

FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de **INGENIERÍA CIVIL**

*“EVALUACION FUNCIONAL DE LAS VIVIENDAS RURALES
EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE
OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO
CHICO BAÑOS DEL INCA”*

Tesis para optar al título profesional de:

Ingeniera Civil

Autora:

Becerra Goicochea Alexa Roxana

Asesor:

Mg. Cs.Ing. Erlyn Giordany Salazar Huamán

<https://orcid.org/0000-0001-7619-7995>

Cajamarca - Perú

JURADO EVALUADOR

| | | |
|---------------------------|------------------------|----------|
| Jurado 1 Presidente(a) | Henry Villanueva Bazan | 46486085 |
| | Nombre y Apellidos | N.º DNI |

| | | |
|----------|--------------------------|----------|
| Jurado 2 | Mario Rene Carranza Liza | 26602358 |
| | Nombre y Apellidos | N.º DNI |

| | | |
|----------|----------------------|----------|
| Jurado 3 | Héctor Cuadros Rojas | 43275350 |
| | Nombre y Apellidos | N.º DNI |

INFORME DE SIMILITUD

Tesis

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

| | | |
|----------|---|-----------|
| 1 | repository.usta.edu.co Fuente de Internet | 2% |
| 2 | 1library.co Fuente de Internet | 1% |
| 3 | repositorio.upn.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 4 | repositorio.unj.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 5 | www.formacionestrategica.com Fuente de Internet | 1% |
| 6 | renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet | 1% |
| 7 | ri.uaemex.mx Fuente de Internet | 1% |
| 8 | repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet | 1% |
| 9 | repositorio.uladech.edu.pe Fuente de Internet | 1% |

DEDICATORIA

A Dios que sin el todo esto no fuese posible. A mi madre por haberme forjado, impulsado y apoyado en mi carrera profesional.

A mis hermanos por el apoyo brindado día a día en el transcurso de mi etapa universitaria

AGRADECIMIENTO

Quiero expresar mi sincero agradecimiento a todas las personas que han contribuido de manera significativa en el desarrollo y culminación de esta tesis de ingeniería civil en la Universidad del Norte del Perú. Su apoyo inquebrantable y generosidad han sido fundamentales en este logro académico.

A mi asesor de tesis, ing. Erlyn Salazar Huamán, le agradezco profundamente por su orientación experta, sabiduría y dedicación. Sus valiosos consejos y mentoría han sido esenciales para dar forma a este trabajo y expandir mi conocimiento en el campo de la ingeniería civil.

También quiero expresar mi gratitud a mis profesores y compañeros de clase que compartieron sus conocimientos y experiencias, enriqueciendo mi aprendizaje y mi perspectiva.

Agradezco a la Comunidad Shaullo Chico, por brindarme la oportunidad de aplicar mis habilidades en el mundo real y adquirir una valiosa experiencia práctica.

Esta tesis representa el esfuerzo conjunto de muchas personas, y estoy agradecido por cada contribución. Espero que este trabajo sea un pequeño aporte al campo de la ingeniería civil y que pueda inspirar a futuros estudiantes y profesionales.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| JURADO EVALUADOR..... | 2 |
| INFORME DE SIMILITUD..... | 3 |
| DEDICATORIA | 4 |
| AGRADECIMIENTO..... | 5 |
| TABLA DE CONTENIDO | 6 |
| ÍNDICE DE TABLAS | 8 |
| ÍNDICE FIGURAS..... | 9 |
| RESUMEN | 11 |
| CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN | 12 |
| 1.1. Realidad problemática | 12 |
| 1.2. Formulación del problema..... | 28 |
| 1.3. Objetivos..... | 29 |
| 1.4. Hipótesis | 29 |
| 1.5 Justificación..... | 29 |
| CAPÍTULO II: METODOLOGÍA | 31 |
| 1.1. Enfoque del estudio | 31 |
| 1.2. Clasificación del estudio | 31 |
| 1.3. Diseño de la investigación | 31 |
| 1.4. Población del estudio | 32 |
| 1.5. Muestra del estudio | 32 |

| | |
|---|-----------|
| 1.6. Técnicas/instrumentos..... | 32 |
| 1.7. Procedimientos de recolección de datos..... | 33 |
| CAPÍTULO III: RESULTADOS | 38 |
| 3.1. Resultados de la Hoja de Observación..... | 38 |
| 3.2. Módulo Sísmico Resistente | 51 |
| CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES | 59 |
| REFERENCIAS | 61 |
| ANEXOS | 62 |

ÍNDICE DE TABLAS

| | | |
|---|--|----|
| - | TABLA 1 <i>PREDIMENSIONAMIENTO SEGÚN LA NORMATIVA</i> | 31 |
| - | TABLA 2 <i>SOBRECIMIENTO SEGÚN LA NORMATIVA</i> | 32 |
| - | TABLA 3 <i>ASENTAMIENTO DE LA VIVIENDA</i> | 34 |
| - | TABLA 4 <i>CALIDAD DE MATERIAL</i> | 35 |
| - | TABLA 5 <i>VERTICALIDAD DE MUROS</i> | 36 |
| - | TABLA 6 <i>CALIDAD DE JUNTAS EN LA VIVIENDA</i> | 37 |
| - | TABLA 7 <i>COLAPSO DE MUROS</i> | 38 |
| - | TABLA 8 <i>GRIETAS EN APOYOS</i> | 39 |
| - | TABLA 9 <i>CALIDAD DE LA MADERA EN LA VIVIENDA</i> | 40 |
| - | TABLA 10 <i>COLAPSO EN TECHO</i> | 41 |
| | TABLA 12 <i>PRUEBA DE NORMALIDAD DE DATOS</i> | 42 |

ÍNDICE FIGURAS

| | |
|--|----|
| FIGURA 1 <i>PREDIMENSIONAMIENTO SEGÚN LA NORMATIVA</i> | 31 |
| - FIGURA 2 <i>SOBRECIMIENTO SEGÚN LA NORMATIVA</i> | 33 |
| - FIGURA 3 <i>ASENTAMIENTO EN VIVIENDA</i> | 34 |
| - FIGURA 4 <i>CALIDAD DE MATERIAL</i> | 35 |
| - FIGURA 5 <i>VERTICALIDAD DE MUROS</i> | 36 |
| - FIGURA 6 <i>CALIDAD DE JUNTAS EN LA VIVIENDA</i> | 37 |
| - FIGURA 7 <i>COLAPSO DE MURO</i> | 38 |
| - FIGURA 8 <i>GRIETAS EN APOYOS</i> | 39 |
| - FIGURA 9 <i>CALIDAD DE MADERA EN LA VIVIENDA</i> | 40 |
| - FIGURA 10 <i>COLAPSO EN TECHO</i> | 41 |
| - FIGURA 11 <i>PLANTA DE LA VIVIENDA MODELO</i> | 43 |
| FIGURA 12 <i>FACHADA PRINCIPAL DE LA VIVIENDA</i> | 44 |
| FIGURA 13 <i>ELEVACIÓN POSTERIOR</i> | 44 |
| FIGURA 14 <i>DISEÑO DE CORREAS</i> | 45 |
| FIGURA 15 <i>DETALLES DEL DISEÑO DE TIJERAL</i> | 45 |
| ILUSTRACIÓN 16 RECONOCIMIENTO EXTERNO DE LAS VIVIENDAS..... | 52 |
| ILUSTRACIÓN 17 CALIDAD DE MUROS LUEGO DE LA INUNDACIÓN DEL AÑO 2019..... | 53 |
| ILUSTRACIÓN 18 GRIETAS EN VANOS..... | 53 |
| ILUSTRACIÓN 19 CALIDAD DE ARRIOSTRES Y AGRIETAMIENTO..... | 54 |
| ILUSTRACIÓN 20 VIVIENDA INHABITADA LUEGO DE LA INUNDACIÓN DEL AÑO 2019- | |
| PRESENCIA DE HONGOS EN LA MADERA..... | 54 |
| ILUSTRACIÓN 21 ALTURA DE SOBRECIMIENTO..... | 55 |
| ILUSTRACIÓN 22 VERTICALIDAD DE MURO..... | 55 |
| ILUSTRACIÓN 23 VIVIENDA QUE NO CONTABA SOBRECIMIENTO EN NORMA..... | 56 |
| ILUSTRACIÓN 24 LA DUEÑA DE LA VIVIENDA POSTERIOR A LA RECOPIACIÓN DE DATA..... | 57 |
| ILUSTRACIÓN 25 VERTICALIDAD DE MURO..... | 57 |
| ILUSTRACIÓN 26 INSTRUMENTO DE RECOPIACIÓN DE DATA..... | 60 |

RESUMEN

La investigación realizada tiene como propósito evaluar el estado funcional de las viviendas construidas con adobe en el Centro Poblado Shaullo Chico, Baños del Inca, Cajamarca, y cuantificar las principales deficiencias tanto internas como externas que puedan influir en su comportamiento ante un evento sísmico. La metodología empleada se enmarca en un enfoque descriptivo no experimental, diseño del estudio aplicado y la muestra consistió en 20 viviendas construidas con adobe, para las cuales se utilizó un muestreo no probabilístico. La recopilación de datos se llevó a cabo mediante observaciones detalladas de cada vivienda, y posteriormente se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk en el procesamiento de la información.

Es importante destacar que las viviendas registradas fueron construidas por los propios habitantes de la zona, quienes carecían de un conocimiento exhaustivo de las normativas de construcción y no contaron con asesoramiento técnico durante el proceso de diseño y edificación.

Los resultados procesados revelan las deficiencias identificadas en las viviendas seleccionadas. Un 5% de las viviendas mostró un estado deficiente, caracterizado por la ausencia de sobrecimiento de acuerdo con la norma E-080, así como problemas de asentamiento, deformación y agrietamiento en los muros. Por el contrario, el 95% de las viviendas presentó un estado regular, en el cual se observaron algunas fallas y agrietamientos que no comprometían la integridad estructural. En particular, las viviendas en mal estado evidenciaron la falta de conocimiento en la ejecución de la construcción según lo establecido en la normativa E-080.

En conclusión, este estudio señala que la mayoría de las viviendas en Shaullo Chico, Baños del Inca, Cajamarca, exhiben un estado funcional calificado como regular, con ciertas deficiencias que no comprometen gravemente su sistema estructural.

PALABRAS CLAVES: Estado Funcional, Vivienda de Adobe, Adobe.

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

1.1. Realidad problemática

El movimiento continuo de las placas tectónicas genera movimientos sísmicos, Perú se encuentra en una de las más importantes placas tectónicas, Nazca. En una constante acumulación de energía por la convergencia de placas generaría lo que puede ser llamado movimientos telúricos. (Tavera, 2020)

Según Churchill La actividad en el Bloque Norte del Perú está relacionada con los llamados “ Ciclos Sísmicos” dado a partir de 1985-2019 por lo que se espera presentar mismos mecanismos de deformación en lo que se refiera a la zona Norte del Perú lo que evidencia el notable riesgo de nuestra Región . (Churchill,2019) No solo posee un sistema variado climatológicamente sino que se encuentra influenciado por distintos fenómenos geológicos de manera periódica .



Ilustración 1 Vulnerabilidad de las Principales Ciudades del Norte del Perú

Fuente : IGP

En 1977 bajo la investigación de la Oficina de Normalización conjuntamente con el USAID y el ministerio de Vivienda y Construcción en el Perú se obtuvo un programa de investigación propiamente dicho sobre adobe estabilizado en él se buscaba obtener una mejora por el hecho de tener ventaja en cuanto a la economía y la disponibilidad en nuestra población.

Los procesos de construcción en nuestro país en gran medida son formulados sin orientación técnica ni conocimiento acerca de ella y es justamente por ello que limita la protección haciéndola insuficiente o nula , esto genera vulnerabilidad ante un desastre. En Cajamarca las construcciones de adobe se realizan desde hace mucho tiempo, pueden ser evidencia las casonas en el centro de la ciudad o en la zona rural y alrededores.

Algunas de las ciudades de nuestro país han sufrido sismos ellos que ocasionan no solo pérdidas materiales, sino vidas humanas . Como se evidencia en el (IGP, 2021) Cajamarca tuvo la presencia más reciente 21 de julio del 2021 donde se registró un movimiento telúrico con una magnitud de 5.2 y una profundidad de 25 Km movimiento moderado en Zonas como provincias de Jaén , Chota y Cutervo. Lo que indica lo perjudicial que podría ser no prever frente a un evento de magnitudes mayores.

Para la Normativa Peruana los diseños deben estar basados en el comportamiento del material , verificando su comportamiento sísmico y basándonos en el principio de ingeniería teniendo un especial cuidado en el material que se utiliza para construcción. (Ministerio de vivienda, 2017)

Especialmente en la zona rural se construye de manera consecutiva en adobe por su bajo costo viviendas que son altamente vulnerables frente a los sismos, sobre un suelo de baja capacidad portante y que son potencialmente deslizables. Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI, 2021) con datos desde el año 2011 con un 34.4% la fabricación de viviendas de adobe ha ido en reducción hasta el año 2021 con un 31% lo que puede resaltar un rezago en las técnicas constructivas. No obstante es importante reconocer que los daños frente a un sismo podrían ser irreparables, por ello se toma como material de investigación las viviendas del C.P. Shaullo Chico ya que el objetivo es determinar la funcionalidad de cada una de ellas. La principal importancia en la investigación se presenta en orientar e informar a la población acerca del nivel de funcionabilidad que presentan sus viviendas, por ser de preocupación respecto a su ubicación, brindando una alternativa preventiva para las nuevas construcciones y medidas para las construcciones ya realizadas.

1.1. Formulación del problema

¿Cuál es el estado funcional de las viviendas de adobe en Shaullo Chico Baños del Inca Cajamarca?

1.2. Antecedentes

1.2.1. A nivel Internacional

Para Adriana Rizo Lázaro que elaboró la tesis titulada: “El bahareque y el adobe como técnica constructiva sismo-resistente” con el Objetivo principal: Analizar como el adobe y el bahareque son una materia prima efectiva para una

alternativa constructiva. (Rizo Lázaro, 2021)

Y como objetivo específico: Analizar que alcance tuvo una construcción en bahareque y adobe, en el ámbito sismo-resistente y así mismo los costos que maneja esta técnica. Para ello se utilizó la siguiente metodología: Descriptiva Documental se contó con diversas comparaciones de diversos materiales sismo resistentes y se obtuvo las conclusiones en cuanto a costos, utilidades, durabilidad, resistencia y estética que a comparación de las demás esta técnica antigua ha ido evolucionando y el costo siempre será bajo.

Según Lorenzo Ríos Barrera que elaboró la tesis titulada:” Proceso Para El Mejoramiento Del Adobe” con el objetivo principal: Describir el proceso de mejoramiento del adobe común, adicionándole arena, cal y cemento, para mejorarle sus condiciones físicas y mecánicas, para mostrar un material que sirva para retomar el sistema constructivo tradicional de construcciones vernáculas y como objetivos específicos:1) Establecer el proceso de mejoramiento del adobe adicionando arena, cal y cemento para construcción 2) Proponer la construcción con adobe, mejorado mostrando el proceso constructivo de una vivienda en este tipo de material sismo resistente 3)Evidenciar mediante este proceso constructivo la viabilidad de construir viviendas con adobe mejorado.4) Mostrar un mejor proceso constructivo en este tipo de viviendas con adobe mejorado que también es sismo resistente. 5)Evidenciar mediante este trabajo escrito que el constructor en arquitectura e ingeniería es unprofesional que dispone de capacidad técnica para presentar una mejora en materiales de construcción y procesos constructivos.

Metodología:Experimental - Descriptiva. Además obtuvo como conclusiones:

Lo conveniente era crear un híbrido entre material de adobe hecho con tierra endurecida y concreto reforzado con acabados a la vista e instalaciones hidráulicas, eléctricas y sanitarias que brindaba un acabado rústico y una resistencia estructural media. (Ríos Barrera, 2020)

Melina Roció Roa Granada y María Elizabeth Larrota Meza que elaboró la tesis titulada: "Construcciones En Adobe Para Las Comunidades De Recursos Limitados" con el objetivo principal: Describir el proceso de mejoramiento Plantear un sistema constructivo a partir de adobes para viviendas de escasos recursos con materiales 100% Naturales, de bajo impacto ambiental, y bajo costo que permita la autoconstrucción y como objetivos específicos: 1) Diseñar un prototipo de adobe con mezclas de diferentes materiales y hacer la caracterización técnica y física 2) Realizar una guía paso a paso destinada para la comunidad y la autoconstrucción a partir de adobe propuesto COBEPLAC implementándolos para elaborar los muros de las viviendas. 3) Hacer una prueba con la comunidad de una manera didáctica, con el proceso de fabricación de un adobe y el proceso de autoconstrucción a través de talleres de sensibilización sobre esta alternativa constructiva. Utilizando la Metodología: Experimental - Descriptiva. Además obtuvo como conclusiones: Se desarrolló el prototipo de adobe, validado por los requisitos de la Norma E.080. Concluyendo también que es fundamental dejar un periodo de 1 mes el proceso de secado, para tener la resistencia adecuada para la estructura. (Larrota, 2020)

1.2.2. A nivel Nacional

Briceño Segura, Leslie Eliana y Marcos Gamboa, Ángel Alonso que elaboraron la tesis titulada:” Construcciones En Adobe Para Las Comunidades De Recursos Limitados” con el objetivo principal: Describir el proceso de mejoramiento Plantear un sistema constructivo a partir de abobes para viviendas de escaso recursos con materiales 100% Naturales, de bajo impacto ambiental, y bajo costo que permita la autoconstrucción y como objetivos específicos: 1) Diseñar un prototipo de adobe con mezclas de diferentes materiales y hacer la caracterización técnica y física 2) Realizar una guía paso a paso destinada para la comunidad y la auto construcción a partir de adobe propuesto COBEPLAC implementándolos para elaborar los muros de las viviendas. 3) Hacer una prueba con la comunidad de una manera didáctica, con el proceso de fabricación de un adobe y el proceso de autoconstrucción a través de talleres de sensibilización sobre esta alternativa constructiva. Utilizando la Metodología: Experimental - Descriptiva. Además obtuvo como conclusiones: el prototipo de adobe, validado por los requisitos de la Norma E.080. Concluyendo también que es fundamental dejar un periodo de 1 mes el proceso de secado, para tener la resistencia adecuada para la estructura.

José Ignacio Romero Leceta que elaboraron la tesis titulada:” Análisis Sísmico Utilizando Bloques Rígidos De Modelos De Vivienda De Adobe De 2 Pisos” con el objetivo principal: de estimar los desplazamientos y fuerzas en los modelos de vivienda de adobe de 2 pisos mediante modelos computacionales. Para validar los resultados de los modelos computacionales se comparó con las respuestas obtenidas de los ensayos de laboratorio realizados en la PUCP.

y como objetivo específico: 1) El objetivo específico del presente trabajo es estimar los desplazamientos y fuerzas en las sogas de modelos de adobe de 2 pisos sometidos a una historia de desplazamiento en la base mediante un análisis numérico y validar los resultados con ensayos de laboratorio. Utilizando la Metodología: Experimental - Descriptiva. Además obtuvo como conclusiones: Los bloques se desprendieron de la estructura y tuvieron un colapso parcial o total. El análisis numérico en SAP2000 donde se modela cada bloque de colapso y se utiliza a la aceleración de la gravedad como fuerza restitutiva además de la fuerza de las cuerdas ha mostrado buenos resultados en la estimación de fuerzas y desplazamientos. (Laceta, 2020)

Karol Magaly Miranda Hilario y Oscar Alberto Carhuachin Valverde que elaboraron la tesis titulada: "Vulnerabilidad Física De Las Viviendas De Adobe Frente A Un Evento Sísmico En El Caserío De Samne - Distrito De Otuzco – Provincia De Otuzco – Departamento De La Libertad, 2020" con el objetivo principal: Determinar la vulnerabilidad física de las viviendas de adobe frente a un evento sísmico del caserío de Samne, Distrito de Otuzco, Provincia de Otuzco – Departamento de La Libertad, 2020. y como objetivos específicos: 1) Realizar una descripción física de la zona determinando las características generales del estado de las viviendas de adobe 2) Determinar la relación entre la vulnerabilidad física y el estado de las viviendas de adobe frente a un evento sísmico. 3) Identificar las principales fallas en las viviendas de adobe en el caserío de Samne. 4) Realizar una propuesta de mejora para las viviendas en malas condiciones Utilizando la Metodología: Experimental - Descriptiva. Además obtuvo como conclusiones: que en su 94% de las viviendas fueron construidos de adobe y solo el 6% de albañilería confinada, apoyo de profesional, por lo que el 100% de las viviendas fueron construidas junto a otras viviendas sin una separación, el 54% tienen problemas con la humedad en sus muros, el 37% de las viviendas tienen sus muros expuestos a lluvias y solo

un 9% presenta una mezcla entre adobe con ladrillo o tapial. De acuerdo con la evaluación y análisis estadístico se encontró que la vulnerabilidad física es alta con respecto a la dimensión “leyes existentes o normativas (NTP. E 080)” con un 97.4% así como 77.14% en la dimensión materiales de construcción.

