

UNIVERSIDAD NACIONAL JOSE FAUSTINO

SANCHEZ CARRION



ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

TESIS

**ANÁLISIS CUALITATIVO Y ZONIFICACION VULNERABLE EN
ESTRUCTURAS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PEDRO E.**

PAULET MOSTAJO – HUACHO – HUAURA 2019

PRESENTADO POR:

Bach. JESUS MARTIN CHERREPANO AZAÑA

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

ASESOR:

Ing. JEAN JESUS VALVERDE FIGUEROA

HUACHO – 2019

TÍTULO

**ANÁLISIS CUALITATIVO Y ZONIFICACIÓN VULNERABLE EN
ESTRUCTURAS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PEDRO E.**

PAULET MOSTAJO – HUACHO – HUAURA 2019

JESUS MARTIN CHERREPAÑO AZAÑA

TESIS

ASESOR: JEAN JESUS VALVERDE FIGUEROA

UNIVERSIDAD NACIONAL

JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

HUACHO

2019

JEAN JESUS VALVERDE FIGUEROA

ASESOR

CESAR ARMANDO DIAZ VALLADARES

PRESIDENTE

JAIME IMAN MENDOZA

SECRETARIO

JOSE LUIS ZUMARAN IRRIBARREN

VOCAL



ÍNDICE

PORTADA	i
TÍTULO.....	ii
ÍNDICE.....	iv
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCCIÓN.....	1
Capítulo I.....	2
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1 Descripción de la realidad problemática	2
1.2 Formulación del problema.....	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas específicos.....	3
1.3 Objetivos de la investigación.....	3
1.3.1 Objetivo general.	3
1.3.2 Objetivos específicos.....	3
1.4 Justificación de la investigación.....	4
1.5 Delimitación del estudio.....	4
1.6 Viabilidad del estudio.....	4
Capítulo II.....	6
MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes de la investigación.....	6

2.2	Bases teóricas	8
2.3	Definiciones conceptuales	13
2.4	Formulación de la hipótesis	14
2.4.1	Hipótesis general.	14
2.4.2	Hipótesis específicas.....	14
Capítulo III		15
METODOLOGÍA.....		15
3.1	Diseño metodológico.....	15
3.1.1	Tipo de investigación.	15
3.1.2	Nivel de investigación.....	15
3.1.3	Diseño.....	15
3.1.4	Enfoque.....	15
3.2	Población y muestra	15
3.2.1	Población.	15
3.2.2	Muestra.....	16
3.3	Operacionalización de la variable e indicadores	17
3.4	Técnicas e instrumentos de recolección de datos	18
3.4.1	Técnicas a emplear.	18
3.4.2	Descripción de los instrumentos.....	18
3.5	Técnicas para el procesamiento de la información.....	18
Capítulo IV		19
RESULTADOS		19

4.1	Análisis de resultados	19
4.2	Contrastación de hipótesis	25
Capítulo V		31
DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....		31
5.1	Discusión	31
5.2	Conclusiones.....	32
5.3	Recomendaciones.....	33
Capítulo VI.....		35
REFERENCIAS		35
6.1	Fuentes bibliográficas.....	35
6.2	Fuentes electrónicas.....	36
ANEXOS.....		37

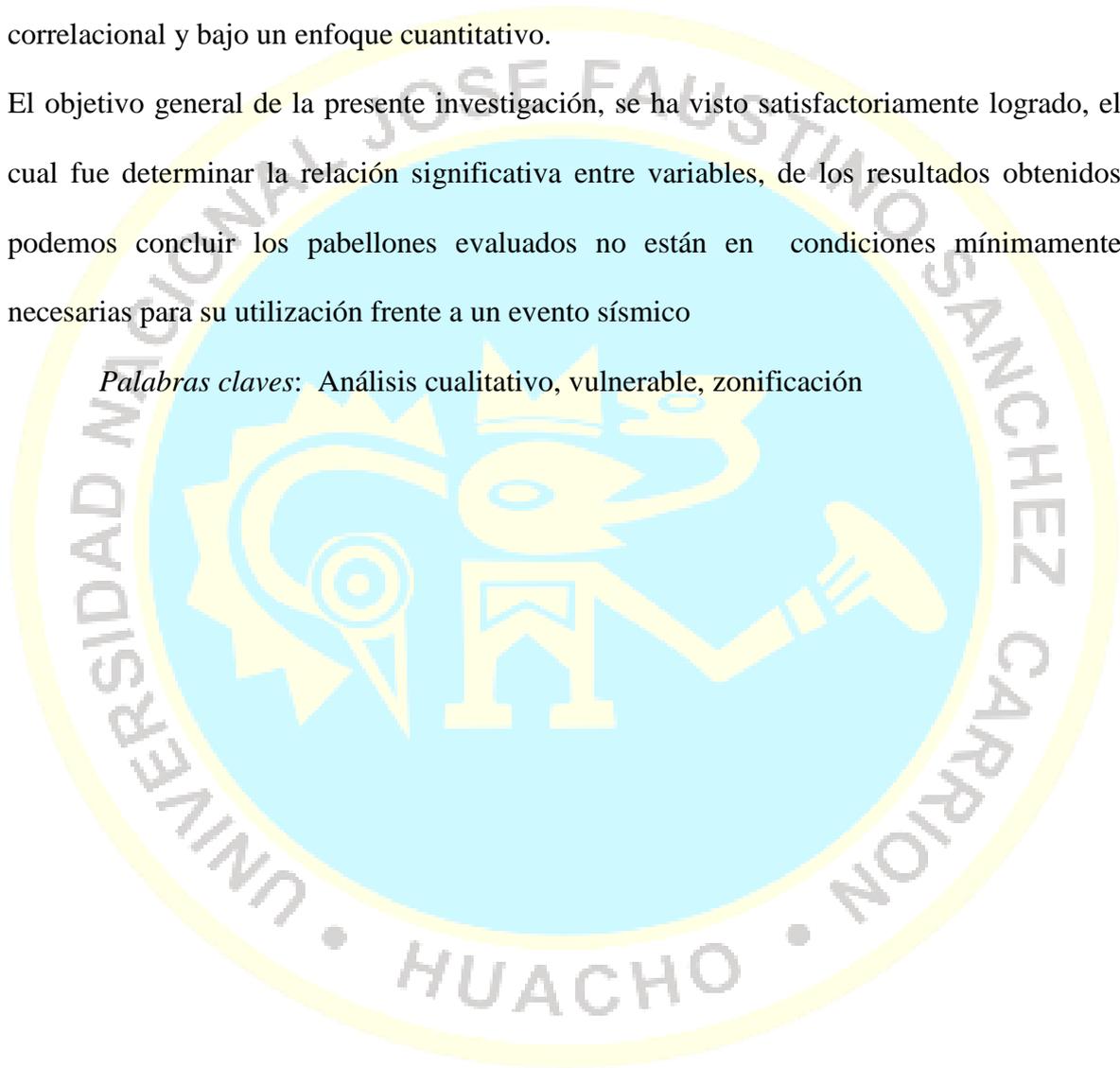


RESUMEN

En la presente tesis se determinó la relación entre las variables: Análisis cualitativo y zonificación vulnerable, la presente población ha sido tomada en base a 5 pabellones de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo donde se laboran rutinariamente; se empleó el tipo de investigación aplicada, con diseño no experimental, en un nivel de investigación correlacional y bajo un enfoque cuantitativo.

