



**Estudio de amenazas, vulnerabilidad y riesgos estructurales en las instituciones de la parroquia urbana del Cantón Chimbo.**

**Gloria P. Iñiguez<sup>1</sup>, Grey Barragán<sup>2</sup>, María R. Mas Camacho<sup>3</sup>, María Vallejo Ilijama<sup>4</sup>**

**1. Universidad Estatal de Bolívar, gloppueblo@hotmail.com**

**2. Universidad Estatal de Bolívar, greybarragan@gmail.com**

**3. Universidad Estatal de Bolívar, masnatural@gmail.com**

**4. Universidad Estatal de Bolívar, tmaryvallejo@gmail.com**

**INTRODUCCION**

Los fenómenos naturales de orígenes geológico y climático, como son: erupciones volcánicas, terremotos, deslizamientos e incendios, constituyen eventos adversos de peligro para la vida humana, además afecta el desarrollo socio económico de las localidades en que estos se presentan (Cardona, 1993).

A su vez, los eventos naturales forman parte de los problemas del ambiente que son de interés social por alterar los ecosistemas e intensificar su degradación, lo que trae consigo daño causado al ser humano y afectando a grandes grupos de personas, es así que tanto los incendios como los sismos son amenazas recurrentes que diariamente colocan a la población vulnerable frente a los mismos.

Es Ecuador un país altamente susceptible a movimientos telúricos, fuertes precipitaciones y activación volcánica, por lo que se hace de importancia los estudios locales que permitan identificar datos reales en campo sobre las amenazas a las que está expuesta el área de estudio.

Los incendios forestales son una de las vulnerabilidades que la Secretaria Nacional de Gestión de Riesgos de Ecuador tiene identificados como de los más frecuentes. Los mismos constituyen fuegos que se propagan sin control, especialmente en zonas rurales y que afecta la flora y fauna local. Son producidos por causas naturales como rayos, erupciones volcánicas, sequias y fuertes vientos. Aunque el factor humano es también potenciador de estos sucesos, los que ocurren siempre que concurren tres elementos esenciales: oxígeno, calor y combustible. (SNGR, 2017).



Respecto a los sismos, Ecuador se encuentra en el llamado Cinturón de Fuego del Pacífico, del que se conoce por (Rothery, 2016) existe tensión entre las cortezas terrestres que lindan, unas con el Océano Pacífico que empujan por debajo del borde continental, mientras que en la parte occidental de Sudamérica la corteza terrestre empuja la plataforma del Pacífico. Estos movimientos ocurren de forma irregular provocando los terremotos.

Por otra parte, dentro de los objetivos y estrategias del Marco de Acción de Hyogo (MAH) está “la integración de la consideración de los riesgos de desastre en las políticas, los planes y los programas de desarrollo sostenible a todo nivel, con acento especial en la prevención y mitigación de los desastres, la preparación para casos de desastre y la reducción de la vulnerabilidad”. (SNGR, 2013), donde además se plantea, como una de las prioridades de acción “Identificar, evaluar y vigilar los riesgos de desastre... “. (SNGR, 2013)

Conocer de las amenazas y los riesgos a las que se encuentran expuestas las localidades y sus instituciones favorece a que se pueda actuar a favor de la reducción de riesgos a partir de las vulnerabilidades identificadas, derivados de los trabajos que al respecto se realicen de manera local. Identificar las falencias estructurales por la no aplicación de las Normas Ecuatorianas de Construcción (NEC) puede minimizar las consecuencias de un evento, a partir del empoderamiento y toma de decisiones de las autoridades correspondientes en relación a los resultados de los estudios.

El estudio de las vulnerabilidades se hace imprescindible para el análisis de riesgos dado que su información permite tomar en cuenta los posibles peligros a los que están expuestas las infraestructuras, así como las personas que en ella radican y la población flotante que la circunda. En los mismos la identificación y evaluación de las variables influyentes facilitan la toma de decisiones adecuada para precautelar las personas y bienes materiales. Es la calidad de los materiales constructivos un elemento determinante en la vulnerabilidad estructural. (SNGR-PNUD, 2011).

Según expone (UNISDR, 2009) se entiende por vulnerabilidad a “las características y las circunstancias de una comunidad, sistema o bien que los hacen susceptibles a los efectos dañinos de una amenaza”. A partir de lo expuesto se toman los incendios y sismos como sucesos de alta vulnerabilidad, por las consecuencias que estos fenómenos ocasionan a las comunidades en lo que a infraestructuras concierne.



Las vulnerabilidades constituyen debilidades de seguridad, o fallas por las que se está expuesto y se es propenso de un riesgo por tal causa.

Se tiene como antecedente particular del trabajo que se expone, el estudio presentado por (Paucar, 2013) desarrollado en la provincia Bolívar con la participación de los actores sociales del cantón San Miguel, en el que se presentaron estrategias y acciones de la vulnerabilidad para los elementos esenciales, lo político, legal e institucional, en el cantón mencionado.