1.2.3. A nivel Local

Herrera Aldaz Ehurel Darwin elaboraron la tesis de nombre “Evaluación de la vulnerabilidad Sísmica de las viviendas del Casco Urbano de Namballe San Ignacio Cajamarca” que tuvo como objetivo general determinar el grado de vulnerabilidad Sísmica en las viviendas de Casco Namballe San Ignacio identificaron que el material de construcción en las viviendas, su antigüedad y participación de especialista en las diferentes etapas de construcción, tuvo uso la ficha de verificación para viviendas elaborada por INDECI con la que se pudo evaluar el grado de vulnerabilidad sísmica ante un eventual sismo de gran magnitud. La información fue analizada a través del programa Excel. De los resultados se obtuvo que el 41,94% tienen un grado de vulnerabilidad sísmica alto debido a que gran parte de las viviendas están edificadas de material de adobe, agregando que no hubo participación de un ingeniero civil en las diferentes etapas de la construcción. (Herrera Aldaz, 2014)

Rubio Meléndez Abner Gabriel elaboró la tesis titulada como “Análisis de la vulnerabilidad sísmica en viviendas de adobe del sector de San Isidro - Jaén – 2016 que tuvo como objetivo principal determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de adobe del sector de San Isidro de la ciudad Jaén, Región Cajamarca. Sus datos fueron recolectados mediante la ficha de verificación proporcionada por INDECI, para una muestra de 50 vivienda Los resultados que obtuvieron fueron que el 26% de las viviendas posee un nivel de vulnerabilidad alto y el 74% un nivel de vulnerabilidad muy alto. Lo que resalta que en este sector la autoconstrucción es una práctica común y no existe técnicas aplicadas en la construcción de

viviendas de adobe, lo cual se ve evidenciado en las diversas fallas encontradas. (Rubio Meléndez, 2017)

Peredes Edquen Heiner nos proporciona la investigación de nombre “Vulnerabilidad Sísmica de las viviendas de Tapial Chadin Chota” que tuvo como objetivo principal determinar el nivel de vulnerabilidad sísmica de las viviendas de tapial y adobe en la localidad del distrito de Chadín, provincia de Chota, Región . Para la recolección de data se aplica una encuesta denominada ficha de verificación que fue creada por alumnos de la PUCP que fue adaptada a la localidad de estudio. La muestra fue de 15 viviendas Los resultados determinaron que presentan un nivel de vulnerabilidad alto. Evidenciando que , en esta localidad, la autoconstrucción es una práctica común y no existe una orientación técnica en la construcción de viviendas de adobe y tapial, lo cual se ve reflejado en la presencia de múltiples fallas..

1.3. Marco Teórico

1.3.1. Sismicidad en el Perú

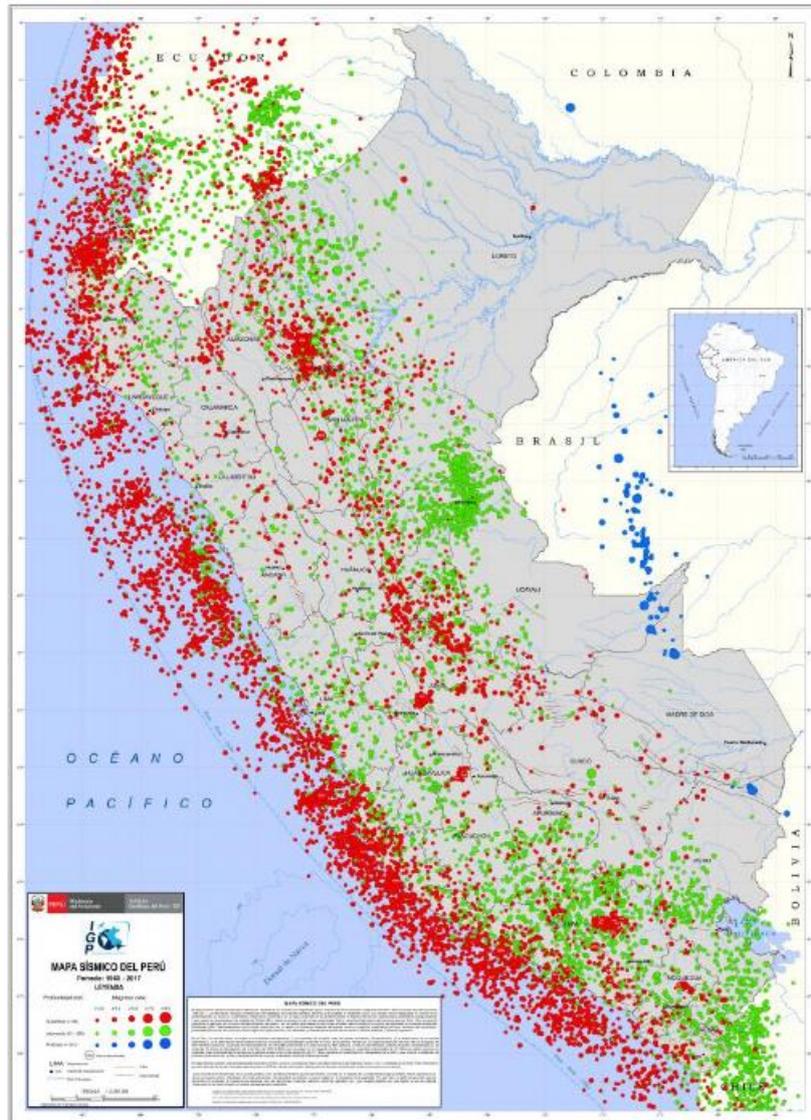


Ilustración 2 Mapa Sísmico

Fuente: SINIA PERU

En el ámbito tectónico del Perú tenemos una interacción de la placa de naca y la placa Sudamérica de un nivel importante de interacción, estas se rigen por límites convergentes que es una subducción del tipo Océano Continente, siendo esta la principal razón de los eventos sísmicos en el Perú se pueden identificar 4 tipos de sismos en subducción. (Instituto Geofísico del Perú, 2020)

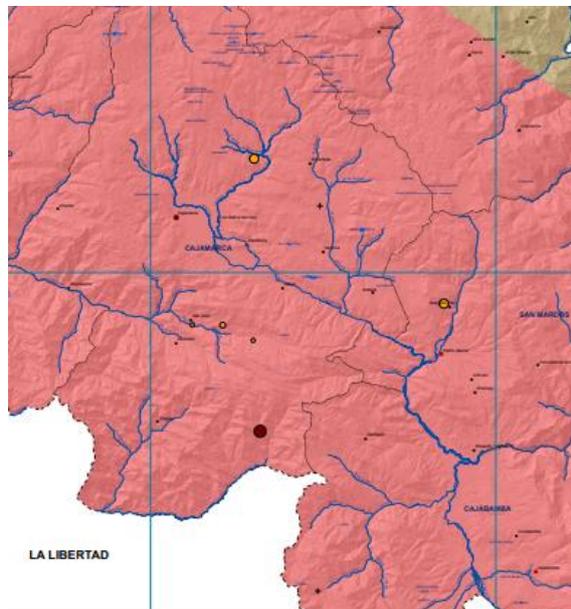
- Sismos Interplaca que se producen en el centro de la placa de Nazca
- Sismos Corticales que se producen dentro de la placa Sudamericana
- Sismos Outer-rise que se produce por flexión de la placa de nazca previamente se produce una subducción

La profundidad de los sismos se clasifica en :

- **Sismicidad Superficial :** eventos sísmicos no mayores a 60 km , estos eventos ocurren en la línea de la costa -fosa (casi de manera frecuente)
- **Sismicidad Intermedia:** su profundidad abarca entre los 61km y los 300 km . La mayoría ocurren en diferentes agrupamientos del continente.
- **Sismicidad Profunda:** ronda los 300 km , estos no suelen se percibidos por la superficie.

En la Ilustración N°2 se evidencian los sismos ocurridos en el Perú desde 1960 a 2019 podemos apreciar los círculos color rojo que le pertenecen al grupo de sismos superficiales , los de color verde intermedios y los de color azul profundos .

En Cajamarca de manera mas especifica , los sismos a lo largo de la historia según el Mapa de máxima Intensidad que nos Proporciona el Gobierno Regional de Cajamarca (figura 3) rondan los 6.01 - 8.00 en la escala de Richter desde el año 1471 al 2008



1.3.2. ADOBE Y SUS PROPIEDADES

Según (Isabel Chino, 2017) las propiedades de un adobe son las siguientes:

Densidad : 1500 a 1700 kg/m³

Resistencia a la Compresión : Mayor a 12 kg/cm²

Absorción de Agua : 12.7%

1.3.3. Requisitos de los materiales para la construcción de las viviendas de adobe

1.3.3.1. Material para la elaboración

No debe contener piedras de tamaño grande, ni sustancias vegetales, ni ser conformada por tierra de cultivo debe estar formada por 25 a 45 % de limos y arcilla esta última debe estar entre 15 a 17%. El agua a emplear debe no contener material orgánico ni sales o sólidos, libre de ácidos, sales y aceites que ocasionen daños en la edificación. (Ministerio de vivienda, 2017)

1.3.3.2. Sistema Estructural para Edificaciones de tierra reforzada

(Ministerio de vivienda, 2017)

- **Cimentación:** Debe cumplir con ciertas condiciones:

Las cargas deben ser transmitidas a un suelo firme y evitar que la humedad ascienda hacia los muros de tierra. Deben tener un mínimo de profundidad y ancho de 0.6 m. Para ello la norma E0.80 nos

recomienda utilizar Concreto Ciclópeo, Albañilería de Piedra Morteros con cemento de cal y arena gruesa o piedra grande (pirca) con piedras pequeñas. (Ministerio de vivienda, 2017)

- **Sobrecimiento:** Este debe cumplir con transmitir las cargas hasta el cimientado y proteger de erosión el muro cumpliendo con las medidas de no menos de 0.30m y un ancho de 0.40 m la cual tendrá bastones como reforzamiento (vertical). (Ministerio de vivienda, 2017)
- **Tapia o Muros:** Elaborado sobre tierra apisonada en 10 cm de alto conformado por material del lugar de construcción, hidratando las arcillas en un estado de humedad para una mejor conformación. se considera como un método de construcción con tierra limpia. (Diez, 2018). (Ministerio de vivienda, 2017)
- **Techo inclinado** La estructura necesita cumplir la función a la flexión por ello se necesita de ligereza que tenga la distribución de manera homogénea y seguro para un clima lluvioso. (Diez, 2018).
- **Arriostre:** Según la norma E 0.80 el desplazamiento del borde del muro es impedido por el arriostre, considerándolo como un apoyo ya sea de manera vertical u horizontal. (Ministerio de vivienda, 2017)

1.3.3.3. Sistema No Estructural para Edificaciones de tierra (Ministerio de vivienda, 2017)

- **Puertas y ventanas:** En su incorporación en la construcción estas son localizadas una vez el tarrajeo este hecho.

Acabados: Son revestidos con un mortero de cemento, yeso o con el mismo material con el que fue hecho el adobe. (Ministerio de vivienda, 2017)

- **Proceso constructivo.** Para el proceso constructivo de una vivienda hecha con adobe se debe tener en cuenta los principios según la (Ministerio de Vivienda, 2017, pág. 7 y 8)
 - a. Las edificaciones deben ser cimentadas en suelo compactos.
 - b. El diseño estructural debe coincidir con el arquitectónico, eléctrico y sanitario.
 - c. Debe estar basado en 4 criterios: resistencia comportamiento sismorresistente, estabilidad y respaldo de mano de obra.
 - d. Cualquier método mixto con el material debe estar basada en estudios
 - e. Debe considerarse muros anchos para mayor resistencia (con un mínimo de 0.4m)
 - f. Los muros deben tener reforzamiento de arriostre (vertical y horizontal)
- **Trabajos Preliminares:** La norma E 0.80 (Ministerio de Vivienda, 2017, pág. 7 y 8) menciona: Realizar limpieza de terreno a nivel con el uso de nivel de ingeniero o de manera rustica con manguera transparente para determinar zonas en las que se necesitan relleno o corte. Trazo y replanteo
- **Excavación de cimentación:** Para ello se considera: la excavación ~~marcando con yeso de manera preventiva tomando en cuenta un~~

mínimo de $\frac{3}{2}$ del ancho de espesor de muro y una profundidad mínima de 0.60 m realizado por un profesional.

- **Construcción de cimientos:** Luego del paso anterior en un terreno ya apisonado, nivelado se procede a vaciar el cemento con piedra y barro considerando un material de calidad que tenga una estructura homogénea, sin arcilla bien pulverizada. El agua debe estar en un rango de 8 a 16% y la piedra en 85% colocadas por hiladas. (Ministerio de vivienda, 2017)
- **Construcción de Sobrecimientos:** Su función principal es proteger de manera que el muro no se exponga a el paso de humedad considerando un ancho de 0.5m incluso pueden ser proyectados hasta mayores alturas. (Ministerio de vivienda, 2017)
- **Construcción de Muros:** Se realizan asentados en hileras intercalados se utilizará un mortero para mayor adherencia cuyo espesor será de 1.5 a 2 cm. (Ministerio de vivienda, 2017)
- **Construcción de techo:** Se considerarán techos livianos, que no generen fuerzas laterales. Una viga solera de 4"x4" y viguetas de madera fijadas con clavos. (Ministerio de vivienda, 2017)

1.3.4. Tipo de Fallas en las viviendas de adobe

- Asentamiento de vivienda

En este tipo de asentamiento se presentan grietas de forma diagonal, se puede dejar ver mediante vanos desnivelados o grietas. La causa principal se genera por un suelo mal compactado o de resistencia no uniforme. (Ministerio de vivienda, 2017)

- **Asentamiento de piso de barro:**

Se observa por hundimientos localizados, ya sea por alto tránsito, por cargas excesivas o humedad. (Ministerio de vivienda, 2017)

- **Deflexión en vigas:**

La causa principal es la disminución de la capacidad de resistencia en la viga. (Ministerio de vivienda, 2017)

- **Descuadre de vanos:**

Puede ser más notorio cuando se produce una falta de movilidad en puerta y ventanas ya sea por asentamiento o por mala cimentación. (Ministerio de vivienda, 2017)

- **Inclinación:**

La falta de verticalidad de un muro que produce una grieta horizontal ya que se produce un asentamiento a causa de un movimiento sísmico o una mala cimentación. (Ministerio de vivienda, 2017)

- **Grietas Diagonales en los muros:**

Son producidas por el accionar de las fuerzas cortantes generalmente son comunes en los vanos. (Ministerio de vivienda, 2017)

- **Grietas Verticales en los apoyos de las vigas**

Se producen por los esfuerzos del punzonamiento de las vigas en los muros. (Ministerio de vivienda, 2017)

- **Colapso Parcial en Muros**

Causado principalmente por fallo en sismos en muros esbeltos que tienen vanos grandes. (Ministerio de vivienda, 2017)

- **Colapso parcial del techo:**

Puede ser causada por la falla de un muro, por carga excesiva del techo, humedad o viguetas apolilladas. a esto también se puede sumar la mala colocación del material o por el desplazamiento del techo. (Ministerio de vivienda, 2017)

- **Humedad en la parte inferior de los muros:**

Generada por la humedad del suelo o permeabilidad en muros por lluvia, falta de cimentación o una mala colocación de servicios como agua o desagüe. (Ministerio de vivienda, 2017)

- **Humedad en la parte superior de los muros:**

Es producida por una mala cobertura del muro, permeabilidad. A ello le podemos sumar el musgo que se generan por el exceso de humedad, hongos en la superficie que generan un daño. (Ministerio de vivienda, 2017)

1.2. Formulación del problema

Debido a lo expuesto con anterioridad nos planteamos la siguiente pregunta: ¿Cuál es el estado funcional de las viviendas de adobe en Shaullo Chico Baños del Inca Cajamarca?

1.3. Objetivos

Objetivo General

- Evaluar la funcionalidad de las viviendas construidas con adobe en Shaullo Chico, Baños del Inca, y proponer mejoras sísmicas conforme a la normativa E-080.

Objetivo Específicos

- Realizar un diagnóstico del estado actual de las viviendas de adobe en Shaullo Chico, Baños del Inca, identificando sus deficiencias funcionales y estructurales a través de inspecciones in situ, análisis detallados e información recopilada.
- Plantear una propuesta sísmicamente optimizada para las viviendas de adobe en la zona, que se base en la normativa E-080 y que aborde las deficiencias identificadas.
- Evaluar la propuesta de mejora sísmica a través del análisis estructural realizados con el software SAP2000.

1.4. Hipótesis

A. Hipótesis Especifica

- El estado funcional de las viviendas de adobe en Shaullo Chico, Baños del Inca, es regular.

1.5 Justificación

La presente investigación, titulada "Evaluación Funcional de las Viviendas Rurales en Base a una Propuesta Sísmicamente Optimizada respecto a la Norma E-080, Shaullo Chico Baños del Inca," surge de la necesidad de analizar y evaluar el estado funcional de las viviendas de adobe construidas por los habitantes de la zona. Esta importancia radica en la ubicación de estas viviendas en una región

caracterizada por una actividad sísmica considerable.

El objetivo de esta investigación es claro: identificar aquellas viviendas que podrían ser vulnerables a daños en caso de un sismo, y en consecuencia, generar conciencia entre los habitantes acerca de la importancia de someter sus viviendas a una evaluación técnica. Este proceso no solo buscó minimizar los daños materiales en caso de un desastre sísmico, sino también destacó los riesgos latentes en las construcciones que carecen de un diseño alineado a las normativas peruanas.

En este contexto, se propone la aplicación adecuada de las normas peruanas e internacionales relacionadas con la construcción de viviendas de tierra. La descripción del estado actual de las viviendas seleccionadas es un paso fundamental en este proceso, ya que proporcionó información valiosa sobre las condiciones de estas estructuras y permitió tomar medidas preventivas y correctivas necesarias.

En resumen, esta investigación buscó contribuir a la seguridad de los habitantes de Shaullo Chico Baños del Inca, promoviendo la aplicación de normativas sísmicas y la conciencia sobre los riesgos sísmicos en la construcción de viviendas de adobe en la región.

CAPÍTULO II: METODOLOGÍA

1.1. Enfoque del estudio

- Cualitativo:

Reyes señala que se define como hallar una teoría con la que se pueda comprobar la efectividad de los datos. Siendo que mediante su estudio se obtenga como resultado una teoría explicativa. Para la presente investigación se consideraron teorías ya existentes para luego ser aplicadas sobre la evaluación funcional de las viviendas de adobe en el C.P Shaullo Chico cuya finalidad es brindar una información objetiva con actualidad. (Polanía Reyes, 2020)

1.2. Clasificación del estudio

- Descriptiva:

Para Hugo Sánchez se define este diseño como un estudio que se basa en un carácter social, una serie de descripciones de las propiedades o partes de un desarrollo que genera un diagnóstico descriptivo.

Mediante este nivel descriptivo se evaluaron las viviendas de C.P Shaullo Chico Baños del Inca para dar a conocer las características de funcionalidad de cada una de las viviendas. (Sánchez Carlessi, 2018, pág. 17).

1.3. Diseño de la investigación

- Aplicado:

Hugo Sánchez nos introduce en un tipo de investigación de naturaleza pragmática, enfocada en la aplicación práctica del conocimiento para abordar y resolver problemas concretos. En el contexto de esta investigación, se ha aprovechado el conocimiento existente para desarrollar un modelo que cumple con los estándares estipulados por la normativa E 080 y la E 010 (Sánchez Carlessi, 2018, pág. 79).

1.4. Población del estudio

En el contexto de la presente investigación, la población se delimita a un total de 36 viviendas situadas en Shaullo Chico, Baños del Inca, siguiendo la definición de Báez (2015, pág. 121).