El objetivo general de la presente investigación, se ha visto satisfactoriamente logrado, el cual fue determinar la relación significativa entre variables, de los resultados obtenidos podemos concluir los pabellones evaluados no están en condiciones mínimamente necesarias para su utilización frente a un evento sísmico

Palabras claves: Análisis cualitativo, vulnerable, zonificación

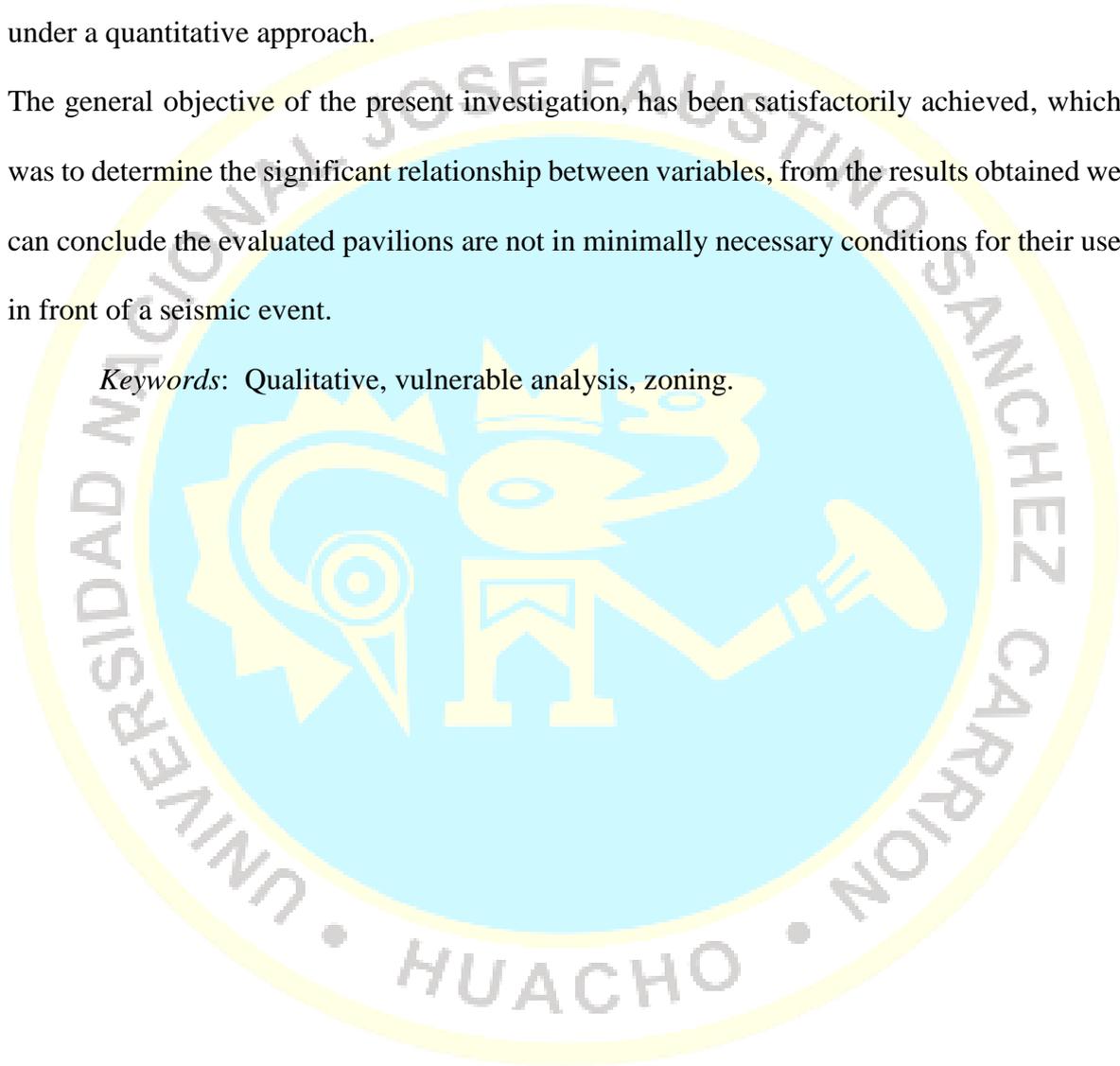


ABSTRACT

In this thesis the relationship between the variables was determined: qualitative analysis and vulnerable zoning, the present population has been taken based on 5 pavilions of Educational Institution Pedro Paulet Mostajo where they are routinely worked; the type of applied research, with non-experimental design, was used at a correlational level of research and under a quantitative approach.

The general objective of the present investigation, has been satisfactorily achieved, which was to determine the significant relationship between variables, from the results obtained we can conclude the evaluated pavilions are not in minimally necessary conditions for their use in front of a seismic event.

Keywords: Qualitative, vulnerable analysis, zoning.



INTRODUCCIÓN

Al identificar peligros en los pabellones de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo se trata de conocer preliminarmente la verdadera situación de esta para desarrollar una adecuada gestión de riesgos, conociendo las características físicas de las estructuras, su comportamiento dinámico e identificando los eventos sísmicos suscitados anteriormente, para plasmar una idea más clara y aproximada de ocurrencias en daños.

De lo descrito me veo en la necesidad de analizar la problemática con la tesis para determinar la relación significativa entre el análisis cualitativo y zonificación vulnerable en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo.

Cuando se identifiquen los riesgos y peligros que existan en las estructuras de la presente investigación se podrán desarrollar mediante una adecuada comunicación con las autoridades de la institución Pedro Paulet Mostajo las medidas respectivas para minimizar daños y pérdidas.

Evaluar las zonas vulnerables es indispensable para la elegir planes de riesgos y decisiones ante un evento sísmico.

Capítulo I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

El Perú es un país con alto índice de fallas geológicas alrededor de toda la costa, así mismo otros peligros naturales encierran e incrementan la problemática de desastres y pérdidas de vida.

Los eventos sísmicos de grandes escalas potenciales generan amenazas directamente significativas, debido a la baja resistencia de los componentes en las edificaciones e inadecuados procedimientos de construcción sin la supervisión adecuada.

En 1971 en California, un terremoto generó daños irreparables en más de cincuenta edificios escolares; en 1945 en México un terremoto arrasó con el 46% de las escuelas siendo alrededor de 1,294; en El Salvador en 1986 con una magnitud de 7.5 grados Richter, en la escuela de Santa Catalina perecieron 42 estudiantes; 1970 en Perú con una magnitud de 7.8 grados Richter un terremoto generó la pérdida de vidas más grandes de las últimas décadas, alrededor de 100 mil fallecidos solo en el departamento de Huaraz; y estas son solo unas de las tantas cifras que se tienen registradas a nivel del continente americano.

