

El Hundimiento en el Barrio San Antonio: una alerta temprana no entendida.

Juan Carlos Villagrán de León
Centro de Investigación y Mitigación de
Desastres Naturales
CIMDEN



La noche del 22 de febrero del 2007 una zona del Barrio San Antonio en la Ciudad de Guatemala experimentó el colapso de un segmento del suelo que tomó por sorpresa no solo a la población que residía en este pintoresco barrio, sino a autoridades de múltiples instituciones de la Municipalidad, la Empresa Municipal de Agua –Empagua-, la Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres –CONRED-, el Instituto de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología –INSIVUMEH- y otras más. Semanas antes del suceso, vecinos de este barrio empezaron a percibir sismos y ruidos ocasionados por el proceso del colapso interno del suelo. Tales sismos y ruidos aumentaron en magnitud y frecuencia conforme se acercaba el día del trágico evento. Además, los pobladores en áreas cercanas al hundimiento empezaron a notar la manifestación inusual de insectos. Las cucarachas, hormigas, sompopos y lombrices empezaron a emigrar del suelo hacia la superficie, entrando en viviendas y escalando paredes en algunos casos. Un día antes del evento todo insecto en la zona del hundimiento había ya evacuado a zonas seguras como lo comentan varias de las personas entrevistadas en el refugio temporal implementado por la Policía Nacional Civil para dar albergue a los cientos de personas evacuadas como medida de prevención. Como es de esperarse los perros y mascotas empezaron a mostrar un presentimiento sobre la gravedad de la situación, estando cada vez más inquietos o asustados y en algunos casos, incluso agresivos. Con el apoyo del Voluntariado de la ciudad de Villa Canales se realizó una visita al refugio temporal tres días después del suceso para encuestar a 20 personas y familias utilizando un cuestionario que enfocó primordialmente aspectos asociados a estos precursores que precedieron a dicho evento. Las tablas 1, 2 y 3 presentan los precursores que se incluyeron en el cuestionario y los resultados respectivos. El cuestionario incluyó además otros elementos como el sexo, ocupación y dirección de la vivienda de la persona encuestada, la percepción sobre el evento en sí y comentarios sobre la asignación de responsabilidades institucionales con respecto al evento.

En la tabla 1 se presenta el resumen de las respuestas brindadas por las personas entrevistadas con respecto a sismos y ruidos. Como se observa, tales sismos y ruidos precedieron al evento con semanas de anticipación, aumentando en frecuencia y magnitud conforme avanzó el tiempo.

Tabla 1: sismos y ruidos					
Tipo de precursor	¿Se percibieron semanas antes?	¿Se percibieron días antes?	¿Se percibieron el día del evento?	¿Aumentó la frecuencia conforme se acercó el día del evento?	¿Aumentó la magnitud conforme se acercó el día del evento?
Temblores	Si	Si	Si	Si	Si
Ruidos	Si	Si	Si	Si	Si

Como es de esperarse, tanto los ruidos, como los sismos, son producto del desmoronamiento de bloques de tierra conforme colapsan segmentos de la cavidad interna. Sin embargo, la sola presencia de sismos y ruidos no puede asociarse exclusivamente a colapsos de domos bajo tierra, pues la ciudad de Guatemala está situada en un graben que también genera sismos locales.

Otro tipo de precursor identificado por los vecinos del lugar lo conforman la presencia inusual de insectos en viviendas, así como el comportamiento agitado o agresivo de perros y otro tipo de mascotas domésticas. En este caso las personas evacuadas en el refugio comentan que también

notaron su manifestación en mayor cantidad semanas antes, sin embargo ya no se percibió su presencia un día antes del evento. Entre los insectos que mencionan las personas figuran las cucarachas, hormigas y los sompopos, así como otro tipo de animales tales como las lombrices y gusanos. En el caso de las mascotas como los perros y gatos, se comenta su comportamiento de intranquilidad o agresividad a lo largo de las semanas previas al hundimiento. La tabla 2 resume los resultados de las encuestas en este caso de insectos y mascotas.