1.5. Muestra del estudio

Se entiende por "muestra" un subconjunto representativo y finito que se obtiene de ciertas variables (Echenia, 2017, pág. 63).

En el marco de esta investigación, la muestra se conformará por un total de 20 viviendas localizadas en Shaullo Chico, Baños del Inca, y será seleccionada mediante un muestreo aleatorio simple y probabilístico.

La confidencialidad de los participantes en este estudio será estrictamente respetada. La información recopilada de las 20 viviendas ubicadas en Shaullo Chico, Baños del Inca, será tratada de manera anónima y sin revelar la identidad de los propietarios o habitantes de las viviendas. Cualquier dato personal o información que pueda

identificar a los participantes se mantendrá en estricta confidencialidad y solo se utilizará con fines de análisis estadístico y académico. Los resultados se presentarán de manera agregada y generalizada para proteger la privacidad de los involucrados en este estudio.

1.6. Técnicas/instrumentos

Se empleó la técnica de observación, la cual implica la percepción de las propiedades y características del objeto de estudio, fomentando la interacción entre el observador y el objeto. Para llevar a cabo este proceso, se utilizó una ficha diseñada específicamente con el propósito de recopilar información sobre la funcionalidad de las viviendas ubicadas en el Centro Poblado Shaullo Chico, en su contexto original.

1.7. Procedimientos de recolección de datos

El presente estudio se realizó mediante las siguientes fases:

Fase 1: En primer lugar, se desarrolló una ficha de evaluación de la funcionalidad de las viviendas compuesta por 11 ítems. Posteriormente, esta ficha fue sometida a un proceso de validación en el que participaron tres expertos en la materia. Se tuvieron en cuenta las observaciones y sugerencias proporcionadas por estos expertos para mejorar la ficha.

Fase 2: Se utilizó la ficha de evaluación para analizar la funcionalidad de 20 viviendas en el Centro Poblado Shaullo Chico – Baños del Inca. Durante el proceso de recopilación de datos, se aplicaron herramientas y procedimientos específicos. Entre estos procedimientos se incluyó el uso de un nivel topográfico para determinar la altura del asentamiento, midiendo cada extremo y centro de las viviendas para verificar cualquier diferencia. Además, se empleó un nivel de mano para evaluar la verticalidad de los muros y una regleta para medir la distancia con respecto a los muros.

En relación a la cohesión del suelo, se llevó a cabo una prueba de resistencia a la cohesión para evaluar la adherencia de arcillas y limos. Esta prueba consistió en la elaboración de tres discos de 5 cm de diámetro y 2 cm de espesor, que se dejaron secar durante 48 horas y luego se sometieron a prueba mediante la utilización de los dedos.

Fase 3: Los datos recopilados en el campo se analizaron posteriormente utilizando el programa SPSS versión 21. Con esta herramienta, se examinó el estado de las viviendas y se realizó un análisis estadístico que incluyó tablas de frecuencia y gráficos de barras para representar los resultados de manera efectiva.

Descripción del instrumento

La ficha es una herramienta no verbal que se aplica de manera individual y tiene una duración aproximada de 70 minutos. Cada ítem tiene la función de evaluar parámetros que se califican en función de criterios específicos previamente definidos,

los cuales se detallan a continuación:

Hasta 1 observación: se considera como "BUENO".

Mayor a 1 observaciones: se clasifica como "REGULAR".

Más de 3 observaciones: se califica como "MALO".

En nuestra base de datos, utilizamos una escala del 1 al 3 para calificar la situación, donde:

"Bueno" se corresponde con una calificación de 3.

"Regular" se representa con una calificación de 2.

"Malo" se asocia con una calificación de 1.

A continuación, se proporciona una explicación detallada de cómo se llevaron a cabo estas calificaciones.

- **Predimensionamiento geométrico de muros y vanos:**

- **Bueno:** Cuando el predimensionamiento se ajusta plenamente a la normativa E-080.

- **Regular:** Cuando hay algunas desviaciones menores con respecto a la normativa.

- **Malo:** Cuando el predimensionamiento no cumple con los requisitos de la normativa.

- **Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30 cm y 40 cm respectivamente:**

- **Bueno:** Cuando el sobrecimiento cumple con las dimensiones especificadas.

- **Regular:** Cuando hay ligeras variaciones en las dimensiones.

- **Malo:** Cuando el sobrecimiento no cumple con las dimensiones requeridas.

- **Asentamiento de vivienda:**

- **Bueno:** Cuando el asentamiento es mínimo y no afecta la integridad estructural.

- **Regular:** Cuando hay un asentamiento moderado que no pone en peligro la seguridad.

- **Malo:** Cuando el asentamiento es significativo y representa un riesgo para la estructura.

- **Calidad del material con el que se elabora los adobes:**
 - **Bueno:** Cuando se utilizan materiales de alta calidad y resistencia.
 - **Regular:** Cuando la calidad del material es aceptable pero no de la mejor calidad.
 - **Malo:** Cuando se utilizan materiales de baja calidad o deteriorados.

- **Verticalidad de muro:**
 - **Bueno:** Cuando los muros son perfectamente verticales.
 - **Regular:** Cuando hay una ligera inclinación que no compromete la estructura.
 - **Malo:** Cuando los muros están notablemente inclinados y representan un riesgo.

- **Calidad de juntas entre adobes:**
 - **Bueno:** Cuando las juntas son sólidas y bien construidas.
 - **Regular:** Cuando hay algunas irregularidades en las juntas.
 - **Malo:** Cuando las juntas son débiles y mal construidas.

- **Grietas en los apoyos:**
 - **Bueno:** Cuando no hay grietas en los puntos de apoyo.
 - **Regular:** Cuando hay grietas pequeñas que no comprometen la estructura.
 - **Malo:** Cuando las grietas son significativas y representan un riesgo.

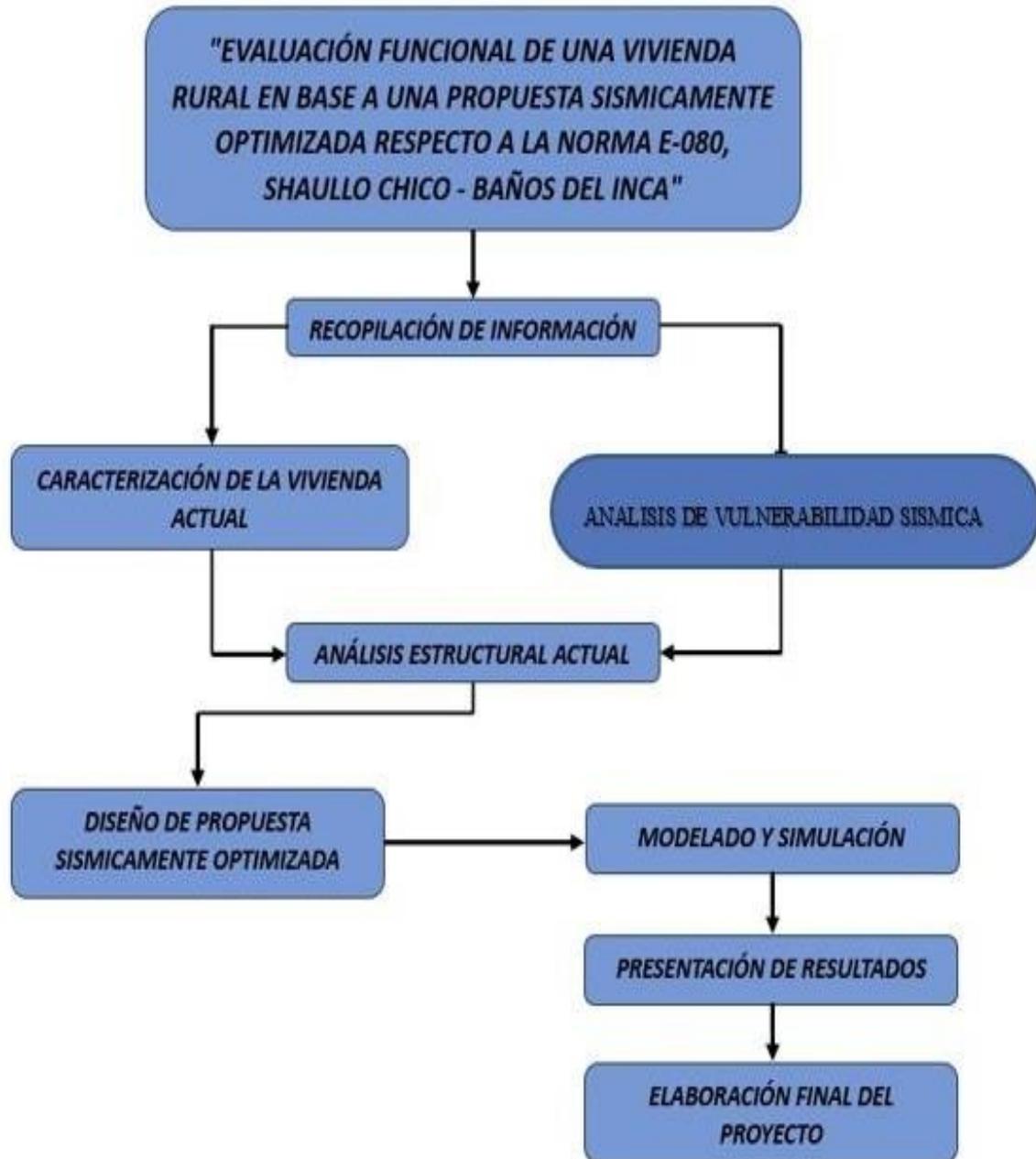
- **Grietas diagonales:**
 - **Bueno:** Cuando no hay grietas diagonales presentes.
 - **Regular:** Cuando hay grietas diagonales limitadas y no críticas.
 - **Malo:** Cuando las grietas diagonales son extensas y preocupantes.

- **Colapso de muro:**
 - **Bueno:** Cuando no hay evidencia de colapso.
 - **Regular:** Cuando ha habido un colapso parcial sin poner en peligro toda la vivienda.
 - **Malo:** Cuando ha ocurrido un colapso completo de un muro o varios.

- **Calidad de la madera en vigas:**
 - **Bueno:** Cuando la madera en las vigas es de alta calidad y resistencia.
 - **Regular:** Cuando la calidad de la madera es aceptable pero no óptima.
 - **Malo:** Cuando la madera en las vigas es de baja calidad o está deteriorada.

- **Colapso de techo, desplazamiento y caída de techo:**
 - **Bueno:** Cuando el techo está en perfectas condiciones.
 - **Regular:** Cuando hay indicios de desplazamiento o daños menores en el techo.
 - **Malo:** Cuando el techo ha colapsado parcial o completamente.

FLUJOGRAMA



CAPÍTULO III: RESULTADOS

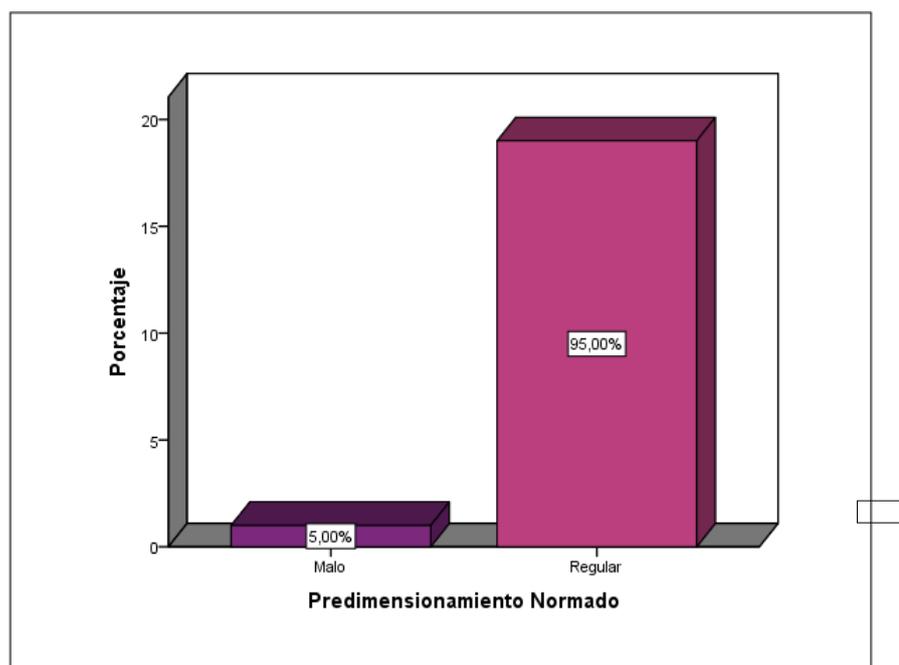
3.1. Resultados de la Hoja de Observación

Tabla 1 *Predimensionamiento según la Normativa*

| Predimensionamiento Normado | | | | |
|------------------------------------|------------|--------------|----------------------|-------------------------|
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Malo | 1 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| Regular | 19 | 95,0 | 95,0 | 100,0 |
| Bueno | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Total | 20 | 100,0 | 100,0 | |

Nota. Elaboración Propia en el programa SPSS

Figura 1 *Redimensionamiento según la Normativa*



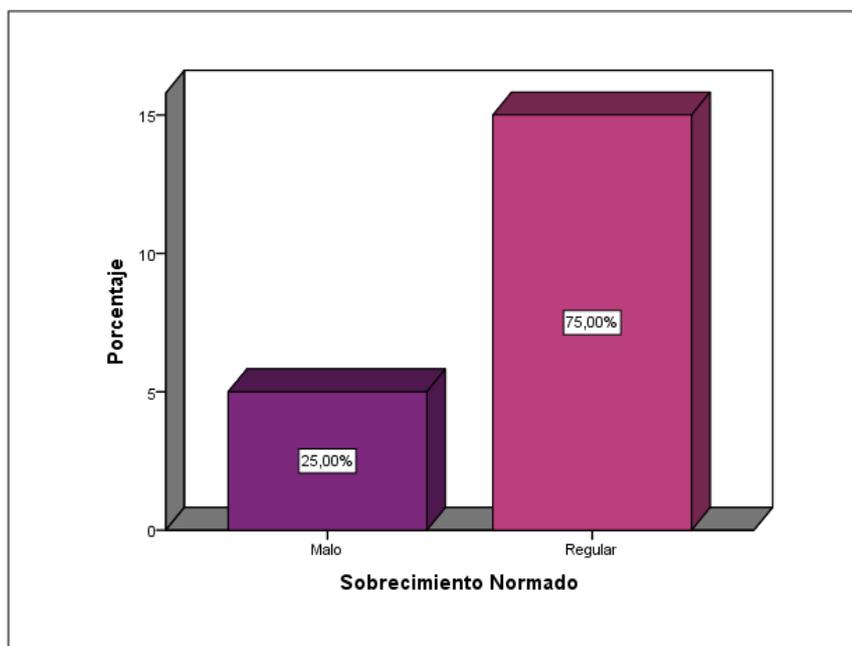
- En la Tabla 1 y Figura 1, proporcionan una visión detallada de la evaluación de las viviendas de adobe en el C.P. Shaullo Chico. Los resultados revelan que el 5% de estas viviendas obtuvieron una calificación de "malo" en cuanto al predimensionamiento geométrico, lo que indica deficiencias significativas en su estructura. En contraste, el 95% de las viviendas se calificaron como "regular", señalando que la mayoría presenta desviaciones con respecto a los criterios de la normativa E-080 en este aspecto. Notablemente, ninguna vivienda se clasificó como "bueno", lo que sugiere que aunque algunas de ellas pueden mantener un estado funcional aceptable, aún presentan defectos estructurales y no cumplen plenamente con los estándares normativos. Estos resultados subrayan la necesidad de abordar las deficiencias en el predimensionamiento geométrico para mejorar la resistencia sísmica de las viviendas en esta zona, donde factores como la durabilidad del adobe y otros aspectos de construcción también pueden influir en su funcionalidad.

- **Tabla 2** *Sobrecimiento según la Normativa*

| Sobrecimiento Normado | | | | | |
|------------------------------|---------|----------------|------------|----------------------|-------------------------|
| | | Frecuen cia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | Malo | 5 | 25,0 | 25,0 | 25,0 |
| | Regular | 15 | 75,0 | 75,0 | 100,0 |
| | Bueno | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Total | | 20 | 100,0 | 100,0 | |

Nota. Elaboración Propia en el programa SPSS

- **Figura 2** Sobrecimiento según la Normativa



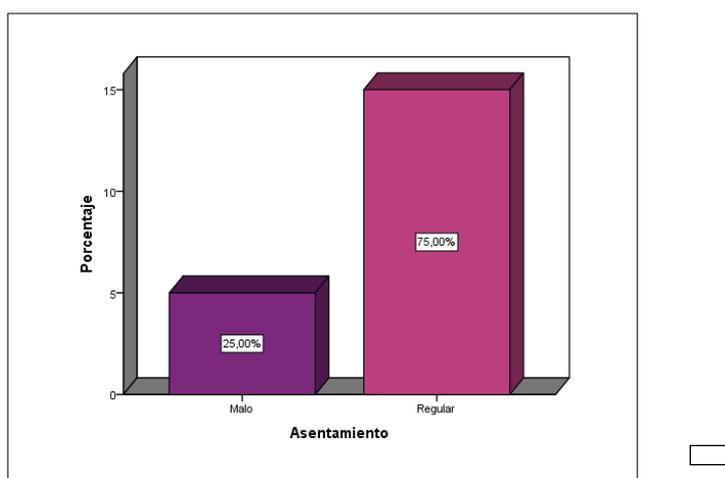
En la Tabla 2 y la Figura 2 se presentan los resultados de la evaluación del sobrecimiento en las viviendas de adobe en el C.P. Shaullo Chico. Los datos revelan que el 25% de las viviendas se calificaron como "malo" debido a la ausencia de sobrecimiento, lo que plantea preocupaciones significativas en términos de seguridad y estabilidad estructural. Por otro lado, el 75% de las viviendas recibieron una calificación de "regular", lo que indica que la gran mayoría presenta desviaciones con respecto a las dimensiones de sobrecimiento requeridas por la normativa E-080. Destacablemente, no se encontraron viviendas que cumplieran plenamente con los criterios de "bueno". Esta situación representa un riesgo no solo para los habitantes de la zona, sino también para aquellos que viven en áreas cercanas a las viviendas que no cumplen con los estándares, ya que la falta de sobrecimiento y las dimensiones irregulares pueden comprometer la resistencia sísmica y la seguridad estructural.

- **Tabla 3** Asentamiento de la vivienda

| Asentamiento | | | | |
|---------------------|------------|------------|----------------------|-------------------------|
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | Malo | 5 | 25,0 | 25,0 |
| | Regular | 15 | 75,0 | 100,0 |
| | Bueno | 0 | 0,0 | 0,0 |
| Total | 20 | 100,0 | 100,0 | |

Nota. Elaboración Propia en el programa SPSS

- **Figura 3** Asentamiento en Vivienda



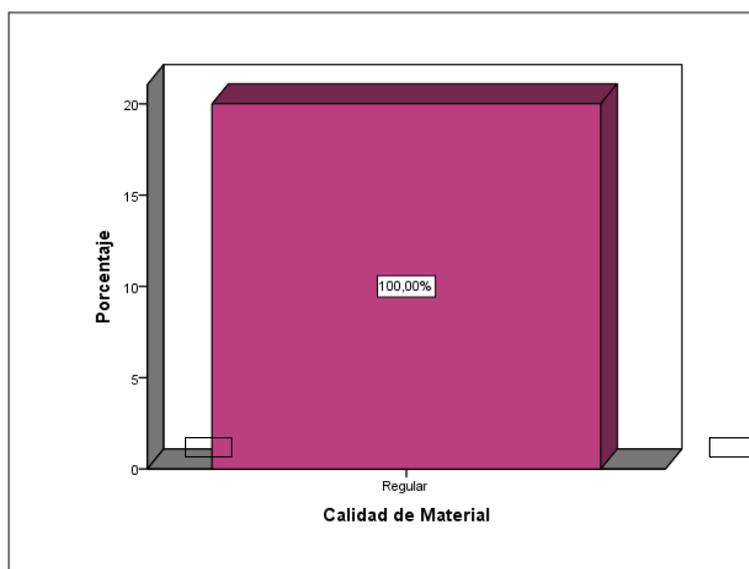
En la Tabla 3 y la Figura 3, Los resultados indican que la mayoría de las viviendas experimentan un asentamiento moderado, con el 75% de ellas calificadas como "regular". Aunque un 25% de las viviendas muestra un asentamiento significativo y se calificó como "malo", es relevante destacar la ausencia de viviendas con una calificación de "bueno". Estos hallazgos sugieren que, a pesar de los desafíos inherentes al asentamiento en la zona, la mayoría de las viviendas han mantenido una estructura estable y una seguridad razonable, considerando las fuerzas ejercidas sobre el suelo y la conformidad con la normativa de ocupación del territorio. En resumen, la metodología de evaluación basada en marcas de referencia ha proporcionado datos precisos para registrar y comprender los cambios estructurales experimentados por la mayoría de las viviendas evaluadas.