El Instituto Nacional de Defensa Civil realiza constantemente estudios para obtener zonas de alto índice de vulnerabilidad, en toda la plataforma del país, ubicando zonas críticas en edificaciones ubicadas principalmente en riberas y acantilados, y otras que son construcciones cuya antigüedad y falta de remodelación generan una amenaza potencial; así mismo el distrito de Huacho, se encuentra en una zona donde se desarrollan actividades sísmicas de grandes magnitudes y riesgos muy altos de acuerdo a mapas del Centro Regional de Sismología para América del Sur, por lo que es de urgencia la necesidad de realizar estudios de vulnerabilidad sísmica, sobre todo en las zonas y espacios de instituciones educativas ya que son estas estructuras las que servirán de albergue a la población ante un

evento sísmico de gran magnitud, y en las que se deben plantear soluciones para minimizar daños y pérdidas.

1.2 Formulación del problema

1.2.1 Problema general

¿Qué relación existe entre análisis cualitativo y zonificación vulnerable en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho?

1.2.2 Problemas específicos

a) ¿Qué relación existe entre análisis cualitativo y exposición al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho?

b) ¿Qué relación existe entre análisis cualitativo y fragilidad al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho?

c) ¿Qué relación existe entre análisis cualitativo y resiliencia al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general.

Determinar la relación entre análisis cualitativo y zonificación vulnerable en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho

1.3.2 Objetivos específicos.

a) Analizar qué relación existe entre análisis cualitativo y exposición al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

b) Analizar qué relación existe entre análisis cualitativo y fragilidad al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

c) Analizar qué relación existe entre análisis cualitativo y resiliencia al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho

1.4 Justificación de la investigación

La evaluación a las edificaciones es fundamental para conocer los niveles de vulnerabilidad sísmica en las estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo, así mismo conociendo el estado de estas edificaciones se propondrán estrategias adecuadas para contrarrestar daños y pérdidas probables, de esta manera se utilizará un instrumento para la evaluación verificados en referencia a otros autores, que nos permitirá obtener el índice de vulnerabilidad de las estructuras.

1.5 Delimitación del estudio

De la investigación realizada se analizó la relación que existe entre las variables análisis cualitativo y zonificación vulnerable en cinco pabellones de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo, para determinar en base a las dimensiones de la variable independiente, el estado de elementos estructurales y no estructurales en cada uno de los pabellones evaluados midiendo las escalas asignadas para relacionarlos con la exposición al peligro, fragilidad al peligro, y resiliencia al peligro de la variable zonificación vulnerable.

La Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo se ubica en el distrito de Huacho, provincia de Huaura.

El periodo de la presente investigación es en el año 2019.

1.6 Viabilidad del estudio

La investigación realizada se vio factible ya que se contó con la disponibilidad de los siguientes recursos:

Financieros: Se realizó la inversión de dinero para la compra de libros, revistas científicas y paper; además de los gastos en alimentación, vivienda, servicios higiénicos y otros para completar las necesidades mínimas básicas del tesista y colaboradores.

Humanos: Se realizó la inversión para contratar por el corto periodo de tiempo a un metodólogo especialista en el software SPSS con el fin de escoger el mejor medio estadístico para la aplicación de la presente investigación.

Materiales: Se realizó la inversión para comprar laptops, utensilios para trabajos de campo y una grabadora de voz y video.

Acceso: Mediante una documentación se solicitó primero el acceso a la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo, siendo aprobado por la Dirección de la Institución para poder realizar nuestras labores de campo, este campo se encuentra a 5 minutos de la Municipalidad de Huacho, por lo cual no se tuvo algún limitante para la ejecución de la investigación.



Capítulo II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Maldonado, Chio, y Gómez (2007), Índice de vulnerabilidad sísmica en edificaciones de mampostería basado en la opinión de expertos, Bucaramanga, Colombia – 2007, concluye en lo siguiente: De la evaluación realizada a gran escala a las edificaciones se ha comparado zonas en las que se han detectado diferentes grados de vulnerabilidad ante un evento sísmico, esta herramienta es muy útil y necesaria para cualquier zona poblada porque permite conocer las zonas más propensas a sufrir daños ante un peligro; así mismo permite adecuar planes ante la exposición al peligro de las edificaciones, con la intervención de las entidades locales y una mejora en la planificación territorial.

Sánchez Recuay (2003), Vulnerabilidad sísmica de construcciones de tierra en el distrito de San Juan de Lurigancho, Lima – 2003, concluye en lo siguiente: (a) En la evaluación se evidenció que existe gran cantidad de edificaciones con mampostería de adobe de muy baja calidad y ladrillos sin cocer debido a una diferencia en los costos de productos de calidad requerida; así mismo se observó que las edificaciones en algunos casos no cuentan con cimentación por lo que ante un evento sísmico la transmisión de cargas no se realizará debidamente lo diseñado generando fallas en las estructuras. (b) Otro punto importante es la localización de las edificaciones, pues grandes conjuntos de viviendas se encuentran ubicadas en zonas no adecuadas, sean en riberas de los ríos y cerca a laderas de cerros sin protección alguna, propensas a deslizamientos de masas de tierra o huaycos. (c) Cabe resaltar que en la ciudad de Lima existe una gran cantidad de edificaciones antiguas de adobe, estas viviendas tras el paso del tiempo y falta de remodelación y mantenimiento generan un alto índice de vulnerabilidad frente a un evento sísmico, ya que se observa que pueden colapsar

debido al deterioro de sus elementos estructurales. (d) Se evidencia que existen edificaciones con muros sin confinamiento con elementos estructurales como columnas y vigas, lo que generaría que la transmisión de cargas no se logre adecuadamente a las cimentaciones y por ende existan fallas por corte en los muros.

Norabuena Garay (2012), Vulnerabilidad sísmica en las Instituciones Educativas del nivel secundaria del distrito de Pativilca, Provincia de Barranca – Lima – 2012, concluye en lo siguiente: ddfdf • En la evaluación se encuentran edificaciones con una vulnerabilidad media a alta ya que se pueden observar que las estructuras tienen daños por corrosión del acero en las columnas y presencia de columna corta, fallas por corte en muros debido a la falta de confinamiento con elementos estructurales, los muros no tienen continuidad en la elevación de la estructura, además las coberturas se encuentran deterioradas. • En la evaluación también encontramos edificaciones con una vulnerabilidad media baja, ya que sigue presentando corrosión de acero en columnas y columnas cortas, fallas por corte en muros debido a la falta de confinamiento con elementos estructurales, los muros no tienen continuidad en la elevación de la estructura, la cobertura se encuentra en deterioro, pero si presenta configuración arquitectónica adecuada. • Por último en la evaluación también encontramos edificaciones con una vulnerabilidad baja, ya que son construcciones recientes su estado de conservación bueno, así mismo presenta una configuración arquitectónica adecuada.

