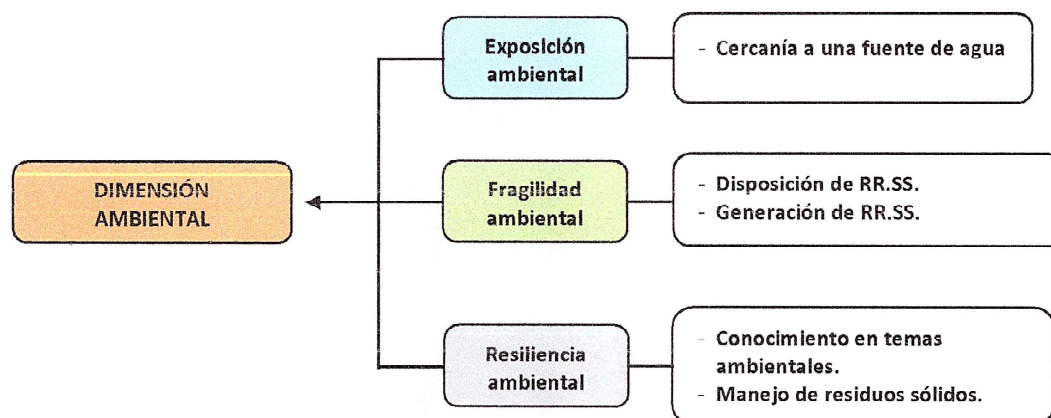


#### 4.4. ANÁLISIS DE LA DIMENSIÓN AMBIENTAL

El análisis de la dimensión económica considera características de las viviendas (dan una idea aproximada de las condiciones económicas de la población) del área de estudio de la Institución Educativa Andrés Araujo Morán del Distrito de Tumbes y su contribución al análisis de vulnerabilidad. Se identificaron y seleccionaron parámetros de evaluación agrupados en los componentes de exposición, fragilidad y resiliencia. El gráfico a continuación presenta dicho flujo grama.

Figura N° 22: Flujograma de análisis de la dimensión ambiental del área de estudio



Fuente: elaborado por equipo técnico.

#### 4.5.1. EXPOSICIÓN AMBIENTAL

El parámetro considerado para el análisis de la exposición ambiental es la cercanía a una fuente de agua

Tabla N° 57: Matriz de comparación de Pares – Exposición ambiental

Exposición ambiental	Cercanía a una fuente de agua
Cercanía a una fuente de agua	1.00
Suma	1.00
1/Suma	1.00



Tabla N° 58: Matriz de Normalización – Exposición ambiental

Exposición ambiental	Cercanía a una fuente de agua	Vector Priorización
Cercanía a una fuente de agua	1.000	1.000

ing. Lily Diana Lavalle Cruz  
CIP N° 263611  
Evaluador de Riesgos - EVAR  
N° 00012-2022-CI-MEP-EDIDIFA

IC	0.000
RC	0.000

**Parámetro: Cercanía a una fuente de agua**

Tabla Nº 59: Matriz de comparación de Pares – Cercanía a una fuente de agua

Cercanía a una fuente de agua	Menos 25 ml.	De 26 a 50 ml.	De 51 a 100 ml.	De 101 a 250 ml.	Mayor a 250 ml.
Menos 25 ml.	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
De 26 a 50 ml.	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
De 51 a 100 ml.	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
De 101 a 250 ml.	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Mayor a 250 ml.	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
Suma	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/Suma	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07



Tabla Nº 60: Matriz de Normalización – Cercanía a una fuente de agua

Cercanía a una fuente de agua	Menos 25 ml.	De 26 a 50 ml.	De 51 a 100 ml.	De 101 a 250 ml.	Mayor a 250 ml.	Vector Priorización
Menos 25 ml.	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
De 26 a 50 ml.	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
De 51 a 100 ml.	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
De 101 a 250 ml.	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Mayor a 250 ml.	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

IC	0.017
RC	0.015

**4.5.2. FRAGILIDAD AMBIENTAL**

Los parámetros considerados para el análisis de la fragilidad ambiental son:

- \_ Disposición de RR.SS
- \_ Generación de residuos sólidos


  
 Lady Diana Laralde Cruz  
 CIP N° 263611  
 Evaluador de Riesgos - EVAR  
 N° 000123927-2-INEPREDIDEA

Tabla Nº 61: Matriz de comparación de Pares – Fragilidad ambiental

Fragilidad ambiental	Disposición de RR.SS	Generación de Residuos sólidos
Disposición de RR.SS	1.00	3.00
Generación de Residuos sólidos	0.33	1.00
Suma	1.33	4.00
1/Suma	0.75	0.25



Tabla Nº 62: Matriz de Normalización – Fragilidad ambiental

Fragilidad ambiental	Disposición de RR.SS	Generación de Residuos sólidos	Vector Priorización
Disposición de RR.SS	0.750	0.750	0.750
Generación de Residuos sólidos	0.250	0.250	0.250

IC	0.000
RC	0.000

**Parámetro: Disposición de RR.SS**

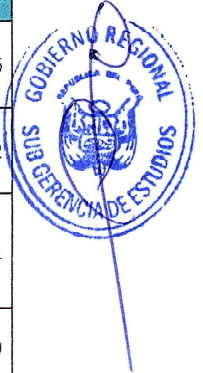
Tabla Nº 63: Matriz de comparación de Pares – Disposición de RR.SS

Disposición de RR.SS	En relleno sanitario autorizado	En recolector municipal	En la misma I.E con métodos e tratamiento	Entrega a FPS.RS	En botadero no autorizado
En relleno sanitario autorizado	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
En recolector municipal	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
En la misma I.E con métodos e tratamiento	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Entrega a EPS.RS	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
En botadero no autorizado	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
Suma	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/Suma	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07

*[Signature]*  
 Ing. Lady Diana Lavalle Cruz  
 CIP N° 263611  
 Evaluador de Riesgos - EVAR  
 \* 000123824-2-INEPREDIIFA

Tabla Nº 64: Matriz de Normalización – Disposición de RR.SS

Disposición de RR.SS	En relleno sanitario autorizado	En recolector municipal	En la misma I.E con métodos e tratamiento	Entrega a EPS-RS	En botadero no autorizado	Vector Priorización
En relleno sanitario autorizado	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
En recolector municipal	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
En la misma I.E con métodos e tratamiento	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Entrega a EPS-RS	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
En botadero no autorizado	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062



IC	0.017
RC	0.015

**Parámetro: Generación de residuos sólidos**

Tabla Nº 65: Matriz de comparación de Pares – Generación de residuos sólidos

Generación de Residuos sólidos	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
Muy Alto	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Alto	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Medio	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Bajo	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Muy bajo	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
Suma	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/Suma	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

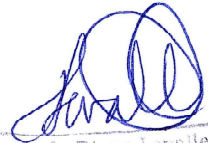
  
 Ing. Lady Diana Lavallo Cruz  
 CIP N° 26301  
 Evaluador de Riesgos - EVAR  
 N° 00012-2021-CE-NEPREDIDIFA