- **Tabla 4** *Calidad de Material*

| Calidad de material | | | | | |
|----------------------------|---------|------------|------------|----------------------|-------------------------|
| | | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | Malo | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Regular | 20 | 100,0 | 100,0 | 100,0 |
| | Bueno | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |

Nota. Elaboración Propia en el programa SPSS

- **Figura 4** *Calidad de Material*



En la Tabla 4 y Figura 4, podemos observar y analizar que las viviendas de adobe en el C.P. de Shaullo Chico han sido evaluadas en cuanto a la calidad del material utilizado. Los resultados reflejan una tendencia unívoca, ya que el 100% de las viviendas se encuentran en la categoría de 'regular', mientras que ninguna obtuvo una calificación de 'bueno' o 'malo'. Esta evaluación se basó en diversos parámetros, que incluyeron una inspección visual detallada, pruebas de golpeteo para evaluar la dureza, sensibilidad al agua para verificar la resistencia a la humedad, análisis de color para uniformidad y la confirmación de la ausencia de contaminantes. Estos resultados sugieren que, si bien la calidad del material fue considerada aceptable, no alcanzó los estándares de mejor calidad. Sin embargo, respecto a la calidad del material de las

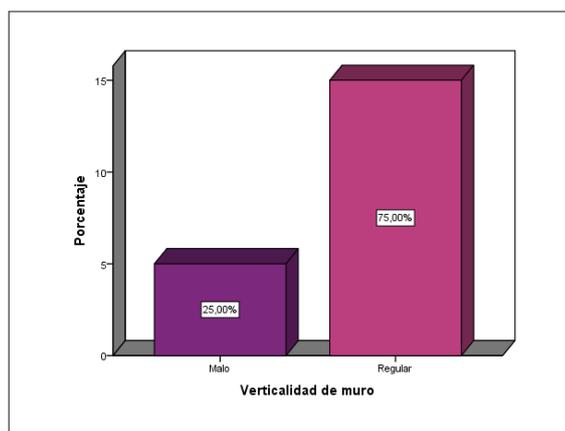
viviendas, que están conformadas por sus muros de adobe, sedimentación y otros materiales, se puede concluir que proporcionan un lugar seguro para vivir, cumpliendo con los puntos de control y los criterios de aceptación requeridos por las normativas para garantizar su utilidad y vida útil a medida que transcurre el tiempo.

- **Tabla 5** Verticalidad de Muros

| Verticalidad de Muros | | | | | |
|-----------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|-------|
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado | |
| Malo | 5 | 25,0 | 25,0 | 25,0 | |
| Válidos | Regular | 15 | 75,0 | 75,0 | 100,0 |
| | Bueno | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Total | 20 | 100,0 | 100,0 | | |

Nota. Elaboración Propia en el programa SPSS

- **Figura 5** Verticalidad de Muros



En la Tabla 5 y la Figura 5 se muestran los resultados de la evaluación de la verticalidad de los muros en las viviendas de adobe en el C.P. Shaullo Chico. Estos resultados indican que el 25% de las viviendas evaluadas presentaron un estado "malo" en cuanto a la verticalidad de sus muros, lo que sugiere la existencia de notables inclinaciones que representan un riesgo potencial. Por otro lado, el 75% de las viviendas se calificaron como "regular", lo que señala una ligera inclinación que ~~no compromete significativamente la estructura. Es importante destacar que no se~~

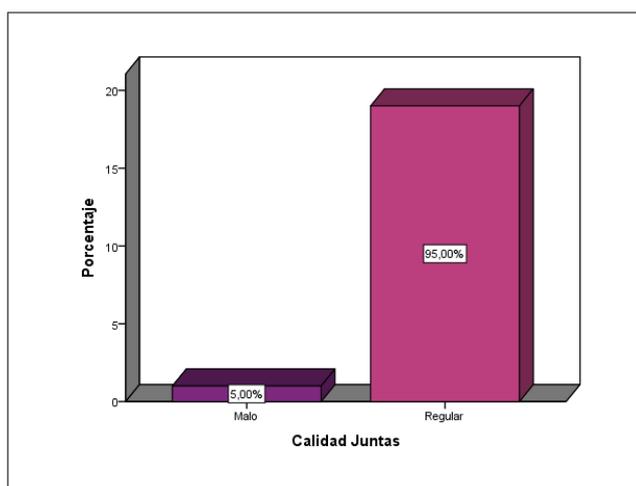
encontraron viviendas con muros calificados como "bueno". La evaluación de la verticalidad se llevó a cabo mediante inspección visual detallada y herramientas de medición, como son los niveles de burbuja, siguiendo criterios específicos de calificación basados en estándares de construcción y seguridad. Estos resultados reflejan la presencia de ciertas inclinaciones y grietas en los muros de las viviendas de adobe, posiblemente debidas a la falta de soporte en el cimiento y al envejecimiento del material desde su construcción, lo que subraya la importancia de llevar a cabo evaluaciones estructurales y medidas de corrección cuando sea necesario para garantizar la seguridad y estabilidad de las edificaciones.

- **Tabla 6** *Calidad de Juntas en la Vivienda*

| Calidad de juntas | | | | |
|--------------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Malo | 1 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| Válidos | Regular | 19 | 95,0 | 100,0 |
| | Bueno | 0 | 0,0 | 0,0 |
| Total | 20 | 100,0 | 100,0 | |

Nota. Elaboración Propia en el programa SPSS

- **Figura 6** *Calidad de Juntas en la Vivienda*



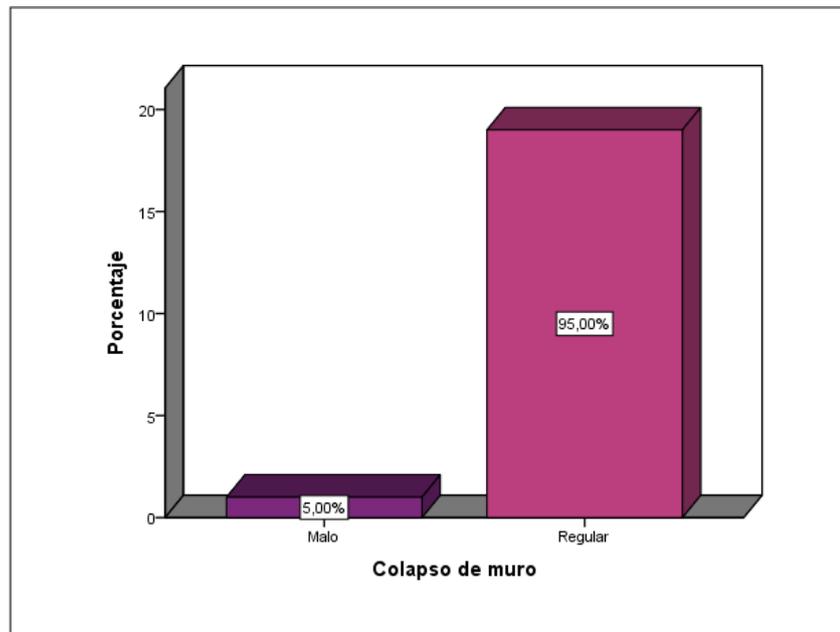
En la evaluación de la calidad de las juntas en las viviendas de adobe en el C.P. Shaullo Chico, se llevó a cabo un riguroso proceso de inspección visual y análisis detallado de las características de las juntas. Los resultados, como se refleja en la Tabla 6 y Figura 6, revelan una distribución significativa en la calidad de las juntas. En esta evaluación, el 95% de las viviendas fueron clasificadas como "regular" en lo que respecta a la calidad de las juntas, indicando la presencia de algunas irregularidades como agujeros generados por la fuerza que mantienen la estabilidad y evitan la formación de grietas, hendiduras o espacios significativos. Sin embargo, el 5% de las viviendas recibió una calificación de "malo" en esta categoría, señalando juntas débiles que podrían poner en riesgo la estabilidad de la estructura. Sorprendentemente, no se encontraron viviendas con juntas calificadas como "bueno", lo que sugiere la necesidad de implementar mejores prácticas de construcción y mantenimiento para lograr juntas sólidas y bien construidas. Esta evaluación se basó en la inspección visual minuciosa, la coherencia de las juntas, pruebas de presión y un detallado registro fotográfico. Estos resultados enfatizan la importancia de abordar las juntas entre adobes para controlar deformaciones y mantener la seguridad y durabilidad de las viviendas de adobe en el tiempo.

- **Tabla 7** *Colapso de Muros*

| Colapso de muro | | | | |
|------------------------|------------|--------------|----------------------|-------------------------|
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Malo | 1 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| Regular | 19 | 95,0 | 95,0 | 100,0 |
| Bueno | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| Total | 20 | 100,0 | 100,0 | |

Nota. Elaboración Propia en el programa SPSS

- **Figura 7** *Colapso de Muro*



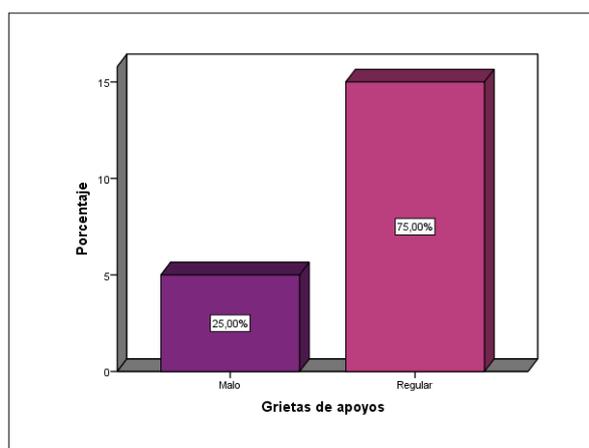
En la Tabla 7 y Figura 7, se puede observar que la evaluación de la presencia de colapso en los muros de las viviendas de adobe en el C.P. Shaullo Chico reveló que el 95% de las viviendas se clasificaron como "regular", lo que indica que ha habido colapsos parciales en algunos muros sin poner en peligro la integridad general de las viviendas. En contraste, el 5% de las viviendas obtuvieron una calificación de "malo", lo que sugiere la ocurrencia de colapsos completos en uno o varios muros, lo que representa un riesgo significativo para la seguridad estructural. No se identificaron viviendas con una calificación de "bueno" en esta categoría. Esta evaluación se basó en una observación visual minuciosa de la presencia o ausencia de colapso, junto con un análisis de la estabilidad estructural. Estos resultados indican que la mayoría de las viviendas en el C.P. Shaullo Chico han mantenido su integridad estructural en términos de colapso de muros, lo que es esencial para la seguridad de los habitantes y destaca la importancia de implementar medidas preventivas para evitar futuros colapsos.

- **Tabla 8** *Grietas en Apoyos*

| Grietas en Apoyos | | | | |
|-------------------|------------|------------|----------------------|-------------------------|
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| Válidos | Malo | 5 | 25,0 | 25,0 |
| | Regular | 15 | 75,0 | 100,0 |
| | Bueno | 0 | 0,0 | 0,0 |
| Total | 20 | 100,0 | 100,0 | |

Nota. Elaboración Propia en el programa SPSS

- **Figura 8** *Grietas en Apoyos*



En la Tabla 8 y Figura 8, podemos observar y analizar que las viviendas de adobe en el C.P. de Shaullo Chico presentan una evaluación preocupante en cuanto a la presencia de grietas en los puntos de apoyo. Los resultados revelan que el 25% de las viviendas se encuentran en una calificación de "malo" en lo que respecta a las grietas, lo que indica la presencia de grietas significativas que representan un riesgo potencial para la estabilidad de la vivienda. Por otro lado, el 75% de las viviendas se califican como "regular", señalando la existencia de grietas pequeñas que, aunque no comprometen significativamente la estructura en este momento, podrían agravarse con el tiempo si no se abordan adecuadamente. No se encontraron viviendas con una calificación de "bueno" en esta categoría. Estos hallazgos resaltan la importancia de

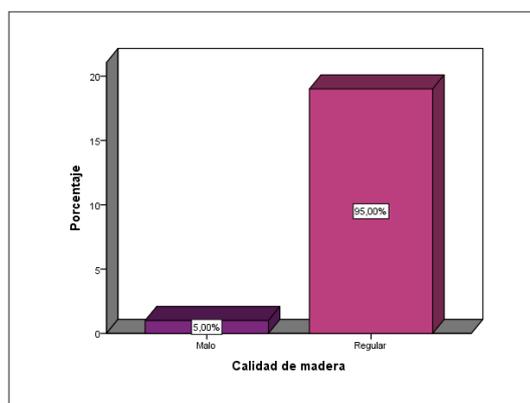
tomar medidas inmediatas para abordar las grietas en los puntos de apoyo de las viviendas de adobe y garantizar la seguridad y durabilidad de las estructuras en el tiempo. La evaluación de las grietas se basó en un riguroso proceso de inspección visual y criterios establecidos que distinguían entre grietas pequeñas y significativas, considerando diversas causas como dilataciones, humedades, calidad de los materiales y ejecución del proyecto, entre otros factores que pueden afectar la integridad estructural de las viviendas.

- **Tabla 9** *Calidad de la Madera en la vivienda*

| Calidad de madera | | | | |
|-------------------|------------|------------|-------------------|----------------------|
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado |
| | Malo | 1 | 5,0 | 5,0 |
| Válidos | Regular | 19 | 95,0 | 100,0 |
| | Bueno | 0 | 0,0 | 0,0 |
| Total | | 20 | 100,0 | 100,0 |

Nota. Elaboración Propia en el programa SPSS

- **Figura 9** *Calidad de Madera en la vivienda*



En la Tabla 9 y Figura 9, el 95% de las viviendas fueron calificadas como "regular" en lo que respecta a la calidad de la madera utilizada, lo que sugiere que la calidad de la madera es aceptable pero no óptima. Sin embargo, el 5% de las viviendas recibió una calificación de "malo" en esta categoría, señalando la presencia de madera de baja

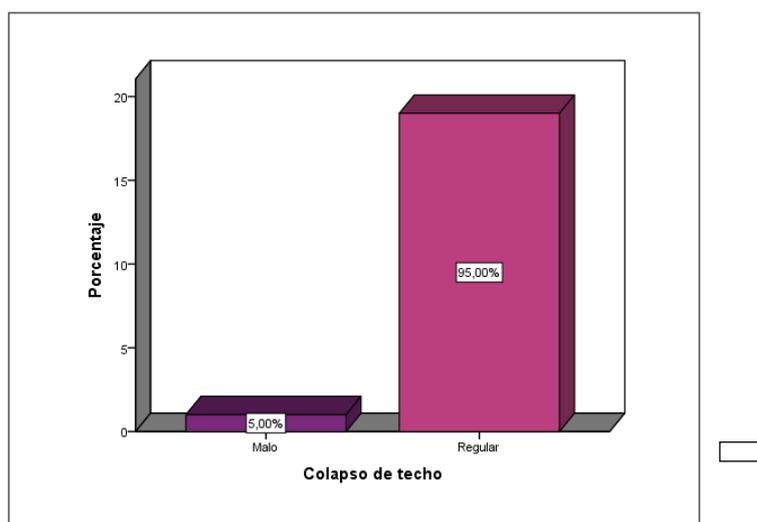
calidad o deteriorada en las vigas, lo que representa un riesgo significativo para la seguridad y estabilidad de las viviendas. Sorprendentemente, no se encontraron viviendas con una calificación de "bueno" en esta categoría. Estos resultados ponen de manifiesto la urgente necesidad de abordar y mejorar la calidad de la madera utilizada en las vigas de las viviendas de adobe en la zona, ya que las condiciones actuales exponen las estructuras a la humedad y deflexiones, lo que podría deberse tanto a la antigüedad como a la calidad del material. Esta evaluación se basó en una inspección visual detallada de los componentes de madera en las vivienda.

- **Tabla 10** *Colapso en Techo*

| Colapso de techo | | | | | |
|-------------------------|------------|------------|----------------------|-------------------------|-------|
| | Frecuencia | Porcentaje | Porcentaje válido | Porcentaje acumulado | |
| | Malo | 1 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| Válidos | Regular | 19 | 95,0 | 95,0 | 100,0 |
| | Bueno | 0 | 0,0 | 0,0 | 0,0 |
| | Total | 20 | 100,0 | 100,0 | |

Nota. Elaboración Propia en el programa SPSS

- **Figura 10** *Colapso en Techo*



En la Tabla 10 y Figura 10, los resultados indican una situación generalmente positiva. La mayoría de las viviendas obtuvo una calificación de "regular" en lo que respecta a la condición de los techos, lo que indica la presencia de algunos indicios de desplazamiento o daños menores en los techos, aunque no se registraron casos de colapso parcial o completo en ningún techo, representando el 95% de las viviendas evaluadas. Estos resultados son alentadores ya que sugieren que las viviendas de adobe en la zona han resistido en gran medida los desafíos del tiempo y las condiciones climáticas, con daños menores que no comprometen su estabilidad. Sin embargo, el restante 5% de las viviendas presentó colapsos en sus techos, lo cual puede atribuirse a factores como el abandono, desastres climatológicos, la falta de acciones de mantenimiento debido a limitaciones económicas y la ausencia de estudios previos para garantizar la seguridad estructural. Estos casos de colapso de techos subrayan la importancia de la prevención y el mantenimiento adecuado de las viviendas de adobe en la zona, así como la necesidad de considerar medidas de restauración y refuerzo estructural para garantizar la seguridad de los habitantes.

A. Prueba de normalidad de datos

Para el estado funcional de las viviendas que se pudieron evaluar se realizó la prueba de Shapiro Wilk que se utiliza para pruebas con muestra menor a 50

Tabla 11 Prueba de normalidad de datos

| | Estadístico | Shapiro-Wilk | |
|----------------|-------------|--------------|------|
| | | gl | Sig. |
| Grietas apoyos | ,544 | 20 | ,000 |
| Colapso muro | ,236 | 20 | ,000 |
| Colapso techo | ,236 | 20 | ,000 |

| | | | |
|-----------------------------|------|----|----------|
| Predimensionamiento Normado | ,236 | 20 | ,00 0 |
| Sobrecimiento Normado | ,544 | 20 | ,00 0 |
| Asentamiento | ,544 | 20 | ,00 0 |
| Verticalidad muro | ,544 | 20 | ,00 0 |
| Calidad juntas | ,236 | 20 | ,00 0 |
| Calidad madera | ,236 | 20 | ,00 0 |

Para la Prueba de Normalidad se tomó en cuenta la data recogida para procesarla por Shapiro Wilk que está diseñada para analizar datos < a 50 muestras esta de deducimos que no tiene un distribución normal por ello empleamos una prueba no paramétrica .

De acuerdo con el chi cuadrado nuestro nivel de significancia resulta ser p valor < 0.02 lo que nos hace concluir que el estado estructural de las viviendas de Adobe de Shaullo Chico Baños del Inca es regular.