Gómez Prado y Loayza Yañez, (2014), Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de centros de salud del distrito de Ayacucho, concluye en lo siguiente: • De la evaluación desarrollada a las instituciones de salud de Conchopata y Santa Elena se obtiene una vulnerabilidad baja, con daños que pueden ser reparables tras una simulación frente a un evento sísmico. • De la evaluación desarrollada a las instituciones de salud de Belén se

obtiene una vulnerabilidad media, con daños graves por lo que se recomendaría tras una simulación frente a un evento sísmico, la demolición de la estructura, ya que el costo por reparación de las estructuras es elevado; así mismo el tercer piso de la edificación se construyó sin diseño estructural y sin supervisión técnica.

2.2 Bases teóricas

Zonificación vulnerable.

Para poder lograr un análisis de vulnerabilidad se debe conocer la exposición al peligro que se tienen las zonas o elementos a evaluar, y la fragilidad de estos; así mismo la resiliencia al peligro que se tiene para sobreponerse tras la pérdida de elementos. (*Americanos, Desastres, Planificación y Desarrollo: Manejo de Amenazas Naturales para Reducir los Daños*, 1991)

La vulnerabilidad también es medida de acuerdo a grados de peligro de elementos, pueden ser bajo sin daños, hasta muy alto correspondiente a una pérdida total; el nivel o escala de vulnerabilidad de acuerdo al estado de los elementos evaluados frente a un evento de peligro expondrá el grado de severidad de daños y consecuencias. (Cardona Arboleda & Sarmiento Prieto, *Análisis de vulnerabilidad y evaluación de riesgo para la salud de una población en caso de desastre*, 1990)

Territoriales (s.f.), nos hace referencia que el análisis de peligros por grados para evaluar se puede estudiar de acuerdo a ciertos pasos:

- Evaluación de amenazas: Se observa la exposición al peligro que tienen los elementos basándose en documentación de mediciones o evaluaciones anteriores y las de campo en ese instante necesariamente, para conocer los lugares de exposición y el grado del peligro al que se expone. Se pueden elaborar mapas de zonas vulnerables de acuerdo al nivel de peligro según la exposición ante ellos.

- Evaluación de vulnerabilidad: Se observa el grado de fragilidad al peligro que tienen los elementos. Se deberán identificar cada elemento, observar y estimar el porcentaje de daños que pueden tener.
- Evaluación de Riesgo: Se deberá estimar la probabilidad de pérdidas que se tengan tras un desastre, consecuencias y la confrontación de ellas.

Para evaluar el estado de los elementos estructurales y no estructurales se realizará un análisis cualitativo de estos con el fin de conocer la vulnerabilidad en la que se encuentran frente a un posible evento sísmico, la metodología de (Benedetti & Petrini, 1984) es la que se acopla a las necesidades de la investigación ya que ha sido usada en instituciones educativas de Italia durante los terremotos.

a) Organización del Sistema Resistente (Confinamiento estructural)

Se evalúa el correcto grado de confinamiento de las estructuras de acuerdo a la Norma Peruana de Diseño Sismo resistente E 030.

b) Calidad del Sistema Resistente (Características de muros)

Se evalúa el correcto grado de calidad de la mampostería utilizada de acuerdo a su resistencia, tipo de material, homogeneidad del elemento, el tipo de asentamiento (soga, canto y cabeza), y espesor del mortero.

c) Resistencia Convencional (Densidad mínima de muros reforzados)

Se evalúa el correcto grado de densidad mínima de muros reforzados de acuerdo a la Norma Peruana E 070.

d) Posición del Edificio y de la Cimentación

Se evalúa el correcto grado de calidad de la cimentación realizada en el comportamiento sísmico de la estructura.

e) Diafragma Horizontal (Losas)

Se evalúa el correcto grado de calidad de la losa utilizada de acuerdo a su funcionamiento con respecto a la transmisión de cargas verticales.

f) Configuración en Planta (Distribución en planta)

Se evalúa la mínima relación entre los lados de una distribución en planta correcta de las edificaciones regulares e irregulares.

g) Configuración en Elevación (Elevaciones)

Se evalúa la mínima relación entre las alturas de una distribución en elevación correcta de las edificaciones irregulares.

h) Distancia máxima entre muros

Se evalúa la mínima relación entre el espaciamiento de los muros de tabiquería y el espesor de los muros de transmisión de cargas.

i) Tipo de Cubierta (Cobertura)

Se evalúa el correcto grado de calidad de la cobertura utilizada de acuerdo a su funcionamiento con respecto a la transmisión de cargas verticales.

j) Elementos no Estructurales (Cornisas, parapetos, tanques elevados)

Se evalúa el correcto grado de calidad de amarre de los elementos no estructurales utilizados.

k) Estado de Conservación

Se evalúa el correcto grado de estado de conservación de las estructuras y a su vez el año en que ha sido construida la edificación.

Estos parámetros antes mencionados tienen un peso de acuerdo al grado de afectación que tienen sobre la estructura para lo cual

- Organización del Sistema Resistente: Peso = 1
- Calidad del Sistema Resistente: Peso = 0,25
- Resistencia Convencional: Peso = 1,50
- Posición del Edificio y de la Cimentación: Peso = 0,75
- Diafragma Horizontal: Peso = 1,00
- Configuración en Planta: Peso = 0,50
- Configuración en Elevación: Peso = 1,00
- Distancia máxima entre muros: Peso = 0,25
- Tipo de Cubierta: Peso = 1,00
- Elementos no Estructurales: Peso = 0,25
- Estado de Conservación: Peso = 1,00

Finalmente la vulnerabilidad de cada edificio será obtenido por la siguiente fórmula

$$Vulnerabilidad = \sum_{i=1}^{11} Parámetro\ i * Peso\ i$$

Ahora, establecemos los valores de acuerdo a los indicadores propuestos para las escalas o niveles:

- Bajo para un valor de 0 hasta 95,63.
- Medio para un valor de 96,63 hasta 191,30
- Alto para un valor de 191,30 hasta 286,90
- Muy alto para un valor de 286,90 hasta 384

Ambiental (2010), nos da referencias a cómo afrontar peligros de acuerdo a cada zona vulnerable, de la siguiente manera:

Exposición al peligro

- Zona ubicada cerca a acantilados sin reforzamiento de talud.
- Zona ubicada cerca de riberas sin reforzamiento de talud.
- Zona ubicada cerca a fallas geológicas.
- Historial de eventos sísmicos moderados y elevados continuos.
- Historial de eventos fluviales moderados y elevados continuos.
- Historial de eventos pluviales moderados y elevados continuos.
- Historial de eventos volcánicos continuos.

Fragilidad al peligro

- Suelos con baja capacidad portante.
- Estructuras sin cumplimiento del Reglamento Nacional de Edificaciones E 0.30 y E 0.70
- Zonas de evacuación no señaladas.
- Zonas de seguridad ubicadas frente a edificaciones vulnerables.
- Incorrecta ubicación y conservación de cables y tuberías de instalaciones eléctricas, sanitarias y de gas.
- Aforos en aulas inconsistentes con las unidades de salida.
- Falta de capacitación a alumnos y docentes en trabajos de apoyo en caso de desastres.

