



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL**

“Evaluación del nivel del Riesgo de Desastres en la Institución Educativa  
Conchucos ante la ocurrencia de una Inundación – Conchucos 2016”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
AMBIENTAL**

**AUTOR:**

Huyghens Maxwell Damián Lara

**ASESOR:**

Dr. Carlos Francisco Cabrera Carranza

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Conservación y Manejo de la Biodiversidad

LIMA – PERÚ

Año 2016-I

Evaluación del nivel del Riesgo de Desastres en la Institución Educativa  
Conchucos ante la ocurrencia de una Inundación – Conchucos 2016

AUTOR:

Huyghens Maxwell Damián Lara

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:  
INGENIERO AMBIENTAL

ASESOR:

Dr. Carlos Francisco Cabrera Carranza

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA AMBIENTAL  
LIMA – PERÚ  
Año 2016

**PÁGINA DEL JURADO:**

---

Dr. Carlos Francisco Cabrera Carranza

Presidente

---

Ing. Elmer Benites Alfaro

Secretario

---

Mg. Antonio Delgado Arenas

Vocal

## **DEDICATORIA**

Dedico la investigación a mis padres, Liduvina Lara Giraldo y Marcelino Damián Velásquez y a mamita Cristina Giraldo Velásquez, porque sin el apoyo incondicional que me brindan día a día, no hubiese sido posible que se realice la tesis.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a mis primos Liliana y Jhoel Díaz Lara por el apoyo brindado durante mis estudios universitarios. Al subdirector de la Institución Educativa Conchucos Mg. Francisco Lara Eusebio, trabajadores y alumnos de la Institución Educativa Conchucos por su colaboración durante la investigación. A la Mg. Sc. Ana Paucar Retuerto y al Dr. Carlos Cabrera Carranza por las asesorías en el proyecto y desarrollo de la tesis. A la Universidad César Vallejo por todo el conocimiento brindado durante los 5 años de estudios.

## **DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD**

Yo, Huyghens Maxwell Damián Lara con D.N.I. N° 72103415, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Ambiental, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento que todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la universidad César Vallejo.

Lima, 04 de Julio de 2016

---

Huyghens Maxwell Damián Lara

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado:

En cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “Evaluación del nivel del Riesgo de Desastres en la Institución Educativa Conchucos ante la ocurrencia de una Inundación - Conchucos 2016”, la misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título profesional de Ingeniero Ambiental.

El autor

## ÍNDICE

Página del jurado: .....	iv
Dedicatoria .....	v
Agradecimiento .....	vi
Declaración de autenticidad .....	vii
Presentación .....	viii
ÍNDICE .....	ix
RESUMEN .....	xvii
ABSTRACT .....	xviii
I. INTRODUCCIÓN.....	19
1.1 Realidad problemática.....	19
1.2 Trabajos previos .....	21
1.3 Teorías relacionadas al tema .....	26
1.4 Formulación del problema .....	35
1.5 Justificación del estudio.....	36
1.6 Hipótesis.....	37
Hipótesis General.....	37
Hipótesis Específicas .....	37
1.7 Objetivos.....	37
Objetivo General .....	37
Objetivos Específicos .....	37
II. MÉTODO.....	38
2.1 Diseño de investigación.....	38
Tipo de estudio.....	38
Diseño .....	38
Nivel .....	38
2.2 Variables, operacionalización.....	38
2.3 Población y muestra.....	40
Población.....	40
Muestra .....	40
2.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad .	41



Técnica.....	41
Instrumentos.....	41
Validez .....	41
Confiabilidad.....	42
2.5 Métodos de análisis de datos .....	43
2.6 Aspectos éticos .....	80
III. RESULTADOS .....	81
IV. DISCUSIÓN .....	100
V. CONCLUSIONES.....	104
VI. RECOMENDACIONES .....	106
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	108
ANEXOS .....	113
Anexo 1: Instrumentos (una muestra) .....	114
Anexo 2: Validación de instrumentos .....	125
Anexo 3: Matriz de consistencia metodológica.....	128
Anexo 4: Imágenes de la inundación ocurrida en el distrito de Conchucos - Marzo 2014 .....	129
Anexo 5: Imágenes del trabajo de campo en la Institución Educativa Conchucos .....	133
Anexo 6: Imágenes de las vulnerabilidades de la Institución Educativa Conchucos .....	135
Anexo 7: Datos de precipitación, estación meteorológica Cabana.....	137
Anexo 8: Relación de alumnos, trabajadores y miembros de la APAFA de la Institución Educativa Conchucos.....	140
Anexo 9: Proceso de Análisis Jerárquico (PAJ) .....	143
Anexo 10: Propuesta del Plan de Gestión del Riesgo de Desastres y Plan de Contingencia ante una inundación para la Institución Educativa Conchucos.	144

## INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Llanuras de inundación de un río .....	30
Figura N° 2: Mapa de ubicación de la Institución Educativa Conchucos .....	44
Figura N° 3: Escenario de ubicación de la I.E. Conchucos .....	45
Figura N° 4: El río Tauli cercano a la I.E. Conchucos .....	45
Figura N° 5: Factores de Vulnerabilidad.....	47
Figura N° 6: Dimensión social .....	48
Figura N° 7: Dimensión económica .....	55
Figura N° 8: Dimensión ambiental.....	63
Figura N° 9: Flujograma de riesgo.....	77
Figura N° 10: Diagrama de flujo metodológico a seguir en el proyecto.....	78
Figura N° 11: Diagrama de las etapas del proyecto .....	79
Figura N° 12: Porcentaje de Servicio Educativo expuesto ante una inundación .....	83
Figura N° 13: Conocimiento de campañas de difusión sobre la gestión de desastres.....	84
Figura N° 14: Distancia entre la I.E. Conchucos y el río Tauli.....	85
Figura N° 15: Nivel de capacitación en temas de gestión del riesgo.....	86
Figura N° 16: Primera cara del cuestionario.....	114
Figura N° 17: Segunda cara del cuestionario.....	115
Figura N° 18: Tercera cara del cuestionario.....	116
Figura N° 19: Cuarta cara del cuestionario .....	117
Figura N° 20: Quinta cara del cuestionario.....	118
Figura N° 21: Primera cara de la lista de comprobación .....	119
Figura N° 22: Segunda cara de la lista de comprobación .....	120
Figura N° 23: Tercera cara de la lista de comprobación .....	121
Figura N° 24: Cuarta cara de la lista de comprobación .....	122
Figura N° 25: Quinta cara de la lista de comprobación .....	123
Figura N° 26: Sexta cara de la lista de comprobación.....	124
Figura N° 27: Validación de los instrumentos por el primer experto .....	125
Figura N° 28: Validación de los instrumentos por el segundo experto .....	126

Figura N° 29: Validación de los instrumentos por el tercer experto.....	127
Figura N° 30: Inicio del desborde del río Tauli.....	129
Figura N° 31: Una de las viviendas declaradas inhabitables, después de la inundación.....	129
Figura N° 32: Inundación de la cancha de gras sintético .....	130
Figura N° 33: Inundación de calles y arrastre de árboles.....	130
Figura N° 34: Inundación del estadio municipal del distrito .....	131
Figura N° 35: Inundación de casas y vías de acceso.....	131
Figura N° 36: Calles con lodo, después de la inundación .....	132
Figura N° 37: Colapso de viviendas debido a la intrusión del agua en las paredes y cimientos .....	132
Figura N° 38: Alumnos de 4° grado marcando el cuestionario .....	133
Figura N° 39: Alumnos de 2° marcando el cuestionario .....	133
Figura N° 40: Repartiendo el cuestionario de manera aleatoria.....	133
Figura N° 41: Trabajadores de la Institución marcando el cuestionario .....	134
Figura N° 42: Docente respondiendo el cuestionario para la elaboración del P.G.R.D. de la institución .....	134
Figura N° 43: Dialogando con los encargados del área de C.T.A. ....	134
Figura N° 44: Cercanía al río y falta de un cerco perimétrico en la Institución	135
Figura N° 45: Ubicación de un pabellón en las faldas del cerro El Brujo.....	135
Figura N° 46: Puente de ingreso a la Institución Educativa.....	135
Figura N° 47: Antiguo puente afectado por la crecida del río Tauli .....	136
Figura N° 48: Arrojo de basura a las orillas del río Tauli .....	136
Figura N° 49: Relación de estudiantes .....	140
Figura N° 50: Relación de trabajadores .....	141
Figura N° 51: Relación de miembros de la APAFA .....	142

## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Operacionalización de variables.....	39
Tabla N° 2: Tabla N° resumen del procesamiento de los casos .....	42
Tabla N° 3: Tabla N° del Alfa de Cronbach .....	42
Tabla N° 4: Tabla N° de estadísticos de escala .....	42
Tabla N° 5: Grupo etario .....	49
Tabla N° 6: Servicio educativo expuesto.....	49
Tabla N° 7: Servicio de salud educativo expuesto .....	50
Tabla N° 8: Material de construcción de la edificación.....	50
Tabla N° 9: Estado de conservación de la edificación.....	50
Tabla N° 10: Antigüedad de la construcción .....	51
Tabla N° 11: Elevación de la edificación .....	51
Tabla N° 12: Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a la normatividad.....	52
Tabla N° 13: Capacitación en temas de Gestión del Riesgo.....	52
Tabla N° 14: Conocimiento local sobre ocurrencia pasada de desastres .....	53
Tabla N° 15: Existencia de normatividad política y local .....	53
Tabla N° 16: Actitud frente al riesgo.....	54
Tabla N° 17: Campañas de difusión.....	54
Tabla N° 18: Localización de la edificación .....	55
Tabla N° 19: Servicio básico de agua potable y saneamiento .....	56
Tabla N° 20: Servicio eléctrico expuesto.....	56
Tabla N° 21: Servicio de combustible expuesto – balón de gas.....	56
Tabla N° 22: Servicio de transporte expuesto – vías de acceso .....	57
Tabla N° 23: Área agrícola .....	57
Tabla N° 24: Servicio de telecomunicaciones .....	57
Tabla N° 25: Material de construcción de la edificación .....	58
Tabla N° 26: Estado de conservación de la edificación.....	58
Tabla N° 27: Antigüedad de la edificación.....	59
Tabla N° 28: Incumplimiento de procedimientos constructivos de acuerdo a normatividad.....	59

Tabla N° 29: Topografía del terreno .....	59
Tabla N° 30: Elevación de la edificación .....	60
Tabla N° 31: Población educativa (padres) económicamente activa.....	60
Tabla N° 32: Ingreso familiar promedio mensual.....	61
Tabla N° 33: Organización y capacitación institucional .....	61
Tabla N° 34: Capacitación en temas de Gestión del Riesgo .....	62
Tabla N° 35: Deforestación .....	63
Tabla N° 36: Especies de flora y fauna expuestas .....	64
Tabla N° 37: Pérdida de suelo.....	64
Tabla N° 38: Pérdida de agua .....	65
Tabla N° 39: Características geológicas del suelo .....	65
Tabla N° 40: Explotación de recursos .....	66
Tabla N° 41: Localización del río.....	66
Tabla N° 42: Conocimiento y cumplimiento de la normatividad ambiental .....	67
Tabla N° 43: Conocimiento para la explotación sostenible de los recursos naturales.....	68
Tabla N° 44: Capacitación en temas de conservación ambiental.....	68
Tabla N° 45: Matriz de vulnerabilidad.....	69
Tabla N° 46: Precipitaciones anómalas.....	70
Tabla N° 47: Cercanía a una fuente de agua .....	71
Tabla N° 48: Intensidad de precipitación media en una hora (mm/h).....	71
Tabla N° 49: Relieve .....	72
Tabla N° 50: Tipo de suelo .....	72
Tabla N° 51: Cobertura vegetal .....	72
Tabla N° 52: Uso actual de suelos .....	73
Tabla N° 53: Hidrometeorológicos.....	73
Tabla N° 54: Geológico .....	74
Tabla N° 55: Inducido por la acción humana.....	74
Tabla N° 56: Matriz de peligro .....	74
Tabla N° 57: Método simplificado para la determinación del nivel de riesgo....	75
Tabla N° 58: Rangos de los niveles de riesgo.....	75
Tabla N° 59: Niveles de riesgo para la zonificación territorial .....	76