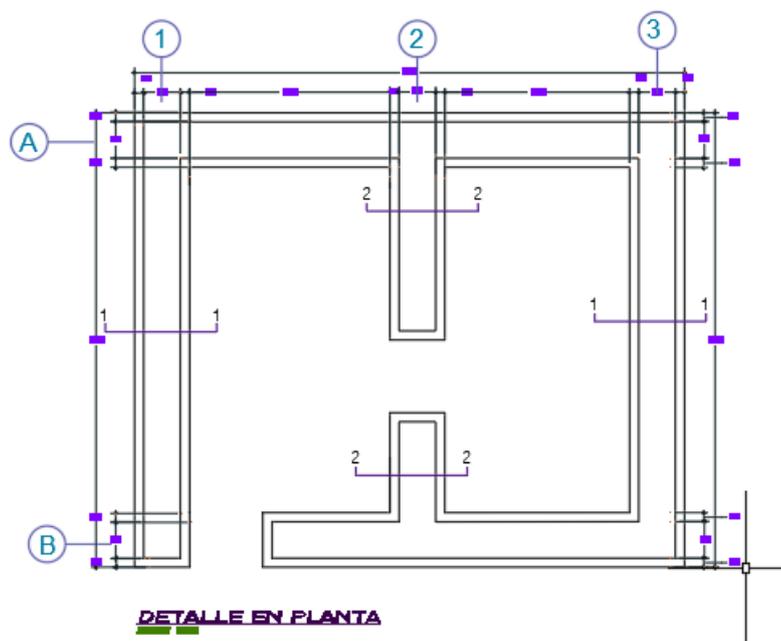
3.2. Módulo Sísmico Resistente

La estructura de la Vivienda para Sierra de 30 m²,enfocada en la zona rural, Considerando un solo nivel para sudistribución ya que en su mayoría las casas observadas contaban con u solo piso. Utilizando un adobe de dimensiones

0.4 x 0.4 x 0.1, Considerando

Del análisis podemos llegar a la conclusión de que los muros de adobe de 0.40 m. x 0.40 m. x 0.10 m. de espesor, de un solo piso soportarán fuerzas cortantes y cargas verticales. Para la zonificación a la que pertenece Shaullo Chico Zona 3 en el mapa según la norma E 0.80.

- **Figura 11** *Planta de la vivienda modelo*



Fuente: Elaboración Propia

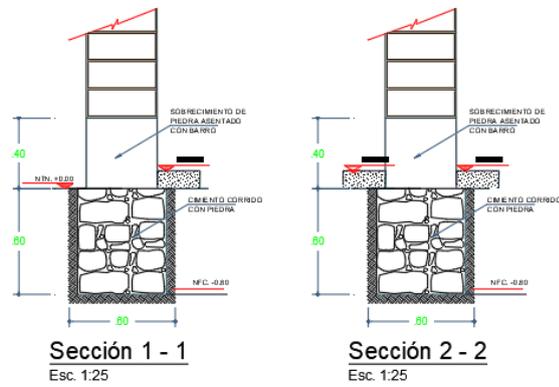
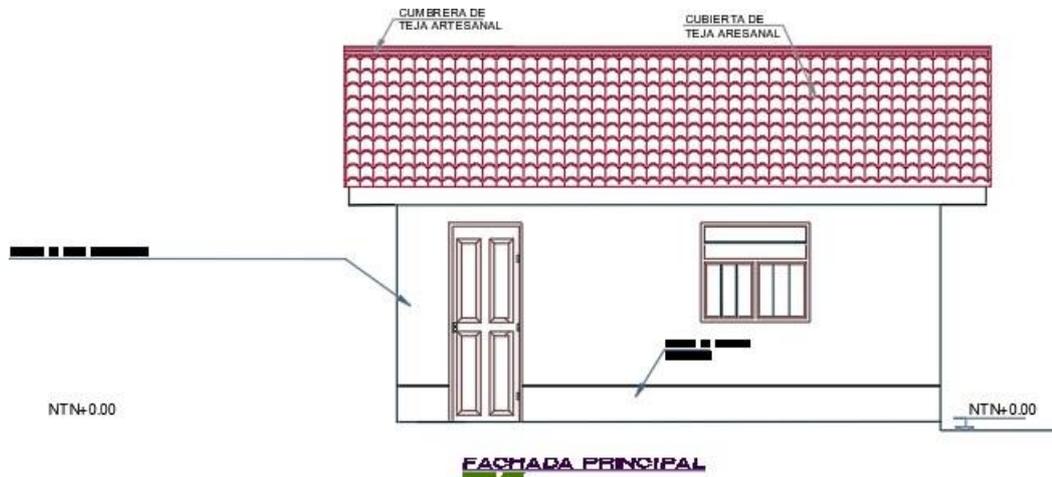


Ilustración 3 Detalle de Sobrecimiento

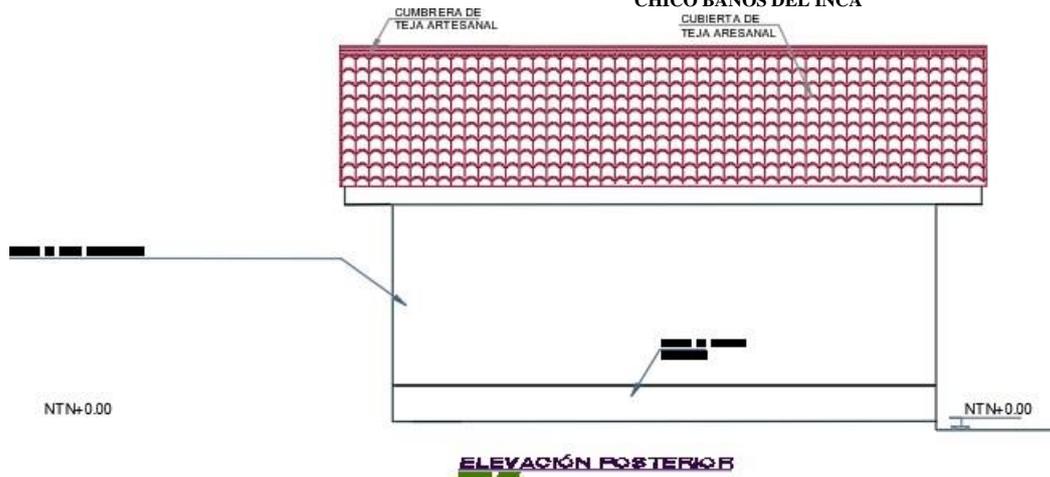
Fuente: Elaboración Propia

Figura 12 Fachada Principal de la Vivienda



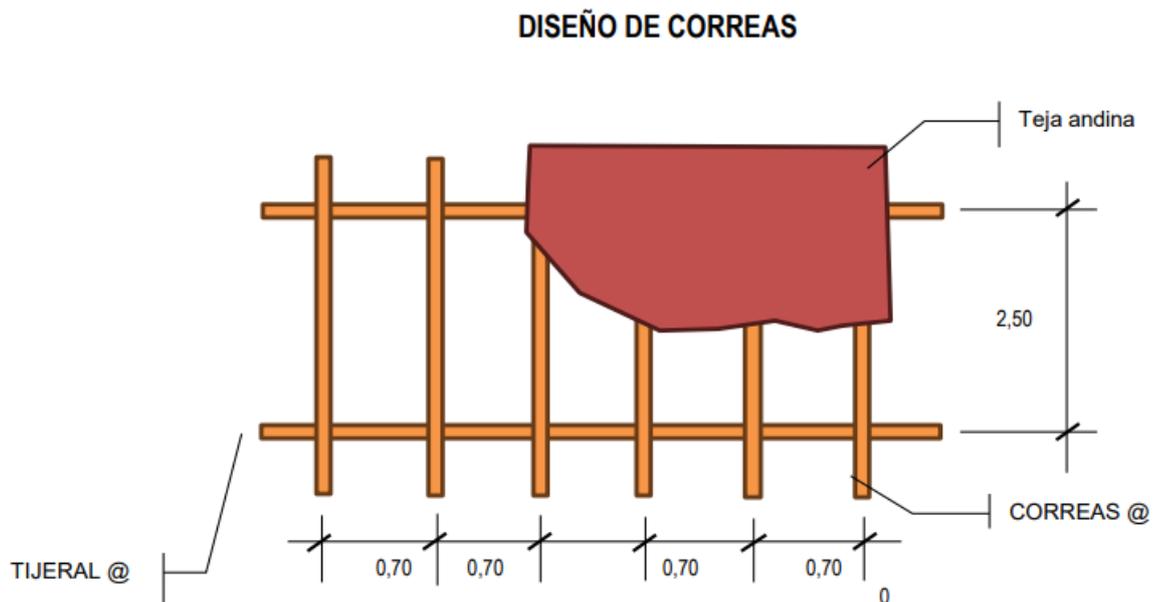
Fuente: Elaboración Propia

Figura 13 Elevación Posterior



Fuente: Elaboración Propia

Figura 14 *Diseño de Correas*



Fuente: Elaboración Propia

Figura 15 *Detalles del Diseño de Tijeral*

1.- BASES DE CALCULO

- a). Se usará madera del grupo C, en estado seco
 b(cm)= 6,40 Ancho de la correa
 h(cm)= 1,50 Peralte de la correa
 L(mt)= 2,50 Luz de cálculo
 S(mt)= 0,70 Separación de correas

Peso especif (gr/cm3) 0,45

b). Deflexión máxima

Para carga total

$$\nabla_{\max} \leq \frac{L}{250}$$

Admisible

Para sobrecarga solamente

$$\nabla_{\max} \leq \frac{L}{350}$$

Se sabe:
 deflexion por flexion
 $\Delta f = 5WL^4/(384EI)$

deflexion por corte
 $\Delta c = 1.2WL^2/(8GA)$

$\Delta_{total} = \Delta f + \Delta c$

c). Esfuerzos admisibles

- E_{prom}= 90000,00 kg/cm²
 F_{madm}= 110,00 kg/cm²
 F_{vadm}= 8,80 kg/cm²
 F_{cadm}= 10,00 kg/cm²

El G (modulo de corte) en direccione de las fibras de la madera es

G = 1/16E a 1/25E

Fuente: Elaboración Propia

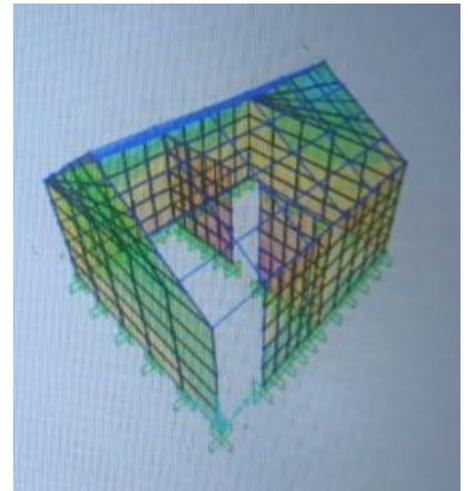
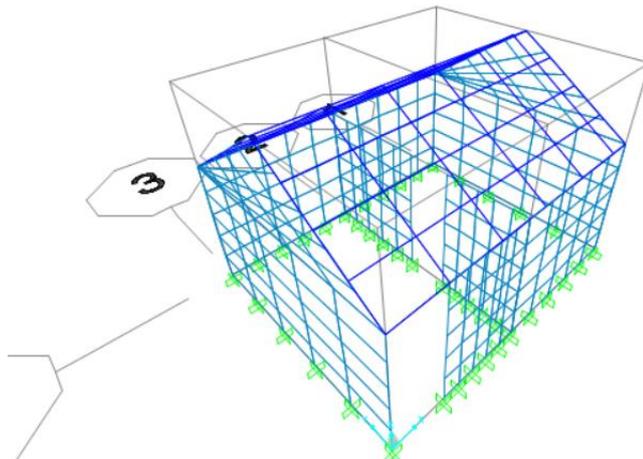


Ilustración 4 Modelamiento de Muros En el Programa SAP2000

Tabla 1 Resultados Comparativos del Análisis en SAP2000

| VARIABLES | VALORES MAXIMOS | RESISTENCIAS MAXIMAS |
|--------------------------------------|-----------------------------|--|
| ESFUERZOS CORTANTES EN DIRECCION X-X | +/- 0.40kgf/cm ² | Esfuerzo último +/- 0.25 kgf/cm ² |
| ESFUERZOS CORTANTES EN DIRECCION Y-Y | +/- 0.40kgf/cm ² | Esfuerzo último +/- 0.25kgf/cm ² |
| ESFUERZOS TRACCION EN DIRECCION X-X | +/- 1,0Ton/m | 3.0Ton/m |
| ESFUERZOS TRACCION EN DIRECCION Y-Y | +/- 2,0Ton/m | 3.0Ton/m |

Descripción de la tabla de comparación:

Luego del modelamiento en el programa SAP 2000 se observó los rangos de esfuerzos cortantes (Tabla1), también se evidencia tracción horizontal con un rango de ± 2.0 Ton/m en dirección en Y-Y y ± 1.0 en X-X respectivamente esto indica que sísmicamente resistiría un sismo Leve a Moderado de forma segura basándonos en el principio de la Norma E0.80 de diseñar con resistencia y estabilidad .

3.3. Características Mecánicas de los Materiales (Ministerio de vivienda, 2017)

Con respecto a los materiales y sus características mecánicas se toma en consideración la norma E 0.80 y la E 0.10:

A. Mampostería de adobe (Ministerio de vivienda, 2017)

- Peso específico de la Mampostería de Adobe P_e m adobe = 1600,00 Kgf/m³. 83
- Módulo de elasticidad: $E_m = 4\ 000,00$ Kgf/cm²
- Resistencia última a la compresión: $f'_m = 6,12$ Kgf/cm²
- Resistencia admisible a la compresión (E.080): [$f_{adm} = 0.40 f'_m$]
 f_a $d_m = 2,45$ Kgf/cm²
- Esfuerzo Cortante último en muros sin refuerzo: = 0,25 Kgf/cm²

B. Madera (NORMA E 0.10)

- Pertenece al Grupo C según la norma E 0.10
- Peso Específico de Madera P_e madera = 900.00 Kgf/m³.
- Módulo de elasticidad $E = 90000.00$ Kgf/cm².
- Resistencia admisible a tracción por flexión f'_m madera=100.00 kgf/cm².
- Resistencia admisible al corte f_v madera = 8.00 Kgf/cm².

C. Cargas

Para el modelo estructural realizado se consideraron las siguientes cargas:

1. Carga muerta

- Cielo raso considerado como una placa de fibrocemento e = 4mm $e_f = 0.004$ m.
- De acuerdo con la Norma E.020 Cargas Fibrocemento 600 Kgf/m³.

- Carga del techo Carga muerta = 10.00 Kgf/m²

2. Carga sísmica

En base a la Normativa E.080 de tierra reforzada la fuerza sísmica horizontal en la estructura está definida por:

$$H=SUCP$$

Los valores considerados se muestran a continuación:

- H = Fuerza Sísmica Horizontal
- S = Factor de suelo según lo indicado en la Tabla N° 1.
(Ministerio de vivienda, 2017)
- U = Factor de uso según lo indicado en la Tabla N° 2. (Ministerio de vivienda, 2017)
- C = Coeficiente sísmico según lo indicado en la Tabla N° 3.
(Ministerio de vivienda, 2017)
- P = Peso total de la edificación, incluyendo carga muerta y el 50 % de la carga viva

Considerando cada uno de sus valores como:

- S = 1.4
- U = 1.0
- Z = 3
- C = 0.35

Reemplazando el valor en la ecuación para hallar la aceleración de la estructura es igual a 3.43m/s²

Descripción del Modelo:

El modelo de vivienda tiene un área de aproximadamente 30m² bajo lineamientos del Ministerio de Construcción y Vivienda Norma E 0.80 la cual permitirá mejorar la calidad de construcción, por ende la calidad de vida de la población de manera especial a los centros

poblados rurales dispersos así mismo aprovechar la calidad térmica que nos brinda las construcciones de tierra de la mano con la seguridad sísmica, la cual está proyectada en un solo nivel.

Para el modelamiento se utilizó el factor de zona sísmica 3 las propiedades del material como: el peso volumétrico, el módulo del Adobe y la carga sísmica definida por el espectro de la zona la cimentación corrida fue analizada como un empotrado y nuestros muros de forma laminar.

Como se describe a través del programa SAP 2000 el modelo de adobe, el objetivo más importante fue reforzar la conexión de los tijerales y correas al muro ya que esto nos ayuda en la condición sísmica evitando la deformación, bajo excitaciones dinámicas de leve a moderadas, fueron adecuadamente protegidos en sus dimensiones y técnica de acuerdo a normativa que verifica su integridad estructural y evita su degradación acelerada a excesiva, pero por sobre todo el colapso total de sus muros ya que brinda un control en el desplazamiento que se debe a las dimensiones establecidas en los muros que fueron modelados en dimensión laminar y la estructura de madera representada como elementos lineales llevando una carga concentrada en sus apoyos; la masa de los muros se distribuyó de acuerdo de la geometría de la misma.

Por lo antes expuesto esto facilita una vivienda segura, por tanto existe la confianza en los resultados presentados para preservar la integridad de la construcción de adobe ya que por su bajo costo es la manera más accesible para las familias de escasos recursos.

CAPÍTULO IV: DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos en la presente investigación respaldan hallazgos previos, como los presentados por Adriana Marcela Ríos Lázaro en su estudio titulado "El bahareque y el adobe como técnica constructiva sismo-resistente" (2021). En dicho estudio, el objetivo principal fue analizar la efectividad del adobe y el bahareque como materias primas en la construcción sismo-resistente. Se utilizó una metodología descriptivo-documental que involucró comparaciones con diversos materiales sismo-resistentes. Las conclusiones destacaron aspectos como costos, utilidades, durabilidad, resistencia y estética, resaltando que estas técnicas tradicionales han evolucionado a lo largo del tiempo y siguen siendo una opción de construcción viable debido a su bajo costo.

Asimismo, Ríos (2020) exploró el proceso de mejoramiento del adobe común en su estudio "Proceso Para El Mejoramiento Del Adobe." El objetivo principal de este trabajo fue describir cómo se puede mejorar física y mecánicamente el adobe común mediante la adición de arena, cal y cemento. Esto se realiza con el propósito de obtener un material que pueda ser utilizado para revitalizar el sistema constructivo tradicional de construcciones vernáculas.

Ambas investigaciones resaltan la importancia de factores como la verticalidad de los muros y la calidad del material, aspectos cruciales para las viviendas estudiadas en la presente investigación. Se busca determinar la forma más segura de construcción, ya sea utilizando adobe o aplicando otras técnicas, como el bahareque, que son opciones atractivas debido a su costo accesible y a la calidad del material, como se evidencia en la tabla 4 de nuestro estudio. Se destaca que el adobe se posiciona como un material de alta calidad en el 100% de las viviendas del Centro Poblado Shaullo Chico, tal como se ilustra en la figura 4.

En conclusión, esta investigación evaluó la funcionalidad sísmica de las viviendas de adobe en Shaullo Chico Baños del Inca. Se concluyó que el 95% de ellas tiene un estado de funcionalidad calificado como regular, aunque se identificaron detalles que requieren rehabilitación. El 5% restante se calificó como malo. Se enfatiza la necesidad de un cuidado regular para preservar las viviendas en un mejor estado.

Además, se propuso una mejora sísmicamente optimizada para las viviendas de adobe en Shaullo Chico Baños del Inca, asegurando componentes seguros y alineados con la norma E-080. Se analizó el modelo de vivienda sísmicamente a través del programa SAP2000, y se concluyó que existen esfuerzos de corte en el plano del muro que superan los 0.25 kgf/cm^2 , lo que sugiere un rango inelástico. Se recomienda mejorar aspectos como la simetría, la distribución de masas y rigideces, el peso mínimo para techos y el uso adecuado de materiales de construcción. Además, se enfatiza la necesidad de una mejor continuidad en los muros en referencia a la estructura y una supervisión meticulosa de acuerdo con los estándares de la normativa vigente.

REFERENCIAS

- Alianza Zurich para la Resiliencia de las inundaciones . (2013). *Gestion de Inundaciones en Peru*.
- Carrasco, o. V. (2019). *Incidencia de la fibra vegetal “PAJA ICHU” en la resistencia mecánica del adobe en el distrito*. Cajamarca.
- *Constitucion Politica del Perú*. (s.f.).
- *EconoPedia*. (s.f.). Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/pagare.html>
- Garrido Campaña, Z. N. (2021). *Influencia de la Incorporación de Caucho Reciclado Sobre la Resistencia a la Compresión del Adobe Artesanal, Jaén - Cajamarca, 2021*. Cajamarca.
- Herrera Aldaz, D. E. (2014). *Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las viviendas del Casco Urbano de Namballe - San Ignacio - Cajamarca*. Cajamarca: UNC.
- IGP. (2021).
- Instituto Geofísico del Perú . (2020). *Analisis y Evaluacion de Patrones de Sismicidad y escenario*. Lima.
- Laceta, R. (2020). *Análisis sísmico utilizando bloques rígidos de modelos de vivienda de adobe de 2 pisos*. Lima : PUCP.
- Larrota, R. (2020). *Construcciones en adobe para las comunidades de recursos*. Bogotá D.C: Universidad La Gran Colombia.
- Ministerio de vivienda, c. y. (2017). *Norma E 0.80*.
- *Norma E 0.10*. (s.f.). Ministerio de vivienda .
- Rubio Meléndez, A. G. (2017). *Análisis de la vulnerabilidad sísmica en viviendas de adobe del sector de San Isidro - Jaén - 2016*. Cajamarca : UNC.

