



UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL  
AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS

01085  
3  
20

LOS SISMIOS EN LA HISTORIA DE MÉXICO.  
ANÁLISIS HISTÓRICO-SOCIAL:  
EPOCAS PREHISPÁNICA Y COLONIAL

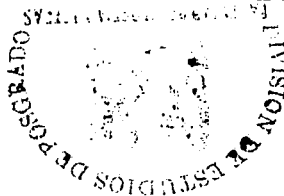
FALLA DE ORIGEN

TESIS QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE  
DOCTOR EN HISTORIA DE MÉXICO PRESENTA

VIRGINIA A. GARCÍA ACOSTA

DIRECTORA DE TESIS: TERESA ROJAS RABIELA

CIUDAD UNIVERSITARIA



1995



Universidad Nacional  
Autónoma de México



## **UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso**

### **DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**OTRA VEZ  
A MANUEL, NATALIA Y JOSÉ MANUEL**

## INDICE

Agradecimientos . . . . .	i
Introducción. . . . .	iii

### **PRIMERA PARTE: Teorías sociales e historiografía**

Capítulo I: Enfoques teóricos para el estudio social de los desastres . . . . .	1
1. El enfoque dominante: el determinismo físico . . . . .	2
2. Los estudios sociales sobre desastres . . . . .	8
Los estudios pioneros . . . . .	8
La línea estructural-funcionalista. . . . .	12
El enfoque alternativo. . . . .	21
3. El estudio social de los desastres en México . . . . .	37
Los estudios previos a 1985. . . . .	40
Estudios posteriores a 1985. . . . .	43
A. Los sismos . . . . .	43
B. El cambio climático global . . . . .	48
4. Un continuum en los estudios sociales sobre desastres. . . . .	50

Capítulo II: La historiografía mexicana y el estudio de los desastres. . . . .	54
1. Los primeros estudios sobre historia de los desastres. . . . .	58
Estudios pioneros. . . . .	58
El enfoque económico: las crisis agrícolas . . . . .	61
Estudios de caso sobre crisis . . . . .	70
Los estudios sobre sequías . . . . .	76
2. Enfoques alternativos y nuevas propuestas. . . . .	89
Un estudio clásico sobre desastres históricos . . . . .	89
Nuevos estudios sobre historia y desastres . . . . .	97

### **SEGUNDA PARTE: Aproximaciones al estudio histórico-social de los sismos en México**

Capítulo III: El registro sísmico . . . . .	104
1. El registro sísmico prehispánico . . . . .	104
Fechaamiento . . . . .	105
Asociación con otros fenómenos naturales . . . . .	109
Intensidad . . . . .	110
Efectos y respuestas sociales . . . . .	115
Recurrencia . . . . .	118
2. El registro sísmico colonial . . . . .	120
Fechaamiento . . . . .	122
Medición . . . . .	127
A. Hora . . . . .	127
B. Duración . . . . .	130
C. Intensidad . . . . .	133
Descripción del fenómeno . . . . .	139
A. Tipo y dirección del movimiento . . . . .	139

B. Origen y alcance geográfico . . . . .	145
Capítulo IV: Dos sismos prehispánicos: 1 pedernal y 1 casa . . . . .	149
Capítulo V: La interpretación científica de los sismos durante la Ilustración. . . . .	161
1. La permanencia de las visiones clásicas. . . . .	161
2. La Ilustración en Nueva España. . . . .	167
3. Ciencia y sismicidad. . . . .	170
4. Las tesis de los ilustrados novohispanos . . . . .	176
Capítulo VI: La sociedad colonial ante los sismos . . . . .	194
1. Las respuestas. . . . .	196
Respuesta social . . . . .	196
Respuesta económica . . . . .	200
Respuesta religiosa . . . . .	206
2. La toma de decisiones . . . . .	211
3. Vulnerabilidad y estrategias adaptativas. . . . .	218
Reflexiones finales. . . . .	223
Ensayo de fuentes para el estudio histórico de los sismos . . . . .	234
1. Epoca prehispánica . . . . .	234
2. Epoca colonial . . . . .	239
Fuentes primarias . . . . .	240
Fuentes secundarias. . . . .	257
Bibliografía general . . . . .	266

## AGRADECIMIENTOS

Esta tesis surgió a partir de un proyecto colectivo de investigación y, por ello, se debe en primer lugar a quienes participaron en la obtención de información. Cerca de una veintena de compañeros, miembros en diferentes momentos o de manera permanente en los diversos proyectos que sobre historia de los sismos se llevaron a cabo en el Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS), hicieron posible que esta tesis se basara en un enorme cúmulo de datos que yo sola difícilmente habría logrado juntar.

Si bien al análisis, las interpretaciones y la redacción final de la tesis son de mi entera responsabilidad, con sus errores y posibles aciertos, muchos de estos últimos se deben a la lectura cuidadosa y a las sugerencias que varios colegas hicieron de algunos capítulos o de toda ella en sus diferentes versiones.

La elección de los lectores de la UNAM fue muy afortunada, pues además de dar cuenta de lo multidisciplinario de este tipo de trabajos, me ofreció una gama de sugerencias y propuestas para enriquecer diversas partes de la tesis. A Ernesto de la Torre Villar (historiador), Jesús Manuel Macías (geógrafo), Linda Manzanilla (arqueóloga), Carlos Martínez Marín (etnohistoriador), Rubén Romero (historiador) y a Gerardo Suárez (sismólogo), les debo haber aprendido un poco más de sus diversas especialidades y relacionarlas con el estudio histórico de los desastres en general y de los sismos en particular.

En el CIESAS muchos compañeros me ayudaron. Leyeron la tesis los investigadores del área III (Relaciones étnicas y sociales); me hicieron correcciones y me ayudaron a aclarar varios puntos oscuros. A Antonio Escobar, Juan Manuel Pérez Zevallos y Cuauhtémoc Hernández les agradezco sus numerosas anotaciones. Para América Molina un reconocimiento especial pues su lectura, siempre cuidadosa, aunada a los avances que ha logrado en el campo de los desastres históricos, me ofrecieron comentarios muy importantes que en algunos casos implicaron cambios decisivos en algunas partes de la tesis.

También del CIESAS obtuve ayuda en la lectura de algunos apartados. Carmen Icazuriaga y Mauricio Sánchez leyeron la introducción y vieron cosas que yo no había visto. Luis Reyes, con su sabiduría, me ayudó mucho con los capítulos que tratan sobre la época prehispánica y Maricarmen León, recién incorporada al tema pero con la rápida capacidad de aprendizaje que la caracteriza, me hizo útiles sugerencias puntuales.

A Teresa Rojas Rabiela debo no sólo la dirección de la tesis, sino muchas cosas más. Me introdujo al tema, me lanzó a hacerme especialista en algo que yo ni me imaginaba hace diez años y, en suma, me ha apoyado siempre.

VIRGINIA A. GARCIA APOSTA  
TESIS DOCTORAL EN HISTORIA DE MEXICO

"HISTORICAL EARTHQUAKES IN MEXICO. SOCIO-HISTORICAL ANALYSIS. PREHISPANIC AND COLONIAL PERIODS"

THIS THESIS IS A PRODUCT OF SEVERAL RESEARCH PROJECTS HELD IN CIESAS, AND ITS MAIN THEME IS AN ANALYSIS OF EARTHQUAKES OCCURRED ALONG MEXICAN HISTORY

IT IS DIVIDED IN TWO PARTS. THE FIRST ONE, WITH TWO CHAPTERS, INCLUDES A REVISION OF THE BASIC THEORIES DISASTER STUDIES HAVE DEVELOPED, AND THOSE COMING FROM MEXICAN HISTORIOGRAPHY. THE SECOND PART INCLUDES 4 MORE CHAPTERS, EACH OF WHICH CONSTITUTES AN ESSAY AROUND 4 DIFFERENT THEMES: SEISMIC REGISTERS AND THEIR EVOLUTION, DATING OF TWO PREHISPANIC QUAKES, THE EVOLUTION OF SCIENTIFIC THOUGHT LINKED TO THE ORIGIN OF EARTHQUAKES, SOCIAL RESPONSE AND VULNERABILITY FACE TO EARTHQUAKES IN COLONIAL TIMES.

AT THE END COMES AN ESSAY OF THE SOURCES IN WHICH THE THESIS IS BASED, AND THE BIBLIOGRAPHY



## INTRODUCCIÓN

Esta es una tesis de una antropóloga social que pretende convertirse en historiadora y dedicarse a hacer antropología e historia. Las enseñanzas de la antropología social, de sus teorías, de sus métodos, de la riqueza del trabajo de campo, imprimen entre sus practicantes marcas indelebles que, dicen mis compañeros, se quedan para siempre. Esta tesis es una expresión de ello, pues surgió después de haber reunido, dentro de un proyecto colectivo llevado a cabo en el CIESAS, una enorme cantidad de información sobre los sismos ocurridos en la historia de México, sobre esos desastres que se han presentado una y otra vez en nuestro país. La descripción de la enorme información acumulada conllevaba, en sí misma, un problema serio, pero franqueable; era cuestión de ordenarla, de sistematizarla y de exponerla con claridad. Pero ello no resultaba suficiente, había que contextualizar los datos, tratar de explicarlos, de entenderlos, de tejer un tapete histórico con base en ellos, en suma, analizarlos a profundidad con base en marcos teóricos adecuados que permitieran entenderlos desde una perspectiva social e histórica.

Fue entonces cuando, siguiendo a mis maestros antropólogos, recuperando sus enseñanzas, releendo los textos por ellos sugeridos y muchos otros más, me dí a la tarea de buscar ese soporte. Dentro de las ciencias sociales dedicadas al estudio de los desastres, me encontré primero con los sociólogos norteamericanos; localicé numerosos trabajos y leyéndolos, buscando

la bibliografía en ellos citada, rastreándola por todos lados, descubrí una vasta línea de "desastrólogos" sociales. Me alimenté de muchos textos, en momentos incluso me indigesté y, al final, me sentía poco satisfecha. Los planteamientos teóricos provenientes de los estadounidenses no siempre resultaban adecuados, había algo en todos ellos que no lograba encajar. Requería de otro modelo, seguramente proveniente de abstracciones a partir de estudios empíricos en otras realidades. Un día llegó mi compañera América Molina con un librito que, en no muy buenas condiciones, había encontrado en una librería titulado Desastres naturales y sociedad en América Latina. Reunía estudios de caso en varios países sudamericanos, a partir de los cuales llegaban a conclusiones muy diferentes de aquéllos que había leído previamente; ofrecían planteamientos más acordes no sólo con los desastres contemporáneos, sino particularmente, con los datos que sobre sismos habíamos logrado reunir. A partir de entonces, y continuando la búsqueda, me encontré con los estudiosos de la economía política dedicados a analizar desastres. El conjunto de ensayos que logró reunir Kenneth Hewitt en Interpretations of Calamity, publicados en 1983 y elaborados de manera simultánea a aquéllos que sobre América Latina yo seguía saboreando y digiriendo, vinieron a redondear el modelo. Realmente había encontrado, como ellos la llaman, una visión "alternativa" para el estudio social de los desastres.

Parecía pisar ya sobre terreno más firme. Las lecturas mostraban que para entender al desastre era imprescindible conocer el contexto, la realidad misma en la que había incidido un fenómeno

natural destructivo para lograr captar, entender y analizar el desastre. El modelo resultaba astuto, atractivo, digerible y aplicable, pero partiendo de sociedades contemporáneas, de realidades en las que el sistema capitalista es el dominante, en las que la dependencia y el neo-colonialismo habían logrado imponerse, con una evidente contradicción entre ciudad y campo, y un aparato estatal poderoso. Habiendo encontrado un modelo satisfactorio, surgió entonces la segunda pregunta central: ¿es posible aplicar modelos contruidos a partir de realidades contemporáneas a sociedades del pasado?

Ángel Palerm me enseñó muchas cosas, quizá las más importantes de las pocas que sé ahora y, entre ellas, la importancia y el papel no siempre universal ni definitivo de los modelos teóricos, de su papel de constituir abstracciones de la realidad y de ser susceptibles de modificarse en una permanente confrontación con la realidad. Me enseñó que hay que ir del modelo a la realidad y regresar de nuevo al modelo. Así, los modelos son éso, arquetipos teóricos para interpretar la realidad. ¿Por qué no, entonces, usar modelos teóricos, aún aquéllos creados para sociedades contemporáneas y confrontarlos con realidades pasadas? y, a partir de su confrontación con esas realidades, modificarlos, mejorarlos, transformarlos y hacerlos aplicable a ellas. ¿Sería posible?

Ante la inexistencia de modelos teóricos para el análisis histórico de los desastres, un recorrido por dos vías era imprescindible: una, la de las escuelas de pensamiento directamente enfocadas al estudio social de los desastres, a la que me he

referido brevemente; otra, la de la historiografía mexicana relacionada de una u otra manera con ello. Lo anterior conforma la primera parte de esta tesis que incluye dos capítulos. El primero de ellos intenta mostrar el camino que han seguido las teorías sociales que se han ocupado del estudio de los desastres, partiendo del enfoque que, todavía actualmente, sigue privando en general: el determinismo físico. En el segundo capítulo el recorrido es a lo largo de la historiografía mexicana, intentando recuperar de ella aquéllo que de una u otra forma puede ser útil para el estudio histórico de los desastres, con énfasis en el periodo colonial.

La tesis tiene una segunda parte, que está conformada por cuatro ensayos relacionados con los sismos mexicanos a lo largo de dos periodos de nuestra historia: la época prehispánica y la colonial. Cada ensayo es un capítulo, producto de la reflexión alrededor del mismo número de temas, que se derivan de un análisis socio-histórico de los sismos mexicanos, como representativos de casos de desastre. El tercer capítulo, que corresponde al primero de esta segunda parte, se refiere a las diversas formas que adoptó el registro sísmico desde la época prehispánica hasta la colonial, es decir, constituye una revisión detallada de cómo fue cambiando la manera de anotar, señalar e identificar cada temblor a lo largo de tres siglos y medio lo cual, a su vez, refleja los cambios experimentados al interior de la sociedad mexicana en su evolución.

El cuarto capítulo se refiere a la época prehispánica, y es un intento de fechar dos sismos, empleando la información obtenida en las fuentes existentes y combinándola con otro tipo de registros

provenientes básicamente de la arqueología.

Los últimos dos capítulos abordan asuntos relacionados con la ciencia y la sociedad novohispana. El quinto trata sobre la evolución del pensamiento científico relacionado con el origen de los sismos, haciendo un alto en el periodo ilustrado novohispano. El sexto y último se refiere a los diversos tipos de respuesta de la sociedad novohispana, constantemente enfrentada a la ocurrencia de temblores, y a la forma en que se llevaba a cabo el proceso de toma de decisiones, particularmente para atender la emergencia a través de la reconstrucción para, al final, señalar la presencia de cierto tipo de respuestas que se tradujeron en estrategias adaptativas de la población en un momento histórico específico.

Al final presento, en lugar de conclusiones, que aún es prematuro lanzar, algunas reflexiones derivadas del problema de aventurarnos en un campo pionero, como es el de los desastres históricos.

Ya que esta tesis está basada en una gran variedad de fuentes, he agregado, para finalizar, un ensayo de fuentes que permita al lector conocer las principales características de aquéllas que constituyeron la base documental de esta tesis.

**PRIMERA PARTE:**  
**TEORÍAS SOCIALES E HISTORIOGRAFÍA**

## CAPÍTULO I: ENFOQUES TEÓRICOS PARA EL ESTUDIO SOCIAL DE LOS DESASTRES

El avance científico constituye un ir y venir de lo teórico a lo empírico. A través de la ciencia intentamos dar explicaciones sobre la naturaleza física y humana. Partimos de modelos que surgen de la realidad y que deben, constantemente, ser enfrentados a esa realidad siempre cambiante, y consecuentemente ser revisados y modificados. A partir de este enfrentamiento, la ciencia abre nuevas áreas de exploración, con sus límites, sus variantes y sus especificidades.

Tanto en el campo de las ciencias exactas como en el de las ciencias sociales, continuamente se generan modelos explicativos que, en palabras de Thomas Kuhn, sirven como paradigmas.<sup>1</sup> Algunos se han mantenido a lo largo de siglos, hasta que su confrontación con la realidad obliga a modificarlos o a sustituirlos. Los modelos son así: abstracciones de la realidad y no esquemas directa y particularmente descriptivos de la misma; son modelos, no las cosas en sí. Su validez reside justamente en que resultan útiles para analizar una amplia gama de realidades.<sup>2</sup>

Un modelo analítico, un marco teórico se nutre entonces del conocimiento del mundo real y está conformado por métodos, conceptos y esquemas. La línea metodológica a seguir, los conceptos

---

<sup>1</sup> Kuhn consideraba a los paradigmas como "realizaciones científicas universalmente reconocidas que, durante cierto tiempo, proporcionan modelos de problemas y soluciones a una comunidad científica." (Kuhn 1986:13).

<sup>2</sup> Palerm 1980:26, 70; Adams en Tyrntania 1993:35-36.

a utilizar y los esquemas a aplicar con base en un determinado modelo, resultan inseparables de éste. No existen conceptos o métodos aislados, ya que se desprenden de una determinada forma de acercarse a la realidad empírica.

En el presente capítulo examinaremos los modelos, enfoques o perspectivas teóricas vigentes dentro de las ciencias sociales para el análisis de los mal llamados "desastres naturales". Partiremos de hacer una historia breve del desarrollo de estos modelos, la cual se inicia en nuestro siglo para, posteriormente, revisar los postulados centrales de aquéllos que están vigentes en la actualidad.

#### 1. EL ENFOQUE DOMINANTE: EL DETERMINISMO FÍSICO

Empecemos por aclarar por qué hablamos de los "mal llamados 'desastres naturales'" y por qué al referirnos al concepto de "desastre natural" lo distinguimos entrecomillándolo. Lo anterior nos permitirá abordar las características del denominado "enfoque dominante" en este tipo de estudios.

La visión de las ciencias de la naturaleza, o más específicamente de las ciencias exactas dedicadas al estudio de los fenómenos naturales destructivos, ha constituido una constante. Si bien se han desarrollado nuevas visiones, ha sido aquélla la más extendida, centrándose en el estudio y comprensión de los fenómenos naturales como tal, o bien de las posibilidades técnicas para paliar sus efectos. Particularmente las ciencias físicas y algunas ramas de la ingeniería, enfocadas al estudio de los considerados



como "extremos" en los procesos geofísicos y a las formas de aminorar los daños provocados,<sup>3</sup> identifican a tales "extremos" como "desastres naturales".

Podríamos subdividir esta perspectiva general en dos líneas: la científica y la tecnológica. Ambas, partiendo de un claro determinismo físico, consideran que los desastres se derivan de fenómenos naturales peligrosos, siendo estos últimos los elementos activos que determinan el carácter del desastre. Así, los desastres ocurren "irremediablemente" a causa del impacto de fenómenos naturales peligrosos.<sup>4</sup>

Las investigaciones resultantes se centran en el estudio de los fenómenos como tales, en el conocimiento de su evolución y desarrollo, en su monitoreo, predicción y medición, tal como lo hacen sismólogos, vulcanólogos, climatólogos, meteorólogos o ingenieros hidráulicos, entre otros. Los tecnólogos, por su parte, se enfocan al estudio de la mecánica de suelos, del asentamiento diferencial del terreno, al impacto en éste, a proponer normas y materiales de construcción adecuados; dentro de estos se encuentran particularmente los ingenieros.

La línea de investigación que han seguido estos científicos y tecnólogos, a la cual Hewitt estudioso crítico de la misma denomina "enfoque tecnocrático", atribuyen entonces el desastre a la naturaleza, de ahí que los denominen "desastres naturales". Es ésta la variable independiente, el elemento activo: "el sentido de la

---

<sup>3</sup> Hewitt 1983a:5.

<sup>4</sup> Maskrey 1989:20, 21.

causalidad o la dirección de la explicación va del medio físico a sus impactos sociales".<sup>5</sup> Los rasgos esenciales del paradigma dominante, cuyas principales áreas de investigación son las ciencias físicas y la ingeniería, se podrían caracterizar de la siguiente manera: se considera al "desastre natural" como un evento delimitado temporal y territorialmente, producto de extremos naturales, cuya "medición" permite precisar cuándo es posible hablar de "desastre natural" (número de muertos o heridos, o bien pérdidas en dólares); se concibe una separación entre los "desastres naturales" y sus causas, lo cual lleva a caracterizarlos como "inesperados", "inmanejables" e "impredecibles", ya que introducen el desorden sobre el orden.<sup>6</sup>

Preocupado por acotar tanto temporal como espacialmente a los "desastres naturales", por restringir la posibilidad de aceptarlos como tales a una contabilidad de daños, por aceptarlos como causalidades físicas y por tanto fortuitas, que desordenan una situación previamente "normal", esta perspectiva ofrece de hecho una visión estática de los desastres.

La visión dominante, sin embargo, no excluye totalmente la presencia de factores sociales y económicos. Hacerlo implicaría negar una parte de su planteamiento general: el "receptor" del "desastre natural". Sin embargo relega dichos aspectos a una posición dependiente con respecto a este último. Acepta la capacidad de la sociedad para enfrentarse a él, pero esta capacidad

---

<sup>5</sup> Hewitt 1983a:5.

<sup>6</sup> Hewitt 1983a:5-8; Lavell 1991:18-20.

se considera como un asunto propio del avance del conocimiento físico y técnico y, particularmente, del político-administrativo. "En otras palabras, la estructura del problema es vista como dependiente de la relación entre las fuerzas de la naturaleza y lo 'avanzado' de la contraparte institucional y técnica."<sup>7</sup> En este sentido, la visión dominante tiene como metas centrales el de la predicción (con base en el monitoreo y comprensión de los procesos geológicos, hidrológicos y atmosféricos) y la planeación técnica y administrativa (control de inundaciones, códigos de construcción, zonificación de áreas de riesgo, elaboración de planes de emergencia en ocasiones con la creación de organismos ad-hoc).

Este enfoque, dentro del cual categorizar a los desastres como "desastres naturales" constituye una resultante obvia, se ha convertido en la visión dominante porque en él se ha basado no sólo la investigación y acción de organismos nacionales e internacionales directamente involucrados con su mitigación, sino también buena parte de los estudios sociológicos que han incursionado en estos asuntos.

A los estudios de orden social derivados de esta visión dedicaremos un espacio más amplio. Por ahora y a manera de ejemplo, resultan ilustrativas de ella las definiciones conceptuales adoptadas por algunos de los organismos mencionados, cuya acción se relaciona directamente o de manera derivada con la atención a los desastres. La Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) aplica el término

---

<sup>7</sup> Hewitt 1983a:6.

desastre al "efecto físico [al] fenómeno geográfico [...] visto como un fenómeno destructivo",<sup>8</sup> mientras que la Coordinación de las Naciones Unidas para el Socorro en Casos de Desastre (UNDRO) considera que

un desastre es un acontecimiento que sobreviene en el tiempo y en el espacio y del que resulta una situación que compromete la continuidad de la estructura de la sociedad y de los procesos de las unidades sociales.<sup>9</sup>

La Cruz Roja Internacional por su parte define varios desastres, la mayoría de orden natural y considera que

Un desastre es una situación catastrófica, en la cual los patrones cotidianos de vida son repentinamente desorganizados y la población, desvalida, se hunde en el sufrimiento; por consecuencia, requiere de protección, comida, vestido, casa, alimento, cuidados médicos y otras necesidades vitales.<sup>10</sup>

La Organización Mundial de la Salud (OMS), identificando el concepto de desastre con el de emergencia, lo ha definido como

situaciones en las que se presentan amenazas inesperadas, serias e inmediatas a la salud pública [su] ocurrencia [...] afecta el orden existente.<sup>11</sup>

Resulta evidente que estas definiciones se ajustan al tipo de organismos de los cuales emanan; en ocasiones incluso introducen como parte de las mismas los intereses sectoriales o la línea específica de su competencia, como es el caso de la Cruz Roja que habla de cuidados médicos y de la OMS que enfatiza en la salud pública. Pero además de ello, la identificación del concepto

---

<sup>8</sup> Vittani 1980:14.

<sup>9</sup> UNDRO 1987:9.

<sup>10</sup> Vittani 1980:13.

<sup>11</sup> Bauhofer 1980:11.

"desastre" con el fenómeno natural destructivo, la concepción de la sociedad como ente pasivo y receptivo, el énfasis de la ayuda que ésta requiere en un momento y lugar específicos, el reconocimiento de la jerarquía de los expertos y, en suma, la visión estática de todo ello, resultan patentes en estos ejemplos que podrían multiplicarse.

En resumen, esta visión básicamente tecnocrática considera que ante los "desastres naturales" lo importante es:

monitorear las condiciones físicas; educar al gobierno y al público; desarrollar sistemas centralizados para proteger a quienes están en riesgo; zonificar áreas de alto riesgo; rediseñar instalaciones; y si todo esto falla, organizar la ayuda a gran escala [...] no hay lugar más que para los "expertos", [para] el monólogo técnico.<sup>12</sup>

Bajo esta perspectiva, los países, las instituciones y los gobiernos más ricos y mejor equipados son los que podrán "ayudar" a los menos capacitados y menos afortunados.

Éste denominado reduccionismo "geofisicista" y tecnicista ha privado así en la mayoría de estudios y acciones encaminados a comprender y a aminorar los efectos de los "desastres naturales", particularmente en las ciencias físicas e ingenieriles, aunque también, como ya mencionamos, en las ciencias sociales. Ha menospreciado, y en ello coincidimos con los críticos de dicha visión dominante, las condiciones sociales, económicas y políticas como sujetos activos y condicionantes de la presencia y particularmente de la magnitud de un desastre. Es en esta línea que se ubican los enfoques denominados "alternativos" y que revisaremos

---

<sup>12</sup> Hewitt 1983a:19-20.

más adelante.

Dado que el interés central que nos anima es el conocer, entender y examinar la visión social de los desastres, con el objeto de comprender su evolución dentro del marco de la visión dominante y el surgimiento de alternativas a ella, presentaremos a continuación una breve reseña histórica del desarrollo de los principales estudios que conocemos sobre desastres para, posteriormente, entrar a analizar los planteamientos que a nuestro juicio han constituido paradigmas de análisis dentro del marco de las ciencias sociales contemporáneas.

## 2. LOS ESTUDIOS SOCIALES SOBRE DESASTRES

### - Los estudios pioneros

El desarrollo histórico de los estudios sociales sobre desastres constituye una muestra de la forma en que evoluciona el avance científico, pues justamente los dos trabajos pioneros identificados dentro de este campo fueron, el primero empírico y el segundo teórico. Si bien esta línea se desarrolló con mayor fuerza en Estados Unidos, los dos estudios mencionados fueron elaborados por un canadiense y un ruso emigrado, respectivamente.

En los inicios de la segunda década de este siglo, Samuel Henri Prince llevó a cabo un estudio empírico de los efectos sociales provocados por la explosión de un barco de municiones en Halifax, Nueva Escocia. Prince es reconocido, desde entonces, como

el primer investigador en el campo de los desastres.<sup>13</sup> Utilizando el concepto de "catástrofe", insistía en que el estudio sistemático de este tipo de eventos permitiría llevar a cabo generalizaciones sobre sus efectos sociales; entre ellas sugirió que los eventos catastróficos inducen a un rápido cambio social. A partir de entonces, buena parte de los estudios empíricos en este campo han tomado como punto de partida la conocida como "hipótesis de Prince" y se han dedicado a probarla o bien a refutarla. Algunos han encontrado que los desastres no dejan efectos de larga duración en las comunidades que afectan, simplemente las desorganizan temporalmente; otros insisten en que los desastres pueden acelerar o disminuir la velocidad del cambio, pero en general no provocan cambios trascendentales. En tercer lugar, se encuentran aquellos investigadores que, coincidiendo con Prince, han obtenido evidencias empíricas de que los desastres sí han inducido cambios mayores en las sociedades afectadas.<sup>14</sup> Las explicaciones a estos hallazgos y las contradictorias conclusiones a que se ha llegado se relacionan, como veremos, con los diversos planteamientos teóricos que han sustentado dichas investigaciones.

Más de veinte años después de la aparición del estudio pionero de Prince, se publicó el que es considerado como el primer estudio

---

<sup>13</sup> Se trata de un estudio de caso sobre los efectos producidos en diciembre de 1917 por el choque de un barco francés de municiones con una embarcación belga, cerca de los muelles de Halifax. Constituyó la tesis doctoral de Prince y fue publicada en 1920 (Prince 1920).

<sup>14</sup> Bates y Peacock 1987:292.

teórico sobre desastres: el de Pitrim Sorokin.<sup>15</sup> A diferencia de Prince, Sorokin utilizó el concepto de "calamidad" y amplió la visión de aquél ofreciendo un sugestivo tratamiento que incluye no sólo sus efectos en el cambio social en general, sino también en los niveles organizativos, culturales, mentales y del comportamiento de la sociedad afectada. Se le reconoce haber sugerido que los desastres deben considerarse no como eventos sociales únicos, sino como elementos importantes en las generalizaciones de tipo inductivo que llevan a cabo los científicos sociales dado que, según él, la sociedad vive en una era de grandes calamidades.<sup>16</sup>

Durante este periodo, es decir entre los años veinte y la década de los cuarenta, aparecieron algunos estudios aislados en revistas americanas, la mayoría de ellos de tipo empírico.<sup>17</sup> Sin embargo, al igual que sucedió con las ciencias sociales en general, fue después de la segunda guerra mundial que surgió la primera generación de estudiosos sistemáticos sobre desastres y que se empezaron a crear, sobretodo en Estados Unidos y con apoyo de ciertas universidades y organismos internacionales, instituciones específicamente dedicadas a estos temas desde una perspectiva

---

<sup>15</sup> Sorokin 1942.

<sup>16</sup> Dynes 1987:16.

<sup>17</sup> Por ejemplo en el American Journal of Sociology en la década de los treintas, los cuales por lo general hacían énfasis en la elaboración de tipologías sobre tipos de desastres.



social.<sup>18</sup> El panorama en ese momento aparece bien sintetizado en la siguiente cita:

no existían suficientes materiales teóricos o investigación sobre la respuesta a las crisis sociales y a los desastres que permitieran escribir más de una nota a pie de página sobre ello. Un párrafo podría haber resumido todo el trabajo y la actividad de importancia existente.<sup>19</sup>

Fue justamente un desastre, si bien de origen antropogénico, el que de alguna manera impulsó la expansión de estos estudios.<sup>20</sup> En efecto, la segunda guerra mundial sirvió, como ha sucedido con frecuencia en el avance de la ciencia, como generador de una línea de estudio prácticamente nueva dentro de las ciencias sociales.

De esta forma, el desarrollo franco de los estudios sociales sobre desastres se dio a partir de los años cincuenta. Desde entonces fueron creados algunos centros de investigaciones, particularmente dentro de universidades de ciertos países desarrollados y en algunas pocas de los subdesarrollados.<sup>21</sup>

Las disciplinas que desde entonces han tendido a dominar este

---

<sup>18</sup> Entre estos podemos mencionar el Disaster Research Project de la Universidad de Chicago y el Committee on Disaster Studies que luego constituyó el Disaster Research Group, estos dos últimos apoyados por la Academia Nacional de Ciencias (National Academy of Sciences) y el Consejo Nacional de Investigaciones (National Research Council). Estos organismos funcionaron a lo largo de la década de los cincuenta y tuvieron su origen en el denominado National Opinion Research Center (NORC) de la Universidad de Chicago, en colaboración con el Departamento de la Armada. En el seno del NORC se produjeron varios reportes técnicos, algunos de los cuales fueron publicados a lo largo de esa década (Fritz 1961, Oliver-Smith 1986a:9 y Wenger 1987:218).

<sup>19</sup> Dynes 1987:20.

<sup>20</sup> Dynes 1987:17.

<sup>21</sup> UNDRO 1987:11.

campo han sido la sociología y la geografía social o humana, a las cuales se ha sumado, en los últimos años, la antropología.<sup>22</sup> Revisaremos a continuación la evolución y principales aportaciones de ellas, con especial énfasis en la sociología pues es ella la que ha producido la literatura más vasta; sin embargo, fueron los antropólogos y los geógrafos sociales quienes provocaron los cambios más significativos y una separación casi definitiva de los enfoques dominantes.<sup>23</sup>

#### - La línea estructural-funcionalista

Si bien la línea dominante seguía siendo la de las denominadas "ciencias de la naturaleza", los científicos sociales del periodo posterior a la segunda guerra mundial, teniendo siempre como foco de atención las sociedades contemporáneas, realizaron investigaciones que generaron monografías, artículos y estudios diversos. En general se mantenía la visión de los desastres como un tipo especial de "problema social", resultado de una inexistente o ineficiente tecnología; la naturaleza era concebida entonces como un factor "neutral".<sup>24</sup>

---

<sup>22</sup> Oliver-Smith 1986a:9, 13ss.

<sup>23</sup> Para tener una visión detallada de la evolución de los estudios sobre desastres en geografía y en antropología ver, respectivamente, Mitchell 1989 y Oliver-Smith 1986a y 1993.

<sup>24</sup> Burton 1983 y Drabek 1986:2. Dentro de esta línea se enmarcan también los estudios de geógrafos pioneros en el campo de los desastres, particularmente los de la escuela de Gilbert F. White y sus seguidores, iniciada a fines de los cuarentas, cuya línea (conocida como el "paradigma Kates-White-Burton") ha sido duramente criticada por sus colegas calificándola de rígida, naïve, ahistórica, insensible, etc. (Watts 1983:239-240). El trabajo

A lo largo de este periodo se realizaron exámenes empíricos, siempre coyunturales, sobre la naturaleza del comportamiento humano, la conducta colectiva y la interacción social en periodos de emergencia provocados por desastres, fuertemente influenciados por la teoría y los conceptos del conocido como "behaviorismo" o conductismo y de la psicología social. A través de estos estudios descubrieron que la respuesta humana a los desastres se caracterizaba por altos niveles de actividad, racionalidad y altruismo, y no por un comportamiento antisocial, aberrante y criminal, como anteriormente se afirmaba.<sup>25</sup>

A partir de los sesentas y ya como parte de este desarrollo acelerado e institucionalizado en este campo, se llevaron a cabo esfuerzos sistemáticos en la construcción de teorías y conceptos sociales. En este sentido fue importante la influencia de los diversos trabajos elaborados por Charles Fritz desde la década anterior. Su ensayo titulado Disaster, que de alguna manera resume su experiencia previa, fue publicado en 1961 como parte de un análisis de los considerados como los nuevos campos surgidos en la

---

clásico dentro de esta línea es el de Burton, Kates y White, 1978 y el centro en el que se desarrolló es el Natural Hazards Research and Applications Information Center de la Universidad de Colorado, uno de cuyos mejores exponentes ha sido justamente G. F. White.

<sup>25</sup> Wenger 1987:218-219. Por ejemplo Clausen, todavía en 1980, definía a los desastres como la intrusión de algo extraño, que causa reacciones humanas irracionales que deben ser controladas para evitar una catástrofe, de manera que la normalidad reaparezca, tal como existía antes de ocurrir el desastre (Clausen 1980:19).

sociología del momento.<sup>26</sup> Partiendo de la descripción de varios desastres tanto naturales como antropogénicos, Fritz lanzó una definición de desastre que permearía los estudios posteriores durante muchos años:

un acontecimiento centrado en el tiempo y en el espacio, en virtud del cual una sociedad, o una subdivisión relativamente autosuficiente de la misma, sufre un grave peligro y experimenta tales pérdidas en sus miembros y bienes materiales que la estructura social se quiebra y resulta imposible la realización de algunas o todas las funciones esenciales de la sociedad.<sup>27</sup>

De esta manera, el fenómeno natural destructivo continuaba siendo el agente activo y lo importante era conocer y estudiar la respuesta de la sociedad. En este marco surgieron los estudios enfocados al análisis de la conducta colectiva, ligados conceptualmente a la investigación sobre desastres y al análisis organizacional; estos dominaron el panorama hasta mediados de los setentas. Esta línea, con variantes, se ha mantenido particularmente en Estados Unidos,<sup>28</sup> centrada en estudios continuos

---

<sup>26</sup> Muchos de estos "nuevos campos", a treinta años de distancia, no nos parecerán tan novedosos: delincuencia juvenil, drogadicción, relaciones étnicas y raciales, etc. (ver Merton y Nisbet 1961).

<sup>27</sup> Fritz 1961:655. Esta definición de desastre es la que, aún actualmente, aparece en la Enciclopedia Internacional de Ciencias Sociales (1979, 3:618) y es mantenida por numerosos estudiosos contemporáneos en este campo (ver Drabek 1986).

<sup>28</sup> Por estas épocas, y debido básicamente al interés por entender las sequías en el Sahel (África) y las subsecuentes hambrunas, en Francia se desarrollaron estudios a cargo de geógrafos y de economistas y no de sociólogos y antropólogos sociales como en Estados Unidos (Copans 1983:94).

sobre la respuesta organizada y comunitaria ante los desastres.<sup>29</sup>

Estos estudios estaban basados fundamentalmente en la teoría estructural-funcionalista de la sociología anglosajona.<sup>30</sup> Desde entonces, y a través de instituciones específicas y reconocidas dentro del campo de la sociología de los desastres,<sup>31</sup> se ha estudiado sistemáticamente la respuesta organizacional y comunitaria a los desastres a partir de los marcos propuestos por esa misma teoría.

Éste, denominado por algunos "enfoque convencional",<sup>32</sup> parte de reconocer que la estructura social es "un conjunto en el cual la modificación de cualquiera de las partes influye sobre las demás y sobre el todo".<sup>33</sup> De esta manera la sociología estructural tiene como problema central el orden social (sociología positivista) y la acción social (sociología interpretativa), las cuales se revelan a través de formas de asociación u organización humana, pero es en la

---

<sup>29</sup> Los iniciadores de esta línea fueron Enrico L. Quarantelli y Russell R. Dynes a fines de la década de los sesenta. Aún actualmente, estos dos estudiosos son reconocidos internacionalmente por su interés pionero y sistemático en el análisis social de las respuestas ante los desastres.

<sup>30</sup> Como reacción a los excesos del evolucionismo británico y norteamericano, surgió la escuela estructural-funcionalista en Francia, cuyo mejor exponente fue Emile Durkheim. Estas ideas fueron ampliamente explotadas, particularmente en sus implicaciones ahistóricas y antievolucionistas, por los sociólogos y etnólogos británicos y más tarde en Estados Unidos (Palerm 1967:12ss, 144ss).

<sup>31</sup> Me refiero en particular al Disaster Research Center, que en sus orígenes (1963) estuvo en la Universidad del Estado de Ohio y se trasladó desde 1984 a la Universidad de Delaware. Sus fundadores fueron los ya citados Quarantelli y Dynes.

<sup>32</sup> Winchester 1992:43.

<sup>33</sup> Palerm 1967:154.

relación "dialéctica" entre acción y orden en la que se expresa una estructura social.<sup>34</sup> Estos estudios conciben a las sociedades en la armonía de su funcionamiento y en la integración de su estructura. Siendo totalidades, sistemas cerrados y estables que tienden al equilibrio, cuyo elemento dinámico reside en el concepto de función,<sup>35</sup> los desastres se presentan como desestructuradores y desintegradores que necesariamente provocan cambios en la estructura de una sociedad. Los factores que determinan el mayor o menor alcance de dicho cambio social, los agentes que intervienen, los efectos del cambio mismo y, en suma, la acción/respuesta ante el orden social afectado por un determinado evento natural, constituye el marco en el cual se desarrollan estos estudios, dado que enfatizan más el problema del orden que el del cambio.<sup>36</sup> Las posiciones más extremas dentro de esta línea insisten en la necesidad de estudiar las respuestas sociales a los "desastres naturales", las cuales siempre estarán dirigidas a buscar el regreso a un estado de "estabilidad o normalidad",<sup>37</sup> proponiendo modelos de cambio organizacional como el de la "adaptación

---

<sup>34</sup> Kreps 1987:358-359.

<sup>35</sup> Goddard 1979:63-64.

<sup>36</sup> Hobsbawn 1979:281.

<sup>37</sup> A este respecto la crítica de Hewitt a éste que él denomina "el mito de la vida ordinaria", y al cual dedica tres páginas completas de su ensayo, resulta verdaderamente aleccionadora (Hewitt 1983a:22-24). A ello volveremos más adelante. Otra crítica interesante en este sentido, particularmente al trabajo de Sjoberg (1962) fue expresada, en términos menos radicales a los de Hewitt, por Torry (1978) con base en sus estudios antropológicos sobre desastres en sociedades tradicionales.

racional".<sup>38</sup>

Preocupados básicamente por elaborar tipologías de lo que denominan la "conducta organizada" ante los desastres;<sup>39</sup> por crear modelos o patrones adoptados por la sociedad afectada; por establecer reglas o normas determinantes en estas situaciones;<sup>40</sup> por mostrar modalidades de adaptación al desastre;<sup>41</sup> o por proponer taxonomías de las respuestas sociales de la población dañada,<sup>42</sup> son estos estudiosos e instituciones, norteamericanos en su mayoría, los que aún a la fecha dominan el panorama del análisis social de

---

<sup>38</sup> Stallings 1987.

<sup>39</sup> Quarantelli y Dynes, en un intento por ligar conceptualmente la teoría del comportamiento colectivo con los paradigmas de la teoría del comportamiento emergente, establecieron a fines de los sesentas una tipología cuádruple del comportamiento grupal dividiendo entre: grupos establecidos, grupos en expansión, grupos extensos y grupos emergentes (Wenger 1987:234), misma que aún mantenía, al menos Dynes, a mediados de los años ochenta (Dynes 1985:136-149). Como ellos, muchos otros de sus seguidores hicieron lo propio, ver por ejemplo Stallings 1978.

<sup>40</sup> Forrest distingue dos clases de normas: regulatorias y de mantenimiento y define sus características a partir del estudio de los denominados "grupos emergentes" en situaciones de desastre (Forrest 1978:109-110).

<sup>41</sup> Wenger, por ejemplo, propone adaptaciones estructurales comunitarias ante el desastre dentro de las siguientes modalidades: valores y creencias, en la estructura normativa, en la estructura organizativa y en la estructura de poder (Wenger 1978:31-39).

<sup>42</sup> Por ejemplo Kreps, partiendo de que en un contexto de desastre una estrategia taxonómica es esencial para describir lo que sucede, analiza las formas de organización resultantes ante la presencia de eventos desastrosos. Para ello utiliza cuatro elementos básicos: dominio, tareas, recursos humanos y materiales y actividades, los cuales combina de diferentes maneras para construir sus taxonomías sobre formas de organización social (Kreps 1987:382ss). Ver también su trabajo previo, en la misma línea aunque menos elaborado, publicado en 1978.

los desastres.<sup>43</sup> Partiendo de preguntas relacionadas con el orden social, cuyos procesos son explicados a partir del estudio de los desastres, como estructuralistas, sus estudios se caracterizan así por ser fundamentalmente descriptivos y clasificatorios.

Se les ha calificado de descriptivos atribuyéndoles varias "fallas teóricas", como partir del ideal de una sociedad sin clases y sin conflictos, como una gran familia extensa, en la cual existe un consenso en cuanto a valores básicos, dentro de los cuales el sistema capitalista es el único racional. Lo anterior los ha llevado a reducir las causas del desastre a la naturaleza, a la tecnología y al individuo, como causas externas, lo cual obstaculiza la discusión sociológica y científica de los desastres e impide que el estudioso reconozca sus causas sociales.<sup>44</sup>

Por lo que toca a las clasificaciones que han elaborado, en términos globales se basan en el origen del desastre y en su alcance. Si bien la distinción del origen de un desastre (natural y antropogénico o tecnosocial) constituye una aceptación generalizada entre los diversos estudiosos de las denominadas ciencias humanas y de la conducta, las clasificaciones con base en el alcance del desastre varían, particularmente por lo que se refiere a los conceptos. Así, se ha diferenciado entre calamidad

---

<sup>43</sup> Este panorama resulta evidente si se revisan los cinco inventarios generales existentes hasta la fecha, cada uno de los cuales ha sistematizado progresivamente el avance de los estudios sociales sobre desastres. Estos son, en orden de su aparición, los siguientes: Barton 1969; Dynes 1970; Miletì, Drabek y Haas 1975; Quarantelli 1982; Drabek 1986.

<sup>44</sup> Wieland Jaeger Katastrophe und Gesellschaft, 1977, en: Schorr 1987:117-119.



(eventos de nivel local que no provocan cambios sociales) y desastre (con efectos de mayor nivel);<sup>45</sup> entre desastre (cuando la comunidad afectada puede seguir funcionando) y catástrofe (cuando las estructuras se destruyen en su mayoría),<sup>46</sup> etc. De la misma manera se distingue entre desastres de impacto súbito o de impacto paulatino, de duración (en términos del impacto) lenta o rápida, corta o larga, etc.<sup>47</sup>

Como parte de esta obsesión clasificatoria, la que se podría considerar como la posición más extrema, que mejor refleja el mantenimiento del enfoque dominante y la identificación del fenómeno natural con el desastre, sería aquella que para diferenciar la magnitud de un desastre lo mide en términos de pérdidas, aplicando ecuaciones como las siguientes, a partir de las cuales llevan a cabo sus cálculos:

$$\text{Magnitud} = \frac{\text{Pérdidas en infraestructura y vidas}}{\text{Capacidad de respuesta}}$$

o bien:

$$\text{Magnitud} = \text{Valor de pérdidas en dólares}$$

<sup>45</sup> Bates y Peacock 1987:292.

<sup>46</sup> Dynes, Quarantelli y Wenger 1990:154.

<sup>47</sup> Bates y Peacock 1987:293. Dentro de esta misma línea y a manera de síntesis, la Enciclopedia Internacional de Ciencias Sociales clasifica a los desastres con base en los siguientes seis elementos: a) por la naturaleza del agente que los desencadena (temblor, explosión, etc.); b) por su origen (fuerzas naturales o acciones humanas); c) por su grado de probabilidad y posibilidades de previsión y control; d) por la rapidez con que sobrevienen (instantáneos, progresivos); e) por su alcance (localizados, difusos); f) por sus efectos destructivos sobre la población, los objetos y el medio ambiente natural (Enciclopedia Internacional 1979, III:618).

PIB de la comunidad<sup>48</sup>

Mediciones de este tipo, expresadas en datos monetarios ("más de un millón de dólares") o en número de muertos y heridos ("más de cien" o "más de mil"), adoptadas tanto por especialistas en el estudio de los desastres,<sup>49</sup> como por organismos internacionales relacionados con la asistencia en situaciones de emergencia, pueden conducir a evaluaciones erróneas, como bien lo expresa la siguiente afirmación:

Un tornado que destruye unas pocas casas en un suburbio adinerado de los Estados Unidos, puede producir daños por valores mayores al millón de dólares y en consecuencia convertirse en un desastre. Mientras que un huracán que destruye miles de chozas en un país del Tercer Mundo y cuyos daños no llegan al millón de dólares podría no ser un desastre aunque el mismo signifique la pérdida de buena parte de las actividades productivas de los bienes que la población poseía.<sup>50</sup>

En consecuencia, "lo que puede ser un desastre nacional o internacional en un país pequeño con una economía frágil puede no constituir un desastre local en un país rico con organizaciones asistenciales propias y bien desarrolladas."<sup>51</sup> El que no se tomaran en cuenta estas especificidades se debió, básicamente, a que los estudios empíricos en los que se basaban la mayor parte de las

---

<sup>48</sup> Bates y Peacock 1987:295-296.

<sup>49</sup> Por ejemplo el Natural Hazards Research and Applications Information Center de la Universidad de Colorado, que ha trabajado sobre "riesgos naturales" adoptó en 1969 la siguiente definición: "Se trata de un desastre cuando produce daños por valores mayores a un millón de dólares o cuando se mueren más de cien personas o cuando mil o más personas resultan heridas." (Caputo, Herzer y Morello 1985b:129-130).

<sup>50</sup> Caputo, Herzer y Morello 1985b:130.

<sup>51</sup> Caputo, Herzer y Morello 1985b:130.

conceptualizaciones, de las tipologías, de los modelos y en suma de las conclusiones emanadas de la perspectiva descrita, provenían de sociedades del denominado "Primer Mundo" (particularmente de Estados Unidos), razón por la cual aún hasta ahora se le conoce como la "tradición norteamericana en la investigación sobre desastres" ("North American Disaster Research Tradition").<sup>52</sup>

Debido a ello, toda esta literatura sociológica lanzó una serie de pronunciamientos universalistas que, careciendo de una perspectiva comparativa, eran aplicados de manera acrítica a sociedades que no pertenecían a este "mundo desarrollado".<sup>53</sup>

#### - El enfoque alternativo

Cada vez más abundantes y difundidos resultan otros modelos analíticos surgidos desde mediados de los setentas y, en especial, de los ochentas en adelante. En general, se enmarcan dentro del denominado "enfoque alternativo" para el estudio de los desastres, derivado de los marcos teóricos y metodológicos de la economía política.

Varios factores intervinieron para que esto fuera posible. En primer lugar, la reacción ante el estructural-funcionalismo por parte de estudiosos interesados en el tema de los desastres, particularmente por considerar que era incapaz de explicar por qué

---

<sup>52</sup> Quarantelli 1989:4. Schorr la denomina "American Sociology of Disasters (ASD)" (Schorr 1987), mientras que Oliver-Smith se refiere a ella como el "Academic research consensus (ARC)" (Oliver-Smith 1986a).

<sup>53</sup> Torry 1979:46; Oliver-Smith 1986a:10.

y cómo las sociedades cambian y se transforman a sí mismas al negar, desde una perspectiva ahistórica y hasta antihistórica, la existencia de una jerarquización de las funciones sociales y de contradicciones internas en cualquier sociedad.<sup>54</sup> En segundo lugar, la realización de estudios de caso en países del llamado "Tercer Mundo", que obligaban a un replanteamiento de los enfoques previos. En tercer lugar, la comparación de estos estudios de caso con la multitud previamente elaborados en sociedades desarrolladas o altamente industrializadas.<sup>55</sup> Estos dos factores de alguna manera dieron lugar a lo que se ha denominado la "internacionalización" de la sociología de los desastres.<sup>56</sup> Por último, la necesidad de comprender a los desastres no como resultado de una relación causa-efecto, como un producto, sino como procesos, es decir en una perspectiva diacrónica a partir de la cual el análisis histórico cobra toda su importancia.

Lo anterior nos lleva a preguntar ¿por qué fue hasta entonces

---

<sup>54</sup> Hobsbawn 1979:273-274.

<sup>55</sup> Este tipo de comparaciones, si bien se hicieron desde antes fueron muy escasas, además de que estuvieron siempre enmarcadas dentro de la "tradición norteamericana de la investigación sobre desastres". Por ejemplo Sjoberg (1962) comparó los efectos sociales de los desastres en sociedades preindustriales y en sociedades industriales, mientras que Bolin y Trainer (1978) analizaron el comportamiento familiar a partir de estudiar los efectos del terremoto de 1972 en Nicaragua y una inundación en Rapid City, Dakota en el mismo año. Ambos señalan diferencias que, particularmente en el caso de Sjoberg, se ocultan en sus conclusiones debido a la tendencia ineludible de llevar a cabo generalizaciones.

<sup>56</sup> Inclusive fue en la primera mitad de los ochentas que se creó el Comité de Investigaciones sobre Desastres como parte de la Asociación Internacional de Sociología (Schorr 1987:116).

que surgió una nueva forma de aproximarse al estudio social de los desastres, después de más de media década de haber surgido el interés por entenderlos y analizarlos? Para responder a esta pregunta debemos aceptar, en principio, que las "ciencias sociales, en especial, responden y reaccionan de manera muy directa a los estímulos y a las presiones de su tiempo histórico".<sup>57</sup> En efecto, el estudiar los desastres en contextos sociales, económicos y políticos totalmente diferentes, lo cual se inició con vigor a mediados de la década de los setenta con estudios elaborados por antropólogos y geógrafos sociales;<sup>58</sup> el llevar a cabo estudios comparativos y en suma, el tomar en cuenta variables nuevas, ignoradas o poco atendidas, mostró una dimensión distinta y una realidad inexplicable en los términos hasta entonces propuestos. Lo anterior demuestra una vez más que "no hay más teoría científica posible que la que surge del estudio de aquellos problemas que se plantean como tales a la sociedad [pues] la teoría sólo avanza verdaderamente a través y por medio de la praxis."<sup>59</sup>

A medida que creció la evidencia de que los desastres provocados por fenómenos naturales era sólo en parte atribuible a la severidad de estos mismos, se fue desarrollando la idea de que

---

<sup>57</sup> Palerm 1976:7-8.

<sup>58</sup> Oliver-Smith, al iniciar sus estudios sobre desastres en el Perú, basándose en el bagaje teórico existente hasta entonces (el enfoque dominante), encontró que estos postulados eran poco útiles, que resultaban insuficientes para entender el espacio socioeconómico y cultural al que se enfrentaba (Oliver-Smith 1986a y 1986b). La realidad mostró la necesidad de modificar la teoría.

<sup>59</sup> Palerm 1976:8 y 1980:29.

aquéllos eran más bien producto de las características sociales y económicas de la sociedad afectada. De esta manera fue evolucionando la visión de que los procesos económicos podían incrementar la vulnerabilidad de las poblaciones frente a fenómenos naturales destructivos y que, tanto éstos como aquéllos, debían ser considerados como causantes del desastre.<sup>60</sup> De tal manera estos estudios, que a distintos niveles y con énfasis variables conforman el conocido como "enfoque alternativo",<sup>61</sup> a diferencia de los estructural-funcionalistas, visualizan a los desastres como fenómenos internos y no externos. Para ellos las sociedades humanas no son receptores pasivos de los excesos geofísicos, geotécnicos o meteorológicos, no constituyen entes totalmente integrados funcionalmente, solidarios y estructuralmente organizados que sólo por el efecto de agentes externos, como serían los fenómenos naturales destructivos, resultan ser alterados, trastornados y perturbados:

El desastre natural, sus causas, rasgos internos y consecuencias no se explican por un comportamiento peculiar o condiciones peculiares ante el evento calamitoso. Más bien dependen del orden social, de sus relaciones cotidianas con el habitat y las circunstancias históricas mayores que las provocaron.<sup>62</sup>

---

<sup>60</sup> Winchester 1992:37, 40.

<sup>61</sup> Como veremos en detalle más adelante, en esta línea encontramos desde las propuestas más radicales a otras menos extremas. Entre los investigadores que podrían enmarcarse dentro de ella, provenientes de diferentes países, que han estudiado diversas realidades, buena parte de ellas en el llamado "Tercer Mundo", encontramos a geógrafos, economistas, sociólogos, urbanistas, etnólogos y antropólogos sociales.

<sup>62</sup> Hewitt 1983a:25.

Rechazan abiertamente el empleo del método inductivo a través del cual de un evento único se concluyen causas múltiples, e insisten en analizar, de manera deductiva, la totalidad de factores internos que intervienen en una determinada sociedad antes, durante y después de presentarse un fenómeno natural peligroso, esto es, el contexto del desastre. Este último elemento, que dentro del enfoque alternativo resulta determinante, había sido mencionado pero poco desarrollado en los estudios previos a su surgimiento,<sup>63</sup> debido fundamentalmente a que el énfasis en el mismo implicaba un cambio definitivo en los modelos dominantes.

De esta manera la perspectiva histórica adquiere relevancia frente al antihistoricismo característico de la visión estructural-funcionalista. Dicha propuesta resulta así sugerente para lograr entender, desde una perspectiva crítica y diacrónica, los efectos sociales, políticos y económicos ante la presencia de un fenómeno natural destructivo, esto es, el desastre provocado por éste.

Este último tipo de estudios aceptan que si bien la presencia de fenómenos naturales destructivos interrumpe un cierto desarrollo, los desastres deben estudiarse y analizarse como parte de los procesos sociales y económicos. Sólo de esa manera será posible entender que los desastres provocados en estas condiciones, se suman a los cotidianos desastres económicos y políticos por los que atraviesan ciertos países, regiones o sectores:

Los extremos naturales son [...] más esperados y conocidos que muchos de los acontecimientos sociales contemporáneos que permean el cotidiano [...] En la

---

<sup>63</sup> Dynes 1987:27.

mayoría de los lugares y segmentos de la sociedad en los cuales las calamidades ocurren, los eventos naturales son tan evidentes como cualquier otra cosa dentro de la vida de una persona.<sup>64</sup>

En este sentido, la crítica y aportaciones de los antropólogos, si bien por lo general ha sido ignorada por la literatura sociológica y geográfica sobre desastres, han resultado muy reveladoras, particularmente al insistir que la etnografía de pequeñas sociedades, tanto dentro como fuera del mundo occidental y particularmente en los países subdesarrollados, ha demostrado que su sobrevivencia se basa en buena parte en el entendimiento y manejo de factores ambientales, incluidos entre ellos los fenómenos naturales peligrosos.<sup>65</sup>

De lo anterior se deriva que si la sociedad, en su evolución cotidiana, está de alguna manera integrada a los riesgos provenientes de la naturaleza, debemos entonces analizar la interrelación entre ambos: fenómeno natural y contexto social, teniendo siempre presente el tipo específico de evento y de sociedad en cuestión. Un desastre es entonces el resultado de la interacción entre fenómenos físicos o naturales extremos y un grupo o sociedad vulnerable.<sup>66</sup>

La insistencia en analizar los desastres como parte de los procesos sociales ha sido una de las principales aportaciones de la escuela sociológica alemana de los desastres o

---

<sup>64</sup> Hewitt 1983a:25, 26.

<sup>65</sup> Torry 1978; Oliver-Smith 1986a.

<sup>66</sup> Westgate y O'Keefe 1976:4.



Katastrophensoziologie. Surgida hacia mediados de los años setenta como una severa crítica a las perspectivas emanadas de los estadounidenses, parte de esta escuela originalmente se caracterizó por tener una fuerte carga ideológica;<sup>67</sup> no obstante, si bien su desarrollo ha sido más fructífero en lo teórico que en lo empírico, resultado del empleo de la teoría del intercambio y la del conflicto sumadas en la denominada teoría crítica (Critical Theory), ha hecho aportaciones valiosas al denominado genéricamente "enfoque alternativo". Cabe destacar en particular el énfasis, antes mencionado, por estudiar a los desastres como parte de los procesos sociales y económicos, y por analizar los diversos aspectos de este proceso social. Sin embargo, en su mayoría estos estudios concluyen que todo desastre es un hecho humano: "no es cierto que un sismo destruya una determinada zona, sino que el conocimiento disponible y las protecciones culturales existentes de esa área no estaban lo suficientemente desarrolladas para enfrentarlo."<sup>68</sup> Es decir, un desastre ocurre cuando los controles sociales y culturales no son suficientes para evitar las consecuencias negativas, de ahí que el desastre sea producto del hombre más que de la naturaleza misma; desde esta perspectiva y partiendo de la base social de los desastres, estos no son ni se deben aceptar como impredecibles.

---

<sup>67</sup> Es el caso de los trabajos de Wieland Jaeger, de los cuales partieron las primeras críticas a la que ellos han denominado "American Sociology of Disasters" (ASD). Otros exponentes de la Katastrophensoziologie son Wolf Dombrowsky, Lars Clausen, Paul Conlon y Konrad Thomas (Schorr 1987).

<sup>68</sup> Dombrowsky 1981.

En casi todos los estudios que parten del enfoque alternativo se ha desarrollado un concepto medular para el análisis: la vulnerabilidad. Si bien ya los deterministas físicos y los estructural-funcionalistas hablaban de vulnerabilidad, restringían su aplicación a la localización espacial de las comunidades humanas: los más vulnerables son aquéllos que viven en medios físicos riesgosos, de manera que la sola presencia en este tipo de ambientes los convertía en implícitamente vulnerables.<sup>69</sup> La vulnerabilidad para ellos se reducía exclusivamente al riesgo físico, a la denominada vulnerabilidad física.

Para el enfoque alternativo, la vulnerabilidad debe ser entendida como el grado con base en el cual los grupos, clases, regiones o países son diferenciales ante el riesgo en términos de las condiciones sociales, económicas y políticas específicas. Esta perspectiva muestra de qué manera estas deterioradas condiciones de vida, particularmente dentro del subdesarrollo, han provocado una mayor vulnerabilidad ante fenómenos naturales destructivos, lo cual incluso ha llevado a estas poblaciones a degradar su propio ambiente.<sup>70</sup> La vulnerabilidad, así, podría definirse como

---

<sup>69</sup> Liverman considera que esta caracterización corresponde a una determinación "biofísica" de la vulnerabilidad, presente en la mayoría de las definiciones de desastre y/o vulnerabilidad de los organismos internacionales dedicados al tema (Liverman, en prensa:3).

<sup>70</sup> También en los setentas surgieron estudios sobre conglomerados urbanos latinoamericanos, en los cuales se hablaba de vulnerabilidad directamente relacionada con la desigualdad socioeconómica, la cual era un factor definitivo para definir la ubicación espacial de los habitantes de dichas ciudades (Rodríguez 1992:6, 118).

una característica de ciertos procesos y estructuras sociales [económicas y políticas] y no una característica temporal de los peligros naturales [...] la vulnerabilidad [...] es una relación compleja entre población, medio ambiente, relaciones, formas y medios de producción.<sup>71</sup>

De esta manera, el que un evento de origen natural se convierta en un desastre depende en gran parte de las características globales de la sociedad que recibe sus impactos, del grado de vulnerabilidad de ésta.<sup>72</sup> Pero la vulnerabilidad no se define exclusivamente a partir de las condiciones socio-económicas prevaletientes, sino también en términos de la probabilidad de ocurrencia de eventos físicos extremos: el desastre es entonces el encuentro entre un fenómeno natural peligroso y una población vulnerable.<sup>73</sup> La ecuación resultante sería:

---

<sup>71</sup> Maskrey 1989:73, 139.

<sup>72</sup> Wilches-Chaux llevó a cabo una interesante clasificación de los componentes de la vulnerabilidad, los cuales operan de manera interrelacionada, entre los que se encuentran: vulnerabilidad física, económica, social, política, técnica, ideológica, cultural, educativa, ecológica e institucional (Wilches-Chaux 1986:3-11, reproducido en Maskrey, comp. 1993:9-50).

<sup>73</sup> Susman, O'Keefe y Wisner 1983:264. Los autores ofrecen ejemplos concretos de ello. El factor más importante en la destrucción provocada en Honduras por el huracán Fifi en septiembre de 1974, fue la deforestación iniciada desde 1965 a raíz de la implantación de plantaciones plataneras de corporaciones estadounidenses, que originaron una severa erosión. Comparando los efectos de este huracán con la tormenta tropical que afectó Darwin, Australia en diciembre de ese mismo año, ambos con velocidades similares y provocando una destrucción del 80% del área impactada, causó la muerte de 49 personas en Darwin frente a 8 mil en Honduras. "La respuesta a ello descansa en los grados diferenciales de vulnerabilidad de las dos sociedades." (Idem:276).

vulnerabilidad = evento + riesgo,<sup>74</sup> y desastre = fenómeno natural destructivo x vulnerabilidad.

La vulnerabilidad se incrementa particularmente en situaciones en las cuales prevalece un equilibrio precario entre la población y el ecosistema; en las que existen problemas persistentes de tipo ecológico (modificación del medio, alta densidad de población, usos inapropiados de terrenos agrícolas, etc.), de tipo económico-social (concentración de los recursos, pauperización creciente, producción mayoritariamente de autosubsistencia, grandes diferencias sociales, etc.) o político (inestabilidad, sistemas autoritarios, ausencia de democracia, etc.), que magnifican los efectos de un fenómeno natural peligroso a niveles insospechados.<sup>75</sup> Una sociedad que no presente de manera tan concentrada elementos como los mencionados, podrá presentar un alto grado de vulnerabilidad física (riesgo), pero las condiciones prevalecientes en términos socio-económicos y políticos provocan que el desastre sea menor en esos términos.

De todo lo anterior se deriva la posibilidad de distinguir claramente entre fenómeno natural y desastre, así como la necesidad de evitar emplear ambos términos como equivalentes a la manera de otras perspectivas teóricas que hemos revisado. De hecho, algunos fenómenos naturales son destructivos, pero no siempre causan desastre. Este último, como vimos, es el resultado de la

---

<sup>74</sup> Esta fórmula fue expresada por Stephen Bender, representante de la Organización de Estados Americanos (OEA) en el seminario "Drought Management and Preparedness", organizado por el International Drought Information Center, llevado a cabo en Montevideo, Uruguay en marzo de 1993.

<sup>75</sup> Caputo, Herzer y Morello 1985a:9-10; Morren Jr. 1983:288.

