



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

“Análisis de Vulnerabilidad por Inundaciones fluviales en Viviendas Autoconstruidas en Junta Vecinal Barrio Unido, Padre Abad - Ucayali”

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Tineo Rojas, Mark Anthony ([ORCID: 0000-0003-0062-6751](#))

ASESORA:

Mg. Ing. Andía Arias, Janet Yéssica ([ORCID: 0000-0002-6084-0672](#))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Diseño de Obras Hidráulicas y Saneamiento

LIMA - PERÚ

2021

DEDICATORIA

En primer lugar a Dios por darme las fuerzas cada día en la realización de esta investigación.

A mis padres, Katty y Saturnino, por ser un soporte emocional y apoyarme en todo lo que necesito para la elaboración del proyecto de investigación.

A mi familia en general por ser mi mayor motivación para poder superarme cada día más.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios haberme brindando el regalo máspreciado que es la vida y por permitirme haber llegado a estas alturas de mi vida profesional.

Agradezco a mis padres, Katty y Saturnino, por su apoyo incondicional, por su tiempo para inculcarme valores las cuales me han servido para la realización de mi proyecto de investigación y ser una persona de bien.

A la Universidad Cesar Vallejo por haberme aceptado ser parte de ella para poder estudiar mi carrera, así como a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos los cuales me han permitido llegar hasta estas alturas de mi vida profesional.

ÍNDICE DE CONTENIDO

DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
ÍNDICE DE CONTENIDO	II
ÍNDICE DE TABLAS	III
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	IV
ÍNDICE DE FIGURAS.....	VI
RESUMEN	VII
ABSTRACT.....	VIII
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	2
III. METODOLOGÍA	15
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	15
3.2. Variables y operacionalización.....	16
3.3. Población, muestra y muestreo.....	17
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	17
3.5. Procedimientos.....	18
3.6. Método de Análisis de Datos	18
3.7. Aspectos Éticos.....	20
IV. RESULTADOS.....	21
V. DISCUSIÓN.....	51
VI. CONCLUSIONES.....	54
VII. RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS	56
ANEXOS	59

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Precipitaciones Mensuales	11
Tabla 2.	Número total de viviendas	12
Tabla 3.	Determinación del nivel de vulnerabilidad por inundación fluvial.....	22
Tabla 4.	Clasificación y Valoración de la vulnerabilidad.....	27
Tabla 5.	Valoración de la Vulnerabilidad Física en las viviendas de Albañilería.	27
Tabla 6.	Valoración de la Vulnerabilidad Ambiental en las viviendas de Albañilería. ...	28
Tabla 7.	Valoración de la Vulnerabilidad Tecnológico en las viviendas de Albañilería.	29
Tabla 8.	Valoración de la vulnerabilidad total en las edificaciones de Albañilería.	29
Tabla 9.	Valoración de la Vulnerabilidad Física en las viviendas de Adobe.	35
Tabla 10.	Valoración de la Vulnerabilidad Ambiental en las viviendas de Adobe.....	35
Tabla 11.	Valoración de la Vulnerabilidad Tecnológico en las viviendas de Adobe.	36
Tabla 12.	Valoración de la vulnerabilidad total en las edificaciones de Adobe.....	36
Tabla 13.	Valoración de la Vulnerabilidad Física en las viviendas de Madera.	42
Tabla 14.	Valoración de la Vulnerabilidad Ambiental en las viviendas de Madera.	43
Tabla 15.	Valoración de la Vulnerabilidad Tecnológico en las viviendas de Madera.....	43
Tabla 16.	Valoración de la vulnerabilidad total en las edificaciones de Madera.....	44
Tabla 17.	Ubicación de Zona de la zona de estudio.	44
Tabla 18.	Pendiente de Cauce.	46
Tabla 19.	Resultado de la calicata realizada	47
Tabla 20.	T retorno vs Q max.....	48
Tabla 21.	Tabla de salida de perfil.....	48
Tabla 22.	Puntos vulnerables a desborde del Río Aguaytía.	50

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Material de construcción en la junta vecinal Barrio Unido.	21
Gráfico 2. Ubicación de la vivienda de la junta vecinal Barrio Unido con respecto al Rio Aguaytía para identificar la vulnerabilidad física.	22
Gráfico 3. Antigüedad de construcción de las edificaciones de la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.	23
Gráfico 4. Características Geológicas del terreno en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.	23
Gráfico 5. Estado de conservación de las viviendas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.	24
Gráfico 6. Condiciones Atmosféricas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.	25
Gráfico 7. Composición y Calidad del aire y agua en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.	25
Gráfico 8. Condiciones ecológicas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.	26
Gráfico 9. Existencia de instrumentos para medición de fenómenos completos para determinar la vulnerabilidad tecnológica.	26
Gráfico 10. Localización de la edificación de la junta vecinal Barrio Unido con respecto al Rio Aguaytía para determinar la vulnerabilidad física.	30
Gráfico 11. Antigüedad de construcción de las edificaciones de la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.	30
Gráfico 12. Características Geológicas del terreno en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.	31
Gráfico 13. Estado de conservación de las viviendas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.	31
Gráfico 14. Condiciones Atmosféricas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la	

vulnerabilidad ambiental.	32
Gráfico 15. ... Composición y Calidad del aire y agua en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.....	33
Gráfico 16. Condiciones ecológicas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.	33
Gráfico 17.Existencia de instrumentos para medicion de fenomenos completos para determinar la vulnerabilidad tecnologico.	34
Gráfico 18. . Localización de la edificación de la junta vecinal Barrio Unido con respecto al Rio Aguaytía para determinar la vulnerabilidad física.....	37
Gráfico 19.Antigüedad de construcción de las edificaciones de la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.....	38
Gráfico 20.Características Geológicas del terreno en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.....	38
Gráfico 21. Estado de conservación de las viviendas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.....	39
Gráfico 22. . Condiciones Atmosféricas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.	39
Gráfico 23. ... Composición y Calidad del aire y agua en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.....	40
Gráfico 24. Condiciones ecológicas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.	40
Gráfico 25.Existencia de instrumentos para medicion de fenomenos completos para determinar la vulnerabilidad tecnologico.	41

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Río negro se desborda y afecta viviendas en Aguaytía	2
Figura 2.	Tabla estadística con relación a la temperatura y precipitación	11
Figura 3.	Componentes de una vivienda de albañilería	13
Figura 4.	Componentes de una vivienda de Adobe	14
Figura 5.	Componentes de una vivienda de madera.....	15
Figura 6.	Ubicación de Zona de la zona de estudio.	45
Figura 7.	Modelo Digital de Elevación (DEM) en la junta vecinal Barrio Unido.....	46
Figura 8.	Sección Transversal con un caudal de tiempo de retorno de 10 años.	48
Figura 9.	Zona de investigación en relación del DEM con el Relieve	49
Figura 10.	Área Inundada en la junta vecinal Barrio Unido	49

RESUMEN

La presente investigación titulada “Análisis de Vulnerabilidad por Inundaciones fluviales en Viviendas Autoconstruidas en Junta Vecinal Barrio Unido, Padre Abad - Ucayali” la cual tiene como objetivo general determinar el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad – Ucayali. Para la investigación se hizo uso de una muestra de 174 viviendas ubicadas en la junta vecinal Barrio Unido, debido a que sufre mayor impacto por este fenómeno. En donde la información recopilada del campo fue haciendo empleo de la ficha técnica del Manual básico para estimación de riesgo – INDECI (Instituto Nacional de Defensa Civil), determinando la vulnerabilidad por inundación en las viviendas encuestadas, como también para determinar los puntos vulnerables por inundación se hizo empleo del Software Hec-Ras 6.1. Por lo cual los principales resultados que se encontraron en la zona de la junta vecinal barrio unido es que la gran mayoría de las viviendas sufren de deterioro y/o humedad debido a las altas precipitación como también a las crecidas de las quebradas aledañas al Río Aguaytía, dando esto como resultado a que se obtuvo un nivel de vulnerabilidad Alto con un valor estimado de 3.09 (68.67%).

Palabras claves: Riesgo; Río Aguaytía; Inundación; Vulnerabilidad.

ABSTRACT

The present investigation titled "Analysis of Vulnerability due to river flooding in Self-Built Homes in Barrio Unido Neighborhood Board, Padre Abad - Ucayali" which has the general objective of determining the level of vulnerability due to river flooding in self-built homes in the JJ. VV Barrio Unido, District of Padre Abad - Ucayali. For the research, a sample of 174 homes located in the Barrio Unido neighborhood council was used, because it suffers a greater impact from this phenomenon. Where the information collected from the field was making use of the technical sheet of the Basic Manual for risk estimation - INDECI (National Institute of Civil Defense), determining the vulnerability due to flooding in the surveyed homes, as well as to determine the vulnerable points due to flooding. Hec-Ras 6.1 Software was used. Therefore, the main results that were found in the area of the neighborhood council, united neighborhood, is that the vast majority of the houses suffer from deterioration and/or humidity due to the high rainfall as well as the flooding of the streams surrounding the Aguaytía River, resulting in a High vulnerability level with an estimated value of 3.09 (68.67%).

Keywords: Risk; Rio Aguaytía; Flood; Vulnerability

I. INTRODUCCIÓN

Durante la evolución del planeta Tierra se produjeron incontables desastres naturales como una de ellas son las inundaciones que dañan a las propiedades y la infraestructura, exponiendo esto que las inundaciones son de los más grandes fenómenos debido a la variedad climática. En el 2005 el río de Panamá que es parte de Paraguay, Brasil y Argentina este siendo una de las cuentas más grande del Sur de América, se registró que en el año 2005 duplicó su caudal gracias al incremento de las fuertes lluvias, dejando familias damnificadas y viviendas con daños muy graves para ya no ser habitadas (Adrianzen, 2019, p.10).

A nivel nacional, los impactos de los fenómenos naturales y los efectos causado de ellos, se deben a la temporada de lluvias porque nuestro país se encuentra en la zona norte y la región amazónica que se sufre innumerables inundaciones, huaicos, desbordes y otros fenómenos naturales que suceden específicamente en las épocas de invierno en la región amazónica (enero a abril). Asimismo, entre los años del 2003 y 2012 sucedieron daños que fueron ocasionados por las inundaciones y las fuertes lluvias afectando al 4.3% de la población, a consecuencia de este fenómeno natural 687.820 personas resultaron afectadas y 66.943 casas resultaron dañadas o destruidas, (Gestión De Inundaciones En Perú, 2019, p.1). Debido al grave problema de las inundaciones y otros factores naturales, la gestión de las inundaciones se ha convertido en un asunto de gran importancia y de alta prioridad para que las autoridades locales implementen una gestión de riesgos en nuestro país.

En el distrito de Padre Abad en el año del 2015, se registraron inundaciones a causa de precipitaciones pluviales intensas que dieron resultado del aumento de los caudales de los ríos Ucayali y Padre Abad, por ello el Gobierno Central y el Gobierno Regional pusieron la zona en situación de emergencia. De acuerdo con estos acontecimientos se pudo analizar la gran cantidad de viviendas autoconstruidas que no cuentan con la prevención de seguridad frente a inundaciones y mucho menos que fueron diseñadas por un especialista en ingeniero civil, más solo por un maestro de obra (Centro de Operaciones de Emergencia Nacional-COEN, 2019).

En la ciudad de Aguaytía muchas veces es afectada por una intempestiva lluvia que desborda el río negro que recorre la localidad inundando calles céntricas como la Junta Vecinal – JJ. VV. Barrio Unido o también las viviendas cercanas al río negro a los alrededores de la plaza mayor donde este fenómeno pone en peligro muchas viviendas que anteriormente fueron perjudicados por el crecimiento del caudal sufriendo daños estructuralmente como en la cimentación, daños en la sociedad y económicos, está siendo una ciudad tropical que requiere de estudio de vulnerabilidad por inundaciones para de esta forma poder detectar las regiones vulnerables y minimizar peligros para lograr prevenir inconvenientes posteriormente.

Figura 1. Río negro se desborda y afecta viviendas en Aguaytía



Fuente: El meridiano Aguaytía.

Si el problema de los fenómenos naturales, específicamente las inundaciones no se solucionan, los efectos de las inundaciones serán devastadores perjudicando áreas urbanas, rurales y agrícolas, y la hidrología proporciona amplios límites de agua en términos del tiempo que se tarda en regresar a su origen, las inundaciones de las cuencas fluviales no es más la falta hidráulica del cauce para poder retener tal caudal y sus efectos pueden mitigarse y revertirse por medios de ingeniería. Por tanto, está presente investigación es importante porque se trata de buscar acciones para mitigar la alta vulnerabilidad en la que la población de la JJ. VV Barrio Unido.

Es por ello por lo que esta investigación plantea la siguiente interrogante: **¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en las viviendas autoconstruidas en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad - Ucayali?**

Así mismo se plantea las siguientes preguntas específicas: ¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de albañilería en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad - Ucayali?, ¿Cuánto es el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de Adobe en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad - Ucayali?, ¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de Madera en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad - Ucayali?, ¿Qué zonas llegan a inundarse con respecto al Río Aguaytía en la JJ.VV Barrio Unido?

Es importante el estudio de la Vulnerabilidad por Inundaciones fluviales en Viviendas Autoconstruidas en la JJ. VV Barrio Unido porque de no hacerse correctamente no conoceríamos la acción de poder mitigar la vulnerabilidad. **La justificación teórica** es generar bases teóricas e impulsar el debate académico sobre el análisis de vulnerabilidad ante inundaciones en viviendas de acuerdo con el Manual de Estimación del Riesgo ante inundaciones fluviales. **La justificación práctica** de la investigación será de utilidad para poder resolver problemas con el objetivo de mitigar o prevenir los efectos generados a causa de los desbordes de los ríos. **La justificación metodológica** sustenta que la investigación actual aborda herramientas estructuradas detalladas para recopilar y analizar datos basados en la precisión científica a lo largo del tiempo. Y debido al proceso de modelo cuantitativo, la evidencia de hipótesis de esta investigación se limita a métodos científicos; en este sentido la investigación actual se justifica.

Por consiguiente, el presente proyecto de investigación plantea el siguiente objetivo general: **Determinar el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad – Ucayali.** Así mismo se plantea los siguientes objetivos específicos: Deducir el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de albañilería en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad – Ucayali; Identificar el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de adobe en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad – Ucayali; Determinar

el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de Madera en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad – Ucayali. Determinar los puntos vulnerables a desborde del Río Aguaytía con relación a la junta vecinal Barrió Unido, Distrito de Padre Abad - Ucayali.

En relación con nuestros antecedentes que se han investigado para el proyecto de investigación se plantea la siguiente **hipótesis general**: Las viviendas autoconstruidas en la JJ. VV Barrio Unido son altamente vulnerables a inundaciones por la topografía del terreno. **También se formularon tres hipótesis**, el análisis de las viviendas autoconstruidas de albañilería en la JJ. VV Barrio Unido muestran que tienen un nivel alto de vulnerabilidad por inundaciones por la ubicación en la cual se encuentran y pueden llegar a ser peligrosas ante este fenómeno, la segunda hipótesis abarca en que el análisis de las viviendas autoconstruidas de adobe en la JJ. VV Barrio Unido nos indicó que la vulnerabilidad ante una inundación se encuentra entre alta y media debido a la calidad de construcción y pueden llegar a ser peligrosas ante este fenómeno, y por última la tercera hipótesis nos indica que el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de Madera en la JJ.VV. Barrio Unido es muy alta debido a la antigüedad de las viviendas construidas. El área que abarca la inundación sobrepasa los límites del territorio de la JJ. VV Barrio Unido.

II. MARCO TEÓRICO

León (2018) en su investigación titulada *Análisis De Riesgo En La Cuenca Baja Puyango-tumbes, Perú, Durante Eventos El Niño Extremo*. Tuvo como objetivo realizar el análisis de riesgo en la cuenca baja Puyango-Tumbes mediante el análisis probabilístico de las inundaciones. La metodología que aplicaron fue para lograr la precipitación por hora a partir de la precipitación diaria con base en las estadísticas del ciclo diurno observado y el producto de precipitación climática. Los resultados que brindaron presentan unos ajustes frecuentes entre máquinas hidrográficas simuladas y observadas en El Tigre, donde se obtuvo el caudal peak en la cual es un 20 por ciento aproximadamente a lo largo de la fase de calibración y validación. De lo cual concluyeron que al evaluar el funcionamiento de un modelo hidrológico con base en hechos, a escala hoy, en la Cuenca Puyango Tumbes en El Tigre (Perú - Ecuador); Así como la ocurrencia de inundaciones de forma

probabilística.

Hernández (2017) en su investigación titulada *Análisis de riesgo por inundación: metodología y aplicación a la cuenca Atemajec*. Tuvo como objetivo de investigación optimizar y utilizar estrategias de evaluación del peligro por inundación en una cuenca, consecuente a esto los resultados ayudarán al asegurador de la toma de elecciones a exponer un plan para mitigar o minimizar los perjuicios por inundaciones. Implementando una metodología empírica que se divide en 2 fases primordiales: evaluación de peligro de inundación por medio de un modelo de evaluación y evaluación de la vulnerabilidad de inundaciones mediante el desarrollo de un modelo paramétrico. En el cual se llegó a la conclusión de que se ha desarrollado un sistema de análisis de riesgo de inundaciones compatible con cuencas urbanas. Los modelos determinados permitieron crear mapas de riesgo que miden la probabilidad de daños relacionados con las inundaciones por zonas y tiempo de retorno, los ejemplos actuales incluyen conceptos de la vulnerabilidad en los aspectos económicos, físicos, sociales y ambientales, que abordan la complejidad de los factores que definen.

Mucherera (2020) en su investigación titulada *Perspectivas de los supervivientes de las inundaciones sobre la reducción de la vulnerabilidad a las inundaciones en el distrito de Mbire, Zimbabwe*, que tiene como objetivo de reducir el grado de vulnerabilidad que es ocasionado por las inundaciones, donde dicha población sufre de constantes crecientes amenazantes de inundaciones. En donde el tipo de metodología empleada es no experimental, escogieron como muestra a entrevistar a 51 participantes aleatorios que proporcionan datos a través de la entrevista, también utilizando técnicas de observación de campo y discusión de grupo local. Por lo que tuvieron como resultado que la escasez de terreno, la pobreza, las prácticas agrícolas y como también el cambio climático, estos son los factores principales que ocasionan la vulnerabilidad por inundaciones. Para finalizar concluyeron que los agricultores para reducir la vulnerabilidad confiaban plenamente en las estructuras tradicionales a prueba de inundaciones que son construidas sobre pilotes como también medida de alerta de emergencia pronósticos de inundaciones autóctonas.

Olin (2017) en su investigación que es titulada *Vulnerabilidad social por inundaciones* que tiene como objetivo determinar el nivel de vulnerabilidad social por inundaciones que para determinar la vulnerabilidad aplicaron una metodología que abarca las condiciones y características de las vidas de los pobladores, haciendo uso de métodos estadísticos y Sistema de Información Geográfica que lo utilizan para determinar el nivel de vulnerabilidad social por inundación, donde tuvieron como resultado de que casi el 43% de secciones electorales resultaron afectados por inundaciones y el 47.36% de los habitantes que se encuentran en ellas.

Estrada (2020) en su Tesis titulada *Evaluación del riesgo de Inundaciones fluviales en la cuenca baja del río Esmeraldas*, el cual su principal objetivo es evaluar el riesgo por inundación en la cuenca del río Esmeralda y presentar planes de gestión de riesgo. Donde el tipo de metodología empleado es no experimental transversal y los métodos e instrumentos para recoger información como nos indican los objetivos específicos. Como resultado obtuvieron un mapeo de inundaciones del río Esmeralda donde se muestra las áreas inundadas y las que nos están, puesto que esto permitirá a futuro reconocer con más detalle las áreas inundadas para siguientes análisis de riesgo. Finalmente, concluyeron que el río Esmeralda se inunda particularmente ante momentos de precipitaciones fuertes, en cambio, los estudios nos precisan las zonas que se inundan para así prevenir futuros riesgos.

Martínez (2017) en su investigación titulada *Evaluación de riesgos por inundación, en el barrio bajo del distrito de Yuracyacu, Provincia de Rioja, Región San Martín*. Tuvo como fin evaluar la vulnerabilidad por inundaciones en el Barrio Bajo de Yuracyacu. El tipo de averiguación es detallado (experimental), la población de Yuracyacu con una muestra de 71 personas en medio de las edades de 30 a 65 años. Las herramientas que se usaron fueron 2 tipos de encuestas una para los individuos que trabajan en la Municipalidad y la población del Barrio Bajo de Yuracyacu. En conclusión, en las regiones de barrio bajo del Distrito de Yuracyacu existe peligro por inundación, cuyos niveles fueron calculados siendo de grado bastante elevado la vulnerabilidad, el mapa muestra que los niveles son bastantes más elevados en regiones cercanas a estos ríos.

Arévalo (2018) en su investigación titulada *Viviendas prefabricadas en zonas de desastres y su influencia en la satisfacción del usuario: Caso ciudad de Lamas*, en la cual como objetivo general de determinar el grado de influencia en las viviendas prefabricadas en la zona de desastre en la ciudad de Lamas, en la cual emplearon una metodología de tipo no experimental y aplicada en donde los pobladores reciben un módulo prefabricado de una vivienda en Lamas, que de resultado obtuvieron que la influencia para las viviendas prefabricadas en la zona de la ciudad de Lamas era Alto con un porcentaje de 60.3%. En conclusión se obtuvo que si existe una relación significativa y directa entre las viviendas prefabricadas en zonas de desastre y su influencia satisface a su usuario.

Loyola (2019) en su Tesis titulada *Evaluación del riesgo por inundación en la quebrada del cauce del Río Grande, tramo desde el Puente Candopata hasta el Puente Cumbicus de la ciudad de Huamachuco*, que tiene como objetivo evaluar el grado del riesgo por inundación, a causa de la quebrada del cauce del río Grande, que para ello emplearon una metodología de tipo transaccional, descriptivo, que se basa en manipular varias variables y de carácter descriptivo porque se hará uso de métodos e instrumentos de observación y ficha técnica, como resultado obtuvieron que la gran cantidad de las viviendas en la zona están construidos por materiales no aptos lo que significa que el grado de vulnerabilidad es alta. Finalmente, concluyeron que el riesgo por inundaciones en el río Grande es alto (51 a 75%) y el peligro que corren los habitantes también es de un nivel alto.

Astorayme (2017) en su investigación titulada *Configuración e modelos climáticos, hidrológicos e hidráulicos en la cuenca del río Rímac, Perú*. Tuvo como principal objetivo de evaluar la generación de información morfológica, climática e hidrológica en la cuenca del Rímac. En donde la investigación tiene como metodología no experimental, como técnicas a utilizar es la recopilación y análisis de la información que extrajo de bibliografías pertinentes, tanto como los estudios de metodología a emplear, como también la calibración de modelos hidrológicos donde solo será posible usando la calibración automática multiparámetro. Los resultados tienen el nivel de remontar las restricciones de información morfológica e hidrometeorológica en la cuenca del río Rímac, como también pueden hacerse réplicas en otras cuencas del País. En conclusión, los datos obtenidos mejorarán

la duda en el diseño de obras hidráulicas, es decir que disminuiría el riesgo y costos consocio a las obras.

Turoni (2018) en tu Tesis titulada *Criterios de Reordenamiento Urbano para mejorar las áreas afectadas por inundaciones en el sector río Seco, distrito El Porvenir*. Tuvo como objetivo identificar las zonas afectados por las inundaciones en el sector río Seco del distrito El Porvenir, que para ellos emplearon una metodología de tipo correlacional causal, donde el propósito de los estudios correlaciones es conocer de qué manera se puede comportar una variable y donde se emplea un enfoque estadístico y cuantitativo, como resultado obtuvieron que las áreas afectadas por las inundaciones en el río Seco, el nivel de vulnerabilidad de mayor porcentaje es de 61.8% que esto nos ubica en un nivel de vulnerabilidad Alta. Finalmente, concluyeron que se identificó las zonas que correr riesgo donde son 3 sectores dentro de ellos que son Sector rio Seco Barrio 3 y 5, también el sector Mampuesto Barrio 2, que para la obtención de este dato se encuestó para determinar la relocalización donde el 78% está de acuerdo.

Teoría relacionada al tema

Los principios que se pueden aplicar a los temas de investigación que se describen a continuación son los siguientes.

Vulnerabilidad:

De acuerdo de cómo fue la vida útil de la vivienda a través de su tiempo construido se categoriza en vulnerabilidad baja, media o moderada, alta y muy alta. Esto se evidencia por el grado de daño al sistema y su nivel de importancia dentro de ella nos brinda la producción de datos gracias a la ficha de verificación. Se pueden clasificar según las condiciones patológicas presentadas en la estructura con son las fisuras, también la humedad oxida grietas entre otros los cuales las estabildades del suelo de la estructura son de suma importación (INDECI, 2010).

En la investigación realizada los niveles de vulnerabilidad están determinados por el índice de vulnerabilidad, por lo tanto, existen medidas para clasificar estos criterios como: vulnerabilidad alta, media y baja que varían según la cantidad de procedimientos que proporciona el sistema (Balica y Douben, 2009).

Niveles de Vulnerabilidad:

En el nivel de vulnerabilidad muy alta un tanto por ciento de las viviendas demuestra mayores daños en la estructura de la edificación, deteriorando así la edificación; hay presencia de humedad, deslizamiento de tierra que daña la estabilidad de la vivienda. En las condiciones que se encuentran estas viviendas necesariamente deberán ser demolidas o reconstruidas (Balica y Wright, 2012).

En el nivel de vulnerabilidad Alta se caracteriza por perjuicios en las losas, muros, columnas que ocasionan males al equilibrio de la casa, además tienen la posibilidad de ver inconvenientes de humedad, deterioro en los montajes y verse problemas de flexión. En las condiciones que se encuentran estas viviendas es obligatorio renovarse bajo una supervisión de técnicos y profesionales calificados (Balica y Wright, 2012).

En el nivel de vulnerabilidad Media el daño ya no ocurre muy seguido porque no están afectando el equilibrio de la casa y en escasas veces se muestra humedad o grietas. Donde se recomienda mejorar, reparar la vivienda y mantener (Balica y Wright, 2012).

En el nivel de vulnerabilidad baja no presentan problemas con grietas, humedad y pandeo. En estas condiciones no hay necesidad de modificar la vivienda porque no dañara la estabilidad de la estructura (Balica y Wright, 2012).

Vulnerabilidad por inundaciones:

La vulnerabilidad es la inviabilidad de resistencia una vez que se muestra un manifiesto que es amenazante, o la inviabilidad para restaurarse luego del suceso de un desastre. De esta forma, por ejemplo, las estructuras de adobe que se descubren ubicadas en la salida de una quebrada o en la planicie son más vulnerables frente a inundaciones que los que viven en sitios más elevados. De esta manera la vulnerabilidad frente a inundaciones viene a ser la función de resistencia frente a fenómenos de acumulación de agua (La Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres – UNISDR, 2004, p.31).

Inundaciones:

Las inundaciones son a causa de intensas lluvias y se excede con respecto a la

función de campo del suelo, el grado más alto de transporte del río es superado. Las inundaciones fluviales son a causas de desbordes de los ríos o arroyos, eso es causado por la cantidad repentina de agua que a más allá de un lecho o cauce es capaz de transportar tal cantidad de volumen excesivo sin desbordarse (Bisbal, 2011, p.11, 12).

Vulnerabilidad Ambiental:

La vulnerabilidad ambiental es donde se mide el nivel de la firmeza del medio natural y de misma forma también los seres vivos que forman un seguro ecosistema, ante la existencia de los cambios climáticos (INDECI, 2014, p. 19).

Vulnerabilidad Física:

El peligro que son en las inundaciones, la vulnerabilidad física se representa además en su ubicación de los centros poblados en puntos exactos donde más vulnerable llega a ser. (INDECI, 2014, p. 20).

Vulnerabilidad Tecnológica:

La vulnerabilidad tecnológica es el grado de entendimiento tecnológico que los pobladores deberían tener sobre los peligros naturales y tecnológicos. (INDECI, 2014, p. 25).