Tabla Nº 66: Matriz de Normalización – Generación de residuos sólidos

Generación de Residuos sólidos	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo	Vector Priorización
Muy Alto	0.560	0.642	0.524	0.429	0.360	0.503
Alto	0.187	0.214	0.315	0.306	0.280	0.260
Medio	0.112	0.071	0.105	0.184	0.200	0.134
Bajo	0.080	0.043	0.035	0.061	0.120	0.068
Muy bajo	0.062	0.031	0.021	0.020	0.040	0.035

IC	0.061
RC	0.054



#### 4.5.3. RESILIENCIA AMBIENTAL

Los parámetros considerados para el análisis de la resiliencia ambiental son:

- \_ Conocimiento en temas ambientales
- \_ Manejo de residuos sólidos

Tabla Nº 67: Matriz de comparación de Pares – Resiliencia Ambiental

Resiliencia ambiental	Conocimiento en temas ambientales	Manejo de residuos sólidos
Conocimiento en temas ambientales	1.00	3.00
Manejo de residuos sólidos	0.33	1.00
Suma	1.33	4.00
1/Suma	0.75	0.25

Tabla Nº 68: Matriz de Normalización – Resiliencia Ambiental

*(Handwritten signature)*  
 Ing. Lady Diana Lavalle Cruz  
 CIP Nº 263611  
 Evaluador de riesgos - EVAR  
 R. 000120027-2-INEP-EDIDIFA

Resiliencia ambiental	Conocimiento en temas ambientales	Manejo de residuos sólidos	Vector Priorización
Conocimiento en temas ambientales	0.750	0.750	0.750
Manejo de residuos sólidos	0.250	0.250	0.250



IC	0.000
RC	0.000

**Parámetro: Conocimiento en temas ambientales**

Tabla Nº 69: Matriz de comparación de Pares – Conocimiento en temas ambientales

Conocimiento en temas ambientales	Sin conocimiento	Con conocimiento erróneo	Con conocimiento limitado	Con conocimiento sin practica	Con conocimiento con practica
Sin conocimiento	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00
Con conocimiento erróneo	0.50	1.00	2.00	3.00	4.00
Con conocimiento limitado	0.33	0.50	1.00	2.00	3.00
Con conocimiento sin practica	0.25	0.33	0.50	1.00	2.00
Con conocimiento con practica	0.20	0.25	0.33	0.50	1.00
Suma	2.28	4.08	6.83	10.50	15.00
1/Suma	0.44	0.24	0.15	0.10	0.07


  
 Ing. Lady Diana Lavalle Cruz  
 CIP N° 263011  
 Evaluador de riesgos - EVAR  
 N° 00012-2022-CONEPREDIIFA

Tabla Nº 70: Matriz de Normalización - Conocimiento en temas ambientales

Conocimiento en temas ambientales	Sin conocimiento	Con conocimiento erróneo	Con conocimiento limitado	Con conocimiento sin practica	Con conocimiento con practica	Vector Priorización
Sin conocimiento	0.438	0.490	0.439	0.381	0.333	0.416
Con conocimiento erróneo	0.219	0.245	0.293	0.286	0.267	0.262
Con conocimiento limitado	0.146	0.122	0.146	0.190	0.200	0.161
Con conocimiento sin practica	0.109	0.082	0.073	0.095	0.133	0.099
Con conocimiento con practica	0.088	0.061	0.049	0.048	0.067	0.062

IC	0.017
RC	0.015



**Parámetro: Manejo de residuos sólidos**

Tabla Nº 71: Matriz de comparación de Pares – Manejo de residuos sólidos

Manejo de residuos sólidos	Sin Manejo	Deposita en envases	Segrega orgánico e inorgánico	Compostaje y Reuso	Segrega por tipo de RR.SS.
Sin Manejo	1.00	3.00	5.00	7.00	9.00
Deposita en envases	0.33	1.00	3.00	5.00	7.00
Segrega orgánico e inorgánico	0.20	0.33	1.00	3.00	5.00
Compostaje y Reuso	0.14	0.20	0.33	1.00	3.00
Segrega por tipo de RR.SS.	0.11	0.14	0.20	0.33	1.00
Suma	1.79	4.68	9.53	16.33	25.00
1/Suma	0.56	0.21	0.10	0.06	0.04

Tabla Nº 72: Matriz de Normalización - Manejo de residuos sólidos

IC	0.061
RC	0.054

*Lady*  
 Lady Diana Lavalle Cruz  
 CIP N° 26361  
 Evaluador de Riesgos E.I.A.R.  
 N° 00012-2022-COMEPEMEDIFA

#### 4.6. NIVEL DE VULNERABILIDAD

Los niveles de vulnerabilidad es el resultado del análisis de la dimensión temporal e histórica de los procesos que conducen a niveles determinados de la misma en la sociedad en el marco del esquema de investigación y aplicación fundamentados en aspectos social y lo científico técnico, reconociendo que la ciencia geográfica no puede permanecer ajena a la realidad social y política del Área de estudio.

En el siguiente cuadro, se muestran los niveles de vulnerabilidad y sus respectivos rangos obtenidos a través de utilizar el Proceso de Análisis Jerárquico

Tabla Nº 73: Niveles de Vulnerabilidad


NIVEL	RANGO
Muy alto	$0.262 \leq V \leq 0.446$
Alto	$0.152 \leq V < 0.262$
Medio	$0.087 \leq V < 0.152$
Bajo	$0.052 \leq V < 0.087$



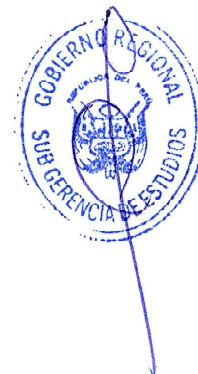
#### 4.7. ESTRATIFICACIÓN DE LA VULNERABILIDAD

Tabla Nº 74: Estratificación de la Vulnerabilidad

<b>MUY ALTO</b>	<p>Nivel de grado 1er grado Grupo etareo &lt; 6 AÑOS Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastre Desconocimiento de todo el personal Capacitación en temas de gestión de riesgos Ningún tipo de programa de capacitación Localización de la infraestructura respecto al peligro Ladera de cerro Material predominante Ladrillo confinado Estado de conservación de la edificación Muy malo Cumplimiento de la normatividad RNE en el diseño 0-20% Cercanía a una fuente de agua Menos 25 ml. Disposición de RR.SS En relleno sanitario autorizado Generación de Residuos sólidos Muy Alto Conocimiento en temas ambientales Sin conocimiento Manejo de residuos sólidos Sin Manejo</p>
<b>ALTO</b>	<p>Nivel de grado 1er y 2do Grupo etareo 6-7 AÑOS; Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastre Escaso conocimiento de todo el personal Capacitación en temas de gestión de riesgos: El personal esta escasamente capacitado; Localización de la infraestructura respecto al peligro: Planicie firme; Material predominante: Madera; Estado de conservación de la edificación: malo; Cumplimiento de la normatividad RNE en el diseño 20-40% Cercanía a una fuente de agua: Menos 26 a 50 ml. Disposición de RR.SS: En recolector municipal; Generación de Residuos sólidos: Alto Conocimiento en temas ambientales: con conocimiento erróneo; Manejo de residuos sólidos: Deposita en envases</p>
<b>MEDIO</b>	<p>Nivel de grado: 3ero; Grupo etareo 8 AÑOS; Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastre: Regular conocimiento de todo el personal; Capacitación en temas de gestión de riesgos: El</p>