Resilencia al peligro

- Agrupar a los heridos en zonas de evacuación.
- Mantener alejado de las zonas de seguridad cualquier elemento peligroso.
- Inspeccionar las edificaciones minuciosamente y evaluarlas mediante los parámetros.

2.3 Definiciones conceptuales

Medidas mitigantes.

Las medidas de intervención estructural y no estructural emprendidas a pesar de la ocurrencia de una ocurrencia o evento potencialmente destructivo de origen natural o antrópico para reducir o erradicar, siempre que sea posible, el efecto adverso sobre los habitantes, los medios de vida, la sociedad y los alrededores.

Elementos no estructurales.

Son componentes de esos edificios que generalmente no tienen un papel estructural frente a un terremoto, sin embargo, son solo otros elementos como arquitectura, muebles, muebles e instalaciones básicas.

Evaluación estructural post desastre.

Todas estas son las evaluaciones y pruebas realizadas desde las estructuras del lugar donde ocurrió la tragedia, para excluir riesgos potenciales, y que funcionarán para llevar a cabo actividades de rehabilitación o renovación.

Planes de difusión.

Todas estas serán las herramientas que pueden sintetizar, interrogar o interrogar desde el campo de peligro, los resultados, decisiones y recomendaciones de estas pruebas producidas desde el campo de análisis.

Predicción de zonas de riesgo.

Son las regiones con la máxima probabilidad de peligro desde la superficie de un evento específico, que se demuestran por el conjunto de información junto con las evaluaciones realizadas desde el campo de peligro.

Programa de capacitación.

Son las herramientas que permiten determinar las demandas del hombre o del grupo conectado a las medidas preventivas antes de un terremoto, prometiendo la creación y también el primer método para su propia comprensión.

Zona de rescate y evacuación.

Realmente pueden ser las regiones o caminos suburbanos donde se requiere rastrear y / o relacionar a las personas en el momento adecuado de su evento, estos son como o se basan tales caminos, por lo tanto, hubo una amenaza mínima o nula de impacto social.

Zonas de restricción.

Indica que los riesgosos y críticos son donde las personas no deben viajar después del terremoto.

2.4 Formulación de la hipótesis

2.4.1 Hipótesis general.

Existe relación entre análisis cualitativo y zonificación vulnerable en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

2.4.2 Hipótesis específicas.

a) Existe relación existe entre análisis cualitativo y exposición al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

b) Existe relación existe entre análisis cualitativo y fragilidad al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

c) Existe relación existe entre análisis cualitativo y resiliencia al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

Capítulo III

METODOLOGÍA

3.1 Diseño metodológico

3.1.1 Tipo de investigación.

La investigación es del tipo aplicada, ya que utiliza los conocimientos adquiridos para toma de acciones y decisiones. (Zorrilla & Arena, 1993)

3.1.2 Nivel de investigación.

La investigación es del nivel correlacional, ya que permite conocer el grado de relación directa o indirecta que existe entre las variables del fenómeno que se estudia. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Bautista Lucio, 2010)

3.1.3 Diseño.

La investigación es de diseño no experimental, ya que no se realiza la manipulación de la población y se la estudia en su contexto natural. (Kerlinger, Fred, & Lee, 1979)

3.1.4 Enfoque.

La investigación tiene un enfoque cuantitativo, ya que analizamos los datos obtenidos de los instrumentos tomados a la población para contrastar las hipótesis planteadas. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Bautista Lucio, 2010).

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población.

Está comprendida por 5 pabellones de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo los cuales se observan con cierto deterioro estructural.

3.2.2 Muestra.

Debido a que la población es solo 5 pabellones, la muestra se tomará con la misma cantidad.



3.3 Operacionalización de la variable e indicadores

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	
Análisis cualitativo	Niveles o escalas de estimación de daños en edificaciones a causa de un evento sísmico.	Los niveles o escalas los definimos expresando un porcentaje de elementos estructurales y no estructurales que pueden sufrir daño a causa de un evento sísmico.	Estado de elementos estructurales.	Nivel o escala baja. Nivel o escala media. Nivel o escala alta.	
			Estado de elementos no estructurales	Nivel o escala muy alta.	
Zonificación vulnerable	Establecer unidades o zonas limitadas de comportamiento característico observado o probable frente a la ocurrencia de un evento sísmico.	Las unidades o zonas están definidas en las estructuras de los pabellones observados frente a la ocurrencia de un evento sísmico.	Exposición al peligro	Peligro bajo. Peligro medio. Peligro alto. Peligro muy alto.	
			Fragilidad al peligro		Peligro
			Resilencia al peligro		Peligro

Cuadro N° 1. Cuadro de operacionalización de las variables e indicadores

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1 Técnicas a emplear.

La observación es la técnica que se utilizó para analizar nuestras zonas y edificaciones, estableciendo contacto directo con el fenómeno a investigar. (Ferrer, 2010)

3.4.2 Descripción de los instrumentos.

Se trabajó con una ficha de observación elaborada de acuerdo a la metodología de evaluación de estructuras de Benedetti y Petrini, el cual registra la descripción detallada de las edificaciones estudiadas. (Bernal, 2006)

3.5 Técnicas para el procesamiento de la información

Los datos obtenidos del análisis a las edificaciones mediante la metodología de Benedetti y Petrini, serán evaluados mediante la fórmula del índice de vulnerabilidad para obtener los niveles o escalas de vulnerabilidad de los elementos estructurales y no estructurales, posterior se medirá mediante el programa SPSS v.23 el grado de relación de estos resultados con el de la otra variable y de esta manera contrastar las hipótesis planteadas

Capítulo IV

RESULTADOS

4.1 Análisis de resultados

La vulnerabilidad de cada edificio será obtenido por la siguiente fórmula

$$Vulnerabilidad = \sum_{i=1}^{11} \text{Parámetro } i * \text{Peso } i$$

Ahora, establecemos los valores de acuerdo a los indicadores propuestos para las escalas o niveles:

- Bajo para un valor de 0 hasta 95,63.
- Medio para un valor de 96,63 hasta 191,30
- Alto para un valor de 191,30 hasta 286,90
- Muy alto para un valor de 286,90 hasta 384

Pabellón N° 01



Figura 1. Pabellón N° 01.

Parámetro i x Peso i .

- Organización del sistema resistente: $20,00 \times 1,00 = 20,00$
- Calidad del sistema resistente: $25,00 \times 0,25 = 5,00$
- Resistencia convencional: $5,00 \times 1,50 = 7,50$
- Posición del edificio y cimentación: $5,00 \times 0,75 = 3,75$
- Diafragma horizontal: $15,00 \times 1,00 = 15,00$
- Configuración en planta: $45,00 \times 0,50 = 22,50$
- Configuración en elevación: $45,00 \times 1,00 = 45,00$
- Separación máxima entre muros: $45,00 \times 0,25 = 11,25$
- Tipo de cubierta: $45,00 \times 1,00 = 45,00$
- Elementos no estructurales: $45,00 \times 0,25 = 11,25$
- Estado de conservación: $25,00 \times 1,00 = 25,00$

El índice de vulnerabilidad es de 191.25 siendo esta comparativa a vulnerabilidad MEDIA.