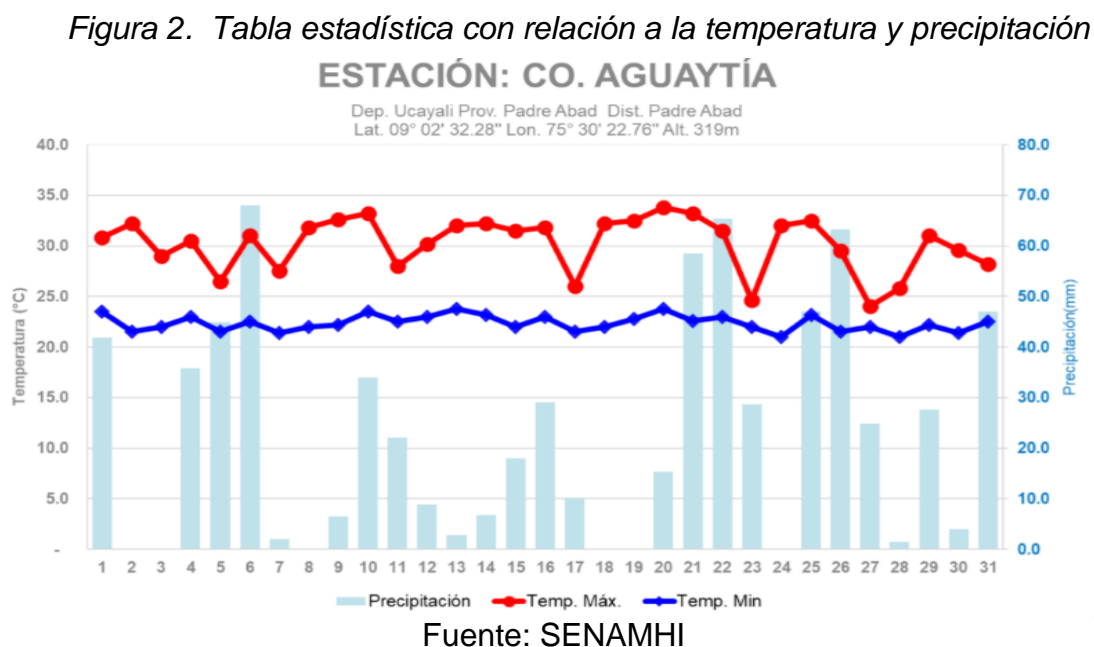
Cuenca Río Aguaytía

La cuenca del Río Aguaytía está conformada por Selva Alta y en su mayoría Selva Baja, se encuentra recorrida por una vasta red hidrográfica. Donde esta cuenca llega a una velocidad de corriente por un promedio de 1.340 a 2.490 m/s, conociéndose una velocidad máxima de 3.077 m/s. En su curso normal del tramo el ancho del Río Aguaytía llega a medir alrededor de entre los 25 a 30 metros, pero cuando hay creciente llega a abarcar entre los 150 a 498 metros, en la zona de Padre Abad mayormente predomina en el cauce el material arenoso y/o arcilla (Quezada, 2017).

Precipitación:

La precipitación pertenece a causa de unos transcurros meteorológicos para la Hidrología, y al lado de la evaporación conforman la manera por medio que donde la atmósfera se conecta con el agua superficial en la etapa hidrológica del agua (Mechato, 2013, p.10).

En el siguiente cuadro se puede visualizar un cuadro donde nos muestra estadísticas con relación a la temperatura y precipitación del mes de diciembre del año 2020.



En el siguiente cuadro se muestra Precipitación Media Mensual – Estación Aguaytía.

Tabla 1. Precipitaciones Mensuales

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago.	Sep.	Oct	Nov	Dic	Total
1998	620	667	555	330	326	8	34	26	217	177	18	645	3623
1999	782	352	75	24	428	419	159	38	228	254	478	456	3693
2000	534	495	631	84	244	48	342	172	132	293	465	38	3478
2001	52	58	471	2	66	0	276	149	115	317	619	87	2212
2002	314	631	545	345	332	366	229	246	214	446	356	556	4580
2003	41	794	519	351	349	289	138	236	235	192	416	664	4224
2004	64	623	423	422	325	169	340	20	143	47	596	43	3215
2005	722	344	65	318	32	78	131	19	132	33	366	436	2676
2006	519	568	622	414	18	29	74	116	192	729	60	737	4078
2007	586	534	326	458	352	13	466	62	26	293	567	514	4197
2008	794	660	450	527	314	316	19	82	123	297	188	695	4465
2009	485	487	63	328	388	334	280	52	272	350	591	94	3724
2010	547	721	258	329	164	140	546	59	91	446	328	446	4075
2011	582	949	584	268	325	337	31	17	194	424	366	748	4825
2012	635	791	614	487	498	136	52	63	6	328	39	87	3736
2013	592	842	575	436	768	179	99	262	85	435	666	485	5424
2014	715	681	448	335	533	393	138	215	246	337	306	276	4623
Promedio	505	600	425	321	321	191	197	108	156	318	378	412	3932

Fuente: Proyecto Mejoramiento Y Ampliación Del Sistema De Agua p. 34.

Viviendas Autoconstruidas:

Las viviendas autoconstruidas son edificaciones que no cumplen con la norma técnica de edificación y gracias a ellos presentan fallas estructurales y constructivas, y con el paso del tiempo pueden producir pérdidas humanas,

económicas y de materiales, ante un fenómeno natural (Santos, 2019, p.37).

Viviendas autoconstruidas en Ucayali

En el departamento de Ucayali cuenta con 94 299 viviendas en sus cuatro provincias: Provincia Coronel Portillo, Padre Abad, Purús, Atalaya. En la siguiente tabla se muestra la distribución y el tipo de material que se usa por cada una.

Tabla 2. Número total de viviendas

Provincia	Total Viviendas	Material de Construcción							
		Ladrillo o Bloque de cemento	Adobe o tapia	Madera	Quincha	Estera	Piedra con barro	Piedra o Sillar con cal o cemento	Otro
Total	94299	16911	697	73134	454	1221	68	121	1693
Coronel Portillo	72167	14732	562	54503	263	1068	45	101	893
Atalaya	9398	457	39	8136	93	111	11	8	543
Padre Abad	11998	1717	90	9775	96	40	12	12	256
Purus	736	5	6	720	2	2	0	0	1

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2007

Viviendas Autoconstruidas de albañilería confinada:

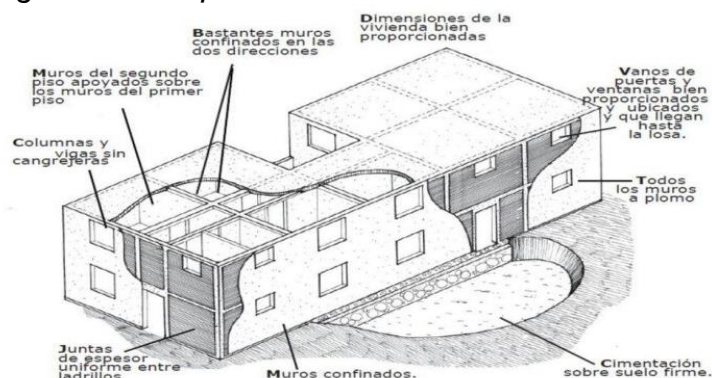
Viviendas autoconstruidas como su mismo nombre lo dice, son viviendas que se construyeron sin la guía de un maestro, dicho esto es necesario recalcar que no cumple con las necesidades de las directrices de estructura nacional, como resultado tenemos que nuestros hogares se vuelvan increíblemente peligrosas posibilidades de que sufran daños irreparables ante desastres naturales como las inundaciones (Norma Técnica, E 070).

Por otra parte, Wiesenfeld (2001), nos define que la auto construcción de viviendas es un conjunto de viviendas agrupadas en una zona no reubicada, las cuales de acuerdo con los países de origen se llegan a clasificar: en Perú Pueblos Jóvenes, en Uruguay - cantegril, en Brasil - favelas, etc. Ellos conforman los llamados repentinos o regulares (p.4).

La albañilería confinada son áreas de relieve que se distinguen por la construcción de muros de barrera por secciones y columnas con un sólido reforzamiento, cuyas características deben ubicarse en todas las uniones y ejes verticales (Bazán, 2017, p. 297)

La configuración estructural en el diseño de albañilería requiere de una clara comprensión del comportamiento del material de creación de mortero bajo una vasta gama de tensiones, los muros de mampostería son 12 elementos verticales en los que la resistencia al estrés es muy importante para su diseño. Sin embargo, últimamente se frecuentan muros para resistir el corte horizontal, lo cual obtendremos diseño adecuado (Architects, 2019, p. 51).

Figura 3. Componentes de una vivienda de albañilería



Fuente: Construcción y Mantenimiento de Viviendas de Albañilería

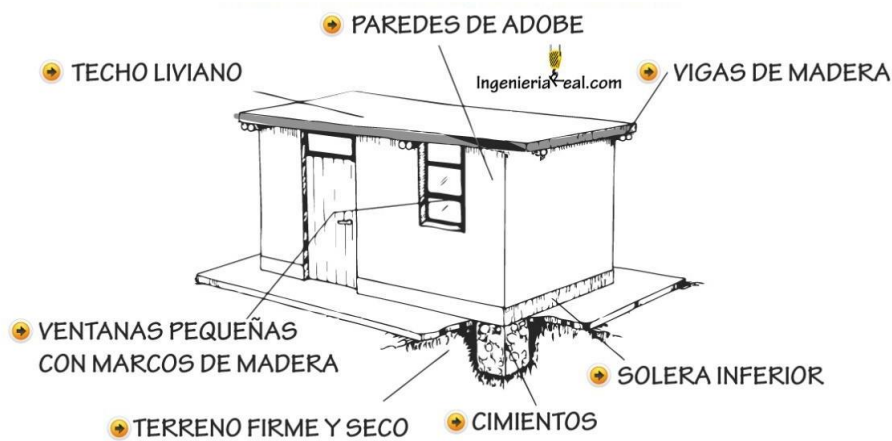
Viviendas Autoconstruidas de Adobe:

La norma técnica E080 nos indica que el adobe es simple o también establece como una en la construcción de albañilería con este material, esto se establece como un bloque macizo terrestre sin coser, donde este puede contener paja u otros materiales que mejoren su seguridad confrontando agentes externos (Arroyo, 2019, p.19).

Por otro lado, Saldivar (2016), nos comenta que el uso de adobe en una construcción para la edificación de una vivienda resulta una práctica antigua que solo se da en las poblaciones rurales de ciertas regiones. Sin embargo, en las grandes aglomeraciones urbanas, las comunidades marginales de la sociedad, donde las necesidades básicas están insatisfechas, donde los ciudadanos autoconstruyen sus viviendas empleando al adobe como mampuesto (p.2).

Las fallas que suceden usualmente en las estructuras con adobes son limitados por medio de los estabilizantes usados y la contención de la tierra, el dimensionado correcto de la vivienda, tanto de la cimentación como del muro portante, o las vigas y pilares y la defensa ante la lluvia y a la humedad natural del lote (Barrios,1994).

Figura 4. Componentes de una vivienda de Adobe



Fuente: Manual de reparación de viviendas mixtas de madera

Viviendas Autoconstruidas de Madera:

La madera en la actualidad es bastante poco usada como elementos estructurales en obras verticales. Esto se debe a que la conciencia pública sobre estas sustancias aún es baja. La madera es un material orgánico renovable que crece y produce bajo una combinación de influencias naturales y un clima impredecible que poseen la probabilidad de crear en ella ciertas deficiencias. Sin embargo, al tener entendimiento sobre las deficiencias de la madera, puede tratarse para poderla utilizar como elemento estructural (Lemus, 2014, p.21).

De lo descrito es fundamental destacar las monumentales propiedades que tiene la madera como material de creación, no obstante, al enmarcar todo el proyecto de una vivienda dentro el desarrollo sustentable, es imprescindible hacer el análisis anterior sobre la madera óptima tanto en resistencia como en impactos del medio ambiente y de esta forma conseguir un diseño que cumpla las reglas legales estructurales, del medio ambiente y más adelante se explote su potencial estético.

Figura 5. Componentes de una vivienda de madera



Fuente: Manual De Construcción En Madera

Estabilidad Estructural:

La estabilidad estructural es la capacidad de una estructura que son sometidos a las fuerzas que trabajan sobre ella y se busca lograr un equilibrio mecánico (Pérez, 1992, p. 81).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Tipo de investigación:

El tipo de investigación es aplicada. Según Valderrama (2013), es además llamada práctica o experimental y está íntimamente ligada a la averiguación elemental, debido a que es dependiente de sus descubrimientos y aportes teóricos para lograr producir beneficios y confort a la sociedad.

El presente proyecto de investigación es de tipo **aplicada** porque nos proponemos estudiar el análisis de la vulnerabilidad por inundaciones fluviales en la JJ. VV Barrio Unido buscando generar conocimientos aplicando directamente al problema, relacionado con su teoría y con la realidad.

Diseño de investigación:

Para Hernández (2014), nos indica con respecto al diseño de investigación no experimental: "Se gestiona sin mantener el control de deliberadamente los

componentes, se sabe cómo una averiguación no empírica, esto involucra que no modificamos deliberadamente la variable autónoma para ver los resultados del componente independiente o de diferentes componentes, en esta clase de averiguación quiénes somos buscar es tener en cuenta las maravillas mientras suceden en su ámbito natural.” (pág. 205).

El diseño de investigación es **No Experimental** de tipo transversal porque solo una vez se recogerá datos en el campo y tendríamos los datos para procesar posteriormente.

Método – Enfoque:

Para Rodríguez (2005), el método es una agrupación de procedimientos, pasos y técnicas con el fin de resolver los problemas y objetivos formulados en la investigación para al final verificar con las conclusiones (p. 26).

El método de investigación es **cuantitativo**, porque los factores se estimarán con precisión mediante métodos de información que se pueden medir y el resultado adquirido del ejemplo se extenderá a todas las poblaciones.

Nivel de Investigación:

Para Hernández (2014), que nos menciona que al usar el análisis y la recolección de datos para evaluar las hipótesis planteadas en conjunto a la medición numérica y un análisis estadístico (p.10).

La investigación es de nivel **descriptivo**, porque se realizó la descripción, el análisis y la interpretación sintética tanto en la variable independiente como también en la dependiente, así como se indica en la investigación.

3.2. Variables y operacionalización

Variables:

Variable Independiente:

Vulnerabilidad por inundaciones

Variable Dependiente:

Viviendas Autoconstruidas

3.3. Población, muestra y muestreo

Población:

Según Hernández (2014) la población se conoce como el grupo de recursos que siguen con un mismo modelo a ser estudiados y muestra como una subdivisión poblacional que va a ser captada y analizada para ser estudiada.

La investigación se desarrolló en el distrito de Padre Abad, en la Junta Vecinal Barrio Unido, porque en dicha zona es donde se requiere información actual sobre el nivel de vulnerabilidad ante inundaciones en las viviendas autoconstruidas, donde la población es de 174 viviendas que conforman la Junta Vecinal Barrio Unido.

Muestra:

Para Rodríguez (2005), la muestra censal es aquella donde todas las unidades de la población de la investigación son consideradas como muestra.

Como muestra censal para el presente proyecto de investigación se tomó en cuenta a la zona de inundación más vulnerable por desborde del río Aguaytía que es la JJ.VV Barrio Unido que son las 174 viviendas.

Muestreo:

El muestreo es no probabilístico, ya que en este tipo de muestreo, el proceso de selección del tamaño de la muestra no depende de una ecuación, sino del objetivo del investigador y de las características del estudio. (Hernández, 2014).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas de recolección de datos:

Según Castro (2016), nos menciona que la técnica de recolección de datos existe algunas maneras procedimientos para obtener datos. Como poseemos percepción directa, examen narrativo, entre otros.

La primera técnica que se utilizó es la observación, interacción del observador y el objeto a examinar, donde tenemos la posibilidad de mirar las propiedades de las casas autoconstruidas, la siguiente técnica a utilizar es la recolección de datos mediante encuesta luego realizando un procesamiento de información, con el objetivo de evaluar los resultados encuestados a las edificaciones analizadas.

Instrumentos de recolección de datos:

Para Castro (2006), nos indica que las herramientas son los procedimientos materiales usados para recopilar y guardar datos. El instrumento de surtido de información es la regla que cualquier analista puede valer, luego de esta progresión, la siguiente fase es el funcionamiento de la información, debido a que con esto reaccionaremos al examen mostrado.

El instrumento que se utiliza para evaluar la variable analítica es la ficha técnica, en la que los datos obtenidos se registrarán directamente en campo y el trabajo se realizará en grupos con tablas estandarizadas en el Manual Fundamental para la Estimación del Peligro de INDECI.

Validez y Confiabilidad del Instrumento:

Para Corbetta (2007), nos indica que la confiabilidad está en relación con la posibilidad de llegar a los resultados, y como también expresa el nivel en que el procedimiento de transposición de un concepto en variable dando como resultado a pruebas repetitivas (p. 581).

La validación y la confiabilidad de las herramientas fueron entregadas por las autoridades competentes, el Manual de estimación del riesgo ante inundaciones fluviales validada por INDECI en el 2011, los demás instrumentos van a ser aplicados según la necesidad de información.

Con respecto a los ensayos de laboratorio se sustenta que para la realización de esta investigación serán mediante un laboratorio con certificado ISO 9001, donde de mismo modo esta acredita por INACAL.

3.5. Procedimientos

En el proyecto de investigación desarrollada fue este el procedimiento:

Presentar de parte de la escuela de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo a la municipalidad de Padre Abad pretendiendo y describiendo la ejecución y duración de la investigación que se realizará en la JJ.VV Barrio Unido.

Investigación bibliográfica: de la Junta Vecinal Barrio Unido del distrito de Padre

Abad. También se buscó información en manuales de estimación del riesgo ante inundaciones fluviales, del mismo modo también buscando informes de Municipalidades en el área de prevención de desastres.

Ubicaciones de la zona a encuestar: La Zona que se escogió fue la Junta Vecinal Barrio Unido del Distrito de Padre Abad.

Ficha de Encuesta: Se escogió como ficha de modelo de encuesta a la cual fue elaborada por el Instituto Nacional de Defensa Civil – Manual de Estimación de Riesgo ante Inundaciones Fluviales.

Trabajo de Campo: Ya seleccionado la zona a encuestar, se procederá a encuestar a las 174 viviendas, donde se observará las condiciones en la que se encuentra cada vivienda, en la cual también se ejecutarán calicatas para la recolección de muestras que posteriormente se utilizarán para ensayos de suelo para determinar las propiedades mecánicas y físicas del terreno como el coeficiente de rugosidad de MANING “n” que se utilizara al momento de utilizar el Software HEC-RAS 6.0.

Proceso de datos: Ya una vez haber culminado el proceso de encuestar se elaborará una base de datos donde esté en relación con la información recolectada en el campo, con la información de las 174 viviendas autoconstruidas que nos indica en la zona.

Trabajo de Gabinete: se realizará el análisis de los datos recolectados estadísticamente para llegar a resultados según los objetivos planteados, como también se realizará una modelación en el software HEC-RAS 6.0, que implica la importación geométrica del SIG, parámetros como N de Manning, insertar datos hidráulicos como los caudales en distintos tiempos de retorno, donde se ejecutará la determinación de las áreas críticas o de alta prioridad y las zonas de vulnerabilidad.

3.6. Método de Análisis de Datos

Es el procedimiento responsable de analizar un grupo de datos para obtener conclusiones sobre la información con el objeto de tomar elecciones o quizás expandir el conocimiento.

La información recopilada en la zona de trabajo pasará a ser procesada por medio de una estadística detallada. Este método de información se organizará y resumirá en grupo de observación de manera cuantitativa, las cuales van a ser representadas en tablas, gráficos o valores numéricos.

Donde se hará el uso de dos programas estadísticos para el análisis de datos, los cuales son: Microsoft Excel.

Se usará el programa de Excel para transformar los datos obtenidos de los ítems del instrumento de medición de la variable, esta transformación se realiza con el fin de obtener la calificación y la agrupación de los puntajes totales.

Asimismo, el uso del software HEC-RAS 6.0 nos permitirá desarrollar los resultados en cuadros, gráficos y tablas, donde se ejecutará la determinación de las áreas críticas o de alta prioridad y las zonas de vulnerabilidad.

3.7. Aspectos Éticos

Para Monje (2011), los aspectos éticos son de muy importancia la consideración hacia las fuentes o personas el derecho a la intimidad, además que también se debe reconocer a los informantes por el valor de su trabajo.

Respecto a la **beneficencia**, la investigación permitirá conocer el nivel de vulnerabilidad por inundaciones que existe en la zona a estudiar, sobre el peligro que presenta la población.

Respecto a la **no maleficencia**, En el presente proyecto de investigación, la realidad problemática, los antecedentes nacionales como también internacionales, el marco teórico, las bases teóricas están respetando a los derechos del autor.

Respecto a la **justicia**, durante el proceso de la investigación se preocupará por la paz en su integridad de todos los participantes, brindando un ambiente a gusto, conveniente y ventilado, realizando la utilización conveniente de la confianza otorgada por los mismos. Además, se le informará de forma anticipada sobre la funcionalidad y objetivo del material a usar para la recolección de datos, dándole total independencia de elección para participar en la investigación.

Respecto a la **autonomía**, para el proceso del proyecto de investigación se

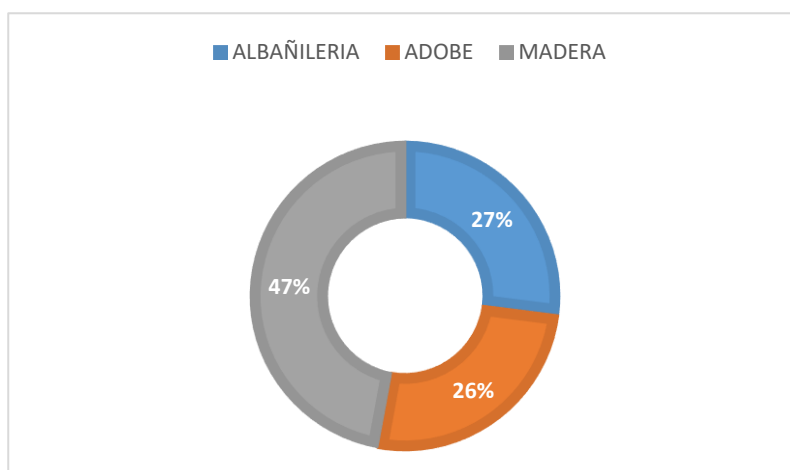
respetarán las reglas establecidas por el manual de referencias estilo APA para la recolección de la información de las distintas tesis que avalan dicho trabajo de investigación.

IV. RESULTADOS

Posteriormente, luego del procesamiento de datos se presentan los resultados conseguidos de la evaluación de la variable vulnerabilidad por inundaciones y viviendas autoconstruidas, en donde se hizo uso de la ficha técnica en la junta vecinal Barrio Unido. A través de la ficha se obtuvo información sobre las dimensiones físicas, ambientales y tecnológicas de dicha muestra de los distintos tipos de material.

Entro los distintos tipos de material de construcción que se pudo observar en la zona de investigación, son los siguientes:

Gráfico 1. Material de construcción en la junta vecinal Barrio Unido.



Fuente: Elaboración Propio

Interpretación: Del gráfico N.º 01 se puede estimar que entre los distintos tipos de material de construcción se obtuvieron que en la zona existen 47 (27.01%) viviendas de albañilería, seguidamente también se encontraron 45 (25.86%) viviendas de adobe y finalmente también se encontraron 82 (47.13%) viviendas del tipo de material de madera, pero no obstante todas estas viviendas no fueron normativamente construidas en su gran mayoría se observaron viviendas con deterioro y humedad.

4.1. Determinar el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad.

Tabla 3. Determinación del nivel de vulnerabilidad por inundación fluvial.

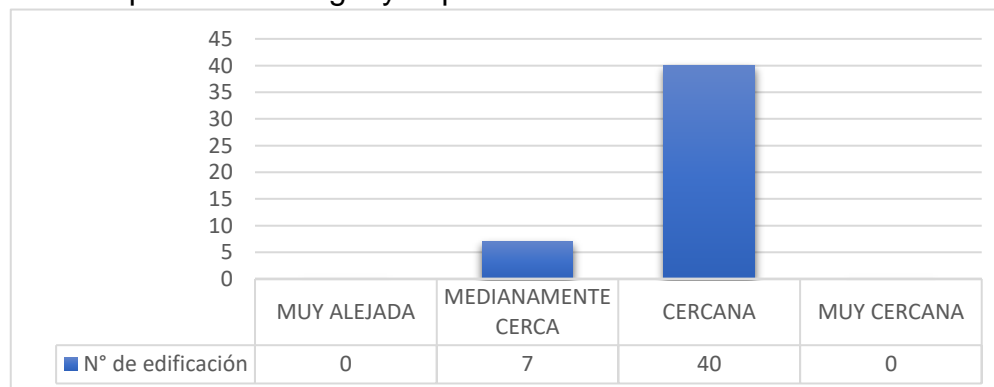
MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	TIPO DE VULNERABILIDAD	NIVEL DE VULNERABILIDAD				ACUMULADO	PROMEDIO
		BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (3)	MUY ALTA (4)		
Albañilería	Físico	0.00	0.0	2.77	0.00	8.56	3.09
	Ambiental	0.00	0.00	2.96	0.00		
	Tecnológico	0.00	0.00	2.83	0.00		
Adobe	Físico	0.0	0.0	3.25	0.00	9.3	
	Ambiental	0.00	0.00	2.92	0.00		
	Tecnológico	0.00	0.00	3.09	0.00		
Madera	Físico	0.0	0.0	3.49	0.00	10.0	
	Ambiental	0.00	0.00	3.34	0.00		
	Tecnológico	0.00	0.00	3.15	0.00		

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: De la tabla N°03 para determinar el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de la junta vecinal Barrio Unido, donde se promedió de acuerdo a los tipos de material de construcción, la cual se obtuvo 3.09 del total de Nivel de Vulnerabilidad esto dando que se encuentra en un nivel de vulnerabilidad Alto, debido a los distintos factores que se emplearon como el estado de la construcción que en su gran mayoría en deterioro o por la falta de conocimiento de la población ante este riesgo, como también falta de instrumentos de medición ante este fenómeno natural.

4.2. Deducir el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de albañilería en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad.

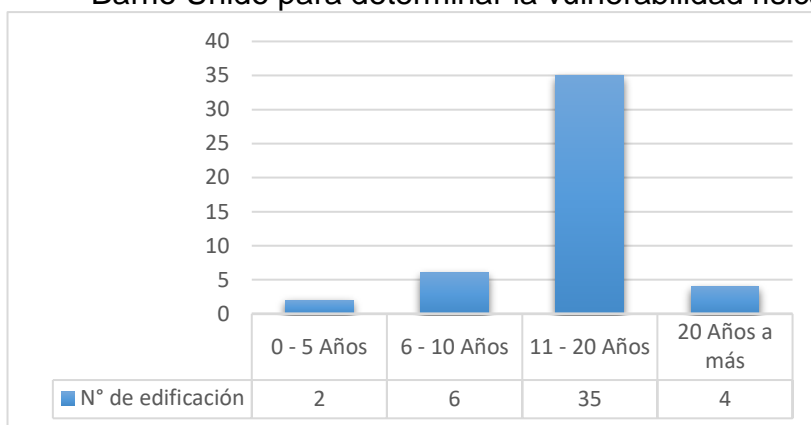
Gráfico 2. Ubicación de la vivienda de la junta vecinal Barrio Unido con respecto al Rio Aguaytía para identificar la vulnerabilidad física.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N.º 02 se estima que 40 viviendas (85.11%) se encuentran cerca (200 m-1 km) en relación con el río Aguaytía, 7 edificaciones (14.89%) se encuentran medianamente cerca (1 km - 5 km) y donde no se encontraron edificaciones cerca al río y tampoco muy lejos del río.