  
 Ing. Lady Diana Lavalle Cruz  
 CIP Nº 263611  
 Evaluador de Riesgos - EVAR  
 R. 00012020-01-NEPREMEDIFA

	<p>personal se capacita esporádicamente; Localización de la infraestructura respecto al peligro: Planicie de concreto; Material predominante: prefabricado; Estado de conservación de la edificación: regular; Cumplimiento de la normatividad RNE en el diseño 40-60% Cercanía a una fuente de agua: Menos 51 a 100 ml. Disposición de RR.SS: En la misma I.E con métodos de tratamiento; Generación de Residuos sólidos: medio Conocimiento en temas ambientales: con conocimiento limitado; Manejo de residuos sólidos: Segrega orgánico e inorgánico</p>
<p><b>BAJO</b></p>	<p>Nivel de grado 4to; Grupo etareo: 9años; Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastre: La mayoría el personal tiene conocimiento; Capacitación en temas de gestión de riesgos: El personal se capacita con regular frecuencia; Localización de la infraestructura respecto al peligro: Ladera de cerro; Material predominante: ladrillo sin confinar; Estado de conservación de la edificación: bueno; Cumplimiento de la normatividad RNE en el diseño 60-80% Cercanía a una fuente de agua: Menos 101 a 250 ml. Disposición de RR.SS: Entrega a EPS-RS; Generación de Residuos sólidos: bajo Conocimiento en temas ambientales: con conocimiento sin practica; Manejo de residuos sólidos: Compostaje y reusó</p>



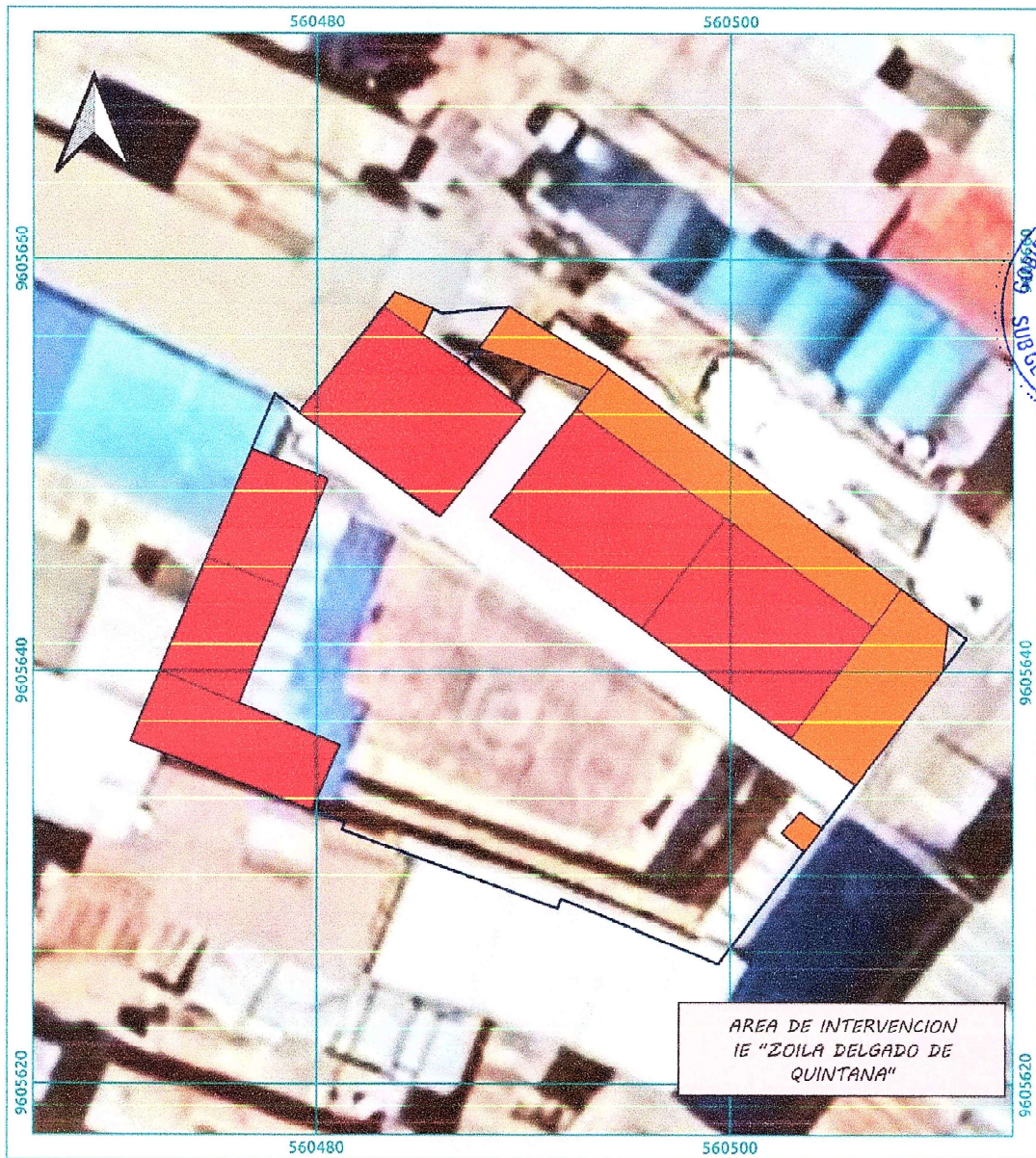
**Fuente:** Elaboración de equipo técnico curso EVAR

**4.8. MAPA DE VULNERABILIDAD**

*Figura Nº 23: Mapa Vulnerabilidad*


*(Signature)*  
 Ing. Lady Diana Lavado Cruz  
 CIP Nº 263611  
 Evaluador de Riesgos EVAR  
 Nº 00012-001-01-NEP-DE-0101A

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR SISMO PARA EL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA EN I.E. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DE CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"



<p><b>LEYENDA</b></p> <p>AREA_INTERVENCIÓN</p> <p>NIVELES V.</p> <p>ALTO</p> <p>MUY ALTO</p>		<p>INFORME DE EVALUACION DE RIESGO ORIGINADO POR SISMO PARA EL PROYECTO: " MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA EN LA I.E. N° 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DEL CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"</p>
<b>MAPA VULNERABILIDAD</b>		
DEPARTAMENTO: TUMBES	PROVINCIA TUMBES	DISTRITO: TUMBES
Fuente: Instituto Geografico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC). Sistema de Información para la Gestión de Riesgo de Desastres (SIGRID)		Responsable: ING. Lady Dávalle Cruz
Fecha: Julio 2025	Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur Sistema de Coordenadas WGS84	Escala 1:1000 Mapa N° 04

Fuente: Elaboración equipo técnico con información de campo.