Pabellón n° 02.



Figura 2. Pabellón N° 02.

Parámetro i x Peso i

- Organización del sistema resistente: $20,00 \times 1,00 = 20,00$
- Calidad del sistema resistente: $25,00 \times 0,25 = 5,00$
- Resistencia convencional: $25,00 \times 1,50 = 37,50$
- Posición del edificio y cimentación: $5,00 \times 0,75 = 3,75$
- Diafragma horizontal: $15,00 \times 1,00 = 15,00$
- Configuración en planta: $45,00 \times 0,50 = 22,50$
- Configuración en elevación: $45,00 \times 1,00 = 45,00$
- Separación máxima entre muros: $45,00 \times 0,25 = 11,25$
- Tipo de cubierta: $45,00 \times 1,00 = 45,00$
- Elementos no estructurales: $25,00 \times 0,25 = 6,25$

- Estado de conservación: $25,00 \times 1,00 = 25,00$

El índice de vulnerabilidad es de 236.25 siendo esta comparativa a vulnerabilidad ALTA.

Pabellón N° 03.



Figura 3. Pabellón N° 03.

Parámetro i x Peso i .

- Organización del sistema resistente: $20,00 \times 1,00 = 20,00$
- Calidad del sistema resistente: $25,00 \times 0,25 = 5,00$
- Resistencia convencional: $25,00 \times 1,50 = 37,50$
- Posición del edificio y cimentación: $5,00 \times 0,75 = 3,75$
- Diafragma horizontal: $15,00 \times 1,00 = 15,00$
- Configuración en planta: $45,00 \times 0,50 = 22,50$
- Configuración en elevación: $45,00 \times 1,00 = 45,00$
- Separación máxima entre muros: $45,00 \times 0,25 = 11,25$
- Tipo de cubierta: $25,00 \times 1,00 = 25,00$
- Elementos no estructurales: $45,00 \times 0,25 = 11,25$

- Estado de conservación: $25,00 \times 1,00 = 25,00$

El índice de vulnerabilidad es de 221.25 siendo esta comparativa a vulnerabilidad ALTA.

Pabellón N° 04.



Figura N° 04: Pabellón N° 04.

Parámetro i x Peso i .

- Organización del sistema resistente: $20,00 \times 1,00 = 20,00$
- Calidad del sistema resistente: $25,00 \times 0,25 = 5,00$
- Resistencia convencional: $25,00 \times 1,50 = 37,50$
- Posición del edificio y cimentación: $5,00 \times 0,75 = 3,75$
- Diafragma horizontal: $45,00 \times 1,00 = 45,00$
- Configuración en planta: $45,00 \times 0,50 = 22,50$
- Configuración en elevación: $45,00 \times 1,00 = 45,00$
- Separación máxima entre muros: $45,00 \times 0,25 = 11,25$
- Tipo de cubierta: $45,00 \times 1,00 = 45,00$
- Elementos no estructurales: $45,00 \times 0,25 = 11,25$

- Estado de conservación: $45,00 \times 1,00 = 45,00$

El índice de vulnerabilidad es de 291.25 siendo esta comparativa a vulnerabilidad MUY ALTO.

Pabellón N° 05.



Figura 5. Pabellón N° 05.

Parámetro i x Peso i .

- Organización del sistema resistente: $45,00 \times 1,00 = 45,00$
- Calidad del sistema resistente: $45,00 \times 0,25 = 11,25$
- Resistencia convencional: $5,00 \times 1,50 = 7,50$
- Posición del edificio y cimentación: $25,00 \times 0,75 = 18,75$
- Diafragma horizontal: $45,00 \times 1,00 = 45,00$
- Configuración en planta: $45,00 \times 0,50 = 22,50$
- Configuración en elevación: $45,00 \times 1,00 = 45,00$
- Separación máxima entre muros: $45,00 \times 0,25 = 11,25$
- Tipo de cubierta: $25,00 \times 1,00 = 25,00$
- Elementos no estructurales: $45,00 \times 0,25 = 11,25$
- Estado de conservación: $25,00 \times 1,00 = 25,00$

El índice de vulnerabilidad es de 267.50 siendo esta comparativa a vulnerabilidad ALTO.

4.2 Contrastación de hipótesis

Contrastación de hipótesis general.

Existe relación entre análisis cualitativo y zonificación vulnerable en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

a) Análisis de Normalidad:

Tabla 1

Análisis de normalidad para la hipótesis general.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Análisis cualitativo	.246	5	.000	.790	5	.000
Zonificación vulnerable	.192	5	.000	.849	5	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

De las variables análisis cualitativo y zonificación vulnerable obtenemos un valor de Sig. = 0,000, lo que indica que es menor a 0,05 por tanto es NO NORMAL e indica generalmente que NO ES PARAMÉTRICA y se aplicará el método de Correlación de Spearman.

b) Coeficiente de Correlación de Spearman:

Hipótesis Nula: No existe relación entre análisis cualitativo y zonificación vulnerable en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

Hipótesis Alternativa: Existe relación entre análisis cualitativo y zonificación vulnerable en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

Nivel de Significancia: $\alpha = 0,01$

Nivel de Confianza: 99%

Tabla 2 *Correlación de Spearman para la hipótesis general.*

			Zonificación vulnerable
Rho de Spearman	Análisis cualitativo	Coefficiente de correlación	,814**
		Sig. (bilateral)	.000
		N	5

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (02 colas)

De las variables Análisis cualitativo y zonificación vulnerable se encontró una asociación lineal estadísticamente significativa bilateral (Sig. = 0,000), por tanto se rechaza la hipótesis nula H_0 por ser menor a 0,01, con un valor de correlación moderada ($r = 0,814$) y relación directa, demostrando con ellos el cumplimiento de la hipótesis general de la investigación con un 99% de intervalo de confianza.

Contrastación de hipótesis específica n° 01

Existe relación entre análisis cualitativo y exposición al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

a) Análisis de Normalidad:

Tabla 3 *Análisis de normalidad para la hipótesis específica N° 01.*

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Análisis cualitativo	.298	5	.000	.844	5	.000
Exposición al peligro	.192	5	.000	.903	5	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

De la variable análisis cualitativo y la dimensión exposición al peligro obtenemos un valor de Sig. = 0,000, lo que indica que es menor a 0,05 por tanto es NO NORMAL e indica generalmente que NO ES PARAMÉTRICA y se aplicará el método de Correlación de Spearman.

b) Coeficiente de Correlación de Spearman:

Hipótesis Nula: No existe relación entre análisis cualitativo y exposición al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

Hipótesis Alternativa: Existe relación entre análisis cualitativo y exposición al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

Nivel de Significancia: $\alpha = 0,01$

Nivel de Confianza: 99%

Tabla 4 Correlación de Spearman para la hipótesis específica N° 01.