## confluencia

entre un fenómeno natural peligroso (inundación, terremoto, sequía, ciclón, etc.) y determinadas condiciones vulnerables. Existe el riesgo de que ocurra un desastre cuando uno o más peligros naturales se manifiestan en un contexto vulnerable.<sup>76</sup>

El énfasis puesto en la vulnerabilidad como el "agente activo" de los desastres naturales y no en el fenómeno natural mismo, constituye así una interpretación nueva, alternativa de los desastres. Dado que la vulnerabilidad no depende sólo de la presencia de fenómenos naturales peligrosos, sino que es producto particularmente de procesos sociales, económicos y políticos, los más vulnerables serán los países más pobres y dependientes, las regiones más desfavorecidas, los habitantes de la tierra con menos recursos.<sup>77</sup> Esta situación ha sido resultado de la evolución histórica de procesos multilíneales específicos, a lo largo de la cual siempre ha tendido a prevalecer una gran desigualdad.

Tomando en cuenta lo anterior, debemos rescatar la noción de vulnerabilidad diferencial, presente igualmente en varios trabajos que se basan en el enfoque alternativo.<sup>78</sup> Algunos estudios relacionados con los efectos del cambio climático global hablan incluso de vulnerabilidad diferencial y de vulnerabilidad relativa,<sup>79</sup> considerando que los impactos del cambio global en el

---

<sup>76</sup> Maskrey 1989:19.

<sup>77</sup> En su estudio sobre el Hausaland nigeriano, Watts menciona la siguiente "paradoja", aplicable a muchos otros casos del presente y del pasado: durante las sequías de los últimos 70 años, han sido justamente los hombres y mujeres que trabajan la tierra quienes han muerto por falta de alimento; murieron quienes produjeron los alimentos (Watts 1983:259).

<sup>78</sup> Winchester, en particular, enfatiza la importancia ineludible de este concepto (Winchester 1992:46).

<sup>79</sup> También en este campo de estudio las ciencias físicas han tendido a dominar los debates, la literatura y los fondos dedicados a la investigación, de manera que los riesgos al cambio climático global se definen con base en estimaciones de tipo técnico sobre la probabilidad y las consecuencias a nivel planetario (Liverman, en

medio ambiente y en la sociedad son determinados tanto por las características de los ecosistemas y de las poblaciones afectadas, como por la magnitud del cambio mismo. Tomando como ejemplo la desertificación, afirman con certeza que sus efectos no son los mismos para todas las especies, ecosistemas o culturas.<sup>80</sup>

El concepto de vulnerabilidad diferencial constituye uno de los argumentos centrales de la visión alternativa, basado en que los efectos y las respuestas de los grupos, sociedades, regiones o países será también diferencial ante un mismo fenómeno físico peligroso.

La vulnerabilidad diferencial no debe referirse exclusivamente a la disponibilidad de recursos, en suma, a la pobreza, lo cual "no hace sino recoger el aspecto más simple del proceso social que crea pobreza y riqueza";<sup>81</sup> engloba tres elementos básicos, a saber:

- a) las condiciones físicas peligrosas (clima, fisiografía, etc.), es decir, el grado de exposición al peligro en términos físicos,
- b) las condiciones socio-económicas (relación entre producción, intercambio y consumo; acumulación o agotamiento de reservas, niveles de ingresos, etc.), es decir, el grado de desarrollo de las relaciones sociales de producción,
- c) la capacidad de recuperación.

Este último elemento, que no siempre se menciona en estos estudios, se relaciona no solamente con aspectos tecnológicos en términos de prevención y mitigación los cuales, por otro lado, muchas veces incluso incrementan la desigualdad social, sino particularmente con el segundo elemento mencionado: las condiciones socio-económicas. En un estudio sobre las sequías en México entre 1930 y 1970 se encontró que las pérdidas se incrementaron sin un aumento concomitante en la severidad de aquéllas, lo cual ha mostrado que el desastre se ha acrecentado independientemente del

---

prensa:1).

<sup>80</sup> Liverman, en prensa:1.

<sup>81</sup> Macías 1992:6.

clima debido a la cada vez mayor vulnerabilidad socio-económica y, derivada de ella, de la incapacidad de recuperación de la población rural sin acceso a riego o al crédito, cuya producción se lleva a cabo en tierras marginales, escasas y poco fértiles. El resultado fue que, en ese lapso, los ejidos perdieron el doble, en comparación con las grandes propiedades privadas.<sup>82</sup> Ejemplos como éste podrían multiplicarse no sólo en situaciones contemporáneas,<sup>83</sup> sino también históricas, como veremos más adelante.

El surgimiento y evolución del enfoque alternativo y, en particular, el desarrollo del concepto de vulnerabilidad en varios países y a partir de diferentes disciplinas sociales, ha abierto una nueva y estimulante perspectiva que permite analizar a los "desastres naturales" a partir de una visión intermedia entre aquéllas que "culpaban" exclusivamente a la naturaleza o al hombre. Constituye una muestra de que estas problemáticas están, como se ha dicho, en permanente flujo, cambio y evolución.

Si bien los geógrafos y los ecólogos por su lado, o bien los sociólogos y antropólogos, tienden a enfatizar uno u otro aspecto, en términos generales los estudios enmarcados dentro del enfoque alternativo coinciden en aceptar como postulados básicos los expresados anteriormente. Las variantes entre las diversas escuelas y especialistas permiten plantear una especie de continuum dentro de esta línea,<sup>84</sup> el cual iría de los presupuestos menos extremos a los más radicales.

En un extremo del continuum se ubicarían los estudios que, de

---

<sup>82</sup> Liverman 1992:60.

<sup>83</sup> Varios estudios recientes, como los de Wijkman y Timberlake (1986), han demostrado que, ante fenómenos naturales peligrosos, se presenta una relación inversamente proporcional entre mortalidad y nivel de ingreso (cfr. Macías 1992:4).

<sup>84</sup> Utilizo aquí el concepto de continuum acuñado por el antropólogo Robert Redfield en 1941, que se refiere a niveles progresivos con relaciones causales entre sí, a lo largo de una línea limitada por dos polos (Redfield 1941). Esta idea de un continuum en este tipo de estudios ha sido sugerida por Maskrey (1989:20ss), sin utilizar dicho concepto.

alguna manera, constituyen el "salto" de la visión tradicional ("North American Tradicional Disaster Research") al enfoque alternativo. Serían aquellos estudios que, por primera vez, incorporaron en sus análisis variables derivadas de las condiciones económicas y sociales (minorías, grupos étnicos,<sup>85</sup> o incluso mencionan las "clases sociales"<sup>86</sup>), pero generalmente en términos de la respuesta al fenómeno natural destructivo: éste último sigue siendo entonces un agente externo. Algunos otros, sin desviarse de manera notable del enfoque dominante, han insistido en que el énfasis debe ponerse en el manejo del riesgo y no sólo en el manejo de la crisis, aceptando así, de alguna manera, la importancia de conocer el contexto.<sup>87</sup> Otros más, sin ser específicamente estudios sobre desastres, se ubicarían en este nivel al aceptar que estos últimos son más producto de "errores humanos" que de causas

---

<sup>85</sup> Nigg y Perry, con base en estudios empíricos en mismo Estados Unidos, mostraron que existían diferentes respuestas ante el desastre según la pertenencia a una determinada minoría o clase social (Nigg 1987 y Perry 1987).

<sup>86</sup> El mismo Quarantelli, en su estudio sobre los sismos de 1985 en México publicado a fines de los ochentas, aceptaba que salvo pocas excepciones, casi nunca se habían incorporado en los estudios sobre desastres, al menos por los llevados a cabo en Estados Unidos, variables de este tipo. Al parecer desconocía, aún entonces, los trabajos de Caputo *et al.*, de Hewitt *et al.*, de Oliver-Smith y otros, publicados antes de esa fecha. Acepta que, de hecho, es ésta parte de la crítica que se les ha hecho. Drabek, por su parte, mencionó en 1986 que no había más de media docena de estudios que usaran variables socioeconómicas en sus análisis (Quarantelli 1989:3).

<sup>87</sup> En esta línea podríamos enmarcar los trabajos de Donald Wilhite, especialista en el estudio y manejo de sequías. Su insistencia en atender el manejo del riesgo (risk-management) seguramente se derivó de los trabajos que emprendió, como director del International Drought Information Center (Universidad de Nebraska) y que en los últimos años los ha llevado a cabo en algunos países en desarrollo como Botswana, Brasil, Tailandia y Uruguay (Wilhite 1987, 1990, 1991, 1992). Ver también Mitchell 1989:415-416.



naturales.<sup>88</sup> Al incorporar variables como las mencionadas este tipo de estudios, por lo general, las toman como elementos a considerar, pero no como el o los determinantes del análisis, ya que mantienen la idea de una sociedad "estable", viviendo en condiciones de "normalidad", en la cual se presenta un fenómeno natural peligroso provocando desorganización y desequilibrio.

Al otro extremo de este continuum podríamos ubicar las posturas más radicales dentro del enfoque alternativo. Si bien es cierto que éste parte de los postulados de la que podría denominarse la corriente crítica y revolucionaria del evolucionismo, o por decirlo de otra manera del marxismo, encontramos, como siempre sucede, vías ortodoxas y vías heterodoxas que conducen a un fin similar. Las posturas más extremas, dentro de los estudiosos sociales del desastre, postulan que los desastres naturales se localizan en el lugar mismo en que las relaciones entre el hombre y la naturaleza enmascaran las formas más sutiles de la explotación del hombre por el hombre. Por tanto, visualizan a los desastres como un desarrollo extremo de las condiciones de la reproducción ampliada del imperialismo, que se manifiesta en el uso que las sociedades dominadas pueden hacer de sus propios recursos naturales; de ahí que una liberación de las restricciones en la relación con el medio natural sólo será posible si existe un cambio en el control de dichas condiciones. Estas transformaciones sólo serán viables con la abolición del actual sistema de explotación desarrollado por el imperialismo y reproducido por los estados neocoloniales.<sup>89</sup>

---

<sup>88</sup> Como ejemplo podríamos mencionar el estudio de Narita sobre la historia urbana de Japón, dentro del cual reconstruye, con base en documentos, periódicos, reportes y entrevistas, lo ocurrido con el temblor de septiembre de 1923 en Kanto y Tokio. Entre otras cosas concluye que este evento permitió que un sinnúmero de problemas urbanos salieran a la luz (Narita 1991:13).

<sup>89</sup> Esta postura extrema planteada principalmente por Eric Waddell, Michael Watts y Jean Copans, resulta comprensible, aceptable e incluso defendible en los términos que las proponen, particularmente siguiendo sus planteamientos a partir de casos,

A lo largo de estos dos extremos, y más cercanos a las posiciones radicales, encontramos a la mayor parte de los representantes de esta corriente, a los cuales hemos hecho ya referencia. Algunos de ellos, como Dombrowsky y Hewitt, habiendo iniciado sus análisis bajo perspectivas menos extremas, a raíz de nuevas investigaciones modificaron sus postulados originales.

Parafraseando a algunos de los exponentes del enfoque alternativo, al cual podríamos quizá caracterizar como un paradigma, trataremos de sintetizar las líneas centrales del mismo. En primer lugar atendamos a la definición misma de "desastre":

Una definición de desastre debe ser dinámica y referirse no solamente al producto que finalmente concreta su existencia (grado de destrucción y desarticulación social y económica en un espacio y tiempo concreto), sino a los procesos, tanto físicos o naturales como sociales que condicionan su aparición.<sup>90</sup>

En este sentido desastre no debe entenderse como sinónimo de fenómeno natural peligroso o destructivo, sino como la relación extrema entre eventos físicos destructivos y una determinada estructura social, económica y política cuya capacidad material para enfrentarlo es superada,<sup>91</sup> es decir, debe ponerse énfasis en la relación entre fenómenos naturales peligrosos y la

---

extremos en sí mismos, como el de las sequías y hambrunas ocurridas en el Sahel, estudiadas durante años por Copans. Él mismo reconoce, en la introducción a su trabajo, que las implicaciones prácticas y teóricas que menciona se derivan de una perspectiva socialista radical de las sequías y de los desastres en general las cuales, para muchos, resultarán "acientíficas" y provocativas. Waddell, por su parte, al defender que las verdaderas causas de los desastres responden al desbalance estructural entre las naciones ricas y las pobres, sugiere sustituir el concepto de "desastre natural" por otros más adecuados, como "desastre político" o "desastre social" (Copans 1983; Waddell 1983; Watts 1983).

<sup>90</sup> Lavell 1991:20.

<sup>91</sup> Susman, O'Keefe y Wisner 1983:264; Caputo, Herzer y Morello 1985a:9; Maskrey 1989:22-23; Lavell 1991:20; Winchester 1992; Liverman, 1990, 1992, etc.

vulnerabilidad socioeconómica y política de las poblaciones afectadas.

Los eventos naturales peligrosos no son eventos anormales o impredecibles, sino que son características físicas normales de las áreas donde ocurren. La vulnerabilidad no está determinada por fenómenos peligrosos, sino que está configurada por determinados procesos sociales, económicos y políticos. Los desastres son situaciones extremas implícitas en estos procesos.<sup>92</sup>

Lo anterior nos lleva a distinguir grados de vulnerabilidad entre países, regiones, comunidades que son diferenciales ante el riesgo, no sólo en términos de la probabilidad de ocurrencia de eventos físicos extremos, sino particularmente del grado en que ciertos países, ciertas regiones o comunidades, ciertos grupos étnicos o clases sociales frente a otras absorben los efectos de estos eventos. De hecho, la vulnerabilidad creciente a los eventos físicos extremos parece estar íntimamente ligada al cada vez más extendido proceso de subdesarrollo en todo el mundo. La causalidad del desastre, por tanto, debe buscarse en principios estructurales, dentro de los cuales se encuentra justamente el subdesarrollo y la dependencia.<sup>93</sup>

### 3. EL ESTUDIO SOCIAL DE LOS DESASTRES EN MÉXICO

Llama la atención que en México, país constantemente azotado por temblores, erupciones volcánicas, sequías o inundaciones, el estudio social de los desastres haya sido un campo poco abonado, en

---

<sup>92</sup> Maskrey 1989:22.

<sup>93</sup> Susman, O'Keefe y Wisner 1983:267; Morren Jr. 1983:287; Watts 1983:259; Waddell 1983:40; Torry 1986:7; Liverman 1992.

contraste con los avances constantes y sistemáticos por parte de las ciencias físicas y de la ingeniería. Lo anterior ha provocado que también en nuestro país el determinismo físico se haya mantenido como dominante.

Algunos trabajos empíricos desarrollados por científicos sociales mexicanos, sin haber partido de un interés específico por el estudio de los desastres, han hecho aportaciones valiosas que permiten ir avanzando en la construcción de marcos teóricos y analíticos útiles. Podemos dividir esta producción en dos momentos, cuyo límite lo establecieron los sismos de 1985 que, en efecto, marcaron un hito en estas líneas. Algunos de estos estudios fueron proyectados con anticipación mientras que otros, la mayoría, se realizaron a manera de análisis críticos de lo ocurrido, con especial énfasis en la atención a la emergencia.

Dado que nos centraremos en los trabajos relacionados con desastres asociados con fenómenos naturales, mencionaremos sólo brevemente algunas características de aquéllos que se han centrado en los denominados desastres antropogénicos o antrópicos, es decir, los asociados con errores o descuidos humanos.

Los trabajos de este tipo publicados antes de 1985 se enmarcan en tres líneas: aquéllos proyectados con antelación previendo los efectos conflictivos de la construcción de obras de infraestructura "que provoca efectos sociales similares [...] sobre la población de áreas afectadas por desastres naturales";<sup>94</sup> los surgidos después

---

<sup>94</sup> Molina-Ludy 1988:263. Existen varios estudios sociales relacionados con los efectos en la población indígena a causa de la construcción de presas, particularmente las del Tepalcatepec en la

de la detección de desastres progresivos relacionados con el deterioro ecológico,<sup>95</sup> o bien a raíz de algunos eventos, como la explosión de tanques de almacenamiento de gas en San Juan Ixhuatepec en 1984.<sup>96</sup> Después de 1985, cuando los efectos asociados con los sismos renovaron el interés por estudiar los desastres, además de mantener los temas anteriores,<sup>97</sup> a partir del desastre generado por las explosiones de conductos de gasolina ocurridas en Guadalajara en 1992, surgió otro grupo importante de estudios. Recogiendo la experiencia analítica previa, han hecho propuestas interesantes tanto en relación al estudio general de los desastres, como al análisis particular de aquéllos de tipo antropogénico.<sup>98</sup>

Por lo que corresponde a los estudios mexicanos que se refieren a desastres asociados con fenómenos naturales, llama la

---

década de los 50 (Aguirre-Beltrán 1952), la Angostura (Hernández 1976, Molina-Ludy 1976 y un posterior resumen del caso que publicó en 1988) y Papaloapan en los 70 (Ballesteros 1970; Barkin y King 1970; McMahon 1973; Poleman 1964).

<sup>95</sup> En este caso se encuentran, entre otros, estudios sobre el lago de Chapala, en el estado de Jalisco, que tocan temas como el abatimiento constante del nivel acuático, la contaminación del lago, la sobreexplotación de los recursos pesqueros, etc. (Lameiras 1983, Memoria del Seminario 1985 y uno sólo que, al rescatar la problemática de los desastres después de los sismos de 1985, se publicó posteriormente: Paré 1988).

<sup>96</sup> Véase, entre otros, Monsiváis 1985.

<sup>97</sup> Sobre desastres asociados con ecología existe una amplia bibliografía. Véanse, entre otros, Restrepo 1988; Naval y Miramontes 1989.

<sup>98</sup> Véanse los trabajos reunidos en: Macías y Padilla, coords. 1993, así como Macías y Calderón, coords. 1994 y el especial sobre el tema de dichas explosiones aparecido en Desastres & Sociedad (Las explosiones 1993), así como la bibliografía en ellos citada. Otros trabajos a consultar: Panel 1992; Reguillo y Padilla 1993; Calderón 1993.

atención que prácticamente toda la literatura existente hasta 1985 había sido elaborada por sismólogos, vulcanólogos o climatólogos, con poca o nula mención a sus efectos sociales. La perspectiva social en este sentido sólo se aprecia a partir de un trabajo producido después de la erupción del volcán Chichonal en Chiapas en marzo de 1982, mismo que revisaremos más adelante.<sup>99</sup>

Fue hasta después de 1985 que surgió prácticamente la totalidad de trabajos existentes, entre los cuales podemos distinguir tres líneas:

- a) una vasta bibliografía que incluye desde obras de divulgación y denuncia, hasta estudios analíticos sobre los efectos de los terremotos de 1985,<sup>100</sup>
- b) estudios más recientes derivados de un tema de actualidad: el cambio climático global.

Revisemos a continuación los principales aportes de esta importante producción.

#### - Los estudios previos a 1985

Dentro de los estudios sobre casos contemporáneos sólo uno, como mencioné, constituye un análisis social propiamente dicho. Se llevó a cabo después de la erupción del volcán Chichonal ocurrida

---

<sup>99</sup> Báez, Rivera y Arrieta 1985 y el resumen que de él hizo Arrieta en 1988.

<sup>100</sup> Los trabajos en este rubro son numerosos, desde aquéllos aparecidos en periódicos y revistas, y los elaborados por científicos sociales en diversas instituciones académicas mexicanas, hasta publicaciones extranjeras elaboradas por compañías aseguradoras (Münchener Rück 1986). A algunas de ellas se hará referencia explícita a continuación.

en Chiapas en 1982; un grupo de etnólogos y antropólogos sociales propuso llevar a cabo una evaluación crítica de

los efectos sociales generados por el desastre y los resultados obtenidos en los programas ejecutados por las diferentes dependencias oficiales en beneficio de la población damnificada.<sup>101</sup>

Esta última, conformada mayoritariamente por indígenas zoques, fue entrevistada tanto en el lugar donde ocurrieron las erupciones, como en los albergues provisionales y en los asentamientos en donde posteriormente fueron reubicados. Valiéndose de métodos tradicionales de la antropología como el trabajo de campo, la observación-participante, la entrevista abierta y la aplicación de algunas encuestas que tenían como interés diagnosticar las condiciones de salud de los damnificados, este estudio hace importantes aportes que pretenderemos sintetizar.

En primer lugar, pone un énfasis definitivo en el contexto en el cual se presentó la erupción. La existencia de varios estudios históricos y etnográficos previos en la zona zoque, fue un auxiliar importante para llevar a cabo comparaciones y ubicar los efectos de la erupción misma en un contexto profundamente vulnerable. Algunos elementos fueron incluso identificados como los responsables de agravar la situación y de convertirla, de hecho, en desastre:

el peonaje, el subempleo, la emigración hacia centros urbanos, la existencia de cientos de zoques sin tierra, el desarrollo del caciquismo y los conflictos intraétnicos, los bajos índices de productividad agrícola y la [previa] desarticulación de la organización social tradicional, [fueron] problemas que han adquirido mayor

---

<sup>101</sup> Báez, Rivera y Arrieta 1985:7.

dimensión al producirse la erupción del volcán.<sup>102</sup>

Si empleamos los términos de la corriente "alternativa", podemos decir que los anteriores fueron los elementos activos del desastre, los que de hecho dan cuenta de la vulnerabilidad de la población zoque y que provocaron que ésta se hiciera patente a raíz de la explosión del volcán y se mostrara en toda su amplitud. Fue la erupción la que evidenció las condiciones de desigualdad y marginalidad prevaletientes; se presentó como una más de las calamidades a las que cotidianamente se enfrenta ésa y muchas otras poblaciones del mundo entero.

En este mismo sentido, este estudio muestra, como lo señalara Torry unos años antes,<sup>103</sup> que la calamidad, o incluso el desastre, constituye parte del cotidiano de estas sociedades: la gente local sabía, por su experiencia histórica, manejar y enfrentarse a los riesgos que ofrece su propio medio:

Para la población zoque damnificada, el volcán no es un hecho aislado de su existencia, la erupción no ha sido un fenómeno que haya quebrado su devenir histórico [...]; por el contrario, habían construido su organización económica y social sobre el volcán [...], conocían el tipo de suelos de origen volcánico sobre el que sembraban, usaban las aguas cálidas de los manantiales sulfúricos, discernían entre periodos de prohibición y épocas hábiles para acercarse al cráter [...] La presencia del volcán era un elemento más de la cultura zoque.<sup>104</sup>

---

<sup>102</sup> Báez, Rivera y Arrieta 1985:46.

<sup>103</sup> Torry 1978.

<sup>104</sup> Báez, Rivera y Arrieta 1985:182. Entre los zokes existe el mito de la piowacwe, ser sobrenatural, "madre-telúrica", asociada desde la época prehispánica con las erupciones del Chichonal: "En pokocak, otro cerro encantado, vive tunsawi...un hombre 'que nadie vio'...que...evitó las insinuaciones amorosas de piowacwe...anciana



Tomando en cuenta esta problemática y las acciones improvisadas, contradictorias y caóticas emprendidas por el gobierno durante y después de la erupción, este sugerente estudio termina con planteamientos bien concretos de alternativas viables, políticas directrices y estrategias a seguir, todas las cuales deberán tomar en cuenta tanto la vulnerabilidad de la población como la participación activa de ésta.

- Estudios posteriores a 1985

A. Los sismos

Por lo que toca a la literatura surgida a raíz y como examen crítico de los efectos de los terremotos de septiembre de 1985,<sup>105</sup> dentro de la amplia gama de descripciones, entrevistas, monografías y crónicas, la mayoría de ellas en tono de denuncia, encontramos algunos análisis elaborados por científicos sociales relacionados con el tema "desastre". Exceptuando el caso de los estudios históricos, a los cuales dedicaremos un apartado especial, estos

---

con dientes en la vagina que pretendía casarse con él. Por ello piowacwe 'se enojó y se volvió volcán; cuando está enojada tiembla la tierra'." (Báez, Rivera y Arrieta 1985:62).

<sup>105</sup> También fue a partir de entonces que el gobierno mexicano creó o reforzó una serie de organismos y programas relacionados con el desastre y la emergencia. Surgió el Sistema Nacional de Protección Civil en mayo de 1986 y, poco a poco, los Sistemas Estatales de Protección Civil. En 1988, contando con una importante inversión de capital japonés, se creó el Centro Nacional para la Prevención de los Desastres (CENAPRED), subordinado a la Secretaría de Gobernación (Serrat 1993:55-56).

estudios, dada la magnitud y los daños provocados particularmente en la ciudad de México, se centraron en asuntos de carácter urbano, como: los efectos en el mercado inmobiliario y en la vivienda,<sup>106</sup> en el sector salud y en el educativo,<sup>107</sup> en la ruptura de la cotidianidad, el surgimiento y papel jugado por organizaciones asistencialistas y religiosas,<sup>108</sup> o bien constituyen análisis de la información surgida en el momento de la emergencia.<sup>109</sup>

Destaca entre ellos el grupo de ensayos que se publicó en 1988 bajo el título de "Etnología del desastre".<sup>110</sup> Estos trabajos, elaborados por etnólogos y antropólogos sociales, no constituyen propuestas teóricas; en uno de ellos incluso se reconoce que es éste un tema nuevo dentro de la antropología mexicana: "la investigación sobre el conflicto hombre-naturaleza, que lleva al desastre o a la destrucción, no se ha realizado ni impulsado en México", por lo tanto al entrar en él:

No se trata de inventar una nueva etnología, sino de sondear si con los métodos y teorías aportados por la antropología pueden enfrentarse los retos que la sociedad moderna nos presenta.<sup>111</sup>

---

<sup>106</sup> Dowall y Perló 1988; Rodríguez 1992.

<sup>107</sup> Di Pardo et al. 1987.

<sup>108</sup> Pliego 1994.

<sup>109</sup> Carbó et al. 1987; Núñez de la Peña y Orozco 1988; Núñez de la Peña 1992; Orozco 1992.

<sup>110</sup> "Etnología del desastre", en La Etnología temas y tendencias, 1988.

<sup>111</sup> Bøge 1988:251. La discusión posterior de este autor se centra en la ciudad de México, una "megalópolis que en sí ya es un desastre nacional" (Idem:254).

Los análisis resultantes sin conocer ni hacer mención de la existencia de una larga tradición teórica en el estudio social de los desastres, podrían ubicarse, al igual que el antes descrito sobre la erupción del Chichonal, dentro de la línea del denominado "enfoque alternativo". Fueron resultado del trabajo empírico, producto de la experiencia directa y de una posterior reflexión de lo ocurrido en 1985. Lo anterior evidencia, una vez más, que el desarrollo de la ciencia sólo es posible en ése ir y venir de la teoría a la realidad.

Rescatemos el contenido específico de estos esfuerzos. Varios de los trabajos reunidos en "Etnología del desastre" tratan temas diversos relacionados con los terremotos de 1985 en la ciudad de México: la respuesta de la sociedad civil que rebasó la capacidad organizativa del gobierno; la expropiación de predios decretada por el gobierno que afectó a varias colonias del centro de la ciudad; la situación de los albergues que manifestó la profunda vulnerabilidad de los damnificados, etc.

En todos ellos, además de encontrar relatos detallados de lo ocurrido, resalta también el énfasis puesto en el contexto, en las condiciones sociales y económicas prevalecientes como determinantes del desastre y de éste como evidenciador de las contradicciones previas:

Los daños ocasionados pusieron "a flor de piel" algunos de los problemas más apremiantes de un sector considerable de la población de la zona metropolitana:

---

pobreza, hacinamiento, vivienda, empleo, alimentación."<sup>112</sup>

Se acepta así, de manera intrínseca, que el factor activo no resultó ser el sismo del 19 de septiembre y su terrible réplica del día 20, sino la vulnerabilidad diferencial de la población residente en la ciudad de México.

En suma, la línea que siguen estos trabajos enfatiza factores como la desigualdad, las diferencias socioeconómicas y los niveles de vulnerabilidad de la población, en este caso de la población urbana. Estos elementos, asociados con el temblor, provocaron el desastre. Los autores de estos textos no utilizan la terminología propia de la "desastrología social" y no reconocen abiertamente, por desconocerlo, el marco de referencia específico en el cual de hecho se están moviendo.

El análisis de los efectos de estos memorables sismos atrajo el interés de especialistas extranjeros. El equipo del ya mencionado Disaster Research Center (DRC) de la Universidad de Delaware, bajo la dirección de sus fundadores Enrico L. Quarantelli y Russell R. Dynes, llevó a cabo un estudio social muy completo.<sup>113</sup> Debido a sus intereses específicos, propios de la línea que por décadas han impulsado, el tema a estudiar fue el

---

<sup>112</sup> Espinosa y Herrera 1988:358.

<sup>113</sup> Este estudio se hizo en dos etapas: la primera al mes siguiente de ocurrido el sismo (octubre de 1985), cuyo resultado fue publicado tres años después (Quarantelli 1989) y la segunda a lo largo de 24 meses (junio de 1986 a mayo de 1988: Dynes, Quarantelli y Wenger 1990). Participaron en la investigación, junto con el DRC, organismos e investigadores mexicanos del Instituto de Investigación de la Comunicación y de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales.

comportamiento o la respuesta individual y organizacional de los residentes en el área metropolitana de la ciudad de México.

Después de haber pasado revista a las líneas que han dominado el panorama del estudio social de los desastres y tomando en cuenta tanto el origen de los responsables de este proyecto, como el contenido mismo de los títulos de los trabajos publicados a raíz de esta amplia investigación,<sup>14</sup> resulta evidente que se trata de estudios emanados de la denominada "North American Disaster Research Tradition". No obstante, se trata de una especie de "tradición renovada", de alguna manera influenciada por las corrientes desarrolladas posteriormente dentro del enfoque alternativo, pero básicamente producto del trabajo empírico en un campo nuevo: un país del tercer mundo; una megalópolis; un medio en el que, con los sismos, afloraron las desigualdades sociales, económicas y políticas, las relaciones, los contactos, las riquezas y miserias polarizadas que cotidianamente viven sus habitantes.

Ésta, que me atrevo a denominar "tradición renovada" en las visiones clásicas de la línea desarrollada por décadas básicamente en Estados Unidos, se evidencia claramente en la siguiente conclusión de los trabajos mencionados, una conclusión a la que difícilmente hubieran llegado cinco, diez o veinte años antes:

El estudio en México claramente sugiere que debe prestarse mucha más atención a las diferencias de clase entre las víctimas, tanto para propósitos teóricos como

---

<sup>14</sup> Los títulos son suficientemente elocuentes: "Human Behavior in the Mexican City Earthquake: Some Implications from Basic Themes in Survey Findings" (Quarantelli 1989) e "Individual and Organizational Response to the 1985 Earthquake in Mexico City, Mexico" (Dynes, Quarantelli y Wenger 1990).

prácticos. Desde un punto de vista teórico, el usar las diferencias de clase tanto descriptiva como analíticamente, constituye una variable de investigación mucho más poderosa que las dimensiones estándares de sexo, edad, educación, ocupación, etc. [...] Desde un punto de vista práctico, los encargados de manejar la emergencia de una población homogénea en términos de clase social, se enfrentan a problemas sociales relacionados con el desastre muy diferentes a aquéllos que surgen en una comunidad con una composición de clase sumamente heterogénea.<sup>115</sup>

## B. El cambio climático global

Por último, es importante mencionar otro tipo de estudios, mucho más recientes y derivados de un tema de gran actualidad: el cambio climático global. Si bien en esta línea también han privado los análisis derivados del antes mencionado enfoque dominante, físico o biofísico, las ciencias sociales han hecho aportes importantes. A algunos de estos estudios, que en el caso de México se refieren a cambios climáticos tanto en el pasado,<sup>116</sup> como en el presente, nos hemos referido antes. Son aquéllos que analizan el efecto diferencial de las sequías o la deforestación,<sup>117</sup> e insisten en la necesidad de llevar a cabo acercamientos regionales a estas problemáticas. En general insisten en que para entender y responder a los impactos actuales del calentamiento global, se requiere no sólo de estimaciones precisas sobre el cambio climático

---

<sup>115</sup> Quarantelli 1989:3-4; Dynes, Quarantelli y Wenger 1990:147-148. La cita es idéntica en las dos publicaciones, debido a que la primera fue una versión preliminar de la segunda. Los errores en la traducción de la cita son responsabilidad mía.

<sup>116</sup> Manzanilla 1993; O'Hara y Metcalfe 1993, entre otros.

<sup>117</sup> Liverman 1990, 1992, en prensa.

en perspectiva histórica, sino también de un análisis detallado de la vulnerabilidad de la sociedad a estos cambios, entendida ésta en términos ecológicos, económicos, técnicos y sociales: "los países en desarrollo son relativamente más vulnerables a cualquier cambio climático debido a su situación económica y su gran dependencia de la agricultura de temporal".<sup>118</sup>

Una de las conclusiones derivadas de ciertos estudios sobre sequías llevados a cabo en los estados de Sonora y Puebla, sugiere que la modernización agrícola y la reforma agraria han incrementado la vulnerabilidad diferencial ante la sequía y las variaciones climáticas, de ahí que las tierras temporaleras y los ejidos serán los más afectados por el calentamiento global.<sup>119</sup>

Enmarcados también en el denominado enfoque alternativo, estas investigaciones acertadamente insisten en la necesidad absoluta de llevar a cabo estudios multidisciplinarios, que permitan conjuntar el enfoque físico o biofísico con el alternativo. Para ello, dicen, se

requiere de la participación de varias disciplinas [...] que supone la integración de investigadores de las ciencias naturales y de las ciencias sociales. Ello nos enfrenta con un reto nunca antes visto que supone un salto epistemológico en la manera de abordar un suceso de la realidad. La exigencia de los tiempos contemporáneos nos introduce en lo que parece ser una "revolución en el conocimiento". La necesidad de contar con un marco conceptual de carácter integrativo que ordene las diversas investigaciones que abordan el fenómeno del cambio climático global [y el de los desastres] es pues

---

<sup>118</sup> Liverman 1992:44.

<sup>119</sup> Liverman 1992:61.

una tarea cada vez más urgente.<sup>120</sup>

Los terremotos de 1985 fueron, sin duda, determinantes en despertar el interés en México por el tema de los desastres. Nuestros estudios de hecho se iniciaron a partir de entonces, y también desde entonces empezamos nuestra intensa búsqueda de "asideros" teóricos que permitieran abordar la problemática social e histórica. Lo mencionado hasta ahora constituye el bagaje que hemos logrado incorporar, entender y asimilar en estos años, sumidos en un medio en el que muy pocos académicos han oído hablar de Henri Prince y de Pitrim Sorokin, de Charles Fritz, del Disaster Research Center, de Kenneth Hewitt y de sus seguidores. Debemos reconocer que somos pioneros en este campo y que, como tales, tendremos múltiples carencias, omisiones y errores. No obstante, nos hemos atrevido a incursionar en estos caminos.

#### 4. UN CONTINUUM EN LOS ESTUDIOS SOCIALES SOBRE DESASTRES

Así como establecimos una especie de continuum entre las diferentes propuestas que constituyen el denominado enfoque alternativo, quisiéramos ahora llevar a cabo un ejercicio similar pero abarcando las diversas líneas desarrolladas en los estudios sociales sobre desastres o "desastres naturales" en los últimos cincuenta años. Creemos que hablar de continuum permite concebir no sólo extremos opuestos que manifiestan posiciones radicales, sino la posibilidad de que las posiciones intermedias se traslapen y yuxtapongan, como de hecho ha sucedido en la evolución de los

---

<sup>120</sup> Toledo 1992:129.



estudios sobre desastres.

Debemos partir aceptando que ninguna de las visiones que hemos revisado son absolutamente monolíticas, dentro de cada una han existido rupturas y replantamientos; lo que las distingue entre sí no son sólo las categorías de análisis, sino una serie de elementos que hacen que cada una sea heterogénea, de ahí la idea de plantear precisamente un continuum.

A riesgo de caer en un reduccionismo, en la propuesta de este continuum general en los estudios sociales sobre desastres encontramos, en un extremo aquéllos basados en un determinismo físico y, en el otro, los que responden a un determinismo económico. No todos los estudios han seguido un orden progresivo a lo largo de esta línea pues, como vimos anteriormente, en la actualidad existen estudios sociales que aún mantienen el enfoque dominante (determinismo físico). Por otro lado, al interior de dicho continuum, las posiciones intermedias no siempre se han dado de forma tan "pura" como se describen a continuación, sino que con frecuencia, como mencionamos antes, se combinan, se mezclan, tomando elementos de la posición inmediatamente anterior o posterior.

Tomando en cuenta lo anterior, y sin dejar de reconocer que las generalizaciones ocultan las particularidades, podemos ubicar seis orientaciones a lo largo de dicho continuum, cuyos planteamientos podrían expresarse de la siguiente manera:

a) Los desastres son accidentes, consecuencias imprevistas e irremediables de fuerzas naturales impredecibles; su interés

central es el estudio de los fenómenos naturales mismos, particularmente de aquéllos de gran escala (determinismo físico o biofísico).

b) Existe un impacto diferencial de fenómenos peligrosos distintos en tipos de construcción, resistencia de estructuras y materiales, etc.; su interés radica en estudiar los efectos técnicos de los fenómenos naturales (ingenieril).

c) Existe un impacto diferencial de fenómenos peligrosos distintos en actividades y relaciones del hombre en su adaptación al medio; esta visión postula una falta de adaptación y, por ende, una incapacidad de responder ante la presencia de fenómenos naturales destructivos (ecología humana).

En las tres líneas anteriores se concibe al desastre como característica primordial de los fenómenos naturales peligrosos o destructivos; son estos últimos los agentes activos que actúan sobre condiciones vulnerables pasivas. En la siguiente línea, si bien el fenómeno natural continua siendo el agente activo, su énfasis está en el efecto y las respuestas de la sociedad:

d) Los desastres naturales, concebidos como sinónimos de fenómenos naturales destructivos, desorganizan las condiciones "normales", la "armonía" de una sociedad; por tanto se interesa por estudiar el orden social y el "desorden" provocado por el fenómeno natural peligroso (funcionalismo).

e) La sociedad es el agente activo, es en ella en la que debe ponerse el énfasis al estudiar los efectos de un fenómeno natural destructivo; las condiciones sociales, económicas y políticas del

contexto en que éste se presenta, la vulnerabilidad, influye en el desastre provocado (enfoque alternativo inicial).

f) La vulnerabilidad socio-económica es el agente activo que determina el desastre provocado por la presencia de un fenómeno natural peligroso; el estudio del contexto de vulnerabilidad es el foco central de interés ya que los eventos naturales peligrosos son características físicas normales de las áreas donde ocurren: determinismo económico (enfoque alternativo).

Dado que nuestro interés central no es únicamente el de conocer y entender el marco conceptual dentro del cual se han de analizar los desastres desde una perspectiva social sino, básicamente, comprender cómo podemos estudiarlos en su dimensión histórica, a continuación haremos una revisión de los aportes de la historiografía mexicana a esta posibilidad.

CAPÍTULO II: LA HISTORIOGRAFÍA MEXICANA  
Y EL ESTUDIO DE LOS DESASTRES

Si bien la historiografía tanto mexicana como mexicanista no ha producido una literatura relacionada con el campo de los desastres en particular, ha generado cierto tipo de productos que se podrían enmarcar dentro del mismo y que hemos clasificado en tres categorías:<sup>1</sup>

a) En primer lugar tenemos trabajos de tipo informativo: compilaciones, cronologías o catálogos, que constituyen recuentos de determinados fenómenos naturales ocurridos en el pasado: sismos, erupciones volcánicas, sequías, etc. Los más nutridos son los catálogos de sismos que, si bien proliferaron a partir de los ocurridos en 1985,<sup>2</sup> se empezaron a elaborar desde el siglo XIX.<sup>3</sup> Entre estos últimos encontramos algunos sumamente completos, como

---

<sup>1</sup> En este apartado daré prioridad a los estudios sobre el periodo colonial mexicano si bien incluiré, en lo posible, algunos trabajos existentes sobre la época prehispánica y el siglo XIX relacionados con el tema.

<sup>2</sup> Entre ellos podemos mencionar los siguientes: González-Polo 1985; Amerlinck, Manzanilla y Vizcaíno de 1986; Huerta, Maldonado, Morales y Rojas Rabiela et al. de 1987; García et al. 1988; Sugawara 1987; Fundación ICA 1992 y, particularmente, García Acosta y Suárez Reynoso, en prensa.

<sup>3</sup> Bustamante 1837, Romero 1861, Adorno 1864, Sedano 1880, Aguilar y Santillán 1889 (que incluye erupciones volcánicas), Zayas 1893. Otros dos aparecieron ya en el siglo XX, antes de los sismos de 1985, tales como los del Instituto Geológico de México a principios de siglo, el de Figueroa en 1963 y el de Sánchez en 1982.

los que nos legaron Manuel Martínez Gracida y Juan Orozco y Berra.<sup>4</sup> Otros catálogos se refieren tanto a fenómenos geológicos como meteorológicos e incluyen información muy antigua, tal es el caso del elaborado dentro del proyecto del valle de Teotihuacan, dirigido por William Sanders hace ya más de 20 años.<sup>5</sup> Algunos más fueron resultado ya de estudios específicos a los cuales nos referiremos con detalle más adelante, relacionados con crisis agrícolas, precios de alimentos o sequías,<sup>6</sup> con epidemias,<sup>7</sup> o bien

---

<sup>4</sup> Orozco y Berra 1887 (no confundir con el conocido historiador decimonónico Manuel Orozco y Berra) y Martínez Gracida 1890. Relacionado con la evolución de este tipo de catálogos, ver el estudio introductorio de García Acosta titulado "La investigación histórica de los sismos mexicanos: metodología y fuentes", en García Acosta y Suárez Reynoso, en prensa.

<sup>5</sup> Sanders *et al.*, 1970. Las primeras tablas sobre modificaciones climáticas que se conocen, fueron elaboradas por Felipe de Zúñiga y Ontiveros y por José Antonio Alzate en 1760, pero son registros poco sistemáticos (Gibson 1977:309). Contamos con una serie de este tipo proveniente del Archivo General de Indias de Sevilla, que señala el estado de las cosechas entre 1791 y 1799 en diferentes lugares del virreinato, y que de alguna manera constituye un registro corto de variaciones climáticas (Archivo General de Indias, Indiferente, 1560); seguramente existen otro tipo de registros de este tipo que no se han localizado.

<sup>6</sup> Sobre sequías contamos con varias cronologías: la que apareció en el apéndice V de Gibson (1977), en el cual se les asocia con el movimiento de los precios del maíz y que abarca de 1525 a 1809; la que publicó Malvido como parte de un recuento de epidemias y su posible asociación con las que ella denomina crisis agrícolas (1973: cuadro 1 y 1982:171-176 -la cronología es la misma en ambos trabajos y cubre de 1528 a 1809-) y las que aparecieron en el trabajo coordinado por Florescano (1980) y que van de 1535 a 1977. Estas han sido ampliadas a partir de una investigación sobre desastres agrícolas en la historia de México llevada a cabo en el CIESAS desde 1992, algunos de cuyos resultados preliminares han sido ya publicados (García Acosta, Escobar Ohmstede y Pérez Zevallos 1992 -abarca del siglo XVI al XIX- y García Acosta 1993a -cubre del 1500 AC a 1900)).

con las así denominadas hambres o hambrunas.<sup>8</sup> Todos ellos dan cuenta de diversos fenómenos naturales adversos registrados en México y abarcan diferentes periodos, que en algunos casos se remontan a la prehistoria y alcanzan hasta el siglo XX.

b) En segundo lugar existen una serie de trabajos descriptivos: narraciones, reseñas o monografías de uno o de varios desastres históricos. En general son poco críticas, aunque en ocasiones ofrecen múltiples datos que las convierten en fuentes primarias a partir de las cuales es posible llevar a cabo análisis acuciosos. Algunas de ellas acompañan a las cronologías y catálogos antes mencionados. Quizás la primera de ellas sea la escrita por el preclaro ilustrado José Antonio de Alzate quien, influenciado por las ideas en boga, llevó a cabo una breve narración del temblor ocurrido en 1764 en la ciudad de México, conjuntando elementos científicos y sociales.<sup>9</sup> Una buena cantidad de estas descripciones aparecieron durante el último cuarto del siglo XIX y principios del XX, referidas a temblores y erupciones volcánicas o bien a cambios meteorológicos, elaboradas por científicos mexicanos de la época, eran en su mayoría geólogos, meteorólogos o ingenieros, razón por la cual sus escritos se refieren más al fenómeno como tal que a sus

---

<sup>7</sup> Ver en particular el trabajo de Cooper (1980) y el coordinado por Enrique Florescano y Elsa Malvido, publicado en 1982.

<sup>8</sup> Espinosa, Rueda y Andrade 1987.

<sup>9</sup> Alzate 1831 [1768].

orígenes o efectos sociales.<sup>10</sup> El resto de descripciones que conocemos y que fueron escritas ya en este siglo, están directamente relacionadas con algún fenómeno en particular; son por ejemplo sobre inundaciones,<sup>11</sup> temblores,<sup>12</sup> erupciones volcánicas,<sup>13</sup> o bien constituyen monografías locales o regionales, como sería el caso de aquél sobre el hambre en Yucatán.<sup>14</sup>

c) La última categoría corresponde a los estudios que podríamos calificar de propiamente analíticos. Se trata, en lo general, de resultados de investigación que, por diferentes vías y a partir de intereses diversos, se han aproximado y contribuido a aquello que nosotros denominamos estudio social de los desastres históricos, aunque prácticamente ninguno de ellos los denomine como tales. Son, en su gran mayoría, trabajos elaborados por historiadores, parte de los cuales recibieron una influencia directa o indirecta de las

---

<sup>10</sup> La mayoría de estas descripciones fueron publicadas en revistas especializadas de la época, tales como el Boletín y los Anales del Ministerio de Fomento, el Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, las Memorias y Revista de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", el Boletín del Instituto Geológico de México, por científicos como Mariano Bárcena, M. Iglesias, Juan Ignacio Matute, R. Aguilar y Santillán, E. Böse, M. Miranda Marrón, Manuel Muñoz Lumbier y otros.

<sup>11</sup> Entre estos podemos citar el trabajo de José Fernando Ramírez, que data del siglo XIX y fue reeditado en 1976 y otros sobre temas asociados, algunos sí con carácter más analítico, que hablan de la historia del desagüe del valle de México, como los de Gurría 1978, Lemoine 1978, Levi 1988 y Moncada 1990, o sobre obras hidráulicas prehispánicas y coloniales, como los de Palerm 1972 y 1973, y Rojas et al. 1974.

<sup>12</sup> Amerlinck 1962.

<sup>13</sup> Arias Portillo 1943.

<sup>14</sup> Molina Hubbe 1941.

ciencias sociales. No podemos decir que, en conjunto, puedan conformar una línea de investigación sobre desastres históricos pues, como hemos dicho y como veremos, generalmente son estudios que han partido de temas y problemas más amplios, que se han especializado en ciertas regiones o bien en determinados periodos históricos, dentro de lo cual han tratado el tema que ahora nos ocupa.

Dado que son estos últimos trabajos los que, de alguna manera, constituyen el antecedente más cercano para la creación de una nueva línea de investigación, a diferencia de los anteriores, les dedicaremos un espacio más amplio con el fin de examinar sus aportes en dicho sentido. Tratando de seguir una secuencia cronológica de su evolución, hemos distinguido cinco conjuntos de estudios, mismos que revisaremos a continuación.

## 1. LOS PRIMEROS ESTUDIOS SOBRE HISTORIA DE LOS DESASTRES

### - Estudios pioneros

Los análisis más antiguos se remontan a la década de los treinta, como parte del desarrollo pionero en México de la historia económica y social. El estudio histórico de ciertos aspectos económicos, como los salarios y particularmente de los precios y la producción agrícola que se inició a partir de entonces, se asociaba necesariamente con momentos críticos, generalmente derivados de fenómenos naturales peligrosos como la falta de lluvias que ocasionaba sequías. No obstante, dado el enfoque de estos estudios,



se atendían particularmente sus efectos económicos.<sup>15</sup> A partir de los años cincuenta y sesenta, el estudio de lo que denominamos desastres se desarrolló a partir de dos perspectivas, por un lado enfocando lo que se consideraban "problemas sociales" y, por otro, como parte de visiones más generales, característica esta última que privaría en los estudios llevados a cabo posteriormente.

Dentro de la primera perspectiva mencionada, se encuentra precisamente el trabajo pionero en una línea que habría de desarrollarse con mayor profundidad décadas después; me refiero al de Chávez Orozco sobre la crisis agrícola colonial más aguda, ocurrida en la penúltima década del siglo XVIII,<sup>16</sup> el cual estuvo precedido del interés de este estudioso por los problemas económicos coloniales.<sup>17</sup> También podemos ubicar aquí los dos estudios que llevó a cabo Feijoo sobre los tumultos ocurridos en 1624 y 1692 en la capital del virreinato,<sup>18</sup> de los cuales particularmente el segundo estuvo directamente relacionado y constituyó una respuesta de la sociedad civil ante la escasez de alimentos y alza generalizada de precios; al decir del mismo Sigüenza y Góngora, autor presencial de los hechos, en el informe que rindió en 1691 sobre las condiciones prevalecientes >

al trigo [...] se le hallaron vanas las espigas y sin

---

<sup>15</sup> Florescano y Moreno Toscano 1965-66 y Florescano 1969:3-9.

<sup>16</sup> Chávez Orozco 1953.

<sup>17</sup> Entre 1933 y 1939, Chavez Orozco publicó la serie titulada Documentos para la historia económica de México, que reunió en un total de 12 volúmenes.

<sup>18</sup> Feijoo 1964 y 1965.

grano alguno; reconocióse [...] ser el chiahuixtle [sic] la causa dello [...] al maíz [...] por haberse aguachinado con la mucha humedad, le faltó mazorca [...] otra fatalidad [...] sobrevino entonces [...] Fue ésta lloviznar, desde tres hasta seis de febrero deste año de mil seiscientos y noventa y dos [...] y nevar,<sup>19</sup>

situación que, aunada a la especulación del poco grano almacenado, desencadenó el tumulto del 8 de junio de ese año ante la demanda de la plebe que gritaba: "¡Muera el Virrey y el Corregidor, que tienen atravesado el maíz y nos matan de hambre!"<sup>20</sup>

En la segunda perspectiva, aquélla que corresponde al estudio social de los desastres como parte de enfoques más generales, se enmarcan trabajos como los de Chevalier y Gibson, publicados originalmente en 1956 y en 1964 respectivamente.<sup>21</sup> Ambos autores y particularmente Gibson, como parte de su análisis sobre las condiciones agrícolas novohispanas, dedicaron sendos espacios al estudio de las fluctuaciones de la producción y de los precios de los alimentos básicos: maíz y trigo, haciendo alusión directa a los efectos de las modificaciones climáticas. Gibson analizó minuciosamente la relación entre lluvias, heladas, cosechas y precios y sus efectos sociales en el valle de México durante los tres siglos de dominación española, e inclusive ofrece definiciones precisas sobre lo que en ese límite espacial y temporal era una sequía:

Los indígenas consideraban que un año era bueno cuando había abundantes cosechas y lluvias suficientes sin

<sup>19</sup> Sigüenza 1972:124, 127, 130.

<sup>20</sup> Sigüenza 1972:151.

<sup>21</sup> Chevalier 1976 y Gibson 1977.

heladas intempestivas [...] La sequía y la helada tenían efectos comparativamente desastrosos sobre el abasto de maíz, pero fueron calamidades de diversos tipos y las respuestas coloniales a ellas eran muy distintas. Un sólo día sin lluvia era de poca importancia, pero un sólo día de helada podía ser desastroso. La sequía exigía una larga serie de días secos y una precipitación pluvial acumulativa baja.<sup>22</sup>

- El enfoque económico: las crisis agrícolas

La aparición, hacia fines de la década de los sesenta, del estudio de Florescano sobre los precios del maíz, marcó un cambio definitivo; en él se enfocó, por primera vez en México y de manera directa, el caso de las crisis agrícolas a través del análisis del movimiento de los precios del grano básico, el maíz, partiendo de una serie secular que le permitió dar una visión de largo plazo.<sup>23</sup> Florescano no habla de desastres sino específicamente de crisis agrícola,<sup>24</sup> resultante de la presencia de fenómenos naturales peligrosos que, en nuestros términos, actuaron como reveladores de una situación crítica preexistente en los diferentes órdenes. Una de las principales virtudes de este trabajo es el diferenciar los efectos provocados por dichas crisis, ya que su autor distinguió y analizó por separado los efectos económicos (como la escasez y carestía de los productos de consumo básico, la decadencia del comercio o el desequilibrio de la estructura rural), los efectos

---

<sup>22</sup> Gibson 1977:321.

<sup>23</sup> Florescano 1969.

<sup>24</sup> La sociología norteamericana ha empleado con frecuencia el concepto de crisis, asociándolo con la incapacidad de enfrentar la amenaza natural a partir de medios normales y tradicionales (Wenger 1987:228-231).

sociales (como el desempleo, la migración campo-ciudad, las epidemias y el bandolerismo) y los efectos políticos (como el cuestionamiento de las estructuras y las pugnas entre facciones que se precipitaron y se manifestaron de forma acelerada y violenta).

El estudio de Florescano, sin utilizar el lenguaje propio de los estudios sobre desastres, constituye una buena muestra de cómo entenderlos y enfocarlos. Centrándose en el estudio de los efectos de las crisis agrícolas, a partir del movimiento secular de los precios del maíz en una sociedad de base agrícola como lo era la novohispana Florescano, fuertemente influenciado por la historiografía francesa de la época, confirmó que en esas sociedades el ciclo agrícola producía un ciclo económico generalizado. En éste, la presencia de lo que él denominó crisis agrícolas (el encadenamiento entre el movimiento estacional y el movimiento cíclico de los precios) provocaban crisis económicas generalizadas:

el ciclo agrícola de las economías antiguas era un ciclo general, que envolvía a todas las otras actividades humanas [...] crisis de subsistencias en las economías antiguas quiere decir también crisis industrial, crisis demográfica, crisis de la sociedad entera. Después de la catástrofe que reducía las cosechas, una larga serie de efectos interrelacionados se desencadenaba: escasez, carestía, hambre, epidemias, reducción de casamientos y nacimientos, aumento de la tasa de mortalidad, grandes desplazamientos de población, paro de la industria textil, malestar social, tensión política, etcétera.<sup>25</sup>

Afirmaba que dichas crisis estuvieron siempre precedidas por súbitas perturbaciones meteorológicas, particularmente por sequías asociadas con heladas. De hecho, las tres crisis agrícolas

---

<sup>25</sup> Florescano 1969:122.

ocurridas a lo largo del siglo XVIII y principios del XIX que él analizó (1749-1750, 1785-1786 y 1809-1811), sobre dos de las cuales publicaría posteriormente sendos volúmenes documentales poco explorados hasta ahora,<sup>26</sup> respondieron a ello.

La metodología seguida por Florescano, en términos de hacer estudios de larga duración siguiendo a su maestro Ernest Labrousse y detenerse a analizar momentos específicos determinados por las crisis agrícolas, lo llevó, como él mismo lo diría más de dos décadas después:

al descubrimiento de las estructuras y relaciones económicas, sociales, políticas, religiosas o ideológicas que de modo profundo modelan las formaciones sociales a través de largos periodos [...] de los procesos que recorren largos periodos temporales como de las crisis y disrupciones que los modifican.<sup>27</sup>

De hecho, el estudio sobre los precios del maíz y las crisis agrícolas del siglo XVIII novohispano, insiste en que al analizar sociedades de tipo antiguo no debemos buscar los efectos provocados en el ciclo agrícola/ciclo económico exclusivamente en los fenómenos meteorológicos, a la manera de los teóricos del siglo XIX.<sup>28</sup> Por tanto, enfatiza la importancia de conocer

---

<sup>26</sup> Florescano, comp. 1981 y Florescano y San Vicente, comps. 1985. En nuestro actual proyecto de investigación en el CIESAS sobre desastres agrícolas en la historia de México, hemos usado ampliamente estas excelentes recopilaciones documentales.

<sup>27</sup> Florescano 1991:156.

<sup>28</sup> En este caso Florescano se refiere específicamente a las teorías de Jevons padre e hijo, quienes hacia los años setenta del siglo pasado consideraron, entre otros estudiosos, que los ciclos económicos se derivaban directamente de fenómenos físicos, teorías severamente criticadas por las siguientes generaciones de economistas (Florescano 1969:120-121).

particularmente el contexto socio-económico y político en el que se presenta la crisis y, dentro de él, la vulnerabilidad de la población:

el factor meteorológico, aunque dominante, no es el único que influye en la cadencia y regularidad del ciclo económico de las antiguas sociedades. La estructura de la propiedad, de la producción, del mercado, la situación de la región, sus comunicaciones y transportes, el poder de los vendedores, la situación de los compradores y otros muchos factores intensifican o disminuyen, limitan o extienden la violencia de los ciclos.<sup>29</sup>

Sin embargo identifica a lo que se denomina crisis agrícola, como sinónimo de crisis de subsistencias, con la escasez y la carestía, es decir, con los efectos. No lo ve directamente como una asociación entre fenómeno natural peligroso y vulnerabilidad, como resultante de las condiciones socioeconómicas prevalecientes antes de presentarse el fenómeno natural adverso: la falta de lluvias y las heladas. Es innegable que en una sociedad de base agrícola, la presencia de una sequía prolongada, de heladas y nevadas o simplemente de escasez de lluvias provocaba efectos nefastos, pero resulta también insoslayable, y Florescano mismo lo demuestra, que los efectos mayores como podría ser la hambruna y la muerte masiva eran el resultado de la asociación con otros factores directamente relacionados con la vulnerabilidad, como el control de las mejores tierras, del riego, del comercio y particularmente de la especulación, por parte de los hacendados y comerciantes (tal como aparece en la cita anterior), o como la desnutrición crónica, que hacía a la población más desfavorecida fácil presa de enfermedades

---

<sup>29</sup> Florescano 1969:111-112.

y epidemias que, éstas sí, se traducían en altas tasas de mortalidad.<sup>30</sup>

Después de este importante esfuerzo, a todo lo largo de los setenta y los ochenta de nuestro siglo, se siguió estudiando exclusivamente la "crisis", más que como un encuentro entre la presencia de un fenómeno natural destructivo y una sociedad vulnerable, como un momento a través del cual es posible descubrir alianzas, poderes, debilidades y fuerzas sociales, políticas y económicas. Una minoría de los trabajos resultantes tomaron a las crisis como tema central de estudio: aquéllos que dieron a conocer las fuentes para el estudio de las crisis agrícolas de 1785-1786 y de 1809-1811, con sus respectivas introducciones,<sup>31</sup> y dos más que abordan las ocurridas en los siglos XIX y XX.<sup>32</sup> El resto de los abundantes trabajos realizados sobre historia económica y social de México durante las décadas de los setenta y de los ochenta, no analizaron a las crisis ocurridas como tema central, sino asociadas a otros temas.<sup>33</sup> Empecemos por revisar estos últimos estudios.

---

<sup>30</sup> Morin, en lo que fue su tesis de maestría, estudió las crisis demográficas en Santa Inés Zacatelco, Tlaxcala entre 1646 y 1812 y encontró que sólo las epidemias jugaron un papel decisivo en las grandes mortandades. Ninguna de las crisis demográficas que él detectó coincidieron con las grandes crisis agrícolas novohispanas (Morin 1973).

<sup>31</sup> La de Rodolfo Pastor en: Florescano comp. 1981, y la de Victoria San Vicente en: Florescano y San Vicente, comps. 1985.

<sup>32</sup> González Navarro 1983 y Sánchez Díaz 1990. Una versión previa de esta última apareció en Sánchez Díaz 1987.

<sup>33</sup> Rebasando los marcos espaciales de este capítulo, vale la pena mencionar que en trabajos elaborados sobre los andes coloniales, es posible observar una tendencia similar a la descrita (Saignes 1987, Larson 1992, Tandeter y Wachtel 1992 -estos dos

Se trata de alrededor de quince trabajos,<sup>34</sup> que hacen alusión a lo que genéricamente denominan crisis, crisis agrícola, crisis de subsistencias, dislocación o disrupción, dedicándole algún apartado menor. Sólo en algunos casos reservan a su tratamiento todo un capítulo. En general, dado que sus análisis se refieren a sociedades básicamente agrícolas, aquéllos que se refieren al periodo colonial parten del concepto de "crisis de tipo antiguo" acuñado por Labrousse en los años treinta y analizan los efectos económicos y sociales de la pérdida de las cosechas y de la especulación en la producción, en los precios, en el abasto, en el comercio, etc. Una buena parte de ellos se basaron en fuentes provenientes del registro de cobro de diezmos o registros de precios de alimentos, que permiten analizar los movimientos de alza y baja experimentados y asociarlos con los efectos diferenciales provocados en un espacio y tiempo específicos.

Tratando de sintetizar las ideas centrales de estos trabajos,

---

últimos publicados originalmente en los ochentas). No obstante hay que destacar algunas excepciones que, ya en los noventas, dedicaron espacios a estudiar a profundidad algunas crisis, como es el caso del trabajo de Tandeter sobre lo que él denominó la crisis del Alto Perú, ocurrida entre 1800 y 1805, en el cual analizó el caso de una prolongada sequía, con sus efectos sociales y económicos propios, pero que puede calificarse de verdadero desastre resultado de condiciones previas aunadas a la presencia de la sequía, pues ocurrió "al cabo de medio siglo de deterioro de los recursos disponibles para las economías indígenas, y en coincidencia con una crisis minera que alteró los mercados urbanos de mercancías y trabajo" (Tandeter 1991:48).

<sup>34</sup> En orden cronológico son los siguientes: Tutino 1976, Cardozo 1973, Morin 1973 y 1979, Brading 1975 y 1978, Van Young 1978 (como tesis, como libro en inglés salió en 1981 y en español en 1989), Medina Rubio 1983, San Vicente 1985, Hamnett 1986 (1990 en español), Pastor 1987, García Acosta 1988 y Assadourian 1991.



me detendré en particular en algunos de ellos que considero particularmente útiles para nuestros propósitos.

Cardozo Galué, en su estudio sobre Michoacán en el siglo XVIII, parte de hablar específicamente de crisis agrícola, pues incluso siempre que se refiere al concepto de crisis lo hace utilizando dicho término, lo cual lo lleva a abordar asuntos sociales y sobre todo económicos: precios, escasez, carestía, especulación. Van Young, por su parte, en su estudio sobre Guadalajara y su región, considera que en particular la de 1785-1786 fue una crisis de subsistencias y no una crisis en sentido estructural, ya que encontró que tanto la población como la producción en su región de estudio, se recuperaron rápidamente en los años posteriores. Morin, en su estudio específico sobre crisis demográficas en una localidad tlaxcalteca desde el siglo XVII hasta principios del XIX, siguiendo igualmente la escuela de Labrousse, considera que una crisis corresponde a una notable ruptura de un determinado ritmo, que se hace patente en la amplitud y las secuelas, e introduce el concepto de "mortalidad diferencial",<sup>35</sup> lo cual alude a diversos niveles de lo que denominamos vulnerabilidad o "vulnerabilidad diferencial".

Medina Rubio, en su trabajo sobre Puebla entre 1540 y 1795, se acerca un poco más a nuestras concepciones al considerar que las crisis son periodos en que se "acumulan dificultades" no sólo en las relaciones económicas, sino también en otras esferas que, en el caso de las crisis económicas antiguas o precapitalistas, se

---

<sup>35</sup> Morin 1973:44.

asociaban con la escasez y carestía,<sup>36</sup> y cuyos efectos iban desde la movilización campo-ciudad, tumultos y motines por falta de alimentos hasta la decadencia de los obrajes en su región de estudio.

Hamnett, quien centra su interés en el estudio de los orígenes del movimiento de independencia, se basa en otros conceptos tales como "dislocación", que utilizara ya Van Young, el cual incluso emplea para titular su capítulo sobre la que otros denominaran crisis agrícola de 1809-1811, ampliando sus efectos a la industria y al comercio y no sólo a la agricultura; para él las "carestías" de 1730-1740, 1785-1786 y 1808-1809 provocaron "crisis de subsistencia" y, siguiendo a Van Young, tampoco considera que se trató de "escaseces", "carestías" o "crisis de subsistencia" que originaran transformaciones estructurales ni en la sociedad ni en la economía ya que, por un lado, la gente "estaba acostumbrada a la escasez cotidiana" y, por otro, los efectos eran diferenciales. Lo anterior constituye una de las razones que esgrime para negar una relación directa entre ellas, particularmente la de 1808-1809 y el estallido del movimiento de independencia en 1810: "la escasez de 1808-1809 acompañó a una crisis múltiple de profundas repercusiones".<sup>37</sup> Su empleo del concepto de crisis, en este caso, le otorga un contenido más amplio: no se trata sólo de crisis de subsistencias, ni sólo de crisis agrícola o económica, sino que, subrayando los factores de naturaleza política, es que hace

---

<sup>36</sup> Medina Rubio 1983:231.

<sup>37</sup> Hamnett 1990:128.

referencia a la "crisis de 1809-1810" que, en esos términos, provocó "dislocación".