ANEXOS

Anexo N°1. Panel fotográfico

1.1. Observación directa en la zona



Ilustración 16 Reconocimiento Externo de las viviendas- Evidencia de Humedad en muros externos



*Ilustración 17 Calidad de muros luego de la inundación del año 2019
Evidencia Erosión en muros y presencia de hongos por humedad en la parte inferior del muro*



Ilustración 18 Grietas en vanos : Descuadre de en puertas y agrietamiento vertical .



Ilustración 19 Edificación que presentaba una regular Calidad de arriostres que contaba con un agrietamiento producido por el punzonamiento de viga



Ilustración 20 Vivienda inhabitada luego de la inundación del año 2019

Podemos observar un colapso parcial del techo y piso en interior , colapso de muros debido a la humedad , asentamiento ,derrumbe de material con respecto al material de madera también podemos especificar que se encuentra con hongos y presenta deflexiones , en cuanto al techo observamos un colapso parcial



Ilustración 21 Altura de sobrecimiento-Señal de humedad en muros externos- Inclinación ligera en muros



Ilustración 22 Vivienda con mantenimiento recientemente hecho presencia de humedad en muros exteriores



Ilustración 23 Vivienda que no contaba sobrecimiento en norma , presenta asentamiento, Acompañada de erosión en los muros , punzonamiento en vigas .



Ilustración 24 La dueña de la vivienda posterior a la recopilación de data-vivienda

Esta edificación tiene presencia de erosión en los muros externos debido a la humedad por lluvia , falta de mantenimiento , también es necesario recalcar que presenta un asentamiento de la edificación , deflexiones en vigas debido a la antigüedad .



Ilustración 25 Verticalidad de muro

Con presencia de humedad en el muro se puede apreciar también como este afecta la calidad del material en cuanto a su resistencia , deterioro acelerado , tiempo de antigüedad 2 años .



Ilustración 5 Collage de viviendas con mantenimiento constante

Observamos que tienen mantenimiento constante cabe resaltar que es importante tener en cuenta que las edificaciones de adobe su tiempo de vida es proporcional al cuidado .



Ilustración 26 Recopilación de data- Descuadra en puertas

Ilustración 27 Recojo de Información





Ilustración 6 Recopilación de datos de asentamiento



Ilustración 7 Instrumental para la Recopilación de datos de asentamiento



Ilustración 8 Recopilación de datos de asentamiento



Ilustración 9 Prueba de cohesión de suelo



Ilustración 10 Recopilación de datos de asentamiento



Ilustración 11 Recojo de Información para entrevista con dueño



Ilustración 12 Proceso de Informe



Ilustración 13 Fachadas de edificaciones analizadas



Ilustración 14 Recopilación de imágenes de Vivienda en mal estado



Ilustración 15 Observaciones de viviendas



Ilustración 16 Viviendas Evaluadas

Anexo N°2. Juicio de expertos y ficha de observación

| | | | | |
|---|--|-------------------------------------|---------|-------|
|  | | Universida Privada del Norte | | |
| | | Facultad de Ingeniería | | |
| Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA | | | | |
| Ficha de Evaluacion de Vivienda | | | | |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I | | | |
| N° de Plantas | | | | |
| N° de Pisos | | | | |
| Material de Muro | | | | |
| Tipo de techo: | | | | |
| | Items | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geometrico de muros y vanos de la vivienda estan de acuerdo con la normativa | | | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | | | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | | | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | | |
| 5 | Verticalidad de muro | | | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | | |
| 7 | Grietas en los apoyos | | | |
| 8 | Grietas diagonales | | | |
| 9 | Colapso de muro | | | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | | |
| Observacion: | | | | |
| | | | | |

Ilustración 29 Instrumento de Recopilación de data

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES.

1.1 Apellidos y nombres del experto: _____

1.2 Cargo e institución donde labora DOCENTE – UPN.

1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de Evaluación de Vivienda.

| INDICADORES | CRITERIOS | Deficiente 0-20% | Regular 21-40% | Bueno 41-60% | Muy bueno 61-80% | Eficiente 81-100% |
|--------------------|---|---------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| 1. CLARIDAD | Está formulado con lenguaje apropiado | | | | | |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conductas observables | | | | | |
| 3. ACTUALIDAD | Adecuado el alcance de ciencia y tecnología. | | | | | |
| 4. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica. | | | | | |
| 5. SUFICIENCIA | Comprende los aspectos de calidad y cantidad. | | | | | |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y desarrollo de capacidades de los involucrados. | | | | | |
| 7. CONSISTENCIA | Basados en aspectos teóricos-científicos de la Ingeniería | | | | | |
| 8. COHERENCIA | Entre los índices, indicadores y las dimensiones. | | | | | |
| 9. METODOLOGÍA | La estrategia responde al propósito del diagnóstico. | | | | | |
| 10. OPORTUNIDAD | El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado. | | | | | |

II. OPINION DE APLICABILIDAD:

.....

.....

.....

Ilustración 30 Juicio de Expertos

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del validador: _____
- 1.2 Grado Académico: _____
- 1.3 Institución donde labora; UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
- 1.4 Especialidad del validador: _____
- Título de la investigación: "Evaluación Funcional de una vivienda rural en base a una propuesta Sísmicamente Optimizada respecto a la Norma E 0.80 Shaullo Chico Baños del Inca"
- Autor del Instrumento: Becerra Goicochea, Alexa Roxana.
- Instrumento 1 (Variable 1):

II. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

• PERTINENCIA DE LOS ITEMS - VARIABLE: _____ (MANEJAR SEGÚN DIMENSIONES)

| Items | Escala | 0-25 | 26-50 | 51-75 | 76-100 | Observaciones |
|-------------------------------|--------|--------------|----------------------------|----------------------------|--------------|---------------|
| | | No pertenece | Probablemente no pertenece | Probablemente sí pertenece | Sí pertenece | |
| Concepto creativo | | | | | | |
| 1. Creativa claro | | | | | | |
| 2. Diferente a la competencia | | | | | | |
| 3. Memoria | | | | | | |
| Tono | | | | | | |
| 6. Eficiente | | | | | | |
| 7. Moderado | | | | | | |

PROMEDIO DE VALORACIÓN _____

Ilustración 31 Juicio de Expertos

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE MEDICIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1 Apellidos y nombres del validador: FERRANDEZ PEREZ JESUE
- 1.2 Grado Académico: MAESTRO
- 1.3 Institución donde labora: UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
- 1.4 Especialidad del validador: INGENIERIA CIVIL
- Título de la investigación: "Evaluación Funcional de una vivienda rural en base a una propuesta Sismicamente Optimizada respecto a la Norma E 0.80 Shaullo Chico Baños del Inca"
- Autor del Instrumento: Becerra Goicochea, Alexa Roxana.
- Instrumento 1 (Variable 1):

II. VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

• PERTINENCIA DE LOS ITEMS - VARIABLE:

| Items | ESCALA | | | | Observaciones |
|-------------------------------|--------------------------|---|---|----------------------------|---------------|
| | 0-25 No pertinence | 26-50 Probablemente no pertinence | 51-75 Probablemente sí pertinence | 76-100 Sí pertinence | |
| Concepto creativo | | | | | |
| 1. Creativa claro | | | | X | |
| 2. Diferente a la competencia | | | | X | |
| 3. Memoria | | | | X | |
| Tono | | | | | |
| 6. Eficiente | | | | X | |
| 7. Moderado | | | | X | |

(MANEJAR SEGUN DIMENSIONES)

PROMEDIO DE VALORACIÓN _____

Jesue Ferrandez Perez

• ASPECTO GLOBAL DEL INSTRUMENTO

| INDICADORES | CRITERIOS | Deficiente 00-20% | Regular 21-40% | Buena 41-60% | Muy Buena 61-80% | Excelente 81-100% |
|--------------------|--|----------------------|-------------------|-----------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. CLARIDAD | Está formulado con lenguaje apropiado y específico. | | | | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conductas observables. | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3. ACTUALIDAD | Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología. | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 5. SUFFICIENCIA | Comprende los aspectos en cantidad y calidad. | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos de las estrategias. | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 7. CONSISTENCIA | Basado en aspectos teórico-científicos. | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 8. COHERENCIA | Entre los índices, indicadores y las dimensiones. | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 9. METODOLOGÍA | La estrategia responde al propósito del diagnóstico. | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 10. PERTINENCIA | El instrumento es funcional para el propósito de la investigación. | | | | | <input checked="" type="checkbox"/> |

PROMEDIO DE VALORACIÓN 91%

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Sigues Ramirez Baez

Cajamarca 17 de Agosto, del 2023

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA
VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES.

- 1.1 Apellidos y nombres del experto:
FERNANDEZ PEÑEZ JOSUE ISAAC
- 1.2 Cargo e institución donde labora DOCENTE – UPN.
- 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de Evaluación de Vivienda.

| INDICADORES | CRITERIOS | Deficiente 0-20% | Regular 21-40% | Buena 41-60% | Muy buena 61-80% | Eficiente 81-100% |
|--------------------|---|---------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| 1. CLARIDAD | Está formulado con lenguaje apropiado | | | | ✓ | |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conductas observables | | | | | ✓ |
| 3. ACTUALIDAD | Adecuado el alcance de ciencia y tecnología | | | | | ✓ |
| 4. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica | | | | | ✓ |
| 5. SUFICIENCIA | Comprende los aspectos de calidad y cantidad. | | | | | ✓ |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y desarrollo de capacidades de los involucrados. | | | | | ✓ |
| 7. CONSISTENCIA | Basados en aspectos teóricos-científicos de la Ingeniería | | | | | ✓ |
| 8. COHERENCIA | Entre los índices, indicadores y las dimensiones | | | | | ✓ |
| 9. METODOLOGÍA | La estrategia responde al propósito del diagnóstico | | | | | ✓ |
| 10. OPORTUNIDAD | El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado. | | | | | ✓ |

II. OPINION DE APLICABILIDAD:

.....
.....


JOSUE FERNANDEZ PEÑEZ

• ASPECTO GLOBAL DEL INSTRUMENTO

| INDICADORES | CRITERIOS | Deficiente 00-20% | Regular 21-40% | Buena 41-60% | Muy Buena 61-80% | Excelente 81-100% |
|-------------------|--|----------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| 1 CLARIDAD | Está formulado con lenguaje apropiado y específico. | | | X | | |
| 2 OBJETIVIDAD | Está expresado en conductas observables. | | | | X | |
| 3 ACTUALIDAD | Adecuado al avance de la ciencia y la tecnología. | | | | X | |
| 5 SUFFICIENCIA | Comprende los aspectos en cantidad y calidad. | | | | X | |
| 6 INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos de las estrategias. | | | | X | |
| 7 CONSISTENCIA | Basado en aspectos técnico-científicos. | | | | X | |
| 8 COHERENCIA | Entre los índices, indicadores y las dimensiones. | | | | X | |
| 9 METODOLOGÍA | La estrategia responde al propósito del diagnóstico. | | | | X | |
| 10 PERTINENCIA | El instrumento es funcional para el propósito de la investigación. | | | | X | |

PROMEDIO DE VALORACIÓN 80%

OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

El instrumento puede ser aplicado, tal como está elaborado.

El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Dr. Ing. Horacio Basadre Masuena Ramirez

Cajamarca 17 de Agosto, del 2023

UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA

VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO

I. DATOS GENERALES

- 1.1 Apellidos y nombres del experto:
Hosaleida Valdez Herrera Robezzo
- 1.2 Cargo e institución donde labora DOCENTE - UPN.
- 1.3 Nombre del instrumento motivo de evaluación: Ficha de Evaluación de Vivienda.

| INDICADORES | CRITERIOS | Deficiente 0-20% | Regular 21-40% | Bueno 41-60% | Muy bueno 61-80% | Eficiente 81-100% |
|--------------------|---|---------------------|-------------------|-----------------|---------------------|----------------------|
| 1. CLARIDAD | Está formulado con lenguaje apropiado | | | | X | |
| 2. OBJETIVIDAD | Está expresado en conductas observables | | | | | X |
| 3. ACTUALIDAD | Adecuado el alcance de ciencia y tecnología. | | | | | X |
| 4. ORGANIZACIÓN | Existe una organización lógica. | | | | | X |
| 5. SUFICIENCIA | Comprende los aspectos de calidad y cantidad. | | | | | X |
| 6. INTENCIONALIDAD | Adecuado para valorar aspectos del sistema de evaluación y desarrollo de capacidades de los involucrados. | | | | | X |
| 7. CONSISTENCIA | Basados en aspectos teóricos-científicos de la Ingeniería | | | | | X |
| 8. COHERENCIA | Entre los índices, indicadores y las dimensiones. | | | | | X |
| 9. METODOLOGÍA | La estrategia responde al propósito del diagnóstico. | | | | | X |
| 10. OPORTUNIDAD | El instrumento ha sido aplicado en el momento oportuno o más adecuado. | | | | | X |

II. OPINION DE APLICABILIDAD:

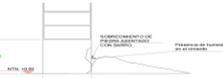
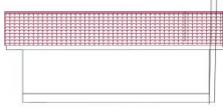
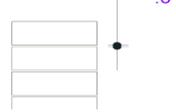
[Handwritten signature]
Dr. Ing. Hosaleida Valdez Herrera Robezzo

Anexo N°3. Encuestas Aplicadas
Universidad Privada del Norte Escuela
Facultad de Ingeniería

Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | | |
|---------------------------------|--|--------------------------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | | Tello Chicoma María Rosa | | |
| DNI: | 75942834 | | | |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I | | | |
| N° de Pisos | 2 | | | |
| Material de Muro | Adobe | | | |
| Tipo de techo: | Tijeral | | | |
| Ítems | | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | | X | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | | X | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | | X | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | | X | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación: *Presenta agrietamiento minimo en vanos minimo externo*

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|---|--|
| 1 |  | -Respecto a la medicion se pudo encontrar que dos de ellas no tenian la dimension minima respecto a norma , y junto con ella no tenia ningun tipo de material de refuerzo externo Para la Norma E 0.80 la dimension minima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado , lo que significaria que podria ser reforzado un mortero |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó un pequeño desgaste de 1cm de alto por 3 cm de ancho en la cara exterior por presencia de humedad , tambien podemos afirmar que las medidas fueron de 0,4 cm* 0,38 de ancho. Para la Norma E 0.80 la dimension de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento , se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificacion se evidencio en la parte posterior y frontal derecha un distancia de 2,4 cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes. Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a traves de la humedad constante , debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua.La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesion , despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo,Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | Podemos apreciar una distancia superior de 1,6 cm respecto a la verticalidad de muros Para la Norma E 0.80 En un movimiento sísmico importante, los muros perpendiculares entresí, tienden a vibrar intensamente en sentidos transversales (diferentes), intentando romperse y separarse, lo que crea una grieta vertical en los encuentros de muros. Podemos considerar una viga collar y envolver los muros con lazos de drizas verticales y horizontales |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 |  | Observamos un agrietamiento de 3,4 cm en la parte superior grieta en apoyo Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero |
| 8 |  | Encontramos grietas menores en vanos ocasionada por el asentamiento Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero . |
| 9 | Colapso de Muro | No presento , pero debido a la afectacion de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento constante , |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamientos (madera Eucalipto) que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros através de la viga solera. En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion |
| 11 | Colapso de techo | No presento |

Universidad Privada del Norte

Facultad de Ingeniería

Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | | |
|---------------------------------|--|-----------------------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | | Novoa Arteaga Lucinda | | |
| DNI: | | 40620358 | | |
| Ubicación: | | Shaullo Chico -B.I | | |
| N° de Pisos | | 1 | | |
| Material de Muro | | Adobe | | |
| Tipo de techo: | | Tijeral | | |
| Ítems | | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | X | | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | X | | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | X | | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | X | | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | X | | |
| 7 | Grietas en los apoyos | X | | |
| 8 | Grietas diagonales | X | | |
| 9 | Colapso de muro | X | | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | X | | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | X | | |

Observación: *la edificación fue perjudicada notablemente por la inundación del 2019*

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|-------------------|--|
| 1 | | -Respecto a la medición se pudo encontrar que dos de ellas no tenían la dimensión mínima respecto a norma , y junto con ella no tenía ningún tipo de material de refuerzo externo Para la Norma E 0.80 la dimensión mínima de los muros de 40 cm Se recomienda colocar viga collar. Envolver los muros con lazos de drizas verticales y horizontales. |
| 2 | | Respecto a las dimensiones se observó erosión en el sobrecimiento Para la Norma E 0.80 la dimensión de sobrecimiento es de 40 cm * 0.40 cm Se debe levantar el piso y eliminar 0.20m del suelo (que se encuentra bajo el piso o filtrar). -Colocar una capa de grava de 0.20m compactada, con el fin de percolar la humedad |
| 3 | | Respecto al asentamiento de la edificación se evidenció en la parte posterior y frontal derecha un distancia de 14cm y EN EL LADO IZQUIERDO 8,2 Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta alcanzar suelo más firme (La excavación para la calzadura bajo los muros existentes, será hecha por tramos alternados de 0.60 m de ancho, ver dibujo de calzadura).-Adicionalmente se colocará una capa de grava de 0.20 m Respecto al material con el que se efectuaron los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatación para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesión , después de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos |
| 4 | | Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo, Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesión y compactación de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 | | Podemos apreciar una distancia superior de 1,6 cm respecto a la verticalidad de muros Para la Norma E 0.80 En un movimiento sísmico importante, los muros perpendiculares entresi, tienden a vibrar intensamente en sentidos transversales (diferentes), intentando romperse y separarse, lo que crea una grieta vertical en los encuentros de muros. Podemos considerar una viga collar y envolver los muros con lazos de drizas verticales y horizontales |
| 6 | | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión y presencia de animales Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Se recomienda : Limpiar, rasquetear, sacar los insectos de los orificios. -Tapar los orificios de los muros con barro diluido -Enlucir con nuevo enlucido con paja y barro |
| 7 | | Observamos un agrietamiento cada uno de mas de 8 cm Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Se recomienda colocar viga collar para envolver los muros con lazos de drizas verticales y horizontales. Enlucir los muros |
| 8 | | Encontramos grietas menores en vanos ocasionada por el asentamiento Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero . |
| 9 | | Se presento colapso parcial del muro Para la Norma E 0.80: Durante los sismos leves, las edificaciones de tierra reforzada pueden admitir la formación de fisuras en los muros. Se debe restituir la verticalidad del muro y envolver los muros con lazos de drizas verticales y horizontales. |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamientos (madera Eucalipto) y humedad. Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros através de la viga solera. Se aconseja reparar los extremos dañados con injertos de madera. -Reposicionar la viga o reemplazarlas. -Refaccionar los muros rehaciendo los adobes y morteros dañados. -Desapuntalar |
| | Colapso de techo | Cobertura en malas condiciones pero puede repararse con mantenimiento |
| 11 | | |

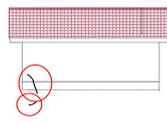
Universidad Privada del Norte Escuela

Facultad de Ingeniería

Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | |
|--|-----------------------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | Casas Lucano Abel | | |
| DNI: | 41983930 | | |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I | | |
| N° de Pisos | 1 | | |
| Material de Muro | Adobe | | |
| Tipo de techo: | Tijeral | | |
| Ítems | Malo | Regular | Bueno |
| Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | X | | |
| Asentamiento de vivienda | X | | |
| Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| Verticalidad de muro | X | | |
| Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| Grietas en los apoyos | X | | |
| Grietas diagonales | | X | |
| Colapso de muro | | X | |
| Calidad de la madera en vigas | | X | |
| Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación: *Presenta agrietamiento en vanos externos erosión de muros que*