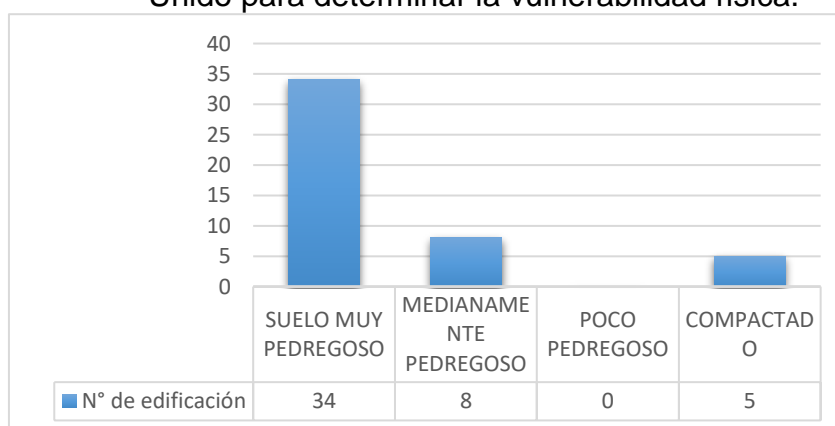
Gráfico 3. Antigüedad de construcción de las edificaciones de la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°03 se aprecia que 4 edificaciones (8.51%) han sido construidas ya por más de 20 años y 35 edificaciones (74.47%) han sido construidas aproximadamente entre 11 a 20 años, donde también se observa que 6 edificaciones (12.77%) fueron construidos entre 6 a 10 años, se aprecia también que 2 edificaciones (4.26%) han sido construidas entre 0 a 5 años.

Gráfico 4. Características Geológicas del terreno en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.

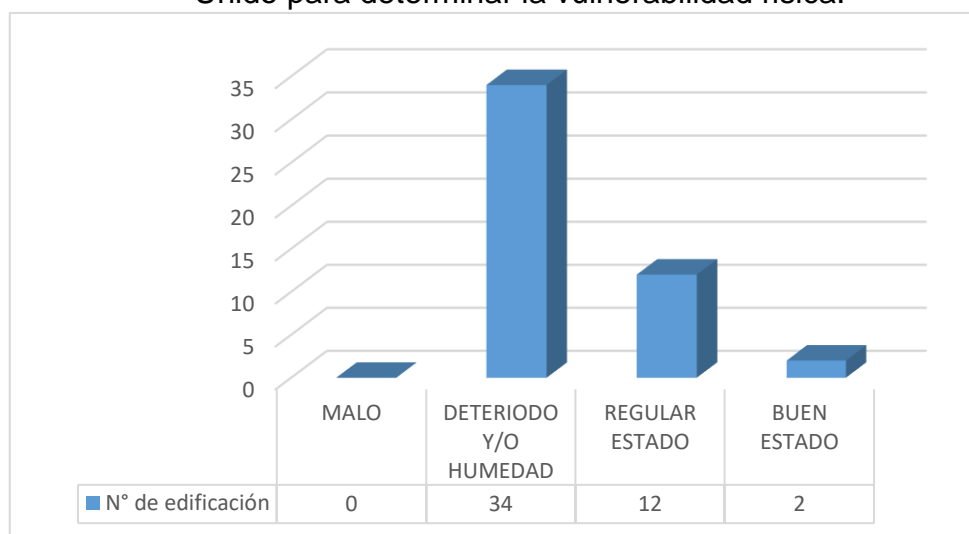


Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°04 tomando en consideración la aplicación de la determinación de los tipos de suelo en las cercanías de un arroyo, se determina que 72.34% los suelos de cimentación de las casas son muy pedregosos, lo que

significa inestabilidad del suelo cuando hay material grueso suelto sin cohesión, y el 17.02% son igualmente suelos muy inestables, moderadamente pedregosos pero sin material aglutinante ni compactación, y solo 10.6% de los suelos son estables; lo que significa una alta susceptibilidad a los riesgos de inundación, ya que en una inundación el material puede arrastrarse aguas abajo y dejar las casas sin cimientos, se debe tener en cuenta que el material pedregoso y el producto de su población de captación crean una falsa contención frente a este riesgo inminente.

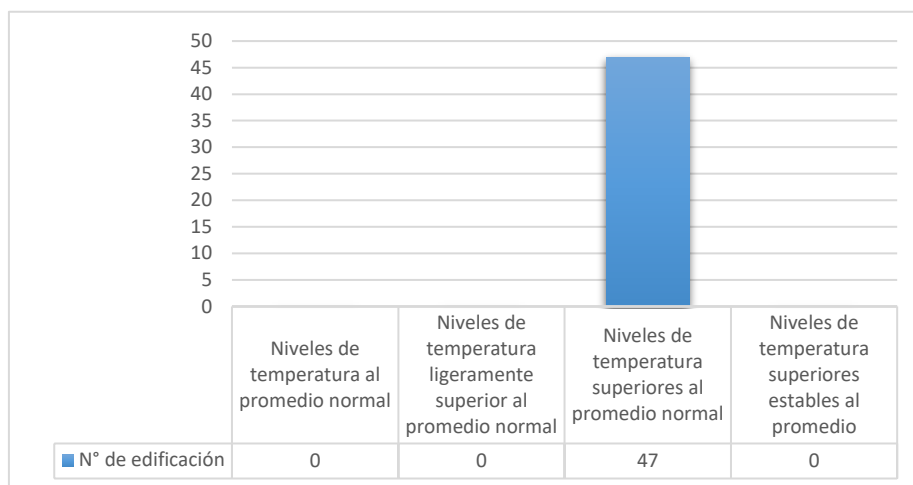
Gráfico 5. Estado de conservación de las viviendas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°05 se tiene un total de 48 viviendas en la cual 2 (4.17%) viviendas se encuentran en Buen estado, ya que los componentes estructurales no se visualiza fisuras ni grietas, donde también se puede observar que 12 (25%) viviendas se encuentran en Regular estado, lo que nos indica que los componentes estructurales presentan fisuras menores a los 0.05 mm, y por último 34 (70.83%) viviendas se encuentran en Deterioro o también se encuentran con humedad, lo cual los acabados e instalaciones en las viviendas presentan un deterioro visible debido a uso normal, como también se visualizan fisuras entre 0.05 mm y 2 m.

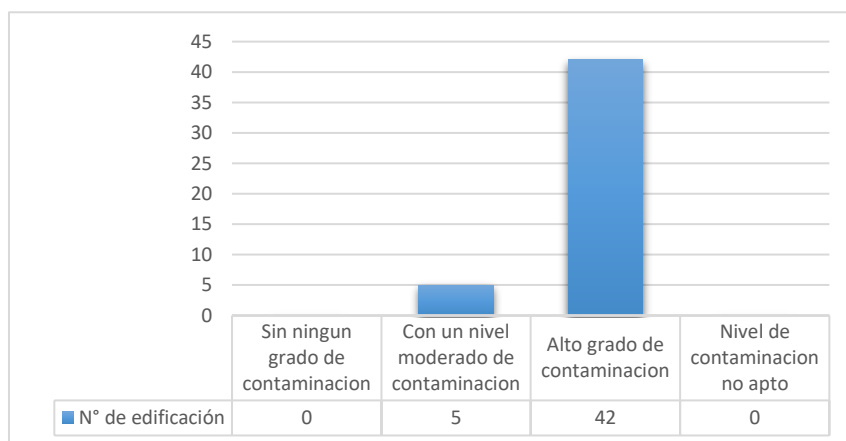
Gráfico 6. Condiciones Atmosféricas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°06 se aprecia que los niveles de temperatura en la junta vecinal Barrio Unido están superiores al promedio normal. Donde se utilizó información del SENAMHI para evaluar esta variable.

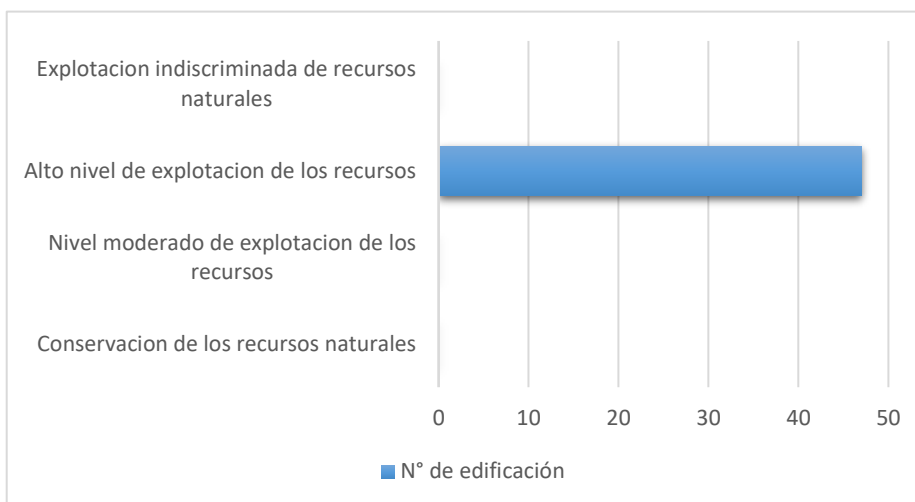
Gráfico 7. Composición y Calidad del aire y agua en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°07 teniendo en cuenta el grado de contaminación en la zona, se determina que el 89.36% de las 47 viviendas se encuentran en un alto grado de contaminación, y el 10.64% solo con un nivel moderado de contaminación.

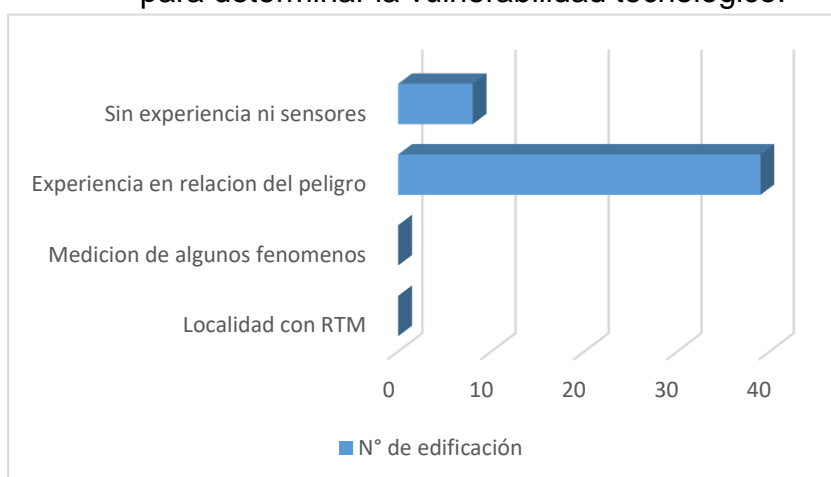
Gráfico 8. Condiciones ecológicas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°08 Para la valoración de vulnerabilidad en las condiciones ecológicas en la junta vecinal Barrio Unido se tomó en cuenta información periodística de la zona, como también imágenes relevantes al tema de estudio; determinándose en la junta vecinal Barrio Unido presenta en un 100% las siguientes características: incremento de la población, alto nivel de explotación de los recursos naturales y del nivel de contaminación.

Gráfico 9. Existencia de instrumentos para medición de fenómenos completos para determinar la vulnerabilidad tecnológico.



Fuente: Elaboración Propio

Interpretación: Del gráfico N°09 Los pobladores que afirman tener experiencia en relatar los peligros son los que han vivido en estas casas por más de 20 años

y han sufrido las extraordinarias inundaciones del cauce del Río Aguaytía y conocen las características del fenómeno, pero representan el 82,98%. Y su conocimiento es puramente empírico, no existen medios tecnológicos para medir el aumento del caudal de los ríos o prevenir cualquier fenómeno extraordinario. Y el 17,02% declara no tener experiencia en medir el peligro de inundaciones y mucho menos disponer de medios o mecanismos científicos o tecnológicos para hacerlo, esto ocurre no solo en el área de estudio sino en toda la cuenca hidrográfica.

Ya habiendo realizado estos procesamientos de datos, se utilizó el manual básico de estimación de riesgos del INDECI, para lo cual se evalúa la vulnerabilidad física, ambiental y tecnológica de acuerdo con la siguiente tabla:

Tabla 4. Clasificación y Valoración de la vulnerabilidad

Vulnerabilidad Baja	<25% o 1
Vulnerabilidad Media	26% a 50% o 2
Vulnerabilidad Alta	51% a 75% o 3
Vulnerabilidad Muy Alta	76% a 100% o 4

Fuente: Manual Básico para la Estimación del Riesgo – INDECI 2011

De lo cual se obtuvo los siguientes datos:

Tabla 5. Valoración de la Vulnerabilidad Física en las viviendas de Albañilería.

CRITERIO A EVALUAR		DATOS OBTENIDOS	PORCENTAJES DEL TOTAL	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD POR EL PORCENTAJE OBTENIDO	SUMATORIA DE VALORACION DE LA VULNERABILIDAD MAS ALTA	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Material de Construcción	Albañilería	47	100%	2	2	2	2.77
Localización de la Edificación	Muy Cercana	0	0.00	4	0.00	2.85	
	Cercana	40	85.11	3	2.55		
	Medianamente Cerca	7	14.89	2	0.30		
	Muy Alejada	0	0.00	1	0.00		
Antigüedad de Construcción	20 Años a más	4	8.51	4	0.34	2.87	
	11 - 20 Años	35	74.47	3	2.23		
	6 - 10 Años	6	12.77	2	0.26		
	0 - 5 Años	2	4.26	1	0.04		
	Suelo Muy Pedregoso	34	72.34	4	2.89	3.51	

Característica Geológica	Medianamente Pedregoso	8	17.02	3	0.51	
	Poco Pedregoso	0	0.00	2	0.00	
	Compactado	5	10.64	1	0.11	
Estado De Conservación	Malo	0	0.00	4	0.00	2.60
	Deterioro y/o Humedad	32	68.09	3	2.04	
	Regular Estado	12	25.53	2	0.51	
	Buen Estado	2	4.26	1	0.04	

Fuente: Elaboración Propio

Interpretación: De la tabla N°05 muestra claramente que la vulnerabilidad física total se cuantifica con 2.77, que está en el rango de la vulnerabilidad promedio; Sin embargo, también se puede ver que la calificación de la característica geológica de la casa es 3.5, lo que representa una alta vulnerabilidad.

Por lo tanto, se puede concluir que la vulnerabilidad física es alta, por lo que es necesario desarrollar un plan de mitigación, generalmente basado en la acción de la comunidad y los responsables del control de riesgos.

Tabla 6. Valoración de la Vulnerabilidad Ambiental en las viviendas de Albañilería.

CRITERIO A EVALUAR		DATOS OBTENIDOS	TOTALES	PORCENTAJES DEL TOTAL	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD POR EL PORCENTAJE OBTENIDO	SUMATORIA DE VALORACION DE LA VULNERABILIDAD MAS ALTA	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Condiciones Atmosféricas	Niveles de Temperatura Superiores Estables Al Promedio	0	47	0%	4	0	3	2.96
	Niveles T. Superiores Al Promedio Normal	47		100%	3	3		
	Niveles T. Ligeramente Superior Al Promedio Normal	0		0%	2	0		
	Niveles T. al Promedio Normal	0		0%	1	0		
Composición y Calidad del Aire y Agua	Nivel De Contaminación No Apto	0	47	0%	4	0	2.89	
	Alto Grado De Contaminación	42		89.36%	3	2.68		
	Con Un Nivel Moderado De Contaminación	5		10.64%	2	0.21		
	Sin Ningún Grado De Contaminación	0		0%	1	0		
Condiciones Ecológicas	Explotación Indiscriminada De Recursos Naturales	0	47	0%	4	0	3	
	Alto Nivel De Explotación De Los Recursos	47		100.00%	3	3		
	Nivel Moderado De Explotación De Los Recursos	0		0%	2	0		
	Conservación De Los Recursos Naturales	0		0%	1	0		

Fuente: Elaboración Propio

Interpretación: De la tabla N°06 podemos señalar con precisión en esta tabla que la vulnerabilidad ambiental cuantificada total es 2.96, que está dentro de la

vulnerabilidad promedio; pero no obstante también se observa que esta aproximado a ser vulnerabilidad alta en donde se puede apreciar que la valoración por las condiciones Atmosféricas y Ecológicas son de un nivel de vulnerabilidad muy alta.

Tabla 7. Valoración de la Vulnerabilidad Tecnológico en las viviendas de Albañilería.

CRITERIO A EVALUAR	DATOS OBTENIDOS	TOTAL	PORCENTAJES DEL TOTAL	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD POR EL PORCENTAJE OBTENIDO	SUMATORIA DE VALORACION DE LA VULNERABILIDAD MAS ALTA	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Condiciones de Medición de Fenómeno	Sin experiencia ni sensores	8	8.51%	4	0.34	2.83	2.83
	Experiencia en relación del peligro	39	82.98%	3	2.49		
	Medición de algunos fenómenos	0	0%	2	0		
	Localidad con RTM	0	0%	1	0		

Fuente: Elaboración Propio

Interpretación: En base a la puntuación obtenida de 2.83, que es consistente con los datos obtenidos y su procesamiento, se puede concluir que existe una alta vulnerabilidad tecnológica, ya que no existe un mecanismo científico o tecnológico para medir el crecimiento de los ríos o cualquier clima, en caso de inundación es un gran inconveniente en la prevención de desastres.

Tabla 8. Valoración de la vulnerabilidad total en las edificaciones de Albañilería.

TIPO	NIVEL DE VULNERABILIDAD				TOTAL
	Baja (1)	Media (2)	Alta (3)	Muy Alta (4)	
Físico	0.0	0.0	2.77	0.00	2.77
Ambiental	0.00	0.00	2.96	0.00	2.96
Tecnológico	0.00	0.00	2.83	0.00	2.83
				ACUMULADO	8.56
				PROMEDIO	2.85

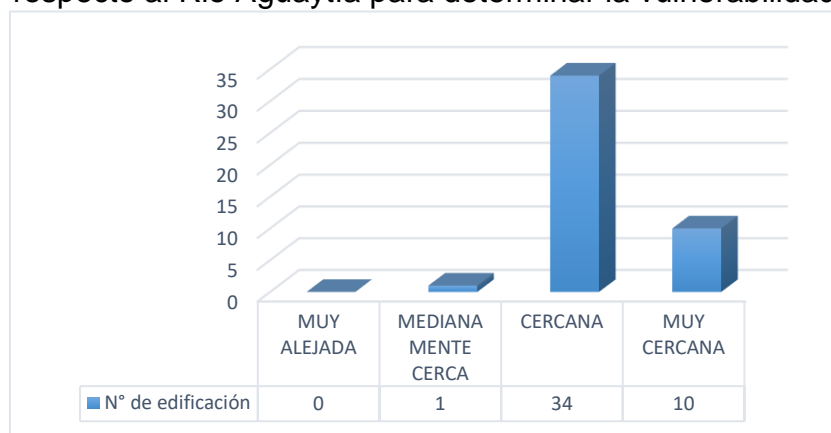
Fuente: Elaboración Propio

Interpretación: Se encuentra que en todas las áreas evaluadas existen vulnerabilidades que superan los 2,00 puntos, lo que significa una vulnerabilidad

media, y aquellas que superan los 2,5 puntos se consideran vulnerabilidad alta; El promedio de todos estos puntos da como resultado una vulnerabilidad total de 2,85 puntos, lo que muestra un alto nivel de vulnerabilidad en las casas de Albañilería.

4.3. Identificar el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de adobe en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad.

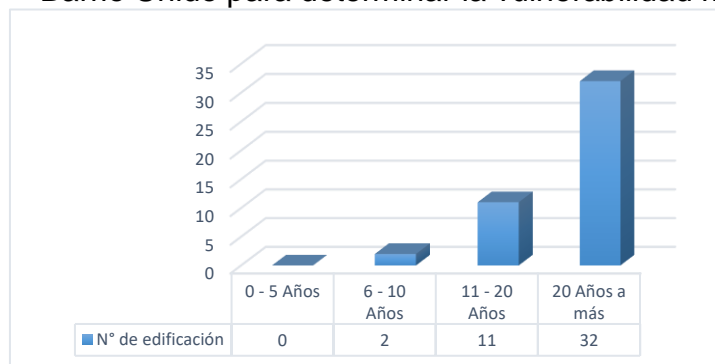
Gráfico 10. Localización de la edificación de la junta vecinal Barrio Unido con respecto al Rio Aguaytía para determinar la vulnerabilidad física.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°10 se aprecia que 34 edificaciones (75.56%) se encuentran cerca (200 m – 1 km) con respecto al Rio Aguaytía, 10 edificaciones (22.22%) se encuentra muy cerca (<200 m) y por ultimo 1 edificación se encuentra medianamente cerca (1 km - 5k m), donde no se encontraron edificaciones muy lejos del rio (>5km).

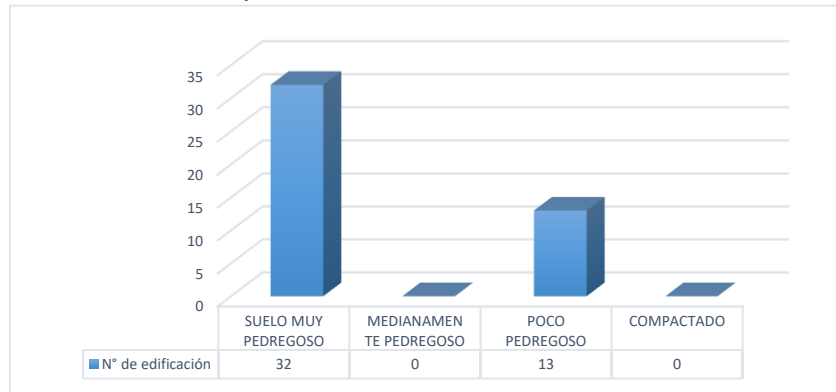
Gráfico 11. Antigüedad de construcción de las edificaciones de la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°11 se aprecia que 32 edificaciones (71.11%) han sido construidas ya por más de 20 años y 11 edificaciones (24.44%) han sido construidas aproximadamente entre 11 a 20 años, donde también se observa que 2 edificaciones (4.44%) fueron construidos entre 6 a 10 años.

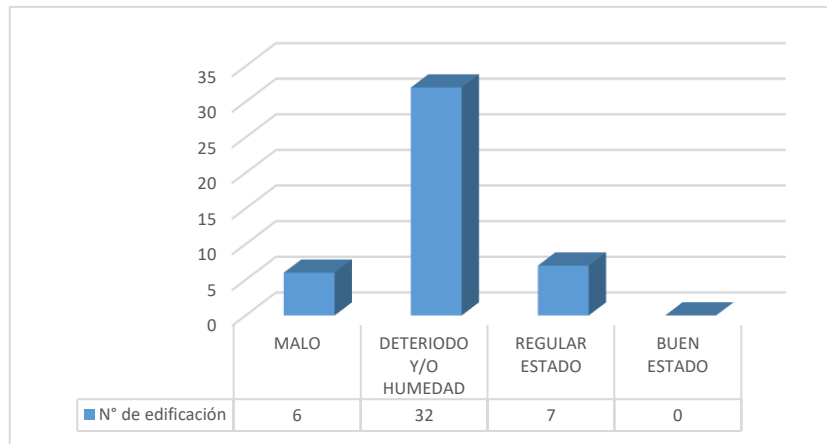
Gráfico 12. Características Geológicas del terreno en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°12 teniendo en cuenta la aplicación de la determinación de los tipos de suelo en las cercanías de un arroyo de río, se determina que el 71.11% los suelos de cimentación de las casas son muy pedregosos, lo que significa inestabilidad del suelo debido a la presencia de sueltos. Material grueso sin cohesión, y solo 28,89 % de los suelos estables significa alta susceptibilidad a los peligros de inundaciones porque, dado que los flujos de inundaciones pueden llevar materiales río abajo y hacer casas sin cimientos, se debe tener en cuenta que los materiales de piedra y sus productos crean un confinamiento falso ante este peligro inminente.

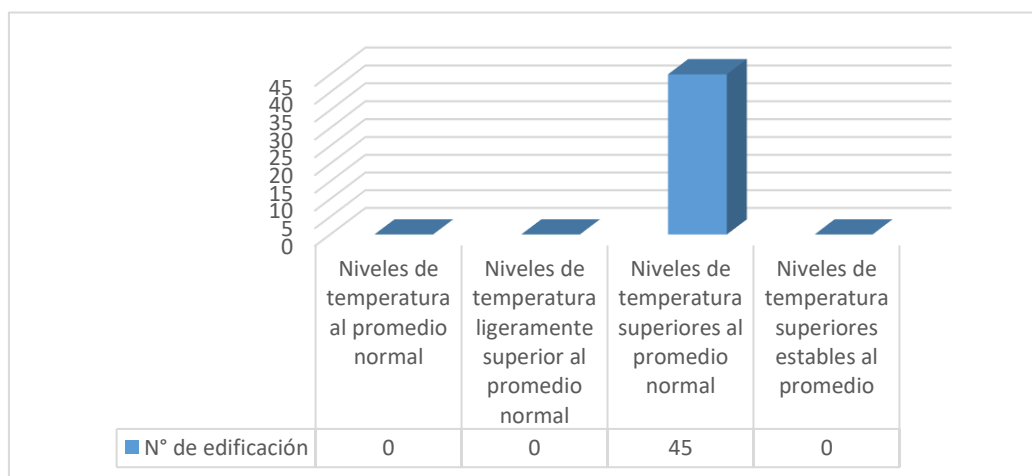
Gráfico 13. Estado de conservación de las viviendas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.



Fuente: Elaboración Propio

Interpretación: Del gráfico N°13 se tiene un total de 45 viviendas en la cual 7 (15.56%) viviendas se encuentran en Regular estado, lo que nos indica que los componentes estructurales presentan fisuras menores a los 0.05 mm, donde también se puede observar 32 (71.11%) viviendas se encuentran en Deterioro o también se encuentran con humedad, lo cual los acabados e instalaciones en las viviendas presentan un deterioro visible debido a uso normal, como también se visualizan fisuras entre 0.05 mm y 2 m y por último identificar qué 6 (13.33%) viviendas se encuentran en malas condiciones, los componentes estructurales presentan muchas fisuras, así también como desintegro miento de los muros.

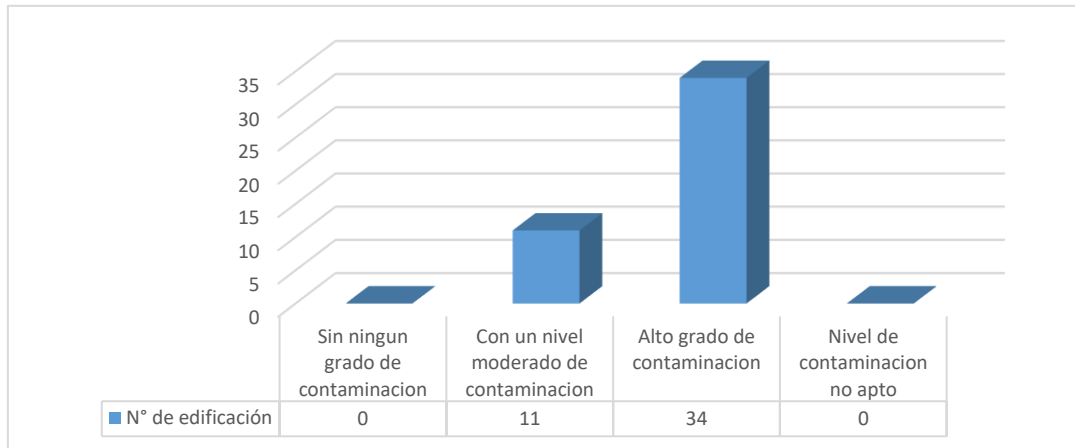
Gráfico 14. Condiciones Atmosféricas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: El Gráfico N°14 muestra que los niveles de temperatura en el distrito de Barrio Unido están por encima del promedio normal. Se utilizó la información del SENAMHI para evaluar estas variables.