			Exposición al peligro
Rho de Spearman	de Análisis cualitativo	Coefficiente de correlación	,820**
		Sig. (bilateral)	.000
		N	5

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (02 colas)

De la variable análisis cualitativo y la dimensión exposición al peligro se encontró una asociación lineal estadísticamente significativa bilateral (Sig. = 0,000), por tanto se rechaza la hipótesis nula H_0 por ser menor a 0,01, con un valor de correlación moderada ($r = 0,820$) y relación directa, demostrando con ellos el cumplimiento de la hipótesis específica N° 01 de la investigación con un 99% de intervalo de confianza.

Contrastación de hipótesis específica n° 02.

Existe relación existe entre análisis cualitativo y fragilidad al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

a) Análisis de Normalidad:

Tabla 5 Análisis de normalidad para la hipótesis específica N° 02.

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Análisis cualitativo	.249	5	.000	.729	5	.000
Fragilidad al peligro	.168	5	.000	.842	5	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

De la variable análisis cualitativo y la dimensión fragilidad al riesgo obtenemos un valor de Sig. = 0,000, lo que indica que es menor a 0,05 por tanto es NO NORMAL e indica generalmente que NO ES PARAMÉTRICA y se aplicará el método de Correlación de Spearman.

b) Coeficiente de Correlación de Spearman:

Hipótesis Nula: No existe relación existe entre análisis cualitativo y fragilidad al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

Hipótesis Alternativa: Existe relación existe entre análisis cualitativo y fragilidad al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

Nivel de Significancia: $\alpha = 0,01$

Nivel de Confianza: 99%

Tabla 6 Correlación de Spearman para la hipótesis específica N° 02.

			Fragilidad al peligro
Rho de Spearman	Análisis cualitativo	Coeficiente de correlación	,725**
		Sig. (bilateral)	.000
		N	5

** . La correlación es significativa en el nivel 0,01 (02 colas)

De la variable análisis cualitativo y la dimensión fragilidad al peligro se encontró una asociación lineal estadísticamente significativa bilateral (Sig. = 0,000), por tanto se rechaza la hipótesis nula H_0 por ser menor a 0,01, con un valor de correlación moderada ($r = 0,725$) y relación directa, demostrando con ellos el cumplimiento de la hipótesis específica N° 02 de la investigación con un 99% de intervalo de confianza.

Contrastación de hipótesis específica n° 03.

Existe relación entre análisis cualitativo y resiliencia al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

a) Análisis de Normalidad:

Tabla 7 Análisis de normalidad para la hipótesis específica N° 03.

	Kolmogorov-Smirnov^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Análisis cualitativo	.269	5	.000	.725	5	.000
Resiliencia al peligro	.187	5	.000	.817	5	.000

a. Corrección de significación de Lilliefors

De la variable análisis cualitativo y la dimensión resiliencia al peligro obtenemos un valor de Sig. = 0,000, lo que indica que es menor a 0,05 por tanto es NO NORMAL e indica

generalmente que NO ES PARAMÉTRICA y se aplicará el método de Correlación de Spearman.

b) Coeficiente de Correlación de Spearman:

Hipótesis Nula: No existe relación existe entre análisis cualitativo y resiliencia al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

Hipótesis Alternativa: Existe relación existe entre análisis cualitativo y resiliencia al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.

Nivel de Significancia: $\alpha = 0,01$

Nivel de Confianza: 99%

Tabla 8 Correlación de Spearman para la hipótesis específica N° 03.

Rho de Spearman de Análisis cualitativo		Resiliencia al peligro	
		Coeficiente de correlación	de ,732**
		Sig. (bilateral)	.000
		N	5

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (02 colas)

De la variable análisis cualitativo y la dimensión resiliencia al peligro se encontró una asociación lineal estadísticamente significativa bilateral (Sig. = 0,000), por tanto se rechaza la hipótesis nula H_0 por ser menor a 0,01, con un valor de correlación moderada ($r = 0,732$) y relación directa, demostrando con ellos el cumplimiento de la hipótesis específica N° 03 de la investigación con un 99% de intervalo de confianza.

Capítulo V

DISCUSIÓN, CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Discusión

En las edificaciones evaluadas se observó que los muros portantes no cuentan con refuerzos estructurales lo que conlleva a fallas debido a las grandes luces que se tienen, a esto los elementos estructurales de una pabellón no cuentan con junta sísmica frente a otro, lo que lleva a que ambas edificaciones en presencia de un sismo generen desplazamientos directos uno con otro, este postulado se relaciona el del autor (Norabuena Garay, 2012) el cual recomienda que no se debe realizar vaciado de concreto a las juntas de dilatación pues se puede dar generar fallas por columnas cortas.

En las edificaciones evaluadas se observó que estas no cuentan con cubiertas de concreto armado, por lo cual no existe una transmisión de cargas ideal en los elementos estructurales lo que genera inestabilidad, además las cubiertas de polietileno existentes están amarradas con pernos y alambres oxidados generando peligros por caídas, este postulado se relaciona al del autor (Norabuena Garay, 2012) el cual recomienda que las cubiertas de las edificaciones deben diseñarse como losas aligeradas de concreto armado, debido a que tienen una mayor rigidez al amarrarse con las vigas.

En las edificaciones evaluadas se observó que los elementos estructurales y no estructurales muestran que existe un peligro eminente y que la zonificación propuesta debe cumplir con la debida ubicación estratégica para afrontar las amenazas a las que se exponen, a las que son frágiles y a las que tienen que ser resilientes las estructuras, así mismo las entidades que regularizan y mantienen el control de estas instituciones educativas deben contribuir con evaluar y dar el mantenimiento oportuno a las edificaciones periódicamente pues muchas no han sido diseñadas ni construidas con normativa supervisada por profesionales competentes, este postulado se relaciona al del autor (Norabuena Garay, 2012)

el cual recomienda que **los** gobiernos municipales y la UGEL correspondiente a cada sector debe monitorear de manera eficiente la construcción de instituciones educativas con profesionales capacitados y cumplir con los trabajos de mantenimiento de estas en sus tiempos respectivos.

5.2 Conclusiones

La relación que existe entre análisis cualitativo y zonificación vulnerable en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo es moderadamente significativa con un nivel de significancia menor al 1% y una prueba $r = 0,814$; lo que quiere decir que el análisis cualitativo realizado a las edificaciones ante sismos se encuentra significativamente relacionado con la zonificación vulnerable en la Institución educativa Pedro Paulet Mostajo, debido a que los datos obtenidos de la evaluación a los elementos estructurales y no estructurales muestran que existe un peligro eminente y que la zonificación propuesta debe cumplir con la debida ubicación estratégica para afrontar las amenazas.