  
 Ing. Lady Dávalle Cruz  
 CIP N° 2636-11  
 Evaluador de Riesgo: ENAR  
 N° 00012-2022-21-NEP-DE-EDIFA

## CAPÍTULO V. CÁLCULO DEL RIESGO

### 5.3. METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS NIVELES DEL RIESGO

Una vez identificados y analizados los peligros a los que está expuesta el área de influencia, el nivel de susceptibilidad por la activación del fenómeno lluvias intensas de origen natural y realizado el respectivo análisis de los componentes que inciden en la vulnerabilidad explicada por la exposición, fragilidad y resiliencia, la identificación de los elementos potencialmente vulnerables, el tipo y nivel de daños que se presentan, se procede a la conjunción de éstos para calcular el nivel de riesgo del área en estudio.

Que de acuerdo la Manual de Evaluación de Riesgos del SINAGERD, los riesgos se expresan en función del peligro y la vulnerabilidad.

$$R_{ie|t} = f(P_i, V_e)|_t$$

Dónde:

R = Riesgo.

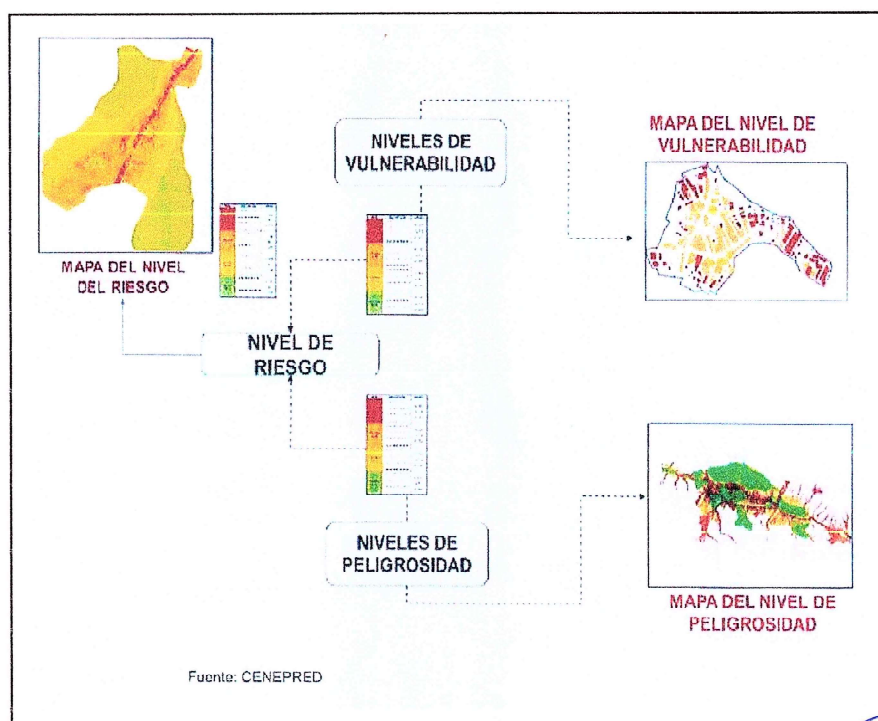
f = En función

P<sub>i</sub> = Peligro con la intensidad mayor o igual a i durante un periodo de exposición t

V<sub>e</sub> = Vulnerabilidad de un elemento expuesto



Figura N° 24: Metodología para determinar el riesgo



Ing. Lady Diana Lavallo Cruz  
 CIP N° 263611  
 Evaluador de Riesgos EVAR  
 00012312-CENEPRED/EA



5.4.3. ESTRATIFICACIÓN DEL RIESGO

Tabla Nº 78: Estratificación del Riesgo

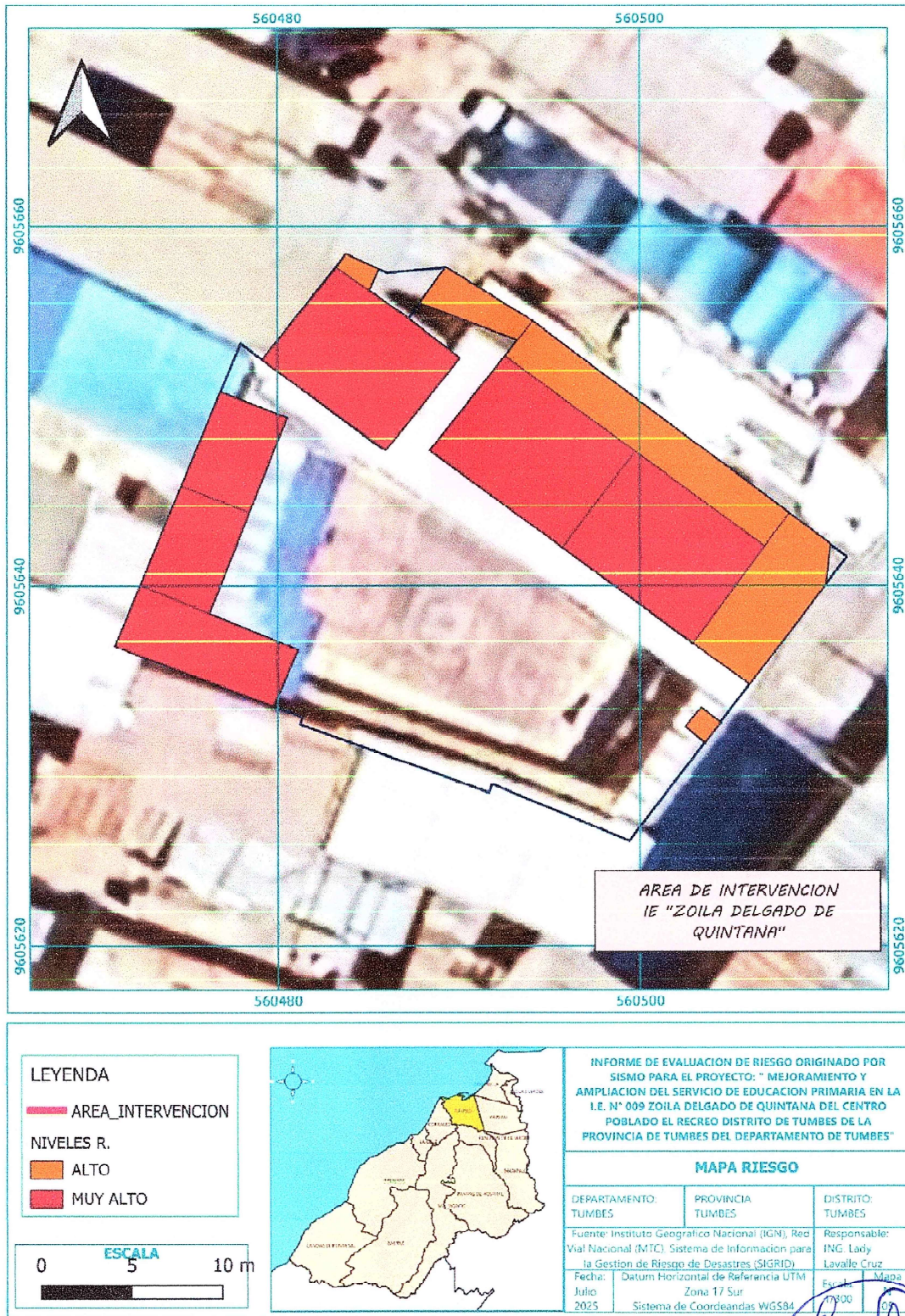
Nivel de Riesgo	Descripción	Rango
Muy Alto	ZONA V: S5, Mayores a 9 Mw., De 0° a 5°, Área urbana, Depósitos aluviales recientes < Nivel de grado 1er grado Grupo etareo < 6 AÑOS Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastre Desconocimiento de todo el personal Capacitación en temas de gestión de riesgos Ningun tipo de programa de capacitación Localización de la infraestructura respecto al peligro Ladera de cerro Material predominante Ladrillo confinado Estado de conservación de la edificación Muy malo Cumplimiento de la normatividad RNE en el diseño 0-20% Cercanía a una fuente de agua Menos 25 ml. Disposición de RR.SS En relleno sanitario autorizado Generación de Residuos sólidos Muy Alto Conocimiento en temas ambientales Sin conocimiento Manejo de residuos sólidos Sin Manejo	$0.074 \leq R \leq 0.159$
Alto	ZONA IV: S4, de 8.1 a 9 Mw., De 5° a 15°, Laderas de colina, Depositos coluviales < Nivel de grado 1er y 2do Grupo etareo 6-7 AÑOS; Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastre Escaso conocimiento de todo el personal Capacitación en temas de gestión de riesgos: El personal esta escasamente capacitado; Localización de la infraestructura respecto al peligro: Planicie firme; Material predominante: Madera; Estado de conservación de la edificación: malo; Cumplimiento de la normatividad RNE en el diseño 20-40% Cercanía a una fuente de agua: Menos 26 a 50 ml. Disposición de RR.SS: En recolector municipal; Generación de Residuos sólidos: Alto Conocimiento en temas ambientales: con conocimiento erroneo; Manejo de residuos sólidos: Deposita en envases	$0.035 \leq R < 0.074$
Medio	ZONA III: S3, de 7.1 a 8 Mw., De 15° a 25°, Colinas y lomadas de rocas sedimentarias disectadas, Formación Tumbes < Nivel de grado: 3ero; Grupo etareo 8 AÑOS; Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastre: Regular conocimiento de todo el personal; Capacitación en temas de gestión de riesgos: El personal se capacita esporadicamente; Localización de la infraestructura respecto al peligro: Planicie de concreto; Material predominante: prefabricado; Estado de conservación de la edificación: regular; Cumplimiento de la normatividad RNE en el diseño 40-60% Cercanía a una fuente de agua: Menos 51 a 100 ml. Disposición de RR.SS: En la misma I.E con metodos de tratamiento; Generación de Residuos sólidos: medio Conocimiento en temas ambientales: con conocimiento limitado; Manejo de residuos sólidos: Segrega organico e inorganico	$0.018 \leq R < 0.035$
Bajo	ZONA II Y I: S2 Y S1, de 6.1 a 7 Mw., De 25° a 50°, Planicie de depositos aluviales antiguos, Depositos fluviales < Nivel de grado: 3ero; Grupo etareo 8 AÑOS; Conocimiento sobre la ocurrencia pasada de desastre: Regular conocimiento de todo el personal; Capacitación en temas de gestión de riesgos: El personal se capacita esporadicamente; Localización de la infraestructura respecto al peligro: Planicie de concreto; Material predominante: prefabricado; Estado de conservación de la edificación: regular; Cumplimiento de la normatividad RNE en el diseño 40-60% Cercanía a una fuente de agua: Menos 51 a 100 ml. Disposición de RR.SS: En la misma I.E con metodos de tratamiento; Generación de Residuos sólidos: medio Conocimiento en temas ambientales: con conocimiento limitado; Manejo de residuos sólidos: Segrega organico e inorganico	$0.010 \leq R < 0.018$