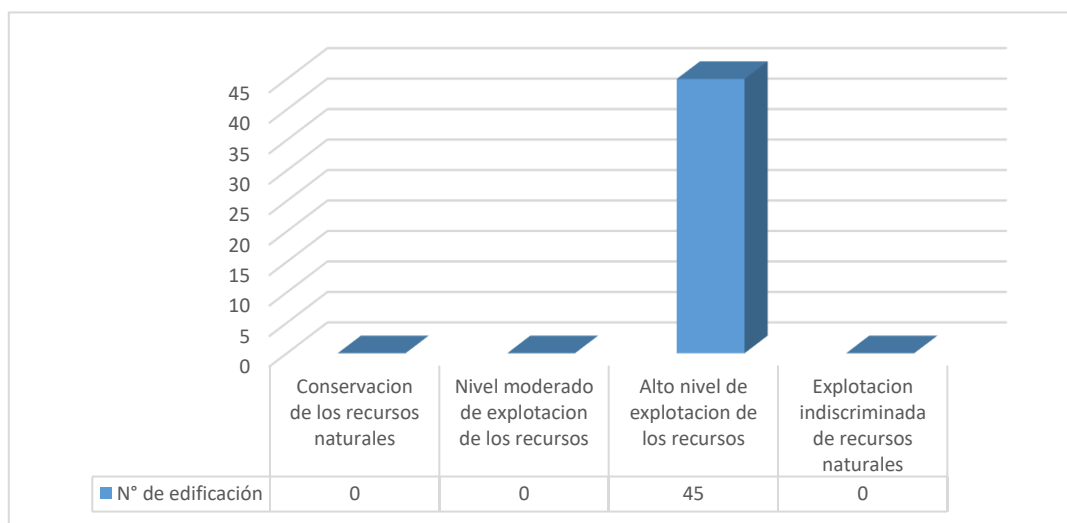
Gráfico 15. Composición y Calidad del aire y agua en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°15 teniendo en cuenta el nivel de contaminación en la zona, se determina que el 75.56% de los alrededores de las viviendas esta con un nivel alto de contaminación, y el 24.44% solo se encuentran con un nivel moderado de contaminación.

Gráfico 16. Condiciones ecológicas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.

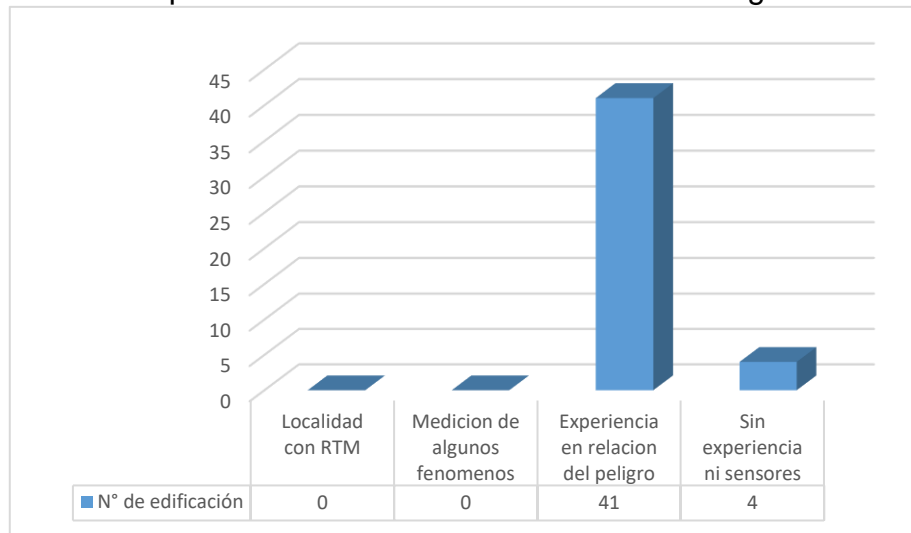


Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°16 Para la valoración de vulnerabilidad en las

condiciones ecológicas en la junta vecinal Barrio Unido se tomó en cuenta información periodística de la zona, como también imágenes relevantes al tema de estudio; determinándose en la junta vecinal Barrio Unido presenta en un 100% las siguientes características: Incremento de la población, alto nivel de explotación de los recursos naturales y del nivel de contaminación.

Gráfico 17. Existencia de instrumentos para medición de fenómenos completos para determinar la vulnerabilidad tecnológica.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°17 los pobladores que aseguran haber vivido el peligro son aquellos que han vivido en estas viviendas por más de 20 años y han experimentado una inusual inundación del río Aguaytía y conocen las características de este fenómeno, pero representan el 91,11%. Su conocimiento es puramente empírico, no existen medios tecnológicos para medir el aumento del caudal de los ríos o prevenir cualquier fenómeno extraordinario. Y el 8,89% declara no tener experiencia en medir el peligro de inundaciones y mucho menos disponer de medios o mecanismos científicos o tecnológicos para hacerlo, esto ocurre no solo en el área de estudio sino en toda la cuenca hidrográfica.

Ya habiendo realizado estos procesamientos de datos, se utilizó el manual básico de estimación de riesgos del INDECI, para lo cual se evalúa la vulnerabilidad física, ambiental y tecnológica de acuerdo con la siguiente tabla:

De lo cual se obtuvo los siguientes datos:

Tabla 9. Valoración de la Vulnerabilidad Física en las viviendas de Adobe.

CRITERIO A EVALUAR		DATOS OBTENIDOS	TOTALES	PORCENTAJES DEL TOTAL	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD POR EL PORCENTAJE OBTENIDO	SUMATORIA DE VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD MAS ALTA	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Material de Construcción	Adobe	45	45	100%	3	3	3	3.25
Localización de la Edificación	Muy Cercana	10	45	22.22	4	0.89	3.2	
	Cercana	34		75.56	3	2.27		
	Medianamente Cerca	1		2.22	2	0.04		
	Muy Alejada	0		0.00	1	0.00		
Antigüedad de Construcción de las Edificaciones	20 Años A Más	32	45	71.11	4	2.84	3.67	
	11 - 20 Años	11		24.44	3	0.73		
	6 - 10 Años	2		4.44	2	0.09		
	0 - 5 Años	0		0.00	1	0.00		
Características Geológicas	Suelo Muy Pedregoso	32	45	71.11	4	2.84	3.42	
	Medianamente Pedregoso	0		0.00	3	0.00		
	Poco Pedregoso	13		28.89	2	0.58		
	Compactado	0		0.00	1	0.00		
Estado de Conservación	Malo	6	45	13.33	4	0.53	2.98	
	Deterioro y/o Humedad	32		71.11	3	2.13		
	Regular Estado	7		15.56	2	0.31		
	Buen Estado	0		0.00	1	0.00		

Fuente: Elaboración Propio

Interpretación: De la tabla N°09 muestra claramente que la vulnerabilidad física total se cuantifica con 3.25, que está en el rango de la vulnerabilidad promedio; Sin embargo, también se puede ver que la calificación de la característica geológica de la casa es 3.67, lo que representa una muy alta vulnerabilidad.

Por lo tanto, se puede concluir que la vulnerabilidad física es alta, por lo que es necesario desarrollar un plan de mitigación, generalmente basado en la acción de la comunidad y los responsables del control de riesgos.

Tabla 10. Valoración de la Vulnerabilidad Ambiental en las viviendas de Adobe.

CRITERIO A EVALUAR		DATOS OBTENIDOS	TOTALES	PORCENTAJES DEL TOTAL	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD POR EL PORCENTAJE OBTENIDO	SUMATORIA DE VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD MAS ALTA	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Condiciones Atmosféricas	Niveles de temperatura superiores estables al promedio	0	45	0%	4	0	3	2.92
	Niveles T. superiores al promedio normal	45		100%	3	3		
	Niveles T. ligeramente superior al promedio normal	0		0%	2	0		
	Niveles T. al promedio normal	0		0%	1	0		
Composición y Calidad del Aire y Agua	Nivel de contaminación no apto	0	45	0%	4	0	2.76	
	Alto grado de contaminación	34		75.56%	3	2.27		
	Con un nivel moderado de contaminación	11		24.44%	2	0.49		

	Sin ningún grado de contaminación	0	0%	1	0		
Condiciones Ecológicas	Explotación indiscriminada de recursos naturales	0	45	0%	4	0	3
	Alto nivel de explotación de los recursos	45		100.00%	3	3	
	Nivel moderado de explotación de los recursos	0		0%	2	0	
	Conservación de los recursos naturales	0		0%	1	0	

Fuente: Elaboración Propio

Interpretación: De la tabla N°10 podemos ver específicamente que el nivel general de vulnerabilidad ambiental es 2.92, que está dentro del nivel promedio de vulnerabilidad; pero no obstante también se observa que esta aproximado a ser vulnerabilidad alta en donde se puede apreciar que la valoración por las condiciones Atmosféricas y Ecológicas son de un nivel de vulnerabilidad muy alta.

Tabla 11. Valoración de la Vulnerabilidad Tecnológico en las viviendas de Adobe.

CRITERIO A EVALUAR		DATOS OBTENIDOS	TOTALES	PORCENTAJES DEL TOTAL	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD POR EL PORCENTAJE OBTENIDO	SUMATORIA DE VALORACION DE LA VULNERABILIDAD MAS ALTA	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Condiciones de Medición de Fenómeno	Sin experiencia ni sensores	4	45	8.89%	4	0.36	3.09	3.09
	Experiencia en relación del peligro	41		91.11%	3	2.73		
	Medición de algunos fenómenos	0		0%	2	0		
	Localidad con RTM	0		0%	1	0		

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Se puede concluir que existe una alta vulnerabilidad tecnológica, debido al puntaje obtenido de 3.09, de acuerdo con los datos obtenidos y procesados, ya que no existe un mecanismo científico o tecnológico para medir el desarrollo de los caudales o cualquier fenómeno meteorológico que pueda conducir a un aumento anormal del nivel del agua del cauce del río rio Aguaytía, lo que significa una gran desventaja en la prevención de desastres, en el caso de las inundaciones.

Tabla 12. Valoración de la vulnerabilidad total en las edificaciones de Adobe.

TIPO	NIVEL DE VULNERABILIDAD				TOTAL
	BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (3)	MUY ALTA (4)	

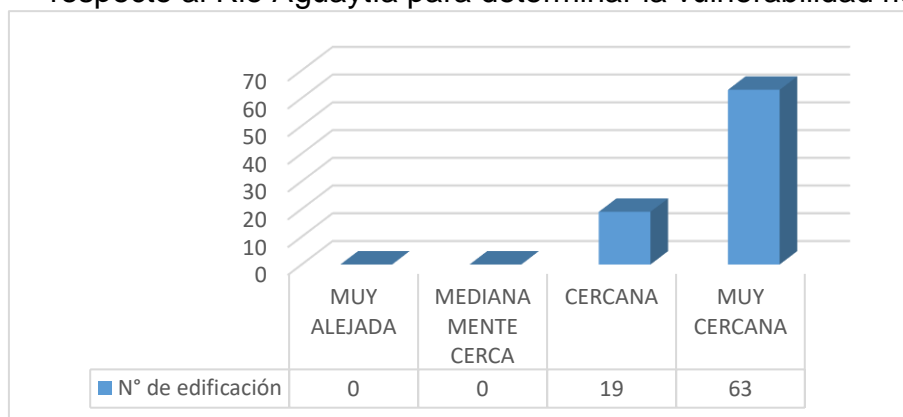
Físico	0.0	0.0	3.25	0.00	3.25
Ambiental	0.00	0.00	2.92	0.00	2.92
Tecnológico	0.00	0.00	3.09	0.00	3.09
				ACUMULADO	9.26
				PROMEDIO	3.09

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: En la tabla N° 12 se concluye tomando el promedio de todos, tiene una Vulnerabilidad Total de 3.09 puntos, lo que muestra una Alta Vulnerabilidad en los hogares de Adobe.

4.4. Determinar el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de Madera en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad.

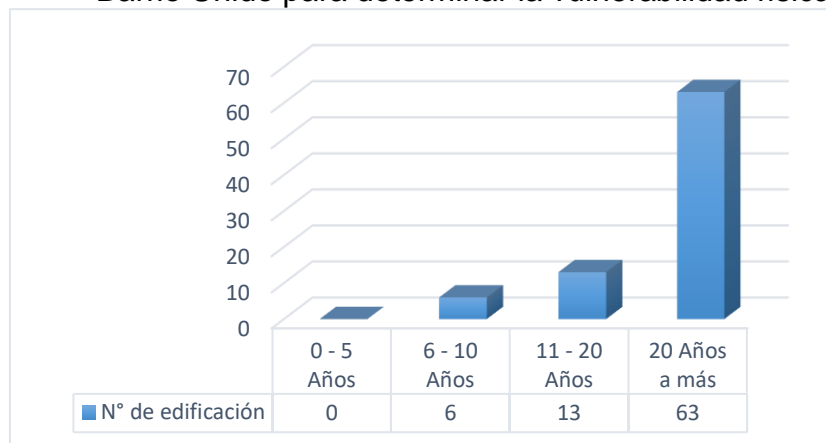
Gráfico 18. Localización de la edificación de la junta vecinal Barrio Unido con respecto al Rio Aguaytía para determinar la vulnerabilidad física.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°18 se aprecia que 34 edificaciones (76.83%) se encuentran muy cerca (<200 m) con respecto al Rio Aguaytía, 19 edificaciones (23.17%) se encuentra muy cerca (200 m – 1 km).

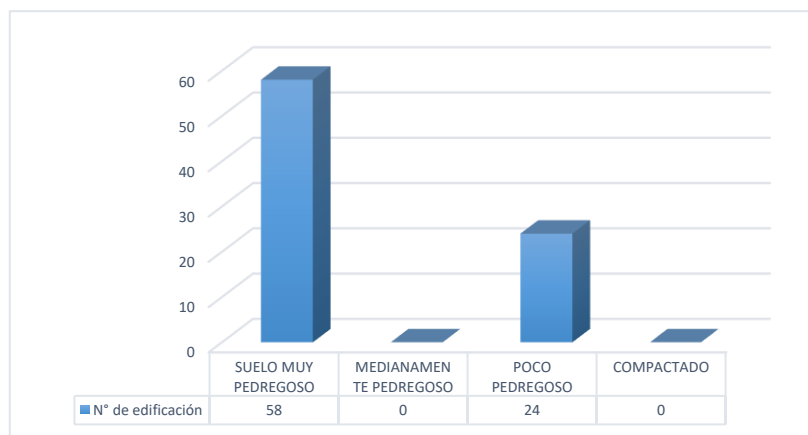
Gráfico 19. Antigüedad de construcción de las edificaciones de la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°19 se aprecia que 63 edificaciones (76.83%) han sido construidas ya por más de 20 años y 13 edificaciones (15.85%) han sido construidas aproximadamente entre 11 a 20 años, donde también se observa que 6 edificaciones (7.32%) fueron construidos entre 6 a 10 años.

Gráfico 20. Características Geológicas del terreno en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.

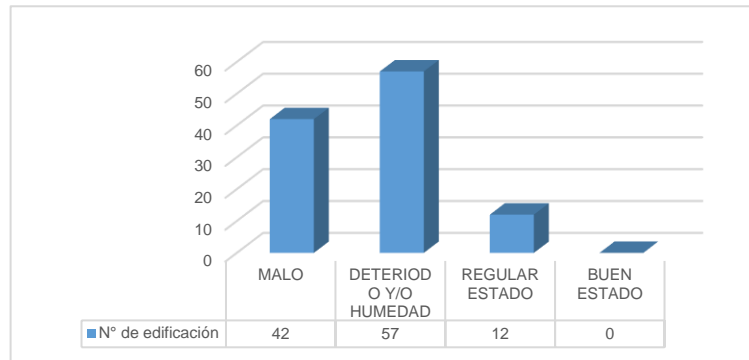


Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°20 tomando en consideración la aplicación de la determinación de tipos de suelo cerca de un arroyo, se determina que 70.73% el suelo de las viviendas son pedregosos, lo que significa que es inestable en presencia de material grueso, suelto y sin cohesión, y el 29.27% También es un suelo muy inestable, con roca moderada pero sin material aglutinante o compactado; Significa una alta susceptibilidad al riesgo de inundaciones porque

dado que los flujos de inundación pueden llevar materiales río abajo, se debe tener en cuenta que los materiales pétreos y sus productos crean un falso confinamiento ante este peligro inminente.

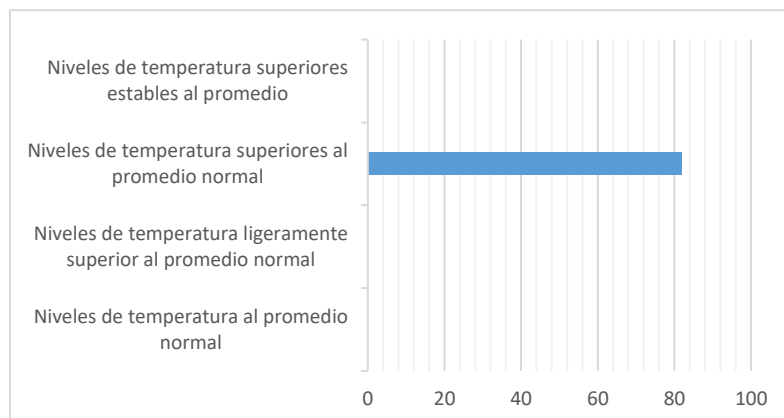
Grafico 21. Estado de conservación de las viviendas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad física.



Fuente: Elaboración Propio

Interpretación: Del gráfico N°21 se tiene un total de 82 viviendas en la cual 12 (14.63%) viviendas se encuentran en Regular estado, lo que nos indica que los componentes estructurales presentan fisuras menores a los 0.05 mm, donde también se puede observar 27 (32.93%) viviendas se encuentran en Deterioro o también se encuentran con humedad, lo cual los acabados e instalaciones en las viviendas presentan un deterioro visible debido a uso normal, como también se visualizan fisuras entre 0.05 mm y 2 m y por último identificar qué 42 (51.22%) viviendas se encuentran en malas condiciones, los componentes estructurales presentan muchas fisuras, así también como desintegro de los muros.

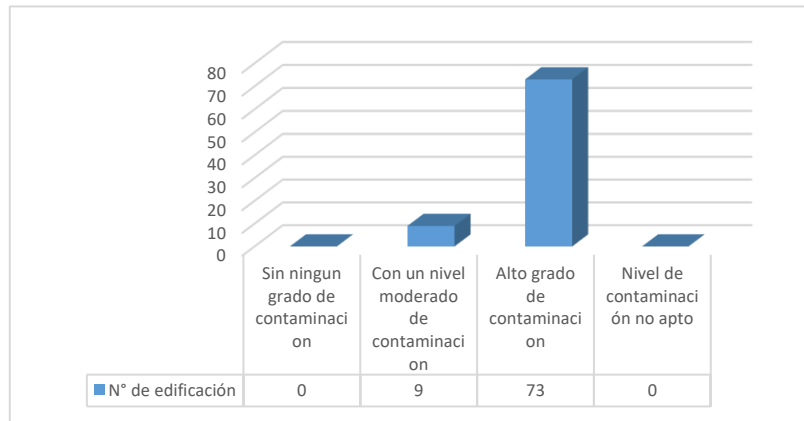
Gráfico 22. Condiciones Atmosféricas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°22 se aprecia que los niveles de temperatura en la junta vecinal Barrio Unido están superiores al promedio normal. Para la evaluación de esta variable se utilizó la información de SENAMHI.

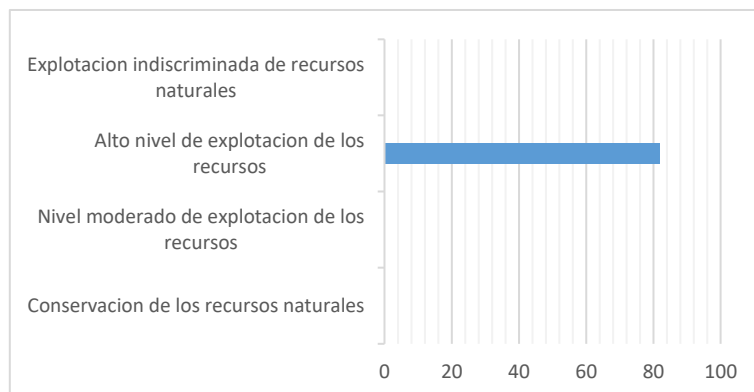
Gráfico 23. Composición y Calidad del aire y agua en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°23 teniendo en cuenta el nivel de contaminación en la zona de estudio, se determina que el 89.02% de las edificaciones presentan un alto grado de contaminación, y el 10.98% presentando un nivel moderadora de contaminación, dando esto el significado que alrededor de la zona presentan un alto grado de vulnerabilidad por contaminación.

Grafico 24. Condiciones ecológicas en la junta vecinal Barrio Unido para determinar la vulnerabilidad ambiental.

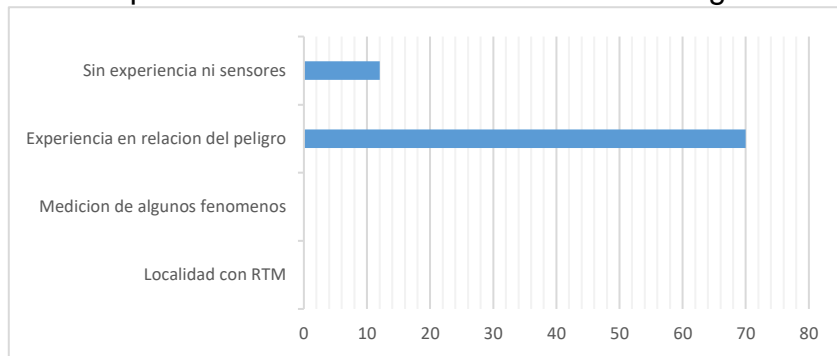


Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°24 para la valoración de vulnerabilidad en las condiciones ecológicas en la junta vecinal Barrio Unido se tomó en cuenta información periodística de la zona, como también imágenes relevantes al tema

de estudio; determinándose en la junta vecinal Barrio Unido presenta en un 100% las siguientes características: incremento de la población, alto nivel de explotación de los recursos naturales y del nivel de contaminación.

Gráfico 25. Existencia de instrumentos para medición de fenomenos completos para determinar la vulnerabilidad tecnologico.



Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: Del gráfico N°25 los ciudadanos que afirman estar en riesgo son los que han vivido en estas viviendas por más de 20 años y vivieron la extraordinaria inundación del Río Aguaytía y conocen las características del fenómeno, pero representan el 85.37%. Y su conocimiento es puramente empírico, no existen medios tecnológicos para medir el aumento del caudal de los ríos o prevenir cualquier fenómeno extraordinario. Y el 14.63% declara no tener experiencia en medir el peligro de inundaciones y mucho menos disponer de medios o mecanismos científicos o tecnológicos para hacerlo, esto ocurre no solo en el área de estudio sino en toda la cuenca hidrográfica.

Ya habiendo realizado estos procesamientos de datos, se utilizó el manual básico de estimación de riesgos del INDECI, para lo cual se evalúa la vulnerabilidad física, ambiental y tecnológica de acuerdo con la siguiente tabla:

De lo cual se obtuvo los siguientes datos:

Tabla 13. Valoración de la Vulnerabilidad Física en las viviendas de Madera.

CRITERIO A EVALUAR		DATOS OBTENIDOS	TOTALES	PORCENTAJES DEL TOTAL	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD POR EL PORCENTAJE OBTENIDO	SUMATORIA DE VALORACION DE LA VULNERABILIDAD MAS ALTA	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Material De Construcción	Madera	82	82	100%	3	3	3	3.49
Localización de la Edificación	Muy Cercana	63	82	76.83	4	3.07	4.06	
	Cercana	19		23.17	3	0.70		
	Medianamente Cerca	12		14.63	2	0.29		
	Muy Alejada	0		0.00	1	0.00		
Antigüedad de Construcción de las Edificaciones	20 Años A Más	62	82	75.61	4	3.02	3.65	
	11 - 20 Años	13		15.85	3	0.48		
	6 - 10 Años	6		7.32	2	0.15		
	0 - 5 Años	0		0.00	1	0.00		
Características Geológicas	Suelo Muy Pedregoso	58	82	70.73	4	2.83	3.41	
	Medianamente Pedregoso	0		0.00	3	0.00		
	Poco Pedregoso	24		29.27	2	0.59		
	Compactado	0		0.00	1	0.00		
Estado de Conservación	Malo	42	82	51.22	4	2.05	3.33	
	Deterioro Y/O Humedad	27		32.93	3	0.99		
	Regular Estado	12		14.63	2	0.29		
	Buen Estado	0		0.00	1	0.00		

Fuente: Elaboración Propio

Interpretación: De la tabla N°13 se puede observar en este cuadro justamente que la Vulnerabilidad Física total es 3.43 lo que se encuentra en el rango de Vulnerabilidad muy Alta; como sabemos que si supera el 3,5, ya se considera demasiado alto, pero también podemos ver que la calificación de la ubicación de la vivienda es un valor de 4.06 es una desventaja muy grande.

Tabla 14. Valoración de la Vulnerabilidad Ambiental en las viviendas de Madera.

CRITERIO A EVALUAR		DATOS OBTENIDOS	TOTALES	PORCENTAJES DEL TOTAL	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD POR EL PORCENTAJE OBTENIDO	SUMATORIA DE VALORACION DE LA VULNERABILIDAD MAS ALTA	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Condiciones Atmosféricas	Niveles de temperatura superiores estables al promedio	0	82	0.00	4	0.00	3.00	3.34
	Niveles T. superiores al promedio normal	82		100.00	3	3.00		
	Niveles T. ligeramente superior al promedio normal	0		0.00	2	0.00		
	Niveles T. al promedio normal	0		0.00	1	0.00		
Composición y Calidad del Aire y Agua	Nivel de contaminación no apto	73	82	89.02	4	3.56	4.01	
	Alto grado de contaminación	9		10.98	3	0.33		
	Con un nivel moderado de contaminación	5		6.10	2	0.12		
	Sin ningún grado de contaminación	0		0.00	1	0.00		
Condiciones Ecológicas	Explotación indiscriminada de recursos naturales	0	82	0.00	4	0.00	3.00	
	Alto nivel de explotación de los recursos	82		100.00	3	3.00		
	Nivel moderado de explotación de los recursos	0		0.00	2	0.00		
	Conservación de los recursos naturales	0		0.00	1	0.00		

Fuente: Elaboración Propio

Interpretación: De la tabla N°14 precisamente en esta tabla se puede observar que la Vulnerabilidad Ambiental total es 3.34, que se encuentra en el rango de Vulnerabilidad Muy Alta; pero también se puede ver que está cerca de ser una vulnerabilidad muy alta donde se puede ver que la evaluación de la composición y calidad del aire y el agua son de un nivel de vulnerabilidad muy alto.

Tabla 15. Valoración de la Vulnerabilidad Tecnológico en las viviendas de Madera.

CRITERIO A EVALUAR		DATOS OBTENIDOS	TOTALES	PORCENTAJES DEL TOTAL	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD POR EL PORCENTAJE OBTENIDO	SUMATORIA DE VALORACION DE LA VULNERABILIDAD MAS ALTA	VALORACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
Condiciones de Medición de Fenómeno	Sin experiencia ni sensores	12	82	14.63	4	0.59	3.15	3.15
	Experiencia en relación del peligro	70		85.37	3	2.56		
	Medición de algunos fenómenos	0		0.00	2	0.00		
	Localidad con RTM	0		0.00	1	0.00		

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: En base a la puntuación obtenida de 3.15, que es consistente con los datos obtenidos y su procesamiento, se puede concluir que existe una alta vulnerabilidad tecnológica, porque no existe un mecanismo científico o

tecnológico para medir el desarrollo de los ríos o cualquier clima. Este fenómeno puede conducir a un aumento anormal de la superficie del agua en el fondo del río Aguaytía, que es un obstáculo importante para la prevención de desastres en caso de inundaciones.

Tabla 16. Valoración de la vulnerabilidad total en las edificaciones de Madera.