Tabla 2: comportamiento de insectos y mascotas en viviendas.					
Tipo de precursor	¿Se percibió semanas antes?	¿Se percibió dos días antes?	¿Se percibió un día antes?	¿Se percibió el día del evento?	¿Variación?
Presencia de insectos en viviendas	Si	En menor grado	No	No	Semanas antes aumentó su presencia, pero en los últimos días disminuyó.
Comportamiento de perros y mascotas	Asustados, intranquilos, agresivos				No se identificó diferencias conforme se acercaba el día del evento.

Una hipótesis que puede explicar la migración de insectos y otros animales que normalmente viven bajo tierra es la manifestación de malos olores que emanan del sistema de colectores de drenajes. Durante las encuestas, las Amas de Casa mencionaron la manifestación de malos olores dentro de las viviendas, a tal punto que sus maridos sugirieron toda clase de medidas de higiene para contrarrestarlos ó minimizarlos. Para complementar este segmento de la encuesta se incluyó además preguntas asociadas al sistema de agua potable. La tabla 3 resume los resultados de la encuesta con respecto a estos temas.

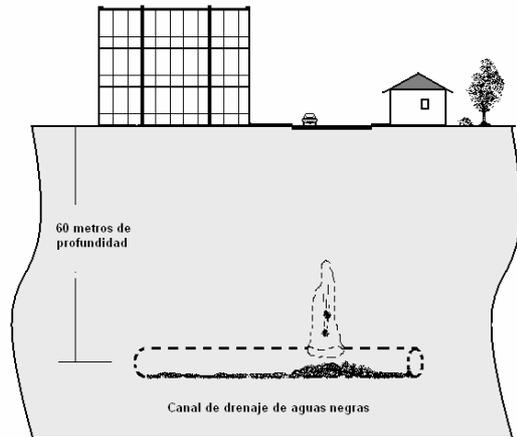
Tabla 3: Malos olores y aspectos asociados al sistema de agua potable en viviendas.				
Tipo de precursor	¿Se percibió semanas antes?	¿Se percibió días antes?	¿Se percibió el día del evento?	¿Variación?
Mal olor en el aire	Si	Si	Si	El mal olor se hizo más intenso conforme se acercó el día del evento.
Mal sabor del agua	No	No	No	Prácticamente no hubo ningún cambio en el sabor del agua.
Presión del agua	No	No	No	Prácticamente no hubo ningún cambio en la presión del agua.

Como se observa, el mal olor se manifestó semanas antes y como es de esperarse, se hizo más intenso conforme se acercó el día del evento. Sin embargo, no se notaron prácticamente variaciones en el la calidad del agua potable, ni en la presión asociada a su servicio. Esto debido a que tal sistema fluye por un sistema sellado que seguramente no se vio afectado de ninguna manera. Adicionalmente, algunas personas manifestaron experimentar sentimientos de inseguridad, ansiedad o preocupación y pocas personas experimentaron algunos sueños que no pudieron interpretar.

Hilvanando los comentarios externados por las personas entrevistadas en el refugio temporal, por diversas autoridades de diversas instituciones y en los medios de comunicación, se puede concluir que el proceso de colapso del suelo se inició meses antes y pudo haber sido provocado por diversas causas. Sin embargo, es interesante notar dos aspectos: los olores desagradables que acarrear tales colectores y su impacto en insectos y animales que viven ya sea en tales colectores o insectos que normalmente viven bajo tierra. De manera similar se debe tener en cuenta que el colapso del domo interior progresó mediante derrumbes y caídas de bloques de tobas en las profundidades del colector. Con cada derrumbe y caída de material se producían temblores y ruidos que aumentaron la preocupación de los vecinos.

Es muy probable que faltando pocos metros para llegar a la superficie, los olores hicieron su aparición en viviendas, siendo las Amas de Casa quienes fueron criticadas por un problema que residía totalmente fuera de su control. La hora cero llegó, el domo interno llegó a la superficie, se tragó viviendas y tres personas pagaron con su vida una **Alerta Temprana no entendida**.