Fuente: Elaboración de equipo técnico curso EVAR



Ing. Lacy Diana Lavalle Cruz  
 CIP N° 283611  
 Evaluador de Riesgos EVAR  
 R 00012-2017-03-MAEP-EDDWA

5.4.4. MAPA DEL RIESGO



**LEYENDA**

— AREA\_INTERVENCION

**NIVELES R.**

ALTO

MUY ALTO

**ESCALA**

0 5 10 m



INFORME DE EVALUACION DE RIESGO ORIGINADO POR SISMO PARA EL PROYECTO: " MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA EN LA I.E. N° 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DEL CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"

**MAPA RIESGO**

DEPARTAMENTO: TUMBES	PROVINCIA TUMBES	DISTRITO: TUMBES
Fuente: Instituto Geografico Nacional (IGN), Red Vial Nacional (MTC) Sistema de Informacion para la Gestion de Riesgo de Desastres (SIGRID)		Responsable: ING Lady Lavalle Cruz
Fecha: Julio 2025	Datum Horizontal de Referencia UTM Zona 17 Sur Sistema de Coordenadas WGS84	Escala: Mapa 1:500

Figura N° 25: Mapa de Riesgo por Sismo.

*Lavalle*  
Ing. Lady Diana Lavalle Cruz  
CIP N° 26307  
Evaluador de Riesgos EVAR  
N° 0012-2014-CONEP-MEDINA

## 5.5. CÁLCULO DE POSIBLES PÉRDIDAS (CUALITATIVA Y CUANTITATIVA)

En esta parte de la evaluación, se estiman los efectos probables que podrían generarse en el área de influencia del evento analizado en la Institución Educativa N° 009 "Zoila Delgado de Quintana" del Distrito de Tumbes, a consecuencia del impacto del peligro por Sismo.

Los efectos probables en la Institución Educativa N° 009 "Zoila Delgado de Quintana del Distrito de Tumbes ascienden a S/. 249,380.00 de los cuales S/. 196,380.00 corresponde a los daños probables y S/.53,000.00 corresponde a las pérdidas probables.

Tabla N° 79: cálculo de posibles pérdidas

EFFECTOS PROBABLES	CANTIDAD	COSTO	DAÑO PROBABLE	PERDIDA PROBABLE
Institución Educativa N° 030				
<b>Daños probables</b>				
Aulas de material ladrillo	10	11,638.00	116,380.00	
Sistema de agua potable	1.0	25,000.00	25,000.00	
Sistema de alcantarillado	1.0	25,000.00	25,000.00	
Energía eléctrica	1.0	30,000.00	30,000.00	
<b>Pérdidas probables</b>				
Costo por la adquisición de material estudiantil	10.0	800.00		8,000.00
Costo por la adquisición de módulos de aula	10	2,500.00		25,000.00
Gastos por atención de emergencia	1.0	20,000.00		20,000.00
<b>TOTAL (S/.)</b>			<b>196,380.00</b>	<b>53,000.00</b>

## CAPITULO VI. CONTROL DEL RIESGO

### 6.1. ACEPTABILIDAD O TOLERANCIA DEL RIESGO

Tabla N° 80: Valoración de las consecuencias

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural son catastróficas.
3	Alta	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo.
2	Medio	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con los recursos disponibles.
1	Baja	Las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas sin dificultad.