TIPO	NIVEL DE VULNERABILIDAD				TOTAL
	BAJA (1)	MEDIA (2)	ALTA (3)	MUY ALTA (4)	
Físico	0.0	0.0	3.43	0.00	3.43
Ambiental	0.00	0.00	3.34	0.00	3.34
Tecnológico	0.00	0.00	3.15	0.00	3.15
				Acumulado	9.92
				Promedio	3.31

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: En la tabla N° 16 se puede apreciar que en todos los campos evaluados existen vulnerabilidades que superan los 2,00 puntos, lo que significa una vulnerabilidad Media y en el caso de las que superan los 2,5 puntos, se considera una vulnerabilidad Alta; Entonces, tomando el promedio de todos, hay una Vulnerabilidad Total de 3.31 puntos, lo que muestra una Alta Vulnerabilidad en las casas de madera.

4.5. Determinar los puntos vulnerables a desborde del Río Aguaytía con relación a la junta vecinal Barrio Unido, Distrito de Padre Abad.

Ubicación:

La zona de investigación es en la junta vecinal Barrio Unido en la cual pertenece al distrito de Padre Abad, provincia de Padre Abad – departamento de Ucayali, esta zona abarca un área de 3.5 km² y una longitud de 2.2 km del río Aguaytía, en la figura 6 se muestra la zona de estudio. Esta zona se caracteriza por basuras y desmontes que alteran la zona hidráulica y afectan el cauce normal del río. Este factor puede verse como un factor de riesgo para las viviendas unifamiliares que se encuentran en su recorrido.

Tabla 17. Ubicación de Zona de la zona de estudio.

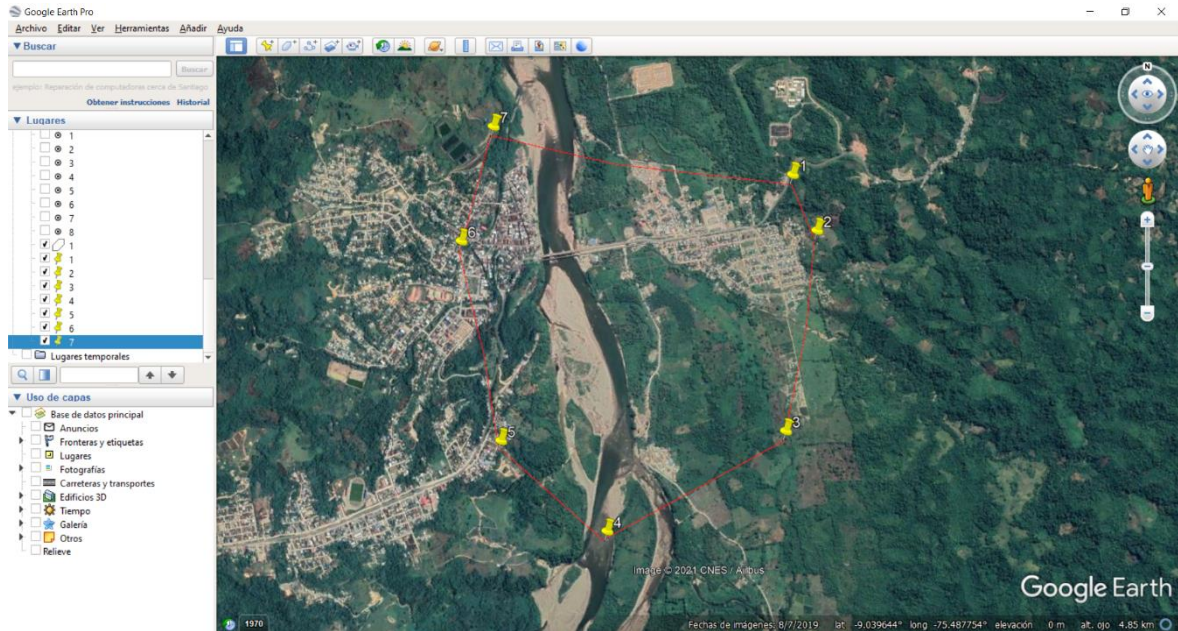
PUNTOS	UTM		Grados, Minutos y Segundos		Grados decimales	
	X (ESTE)	Y (NORTE)	LATITUD	LONGITUD	LATITUD	LONGITUD
P-1	445847	9001389	9° 2'1.21"S	75°29'33.81"O	-9.03367	-75.49273
P-2	445989	9001067	9° 2'11.70"S	75°29'29.17"O	-9.03658	-75.49144
P-3	445809	8999912	9° 2'49.30"S	75°29'35.12"O	-9.04703	-75.49309
P-4	444772	8999333	9° 3'8.10"S	75°30'9.11"O	-9.05225	-75.50253
P-5	444154	8999853	9° 2'51.14"S	75°30'29.33"O	-9.04754	-75.50815

P-6	443922	9001003	9° 2'13.69"S	75°30'36.88"O	-9.03714	-75.51025
P-7	444108	9001664	9° 1'52.17"S	75°30'30.76"O	-9.03116	-75.50854

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla se puede visualizar los puntos que abarca la zona de investigación.

Figura 6. Ubicación de Zona de la zona de estudio.



Fuente: Google Earth

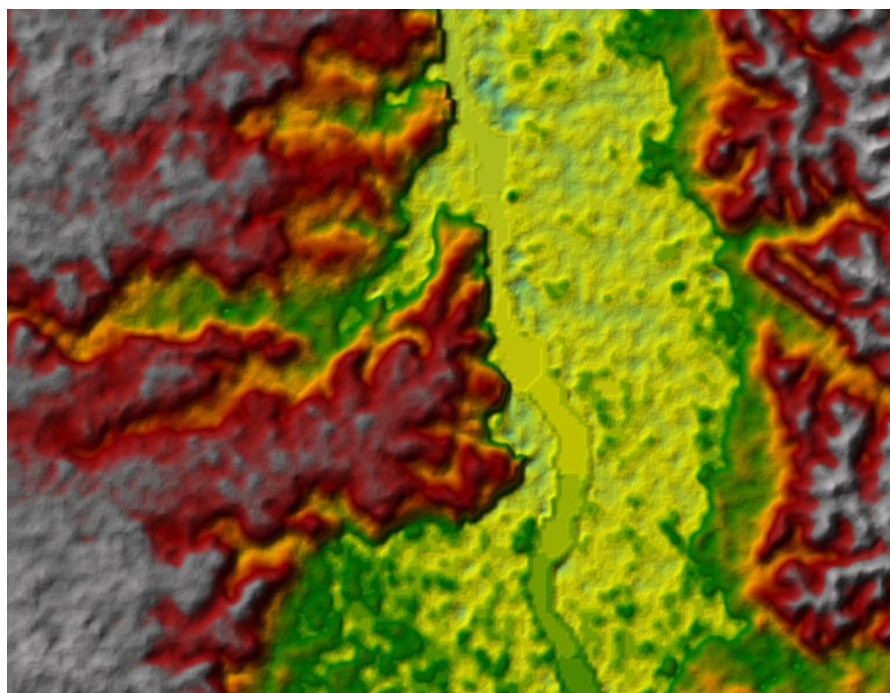
Recopilación de Información:

Levantamiento topográfico haciendo uso de DEM:

El DEM es un modelo digital de elevación donde se representa de forma matemática y visual de su valor de alturas con relación a nivel medio del mar, de esta forma se puede caracterizar las formas de un relieve y como también los elementos y objetos presentes en el.

Como también para una mejor visualización de la zona se puede aplicar un relieve sobre ella. En la siguiente imagen se mostrara un DEM sobre la Zona de investigación:

Figura 7. Modelo Digital de Elevación (DEM) en la junta vecinal Barrio Unido.



Fuente: Elaboración Propia

Pendiente de Cauce:

Influye mucho en la velocidad del flujo y el tiempo de concentración del hidrograma es igual a la diferencia de altitud y la longitud horizontal entre estos extremos $S = H / L$ En la actualidad se ha estimado la pendiente máxima de $S = 0,0022$.

Tabla 18. Pendiente de Cauce.

CUENCA	AREA (KM2)	LONGITUD DE CAUCE (KM)	PENDIENTE (S) m/m
AGUAYTIA	5196.12	107.7	0.0022

Fuente: Elaboración Propia

Coefficiente de rugosidad de Manning:

Para obtener el la "n" de Manning en cauces es imprescindible saber algunos caracteres como son el material predominante del lugar, la Vegetación, característico geo-morfo Métricas, características geométricas.

Con él objetivó de obtener cuál es el tipo de material predominante del lugar y

determinar la rugosidad del perfil se tomó una muestra de la calicata dichos valores para la rugosidad “n” se muestran en el siguiente cuadro.

Tabla 19. Resultado de la calicata realizada

Calicata	C1, M1
profundidad	2.80m
% de Grava	51.3%
% de Arena	36.9%
% de finos	11.8%
SUCS	GP con limos de baja plasticidad
Limite Liquido	22.8
Limite Plasticidad	18.5

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 19 se puede visualizar el resultado de la calicata realizada, dio como resultado GP Material granular con presencia de limos de baja plasticidad, con presencia de gravas tipo canto rodado en permeable., Después de haber obtenido el resultado, se completó los datos con la siguiente fórmula que propone Cowan.

$$n = m_5 * (n_0 + n_1 + n_2 + n_3 + n_4)$$

Luego de haber reemplazado en la tabla que se puede visualizar en Anexo N°07 obtenemos los siguientes valores:

$$n = 1.00 * (0.028 + 0.005 + 0.050 + 0.000 + 0.010)$$

En donde la “n” de Manning es:

$$n = 0.093$$

Intercambiando los valores en la ecuación de Cowan se tiene un coeficiente de rugosidad de 0.093 para el cauce del río.

En lo cual ya con esta información recolectada y como también los caudales que se tomaron en cuenta es con tiempo de retorno de 10 años, se podrán visualizar:

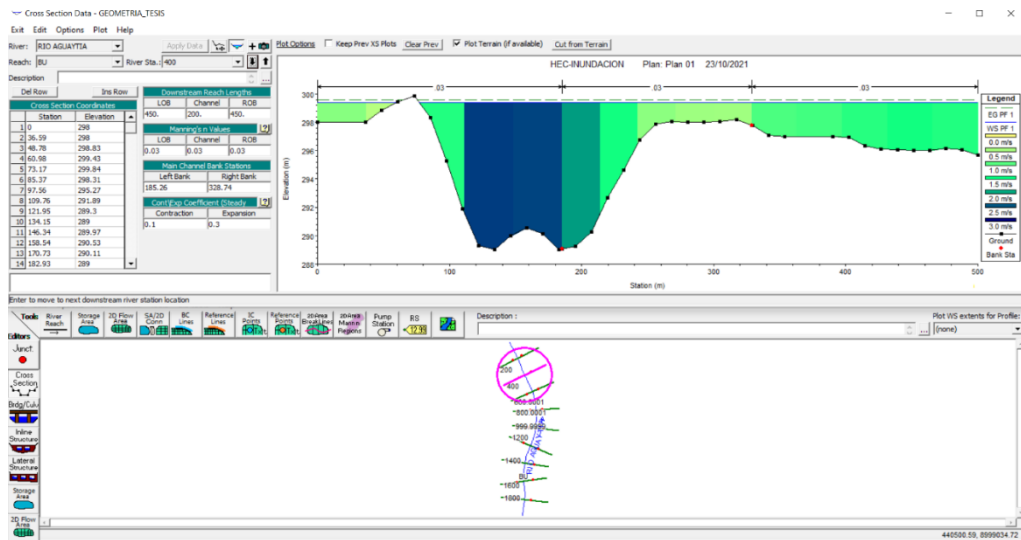
Tabla 20. T retorno vs Q max

T(años)	Qmax (m3/s)
10	3,525.00
25	4,642.00
50	7,778.20
100	9,390.00

Fuente: Elaboración Propia

Resultado de los puntos mas vulnerabilidad por la inundacion con un caudal max. de 3525 m3/s:

Figura 8. Sección Transversal con un caudal de tiempo de retorno de 10 años.



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 21. Tabla de salida de perfil

Puntos del Rio	Q total (m3/s)	Elev. Min (m)	Elev. Max (m)	Pendiente (m/m)	Velocidad (m/s)	Área de flujo (m2)	Ancho superior (m)
1800	3525	293	302.72	0.000205	1.96	2146.83	368.27
1600	3525	291.54	302.64	0.000334	2.48	1644.32	288.26
1400	3525	294	302.52	0.000126	1.41	2837.28	500
1200	3525	299	302.38	0.001975	3.04	1251.43	478.87
1000	3525	296.39	301.72	0.001599	2.26	1246.95	411.89
800	3525	297.02	300.68	0.004482	2.99	990.96	500
600	3525	294.2	299.82	0.001087	2.68	1519.53	500
400	3525	289.05	299.58	0.000362	1.56	1931.08	483.1
200	3525	288.09	299.34	0.001201	3.95	1176.82	342.17

Fuente: Elaboración Propia

Figura 9. Zona de investigación en relación del DEM con el Relieve



Fuente: Elaboración Propia

Figura 10. Área Inundada en la junta vecinal Barrio Unido



Fuente: Elaboración Propia

Tabla 22. Puntos vulnerables a desborde del Río Aguaytía.

PUNTOS	COORDENADAS		Elevación	Elev. Max
	ESTE	NORTE		
P1	445875.11	9001001.47	289 m	299.34 m
P2	445565.05	9000360.40	279 m	302.38 m
P3	445065.53	8999848.48	281 m	302.72 m
P4	445763.88	9000775.92	289 m	299.82 m
P5	445780.49	9001234.74	292 m	299.66 m
P6	445188.95	9001485.57	278 m	299.18

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: En la tabla N°22 se puede apreciar los puntos vulnerables a desborde del Río Aguaytía. Para determinar estos puntos se tomó en cuenta la distancia con las viviendas de la junta vecinal Barrio Unido con relación al Río Aguaytía.

V. DISCUSIÓN

A continuación, en los resultados de la investigación se pudo apreciar las dimensiones que son la vulnerabilidad por inundación y viviendas autoconstruidas, los cuales fueron comparados con los antecedentes la cual están vinculados con la investigación. El objetivo de esta investigación es determinar el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad, ya que debido a este fenómeno natural que ocurre en temporada de invierno, es necesario hacer un análisis de las zonas más cercanas a los ríos, con la finalidad de preparar y brindar información relevante ante este riesgo que son las inundaciones.

1. De acuerdo con el objetivo general se determinó el nivel de vulnerabilidad en la junta vecinal barrio unido por medio de la recolección de datos proveniente de la zona de investigación en relación con los siguientes parámetros físico, ambiental y tecnológico, adquiriendo un valor de 3.09 (68.69%) indicando que se encuentran en un nivel de vulnerabilidad Alto, debido a que el tipo de material que más se emplea es la madera y en la zona en su gran mayoría se encuentran en malas condiciones o como también decirlo en deterioro por lo que le da un valor de 3.33(74%), donde también se encuentra en un nivel de vulnerabilidad Alto, por otro lado, **Loyola (2019)** en su investigación que consistió en determinar el nivel de riesgo por inundación en la cual obtuvo un valor de 3.45 (76.67%) en la cual también se encuentra en un nivel de vulnerabilidad Alto, este valor se fue obtenido de acuerdo a sus parámetros que además incluyo otro tipo de vulnerabilidad como educativa, cultural, ideológica y social, en donde el factor que más vulnerabilidad presento es el educativo con un valor de 3.8 (84.44%) en donde ya se encontró en un nivel de vulnerabilidad muy Alto.

2. En el primero objetivo específico se detalla que las viviendas autoconstruidas de albañilería se encuentran en un nivel alto de vulnerabilidad por inundación fluvial dado que su valor es de 2.85 (63.33%), por lo general el aspecto ambiental es el punto más vulnerabilidad, por el lado del aspecto físico de las 47 viviendas de este tipo de material 32 se encuentran en estado de deterioro o/y humedad debido a las lluvias huracanadas o como también el desborde de la quebrada que se encuentra cerca de las viviendas, en el caso de la investigación de

Arévalo (2018) que no condice con nuestros resultados, pero nos aporta algo importante que consiste en determinar la influencia de las viviendas prefabricadas en zonas de desastre, en los cuales sus resultados indican que los materiales de construcción influyen significativamente y directamente en la satisfacción del usuario, en lo cual el 50% de la población no está satisfecha.

3. De acuerdo con el segundo objetivo específico nos indica que el 26% de las viviendas de la zona de estudio son del tipo de material de Adobe en la cual se encuentran en un nivel de vulnerabilidad alto con un valor estimado de 3.09 (68.67%), en donde se pudo observar que existen deficiencias en los muros debido a que en la zona transversal como también en su base se encuentran deterioradas debido al clima, como también no cuentan con ningún tipo de protección en ellos, en la investigación de **Estrada** (2020) que se dispone a evaluar el riesgo por inundación, obtuvo como resultado que estos acontecimientos de inundación han afectado de manera recurrente en los últimos años a la población, ya que los hogares no disponen de ciertos criterios de construcción, en la cual se consideran vulnerables antes este riesgo.

4. Con respecto al tercer objetivo específico los materiales empleados en las viviendas no cumplen con la calidad necesaria para la construcción, en la zona de estudio que se encuentra ubicada en la junta vecinal barrio unido se estima un 47% de viviendas que fueron construidas de madera, en donde se encuentran en un nivel de vulnerabilidad alto con un valor de 3.31 (73.55%) donde tan solo le faltaría un tanto por cierto para ser un riesgo muy alto, en las viviendas se pudo apreciar que la gran mayoría de ella se encuentran muy cercanas al río Aguaytía, donde como también presentan deterioros o/y humedad en su estructura, en la investigación de **Turoni** (2018) nos habla sobre el reordenamiento urbano para mejorar áreas afectadas por inundación, donde la reubicación corresponde a la participación de la ciudadanía y la rehabilitación y recuperación de áreas urbanas son los criterios de recalificación urbana que deben adoptarse para mejorar las áreas inundadas.

5. En el cuarto objetivo específico **León (2018)** nos indica que los resultados de un modelado nos permite deducir la efectividad en las precipitaciones, como

de vez en cuando no es representada por la red meteorológica actual que se dan en estos últimos años se muestra muchas estaciones que no están en funcionamiento, por la investigación se tomó en consideración la estación más cercana a la zona de estudio que nos brinda la precipitación, temperatura y caudales, en la cual ya habiendo utilizado estos datos se realizó el modelado de inundación en el río Aguaytía con respecto a la junta vecinal Barrio Unido y nos brindaron los puntos más vulnerables como son P1(445875.11 E; 9001001.47 N), P2(445565.05 E; 9000360.40 N), P3(445065.53 E; 8999848.48 N), P4(445763.88 E; 9000775.92 N), P5(445780.49 E; 9001234.74 N), P6(445188.95 E; 9001485.57 N).

VI. CONCLUSIONES

1. El nivel de vulnerabilidad por inundaciones en la junta vecinal Barrio Unido se considera como vulnerabilidad alta, obtenido un valor de 3.09 (68.67%).
2. Las viviendas autoconstruidas de albañilería presentan una alta vulnerabilidad por inundaciones con un valor estimado de 2.85 (63.33%) debido a que en las 3 características evaluadas la cuales son física, ambiente y tecnológica, en donde el aspecto con más valor es Ambiental con un valor de 2.96 (65.78%) lo que indica un riesgo alto, como también le sigue es aspecto tecnológico, muchos de los propietarios de estas viviendas no cuenta con experiencia ante este riesgo donde su valor de vulnerabilidad estimado es de 2.83 (62.89%), como también el suelo presenta material granular con presencia de limos de baja plasticidad.
3. El 26% de las viviendas de la zona de estudio son del tipo de material de Adobe en la cual se encuentran en un nivel de vulnerabilidad alto con un valor estimado de 3.09 (68.67%), debido a la existencia debilidad de los muros como es en su base y en la zona transversal que se encuentran erosionadas debido al clima, como también en el aspecto físico que presenta un nivel de vulnerabilidad alto con un valor de 3.25 (72.22%) debido a que dentro de ellos para su evaluación el 85% de las viviendas se encuentran cercana al río Aguaytía como también presentan un estado de conservación en deterioro.
4. El nivel de vulnerabilidad por inundación que presentan las viviendas de material de Madera es alto con un valor de 3.31 (73.55%), en cuanto a los materiales empleados en las viviendas no cumplen con la calidad necesaria para la construcción, en la zona de estudio que se encuentra ubicada en la junta vecinal barrio unido se estima un 47% de viviendas que fueron construidas de madera.
5. Los puntos vulnerables a desborde del río Aguaytía en relación con la junta vecinal Barrio Unido son: P1 (445875.11 E; 9001001.47 N; Altitud: 289 m), P2 (445565.05 E; 9000360.40 N; Altitud: 279 m), P3 (445065.53 E; 8999848.48 N; Altitud: 281 m), P4 (445763.88 E; 9000775.92 N; Altitud: 289 m), P5 (445780.49 E; 9001234.74 N; Altitud: 292 m), P6 (445188.95 E; 9001485 N; Altitud: 278 m).

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda al presidente de la junta vecinal Barrio Unido tomar medidas de precaución ante este riesgo que son las inundaciones con respecto al río Aguaytía, con el fin de poder evitar pérdidas de vidas innecesarias y como también preparar medidas de evaluación de niveles de riesgo no tan solo para inundaciones, también es necesario evaluar todo tipo de fenómenos naturales que generan un desastre en la población.
2. El 27% de las viviendas de albañilería analizadas se recomienda realizar el mejoramiento de los elementos estructurales, como de mismo modo que al momento de futuras construcciones en la zona se le recomienda utilizar impermeabilizantes en la cimentación por la alta humedad existente.
3. En donde 32 viviendas de adobe presentan humedad y erosión en sus muros, se recomienda la demolición general de estos, ya que podrían provocar el colapso ante evento de inundación dañando a viviendas cercanas a ella o como también se recomienda reforzar los puntos debilidad y muros con mallas electro soldadas.
4. Se recomienda a las entidades responsables, Instituto Nacional de Defensa Civil y municipalidades ediles bajo la supervisión de profesionales y especialistas, en evaluar todas las construcciones de las viviendas de albañilería y adobe, y generar posibles rutas de evacuación para la población de la junta vecinal Barrio Unido que presentan un nivel de vulnerabilidad por inundación alto.
5. Se recomienda a futuros estudiantes extender la investigación sobre el nivel de vulnerabilidad por inundaciones en todos los distritos de Padre Abad, como también seguir investigando sobre distintos parámetros para calificar la vulnerabilidad con el fin de poder evaluar las viviendas que fueron realizadas por la auto construcción.

REFERENCIAS

- Adrianzen, K. (2019). Vulnerabilidad de las edificaciones de la Zona Industrial 27 de Octubre frente a máximas avenidas del Río Lacramarca - Propuesta de Solución. Perú: Chimbote (Tesis de Grado). Recuperado de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41199>
- Architects, E. (2019, August 16). Configuración Estructural y sus principales problemáticas. Engineers & Architects. <https://www.e-zigurat.com/blog/es/configuracion-estructural-problematica/>
- Arévalo, C. (2018). Viviendas prefabricadas en zonas de desastres y su influencia en la satisfacción del usuario: Caso ciudad de Lamas. Perú: Tarapoto (Tesis de Maestría). Recuperado de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/26013>
- Arroyo, W. (2019). Bases Teóricas Para Realizar La Investigación Alternativas De Protección En Construcciones De Adobe. Perú: Trujillo (Tesis de Grado). Recuperada de: <http://repositorio.uprit.edu.pe/handle/UPRIT/144>
- Astorayme, M. (2017). Configuración de modelos climáticos, hidrológicos e hidráulicos en la cuenca del río Rímac, Perú (Tesis de Maestría). Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12404/8506>
- Balica, S. F., Douben, N., & Wright, N. G. (2009). Flood vulnerability indices at varying spatial scales. *Water Science and Technology*, 60(10), 2571–2580. <https://doi.org/10.2166/wst.2009.183>
- Balica, S.F., Wright, N.G. & van der Meulen, F. A flood vulnerability index for coastal cities and its use in assessing climate change impacts. *Nat Hazards* 64, 73–105 (2012). <https://doi.org/10.1007/s11069-012-0234-1>
- Bazán, J. (2017). Vulnerabilidad sísmica de las viviendas de albañilería confinada en la ciudad de Cajamarca (Tesis de Grado). Recuperado de: <https://doi.org/http://hdl.handle.net/20.500.12404/7630>
- Borja, M. Metodología de la investigación científica para ingenieros. Ciudad de Chiclayo, Perú. 2012. Recuperado de: <https://n9.cl/ii6ai>
- Castro, S. D. (s.f.). Avizora, Periodismo para Pensar. Recuperado el 17 de Junio de 2021, de: http://www.avizora.com/atajo/informes_varios/catastrofes/0005_riesgos_peligr@s_geografia.htm
- Centro Nacional de Estimación, Prevención y Reducción del riesgo de desastres, CENEPRED. Manual para la evaluación de riesgos originados por inundaciones fluviales. Perú: Lima, 2014.
- CORBETTA, Piergiorgio. Metodología y técnicas de investigación social. Madrid: Mc Graw-Hill, 2007. 422 pp.

- Estrada, E. (2020). Evaluación Del Riesgo De Inundación Fluvial En La Cuenca Baja Del Río Esmeraldas (Tesis de Maestría). Recuperado de: <http://repositorio.utn.edu.ec/handle/123456789/10942>
- Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Metodología de la investigación. Ciudad de México, México: McGraw-Hill Interamericana S.A
- Hernández-Uribe, Rubén Ernesto, Barrios-Piña, Héctor, & Ramírez, Aldo I. (2017). Análisis de riesgo por inundación: metodología y aplicación a la cuenca Atemajac. Tecnología y ciencias del agua, 8(3), 5-25. <https://doi.org/10.24850/j-tyca-2017-03-01>
- Imán Ancajima, Alejandro, & Mechato, S. (2013). Predicción probabilística de las precipitaciones pluviales para la ciudad de Piura aplicando redes bayesianas. Unp.edu.pe. <https://doi.org/MAT-IMA-ANC-04>
- Instituto Nacional de Defensa Civil - Centro de Operaciones de Emergencia Nacional - COEN. (2021, Junio). Recuperado de: <https://n9.cl/vn8ty>
- Instituto Nacional de Defensa Civil, INDECI. Manual Básico Para La Estimación Del Riesgo. Perú: Lima, 2014.
- La gestión de inundaciones en el Perú – Portal sobre gestión de inundaciones. (2021, Marzo 19). Portal Sobre Gestión de Inundaciones. Recuperado de: <https://inoinundaciones.com/noticias/la-gestion-de-inundaciones-en-el-peru/>
- Lemus, J. (2014). Diseño De Un Prototipo De Viviendas Sostenibles En Madera Para La Región De La Mojana (Tesis de Grado). Recuperado de: <https://n9.cl/r03ys>
- León, K. (2018). Análisis De Riesgo En La Cuenca Baja PuyangoTumbes, Perú, Durante Eventos El Niño Extremo (Tesis de Magíster). Recuperado de: <http://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168215>
- Loyola, J. (2019). Evaluación del riesgo por inundación en la quebrada del cauce del Río Grande, tramo desde el Puente Candopata hasta el Puente Cumbicus de la ciudad de Huamachuco, Provincia de Sánchez Carrión – La Libertad. (Tesis de Maestría). Recuperado de: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/31347>
- Manual De Construcción En Madera. (2013). Preparación ante desastres con enfoque comunitario (pp. 10). Recuperado de: https://issuu.com/javierparra50/docs/manual_140407_doble_cara
- MONJE, Carlos. Metodología de la investigación cuantitativa y cualitativa. Neiva: Universidad Sur colombiana, 2011. 216pp.
- Mucherera, Blessing, & Mavhura, Emmanuel. (2020). Flood survivors' perspectives on vulnerability

reduction to floods in Mbire district, Zimbabwe. *Jàmba: Journal of Disaster Risk Studies*, 12(1), 1-12. <https://dx.doi.org/10.4102/jamba.v12i1.663>

Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres, UNISDR, Oficina Regional -Las Américas TÉRMINOS DE REFERENCIA. (n.d.). Recuperado de: https://www.unisdr.org/files/39417_torsapoyoaccdrrinpub.pdf

Olín, L. (2017). Vulnerabilidad social por inundaciones. México: Toluca. (Tesis de Maestría, Universidad Autónoma del Estado de México).