En el campo de la alerta temprana en el caso de desastres provocados por fenómenos naturales, la Plataforma de Alerta Temprana de la Estrategia Internacional de Reducción de Desastres de las Naciones Unidas había ya indicado que un sistema eficiente de alerta temprana debería brindar las alertas en un lenguaje que debe ser entendido por todos, sobretodo los que serán afectados y que están en situación de riesgo. Claro está ahora que aunque la naturaleza brindó señales de alerta, no fueron comprendidas por los especialistas de diversas instituciones que tienen que manejar este tipo de situaciones ni por los vecinos. Desafortunadamente la orden de evacuación llegó tarde para las víctimas. Tarde porque no se tenía experiencias previas sistematizadas que permitieran reconocer los precursores a este evento de manera precisa que permitieran a la Alcaldía y a CONRED identificar que región del Barrio San Antonio era necesario evacuar.



La manifestación de este tipo de precursores “ambientales” no es nuevo, pero rara vez parece tomarse en cuenta en ciudades, aunque en algunas regiones remotas grupos indígenas aun hacen uso de tales precursores. En la isla Simeleu en Indonesia, el jefe de la tribu local recordó los consejos de sus ancestros y logró reconocer las señales precursoras al tsunami del 24 de diciembre del 2004, incitando a su tribu a abandonar la zona costera y huir tierra adentro antes de la llegada del tsunami de manera exitosa. Un precursor no reconocido en su momento en la zona de Aceh fue la captura de peces de tamaño inusual por pescadores locales, o bien peces no comunes para la zona un día antes del tsunami.

En Guatemala, con el apoyo de la Organización Internacional del Trabajo de las Naciones Unidas – OIT- el autor y el Sr. Ramiro Batzín de la Fundación Sotzil realizaron una investigación para identificar algunos de los precursores asociados a diversas amenazas. Como comenta el Sr. Batzín, poblaciones indígenas han reconocido la presencia inusual de coyotes antes de erupciones y terremotos en comunidades rurales situadas en las faldas de volcanes o zonas expuestas a sismos. Se menciona además el vuelo de las aves denominadas Azacuanes en direcciones particulares informando sobre la llegada o el fin de las lluvias; el comportamiento inusual de las gallinas al medio día antes de un desastre; cambios en los patrones de la luna asociados a sequía o vientos y otras señales similares que pueden utilizarse como precursores a diversos tipos de eventos si se sistematizan de manera adecuada.

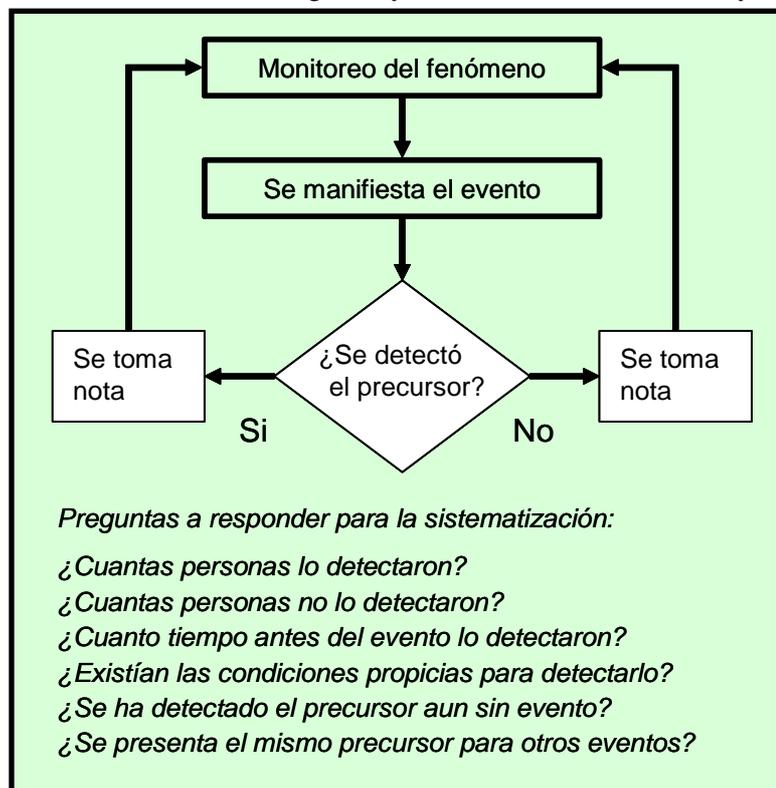
Desafortunadamente, uno de los resultados más negativos del proceso de conquista y colonización española en Guatemala y en América fue el reemplazo de la cultura maya por una española en todo sentido, lo que significó la destrucción de conocimientos adquiridos durante siglos por los mayas y otras civilizaciones del continente. La quema de múltiples documentos mayas durante la conquista en el siglo XVI redujo significativamente los conocimientos recopilados y poco es lo que se transmite de generación en generación en la actualidad. En la época moderna el proceso de negación de tales conocimientos autóctonos continúa a nivel social e institucional mediante procesos de discriminación racial.