Tabla N° 60: Prueba de Normalidad.....	81
Tabla N° 61: Porcentaje de Servicio Educativo expuesto ante una inundación	82
Tabla N° 62: Conocimiento de campañas de difusión sobre la gestión de desastres.....	83
Tabla 63: Distancia entre la I.E. Conchucos y el río Tauli .....	84
Tabla 64: Nivel de capacitación en temas de gestión del riesgo .....	85
Tabla N° 65: Relación de tablas del Manual del CENEPRED incluidas en los instrumentos.....	86
Tabla N° 66: Resultados del cuestionario .....	87
Tabla N° 67: Exposición social.....	88
Tabla N° 68: Fragilidad social.....	88
Tabla N° 69: Resiliencia social .....	89
Tabla N° 70: Vulnerabilidad de la dimensión social.....	89
Tabla N° 71: Exposición económica.....	90
Tabla N° 72: Fragilidad económica .....	90
Tabla N° 73: Resiliencia económica.....	91
Tabla N° 74: Vulnerabilidad de la dimensión económica .....	91
Tabla N° 75: Exposición ambiental.....	92
Tabla N° 76: Fragilidad ambiental .....	92
Tabla N° 77: Resiliencia ambiental.....	92
Tabla N° 78: Vulnerabilidad de la dimensión ambiental .....	93
Tabla N° 79: Vulnerabilidad de la Institución Educativa Conchucos .....	93
Tabla 80: Nivel de vulnerabilidad de la Institución Educativa Conchucos .....	93
Tabla N° 81: Inundación (peligro).....	94
Tabla 82: Factores condicionantes.....	95
Tabla N° 83: Factores desencadenantes .....	95
Tabla N° 84: Susceptibilidad .....	95
Tabla N° 85: Peligrosidad de la inundación.....	96
Tabla N° 86: Nivel del peligro .....	96
Tabla 87: Nivel de riesgo.....	96
Tabla N° 88: Nivel de riesgo de la Institución Educativa Conchucos .....	96
Tabla 89: Nivel del riesgo simplificado .....	97

Tabla 90: Pérdidas y daños de acuerdo al nivel del riesgo de la Institución Educativa Conchucos.....	97
Tabla N° 91: Promedios de precipitación mensual y anual .....	137
Tabla 92: Registro de la precipitación de mayor anomalía.....	137

## RESUMEN

La tesis tiene como objetivo general: Analizar el nivel del riesgo de desastres en la Institución Educativa Conchucos ante la ocurrencia de una inundación – Conchucos 2016. La población estuvo representada por los 393 estudiantes, 54 trabajadores y 8 miembros de la APAFA. La muestra obtenida de los alumnos fue de 195; a los trabajadores ni miembros de la APAFA se les aplicó la fórmula ya que se esperaba trabajar con todos pero solo estuvieron presentes 30 trabajadores y 5 miembros de la APAFA. Los instrumentos empleados para recolectar los datos, fueron un cuestionario estandarizado y dos listas de comprobación. Para procesar los datos se hizo uso del programa SPSS 20 y para poder determinar el nivel del riesgo, vulnerabilidad y peligrosidad de la institución se siguió la metodología tomada del Manual para la Evaluación de Riesgos originados por Fenómenos Naturales - CENEPRED, 2014. El resultado obtenido corrobora la hipótesis general, ya que el riesgo de la institución educativa es de nivel alto (valor de 0.0408). Se concluye que el nivel del riesgo de desastres de la Institución Educativa Conchucos ante la ocurrencia de una inundación es alto, ya que se obtuvo un valor de 0.0408, que al ser contrastado en la matriz de riesgo se ubica en el rango de nivel alto ( $0.018 \leq R < 0.068$ ). En consecuencia la Institución Educativa Conchucos, está propensa a sufrir fuertes daños ante la ocurrencia de una inundación.

**Palabras clave:** *Riesgos, vulnerabilidad, inundación y prevención.*



## **ABSTRACT**

The Thesis has as a general objective: to analyze the level of risk of disasters in the Educational Institution Conchucos before the occurrence of a flood - Conchucos 2016. The population was represented by 393 students, 54 workers and 8 members of the APAFA. The sample obtained from the students was 195; the workers or members of the APAFA were applied the formula as it was expected to work with all but were only submitted 30 workers and 5 members of the APAFA. The instruments used to collect the data, were a standardized questionnaire and two checklists. To process the data is made using the program SPSS 20 and in order to determine the level of risk, vulnerability and danger of the institution is followed the methodology taken from the Manual for the evaluation of risks caused by natural phenomena - CENEPRED, 2014. The obtained result corroborates the overall scenario, because the risk of the educational institution is of high level (value of 0.0408). It was concluded that the level of risk of disasters of the Educational Institution Conchucos before the occurrence of a flood is high, because it was obtained a value of 0.0408, that to be contrasted in the risk matrix is located the range of high level ( $0.018 \leq R < 0.068$ ). Consequently the Educational Institution Conchucos, is prone to heavy damage to the occurrence of a flood.

***Key words:*** Risk, Vulnerability, flood and prevention.