Pérez, J. (1992). Estudio de la estabilidad estructural del suelo en relación con el complejo de cambio (Tesis de Maestría). Recuperado de: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcsuelo/v9n3/art03.pdf>

Prevención y Atención de desastres (2016). Instituto Nacional de Defensa Civil. INDECI (pp. 8-12). Perú: Lima.

Quezada García, María Giuliana, Hidalgo del Águila, Max, Tarazona, Juan, & Ortega, Hernán. (2017). Ictiofauna de la cuenca del río Aguaytía, Ucayali, Perú. *Revista Peruana de Biología*, 24(4), 331-342. <https://dx.doi.org/10.15381/rpb.v24i4.14061>

Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma Técnica E.070 Albañilería. Capítulos 3: Perú 2006.

Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma Técnica E.080 Adobe. Capítulos 1: Perú 2017.

RODRÍGUEZ, Ernesto. Metodología de la investigación. 5. a ed. Tabasco: Universidad Juárez Autónoma de Tabasco, 2005. 184 pp.

Saldivar, M., Garino, L., Navarta, G., Albarracin, O. (Mayo, 2017). Reforzamiento De Viviendas De Adobe En Zonas sísmicas. *Revista REHABEND*. Recuperado de: <https://n9.cl/sbc3n>

Santos Quispe, J. (2019). Para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, Universidad Continental.

SENAMHI - Perú. (2021). [Senamhi.gob.pe. https://www.senamhi.gob.pe/?&p=estaciones](https://www.senamhi.gob.pe/?&p=estaciones)

Turoni, H. (2018). Criterios de Reordenamiento Urbano para mejorar las áreas afectadas por inundación en el sector Río Seco, distrito El Porvenir. Perú: Trujillo (Tesis de Maestría).

Ucayali: Compendio Estadístico Departamental (2008-2009). Instituto Nacional de Estadística e Informática (pp. 35).

Valderrama, S. Metodología del trabajo universitario. Editorial San Marcos E I R LTDA. Recuperado de: <https://n9.cl/e2blg> ISBN: 978-612-302-328-7

Wiesenfeld, E. (2000). La autoconstrucción: Un estudio psicosocial del significado de la vivienda. Caracas: Ministerio de Infraestructura. Consejo Nacional de la Vivienda.

ANEXOS

**ANEXO N°01:
FICHA TÉCNICA**



Instituto Nacional de Defensa Civil



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FICHA N°:

"FICHA TÉCNICA PARA EVALUAR LA VULNERABILIDAD POR INUNDACIONES EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA JUNTA VECINAL BARRIO UNIDO"

A. UBICACION GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA			
1. UBICACION GEOGRAFICA			
1.1 Departamento	Ucayali	1.2 Provincia	Padre Abad
		1.3 Distrito	Padre Abad
2. FECHA Y HORA			
3. DIRECCION DE LA VIVIENDA			
4. APELLIDO Y NOMBRE DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)			
Apellido Paterno			
Apellido Materno			
Nombre		5. DNI	
B. ASPECTO FISICO			
1. Material de Construcción utilizada en edificaciones			
Material de Ladrillo y cemento			
Material de Bloqueta de Cemento			
Material de Adobe			
Material de Madera			
2. Ubicación de las viviendas con referencia al Río Aguaytia			
Muy alejada > 5km			
Medianamente cerca 1Km-5 km			
Cercana 200m -1 km			
Muy cercana 0 – 200m			
3. Años de antigüedad de la construcción			
0-5 años			
6-10 años			
11-20 años			
20 años a mas			
4. Características geológicas, calidad y tipo de suelo			
Zonas sin fallas ni fracturas, suelos compactado			
Zona ligeramente fracturada, suelos poco pedregoso			
Zona medianamente fracturada, suelos medianamente pedregoso			
Zona muy fracturada, fallada, suelos muy pedregosos			

C. ASPECTO AMBIENTAL

1. Condiciones Atmosféricas	
Niveles de temperatura al promedio normales	
Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal	
Niveles de temperatura superiores al promedio normal	
Niveles de temperatura superiores estables al promedio normal	
2. Composición y calidad del aire y el agua	
Sin ningún grado de contaminación	
Con un nivel moderado de contaminación	
Alto grado de contaminación	
Nivel de contaminación no apto	
3. Condiciones Ecológicas	
Conservación de los recursos naturales, crecimiento poblacional planificado, no se practica la deforestación y contaminación	
Nivel moderado de explotación de los recursos naturales; ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación	
Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación.	
Explotación indiscriminada de recursos naturales; incremento de la población fuera de la planificación, deforestación y contaminación	

D. ASPECTO TECNOLÓGICO

1. Existencia de instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos	
Localidad con RTM sensores	
Medición de Algunos fenómenos	
Experiencia de la población en relacionar percepciones de peligro	
Experiencia de la población en relacionar percepciones de peligro	

E. PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE OBSERVA

N° de pisos ()							
No Existe / son precarios		Deterioro y/o humedad		Regular Estado		Buen Estado	
1. Vigas	()	1. Vigas	()	1. Vigas	()	1. Vigas	()
2. Columnas	()	2. Columnas	()	2. Columnas	()	2. Columnas	()
3. Muros	()	3. Muros	()	3. Muros	()	3. Muros	()
4. Cimiento	()	4. Cimiento	()	4. Cimiento	()	4. Cimiento	()

.....
Firma del Entrevistado(a)



Instituto Nacional de Defensa Civil

FICHA N°:



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

“FICHA TÉCNICA PARA EVALUAR LA VULNERABILIDAD POR INUNDACIONES EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA JUNTA VECINAL BARRIO UNIDO”

A. UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACION GEOGRAFICA			
1.1 Departamento	Ucayali	1.2 Provincia	Padre Abad
		1.3 Distrito	Padre Abad
2. FECHA Y HORA		15-09-2021	
3. DIRECCION DE LA VIVIENDA		J.S. UU. Barrio Unido	

4. APELLIDO Y NOMBRE DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)

Apellido Paterno	Vega		
Apellido Materno	Villaflores		
Nombre	Karina	5. DNI	70944160

B. ASPECTO FISICO

1. Material de Construcción utilizada en edificaciones

Material de Ladrillo y cemento	<input checked="" type="checkbox"/>
Material de Bloqueta de Cemento	<input type="checkbox"/>
Material de Adobe	<input type="checkbox"/>
Material de Madera	<input type="checkbox"/>

2. Ubicación de las viviendas con referencia al Río Aguaytía

<input checked="" type="checkbox"/> Muy alejada > 5km	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Medianamente cerca 1Km-5 km	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Cercana 200m -1 km	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> Muy cercana 0 – 200m	<input type="checkbox"/>

3. Años de antigüedad de la construcción

<input checked="" type="checkbox"/> 0-5 años	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 6-10 años	<input checked="" type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 11-20 años	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/> 20 años a mas	<input type="checkbox"/>

4. Características geológicas, calidad y tipo de suelo

Zonas sin fallas ni fracturas, suelos compactado	<input checked="" type="checkbox"/>
Zona ligeramente fracturada, suelos poco pedregoso	<input type="checkbox"/>
Zona medianamente fracturada, suelos medianamente pedregoso	<input type="checkbox"/>
Zona muy fracturada, fallada, suelos muy pedregosos	<input type="checkbox"/>

C. ASPECTO AMBIENTAL

1. Condiciones Atmosféricas	
Niveles de temperatura al promedio normales	<input checked="" type="checkbox"/>
Niveles de temperatura ligeramente superior al promedio normal	
Niveles de temperatura superiores al promedio normal	
Niveles de temperatura superiores estables al promedio normal	
2. Composición y calidad del aire y el agua	
Sin ningún grado de contaminación	
Con un nivel moderado de contaminación	
Alto grado de contaminación	<input checked="" type="checkbox"/>
Nivel de contaminación no apto	
3. Condiciones Ecológicas	
Conservación de los recursos naturales, crecimiento poblacional planificado, no se practica la deforestación y contaminación	
Nivel moderado de explotación de los recursos naturales; ligero crecimiento de la población y del nivel de contaminación	
Alto nivel de explotación de los recursos naturales, incremento de la población y del nivel de contaminación.	<input checked="" type="checkbox"/>
Explotación indiscriminada de recursos naturales; incremento de la población fuera de la planificación, deforestación y contaminación	

D. ASPECTO TECNOLÓGICO

1. Existencia de instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos	
Localidad con RTM sensores	
Medición de Algunos fenómenos	
Experiencia de la población en relacionar percepciones de peligro	
Sin experiencia ni sensores	<input checked="" type="checkbox"/>

E. PRINCIPALES ELEMENTOS ESTRUCTURALES QUE SE OBSERVA

Nº de pisos ()

No Existe / son precarios		Deterioro y/o humedad		Regular Estado		Buen Estado	
1. Vigas	()	1. Vigas	()	1. Vigas	<input checked="" type="checkbox"/>	1. Vigas	()
2. Columnas	()	2. Columnas	()	2. Columnas	<input checked="" type="checkbox"/>	2. Columnas	()
3. Muros	()	3. Muros	()	3. Muros	()	3. Muros	<input checked="" type="checkbox"/>
4. Cimiento	()	4. Cimiento	()	4. Cimiento	<input checked="" type="checkbox"/>	4. Cimiento	()

.....
Firma del Entrevistado(a)



Instituto Nacional de Defensa Civil

FICHA N°:



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

“FICHA TÉCNICA PARA EVALUAR LA VULNERABILIDAD POR INUNDACIONES EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA JUNTA VECINAL BARRIO UNIDO”

A. UBICACIÓN GEOGRAFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRAFICA					
1.1 Departamento	Ucayali	1.2 Provincia	Padre Abad	1.3 Distrito	Padre Abad
2. FECHA Y HORA		3:18pm		16/09/21	
3. DIRECCION DE LA VIVIENDA		J.V Barrio Unido			

4. APELLIDO Y NOMBRE DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)

Apellido Paterno	Ghoben				
Apellido Materno	Berisp				
Nombre	Eduardo	5. DNI	22413136		

B. ASPECTO FISICO

1. Material de Construcción utilizada en edificaciones	
Material de Ladrillo y cemento	
Material de Bloqueta de Cemento	
Material de Adobe	✓
Material de Madera	

2. Ubicación de las viviendas con referencia al Rio Aguaytia

Muy alejada > 5km	
Medianamente cerca 1Km-5 km	
Cercana 200m -1 km	✓
Muy cercana 0 – 200m	

3. Años de antigüedad de la construccion

0-5 años	
6-10 años	
11-20 años	✓
20 años a mas	

4. Características geológicas, calidad y tipo de suelo

Zonas sin fallas ni fracturas, suelos compactado	
Zona ligeramente fracturada, suelos poco pedregoso	
Zona medianamente fracturada, suelos medianamente pedregoso	✓
Zona muy fracturada, fallada, suelos muy pedregosos	



Instituto Nacional de Defensa Civil

FICHA N°:



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

“FICHA TÉCNICA PARA EVALUAR LA VULNERABILIDAD POR INUNDACIONES EN LAS VIVIENDAS AUTOCONSTRUIDAS EN LA JUNTA VECINAL BARRIO UNIDO”

A. UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA VIVIENDA

1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA					
1.1 Departamento	Ucayali	1.2 Provincia	Padre Abad	1.3 Distrito	Padre Abad
2. FECHA Y HORA		7:27 am		17/09/21	
3. DIRECCIÓN DE LA VIVIENDA		J.V.B.V			

4. APELLIDO Y NOMBRE DEL JEFE(A) DE HOGAR O ENTREVISTADO(A)				
Apellido Paterno	Barner			
Apellido Materno	Nera			
Nombre	Jorge	Jhoo	5. DNI	48111615

B. ASPECTO FÍSICO

1. Material de Construcción utilizada en edificaciones	
Material de Ladrillo y cemento	<input checked="" type="checkbox"/>
Material de Bloqueta de Cemento	
Material de Adobe	
Material de Madera	

2. Ubicación de las viviendas con referencia al Río Aguaytia	
Muy alejada > 5km	
Medianamente cerca 1Km-5 km	
Cercana 200m -1 km	<input checked="" type="checkbox"/>
Muy cercana 0 – 200m	

3. Años de antigüedad de la construcción	
0-5 años	
6-10 años	
11-20 años	
20 años a mas	<input checked="" type="checkbox"/>

4. Características geológicas, calidad y tipo de suelo	
Zonas sin fallas ni fracturas, suelos compactado	
Zona ligeramente fracturada, suelos poco pedregoso	<input checked="" type="checkbox"/>
Zona medianamente fracturada, suelos medianamente pedregoso	
Zona muy fracturada, fallada, suelos muy pedregosos	

ANEXO N°02:
CARTA DE AUTORIZACIÓN POR EL
PRESIDENTE DE LA JJ.VV BARRIO UNIDO

CARTA DE AUTORIZACION

Aguaytía, 14 de Setiembre de 2021

Sr/a: Víctor Raúl Hinostroza Rodríguez
(Presidente/a de la Junta Vecinal Barrio Unido)

Cordial Saludo:

Por medio del presente me dirijo a usted de la manera más respetuosa para concebir su consentimiento, permiso o autorización para permitir al Tesista Mark Anthony Tineo Rojas cursando el X ciclo de la carrera Ingeniería Civil proveniente de la "Universidad Cesar Vallejo" realizar la recolección de datos mediante una encuesta que se desarrollara en la Junta Vecinal Barrio Unido que trata sobre determinar el nivel de vulnerabilidad por inundaciones en la viviendas de la JJ.VV Barrio Unido.

De ante mano agradezco su atención



150 - R. Hinostroza Rodríguez
PRESIDENTE
COMITE COMUNAL DE BARRIO UNIDO

Firma
(Presidente de la JJ.VV)

00187406

DNI

ANEXO N°03:
PANEL FOTOGRAFICO DE LA ZONA



Figura 11. Recolección de datos mediante ficha técnica INDECI



Figura 12. Recolección de datos mediante ficha técnica INDECI

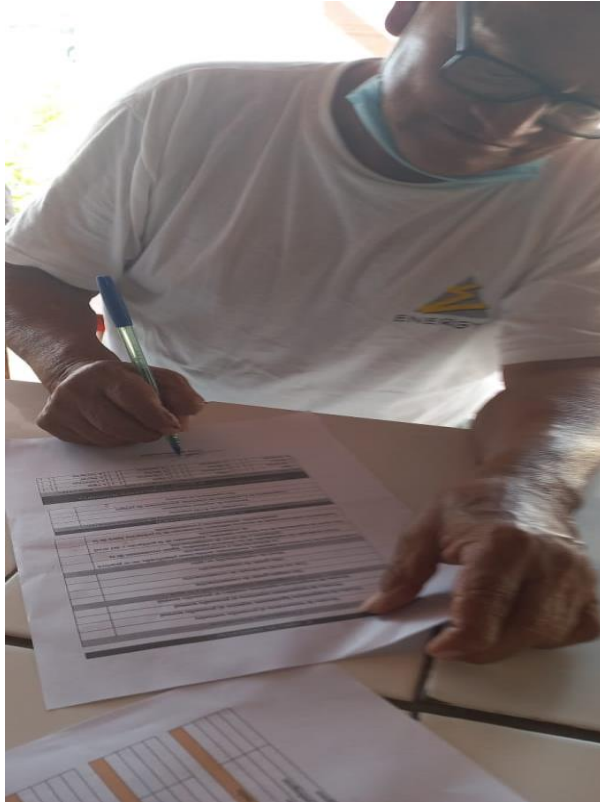


Figura 13. Recolección de datos mediante ficha técnica INDECI



Figura 14. Recolección de datos mediante ficha técnica INDECI



Figura 15. Falta de Pavimentación y Cuneta



Figura 16. Vivienda de Madera en Deterioro



Figura 17. Quebrada aledaña al Rio Aguaytía



Figura 18. Vivienda de Madera y Albañilería



Figura 19. Viviendas en regular estado



Figura 20. Suelo con un alto grado de humedad

**ANEXO N°04:
MATRIZ DE OPERACIONALIZACIÓN Y
CONSISTENCIA**

Matriz de Operacionalización

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	Indicadores	Escala de Medición
VI: Vulnerabilidad por inundación	La vulnerabilidad está caracterizada por el riesgo, sensibilidad y capacidad reacomodándose de las condiciones sociales, físicas y económicas de las personas frente a los acontecimientos de fenómenos naturales (Magaña, 2013, p.22).	Evaluación de viviendas autoconstruidas por índices de vulnerabilidad por inundaciones	Físico	Ubicación de la vivienda	Nominal
				Antigüedad de la construcción	
				Características geológicas, calidad y tipo de suelo	
				Estado de conservación	
			Ambiental	Calidad atmosférica	
				Composición y calidad del aire y el agua	
				Calidad Ecológicas	
Tecnológico	Existencia de Instrumentos para medición (sensores) de fenómenos completos.				
VD: Viviendas Autoconstruidas	Las construcciones autoconstruidas bajo dicha modalidad, se hace sin planos y con profesores de obras que no permanecen capacitados, la gran proporción de esta informalidad se da en casas (Carpio, 2013).	Evaluación de viviendas autoconstruidas mediante fichas de observación y observación directa	Material de Construcción	Albañilería	Cuantitativa
				Adobe	
				Madera	
			Componentes de elementos estructurales	Vigas	
				Columnas	
				Muros	
				Cimiento	

Matriz de Consistencia

TÍTULO: "Análisis de Vulnerabilidad por Inundaciones fluviales en Viviendas Autoconstruidas en Junta Vecinal Barrio Unido, Padre Abad - Ucayali"						
AUTOR: Mark Anthony Tíneo Rojas						
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES E INDICADORES			METODOLOGÍA
¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en las viviendas autoconstruidas en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad - Ucayali?	Determinar el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad – Ucayali.	Las viviendas autoconstruidas en la JJ. VV Barrio Unido son altamente vulnerables a inundaciones por la topografía del terreno.	VI: Vulnerabilidad por inundaciones	Físico	Ubicación de la vivienda	Tipo de estudio: Aplicada
					Antigüedad de la construcción	
					Características geológicas, calidad y tipo de suelo	Diseño de investigación: No Experimental
					Estado de conservación	
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECIFICAS	VI: Vulnerabilidad por inundaciones	Ambiental	Condiciones Atmosféricas	Método de investigación: Cuantitativo
¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de albañilería en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad - Ucayali?	Determinar el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de albañilería en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad – Ucayali	El análisis de las viviendas autoconstruidas de albañilería en la JJ. VV Barrio Unido muestran que tienen un nivel alto de vulnerabilidad por inundaciones debido a la ubicación en la cual se encuentran.			Composición y calidad del aire y el agua	
					Condiciones Ecológicas	Población: La población son de 174 viviendas que conforman la Junta Vecinal Barrio Unido
¿Cuánto es el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de Adobe en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad - Ucayali?	Identificar el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de adobe en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad – Ucayali.	El análisis de las viviendas autoconstruidas de adobe en la JJ. VV Barrio Unido nos indicó que la vulnerabilidad ante una inundación se encuentra en un nivel alto debido a la calidad de construcción y pueden llegar a ser peligrosas ante este fenómeno.			Tecnológico	
¿Cuál es el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de Madera en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad - Ucayali?	Determinar el nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de Madera en la JJ. VV Barrio Unido, Distrito de Padre Abad – Ucayali.	El nivel de vulnerabilidad por inundaciones fluviales en viviendas autoconstruidas de Madera en la JJ.VV. Barrio Unido es muy alta debido a la antigüedad de las viviendas construidas.	VD: Viviendas Autoconstruidas	Tipos de Material	Albañilería	Muestreo: No probabilístico
					Adobe	
¿Que zonas llegan a inundarse con respecto al Río Aguaytía en la JJ.VV Barrio Unido?	Determinar los puntos vulnerables a desborde del Río Aguaytía con relación a la junta vecinal Barrió Unido, Distrito de Padre Abad - Ucayali.	El área que abarca la inundación sobrepasa los límites del territorio de la JJ.VV barrio unido.	VD: Viviendas Autoconstruidas	Componentes de elementos estructurales	Vigas	Muestra: Por lo tanto, se hará el análisis del nivel de vulnerabilidad ante inundaciones a las 174 viviendas autoconstruidas.
					Columnas	
					Muros	
					Cimiento	

ANEXO N°05:
MANUAL DE ESTIMACIÓN DE RIESGO ANTE
INUNDACIONES FLUVIALES

CUADERNO TÉCNICO N° 02



**MANUAL DE ESTIMACIÓN DEL
RIESGO ANTE INUNDACIONES
FLUVIALES**





INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

**DIRECCIÓN NACIONAL DE PREVENCIÓN
DNP**

**UNIDAD DE ESTUDIOS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS
UEER**

MANUAL DE ESTIMACIÓN DEL RIESGO ANTE INUNDACIONES FLUVIALES

CUADERNO TÉCNICO N° 02

EDICIÓN 2011

LIMA - PERÚ

Catalogación realizada por la Biblioteca del Instituto Nacional de Defensa Civil.

Perú. Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Manual de Estimación del Riesgo ante Inundaciones Fluviales / Perú. Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). Lima: INDECI. Dirección Nacional de Prevención, 2011. (Cuaderno técnico N° 2). 81 p.; tab. ilus.

RIESGO - INUNDACIONES - ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD - MEDICIÓN DE RIESGO - VULNERABILIDAD SOCIAL - ADMINISTRACIÓN DE DESASTRES - AMENAZA - PLANES DE EMERGENCIA - PERÚ

Descriptores VCD del CRID

(INDECI/PER/11.03)

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N° 2011-04335

Manual de Estimación del Riesgo ante Inundaciones Fluviales. (Cuaderno técnico N° 2)

Publicado por el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

Dirección Nacional de Prevención (DNP)

Unidad de Estudios y Evaluación de Riesgos (UEER)

© INDECI, 2011.

Calle Ricardo Angulo Ramírez N° 694 - Urb. Córpac, San Isidro, Perú.

Teléfono: (511) 225-9898

Correo electrónico: dinapre@indecigob.pe

Página Web: www.indecigob.pe

Equipo Técnico :

Ing. Alberto Bisbal Sanz
Director Nacional de Prevención

Arq. María Mercedes de Guadalupe Masana García
Jefe de la Unidad de Estudios y Evaluación de Riesgos

Ing. Met. Rafael Campos Cruzado
Responsable

Ing. Juber Ruiz Pahuacho
Ing. César Rojas Esteves
Ing. Mario Valenzuela Ramírez
Ing. Lourdes Gómez Bolívar
Ing. Ángel Montesinos Echenique
Ing. Lionel Corrales Grispo
Ing. José Estrada Tuero
Econ. Marycruz Flores Vila
Lic. Fátima Castillo Carrillo
Bach. Econ. José Rodríguez Ayala
Tec. Met. Ramón Bardalez Villacorta
Tec. Met. José Luis Quispe Agüero
Tec. Met. Carlos Tito Sulca

Impreso en Lima, Perú, marzo de 2011.

Litigraf EIRL. Mariscal La Heras N° 675 - Lince. Telefax 265-0090

Cualquier parte de este documento podrá reproducirse siempre y cuando se reconozca la fuente y la información no se utilice con fines comerciales.



VULNERABILIDAD POLÍTICA INSTITUCIONAL	Político y legal
	Organización y Capacidad Institucional
VULNERABILIDAD CULTURAL E IDEOLÓGICA	Conocimiento colectivo sobre ocurrencia pasada de peligros
	Percepción local del riesgo
	Actitud frente al riesgo
VULNERABILIDAD CIENTÍFICA Y TECNOLÓGICA	Información y soporte técnico
	Conocimiento y cumplimiento de recomendaciones

2.3.1 Vulnerabilidad Física

Dentro de las principales variables a evaluar, tenemos:

Matriz N° 01
Variable: Localización de Viviendas

INDICADORES	RANGO	GRADO DE VULNERABILIDAD
Muy cercana 0.2 – 0 Km.	$0,75 < V \leq 1$	Muy Alta
Cercana 0.2 – 1 Km.	$0,50 < V \leq 0,75$	Alta
Medianamente cerca 1 – 5 Km.	$0,25 < V \leq 0,50$	Media
Muy alejada > 5 Km.	$0 < V \leq 0,25$	Baja

(*) Es necesario especificar la distancia, que existe de los elementos expuestos al peligro

Matriz N° 02
Variable: Material de Construcción utilizada en viviendas

INDICADORES	RANGO	GRADO DE VULNERABILIDAD
Estructuras de adobe, caña y otros de menor resistencia, en estado precario	$0,75 < V \leq 1$	Muy Alta
Estructuras de adobe, piedra o madera, sin refuerzos estructurales	$0,50 < V \leq 0,75$	Alta
Estructura de concreto, acero o madera, sin adecuada técnica constructiva	$0,25 < V \leq 0,50$	Media
Estructura sismorresistente con adecuada técnica constructiva (de concreto o acero)	$0 < V \leq 0,25$	Baja

(*) Es necesario especificar la distancia, que existe de los elementos expuestos al peligro



Matriz N° 03
Variable: Características geológicas, calidad y tipo de suelo

INDICADORES	RANGO	GRADO DE VULNERABILIDAD
Zona muy fracturada, fallada, suelos colapsables (relleno, mapa freática alta con turba, material inorgánico, etc.)	$0,75 < V \leq 1$	Muy Alta
Zona medianamente fracturada, suelos con baja capacidad portante	$0,50 < V \leq 0,75$	Alta
Zona ligeramente fracturada, suelos de mediana capacidad portante	$0,25 < V \leq 0,50$	Media
Zonas sin fallas ni fracturas, suelos con buenas características geotécnicas	$0 < V \leq 0,25$	Baja

(*) Es necesario especificar la distancia, que existe de los elementos expuestos al peligro

Matriz N° 04
Variable: Cumplimiento de la normativa técnica vigente de los procedimientos constructivos

INDICADORES	RANGO	GRADO DE VULNERABILIDAD
Desconocimiento e incumplimiento de la normativa vigente	$0,75 < V \leq 1$	Muy Alta
Con normativa vigente sin cumplimiento	$0,50 < V \leq 0,75$	Alta
Con normativa vigente medianamente cumplidas	$0,25 < V \leq 0,50$	Media
Con normativa vigente estrictamente cumplidas	$0 < V \leq 0,25$	Baja

(*) Es necesario especificar la distancia, que existe de los elementos expuestos al peligro

Determinación del Grado de Vulnerabilidad Física

- Primera Etapa

Se han considerado cuatro (04) variables: **Localización de Viviendas, Material de Construcción utilizada en viviendas, Características Geológicas, calidad, tipo de suelo y Cumplimiento de la normativa técnica vigente de los procedimientos constructivos.** Para cada variable se han establecido indicadores, los cuales tienen rangos de medición y grados de vulnerabilidad.