Uno de los factores que contribuye a la vulnerabilidad estructural del cantón Chimbo es la fabricación de la pirotecnia, que se realiza a escala familiar y de forma artesanal sin tomar en cuenta los peligros por la manipulación de la pólvora. La población que se dedica por completo a la elaboración de los juegos aprecian ni dan el justo valor a los riesgos de incendios que puede generar para su familia, infraestructura y población del cantón; debiéndose tomar soluciones para reducir estos efectos especialmente en las épocas de mayor producción de los mismo, que comprende de mayo hasta mediados de enero.

El presente trabajo expone los resultados del estudio de los factores de vulnerabilidad estructural ante amenazas de incendios y sismos, que inciden en las instituciones del sector urbano del cantón Chimbo, existentes en el primer trimestre del año 2017.

## **METODOS**

El estudio se realizó personalizado para cada institución, a través de la observación directa, con la aplicación de encuesta y entrevista a las autoridades.

Se aplica la metodología del PNUD para determinar el nivel de vulnerabilidad (alto=3, medio=2 y bajo=1).

Para el procesamiento de datos y exposición de resultados se aplica la herramienta informática Sistema de Información Geográfica (SIG) que permite presentar mapas que representan la vulnerabilidad institucional del Cantón.

Con el transcurso de los años los Sistemas de Información Geográfica (también denominados SIG por sus siglas en español) se han posicionado como sistemas de apoyo en la toma de decisiones haciendo uso de un conjunto de procedimientos y herramientas



interrelacionadas que permiten capturar, procesar, almacenar y distribuir información geográfica.

## RESULTADOS

Se caracteriza a continuación la infraestructura de que disponen las instituciones, acorde al material predominante en paredes y techos, y para las características del material utilizado como sistema de entre pisos.

- **Existe un 35,30% en construcciones mixtas de madera – hormigón, siendo estas las más vulnerables;** para las menos vulnerables de hormigón armado (35,30%); mientras las de metálica - hormigón ocupan un 29,41%.

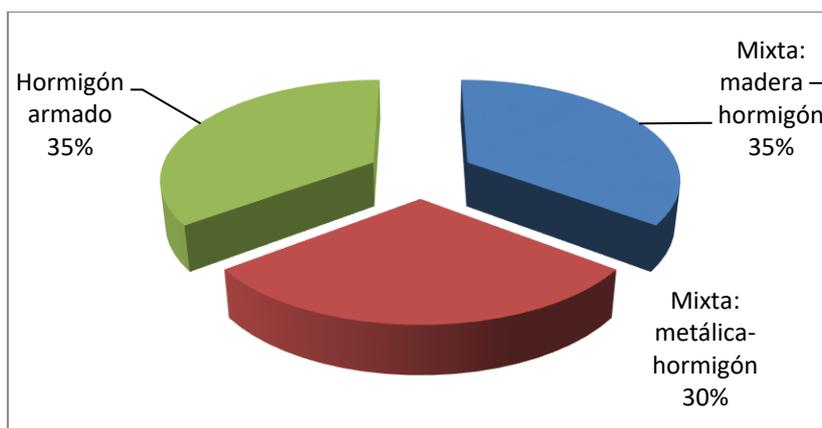


Figura 1. Material constructivo predominante en instituciones públicas de Chimbo. 2017.

- Acorde a las características del material utilizado como sistema de entre pisos se observa de vigas y entramado madera, y para loza de hormigón armado, son similares los porcentajes (35,30%), mientras entramados de hormigón armado hay un 29,41%.

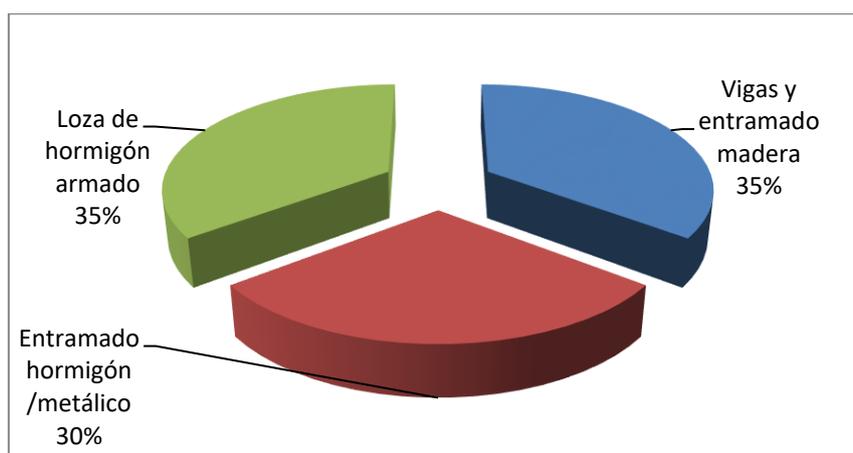


Figura 2. Material utilizado como sistema de entre pisos en instituciones públicas de Chimbo. 2017.