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|---|---|
| 1 |  | -Respecto a la medición se pudo encontrar que todos no tenían la dimensión mínima respecto a norma y contaban con presencia de revestimiento. Para la Norma E 0.80 la dimensión mínima de los muros de 40 cm |
| 2 |  | Para este caso los muros se encontraban en buen estado . Respecto a las dimensiones del cimiento se observó un pequeño desgaste de 1cm de alto por 3 cm de ancho en la cara exterior por presencia de humedad , también podemos afirmar que las medidas fueron de 0,4 cm* 0,38 de ancho. Para la Norma E 0.80 la dimensión de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento , se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidenció un asentamiento izquierdo posterior de 8 cm y en la parte frontal izquierda 6 cm , generando grietas diagonales Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes. Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a través de la humedad constante , debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua.La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectúan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatación para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesión , después de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo,Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesión y compactación de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | Podemos apreciar una distancia superior de 3,5 cm en la parte izquierda posterior y frontal 2,8cm Para la Norma E 0.80 En un movimiento sísmico importante, los muros perpendiculares entresí, tienden a vibrar intensamente en sentidos transversales (diferentes), intentando romperse y separarse, lo que crea una grieta vertical en los encuentros de muros. Podemos considerar una viga collar y envolver los muros con lazos de drizas verticales y horizontales. |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de insectos y agujeros pequeños resultado de erosiones de 1 cm a 2.1 cm aproximadamente . Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. limpieza y refuerzo con un mortero |
| 7 |  | Observamos tres agrietamientos en la parte superior grieta en apoyo respectivamente de las siguientes medidas : 5 cm , 7,9cm y 4,5cm Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano. Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero |
| 8 |  | Encontramos 2 grietas ocasionada por el asentamiento de medidas 12 cm y 6 cm Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Podemos considerar colocar viga collar y envolver el muro con drizas. |
| 9 | Colapso de Muro | No presente |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamiento mínimo que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros a través de la viga solera. En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservación |
| 11 | Colapso de techo | No presente |

Universidad Privada del Norte Escuela

Facultad de Ingeniería

Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | | |
|---------------------------------|--|------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | Flores Huamán Ana Rosa | | | |
| DNI: | 70226230 | | | |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I | | | |
| N° de Pisos | 1 | | | |
| Material de Muro | Adobe | | | |
| Tipo de techo: | Tijeral | | | |
| | Ítems | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | | X | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | | X | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | | X | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | | X | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación: Agrietamiento externo en vanos

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|-------------------|--|
| 1 | | -Respecto a la medición se pudo encontrar que dos muros no contaban con la dimensión mínima respecto a norma . Para la Norma E 0.80 la dimensión mínima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado , lo que significaría que podría ser reforzado un mortero |
| 2 | | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó un pequeño desgaste de 0,5cm de manera horizontal Para la Norma E 0.80 la dimensión de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento , se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 | | Respecto al asentamiento de la edificación se evidencio en la parte posterior izquierda un asentamiento de 1,8 cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a traves de la humedad constante , debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua.La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta |
| 4 | | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesion, despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo.Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 | | Podemos apreciar una distancia en la parte superior de 0,03 cm respecto a la verticalidad de muros Para la Norma E 0.80 En un movimiento sísmico importante, los muros perpendiculares entresí, tienden a vibrar intensamente en sentidos transversales (diferentes), intentando romperse y separarse, lo que crea una grieta vertical en los encuentros de muros. Podemos considerar una viga collar y envolver los muros con lazos de drizas verticales y horizontales |
| 6 | | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 | | Observamos pequeño desgaste por la presencia de humedad de lluvia en la parte superior mínimo Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Mejorar con un mortero |
| 8 | | Encontramos grietas menores en vanos Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero . |
| 9 | Colapso de Muro | No presente , pero debido a la afectación de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento constante , |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollamientos minimos que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros através de la viga solera. En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion |
| 11 | Colapso de techo | No presente |

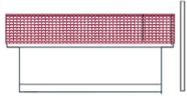
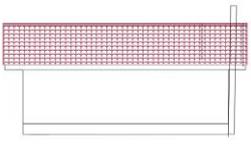
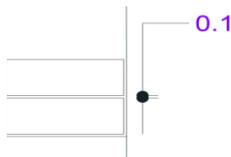
Universidad Privada del Norte Escuela

Facultad de Ingeniería

Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | | |
|---------------------------------|--|----------------------------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | | Chucchucan Mantilla Daniel | | |
| DNI: | | 40980965 | | |
| Ubicación: | | Shaullo Chico -B.I | | |
| N° de Pisos | | 1 | | |
| Material de Muro | | Adobe | | |
| Tipo de techo: | | Tijeral | | |
| Ítems | | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | X | | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | X | | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | X | | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | X | | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación:

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|---|--|
| 1 |  | -Respecto a la medición se pudo encontrar que todos no tenían la dimensión mínima respecto a norma y contaban con presencia de revestimiento. Para la Norma E 0.80 la dimensión mínima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado . |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó humedad en la parte externa y las dimensiones no contaban con la medida establecida en norma. Para la Norma E 0.80 la dimensión de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento , se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidencio un asentamiento izquierdo posterior de 4 cm y en la parte frontal izquierda 7 cm , generando grietas diagonales Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a traves de la humedad constante , debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua.La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta alcanzar suelo más firme. |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostró un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesión , despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos deja ver que es un suelo arcilloso Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo,Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima resistencia seca de los muros Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | Podemos apreciar una distancia superior de 1,4 cm en la parte derecha posterior y frontal 1,2 cm Para la Norma E 0.80 En un movimiento sísmico importante, los muros perpendiculares entresí, tienden a vibrar intensamente en sentidos transversales (diferentes), intentando romperse y separarse, lo que crea una grieta vertical en los encuentros de muros. Podemos considerar una viga collar y envolver los muros con lazos de drizas verticales y horizontales. |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar agujeros pequeños resultado de erosiones de 1 cm a 2 cm aproximadamente . Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. limpieza y refuerzo con un mortero |
| 7 |  | Observamos dos agrietamientos en la parte superior grieta en apoyo respectivamente de las siguientes medidas :12 y 6cm Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero |
| 8 |  | Encontramos 3 grietas ocasionada por el asentamiento de medidas 15cm y 3cm. Una grieta superior longitudinal de 9cm Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Podemos considerar colocar viga collar y envolver el muro con drizas. |
| 9 | Colapso de Muro | No presente |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollamiento mínimo que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros a través de la viga solera. b) Deben estar contruidos mediante entramados de madera En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion |
| 11 | Colapso de techo | No presente |

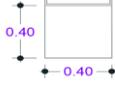
Universidad Privada del Norte Escuela

Facultad de Ingeniería

**Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A
 UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA
 NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA**

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | | |
|---------------------------------|--|------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | Coronado Palacios Lorenzo | | | |
| DNI: | 26725062 | | | |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I | | | |
| N° de Pisos | 1 | | | |
| Material de Muro | Adobe | | | |
| Tipo de techo: | Tijeral | | | |
| | Ítems | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | | X | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | | X | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | | X | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | | X | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación:

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|---|---|
| 1 |  | -Respecto a la medición se pudo encontrar que una de ellas no tenían la dimensión mínima respecto a norma . Para la Norma E 0.80 la dimensión mínima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado , lo que significaría que podría ser reforzado un mortero |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó un pequeño desgaste por humedad en las zona posterior ya que había crecimiento de vegetación. Para la Norma E 0.80 la dimensión de sobrecimiento es de 40 cm * 0.40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento , se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidencio en la parte posterior un asentamiento de 0,02cm . Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a traves de la humedad constante , debe calzarse los muros con cimientos tipo dren |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesión , despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo,Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | Podemos apreciar una distancia de 0,03 cm respecto a la verticalidad de muros al parecer por erosion de humedad por lluvia Para la Norma E 0.80 En un movimiento sísmico importante, los muros perpendiculares entresi, tienden a vibrar intensamente en sentidos transversales (diferentes), intentando romperse y separarse, lo que crea una grieta vertical en los encuentros de muros. Hacer un enlucido de barro con mucha paja en tres capas |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor por presencia de humedad Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 |  | Observamos un agrietamiento de 7 cm en la parte superior grieta en apoyo Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero |
| 8 | Grietas en vanos | Grietas superficiales del tarrajeo interno Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero . |
| 9 | Colapso de Muro | No presente , pero debido a la afectacion de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento constante . |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamientos (madera Eucalipto) que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros através de la viga solera. En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion |
| 11 | Colapso de techo | No presente |

Universidad Privada del Norte Escuela

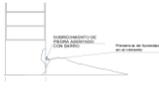
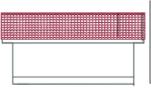
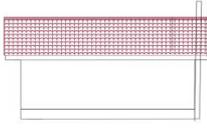
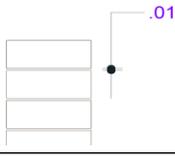
Facultad de Ingeniería

Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA

Ficha de Evaluación de Vivienda

| Apellidos y Nombres: | | Fernández Martines Ana | | |
|-----------------------------|--|------------------------|---------|-------|
| DNI: | 73189909 | | | |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I | | | |
| N° de Pisos | 1 | | | |
| Material de Muro | Adobe | | | |
| Tipo de techo: | Tijeral | | | |
| Ítems | | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | | X | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | | X | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | | X | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | | X | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación:

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|---|---|
| 1 |  | -Respecto a la medición se pudo encontrar que tres de ellas no tenían la dimensión mínima respecto a norma . Para la Norma E 0.80 la dimensión mínima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado , lo que significaría que podría ser reforzado un mortero |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó humedad y una pequeña erosión de 2 cm a lo largo del sobrecimiento . Para la Norma E 0.80 la dimensión de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento , se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidencio en la parte posterior derecha de 0,8 cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a traves de la humedad constante , debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua. |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesion , despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo,Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | Podemos apreciar una distancia superior de 0,6 cm respecto a la verticalidad de muros Para la Norma E 0.80 En un movimiento sísmico importante, los muros perpendiculares entres, tienden a vibrar intensamente en sentidos transversales (diferentes), intentando romperse y separarse, lo que crea una grieta vertical en los encuentros de muros. Podemos considerar reforzar con mortero ya que se debe a la presencia de humedad por lluvia |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 |  | Observamos un agrietamiento de 3,4 cm en la parte superior grieta en apoyo Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero |
| 8 |  | Encontramos grietas menores en vanos Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero . |
| 9 | Colapso de Muro | No presente , pero debido a la afectacion de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento constante , |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamientos (menores) no afectan su estructura. Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros através de la viga solera. En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion |
| 11 | Colapso de techo | No presente |



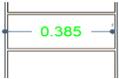
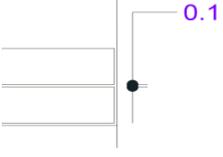
Universidad Privada del Norte Escuela

Facultad de Ingeniería

**Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A
UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA
NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA**

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | | |
|---------------------------------|--|------------------------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | | Huaripata Luicho Elvia | | |
| DNI: | 75589326 | | | |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I | | | |
| N° de Pisos | 1 | | | |
| Material de Muro | Adobe | | | |
| Tipo de techo: | Tijeral | | | |
| Ítems | | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | X | | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | X | | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | X | | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | X | | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación: vivienda abandonada inundación 2019

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|---|--|
| 1 |  | -Respecto a la medición se pudo encontrar que todos no tenían la dimensión mínima respecto a norma y contaban con presencia de revestimiento. Para la Norma E 0.80 la dimensión mínima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado . |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó humedad en la parte externa y las dimensiones no contaban con la medida establecida en norma. Para la Norma E 0.80 la dimensión de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento , se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidencio un asentamiento derecho de 3cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a traves de la humedad constante , debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua.La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta alcanzar suelo más firme. |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesion , despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos deja ver que es un suelo arcilloso Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo,Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima resistencia seca de los muros Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | Podemos apreciar una distancia en la parte superior de 2 cm en la parte derecha posterior y frontal 1,4 cm Para la Norma E 0.80 En un movimiento sísmico importante, los muros perpendiculares entresí, tienden a vibrar intensamente en sentidos transversales (diferentes), intentando romperse y separarse, lo que crea una grieta vertical en los encuentros de muros. Podemos considerar una viga collar y envolver los muros con lazos de drizas verticales y horizontales. |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar agujeros pequeños resultado de erosiones de 1 cm a 2 cm aproximadamente . Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. limpieza y refuerzo con un mortero |
| 7 |  | Observamos dos agrietamientos en la parte superior en forma de L con una separacion minima de 2 cm entre ellas cada una con 13cm y 6cm de largo Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Si existiera un desplome restituir la verticalidad del muro caso contrario recomendaríamos reparar grietas |
| 8 |  | Encontramos 3 grietas pequeñas de 5 , 3 y 4 cm respectivamente Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Podemos considerar enlucir los muros para reparar las grietas |
| 9 | Colapso de Muro | No presente |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamiento minimo que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros a través de la viga solera. b) Deben estar contruidos mediante entramados de madera En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion |
| 11 | Colapso de techo | No presente |

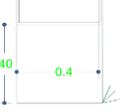
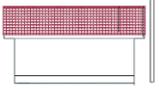
Universidad Privada del Norte Escuela

Facultad de Ingeniería

Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | | |
|---------------------------------|--|------------------------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | | Escobal Quiliche Juana | | |
| DNI: | | 40677273 | | |
| Ubicación: | | Shaullo Chico -B.I | | |
| N° de Pisos | | 1 | | |
| Material de Muro | | Adobe | | |
| Tipo de techo: | | Tijeral | | |
| Ítems | | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | | X | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | | X | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | | X | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | | X | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación: Vivienda reforzada hace dos años con mortero

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|---|--|
| 1 |  | -Respecto a la medición se pudo encontrar que todas contaban con dimensiones mínima respecto a norma pero tenían pequeñas erosiones en el exterior por la humedad que afecta en 0.02 cm su dimensión Para la Norma E 0.80 la dimensión mínima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado , lo que significaría que podría ser reforzado un mortero |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó un pequeño crecimiento exterior de flora , y desgaste por humedad de aproximadamente .03 cm en la base Para la Norma E 0.80 la dimensión de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento , se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidencio en la parte posterior y frontal derecha un distancia de 2cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a traves de la humedad constante , debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua.La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta alcanzar suelo más firme. |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesion , despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos deja ver que es un suelo arcilloso Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo,Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima resistencia seca de los muros Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | Podemos apreciar una distancia superior de 0,35 cm respecto a la verticalidad de muros Para la Norma E 0.80 En un movimiento sísmico importante, los muros perpendiculares entre sí, tienden a vibrar intensamente en sentidos transversales (diferentes), intentando romperse y separarse, lo que crea una grieta vertical en los encuentros de muros. Podemos considerar una viga collar y envolver los muros con lazos de drizas verticales y horizontales |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 |  | Observamos un agrietamiento de 3,4 cm en la parte superior grieta en apoyo Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero |
| 8 |  | Encontramos grietas menores en vanos internos Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero . |
| 9 | Colapso de Muro | No presente , pero debido a la afectacion de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento constante , |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamientos (madera Eucalipto) que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros através de la viga solera. b) Deben estar contruidos mediante entramados de madera En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion |
| 11 | Colapso de techo | No presente |



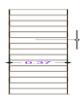
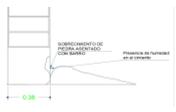
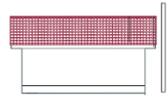
Universidad Privada del Norte Escuela

Facultad de Ingeniería

Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | | |
|---------------------------------|--|------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | Chiclote Tafur María | | | |
| DNI: | 76755006 | | | |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I | | | |
| N° de Pisos | 1 | | | |
| Material de Muro | Adobe | | | |
| Tipo de techo: | Tijeral | | | |
| | Ítems | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | X | | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | X | | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | X | | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | X | | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación: humedad en madera y deterioro en muro sin refuerzo de mortero

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|---|--|
| 1 |  | -Respecto a la medición se pudo encontrar que dos de ellas no tenían la dimensión mínima respecto a norma , y junto con ella no tenía ningún tipo de material de refuerzo externo Para la Norma E 0.80 la dimensión mínima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado , lo que significaría que podría ser reforzado un mortero |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó un pequeño desgaste de 1 cm de alto por 3 cm de ancho en la cara exterior por presencia de humedad , también podemos afirmar que las medidas fueron de 0,36 cm* 0,38 de ancho. Para la Norma E 0.80 la dimensión de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento , se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidencio en la parte posterior y frontal derecha una distancia de 3 cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a traves de la humedad constante , debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua.La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta alcanzar suelo más firme. |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatación para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesión , después de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos deja ver que es un suelo arcilloso Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo,Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima resistencia seca de los muros Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesión y compactación de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | Podemos apreciar una distancia superior de 2 cm respecto a la verticalidad de muro posterior. Para la Norma E 0.80 En un movimiento sísmico importante, los muros perpendiculares entresí, tienden a vibrar intensamente en sentidos transversales (diferentes) intentando romperse y separarse, lo que crea una grieta vertical en los encuentros de muros. Podemos considerar una viga collar y envolver los muros con lazos de drizas verticales y horizontales |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 |  | Observamos un agrietamiento de 3 cm en la parte superior cercana a una viga y otra por humedad de lluvia de 6 cm Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero. En el caso de la grieta cerna a la viga se recomienda la instalación de drizas . |
| 8 | | Encontramos grietas menores en vanos ocasionada por el asentamiento Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero . |
| 9 | Colapso de Muro | No presente , pero debido a la afectación de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento constante , |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollamientos (madera Eucalipto) que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros através de la viga solera. b) Deben estar contruidos mediante entramados de madera En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservación |
| 11 | Colapso de techo | No presente |

Universidad Privada del Norte Escuela

Facultad de Ingeniería

Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA

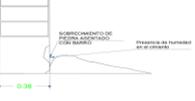
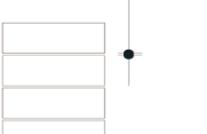
Ficha de Evaluación de Vivienda

| Apellidos y Nombres: | Aquino Tomasa | | | |
|-----------------------------|--|------|---------|-------|
| DNI: | 26706469 | | | |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I | | | |
| N° de Pisos | 2 | | | |
| Material de Muro | Adobe | | | |
| Tipo de techo: | Tijeral | | | |
| ítems | | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | X | | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | X | | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | X | | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | X | | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación: Vivienda con erosión en los muros

Universidad Privada del Norte Escuela

Facultad de Ingeniería

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación, Normativa y |
|------|---|---|
| 1 |  | Respecto a la dimensión de los muros se evidenció que la dimensión mínima respecto a norma, y junto con ello no tenía ningún tipo de material de refuerzo externo. Para la Norma E 0.80 la dimensión mínima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado, lo que significaría que podría ser reforzado con mortero |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó un pequeño desgaste de 1cm de alto por 3 cm de ancho en la cara exterior por presencia de humedad, también podemos afirmar que las medidas fueron de 0,38 cm * 0,38 de ancho. Para la Norma E 0.80 la dimensión de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento, se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidenció en la parte posterior y frontal derecha un distancia de 1,5 cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a través de la humedad constante, debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua. La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta alcanzar suelo más firme. |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectúan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatación para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano, para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesión, después de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos deja ver que es un suelo arcilloso Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla en un suelo, es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima resistencia seca de los muros Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesión y compactación de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | Podemos apreciar una distancia superior de 2 cm respecto a la verticalidad de muro posterior. Para la Norma E 0.80 En un movimiento sísmico importante, los muros perpendiculares entre sí, tienden a vibrar intensamente en sentidos transversales (diferentes), intentando romperse y separarse, lo que crea una grieta vertical en los encuentros de muros. Podemos considerar una viga collar y envolver los muros con lazos de drizas verticales y horizontales |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 |  | Observamos un agrietamiento de 2,8 cm en la parte superior cercana a una viga y otra por humedad de lluvia de 3 cm Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero. En el caso de la grieta cerna a la viga se recomienda la instalación de drizas. |
| 8 |  | Encontramos grietas menores en tres vanos ocasionada por el asentamiento Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero. |
| 9 | Colapso de Muro | No presente, pero debido a la afectación de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento constante. |
| | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamientos (madera Eucalipto) que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros a través de la viga solera. b) Deben estar contruidos mediante entramados de madera En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservación |
| 11 | Colapso de techo | No presente |

Becerra Goicochea Alexa Roxana

**Universidad Privada del Norte Escuela
 Facultad de Ingeniería**



**Universidad Privada del Norte Escuela
 Facultad de Ingeniería**

**Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A
 UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA
 NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA**

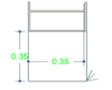
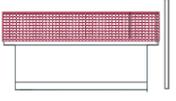
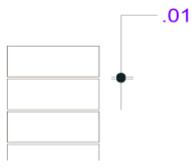
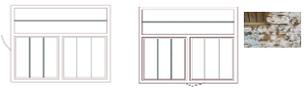
| Ficha de Evaluación de Vivienda | |
|---------------------------------|-----------------------|
| Apellidos y Nombres: | Condor Celis María |
| DNI: | 76764144 |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I |
| N° de Pisos | 1 |
| Material de Muro | Adobe |
| Tipo de techo: | Tijeral |

| | Ítems | Malo | Regular | Bueno |
|----|--|------|---------|-------|
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | | X | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | | X | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | | X | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | | X | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación: Vivienda en proceso de mejora con mortero por agrietamiento en vanos y erosión externa en muros