Fuente: Elaboración de equipo técnico curso EVAR

Del cuadro anterior, obtenemos que las consecuencias debido al impacto de un fenómeno natural pueden ser gestionadas con apoyo externo, es decir, posee el **Nivel 3 - Alta**



*[Handwritten Signature]*  
 Ing. Cady Diana Lavalle Cruz  
 CIP N° 263011  
 Evaluador de Riesgos - EVAR  
 N° 00012-2022-20-NEP-RED/IFA

## VALORACIÓN DE FRECUENCIA

Tabla Nº 81: Valoración de la frecuencia de ocurrencia

Valor	Nivel	Descripción
4	Muy Alta	Puede ocurrir en la mayoría de las circunstancias
3	Alta	Puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias
2	Media	Puede ocurrir en periodos de tiempo largos según las circunstancias
1	Baja	Puede ocurrir en circunstancias excepcionales

Fuente: CENEPRED – DIFAT

Del cuadro anterior, se obtiene que el evento de Sismo que puede ocurrir en periodos de tiempo medianamente largos según las circunstancias, es decir que posee el **Nivel 3 – Alta**.

## NIVEL DE CONSECUENCIA Y DAÑO

Tabla Nº 82: Nivel de consecuencia y daño

Consecuencia	Nivel	Zona de consecuencias y daños			
Muy Alta	4	Alta	Alta	Muy Alta	Muy Alta
Alta	3	Media	Alta	Alta	Muy Alta
Media	2	Media	Media	Alta	Alta
Baja	1	Baja	Media	Media	Alta
	<b>Nivel</b>	1	2	3	4
	<b>Frecuencia</b>	Baja	Media	Alta	Muy Alta

Fuente: CENEPRED – DIFAT

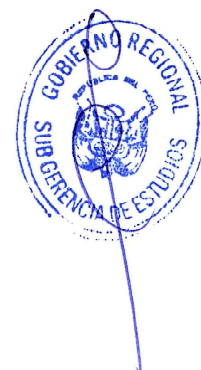
De lo anterior se obtiene que el nivel de consecuencia y daño es de **Nivel 3 – Alta**.

## ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA

Tabla Nº 83: Nivel de aceptabilidad y tolerancia

Valor	Nivel	Descripción
4	Inadmisible	Se debe aplicar inmediatamente medida de control físico y de ser posible transferir inmediatamente los riesgos
3	Inaceptable	Se deben desarrollar actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS para el manejo de riesgos
2	Tolerable	Se deben desarrollar actividades para el manejo de riesgos
1	Aceptable	El riesgo no presenta un peligro significativo

Fuente: CENEPRED – DIFAT



Ing. Lady Diana Lizalle Cruz  
CIP N° 26301  
Evaluador de Riesgos SVAR  
R 00012302-CENEPRED/DIA

De lo anterior se obtiene que la Aceptabilidad y/o Tolerancia del Riesgo por Sismo en la Institución Educativa es de **Nivel 3 – Inaceptable**, debiendo desarrollarse actividades INMEDIATAS y PRIORITARIAS

## MATRIZ DE ACEPTABILIDAD Y/O TOLERANCIA DEL RIESGO SE INDICA A CONTINUACIÓN.

Tabla Nº 84: Matriz de aceptabilidad y tolerancia

Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inadmisible
Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable	Riesgo Inaceptable
Riesgo Aceptable	Riesgo Tolerable	Riesgo Tolerable	Riesgo Inaceptable

Fuente: CENEPRED – DIFAT



## PRIORIDAD DE INTERVENCIÓN

Tabla Nº 85: Prioridad de Intervención

Valor	Descripción	Nivel de priorización
4	Inadmisible	I
3	Inaceptable	II
2	Tolerable	III
1	Aceptable	IV

Fuente: CENEPRED – DIFAT

Del cuadro anterior se obtiene que el nivel de priorización es de II Inaceptable, el cual constituye el soporte para la priorización de actividades, acciones y proyectos de inversión vinculadas a la Prevención y/o Reducción del Riesgo de Desastres.

## 6.2. MEDIDAS DE PREVENCIÓN

### 6.2.1. DE ORDEN ESTRUCTURAL

Estas medidas estructurales se centran en reforzar y mejorar la construcción para que resista la acción de un sismo, mientras que las medidas no estructurales se enfocan en asegurar los elementos no constructivos, como el mobiliario y los equipos, y en preparar a las personas para reaccionar adecuadamente durante y después del evento sísmico:

Estas acciones buscan modificar o reforzar la estructura del edificio para aumentar su resistencia ante un sismo.

- Refuerzo de elementos estructurales:  
Mejorar la resistencia de muros, columnas y vigas mediante técnicas como el encamisado de columnas o el refuerzo de la mampostería.
- Diseño sismorresistente:

Ing. Lady Del Valle Cruz  
CIP N° 26511  
Evaluador de Riesgos - DIFAT  
N° 00012572 - CENEPRED/DA

Incorporar un diseño arquitectónico que tenga en cuenta las fuerzas sísmicas, como la implementación de sistemas de aislamiento sísmico o disipadores de energía.

- Análisis de vulnerabilidad:  
Identificar las partes de la estructura que presentan mayor debilidad para intervenir sobre ellas y reducir el riesgo.



### 6.2.2. DE ORDEN NO ESTRUCTURAL

Estas medidas se dirigen a los elementos que no forman parte del sistema estructural del edificio, pero que pueden representar un riesgo durante un sismo, y a la gestión de la respuesta humana:

- Simulacros anuales para ejecutar acciones programadas de acciones inmediatas ante la ocurrencia del ENFEN 2023. Sistemas de alerta temprana: se basan en el monitoreo, uso de medios de comunicación, sirenas, etc. Se encargan de advertir a la población sobre la manifestación de determinados eventos y de coordinar labores de protección civil, incluyendo planes de evacuación.
- Fijas estanterías, armarios y otros elementos pesados a las paredes para evitar su caída.
- Usar películas de seguridad en ventanas y asegurar elementos sueltos en fachadas.
- Establecer rutas de evacuación claras y señalizadas, además de identificar zonas seguras dentro del colegio.
- Contar con kits de emergencia listos para ser utilizados en caso de evacuación.
- Apoyo a los estudiantes y a la comunidad escolar para manejar el estrés y la ansiedad post-sismo.

### 6.3. CONCLUSIONES

-El presente informe a evaluado el peligro por Sismo en la I.E N°009 Zoila Delgado de Quintana del distrito de Tumbes.

- El nivel de peligro en la zona es alto.

- En la zona de estudio el análisis de la vulnerabilidad determina un nivel de vulnerabilidad es muy alto y alto.

- Por lo tanto, el nivel de riesgo al que se encuentran expuesto la zona de estudio es de muy alto y alto.

- Los efectos probables en la Institución Educativa N°009 del Distrito de Tumbes ascienden a S/. 249,380.00 de los cuales S/. 196,380.00 corresponde a los daños probables y S/.53,000.00 corresponde a las pérdidas probables.

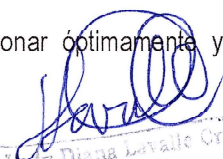
### 6.3. RECOMENDACIONES

- Se recomienda la evaluación de las siguientes medidas estructurales y no estructurales, entre otras, a la Autoridad competente.

- Fortalecer las capacidades del personal trabajador de la I.E en materia de gestión prospectiva, correctiva y reactiva del riesgo de desastres, principalmente del peligro identificado y analizado en el presente informe.