Se explica la existencia de edificaciones con menor vulnerabilidad, al coincidir en mejor calidad constructiva en general, para instituciones que cumplen con las normas de construcción establecidas en el país, siendo estas: Policía Judicial, Escuela de Policía, Centro Infantil del Buen Vivir, Centro de Salud, Iglesia y Oficinas de Ministerio de Agricultura y Ganadería.

A partir de las ponderaciones de niveles de **vulnerabilidad ante amenazas de incendios y sismos** que se identifican en las Instituciones de la parroquia urbana de Cantón Chimbo, se resume que:

- **Cinco instituciones poseen un alto nivel de vulnerabilidad (29,41%)** correspondiendo a: Gobierno Autónomo Descentralizado, Unidad Educativa Marianitas, Unidad Educativa Corina del Parral, Cuerpo de Bomberos y Sindicato de Choferes.
- Siete instituciones tienen vulnerabilidad media: Policía Judicial, Escuela de Policías, Centro de Salud, Unidad Educativa Rafael J. Basantez, la Iglesia y el Centro Infantil del Buen Vivir.
- **Cinco instituciones muestran un bajo nivel de vulnerabilidad (29,41%),** siendo las mismas: Mercado General, Plaza de las golosinas, Coliseo de Liga cantonal de San José de Chimbo, Escuela Alejandro Sergio Bermeo y Biblioteca Pública Municipal de San José de Chimbo.



## Costos de producción y fijación de precios en empresas artesanales. Caso de estudio: DAYANTEX

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 554-562. ISSN 1390-93*

Las instituciones con alta vulnerabilidad para incendios muestran conexiones e instalaciones eléctricas deterioradas que no han sido reemplazadas en los últimos siete años; e inexistencia de los planos constructivos para las instalaciones de servicios (electricidad, agua, gas, desagüe).

Científicos recomiendan que el factor humano se incorpore como variable de riesgo de incendios estructurales por cuanto son provocados por el hombre, ya sea por negligencias, descuidos en el uso del fuego o por falta de mantención del sistema eléctrico y de gas. Entre las principales causas de estos incendios se encuentran los accidentes domésticos, fallas eléctricas, manipulación inadecuada de líquidos inflamables, fugas de gases combustibles, acumulación de basura, velas y cigarrillos mal apagados, artefactos de calefacción en mal estado y niños jugando con fósforos, entre otros.

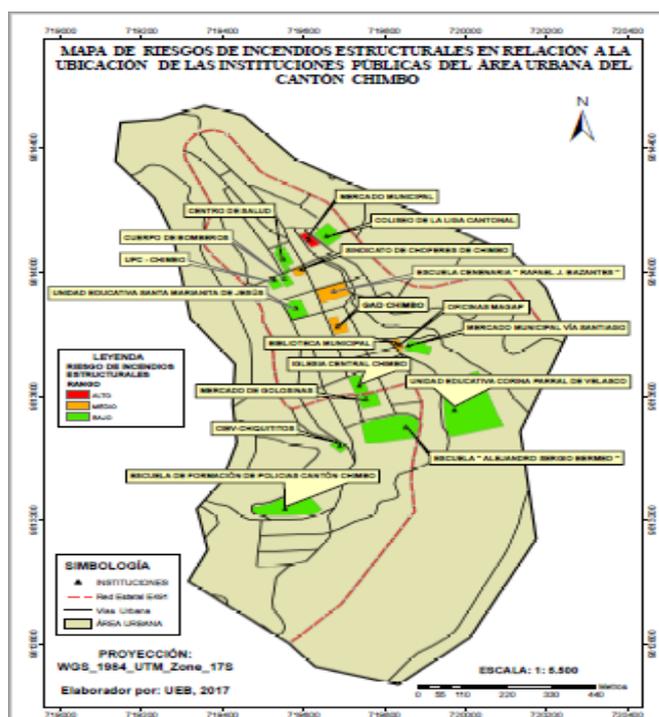


Figura 3. Riesgos de incendios estructurales en instituciones públicas de Chimbo. 2017.

Respecto a la alta vulnerabilidad para sismos, en 12 del total de instituciones se debe a su ubicación geográfica, pues están localizadas en una región identificada como zona de alto sísmico marcado por la Falla del Rio Chimbo.