Assadourian, por su parte, en el capítulo sobre el movimiento de la producción agrícola, incluyó específicamente un apartado sobre lo que él denominó "los años de malas cosechas". Parte de hacer una interesante distinción entre lo que ocurría en el mercado de la ciudad de México y otros mercados, como el de Tlaxcala, donde "el movimiento estacional del maíz pierde trascendencia", dado que el mercado era muy pequeño y los efectos de dicho movimiento sólo afectaban a la parte de maíz comercializada que los hacendados sacaban de la provincia. Este elemento, que de entrada hace una gran diferencia en el análisis, particularmente en comparación con el de Florescano, no obsta para que él mismo se refiera a crisis ocurridas en su región de estudio que, al igual que en la mayoría de los casos revisados, corresponderían a pérdida de cosechas, escasez y alza de precios. Encuentra que no todas las que él logra detectar en Tlaxcala corresponden estrictamente a las registradas en el centro de México; señala además que dichos años de malas cosechas o de crisis agrícola no eran uniformes pues "varían en su amplitud geográfica y son muy desiguales en las bajas de la producción y en los ascensos de precios del grano". Si bien su análisis refleja que, en buena parte, la mayoría de los estudios sobre estos temas han repetido las causas y sobre todo los efectos de las crisis que analizara Florescano para un caso muy particular, como era el del mayor mercado novohispano, por lo que corresponde al concepto de crisis, se mantiene en la misma línea ya señalada.

- Estudios de caso sobre crisis

Sin detenernos por ahora en las diferencias que los diversos análisis resumidos hacen, en particular, sobre los efectos diferenciales de las crisis, revisemos algunos de los trabajos que sí tomaron a la crisis como tema central de estudio: los de Pastor y de San Vicente para la época colonial y los de González Navarro y Sánchez Díaz para los siglos XIX y XX. Empecemos por estos últimos.

González Navarro caracterizó y estudió cinco crisis, la primera de ellas ocurrida en 1849-1852 y las cuatro restantes entre 1907 y 1933. Dado que se centra de manera directa en el tema, parte atinadamente de definir el concepto, diferenciando su uso cotidiano del que de él hacen los académicos, particularmente sociólogos, politólogos y economistas. A diferencia de la mayoría de los estudios que hemos revisado con anterioridad, González Navarro no hace alusión a crisis como sinónimo de crisis agrícola, sino que da al concepto un contenido más amplio, lo cual lo llevó a concluir que las crisis que él estudió, "escogidas porque de ellas se tuvo material suficiente", no siempre estuvieron relacionadas con causas y efectos económicos.<sup>38</sup> Por ejemplo, señala que la de 1849-1852, a la que denomina "hambruna en el norte"

ocurre en la posguerra contra Estados Unidos, y fue producida por una sequía agrícola. Contribuye al

---

<sup>38</sup> Estey, estudioso de los ciclos económicos y de las crisis afirma que las crisis antiguas se producían, siempre, por factores no económicos: "tendían a ser perturbaciones aisladas e imprevisibles y a producir una irregularidad en la secuencia que no es característica de las fluctuaciones en la actividad económica moderna." (Estey 1974:51).

debilitamiento del liberal moderado Mariano Arista, y así colabora al regreso de Santa Anna en 1853. En resumen, no es económica.<sup>39</sup>

A las siguientes cuatro, ocurridas ya en el siglo XX, atendiendo a sus efectos, las caracterizó como crisis económicas y/o políticas. De los estudios de caso que ofrece el autor para cada una de ellas, llaman la atención varios aspectos. Por un lado que a algunas las haya identificado como "hambrunas", y que entre ellas se encuentre justamente aquélla ocurrida en 1849-1852, en la cual se presentó aguda escasez y carestía de alimentos y a la que, sin embargo, calificó como "no económica". Si bien lo anterior parecería reflejar una contradicción entre la caracterización de la crisis y sus efectos, de hecho responde a los elementos que el autor enfatizó como resultado de su análisis: que favoreció el retorno del dictador Santa Anna. No obstante, la descripción misma de dicha crisis se centra en la falta de alimentos y en sus altos precios, en la necesidad de importarlos, en los efectos sociales derivados de ellos tales como motines y, en general, en los efectos sociales y económicos detectados.

Otro aspecto que resalta en los estudios de caso de González Navarro, es el énfasis diferencial que pone en los momentos de lo que los estudiosos de los desastres denominan el proceso del desastre, que incluye el antes, el momento mismo y el después. En este sentido, las descripciones de este autor no son siempre sistemáticas. En ocasiones ofrece una clara visión del contexto en el que se presentó la sequía cuando fue ésta la que originó la

---

<sup>39</sup> González Navarro 1983:9.

crisis, elemento indispensable para conocer realmente las condiciones existentes de lo que denominamos vulnerabilidad global, mientras que en otras se refiere exclusivamente a los efectos producidos y, particularmente, a las medidas que se tomaron para enfrentar la escasez y carestía, tanto de parte de las autoridades como de la sociedad civil. Lamentablemente el autor no llevó a cabo una reflexión final que permitiera al lector comprender mejor éstos y otros aspectos derivados de su análisis.

El segundo trabajo existente específicamente sobre crisis ocurridas en el siglo XIX y principios del XX, es el de Sánchez Díaz. Toma el periodo previo al estallido de la Revolución Mexicana, centrado en el espacio michoacano, en lo cual ubica cuatro crisis agrícolas. Su concepción de la crisis sigue de cerca los planteamientos ya mencionados en la generalidad de los trabajos analizados: crisis es sinónimo de escasez y carestía, pero no todas las escaseces se traducen en crisis. Este autor destaca un elemento importante, que es su extensión espacial. En los casos que Sánchez Díaz estudia, las crisis más agudas fueron la originada por sequías (1891-1892)<sup>40</sup> o por huracanes y ciclones (1908-1910), en cuyo caso la escasez de cereales "afectó a la totalidad de los municipios michoacanos", mientras que las plagas de langosta y ratas que se presentaron en algunos lugares (Costa, Tierra Caliente y valle de Zamora) provocaron las de 1886-1888 y 1905-1906 que "sólo tuvieron efectos regionales que pudieron ser controlados con mayor

---

<sup>40</sup> Actualmente contamos con un estudio más amplio sobre esta crisis, producto del proyecto sobre "Desastres agrícolas en México" del CIESAS: Pérez Meléndez 1995.

facilidad."<sup>41</sup>

Una de las virtudes de este trabajo es que su autor no se contenta con describir lo ocurrido, sino que intenta contextualizar cada caso y correlacionar elementos externos e internos que provocaron lo que podrían calificarse de verdaderos desastres en su zona de estudio.

Por lo que toca a la época colonial, los dos ensayos existentes dedicados específicamente a analizar las crisis agrícolas sirvieron, ambos, como introducción a la publicación de fuentes para el estudio de las mismas. Victoria San Vicente estudió, con base en dichos documentos, la de 1809-1811 que antecedió a la guerra de independencia. En su análisis, sigue de cerca los planteamientos de la escuela francesa, vía Florescano:

La sucesión regular de años de buenas cosechas interrumpida por años malos, ha permitido hablar de ciclos agrícolas repetidos que culminaban en grandes crisis agrícolas [los] primeros efectos de la crisis agrícola provocaban una serie de trastornos económicos y sociales que convertían a la crisis agrícola, en los casos más graves, en una crisis económica y social [generalizada, diría Florescano].<sup>42</sup>

Identifica como causa de dichas crisis una variación del clima y, sin entrar directamente al contexto previo a su ocurrencia, nos habla más bien de los efectos, haciendo énfasis en las zonas afectadas, las disposiciones dictadas por las autoridades para enfrentarlos y los efectos particularmente económicos resentidos.

El lúcido ensayo elaborado por Rodolfo Pastor como

---

<sup>41</sup> Sánchez Díaz 1990:251, 252.

<sup>42</sup> San Vicente 1985:7.

introducción a la publicación de fuentes sobre la crisis de 1785-1786, a la vez que resume claramente lo mejor de los aportes anteriores, ofrece conceptos mucho más útiles. Parte de aclarar que el concepto de crisis agrícola se aplica en historia a sociedades de base agrícola, en las cuales constituyó un fenómeno esporádico, aunque no anormal. Es decir, de alguna manera los sectores mayoritarios de estas sociedades, a los que nosotros calificaríamos como los más vulnerables, vivían, como diría Hamnett, enfrentados a una escasez permanente, de ahí que un momento más crítico en términos de escasez y carestía agudizara las condiciones, sin provocar cambios estructurales sino "alteraciones" en los ámbitos sociales, económicos y políticos.

De esta manera y a diferencia de la mayoría, Pastor identifica a las crisis más con las causas que con los efectos; es así que, partiendo de definir las condiciones de vida de la mayoría de la población, establezca la asociación de estos momentos críticos con epidemias y otras consecuencias de índole diversa que provocaban crisis generalizadas que, éstas sí, podían llevar a la gestación de cambios estructurales mediatos. Pastor describe el desarrollo de la crisis de 1785-1786 asociándola con el contexto, esto es, con los factores previos, a la vez que estudia detalladamente sus efectos a diferentes niveles y en los diversos sectores afectados: los intereses económicos, la reacción del "pueblo", la corrupción de los funcionarios locales, el papel de la Iglesia y, por último, de los particulares.

En suma, los estudios historiográficos mexicanos o



mexicanistas desarrollados durante estos años, todos ellos derivados en buena parte de la influencia de la historiografía francesa y, sin duda, de la obra de Florescano que marcó un parteaguas en esta línea, enfocados a sociedades de base agrícola, estudiaron a las crisis/ crisis agrícolas a partir de perspectivas muy similares, si bien cada uno de ellos ha hecho aportes significativos para el estudio de los desastres históricos en general.

La crisis, la crisis agrícola, ocurre en la conjunción del movimiento estacional con el movimiento cíclico; cuando los precios de los productos agrícolas alcanzan un máximo cíclico, cuando se presenta una escasez real de alimentos frecuentemente agudizada por la especulación y la demanda excede en mucho a la oferta. Sin soslayar que los efectos son desiguales o diferenciales, pues quienes cuentan con tierras abundantes, irrigadas y fértiles sufren menos los efectos que aquéllos con pocas tierras, pobres y sin riego, podemos considerar que esta definición de crisis se acerca a una definición de desastre en términos de considerar los dos factores que la componen (evento y vulnerabilidad), a pesar de que privilegia el momento de la emergencia y sus efectos por encima del conjunto pre, en y post desastre. Otra cosa es que se trate de un desastre generalizado o no, lo cual dependerá tanto de las condiciones previas, como de la magnitud de incidencia del fenómeno natural destructivo y sus efectos.

Si bien las anteriores afirmaciones se relacionan más directamente con el empleo del concepto "crisis" en los diversos

análisis revisados, resulta llamativo no encontrar dentro de este tipo de estudios ninguno que, en términos de Abel,<sup>43</sup> identifiquen a las crisis con momentos de abundancia agrícola. En su estudio sobre las crisis europeas a partir de la Edad Media, Abel encuentra y propone partir exactamente al revés; para él, una serie de buenas cosechas provocaba un desplome de los precios, lo cual se traducía en crisis agrícolas. La oferta excedía a la demanda y ello provocaba, entre otros efectos, imposibilidad de colocar la producción, de pagar créditos adquiridos, reducción de la capacidad adquisitiva, pérdida de tierras, etc. En este tipo de crisis quien resultaba más afectada era la población de más altos recursos. Se trata, de hecho, de una perspectiva diferente de la seguida por la historiografía francesa y mexicana en estos temas, en donde la pregunta inicial sería: ¿crisis para quién? Dentro del planteamiento de Abel, el desastre no resultaría de la asociación entre un contexto vulnerable y un fenómeno natural destructivo sino, por el contrario, de condiciones meteorológicas muy favorables que provocaban el desplome de los precios de los cereales básicos.

- Los estudios sobre sequías

Durante la década de los ochenta, si bien continúan apareciendo análisis históricos que se refieren a las crisis en general o a las crisis agrícolas en particular, como los revisados en el apartado anterior, empiezan a surgir estudios que hablan

---

<sup>43</sup> Abel 1986.

específicamente de sequías, acompañados de otros un poco posteriores, que se refieren al hambre o la "hambruna". Empezaremos con estos últimos que relacionan lo que han denominado la historia del hambre en México, con fenómenos naturales destructivos ocurridos desde la época prehispánica hasta la actualidad, particularmente con sequías prolongadas asociadas con escasez de alimentos.<sup>44</sup>

En estos últimos,<sup>45</sup> a pesar de que existe cierta yuxtaposición en el empleo de conceptos como hambre, hambruna, crisis, crisis agrícola, crisis-hambruna, etc., de que la información aparece poco sistematizada y repite mucho de lo dicho por quienes les antecedieron en el estudio de estos temas, resulta interesante que aquello que se designa como "hambre" corresponde al resultado del encadenamiento de una serie de factores dentro de los cuales se menciona no sólo la sequía como tal, sino particularmente lo que identifican como "relaciones de explotación y dominación",<sup>46</sup> razón por la cual estudian el problema remontándose a las condiciones de explotación coloniales que se dieron a partir de la conquista

---

<sup>44</sup> Ya mencionamos antes el trabajo de Molina Hubbe sobre las hambres en Yucatán, en el cual el origen de las mismas fue, generalmente, un desastre de tipo agrícola.

<sup>45</sup> Se trata de los tres volúmenes que acompañan a la Cronología de hambrunas en México antes citada (Espinosa, Rueda y Andrade 1987) y que constituyen la serie denominada Historia del hambre en México. Dichos volúmenes están dedicados a la época prehispánica, a fines de la Colonia y al periodo "post-colonial". (González Casanova, Peláez y Rueda 1988; Espinosa y Andrade 1986, y González Casanova, Roldán y Avila 1988, respectivamente). Recientemente se publicó un artículo en la misma línea, ver Espinosa 1992.

<sup>46</sup> Espinosa y Andrade 1986:6.

española de los territorios americanos. Para ellos, la asociación entre hambre y escasez, entre hambre y carestía, entre hambre y enfermedades o epidemias, en suma, entre hambre y pobreza, resulta ser una constante a todo lo largo de la historia de México. En nuestros términos, la sociedad mexicana habría vivido en un desastre permanente.

Igualmente útiles para nuestros propósitos resulta el otro grupo de estudios, enfocados en particular a las sequías. Estos últimos se caracterizan por haber seguido la escuela de Florescano, algunos de los cuales fueron coordinados y redactados incluso por él mismo.

La mayoría de los estudios sobre crisis en sociedades agrícolas que hemos revisado antes, identifican como origen de las mismas a sequías prolongadas, en muchos casos, seguidas de heladas que provocaban pérdida generalizada de las cosechas. Es por ello que, si bien centrándose en las crisis, frecuentemente identifican a éstas con las sequías. Consideramos pertinente, en este sentido, diferenciar claramente los diversos elementos que conforman el proceso del desastre, en especial entre fenómenos naturales cuyos efectos son súbitos (temblores, erupciones volcánicas, tsunamis, huracanes, ciclones, heladas) y otros que son paulatinos, en particular la abundancia o la escasez de lluvias que provocan inundaciones o sequías. Los primeros son fácilmente identificables, ya que inciden en un determinado momento y sus efectos son casi inmediatos, mientras que los segundos son el producto de la acumulación, de la permanencia o de la ausencia de cierto fenómeno

natural, que en el caso de las inundaciones serían las lluvias excesivas (generalmente asociadas a huracanes y ciclones) y en el de las sequías sería la falta prolongada de lluvias. Sus efectos, la inundación y la sequía,<sup>47</sup> se pueden prolongar por meses e incluso por años.

Si bien esta diferenciación nos parece esencial, no existe como tal en los estudios que dentro de la historiografía mexicana han atendido el caso de las sequías. Entre los aparecidos en la década de los ochenta encontramos, por un lado el estudio coordinado por Florescano que incluye varios ensayos de diferentes autores que analizaron las sequías desde la época prehispánica hasta la década de los setenta de nuestro siglo y,<sup>48</sup> por otro, dos ensayos que se refieren a casos y momentos específicos: la sequía y heladas de 1786 en un poblado poblano y la sequía de 1808-1811 y su relación con el estallido de la guerra de independencia.<sup>49</sup> A

---

<sup>47</sup> Si bien identificamos al concepto de sequía con el efecto de una escasez prolongada de lluvias, frecuentemente se utiliza a ambas como sinónimo. En la actualidad, los mismos especialistas reconocen que no existe una definición universalmente aceptada de sequía, pues ésta depende no sólo de una baja en la precipitación pluvial, sino también del tipo de tierras y cultivos, por lo cual distinguen entre sequía meteorológica (disminución en la precipitación pluvial), sequía hidrológica (disminución de mantos, caudal de ríos, etc.), sequía agrícola (disminución de los rendimientos agrícolas) y sequía socioeconómica. Es esta última la que nosotros identificamos como sequía, provocada por una escasez prolongada de lluvias requeridas en un determinado periodo anual y región (ver Wilhite y Glantz 1987 y diversos artículos aparecidos en el boletín Drought Network News de la Universidad de Nebraska).

<sup>48</sup> Florescano, coord., 1980.

<sup>49</sup> González 1989 y Swan 1982. Al iniciar la década de los noventa y como parte del boom desatado por el estudio sobre el cambio climático global, han aparecido otros trabajos interesantes que correlacionan sequías y vulnerabilidad, de los cuales ya hemos

reserva de dedicarles un mayor espacio a cada uno de ellos más adelante, cabe mencionar que estos trabajos, quizá por atender más directamente al desastre como tal, enmarcándolo con sus condicionantes locales y atendiendo a aspectos que rebasan el ámbito meramente económico, ofrecen perspectivas interesantes a rescatar.

El trabajo sobre San Juan de los Llanos, Puebla se refiere a las heladas de septiembre de 1786, que se encadenaron con las lluvias retrasadas que habían llegado hasta mediados de junio de ese mismo año, y con posteriores plagas de chahuistle o roya y de langosta que provocaron pérdidas de entre el 87 y el 100% de las cosechas locales. Sin profundizar en las condiciones contextuales en que se presentaron las heladas, sequía y plagas González, a partir de las relaciones juradas que revisó,<sup>50</sup> concluye su breve ensayo mencionando que "propietarios de haciendas y ranchos, labradores, arrendatarios y terrazgueros sufrieron por igual el desastre".<sup>51</sup> Independientemente del hecho de que tal aseveración generaliza una situación que, a partir de la misma información

---

hablado antes. No obstante, estos estudios se refieren específicamente al siglo XX, aunque en algunos casos hacen alusión a la época colonial y al siglo XIX mexicanos (ver Liverman 1989:1, y Appendini y Liverman 1993:6).

<sup>50</sup> Se trata de las relaciones juradas o declaraciones que los labradores de ese pueblo entregaron a petición del virrey Gálvez sobre las condiciones de las cosechas.

<sup>51</sup> González 1989:53.

ofrecida se nos revela menos absoluta,<sup>52</sup> este ensayo muestra que la ocurrencia de fenómenos naturales adversos efectivamente constituye un revelador e incluso un detonador de condiciones críticas preexistentes. La información proporcionada por las relaciones juradas en este momento específico, refleja la necesidad de diferenciar a los desastres en términos regionales; da cuenta de problemáticas locales relacionadas con el tipo de tierras y de cultivos, con la tenencia de la tierra, con la productividad y precios de los alimentos, con el empleo de mano de obra en ranchos y haciendas y, en suma, permite conocer mejor algunos rasgos de la estructura económica y social local sin, necesariamente, detenerse a describir el fenómeno natural como tal.

El ensayo de Swan, por su parte, surgió de la "tentación de ligar las condiciones climáticas con eventos humanos",<sup>53</sup> y analizó los años previos al estallido de la guerra de independencia. Partió de la premisa de Florescano que relacionó dicha guerra con un aumento constante a lo largo de 30 años de los precios del maíz y tomó como estudio de caso a la hacienda de Tulancalco en Hidalgo, la cual se encontraba dentro del área de violencia revolucionaria. Swan refiere las condiciones de sequía en los años previos a 1810

---

<sup>52</sup> González misma menciona que las pérdidas de los indígenas fueron mayores, a la vez que cita casos de hacendados que, a pesar de las magras cosechas, tuvieron posibilidad de comprar maíz de fuera de la jurisdicción para cubrir las raciones de sus cientos de trabajadores. Lo anterior abre la posibilidad de hablar de lo que denominamos "capacidad diferencial de recuperación", que es lo que verdaderamente define los efectos desiguales del desastre; a ello haremos referencia más puntual al final de este capítulo.

<sup>53</sup> Swan 1982:54.

y la dependencia de las cosechas de la lluvia, dada la escasa infraestructura para irrigación; todo ello provocó pérdida de cosechas, incluyendo al resistente maguey, así como muerte masiva de ganado. Como toda economía agrícola, estas pérdidas se tradujeron en escasez de alimentos y precios altos. A diferencia de los trabajos que hacen referencia a crisis, este breve ensayo se refiere más a la sequía como tal sin identificarla directamente con una crisis; insiste en que fue la sequía la causante directa de la escasez y carestía, lo cual provocó tal descontento social que fue el elemento central que engrosó las filas del cura Hidalgo quien, aprovechando dicho descontento, lo convirtió en mecha de violencia revolucionaria. Si bien el planteamiento de Swan resulta ser determinista, enfoque ya criticado y complementado por estudios posteriores relacionados con los orígenes del movimiento de independencia,<sup>54</sup> el hecho de tomar un estudio de caso y revisar los datos puntualmente muestra y constituye, como señalé en el caso de San Juan de los Llanos, el carácter revelador y el tipo de datos que han de analizarse al estudiar a los desastres en su dimensión histórica.

El trabajo titulado "Análisis histórico de las sequías en México", coordinado por Florescano y que salió a la luz en 1980, fue de hecho el primero en su tipo. Incluye cuatro ensayos

---

<sup>54</sup> Hamnett 1990 y Van Young 1992:303-427, entre otros, han señalado la multiplicidad de factores o "precondiciones" que intervinieron en dicho proceso. Siguiendo esta línea, podríamos considerar que el alza continuada de precios de finales del siglo XVIII y la sequía de 1809-10, aunadas a determinadas condiciones económicas y políticas críticas preexistentes que se fueron conjuntando, constituyeron en conjunto el detonador.



dedicados a igual número de periodos históricos: época prehispánica, colonial hasta 1821, siglo XIX hasta 1910 y de 1910 a 1977. Se trata de cuatro trabajos que, si bien ofrecen una coincidencia estructural al contener cada uno tanto una cronología como una revisión de los principales efectos resentidos en la etapa estudiada, muestran esfuerzos y resultados diferenciales tanto en términos cualitativos como cuantitativos, reflejo de una profundidad igualmente diferencial. Sin duda los más sugerentes y ricos son los que se ocuparon del México antiguo y de la Nueva España, pues los dos restantes relativos a los siglos XIX y XX carecen de información suficiente (la cual además contiene varios errores), tanto para ofrecer una cronología completa como para llevar a cabo análisis más detallados.

Los ensayos de Sánchez Mora y de Florescano sobre la época prehispánica y colonial, respectivamente,<sup>55</sup> coinciden también en ligar estrechamente al ciclo agrícola con la sequía, producto del tipo de sociedad prevaleciente: una sociedad de base agrícola. La cronología correspondiente al México antiguo es muy corta, dada la ausencia de fuentes, mientras que las del periodo colonial son, sin duda, las más completas de toda la obra.<sup>56</sup>

Por lo que toca al análisis de esta última etapa, Florescano sigue de cerca sus planteamientos de 11 años antes, sólo que ahora

---

<sup>55</sup> Sánchez Mora 1980 y Florescano 1980a.

<sup>56</sup> Se trata de dos cronologías, una para la Ciudad y Valle de México que abarca de 1521 a 1821 y otra más para el Obispado de Michoacán, que cubre de 1655 a 1800. La correspondiente a la época prehispánica, si bien se remonta al 1500 A.C., ofrece sólo 13 registros, dada la ausencia de fuentes.

relacionándolos directamente con las sequías en particular. Tanto en este artículo, como en otros dos aparecidos casi al mismo tiempo,<sup>57</sup> se estudia la presencia y frecuencia de las sequías, haciendo una distinción entre sequías aisladas, alternativas y consecutivas, enfatizando en su extensión e intensidad, con el objeto de identificar los efectos diferenciales de unas y otras. Si bien se acepta que las sequías tienen como causa una disminución en la precipitación pluvial, su estudio

abarca una parte "natural", una climática y una meteorológica; pero su comprensión cabal sólo la puede aportar el estudio combinado de los factores climatológicos que la originan y el análisis de las estructuras económicas, sociales y culturales que la transforman en un fenómeno social.<sup>58</sup>

Considerándolas, acertadamente, como fenómenos sociales, se procede a analizar la desigualdad de las cosechas provocada particularmente por la ocurrencia de sequías consecutivas e intensas y sus efectos sobre el mercado de granos en general y sobre los diversos tipos de agricultor en particular (grandes, medianos y pequeños propietarios y comunidades indígenas). A diferencia de su trabajo previo sobre las crisis y de los que atendíendolas le siguieron, Florescano aquí distingue con más claridad sequías y crisis agrícola, dando un mayor peso a aquéllas y analizándolas en lo particular. Partiendo de la definición de crisis como la punta cíclica de altos precios que corona un ciclo

---

<sup>57</sup> Florescano 1980b y 1980c. Se trata de una especie de resumen del trabajo publicado por la SARH, pues cubren desde la época prehispánica hasta el siglo XX.

<sup>58</sup> Florescano 1980a:25.

de precios dado, y haciendo una correlación entre máximos cíclicos del precio del maíz y sequías, encuentra que aquélla resulta ser positiva en todos los casos estudiados.<sup>59</sup> De lo anterior se derivó su conclusión de que la extensión e intensidad de ciertas sequías (1624, 1692, 1750, 1785 y 1807-1810), en algunos casos incrementadas por heladas (como en 1749 y 1785), provocaron las crisis agrícolas generales que se presentaron en esos años o los inmediatamente posteriores. Si bien es aceptable, en términos generales, que las sequías antecedieron a dichas crisis agrícolas, considero que el que hayan derivado en lo que él denomina "crisis económicas generalizadas" tuvo que ver también, y de manera importante, con las condiciones sociales y económicas específicas preexistentes que las sequías y la subsecuente escasez y carestía agudizaron, conclusión que se deriva de los mismos efectos que analiza el autor y que, sin embargo, no se asumen desde esta perspectiva.

De este conjunto de ensayos sobre sequías en la historia de México, el correspondiente a la época prehispánica, resulta ser sumamente novedoso, y no sólo por ser el primero y único publicado que se ocupa con mayor profundidad del tema en dicho periodo.<sup>60</sup> A

---

<sup>59</sup> La única excepción coincidió con un ciclo de precios bajos en general (1754-1765), cuyo máximo cíclico fue, comparativamente, igualmente bajo (Florescano 1980a:24, cuadro 2).

<sup>60</sup> Debo recordar la cronología sobre grandes eventos meteorológicos elaborada por el equipo de Sanders, que abarca desde el año 1287 hasta 1963 (Sanders *et al.* 1970). Existen también interesantes y útiles trabajos sobre variaciones climáticas en México que se remontan al Pleistoceno, basados en registros paleoclimáticos, geológicos e instrumentales que han detectado largos periodos de sequía, con poca información sobre causas o

diferencia de todos los estudios que hemos revisado hasta ahora, éste, además de estudiar los efectos (en este caso de las sequías) en diversos órdenes como hacen todos los demás, enfatiza dos temas centrales en los estudios sobre desastres y prácticamente no abordados por la historiografía mexicana relacionada con ellos: la prevención y lo que nosotros denominamos estrategias adaptativas de la población.<sup>61</sup> Realmente resulta asombroso que, habiendo una serie considerable de descripciones, monografías o investigaciones históricas que en mayor o menor medida han dedicado espacios a estudiar temblores, inundaciones, crisis, sequías, etc., no hayan reparado con profundidad en asuntos tan importantes como saber qué hacía la población para enfrentar y, sobre todo, para prevenir los desastres. El ensayo al que ahora hago referencia dedica un amplio espacio al análisis justamente de la prevención de las sequías, y dentro de ello a las estrategias para disminuir sus efectos, tanto en el área central de Mesoamérica como en el área maya. Sánchez Mora menciona, entre estas últimas, la búsqueda de sustitutos

---

efectos humanos en general dado que han sido elaborados por científicos naturales. Ver, a manera de ejemplo, Metcalfe 1987. Ultimamente, Metcalfe misma ha iniciado una reconstrucción de las fluctuaciones del clima en el centro de México a partir de la conquista española, cuyos resultados seguramente arrojarán datos novedosos (O'Hara y Metcalfe 1993). En el mismo sentido debemos mencionar los trabajos recientes de Linda Manzanilla, en los cuales relaciona los desastres con el colapso de las civilizaciones, tanto en México como en otras regiones del planeta (Manzanilla 1992 y 1993, entre otros).

<sup>61</sup> Estudios recientes, aún inéditos, abordan dichos aspectos justamente para la época prehispánica; tal es el caso de dos ponencias presentadas en el Seminario "Sociedad y Prevención de Desastres" que se llevó a cabo en febrero de 1994 en la ciudad de México (cfr. Campos 1994, y Carballal y Flores 1994).

alimenticios, tema olvidado por la incipiente historia de la alimentación existente en México, a la vez que encuentra que se llevaban a cabo:

a) prácticas astronómico-astrológicas para coordinar las labores agrícolas y establecer el calendario agrícola, íntimamente ligado con el calendario ritual o tonalámatl;

b) ceremonias y prácticas mágico-religiosas, incluyendo sacrificios de niños en las cumbres de los montes para propiciar las lluvias, prácticas que se mantenían a todo lo largo del ciclo agrícola y que incluso se intensificaban al amenazar sequía o alguna otra calamidad;

c) obras hidráulicas, tales como diques, acueductos, presas, canales y acequias;

d) sistemas de cultivo, como las propiamente mesoamericanas chinampas en zonas lacustres que permitían una agricultura intensiva, así como el cultivo en terrazas irrigadas que además de ofrecer altos rendimientos, hacían a las siembras menos vulnerables a las sequías;

e) uso de fertilizantes a partir de excrementos animales, humanos y vegetales, o bien en las chinampas empleando vegetación acuática y tierra del fondo de los lagos;

f) sistemas de almacenamiento en graneros estatales que se llenaban con el producto de los tributos.

Muchas de estas prácticas, o similares, estuvieron presentes en las sociedades que nos antecedieron y constituyen, además de un reflejo de estar acostumbrados a vivir en lo que podría denominarse

la la "calamidad permanente", pues ésta formaba parte de la cotidianeidad y el desastre era inmanente, es una muestra de que la sociedad no ha sido un ente pasivo ante los embates de la naturaleza y constata la afirmación, cada vez más extendida y aceptada, de que "los desastres no son" o "no sólo son naturales". Los efectos destructivos provocados por la conquista española en el mundo mesoamericano, en sus conocimientos astronómicos, en su organización económica y social íntimamente ligada a la naturaleza, en la orientación y el tipo de cultivos, así como el incremento de la vulnerabilidad que todo ello provocó, sin duda tuvo consecuencias similares en los métodos y prácticas preventivas ante fenómenos naturales destructivos. Las nuevas condiciones efectivamente hicieron que la población indígena fuera cada vez más vulnerable:

la reducción de sus tierras les impidió [seguir siendo] autosuficientes [...] aprovechar los diferentes pisos ecológicos que requería el policultivo agrícola de subsistencia, [por lo que] forzados a pagar los tributos y servicios religiosos en dinero, los campesinos-indígenas se vieron obligados a trabajar estacionalmente en las empresas españolas y a vender en los mercados gran parte de su producción agrícola y artesanal.<sup>62</sup>

De esta manera, dicha vulnerabilidad se manifestaba cada ciclo agrícola anual y, particularmente, cuando se encadenaban uno o varios años de sequías, mermando las posibilidades de enfrentar el desastre e incidiendo en una capacidad diferencial de recuperación, diferencialmente negativa justamente para estos sectores de la población.

---

<sup>62</sup> Florescano 1980b:10-11.

## 2. ENFOQUES ALTERNATIVOS Y NUEVAS PROPUESTAS

### - Un estudio clásico sobre desastres históricos

Dentro de este mare mágnum de estudios, de visiones, de propuestas y de reflexiones, un sólo trabajo puede ser considerado globalmente como verdadero precursor de esta línea que estamos buscando, de este marco que dé cuenta de la forma de llevar a cabo estudios históricos sobre desastres. Se trata del resultado de la investigación que realizó Richard E. Boyer sobre la inundación ocurrida en la ciudad de México en 1629, misma que se prolongó hasta 1638. Fue publicado en español en 1975 en un momento en que, relacionado con nuestro interés, los historiadores mexicanos o mexicanistas, particularmente los dedicados a la historia económica estaban preocupados por las crisis agrícolas de las economías preindustriales.

El trabajo de Boyer constituye, a diferencia de los que revisamos con anterioridad, un estudio de caso historiográfico sobre un desastre ocurrido durante el segundo cuarto del siglo XVII; sin embargo, el autor no sólo no se limita a estudiar el fenómeno natural mismo, es decir, las lluvias excesivas y las inundaciones provocadas, sino que presenta y analiza minuciosamente el contexto social, económico, cultural y político en el que se presentaron, tanto antes como después de ocurrir la inundación. Él mismo lo advierte en su introducción:

No nos ocuparemos de la inundación misma sino del funcionamiento de la ciudad en medio del desastre. La forma en que se vencieron las dificultades y la manera en que individuos y corporaciones defendieron sus intereses nos dice mucho acerca de la sociedad de una gran urbe del

siglo XVII.<sup>63</sup>

En efecto, a través de su obra Boyer nos muestra las condiciones prevalecientes en la ciudad de México que, inevitablemente, influyeron en que las inundaciones se convirtieran en verdaderos desastres, condiciones que iban desde una ineficiente infraestructura hidráulica en una ciudad que, desde sus orígenes prehispánicos, se vio amenazada por las constantes inundaciones;<sup>64</sup> enfrentamientos políticos entre las autoridades civiles (cabildo y virrey) o entre éstas y las autoridades eclesiásticas; asentamientos irregulares en los diversos parajes que abarcaba la ciudad y que incrementaban de manera diferencial los efectos de una inundación, etc.

Boyer va llevando al lector de la mano, auxiliándolo con mapas y cuadros, siguiendo una hipótesis a la cual ya nos hemos referido con anterioridad y que se relaciona con el hecho de que los desastres constituyen reveladores y/o detonadores de situaciones sociales, económicas o políticas críticas preexistentes, situaciones presentes en momentos que se podrían calificar de "normales". Así lo expresa en su introducción cuando nos dice que

Una crisis exagera y distorsiona los elementos de la dinámica de las complejas fuerzas del sistema social de una ciudad y es un tema único para el estudio. Aspectos muy reveladores de la vida y la sociedad de la ciudad de México en épocas excepcionales, revelan también los tiempos normales.<sup>65</sup>

---

<sup>63</sup> Boyer 1975:12.

<sup>64</sup> Existen algunos trabajos sobre las inundaciones de Tenochtitlan; ver, entre otros, Palerm 1973 y Rojas et al. 1974.

<sup>65</sup> Boyer 1975:12.



Si bien las inundaciones habían estado presentes en la ciudad de México desde cientos de años antes, al parecer la ocurrida en 1629 fue la más terrible de todas. Desde 1627 las torrenciales lluvias provocaron que se reventaran los diques y que se desbordara el río Cuautitlán. En esa ocasión las aguas, como sucedía siempre, cubrieron las partes bajas de la ciudad, en las cuales habitaba la población más pobre, particularmente indígena. Las obras del desagüe llevadas a cabo en 1628 y las pocas lluvias que cayeron, hicieron que bajara el nivel del agua, pero al año siguiente llovió sin cesar y el 21 de septiembre cayó una tromba, responsable última de la terrible inundación. Vetancourt, en su Theatro Mexicano escrito hacia fines del siglo XVII, describe la situación con las siguientes palabras:

El año de 1629 día de San Matheo amaneció la ciudad inundada con cerca de vara y media de agua donde menos; fue considerable la ruina, así de las casas que se cayeron, como de la hacienda que se perdió en las bodegas, por haber sido de noche y repentina; era virrey el Marqués de Cerralvo y arzobispo el señor Don Francisco Maso, que salía en canoa a repartir el pan a los que no podían salir a buscar el sustento.<sup>66</sup>

Sus efectos fueron múltiples, aunque diferenciales, así como las respuestas que dieron los diversos sectores urbanos: autoridades civiles, Iglesia y población civil.

En sus seis capítulos, Boyer revisa diversos aspectos en un tratamiento en el que va aparejado el tema del desagüe de la ciudad de México,<sup>67</sup> siempre enmarcado en el contexto previo y posterior

---

<sup>66</sup> Vetancourt 1968, t.IV, L.V, cap.III: 121.

<sup>67</sup> Sobre este tema se pueden consultar la Memoria histórica 1902 y Gurría 1978.

a la ocurrencia de inundaciones. Empieza con un análisis sintético de las condiciones de vulnerabilidad física de la ciudad de México, por un lado dada su localización en un islote rodeado por aguas, mismas que se incrementaron a raíz de la conquista, pues la ciudad "al cambiar de naturaleza sin cambiar de situación, se hizo extremadamente vulnerable."<sup>68</sup> Por otro lado, el desmonte sistemático y el pastoreo excesivo que también sucedieron a la conquista, erosionaron el terreno,<sup>69</sup> lo cual favorecía aún más la ocurrencia de inundaciones y hacía ineficientes las obras hidráulicas existentes. Dichas condiciones se mantuvieron por muchos años más. Para cerca de mediados del siglo XIX, Mayer señaló:

Para que os déis cuenta de lo peligroso de la situación de la metrópoli, es menester que tengáis presente la situación y el nivel de los lagos contiguos. Al suroeste se halla el lago de Chalco, al noroeste el de Texcoco, y luego al norte de éste y formando con él una cadena no interrumpida, los lagos de San Cristóbal y de Zumpango. Este último manto de agua tiene unos dieciocho pies de altura más que el de San Cristóbal; éste doce pies más que el de Texcoco; y el nivel de la Plaza Mayor de México no se halla a más de tres pies sobre el de este último. De modo que la masa de agua que en un momento puede precipitarse sobre la capital es inmensa, sobre todo por arrojar constantemente el río Cuautitlán una corriente adicional en el lago de Zumpango, eslabón norte de la cadena.<sup>70</sup>

Desde un principio, Boyer hace especial énfasis en aquello que denominamos vulnerabilidad diferencial destacando, como lo hace a

---

<sup>68</sup> Boyer 1975:17.

<sup>69</sup> De ello dieron cuenta misioneros y hombres de ciencia de la época, tales como el padre Ponce y Humboldt (Boyer 1975:17-20).

<sup>70</sup> Mayer 1953:367. El norteamericano Brantz Mayer, viajero y diplomático, residió en México durante todo el año de 1842.

todo lo largo del resto de la obra, los efectos particularmente negativos que tanto ésta, como las anteriores inundaciones, tuvieron en la población indígena residente en la ciudad, cuyo "sufrimiento" califica de "indescriptible". A ello dedica, específicamente, el segundo capítulo, si bien es un tema que, como mencioné, aparece recurrentemente en su libro.

Alrededor de este asunto y valiéndose de infinidad de datos bien correlacionados y bien presentados, Boyer trata de explicar por qué la población indígena urbana fue la más afectada durante las inundaciones. Sus condiciones cotidianas de vida, tales como residir en las zonas más susceptibles a inundaciones y habitar chozas de adobe que sucumbían ante la primera avenida de agua, a lo cual cabría añadir una alimentación en general poco equilibrada que la hacía fácil presa de enfermedades y epidemias, con una gran incapacidad para enfrentar el desastre, permitirían hablar de aquello que algunos han denominado el "desastre cotidiano" que permeaba la vida toda de dicha población. Fueron estas condiciones las que definieron que la inundación fuera particularmente grave para ellos, pues en 1629, según el arzobispo Manso y Zúñiga, murieron cerca de 30 mil indígenas. No obstante ésta, la población más vulnerable en lo cotidiano y por tanto más vulnerable ante el desastre, paradójicamente jugó un papel central en el momento de la emergencia y en el post-desastre, pues fue sobre sus espaldas que recayó la peor tarea: la de reconstruir la ciudad, percibiendo bajísimos salarios, en condiciones ínfimas, sujeta a malos tratos y vejaciones, particularmente debido a la aplicación del sistema

del repartimiento que, aún abolido en 1632, se siguió aplicando para las obras del desagüe de la ciudad de México. De esta manera

el reclutamiento de mano de obra indígena para el desagüe, las minas y la reconstrucción de la ciudad, agregado a la alta mortandad que siguió inmediatamente a las inundaciones, aunque suavizado, fue una sangría para ese sector de la comunidad.<sup>71</sup>

Los indígenas novohispanos optaron por abandonar la ciudad; por un lado habían perdido casa y familia con la inundación y las epidemias de "cocolistli" y de "tos chichimeca" que le sucedieron entre 1629 y 1634, pero también huían para escapar tanto de los penosos trabajos ocasionados por la inundación como del pago de tributos.

Un problema central a enfrentar por parte de las autoridades correspondientes en cualquier caso de desastre, es el lograr un abasto seguro, particularmente cuando éste ocurre en una ciudad vital como lo era la ciudad de México. Después de la inundación de 1629, aún cuando hubo buenas cosechas, se presentó escasez y carestía de alimentos, pues al subir las aguas las calzadas se volvían intransitables, lo que provocó que la ciudad se convirtiera "en una isla de escasez en medio de una tierra de abundancia."<sup>72</sup> Al respecto el autor describe particularmente los efectos económicos de la inundación, los precios que alcanzaron los productos básicos y los intentos del cabildo por controlar tanto su aumento como la venta clandestina de algunos alimentos como maíz, carne y vino. Había que evitar que la escasez y la carestía

---

<sup>71</sup> Boyer 1975:64.

<sup>72</sup> Boyer 1975:69.

provocaran otro tumulto como el célebre ocurrido sólo cinco años antes, que llevó incluso a la destitución del virrey en turno.<sup>73</sup>

La presencia del desastre requiere de importantes inversiones de capital. Boyer revisa el estado de las finanzas de la ciudad de México en el contexto de la Nueva España: importaciones, gravámenes normales y extraordinarios y los ingresos generales del gobierno, así como las erogaciones, particularmente aquéllas destinadas a las obras públicas, incluidas las enormes sumas relacionadas con el suministro de agua y el desagüe,<sup>74</sup> tanto en épocas normales como durante las inundaciones. En estos casos, las erogaciones aumentaban a la par que disminuían los ingresos. Boyer encuentra algo que es recurrente en casos de desastres coloniales y que se relaciona con el cobro y pago de tributos. En 1629 y años posteriores, los ingresos de la ciudad por dicho concepto se redujeron considerablemente, pues los tributarios, particularmente los residentes en los dos grandes barrios indígenas de la ciudad que eran Santiago Tlatelolco y San Juan, estaban imposibilitados de pagar. Se acudió a diversos recursos, lo cual también fue frecuente no sólo en la época colonial sino particularmente en el siglo XIX, como solicitar préstamos a particulares, es decir, a los identificados como "vecinos ricos" de la ciudad, aumentar ciertos impuestos y fijar otros nuevos. Los recursos obtenidos se destinaban tanto a atender a los damnificados, como a las obras del

---

<sup>73</sup> Ver Feijoo 1964.

<sup>74</sup> Mayer contabilizó que hasta 1830 se habían invertido en las "magníficas y grandiosas" obras del desagüe y en sus reparaciones alrededor de ocho millones de pesos (Mayer 1953:368).

desagüe, que siempre fueron sumamente costosas.

La inundación de 1629 reveló, además, la problemática política interna, los enfrentamientos entre diversas autoridades, sobre todo entre el cabildo y el virrey, con relación a las obras del desagüe efectuadas en la ciudad de México desde que se inundara por primera vez, después de la conquista, en 1555. A partir de un detallado seguimiento de la intervención de las autoridades civiles en la toma de decisiones al respecto y de los problemas que se sucedieron entre los especialistas en relación con dichas obras, Boyer destaca el papel del famoso ingeniero y hombre de ciencia Enrico Martínez, a quien defiende tenazmente y relata las discusiones que en diferentes épocas se dieron en torno a la posibilidad de trasladar a la ciudad de México a otro sitio y las razones por las cuales se quedó en donde todavía está, tales como el valor de las construcciones existentes, la fortuna que constituían para las familias españolas y los conventos las innumerables propiedades urbanas con que contaban, la fama de gran ciudad que siempre tuvo, así como otras de carácter práctico, como la escasez de mano de obra, el alto precio de los materiales de construcción, la falta de arquitectos necesarios para reconstruir la ciudad en otro lado, etc. De nuevo en este caso habla de la voz no escuchada:

Al trasladar la ciudad, los ricos propietarios urbanos tenían mucho que perder y los pobres de las afueras, a quienes más afectaban las inundaciones periódicas, mucho que ganar, pero su voz apenas se percibía.<sup>75</sup>

En sus conclusiones trata un asunto central en el estudio

---

<sup>75</sup> Boyer 1975:128.

histórico de los desastres: la cosmovisión relacionada con ellos en diferentes momentos históricos y la relación entre religión y ciencia en un contexto de desastre. Revisa las posturas de diversos personajes de la época alrededor de la concepción del desastre como producto de la justicia divina, reconociendo acertadamente, a partir en particular de la lectura de un soneto a la Virgen de Guadalupe escrito por un fiel a raíz de la inundación, que

la inundación no podía ser un fenómeno de la naturaleza. Era una señal de la intervención de Dios, una lección y un castigo. La catástrofe era el castigo del pecado que el hombre no tenía poder de remediar. La contricción y la mediación poderosa de la Virgen de Guadalupe [en este caso], abría un camino de salvación. La salvación era una gracia que procedía del exterior; el hombre es un receptor pasivo y agradecido más que un participante activo.<sup>76</sup>

En suma, el libro titulado La Gran Inundación de Richard Everett Boyer, desarrolla amplia y claramente, los presupuestos a los que nos referiremos al final de esta tesis y que, a mi juicio, constituyen el punto de partida necesario para llevar a cabo un estudio completo sobre desastres históricos o contemporáneos.

#### - Nuevos estudios sobre historia y desastres

Una hipótesis que hemos venido repitiendo a lo largo de este trabajo se refiere al carácter de detonador, de revelador que pueden tener los desastres mal llamados "naturales". Si bien se trata efectivamente de una hipótesis que la evidencia empírica debe comprobar o disprobar, resultó ser cierta en el inicio de los estudios propiamente sobre desastres históricos en México. En

---

<sup>76</sup> Boyer 1975:140.

efecto, al ocurrir los destructores sismos de 1985, un grupo de científicos sociales, incluidos historiadores, antropólogos y etnohistoriadores, nos percatamos del desconocimiento sobre la historia sísmica de México, e iniciamos una labor de rescate de información que, poco a poco, se fue convirtiendo en tema de trabajo, de búsqueda, de análisis, de explicación de nuestra historia, teniendo como hilo conductor la ocurrencia de fenómenos naturales destructivos.

Si bien la tarea inicial fue recuperar la historia sísmica de México y elaborar un catálogo "exhaustivo", la abundancia y la riqueza del material obtenido exigió un análisis del mismo. De esta manera, los productos resultantes de estos esfuerzos se pueden enmarcar en dos direcciones:

a) la producción de catálogos descriptivos que reúnen la totalidad de registros localizados en archivos, bibliotecas y hemerotecas de la ciudad de México y de las zonas de mayor riesgo sísmico del país, y que cubren desde la época prehispánica hasta principios del siglo XX, que es cuando se inicia formalmente la sismología instrumental en México. A diferencia de aquéllos elaborados por los sismólogos que, dados sus intereses, por lo general sólo incluyen fecha, lugar y hora en que ocurrió el temblor, estos registros contienen la totalidad de información localizada sobre cada sismo, tanto del día mismo en que ocurrió como de los días y semanas posteriores.<sup>77</sup> De esta manera constituyen series largas de datos

---

<sup>77</sup> El resultado de ello está finalmente en prensa. Ver García Acosta y Suárez Reynoso, en prensa. Versiones previas aparecieron en: Rojas Rabiela et al., coords., 1987 y en García Acosta et al.



útiles, en ocasiones sumamente detallados, de origen básicamente primario para diferentes tipos de especialistas interesados en estos temas desde muy diversas perspectivas. Los sismólogos y los ingenieros los emplean para medir intensidades y, en ocasiones, hasta magnitudes de los temblores, mientras que los historiadores del arte y los restauradores pueden descubrir qué, cómo y cuándo se llevaron a cabo ciertas reparaciones en determinados edificios antiguos y los científicos sociales, preocupados por el comportamiento y los cambios de la sociedad mexicana, pueden estudiar su evolución en muy diferentes aspectos a lo largo de más de 400 años.

b) la producción de estudios históricos que, teniendo como hilo conductor uno o varios sismos, ha llevado a cabo análisis diversos que se han desarrollado partiendo de estudiarlos como fenómenos sociales. Este tipo de estudios han dado como resultado trabajos dentro de las siguientes líneas: cronologías y análisis locales,<sup>78</sup> estudios de caso,<sup>79</sup> efectos y respuestas sociales,<sup>80</sup> cambios en las formas de registro sísmico,<sup>81</sup> el trabajo multidisciplinario,<sup>82</sup>

---

1988.

<sup>78</sup> Molina del Villar 1991, García Acosta 1992a.

<sup>79</sup> Molina del Villar 1990 y 1992, García Acosta 1990, Suárez, García Acosta y Gaulon 1994.

<sup>80</sup> García Acosta, Rojas Rabiela y Molina del Villar 1990, García Acosta 1991 y 1992b, García Acosta y Rojas Rabiela 1992.

<sup>81</sup> García Acosta 1989a.

<sup>82</sup> García Acosta, en prensa.

metodología y fuentes.<sup>83</sup>

Con el tiempo, la realización de estos trabajos fue mostrando la necesidad de contar con marcos teóricos que permitieran entender, aprehender, profundizar en la comprensión de los procesos que se derivaban de los datos sobre sismos históricos. Era importante rebasar la simple descripción y llevar a cabo verdaderos trabajos analíticos, pues cada vez nos convencíamos más de que los desastres constituyen, en efecto, laboratorios sociales y que, a la vez, su estudio revela muchas más cosas que permiten conocer con mayor detalle procesos, relaciones, coyunturas sociales.

Las diversas teorías desarrolladas por las ciencias sociales en el campo de los desastres, hasta entonces desconocidas en México, fueron en ese momento un importante hallazgo, un campo inagotable de propuestas, enfoques, formas de aproximarse al estudio de los desastres contemporáneos que, adecuadas al estudio histórico, nos permitirían avanzar dentro de una nueva línea de pensamiento: la de los estudios históricos sobre desastres. Se llevó a cabo un primer esfuerzo en este sentido,<sup>84</sup> mismo que se ha tratado de ampliar y mejorar poco a poco.

Enfrascados en la búsqueda de marcos analíticos pertinentes iniciamos, de manera paralela, una nueva investigación ya pensando específicamente en el tema de los desastres históricos. El desarrollo previo de estudios sobre crisis y sequías, aunado a

---

<sup>83</sup> García Acosta 1992c y el estudio introductorio en García Acosta y Suárez Reynoso, en prensa.

<sup>84</sup> García Acosta 1992d.

nuestros intereses relacionados con la historia de la alimentación y de los precios, particularmente en sociedades de base agrícola, fueron las variables determinantes para pensar en cierto tipo de desastres que, si bien son de origen natural, parecían ofrecer elementos diferentes y a la vez complementarios para el análisis. Siguiendo la misma metodología previa, el trabajo debía iniciarse con la recopilación necesaria para elaborar un catálogo sobre desastres agrícolas en la historia de México.<sup>85</sup> Si bien las sequías constituían nuestro interés central, para realmente dar cuenta de los desastres agrícolas como tal, el catálogo debía cubrir también todos aquellos casos de fenómenos naturales cuya presencia afectó de una u otra manera la producción agrícola. Inundaciones, ciclones y huracanes, nevadas y heladas e incluso plagas, forman parte de este catálogo, aún en proceso.

Se ha iniciado igualmente la producción de material analítico, con base en la información que se ha logrado ir reuniendo y con la aplicación, cada vez más intensiva, de enfoques teóricos adecuados al análisis histórico.<sup>86</sup> Estamos todavía en medio de un proceso evolutivo en términos teóricos y analíticos que, esperamos, pueda

---

<sup>85</sup> El proyecto denominado "Desastres agrícolas en México. Siglos XVI-XIX" se inició en el CIESAS a fines de 1992, gracias al apoyo de CONACyT, mismo que se suspendió durante 1993 y que ha continuado a partir de junio de 1994. En él colaboran conmigo Antonio Escobar, Juan Manuel Pérez Zevallos, América Molina del Villar y varios estudiantes y becarios, algunos de los cuales han elaborado sus respectivas tesis de licenciatura en este campo (ver Pérez Meléndez 1995 y García Hernández 1995).

<sup>86</sup> Campos 1994; Escobar 1992; García Acosta 1993a, 1993b, 1994a, 1994b; García Acosta y Escobar 1992; Lagos y Escobar en prensa; Molina del Villar 1994, en prensa.

ampliarse a nivel latinoamericano,<sup>87</sup> y a lo cual, espero también, sea de utilidad la presente tesis.

---

<sup>87</sup> En agosto de 1992 se constituyó la Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina "con el fin de constituir una red de colaboración interinstitucional y multidisciplinaria que concentre, enriquezca y fortalezca el trabajo de grupos hasta hoy dispersos, así como para elaborar una agenda de investigación para los próximos 5 años", dentro de la cual el estudio de los desastres históricos está bajo nuestra responsabilidad (La Red 1993:8). Al respecto, tenemos prevista la publicación de varios volúmenes sobre desastres históricos en América Latina, que permitan reunir trabajos pioneros sobre el tema que constituyan un nuevo campo de estudio en nuestro continente; el primero de ellos está ya en prensa (García Acosta, coord., en prensa).

*SEGUNDA PARTE:*  
*APROXIMACIONES AL ESTUDIO*  
*HISTÓRICO-SOCIAL DE LOS SISMOS*  
*EN MÉXICO*

CAPÍTULO III: EL REGISTRO SÍSMICO

## 1. EL REGISTRO SÍSMICO PREHISPÁNICO

La forma de registrar los sismos ocurridos en la época prehispánica se deriva directamente del tipo de fuente utilizado. En los códices y anales los temblores se registraron por medio de glifos asociados. El glifo temblor de tierra que aparece en este tipo de fuentes, se forma con la conjunción del glifo ollin que significa movimiento y el glifo tlalli o tierra. El primero de ellos se representa con un círculo central alrededor del cual aparecen cuatro aspas que dan idea de movimiento,<sup>1</sup> todo ello en diversos colores.<sup>2</sup> El glifo tlalli, por su parte, se representa por una o varias franjas de terreno, sobre las cuales aparecen una serie de puntos que simulan granos de tierra. De esta manera tlalli asociado a ollin, tlalollin, significa movimiento de tierra o

---

<sup>1</sup> Esta figura compuesta de cuatro vértices que confluyen en un centro, parece relacionarse directamente con los principios organizativos que tenían los nauas del espacio cósmico. Este espacio se dividía en cuatro partes que se unían al centro formando una cruz latina y estaban relacionados con los cuatro puntos cardinales y los cuatro rumbos del universo. Estos principios organizativos se reproducían en la vida terrena: la superficie terrestre estaba dividida en cuatro segmentos, así como también el espacio urbano de México-Tenochtitlan tenía una división cuatripartita, con cuatro calpullis o unidades más pequeñas identificadas como cuatro barrios, con cuatro entradas al recinto urbano y cuatro calzadas que conducían a los cuatro puntos cardinales que coincidían con los cuatro rumbos cósmicos (ver Florescano 1987:23-30).

<sup>2</sup> Cada uno de los cuatro puntos cardinales, de los cuatro segmentos del universo y de la superficie terrestre estaban identificados con un determinado color: el negro con el norte, el blanco con el oeste, el azul con el sur y el rojo con el este. El verde correspondía al centro.

sismo.<sup>3</sup>

El resto de fuentes, tanto primarias como secundarias, están escritas, como ya se mencionó, en castellano o en nauatl utilizando caracteres latinos o bien combinan glifos con prosa nauatl,<sup>4</sup> tal como ocurre en el Códice Aubin.

En todas estas fuentes, la información es sumamente lacónica. No se menciona la hora, la duración ni la dirección del movimiento. Se señala que tembló, se menciona el año del evento, se asocia el sismo con ciertos fenómenos naturales previos o posteriores y, sólo en contados casos, se da cuenta de los daños humanos y materiales así como de los efectos y respuestas sociales ocurridos como consecuencia. Respecto a la intensidad, además de los pocos recuentos de daños con que contamos, algunos pictogramas parecen indicar una cierta gradación. A continuación detallaremos cada uno de estos elementos característicos.

#### - Fecha

Como mencionamos antes, en la mayoría de los registros encontramos exclusivamente el año en que sucedió el temblor. En ocasiones éste aparece de manera explícita y, en otras, relacionado

---

<sup>3</sup> Un estudio plástico sobre el glifo temblor de tierra a partir de uno de los códices trabajados, lo realizó Socorro Fuentes y apareció en Rojas Rabiela et al., ver Fuentes 1987:173-196.

<sup>4</sup> Hemos adoptado los vocablos nauatl y naua en lugar de náhuatl y náhua, respetando el sistema alfabético que usó Molina (cfr. Molina 1977), el cual reserva la h en la escritura para representar una aspiración fonética. Es de aquélla forma como se ha utilizado tradicionalmente entre varios estudiosos, particularmente del CIESAS.

con algún acontecimiento generalmente de tipo político-militar, lo cual es reflejo evidente del tipo de organización política predominante de la época. En el caso de los glifos, tlalollin se asocia con un cuadro cronológico que da cuenta del año en la cuenta indígena, cuyo equivalente con el calendario cristiano ha sido en algunos casos ya establecido, si bien frecuentemente dichas correspondencias entre fechas indígenas y cristianas no son del todo precisas. Se han llegado a identificar algunas fechas en que ocurrieron sismos, por ejemplo, el año siete pedernal corresponde a 1460 de la cuenta naua, el nueve conejo a 1462, el nueve caña a 1475 y así sucesivamente. En ocasiones, en los mismos códices aparece, al lado del cuadro cronológico, un texto que menciona la fecha correspondiente.<sup>5</sup>

El establecimiento de estos fechamientos constituye una tarea complicada, ya que diferentes grupos étnicos llevaban cuentas que se iniciaban en diferentes momentos. Al respecto, el matemático, físico y astrónomo Antonio de León y Gama, en el estudio que realizó en la segunda mitad del siglo XVIII sobre el calendario azteca y la Coatlicue, recién descubiertas en aquella época, nos comenta

---

<sup>5</sup> Por ejemplo, en el Manuscrito de 1553, que utilizaron Kirchhoff et al. para comparar las cronologías que aparecen en la Historia Tolteca-Chichimeca, a las fechas calendáricas indígenas las acompañan textos de este tipo que dicen "ocurrió hace [tantos] años", lo cual correlacionan tomando en cuenta que dicho manuscrito se escribió el 11 de agosto de 1553 y calculan el año del calendario occidental al cual corresponde. Desgraciadamente, los autores de este maravilloso documento, a diferencia de otras obras similares, no registraron fenómenos naturales como los temblores (Kirchhoff, Güemes y Reyes 1976:17).



Aunque este método de contar los años por periodos de a cincuenta y dos era general en todos los Reynos y Provincias de este Imperio Mexicano, y los símbolos y orden de figurarlos eran también unos mismos, no todos comenzaban a contar el Ciclo por un mismo año: los Tultecas lo empezaban desde Tecpatl; los de Teotihuacan desde Calli; los Mexicanos desde Tochtli; y los Tezcocanos desde Acatl, con lo cual había alguna diferencia entre unos y otros en cuanto al tiempo en que hacían la corrección, con que igualaban los años civiles con los solares trópicos [...] no siendo uno mismo el tiempo en que todos ataban el Ciclo, había variedad de algunos días en la cuenta de unas naciones respecto de las otras, más todos sabían bien cuánta era la diferencia y la computaban en sus tratos y comercios.<sup>6</sup>

Los métodos prehispánicos de fechamiento eran el resultado de la combinación de números y signos; los números iban del uno al 13 y los signos eran cuatro: casa (calli), pedernal (tecpatl), carrizo (acatl) y conejo (tochtli). Dado que la información con que contamos procede del centro de México, generalmente se ha utilizado la cuenta naua y tolteca, según corresponda.

Si bien el fechamiento de los sismos prehispánicos constituye una tarea complicada, aún resulta más improbable tratar de establecer el día y la hora en que ocurrió el evento. El pictograma tlalollin, en ocasiones, muestra dentro del círculo central una especie de ojo que se ha interpretado como el "ojo de la noche", o bien está coloreado en rojo lo cual representa al sol, tonatiuh. En el primer caso, el pictograma demuestra que el sismo ocurrió seguramente durante la noche, mientras que en el segundo significa que se trató de un sismo diurno.<sup>7</sup> Desafortunadamente, no siempre aparecen estos símbolos en los glifos localizados.

---

<sup>6</sup> León y Gama 1978:17.

<sup>7</sup> Fuentes 1987:192.

Los sismos relatados por los cronistas, si bien están debidamente fechados, generalmente corresponden a aquéllos que aparecen asociados con algún evento político-militar, o bien se mencionan en relación con acontecimientos del gobernante en turno. Dicha información permite cotejar la fecha anotada con otros registros sobre dichos sucesos. Como ejemplo podemos citar dos referencias acerca del temblor ocurrido en 1475, cuya intensidad parece haber sido considerable, y que fue registrado, en el primer caso, en la zona de Chalco-Amecameca y en la segunda en el Valle de México:

En este año fueron atacadas las gentes de Tolloca, los matlatzincas. Fue Axayacatzin quien atacó. Hubo por entonces fortísimos temblores de tierra.<sup>8</sup>

Al sexto año del reinado de este rey (Axayacatl) tembló la tierra y fue tan recio el temblor que no sólo se cayeron muchas casas, pero los montes y sierras, y en muchas partes se desmoronaron y deshicieron. Después de este espantoso terremoto, venció (Axayacatl) a los de Malacatepec y Coatepec.<sup>9</sup>

En todos estos registros se desconoce el día y aún el mes en que sucedieron los temblores. No se menciona siquiera la época del año en que tuvieron lugar. Sólo en algunas ocasiones, en el caso de los códices como mencionamos antes, sabemos si el sismo ocurrió durante el día o la noche (cuando el glifo ollin lo manifiesta en su círculo interior) y sólo en un caso, el del temblor de 1489 (10 casa), en que se manifiesta expresamente que ocurrió "cuando

---

<sup>8</sup> Chimalpahin 1965:105.

<sup>9</sup> Torquemada 1969, I:181.

apareció la luna".<sup>10</sup>

- Asociación con otros fenómenos naturales

La costumbre de asociar los temblores con otros fenómenos naturales, constituyó una práctica que se mantuvo por varios siglos, a pesar de las variaciones que sufrió la cosmovisión de los mexicanos. Estas asociaciones no siempre derivaban de la ocurrencia de uno al del otro. Encontramos por ejemplo al glifo tlalollin asociado a un eclipse solar en el año ome calli, dos caña o de 1507, o con heladas y vulcanismo ("humo de piedras que se eleva al cielo") durante el año chicome tecpatl o siete pedernal (1512).<sup>11</sup> En otros registros la asociación derivada aparece de forma más directa, generalmente responsabilizando a un eclipse o cometa de males por venir, entre ellos los temblores.

Dichas creencias están vivas aún actualmente en algunas regiones y grupos indígenas, como por ejemplo, en un sondeo realizado en la zona naua de Guerrero, después de los sismos de 1985, los entrevistados señalaron que en 1910 apareció una estrella grande con cola de humo (popoca zitlalin, niman hueyac ycuitlapil) en el sentido de un aviso de que "algo malo estaba por llegar", y como tal sucedió: los temblores de 1906 se repitieron en la zona en 1913 con mucha más fuerza, después

vinieron hambrunas (mayantli) en 1915, la peste (cocoliztli) en la que murió más de la mitad de nuestro pueblo en 1917. Pocos fuimos los que sobrevivimos, muchos

<sup>10</sup> Rojas, et al. 1987:60.