La tabla 4 presenta algunos de los precursores que han sido observados por grupos de personas de diversas etnias con respecto a varias amenazas.

Tabla 4: Algunos precursores identificados por grupos étnicos de Guatemala asociados a diversas amenazas			
Amenaza	Precursor	Estado de sistematización	Comentarios
Terremoto	Presencia inusual de lobos en límites de comunidades.	Aun no sistematizado	Identificado por la Asociación Sotzil, aunque puede también aplicarse a erupciones volcánicas.
	Desplazamiento de gallinas en círculos y cantos inusuales uno o dos días antes del evento.	Aun no sistematizado	Identificado para este estudio por Asociación Sotzil
Erupción volcánica	Presencia ruidos antes de una erupción.	Aun no sistematizado	Identificado para este estudio por Asociación Sotzil, aunque ya se tiene conocimiento de este precursor en CONRED.
Sequía	Presencia de un halo en la luna en ciertas posiciones.	Aun no sistematizado	Reconocido por muchos agricultores de grupos étnicos.
Inundación	Olor peculiar en la cuenca alta y media minutos u horas antes de una inundación en planicies costeras.	En proceso de sistematización	Identificado por voluntarios que operan los sistemas comunitarios de alerta temprana por inundación para CONRED en diversas cuencas del país.
	Pájaros específicos construyendo nidos más arriba en los tallos de árboles.	Aun no sistematizado	Identificado para este estudio por Asociación Sotzil

Reconociendo el papel crucial que juegan los precursores en lo que respecta a los sistemas de alerta temprana, el primer paso para utilizarlos consiste en identificarlos y sistematizarlos. La sistematización consiste en recopilar datos históricos sobre magnitud y localización de los eventos y su correlacionan con la manifestación de los precursores para determinar aspectos tales como el tiempo de antelación entre la manifestación del precursor y el evento en sí; la dimensión o magnitud del precursor en relación a la magnitud o intensidad del evento y la certidumbre o incertidumbre con respecto a la manifestación del precursor para todos los eventos que se han manifestado. De manera similar se recopila información sobre las formas mediante las cuales se detecta los precursores. En el cuadro se presentan algunas de las preguntas necesarias para completar la sistematización de observaciones visuales de precursores.

Una vez completada la identificación de precursores se procede a desarrollar técnicas e instrumentos para su medición.



En el caso del hundimiento en el Barrio San Antonio se manifestaron diversos tipos de precursoros. Sin embargo, el limitarse a uno de estos solamente no permite precisar de que tipo de fenómeno se trata ni la magnitud u hora para su manifestación. En tal sentido, la experiencia indica que el pronóstico de eventos se puede realizar con mayor precisión si se utiliza una variedad de precursoros de manera simultánea. El caso de los tsunamis es un ejemplo típico en este sentido. La utilización exclusiva de sismos no necesariamente permite pronosticar si se manifestará un tsunami o no. En la actualidad es necesario complementar el uso del precursor sismos con un precursor asociado a una variación en el nivel del mar o la presión en el fondo del océano, que confirma la manifestación de un tsunami.

Un caso similar en Centro América es el uso de dos precursoros para pronosticar inundaciones en los sistemas comunitarios de alerta temprana operados por voluntarios en diversas cuencas de varios países del istmo. La medición de lluvia permite identificar si se puede o no manifestar una inundación. La medición del caudal o nivel de río en la cuenca media complementa entonces la información sobre lluvia y en combinación, el uso de estos precursoros permite pronosticar si se manifestarán inundaciones o no en las planicies de inundaciones en las cuencas donde se han implementado estos sistemas.

En tal sentido se sugiere a los institutos técnico-científicos que colaboran con las entidades nacionales de protección civil el colaborar en los esfuerzos iniciales de identificación y posteriormente en su sistematización.