- Se recomienda que el área de contingencia este habilitado y en las mejores condiciones para un mejor servicio y garantizar así buenas condiciones a la comunidad educativa.


- Se debe proyectar una infraestructura educativa, que sea capaz de funcionar óptimamente y sea autosuficiente ante el desencadenamiento de este tipo de fenómenos.

  
Ing. Lady Diana Lavalle Cruz  
CIP N° 2850  
Evaluador de Riesgos SISK  
N° 00012334-01-SEP-MEDICIANA

### BIBLIOGRAFÍA

- Centro Nacional de Estimación, Prevención y reducción del Riesgo de Desastres (CENEPRED), 2014. Manual para la evaluación de riesgos originados por fenómenos naturales. 2da versión.
- Lineamientos para proyectos de infraestructura educativa (CENEPRED)
- Informe de evaluación de riesgo originados por deslizamiento en el centro poblado de Huancapi del distrito de Huancapi provincia de Fajardo y departamento de Ayacucho.
- Informe de evaluación de riesgo por Tsunami originado por lluvias intensas, en el área de influencia del terreno para la construcción del nuevo centro de salud Tumbes nivel I-3, distrito de Tumbes, provincia de Tumbes, departamento de Tumbes.
- Informe de evaluación del riesgo por deslizamiento rotacional en el sector 1 distrito el Carmen de la Frontera provincia de Huancabamba departamento de Piura.
- Organismo de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI) "Base cartográfica de la formalización predial urbana".
- Carta Geológica del Cuadrángulo, – INGEMMET.
- Estudio geológico de la Zonificación Ecológica Económica y Ordenamiento Territorial de la Región Tumbes.
- Reglamento Nacional de Edificaciones, D.S. N° 03-2016-VIVIENDA; "Modifica Norma Técnica E-030 Diseño Sismo-resistentes", enero - 2016,
- SIGRID – Sistema de Información para la Gestión del Riesgo de Desastres / CENEPRED.
- Saaty T. L. (1980). The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill Book Co., N.Y."

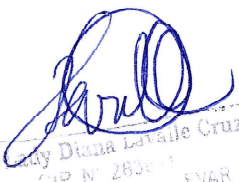


  
D<sup>ña</sup>. Lady Diana Lavado Cruz  
CIP N° 265-1  
Evaluador de Riesgos - EYAP  
N° 00012-2016-CENEPRED/TUMBA

**ANEXOS**

- \_ Cuadro de Incompatibilidad de ubicación.
- \_ Cuadro de Disponibilidad de servicios básicos.
- \_ Matriz de Peligro.
- \_ Matriz de Vulnerabilidad.
- \_ Matriz de Riesgo.



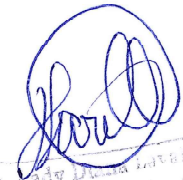
  
Ing. Day Diana Lavalle Cruz  
CIP N° 26307  
Evaluador de Riesgos EVAR  
# 0001270243-1-NEPELEJONIA



INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR SISMO PARA EL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA EN I.E. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DE CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"

DISPONIBILIDAD DE SERVICIOS		
SERVICIOS BASICOS	CONSIDERACIONES	CONSIDERACIONES
Agua	- De no contar con red pública, identificar la existencia de otras fuentes de abastecimiento de agua para consumo humano. Tener en cuenta lo señalado en la "Guía de Opciones Tecnológicas para Sistemas de Abastecimiento de Agua para Consumo Humano y Saneamiento en el Ámbito Rural", aprobada mediante R.M. N° 173-2016-VIVIENDA; Y, - De ser adecuada en cantidad y calidad según lo señalado en el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano, aprobado con D.S. N° 031-2010-SA.	si cuenta
Desague	- De no contar con red pública, considerar otros sistemas según las condiciones de suelo y nivel freático. Tener en cuenta lo señalado en la "Norma Técnica de Diseño: Opciones Tecnológicas para Sistemas de Saneamiento en el Ámbito Rural", aprobada mediante R.M. N° 192-2018-VIVIENDA.	si cuenta
Electricidad	- De no contar con red pública, identificar el uso de tecnologías alternativas.	si cuenta
Alumbrado público	- De no contar con red pública, identificar la existencia de otros sistemas.	si cuenta
Gas	- De no contar con red pública, identificar otra fuente de energía alternativa.	Gas domestico
Recolección de basura	en peligro la salud de los estudiantes.	si cuenta
Telecomunicaciones	- Identificar el acceso al servicio de teléfono e internet.	si cuenta



  
 Ing. Zady Diana Lavado Cruz  
 CIP N° 26311  
 Evaluador de Riesgo Sísmico  
 N° 00012002-0-2018-000000000000

INFORME DE EVALUACIÓN DE RIESGO ORIGINADO POR SISMO PARA EL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA EN I.E. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DE CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"

MATRIZ DE PELIGRO															
SUSCEPTIBILIDAD										PESO DE SUSCEPTIBILIDAD					
FACTOR CONDICIONANTE (FC)				Valor factor condicionante		FACTOR DESENCADENANTE		Peso factor desencadenante		Valor Susceptibilidad		PESO DE SUSCEPTIBILIDAD			
GEOLOGIA	PENDIENTE	TIPO DE SUELO		GEOLOGIA	Valor factor condicionante	MAGNITUD DEL SISMO (Mw)		Peso factor desencadenante	Valor Susceptibilidad	Pparam	Pdesc	Valor del parametro de evaluacion	Intensidad		
		Pparam	Pdesc			Pparam	Pdesc								
0.523	0.416	0.295	0.503	0.167	0.348	0.183	0.544	0.150	0.300	1.000	0.150	0.254	1.000	0.400	0.324
0.523	0.262	0.295	0.260	0.167	0.348	0.183	0.410	0.150	0.300	1.000	0.150	0.254	1.000	0.400	0.250
0.523	0.161	0.295	0.134	0.167	0.174	0.183	0.236	0.150	0.300	1.000	0.150	0.254	1.000	0.400	0.159
0.523	0.099	0.295	0.068	0.167	0.087	0.183	0.127	0.150	0.300	1.000	0.150	0.254	1.000	0.400	0.169
0.523	0.062	0.295	0.035	0.167	0.043	0.183	0.074	0.150	0.300	1.000	0.150	0.254	1.000	0.400	0.152

NIVEL	RANGO
Muy alto	$0.25 \leq P \leq 0.324$
Alto	$0.199 \leq P < 0.25$
Medio	$0.169 \leq P < 0.199$
Bajo	$0.152 \leq P < 0.169$



Ing. Lady Diana Lavalle Cruz  
 CIP N° 283611  
 Evaluador de Riesgos - EVAR  
 TUMBES, JUNIO 2014 - CENEPR-REDIDIFA



## MATRIZ DE RIESGO

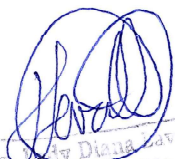
Valor de peligro	Valor de vulnerabilidad	Valor de riesgo
(P)	(V)	(P×V=R)
0.324	0.446	0.145
0.250	0.262	0.066
0.199	0.152	0.030
0.169	0.087	0.015
0.152	0.052	0.008