<sup>11</sup> Rojas et al. 1987:64-65.

murieron [...] dicen que en estos meses otra vez está por llegar la estrella grande con cola larga, por eso ya empezaron los temblores, vendrán otros más fuertes. Quién sabe cuántos quedarán vivos.<sup>12</sup>

El interés de los pueblos indígenas por dejar constancia de los sismos y asociarlos con otros fenómenos naturales, se deriva de sus concepciones cosmogónicas, caracterizadas por una visión apocalíptica. Según éstas, desde el origen del universo la humanidad había pasado por diferentes eras o edades, con cierto número de ciclos de 52 años cada uno. Los representantes de cada era habían sido diversos soles creados por los dioses, en su intento por crear y recrear el universo, y cada una había sucumbido a causa de alguna desgracia. La cantidad de eras y el orden de los soles varían según diferentes versiones; no obstante existe un cierto acuerdo en que se habían creado cuatro soles, mismos que fueron destruidos por diluvio ("sol de agua", destruido el día cuatro agua),<sup>13</sup> tigres feroces ("sol de tigre", destruido el día cuatro tigre), vientos ("sol de viento", destruido el día cuatro viento) y lluvias de fuego ("sol de lluvias", destruido el día

---

<sup>12</sup> Matías y Medina 1985:2-3.

<sup>13</sup> También la cuenta de los días entre los nauas resultaba de la combinación de números y signos, pero en este caso si bien se mantienen los 13 numerales, se asocian con 20 pictogramas, en el siguiente orden: cipactli (lagarto), ehecatl (viento), calli (casa), cuetzpallin (lagartija), cohuatl (víbora), miquiztli (muerte), mazatl (venado), tochtli (conejo), atl (agua), izcuintli (perro pelón), ozomatli (mono), malinalli (hierba torcida), acatl (caña), ocelotl (tigre), quauhtli (águila), temetatl o cozcaquautli (metate o zopilote), ollin (movimiento), tecpatl (pedernal), quiahuitl (lluvia), xochitl (flor). Si observamos con cuidado, encontraremos que se repiten los cuatro que corresponden a la cuenta anual: calli, tochtli, acatl y tecpatl, añadiéndose 16 más. Nótese que uno de los glifos utilizados es justamente el de ollin.

cuatro lluvia).

Los Anales de Cuauhtitlán cuentan que durante la primera edad, la del "sol de agua", "sucedió que los hombres fueron inquietados y ahogados, lo mismo que lo fueron los peces". Durante la segunda edad, la del "sol de tigre", "el sol se oscureció a la mitad de su carrera; luego fue devorado por las tinieblas". La tercera era, o "sol de lluvias" llegó a su fin cuando "hubo una lluvia de fuego, que el incendio se extendió y [...] hubo una lluvia de piedras y de arena, que la lava hirvió interiormente". En la cuarta o penúltima era, la del "sol de vientos", "los monos fueron arrebatados por los torbellinos y fueron arrojados a los montes; y los hombres y los monos quedaron allí tendidos."<sup>14</sup>

Cuando la cuarta era llegó a su fin, se llevó a cabo la creación del quinto sol, el "sol de los movimientos", edad en la cual aún nos encontramos.<sup>15</sup> De acuerdo a la cosmogonía naua, el fin de este quinto sol ocurrirá a causa de terremotos que destruirán el mundo, de ahí que se le haya llamado "sol de movimientos": "que esos movimientos tiene que haberlos, lo mismo que los terremotos y los desvanecimientos, y que por ellos tendremos que ser

---

<sup>14</sup> Anales de Cuauhtitlán, 1885:9-10. Hemos usado en este caso la segunda de las dos traducciones al español que ofrece esta versión, la realizada por Faustino Galicia Chimalpopoca, Gumersindo Mendoza y Felipe Sánchez Solís.

<sup>15</sup> La descripción de esta parte del origen del universo en la cosmogonía naua aparece en una gran diversidad de textos. Para un buen resumen moderno, que reúne los textos existentes consúltese el libro de Florescano de 1987, reeditado por el Fondo de Cultura Económica en 1994.

destruidos".<sup>16</sup> Seguramente de esta concepción se deriva la preocupación de gran parte de los habitantes del México prehispánico por registrar estos eventos, tal como se muestra en el siguiente texto procedente del Códice Telleriano-Remensis:

Año de siete navajas y de 1460 según la (cuenta) nuestra, hubo un temblor de tierra y es de saber que como ellos temían que se había de perder el mundo otra vez por temblores de tierra, iban pintando todos los años los agüeros que acaecían.<sup>17</sup>

#### - Intensidad

Con respecto a la intensidad de los temblores ocurridos a lo largo de este periodo, las fuentes consultadas nos remiten a dos tipos de datos. Sabemos que en la actualidad, la intensidad de un sismo se mide con base en escalas, las cuales

representan únicamente una medida del poder destructivo de un temblor o de los efectos que éste tuvo sobre seres humanos y edificaciones en un lugar determinado [...] la intensidad es una medida relativa que nos da una idea de la severidad con que se manifiestan los sismos en diversos sitios.<sup>18</sup>

Según la definición de medida anterior, es posible determinar la intensidad de los sismos prehispánicos exclusivamente en aquellos casos en que se mencionan los efectos que causaron. En términos de heridos y muertos existen dos menciones. En una de ellas, con motivo del sismo ocurrido en 1469, se habla de "desgracias personales". La otra mención corresponde al sismo

---

<sup>16</sup> Anales de Cuauhtitlán 1885:10.

<sup>17</sup> Códice Telleriano-Remensis:IX.

<sup>18</sup> Suárez y Jiménez 1987:17.

registrado en el año ce tecpatl o uno pedernal,<sup>19</sup> en el cual se dice que

los quinametin, gigantes que vivían en esta [...] Nueva España [sintieron un] gran temblor de tierra, que los tragó y mató [...] muchos de los tultecas murieron y los chichimecas sus circunvecinos.<sup>20</sup>

Por lo que toca a daños materiales, la información es un poco más abundante. Encontramos menciones de derrumbes en general y específicamente de cerros; grietas en el terreno, destrucción de casas y edificios. Algunos de los textos más detallados mencionan datos como los siguientes, que corresponden al mismo temblor mencionado, ocurrido en ce tecpatl o uno pedernal y al de 1455 o de tres casa, respectivamente:

un gran temblor de tierra [...] reventando los altos montes volcanes, de suerte que se destruyeron todos sin escapar ninguno, y si escapó alguno fue de los que estaban más hacia la tierra dentro.<sup>21</sup>

hubo también terremoto y la tierra se agrietó y las chinampas se desbarataron.<sup>22</sup>

El sismo más documentado en este sentido resulta ser el de 1475, al parecer un macrosismo ocurrido en la ciudad y valle de México durante el cual, según diversas fuentes:

un fuerte temblor de tierra destruye diversos edificios

---

<sup>19</sup> Con respecto al fechamiento de este sismo, ver el capítulo IV de esta tesis.

<sup>20</sup> Alva Ixtlixóchitl 1985, I:264-265.

<sup>21</sup> Alva Ixtlixóchitl 1985, I:264-265.

<sup>22</sup> Anales de Tlatelolco 1948:56. La traducción que aparece en la publicación dice textualmente "las chinampas se derrumbaron", sin embargo parece ser que el verbo xixiti significa, según el especialista Luis Reyes, "se desbarataron" o "se vinieron abajo" (Información de Luis Reyes García).

[...] muchísimos cerros se dislocaron y aplastaron casas [...] fortísimos temblores de tierra, tan frecuentes y repetidos que los cerros se desgajaron en pedazos, las casas quedaron aplastadas [...] se arruinaron casi todas las casas y edificios de esta ciudad, se abrió en algunas partes la tierra y se hundieron las cumbres de algunos cerros.<sup>23</sup>

Relacionado con lo anterior se encuentra el alcance geográfico del fenómeno, pues la intensidad puede variar notablemente de un lugar a otro, dependiendo de la distancia al epicentro y de las condiciones geológicas locales. Sin embargo nuestros registros sólo mencionan en términos generales que tembló en México, en el valle de México o en uno u otro poblado en particular: Xuchitepec o Chalco-Amecameca. Solamente en un caso encontramos mención de un alcance más amplio, que fue durante el temblor de 1507, del cual da cuenta Martínez Gracida en su cronología elaborada a fines del siglo XIX. Este autor señala que ocurrió en el valle de México, sintiéndose "con estrépito" en las regiones mixteca, zapoteca, mazateca, chinanteca y en la Chontalpa. Seguramente el epicentro se ubicó en la costa de Oaxaca y se extendió hacia el valle y ciudad de México, donde "causó gran espanto".<sup>24</sup>

A partir de las representaciones pictográficas sobre sismos, esto es, a través de la lectura del glifo tlalollin, los especialistas han querido "leer" grados de intensidad. Lo anterior se deriva de las variaciones encontradas entre los diferentes tlalollin, pues siendo que este pictograma se compone, como dijimos

---

<sup>23</sup> Codex Mexicanus ca.1571:69; Codice Aubin s/d; Chimalpahin 1965:105, Moreno 1977:272, Torquemada 1969 I:181.

<sup>24</sup> Martínez Gracida 1890.



en un principio, de dos glifos asociados (tlalli y ollin), la conjunción de ambos no siempre aparece de la misma manera. En ocasiones ollin aparece por encima de tlalli, dentro de éste o inclusive totalmente enterrado en él. Partiendo de que la escritura pictográfica es muy precisa y que una pequeña variante puede significar grandes diferencias entre uno y otro pictograma, la ubicación de ollin seguramente significa algo: ¿grado de intensidad, nivel de destrucción, profundidad del movimiento?. Otra variante entre los diferentes tlalollin es la manera en que se representa el glifo tlalli. Este puede aparecer como una sola franja rectangular, salpicada de puntos o semillas sembradas, o bien dividida en 2 o más franjas. Esta subdivisión permite, igualmente, plantear la hipótesis de que representa grados de intensidad o, quizá, alcance del sismo, es decir, que se sintió con mayor profundidad o en varios lugares. Las variantes en este sentido son múltiples, pues encontramos también, por ejemplo, dos o tres ollin por encima de una o varias franjas de tierra, lo cual podría leerse como diversos movimientos en un mismo año,<sup>25</sup> que podrían representar precursores, sismo principal y réplicas. Las especulaciones anteriores requieren de estudios centrados en el tema, que permitan resolver estas incógnitas.

#### - Efectos y respuestas sociales

Las correlaciones que se pueden hacer entre sismicidad y respuestas sociales y políticas para la época prehispánica son

---

<sup>25</sup> Así lo interpreta Fuentes (1987:184).

realmente mínimas. Hemos mencionado que con frecuencia se asocian los sismos con determinados eventos político-militares, guerras, muertes, ascenso al trono o caída de ciertos gobernantes. Estos elementos, si bien auxilian en el fechamiento del fenómeno, no constituyen consecuencias directas del mismo.

Por lo que toca a los efectos sociales o económicos derivados de los temblores, la información es igualmente limitada. Por ejemplo, con motivo del sismo ocurrido en 1455 se menciona que escaseó el maíz y "la gente se alquilaba a otra a causa del hambre".<sup>26</sup> No obstante, tanto la falta de bastimentos como el hambre y el desempleo provocados, fueron seguramente el resultado de las heladas que se presentaron en los años previos al sismo, y no producto de este último. El temblor evidentemente incrementó el desastre, pero no fue la causa original del mismo.

Fray Bernardino de Sahagún, el primer misionero-cronista del siglo XVI, quien obtuvo la información que vació en su Historia general de las cosas de Nueva España directamente de informantes indígenas, menciona algunas actitudes, calificadas por él de supersticiones, que tenían los indígenas con respecto a los temblores y que pueden tomarse como respuestas de la sociedad ante tales eventos:

cuando temblaba la tierra rociaban con agua todas sus alhajas, tomando el agua en la boca y soplándola sobre ellas, y también por los postes y umbrales de las puertas y de la casa; decían que si no hacían esto que el temblor llevaría aquellas casas consigo; y los que no hacían esto eran reprendidos por los otros; y luego que comenzaba a temblar la tierra comenzaban a dar gritos, dándose con

---

<sup>26</sup> Anales de Tlatelolco 1948:56.

las manos en las bocas, para que todos advirtiesen que temblaba la tierra.<sup>27</sup>

En el mismo sondeo, antes citado, sobre la actitud social de los actuales nauas del alto Balsas ante los sismos mexicanos de 1985, encontramos algunas menciones sobre actitudes y respuestas, tales como la siguiente:

[después del temblor] Los niños también deben ser levantados de las sienes varias veces para que tengan un buen crecimiento, para que no queden chaparros. Si la tierra no se los tragó, deben de crecer fuertes y robustos.<sup>28</sup>

Al respecto, el mismo Sahagún menciona, entre "las abusiones que usaban estos naturales", la siguiente:

que cuando temblaba la tierra luego tomaban a sus niños con ambas manos, por cabe las sienes, y los levantaban en alto; decían que si no hacían aquéllo que no crecerían y que los llevaría el temblor consigo.<sup>29</sup>

La evidencia de una correspondencia entre ambas actitudes resulta, aparentemente, evidente. Las reacciones contemporáneas mencionadas pueden, en algún grado, estar reproduciendo la actitud de los antiguos mexicanos, mismas que se han conservado a través de generaciones. Se trata de casos ilustrativos, aunque hemos de señalar que de ninguna manera pretendemos aseverar cosas que el rigor científico no permite afirmar.

Otro tipo de actitudes de los nauas del alto Balsas, seguramente resultado también de la permanencia de las tradiciones prehispánicas, se refleja en el siguiente relato que reproducimos

---

<sup>27</sup> Sahagún 1979:281.

<sup>28</sup> Matías y Medina 1985:4.

<sup>29</sup> Sahagún 1979:281.

no sólo por su directa correlación con los sismos, sino también por resultar sumamente ilustrativo de las concepciones nauas en diversos contextos, en este caso, del rol que se adjudica a los niños en términos de constituir una especie de "freno" a la destrucción que pueda ocasionar el fenómeno, dada su inocencia y su naturaleza no pecaminosa:

En el momento del temblor y cuando éste se prolonga, acuestan a los niños o niñas boca abajo, en posición de abrazar a la tierra (quipalehuiya tlaltipactli), con las manos extendidas como tratando de ayudarla, de sujetarla a que ya no se mueva más. Tiran a todos los niños boca abajo, los mayores los observan, creen que entre más niños estén en esa posición, mayor fuerza tendrán y el temblor cesará [...] Cuando el temblor está a punto de culminar, si la tierra no se agrietó, quiere decir que los niños sujetaron bien la tierra, la pararon para que ya no se siga moviendo.<sup>30</sup>

#### - Recurrencia

Los 54 registros con que contamos entre 1455 y 1521, los cuales dan cuenta de 21 eventos sísmicos, no permiten hablar de una determinada recurrencia. El 30% de los eventos ocurrieron con una separación menor a un año a lo largo de los 66 años que cubren los registros correspondientes a este periodo, un porcentaje similar representa a aquéllos que se presentaron con una separación de tres y cinco años y el 20% ocurrieron con una distancia de dos años entre uno y otro. El resto, que constituyen poco más del 20% del total, se presentaron con una distancia de 4, 6, 7 y 8 años (un evento en cada caso). Estos elementos, como es evidente, no permiten hablar de una determinada recurrencia o bien fijar un

---

<sup>30</sup> Matías y Medina 1985:3,4.

cierto periodo de retorno. Aunado a lo escaso de los registros, debemos mencionar varios factores que limitan dicha posibilidad. En primer lugar, no podemos afirmar que dichos 21 eventos constituyan la totalidad de los ocurridos en el centro de México, que es de donde provienen todos ellos. En segundo lugar, estamos conscientes de que el fechamiento puede ser impreciso y con ello provocar inexactitudes debido a las diferencias entre las cuentas calendáricas de los pueblos prehispánicos mismos, a las correspondencias entre el calendario indígena y el cristiano y a otros problemas de fechamiento que ya mencionamos anteriormente. En tercer lugar, desconocemos el epicentro exacto o aproximado de cada sismo, lo cual permitiría hablar de recurrencia a partir de determinados focos, pues no todos los que se sienten en el valle de México tienen el mismo origen.

En suma, consideramos que si bien los registros sísmicos con que contamos para el periodo inmediatamente anterior a la conquista de México son pocos y revisten algunos problemas que impiden llegar a conclusiones definitivas, constituyen una fuente novedosa e invaluable, hasta ahora prácticamente desconocida, sobre la sismicidad en nuestro país, que deberá complementarse con estudios arqueológicos profundos.<sup>31</sup> Además, lejos de limitarse a señalar cuándo y cómo tembló, permiten añadir aspectos interesantes al conocimiento de las culturas precolombinas.

---

<sup>31</sup> Los trabajos recientes de Linda Manzanilla muestran de qué manera la conjunción de diferentes técnicas permiten no sólo fechar, sino incluso documentar, desastres ocurridos en el pasado (Manzanilla 1992 y 1993).

## 2. EL REGISTRO SÍSMICO COLONIAL

El registro sísmico, así como el de cualquier otro fenómeno natural recurrente, incluye tres aspectos: el fechamiento, la medición y la descripción. Fechar, es decir, indicar el lugar y tiempo en que se hace u ocurre algo es diferente que medir, lo cual implica determinar una cantidad relacionándola con cierta unidad. Tanto el fechamiento como la medición constituyen uno de los vectores de la historia social y cultural que, junto con la descripción del fenómeno como tal, constituyen un reflejo de una determinada época, de una cierta sociedad. De esta manera, el modo de fechar, medir y describir los sismos se relaciona, por no decir que depende directamente, del momento histórico, de las concepciones de la sociedad en cuestión, de su cosmovisión, del avance del conocimiento científico en general y del conocimiento científico particular del fenómeno específico.

Vimos ya en el apartado anterior cómo estos elementos se manifestaron en las formas prehispánicas de registrar los temblores. Los efectos de los significativos cambios ocurridos a todo lo largo del periodo colonial, se manifestaron claramente en las formas de concebir y entender los fenómenos naturales que se reflejan, entre otros, en los tipos y sistemas de registro. La introducción de la religión cristiana, en este caso, resultó determinante

El sistema de las creencias religiosas influye en la visión del mundo que los hombres poseen. Esta influencia era particularmente profunda en el medioevo y perduró con gran fuerza durante toda la edad moderna. Así, teología y ciencia se hallan durante todo el siglo XVI y hasta el XVIII íntimamente imbricadas y las ideas acerca de Dios,

de sus atributos y perfecciones marcaban profundamente la concepción científica del mundo natural.<sup>32</sup>

Partiendo de que todo lo que existe y se muestra a través de la naturaleza constituía una manifestación divina, la conciliación entre razón y fe resultaba a todas luces imposible. El denominado "voluntarismo" dominaba el ambiente, basado en un recelo por aceptar que la razón pudiera explicar o simplemente aclarar, cualquier asunto relacionado con la fe y el mundo divino. Los fenómenos naturales destructivos, en particular, se consideraban como evidencias de la ira divina y como tal eran enfrentados: con abnegación, paciencia y pasividad. El mismo Concilio de Trento, en el siglo XVI, condenó

a quien, confiando en su propia ciencia, osara en las cosas de la fe y de las costumbres concernientes al fundamento de la doctrina cristiana alterar, según su propio parecer, los textos sagrados y explicarlos en contra del sentido que ha aceptado y acepta la Santa Iglesia o contra el concorde juicio de los padres."<sup>33</sup>

No sería sino hasta el siglo XVIII en que, a raíz del triunfo y expansión de las ideas racionalistas de la Ilustración, se logró romper con la tradición aristotélica y se empezaron a adoptar, cada vez con mayor fuerza, métodos de investigación basados directamente en la observación y en la razón. En la llamada época de las luces se desarrolló

un contagioso optimismo fincado en el poder de la razón y en la posibilidad de reorganizar a la sociedad por medio de principios racionales [...] en la esfera social y política aplicaría la fórmula general del despotismo ilustrado, en la científica y filosófica programará [...]

---

<sup>32</sup> Capel 1985:9.

<sup>33</sup> Citado en Capel 1985:27.

el conocimiento y dominio de la naturaleza, y en la esfera de lo moral relegará al Dios cristiano y lo sustituirá por una religión natural, por un deísmo que hará meramente de Dios un primer motor o creador.<sup>34</sup>

Si bien no se abandonó la idea, derivada de las Sagradas Escrituras, de que los fenómenos naturales destructivos y en particular los sismos, constituían manifestaciones de la ira de Dios ante los actos ilícitos de los humanos e incluso agüeros de otros males por venir, incluyendo el fin del mundo, la naturaleza se convirtió cada vez más en objeto de estudio, de observación y comprobación.

La evolución de estas ideas a lo largo de los tres siglos coloniales, junto con el desarrollo de la ciencia y la técnica se reflejarán, como decíamos antes y como veremos a continuación, en las maneras de registrar los sismos.

#### - Fecha

La determinación de la fecha exacta en la que ocurrió un determinado sismo se relaciona directamente tanto con el tipo de documentos, producto de una determinada época y sociedad, como con la necesidad de lograr una precisión cada vez mayor.

Las fechas de los sismos coloniales localizados en códices y anales ofrecen menos problemas que las de aquéllos prehispánicos, a cuya intrincada problemática nos referimos ya en el apartado correspondiente a dicho periodo. La correspondencia entre ambas después de la conquista española, resulta ser más confiable debido

---

<sup>34</sup> Ortega y Medina 1985:20.



a que las varias cuentas calendáricas prehispánicas, producto de que cada pueblo iniciaba la suya en diferente momento, fueron unificadas.<sup>35</sup> Además, gracias a la existencia de otros documentos que dan cuenta de los mismos sismos, sus fechas han podido ser corroboradas.

Vimos cómo en la época prehispánica la mayoría de los fechamientos indican únicamente el año en que ocurrió un sismo. Este registro, con el tiempo, fue siendo cada vez más preciso. Los primeros eventos coloniales para los cuales sabemos día y mes, fueron los sucedidos el primero de abril y el 11 de octubre de 1523. Se trata de una fecha considerablemente temprana: a sólo dos años de consumada la conquista; sin embargo, dicho registro proviene de fuentes secundarias para la época.<sup>36</sup> En fuentes primarias el primer registro completo lo encontramos el 17 de marzo de 1542.<sup>37</sup> La presencia constante de dichos tres elementos se dio a partir de la segunda mitad, y sobretodo desde el último cuarto del siglo XVI. En ocasiones se agrega también la referencia al día de la semana.

Algunas excepciones que podrían obstaculizar un fechamiento preciso, pueden soslayarse gracias a la abundancia de registros y de elementos que permiten determinar la fecha. Por ejemplo, un documento de archivo consignó el sismo ocurrido el 20 de enero de

---

<sup>35</sup> Viqueira 1987:30.

<sup>36</sup> Los registros mencionados aparecieron en Gómez de la Cortina 1859:58 y en Sedano 1880:168.

<sup>37</sup> Archivo Paucic, Terremotos y Temblores.

1665 de la siguiente manera:

Que el año de 1665, día miércoles (en que se celebraba San Sebastián) a las tres de la mañana, reventó con gran estrépito un cerro [...] y estando encendido, hizo un extraño movimiento en la tierra.<sup>38</sup>

Con el dato del santoral de la época y un registro más proveniente de los Anales de Puebla y Tlaxcala núm. 3,<sup>39</sup> sabemos que ese sismo ocurrió justamente el día 20 de enero a causa de una erupción del Popocatezín o Popocatépetl.

La presencia de la religión y de la Iglesia como rectores de toda actividad humana resulta evidente en el registro de los sismos coloniales. En efecto, en los fechamientos es notable la referencia constante al santoral católico. Así, en lugar de decirnos que el temblor ocurrió tal día de tal mes, se informa que fue en la pascua de Navidad de 1545 o el día de Pentecostés de 1564, el de San Antonio de Padua de 1691, o bien el viernes de Dolores de 1787. Esta forma de fechar se mantuvo casi constante durante todo el periodo, si bien en algunos lapsos parece abandonarse, para más tarde regresar de nuevo. De hecho, algunos sismos coloniales, e incluso algunos ocurridos durante el siglo XIX, como veremos en el capítulo siguiente, pasaron a la historia con el nombre del santoral correspondiente.

Este tipo de registro también determinó, en ocasiones, la

---

<sup>38</sup> Archivo General de la Nación, Historia, vol.1, f.94.

<sup>39</sup> En: Ramírez, II:s/d. Debemos aclarar que la obra de Ramírez utilizada tanto en nuestro catálogo (García Acosta y Suárez Reynoso, en prensa) como en esta tesis, corresponde a aquélla que, encuadrada en dos tomos, obra en la biblioteca del CIESAS, razón por la cual se cita de esta manera.

elección de un determinado patrono defensor contra este tipo de catástrofes, como fue el caso de San José a raíz de los sismos ocurridos en 1682, justamente el día en que se festeja aún actualmente, el 19 de marzo. Este temblor afectó particularmente Oaxaca y Guerrero, así como la ciudad de México y al respecto nos dice el diarista Antonio de Robles:

tembló horriblemente, duró como seis credos, fue a las tres de la tarde; éstos son los famosos temblores del Señor San José que causaron mucho daño en Oaxaca, por lo que lo pusieron por patrono de ellos.<sup>40</sup>

Cuarenta años más tarde, en 1727, ocurrió otra serie de temblores en el mes de marzo, incluyendo el día de San José, lo cual reforzó su elección como advocación contra estos eventos. En esta ocasión, la población de Oaxaca solicitó

la protección de Señor San José, cuya fiesta celebraba la iglesia en el día [...] la muchedumbre [...] llevó en procesión a catedral a la venerada imagen. Después del novenario fue jurado solemnemente patrono de la ciudad contra tan terrible azote el Santo Patriarca José, a cuya protección se debía que en tantas ruinas de edificios y en tan peligrosas hendiduras de otros, ninguno hubiese muerto.<sup>41</sup>

Otro caso similar se presentó con el temblor del 7 de septiembre de 1611, en cuyo caso se eligió el santoral más cercano a ese día para escoger santo patrono:

que el día del bienaventurado San Nicolás Tolentino, que es a diez de este mes, se guarde fiesta por haberle elegido por abogado para los temblores que en esta ciudad ha habido y hay, y este santo se tome como abogado e

---

<sup>40</sup> Robles 1853, II:341.

<sup>41</sup> Gay 1982:390.

intercesor de los temblores. Que esta ciudad,<sup>42</sup> pida al arzobispo le nombre como tal, y se haga su procesión solemne.<sup>43</sup>

Con menor énfasis que en la época prehispánica, pero aún presente en algunas ocasiones particularmente en aquéllas en que los registros provienen de códices y anales, encontramos la asociación de fechamientos con eventos de tipo político. Por ejemplo, para los ocurridos en 1570 y en 1615, respectivamente, nos dicen los Anales de Puebla y Tlaxcala:

Fue reelecto gobernador don Buenaventura Nazurio, se estrenó la muralla de Aititihuetzian de Tlaxcallan; tembló seis veces en el día y llegó el virrey don Luis de Velasco

Gobernador don Gregorio Nacianceno. Tembló la tierra mucho.<sup>44</sup>

Algo semejante encontramos en los relatos del sismo chiapaneco ocurrido el 24 de diciembre de 1545, pues la mayoría de los registros lo relacionan, si bien no lo asocian, con la llegada del nuevo obispo de Chiapa a Ciudad Real (hoy San Cristóbal de las Casas), fray Bartolomé de las Casas:

aquella noche antes que el Obispo entrase, o dos noches antes, que de esto no nos acordmos bien, hizo un tan gran temblor de tierra, que pensamos que se hundía el mundo[...]<sup>45</sup>

---

<sup>42</sup> En los documentos coloniales localizados en los archivos municipales, es frecuente encontrar que se menciona a "la ciudad" como sujeto-actor, en cuyo caso se refiere al Cabildo o al Ayuntamiento de la ciudad de México.

<sup>43</sup> Archivo Histórico de la Ciudad de México, Actas de Cabildo, vol.648, f.159.

<sup>44</sup> Anales de Puebla y Tlaxcala núm. 1, en: Ramírez s/d, II:357 y 360.

<sup>45</sup> Ximénez 1929:392.

o en los del mes de agosto de 1611, en que Alamán nos dice que

En el corto tiempo que gobernó [el virrey fray García Guerra] no hubo otro suceso notable que un violentísimo temblor [que] causó la ruina de varios edificios" en la ciudad de México.<sup>46</sup>

Lo que importa destacar, en todo caso, es que el fechamiento colonial de los sismos, desde muy temprano, resultó ser bastante preciso, lo cual favorece de manera notable los estudios tanto históricos como sismológicos. En el caso de estos últimos, en particular, facilita el cálculo de la recurrencia que, aunada a otros elementos como la detección del epicentro y los cálculos de intensidad, permiten apoyar predicciones mucho más aproximadas.

#### - Medición

La preocupación por medir los sismos, desde diferentes ópticas, tuvo una evolución mucho más lenta, relacionada directamente con los avances tecnológicos. Como parte de estas mediciones, veremos las que se refieren a hora, duración e intensidad de los temblores.

#### A. Hora

El registro de la hora exacta en que ocurrieron los temblores fue algo que, en términos generales, no encontramos sino hasta la segunda mitad del siglo XVII. Antes de ello se menciona que sucedieron de día o de noche. Hacia la segunda mitad del siglo XVI se especifica un poco más, señalando que fue en la tarde, a

---

<sup>46</sup> Alamán 1849, III, apéndice:23.

mediodía, en la madrugada o en la mañana.

Fueron precisamente quienes se dedicaron a escribir los denominados "diarios de sucesos notables" los que ofrecieron los informes más tempranos sobre la hora en que ocurrió determinado temblor. Es frecuente encontrar en ellos menciones de que ocurrieron a las cuatro de la tarde, a las 10 de la noche o bien entre nueve y diez de la mañana. Como decíamos, este dato aparece esporádicamente durante el siglo XVI y la primera mitad del XVII. Para este periodo de cerca de 150 años contamos con alrededor de 15 registros con esta información, lo cual constituye un porcentaje sumamente bajo en comparación con el conjunto de sismos sucedidos.

Después de esas fechas, se empieza a especificar la hora en términos de cuartos o medias horas y es sólo un siglo más tarde que encontramos múltiples menores (de diez minutos). Hacia la segunda mitad del siglo XVIII, algunos registros toman ya al minuto como unidad de medida. El primero de este tipo, procedente de fuentes primarias, corresponde al sismo ocurrido el cuatro de abril de 1768; al respecto nos dice el astrónomo y matemático autodidacta Joaquín Velázquez de León que ocurrió "a las 6 y 47 minutos de la mañana."<sup>47</sup> De manera similar, un documento de archivo da cuenta del sucedido el 10 de octubre de 1777 en Veracruz, el cual se presentó "La noche del 9 al 10 como a las 12 y 18 minutos".<sup>48</sup> No obstante, esos datos son esporádicos y lo más frecuente es encontrar la hora

---

<sup>47</sup> En: Moreno 1977:273.

<sup>48</sup> Archivo General de la Nación, Templos y Conventos, vol.12, exp.1, f.IV.

medida en múltiplos de cinco o diez minutos.

Resulta lógico que Viqueira relacione este tipo de avances con el progreso acelerado de los relojes de bolsillo que se dio a partir de 1675, con el invento del muelle en espiral que aumentó notoriamente la regularidad del movimiento en las manecillas.<sup>49</sup>

Sin embargo, los datos sobre sismos que hemos mencionado parecerían mostrar que este progreso no alcanzó a la Nueva España de manera generalizada sino hasta mucho más tarde. Una prueba de ello radica en la enorme discrepancia que encontramos en los registros horarios, una vez que éstos fueron más frecuentes, es decir, a partir de la segunda mitad del siglo XVIII. Por ejemplo, para el sismo del 26 de junio de 1785 la Gazeta de México señalaba que:

De Puebla, Cholula y Chilapa escriben haberse sentido el mismo terremoto aunque variando la hora de los dos últimos lugares, a lo que tal vez daría motivo o el desarreglo de los relojes o la falta de perfecto cálculo.<sup>50</sup>

El interés creciente por determinar una hora exacta en la ocurrencia de los sismos estuvo relacionado, de nuevo, con la influencia de las ideas ilustradas, la observación más precisa de los fenómenos naturales y la preocupación por explicarlos y entenderlos. Algo similar ocurrió con el resto de mediciones sísmicas.

#### B. Duración

---

<sup>49</sup> Viqueira 1987:33.

<sup>50</sup> Gaceta de México, 5 jul. 1785, 4:334.

Estrechamente relacionada con la precisión horaria se encuentra aquélla sobre la medición del tiempo que duraba un sismo. Al no contar con instrumental adecuado, la duración de los temblores se hizo, durante varios cientos de años, de manera cualitativa; así, duraban "mucho" o "poco", o fueron de "corta" o de "larga duración". De hecho hacia mediados del siglo XVIII, cuando ya era común calcular la duración en minutos, se mantiene esta costumbre, particularmente en aquellos eventos que acontecían durante la noche.

Generalmente se tendía a magnificar su duración, valiéndose para ello de adjetivos para calificarlos y de exagerados cálculos. Por ejemplo el del 11 de febrero de 1668 fue en "sábado, cerca de las cuatro de la tarde [...] duró casi una hora": ¡una hora!<sup>51</sup> O el sucedido el 16 de agosto de 1711 que, según varias fuentes, duró "casi media hora."<sup>52</sup> Los casos anteriores, extremos sin duda, reflejan claramente que con frecuencia el tiempo estimado para un sismo era directamente proporcional al miedo experimentado:

El terremoto de la noche del tres de diciembre de 1805 se sintió en Guadalajara pocos minutos antes de las 8 [...] y duró poco más de un minuto, sin embargo de que hubo quien lo extendió a 22; otros más moderados a 15, y otros algo menos, a proporción del terror de cada uno.<sup>53</sup>

Algunos registros que podrían agregarse a los anteriores, seguramente reflejan la presencia de un sismo y de réplicas

---

<sup>51</sup> Ramírez s/d, II:383 y Robles 1853, II:57-58.

<sup>52</sup> Bustamante 1837:5 y en: Sánchez Arellano 1983.

<sup>53</sup> Subrayado mío. Diario de México, 16 dic. 1875, I(77):335, 337.



instantáneas o muy cercanas a aquél. Del que se presentó el 28 de diciembre de 1568 nos dice el Padre Tello que "en breve tiempo tembló muy fuertemente la tierra, espacio de dos horas, por intervalos",<sup>54</sup> y en 1575 "en un paraje nombrado Zacateotlán [Puebla] duró el temblor cuatro días [...] Después volvió a temblar, duró el movimiento de la tierra seis días."<sup>55</sup>

De nuevo, conforme avanzan los años los registros sobre duración se hacen más frecuentes y más precisos. En el siglo XVII se "alargaban" hasta por 12 o 15 minutos; durante el XVIII, la duración máxima registrada, exceptuando los casos extremos mencionados, fue de siete minutos, aunque ya era más común que se hablara de dos o tres. Comparativamente, algunos escritores se muestran claramente exagerados; tal es el caso del diarista José de Castro Santa-Anna, quien siempre mencionaba duraciones superiores a las de otros registros contemporáneos suyos.

El empleo de los segundos como medida de tiempo, si bien la encontramos desde el siglo XVII, proviene de fuentes secundarias para esa época,<sup>56</sup> y sólo en algunos pocos casos de fuentes primarias. Como ejemplo de ésto último tenemos la siguiente afirmación correspondiente al sismo del 26 de junio de 1785:

se verificó un movimiento de vibración muy fuerte, pasados dos segundos comenzaron los movimientos oscilatorios casi en la dirección norte a sur, los que

---

<sup>54</sup> Tello 1942:96.

<sup>55</sup> Ramírez s/d, II:321.

<sup>56</sup> En este caso tenemos ejemplos provenientes del manuscrito de Martínez Gracida para 1630, 1640, 1655, 1702, 1711, 1714 y 1786.

duraron por espacio de siete segundos.<sup>57</sup>

Sin embargo, en toda la época colonial esta medida de duración en segundos nunca llegó a ser una constante.

La omnipresencia de la religión se manifiesta de nuevo en estos cálculos, pues frecuentemente, e incluso hasta nuestros días aunque muy esporádicamente, se computaba la duración de un sismo utilizando como medida los rezos, particularmente el credo y los salmos. Esta práctica fue particularmente frecuente a lo largo del siglo XVII hasta principios del XVIII, y fue poco a poco desapareciendo en los registros. Los ejemplos de este tipo son múltiples y variados, por lo que a continuación presentaremos una selección ilustrativa de los mismos.

Fray Francisco Ximénez relató que en San Cristóbal, la noche del 24 de diciembre de 1545:

hizo un tan grande temblor de tierra, que pensamos que se hundía el mundo y duró espacio de tres salmos de miserere, que a todos puso en admiración [...]<sup>58</sup>

Pedro de Fonseca, en su cuaderno de apuntes como ministro de la Inquisición, señaló que el miércoles siete de octubre de 1616:

como a las dos horas del mediodía, tembló la tierra, y duró más tiempo que en cuanto podían rezar cuatro credos y luego este mismo día volvió a temblar a las doce de la noche, duró como dos credos.<sup>59</sup>

Lo más frecuente es encontrar citas como la siguiente, del diarista Antonio de Robles, quien dijo que el cuatro de marzo de

---

<sup>57</sup> Gaceta de México, 5 jul. 1785, 4:334.

<sup>58</sup> Ximénez 1929:392.

<sup>59</sup> Fonseca 1943:605.

1702 "tembló la tierra recio por espacio de más de un credo".<sup>60</sup>

La forma en que se realizaba el rezo y la descripción que de ello se hacía, podía determinar una mayor o menor duración relativa del mismo. El también diarista Gregorio Martín de Guijo mencionaba que el sismo del 17 de enero de 1653 "duró más del tiempo que se puede ocupar en rezar dos credos con devoción".<sup>61</sup>

### C. Intensidad

Como vimos ya en el apartado anterior, actualmente la intensidad constituye una medida de los efectos causados por un temblor. Para esta medición, se utiliza una determinada gradación con base en una escala de intensidades que va desde el valor I, que se refiere a un sismo no sentido hasta el valor XII que implica daño prácticamente total.<sup>62</sup> Los sismólogos han trabajado con los datos localizados sobre sismos históricos y han logrado valorar la intensidad de los sismos más importantes,<sup>63</sup> para lo cual se han basado en la información relacionada con daños materiales y humanos, la respuesta de cuerpos suspendidos y estáticos, el comportamiento del terreno o bien la de los materiales de

---

<sup>60</sup> Robles 1853, II:379.

<sup>61</sup> Subrayado mío. Guijo 1953, I:204.

<sup>62</sup> Esta escala es la que se usa en México conocida como Escala de Intensidades de Mercalli Modificada (MM), propuesta por el sismólogo italiano en 1902 y abreviada por Charles Richter en 1956. Una reproducción de dicha escala se puede encontrar en Suárez y Jiménez 1987:44-46.

<sup>63</sup> Este análisis forma parte del tercer volumen de la serie Los sismos en la historia de México, subtítulo "El análisis sismológico", de próxima aparición.

construcción y demás que se especifican en la escala mencionada.

La información disponible es verdaderamente abundante, particularmente si la comparamos con la proveniente del periodo prehispánico. No daremos cuenta de toda ella, simplemente mencionaremos cómo fue evolucionando este tipo de registro con el paso del tiempo.

Si bien los calificativos de "fuerte", "grande", "enorme", o "catastrófico" constituyen la forma más común y constante de medir la intensidad de los sismos históricos, de manera similar a como se ha venido viendo, conforme avanzan los años crece el volumen y la precisión de la información. Durante el siglo XVI se mencionan los daños provocados en ciertas construcciones, particularmente en templos y conventos, incluso de algunos pequeños poblados. Sólo en los casos más extremos se llegan a mencionar derrumbes de casas o incluso heridos y muertos, como sucedió en el ocurrido al sur y oeste de la laguna de Chapala en la pascua de Navidad de 1568, a causa del cual se colapsaron muchas iglesias, casas y conventos en el área vecina.<sup>64</sup>

Posteriormente, las descripciones son un poco más detalladas. A mediados del siglo XVII encontramos ya menciones sobre afectación a determinados muros o paredes de ciertas construcciones, en ocasiones relacionándola tanto con la fuerza del movimiento como

---

<sup>64</sup> Este sismo, dadas sus peculiares características ya que refleja una falla activa desconocida hasta ahora, fue objeto de un estudio multidisciplinario entre científicos sociales y exactos, aunque con énfasis en sus peculiaridades sismológicas. Ver Suárez *et al.* 1994.

con la dirección del mismo.

Cierto tipo de fuentes resultaron sumamente útiles al respecto, debido a las razones que les dieron origen. Se trata de la documentación emanada de las solicitudes tanto de autoridades locales, como del mismo virrey en turno y de las autoridades eclesiásticas de la Nueva España, que dan cuenta de peticiones de apoyo para reconstrucción de daños. En el primer caso, se trata de solicitudes enviadas al virrey por parte de los corregidores y los alcaldes mayores y, después de las reformas borbónicas, de los intendentes. En el segundo caso, existen las solicitudes del virrey al rey de España y, en el tercero, de las correspondientes emanadas de obispos y arzobispos y enviadas igualmente al rey. En estos dos últimos casos, se pedía la concesión del empleo de los productos resultantes del cobro de ciertos impuestos, como por ejemplo de la sisa y el vino o de los propios de la ciudad afectada,<sup>65</sup> o bien de los denominados "dos reales novenos",<sup>66</sup> para llevar a cabo la reconstrucción en especial y, en su caso, el apoyo a damnificados. Este tipo de documentación fue localizado con particular abundancia

---

<sup>65</sup> Los propios constituían aquellos fondos del ayuntamiento provenientes del cobro de algunos rubros, como: arrendamientos de fincas o comercios de su propiedad, del alquiler de puestos en las plazas, del pago de ciertos derechos (introducción de harina a la ciudad, venta de maíz en la alhóndiga, sisa), entre otros. Sus productos servían para gastos del ayuntamiento, entre ellos las obras públicas.

<sup>66</sup> La mitad del total de la gruesa decimal cobrada por las autoridades eclesiásticas, se dividía en nueve partes; dos de esas nueve partes correspondían al rey (Wobeser 1994:14), razón por la cual se les denominaba "dos reales novenos". Con frecuencia se usaban para la construcción inicial de iglesias y, en casos de su destrucción por temblores, se solicitaba al rey la venia para usarlos en las reparaciones necesarias.

en ciertos ramos de archivos mexicanos y en el Archivo General de Indias.<sup>67</sup> En ella encontramos, tanto especie de inventarios de las construcciones dañadas como, a veces de manera muy detallada, la descripción de los deterioros materiales resentidos en ellas; a la vez, se llevaban a cabo recuentos de las ocasiones anteriores en que se solicitaron tales concesiones, a través de los cuales se detectó o se amplió la información sobre otros sismos.

Algo similar aparece, aunque un poco más adelante, a partir de las solicitudes de los asentistas o encargados del mantenimiento del servicio hidráulico, particularmente de la ciudad de México. En este tipo de documentos, provenientes del Archivo Histórico de la Ciudad de México, encontramos los daños en arquerías, acueductos, cañerías, etc., que permiten medir de alguna manera la intensidad del sismo en cuestión.

Sin duda la información más abundante en este sentido corresponde a la etapa final del periodo colonial. Las inspecciones que se mandaban hacer, especialmente por parte de ciertas instancias del ayuntamiento de la ciudad de México, proporcionaron informes detallados barrio por barrio, calle por calle y hasta casa por casa, lo cual constituye un material inestimable e inexistente, hasta donde nosotros conocemos, en estudios históricos realizados hasta ahora en diversos países. El primero de este tipo se remonta al sismo ocurrido el cuatro de abril de 1768, en cuyo caso, así

---

<sup>67</sup> Particularmente importantes en este sentido resultaron los ramos de Reales Cédulas y de Correspondencia de Virreyes del Archivo General de la Nación, así como Audiencia de México y de Guadalajara del Archivo General de Indias.

como en los similares de fechas posteriores, la Junta de Policía de la ciudad de México ordenó que

En precaución a los males que se pueden experimentar, además de los acaecidos: que luego el día de mañana sin embargo de ser feriado, se haga en todos los cuatro cuarteles que compone esta ciudad por sus respectivos jueces y llevando escribano de su confianza y maestro arquitecto, declare los reparos o demolición que necesiten las fincas, y en su vista cada uno de los señores jueces dé las providencias más oportunas y eficaces que corresponden.<sup>68</sup>

Tales inspecciones daban como resultado informes como el siguiente, rendido a raíz de los sismos ocurridos desde fines de marzo de 1788 en Oaxaca:

Francisco de Iglesias, maestro alarife y Pablo Victoriano de Mendoza, por orden del intendente Antonio de la Mora, debo pasar a medir, tasar y reconocer las casas arruinadas a causa de los muchos temblores que se han experimentado y se están experimentando. Decimos lo siguiente: Hallamos que las dos esquinas del portal que une la plaza se hallan sumamente maltratadas, casi reventadas las juntas de los sillares que anuncian ruina [...] la capilla de dicha cárcel se haya sumamente maltratada en particular los arcos que tiene enmedio, que están al caer [etc.]<sup>69</sup>

El sismo colonial mejor documentado en este sentido fue el que se presentó el ocho de marzo de 1800. Durante el siglo XIX este tipo de recuentos fueron verdaderamente copiosos y ricos.

Ciertos elementos que constituyen indicios de la intensidad de los sismos aparecen en ocasiones en la documentación consultada. Como tal encontramos menciones relacionadas con el comportamiento de cuerpos suspendidos, en particular, de las campanas de las

<sup>68</sup> Archivo Histórico de la Ciudad de México, Historia Temblores, vol. 2287, f.1-2.

<sup>69</sup> Archivo General de la Nación, Obras Públicas, vol.41, exp.19, f.266.

iglesias. La primera referencia al respecto proviene del franciscano Juan de Torquemada, quien observó que durante el sismo ocurrido en 1582

vimos [en el convento de Tlacopan] el campanario y torre donde están las campanas que es muy grande y bueno, hacer muy grandes movimientos y con ellos se tañeron las campanas mayores que son muy grandes y a cada vaivén que daba la torre, parecía inclinarse más de dos varas, que nos puso grandísimo espanto.<sup>70</sup>

La intensidad de los sismos coloniales, en términos de constituir una medida de la fuerza con la cual se presentaron, fue objeto de una especie de escala elaborada, sin mayores pretensiones, por Francisco Sedano en la segunda mitad del del siglo XVIII. Sedano, como antes se mencionó, nos ofrece en la obra que él denominó Noticias de México, una recopilación de los principales acontecimientos desde 1756, cuando tenía sólo catorce años de edad, hasta 1800; para los ocurridos antes de esa fecha, empleó los libros de cabildo del Ayuntamiento de la ciudad de México y otros libros impresos. En la sección denominada por él mismo "Temblores", incluyó la primera clasificación existente de sismos mexicanos, por medio de la cual nos habla de tres tipos: fuertes, medianos y tenues. De tal manera, en la descripción que de cada uno de ellos hace este autor nos habla, respectivamente, de temblores de "primera", "segunda" o "tercera clase". Así, del primero que aparece así, ocurrido el 29 de junio de 1753, señala: "Viernes, día de San Pedro a las 7 horas, temblor de 'primera

---

<sup>70</sup> Torquemada 1969, II:603-604.



clase' o sea 'fuerte'",<sup>71</sup> y así sucesivamente.

#### - Descripción del fenómeno

Al igual que el resto de aspectos que constituyen el registro sísmico, el interés por describir los temblores en términos de definirlos y delinearlos como fenómenos naturales, fue siendo cada vez más amplia y minuciosa. La cantidad y calidad de datos descriptivos existentes sobre sismos históricos se deriva del creciente interés que poco a poco se fue dando por estudiarlos, al reconocerlos como fenómenos naturales como tales, al avance tecnológico que implicaba el contar con técnicas cada vez más exactas para describirlos y a la necesidad de una precisión cada vez mayor.

Como parte de lo que podríamos denominar la descripción física de los sismos, encontramos cuatro elementos que son: el tipo de movimiento, su dirección, el origen y el alcance geográfico.

#### A. Tipo y dirección del movimiento

Si bien el tipo de movimiento y la dirección del mismo constituyen en términos estrictos dos elementos diferenciados, los registros localizados frecuentemente los confunden y los incluyen indistintamente. Mientras que el de carácter oscilatorio muchas veces aparecía como sinónimo de temblor ("oscilaciones espantosas", "movimiento de oscilación"), con frecuencia se le denominaba también "movimiento de ondulación". Los trepidatorios, por su

---

<sup>71</sup> Sedano 1880:165.

parte, habitualmente se describían como "movimientos de abajo a arriba, a modo de salto".

En la mayoría de los casos más antiguos de temblores coloniales, las menciones sobre si fueron oscilatorios o trepidatorios provienen de fuentes secundarias. Es decir, se trata de determinaciones llevadas a cabo uno, dos y hasta tres siglos más tarde. Lo anterior resulta natural ya que, como sabemos, fue a partir de la segunda mitad del siglo XVIII que se inició el estudio científico de los fenómenos naturales y no sería sino hasta un siglo más tarde que este estudio se hizo de manera más sistemática. Así, se dice que ciertos sismos fueron trepidatorios u oscilatorios a partir de análisis llevados a cabo mucho después.

El primero de este tipo corresponde al ocurrido en marzo de 1604 en Oaxaca, sobre el cual Martínez Gracida nos dice, en 1890: "Sobrevino un fuerte temblor de trepidación". De hecho es a este autor a quien debemos la mayoría de las referencias de este tipo de los dos siglos coloniales para los cuales existen: el siglo XVII y el XVIII. Aún en este caso la información es escueta: "Terremoto de oscilación" (13 feb. 1616), "temblor de tierra que duró trepitando 12 segundos" (21 dic. 1702), "suave temblor de oscilación" (23 mar. 1748) y así sucesivamente.

La primera referencia en que se reconoce que un mismo sismo podía presentar agitaciones tanto oscilatorias como trepidatorias proviene del ocurrido el 16 de agosto de 1711, sobre el cual el mismo Martínez Gracida menciona que sucedió en Oaxaca "durando el movimiento trepidatorio cerca de unos 40 segundos y el oscilatorio

como 5 minutos".

Es en las descripciones del astrónomo y matemático ilustrado Joaquín Velázquez de León, donde encontramos por primera vez una mención al tipo de movimiento proveniente de una fuente primaria, si bien ésta no se utiliza expresamente para indicar el tipo de movimiento como tal sino más bien, como dijimos antes, como sinónimo exclusivamente de movimiento. Tanto para el sismo del 29 de junio de 1753 como para el ocurrido el 30 de agosto de 1754, este prístino geólogo mexicano nos dice que en el primero de ellos "tembló fuertemente [...] una vez a las siete de la mañana [...] y otra a las nueve y media de la mañana [...] aunque menos fuertes las oscilaciones". Para el de 1754 menciona que "tembló también reciamente la tierra como cuatro minutos y oscilando del sureste al noreste".<sup>72</sup>

No será sino hasta veinte años más tarde que encontramos por primera vez, proveniente de un documento de archivo, un registro específico sobre el tipo de movimiento, el cual señala que: "el 21 del corriente [abril de 1776] a las cuatro y cuarto de la tarde se sintió un temblor bastante fuerte de ondulación y de trepidación".<sup>73</sup> A partir de entonces resulta cada vez más frecuente esta mención en fuentes primarias, al grado que durante las tres últimas décadas del periodo colonial se encuentra prácticamente en todos los casos, son más precisas y provienen en buena parte de los

---

<sup>72</sup> En: Moreno 1977:273.

<sup>73</sup> Archivo General de la Nación, Correspondencia de Virreyes, vol.78, f.32.

periódicos de comienzos del siglo XIX. Por ejemplo, el Diario de México nos dice que el sismo del 11 de junio de 1806 "principió por tres movimientos de trepidación bien distintos, y con su ligera intermisión, y después siguió el temblor oscilatorio".<sup>74</sup>

La dirección del movimiento, por su parte, constituye un elemento que aparece registrado en fuentes primarias mucho más temprano que el tipo de movimiento. Su asociación frecuente al tipo de movimiento aparece más tardíamente.

La dirección de propagación de las ondas sísmicas, al ser algo que resulta más fácilmente perceptible, es señalada particularmente por algunos diaristas de los siglos XVII y XVIII con bastante claridad y precisión. La primera mención al respecto proviene del Diario de Guijo, quien nos dice que en 1653 "Jueves en la noche, entre nueve y diez, día de San Antonio Abad a 17 de enero, tembló de oriente a poniente".<sup>75</sup> Más tarde Antonio de Robles, en su copiosa descripción de temblores ocurridos, señala casi siempre la dirección: "corrió de norte a sur", "fue de oriente a poniente". Ya en el siglo XVIII es Castro Santa-Anna quien ofrece este tipo de datos: "movimiento recio de oriente a poniente", "vaivenes de sur a norte". Hacia fines de ese siglo son justamente los periódicos donde encontramos registrada la dirección del movimiento tanto en la capital del virreinato como en ciudades del interior, con una evidente intención de informar con detalle acerca de un evento que atraía la atención de sus lectores. Particularmente constantes

---

<sup>74</sup> Diario de México, 12 jun. 1806, 3:176.

<sup>75</sup> Guijo 1953, I:205.

aparecen en la Gazeta de México desde 1787.

La presencia asociada entre tipo y dirección del movimiento aparece en fuentes primarias desde mediados del siglo XVIII. Al respecto encontramos algunas como las siguientes: "oscilaciones que [...] fueron de oriente a poniente", "oscilando del sureste al noreste, según advertí por el agua que a uno y otro lado derramaban las pilas",<sup>76</sup> "movimientos oscilatorios casi en la dirección norte a sur".<sup>77</sup> En fuentes secundarias aparece esta correlación para temblores ocurridos desde el siglo XVII, con referencias como la siguiente: "Terremoto de oscilación de sur a norte".<sup>78</sup> Es evidente que, como siempre, se debe dar mayor credibilidad a la información proveniente de fuentes primarias, escritas por quienes vivieron el evento; ignoramos, por ejemplo, de dónde obtuvo Martínez Gracida información tan precisa como para poder afirmar no sólo el tipo sino también la dirección de movimientos ocurridos 250 años antes de que él escribiera su manuscrito.

Al igual que sucede con los datos sobre dirección del movimiento, aquéllos en que éste aparece asociado al tipo de movimiento resultan ser más frecuentes después de la segunda mitad del siglo XVIII: un mayor avance científico y tecnológico permitía mayor precisión, aún cuando se trataba sólo de registros cualitativos. No obstante, incluso ya en este periodo, encontramos

---

<sup>76</sup> Estas dos provienen de Velázquez de León (en: Moreno 1977:273) y corresponden a los sismos del 29 jun. 1753 y 30 ago. 1754, respectivamente.

<sup>77</sup> Gaceta de México, 3 jul. 1785, 4:334.

<sup>78</sup> Se refiere al sismo de 7 nov. 1630 (Martínez Gracida 1890).

ciertas discordancias entre dos o más referencias de un mismo evento. Uno de estos casos aparece justamente ya hacia finales de la etapa colonial: para el Conde de la Cortina la dirección de las oscilaciones del sismo del 4 de mayo de 1820 fueron de "noreste a suroeste", mientras que según el periódico El Siglo Diez y Nueve este temblor tuvo "tres movimientos: primero de trepidación, segundo de poniente a oriente y tercero de norte a sur".<sup>79</sup> En este último ejemplo se puede apreciar, además, cómo se mantenía en ciertos casos la mezcla entre tipo y dirección de los movimientos.

Como parte de la influencia de las ideas ilustradas y en aras de evitar estas subjetividades, algunos científicos del siglo XVIII se preocuparon por encontrar ciertas indicaciones que permitieran obtener descripciones más objetivas. Se valieron de

diversos objetos a modo de instrumentos de medición, emprendiendo de esta forma el camino que un siglo más adelante desembocaría en la construcción de aparatos destinados a registrar diversas características de los temblores.<sup>80</sup>

Un claro ejemplo lo encontramos en el artículo titulado "Observaciones físicas sobre el terremoto acaecido el cuatro de abril del presente año [1768]",<sup>81</sup> escrito por José Antonio Alzate, ilustrado novohispano, quien nos dice al respecto:

El terremoto siguió en su movimiento dos direcciones

---

<sup>79</sup> Gómez de la Cortina 1859:58 y El Siglo Diez y Nueve, 6 jul. 1858:4.

<sup>80</sup> Viqueira 1987:38.

<sup>81</sup> Este artículo apareció por primera vez en el Diario Literario de México, editado por el mismo Alzate, con fecha 26 de abril de 1768, compiladas en 1831. Fue reeditado por la UNAM en las Obras (Alzate 1980:36-43) y en Trabulse 1985:327-331.

contrarias, lo que se verifica con haber parado dos relojes, cuyas péndulas se movían en direcciones contrarias, la una de norte a sur, la otra de oriente a poniente. Si los movimientos hubieran sido tan solamente de norte a sur, no hubiera parado la que seguía el mismo movimiento.

Otra prueba se puede tomar, de haberse hecho pedazos unos con otros los candiles o arañas de cristal de las capillas de nuestra Señora de Loreto de la iglesia de San Agustín, y los del convento de San Francisco en la de San Antonio. Los de la primera estaban de norte a sur, y los de la otra, de oriente a poniente. Es verdad que el mayor número de bamboleos fueron de norte a sur, lo que parece depende de la dirección de las montañas, de que antes hablamos.<sup>82</sup>

Ejemplos similares del empleo de señales objetivas para describir los movimientos, los encontramos años más tarde en el Diario de México, en el cual se menciona para los sismos del 11 de junio de 1806 y del 10 de febrero de 1811, respectivamente que:

se sintió en esta capital un terremoto [...] cuya dirección no pudimos determinar por no tener términos de comparación ni péndulo alguno proporcionado

su movimiento fue oscilatorio de oriente a poniente, según nos pareció, pues por habernos cogido en la calle no pudimos observarlo en ningún péndulo [...] A la media hora puntual repitió [...] pero en éste sí aseguramos que la dirección y la cantidad del movimiento fueron los expresados.<sup>83</sup>

## B. Origen y alcance geográfico

Los dos últimos elementos que incluimos como parte de la

---

<sup>82</sup> Alzate agrega enseguida la siguiente nota: "El que los cuerpos suspendidos tuviesen un movimiento circular depende de los dos movimientos contrarios expresados, lo que se demuestra con una de las reglas del movimiento compuesto, que asienta: que un cuerpo movido por dos potencias que no tienen direcciones contrarias se mueve con una dirección media; la circular es la que resulta de los movimientos norte sur, y oriente poniente." (Alzate 1831b:30,31)

<sup>83</sup> Diario de México, 12 jun. 1806, 3(255):176 y 12 feb. 1811, IV(10995):172.

descripción física de los sismos se refieren a su origen y alcance geográfico. Determinar el foco o el epicentro de los temblores fue un asunto que, al parecer, estuvo ausente del interés colonial. Había ya una clara inclinación de parte de los ilustrados, por descubrir las causas de estos fenómenos. Partiendo de la teoría entonces en boga de la existencia de fuegos subterráneos, es natural que frecuentemente se asociara a los temblores con erupciones volcánicas, en cuyo caso su origen se ubicaba en el lugar donde se localizaba el volcán en cuestión. Aceptando que había otros sismos no asociados con vulcanismo, los estudiosos se dieron a la tarea de explicar sus causas. Sin embargo no encontramos ni en los registros localizados, ni en otros textos científicos de la época, un interés marcado por determinar el foco de emisión de las ondas sísmicas. Seguramente ello se debe a la concepción misma de las causas de estos fenómenos. Las únicas menciones localizadas al respecto, proceden de fuentes secundarias para la época, es decir, de estudios de fines del siglo XIX y principios del XX, en los cuales se analizaron sismos de los siglos anteriores.

Por lo que toca a la extensión que abarcaban los sismos coloniales, si bien tampoco parece haber sido un elemento central en las descripciones localizadas, desde muy temprano encontramos datos de que fueron sentidos en más de un lugar. Es decir, se reconocía que un mismo fenómeno podía afectar varios lugares correlacionándolo, de alguna manera, a un sólo origen, a un sólo fenómeno y no a ocurrencias locales y únicas. Sin embargo, esto



último nunca se hace explícito. La búsqueda de un foco, la concepción misma de un origen o epicentro así como de que las ondas seguían un determinado camino, fue posterior.

Los registros localizados mencionan, como siempre cada vez con mayor detalle, las poblaciones afectadas por un mismo temblor o por sus réplicas. Es frecuente encontrar menciones de que se trató de un "sismo generalizado", que "se extendió hasta California", o que "se expandió desde la capital hasta Oaxaca". Algunas de estas referencias, exageradas según los especialistas, afirman que el movimiento tuvo alcances geográficos enormes, por ejemplo del de 1653 varias fuentes secundarias señalan que "se extendió por toda la costa de Guatemala hasta Nueva Orleans, de sur a norte";<sup>84</sup> el del 16 de enero de 1693, también de acuerdo a fuentes del siglo XIX

se extendió desde las islas Maducos hasta la Islandia, se sintió en toda la costa oriental del nuevo continente y en muchas partes de la occidental del antiguo, especialmente en la Calabria [...] igualmente en las Antillas mayores y menores, y en el Valle de México.<sup>85</sup>

No obstante, ciertos registros, algunos de ellos muy tempranos, ofrecen cálculos aproximados de la extensión que abarcó un sismo. Los Anales de Tecamachalco señalan que en el ocurrido en la región poblana el 19 de febrero de 1575 "La grieta de la tierra llegaba [desde Zacateotlán] hasta Nopaluca [...] era de dos mil

---

<sup>84</sup> Romero 1861:468, Sedano 1880, II:168, Martínez Gracida 1890. Este último es el único que dice que fue el 17 de enero.

<sup>85</sup> Gómez de la Cortina 1859:59.

ochocientas 'brazas' neutzantli".<sup>86</sup> La Relación de Ameca, por su parte, afirma que el sismo de 1567 se "abrió una cordillera, de [...] más de trece o catorce leguas [...]; en los llanos hizo aberturas muy grandes, y de tanto hondor [sic], que no se veía el suelo".<sup>87</sup> Otras fuentes secundarias para la época dan cálculos de extensión en leguas o kilómetros, seguramente teniendo a mano los datos sobre los poblados que afectó determinado sismo y realizando cálculos aproximados.

---

<sup>86</sup> Anales de Tecamachalco, en prensa. Una braza es una medida de longitud que equivale a 2 varas o 1.6718 metros. Por tanto, la extensión que da este registro alcanzó cerca de 50 kilómetros.

<sup>87</sup> Acuña, ed. 1988:44.

CAPÍTULO IV: DOS SISMOS PREHISPÁNICOS:  
1 PEDERNAL Y 1 CASA

Los registros sísmicos más antiguos que hemos podido localizar y que constituyen aquéllos con los cuales se inicia el catálogo de sismos históricos,<sup>1</sup> corresponden a los temblores ocurridos en los años ce tecpatl o uno pedernal y ce calli o uno casa. Dichos sismos están así fechados con base en el calendario indígena prehispánico y su correspondencia con el calendario cristiano no ha podido ser claramente precisada. Dado que se trata de los únicos registros con estas características, en este apartado intentaremos un acercamiento a las posibilidades de adjudicarles una fecha precisa tarea que, recurriendo tanto a documentos de la época como a estudios actuales resulta, a la luz del avance científico logrado, aún incompleta.

Tanto en el caso del temblor ocurrido en el año ce tecpatl o 1 pedernal, como en el de ce calli o 1 casa, nos encontramos con fenómenos que se relacionan con el origen del universo, es decir, con la cosmogonía naua prehispánica. De hecho, "las ideas nauas sobre el tiempo estaban fundidas con las concepciones acerca de la creación del mundo" o cosmogonías.<sup>2</sup> Debido a lo anterior, frecuentemente se atribuye a estas concepciones un carácter mítico, ya que se les considera como parte de una leyenda: la de los cinco soles, eras o edades, a la cual nos hemos ya referido anteriormente.

---

<sup>1</sup> Ver García Acosta y Suárez Reynoso, en prensa.

<sup>2</sup> Florescano 1987:11.

Si bien varios textos antiguos hacen referencia al mito naua del origen del universo, a la creación y destrucción de los soles, los dos registros sobre temblores a que hemos hecho referencia se encuentran en un solo autor: Fernando de Alva Ixtlixóchitl.<sup>3</sup> También sólo en este caso se dan ciertas correspondencias del fechamiento indígena con el calendario cristiano que, si bien no las menciona expresamente Ixtlixóchitl al referirse a dichos sismos, permiten, de alguna manera, aproximarse al fechamiento de dichos eventos.

En el catálogo mencionado aparece sólo un texto para cada uno de los dos sismos; sin embargo, en varias obras de este autor aparecen diversas versiones sobre los mismos, producto seguramente de la existencia en su momento de diversas tradiciones, lo cual de hecho provoca cierta confusión, como veremos más adelante.