Los valores que se establecen para cada rango se darán entre 0 a 1, donde:

$0,75 < V \leq 1$
$0,50 < V \leq 0,75$
$0,25 < V \leq 0,50$
$0 < V \leq 0,25$



- Segunda Etapa

Una vez establecidos los valores de cada variable, se procederá a determinar el grado de vulnerabilidad física. Para ello, se calcula el promedio de las cuatro variables a través de la siguiente fórmula:

$$VF = \frac{Lv + Cv + Cg + Cn}{4}$$

(Se considera el mismo peso para cada variable)

En donde:

- VF = Vulnerabilidad Física
 Lv = Localización de Viviendas
 Cv = Construcción Utilizada en Viviendas
 Cg = Características geológicas, calidad y tipo de suelo
 Cn = Cumplimiento de la normativa técnica vigente de los procedimientos constructivos

- Tercera Etapa

Una vez obtenido los resultados a partir de la aplicación de la fórmula mostrada, se considerará la siguiente estratificación:

Grado de Vulnerabilidad

RANGO DE LA VULNERABILIDAD FISICA	GRADO
$0,75 < V \leq 1$	Muy Alto
$0,50 < V \leq 0,75$	Alto
$0,25 < V \leq 0,50$	Media
$0 < V \leq 0,25$	Baja

2.3.2 Vulnerabilidad Ambiental – Ecológica

Dentro de las principales variables a evaluar, tenemos:

Matriz N° 01
Variable: Explotación de los recursos naturales

INDICADORES	RANGO	GRADO DE VULNERABILIDAD
Prácticas negligentes e intensas de degradación en el cauce y márgenes del río u otro continente de agua (deterioro en el consumo/uso indiscriminado de los suelos, recursos forestales), entre otros considerados básicos propios del lugar en estudio)	$0,75 < V \leq 1$	Muy Alta
Prácticas negligentes periódicas o estacionales de degradación de cauce y márgenes del río u otro continente de agua (deterioro en el consumo/uso indiscriminado de los suelos y recursos forestales)	$0,50 < V \leq 0,75$	Alta
Prácticas de degradación del cauce y márgenes del río u otro continente de agua (deterioro en el consumo/uso indiscriminado de los suelos y recursos forestales) sin asesoramiento técnico capacitado. Pero las actividades son de baja intensidad.	$0,25 < V \leq 0,50$	Media
Prácticas de consumo/uso del cauce y márgenes del río u otro continente de agua (suelos y recursos forestales) con asesoramiento técnico capacitado bajo criterios de sostenibilidad.	$0 < V \leq 0,25$	Baja

Matriz N° 02
Variable: Fuentes emisoras de sustancias o materiales peligrosos

INDICADOR	RANGO	GRADO DE VULNERABILIDAD
El área de estudio presenta equipamientos o establecimientos que emiten sustancias o materiales contaminantes y/o tóxicos, afectando a más del 50% de la población.	$0,75 < V \leq 1$	Muy Alta
El área de estudio presenta equipamientos o establecimientos que emiten sustancias o materiales contaminantes y/o tóxicos, afectando a más de la quinta de la población (entre el 20% y 50% de la población).	$0,50 < V \leq 0,75$	Alta
El área de estudio presenta equipamientos o establecimientos que emiten sustancias o materiales contaminantes y/o tóxicos, afectando a sectores focalizados de la población (< 20%).	$0,25 < V \leq 0,50$	Media
El área de estudio no presenta equipamientos o establecimientos que emiten sustancias o materiales contaminantes y/o tóxicos, por lo que la población no se ve afectada.	$0 < V \leq 0,25$	Baja



Determinación del Grado de Vulnerabilidad Ambiental y Ecológica

- Primera Etapa

Se han considerado dos (02) variables: Explotación de los recursos naturales y Fuentes emisoras de sustancias o materiales peligrosos. Para cada variable se han establecido indicadores, los cuales tienen rangos de medición y grados de vulnerabilidad.

Los valores que se establecen para cada rango se darán entre 0 a 1, donde:

$0,75 < V \leq 1$
$0,50 < V \leq 0,75$
$0,25 < V \leq 0,50$
$0 < V \leq 0,25$

- Segunda Etapa

Una vez establecidos los valores de cada variable, se procederá a determinar el **grado de vulnerabilidad ambiental - ecológica**. Para ello, se calcula el promedio de las cuatro variables a través de la siguiente fórmula:

$$VAE = \frac{Er + Fe}{2}$$

(Se considera el mismo peso para cada variable)

En donde:

- VAE = Vulnerabilidad Ambiental - Ecológica
Er = Explotación de recursos naturales
Fe = Fuentes emisoras de sustancias o materiales peligrosos

- Tercera Etapa

Una vez obtenido los resultados a partir de la aplicación de la fórmula mostrada, se considerará la siguiente estratificación:

Grado de Vulnerabilidad	
RANGO DE VULNERABILIDAD AMBIENTAL - ECOLÓGICA	GRADO
$0,75 < V \leq 1$	Muy Alta
$0,50 < V \leq 0,75$	Alta
$0,25 < V \leq 0,50$	Media
$0 < V \leq 0,25$	Baja



Matriz N° 02
Variable: Conocimiento y cumplimiento de recomendaciones

INDICADORES	RANGO	GRADO DE VULNERABILIDAD
La población desconoce estudios realizados en el centro urbano o rural de los peligros más recurrentes.	$0,75 < V \leq 1$	Muy Alta
La población posee un conocimiento básico sobre los estudios realizados en el centro urbano o rural de los peligros más recurrentes, no cumpliendo las recomendaciones dadas.	$0,50 < V \leq 0,75$	Alta
La mayoría de la población posee un conocimiento sobre los estudios realizados en el centro urbano o rural de los peligros más recurrentes, cumpliendo algunas recomendaciones.	$0,25 < V \leq 0,50$	Media
La totalidad de la población posee un conocimiento sobre los estudios realizados en el centro urbano o rural de los peligros más recurrentes, cumpliendo las recomendaciones dadas.	$0 < V \leq 0,25$	Baja

Determinación del Grado de Vulnerabilidad Científico y Tecnológico

- Primera Etapa

Se han considerado dos (02) variables: **Información y soporte técnico, Conocimiento y cumplimiento de recomendaciones**. Para cada variable se han establecido indicadores, los cuales tienen rangos de medición y grados de vulnerabilidad.

Los valores que se establecen para cada rango se darán entre 0 a 1, donde:

$0,75 < V \leq 1$
$0,50 < V \leq 0,75$
$0,25 < V \leq 0,50$
$0 < V \leq 0,25$

- Segunda Etapa

Una vez establecidos los valores de cada variable, se procederá a determinar el **grado de Vulnerabilidad Científica y Tecnológica**. Para ello, se calcula el promedio de las cuatro variables a través de la siguiente fórmula:

$$VCT = \frac{Is + Cc}{2}$$

(Se considera el mismo peso para cada variable)

En donde:

- VCT** = Vulnerabilidad Científica - Tecnológica
- Is** = Información y soporte técnico
- Cc** = Conocimiento y cumplimiento de recomendaciones



CUADRO N°10: ESTRATO, DESCRIPCIÓN Y VALOR DE LA VULNERABILIDAD

ESTRATO/NIVEL	DESCRIPCIÓN/CARACTERÍSTICAS	VALOR
VB (Vulnerabilidad Baja)	Viviendas asentadas en terrenos seguros, con material noble o sismo resistente, en buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso medio y alto, con estudios y cultura de prevención, con cobertura de los servicios básicos, con buen nivel de organización, participación total y articulación entre las instituciones y organizaciones existentes.	1 < de 25%
VM (Vulnerabilidad Medio)	Viviendas asentadas en suelo de calidad intermedia, con aceleraciones sísmicas moderadas inundaciones muy esporádicas, con bajo tirante y velocidad. Con material noble, en regular y buen estado de conservación, población con un nivel de ingreso económico medio, cultura de prevención en desarrollo, con cobertura parcial de los servicios básicos, con facilidades de acceso para atención de emergencia. Población organizada, con participación de la mayoría, mediamente relacionados e integración parcial entre las instituciones y organizaciones existentes.	2 < de 26% a 50%
VA (Vulnerabilidad Alta)	Viviendas asentadas en zonas, donde se esperan altas aceleraciones sísmicas por sus características geotécnicas, con material precario, en mal y regular estado de construcción, con procesos de hacinamiento y tugurización en marcha. Población con escasos recursos económicos, sin conocimientos y cultura de prevención, cobertura parcial y servicios básicos, accesibilidad limitada para atención de emergencia; así como una escala organización, mínima participación débil relación y baja integración entre las instituciones y organizaciones existentes.	3 < de 51% a 75%
VMA (Vulnerabilidad Muy Baja)	Viviendas asentadas en zonas de suelos, con alta probabilidad de ocurrencia de licuación generalizada o suelos colapsables en grandes proporciones, de materiales precarios en mal estado de construcción, con procesos acelerados de hacinamientos y tugurización. Población con escasos recursos económicos, sin cultura de prevención, inexistencia de servicios básicos y accesibilidad limitada para atención de emergencias; así como una nula organización, participación y relación entre las instituciones y organizaciones existentes.	4 < de 76% a 100%

ANEXO N°05:
NOTICIAS QUE REPORTAN DESBORDE DEL
RIO AGUAYTIA

Tabla de Eliminatorias: Puntaje luego del Perú vs Argentina

UCAYALI

Síguenos en Google News



Ucayali: decenas de viviendas afectadas tras desborde del río Aguaytía | FOTOS

Lluvias intensas en la zona provocaron el aumento del caudal del Aguaytía. La crecida afectó también terrenos de cultivo, locales públicos y causó pérdidas a los productores de la zona



ACTUALIDAD

Ucayali: Más de 600 familias afectadas por desborde del río Aguaytía

Los cuantiosos daños se registran en el distrito de San Alejandro (Padre Abad), mientras que 50 familias de la comunidad nativa Santa Rosa lo perdieron todo.

15 de febrero del 2011 10:12 AM | Actualizado el 15 de febrero del 2011 10:12 AM | Redacción RPP



Foto: Referencial (RPP/V)

La fuerza de la naturaleza con las persistentes lluvias sigue causando daños materiales en la selva del país. Esta vez el desborde del río Aguaytía dejó más de 600 familias afectadas, cuyas viviendas colapsaron, y arrasó extensos terrenos de cultivos en la provincia Padre Abad, región Ucayali.

Los cuantiosos daños se registran en el distrito de San Alejandro, mientras que en la comunidad nativa Santa Rosa, alrededor de 50 familias lo perdieron todo; inclusive el fuerte caudal del río afectó cien metros de la calle céntrica de esta zona.

En la misma ciudad de Aguaytía, capital de la provincia de Padre Abad, debido a la erosión de los suelos en las zonas altas como la Junta Vecinal "23 de marzo", se derrumbaron cinco viviendas y en "La Marina Sector II", tres.

La Policía Nacional ayuda a los afectados a rescatar algunas de sus pertenencias y lamentablemente el área de Defensa Civil carece de implementos y carpas para los damnificados, en tanto, las autoridades se reúnen para activar el plan de emergencia en Aguaytía y San Alejandro.



SOCIEDAD

Ucayali: Desborde de río Aguaytía afecta a viviendas y carretera



Jocelyn Herrera

@larepublica_pe
jocelyn.herreraglr@gmail.com

04 Feb 2019 | 5:42 h

Actualizado el 29 de Mayo 2019 | 11:02 h

Seis familias de la localidad de Santa Elena fueron reubicadas a zonas más seguras

El Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci) reportó el desborde del **río Aguaytía** en Ucayali. Producto de ello fueron afectadas decenas de viviendas y un tramo de la carretera Campo Verde - Nueva Requena, en la provincia de Coronel Portillo.

Las lluvias intensas que vienen azotando la región provocaron el aumento del caudal del río y, en consecuencia, la inundación.

Al menos mil casas inundadas deja desborde del río Aguaytía en Ucayali

12:19 | Aguaytía, feb. 03 (ANDINA).



Al menos mil casas de la localidad de Barrio Unido, en la provincia ucayalina de Padre Abad, resultaron inundadas tras el desborde del río Aguaytía, el cual aumentó su caudal por las fuertes lluvias que se registran desde la semana pasada en la selva del país, informó hoy el director general de la Policía Nacional, Octavio Salazar.

La autoridad policial, quien se encuentra sobrevolando la zona de emergencia, precisó que el desborde ocurrió a la altura de los kilómetros 162 y 164 de la carretera que conduce hacia Aguaytía y que en el kilómetro 185 las lluvias provocaron la caída de un huaico.

Dijo, además, en diálogo con RPP Noticias que el agua está llegando a la Plaza de Armas de la localidad de Barrio Nuevo.

Salazar mencionó que ya se ha comunicado de la emergencia al Instituto Nacional de Defensa Civil (Indeci) para que envíe la ayuda correspondiente consistente en carpas, agua potable, alimentos y medicinas.

En tanto, Elmer Urrelo Correa, jefe de la Oficina de Defensa Civil del Gobierno Regional de Ucayali, informó que la provincia de Padre Abad está incomunicada y que en breve viajarán hacia la zona de emergencia para realizar una evaluación de los daños.

Aseguró, además, que el municipio de Padre Abad cuenta con los almacenes adelantados para atender a los damnificados.

“Sabemos también que habrían mil casas afectadas. El presidente regional de Ucayali, Jorge Velásquez enterado de los hechos ha dado la orden para atender inmediatamente a los afectados”, señaló.

(FIN)LBH/GCO

Publicado: 3/2/2008

ANEXO N°06:
PLANO



Fuente: Municipalidad Provincial de Padre Abad



Fuente: Google Earth

ANEXO N°07:
VALORES DEL COEFICIENTE DE
RUGOSIDAD DE MANNING (N)



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones



MANUAL DE HIDROLOGÍA, HIDRÁULICA Y DRENAJE





PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

TABLA N° 09: Valores del Coeficiente de Rugosidad de Manning (n)

TIPO DE CANAL		MÍNIMO	NORMAL	MÁXIMO
A. CONDUCTO CERRADO CON ESCURRIMIENTO PARCIALMENTE LLENO	A.1. METÁLICOS	a. Bronce Polido 0.009 b. Acero soldado 0.010 con remaches 0.013 c. Metal corrugado sub - dren 0.017 dren para aguas lluvias 0.021	0.010 0.012 0.016 0.019 0.024	0.013 0.014 0.017 0.021 0.030
	A.2 NO METÁLICOS	a. Concreto tubo recto y libre de basuras 0.010 tubo con curvas, conexiones 0.011 afinado 0.011 tubo de alcantarillado con 0.013 cámaras, entradas. 0.015 Tubo con moldaje de acero. 0.012 Tubo de moldaje madera cepillada 0.014 Tubo con moldaje madera en bruto 0.016 0.020 b. Madera duelas 0.010 laminada y tratada 0.015 0.017 0.018 0.025 c. Albañilería de piedra. 0.014 0.020 0.030	0.011 0.013 0.015 0.013 0.013 0.014 0.014 0.017 0.012 0.014 0.014 0.012 0.012 0.014 0.017 0.012 0.017 0.025	0.013 0.014 0.014 0.017 0.014 0.016 0.020 0.014 0.020 0.030
B. CANALES REVESTIDOS	B.1 METAL	a. Acero liso sin pintar 0.011 pintado 0.012 b. Corrugado 0.021	0.012 0.013 0.025	0.014 0.017 0.030
	B.2 NO METÁLICO	a. Madera Sin tratamiento 0.010 Tratada 0.011 Planchas 0.012 b. Concreto afinado con plana 0.011 afinado con fondo de grava 0.015 sin afinar 0.017 excavado en roca de buena calidad 0.022 excavado en roca descompuesta 0.027 c. Albañilería piedra con mortero 0.017 piedra sola 0.023	0.012 0.012 0.015 0.013 0.017 0.017 0.020 0.020 0.025 0.032	0.014 0.015 0.018 0.015 0.020 0.020 0.030 0.035
C. EXCAVADO	a. Tierra, recto y uniforme nuevo 0.016 grava 0.022 con algo de vegetación 0.022 b. Tierra, sinuoso sin vegetación 0.023 con malezas y pasto 0.025 maleza tupida, plantas 0.030 fondo pedregoso - malezas. 0.025 c. Roca suave y uniforme 0.025 irregular 0.035 d. Canales sin mantención maleza tupida 0.050 Fondo limpio, bordes con vegetación 0.040	0.018 0.025 0.027 0.025 0.030 0.035 0.035 0.035 0.040 0.080 0.050	0.020 0.030 0.033 0.030 0.033 0.040 0.040 0.050 0.120 0.080	



PERÚ

Ministerio
de Transportes
y Comunicaciones

D. CORRIENTES NATURALES	D.1. CORRIENTES MENORES (ANCHO SUPERF. < 30 m)	a. Ríos en planicies rectos, sin zonas muertas	0.025	0.030	0.033
		rectos sin zonas muertas con piedras y malezas	0.030	0.036	0.040
		0.035	0.045	0.050	
		0.045	0.050	0.060	
		0.075	0.100	0.150	
		Sinuoso, vegetación y piedras pedregoso			
	Abundante vegetación, sinuoso.				
	b. Torrentes de montaña, sin vegetación, bordes abruptos.	0.030	0.040	0.050	
	0.040	0.050	0.070		
	Árboles y arbustos sumergidos				
Parcialmente en crecidas con piedras y Pocas rocas grandes rocas y piedras en el fondo.					
D.2 PLANICIES DE INUNDACION	a. con pasto sin arbusto	0.025	0.030	0.035	
	pastizales bajos	0.030	0.035	0.050	
	pastizales altos				
	b. áreas cultivadas sin cultivo	0.020	0.030	0.040	
	0.030	0.040	0.050		
	con cultivos				
	c. Arbustos y Malezas escasos	0.040	0.060	0.080	
	0.070	0.100	0.160		
d. Árboles	0.110	0.150	0.200		
saucos	0.030	0.040	0.050		
tierra despejada con troncos					
D3 Ríos Principales (ancho superior a 30 m)	Secciones Regulares	0.025	-	0.060	
	Secciones Irregulares	0.035	-	0.100	

Fuente: Hidráulica de Canales Abiertos, Ven Te Chow, 1983.

**ANEXO N°08:
ESTUDIO DE SUELO**



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
GEOTÉCNICA S.R.L.
PAVIMENTOS - CONCRETO ASFALTO - CIMENTACIONES
CONSTRUCCIÓN Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES
ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS
RUC N° 20393220130



“AÑO DEL BICENTENARIO DEL PERU : 200 AÑOS DE LA INDEPENDENCIA”

Pucallpa, 25 de Octubre del 2021

ATENCION : Sr. Mark Anthony Tineo Rojas.

ASUNTO : Informe Técnico Clasificación del Suelo de Fundación.

PROYECTO : “Análisis de Vulnerabilidad por Inundaciones Fluviales en Viviendas Autoconstruidas en la Junta Vecinal Barrio Unido-Padre Abad Ucayali”

Es grato dirigirme a Ud. Con el fin de informarle sobre los trabajos realizados en el laboratorio del Material del suelo de fundación que se Detalla:

- Ensayo de Análisis Granulométrico por Tamizado.
- Ensayo de Límite Líquido.
- Ensayo de Índice de Plasticidad.
- Ensayo de Humedad
- Clasificación del Suelo de Fundación método AASHTO y SUCS

El día 20/10/2021 se recepción las muestras extraídas por el solicitante, realizando la evaluación los procedimientos técnicos y los ensayos correspondientes para identificar las características física-mecánica del suelo en nuestro laboratorio, cuya evaluación granulométrica y Clasificación según las normas ASTM, corresponden a suelos granulares limosos encuadrados en las especificaciones técnicas de la Norma ASTM D-1241.

CARACTERÍSTICAS DEL SUELO DE FUNDACION-CALLE 13-J.V BARRIO UNIDO:

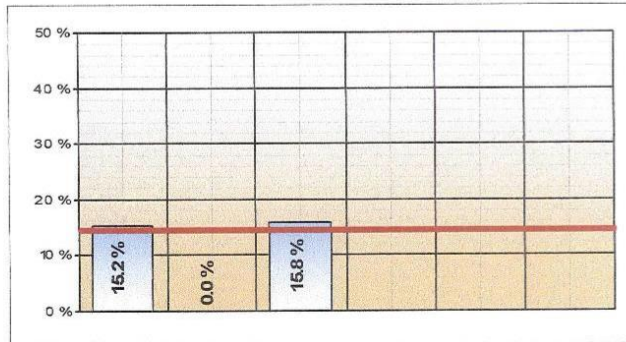
DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
Contenido de Humedad (%) :	15.50%
Límite Líquido (LL) :	22.80
Límite Plástico (LP) :	18.50
Índice Plástico (IP) :	4.30
Clasificación (SUCS) :	GP-GC
Clasificación (AASHTO) :	A-1-a(0)
Descripción (AASHTO) :	BUENO

Por las características física-mecánica, son materiales inorgánicos, granulares con bajo % de plasticidad (GP-GC), con fragmentos de gravas de canto rodado y finos en forma homogénea, suelos no expansivos, de regular compresibilidad, se conservan en estado estable con su óptimo contenido de humedad Natural.



LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
GEOTÉCNICA S.A.S.
 PAVIMENTOS - CONCRETO ASFALTO - CIMENTACIONES
 CONSTRUCCIÓN Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES
 ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS
 RUC N° 20393220130

RESULTADOS DEL HUMEDAD “SPEEDY” METODO CARBURO DE CALCIO DE LA CALICATA –CALLE 13-JUNTA VECINAL BARRIO UNIDO:



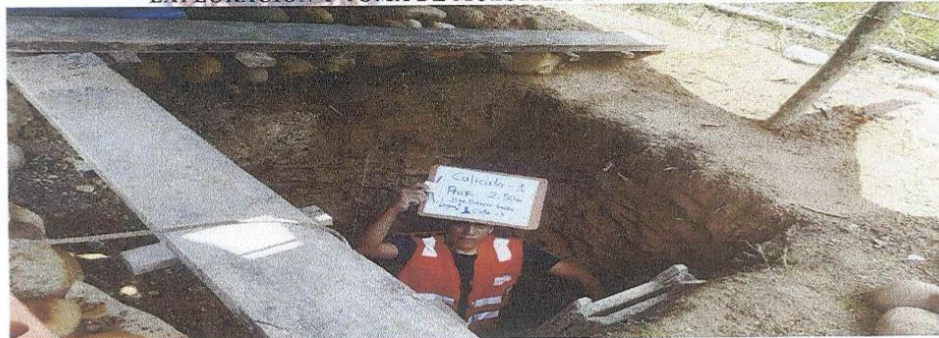
De acuerdo a los estratos inalterados del suelo de fundación de la Calicata en la **Calle 13-Barrio Unido**, se ha realizado los ensayos de humedad método “Speedy” en nuestra laboratorio; obteniendo resultados de su humedad natural existente en el suelo de fundación.

La metodología Seguida para la evaluación de los estratos del suelo de fundación, comprendió básicamente en determinar el contenido de humedad del suelo existente, mediante la toma de una muestra representativa en laboratorio con el equipo humedometro “Speedy” y el personal técnico calificado; obteniendo resultados, en estado natural; a continuación se detallan los resultados obtenidos:

CUADRO DE HUMEDAD “SPEEDY” ESTUDIO CANTERAS

% HUMEDAD NATURAL CALICATA	PROMEDIO	UBICACION	FECHA
15.20%-15.80 %	15.50%	CALICATA N°01-CALLE 13 JUNTA VECINAL BARRIO UNIDO	20-10-2021

EXPLORACION Y TOMA DE MUESTRAS EN LA CALICATA N°01



Jr. Ucayali N° 172
 Pucallpa
 geotecnica_pucallpa@hotmail.com

(061) 57-9105
 (061) 982-3001
 RPM * 273888



CUADRO DE SISTEMAS DE CLASIFICACION

N° CBR	CLASIFICACION GENERAL	USOS	SISTEMA DE CLASIFICACION	
			UNIFICADO	AASHTO
0-3	Muy pobre	Subrasante	OH, CH, MH, OL	A5, A6, A7
3-7	Pobre a Regular	Subrasante	OH, CH, MH, OL, CL	A4, A5, A6, A7
7-20	Regular	sub-base	OL, CL, ML, SC, SM, SP	A2, A4, A6, A7
20-50	Bueno	Base, Sub-Base	GM, GC, SW, SM, SP, GP	A1b, A2-5, A3, A2-6
>50	Excelente	Base	GW, GM	A1a, A2-4, A3

SISTEMAS DE CLASIFICACION

B. - SISTEMA UNIFICADO DE CLASIFICACION DE SUELOS DE GRANO FINO,
 (Más del 50% del material pasa el tamiz # 200)

Suelos Altamente orgánicos	Limos y arcillas (límite líquido > 50)			Limos y arcillas (límite líquido < 50)		
	OH	CH	MH	OL	CL	ML
Turbas y otros suelos Altamente orgánicos	Arcillas orgánicas De media alta plasticidad Limos orgánicos	Arcillas Inorgánico de alta plasticidad Arcillas Grasas	Limos Inorgán. Suelos limosos o arenosos finos micáceos suelos elásticos	Limos orgánicos Arcillas orgánicas de baja plasticidad	Arcillas Inorgán. de baja a media plasticidad Arcillas gravosas Arcillas arenosas Arcillas limosas Arcillas margas	Limos Inorgán. y arena muy fina Polvo de roca Arenas finas limosas o arcillosas Limos arcillosos

CONCLUSIONES:

De acuerdo a las características física-mecánica de la evaluación de las muestras mencionadas, se puede definir lo siguiente:

- El Material inorgánico existente como suelo de fundación de la Calicata N°01, son granulares con escasos % de limos de color gris (GP-GC) de baja plasticidad, no expansivos, con características de drenaje permeable, en estado compacto.
- El material granular existente como suelo de fundación se encuentra libre de impurezas en estado natural e inorgánicos, con una humedad natural.
- Los certificados de calidad, solo son validos para su uso en los términos de la referencia de las canteras evaluadas.

Adjunto al presente documento los certificados correspondientes para los fines que Ud. crea conveniente



Atentamente,

[Handwritten signature]

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
GEOTÉCNICA S.A.S.
PAVIMENTOS - CONCRETO ASFALTO - CIMENTACIONES
CONSTRUCCIÓN Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES
ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS
RUC N° 20393220130

ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO
(NORMA MTC E107)

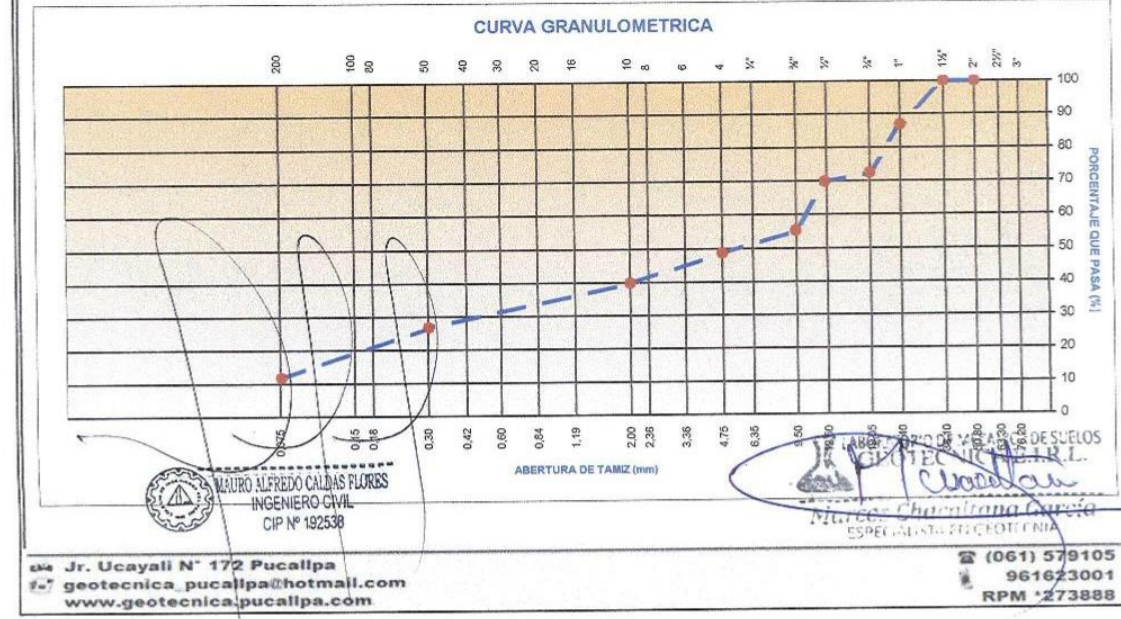
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, ASFALTO Y CONCRETO

PROYECTO : "Análisis de Vulnerabilidad por Inundaciones Fluviales en Viviendas Autoconstruidas en la Junta Vecinal Barrio Unido-Padre Abad-Ucayali"
 SOLICITA : Sr. Mark Anthony Tineo Rojas JEFE DE LAB : M. Chacaltana G.
 MATERIAL : Existente TECNICO DE L : V. Ruiz Valles
 UBICACIÓN : Junta Vecinal Barrio Unido-Calle 13. FECHA : Octubre -2021

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : 01 Tamaño Maximo : 1 1/2"
 MUESTRA : 02 Peso inicial seco : 5500.0 gr.
 PROFUNDIDAD : 0.30 - 2.80 mts.