La relación que existe entre análisis cualitativo y exposición al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo es moderadamente significativa con un nivel de significancia menor al 1% y una prueba $r = 0,820$; lo que quiere decir que el análisis cualitativo realizado a las edificaciones ante sismos se encuentra significativamente relacionado con la exposición al peligro en la Institución educativa Pedro Paulet Mostajo, debido a que los datos obtenidos de la evaluación a los elementos estructurales y no estructurales muestran que existe un peligro eminente y que la zonificación propuesta debe cumplir con la debida ubicación estratégica para afrontar las amenazas a las que se exponen las estructuras.

La relación que existe entre análisis cualitativo y fragilidad al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo es moderadamente significativa con un nivel de significancia menor al 1% y una prueba $r = 0,725$; lo que quiere decir que el análisis

cuantitativo realizado a las edificaciones ante sismos se encuentra significativamente relacionado con la fragilidad al peligro en la Institución educativa Pedro Paulet Mostajo, debido a que los datos obtenidos de la evaluación a los elementos estructurales y no estructurales muestran que existe un peligro eminente y que la zonificación propuesta debe cumplir con la debida ubicación estratégica para afrontar las amenazas a las que son frágiles las estructuras.

La relación que existe entre análisis cualitativo y resiliencia al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo es moderadamente significativa con un nivel de significancia menor al 1% y una prueba $r = 0,732$; lo que quiere decir que el análisis cualitativo realizado a las edificaciones ante sismos se encuentra significativamente relacionado con la resiliencia al peligro en la Institución educativa Pedro Paulet Mostajo, debido a que los datos obtenidos de la evaluación a los elementos estructurales y no estructurales muestran que existe un peligro eminente y que la zonificación propuesta debe cumplir con la debida ubicación estratégica para afrontar las amenazas a las que tienen que ser resilientes las estructuras.

5.3 Recomendaciones

Los 5 pabellones evaluados presentan una vulnerabilidad moderada, lo cual quiere decir que frente a un evento sísmico de magnitud similar a los registros actuales sería de alto peligro, por lo que es recomendable modificar las zonas de evacuación que se encuentran alrededor de estos edificios, para minimizar la exposición al peligro.

Se deberían realizar la demolición de las 5 edificaciones puesto no cumplen con los requisitos para edificaciones de educación (pórticos con muros con reforzamiento estructural de columnetas y viguetas y longitudes mínimas, juntas de dilatación y losas de concreto armado), también se observan configuraciones de piso blanco, columna corta y carencia de mantenimiento, de esta manera se eliminaría la fragilidad al peligro.

Se debe diseñar un plan de gestión del riesgo por parte de la institución para de esta forma si no se pudieran demoler las estructuras, estar preparados para la etapa de resiliencia al peligro, puesto que como ya se ha evaluado el peligro es grande y se deberá solicitar y establecer brigadas de apoyo y evacuación inmediato para la institución posterior a una desastre, así mismo concretar convenios para charlas de apoyo de las entidades de defensa civil y bomberos para con el personal educativo y revisiones de las zonas de evacuación y refugio propuestas; también mostrar al público el mapa de zonas vulnerables para que se conozca el peligro al que se encuentran expuestos.



Capítulo VI

REFERENCIAS

6.1 Fuentes bibliográficas

- Benedetti, D. y Petrini, V. (1984). *Sulla vulnerabilità sismica di edifici in muratura i proposte di un método di valutazione*. Italia.
- Cardona, O. y Sarmiento, J. (1990). *Análisis de vulnerabilidad y evaluación de riesgo para la salud de una población en caso de desastre*. Colombia.
- Ferrer, J. (2010). *Conceptos básicos de metodología de la investigación*.
- Gómez Prado, W., & Loayza Yañez, A. (2014). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de centros de salud del distrito de Ayacucho*. Huancavelica: Universidad Nacional de Huancavelica.
- Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Bautista Lucio. (2010). *Metodología de la investigación*.
- Kerlinger, Fred, & Lee. (1979). *Investigación del comportamiento - métodos de investigación en ciencias sociales*.
- Maldonado, E., Chio, G. y Gómez, I. (2007). *Índice de vulnerabilidad sísmica en edificaciones de mampostería basado en la opinión de expertos*. Bucaramanga, Colombia: Universidad Industrial de Santander.
- Norabuena, L. (2012). *Vulnerabilidad sísmica en las Instituciones Educativas del nivel secundaria del distrito de Pativilca provincia de Barranca - Lima - 2012*. Barranca, Pativilca, Perú.
- Sánchez, R. (2003). *Vulnerabilidad sísmica de construcciones de tierra en el distrito de San Juan de Lurigancho*. San Juan de Lurigancho, Lima, Perú.
- Zorrilla, & Arena. (1993). *Introducción a la metodología de la investigación*

6.2 Fuentes electrónicas

Americanos, D. (1991). *Desastres, Planificación y Desarrollo: Manejo de Amenazas Naturales para Reducir los Daños*. Consultado el 24 de Septiembre de 2015, de <https://www.oas.org/dsd/publications/Unit/oea57s/begin.htm#Contents>.

Territoriales, S. (s.f.). *Instrumentos de apoyo para el análisis y la gestión de riesgos naturales*. Consultado el 12 de Octubre de 2015, de <http://www.snet.gob.sv/Riesgo/GuiaMetodologica.pdf>



ANEXOS

Matriz de consistencia



ANÁLISIS CUALITATIVO Y ZONIFICACION VULNERABLE EN ESTRUCTURAS DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PEDRO PAULET MOSTAJO - HUACHO

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	METODOLOGÍA
¿Qué relación existe entre análisis cualitativo y zonificación vulnerable en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho?	Determinar la relación entre análisis cualitativo y zonificación vulnerable en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.	Existe relación entre análisis cualitativo y zonificación vulnerable en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.	Análisis cualitativo	Estado de elementos estructurales.	Nivel o escala baja. Nivel o escala media. Nivel o escala alta. Nivel o escala muy alta.	Nivel: Correlacional. Tipo: Aplicada. Diseño: No experimental. Enfoque: Cuantitativo. Población: 5 pabellones. Muestra: 5 Pabellones. Técnicas: La observación. Instrumento: Ficha de observación. Procesamiento: Método de Benedetti y Petrini. Estadístico: SPSS v.23
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS		Estado de elementos no estructurales		
a) ¿Qué relación existe entre análisis cualitativo y exposición al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho?	a) Analizar qué relación existe entre análisis cualitativo y exposición al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.	a) Existe relación existe entre análisis cualitativo y exposición al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.	Zonificación vulnerable	Exposición al peligro	Peligro bajo. Peligro medio. Peligro alto. Peligro muy alto.	
b) ¿Qué relación existe entre análisis cualitativo y fragilidad al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho?	b) Analizar qué relación existe entre análisis cualitativo y fragilidad al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.	b) Existe relación existe entre análisis cualitativo y fragilidad al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.		Fragilidad al peligro		
c) ¿Qué relación existe entre análisis cualitativo y resiliencia al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho?	c) Analizar qué relación existe entre análisis cualitativo y resiliencia al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.	c) Existe relación existe entre análisis cualitativo y resiliencia al peligro en estructuras de la Institución Educativa Pedro Paulet Mostajo– Huacho.		Resiliencia al peligro		