Fuente: elaboración propia



NIVEL	RANGO
Muy alto	$0.0166 \leq R \leq 0.145$
Alto	$0.035 \leq R < 0.074$
Medio	$0.018 \leq R < 0.035$
Bajo	$0.010 \leq R < 0.018$

Fuente: elaboración propia

  
 Ing. Diana Zavaile Cruz  
 CIP N° 2636-1  
 Evaluador de Riesgos - EVAR  
 R° 00012-2022-01-INEP-MEDIOFA


INFORME DE ANALISIS DE PELIGRO (ADP) POR INUNDACION CON FINES DE PREVENCIÓN EN LA NOVENA BRIGADA BLINDADA DEL EJERCITO DEL PERU (EP) PARA EL PROYECTO "MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SERVICIO DE EDUCACION PRIMARIA EN I.E. 009 ZOILA DELGADO DE QUINTANA DE CENTRO POBLADO EL RECREO DISTRITO DE TUMBES DE LA PROVINCIA DE TUMBES DEL DEPARTAMENTO DE TUMBES"



TABLA DE CONTENIDO

CAPITULO I. ASPECTOS GENERALES.....	6
1.1. OBJETIVO GENERAL.....	6
1.2. ANTECEDENTES.....	6
1.3. MARCO NORMATIVO.....	7
CAPITULO II. CARACTERISTICAS GENERALES.....	9
2.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.....	9
2.2. ASPECTOS FISICOS.....	12
2.2.1. GEOLOGÍA.....	12
2.2.2. GEOMORFOLOGÍA.....	14
2.2.3. PENDIENTE DEL TERRENO.....	16
2.2.4. HIDROGRAFÍA.....	18
2.2.5. PRECIPITACIONES EXTREMAS.....	20
2.2.6. CONDICIONES CLIMATOLOGICAS.....	21
CAPITULO III. DETERMINACIÓN DEL NIVEL DE PELIGROSIDAD.....	23
3.1. IDENTIFICACION DEL AMBITO DE OCURRENCIA.....	24
3.2. RECOPIACIÓN Y ANÁLISIS DE INFORMACIÓN.....	24
3.3. IDENTIFICACION Y EVALUACIÓN DEL PELIGRO.....	24
3.4. DETERMINACION DEL NIVEL DEL PELIGRO.....	27
3.4.1. ESCENARIO DE INUNDACION.....	27
3.4.2. NIVELES DE PELIGRO.....	31
3.4.3. MAPA DE PELIGRO.....	32
7.1. CONCLUSIONES.....	34
7.2. RECOMENDACIONES.....	34
ANEXOS.....	35
BIBLIOGRAFÍA.....	35
ANEXOS.....	36



  
 Ing. Lady Diana Lavalle Cruz  
 CIP N° 263611  
 Evaluador de Riesgos - EVAR  
 \* 00012-2024-02-NEP-EDIDIFA

## INDICE DE FIGURAS

Figura N° 1: Ubicación geográfica del área de Influencia.....	9
Figura N° 2: Mapa de Ubicación del Sector.....	11
Figura N° 3: Mapa Geológico del área.....	13
Figura N° 4: Mapa Geomorfológico del área.....	15
Figura N° 5: Mapa de pendientes.....	17
Figura N° 6: Mapa Hidrográfico del área.....	19
Figura N° 7: Clasificación Climática del Distrito.....	21
Figura N° 8: Clasificación de peligros generados por fenómenos de origen natural.....	23
Figura N° 9: Plataforma de Información SIGRID- Peligro por Inundación.....	25
Figura N° 10: Plataforma de Información SIGRID- Riesgo por Inundación.....	25
Figura N° 11: Susceptibilidad a Inundación por lluvia Intensas.....	26
Figura N° 12: Mapa de peligro por Inundación.....	32

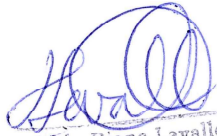


Ing. Lady Diana Lavallo Cruz  
CIP N° 263611  
Evaluador de Riesgos - EVAR  
R. 00012-2022-41-NEP-MED/DIFA

## INDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Unidades Hidrográficas del departamento de Tumbes.....	18
Tabla N° 2: Umbrales de Precipitación – Estación Pizarro .....	20
Tabla N° 3: Indicador de susceptibilidad del territorio a inundaciones .....	27
Tabla N° 4: Indicador de Pendiente .....	28
Tabla N° 5: Indicador de Unidades Geomorfológicas.....	29
Tabla N° 6: Indicador de áreas restringidas.....	30
Tabla N° 7: Indicador de áreas restringidas.....	31
Tabla N° 8: Niveles de Peligro.....	31



  
Ing. Lady Diana Lavallo Cruz  
CIP N° 263611  
Evaluador de Riesgos - EVAR  
N° 00012-2024-CU-NEPREDIDIF



# CAPITULO I

## ASPECTOS GENERALES

Ing. Lady Diana Lavalle Cruz  
CIP N° 263611  
Evaluador de Riesgos - EVAR  
N° 00012-2024-CLNEPRED/DIFA

## CAPITULO I. ASPECTOS GENERALES

### 1.1. OBJETIVO GENERAL

El presente Informe de Análisis de Peligro (AdP), tiene como objetivo identificar y evaluar los peligros, teniendo como escenario el riesgo de inundación a las edificaciones, predios urbanos, rurales, pertenecientes a la Novena Brigada de Infantería, del distrito, provincia y departamento de Tumbes, con la finalidad de determinar las condiciones de seguridad y recomendar medidas y acciones dirigidas a la reducción del peligro.


### 1.2. ANTECEDENTES

El distrito de Tumbes se ubica en la costa norte del Perú, está expuesto a diversos peligros generados por fenómenos de geodinámica externa, hidrometeorológicos y oceanográficos tales como: deslizamientos, derrumbes, flujo de lodo, lluvias intensas, inundaciones y la ocurrencia de eventos como El Niño; que pueden generar diversos niveles de riesgos. Estos niveles de peligro, de gestionarse inadecuadamente podrían materializarse en emergencias y desastres, impactando a la vida de la población, su medio de vida e infraestructura en el territorio.

En ese contexto, mediante la Ley del **SINAGERD** (Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres) se refiere a la identificación, reducción de riesgos y atención de desastres mediante acciones integradas, se aprobó el procedimiento técnico de Análisis del Peligro con fines de prevención, tendiente a identificar y caracterizar los peligros, calcular, controlar, manejar y comunicar el peligro, para lograr un desarrollo sostenido mediante una adecuada toma de decisiones en la Gestión del Riesgo de Desastres.

Por tal motivo, el Gobierno Regional de Tumbes, con la finalidad de gestionar el área libre para depósito del material de demolición de la Institución Educativa Zoila Delgado de Quintana, perteneciente al distrito, provincia y departamento de Tumbes, ha programado la elaboración del presente estudio de Análisis del Peligro (AdP), que consistió en realizar visitas de campo para identificar y caracterizar los peligros; posteriormente en fase de gabinete se procedió a calcular los niveles de peligro, que permita plantear recomendaciones orientadas al cumplimiento de la base legal de la materia.



  
Ing. Lady Diana Lavallo Cruz  
CIP N° 263611  
Evaluador de Riesgos - EVAR  
R. 00012-0824-01-NEP\*EDIDIF\*