ABERTURA DE TAMIZ		Peso Retenido	Porcentaje Retenido	Retenido Acumulado	Porcentaje que Pasa	Especificación	Descripción de la Muestra
(Pulg.)	(mm)						
2"	50.80				100.0		
1 1/2"	38.10				100.0		
1"	25.40	726	13.2	13.2	86.8		Limite Liquido 22.80
3/4"	19.05	792	14.4	27.6	72.4		Limite Plástico 18.50
1/2"	12.50	143.0	2.6	30.2	69.8		Indice de Plasticidad 4.30
3/8"	9.50	797.5	14.5	44.7	55.3		
1/4"	6.35						Humedad Natural (%): 15.20
N° 4	4.75	363.0	6.6	51.3	48.7		
N° 8	2.36						Clasificación:
N° 10	2.00	489.5	8.9	60.2	39.8		SUCS : GP-GC
N° 16	1.19						AASHTO : A-1-a (0)
N° 20	0.84						
N° 30	0.60						OBSERVACIONES :
N° 40	0.42	715.0	13.0	73.2	26.8		Material granular presencia
N° 50	0.30						de limos de baja plasticidad,
N° 80	0.18						con presencia de gravas
N° 100	0.15						tipo canto rodado en
N° 200	0.08	825.0	15.0	88.2	11.8		permeable, no expansivo
< N° 200	FONDO	649.0	11.8	100.0			no expansivo compacto





LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
GEOTÉCNICA S.A.S.
 PAVIMENTOS - CONCRETO ASFALTO - CIMENTACIONES
 CONSTRUCCIÓN Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES
 ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS
 RUC N° 20393220130



LIMITES DE CONSISTENCIA

(NORMA MTC E110 - MTC E111)

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, ASFALTO Y CONCRETO

PROYECTO : "Análisis de Vulnerabilidad por Inundaciones Fluviales en Viviendas Autoconstruidas en la Junta Vecinal Barrio Unido-Padre Abad-Ucayali"
 SOLICITA : Sr. Mark Anthony Tineo Rojas JEFE DE LAB : M. Chacaltana G.
 MATERIAL : Existente TECNICO DE LAB : V. Ruiz Valles
 UBICACIÓN : Junta Vecinal Barrio Unido-Calle 13. FECHA : Octubre -2021

DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA : 01 TAMAÑO MAX. : GP-GC
 MUESTRA : 2 CLASF. (SUCS)
 PROFUNDIDAD : 0.30 - 2.80 mts. CLASF. (AASHTO) : A-1-a (0)

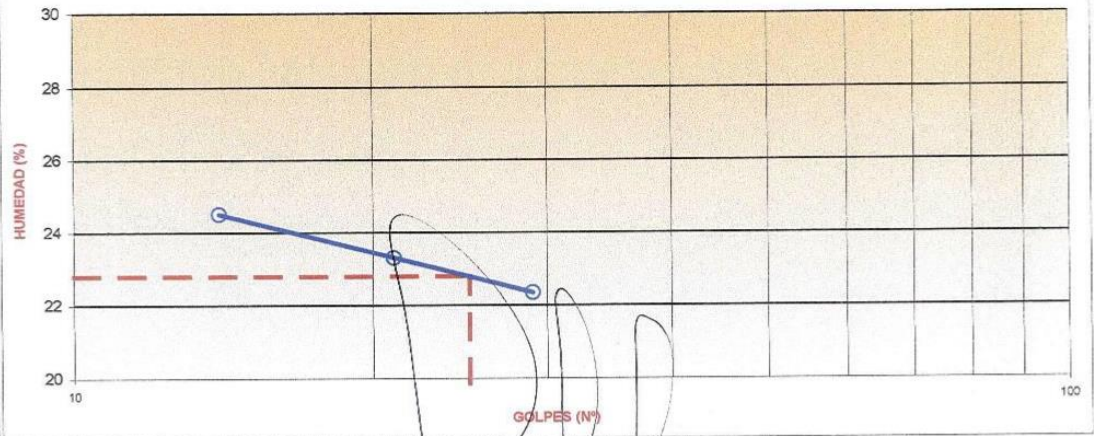
LIMITE LIQUIDO

N° TARRO		01	05	11
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (gr)		53.69	51.91	55.79
PESO TARRO + SUELO SECO (gr)		51.38	49.49	53.28
PESO DE AGUA (gr)		2.31	2.42	2.51
PESO DEL TARRO (gr)		41.94	39.09	42.06
PESO DEL SUELO SECO (gr)		9.44	10.40	11.22
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		24.51	23.31	22.35
NUMERO DE GOLPES		14	21	29

LIMITE PLASTICO

N° TARRO		06	9
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (gr)		23.68	24.52
PESO TARRO + SUELO SECO (gr)		21.91	22.58
PESO DE AGUA (gr)		1.77	1.94
PESO DEL TARRO (gr)		12.36	12.18
PESO DEL SUELO SECO (gr)		9.55	10.40
CONTENIDO DE DE HUMEDAD (%)		18.49	18.69

DETERMINACION DE LIMITE LIQUIDO



CONSTANTES FISICAS DE LA MUESTRA

LIMITE LIQUIDO	22.80
LIMITE PLASTICO	18.50
INDICE DE PLASTICIDAD	4.30




MAURO ALFREDO CALDAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 192538

OBSERVACIONES MECANICA DE SUELOS


Material pasante de la malla N° 40
 M. Chacaltana G.
 S. Ruiz Valles

Jr. Ucayali N° 172 Pucallpa
 geotecnica_pucallpa@hotmail.com
 www.geotecnica.pucallpa.com

(061) 579105
 961623001
 RPM *273888



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
GEOTÉCNICA eml.
 PAVIMENTOS - CONCRETO ASFALTO - CIMENTACIONES
 CONSTRUCCIÓN Y SUPERVISION DE OBRAS CIVILES
 ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS
 RUC N° 20393220130



CONTROL DE HUMEDAD

LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, ASFALTO Y CONCRETO

PROYECTO	: "Análisis de Vulnerabilidad por Inundaciones Fluviales en Viviendas Autoconstruidas en la Junta Vecinal Barrio Unido"	
SOLICITA	: Sr. Mark Anthony Tineo Rojas	JEFE DE LAB : M. Chacaltana G.
MATERIAL	: Existente	TECNICO DE LAB : V. Ruiz Valles
UBICACIÓN	: Junta Vecinal Barrio Unido-Calle 13.	FECHA : Octubre -2021


DATOS DE LA MUESTRA

CALICATA	: 01	TAMAÑO MAX.	
MUESTRA	2	CLASF. (SUCS)	GP-GC
PROFUNDIDAD	: 0.30 - 2.80 mts.	CLASF. (AASHTO)	A-1-a (0)


HUMEDAD NATURAL

Ensayo N°	01	02	
N° TARRO	--	--	
PESO TARRO + SUELO HUMEDO (gr)	536.83	612.58	
PESO TARRO + SUELO SECO (gr)	466.00	529.00	
PESO DE AGUA (gr)	70.83	83.58	
PESO DEL TARRO (gr)	--	--	
PESO DEL SUELO SECO (gr)	466.00	529.00	PROMEDIO
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	15.20	15.80	15.50

Observaciones:
 No se considero peso de recipiente por trabajarse con Balanza Digital con Tara en Cero (0)



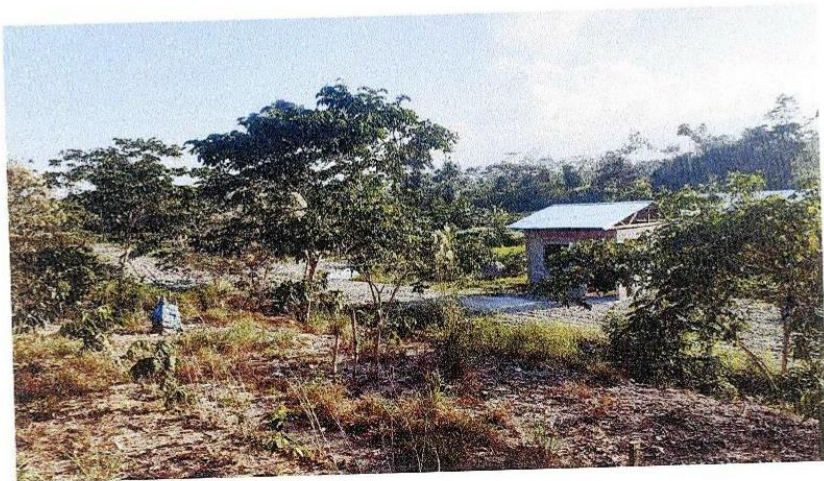
MAURO ALFREDO CORDAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 192538



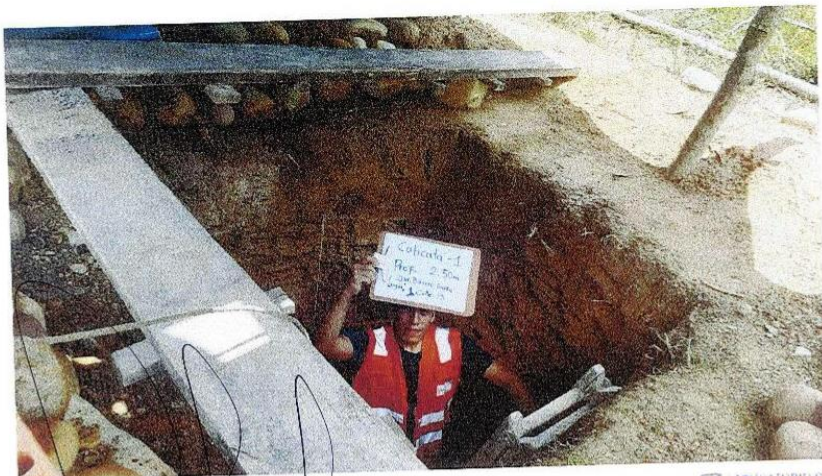
LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
GEOTÉCNICA eml. S.R.L.
Mónica Chacaltana García
 ESPECIALISTA EN EST. CIVIL

Jr. Ucayali N° 172
 Pucallpa
 geotecnica_pucallpa@hotmail.com

(061) 57-9105
 (061) 9623001
 RPM *273888



Ubicacion de la Calicata en la Zona en Estudio.



MAURO ALFREDO GALDAS FLORES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 132538

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS
INSTITUTO TECNICO DE
Quacitosa
Marcos Chacaltana Garcia
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA

Extraccion de muestras del Suelo de Fundacion en la Calicata N°01

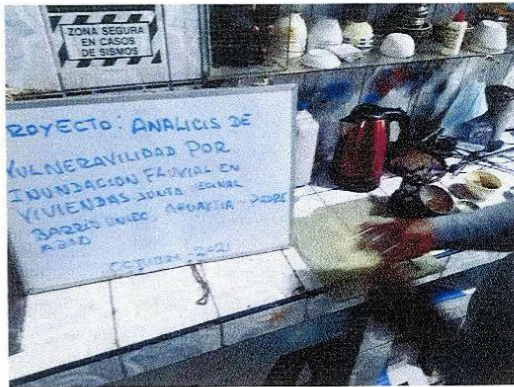


Ensayos de Clasificación en el Laboratorio "Geotecnia" de la Calicata N°01-Junta Vecinal Barrio Unido

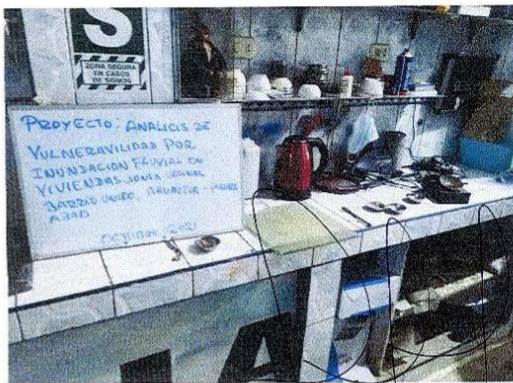


 MAURO ALFREDO CALDAS FLORES
INGENIERO CIVIL
CIP N° 192538

 LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS Y GEOTECNIA
M.C. Chacaltana García
ESPECIALISTA EN GEOTECNIA



Ensayos de Clasificación en el Laboratorio "Geotecnia" de la Calicata N°01-Junta Vecinal Barrio Unido




MAURO ALFREDO CALDAS FLORES
 INGENIERO CIVIL
 CIP N° 192538

LABORATORIO DE MECANICA DE SUELOS

María Charalupa García
 ESPECIALISTA EN GEOTECNIA



LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
GEOTÉCNICA S.A.S.
PAVIMENTOS - CONCRETO ASFALTO - CIMENTACIONES
CONSTRUCCIÓN Y SUPERVISIÓN DE OBRAS CIVILES
ALQUILER Y VENTA DE EQUIPOS
RUC N° 20383220130

Suelo
Asfalto y
Concreto

**Certificados de Calibración de los
Equipos de Laboratorio "Geotécnica",
Acreditados por INACAL**

GEOTÉCNICA
LABORATORIO

Certificado



La Dirección de Acreditación del Instituto Nacional de Calidad - INACAL, en el marco de la Ley N° 30224, OTORGA el presente certificado de Renovación de la Acreditación a:

DSI PERÚ AUTOMATION E.I.R.L.

Laboratorio de Calibración

En su sede ubicada en: Mz. C Lt. 20 Urbanización Coopip, distrito de San Martín de Porres, provincia Lima, departamento Lima

Con base en la norma

NTP-ISO/IEC 17025:2017 Requisitos Generales para la Competencia de los Laboratorios de Ensayo y Calibración

Facultándolo a emitir Certificados de Calibración con Símbolo de Acreditación. En el alcance de la acreditación otorgada que se detalla en el DA-acr-06P-22F que forma parte integral del presente certificado llevando el mismo número del registro indicado líneas abajo.

Fecha de Renovación: 27 de Julio de 2019

Fecha de Vencimiento: 26 de Julio de 2023

ESTELA CONTRERAS JUGO
Directora, Dirección de Acreditación - INACAL

Fecha de emisión: 27 de noviembre de 2019

Cédula N° : 0890-2019-INACAL/DA
Contrato N° : 051-2019-INACAL-DA
Registro N° : LC-017

El presente certificado tiene validez con su correspondiente Alcance de Acreditación y cubre de modificaciones dadas que el alcance puede estar sujeto a ampliaciones, reducciones, actualizaciones y suspensiones temporales. El alcance y vigencia debe consultarse en la página web www.inacal.gob.pe/acreditacion o por correo electrónico al momento de hacer uso del presente certificado.
La Dirección de Acreditación del INACAL es miembro del Acuerdo de Reconocimiento Multilateral (MLA) del Inter American Accreditation Co-operation (IAAC) e Internacional Accreditation Forum (IAF) y del Acuerdo de Reconocimiento Muec con la International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC).

DA-acr-06P-22F Ver 02



FME-001

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MFP-0187-2021

Fecha de Emisión: 2021-09-10

Orden de Trabajo: 0400-00
Expediente: D958

1. INFORMACIÓN DEL CLIENTE

Razón Social : LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS GEOTECNICA EIRL
Dirección: : Jr. Ucayali N° 172, Callería Coronel Portillo, Pucallpa, Ucayali

Los resultados son válidos al momento de la calibración, al solicitante le corresponde disponer en el momento la ejecución de una nueva calibración, la cual está en función del uso, mantenimiento o reglamentaciones vigentes.

2. INSTRUMENTO

MANÓMETRO
Tipo : ANALÓGICO
Marca : VERTICAL
Modelo : NO INDICA
Serie : 1901S-PS
Identificación : NO INDICA
Procedencia : NO INDICA
Alcance : 0 % a 20 %
Div. de Escala : 0,1 %
Clase de Exactitud : 2 % FS

Este certificado sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de DSI Perú Automation E.I.R.L.

3. LUGAR DE Y FECHA DE CALIBRACIÓN

La calibración se realizó el 2021-09-15 en las instalaciones del cliente.

El presente certificado carece de validez sin las firmas y sellos de DSI Perú Automation E.I.R.L.

4. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Calibrado por el método de comparación según el PC-004 "Procedimiento de Calibración de manómetros de deformación elástica"

Los resultados reportados en el presente certificado de calibración corresponden únicamente al objeto calibrado, no pudiéndose extender a otro.

5. TRAZABILIDAD

Los patrones utilizados en la calibración son trazables a los patrones del INACAL-DM:

Los resultados reportados en el presente certificado de calibración no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
Calibrador de Presión	LFP-287-2020

Adriano Gálvez Villaseca
Jefe de Laboratorio
DSI PERU AUTOMATION EIRL



Fecha: Ene/18
Versión: 03

Dirección: Urb. Coopip Mz. C Lt 20, San Martín de Porres, Lima
Teléfonos: 01 574-5560 / 01 574-8097
Email: info@dsiperuautomation.com / www.dsiperuautomation.com

Página 1 de 2

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MFP-0187-2021

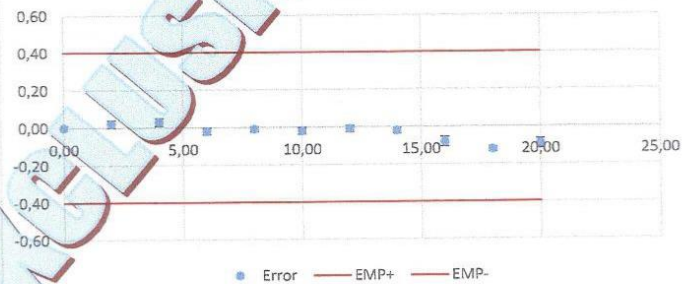
6. CONDICIONES AMBIENTALES

Temperatura : Inicial: 25,4 °C ; Final: 25,6 °C
 Humedad Relativa : Inicial: 62,7 %hr ; Final: 61,8 %hr
 Presión Atmosférica : Inicial: 1 006,7 mbar ; Final: 1 008,6 mbar

7. RESULTADOS

	Indicación del Equipo a Calibrar	Indicación del Patrón	Error	Incertidumbre (K=2)	Error Máximo Permitido (±)
N°	%	%	%	%	%
1	0,00	0,00	0,00	0,013	0,40
2	2,00	1,98	0,02	0,020	0,40
3	4,00	3,97	0,03	0,021	0,40
4	6,00	6,02	-0,02	0,017	0,40
5	8,00	8,01	-0,01	0,014	0,40
6	10,00	10,02	-0,02	0,017	0,40
7	12,00	12,01	-0,01	0,016	0,40
8	14,00	14,02	-0,02	0,014	0,40
9	16,00	16,08	-0,08	0,025	0,40
10	18,00	18,12	-0,12	0,013	0,40
11	20,00	20,09	-0,09	0,025	0,40

**Gráfico
Indicación (Vs) Error**



La incertidumbre reportada es la incertidumbre expandida que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k = 2 para una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

8. OBSERVACIONES

Se colocó una etiqueta con la indicación CALIBRADO en el equipo.
 El coeficiente de expansión térmica considerado al equipo fue de 0,000012 °C-1.

Fin del Documento



Fecha: Ene/18
 Versión: 03

Dirección: Urb. Coopip Mz. C Lt 20, San Martín de Porres, Lima
 Teléfonos: 01 574-5560 / 01 574-8097
 Email: Info@dsiperuautomation.com / www.dsiperuautomation.com

Página 2 de 2



FME-001

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MM-0344-2021

Fecha de Emisión: 2021-09-05

Orden de Trabajo: 0400-00
Expediente: 0958**1. INFORMACIÓN DEL CLIENTE**

Razón Social : LABORATORIO DE MECÁNICA DE SUELOS
GEOTECNICA EIRL
Dirección : Jr. Ucayali N° 172, Callería Coronel Portillo,
Pucallpa, Ucayali

2. INSTRUMENTO : BALANZA

Clasificación : NO AUTOMÁTICA
Tipo : ELECTRÓNICA
Marca : OHAUS
Modelo : V11PIST
Serie : 10911075
Identificación : NO INDICA
Procedencia : NO INDICA
Cap. Máx. : 15 kg
Div. de Escala (d) : 0,002 kg
Div. de Verif. (e) : 0,002 kg
Clase de Exactitud : III

3. LUGAR Y FECHA DE CALIBRACIÓN

Calibrado el 2021-09-03 ubicado en LABORATORIO DE
GEOTECNIA.

4. MÉTODO DE CALIBRACIÓN

Calibrado por el método de comparación según el PC-001
"Procedimiento de Calibración de Balanzas de Funcionamiento no
Automático Clase III y IIII", Primera edición, Mayo 2019, INACAL-

5. TRAZABILIDAD

Los patrones utilizados en la calibración son trazables a los
patrones del INACAL-DM:

Patrón Utilizado	Certificado de Calibración
Pesas de Clase M2	M-0272-2021
Juego de Pesas clase M2	M-0760-2020

Los resultados son válidos al momento de la calibración, al solicitante le corresponde disponer en su momento la ejecución de un nueva calibración, la cual está en función del uso, mantenimiento o reglamentaciones vigentes.

Este certificado sólo puede ser difundido completamente y sin modificaciones. Los extractos o modificaciones requieren la autorización de DSI Perú Automation E.I.R.L.


El presente certificado carece de validez sin las firmas y sellos de DSI Perú Automation E.I.R.L.

Los resultados reportados en el presente certificado de calibración corresponden únicamente al objeto calibrado, no pudiéndose extender a otro.

Los resultados reportados en el presente certificado de calibración no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Fecha: Ene/18
Versión 03Dirección: Cal. El Engranaje N° 248 Urb. Indus. La Milla, San Martín de Porres, Lima
Teléfonos: 01 574-5560 / 01 574-8097

Email: Info@dsiperuautomation.com / www.dsiperuautomation.com


Adriano Gálvez Villaseca
Jefe de Laboratorio

DSI PERU AUTOMATION EIRL

Página 1 de 3

CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MM-0344-2021

6. RESULTADOS

INSPECCIÓN VISUAL			
AJUSTE DE CERO	TIENE	ESCALA	NO TIENE
OSCILACIÓN LIBRE	TIENE	CURSOR	NO TIENE
PLATAFORMA	TIENE	NIVELACIÓN	TIENE
SISTEMA DE TRABA	NO TIENE		

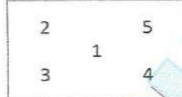
ENSAYO DE REPETIBILIDAD

Temperatura (°C)	Inicial	Final
	24,3	24,4
Humedad Relativa (%)	63,7	64,7

Medición N°	Carga L1: 7,000 kg			Carga L2: 15,000 kg		
	l (kg)	ΔL (kg)	E (kg)	l (kg)	ΔL (kg)	E (kg)
1	7,002	0,0008	0,0022	15,002	0,0018	0,0012
2	7,002	0,0008	0,0022	15,000	0,0022	-0,0012
3	7,000	0,0006	0,0004	15,000	0,0010	0,0000
4	7,002	0,0008	0,0022	15,002	0,0026	0,0004
5	7,000	0,0010	0,0000	15,002	0,0020	0,0010
6	7,002	0,0012	0,0012	15,002	0,0024	0,0006
7	7,000	0,0008	0,0002	15,000	0,0016	-0,0006
8	7,002	0,0012	0,0018	15,002	0,0020	0,0010
9	7,002	0,0016	0,0014	15,002	0,0016	0,0014
10	7,002	0,0010	0,0020	15,002	0,0024	0,0006

Carga (kg)	Diferencia Máxima (kg)	± e.m.p. (kg)
7,000	0,0022	0,006
15,000	0,0026	0,006

Posición de las Cargas



ENSAYO DE EXCENTRICIDAD

Temperatura (°C)	Inicial	Final
	24,3	24,4
Humedad Relativa (%)	63,7	63,7

Posición de la Carga	Determinación del Error en Cero E ₀				Determinación del Error Corregido E _c				
	Carga Mínima	l (kg)	ΔL (kg)	E ₀ (kg)	Carga (L)	l (kg)	ΔL (kg)	E (kg)	E _c (kg)
1	0,020 kg	0,020	0,0026	-0,0016	5,000 kg	5,000	0,0010	0,0000	0,0016
2		0,020	0,0016	-0,0006		5,002	0,0008	0,0022	0,0028
3		0,020	0,0014	-0,0004		5,002	0,0008	0,0022	0,0026
4		0,020	0,0014	-0,0004		5,000	0,0010	0,0000	0,0004
5		0,020	0,0012	-0,0002		5,000	0,0016	-0,0006	-0,0004
		± e.m.p. (kg)		0,002		± e.m.p. (kg)		0,006	



Dirección: Cal. El Engranaje N° 248 Urb. Indus. La Milla, San Martín de Porres, Lima

Fecha: Ene/18

Teléfonos: 01 574-5560 / 01 574-8097

Página 2 de 3

Versión 03

Email: Info@dsiperuautomation.com / www.dsiperuautomation.com



CERTIFICADO DE CALIBRACIÓN N° MM-0344-2021

ENSAYO DE PESAJE

Temperatura (°C)
Humedad Relativa (%)

Inicial
24,3
62,7

Final
24,1
62,7

Carga L (kg)	CRECIENTES				DECRECIENTES				± e.m.p. (kg)
	I (kg)	ΔL (kg)	E (kg)	Ec (kg)	I (kg)	ΔL (kg)	E (kg)	Ec (kg)	
E ₀	0,020	0,0008	0,0002	0,0000					0,002
0,040	0,040	0,0012	-0,0002	-0,0004	0,040	0,0010	0,0000	-0,0002	0,002
0,100	0,100	0,0008	0,0002	0,0000	0,100	0,0010	0,0000	-0,0002	0,002
0,500	0,500	0,0010	0,0000	-0,0002	0,500	0,0008	0,0002	0,0000	0,002
1,000	1,000	0,0010	0,0000	-0,0002	1,000	0,0006	0,0004	0,0002	0,002
2,000	2,000	0,0008	0,0002	0,0000	2,000	0,0010	0,0000	-0,0002	0,004
4,000	4,000	0,0008	0,0002	0,0000	4,002	0,0008	0,0022	0,0020	0,004
8,000	8,002	0,0012	0,0018	0,0016	8,000	0,0012	-0,0002	-0,0004	0,006
10,000	10,002	0,0014	0,0013	0,0011	10,002	0,0012	0,0015	0,0013	0,006
12,000	12,002	0,0014	0,0013	0,0011	12,002	0,0016	0,0011	0,0009	0,006
15,000	15,002	0,0018	0,0009	0,0007	15,002	0,0018	0,0009	0,0007	0,006

Lectura Corregida : $R_{\text{corregida}} = R - 9,33 \times 10^{-6} R$

Incertidumbre de Medición : $U = 2 \times (1,78 \times 10^{-7} \text{ kg}^2 + 2,05 \times 10^{-8} R^2)^{1/2}$

Para cargas menores a 15 kg

L : Carga aplicada a la balanza.

E : Error encontrado.

U : Incertidumbre expandida de la lectura corregida.

I : Indicación de la balanza.

E₀ : Error en cero.

R : Lectura de la balanza posterior a la calibración expresada en (kg)

ΔL : Carga adicional.

Ec : Error corregido.

La incertidumbre reportada es la incertidumbre expandida que resulta de multiplicar la incertidumbre estándar por el factor de cobertura k = 2 para una probabilidad de cobertura de aproximadamente 95 %.

7. OBSERVACIONES

Se colocó una etiqueta con la indicación CALIBRADO en la balanza.

Según la NMP 003-2009 la capacidad mínima para esta balanza es 0,04 kg

De acuerdo a los registros del cliente, la temperatura del lugar de calibración varía entre 20 °C y 35 °C

No se realizó ningún tipo de ajuste.

Se ha considerado el valor $1,00E-05 \text{ C}^{-1}$ para el coeficiente de deriva de la indicación con respecto a la temperatura.

Fin del Documento



Dirección: Cal. El Engranaje N° 248 Urb. Indus. La Milla, San Martín de Porres, Lima

Teléfonos: 01 574-5560 / 01 574-8097

Página 3 de 3

Fecha: Ene/18

Versión 03

Email: Info@dsiperuautomation.com / www.dsiperuautomation.com