Fernando de Alva Ixtlixóchitl, cronista e historiador texcocano, nieto de Cuitláhuac y descendiente de los dueños del cacicazgo de San Juan Teotihuacán, cuyo nombre original era el de Hernando de Peraleda Ixtlixóchitl antes de adoptar el de Alva, nació en 1578 y murió en 1648.<sup>4</sup> Escribió diversas obras históricas y poéticas. Dentro de las primeras se cuentan las cinco relaciones de la historia tolteca o Sumaria relación de todas las cosas que han sucedido en la Nueva España y de muchas cosas que los tultecas

---

<sup>3</sup> Anales de Cuauhtitlán 1885, Alva Ixtlixóchitl 1985 y Chimalpahin 1965.

<sup>4</sup> Los datos biográficos y bibliográficos de Alva Ixtlixóchitl fueron tomados básicamente del estudio introductorio que Edmundo O'Gorman hizo a sus Obras Históricas (O'Gorman 1985:1-257).

alcanzaron y supieron desde la creación del mundo, hasta su destrucción y venida de los terceros pobladores chichimecas hasta la venida de los españoles, sacada de la original historia de esta Nueva España.<sup>5</sup>

Los dos temblores que ahora nos ocupan, aquéllos que constituyen los más antiguos localizados, aparecen al inicio de esta Sumaria relación de todas las cosas, como parte de la descripción de la leyenda de los soles y el origen de los indios. Fue lo primero que escribió Alva Ixtlixóchitl, hacia fines del siglo XVI ó primeros años de 1600. Para ello, se valió del

material que pudo recoger y muy principalmente [de] los informes de los indios ancianos y principales que consultó y la interpretación que, con el auxilio de éstos, dio a los códices y manuscritos antiguos que reunió o que le fueron franqueados, o sea el conjunto de antiguos documentos que él llama la "original historia de la Nueva España".<sup>6</sup>

El temblor ocurrido en ce tecpatl o uno pedernal fue el fenómeno destructivo que provocó el fin de la tercera era o Tlacchitonatiuh, que significa "sol de tierra". La leyenda, según nuestro autor, señala:

Cumplidos ciento cincuenta y ocho años después del grande huracán, y cuatro mil novecientos noventa y cuatro de la creación del mundo, tuvieron otra destrucción los de esta tierra que fueron los quinametin, gigantes que vivían en esta rinconada, que se dice ahora Nueva España, la cual destrucción fue de un gran temblor de tierra, que los tragó y mató, reventando los altos montes volcanes, de

---

<sup>5</sup> O'Gorman señala que, más que un título, el anterior es el epígrafe que el autor dio a esa obra, de cuyo original se desconoce el paradero; una copia de la misma se encuentra en Chicago, en la Ayer Collection de la Newberry Library, registro número 1109. O'Gorman 1985:197, 198 y 142, respectivamente.

<sup>6</sup> O'Gorman 1985:201.

suerte que se destruyeron todos sin escapar ninguno, y si escapó alguno fue de los que estaban más hacia la tierra dentro; y asimismo muchos de los tultecas murieron y los chichimecas sus circunvecinos, que fue en el año de ce tecpatl; y esta edad le llamaron Tlacchitonatiuh, quiere decir, sol de tierra.<sup>7</sup>

Después de este terrible sismo que destruyó el mundo, ya dentro de la siguiente o cuarta edad ocurrió el temblor fechado en el año ce calli o uno casa. Éste se registró asociado con determinados fenómenos naturales y no alcanzó, ni de cerca, las dimensiones del anterior:

Había ciento sesenta y seis años que ajustaron sus años y tiempos con el equinoccio, y doscientos setenta, que los gigantes se habían destruido, cuando el sol y la luna eclipsó y tembló la tierra y se quebraron las piedras y otras muchas cosas y señales sucedieron, aunque no hubo calamidad ninguna en los hombres, que fue en el año de ce calli, lo cual ajustada esta cuenta con la nuestra, viene a ser en el mismo tiempo cuando Cristo nuestro señor padeció, y dicen que fue a los primeros días del año.<sup>8</sup>

Estas narraciones permiten conocer no sólo la forma en que se concebía el tiempo, el acontecer histórico y su relación con los fenómenos naturales en la época prehispánica; también revelan que su concepción de los sismos se relacionaba con una visión apocalíptica cuando la intensidad provocaba una gran destrucción, que fuera total en el caso del ocurrido en ce tecpatl.

La presencia de estos dos relatos, únicos en su género y en el

---

<sup>7</sup> Alva Ixtlixóchitl 1985, I:264-265. Los Anales de Cuauhtitlán (1885) registran el fin de la tercera edad en relación a erupciones volcánicas, más que a sismos violentos; de hecho no la denominan "sol de tierra" sino "sol de lluvias", dado que: "hubo una lluvia de fuego, que el incendio se extendió y se ha dicho que entonces hubo una lluvia de piedras y de arena, que la lava hirvió interiormente y que entonces se formaron las rocas que se vieron enrojecidas."

<sup>8</sup> Alva Ixtlixóchitl 1985, I:265.

periodo histórico al que se refieren, provocan un sinnúmero de reflexiones. Una de ellas se relaciona, como mencioné antes, con la posibilidad de fechar dichos eventos. Las reflexiones que presento a continuación constituyen un intento de hacerlo. Se trata de hipótesis elaboradas a partir de algunos datos, que requieren de muchos más para poder ser objeto de una mayor profundización y esclarecimiento, partiendo de la posibilidad de que estos relatos míticos tengan una correspondencia cronológica con la historia antigua.

El primer problema con que nos enfrentamos al tratar de llevar a cabo correspondencias entre los calendarios prehispánicos y el calendario cristiano, sea éste el juliano o el gregoriano que modificó aquél, reside en que cada grupo étnico llevaba una diferente cuenta de años. El calendario o tonalpoualli del valle de México, con base en el cual se estableció que el año de la llegada de los españoles, o sea 1519, correspondía al año ce acatl o uno caña, era "sólo uno de los calendarios del valle de México, y sólo uno de los mexica".<sup>9</sup> La mayoría de los recuentos que, plasmados básicamente en códices procedentes de diferentes grupos, permiten conocer las cronologías prehispánicas, parten de la salida de Aztlán: "al principio de la migración mexicana, algunos salieron en uno acatl o uno caña, otros en uno tecpatl o uno pedernal y otros

---

<sup>9</sup> Kirchhoff 1983:117. La mayor parte de la información que presento a continuación, proviene de la transcripción de las conferencias que dictó Paul Kirchhoff en 1971 en la Universidad Iberoamericana. Kirchhoff fue uno de los estudiosos que mayor tiempo invirtió en esta tarea de tratar de entender las cuentas cronológicas prehispánicas, y a quien debemos el hallazgo de que se trataba de varias cuentas y no de una sola.

en uno tochtli o uno conejo".<sup>10</sup> Ello significa que, habiendo saliendo al mismo tiempo, cada uno de los grupos mencionaba la fecha en correspondencia a su particular tonalpoualli. Todos ellos utilizaban, como ya mencionamos, la combinación de cuatro signos y 13 números; pero la cuenta de cada uno se iniciaba en diferentes años. Así, el uno tochtli de unos correspondía al uno acatl de otros, y así sucesivamente:

una cuenta de años es enteramente igual en un pueblo y en otro; sin embargo, se distinguen de un pueblo a otro y a veces de un barrio a otro por un solo hecho: que en cierto momento efectivo del tiempo se ha llegado, en diferentes pueblos, a un diferente punto de la cuenta.<sup>11</sup>

Más que una yuxtaposición, lo que existía era un sistema de calendarios interrelacionados entre sí.<sup>12</sup>

Lo anterior impide que podamos establecer fechas precisas para los sismos de ce acatl y de ce calli, utilizando una equivalencia con otros calendarios prehispánicos que sí ofrecen una correspondencia con el calendario cristiano.<sup>13</sup>

---

<sup>10</sup> Kirchhoff 1983:115.

<sup>11</sup> Kirchhoff 1983:136. Kirchhoff llegó a identificar entre 30 y 35 cuentas diferentes, y sólo de una parte de ellas pudo afirmar de qué pueblo o de qué grupo se trataba. Llegó incluso a plantear que "las subdivisiones que usaban diferentes cuentas eran, en gran parte, las subdivisiones de lo que nosotros llamamos un barrio" (Kirchhoff 1983:180).

<sup>12</sup> Kirchhoff 1983:162.

<sup>13</sup> W. Lehmann, antes que Kirchhoff, hizo un estudio introductorio a su traducción del nauatl al alemán de los Anales de Cuauhtitlan o Códice Chimalpopoca, en el cual introdujo varios cálculos calendáricos (Walter Lehmann, Die Geschichte der Königreiche von Colhuacan und Mexico, Verlag Von W. Kohlhammer, Stuttgart/Berlin, 1938). Posteriormente el mismo Kirchhoff descubrió que ese manuscrito constituye un conjunto de fuentes que su recopilador, un fraile franciscano que tenía acceso a varias



Procedimos entonces a intentarlo a partir de la única fecha del calendario cristiano que ofrecen los dos relatos de Alva Ixtlixóchitl: aquélla que se refiere al "tiempo cuando Cristo nuestro señor padeció" y que corresponde a la fecha del temblor ocurrido en ce calli. A partir de esa fecha, hemos tratado de ir hacia atrás en el tiempo con el objeto de establecer algún fechamiento aproximado a ambos eventos. El año citado corresponde al año 33 de nuestra era, y fue en ese año, ce calli, cuando se presentó el segundo temblor mencionado. Si para entonces habían pasado 270 años del primer temblor, de aquél que dio fin al tercer sol, restándole los 33 años, quedaría que dicho temblor ocurrió el año 237 A.C., en el siglo II A.C.

El razonamiento parece lógico y, si bien no podríamos afirmar que los años 237 A.C. y 33 D.C. sean definitivos para datar ambos sismos, permitirían pensar en una aproximación cercana, partiendo de la hipótesis que ambos proceden de una sola cuenta.

Sin embargo, datos provenientes de otros registros, aumentan la confusión. Por un lado tenemos otras obras del mismo Alva Ixtlixóchitl en que hace referencia particularmente al primero de los sismos y, por otro, algunos registros geológicos y arqueológicos que pueden asociarse a él. Veamos cada uno de ellos.

En el "Estudio Introductorio" que Edmundo O'Gorman hace a las Obras Históricas de Alva Ixtlixóchitl, aparece una sección que el erudito historiador titula "Cuadro comparativo de cronologías.

---

crónicas locales, las metió todas dentro de un sólo calendario y, por lo tanto, no se pueden tomar ni la cuenta ni las correspondencias que hizo Lehmann, como referencia.

Sucesión de las edades del mundo (los soles)". En ella intenta demostrar que las incongruencias cronológicas que muchos especialistas han atribuido a Alva Ixtlixóchitl, no son tales ni tantas. Para ello se basa, al igual que Kirchhoff, en el hecho de que don Fernando no registró una sino varias cronologías y presenta el cuadro comparativo mencionado para apoyar tales afirmaciones. En él se vacía la información que Alva Ixtlixóchitl dio para cada edad en sus diferentes escritos.<sup>14</sup> En dos de ellos, se menciona que fue en la tercera edad cuando ocurrió el temblor cataclísmico: en la Sumaria relación de todas las cosas (el texto que he reproducido páginas atrás) y en el Compendio Histórico del Reino de Texcoco.<sup>15</sup> En este último se menciona expresamente que el temblor ocurrió el año 299, pero después de Cristo:

La mayor destrucción que tuvieron estos quinametin, fue en el año y figura que los naturales llaman ce toxtli, que significa conejo, número primero, doscientos noventa y nueve años después de la encarnación de Cristo nuestro señor, y acabóse en ellos la tercera edad que fue llamada Ecatonatiuh, por los grandes aires y terremotos, y se destruyeron casi todos.<sup>16</sup>

Tenemos entonces dos fechas para este temblor seguramente producto, como decíamos antes, de la existencia de dos tradiciones

---

<sup>14</sup> Los escritos que forman el cuadro son: 1.- Sumaria relación de todas las cosas (Historia Tolteca. 1ª relación); 2.- Relación sucinta (2ª relación); 3.- Compendio histórico del reino de Texcoco (1ª, 2ª y 3ª relaciones); 4.- Sumaria relación de la historia general y 5.- Historia de la nación chichimeca (capítulos I y II). (O'Gorman 1985:88-89).

<sup>15</sup> Se desconoce el paradero de esta obra y sólo se conoce una copia de la misma. Fue escrita a fines de 1608 (O'Gorman 1985:209-210).

<sup>16</sup> Alva Ixtlixóchitl 1985, I:418.

diferentes. Según nuestros cálculos, siguiendo las fechas de la Sumaria relación de todas las cosas, ocurrió en 237 A.C., mientras que en el Compendio histórico fue más de 500 años más tarde, en 299 D.C.: una diferencia considerable.

La situación se complica aún más cuando, siguiendo el cuadro de O'Gorman, encontramos que en dos textos posteriores de Alva Ixtlilóchitl, la Sumaria relación de la historia general de esta Nueva España desde el origen del mundo hasta la era de ahora, colegida y sacada de las historias, pinturas y caracteres de los naturales de ella, y de los cantos antiguos con que la observaron y en la Historia de la Nación Chichimeca,<sup>17</sup> (ésta última al decir de O'Gorman "la obra definitiva del autor") este sismo destruyó no la tercera sino la segunda era:

la segunda [edad] llamaron Tlalchitonátiuc que quiere decir sol de tierra, que se acabó con un gran temblor de tierra, que se abrió por muchas partes, cayeron y rodaron pedazos de peñas y sierras de tal modo que perecieron casi todos los hombres, en cuya edad fueron los gigantes a quienes llamaron Quinametitzúcuil

La segunda edad llamaron Tlalchitonatiuh, que significa sol de tierra, por haberse acabado con terremotos, abriéndose la tierra por muchas partes, sumiéndose y derrocándose sierras y peñascos, de tal manera que perecieron casi todos los hombres, con cuya edad y tiempo fueron los gigantes que llamaron quinametintzocuilhicxime.<sup>18</sup>

La evidente similitud entre estos dos registros, debida seguramente a que fueron escritos casi al mismo tiempo por don

---

<sup>17</sup> Se desconoce el paradero de ambas obras y sólo se conocen copias de ellas. Al parecer la primera fue redactada en 1624 y la segunda alrededor de ese mismo año (O'Gorman 1985:211-218).

<sup>18</sup> Alva Ixtlilóchitl 1985, I:529 y II:7.

Fernando, y el que difieran de los dos anteriores en la precisión del momento en que se destruyó el "sol de tierra" nos muestra, una vez más, que la secuencia de los cuatro soles no sólo varía entre diferentes obras atribuidas a diversos autores, sino incluso en los textos de un mismo autor. En términos de nuestro interés por fechar dichos eventos, los dos últimos registros mencionados no aportan información nueva.

Por otro lado tenemos algunos registros geológicos y arqueológicos que, utilizando diversos tipos de fechamiento, han llegado a ciertas conclusiones que podrían asociarse con el sismo cataclísmico. Se trata de reportes sobre la erupción del volcán Xitle, asociada a violentos temblores, que cubrió de lava el centro ceremonial de Cuicuilco, ubicado éste al sur de la cuenca de México y a las faldas de la sierra del Ajusco.<sup>19</sup>

El fechamiento más antiguo de esta erupción del Xitle, utilizando el carbono 14,<sup>20</sup> señala que fue 2,422 años antes del presente, tomando como referencia estándar el año de 1950. Por lo tanto, dicha erupción ocurrió el año 472 A.C. +-250 años, es decir, con un error aproximado de 250 años.<sup>21</sup> Lo anterior permitiría hablar de esa erupción en aproximadamente 222 A.C.: una fecha

---

<sup>19</sup> El Xitle es un cono cinerítico, que apareció hace unos 2,400 años. Al este y al sur de sus faldas se encuentran los mantos de lava más recientes emitidos por él (Mooser 1957:346 y White et. al. 1990:19-20).

<sup>20</sup> El carbono 14 es un isótopo radiactivo del carbono ordinario. Determinando el contenido de carbono 14 en un fósil, es posible deducir con relativa precisión la época de la cual data.

<sup>21</sup> Arnold y Libby 1951 en White et. al. 1990:20.

cercana a la que hemos calculado con base en los datos extraídos de la Sumaria relación de todas las cosas: 237 A.C.:

Una serie de tremendas erupciones volcánicas cubrieron de cenizas y lava una extensa área del valle [...] Desde las faldas del Ajusco hasta la vieja orilla del lago, el suelo vio florecer una cultura arcaica personalizada en la torre de Cuicuilco. La lava no llegó a cubrir esta pirámide, pero la rodeó de un cinturón continuo y espeso. Las erupciones no han podido ser fechadas con precisión, pero existe general consenso en que fueron anteriores cuando menos por un siglo o dos a la Era Cristiana.<sup>22</sup>

Estudios más recientes sobre dicha erupción, utilizando igualmente el carbono 14, mencionan que

madera colectada debajo de este mismo flujo de lava en 1978 de una cantera de basalto, 1.5 km. al suroeste del Estadio Olímpico, a una altura de aproximadamente 2,250 m., tiene una edad radiocarbónica de 1,960 +-70 años a.P., con una edad hímica de 2,262 +-113 años a.P.<sup>23</sup>

Es decir, con un error aproximado menor que el anterior (70 años) y calibrando o corrigiendo dicha fecha, los especialistas han establecido que se puede datar la erupción 1902 años antes del presente.<sup>24</sup> Lo anterior significaría que el Xitle hizo erupción el año 48 D.C., fecha cercana a la establecida en la Sumaria relación de todas las cosas para el sismo no destructivo ocurrido el año 33 de nuestra era.

Por último tenemos un tercer fechamiento de esta erupción,

---

<sup>22</sup> Palerm 1972:100-101.

<sup>23</sup> White et. al. 1990:20.

<sup>24</sup> Esta información está complementada con la proporcionada por el paleomagnetólogo del Instituto de Geofísica de la UNAM Jaime Urrutia (15 may. 1992).

para la cual se ha utilizado el método del paleomagnetismo.<sup>25</sup> Con este método la erupción se ha datado, si bien de forma incierta, en 250 A.C. +-200 años, con una mayor probabilidad de que sea +250, es decir, año 1 de nuestra era: una fecha aproximada a la del segundo cálculo mencionado utilizando carbono 14 y a la establecida en la Sumaria relación de todas las cosas.

Estos fechamientos, en todo caso, parecen demostrar que se trató, como dijera Alva Ixtlixóchitl, de dos erupciones a las que seguramente estuvieron asociados violentos movimientos sísmicos. Una ocurrida ca. 222-237 A.C. y la otra ca. 1-48 D.C. Pero ¿cuál de ellas destruyó Cuicuilco y quizás el tercer sol, "sol de tierra"? El segundo sismo, al decir de la leyenda, no causó muertes sino que sólo "se quebraron las piedras". ¿Dónde queda entonces aquel ocurrido en 299 D.C. que menciona el Compendio histórico del reino de Texcoco? ¿Se tratará exclusivamente de eventos que no tienen necesariamente una correspondencia cronológica, sino cuya importancia consiste en referenciar un pasado mítico?

Como resulta evidente, y tal como lo había anunciado, las disquisiciones anteriores no permiten llegar a conclusiones definitivas sobre el problema que nos interesa. Pretenden ser indicios que alienten nuevos estudios, a partir de los cuales podamos profundizar en el conocimiento no sólo de la sismología mexicana, sino también de la cosmogonía e historia de nuestros antepasados.

---

<sup>25</sup> Se conoce como paleomagnetismo al "estudio de la intensidad y la dirección del campo magnético de la Tierra en el pasado, por medio de rocas naturales, para determinar así sus cambios durante largos periodos de tiempo" (Tagüeña y Martina 1988:71).

CAPÍTULO V: LA INTERPRETACIÓN CIENTÍFICA DE LOS SISMOS  
DURANTE LA ILUSTRACIÓN

1. LA PERMANENCIA DE LAS VISIONES CLASICAS

La visión de los clásicos griegos sobre el origen y composición de la Tierra incluía ya ciertas interpretaciones sobre las causas de los temblores. Aristóteles mismo, en los Meteorológicos, se refirió a la existencia previa de ciertas teorías que él mismo criticó, elaboradas por Anaxímenes, Anaxágoras y Demócrito y lanzó la suya propia, misma que se mantendría a lo largo de más de 20 siglos. Según ésta, al interior de la Tierra existe un fuego permanente que da lugar a un soplo o pneuma y a exhalaciones que, al desplazarse provocan los temblores. Esta interpretación provenía de una visión netamente organicista y por lo tanto originada en la filosofía de Platón, con base en la cual existe una correspondencia profunda y un comportamiento análogo entre el mundo terrestre o macro-cosmos y el cuerpo humano o micro-cosmos. De esta manera, el soplo y las exhalaciones profundas de la tierra tenían un comportamiento análogo a las palpitaciones producidas en el hombre por el soplo interior.<sup>1</sup>

Las ideas aristotélicas fueron mantenidas, de una u otra forma, por los clásicos que le siguieron y que dedicaron atención al tema como Teofrasto, Estratón, Epicuro y más tarde Lucrecio. Este último en la parte dedicada a la física, típicamente epicúrea, del poema De la Naturaleza de las cosas, si bien sugirió varias

---

<sup>1</sup> Capel 1980:37.

causas que dan origen a los sismos, como por ejemplo la de la existencia de cavernas al interior de la Tierra cuyo desplome provocaba movimientos de tierra, afirmaba que

También pueden causar estos temblores un viento impetuoso, un grande soplo de fuerza introducido de repente, o nacido del seno de la tierra, que después que se entró en las cavidades del globo, con tumulto anticipado entre inmensas cavernas va bramando y se revuelve mucho y no se escapa por fuera de la tierra hasta que la abre y con su gran violencia la divide.<sup>2</sup>

Más tarde la física estóica, a través de Séneca, adoptó la teoría aristotélica aunque haciendo especial énfasis en el papel de otro de los cuatro elementos básicos, el viento: el aire encerrado en cavernas subterráneas provoca los temblores.<sup>3</sup> Esta tradición aristotélica-senequista fue también mantenida por el naturalista romano Plinio y continuó siendo la dominante durante la Edad Media y el Renacimiento. Los escritos renacentistas, citando a Aristóteles, a Séneca o a Plinio, difundieron por todo el mundo occidental la tesis de las exhalaciones y del viento subterráneo.

En la difusión de estas teorías, España resultó ser un campo fértil, pues contó con importantes exponentes durante los siglos XVII y principios del XVIII. Estos últimos,<sup>4</sup> sin apartarse

---

<sup>2</sup> Lucrecio 1988:381 (libro VI, 576-585).

<sup>3</sup> Capel 1980:38.

<sup>4</sup> Algunos ejemplos son: la Phisonomia y varios secretos de Naturaleza de Jerónimo Cortés (Tarragona, 1609), la Esphera Comun. Celeste y Terraquea del padre Joseph Zaragoza (Madrid, 1675), Los estragos del Temblor, y Subterránea Conspiración de Anastasio Marcelino Uberte (Nápoles, 1697), la Filosofía Racional, Natural, Metafísica y Moral del presbítero Juan Bautista Berni (Valencia,



totalmente de ellas, con frecuencia agregaban nuevos elementos, como sugerir que el viento interior constituía un agente en la combustión y explosión de las sustancias minerales existentes al interior de la Tierra. Durante la segunda mitad del siglo XVII surgieron algunas interpretaciones globales sobre la formación y estructura interna de la Tierra, incluyendo entre ellas el origen de los sismos. La publicación en 1665 del Mundus subterraneus del jesuita alemán Athanasius Kircher, obra claramente organicista que combinaba elementos aristotélicos con otros en boga por entonces, constituyó un hito en estos temas. Para Kircher, cuya obra fue inspirada por los funestos efectos del terremoto de Calabria de 1638 y las erupciones del Vesubio, aire, agua, viento y fuego se encuentran al interior de la tierra pero, siguiendo a Descartes, consideró que es el fuego central o "fuego interior" el que constituye el elemento fundamental de dicha estructura y el que provoca los temblores y las erupciones volcánicas.<sup>5</sup>

El esquema de Kircher tuvo importante influencia en la ciencia española de fines del XVII y durante el XVIII. La idea aristotélica-kircheriana que consideraba al aire como agente fundamental y al fuego como activador de las explosiones, estuvo presente en prácticamente todos los trabajos surgidos en esos años y dedicados a estos asuntos.<sup>6</sup>

---

1736), entre otros (Capel 1980).

<sup>5</sup> Capel 1980:14ss y 1985:106; Sierra Valentí 1981.

<sup>6</sup> Esta influencia resulta evidente en las obras de Juan Caramuel; en el Compendio Mathematico (Valencia, 1707) del sacerdote valenciano Tomás Vicente Tosca; en el Viaje fantástico

El sismo ocurrido en Lisboa en 1755, que destruyó dicho puerto y que fue sentido en diferentes partes de España y Francia, suscitó diversos estudios e, incluso, nuevas interpretaciones.<sup>7</sup> Fue entonces cuando el fraile benedictino Benito Jerónimo Feijoo escribió sus famosas cinco cartas, que serían publicadas más tarde en forma conjunta bajo el título de Cartas eruditas (1756), en las cuales planteaba la relación de los temblores con la electricidad. Feijoo, que recibió la influencia de Kircher a través de Diego de Torres y Villarroel,<sup>8</sup> considerando que las tesis existentes resultaban insuficientes para explicar la amplia propagación geográfica que tuvieron esos sismos, propuso un nuevo marco de interpretación. Consideraba imposible la existencia de conductos subterráneos intercomunicados a distancias tan largas, y sugirió que

---

(Salamanca, 1724) y los Tratados Physicos y Médicos de los Temblores (Salamanca, 1748) de Diego de Torres y Villarroel; en la Explicación Physico-Mechánica de las causas del temblor de tierra (Sevilla, 1756) de Fray Miguel de Cabrera y en Benito Feijoo, a quien nos referiremos más adelante (Capel 1980).

<sup>7</sup> Voltaire y el mismo Emmanuel Kant escribirían sobre este temblor, hasta ahora recordado como uno de los más destructivos. Voltaire publicó en Ginebra, al año siguiente de ocurrido el sismo, sus Poèmes sur le désastre de Lisbonne et sur la Loi Naturelle avec des Préfaces, des Notes... y Poème sur la religion naturelle et sur la destruction de Lisbonne (Bengesco 1882-1890). Estos poemas inspirarían un estudio sismológico elaborado por Kant el mismo año de 1756 (Bascetta 1987:10-11).

<sup>8</sup> Torres y Villarroel, catedrático de matemáticas de la Universidad de Salamanca, utilizó ampliamente las ideas del jesuita alemán; imitó el plan del Camino Extático de Kircher (1671) en su Viaje fantástico (1724), en el cual describe la estructura del universo y mantuvo las ideas de aquél en su obra sobre los temblores publicada en 1748, citada en nota anterior (Capel 1980:28-34).

en un sitio muy profundo de la Tierra se puede congregarse una gran cantidad de materia eléctrica [que] puede agitarse [...] es inmensa la fuerza impelente de las vibraciones o disparos de la materia eléctrica agitada. La fuerza del impulso se debe medir por los obstáculos, que vence, por la rapidez del movimiento que imprime, y por la distancia a que se alarga.<sup>9</sup>

Dado que "la atención a los fenómenos eléctricos estaba en el ambiente intelectual de la época", en Inglaterra, en Francia y en Italia surgieron al mismo tiempo ideas similares proponiendo la sustitución de las tesis de los fuegos o explosiones subterráneas como causa de los sismos por la del origen eléctrico de los mismos expuesta por Feijoo.<sup>10</sup> Esta tesis tuvo gran influencia en los científicos de la época y se difundió ampliamente.

A lo largo del resto del siglo XVIII, surgieron algunas nuevas interpretaciones, claramente antiaristotélicas, a la vez que se mantenían las tesis clásicas enriquecidas o modificadas. El naturalista francés conde de Buffon (George Louis Leclerc), al formular su teoría sobre el origen y formación del universo,<sup>11</sup> planteó la tesis de la combustión interna como origen de los sismos y del vulcanismo. La explosión de materias inflamables y de sustancias subterráneas fermentables, ocasionada por su exposición al aire o a la humedad, provocaba dichos fenómenos. Varios

---

<sup>9</sup> Capel 1980:66.

<sup>10</sup> Como ejemplo tenemos los casos de los doctores ingleses Stukeley y Hales, del padre Beccaria en Italia y de John Priestley en Francia (Capel 1980:68ss).

<sup>11</sup> Sus obras Historia Natural y Las épocas de la Naturaleza, que incluyen un total de 29 volúmenes, fueron publicados entre 1749 y 1788, año de su muerte. Existen numerosas reediciones de esta magna obra en diferentes lenguas.

eruditos, en todo el mundo occidental, siguieron esta tesis.<sup>12</sup> Si bien su origen refleja enfoques mecanicistas, producto de la revolución científica iniciada desde el siglo XVII y que caracterizaría las visiones del mundo físico hasta el fin del denominado siglo de las luces, no constituyeron una sustitución definitiva de las ideas organicistas. Estas últimas se mantendrían por más de un siglo, si bien de nuevo modificadas y adaptadas a los nuevos descubrimientos alcanzados.

Las nuevas concepciones científicas de corte mecanicista, respondían al predominio cada vez mayor de la aplicación de la observación y la experimentación como métodos centrales de estudio. En efecto, la mencionada revolución científica que arrancó a partir del siglo XVII constituyó el inicio de lo que más tarde se conocería como el periodo ilustrado, presente en todo tipo de actividad humana. La Ilustración

vista como un conjunto de ideas, prácticas, tendencias e incluso gustos y no exclusivamente como filosofía, [debe entenderse como] un nuevo modo de ver las cosas, una actitud nueva frente a la realidad y la vida [...] dando preponderancia a la razón y a las ciencias [que debía] basarse en el conocimiento objetivo racional [...] y dar la espalda a la ignorancia.<sup>13</sup>

---

<sup>12</sup> A manera de ejemplo podemos citar en Francia al jesuita François Para de Fanjas (Elementos de Filosofía), en España al también jesuita Ignacio Molina (Compendio de la Historia Jeográfica Natural i Civil del Reino de Chile) y al médico valenciano Andrés Piquer (Física Moderna y Experimental) y en Alemania al que se considera como uno de los creadores de la moderna geología, G. Werner.

<sup>13</sup> Moreno 1977:12; Fernández y Arias 1985:10.

## 2. LA ILUSTRACIÓN EN NUEVA ESPAÑA

El periodo ilustrado cubrió todo el mundo occidental y a través de España se difundió, aunque un poco más tarde, en sus posesiones ultramarinas. En Nueva España, si bien el desarrollo tanto científico como tecnológico se inició desde el siglo XVI,<sup>14</sup> fue a partir de 1745 que penetró y se difundió con fuerza el movimiento renovador, como resultado del desarrollo de las ideas ilustradas en Europa y en particular en España.

El periodo ilustrado novohispano se ha dividido en varias etapas, caracterizadas con base en los avances logrados:<sup>15</sup>

- a) la etapa de penetración (1745/1755-1767), a la cual contribuyeron con fuerza los jesuitas y otras personas ligadas a la cultura o a la enseñanza, caracterizada por el eclecticismo y la moderación y centrado en la filosofía;
- b) la etapa criolla (1768-1788), que se caracterizó por una mayor atención a las ciencias físicas y naturales, una "apertura" de parte de la Inquisición y una difusión a través de "los vehículos propios de la Ilustración: los periódicos";

---

<sup>14</sup> Trabulse ofrece una división por etapas del desarrollo científico y tecnológico novohispano desde el siglo XVI, mismas que cubren un total de 5 en el caso del desarrollo científico (1521-1570, 1570-1630, 1630-1680, 1680-1750, 1750-1821) y solo dos por lo que toca al tecnológico (1521-1750, 1750-1821) (Trabulse 1982:22-24).

<sup>15</sup> Miranda 1962. Retomamos aquí el resumen modificado de estos periodos elaborado por Roberto Moreno (1977:12-17). Trabulse, como señalé en la nota anterior, explícitamente considera una sola etapa de desarrollo científico y tecnológico a lo largo del periodo ilustrado: 1750-1821, no obstante nos habla de ciertos "subperiodos" que, en términos generales, coinciden con los que ofrece Moreno (Trabulse 1982:15).

c) la etapa oficial o española (1788-1803), en la que "la modernidad se manifiesta ya en todos los ámbitos", que contó con un rico grupo de científicos y artistas enviados desde España dedicados a la enseñanza y durante la cual surgieron instituciones científicas de investigación y docencia;

d) la etapa de síntesis (1803-1821), caracterizada, como la anterior, por el predominio del enciclopedismo que, a través de Humboldt, permitió que se lograra "la suma de lo alcanzado por las etapas anteriores", en la cual se formó una nueva generación criolla cuya ideología ilustrada se plasmó en la Independencia y persistió hasta mediados del siglo XIX.

Es justamente durante las etapas "criolla" y "oficial o española", es decir, de la segunda mitad del siglo XVIII a principios del XIX, cuando se manifiestan con mayor fuerza las ideas científicas relacionadas con el estudio sobre el origen de los fenómenos naturales, debido al desarrollo de un mayor interés por las ciencias físicas. Cabe aclarar que si bien aquí mencionamos a estas últimas de manera independiente, en el siglo XVIII no siempre había una clara distinción entre quienes se dedicaban a uno u otro campo. Los científicos de esta época "gustaban de estudiar y escribir sobre todos los temas que a su entendimiento cupieran; eran por ello más bien enciclopedistas" multidisciplinarios.<sup>16</sup> No obstante, poco a poco y cada vez con mayor fuerza fueron surgiendo las especializaciones y las especialidades, las disciplinas, los campos específicos de estudio que alcanzarían niveles de

---

<sup>16</sup> Fernández y Arias 1985:18.

particularidad insospechados en los siglos siguientes.

Con un claro rechazo a la validez intelectual de la tradición, con un cuestionamiento al principio de autoridad, con la convicción de que la verdad se alcanzaría a través de la observación y la razón, los ilustrados novohispanos llevaron a cabo un amplio y extenso proyecto que, si bien se manifestaba de manera individual, tenía como núcleo el conocer "su mundo" en términos geográficos, históricos y estadísticos de una manera nunca antes lograda. Sin duda uno de los ilustrados que logró los mayores alcances dentro de esta línea fue José Antonio Alzate y Ramírez, uno de los científicos ilustrados más prolífico, preclaro enciclopedista.

Alzate (1737-1799) era uno de esos miembros de la minoría urbana y educada que llevó a cabo este magno proyecto, que fundó asociaciones o academias a las que tenía acceso un reducido grupo de científicos y estudiosos, a través de la cual se filtró el pensamiento ilustrado en Nueva España y se propagó a través de los libros,<sup>17</sup> particularmente de publicaciones periódicas y de las tertulias, fafés, sociedades literarias, etc. El mismo Alzate reconoció abiertamente el avance logrado, expresándolo de la

---

<sup>17</sup> La producción bibliográfica novohispana en el campo de las ciencias no fue tan abundante debido a varios factores como el control político-religioso, el proteccionismo a la imprenta española, el interés por publicar obras de carácter religioso con el afán de evangelizar a los indígenas, entre otros. Las obras de carácter científico se produjeron en Nueva España justamente durante la Ilustración y no rebasan la veintena; la mayoría venía de Europa vía la metrópoli, con frecuencia de manera clandestina y como tal circularon entre los ilustrados novohispanos (Roberto Moreno, "Curso sobre Historia económica moderna de México: La Ilustración", Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, marzo-agosto 1993).

siguiente manera en palabras de un auténtico ilustrado:

¿Habrá quién se atreva a negar que las ciencias en los últimos años del siglo pasado, y en lo que corre del nuestro siglo, verdaderamente de las luces, han tomado otro semblante? De embarazosas, caprichosas, y enemigas del buen empleo [...] se han convertido en deleitosas melódicas [...] y lo que es más, se conoce ya el camino seguro por donde debe conducirse a un laberinto inexplicable [...] La confusión que reinaba en los cánones [...] ha desaparecido a vista de la sabia crítica; que advirtió la falsedad de algunas decretales, y los errores de los que [...] se copiaban unos a otros [...].<sup>18</sup>

Elegir a Alzate como ejemplo de los ilustrados criollos resulta muy afortunado y particularmente útil, no sólo por sus aportaciones en todos los campos de la ciencia, dados a conocer en su mayoría a través de las publicaciones que él mismo encabezó, sino porque fue justamente uno de los pocos que se interesaron profundamente por el tema de los sismos en particular.

### 3. CIENCIA Y SISMICIDAD

Las ideas organicistas y particularmente las mecanicistas antes expuestas, relacionadas con el origen de los temblores, llegaron a la Nueva España y se manifestaron a través de estudios eruditos. Si bien aparecen de manera aislada desde las primeras décadas del siglo XVIII, no sería sino hasta la segunda mitad de ese siglo que se desarrollarían con mayor amplitud. La preocupación general por descubrir las leyes generales del comportamiento humano, derivadas o similares a aquéllas que regían el cosmos físico, plasmadas en el estudio específico de fenómenos de origen

---

<sup>18</sup> Alzate 1831a, IV:86.



geológico, se desarrolló en la Colonia básicamente a partir del influjo de dos ilustrados europeos: Feijoo y Buffon. Estos últimos constituyeron, sin duda, las influencias más decisivas en el desarrollo de la prístina sismología novohispana. No obstante, varias de las ideas generales que circulaban por Europa, relacionadas con el origen de los temblores aparecen también en los textos ilustrados, derivadas tanto de la lectura de Feijoo y de Buffon (quienes a su vez, como vimos antes, eran producto de la evolución que dichas teorías había tenido en Europa), como del conocimiento directo de muchos escritos de quienes forjaron esa evolución.

Antes de exponer y revisar en particular las tesis propuestas por los ilustrados novohispanos, nos referiremos al tipo de información científica relacionada con los sismos existente antes de la irrupción de las nuevas ideas. Desconocemos la existencia de textos producidos en Nueva España durante los siglos XVI y XVII que dediquen especial atención al tema, de ahí que las menciones que ofrecemos a continuación se deriven de la información recopilada a partir de fuentes diversas sobre la ocurrencia de sismos en Nueva España durante esos siglos.<sup>19</sup>

La concepción netamente providencialista, que atribuía a los sismos, como a todos los demás fenómenos naturales, un origen divino, producto del castigo ejemplar que la ira de Dios hacía caer

---

<sup>19</sup> Esta información se encuentra en el catálogo antes citado (García Acosta y Suárez Reynoso, en prensa) y en los que lo precedieron (Rojas et al., coords. 1987 y García Acosta et al. 1988).

sobre los seres humanos pecadores y concupiscentes, privó tanto en Europa como en América durante los siglos que antecedieron a la Ilustración y, si bien disminuyó a partir de entonces, se mantiene entre importantes sectores de la población incluso hasta nuestros días. Esta cosmovisión, esta concepción de la naturaleza ligada directa e inexorablemente con un origen divino, constituyó la causa medular por la cual durante mucho tiempo no evolucionaron los estudios científicos sobre los sismos, ya que se consideraban directamente relacionados con el origen del cosmos. Cuestionar públicamente que Dios en seis días, como reza el Génesis, había creado nuestro planeta, era algo tan grave como negar la existencia misma de Dios.<sup>20</sup>

Se trata de visiones o interpretaciones que, dada esta cosmovisión, no consideraban que la explicación primera de los fenómenos naturales, particularmente de aquéllos caracterizados como desastrosos, se derivara de procesos físicos.

La información localizada al respecto a lo largo de los siglos XVI y XVII, proveniente básicamente de códices, anales, crónicas coloniales, escritos de viajeros extranjeros que estuvieron por Nueva España, o bien de documentos de archivo de la época, parecen mostrar dos tipos de interpretación relacionados con los sismos. Sin negar, ni siquiera cuestionar su origen divino, encontramos, por un lado una relación directa entre sismicidad y vulcanismo y,

---

<sup>20</sup> Esto sería posible hasta la segunda mitad del siglo XVIII cuando Buffon se atrevió a sostener que la Tierra había pasado por un proceso evolutivo que había durado varios milenios (Trabulsi 1988:17).

por otro, la asociación de los sismos con una presencia previa o posterior de ciertos fenómenos meteorológicos como cometas o eclipses, e incluso lluvias, huracanes o nevadas. Estas dos asociaciones se mantuvieron durante la Ilustración, aunque ya con una visión netamente científica, como veremos más adelante.

La relación entre sismos y erupciones volcánicas seguramente se derivaba de ser "más tangibles a sus sentidos estas manifestaciones plutónicas imponentes de la naturaleza [...] creencias [que] han perdurado a través de las edades".<sup>21</sup> Estas ideas se mantuvieron por muchos años más, llegando incluso a afirmar que el origen de los sismos se derivaba, de manera exclusiva, de las erupciones volcánicas. En efecto, un curioso suplemento publicado en el Diario del Gobierno de la República Mexicana en 1837, dedicó varias páginas a discernir sobre el origen de los sismos y afirmaba que los estudiosos de los temblores, a los que denomina "geognostas"

ya han convenido todos en que la causa que produce este fenómeno es la parte exterior de la corteza de nuestro globo, enteramente ligada y dependiente con la que producen los volcanes [pues] se ha visto que nunca se verifica un terremoto en una localidad sin que en un volcán más o menos distante deje de haber movimientos eruptivos [...] por lo tanto la cuestión se reduce a examinar cuál sea la causa que producen los volcanes

asunto al cual se dedica el resto del suplemento, basándose en las teorías propuestas por el físico y químico francés Joseph Gay-

---

<sup>21</sup> Chaulot 1938, III:257-258.

Lussac.<sup>22</sup>

La asociación entre fenómenos de origen meteorológico con la presencia de sismos, en particular menciones a eclipses y cometas como agüeros funestos de calamidades por venir, lo que Trabulse denomina "la naturaleza maléfica de los cometas", constituye una manifestación que casi podríamos calificar de universal. La encontramos en diversas culturas, en diferentes épocas y contextos. Códices y anales prehispánicos o crónicas coloniales tempranas dan abundante cuenta de ello. Fray Diego Durán, por ejemplo, relata cómo respondió Nezahualpilli a las preguntas de Motecuhzoma, con ocasión de haber aparecido en el cielo un cometa:

Y has de saber que todo su pronóstico [del cometa] viene sobre nuestros reinos, sobre los cuales ha de haber cosas espantosas y de admiración grande; habrá en todas nuestras tierras y señoríos grandes calamidades y desventuras; no quedará cosa con cosa; habrá muertes innumerables; perderse han todos nuestros señoríos.<sup>23</sup>

La información que al respecto hemos localizado a lo largo de los siglos XVI y XVII, frecuentemente señala esta infausta correlación. Resulta ilustrativa la aseveración de Antonio de Herrera quien, a principios del siglo XVII, mencionó que

algunas grandes mudanzas que han de venir en el mundo las preceden algunos eclipses de sol, que son como pregoneros

---

<sup>22</sup> El suplemento está firmado bajo el pseudónimo de "El Español" (Diario del Gobierno de la República Mexicana, 19 ago. 1837, VIII(842):441-444).

<sup>23</sup> Durán 1967, vol.II, cap.LXIII:469. Esta concepción está presente en numerosas cosmovisiones de los indígenas mexicanos, como es el caso de los zoques de Chiapas que consideran a los eclipses de sol (tubia du hara) o de luna como causantes de desgracias al propiciar la presencia del espíritu maligno y a los cometas (hocomaca) como augurio de muerte, enfermedades o incluso del fin del mundo (Báez, Rivera y Arrieta 1985:61).

de semejantes miserias, y parece que con su privación de luz se duelen y lloran nuestras desventuras.<sup>24</sup>

Otro texto del mismo Herrera, relacionado directamente con el temblor ocurrido el 2 de mayo de 1621, nos muestra esta asociación entre sismos y fenómenos meteorológicos de diversa naturaleza. Nos dice que se

advierte por señal de temblor haberse echado las brizas tres o cuatro días antes, y no correr vendavales que refrescan esta ciudad y haber calmado con los demás vientos, lo cual causa estos días graves calores y bochornos. Yo añadido por señal haberle precedido el año de 20 dos eclipses de luna que la cubrieron toda, y duró el uno cuatro horas y el otro casi otras tantas.<sup>25</sup>

Al respecto resulta oportuno mencionar la célebre polémica que surgió en Nueva España con motivo de la aparición de un cometa a fines de 1681. En ella participaron entre otros, el ilustre sacerdote criollo Carlos de Sigüenza y Góngora y el jesuita recién llegado Eusebio Francisco Kino. Este último, siguiendo la tradición aristotélica, no aceptaba las "modernas" tesis de aquél, que finalmente salieron airoas, derivadas de la observación y la experimentación. Por medio de ellas Sigüenza cuestionaba la denominada "naturaleza maléfica" de los cometas, sobre lo cual escribió un folleto intentando disipar los temores populares, mismo que constituyó el inicio de la mencionada polémica.<sup>26</sup>

---

<sup>24</sup> Antonio de Herrera, Historia general de Indias Occidentales, en: Requejo 1908, VIII:44.

<sup>25</sup> Herrera, en: Requejo 1908, VIII:43. El texto reproducido por Requejo continúa mencionando sucesivos eclipses de sol o de luna y relacionándolos con temblores u otras calamidades.

<sup>26</sup> Sigüenza llegó a calcular la posición del cometa aparecido en 1681 y a demostrar "el carácter ultralunar de los cometas, con lo que el cosmos medieval de las esferas cristalinas se quebraba en

#### 4. LAS TESIS DE LOS ILUSTRADOS NOVOHISPANOS

Los ilustrados novohispanos se mantuvieron, en este sentido, en la línea trazada por Sigüenza, tal como lo muestra un texto aparecido en el Diario de México a principios del siglo XIX, según el cual eran

vanas [las] preocupaciones que reinaron en los tiempos de la ignorancia sobre la aparición de los cometas que se consideraban como funestos precursores de toda especie de calamidad. Los progresos que ha hecho la astronomía, nos han desengañado de tan grosero error.<sup>27</sup>

No obstante, no abandonaron del todo la idea de una posible relación entre fenómenos meteorológicos y sismos, si bien ya exenta del carácter agorero. En la amplia descripción que del temblor ocurrido el 4 de abril de 1768 nos legó Alzate, menciona que antes del mismo se experimentó excesivo calor, que cambió de súbito a un frío invernal, al cual siguieron copiosas lluvias y gruesos nublados.<sup>28</sup> Años más tarde llegó incluso a plantear una correlación directa entre temblores de gran intensidad y cambios climáticos generalizados, la cual resulta realmente interesante considerando lo acucioso y meticulouso que resultaban todas y cada una de sus aseveraciones, derivadas directamente de minuciosas observaciones y registros. Nos dice Alzate que:

así como en Europa desde el terremoto de Lisboa de 1 de noviembre de 1755 se perturbó la serie de estaciones, que allí eran poco más, poco menos regulares, así igualmente

---

forma irrevocable." En las mismas fechas las observaciones de Newton lo llevarían a demostrar las leyes de la gravitación universal (Trabulse 1982:51-52).

<sup>27</sup> Diario de México, en: Trabulse 1985:352.

<sup>28</sup> Alzate 1831b:30.

desde los terremotos de 1768, que aquí se sintieron y continuaron en 1776, este país ya no es la Nueva España, aquella que conquistó Cortés; no hay año que se parezca a otros; heladas fuera de tiempo; sequedad de la atmósfera, lluvias abundantes en ciertos territorios, y al mismo tiempo escasas en otros.<sup>29</sup>

Para corroborar lo anterior, Alzate añade que igualmente los temblores ocurridos en Sicilia en 1783 perturbaron la "atmósfera" europea, pues a partir de entonces se sucedieron, como en Nueva España, escaseces de semillas, inundaciones, epidemias y fríos. Si bien ahora sabemos que lo anterior no es del todo exacto, Alzate se adelantó al lanzar afirmaciones que más tarde serían confirmadas, en términos de que la intervención de la mano del hombre ha contribuido a modificar el comportamiento natural:

Si la naturaleza ha variado por los terremotos u otras causas que ignoramos, en mucha parte debe contribuir a ello la perturbación que en los terrenos de la laguna ha dispuesto cierta clase de hombres que, sin saber si hay física en el mundo, intentan reformar el plano de la naturaleza

Con base en sus anteriores consideraciones, sugirió la siguiente hipótesis:

si yo fuera capaz de exponer sistemas, diría que un fuerte terremoto [o bien] la erupción de un volcán, hacen mudar de sitio al centro de gravedad de nuestro globo, y por esto deberá verificarse cierta perturbación en su giro.

Y, previendo las críticas añadía:

Se me replicará ¿cómo esto no advierten los astrónomos? Porque la variedad puede ser tan insensible, que no se reconozca por la observación ejecutada por los instrumentos más delicados, no son [todavía] los hombres

---

<sup>29</sup> Alzate, "Continuación de la descripción topográfica de México", en: Alzate 1831a, II:280-281.

tan expertos.<sup>30</sup>

Esta asociación de los sismos con fenómenos meteorológicos, e inclusive el aceptar a algunos de éstos como precursores o incluso detonadores de aquéllos, se mantuvo entre los científicos de todo el orbe por más de un siglo.<sup>31</sup> A pesar de que actualmente tales correlaciones por lo general no gozan de gran popularidad, estudios recientes parecen demostrar que dichas tesis quizá no estaban tan erradas.<sup>32</sup>

El que se hayan mantenido este tipo de correlaciones a pesar de la irrupción de las ideas ilustradas, si bien parecería contradecir el avance científico logrado, en realidad respondía

---

<sup>30</sup> Alzate, "Continuación de la descripción topográfica de México", en: Alzate 1831a, II:280-282.

<sup>31</sup> El científico Alexis Perey publicó en 1863 un estudio, que tendría profunda influencia, en el cual relacionaba los temblores con el perigeo de la luna. En México esta tesis fue considerada en varias ocasiones por algunos de los que podríamos considerar los primeros sismólogos y vulcanólogos mexicanos, particularmente por Iglesias, Bárcena y Matute, quienes conformarían una famosa comisión científica encargada de analizar los terribles temblores ocurridos en Jalisco en 1875 (Iglesias, Bárcena y Matute 1877, I:115-204). En Italia M. de Rossi sacó a la luz en 1874 el primer periódico italiano dedicado enteramente a sismología y vulcanología (Bulletino del Vulcanesimo Italiano) que, además de publicar los eventos reportados diariamente, anotaba algunos fenómenos considerados como posibles precursores de los sismos: las fases de la luna, la presión atmosférica y los niveles de agua en los pozos (Mucciarelli y Albarello 1991).

<sup>32</sup> Sismólogos italianos, siguiendo a de Rossi (ver cita anterior), han correlacionado a los sismos con las variaciones en el nivel del agua a partir de datos de sismos históricos. Con base en determinadas fórmulas estadísticas han llegado a la conclusión de que existe una alta correlación entre ambos fenómenos, si bien advierten que la evidencia aún es débil debido a que la muestra utilizada es sumamente pequeña (Mucciarelli y Albarello 1991).



directamente a las concepciones en boga sobre el origen de los sismos, en las cuales los cuatro elementos básicos seguían jugando un papel central. Si bien no de manera explícita, pero aceptando las tesis aristotélico-kircherianas, al dar cuenta en su Gazeta del sismo ocurrido el 16 de mayo de 1729, Sahagún de Arévalo decía que sus

causas naturales se reducen a que, como la fuerza de los rayos solares engendra en el cuerpo terrestre copiosas y subtiles exhalaciones [...] las que impelidas a difundirse a la externa región de la Atmosphera, ya de su perveniente constipación, o ya por otra intemperie, o mutación, encarceladas en la interioridad del globo terrestre, sin intersticios por donde evaporen, son aptas dichas exhalaciones a inflamarse y encender los minerales combustibles, sulphúreos, oleaginosos o vituminosos [...] por lo cual impelen con violencia los fuertes del terreno y [...] prorrumpe a veces a la vomeración de volcanes, y a veces al estremecimiento

La visión claramente organicista es, ésta sí, presentada abiertamente al afirmar que

Al modo que al cuerpo humano, la afección del rigor, (que vulgarmente se llama escalofrío), ardiendo interior la sangre tiene lo externo refrigerado, de que proviene el tremor, de que clara y fácilmente se deduce ser la causa de los temblores el fuego y no el aire.<sup>33</sup>

Es de hecho Sahagún de Arévalo el primero en el que se muestra la influencia de las ideas europeas relacionadas con una explicación científica de los sismos. Al parecer después de él, estos temas no despertaron un gran interés, a pesar de que ocurrieron temblores de cierta importancia.<sup>34</sup> Al respecto sólo

<sup>33</sup> Gaceta de México, mar. 1729, 16:123.

<sup>34</sup> Documentos provenientes de diversas fuentes señalan que en junio y julio de 1739, y sobre todo en 1749-1750, hubo fuertes sismos en la región de Jalisco y Colima, los cuales causaron graves destrozos en poblaciones de Jalisco (Amacueca, Sayula, Zacoalco,

encontramos algunas menciones que reflejan un cierto interés más de aficionados que de científicos como tal. A manera de ejemplo de esto último encontramos un informe rendido a raíz de las manifestaciones previas a la aparición del volcán Jorullo en Michoacán en 1759. Don José Pimentel, dueño de la hacienda que más tarde daría nombre a dicho volcán, al haber escuchado ciertos ruidos subterráneos y creer que encontraría agua, excavó una zanja y

a poco más de tres varas de profundidad, se vio que el terreno estaba hueco, formando una especie de bóveda, y que se cimbraba en un espacio muy considerable, y esta circunstancia fue bastante para inspirar temor al dueño y hacerle desistir de su empresa.<sup>35</sup>

Un mes después se sintieron ligeros temblores y, dado el olor "azufroso y desagradable" que emanó de la excavación, Pimentel dió parte a las autoridades; éstas encomendaron el examen del terreno al padre Ignacio Molina, jesuita "bastante conocido entonces por su instrucción", quien sugirió abandonar el lugar previendo que se formase en él una "abertura volcánica". Esta aseveración refleja, de alguna manera, que ya existía cierta información y conocimientos como para dar un diagnóstico de esta naturaleza. En efecto, el 29 de septiembre de ese mismo año "reventó el terreno con violencia [...] formando el célebre volcán de Jorullo",<sup>36</sup> sin embargo no localizamos otro tipo de razonamiento al respecto.

---

Zapotlán) y derribaron el frente de la catedral de Guadalajara (García Acosta y Suárez Reynoso, en prensa).

<sup>35</sup> Gómez de la Cortina 1840:20.

<sup>36</sup> Gómez de la Cortina 1840:21.

El interés de éstos que calificamos de "aficionados", se mantuvo, particularmente en las noticias publicadas por los periódicos, las cuales incluían datos mucho más detallados que antes, incluyendo algún tipo de información "científica".

Fue de hecho hasta la segunda mitad del XVIII que los ilustrados novohispanos retomarian estos asuntos, imprimiéndoles un carácter que puede calificarse ya de netamente científico. Los cuestionamientos que se hicieron, sus observaciones y las conclusiones a que llegaron muestran que "habían arrancado al terremoto de la mano vengadora de Dios."<sup>37</sup> Entre ellos encontramos a Joaquín Velázquez de León y, particularmente a Alzate, a algunas de cuyas tesis hemos hecho ya referencia. Ambos dieron cuenta del sismo antes mencionado, ocurrido el 4 de abril de 1768, sin embargo mientras Velázquez de León se limita, aunque detalladamente, a describir el temblor, para Alzate fue motivo de una amplia reflexión, que virtió en las varias páginas que ocupan sus "Observaciones físicas sobre el terremoto acaecido el cuatro de abril del presente año".

Velázquez de León, novohispano autodidacta en astronomía y matemáticas, nos dice que el temblor empezó "por un movimiento vibratorio de abajo para arriba [con] oscilaciones del sureste al noroeste" y que su duración fue de seis minutos, aclarando como buen observador científico que tal exactitud fue posible gracias a

tener en corriente un reloj de péndulo y ajustada con él mi muestra de bolsa que andaba muy regular. Al empezar el temblor paró el péndulo, como sucede siempre o las más

---

<sup>37</sup> Bascetta 1987:11.

veces; pero como la muestra prosiguió andando, observé en ella, luego que cesó el movimiento de la tierra, el minuto que indicaba, y cotejado con el punto en que quedó el otro reloj, hallé en la diferencia de los dos la precisa duración del terremoto.<sup>38</sup>

Alzate también hizo una descripción de este sismo, sin embargo la suya se encuentra directamente relacionada con su concepción científica sobre el origen de los sismos. Es decir, no se trata de una narración como otra cualquiera que podemos encontrar en una crónica, en los relatos de un viajero o en las páginas de un periódico. Menciona datos generales como tipo de movimiento, dirección, duración, etc., pero todo ello va acompañado de la visión de un ilustrado, de un científico preocupado por descifrar eventos desconocidos, pues constantemente relaciona dichos datos generales con otros que permiten corroborarlos y, con ello, profundizar en su preocupación por explicar el origen de los sismos. Veamos algunos ejemplos.

Alzate identificó la dirección del movimiento sísmico y confirmaba que la percibida por él fue la real. Basándose en el movimiento de los péndulos de dos relojes, afirmó que los movimientos siguieron direcciones contrarias; una segunda confirmación de lo anterior la basó en su observación de que se destruyeron los candiles de dos iglesias, los cuales estaban

---

<sup>38</sup> Joaquín Velázquez de León, Descripción histórica y topográfica del Valle, las lagunas y ciudad de México, en: Moreno 1977:273. Moreno señala que Alzate introdujo una nota al texto de Velázquez de León, afirmando que éste se encontraba en California y que no pudo haber observado lo que afirmaba; Moreno añade que Alzate se equivocó, pues Velázquez salió hacia California 12 días después del temblor. Esta sería una de tantas polémicas en las que se enfrentaron ambos ilustrados.

colocados en diferente dirección. Afirmó que la mayor parte de los movimientos fueron de norte a sur, debido a la "dirección" de las montañas y volcanes de la Nueva España y, por último, describió un movimiento "como de elevación" el cual, con base en las teorías que adoptó sobre el origen de los sismos, se debió a "la acción del fuego subterráneo".<sup>39</sup>

En relación a esto último encontramos que en sus disquisiciones, Alzate refleja claramente la síntesis que la evolución de las diversas concepciones sobre el origen de los sismos siguieron a lo largo de más de 20 siglos. En ellas aparecen las cavernas de Lucrecio, el aire encerrado de Séneca, el fuego interior de Kircher y la combustión interna de Buffon. De hecho es sólo a éste último al que señala explícitamente como su fuente directa en estos temas aunque, por otros escritos suyos sabemos que, como buen enciclopedista, estudió también las obras de Plinio, Séneca y muchos otros a los que calificaba de "autores de ingenio elevado". El origen eléctrico de los temblores, defendido por Feijoo y sus contemporáneos ingleses, franceses e italianos, fue seriamente cuestionada por Alzate, como veremos después.

Al hablar sobre el origen de los temblores o terremotos, nociones que emplea como sinónimos, Alzate partía de la existencia del fuego interior que provoca el calentamiento, fermentación e inflamación de las materias subterráneas. Con base en su expansión

---

<sup>39</sup> Todas estas menciones y las que siguen, a menos que se especifique lo contrario, aparecieron en el ensayo "Observaciones físicas sobre el terremoto acaecido el cuatro de abril del presente año" (Alzate 1831b).

y efectos distinguió dos tipos de sismos:

a) aquéllos relacionados directamente con la necesidad de desfogo del aire generado por los procesos mencionados, el cual si

no encuentra salida, levanta la tierra, y forma un volcán; si la cantidad de las materias que se encienden es poco considerable, no se forma nuevo volcán; pero se experimenta un temblor de tierra. La razón es porque el aire enrarecido por la acción del fuego subterráneo se escapa por algunas pequeñas aberturas de la Tierra.

Estos sismos se caracterizan por no tener una amplia propagación y sus efectos, por tanto, sólo se manifiestan a cortas distancias.

b) aquéllos que, provocados por la inflamación y posterior explosión de materias, producen gran cantidad de aire que

se halla en una gran rarefacción, por la violencia del fuego, y que por el estado de compresión que tiene en el seno de la Tierra, debe producir efectos muy violentos.

Estos últimos se extienden a grandes distancias, "más en largura que en anchura" y frecuentemente se presentan acompañados de ruidos sordos.

A continuación Alzate, basándose en lo anterior, y tomando en cuenta el experimento llevado a cabo por el "académico" Leremi consistente en haber enterrado una mezcla de azufre, limadura de hierro y agua, la cual posteriormente se hinchó y provocó la elevación y apertura de la tierra en varias partes, consideró que la causa física del sismo de abril de 1768 se derivó de la mezcla provocada por el agua de las lluvias que se presentaron dos días antes del 4 de abril, con las materias fermentables subterráneas. Es decir, fue un temblor del segundo tipo mencionado.

A pesar de que sus consideraciones resultan verdaderamente

aleccionadoras, al desconocerse por entonces el tipo de propagación que caracteriza a las ondas sísmicas, Alzate incurrió en errores como afirmar que la ciudad de México

no puede experimentar muy funestos efectos a causa de los terremotos por estar fundada en un fango, éste amortigua todo movimiento extraño, lo mismo que se verifica respecto a cajas de coche con las sopanadas o muelles.<sup>40</sup>

Los terribles temblores ocurridos en el territorio mexicano a todo lo largo de su historia, han tenido funestos efectos particularmente en la ciudad de México debido justamente al lecho fangoso sobre el que descansa, en el cual se confinan las ondas sísmicas y producen amplificaciones de los movimientos terrestres.<sup>41</sup>

Alzate fue más lejos aún en sus análisis y propuestas. Siempre con base en las acuciosas observaciones que llevó a cabo con motivo del temblor de 1768, comparándolas después con otras informaciones indirectas, se preocupó también por determinar lo que hoy se conoce como el epicentro o centro desde donde se genera un sismo, así como por establecer su propagación. Consideró que era de suma importancia para ello calcular el tiempo de duración de un mismo temblor en diferentes lugares y, verificando el tiempo intermedio, poder calcular la distancia, "observaciones que tanto importan para el progreso de la ciencia."<sup>42</sup> Duración y distancia resultaban entonces elementos determinantes. Con base en ellos, y dada la

---

<sup>40</sup> Alzate 1831a, IV:381.

<sup>41</sup> Suárez y Jiménez 1987:7.

<sup>42</sup> Alzate 1831a, IV:382.

ocurrencia simultánea de un temblor en Quito y en México el mismo 4 de abril de 1768, Alzate empezó a cuestionarse si en ambos casos no habría influido la misma causa, lo cual corroboraría "la conexión que tienen ambas Américas por subterráneos, mucho mayores que el célebre istmo de Panamá, que une a las Américas"; sin embargo se excusó de abundar en ello diciendo "yo no puedo penetrar en lo interior de la Tierra para indagar lo que allá pasa; básteme referir los sucesos".<sup>43</sup>

Esta última frase en boca de Alzate llama profundamente la atención, sobre todo considerando que un ilustrado, por lo general, intentaba dar alguna explicación a aquéllo que se presentaba ante sus ojos; considerando también que Alzate, dentro de esta línea, había dedicado buen número de páginas a escribir sobre el origen de los sismos teniendo conocimiento de las teorías en boga, y considerando, por último, que recientemente se había dado a conocer la teoría que atribuía a la electricidad la causa de los temblores, misma que Feijoo y otros habían lanzado justamente para explicar su propagación a distancias sumamente grandes. Esta última habría constituido un marco explicativo que caía "como anillo al dedo" al cuestionamiento que se hizo Alzate. Conocía perfectamente esta teoría pero no comulgaba con ella, ya que había defendido la idea de la existencia de fuegos y explosiones subterráneos como origen del nacimiento de volcanes, de erupciones o simplemente de temblores, con la cual de alguna manera se contraponía la teoría eléctrica. Cuando se refirió a ésta, lanzó un par de reflexiones a

---

<sup>43</sup> Alzate 1985:174.



través de las cuales manifestaba su total desacuerdo:

Primera: si la electricidad causara conmociones en la Tierra, siempre que hay tempestad debiera temblar por la explosión de la materia eléctrica; y como ésta se dilata por toda la circunferencia e interioridad de la Tierra, la explosión debía comunicarse a toda ella, y por consiguiente causar un temblor general, lo que no se verifica

Segunda: las experiencias eléctricas demuestran que se ha de evitar la comunicación con la tierra, para que la máquina tenga su efecto, por lo que se acostumbra suspender al que se quiere electrizar, o se interrumpe la comunicación por medio de un banquillo pintado de resina [...] Todo esto prueba el que la Tierra amortigua el movimiento de la materia eléctrica, ¿pues cómo podría causar en la Tierra terremotos?<sup>44</sup>

¿Cómo explicar entonces la propagación de un temblor desde México hasta Quito, de cuya correspondencia tuvo noticia años después de haber refutado la teoría eléctrica? Al momento de criticar esta teoría Alzate se había manifestado partidario de la línea apuntada por Buffon, sin embargo años más tarde cuestionó algunas ideas de este naturalista francés particularmente en sus disquisiciones sobre las características del Ajusco y las ideas de aquél sobre la formación de las montañas lo cual, dice Alzate, "me hizo separarme del sistema del conde Buffon".<sup>45</sup> El avance en sus investigaciones llevó a Alzate a cuestionar tanto a Feijoo como a Buffon, sin encontrar una explicación alternativa; de ahí que en una de sus últimas reflexiones relacionadas con el origen y en particular a la propagación de los sismos se haya limitado a decir:

¡Qué campo tan vasto se presenta a la imaginación:  
cultíVELO otro; báSTAME para mi propia satisfacción e

<sup>44</sup> Alzate 1831b:33-34.