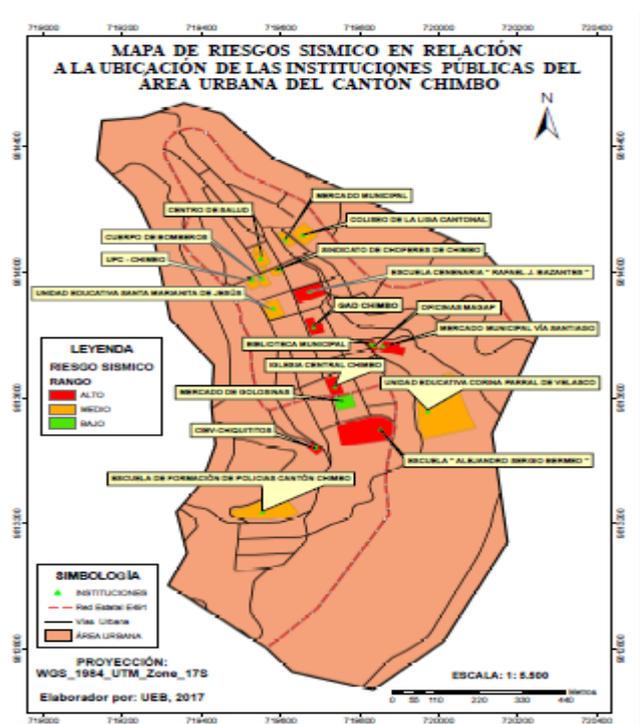


Figura 4. Riesgos sísmicos en instituciones públicas de Chimbo. 2017.

Al aplicar el SIG en la zona de estudio, en relación a incendios estructurales y sísmico, se evidencia ubicación de instituciones públicas expuestas de la zona, se obtuvo los correspondientes mapas; para simplificar el proceso, se evidencia el haber trabajado en base a una única amenaza que brinda la capacidad de poder conocer los factores de riesgo y los más probables daños que se pueden manifestar en un ambiente de trabajo dado. Por tanto, se puede decir que la identificación y la valoración de los riesgos, así como las consecuencias que estos representan, se convierte en una información necesaria, que nos permitirá brindar cierta prioridad a las situaciones de mayor riesgo dentro de las medidas preventivas que se planea implementar.

## CONCLUSIONES

Respecto a la infraestructura de las instituciones en el cantón Chimbo, existe más de un tercio de las mismas con una alta vulnerabilidad estructural dado por el material predominante en paredes y techos, y por las características del material utilizado como sistema de entre pisos.



La vulnerabilidad ante amenazas de incendios en el cantón Chimbo está dada por el deterioro de las conexiones e instalaciones eléctricas y la inexistencia de planos constructivos para las instalaciones de servicios, en las instituciones públicas locales.

Predomina la alta vulnerabilidad para sismos en las instituciones del cantón Chimbo, lo que se debe a la ubicación geográfica de las mismas, pues están localizadas en una región identificada como zona de alto riesgo del cantón.

En el cantón Chimbo existe un cumplimiento parcial para las indicaciones que, respecto a la gestión de riesgos está establecido en la Constitución de la República de Ecuador, en el Código Orgánico de Ordenamiento Territorial y Descentralizado, en el Plan Nacional del Buen Vivir, La Ley de Seguridad y el Reglamento de Seguridad, en las instituciones públicas y privadas de su localidad.

Se permite determinar una vulnerabilidad estimada por el daño estructural en las instituciones públicas en el área urbana del Cantón Chimbo, de esta manera evidenciar los factores de riesgo existentes para, a partir de ellos programar de manera estratégica, una serie de intervenciones de carácter preventivo, tratando de evitar que se actúe de manera improvisada ya que se identificó tres rangos de riesgo.

### **Referencias bibliográficas**

Cardona, O. (1993). Evaluación de la amenaza, la vulnerabilidad y el riesgo. Elementos para el Ordenamiento y la Planeación del Desarrollo. En O. Cardona, Los desastres no son naturales. Bogotá: Tercer Mundo Editores.

Paucar, A. (2013). "Metodología para la estimación de vulnerabilidad a nivel cantonal". Guaranda: CEDIA.

Rothery, D. (19 de 04 de 2016). Está claro que en Ecuador los riesgos por terremotos han sido entendidos,. El Telégrafo.



**Costos de producción y fijación de precios en empresas artesanales. Caso de estudio:**

**DAYANTEX**

*Revista Publicando, 4 No 12. (2). 2017, 554-562. ISSN 1390-93*

SNGR. (2013). Ecuador: Referencias Básicas para la Gestión de Riesgos 2013 - 2014. Quito: SNGR.

SNGR. (2017). Incendios Forestales. Quito: SNGR.

SNGR-PNUD. (2011). Guía para implmenetar el análisis de la vulnerabilidad a nivel camtonal. . Quito: PNUD.

UNISDR. (2009). UNISDR, Terminología sobre Reducción de Riesgo de Desastres 2009 para los conceptos de Amenaza, vulnerabilidad y riesgo.