<sup>45</sup> Alzate, "Descripción topográfica de México", en: Alzate 1831a, II:50.

ingenuidad exponer esto por ahora; acaso no faltará ocasión en que se retoque asunto tan útil!<sup>46</sup>

Antes de abandonar a este erudito ilustrado cabe señalar que, al igual que en otros campos, sus observaciones no se limitaban exclusivamente al conocimiento de los fenómenos separándolo de su aplicación práctica. Sus razonamientos sobre el origen de los temblores y del vulcanismo, lo llevaron a proponer medidas útiles relacionadas con el desagüe del valle de México o bien con la forma en que debían construirse los edificios en zonas proclives a temblores. Con relación a lo primero, consideró que ya que bajo los volcanes se encuentran "concavidades muy grandes, porque al tiempo de la explosión el material que ocupan afuera ocupan lugar [adentro], y no hay otro que le supla" sugería aprovechar dichos "socavones" para desaguar el valle de México y evitar futuras inundaciones.<sup>47</sup> Por lo que toca a las construcciones antisísmicas, señaló ampliamente lo "pernicioso" que resultaba el empleo de pilotes, lo cual corrobora con una información proveniente de la ocurrencia de un temblor en Mesina, Italia en 1783, según la cual los edificios fabricados sobre estacas o pilotaje se destruyeron totalmente: "Las estacas, pues, serán de mucha utilidad para los sitios expuestos a los esfuerzos del mar; más no en un terreno como el de México."<sup>48</sup>

---

<sup>46</sup> Alzate 1985:174.

<sup>47</sup> Alzate 1985:174.

<sup>48</sup> La información sobre Mesina la obtuvo Alzate del Diario de los Sabios de enero de 1785, mismo documento en el cual en 1771 se había publicado la información sobre el temblor de Quito en 1768 ("La arquitectura en Nueva España", en: Alzate 1831, I:399-400).

Después de Alzate, los esfuerzos ilustrados relacionados con nuestro tema resultan ser mucho menos reveladores. En 1793, con motivo de la erupción del volcán de Tuxtla y siguiendo una tradición de siglos, se llevó a cabo una expedición de la que formó parte el ilustre José Mariano Mociño, quien había ya participado en sendas expediciones botánicas encabezadas por Martín de Sessé. Durante una de ellas había presenciado en 1790 la erupción del volcán Jorullo. Seguramente por ello tres años más tarde Mociño fue comisionado para observar y estudiar el fenómeno en Veracruz. De ello dejó interesantes descripciones tanto del volcán mismo como de la sierra tuxtleca, cuya formación primitiva consideraba de origen volcánico dados los vestigios de grandes erupciones remotas.<sup>49</sup> Sin embargo, en ellas se limita a hablar tanto de la erupción de 1793 como, aunque de forma más breve, de la ocurrida el "siglo pasado según informes que he recibido de varios ancianos de este vecindario". Calculó la altura cubierta por la ceniza volcánica, así como la extensión que ésta cubrió; dedujo el diámetro y altura de la columna de fuego lanzada por el volcán; midió la temperatura del aire y del suelo en la zona inmediata y describió prolijamente una por una de las erupciones. Al mencionar la presencia de

---

<sup>49</sup> Se encuentra un original en el Archivo General de Indias, México, leg. 1886 ("Descripción del volcán de Tuxtla por Don José Mariano Mociño, botánico de la expedición de Nueva España" y "Sobre la nueva boca que se ha abierto en el volcán inmediato al pueblo de Santiago Tuxtla") y en Archivo General de Indias, México, leg. 1436, núm. 577 ("Erupción del volcán que no originó estragos"). Parte de ello se ha publicado en: José Mociño, Informe sobre la erupción del volcán de San Martín Tuxtla (Veracruz) ocurrida en el año de 1793, Tipografía Mexicana, México, 1869, reproducido en Trábulse 1985:214-221.

temblores, lo hizo siempre con relación a las erupciones volcánicas, por lo que el origen de ambos resultaba ser el mismo. Mantenía la idea, seguramente derivada de Alzate aunque no lo expresa así, de la existencia de "diversos socavones que ministran los materiales con que hace sus erupciones este montezuelo", los cuales "se extienden a muchos centenares de leguas."

Dos últimas versiones iluminadas sobre el tema hemos logrado localizar. La primera de ellas proviene del barón de Humboldt que, aunque parezca extraño, no abundó en el tema. Su breve referencia sobre los temblores en México, la hizo comparando con Lima, Quito y Guatemala; consideraba que en estos últimos los desastres han sido siempre mayores, por lo cual "el descanso de los habitantes de México es menos turbado por temblores de tierra y explosiones volcánicas que el de los habitantes" de dichos lugares. Cita algunas erupciones volcánicas importantes como el nacimiento del Jorullo en 1759 y, con respecto a una "toma de posición" con relación a las teorías en boga, sólo señala que

el país contenido entre los paralelos de 18 y 22 grados oculta un fuego activo que rompe de tiempo en tiempo la costra del globo, incluso a grandes distancias de la costa del océano.<sup>50</sup>

La segunda se refiere a un temblor ocurrido en Colima en 1818, del cual da cuenta un informe oficial publicado medio siglo más tarde.<sup>51</sup> Don José Eugenio Bravo párroco de Colima, que fue quien

---

<sup>50</sup> Humboldt 1978:30.

<sup>51</sup> Esta información fue publicada en 1863 por el médico y naturalista Leopoldo Río de la Loza con el título mismo del documento original (Río de la Loza 1863).

redactó dicho informe, con una clara visión ilustrada, consideró que no era suficiente auxiliar a la población afectada sino prevenir y evitar en adelante estos fenómenos. Como tal, en su escrito trató tanto el primero como el segundo asunto. Por lo que toca a las causas que determinan los temblores, se refirió a ellas tanto en lo general como en particular para el caso de Colima. Afirmaba conocer las teorías sobre el enrarecimiento del aire, así como aquéllas sobre la fermentación e ignición de materias subterráneas y se declaró "partidario de la teoría eléctrica"; agregando a su vez algunos otros elementos suponía que el mar y el volcán se encontraban comunicados

y que siendo dos enemigos poderosos, cada uno tiende a romper esa comunicación, el fuego y el agua luchan por destruirse, el volcán con su vivo fuego evaporando las aguas del mar y éste con su abundante líquido apagando los fuegos de su rival. Como de esta supuesta lucha resulta una cantidad de vapores acuosos, hallándose comprimidos en el interior de la tierra, determinan esos terribles efectos a que ha estado y quedará expuesta la población, si no varía de lugar.

Sugería por tanto mudar la entonces villa de Colima, que había sufrido tres fuertes temblores durante los primeros veinte años del siglo que corría (1806, 1816 y aquél que motivó su escrito, el de 1818)<sup>52</sup> a terrenos seguros, sugiriendo establecerla en la hacienda de la Huerta lo cual, como sabemos, no se llevó a cabo siendo

---

<sup>52</sup> Los dos últimos, ocurridos respectivamente el 25 de marzo de 1806 (conocido como "temblor de la Encarnación") y el 30 de mayo de 1818, tuvieron funestos efectos en lo que hoy son los estados de Colima y Jalisco y el de 1818 incluso en la ciudad de México donde provocó daños serios en acueductos, cañerías, puentes y edificios públicos y religiosos. Se llegó a afirmar que durante este último "no quedó casa alguna habitable" en la villa de Colima y en el pueblo de San Francisco Almoloyan, cercano a ella (García Acosta y Suárez Reynoso, en prensa).

Colima presa de nuevos sacudimientos en los años siguientes.

A manera de conclusión podemos afirmar que las diversas interpretaciones científicas que encontramos a lo largo del periodo ilustrado que con "montañas de observaciones [y] aludes de suposiciones corrían en auxilio de una y otra tesis [...] el fuego subterráneo o sus explosiones, o [...] el rayo que recorría las vísceras de la tierra despedazándolas",<sup>53</sup> sentaron las bases para el desarrollo posterior de la sismología mexicana. Esta última, a la que podríamos calificar de "instrumental informal", arrancó en nuestro país en la segunda mitad del siglo XIX, pues fue entonces cuando se inició el empleo de los primeros instrumentos de medición sísmica que llevarían finalmente a instaurar a partir de 1910, con la fundación del Servicio Sismológico Nacional y la instalación de la Red Sismológica Nacional, lo que se conoce como el periodo instrumental de la sismología mexicana. No obstante, aún en la actualidad en que existe un avance considerable de la física y de sus ciencias derivadas como la geofísica o la sismología misma, en que contamos con aparatos de precisión para medir la cantidad de energía liberada con un sismo y con ello su magnitud, en que es posible calcular su intensidad y amplitud, aún rezan las afirmaciones de Alzate, un erudito sin precedentes que afirmaba que

lo que el hombre puede adelantar respecto a las ciencias naturales, nadie lo ha determinado, y los conocimientos que poseemos acerca de la naturaleza son de poca extensión; por esto siempre que se expone alguna nueva idea, deben considerarse con prudencia los fundamentos en que se apoya, para desecharla como inútil, o para

---

<sup>53</sup> Bascetta 1987:11.

plantearla caso que se sospeche alguna utilidad.<sup>54</sup>

Para confirmar tanto la veracidad como la actualidad de las palabras de Alzate, baste mencionar a manera de ejemplo, el caso del alemán Alfred Wegener quien a principios de nuestro siglo planteó la teoría de la denominada deriva continental. Sus planteamientos fueron rebatidos, severamente criticados y rechazados durante más de medio siglo; sin embargo y a pesar de que sus argumentos no eran los correctos, su propuesta constituyó el fundamento sobre el cual se elaboró la teoría de la tectónica de placas que, lanzada recién a fines de los años sesenta, revolucionaría las concepciones existentes hasta entonces relacionadas con la evolución y morfología de la Tierra.<sup>55</sup>

---

<sup>54</sup> Alzate 1985:170.

<sup>55</sup> Suárez 1990. La teoría de la tectónica de placas muestra que "la capa más superficial de la tierra está formada por una serie de fragmentos rígidos llamados 'placas tectónicas' que [...] se mueven una con respecto a la otra sobre la superficie de la tierra, desplazando los continentes que yacen sobre ellas [...] La actividad sísmica más frecuente y de mayor magnitud tiene lugar en las fronteras de placa, donde éstas se mueven en direcciones contrarias unas a las otras" (Suárez y Jiménez 1987:19,21).

## CAPÍTULO VI: LA SOCIEDAD COLONIAL ANTE LOS SISMOS

El estudio diacrónico de los sismos ocurridos en México y, particularmente, de las respuestas que los diferentes sectores sociales dieron en diversos momentos históricos, permite profundizar en el conocimiento de los procesos sociales del contexto en el cual ocurrieron tales desastres.

Si partimos de considerar que la presencia de un determinado fenómeno natural destructivo evidencia elementos, relaciones, conflictos y alianzas que de otra manera se diluyen en el cotidiano, la respuesta social ante este tipo de eventos muestra la heterogeneidad y los cambios en el contexto a lo largo del tiempo.

El tipo de respuesta y las características de la misma son, entonces, producto de determinadas condiciones sociales, económicas y políticas. De ahí que profundizar en ambas, respuestas y condicionantes, permite acercarse al desastre mismo y al contexto en el cual se dió y del cual se derivó, a partir de un análisis diacrónico. La información con que contamos permite conocer lo que pueden denominarse respuestas, toma de decisiones o bien estrategias adaptativas de la sociedad en momentos específicos y a largo plazo.

Tomando como referencia lo que algunos estudiosos de los desastres han denominado el "proceso de respuesta",<sup>1</sup> revisaremos en este capítulo algunos elementos que lo caracterizaron ante la ocurrencia de temblores, durante la época colonial.

---

<sup>1</sup> Morren 1983.



Para empezar, y en un intento por recuperar algunos de los planteamientos vertidos en la primera parte de esta tesis, debemos acercarnos al escenario del desastre después de ocurrido un sismo durante la época colonial. Diversos y variados elementos caracterizaban la respuesta al desastre de parte de los diferentes sectores que conformaban la estructura social y económica novohispana. Paralelamente surgía todo un proceso de toma de decisiones para llevar a cabo la recuperación y la reconstrucción de daños y en él participaban, de manera diferencial, la sociedad civil por un lado y las autoridades civiles y eclesiásticas, por otro. Pero tanto la sociedad civil como las autoridades de la época no constituían entes monolíticos y homogéneos, de ahí que sea necesario conocer el contexto en el cual se presentaron determinadas respuestas y toma de decisiones, para entonces correlacionar estas últimas con el contexto mismo.

Las grandes diferencias sociales, culturales y económicas que permeaban a la sociedad novohispana, se reflejaban en todos los ámbitos y, en buena parte, condicionaron el tipo de respuesta que cada sector dió ante la presencia de desastres originados por temblores. Por tanto, tales respuestas deben correlacionarse con aquéllo que denominamos vulnerabilidad diferencial para poder entender si, efectivamente, era ésta última, aunada a la capacidad de recuperación igualmente diferencial, las que definieron el carácter y el tipo de respuesta de los diversos sectores, por un lado, y los efectos finales de la ocurrencia de temblores durante la época seleccionada.

## 1. LAS RESPUESTAS

Antes de iniciar este análisis, conviene mencionar el tipo de información en el que lo basamos. Proviene básicamente de fuentes primarias tales como crónicas tempranas, archivos locales, escritos de viajeros extranjeros y de los pocos periódicos que circularon durante dicho periodo. Se trata de información muy nutrida; sin embargo, dado que buena parte de ella proviene de los archivos, su carácter es a veces sumamente oficialista.

### - Respuesta social

Los documentos consultados muestran que las respuestas de la sociedad civil colonial después de ocurrido un sismo constituían mecanismos de ajuste, estrategias adaptativas, como parte de un proceso continuo dirigido a reducir y enfrentar las pérdidas y los daños, más que a llevar a cabo acciones preventivas. Si bien encontramos casos aislados de respuestas individuales, que se traducían por ejemplo en actos de bandidaje, la información más abundante se refiere a la respuesta social colectiva.

Esta última, de manera inmediata, respondía a las características de un evento súbito: miedo, pavor, gritos, llantos, rezos, huida momentánea de la zona dañada. En las ciudades, la población generalmente acudía a las calles y plazas públicas a buscar un refugio transitorio y un apoyo de parte de la colectividad, igualmente afectada. Pasaban una o varias noches y hasta semanas fuera de sus casas; algunos indígenas se iban a las "montañas" o a los "cerros inmediatos", al abrigo de "jacales de

palo", de "tiendas o en chozas de palma o zacate", en "barracas de petate" o en "chachacuales que provisionalmente se habían levantado". En el caso del terremoto del 28 de marzo de 1787, durante el cual se presentaron tsunamis en Acapulco y en las costas de Oaxaca,<sup>2</sup> los costeños de Jamiltepec "pudieron salvar sus vidas subidos en los árboles hasta que se retiraron las aguas". Quienes, residiendo en centros urbanos, contaban con fincas rurales, se refugiaban en sus ranchos o haciendas, o bien, como en el caso de la ciudad de Oaxaca con ocasión del temblor del 5 de octubre de 1801:

Las personas pudientes [...] teniendo el doble objetivo de atender a sus intereses y de precaverse del peligro a qué se exponían subsistiendo en sus habitaciones, fabricaron de preferencia en las mismas plazas jacales y casas de palo, en donde podían permanecer sin ningún recelo.<sup>3</sup>

La respuesta colectiva inmediata generalmente se manifestaba de manera no estructurada a través de grupos espontáneos e independientes y, por lo mismo, efímeros, surgidos a partir del barrio o de la vecindad. En algunas ocasiones esta respuesta colectiva se valió de la existencia de algunos organismos funcionales, tales como los gremios o las cofradías, particularmente para atender la emergencia. Ambas parecen

---

<sup>2</sup> En Acapulco "se vió correr el mar en retirada, y luego crecer y rebosar sobre el muelle, repitiéndose este fenómeno por espacio de 24 horas [...] Los pescadores de la albufera de Alotengo [...] vieron con asombro que el mar se retiraba [...] en más de una legua de extensión [...] y que retrocediendo luego con la velocidad con que se había alejado, cubrió con sus ondas los bosques de las playas" (Gay 1982:426).

<sup>3</sup> Archivo General de la Nación; Historia, vol.135, exp.24, f.341.

presentarse como una respuesta selectiva, organizada a partir de un grupo, una comunidad u organización, que reunía a los interesados con una causa común: auxiliarse a sí mismos, a los damnificados locales y, en ocasiones, incluso a los damnificados de otras regiones. Nunca encontramos que ante la ocurrencia de temblores durante la época colonial, se hayan constituido organismos tipo juntas de beneficencia o similares, que sí se crearon durante la crisis agrícola de 1785-1786,<sup>4</sup> y que serían tan comunes durante el siglo XIX.

El desplazamiento de la población constituyó otra importante respuesta social. No nos referimos aquí a la huída espontánea que mencionamos antes y que aparece con frecuencia en referencias como aquella sobre los habitantes de la ciudad de Oaxaca que, a consecuencia del temblor de 1696 "desampararon sus casas y buscaron su seguridad en las plazas y en el campo [lléndose al] llano de Guadalupe, en el que pasaban la noche durmiendo bajo de tiendas",<sup>5</sup> sino a migración con mayor permanencia. Esta última llegó a ser crítica en algunos casos; las autoridades, temiendo despoblamientos generalizados, llegaron incluso a promulgar bandos específicos que prohibían la salida de los lugares afectados, particularmente a los indios. Un ejemplo de lo anterior sucedió con los temblores ocurridos en Guanajuato en enero de 1784; se informó que "los

---

<sup>4</sup> En dicha ocasión, el virrey organizó una Junta de Ciudadanos formada de hombres "ricos" que proporcionaran fondos para comprar maíz. Pastor analiza estas iniciativas como parte de un cambio de mentalidad típicamente ilustrada que tendía a transformarlos de "limosna" en beneficencia pública" (Pastor 1981:48-49).

<sup>5</sup> Gay 1982:385.

fondos metálicos han cesado en su giro, pues la gente operaria los ha abandonado". El despoblamiento de las minas implicaba la suspensión de los trabajos con el consecuente daño a los intereses reales. Por ello, las autoridades informaron que

se ha salido de esta ciudad mucha parte de sus principales vecinos y una innumerable multitud de gente plebeya, a pesar de las providencias que se han tomado por el alcalde mayor, pues el citado día 14 publicó bando con la pena de un mil pesos a los sujetos de caudales para que no abandonasen la ciudad y de dos meses y prisión a los demás [...] haciendo notificar a los vecinos principales de esta ciudad [...] el que inmediatamente se restituyesen a este lugar.<sup>6</sup>

En algunos dominios españoles en América, esta migración, provocada en ocasiones por la presencia de verdaderos terremotos, llevó a las autoridades reales a conceder permisos para llevar a cabo traslados de ciudades enteras, con todos los costos que ello implicaba en términos económicos, sociales y políticos.<sup>7</sup> En Nueva España, a pesar de que hubo intentos para ello, estos traslados no siempre se consolidaron.

La migración que provocaron los sismos en Nueva España casi

---

<sup>6</sup> Archivo General de la Nación, Ayuntamiento, vol.194, exp.18. Sánchez Albornoz encontró que en los frecuentes temblores ocurridos durante la época colonial en Arequipa, la migración provocó un verdadero abandono, causada también por las epidemias. Durante el siglo XVI, las autoridades virreinales tuvieron incluso que recurrir al repartimiento de indios para llevar a cabo la reconstrucción de la ciudad (Sánchez Albornoz 1982).

<sup>7</sup> Alain Musset menciona, entre las causas para solicitar traslado de ciudades hispanoamericanas, los riesgos naturales como sismos, epidemias e inundaciones, los ataques piratas y la amenaza india. Ejemplos de traslados de este tipo son: León, en Nicaragua, Arequipa (que cambió tres veces de sitio) y Santiago de Guatemala (Musset, en: García Acosta, coord., en prensa). Feldman, por su parte, se refiere brevemente a este asunto para el caso de Guatemala (Feldman 1985).

siempre constituyó un fenómeno temporal; quienes abandonaban sus pueblos, comunidades, villas o ciudades, regresaban al poco tiempo a recuperar sus, aunque deterioradas, propiedades para, muchas veces, resentir un nuevo temblor meses o años después.

Otro tipo de respuestas sociales colectivas que es frecuente encontrar asociadas a desastres agrícolas (sequías, plagas, inundaciones de cultivos), como son los tumultos o bien levantamientos populares, no han sido registrados para el caso de los sismos. Al parecer, tal tipo de respuesta se relaciona más con desastres que, en sociedades de base agrícola, afectaban el abasto y los precios de los alimentos básicos. Vale aclarar que no todos los movimientos populares, como muestran algunos estudios citados en el capítulo segundo, se originan por escasez y carestía provocados por desastres agrícolas, al mismo tiempo que no siempre la carestía y la escasez provocaron levantamientos o movimientos populares.

#### - Respuesta económica

En segundo lugar se encuentra la que podríamos caracterizar como respuesta económica, la cual tuvo diversas variantes. Generalmente iba dirigida a la reconstrucción del entorno inmediato. Para ello se recurría a diversas medidas, desde la caridad pública a través de colectas y limosnas voluntarias provenientes tanto de los pobladores mismos como de los "sujetos acaudalados" de la época y empleadas sobre todo para reconstruir algunos templos, hasta el destinar ya fuera trabajo o fondos

comunales, o bien solicitar exención de impuestos diversos para canalizarlos igualmente a la reconstrucción. Esta última solicitud, que generalmente provenía de parte de la población indígena y/o campesina, era tan frecuente, que constituyó un indicador clave para localizar la ocurrencia de sismos en los documentos de archivo trabajados. Abundemos un poco más en este tipo de respuestas de tipo económico, enfatizando aquélla que adoptaba la población que podríamos calificar como la más vulnerable.

Uno de los casos más documentados con que contamos, relacionado con las colectas y limosnas voluntarias, se refiere a su empleo para la reconstrucción de varios templos dañados por los sismos de marzo de 1806, que afectaron tanto a la ciudad de México como a varios poblados de los actuales estados de Colima y Jalisco.

La utilización de fondos fiscales para la reconstrucción, por su parte, se llevaba a cabo a partir de la obtención de la exención en su pago o bien del empleo de los existentes en las arcas reales o en las denominadas cajas de comunidad. En este último caso sabemos que las "autoridades coloniales hicieron responsables a los cabildos indios del pago de tributos, y crearon las Cajas o Bienes de Comunidad con el fin de asegurar su cobro".<sup>8</sup> Con frecuencia, la solicitud respectiva, que debía ir firmada por el gobernador indígena y avalada por el alcalde y el cura, era dirigida a las autoridades competentes en términos de emplear los fondos existentes en las generalmente poco abultadas cajas de comunidad para, con ello, atender tareas de reconstrucción. En ocasiones, la

---

<sup>8</sup> Martínez 1994:94.

tardanza en la recepción de la autorización era tal, que la reconstrucción duraba décadas y frecuentemente quedaba inconclusa, lo cual era común en poblados pequeños. A manera de ejemplo podemos citar el caso de Misantla en Veracruz, donde un temblor ocurrido en 1767 "perjudicó considerablemente el templo parroquial abriendo las paredes maestras y las bóvedas, amenazando desplome general del mismo. La humedad producida por las lluvias contribuyó a su destrucción"; por ello, los naturales solicitaron al virrey de Croix en 1771 se les autorizara gastar "seis reales que tenían como sobrantes de las cajas de comunidad, en beneficio de la reparación del templo, pidiendo también se aplicara una parte de los reales tributos para el mismo fin." Nada sucedió, en buena parte debido a que el alcalde mayor "robó a los nativos como 700 [pesos] que tenía reunidos para la reparación"; 21 años más tarde los naturales informaron que habían llevado a cabo parte de la reconstrucción "con el trabajo de todos los indígenas" y, de nuevo, solicitaron "retirar de las cajas de comunidad la existencia que tengan para utilizarla en la reparación del templo, y así mismo se les otorgue un año de reales tributos para el mismo objeto."° Desconocemos el destino final de estas peticiones, pero los datos demuestran que 25 años después del temblor, a no ser por el trabajo de los misantlecos, el templo hubiera permanecido destruido.

La abulia y lentitud de las autoridades, que provocaba situaciones como la descrita, aunadas a lo exiguo de los fondos de las mismas cajas de comunidad, exigía contribuciones extras de los

---

° Archivo General de la Nación, Templos y Conventos, vol.16.



naturales del lugar interesados en reedificar determinada construcción. La iglesia parroquial de San Martín Tilcajete en Oaxaca, fue destruida por un temblor ocurrido en octubre de 1786. Para reconstruirla, la Real Hacienda autorizó, cinco años después del sismo, cierta cantidad del ramo de tributos del corregimiento de Oaxaca, misma que había resultado insuficiente; por ello, los habitantes de dicho poblado solicitaron que para

continuar su reparo y reedificio [y] no ser bastantes los dos mil pesos [...], lo harán por sí dichos naturales en común por sí y a su costa, sin tener que reclamar ni pedir de nuevo a la Real Hacienda [...] congregándolo al efecto en sus cajas de comunidad [...] A V.S. suplicamos se sirva conceder y mandar como llevamos pedido; juramos no ser de malicia.<sup>10</sup>

Los tributos constituían una carga anual y constante para las comunidades indígenas, cuyo pago debía llevarse a cabo con puntualidad. La solicitud de exención aparece casi siempre asociada con diversos desastres coloniales y no sólo con temblores.<sup>11</sup> Cuando se presentaban epidemias o sequías prolongadas, que provocaron verdaderas crisis agrícolas, e incluso por inundaciones, tal tipo de petición no se hizo esperar. En esas ocasiones

los retrasos [en el pago de tributos] se multiplicaban, y aunque los déficit [sic] podían ser parcialmente recuperados en años subsecuentes casi nunca se recuperaban del todo [...] en el siglo XVIII los atrasos en los tributos de todas las jurisdicciones y en todos los pueblos del valle [de México] y las deudas tributarias totales de la colonia equivalían a un millón y medio de pesos [...] Esta situación desesperada fue

---

<sup>10</sup> Archivo General del Estado de Oaxaca, Real Intendencia de Oaxaca, leg.21, exp.3.

<sup>11</sup> Algunos estudios de caso sobre sismos históricos europeos, refieren igualmente este tipo de respuesta (cfr. Vogt 1979).

llevada a su fin legal sólo mediante la independencia.<sup>12</sup>

Al recibir la petición de dispensa las autoridades correspondientes, por lo general, solicitaban un informe detallado de las causas que habían animado dicha solicitud; ésta, en ocasiones, iba acompañada de una visita oficial a los lugares correspondientes que permitiera constatar el estado de cosas.<sup>13</sup> La crisis agrícola de 1785-1786, que ha sido considerada como la más grave de todo el periodo novohispano, provocó tales retrasos en los pagos y fue tan prolífica en este tipo de peticiones, que derivó en la Real Ordenanza sobre exención de tributos del 4 de diciembre de 1786, que incluía una serie de "prevenciones" oficiales que se mantuvieron vigentes hasta fines del periodo colonial; iban dirigidas a los intendentes de provincia y a los subdelegados para que, previa autorización del virrey y la Real Hacienda, pudieran otorgar una "exención temporal de tributos en caso de calamidad pública, esterilidad, epidemia u otro suceso extraordinario". Para ello, acompañado de nueve cláusulas, se pedía lo siguiente:

deben los intendentes informarse del estado de los pueblos y causa de que provenga sus atrasos, averiguándola puntuaria y exactamente para informar a la Junta Superior con la correspondiente justificación, según está dispuesto en los artículos 124, 110 y 114 de

---

<sup>12</sup> Gibson 1977:223.

<sup>13</sup> El historiador peruano Lorenzo Huertas publicó un magnífico documento que se deriva justamente de una solicitud de exención, hecha por los pobladores de Trujillo y Saña, a causa de las "catastróficas lluvias" de 1578, y que brinda una rica información sobre el estado general de esa región, a partir de las declaraciones que hicieron los habitantes de las diferentes localidades afectadas (Huertas 1987).

Real Ordenanza de cuatro de diciembre de 1786.<sup>14</sup>

En algunas ocasiones, y seguramente en aras de animar a los responsables de autorizar la exención solicitada, los peticionarios ofrecían, además de aportar fondos propios, trabajo personal y voluntario para reedificar sus templos, como en el caso citado relativo a Misantla. Esta modalidad, que se llevaba a cabo generalmente por los indígenas "sin premio ni jornal alguno", estuvo presente durante toda la época colonial en diversos lugares del virreinato. Los primeros documentos que dan cuenta de ello se refieren al terremoto que en 1568 destruyó casas, templos y conventos en la entonces denominada provincia de Ávalos, al sur de la laguna de Chapala;<sup>15</sup> el Padre Tello relata este sismo en su crónica escrita casi 100 años más tarde y cuenta que al caerse el convento y la iglesia de Cocula, mató al fraile Esteban de Fuente Ovejuna "y fue tanto el sentimiento que los naturales hicieron por su muerte, por la devoción que le tenían, que [...] dentro de 15 días lo volvieron a edificar".<sup>16</sup>

Los relatos sobre la participación de los indios en la reconstrucción a base de trabajo personal y voluntario son numerosos particularmente durante el siglo XVIII: iglesia y convento de Amacueca, Jalisco en 1749; iglesias de Atlatlauca y

---

<sup>14</sup> Archivo General de la Nación, Tributos, vol.15, exp.21, f.467.

<sup>15</sup> Los datos localizados mencionan este temblor en diciembre de 1567 y 1568, al parecer esta última es la fecha correcta. Sobre los efectos específicos de este temblor, así como sus peculiaridades sismológicas, ver Suárez et al., 1994.

<sup>16</sup> Tello 1942:101.

Tilcajete, Oaxaca en 1785 y 1786, respectivamente; templo y parroquia de San Miguel en la ciudad de Colima en 1796, entre otros.<sup>17</sup> Como es evidente, el trabajo indígena, comunal, voluntario y gratuito estuvo siempre dirigido a la reconstrucción de edificios religiosos, lo cual hace pensar en la posibilidad de que la decisión de los indígenas de ofrecerlo haya estado de alguna manera inducida por los responsables de impartir el culto católico en el poblado afectado; no obstante los documentos parecen más bien indicar que dicho trabajo fue efectivamente voluntario y, como tal, aceptado sin reservas por las autoridades:

En atención a que los indios del pueblo de San Sebastián [Colima] tratan del reedificio de su iglesia [...], que los gastos de esta obra la harán por sí mismos sin gravar al curato [poniendo] su trabajo y materiales, concedemos diligencia para el reedificio [firma] El Señor Gobernador de este Obispado"<sup>18</sup>

#### - Respuesta religiosa

En tercer lugar podemos mencionar la respuesta religiosa de la sociedad civil, que es la más abundante dentro de la documentación histórica. En una sociedad profundamente impregnada por el catolicismo impuesto a raíz de la conquista, con una visión providencialista de los fenómenos naturales que resultaban ser actos divinos, externos, fuera del alcance y control del hombre, la respuesta religiosa cobraba gran importancia. De hecho, aparece como una constante a lo largo de los tres siglos coloniales y se

---

<sup>17</sup> García Acosta y Suárez Reynoso, en prensa.

<sup>18</sup> Archivo Histórico del Arzobispado (Guadalajara), Parroquias Zapotlán, 1802-1806.

mantuvo, aunque cada vez con menor fuerza, en la cada vez más secularizada sociedad decimonónica. Esta respuesta religiosa se manifestaba particularmente a través de procesiones masivas, rogativas, rogaciones<sup>19</sup>, plegarias,<sup>20</sup> novenarios, oraciones, misas y actos piadosos prolongados y suntuosos, dirigidos siempre a intercesores ante el Ser Supremo.

Los sismos, al igual que todos los demás fenómenos naturales destructivos, tenían un origen sobrenatural; a través de ellos se manifestaba el castigo ejemplar que la ira divina enviaba a los humanos pecadores. De ahí que la respuesta religiosa, encaminada a calmar el enojo divino, constituyera una demanda inmediata y espontánea de la sociedad colonial, como producto de la cosmovisión dominante en la época, misma que iría cambiando a raíz de la intromisión de las ideas ilustradas provenientes de Europa.

Las procesiones en particular, tuvieron una importante acogida entre la población indígena pues, como señala Ricard, las continuas y suntuosas ceremonias prehispánicas fueron reemplazadas por algo análogo para evitar que el cotejo de la antigua religión con la nueva no fuera desfavorable a ésta y que en ella encontraran los naturales una verdadera sustitución.<sup>21</sup> De hecho las procesiones

---

<sup>19</sup> Las rogativas eran oraciones públicas para conseguir el remedio de una grave necesidad, en este caso los temblores, mientras que las rogaciones eran las letanías que se rezaban en las procesiones públicas.

<sup>20</sup> Se tocaba a plegaria en una o varias iglesias como señal para que todos los fieles hicieran oración y pedir cesaran los temblores.

<sup>21</sup> Ricard 1986:273

coloniales más grandiosas eran aquéllas identificadas con el duelo y la penitencia, entre las que estaban las realizadas por motivos "extraordinarios", como los temblores, que en ocasiones incluían las conocidas como "procesiones de sangre".

Eran organizadas particularmente a raíz de la ocurrencia de sismos fuertes, cuyos efectos materiales fueron mayores, tanto en la ciudad de México como en ciudades o pobladores del interior del virreinato, bajo la responsabilidad del cabildo local. En ocasiones iban acompañadas de rogaciones. Al igual que en las procesiones comunes que se verificaban anualmente, como la del viernes santo y la de Corpus Christi,<sup>22</sup> participaba gran parte de los habitantes del lugar, siempre precedidos de las autoridades civiles y eclesiásticas. Es común encontrar en los documentos sobre sismos menciones como la siguiente, que se refiere a una de las varias procesiones organizadas por haber ocurrido sendos temblores los días 29 y 30 de junio de 1753:

los capellanes del coro de esta Santa Iglesia, dispusieron sacar de ella con rosario a la soberana imagen del glorioso patriarca Señor San José; formóse éste de un innumerable concurso de sujetos de todas clases con velas, cirios y hachas encendidas en las manos, la mayor parte de la clerecía y algunos prebendados, la principal música de su capilla y la santa imagen, y detrás innumerables mujeres de todas clases.<sup>23</sup>

---

<sup>22</sup> Una de las más concurridas era precisamente la de Corpus Christi en la cual, durante la época colonial, los gremios ocupaban el papel principal (García Acosta 1989b:105-107).

<sup>23</sup> Castro Santa-Anna 1854:130-131. Referencias similares aparecen en otros dominios americanos; como ejemplo podemos mencionar que con motivo del sismo ocurrido en la ciudad de Panamá en 1621, se hicieron procesiones muy concurridas en las que "fuera de los señores de la Audiencia, no hubo persona de calidad que no procurase el puesto más humilde, y todos descalzos, excepto los

Al año siguiente, por los temblores de agosto sentidos en la ciudad de México y en las costas de Guerrero, se llevó a cabo una procesión igual de suntuosa y también dedicada a San José

al que acompañaron como cinco mil personas, y eran de los gremios, parte de las guardias de alabarderos, infantes y de caballería del Real Palacio, del comercio, varios caballeros, familiares de su Excelencia y su Ilustrísima, los señoritos hijos de S.E., los señores dean arcediano y doctoral con gran parte del clero [...] y todos clamando al Santo Patriarca porque nos liberte de la furia de los temblores.<sup>24</sup>

De alguna manera la intensidad del temblor se reflejaba tanto en lo suntuoso y concurrido de la procesión, en el número de éstas (en abril de 1776 hubo 16 procesiones a lo largo de tres semanas en la ciudad de México),<sup>25</sup> como en las manifestaciones de los participantes en ella. Por ejemplo, antes del "surgimiento" del volcán Jorullo en Michoacán, hubo varios y fuertes sismos a lo largo de más de tres meses en toda la región aledaña al mismo, hasta que finalmente hizo erupción el 28 de septiembre de 1759; una semana antes de ello, en el mismo pueblo de Jorullo, se hizo una procesión llevando a

las imágenes que allí se veneraban, cantando las letanías y haciendo otros actos de humillación y penitencia, entre el llanto y vocería confusa de las mujeres y niños, a que respondía sordamente el siniestro bramido subterráneo [...]<sup>26</sup>

Las imágenes que se llevaban podían ser del patrono local, o

---

enfermos" (Requejo 1908:63).

<sup>24</sup> Castro 1854:37-38.

<sup>25</sup> Sedano 1880:165.

<sup>26</sup> Waitz 1920:280.

bien uno elegido en particular contra los temblores. Esta selección de determinados santos o advocaciones marianas como intercesores para evitar los males en general, y los temblores en particular, revestía también gran importancia. Entre los primeros encontramos con mayor frecuencia a la Virgen de Guadalupe y a la de los Remedios, entre los segundos fue sin duda Señor San José el que gozó de primacía, especialmente en la ciudad de México desde fines del siglo XVII, cuya selección como permanente "abogado contra los temblores" se fue expandiendo a otras ciudades y pueblos. Algunas tradiciones locales imponían, sólo temporalmente, otros "patrones y abogados contra los temblores", cuya selección obedecía a la celebración de su santoral en alguna fecha cercana al sismo ocurrido, o a ser ya, como mencionamos, el patrono oficial del lugar. Así, encontramos que con los temblores de 1784 en Guanajuato se llevó a cabo una procesión y novenario dedicados a "María Santísima bajo la advocación de la misma ciudad, su principal patrona".<sup>27</sup>

Resulta curioso encontrar que en algunas ocasiones se recurrió incluso al sorteo para elegir al patrono más adecuado. Estas rifas podían ser a partir de una gama amplia o reducida de opciones, como lo muestran los siguientes ejemplos, provenientes ambos de Guadalajara, con casi 200 años de diferencia: en 1592 se decidió que dada la presencia de

relámpagos y rayos [...] plagas venenosas [...] temblores de tierra, peste y otras miserias [...] para aplacar la indignación e ira de Dios [...] han convenido se echen a

---

<sup>27</sup> Gaceta de México, 28 ene. 1784:11-12.



suerte todos los santos del calendario [...] el santo que por suerte así saliere, será el que Dios Nuestro Señor es servido sea abogado de esta ciudad y obispado;<sup>28</sup>

mientras que en 1771 se reunió el cabildo para elegir y votar un patrono contra los terremotos, "y para su mayor acierto" acordaron hacerlo en rifa, para lo cual nombraron a la Virgen de la Soledad, San José, San Cristóbal y San Emigdio

y puesto en ejecución el sorteo, se asentaron sus nombres en cuatro cédulas, que introdujeron dentro de la copa de un sombrero de uno de los señores, cubierta con otro [...] y bien movidos los respectivos sombreros salió a la primera saca [...] Nuestra Señora de la Soledad [...] por orden de la Divina Providencia [...]<sup>29</sup>

La información relacionada con las respuestas de índole religioso es constante y persistente durante la época colonial, y se reduce de manera notable hacia principios del siglo XIX sin correspondencia directa con una disminución de la sismicidad.

## 2. LA TOMA DE DECISIONES Y LA RECONSTRUCCIÓN

Si bien los anteriores eran los tres tipos de respuesta más comunes que esgrimía la sociedad civil después de ocurrir un sismo, cabe preguntarse cómo se daba el proceso de toma de decisiones para canalizar algunas de esas respuestas. Revisaremos en especial el caso de aquéllas que se relacionaban con la reconstrucción que, como veremos, fueron procesos que se caracterizaron por una gran centralización en la toma de decisiones, mismas que atendían en

---

<sup>28</sup> Archivo del Cabildo Eclesiástico de Guadalajara, Actas Capitulares, libro 3, f.104v-105v, 1592.

<sup>29</sup> Archivo Municipal de Guadalajara, Asuntos Eclesiásticos, pag.3, leg.50, f.103.

especial y a veces exclusivamente a las construcciones civiles y eclesiásticas.

La sociedad civil, como señalamos, tomaba parte directa y espontánea en la toma de decisiones a través de acciones tales como ofrecer trabajo voluntario y comunal para la reconstrucción, donar materiales de construcción o bien, quienes tenían mayores posibilidades, ofrecer "limosnas" para los damnificados. Algunas de estas acciones estaban sujetas a la aprobación por parte de las autoridades competentes, como la solicitud de exenciones de impuestos y la canalización de tributos o fondos comunales para la reconstrucción. Dichas autorizaciones podían tardar meses antes de ser recibidas, como se mostró a través de algunas citas en el apartado anterior.

Ciertas decisiones que, impuestas por las autoridades civiles, tenían carácter obligatorio y por tanto estaban sujetas a severas sanciones en caso de no llevarse a efecto, por lo general se relacionaban con tres asuntos:

- a) el empleo de fondos comunales para la reconstrucción,
- b) llevar a cabo las reparaciones necesarias, dictadas por peritos-inspectores, en viviendas particulares dañadas, lo cual debía hacerse con recursos propios y en plazos perentorios,
- c) dar donativos "voluntario-forzosos", con o sin calidad de reintegro.

De hecho eran estas decisiones las que imperaban en el momento de la emergencia y de la recuperación ante el desastre. Ante ello, las estrategias y alternativas que la sociedad civil estaba en

capacidad de ofrecer, parecen ser poco independientes y autónomas. Esta afirmación se vería reforzada al analizar las formas mediante las cuales se llevaba a cabo la reconstrucción misma. Al respecto resulta interesante revisar de qué manera se obtenían y se canalizaban los fondos necesarios para ello.

Una de las primeras respuestas de las autoridades civiles consistía en llevar a cabo un levantamiento de los daños, de lo cual existe constancia especialmente para las principales ciudades del virreinato y, sobre todo, del siglo XVII en adelante.<sup>30</sup> Después de ello, se decidía cuánto, de dónde y en qué edificios llevar a cabo la reconstrucción. Las sumas empleadas provenían tanto de los caudales de la Real Hacienda como de la Iglesia y de particulares. En cada caso existían diversas modalidades tanto en su obtención como en su empleo.

Los fondos eclesiásticos para la reconstrucción eran obtenidos a través de: limosnas; empleo de rentas de propiedades de la Iglesia; fondos de cofradías; cantidades obtenidas de la exención del pago de diezmos,<sup>31</sup> que serían utilizados en la reconstrucción, y de la cesión de una parte de estos últimos, los denominados "reales novenos".<sup>32</sup>

---

<sup>30</sup> Sobre este asunto, ver el apartado sobre intensidad del capítulo III.

<sup>31</sup> El diezmo correspondía al pago obligatorio del 10% de la producción bruta de los productores agrícolas y manufactureros, exceptuado el clero y los indígenas, en la producción nativa (Wobeser 1994:14).

<sup>32</sup> Como ya se mencionó antes, éstos correspondían a dos novenas partes del 50% de la gruesa decimal cobrada anualmente, originalmente destinada a uso particular del rey y con frecuencia

En el caso de los fondos reales fue común emplear: los de la Real Hacienda; alcabalas; tributos, ya fuera utilizando los ya recaudados, por ejemplo en las cajas de comunidad, o a través de la dispensa de su pago, o los derivados de los denominados "propios" del lugar en cuestión.<sup>33</sup>

El empleo conjunto de los dos anteriores se dió en algunos casos, como en 1785 con motivo del temblor que arruinó la iglesia de la cabecera de San Juan Atlatlauca en Oaxaca. Al dar cuenta de ello se menciona que se "concedió de los tributos de esta jurisdicción 500 pesos para la paga de operarios" y se pide obtener el resto averiguando "si hay algunas cofradías fundadas [...] cuáles son sus fondos [...] y qué existencias halla [...] y lo mismo cuanto al caudal de comunidad de aquel pueblo y sus anexos", y añade "porque los naturales no tienen más arbitrio que el de poner su trabajo personal [...] como lo han hecho y continuarán hasta su conclusión".<sup>34</sup>

Los fondos particulares, por su parte, provenían: de las reparaciones obligatorias que cada dueño debía hacer de su propiedad dañada; de donativos pecuniarios o en materiales de construcción; del trabajo comunal, generalmente voluntario, de

---

solicitados a éste para reconstrucción de edificios eclesiásticos dañados.

<sup>33</sup> Cuando los propios no eran suficientes para construir o reconstruir edificios públicos (por desastres o no), podían usarse, previa autorización, multas recogidas por diversos conceptos y que tenían como destino el "ser aplicadas a obras públicas" (Archivo General de Indias, Guadalajara, leg.101).

<sup>34</sup> Archivo General del Estado de Oaxaca, Real Intendencia de Oaxaca, leg.3, exp.18, f.1-6.

parte de la comunidad afectada, o de donativos que hemos denominado "voluntario-forzosos" por parte de sujetos calificados o reconocidos como "acaudalados". Como ejemplo de estos últimos encontramos que después del fuerte sismo del 28 de marzo de 1787, al que ya nos hemos referido dado que provocó maremotos en las costas de Guerrero e hizo estragos en la ciudad de México y en la de Oaxaca, la Real Audiencia ordenó al ayuntamiento de esta última ciudad que hiciera una

lista de los sujetos acaudalados y pudientes de esa ciudad [...] les requiera y exhorte [para que] concurran con las cantidades que cada uno pueda anticipar según sus facultades por vía de préstamo sobre los propios y rentas de esa ciudad con calidad de réditos, o sin ellos, como es de esperarse de sus buenos vecinos [...]<sup>35</sup>

La canalización de cualquiera de estas sumas, en particular de aquéllas de tipo material (dinero o materiales de construcción), generalmente respondía a una decisión impuesta por las autoridades civiles o eclesiásticas, fueran éstas locales o centrales. Eran ellas quienes decidían cuáles construcciones debían ser reconstruidas con prioridad, que invariablemente resultaban ser los principales edificios civiles y las iglesias o conventos, pues prácticamente nunca encontramos que se destinaran fondos para viviendas de la población pobre. Tenían también a su cargo la designación de los responsables de administrar las cantidades autorizadas y de señalar la cantidad de dinero que debería destinarse a cada obra, así como de nombrar a los alarifes o arquitectos que habrían de llevar a cabo los trabajos necesarios.

---

<sup>35</sup> Archivo General de la Nación, Ayuntamientos, vol. 198.

Incluso en ocasiones en que se reunieron determinadas sumas para auxiliar directamente a los damnificados, fueron las autoridades civiles locales las encargadas de distribuirlos entre quienes acreditaran estar entre los "más damnificados".

Un asunto que en los documentos surge derivado de la reconstrucción, es aquél relativo a la prevención. Si bien no hubo un interés persistente y sistemático de parte de las autoridades tanto civiles como eclesiásticas por llevar a cabo verdaderas actitudes preventivas, sí hay evidencias aisladas que en algunos casos parecen haber tenido cierta continuidad. Aparentemente éstas se derivaron de una acumulación de experiencias en determinados lugares con alto riesgo sísmico. Los ejemplos son pocos; corresponden a fines del siglo XVIII, y se refieren exclusivamente a la conveniencia de utilizar determinados materiales de construcción, así como evitar edificaciones altas. Se menciona la ventaja demostrada por las construcciones hechas a base de materiales ligeros: caña, petates y, en especial, maderas. Por ejemplo, en 1791 se sugirió que la Real Academia de San Carlos calificara la utilidad de "que en los parajes propensos a temblores se hicieran los edificios de madera en los términos en que está construida la iglesia de Amatitlán en el valle de Guatemala";<sup>36</sup> de la misma manera la "habitación" construida en tiempos del virrey Bucareli en el jardín del Real Palacio "para servir a los virreyes en tiempo de temblores", misma que se reparó en 1792, estaba hecha

---

<sup>36</sup> Archivo General de la Nación, Obras Públicas, vol.41, exp.20, f.282.

a base de tablas de madera, dada su mejor resistencia a los movimientos.<sup>37</sup> Las referencias más completas al respecto proceden de dos informes enviados por sendos maestros arquitectos al obispo de Oaxaca en 1801, relativos a los daños en esa ciudad a raíz del sismo ocurrido el 5 de octubre de ese año. En ellos mencionan, por un lado, que en la "parte más débil de la ciudad [de Oaxaca] los edificios bajos o sólo de un piso sufren con los temblores mucho menos daño que los de dos pisos", y se sugiere "formar un artículo de policía que [prohiba] construir hacia aquella parte cualesquiera edificios de mampostería ni adobe".<sup>38</sup> Desconocemos si dicha normatividad se llevó a efecto pero, como señala Angel Taracena

los edificios públicos y residencias particulares [...] para evitar nuevos derrumbes, los edificaban con muros bajos y macizos, de más de un metro de espesor, por lo que las construcciones oaxaqueñas se apartan en mucho del estilo que imperaba en otras entidades del país.<sup>39</sup>

Lo anterior parece mostrar que fue la experiencia acumulada por la sociedad civil lo que llevó a utilizar determinadas técnicas y materiales de construcción que habían mostrado su resistencia ante la constante presencia de temblores, y no el resultado de una normatividad oficial. Las autoridades no parecían interesadas más que en concentrar las decisiones relativas a la reconstrucción de los principales edificios dañados.

De esta manera parece haber existido no sólo una tendencia,

---

<sup>37</sup> Archivo General de la Nación, Historia, vol.576.

<sup>38</sup> Archivo General de la Nación, Templos y Conventos, vol.6, exp.4, f.113 y 129.

<sup>39</sup> Taracena s/d:128.

sino de hecho una gran centralización en la toma de decisiones relacionadas con la recuperación y en especial con la reconstrucción después de ocurrido un temblor: la obtención y distribución de los fondos públicos y privados, la designación de quiénes debían llevar a cabo la reconstrucción y de cuáles edificios debían reconstruirse (dentro de los cuales, cabe decir, nunca se mencionan aquéllos en los que habitaba la población más vulnerable), fueron siempre decisiones tomadas de manera unilateral por las autoridades coloniales.

### 3. VULNERABILIDAD Y ESTRATEGIAS ADAPTATIVAS

El panorama que hemos presentado parece reflejar la presencia de una sociedad civil pasiva, débilmente estructurada, poco autónoma y completamente sujeta a las decisiones impuestas desde arriba. Sus respuestas parecerían limitarse a enfrentar las pérdidas y daños dentro de sus posibilidades y de aquéllas que "graciosamente" le brindaran las autoridades correspondientes. Sin embargo, para lograr comprender lo anterior resulta necesario, como señalamos en un principio, conocer el contexto en el cual ocurrieron los sismos.

Para ello, nos vemos precisados a recurrir a un concepto que, poco a poco, se ha convertido en un concepto clave entre los estudiosos sociales de los desastres. Me refiero a la vulnerabilidad. En efecto, si analizamos los desastres, sean contemporáneos o históricos, a partir del estudio exclusivo del evento y de sus efectos inmediatos, lo que hacemos es ver "apenas



la punta del iceberg: el cráter por donde hacen erupción [...] una serie de situaciones con las cuales cotidianamente convive la comunidad".<sup>40</sup> El territorio mexicano es altamente vulnerable a temblores en términos físicos, pero su sociedad, en este caso la sociedad civil novohispana, profundamente estratificada, presentaba diversos niveles de vulnerabilidad social y económica. Esta vulnerabilidad diferencial afectaba, y afecta aún actualmente, a los sectores más desfavorecidos en términos sociales y económicos. La capacidad diferencial de recuperación, producto de la misma vulnerabilidad diferencial, marcaba una distinción sustancial.

En la época colonial, tal como hemos mostrado, dichos sectores debían enfrentar prácticamente solos, y con sus propios y escasos medios, las consecuencias tanto inmediatas como mediatas que los sismos habían provocado en sus viviendas, fueran éstas propias o arrendadas. Al respecto es común encontrar advertencias como la siguiente:

se notifique a los dueños de las fincas ruinosas [...] que dentro de tercero día procedan a los reparos que exigen o a derrumbarlas [...] en caso contrario [...] se procederá por uno de los maestros de arquitectura de esta N[oble] C[iudad] a ejecutarlo [cobrándose a partir de] descuentos de las mismas fincas, y se encargue a los celadores de policía que estén a la mira de esta providencia [...].<sup>41</sup>

En efecto, las estrategias para atender las tareas necesarias, particularmente la reconstrucción, se traducían en esfuerzos sectoriales (del grupo o comunidad afectada), en organizaciones

---

<sup>40</sup> Wilches-Chaux 1993:10.

<sup>41</sup> Archivo Histórico de la Ciudad de México, Historia. Temblores, vol.2287, exp.14, f.101.

espontáneas y efímeras, en colectas locales y en el uso del trabajo comunal y voluntario. Sólo de esta manera la población más vulnerable lograba encarar la emergencia, su emergencia.

Es probable que, a pesar de la escasez y precariedad de medios, tales estrategias resultaran efectivas. No tenemos referencias históricas concretas que permitan afirmar o negar lo anterior con relación en especial a las viviendas dañadas de indígenas, campesinos o marginados urbanos, pero sí sabemos que tales estrategias fueron empleadas.

Pero aunada a la reconstrucción material, encontramos que la mayor concentración de sus esfuerzos de recuperación post-desastre se canalizaban a través de una respuesta religiosa. De hecho, ésta última tenía un doble contenido: por un lado la recuperación y, por otro, la prevención.

Resulta evidente que este tipo de respuesta, la más frecuente entre la sociedad civil colonial, la que más fuerza tenía, la que los sectores más vulnerables de ella veían como la verdaderamente efectiva tanto para enfrentar el desastre ocurrido como para prevenir aquéllos por venir, era producto de un determinado contexto y momento histórico, así como de una determinada cosmovisión. Como tal debe ser entendida y analizada.

En efecto, aunada a la reconstrucción a partir de las escasas posibilidades materiales con que contaban, la respuesta religiosa constituyó una estrategia adaptativa fundamental que se derivaba de la concepción existente sobre el origen divino de los fenómenos naturales destructivos. Las prácticas religiosas que se adoptaban

como respuesta a los sismos, al igual que cuando amenazaba una sequía o se había expandido una enfermedad, tales como procesiones, misas, novenarios u otras, constituían actividades comunes en momentos de "normalidad", pero nunca faltaban e incluso se intensificaban en casos de desastre. Como dice Morren refiriéndose al ya mencionado "proceso de respuesta", la población "frecuentemente responde [...] ante una gran variedad de problemas de una manera esencialmente similar, o bien usa las mismas respuestas para diferentes problemas",<sup>42</sup> pues esas respuestas, derivadas del contexto en el cual se presentan, habían ya demostrado su "eficacia" en ocasiones anteriores.

Al respecto existen varias referencias que muestran que sólo al llevar a cabo dichas prácticas de manera solemne, constante y piadosa era posible "apacuar la ira del cielo", pues se había constatado que, como en Panamá en 1621: "sin duda Nuestro Señor fue muy servido en esta oración pública, pues amansaron los temblores en el rígor y frecuencia".<sup>43</sup>

Los enfoques de los desastres denominados "tecnocráticos" han calificado tales visiones y sus consecuentes respuestas, de primitivas, infantiles e irracionales,<sup>44</sup> al desconocer que el significado mismo de los desastres forma parte inseparable de la cultura toda de las sociedades que los padecen. Negar lo anterior, descontextualizar los acontecimientos históricos y su devenir,

---

<sup>42</sup> Morren 1983:291.

<sup>43</sup> Requejo 1908:63.

<sup>44</sup> Hewitt 1983:17-18.

conlleva a una distorsión de los procesos sociales e históricos que "con sus intrincadas relaciones causales ocurrieron de verdad; la historiografía puede falsearlos o entenderlos mal, pero no puede en lo más mínimo modificar el estatuto ontológico del pasado."<sup>45</sup>

Las reflexiones anteriores, éstas sí aún primitivas, relacionadas con los procesos de respuesta y de toma de decisiones en el caso particular de la ocurrencia de sismos en la época colonial mexicana, pretenden sugerir que sólo a partir de reconocer y entender las especificidades del contexto, de ubicar los elementos de una determinada cultura, de una sociedad en particular en su espacio y tiempo histórico, es posible comprender los procesos sociales derivados de y relacionados con los desastres.

---

<sup>45</sup> Thompson 1981:70.

### REFLEXIONES FINALES

Las reflexiones finales que se derivan de un trabajo como el que ahora presento, me obligan a regresar a ciertos planteamientos que aparecen en diversas partes del mismo y que, de alguna manera, constituyen parte de mis preocupaciones medulares. Las podría identificar particularmente con dos problemáticas: por un lado, la relación entre historia y ciencias sociales y el estudio de los desastres y, por otro, la utilidad de emplear marcos teóricos derivados de las ciencias sociales para el estudio histórico de los desastres.

Uno de los intereses centrales que nos animó a escribir esta tesis, además de conocer y entender el marco conceptual dentro del cual se han de analizar los desastres desde una perspectiva social, era lograr comprender cómo podemos estudiarlos en su dimensión histórica. Revisando la literatura existente, tal como traté de demostrar en el capítulo primero, encontramos que prácticamente la totalidad de estudios empíricos que han llevado a formular propuestas teóricas para el estudio social de los desastres, y que se ubican a lo largo de un continuum que, como vimos en ese mismo capítulo, se inicia y termina en posiciones deterministas, se basan en casos contemporáneos. Algunos de ellos señalan la necesidad expresa de tomar en cuenta los condicionantes históricos que han provocado una mayor vulnerabilidad de las sociedades afectadas, en términos como los expresados por Maskrey de la siguiente manera: "la herramienta más útil para comprender las complejas relaciones

entre una población y las formas, los medios y la relaciones de producción es el análisis histórico."

En general, estos estudios, y particularmente los derivados del denominado "enfoque alternativo", aceptan la necesidad de conocer los procesos históricos de sociedades actuales para poder entenderlas, sin embargo lo "histórico" de dichos estudios, en el mejor de los casos, cubre un par de décadas previas al desastre y generalmente ocupa otro par de páginas de la introducción respectiva. Los estudios históricos sobre desastres como tal, a partir del análisis de lo ocurrido en épocas pasadas ante el encuentro de fenómenos peligrosos y sociedades vulnerables son casi inexistentes. Menos aún se ha desarrollado un marco teórico que permita llevar a cabo análisis sociales aplicables al estudio histórico de los desastres.

Preguntas como las siguientes resultan ineludibles: ¿cuáles de los enfoques teóricos que las ciencias sociales han empleado en los estudios sobre desastres en general son aplicables a estudios históricos sobre dicha problemática?, ¿qué elementos útiles podemos entresacar de dichas propuestas ante tal tarea?, ¿cómo podemos conciliar enfoques que se han elaborado a partir de experiencias empíricas actuales, en sociedades netamente capitalistas, con experiencias empírico-documentales de sociedades del pasado, con estructuras de base diferentes pero con problemáticas similares en términos de vulnerabilidad?, ¿es posible usar marcos teóricos, enfoques, perspectivas de análisis similares para momentos históricos diferentes?, y en tal caso ¿cómo hacerlo?

En este sentido hemos de empezar por reconocer la aportación que las ciencias sociales han hecho a la historia. El positivismo, calificado como "hijo tardío" de la Ilustración del siglo XVIII, dotó a la historia de conceptos, métodos y modelos de las ciencias naturales que fueron introducidos a la investigación social. Posteriormente, nos dice Hobsbawn, el marxismo, crítico del positivismo que intentó asimilar el estudio de las ciencias sociales al de las ciencias naturales, mostró que las sociedades son, de hecho, sistemas de relaciones entre los hombres históricamente determinadas. El marxismo acercó a la historia con las ciencias sociales; en el último medio siglo este acercamiento no sólo la enriqueció, sino que inclusive puede decirse, parafraseando a Braudel, que la historia se construyó de nuevo.

Historiadores que han seguido esta línea aceptan que, como señala Enrique Florescano, cuando ha habido un avance importante dentro del conocimiento histórico, éste se debe en buena parte al empleo y aplicación de los métodos y teorías de las ciencias sociales en el análisis del material histórico.

Esta confluencia, este encuentro, aunado al hecho de que los problemas que analiza el historiador están cada vez más determinados por "los conflictos que conmueven el presente desde donde mira el pasado", ha provocado que se revelen nuevas perspectivas en campos en los cuales la historia no había penetrado, valiéndose de enfoques y técnicas precisas que las ciencias sociales han desarrollado.

Es justamente en este marco que se ubican nuestras incursiones

en estos campos: fueron los sismos de 1985, aunados a una formación antropológica y a un quehacer histórico, los detonadores que impulsaron nuestras reflexiones. Como bien lo señaló Fernand Braudel hace ya más de medio siglo en la lección inaugural que impartió sobre la cátedra de "Historia de la civilización moderna" en el College de France:

Las grandes catástrofes [...] constituyen siempre una incitación a pensar [...] Nuestra época es demasiado rica en catástrofes, en revoluciones, en imprevistos, en sorpresas. La realidad de lo social, la realidad de lo fundamental del hombre, nos parece nueva.<sup>1</sup>

y, sin embargo, no lo es del todo. En el caso del estudio social de los desastres, las ciencias sociales han avanzado, y el historiador puede, debe enriquecerse de este avance para construir su análisis, enfrentar los modelos entre sí y con los datos históricos para, como dice Braudel, hacer flotar el modelo "al igual que un barco, sobre las aguas particulares del tiempo". No cabe duda de que

la tarea de realizar una verdadera reflexión teórica [...] no puede apoyarse sino en una considerable expansión del conocimiento objetivo conseguido, a su vez, por medio de la investigación estimulada por el ejercicio teórico.<sup>2</sup>

La historia, dice Edward P. Thompson, es la disciplina del proceso y del contexto; debe ser, afirma Jacques Le Goff, una ciencia social del cambio y de la explicación del cambio. Pero para ello hay que saber qué caminos seguir, descubrir los conceptos adecuados para percibir los procesos históricos en su verdadera dimensión y, sobre todo, saber interrogar a los datos históricos:

---

<sup>1</sup> Braudel 1986:21.

<sup>2</sup> Palerm 1980:65.



La investigación historiográfica se estructura a partir de un diálogo entre los datos empíricos y los conceptos teóricos [...] diálogo [que] debe quedar sujeto a la verificación fáctica.<sup>3</sup>

El investigador puede elegir temas, problemas históricos a estudiar; hace una disección de espacios y tiempos históricos para tratar de entender los procesos sociales en su devenir con la posibilidad, siempre, de hacer altos en el camino.

En la primera parte de esta tesis presentamos un análisis de los principales enfoques teóricos que han guiado el estudio social de los desastres. No pretendimos hacer un enlistado de los mismos, sino entresacar de ellos lo más relevante y, dentro de ello, lo que a nuestro juicio resulta más adecuado. Estos marcos teóricos, como lo señala Thompson en el caso de los estudios antropológicos sobre determinados temas, no tienen por qué proporcionarnos todas las categorías necesarias para explicar ese mismo tema o problema en una perspectiva histórica

las categorías o "modelos" derivados de un contexto deben ser probados, refinados, y quizá reformados en el curso de la investigación histórica.<sup>4</sup>

Al igual que este autor, que ha buscado incansablemente un matrimonio feliz entre ciencias sociales e historia, que lo ha encontrado y que ha hecho un adecuado empleo del mismo, consideramos que el estímulo que pueden proporcionar las ciencias sociales al historiador

no surte su efecto en la construcción de modelos, sino en la localización de nuevos problemas, en la percepción de

---

<sup>3</sup> Thompson, en: Illades 1994:12.

<sup>4</sup> Thompson 1995:56.

problemas antiguos con ojos nuevos, en el énfasis sobre normas o sistemas [...], en la atención a funciones expresivas diversas.<sup>5</sup>

En la investigación social de los desastres existen diversas líneas, perspectivas y orientaciones. Ciertamente no todos aquéllos que han incursionado en este campo concordarían en un solo y único modelo y lo aceptarían como paradigma, pues cada realidad, tanto contemporánea como histórica, puede mostrar variantes que obligan a replantear y a modificar los enfoques. La praxis social ha mostrado que es necesario revisar dichos modelos una y otra vez para lograr proponer teorías que permitan lograr un mejor acercamiento, una mejor comprensión de lo que sucede en la realidad concreta.

En este sentido considero necesario reflexionar acerca de las diversas propuestas y enfoques hasta ahora revisados y llegar a algunas consideraciones que, a mi juicio, resultan medulares en cualquier estudio tanto histórico como contemporáneo sobre desastres.

De las reflexiones anteriores podemos derivar seis planteamientos interrelacionados, que pueden servir como punto de partida para llevar a cabo estudios sociales históricos o contemporáneos sobre desastres.

### 1. Los desastres como laboratorios sociales

La idea originalmente planteada por Charles Fritz, en términos de que el estudio de los desastres proporciona al científico social

---

<sup>5</sup> Thompson 1994:56.

ventajas no equiparables al estudio en condiciones normales resulta, a todas luces, evidente. Si bien hemos de aceptar, a diferencia del planteamiento de Fritz y de muchos de sus seguidores, que algunas sociedades viven en condiciones permanentes de desequilibrio a causa de las enormes desigualdades sociales y económicas prevalcientes cotidianamente, al presentarse un desastre afloran una serie de circunstancias, alianzas, relaciones, en suma, condiciones que podrían pasar inadvertidas fuera del momento de desastre, o bien que se amplifican ante la presencia de un fenómeno natural peligroso. Lo anterior, de hecho, provee al científico social de una óptica particular a través de la cual puede ver el funcionamiento de la formación socioeconómica específica.<sup>6</sup> En estos términos es absolutamente aceptable la afirmación de que un desastre se convierte en una crítica de la realidad y de que, como señala Wolf Dombrowsky, una teoría social de los desastres constituye por tanto una teoría crítica per se.

## 2. Los desastres como reveladores o detonadores

De lo anterior se deriva la idea de que, al evidenciar la naturaleza de las relaciones sociales y la forma de operar de un determinado sistema social, ciertas situaciones o episodios permiten descubrir relaciones, normas, funciones. Lo anterior puede ser cierto, dice Thompson, tanto para conductas públicas y sociales

---

<sup>6</sup> Watts (1983:258-259) cita a Marc Bloch, quien observó que así como la evolución de una enfermedad muestra al físico el funcionamiento del cuerpo, de la misma manera una crisis social permite ver al interior de la naturaleza de la sociedad afectada.

como para las más privadas y domésticas: "un motín arroja luz sobre las normas de los años tranquilos, y una quiebra repentina de la observancia nos permite entender mejor los hábitos de la misma ya rotos."<sup>7</sup> De la misma manera, los desastres se manifiestan como catalizadores. Constituyen detonadores, en términos de manifestar, en ocasiones, en toda su amplitud, las críticas condiciones sociales, económicas e incluso políticas preexistentes. Así, los fenómenos naturales o antrópicos peligrosos tienen un papel definitivo como iniciadores del desastre, pero no son la causa única; ésta es de naturaleza múltiple y se deriva de las características socioeconómicas y ambientales de la sociedad afectada. Por ello, los desastres deben concebirse como procesos en sí mismos.

### 3. La importancia del contexto

Es así que, en cualquier estudio social de los desastres debe darse un énfasis definitivo al conocimiento del contexto en el cual ocurren, en el cual incide un determinado fenómeno peligroso de origen natural o tecnosocial. La evolución histórica de determinados procesos sociales y económicos configura situaciones específicas, que provocan un mayor o menor riesgo, nos dice Andrew Maskrey; estas situaciones específicas deben considerarse tanto en términos locales, como regionales o nacionales. Por ello es absolutamente necesario conocer el contexto tanto antes como

---

<sup>7</sup> Thompson 1994:61. Cita aquí a M.N. Srinivas, quien observó a través del trabajo de campo, que cuando surgían disputas en una aldea "salían a la luz hechos que normalmente permanecían ocultos".

después de ocurrir el desastre, para lograr entender las estrategias adaptativas a las cuales recurre la población afectada. Los estudios regionales han mostrado sus virtudes metodológicas en este sentido. Sólo analizando a profundidad las condiciones en las cuales se da el desastre será posible comprender, en términos sociales y humanos, lo ocurrido, particularmente cuando estamos frente a un análisis histórico y aceptamos que la historia "es la disciplina del proceso y del contexto".

#### 4. La vulnerabilidad

El determinar las condiciones del contexto en el cual se presenta un fenómeno peligroso conlleva el determinar también el grado de vulnerabilidad de la sociedad afectada. Vulnerabilidad entendida no solamente en términos del nivel de riesgo ante determinados fenómenos naturales o antrópicos, sino entendida también como el resultado del incremento de las desigualdades sociales y económicas locales, regionales, nacionales e internacionales. El incremento de los desastres se traduce, en realidad, en un incremento de la vulnerabilidad de las sociedades que los sufren, de ahí que el concepto de vulnerabilidad diferencial resulte sumamente adecuado el cual, a su vez, se encuentra íntimamente relacionado con la capacidad de recuperación de la población afectada. Esta última que es igualmente diferencial, es la que muchas veces determina el alcance real de la ocurrencia de un desastre.

##### 5. Las estrategias adaptativas

Descubrir y determinar cuáles son las estrategias que un grupo, una comunidad y, en general, una sociedad afectada encuentra, adopta y adapta para encarar el desastre, derivadas igualmente del contexto socio-económico en su dimensión espacial y temporal, y analizarlas de manera diacrónica y comparativa, permite comprender las especificidades del desastre mismo e, incluso, ofrecer alternativas viables, muchas veces ignoradas, tanto por los estudiosos en estos campos como por aquéllos encargados de atenderlos: Cada sociedad, cada cultura, en su momento histórico específico, ha desarrollado determinadas formas de enfrentar los desastres relacionados con fenómenos naturales, y las estrategias adaptativas que adopte dependerán tanto de su manejo y conocimiento del medio natural, como de la mayor dependencia/independencia que tenga de los recursos disponibles en su entorno físico, social, económico, político y cultural.

##### 6. El estudio conjunto evento/contexto

Si bien aceptamos que los desastres sirven, a manera de laboratorios sociales, como reveladores de situaciones críticas preexistentes y que, por lo tanto debemos hacer énfasis en el conocimiento previo del contexto y por lo tanto analizar la vulnerabilidad (que implica a su vez entender el contexto) en que incide un determinado fenómeno de origen natural o tecnosocial, no podemos soslayar la necesidad de profundizar en el conocimiento de estos últimos. El determinar las causas de su incidencia, de su

recurrencia, de la posibilidad de que ocurra, de las maneras de enfrentarlo o evitarlo técnicamente, en suma, el manejo de la amenaza y de la emergencia, resultan tan importantes como atacar las causas directas que incrementan la vulnerabilidad social y económica. Como científicos sociales estamos imposibilitados para llevar a cabo todas esas tareas. De ahí que para lograr una comprensión más amplia, más completa del contexto como punto de partida, del contexto como un medio que es tanto natural como social, con sus dimensiones estructurales e históricas, resulte absolutamente necesario llevar a cabo investigaciones sobre los desastres de manera multidisciplinaria, a partir del estudio de la interrelación contexto vulnerable-fenómeno natural o antrópico.

Consideramos que los presupuestos anteriores, aplicados a la investigación tanto contemporánea como histórica de los desastres, constituyen un punto de partida necesario. Estamos convencidos de que es sólo a partir del reconocimiento de los desastres como procesos, que se logrará avanzar en estos campos y, esperamos, se logrará también aminorar los crecientes efectos del encuentro entre este tipo de fenómenos y una población vulnerable.

## ENSAYO DE FUENTES PARA EL ESTUDIO HISTÓRICO DE LOS SISMOS<sup>1</sup>

### 1. ÉPOCA PREHISPÁNICA

Los sismos constituyen fenómenos destructivos que trastocan la vida cotidiana de cualquier sociedad que los padece. Las noticias de aquéllos ocurridos antes de la llegada de los españoles, han llegado hasta nosotros a partir de los relatos tanto de quienes los sufrieron directamente, como de otros recuentos que constituyen el resultado de la rica tradición oral, plasmada en escritos. A las primeras las distinguimos como fuentes primarias, de primera mano, a las segundas como fuentes secundarias.

Los códices y anales, escritos poco después de la invasión española en escritura pictográfica o en caracteres latinos, fue el medio que utilizaron los antiguos habitantes de México para relatar los eventos relevantes. Entre ellos se cuentan las catástrofes, dentro de las cuales se encuentran precisamente los sismos.

Del total de códices y anales consultados, se encontraron registros de sismos prehispánicos y coloniales en un poco menos de la mitad de ellos. En algunos códices pictográficos, la información aparece acompañada de una glosa escrita en caracteres latinos por

---

<sup>1</sup> Antes de iniciar este ensayo debo aclarar que la información utilizada en esta tesis, misma que reviso a continuación, es producto de diversos proyectos colectivos llevados a cabo en el CIESAS. Por tanto su obtención fue gracias a la intervención de un grupo numeroso de estudiantes, becarios e investigadores. Como ya he señalado en otras partes de la tesis, las versiones preliminares de esta información fueron publicadas en 1987 (Rojas *et al.*) y en 1988 (García Acosta *et al.*); la versión final completa está en prensa (García Acosta y Suárez Reynoso). En la elaboración de este ensayo fue de gran utilidad el ensayo de Viqueira (1987).



autores anónimos, las cuales muchas veces constituyen una interpretación más que una lectura fiel de los glifos, razón por la cual deben ser tomadas con cuidado.

Entre los códices y anales que ofrecieron información sobre temblores prehispánicos destacan el Codex Mexicanus, el Aubin o de 1576, el Telleriano-Remensis, los Anales de Tlatelolco, algunos de los compilados por Fernando Ramírez en la serie Anales antiguos de México y sus alrededores.<sup>2</sup> y las Relaciones originales de Chalco-Amecameca. Estas últimas, en particular, son ocho relaciones que incluyen datos recogidos por Domingo Francisco de San Antón Muñoz Chimalpahin Cuauhtlehuanitzin, mejor conocido como Chimalpahin, indio chalca descendiente de antiguos caciques, quien se dedicó a escribir particularmente sobre su tierra natal: Chalco-Amecameca. Si bien Chimalpahin se concentra en el periodo que comprende de 1589 a 1615, al narrar la formación de Chalco-Amecameca, relata numerosos episodios sobre la época prehispánica entre los cuales se localizaron las descripciones de dos temblores de gran magnitud.<sup>3</sup>

El resto de códices y anales incluyen pictogramas acompañados, como decíamos antes, de textos en castellano o en nauatl, o bien escritos directamente en nauatl con caracteres latinos. Éste es el caso de los Anales de Tlatelolco o las Relaciones de Chimalpahin, mencionadas en el párrafo anterior.

---

<sup>2</sup> Ramírez s/d. La traducción al español que hizo Faustino Galicia Chimalpopoca, se encuentra en la colección antigua de la Biblioteca del Museo Nacional de Antropología, una fotocopia de la cual se puede consultar en la biblioteca del CIESAS (Viqueira 1987:12-13).

<sup>3</sup> Chimalpahin 1965.

En estos "libros pintados", que representan la primera fuente de nuestra historia antigua,<sup>4</sup> se plasmaban relatos de los tlamatinime o sabios, a quienes podríamos considerar como los historiadores de la época. Algunos de ellos se especializaban en los códices escritos en forma de anales o xiuhámatl.<sup>5</sup> Estos libros fueron pintados, tanto antes como después de la conquista por los tlacuiloque o escribanos-pintores y relatan hechos ocurridos desde el siglo XII, como es el caso del Códice Telleriano-Remensis, hasta principios del siglo XVII, a partir de lo cual disminuyó considerablemente la escritura indígena tradicional al ser sustituida cada vez más por la latina.<sup>6</sup>

Estos relatos de acontecimientos históricos estuvieron presentes entre los nauas, mixtecos, mayas y quizá entre otros pueblos mesoamericanos que llegaron a dominar tanto sistemas de escritura propios como conocimientos astronómicos que les permitieron elaborar calendarios sumamente precisos. De hecho, dos de los códices utilizados, el Telleriano-Remensis y el Aubin,<sup>7</sup> se componen de dos partes: una cronológica (que incluye láminas sobre los meses del año, el calendario del año religioso o tonalámatl y

---

<sup>4</sup> Chavero 1984:IV.

<sup>5</sup> Xiuhámatl significa "papel de los años" o anales.

<sup>6</sup> Algunas excepciones parecen ser los códices o manuscritos conocidos como Techialoyan que se remontan al siglo XVIII, sobre cuya autenticidad aún existe polémica.

<sup>7</sup> Ambos deben su nombre a sus antiguos poseedores: el arzobispo de Reims Le Tellier y M. Aubin; éste último, también francés, fue un ávido coleccionista de manuscritos y códices antiguos.

el ciclo de 52 años) y una histórica que, en ambos casos, se inicia con la peregrinación azteca y continúa con la historia de Tenochtitlan, señalando ciertos eventos lacerantes y destructivos como guerras, hambres, eclipses y también los temblores.

Otras fuentes de tipo primario que dan cuenta de sismos prehispánicos, corresponden a las que nos legaron los cronistas. Encontramos información en los relatos del texcocano Alva Ixtlixóchitl<sup>8</sup> y del franciscano Torquemada.<sup>9</sup> El primero de ellos, descendiente de los gobernantes del Acolhuacan y de Tenochtitlan, contó en sus obras sucesos, mitos y hechos que nos permiten reconstruir la historia temprana, principalmente de la zona tolteca-chichimeca. En varias de sus obras, reunidas en las denominadas Obras históricas, provienen los primeros dos temblores registrados en nuestro catálogo, fechados en los años míticos "uno pedernal" y "uno casa", a los cuales volveremos más adelante. Por su parte Torquemada, cronista español que llegó de niño a la Nueva España, virtió en su Monarquía Indiana una rica síntesis de lo que en sus tiempos se sabía sobre el pasado prehispánico, particularmente del centro de México. Para ello, se valió de los datos proporcionados tanto por sus contemporáneos (1557-1624), como por informantes indígenas, muchos de ellos ancianos, lo cual le permitió hacer una especie de historia oral. Es justamente en su obra donde se encuentran los relatos más extensos que conocemos sobre los sismos prehispánicos, siempre relacionados con algún

---

<sup>8</sup> Alva Ixtlixóchitl 1985.

<sup>9</sup> Torquemada 1969.

evento de tipo político.

Por lo que toca a los documentos de archivo, sólo se localizaron datos de la época prehispánica en el Archivo Paucic, ubicado antes en Acapulco y actualmente en Chilpancingo Guerrero, que no sólo dan cuenta de sismos en esa zona, sino también en otras partes del país. Sin embargo debemos aclarar que, si bien se trata de documentos localizados en el archivo mencionado, constituyen fuentes secundarias, dado que se trata de una serie de fichas mecanoscritas, elaboradas y compiladas en 900 tomos a lo largo del segundo cuarto del siglo XX por el Ing. Alejandro Paucic, estudioso de Guerrero, quien casi nunca indicó la fuente de donde obtuvo sus datos.<sup>10</sup>

Las fuentes de tipo secundario en las cuales se registraron este tipo de datos, provienen de historiadores y científicos coloniales tales como Clavijero y Velázquez de León,<sup>11</sup> así como de catálogos y cronologías sobre sismos, algunos de los cuales datan de fines del siglo XIX. Si bien se trata de información obtenida de segunda mano, la mayor parte de los temblores registrados por estas fuentes coinciden con aquéllos provenientes de fuentes primarias, con sólo tres excepciones. Una de ellas, correspondiente a un temblor ocurrido en 1487, registrado exclusivamente por Clavijero y dos más en 1507 y 1510, que no aparecen en fuentes primarias y que se localizaron en la extensa cronología aún inédita, que

---

<sup>10</sup> Para mayor información sobre el Ing. Paucic y el archivo que lleva su nombre, ver Catalán 1986.

<sup>11</sup> Clavijero 1974 y Moreno 1977.

elaboró Manuel Martínez Gracida a fines del siglo pasado haciendo énfasis en su natal Oaxaca.<sup>12</sup>

## 2. ÉPOCA COLONIAL

La invasión española suscitó cambios radicales en todos los órdenes de la vida mesoamericana. El proceso de conquista y colonización implantó, en algunos casos, nuevas formas de organización y, en otros, aprovechó las existentes; bajo el velo de un mestizaje étnico, social, político y económico, provocó el surgimiento de una nueva realidad.

La intervención de conquistadores y colonos, de sus formas de gobierno, de su jerarquización social, de sus técnicas agrícolas y ganaderas e incluso de su cosmovisión cristiana, permearon la nueva sociedad en formación e incluso modificaron el paisaje geográfico de manera radical. En varios sentidos, dichos cambios provocaron una mayor vulnerabilidad, tanto de los nuevos como de los antiguos habitantes de estas tierras ante fenómenos naturales destructivos como son los temblores.

Las fuentes que dan cuenta tanto de los sismos ocurridos durante los tres siglos de dominación española,<sup>13</sup> como de la forma de enfrentarlos, de concebirlos y de entenderlos, si bien en muchos casos coinciden con aquéllas en las que encontramos registros de

---

<sup>12</sup> Martínez Gracida 1890. Se localiza en la Biblioteca Pública de Oaxaca, en la sección denominada "Asuntos Oaxaqueños".

<sup>13</sup> Para mayor información sobre las fuentes consultadas para la investigación en su conjunto, ver el estudio introductorio de García Acosta en: García Acosta y Suárez Reynoso, en prensa.

sismos prehispánicos, presentan enormes variantes de importancia. Éstas, en buena parte, reflejan justamente los cambios ocurridos y la nueva forma de entender y de encarar este tipo de fenómenos.

Si bien resulta mayor la cantidad de fuentes de tipo secundario en las que encontramos este tipo de información, pues de hecho fueron numerosas las obras bibliográficas útiles, el material proveniente de fuentes de tipo primario resultó igualmente rico y variado. Hemos mencionado ya la importancia de las fuentes primarias por encima de las secundarias, particularmente el más alto grado de confiabilidad que permiten, dado que se trata de registros del momento mismo en que ocurrieron los hechos. Sumado a lo anterior se encuentra el que, por lo general, las fuentes primarias ofrecen información más precisa, pues es frecuente que en las fuentes secundarias el tipo de datos resulte ser más anecdótico, en ocasiones repetitivo y, habitualmente, de tipo más personal, respondiendo a la visión y a los intereses del escritor.

#### - Fuentes primarias

Hemos dividido las fuentes primarias que dan cuenta de los sismos coloniales en cuatro secciones, basándonos tanto en la riqueza y diversidad de información que ofrecen, como en las características de la misma:

##### A. Códices, anales y documentos de archivo

Los elementos que caracterizan y distinguen a los códices y anales de otro tipo de fuentes primarias, han sido ya mencionadas

en el apartado anterior, y son las mismas para aquéllos en los que encontramos las referencias a sismos coloniales. Entre estos últimos se cuentan el Telleriano-Remensis, el Aubin, los Anales de Tecamachalco, el Libro de los Guardianes y Gobernadores de Cuauhtinchan y algunos de la compilación hecha por Francisco Ramírez titulada Anales antiguos de México y sus alrededores.

De los anteriores sólo mencionaremos las características de aquéllos a los que no se hizo mención en el apartado anterior, a saber, los referentes a Tecamachalco y Cuauhtinchan. Ambos están escritos en forma de anales, en lengua nauatl. Aquéllos provenientes de Tecamachalco, que han sido objeto de varias paleografías y traducciones, fueron revisados en su versión más reciente. Se trata de

Documentos de carácter político-administrativo surgidos a raíz de la conquista y colonización española en el área poblana tlaxcalteca y escritos en caracteres latinos por escribanos [...] La información contenida [en ellos] trata sobre la sociedad indígena tecamachalca de 1398 a 1590, escrita por indios nobles principales, especialistas en el arte del canto y la música.<sup>14</sup>

Por su parte el Libro de los Guardianes, constituye un registro de los principales acontecimientos ocurridos en la zona de Cuauhtinchan, Puebla entre 1519 y 1640. El documento está escrito en nauatl y en español y nos habla de la región en cuestión a la vez que da noticias varias sobre México-Tenochtitlan; en este manuscrito quedaron grabados los testimonios indios y su visión sobre la conquista militar y religiosa que emprendieron Cortés y

---

<sup>14</sup> Anales de Tecamachalco, en prensa: Introducción.

los franciscanos en la zona de Tepeaca-Cauhtinchan.<sup>15</sup>

Los archivos consultados, por su parte, en un 80% ofrecieron material para el periodo en cuestión. Prácticamente en todos los archivos consultados tanto en la capital del país, como en Sevilla, España y en las diversas capitales y ciudades de provincia en las cuales se trabajó, se encontró información para el periodo colonial, excepción hecha de aquellos acervos que conservan información exclusivamente para el siglo XIX.

Para el siglo XVI sólo en el Paucic se localizó información, con las reservas que hicimos anteriormente, mientras que para el siglo XVII, ésta provino tanto del Archivo Histórico de la Ciudad de México como del Archivo General de la Nación. La mayor cantidad de información documental se obtuvo para el siglo XVIII, proveniente de los antes mencionados, del Archivo General de Indias, del Archivo General de Centroamérica (Guatemala) y de los siguientes 11 archivos municipales y locales: Chiapas: Archivo Diocesano (San Cristóbal de las Casas); Jalisco: Archivo Histórico del Arzobispado, Archivo Municipal de Guadalajara e Instituto Dávila Garibi (Guadalajara) y el Archivo Histórico de Zapopan (Zapopan); Michoacán: Archivo Histórico Manuel Castañeda Ramírez (Casa de Morelos), Archivo Municipal de Morelia (Morelia); Oaxaca: Archivo General del Estado de Oaxaca (Oaxaca), Archivo Municipal de Huajuapán de León (Huajuapán de León); Puebla: Archivo Municipal de Puebla (Puebla); Veracruz: Archivo de Notarías de Orizaba (Jalapa).

Algunos de estos archivos cuentan con ramos o secciones

---

<sup>15</sup> Libro de los guardianes, en prensa.



específicamente relacionados con el tema en cuestión. Entre ellos encontramos el ramo "Historia. Temblores" en el Archivo Histórico de la Ciudad de México,<sup>16</sup> así como los denominados "Temblores y terremotos", "Terremotos y temblores", "Manifestaciones violentas de la naturaleza" y "Hechos debidos a manifestaciones violentas de la naturaleza" del Archivo Paucic. En ellos se encontró, como era de esperar, información directamente sobre nuestro tema.

Otros ramos con información sobre la Colonia resultaron especialmente útiles. Tal es el caso del de "Correspondencia de virreyes" del Archivo General de la Nación, dado que incluye información que periódicamente iban entregando los virreyes sobre los acontecimientos más relevantes ocurridos en su jurisdicción. Por ello, en dicho ramo aparecen datos muy completos tanto para la capital del virreinato como para las áreas provinciales sobre daños, heridos y muertos, organización de novenarios y procesiones, bandos u ordenamientos relacionados con el sismo en cuestión.

Otro ejemplo de este tipo son las Actas de Cabildo, emanadas de las reuniones de dicho cuerpo y localizadas tanto en el Archivo Histórico de la Ciudad de México como en varios archivos municipales; tanto en el de Guadalajara, Morelia y Puebla, como en el de Huajuapán de León, se encontraron datos sobre sismos. En las actas de cabildo, se da cuenta particularmente de lo ocurrido en el área dependiente del ayuntamiento respectivo y se encuentran desde declaraciones del asentista de cañerías en funciones sobre los

---

<sup>16</sup> Parte de la información que contiene este ramo fue publicada textualmente por Concepción Amerlinck en 1986.

desperfectos causados en la infraestructura hidráulica (acueductos, arquerías, cañerías, etc.), las zonas afectadas y los requerimientos, como por ejemplo en la ciudad de México,<sup>17</sup> hasta referencias sobre la participación directa y efectiva de los ayuntamientos en la organización y conducción, en estrecha relación con las autoridades eclesiásticas locales, de procesiones e, incluso, elecciones de santos patronos que los protegieran contra dichas eventualidades.

Ramos como los de "Obras Públicas" y "Templos y Conventos" del Archivo General de la Nación ofrecen información muy similar entre sí, relacionada con los daños sucedidos en edificaciones, fueran éstas públicas o eclesiásticas, los fondos necesarios para reconstrucción, detalles sobre las reparaciones, etc. Por su parte el ramo "Edificios Ruinosos" del Archivo Histórico de la Ciudad de México, si bien brinda material similar al anterior, se enfoca en especial a las casas y edificios propiedad de particulares y a los ordenamientos relacionados con su necesaria reconstrucción, cómo debía hacerse ésta y a cargo de quién. En el mismo sentido aparece la información procedente del ramo "Inquisición" del Archivo General de la Nación, en cuyo caso los datos, si bien no muy abundantes, sólo hacen referencia a los daños resentidos por el edificio sede del tan temido Tribunal.

En los archivos del interior del país localizamos dos tipos de datos. Por un lado, y en casi todos ellos registrados de manera muy

---

<sup>17</sup> Datos de este mismo tipo aparecen en el ramo Ayuntamientos del Archivo General de la Nación.

similar, el recuento, a veces más y a veces menos pormenorizado de los daños ocurridos, del alcance del sismo y de las posibilidades de autosolventar las erogaciones necesarias. Por otro lado, y en algunos casos afortunadamente de manera minuciosa, ciertos temblores que, gracias a ello, ahora podemos documentar con mayor detalle, como fueron los ocurridos en Puebla (en el Archivo Municipal de Puebla) y en Huajuapán de León, Oaxaca (en el Archivo Municipal de Huajuapán de León) en agosto y octubre de 1711, respectivamente. El fondo "Real Intendencia de Oaxaca" del Archivo General del Estado de Oaxaca, en este caso, además de proveer información sobre daños, costos, avalúos y gastos requeridos y erogados, nos habla del origen de los recursos empleados, incluyendo tanto dinero efectivo como trabajo personal y gratuito de la población indígena local.

Si bien la información proveniente de los archivos de cierta forma puede considerarse como más "oficialista", proveyó de los recuentos más detallados sobre los desastres ocasionados por los sismos calle por calle e, incluso, casa por casa, sobre todo para la ciudad de México. Esta información procede de la especie de censos que se mandaron levantar para conocer en detalle lo ocurrido. Con estos documentos es posible reconstruir, como decía, calle por calle, los efectos de sismos como el del 4 de abril de 1768 o el del 21 de junio de 1787 y, de manera sumamente detallada para el periodo colonial, los del 8 de marzo de 1800, del 25 de marzo de 1806 y del 4 de mayo de 1820.

La información para este periodo obtenida en el Archivo General de Indias de Sevilla, brindó información abundante y, en algunos casos, de naturaleza muy diferente a la encontrada en México. Por lo general, los diversos tipos de documentos que se enviaban al Consejo de Indias eran para notificar, en ocasiones de manera muy por menorizada, los daños provocados por el temblor, así como para solicitar ayuda particularmente de tipo pecuniario. En estos casos resultaron especialmente útiles las decisiones reales sobre ciertas solicitudes de apoyo a poblaciones damnificadas, sobre lo cual conocíamos la petición (por ejemplo en el ramo Reales Cédulas del Archivo General de la Nación), pero no siempre la resolución respectiva.

Por último debo mencionar otro tipo de fuentes que, si bien fueron publicadas, se pueden considerar como documentos de archivo. En primer lugar tenemos las Relaciones geográficas del siglo XVI, publicadas por René Acuña en 10 volúmenes,<sup>18</sup> que dan cuenta de diferentes regiones del país y de las cuales encontramos datos concretos y fechados sobre sismos en la Relación correspondiente a Nueva Galicia. Las Relaciones constituyen las respuestas dadas a fines del siglo XVI por cada pueblo de españoles e indios, a una serie de 50 preguntas solicitadas por el rey de España en la denominada "Instrucción y memoria de las relaciones que se han de hacer para la descripción de las indias que su majestad manda hacer, para el buen gobierno y ennoblecimiento dellas" y son, sin

---

<sup>18</sup> La UNAM publicó estos 10 volúmenes entre 1982 y 1988. Antes de ello las publicó Fernando del Paso y Troncoso en sus Papeles de Nueva España.

duda, uno de los documentos de tipo primario más completo sobre la situación general de la Nueva España en ese momento. En segundo lugar se encuentra un documento similar, aunque referido específicamente a Oaxaca y su contorno; se trata de las respuestas al cuestionario que en el siglo XVIII envió el obispo de Antequera, Antonio Berganza y Jordán, a los curas de su diócesis. Dichas respuestas fueron publicadas en dos volúmenes hace ya casi 10 años.<sup>19</sup>

#### B. Crónicas, diarios de sucesos notables, relatos de viajeros

Este tipo de fuentes primarias, exceptuando los relatos de viajeros que resultan ser también muy abundantes durante el siglo XIX, son exclusivos del periodo colonial.

Entre las crónicas, a las cuales hemos caracterizado como relaciones de hechos que siguen una rigurosa cronología, es decir, que relatan historias consecutivas en forma narrativa, aquéllas que ofrecieron información para estos tres siglos y con datos en general para toda la Nueva España, fueron las obras de fray Juan de Torquemada y de Antonio de Ciudad Real. La Monarquía Indiana de Torquemada (al cual nos referimos en el apartado anterior), única en su género, fue impresa en su época (principios del siglo XVII) y por tanto conocida por sus contemporáneos; por su parte, el Tratado curioso y docto de las grandezas de la Nueva España, fue escrito por Ciudad Real en 1598 como resultado de haber fungido como secretario del visitador Alonso Ponce a la Nueva España,

---

<sup>19</sup> Cuestionario de Don Antonio Berganza 1984.

publicado hasta 1872 en Madrid.

El resto de crónicas empleadas se refieren a ciertas regiones específicas: los franciscanos españoles Alonso Ponce (siglo XVI) y Antonio Tello (siglo XVII), así como el abogado e inquisidor Mota y Padilla (siglo XVIII), dan cuenta del occidente de México, de la Nueva Galicia en particular; por su parte, el fraile dominico Francisco Ximénez, estudioso de las lenguas de Chiapas y Guatemala, relató lo ocurrido en esa región en su trabajo escrito a fines del siglo XVII. La obra de Pedro de Fonseca, quien fuera notario de bienes confiscados desde que se fundó en México el Tribunal de la Santa Inquisición, da cuenta entre sus narraciones, de una serie de acontecimientos acaecidos en la ciudad de México entre 1606 y 1617.<sup>20</sup>

La novena anónima que data de 1784, constituye un caso diferente. Titulada Novena a el Glorioso martyr S. Christóbal, abogado contra los temblores y muertes repentinas por un religioso de San Francisco, devoto suyo, informa únicamente y de manera muy general, sobre los sismos ocurridos a lo largo de ese año de 1784 en diversas partes del país, a través de los rezos que sugiere se deberían hacer a lo largo de los nueve días siguientes a presentarse dicho tipo de eventos. Lo interesante en este caso es que constituye un documento único en su tipo que, además de complementar la información recopilada a partir de otras fuentes

---

<sup>20</sup> La información sobre cada uno de estos cronistas fue obtenida de los prólogos o introducciones a sus respectivas obras, de la Enciclopedia de México y de la nota escrita por O'Gorman en el Boletín del Archivo General de la Nación en 1943.

sobre lo ocurrido en ese año, muestra la respuesta religiosa de la sociedad, así como el carácter punitivo y de escarmiento que se atribuyó a los fenómenos naturales destructivos durante mucho tiempo.

De esta manera, la información proveniente de las crónicas coloniales cubre, de alguna manera, los tres siglos coloniales, si bien se concentra particularmente en el primero de ellos. Además, la mayoría de ellas son crónicas de tipo religioso. Por ello, buena parte de la información que proveyeron está plagada de elementos de esta índole, si bien no por ello dejan de informar, en ocasiones detalladamente, de lo sucedido.

La información proveniente de las crónicas coloniales, en algunos casos, resultó sumamente útil no sólo para el análisis histórico-social, del cual damos cuenta en esta tesis, sino también para el análisis de tipo sismológico que han llevado a cabo los especialistas en ese campo.<sup>21</sup>

Por su parte, los Diarios de sucesos notables, con una sola excepción, ofrecen documentación sólo para el periodo colonial.<sup>22</sup> Tres de los cinco que brindaron información, aparecieron publicados

---

<sup>21</sup> Nos referimos aquí en particular a los datos que, gracias a la revisión de la crónica del padre Tello, dieron cuenta de la existencia de una falla activa al sur de la Laguna de Chapala y a partir de lo cual se llevó a cabo una búsqueda exhaustiva en diversos acervos tapatíos, en lo cual colaboró activamente Irene Márquez Moreno. De ello nos hablarán los especialistas en el tercer volumen de la serie Los sismos en la historia de México, que con el subtítulo de "El análisis sismológico" será próximamente publicado.

<sup>22</sup> La excepción corresponde a la obra de José Ramón Malo titulada justamente Diario de sucesos notables, que trata lo sucedido entre 1832 y 1864.

a mediados del siglo XIX en seis de los siete volúmenes que conformó la serie titulada Documentos para la historia de México. Todos ellos se titulan Diario de sucesos notables: el de José Manuel de Castro Santa-Anna, el de José Gómez y el de Antonio de Robles. Los diarios de Gregorio Martín de Guijo y de Francisco Sedano, si bien incluyen el mismo tipo de información que los anteriores, no formaron parte de la colección mencionada. La única diferencia de importancia la encontramos en Sedano quien, si bien registró la información cotidiana de manera cronológica al igual que los demás, tuvo la feliz ocurrencia de organizarla temáticamente y, para fortuna nuestra, de haber seleccionado entre sus temas uno referente a "temblores". Lo anterior facilitó considerablemente la obtención de esta información, a diferencia de la consignada por el resto de diaristas que implicó leer lo acaecido día con día, a lo largo de varios años en cada caso, para en ocasiones encontrar sólo un par de menciones a movimientos telúricos.

El tercer tipo de fuentes primarias de esta sección es la correspondiente a los relatos de viajeros extranjeros que estuvieron en la Nueva España y dejaron constancia de sus impresiones.

A estas obras, que vinieron a sumarse a las de los prieros cronistas, se llamó comúnmente libros de viajes, y no requiriendo la cuidadosa lectura que la de aquéllos, hallaron gran fortuna en Europa durante los siglos XVII y XVIII, gracias al gusto predominante por lo exótico que venían a satisfacer cabalmente.<sup>23</sup>

---

<sup>23</sup> Perujo 1983:VII.



De los varios relatos de este tipo que dan cuenta de sismos coloniales, el único que constituye una fuente primaria como tal es el escrito por Giovanni Francesco Gemelli Careri, el resto fueron viajeros y encargados de negocios de sus respectivos países, muchos de ellos ingleses, que vinieron a México a lo largo del siglo XIX y que dieron cuenta de temblores ocurridos en los siglos anteriores, con base en información proporcionada, en la mayoría de los casos, de forma oral.

Aunque Gemelli Careri es el único en su género que dio cuenta de primera mano de estos fenómenos durante el periodo en cuestión, constituye un fiel representante del tipo de personajes que eran estos visitantes extranjeros, particularmente de aquéllos que, como él, viajaron "para satisfacer mi curioso genio [...] puesto que ser curioso es mi parte más débil", como decía el mismo Gemelli. Viajó primero por Europa, después de lo cual escribió su obra Viaggi per Europa y, recién que regresó, nuestro calabrés emprendió un largo viaje de cinco años por varias partes del mundo, particularmente por Oriente, llegando hasta la Nueva España a principios de 1697. Permaneció allí hasta mediados de 1698 y, ya de regreso, escribió su obra en ocho tomos titulada Giro del mundo, que apareció por primera vez en 1699-1700, en la cual la última parte del volumen quinto y todo el sexto está dedicado a la Nueva España y se ha publicado bajo el título de Relación de las cosas más notables vistas en la Nueva España o Viaje a la Nueva España. Así, las obras que escribió este inquisitivo escritor, fueron dadas a conocer e incluso fueron traducidas a otras lenguas en su tiempo, lo que le

permitió gozar del éxito de su obra.

Gemelli relató todo aquello que encontró y, particularmente, lo que más llamó su atención, cosa que hizo de manera espontánea, directa y bastante objetiva. De los varios sismos que describió, el primero lo sintió a sólo un mes de llegado a la Nueva España, residiendo aún en Acapulco.

### C. Gacetas, gazetas y periódicos

Si bien el periodismo en México no se desarrolló plenamente sino hasta el siglo XIX, durante la época colonial y particularmente durante el siglo XVIII existieron algunas gacetas y periódicos en los cuales se localizó información sobre sismos históricos.

El periodismo mexicano, cuya aparición prístina se encuentra íntimamente ligada a la llegada de las primeras imprentas a la Nueva España,<sup>24</sup> se inició justamente con la publicación, en 1541, de la titulada Relación del espantable terremoto que agora nuevamente ha acontecido en las Yndias en una ciudad llamada Guatimala, es cosa de grande admiración y de grande exemplo para que todos nos enmendemos de nuestros pecados y estemos apercebidos para quando Dios fuere servido de nos llamar.<sup>25</sup> Se trata de una

---

<sup>24</sup> Una breve historia de la prensa mexicana se encuentra en el estudio introductorio incluido en García Acosta y Suárez Reynoso, en prensa. Ver también las introducciones a los tres primeros tomos de Escobar y Rojas, coords. 1992-1993.

<sup>25</sup> El original de esta "hoja volante" fue localizada en la Hemeroteca Nacional de la ciudad de México. Fue reproducida y paleografiada en Carrasco Puente 1962:24-28.

descripción de los efectos provocados por un terrible temblor justamente en Guatemala, publicada como "hoja volante", especie de edición de noticias. Habría de pasar más de un siglo para que aparecieran otras publicaciones de este tipo, denominadas ya "gacetas". Fueron éstas las primeras que se editaron de manera periódica.

Tomando su nombre de las publicaciones venecianas del siglo XV, que a su vez se denominaron "gazetas" debido a que se compraban por medio de una moneda así llamada,<sup>26</sup> en Nueva España circularon desde enero de 1722 hasta septiembre de 1821. No todas ellas tuvieron la misma periodicidad, duración y permanencia, pues ello dependía de varios factores, como la autorización y el apoyo virreinal, la capacidad financiera de su editor, y la posibilidad de obtener suficientes y variadas notas pagadas para insertar.

Durante un periodo prolongado a lo largo del siglo XVIII (de 1723 a 1727 y de 1743 a 1783), no contamos con información hemerográfica que de cuenta de la ocurrencia de sismos. Lo anterior no significa que en ese lapso, particularmente de los cuarenta a los ochenta, no hayan aparecido periódicos en la Nueva España; de hecho los hubo, como fueron el Diario Literario editado por José Antonio Alzate (1768), el Mercurio Volante, primer periódico científico a cargo del ilustre José Ignacio Bartolache (1772-1773)

---

<sup>26</sup> Las "gazetas" venecianas contenían, particularmente, "notas y precios de los productos en los distintos mercados, advertencias a los navegantes y noticias de sucesos sensacionales, tales como batallas, muertes de príncipes, naufragios, incendios, etc., etc." Sus copias eran reducidas hasta que, a partir del feliz éxito de Gutemberg, fue posible hacer cuantas copias se requiriesen (Agüeros 1910:359).

y el titulado Asuntos varios sobre ciencias y artes, igualmente bajo la dirección de Alzate (1772-1773). Si bien estos tampoco cubren todos los años mencionados antes, en las noticias de las cuales dieron cuenta no incluyeron registros sobre temblores pues, como algunos de sus títulos lo indican, tenían intereses más específicos. No obstante, la relativa regularidad de las noticias hemerográficas localizadas, así como el tipo de información que brindaron dada su naturaleza de constituir fuentes primarias, resultó sumamente útil.

Los primeros sismos registrados por estas fuentes hemerográficas, correspondieron a la serie que afectó particularmente a la ciudad de México entre el 16 y el 28 de enero de 1729. En este caso, la Gaceta de México, cuyo editor fue Juan Francisco Sahagún de Arévalo, incluyó no sólo la información respectiva, sino también una explicación científica, característica de la época, sobre el origen y causas de los temblores:

A las dos de la mañana del día 16, fue la primera recia moción de tierra [...], cuyas causas naturales se reducen a que como la fuerza de los rayos solares engendra en el cuerpo terrestre copiosas y sutiles exhalaciones [...] aptas a inflamarse y a encender los minerales combustibles [...] por lo cual impelen con violencia los fuertes del terreno, y en la comarcana región prorrumpe a veces a la vomeración de volcanes, y a veces al estremecimiento [...] Al modo que el cuerpo humano [...] ardiendo interior la sangre, tiene lo externo refrigerado, de que proviene el tremor de que clara y fácilmente se deduce, ser la causa de los temblores el fuego y no el aire.<sup>27</sup>

En efecto, tanto las conocidas como "Gacetas de Castorena"

---

<sup>27</sup> Sahagún de Arévalo 1849-1850, I:161-162. Fue reeditada por la SEP en 1949.

(cuyo editor era Juan Ignacio Ma. de Castorena y Ursúa), como las de Sahagún de Arévalo y la denominada comúnmente "Gazeta de Valdés" (editada por Manuel Antonio de Valdés), publicaban noticias oficiales y religiosas, como comerciales, sociales, meteorológicas y científicas. En particular la de Valdés fue calificada por Joaquín García de Icazbalceta como

el periódico más notable y conocido de la época virreinal [que] vino a ser como el origen de los periódicos oficiales que con varias denominaciones y sin interrupción notable se han conservado hasta el día de hoy.<sup>28</sup>

dato que fue un periódico que sirvió a los intereses del virrey. Lo anterior le confirió un carácter oficial al grado de que, cuando el alcalde Villa Urrutia y el ingenioso Bustamante obtuvieron del virrey Iturrigaray el permiso para editar el primer periódico cotidiano que hubo en México, el Diario de México, lo hicieron aceptando que en él se publicarían noticias previa censura y advertidos de no incluir aquellos asuntos que eran exclusivos de la Gazeta de México, como por ejemplo bandos, decretos y edictos.

Una parte de la información hemerográfica correspondiente al periodo colonial, provino de periódicos editados en el siglo XIX, como el Diario de México (1805-1817), el Diario Oficial (1841-1869), El Siglo Diez y Nueve (1841-1894) y El Negador (Jalapa, 1877-1878), razón por la cual no la consideramos aquí como material de tipo primario. La proveniente estrictamente de los periódicos coloniales mencionados (gacetas, gazetas y Diario de México) en conjunto, resultó ser mucho menos abundante que la proveída por el

---

<sup>28</sup> Citado en Agüeros 1910:423.

otro tipo de fuentes primarias mencionadas (códices, documentos de archivo, crónicas, etc.), por lo que su utilidad fue más bien de carácter complementario.

#### D. Historiadores y científicos coloniales

Entre los historiadores y científicos que vivieron los sismos que registraron, ya sea que los describieran y hasta analizaran profusamente o simplemente que mencionaran su ocurrencia, localizamos sólo seis textos con información, dentro de una enorme gama de obras consultadas.

De nuevo aparece entre ellos José Antonio Alzate quien, además de haber sido editor de varias publicaciones, particularmente de tipo literario y científico, describió algunos sismos además de analizar sus causas y orígenes. Particularmente importante en este sentido es su ensayo titulado "Observaciones físicas sobre el terremoto acaecido el cuatro de abril del presente año [1768]",<sup>29</sup> basado en las observaciones de quien el mismo Alzate calificó del "mayor naturalista de Europa", el conde Buffon. Los datos que provienen de Alzate y que fueron incorporados al catálogo de sismos históricos ya mencionado, se refieren básicamente a las descripciones que llevó a cabo sobre algunos sismos en particular.

El resto de fuentes bibliográficas de tipo primario incluyen a dos historiadores: Mariano Fernández de Echeverría y Veytia, quien en 1780 escribió una historia sobre la fundación de Puebla y dio cuenta de algunos sismos ocurridos en esa zona, y José Antonio

---

<sup>29</sup> Alzate 1831b y 1980:36-43.

de Villaseñor y Sánchez, quien fuera cosmógrafo de Nueva España y que, retomando algunas Relaciones Geográficas informó sobre muy diversos aspectos del virreinato en el mismo siglo XVIII. Las demás obras de este tipo fueron producto de las observaciones y descripciones que llevaron a cabo científicos de la época como resultado de la introducción de las ideas ilustradas en Nueva España y, con ellas, de la nueva visión que se fue adoptando sobre los fenómenos naturales. En este caso están el franciscano Pedro de Buzeta, famoso por sus trabajos subterráneos para dotar de agua a la ciudad de Guadalajara, y Joaquín Velázquez de León, astrónomo y matemático autodidacta, considerado como uno de los hombres notables y decisivos en el desarrollo de la minería mexicana.<sup>30</sup>

El último trabajo de esta índole es, más que un libro, una carta que el Bachiller Joaquín de Ausgorri escribió al Obispo de Michoacán desde La Guacana [sic], Michoacán el 19 de octubre de 1759, en la cual describió la situación de varios pueblos de esa zona después de la erupción del volcán del Jorullo, la cual provocó sismos y destrucción.

#### - Fuentes secundarias

Por lo que toca a las fuentes secundarias, así como a aquéllas que hemos denominado fuentes mixtas (que mezclan material tanto

---

<sup>30</sup> Roberto Moreno de los Arcos ha llevado a cabo estudios sobre este ilustre personaje y ha publicado varias de sus obras, en una de las cuales se encontró información sobre sismos coloniales (ver Moreno 1977).

primario como secundario),<sup>31</sup> ofrecieron información sobre sismos coloniales un total de 82 textos. En una clasificación previa, estos textos (algunos de los cuales constituyen fuentes primarias para la información del siglo XIX y secundarias para la colonial), se dividieron entre obras históricas o científicas, novelas o poesías, efemérides, almanaques o calendarios y catálogos o cronologías. Mantendremos aquí esta clasificación, si bien agruparemos los textos en dos grandes rubros para dar cuenta breve de los datos que ofrecieron.

#### A. Historiadores, científicos, novelistas y poetas

Fue éste el conjunto de obras más voluminoso para los tres siglos coloniales, pues comprendió 58 textos en total. Más del 70% de ellos fueron escritos por historiadores y el resto por científicos naturales o exactos. En ambos casos, los textos decimonónicos constituyen el 60% del total de su tipo, es decir, del total de historiadores o científicos en su caso, lo cual significa que la información obtenida sobre sismos coloniales en las fuentes bibliográficas de tipo secundario se produjo mayoritariamente en el siglo XIX. Lo anterior debe relacionarse,

---

<sup>31</sup> Un ejemplo de las denominadas fuentes mixtas, lo constituye la obra de Paul Waitz. Como ingeniero y geólogo de principios del presente siglo, Waitz participó en diversas expediciones científicas a zonas volcánicas y sísmicas y publicó varios trabajos al respecto. Dado su interés, en su artículo "El volcán del Jorullo (Calendario de Momo y Minerva para el año de 1859)", publicado en 1920, reeditó tanto el testimonio de un testigo presencial de la erupción del Jorullo en ese año, como la lista de los principales temblores sentidos entre 1800 y 1858. El testimonio de la erupción del Jorullo constituye una fuente primaria, mientras que el enlistado de sismos debe considerarse como fuente secundaria.



con toda seguridad, con el espíritu intelectual y científico que se despertó a partir de fines del siglo XVIII y que se mantuvo y acrecentó durante el siguiente siglo.

Las características particulares de cada obra y de cada autor, dada su abundancia, resultan difíciles de enumerar. Quizá sólo valga la pena mencionar algunos rasgos de índole general.

Los historiadores decimonónicos que registraron sismos coloniales, en su mayoría, hicieron lo que claramente explica uno de ellos, Emilio del Castillo Negrete, quien escribiera 29 tomos (en uno sólo de los cuales se localizó información sobre sismos) de lo que él tituló México en el siglo XIX:

Habiendo otra multitud de acontecimientos notables acaecidos en el largo periodo de que me ocupo, pero que no influyendo de una manera directa en nuestro modo de ser social y político, los narraré [...], con el objeto de que el lector tenga un conocimiento exacto y minucioso de todo el pasado, que es a lo que se llama propiamente escribir la historia.<sup>22</sup>

Algunos de estos textos, ahora considerados como históricos, son generales para todo el país, como el del mismo Castillo Negrete y los de Lucas Alamán, Carlos María de Bustamante, Antonio García Cubas y Evaristo Escalera. Otros se refieren a una ciudad o región en particular y, por lo tanto, sólo dan cuenta de los sucesos, entre ellos los temblores, ocurridos en ellas. Tal es el caso de, por ejemplo, Manuel Rivera Cambas y José María Marroquí, que narran acontecimientos sucedidos en la ciudad de México, o bien de aquellos autores que hablan de lugares del interior del país, como Joaquín Arroinz y José María Naredo (Orizaba), Enrique Barrios de

---

<sup>22</sup> Castillo Negrete 1875, I:10.

los Ríos (Ahuacatlán), José Antonio Gay (Oaxaca), Enrique Moreno Herrera (Córdoba), Flavio Paniagua (Chiapas), Guillermo Prieto (Jalapa), José G. Romero (Michoacán) e Ismael Sehara (Huatusco).

Algo similar sucedió con las obras que resultaron útiles para este periodo, escritas por historiadores a partir del segundo cuarto del siglo XX. La mayoría de ellas dan cuenta de lo ocurrido en alguna región, ciudad o pueblo mexicano. Entre ellas abundaron, seguramente debido a constituir zonas de alto riesgo sísmico, las referentes a Veracruz (Jalapa, Veracruz, costa y región de los Tuxtlas) y a Michoacán (centro, costa y región lacustre).

Los textos de científicos naturales o exactos producidos durante el siglo XIX y las primeras décadas del XX en buena parte, como se mencionó antes, están dedicados a un tema específico. Tal es el caso de los escritos por geólogos, ingenieros y mineros, la mayoría de los cuales formaron parte de los diversos Institutos o Sociedades Científicas que surgieron a lo largo del siglo pasado y, como parte de sus estudios, trataron de recuperar la información existente sobre sismos del pasado. Por ejemplo, la "Memoria histórica y descriptiva del Real de Minas de Guanajuato" que publicó Pedro L. Monroy en 1888, a petición de la Secretaría de Fomento, llevó a su autor a examinar más de cerca la constitución de las montañas, para lo cual consultó a Humboldt y otros ingenieros geólogos anteriores a él, a raíz de lo cual propuso ciertas explicaciones científicas sobre las detonaciones y los denominados "ruidos subterráneos" que acompañaban a los temblores

y que tanto preocuparon a los científicos decimonónicos.<sup>33</sup> Es similar el informe rendido por los ingenieros geólogos Iglesias, Bárcena y Matute, como resultado de la exploración que llevaron a cabo en febrero de 1877 con motivo de la erupción del volcán Ceboruco y de los temblores sentidos en Jalisco, a juicio de dichos expertos, uno de los estados de la República más combatido por la actividad sísmica; como parte de su informe, incluyeron un listado de los principales temblores sentidos en Guadalajara entre 1750 y 1875.

Entre estos trabajos científicos vale la pena mencionar los realizados por José Gómez de la Cortina, fundador del Instituto de Geografía y Estadística en 1833. Mejor conocido como Conde de la Cortina, escribió sus "Observaciones sobre el electromagnetismo" en 1859, a raíz de sus observaciones sobre la imantación de una pluma en el momento de un sismo; dicho trabajo, a su decir, sería un avance de una obra más general intitulada Memoria sobre los terremotos. (Ensayo de una Seismología del Valle de México), la cual desconocemos si se llegó a publicar, ya que él murió al año siguiente de haber dado a la luz sus "Observaciones". En éstas expuso un cuadro sobre los "terremotos más considerables" ocurridos en México desde el siglo XVI hasta 1858. Otro de sus trabajos publicados fue la Carta escrita a una señorita, en el cual estableció, entre otras, una curiosa analogía "entre un terremoto y una mujer hermosa".<sup>34</sup>

---

<sup>33</sup> Monroy 1888.

<sup>34</sup> Gómez de la Cortina 1840 y 1859.

Por su parte, los trabajos científicos de este corte aparecidos en el presente siglo y que dan cuenta de sismos coloniales, son más escasos. Destacan entre ellos los elaborados por Paul Waitz, que en su mayoría fueron resultado de sus estudios geológicos, dedicados especialmente a la sismología de una manera consistente y sistemática.

Nos quedan, finalmente, dos trabajos que, escritos a manera de novela uno y de poesía el otro, dieron cuenta de sismos coloniales. La primera fue obra del literato decimonónico Joaquín Herrera y en ella da cuenta de diversos hechos históricos ocurridos en México, lo cual, como él mismo señala en la presentación a la misma, tiene el objetivo de "dar a conocer la vida en México, sus paisajes, sus costumbres, etc." El segundo es el Romancero de Jalisco, escrito por Jesús Acal apenas iniciado el siglo XX en forma de poemas, a través de los cuales relata hechos memorables de su estado natal a partir de la búsqueda de documentos en archivos, anales y cronistas locales.

#### B. Efemérides, almanaques o calendarios y catálogos o cronologías.

Estos dos tipos de fuentes, secundarias las tres primeras y mixtas las dos últimas, constituyen registros, inventarios o listas de sucesos ocurridos a lo largo de un determinado lapso. De hecho efeméride, almanaque y calendario se consideran formalmente como sinónimos de registros que comprenden lo sucedido a lo largo de todos los días de un año determinado.<sup>35</sup> Los elementos distintivos

---

<sup>35</sup> Cfr. Diccionario de la Lengua Española.

que caracterizaron a los así denominados "calendarios" a lo largo del siglo XIX, podría servir como definición general de este tipo de fuentes:

Se llamaba así a las publicaciones que incluyen los días del año distribuidos por meses, con indicaciones astronómicas, fases de la luna, santoral, fechas cívicas y otros datos, y que alcanzaron mucha difusión en México a mediados del siglo XIX. Algunos contenían artículos sobre historia, geografía y religión; poemas, ensayos literarios, recetas de cocina e informaciones varias."<sup>16</sup>

El más conocido de todos ellos es el Calendario del más antiguo Galván, fundado por Mariano Galván Rivera en 1826 y que ha continuado hasta la fecha, siendo una de las publicaciones más curiosas que, al estilo del siglo pasado, aún se pueden encontrar en un estancillo de periódicos "de la esquina".

Con características similares, sólo que especializadas en el recuento de algún tema en particular, tenemos los denominados catálogos o cronologías. La información que estos ofrecen aparece igualmente en estricto orden cronológico, constituyendo series o inventarios de sucesos o de personas. Aquéllos que consignaron la secuencia de sismos ocurridos a lo largo de un determinado lapso de nuestra historia, bien sea para todo el país o para una zona determinada del mismo, resultaron sumamente útiles. La comparación y confrontación tanto de los datos que en ellos aparecen, como la complementación que se logró a partir de la elaboración de un nuevo catálogo/cronología, ha resultado de gran utilidad.

La mayoría de catálogos existentes sobre sismos históricos que consultamos, contienen registros que se remontan al siglo XVI y,

---

<sup>16</sup> Enciclopedia de México 1987, II:1160.

cuando más, al XV; sólo unos cuantos cubren lapsos más pequeños. Lo anterior se debe a que la mayoría tomaron como base los existentes hasta el momento de elaborar el propio, incluyendo los errores y omisiones que pudieran contener. De esta manera, buena parte de ellos resultan sumamente repetitivos. Sin duda el más completo, y no sólo para el periodo colonial, es el intitulado Efemérides seísmicas mexicanas por su autor Juan Orozco y Berra, mismo que ha sido ya corregido, completado y ampliado.<sup>37</sup>

Si bien, como mencionamos, casi todos los catálogos o cronologías sobre temblores del pasado que resultaron útiles para conformar nuestro catálogo de sismos históricos ofrecieron información sobre el periodo colonial (90% del total), en el caso de las efemérides, almanaques o calendarios, sólo un 35% de las empleadas incluyeron datos para dicho periodo. En este último caso se encuentran las obras del abogado, periodista y novelista tapatío Ireneo Paz, quien publicó hasta el final de su vida los conocidos como "Calendarios del padre Cobos"; las Efemérides nacionales de Ricardo Pérez; las referentes a Oaxaca de Ángel Taracena y el más completo, ya citado, Calendario de Galván.

Una de las omisiones importantes de este conjunto de obras, es que no mencionan sus fuentes de obtención de información lo cual, en términos estrictos, obliga a mantener cierto escepticismo con

---

<sup>37</sup> Ver el volumen primero de la serie Los sismos en la historia de México, en el que se incluyen más de seis mil registros de los sismos ocurridos entre el año mítico uno pedernal, hasta 1812 (García Acosta y Suárez Reynoso, en prensa), así como sus versiones anteriores (Rojas Rabiela et al., coord. 1987 y García Acosta et al. 1988).

respecto a la veracidad y exactitud de muchos de los datos que ofrecen. Seríamos injustos si calificáramos esta actitud y si, sólo por ello, desacreditáramos la trascendente y agobiante labor que llevaron a cabo estos compiladores, pues no es más que el resultado de una práctica común que no fue desechada sino hasta nuestro siglo. Son pocos incluso los historiadores y científicos que, del siglo XIX hacia atrás, consignaban las fuentes que utilizaron para elaborar sus trabajos. No podemos calificar, pero sí debemos confrontar, corroborar y, evidentemente, completar y corregir.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL

## ARCHIVOS Y RAMOS CITADOS:

- Archivo de Notarías de Orizaba (Jalapa, Ver.)
- Archivo del Cabildo Eclesiástico de Guadalajara  
Actas Capitulares
- Archivo Diocesano (San Cristóbal de las Casas, Chis.)
- Archivo General de Centroamérica (Guatemala, Guat.)
- Archivo General de la Nación (México, D.F.):
  - Ayuntamientos
  - Correspondencia de Virreyes
  - Historia
  - Inquisición
  - Obras Públicas
  - Reales Cédulas
  - Templos y Conventos
  - Tributos
- Archivo General de Indias (Sevilla, España):  
México
- Archivo General del Estado de Oaxaca (Oaxaca, Oax.)  
Real Intendencia de Oaxaca
- Archivo Histórico de la Ciudad de México (México, D.F.):
  - Actas de Cabildo
  - Edificios Ruinosos
  - Historia. Temblores
- Archivo Histórico de Zapopan (Zapopan, Jal.)
- Archivo Histórico del Arzobispado (Guadalajara, Jal.)
- Archivo Histórico "Manuel Castañeda Ramírez": Casa de Morelos (Morelia, Mich.)
- Archivo Municipal de Guadalajara (Guadalajara, Jal.):
  - Actas de Cabildo
  - Asuntos Eclesiásticos
- Archivo Municipal de Huajuapán de León (Huajuapán de León, Oax.):  
Actas de Cabildo
- Archivo Municipal de Morelia (Morelia, Mich.):  
Actas de Cabildo
- Archivo Municipal de Puebla (Puebla, Pue.)  
Actas de Cabildo
- Archivo Paucic (Chilpancingo, Gro.):
  - Temblores y Terremotos
  - Terremotos y Temblores
  - Manifestaciones violentas de la naturaleza
- Instituto Dávila Garibi (Guadalajara, Jal.)

## PERIÓDICOS CITADOS:

- Asuntos varios sobre ciencias y artes (ed. José Antonio de Alzate)
- Diario de México (ed. Jacobo de Villa Urrutia y Carlos Ma. de Bustamante)



- Diario del Gobierno de la República Mexicana
- Diario Literario (ed. José Antonio de Alzate)
- Diario Oficial
- El Negador (Jalapa, Ver.)
- El Siglo Diez y Nueve
- Gaceta de México (ed. Juan Francisco Sahagún de Arévalo)
- Gaceta de México y Noticias de Nueva España (ed. Juan Ignacio Ma. de Castorena y Ursúa)
- Gazeta de México (ed. Manuel Antonio Valdés)
- Gazeta del Gobierno de México (ed. Manuel Antonio Valdés hijo)
- Mercurio Volante (ed. José Ignacio Bartolache)

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ABEL, WILHELM  
1986 La agricultura: sus crisis y coyunturas. Una historia de la agricultura y la economía alimentaria en Europa Central desde la Alta Edad Media, Fondo de Cultura Económica, México.
- ACAL ILISALITURRI, JESÚS  
1901 Romancero de Jalisco, Talleres de Imprenta y Enc. "La República literaria", Guadalajara, Jalisco.
- ACUÑA, RENÉ, ed.  
1988 Relaciones Geográficas del siglo XVI: Nueva Galicia, UNAM, México.
- ADORNO, JUAN NEPOMUCENO  
1864 Memoria acerca de los terremotos en México escrita en octubre de 1864 por ..., Edición de "El Pájaro Verde", México.
- AGUILAR Y SANTILLÁN, RAFAEL  
1889 "Geodinámica. Catálogo de los temblores y fenómenos volcánicos verificados en la República Mexicana", en: Memorias y Revista de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", 4:179-191.
- AGUIRRE BELTRÁN, GONZALO  
1952 Problemas de la población indígena de la Cuenca del Tepalcatepec, Instituto Nacional Indigenista, México.
- ALAMÁN, LUCAS  
1849 Historia de Méjico: desde los primeros movimientos que prepararon su Independencia en el año de 1808 hasta la época presente, 5 vols., Imprenta de J. M. Lara, Méjico, D.F.  
1849 Disertaciones sobre la historia de la república mexicana desde la época de la conquista que los

españoles hicieron, a fines del siglo XV y principios del XVI, de las islas y continente americano, hasta la independencia, 3 vols., Imprenta de J.M. Lara, México.

ALVA IXTLIXÓCHITL, FERNANDO DE

1985 Obras históricas, 2 vols., edición, estudio introductorio y apéndice documental por Edmundo O'Gorman, UNAM, México.

ALZATE Y RAMÍREZ, JOSÉ ANTONIO

1831a Gacetas de Literatura de México por...socio correspondiente de la Real Academia de las Ciencias de París, del Real Jardín Botánico de Madrid, y de la Sociedad Bascongada, vols. I, II y IV, reimpresas en la oficina del hospital de San Pedro a cargo del ciudadano Manuel Buen Abad, Puebla.

1831b "Observaciones físicas sobre el terremoto acaecido [1768] el cuatro de abril del presente año [1768]", en: Gacetas de Literatura de México, IV:27-35.

1980 Obras. I-Periódicos, Nueva Biblioteca Mexicana núm. 76, UNAM, México.

1985 "Observaciones sobre la física y demás ciencias naturales", en: E. Trabulsee, Historia de la ciencia en México. Estudios y textos. Siglo XVIII, III:169-174.

AMERLINCK, TEODORO

1962 Sismos en la ciudad de Méjico (ojeada histórica), México.

AMERLINCK, MA. CONCEPCIÓN

1986 Relación histórica de movimientos sísmicos en la Ciudad de México (1300-1900), Socicultur, México.

ANALES DE CUAUHTITLÁN

1885 Anales de Cuauhtitlan. Noticias históricas de México y sus contornos, compiladas por D. José Fernando Ramírez y traducidas por los señores Faustino Galicia Chimalpopoca, Gumersindo Mendoza y Felipe Sánchez Solís, Anales del Museo Nacional, México.

ANALES DE TECAMACHALCO

en prensa Anales de Tecamachalco. 1398-1590, traducción del náuatl de Eustaquio Celestino y Luis Reyes García, CIESAS/Gobierno del Estado de Puebla/Fondo de Cultura Económica, México.

## ANALES DE TLATELOLCO

- 1948 Unos Anales históricos de la nación mexicana y Códice Tlatelolco, Antigua Librería Robredo de José Porrúa e Hijos, México.
- ANÓNIMO  
1784 Novena a el Glorioso Martyr S. Christóbal, abogado contra los temblores y muertes repentinas por un religioso de San Francisco, devoto suyo, reimpressa por D. Felipe de Zúñiga y Ontiveros, (Miscelánea Novena Núm. 5, pieza núm. 1), México, D.F.
- APPENDINI, KIRSTEN y DIANA LIVERMAN  
1993 "Agricultural policy and climate change in Mexico", mecanoscrito.
- ARIAS PORTILLO, PEDRO  
1943 La región devastada por el volcán Parícutín, tesis, Escuela Nacional de Agricultura, México.
- ARRIETA FERNÁNDEZ, PEDRO  
1988 "La situación étnica manifestada por el desastre natural", en: La Etnología: Temas y Tendencias: 231-238.
- ARRÓINZ, JOAQUÍN  
1959 Ensayo de una historia de Orizaba, 2 vols., Ed. Citlaltépetl, México, D.F.
- ASSADOURIAN, CARLOS SEMPAT  
1991 "El movimiento de la producción", en: Andrea Martínez Baracs y C.S. Assadourian, Tlaxcala una historia compartida, vol. 10: siglos XVII-XVIII, Gobierno del Estado del Tlaxcala/CNCA, Tlaxcala:55-90.
- AUSOGORRI, JOAQUÍN DE  
1920 "Documento relativo a la primera erupción del Jorullo. Copiado del Archivo General de la Nación por el Pbro. D. Jesús García Gutiérrez, M.S.A.", en: Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", XXXVII(4-6):291-294.
- BÁEZ, FÉLIX, AMADO RIVERA y PEDRO ARRIETA  
1985 Cuando ardió el cielo y se quemó la tierra. Condiciones socioeconómicas y sanitarias de los pueblos zoques afectados por la erupción del volcán Chichonal, Instituto Nacional Indigenista, México.
- BALLESTEROS, JUAN, et al.  
1970 La colonización del Papaloapan, Centro de Investigaciones Agrarias, México.

- BARKIN, DAVID y TIMOTHY KING  
1970 Desarrollo económico regional. Enfoque por cuencas hidrológicas de México, Siglo XXI, México.
- BARRIOS DE LOS RÍOS, ENRIQUE  
1908 Paisajes de Occidente, Biblioteca Estarsiana, Empresa editorial de las obras de Almavis y Duralis Estars, edición primera a cargo de Alvaro C. Núñez, Sombrerete, Zacatecas.
- BARTON, A.H.  
1969 Communities in Disaster, Anchor/Doubleday, Nueva York.
- BASCETTA, MARCO  
1987 "La terra e mobile", en: La Jornada, 19 de septiembre, pp.10-11.
- BATES, FREDERICK L. y WALTER G. PEACOCK  
1987 "Disasters and Social Change", en: R.R. Dynes et al., eds., Sociology of Disasters:291-330.
- BAUHOFFER, F.A.  
1980 "Introduction", en: R. Frey y P. Safar, Disaster Medicine:11-12.
- BENGESCO, GEORGES  
1882-1890 Voltaire. Bibliographie de ses oeuvres, 4 vols., Ed. Rouveyne & G. Blond Editeurs, Paris.
- BLACKBURN, ROBIN, ed.  
1979 Ideology in Social Science. Readings in Critical Social Theory, 7a. impresión, Fontana/Collins, Glasgow.
- BÖEGE, ECKART  
1988 "Algunas ideas para la reordenación de la ciudad de México", en: La Etnología: Temas y Tendencias:251-262.
- BOLIN, ROBERT y PATRICIA TRAINER  
1978 "Modes of Family Recovery Following Disaster: A Cross-National Study", en: E.L. Quarantelli, ed., Disasters. Theory and Research:233-247.
- BOYER, RICHARD E.  
1975 La gran inundación. Vida y sociedad en México (1629-1638), Sep-setentas núm. 218, SEP, México.
- BRADING, DAVID A.  
1975 Mineros y comerciantes en el México borbónico (1763-1810), Fondo de Cultura Económica, México.

- 1978 Haciendas and Ranchos in the Mexican Bajío. León 1700-1860, Cambridge University Press, Londres.
- BRAUDEL, FERNAND  
1986 La Historia y las Ciencias Sociales, 7a. reimpresión, Alianza Editorial, Madrid.
- BURTON, IAN  
1983 "Foreword", en: K. Hewitt, ed., Interpretations of Calamity:v-vi.
- BURTON, IAN, ROBERT W. KATES y GILBERT F. WHITE  
1978 The Environment as Hazard, Oxford University Press, Nueva York.
- BUSTAMANTE, CARLOS MARÍA DE  
1837 Temblores de México y justas causas por que se hacen rogaciones públicas, Imprenta de Luis Abadiano y Valdés a cargo de J. M. Gallegos, México.
- 1852  
[1836] Los tres siglos de México durante el gobierno español, hasta la entrada del ejército trigarante, obra escrita en Roma por el padre Andrés Cavo, publicada con notas y suplemento por el Lic. Carlos María de Bustamante..., Imprenta de J. R. Navarro, México, D.F.
- BUZETA PEDRO J.  
1739 Relación de los terremotos sucedidos en los días 25 y 26 de junio de 1739, México, D.F.
- CALDERÓN, GEORGINA  
1993 "Los albergues, una forma de control para la sociedad en circunstancias de desastre. El caso de Guadalajara", en: Ciudades, 17:50-52.
- CAMPOS, ISABEL  
1994 "Cuando los dioses se enojan. El huracán de 1561: vulnerabilidad ideológica y prevención en la sociedad maya yucateca", ponencia presentada en: "Seminario Internacional Sociedad y Prevención de Desastres, COMECSO/UNAM/LA RED, México.
- CAPEL, HORACIO  
1980 Organicismo, fuego interior y terremotos en la ciencia española del siglo XVIII, Geo-Crítica, Cuadernos Críticos de Geografía Humana núm. 27/28, Universidad de Barcelona, Barcelona.
- 1985 La física sagrada. Creencias religiosas y teorías científicas en los orígenes de la geomorfología

española, Ediciones del Serbal, Barcelona.

- CAPUTO, MARÍA GRACIELA, JORGE ENRIQUE HARDOY e HILDA HERZER, comps.  
1985 Desastres Naturales y Sociedad en América Latina,  
Comisión de Desarrollo Urbano y Regional de CLACSO,  
Grupo Editor Latinoamericano, Buenos Aires.
- CAPUTO, MARIA GRACIELA, HILDA HERZER y JORGE MORELLO  
1985a "Introducción", en: M.G. Caputo et al., Desastres  
Naturales y Sociedad en América Latina:9-12.
- 1985b "La inundación en el Gran Resistencia, Provincia  
del Chaco, Argentina", en: M.G. Caputo, et al.,  
Desastres Naturales y Sociedad en América  
Latina:129-156.
- CARBALLAL, MARGARITA y MARÍA FLORES  
1994 "La tecnología de prevención de inundaciones en la  
Cuenca de México durante el horizonte posclásico",  
ponencia presentada en: "Seminario Internacional  
Sociedad y Prevención de Desastres, COMECSO/UNAM/LA  
RED, México.
- CARBÓ, TERESA, VÍCTOR FRANCO, RODRIGO DE LA TORRE y GABRIELA  
CORONADO  
1987 Una lectura del sismo en la prensa capitalina,  
Cuadernos de la Casa Chata núm. 147, CIESAS,  
México.
- CARDOZO GALUÉ, GERMAN  
1973 Michoacán en el siglo de las luces, El Colegio de  
México, México.
- CASTILLO NEGRETE, EMILIO DEL  
1875 México en el siglo XIX. o sea su historia desde  
1800 hasta la época presente, 29 vols., Imprenta de  
las Escalerillas, Editor E. Neve, México, D.F.
- CASTRO SANTA-ANNA, JOSÉ MANUEL DE  
1854 "Diario de sucesos notables escrito por ...", en:  
Documentos para la Historia de México, vol. 4,  
Imprenta de Juan N. Navarro, México.
- CATALÁN, JUAN CARLOS  
1986 "El archivo Paucic en la reconstrucción de la  
historia del estado de Guerrero", en: Primer  
Coloquio de Arqueología y Etnohistoria del Estado  
de Guerrero, INAH/Gobierno del Estado de Guerrero,  
México: 563-583.

- CHAULOT, RAIMUNDO  
1938 "Características y analogías del terremoto de Sampacho de 1934, en la historia de los sismos argentinos", en: Congreso Internacional de Historia de América, vol. III:250-260, Academia Nacional de Historia, Buenos Aires.
- CHAVERO, ALFREDO  
1984 "Introducción", en: México a través de los siglos, vol. I:III-LX, Editorial Cumbre, México.
- CHÁVEZ OROZCO, LUIS  
1933-1939 Documentos para la historia económica de México, 12 vols., Secretaría de la Economía Nacional, México.
- 1953 La crisis agrícola novohispana de 1784-85, Publicaciones del Banco Nacional de Crédito Agrícola y Ganadero, México.
- CHEVALIER, FRANÇOIS  
1976 La formación de los latifundios en México. Tierra y sociedad en los siglos XVI y XVII, Sección de Economía, Fondo de Cultura Económica, México.
- CHIMALPAHIN CUAUHTLEHUANITZIN, FRANCISCO DE SAN ANTÓN MUÑOZ  
1965 Relaciones originales de Chalco Amequemecan, paleografiadas y traducidas del náhuatl con una introducción por S. Rendón, Fondo de Cultura Económica, México.
- CLAUSEN, LARS  
1980 "The Rise of Catastrophes", en: R. Frey y P. Safar, eds., Disaster Medicine:19-21.
- CLAVIJERO, FRANCISCO JAVIER  
1974 Historia antigua de México, Editorial Porrúa, S.A., México.
- CODEX MEXICANUS  
1939-1940 "Codez Mexicanus: Unos anales históricos de la nación mexicana. Die Manuscripts Mexicains N.22 und 22 bis der Bibliothéque Nationale de Paris. Teil 1, Die Handschrift nebst Übersetzung. Teil 2, Der Kommentar", en: Ernest Mengin, ed., Baessler Archiv, 22(2-3):67-168; 23(4):115-139, folding table, Berlin.
- CÓDICE AUBIN  
s/d Historia de la Nación Mexicana. Manuscrito figurativo acompañado de textos en lengua náhuatl o mexicana con una traducción en francés por J.M.A., Aubin, París.

- CODICE TELLERIANO-REMENSIS  
1964 En: Antigüedades de México, basadas en la recopilación de Lord Kingsborough, vol.2, estudio e interpretación de José Corona Núñez, Secretaría de Hacienda y Crédito Público, México.
- COOPER, DONALD B.  
1980 Las epidemias en la ciudad de México, 1761-1813, IMSS, México.
- COPANS, JEAN ..  
1983 "The Sahelian drought: social sciences and the political economy of underdevelopment", en: K. Hewitt, ed., Interpretations of Calamity:83-97.
- CUESTIONARIO  
1984 Cuestionario de Don Antonio Berganza y Jordán, Obispo de Antequera a los Señores Curas de la Diócesis, Irene Huesca, Manuel Esparza y Luis Castañeda Guzmán, comps., 2 vols., Gobierno del Estado de Oaxaca, Oaxaca.
- DI PARDO O., RENÉE, VICTORIA NOVELO, MARIÁNGELA RODRÍGUEZ, BEATRIZ CALVO, LUZ ELENA GALVÁN y JESÚS MANUEL MACÍAS  
1987 Terremoto y Sociedad, Cuadernos de la Casa Chata núm. 157, CIESAS, México.
- DOMBROWSKY, WOLF R.  
1981 "Another Step Toward a Social Theory of Disaster", paper núm. 70, Disaster Research Center, Ohio State University, Columbus, Ohio.  
1987 "Critical Theory in Sociological Disaster Research", en: R.R. Dynes et al., eds., Sociology of Disasters:331-356.
- DOWALL, DAVID y MANUEL PERLÓ  
1988 Una evaluación del impacto de los programas de reconstrucción sobre el mercado inmobiliario habitacional de la zona central de la ciudad de México, taller de investigación núm. 6, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, México.
- DRABEK, THOMAS E.  
1986 Human System Responses to Disaster. An Inventory of Sociological Findings, Springer-Verlag, Nueva York.
- DURÁN, FRAY DIEGO DE  
1967 Historia de las indias de Nueva España e islas de tierra firme, escrita por... dominico en el siglo XVI, 2 vols., Editorial Porrúa, S.A., México.



- DYNES, RUSSELL R.  
1970 Organized Behavior in Disaster, D.C. Health, Lexington.
- 1985 Organized Behavior in Disaster, Book and Monograph Series núm. 3, DRC, University of Delaware, Newark.
- 1987 "Introduction", en: R.R. Dynes et al., eds., Sociology of Disasters:13-30.
- DYNES, RUSSELL R., BRUNA DE MARCHI y CARLO PELANDA, eds.  
1987 Sociology of Disasters. Contribution of Sociology to Disaster Research, Franco Angeli Libri, Milán.
- DYNES, RUSSELL R., ENRICO L. QUARANTELLI y DENNIS WENGER  
1990 Individual and organizational response to the 1985 earthquake in Mexico City, Mexico, Book and Monograph Series núm. 24, DRC, University of Delaware, Newark.
- ENCICLOPEDIA INTERNACIONAL DE CIENCIAS SOCIALES  
1979 David L. Sills, dir., edición española dirigida por Vicente Cervera Tomás, 7a. reimpresión, Aguilar S.A. de ediciones, Madrid.
- ESCALERA, EVARISTO y M. GONZÁLEZ LLANA  
1862 Méjico histórico descriptivo, seguido de la crónica militar, Imp. de M. Minuesa, Madrid.
- ESCOBAR OHMSTEDE, ANTONIO  
1992 "Desastres naturales del siglo XIX: avances de una investigación", en: V. García Acosta, coord., Estudios históricos sobre desastres naturales en México:53-62.
- ESCOBAR OHMSTEDE, ANTONIO y TERESA ROJAS RABIELA, coords.  
1992-3 La presencia del indígena en la prensa capitalina del siglo XIX. Catálogo de noticias, 4 vols., Instituto Nacional Indigenista/Ciesas, México.
- ESPINOSA CORTÉS, LUZ MA.  
1992 "La relación sequías-hambrunas en la época colonial: algunos comentarios", en: V. García Acosta, coord., Estudios históricos sobre desastres naturales en México:33-44.
- ESPINOSA CORTÉS, LUZ MA. y ROSA MA. ANDRADE GARCÍA  
1986 Contribución al estudio del hambre en la sociedad novohispana, siglo XVIII, Serie "Historia del hambre en México", vol. II, Instituto Nacional de la Nutrición/CONACyT, México.

ESPINOSA CORTÉS, LUZ MA., FABIOLA RUEDA ARRONIZ y ROSA MA. ANDRADE GARCÍA

1987 Cronología de hambrunas en México. 40,000 a.C.-1985 d.C., Serie "Historia del Hambre en México", anexo 2, Instituto Nacional de la Nutrición/CONACYT, México.

ESPINOSA G., GUADALUPE y AGUSTÍN HERRERA REYES

1988 "Los damnificados por los sismos y algunas consideraciones sobre su condición migrante", en: La Etnología: Temas y Tendencias:345-362.

ESTEY, J.A.

1974 Tratado sobre los ciclos económicos, Fondo de Cultura Económica, 7a. reimpresión, México.

FEIJOO, ROSA

1964 "El tumulto de 1624", en: Historia Mexicana, XIV:1(53):42-70.

1965 "El tumulto de 1692", en: Historia Mexicana, XIV:4(56):656-679.

FELDMAN, LAWRENCE H.

1985 "Disasters, Natural and Otherwise, and their effects upon population centers in the Reino de Guatemala", en: Duncan Kinkead, ed., Estudios del Reino de Guatemala. Homenaje al Profesor S.D. Markman, Escuela de Estudios Hispanoamericanos, Sevilla:49-60.

FERNÁNDEZ BAÑOS, CÁNDIDA y CONCEPCIÓN ARIAS SIMARRO

1985 "Introducción", en: E. Trabulse, Historia de la ciencia en México. Estudios y textos. Siglo XVIII:9-28.

FERNÁNDEZ DE ECHEVERRÍA Y VEYTIA, MARIANO

1931 Historia de la fundación de la ciudad de Puebla de los Angeles, vol. I, Imprenta Labor, México, D.F.

FIGUEROA A., JESÚS

1963 "Historia sísmica y estadística de temblores de la costa occidental de México", en: Boletín Bibliográfico de Geofísica y Oceanografía Americanas, III:107-134.

FLORESCANO, ENRIQUE

1969 Precios del maíz y crisis agrícolas en México (1708-1810). Ensayo sobre el movimiento de los precios y sus consecuencias económicas y sociales, El Colegio de México, México.

- 1980a "Las sequías en las economías preindustriales: el caso de Nueva España", en: E. Florescano, coord., Análisis histórico de las sequías en México:21-39.
- 1980b "Una historia olvidada: la sequía en México", en: Nexos, 32:9-18.
- 1980c "Las sequías en México: historia, características y efectos", en: Comercio Exterior, 30(7):747-757.
- 1987 Memoria Mexicana. Ensayo sobre la reconstrucción del pasado: época prehispánica-1821, Editorial Joaquín Mortiz, México.
- 1991 El nuevo pasado mexicano, Cal y Arena, México.
- FLORESCANO, ENRIQUE, comp.  
1981 Fuentes para la historia de la crisis agrícola de 1785-1786, 2 vols., Archivo General de la Nación, México.
- FLORESCANO, ENRIQUE, coord.  
1980 Análisis histórico de las sequías en México, Comisión del Plan Nacional Hidráulico, Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, México.
- FLORESCANO, ENRIQUE y ALEJANDRA MORENO TOSCANO  
1965-1966 "Historia económica y social", en: Historia Mexicana, XV: (58-59):310-378.
- FLORESCANO, ENRIQUE y ELSA MALVIDO, comps.  
1982 Ensayos sobre la historia de las epidemias en México, 2 vols., Colección Salud y Seguridad Social, Serie Historia, IMSS, México.
- FLORESCANO, ENRIQUE y VICTORIA SAN VICENTE, comps.  
1985 Fuentes para la historia de la crisis agrícola (1809-1811), Coordinación de Humanidades, UNAM, México.
- FORREST, THOMAS R.  
1978 "Group Emergence in Disasters", en: E.L. Quarantelli, ed., Disasters. Theory and Research:105-125.
- FREY, R. y P. SAFAR, eds.  
1980 Disaster Medicine. Types and Events of Disasters Organization in Various Disaster Situations, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg.

- FRITZ, CHARLES E.  
1961 "Disaster", en: R.K. Merton y R. A. Nisbet, eds., Contemporary Social Problems:651-694.
- FUENTES AYALA, MARÍA DEL SOCORRO  
1987 "Apéndice 2. Estudio del glifo 'Temblor de Tierra'", en: T. Rojas et al., coord., Y volvió a temblar Cronología de los sismos en México (de 1 pedernal a 1821):173-196.
- FUNDACIÓN ICA, A.C.  
1992 Catálogo de temblores que han afectado al valle de México del siglo XIV al XX, Fundación ICA/Editorial LIMUSA/Grupo Noriega Editores, México.
- GALVÁN RIVERA, MARIANO  
1950 Colección de las efemérides publicadas en el calendario del más antiguo Galván; desde su fundación hasta el 30 de Junio de 1950, Antigua Librería de Murguía, S.A., México, D.F.
- GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA  
1988 Los precios del trigo en la historia colonial de México, Ediciones de la Casa Chata núm. 25, CIESAS, México.
- 1989a "El registro sísmico en las épocas prehispánica y colonial", en: Juan José Saldaña, ed., Memorias del I Congreso de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, Sociedad Mexicana de Historia de la Ciencia y de la Tecnología, México, vol. II:509-515.
- 1989b Las panaderías, sus dueños y sus trabajadores. Ciudad de México. Siglo XVIII, Ediciones de la Casa Chata núm. 24, CIESAS, México.
- 1990 "Grandes sismos: el caso de 1875", ponencia presentada en: "Mesa Redonda: El subsuelo de la cuenca del valle de México y su relación con la Ingeniería de cimentaciones a cinco años del sismo", Sociedad Mexicana de Mecánica de Suelos, México.
- 1991 "Earthquakes in Mexico during 450 years of history", ponencia presentada en "UCLA International Conference on the Impact of Natural Disasters", UCLA, Los Angeles.
- 1992a "Sismos en la frontera sur: fenómenos sin frontera", en: Cultura Sur, julio-agosto, núm. 20:3-7.

- 1992b "Reacción social y memoria histórica", en: Ouórum, agosto, núm. 5:19-23.
- 1992c "The Documents from the Archivo General de Indias in the Mexican Historical Earthquakes Catalogue: Methodology and Critical Routes", ponencia presentada en: "Second Workshop. Seismic Hazard Project", Instituto Panamericano de Geografía e Historia/International Development and Research Center, Melbourne, Florida.
- 1992d "Enfoques teóricos para el estudio histórico de los desastres naturales", en: V. García Acosta, coord., Estudios históricos sobre desastres naturales en México:19-32, reeditado en: A. Maskrey, comp., Los desastres no son naturales:155-166.
- 1993a "Sequías históricas de México", en: Desastres & Sociedad, 1:83-97.
- 1993b "La historia de la alimentación y los desastres", en: Presentación de la revista Antropológicas, núm.7, Instituto de Investigaciones Antropológicas-UNAM, México.
- 1994a "Las catástrofes agrícolas y sus efectos en la alimentación. Escasez y carestía de maíz, trigo y carne en el México Central a fines de la Época Colonial", en: Shoko Doode y Emma Paulina Pérez, comps., Sociedad, Economía y Cultura Alimentaria, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo/CIESAS, Hermosillo:347-365.
- 1994b "Réplica a la mesa sobre Prevención de desastres en la historia", ponencia presentada en: "Seminario Internacional Sociedad y Prevención de Desastres", COMECSO/UNAM/LA RED, México.
- en prensa "La importancia del método histórico en la detección y estudio de los fenómenos geofísicos", en: Desastres & Sociedad (Bogotá).
- GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA, coord.  
1992 Estudios históricos sobre desastres naturales en México, CIESAS, México (reimpreso en 1994).
- en prensa Historia y Desastres en América Latina, vol. I, LA RED/CIESAS, Bogotá.

- GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA, ANTONIO ESCOBAR OHMSTEDE y JUAN MANUEL PÉREZ ZEVALLOS  
1993 "Historical Droughts in Mexico Studied", en: Drought Network News, 5(2):16-18.
- GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA, ROCÍO HERNÁNDEZ, IRENE MÁRQUEZ, AMÉRICA MOLINA, JUAN MANUEL PÉREZ, TERESA ROJAS y CRISTINA SACRISTÁN  
1988 "Cronología de los sismos en la Cuenca del Valle de México", en: Estudios sobre sismicidad en el Valle de México:411-496, Departamento del Distrito Federal/ PNUD/ HABITAT, México.
- GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA, TERESA ROJAS RABIELA y AMÉRICA MOLINA DEL VILLAR  
1990 "Temblores históricos", ponencia presentada en el ciclo de conferencias "Ingeniería sísmica 1990. Emilio Rosenblueth", El Colegio Nacional, México.
- GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA y ANTONIO ESCOBAR O.  
1992 "Introducción", en: V. García Acosta, coord., Estudios históricos sobre desastres naturales en México: 9-15.
- GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA y GERARDO SUÁREZ REYNOSO  
en prensa Los sismos en la historia de México. Volumen I: 450 años de documentos, Fondo de Cultura Económica/ CIESAS/UNAM, México.
- GARCÍA ACOSTA, VIRGINIA y TERESA ROJAS RABIELA  
1992 "Los sismos como fenómeno social: una visión histórica", en: E. Rosenblueth et al., Macrosismos:25-36.
- GARCÍA CUBAS, ANTONIO  
1904 El libro de mis recuerdos: narraciones históricas, anécdotas y de costumbres mexicanas anteriores al actual estado social; ilustradas con más de trescientos fotograbados, Imprenta de Arturo García Cubas Hermanos sucesores, México, D.F.
- GARCÍA HERNÁNDEZ, ALMA  
1995 Una ventana hacia Saltillo colonial: la tierra y el agua, tesis de licenciatura en Etnohistoria, ENAH, México.
- GAY, JOSÉ ANTONIO  
1982 Historia de Oaxaca, Ed. Porrúa, S.A., México, D.F.  
[1881]
- GEMELLI CARERI, JUAN F.  
1955 Viaje a la Nueva España. México a fines del siglo XVII, 2 vols., Ediciones Libro-Mex., México, D.F.  
[1700]

- GIBSON, CHARLES  
1977 Los aztecas bajo el dominio español, 1519-1810, 3a. edición, Siglo XXI Editores, México.
- GODDARD, DAVID  
1979 "Anthropology: The Limits of Functionalism", en: R. Blackburn, ed., Ideology in Social Science:61-75.
- GÓMEZ, JOSÉ  
1854 "Diario curioso de México, de 14 de agosto de 1776, a 26 de junio de 1798 por ... , cabo de alabarderos", en: Documentos para la Historia de México, vol. VII, Imprenta de Tomás S. Gardida, México.
- GÓMEZ DE LA CORTINA, JOSÉ  
1840 Terremotos. Carta escrita a una señorita por el coronel D. ..., Impresa por Ignacio Cumplido, México.
- 1859 "Observaciones sobre el electromagnetismo", en: Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, 1a. época, VII:53-60.
- GONZÁLEZ, ISABEL  
1989 "Sequía y heladas: La producción agrícola de 1786 y la migración de los trabajadores: San Juan de los Llanos, Puebla", en: Historias, 22:51-62.
- GONZÁLEZ CASANOVA H., PABLO, MANUEL PELÁEZ y FABIOLA RUEDA ARRONIZ  
1988 El hambre en México. Una propuesta de análisis histórico e historiografía sobre el hambre en la época prehispánica, Serie "Historia del hambre en México", vol. I, Instituto Nacional de la Nutrición/CONACyT, México.
- GONZÁLEZ CASANOVA H., PABLO, JOSÉ ANTONIO ROLDÁN y ABELARDO ÁVILA CURIEL  
1988 El hambre en México. Periodo Post-Colonial, Serie "Historia del hambre en México", vol. III, Instituto Nacional de la Nutrición/CONACyT, México.
- GONZÁLEZ NAVARRO, MOISÉS  
1983 Cinco crisis mexicanas, Jornadas núm. 99, El Colegio de México, México.
- GONZÁLEZ-POLO, IGNACIO  
1985 "Temblores y terremotos en la ciudad de México. Siglo XVIII", en: Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, CXXXVI, I:31-47.

- GUIJO, GREGORIO MARTÍN DE  
1953 Diario de 1648-1664, 2 vols., Colección de escritores mexicanos núm. 64-65, Editorial Porrúa, México.
- GURRÍA LACROIX, JORGE  
1978 El desaŕue del Valle de México durante la época novohispana, UNAM, México.
- HAMNETT, BRIAN R.  
1990 Raíces de la insurgencia en México. Historia regional 1750-1824, Fondo de Cultura Económica, México.
- HERNÁNDEZ, BOLÍVAR  
1976 El Proyecto La Angostura: una experiencia de planificación social, Tesis de maestría, ENAH, México.
- HERRERA, JOAQUÍN  
1889 Dentro de la República. Episodios, viajes, tradiciones, tipos y costumbres, Tip. S. Lomelí y Cía., Editores S. Lomelí y Cía., México, D.F.
- HEWITT, KENNETH, ed.  
1983 Interpretations of Calamity, Allen / Irwin Inc., Londres/Sidney.  
1983a "The idea of calamity in a technocratic age", en: K. Hewitt, ed., Interpretations of Calamity:3-32.
- HOBSBAWN, ERIC J.  
1979 "Karl Marx's Contribution to Historiography", en: R. Blackburn, ed., Ideology in Social Science:265-283.
- HUERTA, MA. TERESA  
1987 "Cronología de los temblores registrados entre 1821-1870", en: C. San Juan Victoria et al., Historias para temblar:27-38.
- HUERTAS, LORENZO, paleografía y comentarios  
1987 Probanzas de indios y españoles referentes a las catastróficas lluvias de 1578, en los corregimientos de Trujillo y Saña. Francisco Alcocer, Escribano receptor, CES Solidaridad, Chiclayo (Perú).
- HUMBOLDT, ALEJANDRO DE  
1978 Ensayo político sobre el reino de la Nueva España, Estudio preliminar, revisión del texto, cotejos, notas y anexos de Juan A. Ortega y Medina,



Editorial Porrúa, S.A., México.

- IGLESIAS, MANUEL, MARIANO BÁRCENA y JUAN IGNACIO MATUTE  
1877 "Informe sobre los temblores de Jalisco y la erupción del volcán del Ceboruco, presentado al Ministerio de Fomento", en: Anales del Ministerio de Fomento, I:115-204.
- ILLADES, CARLOS  
1994 "Introducción", en: E.P. Thompson, Historia Social y Antropología, Instituto Mora, México:7-18.
- INSTITUTO DE GEOLOGÍA  
1945 El Parícutín. Estado de Michoacán, Instituto de Geología, UNAM, México.
- INSTITUTO GEOLÓGICO DE MÉXICO  
1909-1914 Parerogones del Instituto Geológico de México, II(10):389-467; III(3):173-180; III(8):437-459; III(10):529-541; IV(1):43-85; V(1,2,3):61-79; V(6,7,8):277-349.
- JIMÉNEZ CASTILLO, MANUEL, MARGARITA FUENTES IBARRA, ANA BELLA PÉREZ CASTRO, GUILLERMINA FUENTES IBARRA, MARIO CORTINA B. y ANA MARÍA SALAZAR P.  
1988 "Etnografía de un albergue. La Casa Popular de la Cultura, Magdalena-Contreras", en: La Etnología: Temas y Tendencias:295-314.
- JOHNSON, LYMAN y ENRIQUE TANDETER, comps.  
1992 Economías coloniales. Precios y salarios en América Latina, siglo XVIII, Fondo de Cultura Económica, Buenos Aires.
- KIRCHHOFF, PAUL  
1983 Principios estructurales en el México antiguo, edición de Teresa Rojas Rabiela, Cuadernos de la Casa Chata núm.91, CIESAS, México.
- KIRCHHOFF, PAUL, LINA ODENA GÜEMES y LUIS REYES GARCÍA  
1976 Historia Tolteca-Chichimeca, CISINAH, México.
- KREPS, GARY A.  
1978 "The Organization of Disaster Response: Some Fundamental Theoretical Issues", en: E.L. Quarantelli, ed., Disasters. Theory and Research:65-85.  
1987 "Classical Themes, Structural Sociology, and Disaster Research", en: R.R. Dynes et al., eds., Sociology of Disasters:357-402.

- KUHN, THOMAS S.  
1986 La estructura de las revoluciones científicas, 7a. impresión, Breviarios núm. 213, Fondo de Cultura Económica, México.
- LA ETNOLOGÍA: TEMAS Y TENDENCIAS  
1988 La Etnología: Temas y Tendencias. I Coloquio Paul Kirchhoff: "Etnología del desastre":229-362, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México.
- LA RED  
1993 Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina. Agenda de investigación y constitución orgánica, La Red/ITDG, Lima.
- LAGOS PREISSER, PATRICIA y ANTONIO ESCOBAR OHMSTEDE  
en prensa "La inundación de San Luis Potosí en 1887: una respuesta organizada", en: V. García Acosta, coord., Historia y Desastres en América Latina, vol. I.
- LAMEIRAS, BRIGITTE B. DE  
1983 "La problemática agrohidráulica del Lago de Chapala y su región", en: Encuentro no. I, El Colegio de Jalisco, Guadalajara.
- LARSON, BROOKE  
1992 "Ritmos rurales y conflicto de clases durante el siglo XVIII en Cochabamba", en: L. Johnson y E. Tandeter, comps., Economías coloniales:303-337.
- LAS EXPLOSIONES  
1993 "Las explosiones de Guadalajara", en: Desastres & Sociedad, 1(1):35-74.
- LAVELL, ALLAN  
1991 Desastres Naturales y Zonas de Riesgo en Centroamérica: condiciones y opciones de prevención y mitigación en Centroamérica, Informe técnico, CSUCA/IDRC, San José de Costa Rica.
- LE GOFF, JACQUES  
1991 Pensar la historia. Modernidad, presente, progreso, Ediciones Paidós, Barcelona.
- LEMOINE VILLICAÑA, ERNESTO  
1978 El desahúe del valle de México durante la época independiente, Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM, México.

- LEÓN Y GAMA, ANTONIO DE  
1978 Descripción histórica y cronológica de las dos piedras por..., reproducción facsimilar de las primeras ediciones mexicanas: Primera parte 1792, Segunda parte 1832, Miguel Angel Porrúa, México.
- LEVI LATTES, ENZO  
1988 "Historia del desagüe del Valle de México", en: Ingeniería Hidráulica, III(3):60-68.
- LIBRO DE LOS GUARDIANES  
en prensa Libro de los Guardianes y Gobernadores de Cuauhtinchan, 1519-1640, manuscrito traducido del náuatl por Constantino Medina Lima, CIESAS, México.
- LIVERMAN, DIANA M.  
1989 "Natural Hazards and Agriculture in Mexico 1930-1970", ponencia presentada en: Association of American Geographers Meeting, Washington, D.C.
- 1990 "Vulnerability to Drought in Mexico: The Cases of Sonora and Puebla in 1970", en: Annals of the Association of American Geographers, 80:49-72.
- 1992 "The Regional Impact of Global Warming in Mexico: Uncertainty, Vulnerability and Response", en: J. Schmandt y J. Clarkson, eds., The Regions and Global Warming Impacts and Response Strategies:44-68.
- en prensa "Vulnerability to Global Environmental Change", en: R. Kaspersen, ed., Risk Assessment and Global Environmental Change, United Nations University Press, Washington.
- LUCRECIO  
1988 De la naturaleza de las cosas, Red Editorial Iberoamericana, México.
- MACÍAS, JESÚS MANUEL  
1992 "Significado de la vulnerabilidad social frente a los desastres", en: Revista Mexicana de Sociología, 4:3-10.
- MACÍAS, JESÚS MANUEL y GEORGINA CALDERÓN, coords.  
1994 Desastre en Guadalajara: notas preliminares y testimonios, CIESAS, México.
- MACÍAS, JESÚS MANUEL y CRISTINA PADILLA, coords.  
1993 Analizando el desastre de Guadalajara, CIESAS, México.

- MALDONADO LÓPEZ, CELIA  
1987 "Temblores de tierra y otras calamidades registrados en la capital de la Nueva España en los siglos XVII y XVIII", en: C. San Juan Victoria et al., Historias para temblar: 19 de septiembre de 1985:11-26.
- MALO, JOSÉ RAMÓN  
1948 Diario de sucesos notables (1823-1864), 2 vols., arreglados y anotados por el P. Mariano Cuevas S.J., Editorial Patria, México.
- MALVIDO, ELSA  
1973 "Factores de despoblación y de reposición de la población de Cholula (1641.1810)", en: Historia Mexicana, 89(23):52-110.  
1982 "Cronología de epidemias y crisis agrícolas en la época colonial", en: E. Florescano y E. Malvido, comps., Ensayos sobre la historia de las epidemias en México, I:171-176.
- MANZANILLA, LINDA  
1986 "Relación de los sismos ocurridos en la ciudad de México y sus efectos", en: Revista Mexicana de Sociología, 48(2):265-282.  
1992 "¿Y si el desastre comenzó en Teotihuacán?", en: Antropológicas, 3:9-11.  
1993 "Cambios climáticos globales en el pasado", en: Antropológicas, 7:83-88.  
en prensa "The impact of Climate Change on Past Civilizations. A Revisionist Agenda for Further Investigation", en: Quaternary International.
- MARROQUÍ, JOSÉ MARÍA  
1968 La ciudad de México, Editorial Jesús Medina,  
[1900] México, D.F.
- MARTÍNEZ, HILDEBERTO  
1994 Codicciaban la tierra. El despojo agrario en los señoríos de Tecamachalco y Quecholac (Puebla, 1520-1650), CIESAS, México.
- MARTÍNEZ GRACIDA, MANUEL  
1890 "Catálogo de terremotos desde 1507 hasta 1885", en: "Cuadro Sinóptico, Geográfico y Estadístico de Oaxaca", manuscrito inédito.

- MASKREY, ANDREW  
1989 El manejo popular de los desastres naturales. Estudios de vulnerabilidad y mitigación, ITDG, Lima.
- MASKREY, ANDREW, comp.  
1993 Los desastres no son naturales, Tercer mundo editores/La Red, Bogotá.
- MATÍAS ALONSO, MARCOS y CONSTANTINO MEDINA LIMA  
1985 "La concepción indígena naua sobre los temblores", mecanoscrito, CIESAS.
- MAYER, BRANTZ  
1953 México, lo que fue y lo que es, prólogo y notas de Juan A. Ortega y Medina, Fondo de Cultura Económica, México.  
[1844]
- MCMAHON, DAVID F.  
1973 Antropología de una presa. Los mazatecos y el proyecto del Papaloapan, Instituto Nacional Indigenista, México.
- MEDINA RUBIO, ARÍSTIDES  
1983 La iglesia y la producción agrícola en Puebla. 1540-1795, El Colegio de México, México.
- MEMORIA DEL SEMINARIO  
1985 Memoria del Seminario El Lago de Chapala. 10 años después, Colegio de Ingenieros Civiles de Jalisco, Guadalajara.
- MEMORIA HISTÓRICA  
1902 Memoria histórica, técnica y administrativa de las obras del desagüe del Valle de México 1449-1900. publicada por orden de la Junta Directiva del mismo desagüe, México.
- MERTON, ROBERT K. y ROBERT A. NISBET, eds.  
1961 Contemporary Social Problems. An Introduction to the Sociology of Deviant Behavior and Social Disorganization, Harcourt, Brace / World Inc., Nueva York/Chicago.
- METCALFE, SARAH E.  
1987 "Historical Data and Climatic Change in Mexico-A Review", en: The Geographical Journal, 153(2):211-222.
- MILETI, D.D., T.E. DRABEK y J.E. HAAS  
1975 Human Systems and Extreme Environments, Institute of Behavioral Sciences, University of Colorado,

Boulder.

MIRANDA, JOSÉ

1962 Humboldt y México, UNAM, México.

MITCHELL, JAMES K.

1989 "Hazards Research", en: G.L. Gaile y C.J. Willmott, eds., Geography in America:410-423, Merrill Publishing Co., Columbus.

MOLINA DEL VILLAR, AMÉRICA

1990 "Junio de 1858. Temblor, Iglesia y Estado. Hacia una historia social de las catástrofes en la ciudad de México", tesis de licenciatura en Etnohistoria, ENAH, México.

1991 "Cronología de los sismos en el noroeste de México, siglos XVIII y XIX", en: XV Simposio de Historia y Antropología de Sonora. Memorias, Hermosillo, México, vol. I:253-262.

1992 "Aproximación histórica al estudio de los desastres naturales. Siglos XVIII y XIX", en: V. García Acosta, coord., Estudios históricos sobre desastres naturales en México:45-52.

1994 "La participación del gobierno y de la sociedad colonial en la prevención de los desastres", ponencia presentada en: "Seminario Internacional Sociedad y Prevención de Desastres", COMECOSO/UNAM/LA RED, México.

en prensa "Impacto de la crisis de 1737-1742 en las comunidades indígenas y haciendas del México colonial", en: V. García Acosta, coord., Historia y Desastres en América Latina, vol. I.

MOLINA, FRAY ALONSO DE

1977 Vocabulario en Lengua Castellana y Mexicana y Mexicana y Castellana, edición facsimile, Editorial Porrúa, S.A., México.

MOLINA HUBBE, RICARDO

1941 Las hambres en Yucatán, Editorial Orientaciones, México.

MOLINA LUDY, VIRGINIA

1976 San Bartolomé de los Llanos: una urbanización frenada, SEP/INAH, México.

1988 "Construcción de presas y sus consecuencias sobre la población afectada", en: La Etnología: Temas y

Tendencias:263-273.

- MONCADA MAYA, JOSÉ OMAR  
1990 "La obra hidráulica de los ingenieros militares en la Nueva España", en: Quipu, 7(3):293-312.
- MONROY, PEDRO  
1888 "Memoria histórica y descriptiva del Real de Minas de Guanajuato", en: Anales del Ministerio de Fomento, X:56-415.
- MONSIVÁIS, CARLOS  
1985 "Crónica de San Juanico: los hechos, las interpretaciones, las mitologías", en: Cuadernos Políticos, 42:87-101.
- MOOSER, F.  
1957 "Los ciclos de vulcanismo que formaron la Cuenca de México", sobretiro de la Sección I: Vulcanología del Cenozoico, vol.II:337-348, México.
- MORALES, MA. DOLORES  
1987 "Temblores en la ciudad de México 1870-1912", en: C. San Juan Victoria et al., Historias para temblar:39-119.
- MORENO, ROBERTO  
1977 Joaquín Velázquez de León y sus trabajos científicos sobre el Valle de México, UNAM, México.
- MORENO HERRERA, ENRIQUE  
1892 El cantón de Córdoba, Tip. La prensa de R. Valdecilla Comp., Córdoba, Veracruz.
- MORIN, CLAUDE  
1973 Santa Inés Zacatelco (1646-1812). Contribución a la demografía histórica del México colonial, Colección Científica núm.9, INAH, México.
- 1979 Michoacán en la Nueva España del siglo XVIII. Crecimiento y desigualdad en una economía colonial, Fondo de Cultura Económica, México.
- MORREN JR., GEORGE B.  
1983 "A general approach to the identification of hazards and responses", en: K. Hewitt, ed., Interpretations of Calamity:284-297.
- MOTA Y PADILLA, MATÍAS DE LA  
1856 Historia de la conquista de la provincia de la Nueva Galicia, Tip. del Gobierno, Guadalajara, Jalisco.

- MUCCIARELLI, MARCO y DARIO ARBARELLO  
1991 "The use of historical data in earthquake prediction: an example from water-level variations and seismicity", en: Tectonophysics, 192.
- MÜNCHENER RÜCK  
1986 Terremoto de México '85, Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Munich.
- MUSSET, ALAIN  
en prensa "Mudarse o desaparecer. Traslado de ciudades hispanoamericanas y desastres (Siglos XVI-XVIII)", en: V. García Acosta, coord., Historia y Desastres en América Latina.
- NAREDO, JOSE MARÍA  
1898 Cantón y de la ciudad de Orizaba, 2 vols., Imprenta del Hospicio, Orizaba, Veracruz.
- NARITA, RYUICHI  
1991 "Recent Studies on Urban History of Modern Japan", mecanografiado, 13pp.
- NAVAL, ALEJANDRO y OCTAVIO MIRAMONTES  
1989 El Plan de Emergencia de Laguna Verde. Dos estudios críticos, El Colegio de México, México.
- NIGG, JOANNE M.  
1987 "Communication and Behavior. Organizational and Individual Response to Warnings", en: R.R. Dynes et al., eds., Sociology of Disasters:103-118.
- NÚÑEZ DE LA PEÑA, FRANCISCO JAVIER  
1992 "La construcción de la realidad y el terremoto de 1985", en: E. Rosenblueth et al., Macrosismos:41-45.
- NÚÑEZ DE LA PEÑA, FRANCISCO J. y JESÚS OROZCO  
1988 El terremoto: una versión corregida, ITESO, Guadalajara, México.
- O'GORMAN, EDMUNDO  
1943 "La Vida en la Colonia", en: Boletín del Archivo General de la Nación, XIV:4:593.
- 1985 "Estudio introductorio", en: Fernando de Alva Ixtlilóchitl, Obras históricas, vol.I:1-257, 4a. edición, UNAM, México.
- O'HARA, SARAH L. y SARAH E. METCALFE  
1993 "Climate change in Mexico over the recent past: the historical record", resumen en: "First



International Conference on Climatic Change in Mexico. Program and Abstracts", Taxco, México, p.17.

- OLIVER-SMITH, ANTHONY  
 1986a "Introduction. Disaster Context and Causation: An Overview of Changing Perspectives in Disaster Research", en: A. Oliver-Smith, ed., Natural Disasters and Cultural Responses:1-34, Studies in Third World Societies núm. 36, Department of Anthropology, College of William and Mary, Williamsburg, Virginia.
- 1986b The Martyred City. Death and Rebirth in the Andes, University of New Mexico Press, Albuquerque.
- 1993 "Anthropological Perspectives in Disaster Research", presentado en: "US-Russia Seminar on Social Science Research on Mitigation and Recovery from Disasters and Large Scale Hazards", Russian Academy of Sciences.
- ORDÓÑEZ, EZEQUIEL  
 1945 El volcán Parícutín, Comisión Impulsora y Coordinadora de la Investigación Científica, México.
- OROZCO CASTELLANOS, JESÚS  
 1992 "El macrosismo de 1985 y sus efectos sociales: un estudio a partir de la prensa capitalina", en: E. Rosenblueth et al., Macrosismos:37-39.
- OROZCO Y BERRA, JUAN  
 1887-1888 "Efemérides sísmicas mexicanas", en: Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", I:303-541.
- PALERM, ANGEL  
 1967 Introducción a la Teoría Etnológica, UIA, México.
- 1972 "Sistemas de regadío prehispánico en Teotihuacán y en el Pedregal de San Angel", en: Angel Palerm y Eric Wolf, Agricultura y Civilización en Mesoamérica, Sepsetentas núm.32:95-108, SEP, México.
- 1973 Obras hidráulicas prehispánicas en el sistema lacustre del valle de México, CISINAH, SEP/INAH, México.
- 1976 Historia de la etnología: los evolucionistas, CISINAH, SEP/INAH, México.

- 1980 Antropología y marxismo, CISINAH/Nueva Imagen, México.
- PANEL  
1992 "Panel, Guadalajara 22 de abril: una experiencia colectiva de intervención psicológica", en: Jornada Psicoanalítica, 4(2):47-71.
- PANIAGUA, FLAVIO ANTONIO LIC.  
1988 Catecismo elemental de Historia y Estadística de Chiapas, Patronato Fray Bartolomé de las Casas A.C. y H. Ayuntamiento Constitucional, San Cristóbal las Casas, Chiapas.
- PARÉ, LUISA  
1988 "Experiencia de investigación participativa en Chapala", en: La Etnología: Temas y tendencias:239-250.
- PASTOR, RODOLFO  
1981 "Introducción", en: E. Florescano, comp., Fuentes para la historia de la crisis agrícola de 1785-1786, I:29-63.
- PAZ, IRENEO  
1875 Primer almanaque del Padre Cobos para 1875, Imp. "Padre Cobos", México, D.F.
- PÉREZ, RICARDO  
1904 Efemérides nacionales o narración anecdótica de los asuntos más culminantes de la historia de México, Tip. y encuadernación "La Idea del Siglo". México, D.F.
- PÉREZ MELÉNDEZ, MA. DE LA LUZ  
1995 La crisis agrícola de 1891-1893, tesis de licenciatura en Etnohistoria, ENAH, México.
- PERRY, RONALD W.  
1987 "Disaster Preparedness and Response among Minority Citizens", en: R.R. Dynes et al., eds., Sociology of Disasters:135-152.
- PERUJO, FRANCISCA  
1983 "Estudio preliminar", en: Giovanni Francesco Gemelli Careri, Viaje a la Nueva España:V-XCVIII, Instituto de Investigaciones Bibliográficas, UNAM, México.
- PLIEGO, FERNANDO  
1994 Hacia una sociología de los desastres urbanos, Instituto de Investigaciones Sociales, UNAM, México.

- POLEMAN, THOMAS T.  
1964 The Papaloapan Project, Stanford University Press, California.
- PONCE DE LEÓN, JOSE MARÍA  
1905 Reseña Histórica del Estado de Chihuahua, Tipografía de la Escuela de Artes y Oficios, Chihuahua, Chihuahua.
- PRIETO, GUILLERMO  
1968 Una excursión a Jalapa en 1875, Ediciones Citlal-  
[1875-1876] tépetl, México, D.F.
- PRINCE, SAMUEL HENRY  
1920 "Catastrophe and Social Change: Based upon a Sociological Study of the Halifax Disaster", en: Studies in History, Economics and Public Law, vol. 94:1-152, Columbia University Press, Nueva York.
- QUARANTELLI, ENRICO L.  
1982 Inventory of disaster field studies in the social and behavioral sciences, 1919-79, DRC, The Ohio State University, Columbus.
- 1989 Human behavior in the Mexican City Earthquake: Some Implications from Basic Themes in Survey Findings, Preliminary Paper núm. 137, DRC, University of Delaware, Newark.
- QUARANTELLI, ENRICO L., ed.  
1978 Disasters. Theory and research, International Sociological Association, Sage Studies in International Sociology núm. 13, Sage Publications Inc., Beverly Hills.
- QUARANTELLI, ENRICO L. y RUSSELL R. DYNES  
1977 "Response to Social Crises and Disasters", en: Annual Review of Sociology, 3:23-49.
- RAMÍREZ, FERNANDO  
s/d Anales antiguos de México y sus alrededores, 2 vols., Manuscrito inédito en la Biblioteca del Museo Nacional de Antropología e Historia, Colección Antigua, México.
- RAMÍREZ, JOSÉ FERNANDO  
1976 Memoria acerca de las obras e inundaciones en la ciudad de México, introducción y notas de Teresa Rojas R., SEP/INAH, México.

- REDFIELD, ROBERT  
1941 The Folk Culture of Yucatán, University of Chicago Press, Chicago.
- REGUILLO, ROXANA y CRISTINA PADILLA  
1993 ¿Quién nos hubiera dicho? Guadalajara, 22 de abril, ITESO, Guadalajara, México.
- REQUEJO SALCEDO, JUAN  
1908 Relaciones Históricas y Geográficas de América Central, Colección de Libros y Documentos referentes a la Historia de América, vol. VIII, Librería General de Victoriano Suárez, Madrid.
- RESTREPO, IVÁN  
1988 Naturaleza muerta. Los plaguicidas en México, Ed. Océano, México.
- RICARD, ROBERT  
1986 La conquista espiritual de México, Fondo de Cultura Económica, México.
- RÍO DE LA LOZA, LEOPOLDO  
1863 "Extracto del expediente antiguo instruido por el subdelegado de Colima sobre el terremoto que destruyó parte de aquella ciudad el año de 1818", en: Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, 1a. época, X:39-41.
- RIVERA CAMBAS, MANUEL  
1883 México pintoresco, artístico y monumental, 3 vols., Imprenta de la Reforma, México, D.F.
- ROBLES, ANTONIO DE  
1853 "Diario de Sucesos Notables (1665-1703)", en: Documentos para la Historia de México, vols. II y III, Imprenta Juan N. Navarro, México.
- ROBLES-RAMOS, RAMIRO  
1943 "El volcán Parícutín y el neovolcanismo mexicano", en: Irrigación en México, 24:81-122.
- RODRÍGUEZ VELÁZQUEZ, DANIEL  
1992 "Desastres y sociedad en la ciudad de México", tesis de maestría, Facultad de Arquitectura, UNAM, México.
- ROJAS RABIELA, TERESA, JUAN MANUEL PÉREZ ZEVALLOS y VIRGINIA GARCÍA ACOSTA, coord.  
1987 "Y volvió a temblar..." Cronología de los sismos en México (de 1 pedernal a 1821), Cuadernos de la Casa Chata núm. 135, CIESAS, México.

- ROJAS R., TERESA, RAFAEL A. STRAUSS K. y JOSÉ LAMEIRAS  
1974 Nuevas noticias sobre las obras hidráulicas prehispanicas y coloniales en el Valle de México, CISINAH, SEP/INAH, México.
- ROMERO, JOSÉ GUADALUPE  
1861 "Noticia de los terremotos que se han sentido en la República Mexicana, desde la conquista hasta nuestros días", en: Boletín de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, 1a. época, VIII:468-470.
- 1972 Michoacán y Guanajuato en 1860. Noticias para formar la historia y la estadística del Obispado de Michoacán, Fimax Publicadas, México, D.F.  
[1862]
- ROSENBLUETH, EMILIO, VIRGINIA GARCÍA ACOSTA, TERESA ROJAS RABIELA, JESÚS OROZCO CASTELLANOS y FRANCISCO JAVIER NÚÑEZ DE LA PEÑA  
1992 Macrosismos. Aspectos físicos, sociales, económicos y políticos, CIESAS/Fundación Javier Barros Sierra, México (reimpreso en 1994).
- SAHAGÚN DE ARÉVALO, JUAN FRANCISCO  
1849-1850 Gaceta de México. 1728-1742, Testimonios  
[1742] Mexicanos-Historiadores, SEP., México, D.F.
- SAHAGÚN, FRAY BERNARDINO DE  
1979 Historia general de las cosas de Nueva España, edición, numeración, anotaciones y apéndices de Angel María Garibay K., Editorial Porrúa, S.A., México.
- SAIGNES, THIERRY  
1987 "Ayllus, mercado y coacción colonial: el reto de las migraciones internas en Charcas (siglo XVII)", en: La participación indígena en los mercados surandinos, CERES, La Paz, Bolivia:111-158.
- SAN JUAN VICTORIA, CARLOS, CÉLIA MALDONADO, MA. TERESA HUERTA, MA. DOLORES MORALES, LUIS BARJAU, JOSÉ JOAQUÍN BLANCO, CARLOS MONSIVÁIS, ADRIANA LÓPEZ MONJARDÍN, MARISOL ARBELÁEZ y SAÚL ESCOBAR  
1987 Historias para temblar, INAH, México.
- SAN VICENTE, VICTORIA  
1985 "Introducción", en: E. Florescano y V. San Vicente, comps., Fuentes para la historia de la crisis agrícola (1809-1811):7-31.
- SÁNCHEZ, ENRIQUE  
1982 Lista cronológica de sismos mexicanos, IIMAS, UNAM, México.

- SÁNCHEZ ALBORNOZ, NICOLÁS  
1982 "Migración urbana y trabajo. Los indios de Arequipa, 1571-1645", en: Sergio Bagú, et al., De historia e historiadores. Homenaje a José Luis Romero, Siglo XXI Editores, México:259-281.
- SÁNCHEZ DIAZ, GERARDO  
1987 "Crisis agrícolas y abastecimiento de granos en Michoacán 1880-1910", en: Gail Mummert, coord., Almacenamiento de productos agropecuarios en México, El Colegio de Michoacán/ANDSA, México:134-149.
- 1990 "Las crisis agrícolas y la carestía del maíz. 1886-1910", en: Historia de Michoacán, Departamento de Historia, Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo, Morelia:251-265.
- SÁNCHEZ MORA, ELENA  
1980 "Las sequías en el México antiguo", en: E. Florescano, coord., Análisis histórico de las sequías en México:13-21.
- SANDERS, WILLIAM, et al.  
1970 "Apéndice A: Major Meteorological Events in the History of the Basin of Mexico", en: W. Sanders et al., The Teotihuacan Valley Project: The Natural Environment, Contemporary Occupation and 16th Century Population of the Valley, Department of Anthropology, The Pennsylvania State University, Pennsylvania.
- SCHORR, JOHN K.  
1987 "Some Contributions German Katastrophensoziologie can make to the Sociology of Disaster", en: International Journal of Mass Emergencies and Disasters, 5(2):115-135.
- SEDANO, FRANCISCO  
1880 Noticias de México, recogidas por...desde el año de 1756, coordinadas, escritas de nuevo y puestas por orden alfabético en 1800, vol. II, con notas y apéndices del Presbítero V. de P.A., Edición de la "Voz de México", Imprenta de J. R. Barbedillo y Ca., México.
- SEHARA, ISMAEL  
1965 Huatusco: breves apuntes para la historia de esta ciudad y su jurisdicción, Ediciones Citlaltépetl, México, D.F.

- SERRAT VIÑAS, CAROLINA  
1993 "Catástrofes naturales y antropogénicas. Búsqueda de un enfoque en Geografía", tesis de doctorado en Geografía, UNAM, México.
- SIERRA VALENTÍ, EDUARDO  
1981 El geocosmos de Kircher. Una cosmovisión científica del siglo XVII, Geo-Crítica, Cuadernos críticos de Geografía Humana núm. 33/34, Universidad de Barcelona, Barcelona.
- SIGÜENZA Y GÓNGORA, CARLOS DE  
1972 "Alboroto y motín de México del 8 de junio de 1692", en: Relaciones Históricas:95-178.
- SJOBERG, GIDEON  
1962 "Disasters and Social Change", en: G.W. Baker y Dwight W. Chapman, eds., Man and Society in Disasters:356-384, Basic Books, Nueva York.
- SOROKIN, PITRIM A.  
1942 Man and Society in Calamity, Dutton, Nueva York.
- STALLINGS, ROBERT A.  
1987 "Organizational Change and the Sociology of Disaster", en: R.R. Dynes et al., eds., Sociology of Disasters:239-258.
- SUÁREZ, GERARDO  
1990 "La Revolución de Wegener: Nuevas ideas para una vieja Tierra", en: Revista de la UNAM, marzo.
- SUÁREZ, GERARDO, VIRGINIA GARCÍA ACOSTA y ROLAND GAULON  
1994 "Active crustal deformation in the Jalisco block, Mexico: evidence of a great historical earthquake in the 16th century", en: Tectonophysics, 234:117-127.
- SUÁREZ R., GERARDO y ZENÓN JIMÉNEZ J.  
1987 Sismos en la ciudad de México y el terremoto del 19 de Septiembre de 1985, Cuadernos del Instituto de Geofísica núm. 2, UNAM, México.
- SUGAWARA, MASAE  
1987 "Notas sobre los sismos mexicanos en el siglo XVI", en: Históricas, 22:3-17.
- SUSMAN, PAUL, PHIL O'KEEFE y BEN WISNER  
1983 "Global disasters, a radical interpretation", en: K. Hewitt, ed., Interpretations of Calamity:263-283.

- SWAN, SUSAN L.  
1982 "Drought and Mexico's Struggle for Independence",  
en: Environmental Review, 6(1):54-62.
- TAGÜEÑA, JULIA y ESTEBAN MARTINA  
1989 De la brújula al espín. El magnetismo, 1a.  
reimpresión, La ciencia desde México núm. 56,  
SEP/Fondo de Cultura Económica/CONACyT, México
- TANDETER, ENRIQUE  
1991 "La crisis de 1800-1805 en el Alto Perú", en:  
Heraclio Bonilla, comp., Los Andes en la  
Encrucijada. Indios, Comunidades y Estado en el  
siglo XIX, Ediciones Libri Mundi/FLACSO, Quito:17-  
61.
- TANDETER, ENRIQUE y NATHAN WACHTEL  
1992 "Precios y producción agraria. Potosí y Charcas en  
el siglo XVIII", en: L. Johnson y E. Tandeter,  
comps., Economías coloniales:221-301.
- TARACENA, ANGEL  
s/d Apuntes Históricas de Oaxaca y Efemérides Oaxa-  
queñas, s.p.i.
- TELLO, FRAY ANTONIO  
1891 Libro Segundo de la Crónica Miscelánea en que se  
[1652] trata de la conquista espiritual y temporal de la  
Santa Provincia de Xalisco en el Nuevo Reino de la  
Galicia y Nueva Vizcaya y descubrimiento del Nuevo  
México compuesta por..., Imprenta de la "República  
Literaria" de Ciro L. de Guevara y Ca.,  
Guadalajara, Jalisco.
- 1942 Crónica Miscelánea de la Sancta Provincia de  
[1652] Xalisco, Libro tercero, Editorial Font,  
Guadalajara, Jalisco.
- 1945 Crónica Miscelánea de la Sancta Provincia de  
[1652] Xalisco, Libro cuarto, Editorial Font, Guadalajara,  
Jalisco.
- 1968 Crónica Miscelánea de la Sancta Provincia de  
[1652] Xalisco por..., Libro segundo, vol. I, Gobierno del  
Estado de Jalisco/Universidad de  
Guadalajara/IJAH/INAH, Guadalajara, Jalisco.
- 1973 Crónica Miscelánea de la Sancta Provincia de  
[1652] Xalisco por..., Libro segundo, vol. II, Gobierno  
del Estado de Jalisco/Universidad de  
Guadalajara/IJAH/INAH, Guadalajara, Jalisco.



- THOMPSON, EDWARD P.  
 1981 Miseria de la teoría, Editorial Crítica, Barcelona.
- 1994 "Folclor, antropología e historia social", en:  
 [1977] E.P. Thompson, Historia social y Antropología,  
 Instituto Mora, México:55-82.
- TOLEDO, VÍCTOR M.  
 1992 "Cambio climático y deforestación en los trópicos.  
 Criterios para el análisis de un proceso complejo",  
 en: Ciencia, 43 (núm. especial):129-134.
- TORQUEMADA, FRAY JUAN DE  
 1969 Monarquía Indiana, 3 vols., introducción por Miguel  
 León-Portilla, Editorial Porrúa, S.A., México.
- TORRY, WILLIAM I.  
 1978 "Natural Disasters, Social Structure and Change in  
 Traditional Societies", en: Journal of Asian and  
 African Studies, XIII(3-4):167-183.
- 1979 "Anthropology and Disaster Research", en:  
Disasters, 3(1):43-52.
- 1986 "Economic Development, Drought and Famines: Some  
 Limitations of Dependency Explanations", en:  
GeoJournal, 12(1):5-18.
- TRABULSE, ELÍAS  
 1982 La ciencia y la técnica en el México colonial,  
 Discurso de recepción del Dr... en la Academia  
 Mexicana de la Historia, México.
- 1985 Historia de la ciencia en México. Estudios y  
 textos. Siglo XVIII, vol. 3, CONACyT/Fondo de  
 Cultura Económica, México.
- TYRTANIA, LEONARDO  
 1993 "Energía, inestabilidad y poder. Entrevista con  
 Richard N. Adams", en: La Jornada Semanal, núm.  
 207, 30 de mayo:34-38.
- UNDRO  
 1987 Prevención y Mitigación de Desastres, vol. XI:  
 "Aspectos de Preparación", ONU, Washington.
- VAN YOUNG, ERIC  
 1989 La ciudad y el campo en el México del siglo XVIII.  
La economía rural de la región de Guadalajara.  
1675-1820, Fondo de Cultura Económica, México.

- 1992 La crisis del orden colonial. Estructura agraria y rebeliones populares de la Nueva España, 1750-1821, Alianza Editorial, México.
- VETANCOURT, FRAY AGUSTÍN DE  
1971 Teatro Mexicano. Descripción breve de los sucesos ejemplares, históricos, políticos, militares y religiosos del Nuevo Mundo Occidental de las Indias, facsímilar de 1698, Editorial Porrúa, S.A., México.  
[1698]
- VILLASEÑOR Y SÁNCHEZ, JOSÉ ANTONIO DE  
1980 Suplemento al Theatro Americano. (La ciudad de México en 1755), estudio preliminar y notas de Ramón María Serrera, Instituto de Investigaciones Históricas y Escuela de Estudios Hispanoamericanos del Consejo Superior de Investigaciones Científicas, UNAM, México, D.F.  
[1755]
- VIQUEIRA, JUAN-PEDRO  
1987 "Introducción", en: T. Rojas Rabiela et al., coord., Y volvió a temblar...:4-49.
- VITTANI, J.  
1980 "The Role of Red Cross Assistance in Case of Disaster", en: R. Frey y P. Safar, eds., Disaster Medicine:13-18.
- VIZCAÍNO, JUAN S.  
1986 Crónicas de Zapotlán. Historia de los temblores, 1543-1985, Archivo Municipal, Zapotlán, Jalisco.
- VOGT, J.  
1979 Les tremblements de terre en France, Editions du BRGM, Orléans.
- WADDELL, ERIC  
1983 "Coping with frosts, governments and disaster experts: some reflections based on a New Guinea experience and a perusal of the relevant literature", en: K. Hewitt, ed., Interpretations of Calamity:33-43.
- WAITZ, PAUL  
1920 "El volcán del Jorullo (Calendario de Momo y de Minerva para el año de 1859, México 1858)", en: Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate", XXXVII(4-6):278-290.
- WATTS, MICHAEL  
1983 "On the poverty of theory: natural hazards research in context", en: K. Hewitt, ed., Interpretations of

Calamity:231-262.

- WENGER, DENNIS E.  
1978 "Community Response to Disaster: Functional and Structural Alterations", en: E.L. Quarantelli, ed., Disasters. Theory and Research:17-47.
- 1987 "Collective Behavior and Disaster Research", en: R.R. Dynes et al., eds., Sociology of Disasters:213-238.
- WESTGATE, K.N. y P. O'KEEFE  
1976 Some definitions of disaster, Disaster Research Unit Occasional Paper num.4, Department of Geography, University of Bradford.
- WHITE, SIDNEY E., MANUEL REYES CORTÉS, JOSÉ ORTEGA RAMÍREZ y SALVATORE VALASTRO, JR.  
1990 El Ajusco: geomorfología volcánica y acontecimientos glaciales durante el pleistoceno superior y comparación con las series glaciales mexicanas y las de las montañas rocallosas, Colección Científica núm.212, INAH, México.
- WIJKMAN, ANDERS y LLOYD TIMBERLAKE  
1986 Natural disasters. Acts of God or acts of Man?, International Institute for Environment and Development/Swedish Red Cross, Earthscan, Londres/Washington.
- WILCHES-CHAUX, GUSTAVO  
1993 "La vulnerabilidad global", en: A. Maskrey, comp., Los desastres no son naturales:9-50.
- WILHITE, DONALD A.  
1990 "The Enigma of Drought: Management and Policy Issues for the 1990's", en: International Journal of Environmental Studies, 36:41-54.
- 1991 "Drought Planning: a Process for State Government", en: Water Resources Bulletin, 27(1):29-38.
- 1992 Preparing For Drought: A guidebook for developing countries, United Nations Environment Programme/University of Nebraska, Lincoln.
- WILHITE, DONALD A. y MICHAEL H. GLANTZ  
1987 "Understanding the drought phenomenon: the role of definitions", en: D.A. Wilhite y W. Easterling, eds., Planning for drought:11-27.

- WILHITE, DONALD A. y WILLIAM E. EASTERLING, eds.  
1987 Planning for drought. Toward a Reduction of Societal Vulnerability, Westview Press, Boulder y Londres.
- WINCHESTER, PETER  
1992 Power, Choice and Vulnerability, James and James Publications, Londres.
- WOBESER, GISELA VON  
1994 El crédito eclesiástico en la Nueva España. Siglo XVIII, UNAM, México.
- XIMÉNEZ, FRAY FRANCISCO  
1929 Historia de la Provincia de Chiapa y Guatemala,  
[ca.1690] Tomo I, Biblioteca Goathemala de la Sociedad de Geografía e Historia, Tipografía Nacional, Guatemala.
- ZAYAS, ENRIQUE RAFAEL DE  
1893 Los Estados Unidos Mexicanos, sus condiciones naturales, Oficina Tipográfica de la Secretaría de Fomento, México.