Universidad Privada del Norte Escuela

Facultad de Ingeniería

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|---|--|
| 1 |  | Respecto a la medición se pudo encontrar que todos los muros tienen la dimensión mínima respecto a norma. Para la Norma E 0.80 la dimensión mínima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado , lo que significaría que podría ser reforzado un mortero |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó un pequeño desgaste de 1cm de alto por 3 cm de ancho en la cara exterior por presencia de humedad , también podemos afirmar que las medidas fueron de 0,35 cm* 0,35 de ancho. Para la Norma E 0.80 la dimensión de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento , se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidencio en la parte posterior y frontal derecha una distancia de 2 cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a traves de la humedad constante , debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua.La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta alcanzar suelo más firme. |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesion , despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos deja ver que es un suelo arcilloso Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo,Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima resistencia seca de los muros Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | Podemos apreciar una distancia superior de 1,8 cm respecto a la verticalidad de muro posterior. Para la Norma E 0.80 En un movimiento sísmico importante, los muros perpendiculares entresí, tienden a vibrar intensamente en sentidos transversales (diferentes), intentando romperse y separarse, lo que crea una grieta vertical en los encuentros de muros. Podemos considerar una viga collar y envolver los muros con lazos de drizas verticales y horizontales |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 |  | Observamos un agrietamiento de 6 cm en la parte superior cercana a una viga interna de manera superficial y una externa en apoyo de viga lado posterior Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero. En el caso de la grieta cerna a la viga se recomienda la instalacion de drizas . |
| 8 |  | Encontramos grietas menores en 2 vanos y erosion por humedad en 1 vano Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero . |
| 9 | Colapso de Muro | No presente , pero debido a la afectacion de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento constante , |
| | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamientos menores Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros através de la viga solera. b) Deben estar contruidos mediante entramados de madera |
| 11 | Colapso de techo | En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion No presente |

Becerra Goicochea Alexa Roxana

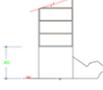
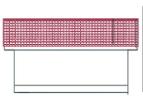
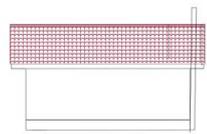
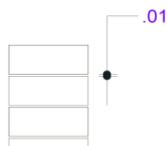
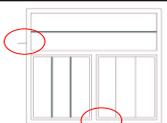
**Universidad Privada del Norte Escuela
 Facultad de Ingeniería**

**Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A
 UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA
 NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA**

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | |
|--|-----------------------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | Ocas Aguilar | | |
| DNI: | 74133811 | | |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I | | |
| N° de Pisos | 1 | | |
| Material de Muro | Adobe | | |
| Tipo de techo: | Tijeral | | |
| ítems | Malo | Regular | Bueno |
| Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | | X | |
| Asentamiento de vivienda | | X | |
| Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| Verticalidad de muro | | X | |
| Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| Grietas en los apoyos | | X | |
| Grietas diagonales | | X | |
| Colapso de muro | | X | |
| Calidad de la madera en vigas | | X | |
| Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación:

Universidad Privada del Norte Escuela Facultad de Ingeniería

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación, Normativa y |
|------|---|---|
| 1 |  | -Respecto a las medidas de los muros no se observó que cumplan la dimensión mínima respecto a Norma E-0.80 y junto con ella no tenía ningún tipo de material de refuerzo externo Para la Norma E 0.80 la dimension mínima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado, lo que significaría que podría ser reforzado un mortero |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimientto se observó que cumple con las medidas pero tiene material que humedece el mismo Para la Norma E 0.80 la dimension de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm La que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento, se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidencio en la parte posterior y frontal derecha un distancia de 2,1 cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a traves de la humedad constante, debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua. La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta alcanzar suelo más firme. |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano, para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesion, despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos deja ver que es un suelo arcilloso Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo. Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima resistencia seca de los muros Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | Podemos apreciar una distancia superior de 0,05 cm respecto a la verticalidad de muros Para la Norma E 0.80 En un movimiento sísmico importante, los muros perpendiculares entre sí, tienden a vibrar intensamente en sentidos transversales (diferentes), intentando romperse y separarse, lo que crea una grieta vertical en los encuentros de muros. La distancia mínima no afecta su condicion |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 |  | Observamos un agrietamiento de 4 cm en la parte superior grieta en apoyo Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero |
| 8 |  | Encontramos dos grietas menores en un solo vano Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero. |
| 9 | Colapso de Muro | No presente, pero debido a la afectación de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento constante. |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamientos (madera Eucalipto) que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros a través de la viga solera. b) Deben estar contruidos mediante entramados de madera En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion |
| 11 | Colapso de techo | No presente |

**Universidad Privada del Norte Escuela
 Facultad de Ingeniería**

**Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A
 UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA
 NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA**

| Ficha de Evaluación de Vivienda | |
|---------------------------------|------------------------|
| Apellidos y Nombres: | Familia Colorado Suiza |
| DNI: | |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I |
| N° de Pisos | 1 |
| Material de Muro | Adobe |
| Tipo de techo: | Tijeral |

| Ítems | | Malo | Regular | Bueno |
|-------|--|------|---------|-------|
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | | X | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | | X | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | | X | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | | X | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación:

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación, Normativa y |
|------|---|---|
| 1 |  | -Respecto a la medición se pudo encontrar que dos de ellas no tenían la dimensión mínima respecto a norma, y junto con ella no tenía ningún tipo de material de refuerzo externo Para la Norma E 0.80 la dimensión mínima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado, lo que significaría que podría ser reforzado un mortero |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó un pequeño desgaste 0,02cm Para la Norma E 0.80 la dimensión de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento, se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidencio en la parte posterior y frontal derecha un distancia de 1,4 cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a traves de la humedad constante, debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua. La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta alcanzar suelo más firme. |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano, para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesión, despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos deja ver que es un suelo arcilloso Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo, Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima resistencia seca de los muros Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | No se aprecia pero existen condiciones que nos permiten ver preveer por la humedad de lluvia en donde no se encuentra enlucido, recomendamos enlucir. |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 |  | Observamos un agrietamiento de 6 cm en la por humedad Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero |
| 8 |  | Encontramos grietas menores con erosion en un vano Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero. |
| 9 | Colapso de Muro | No presente, pero debido a la afectacion de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento constante, |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apoiillamientos (madera Eucalipto) que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros a través de la viga solera. b) Deben estar contruidos mediante entramados de madera En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion |
| 11 | Colapso de techo | No presente |

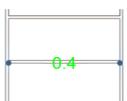
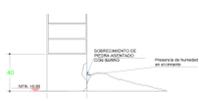
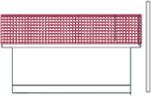
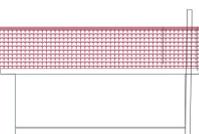
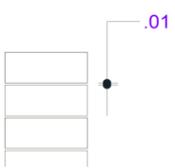
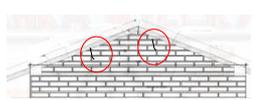
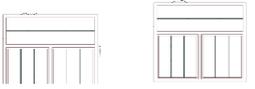
Universidad Privada del Norte Escuela

Facultad de Ingeniería

Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | | |
|---------------------------------|--|------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | Chunque Coronado Jobita | | | |
| DNI: | No recuerda | | | |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I | | | |
| N° de Pisos | 1 | | | |
| Material de Muro | Adobe | | | |
| Tipo de techo: | Tijeral | | | |
| | Ítems | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | | X | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | | X | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | | X | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | | X | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación:

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|---|--|
| 1 |  | -Respecto a su dimension podemos apreciar que tien elas medidas según norma sin embargo apreciamos un desgaste mínimo 0,02 cm en los exteriores Para la Norma E 0.80 la dimension mínima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado , lo que significaría que podría ser reforzado un mortero |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó un pequeño desgaste por humedad Para la Norma E 0.80 la dimension de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento , se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidencio en la parte posterior y frontal derecha un distancia de 4 cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a traves de la humedad constante , debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua.La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta alcanzar suelo más firme. |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesion , despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos deja ver que es un suelo arcilloso Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo,Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima resistencia seca de los muros Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | No se aprecia pero existen condiciones que nos permiten ver preveer por la humedad de lluvia en donde no se encuentra enlucido , recomendamos enlucir. |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 |  | Observamos un agrietamiento de 8 cm y 6 cm Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero |
| 8 |  | Encontramos grietas menores en vanos Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero . |
| 9 | Colapso de Muro | No presente , pero debido a la afectacion de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento constante , |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamientos (madera Eucalipto) que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros através de la viga solera. b) Deben estar contruidos mediante entramados de madera En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion |
| 11 | Colapso de techo | No presente |

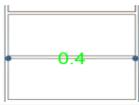
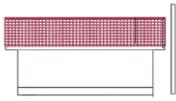
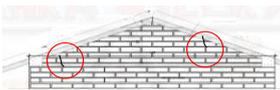
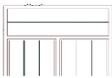
Universidad Privada del Norte Escuela

Facultad de Ingeniería

Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | | |
|---------------------------------|--|------------------------------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | | Lucano Huaripata Teresa Flor | | |
| DNI: | | | | |
| Ubicación: | | Shaullo Chico -B.I | | |
| N° de Pisos | | 1 | | |
| Material de Muro | | Adobe | | |
| Tipo de techo: | | Tijeral | | |
| ítems | | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | | X | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | | X | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | | X | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | | X | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación:

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|---|--|
| 1 |  | -Respecto a su dimension podemos apreciar que tien elas medidas según norma sin embargo apreciamos un desgaste mínimo 0,02 cm en los exteriores Para la Norma E 0.80 la dimension minima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado , lo que significaría que podría ser reforzado un mortero |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó un pequeño desgaste por humedad Para la Norma E 0.80 la dimension de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento , se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificacion se evidencio en la parte posterior izquierda un distancia de 2 cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesion , despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos deja ver que es un suelo arcilloso Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo,Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima resistencia seca de los muros Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | No se aprecia pero existen condiciones que nos permiten ver preveer por la humedad de lluvia en donde no se encuentra enlucido , recomendamos enlucir. |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 |  | Observamos un agrietamiento de 7cm y 7 cm Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero |
| 8 |  | Encontramos grietas menores en vanos por humedad Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero . |
| 9 | Colapso de Muro | No presente , pero debido a la afectacion de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento constante , |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamientos (madera Eucalipto) que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros através de la viga solera. b) Deben estar contruidos mediante entramados de madera En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion |
| 11 | Colapso de techo | No presente |

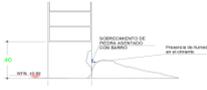
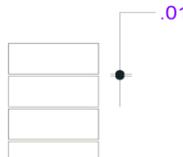
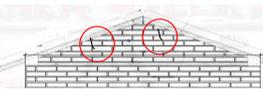
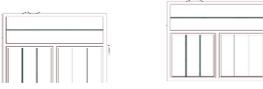
Universidad Privada del Norte Escuela

Facultad de Ingeniería

**Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A
 UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA
 NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA**

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | | |
|---------------------------------|--|----------------------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | | Mantilla Chávez José | | |
| DNI: | 42098120 | | | |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I | | | |
| N° de Pisos | 1 | | | |
| Material de Muro | Adobe | | | |
| Tipo de techo: | Tijeral | | | |
| Ítems | | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | | X | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | | X | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | | X | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | | X | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación:

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|---|--|
| 1 |  | -Respecto a su dimension podemos apreciar que tienen medidas según norma sin embargo apreciamos un desgaste mínimo 0,01 cm en los exteriores (vivienda reciente pero tiene un muro sin elucir) Para la Norma E 0.80 la dimension mínima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado , lo que significaría que podría ser reforzado un mortero |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó un pequeño desgaste por humedad Para la Norma E 0.80 la dimension de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento , se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidencio en la parte posterior y frontal derecha un distancia de 0,7 cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a traves de la humedad constante , debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua.La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta alcanzar suelo más firme. |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesion , despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos deja ver que es un suelo arcilloso Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo,Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima resistencia seca de los muros Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | No se aprecia pero existen condiciones que nos permiten ver preveer por la humedad de lluvia en donde no se encuentra enlucido , recomendamos enlucir. |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 |  | Observamos un agrietamiento de 4 cm y 6 cm Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero |
| 8 |  | Encontramos grietas menores en vanos Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero . |
| 9 | Colapso de Muro | No presente , pero debido a la afectacion de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento constante , |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamientos (madera Eucalipto) que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros através de la viga solera. b) Deben estar contruidos mediante entramados de madera En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion |
| 11 | Colapso de techo | No presente |

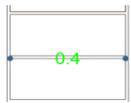
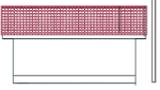
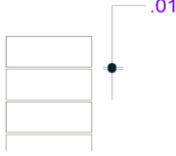
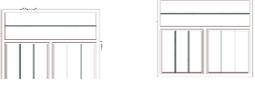
Universidad Privada del Norte Escuela

Facultad de Ingeniería

Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | | |
|---------------------------------|--|----------------------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | | Sánchez Huamán Yoana | | |
| DNI: | 70194156 | | | |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I | | | |
| N° de Pisos | 1 | | | |
| Material de Muro | Adobe | | | |
| Tipo de techo: | Tijeral | | | |
| Ítems | | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | | X | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | | X | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | | X | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | | X | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación:

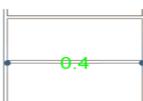
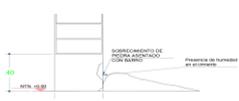
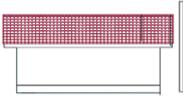
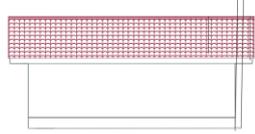
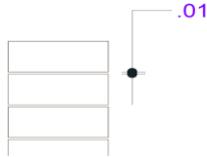
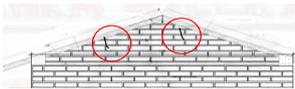
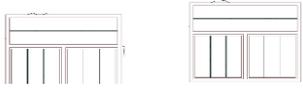
| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|---|--|
| 1 |  | -Respecto a su dimension podemos apreciar que tiene las medidas según normativa pero se aprecia humedad en el exterior posterior. Para la Norma E 0.80 la dimension minima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado , lo que significaria que podría ser reforzado un mortero |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó un pequeño desgaste por humedad Para la Norma E 0.80 la dimension de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento, se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidencio en la parte derecha un distancia de 2 cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a traves de la humedad constante , debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua.La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta alcanzar suelo más firme. |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesion , despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos deja ver que es un suelo arcilloso Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo,Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima resistencia seca de los muros Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | No se aprecia pero existen condiciones que nos permiten ver preveer por la humedad de lluvia en donde no se encuentra enlucido , recomendamos enlucir. |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 |  | No observamos ningún agrietamiento sin embargo podemos considerar que en los apoyos hay una humedad importante Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Recomendamos enlucir para proteger |
| 8 |  | Encontramos grietas menores en vanos Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero . |
| 9 | Colapso de Muro | No presente , pero debido a la afectacion de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento y enlucido |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamientos (madera Eucalipto) que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros a través de la viga solera. b) Deben estar contruidos mediante entramados de madera En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion |
| 11 | Colapso de techo | No presente |

Universidad Privada del Norte Escuela Facultad de Ingeniería

**Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL EN BASE A
UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA
NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA**

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | | |
|---------------------------------|--|------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | Vásquez Lucas | | | |
| DNI: | 7457385 | | | |
| Ubicación: | Shaullo Chico -B.I | | | |
| N° de Pisos | 1 | | | |
| Material de Muro | Adobe | | | |
| Tipo de techo: | Tijeral | | | |
| Ítems | | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | | X | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | | X | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | | X | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | | X | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación:

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|---|--|
| 1 |  | -Respecto a su dimension podemos apreciar que tien elas medidas según norma sin embargo apreciamos un desgaste mínimo de 1 cm en los exteriores Para la Norma E 0.80 la dimension mínima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado , lo que significaría que podría ser reforzado un mortero |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del sobrecimiento se observó un pequeño desgaste por humedad en el lado posterior Para la Norma E 0.80 la dimension de sobrecimiento es de 40 cm * 0.40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento , se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidencio en la parte posterior y frontal derecha un distancia de 4 cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesion , despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos deja ver que es un suelo arcilloso Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo,Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima resistencia seca de los muros Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | No se aprecia pero existen condiciones que nos permiten ver preveer por la humedad de lluvia en donde no se encuentra enlucido , recomendamos enlucir. |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 |  | Observamos un agrietamiento de 8 cm y 6 cm Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero |
| 8 |  | Encontramos grietas menores en vanos Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero . |
| 9 | Colapso de Muro | No presente , pero debido a la afectacion de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento constante , |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamientos (madera Eucalipto) que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros através de la viga solera. b) Deben estar construidos mediante entramados de madera En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion |
| 11 | Colapso de techo | No presente |

Universidad Privada del Norte Escuela

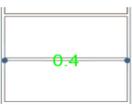
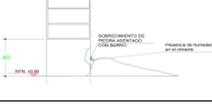
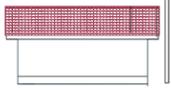
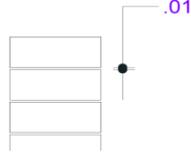
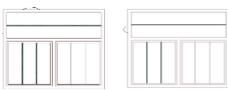
Facultad de Ingeniería

**Tema: EVALUACION FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL
 EN BASE AUNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA
 RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS
 DEL INCA**

| Ficha de Evaluación de Vivienda | | | | |
|---------------------------------|--|-----------------------|---------|-------|
| Apellidos y Nombres: | | Quispe Chunque Samuel | | |
| DNI: | | 26725190 | | |
| Ubicación: | | Shaullo Chico -B.I | | |
| N° de Pisos | | 1 | | |
| Material de Muro | | Adobe | | |
| Tipo de techo: | | Tijeral | | |
| Ítems | | Malo | Regular | Bueno |
| 1 | Predimensionamiento geométrico de muros y vanos de la vivienda están de acuerdo con la normativa | | X | |
| 2 | Sobrecimiento con dimensiones de altura de 30cm y 40 de ancho respectivamente | | X | |
| 3 | Asentamiento de vivienda | | X | |
| 4 | Calidad de material con el se elabora los adobes | | X | |
| 5 | Verticalidad de muro | | X | |
| 6 | Calidad de juntas entre adobes | | X | |
| 7 | Grietas en los apoyos | | X | |
| 8 | Grietas diagonales | | X | |
| 9 | Colapso de muro | | X | |
| 10 | Calidad de la madera en vigas | | X | |
| 11 | Colapso de techo desplazamiento y caída de techo | | X | |

Observación:

**EVALUACIÓN FUNCIONAL DE UNA VIVIENDA RURAL
EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE
OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-0.80 SHAULLO
CHICO BAÑOS DEL INCA**

| ITEM | OBSERVACIONES | Descripción de Observación , Normativa y |
|------|---|---|
| 1 |  | -Respecto a su dimension podemos apreciar que tien elas medidas según norma sin embargo apreciamos un desgaste mínimo. Para la Norma E 0.80 la dimension mínima de los muros de 40 cm Para este caso los muros se encontraban en buen estado , lo que significaría que podría ser reforzado un mortero |
| 2 |  | Respecto a las dimensiones del cimiento se observó un pequeño desgaste por humedad Para la Norma E 0.80 la dimension de sobrecimiento es de 40 cm * 0,40 cm Ya que esta humedad proviene del suelo es recomendable que sobre la capa que recubre el sobrecimiento , se colo que una capa de arena gruesa y enlucido resistente de tierra. |
| 3 |  | Respecto al asentamiento de la edificación se evidencio en la parte posterior y frontal derecha una distancia de 3 cm Para la Norma E 0.80 Las edificaciones de tierra reforzada deben cimentarse sobre suelos firmes o medianamente firmes Respecto a el asentamiento la causa principal se pudo detectar a traves de la humedad constante , debe calzarse los muros con cimientos tipo dren, cortando así la fuente del agua. La calzadura se hará con piedras canteadas sin mortero, tipo pirca, hasta alcanzar suelo más firme. |
| 4 |  | Respecto al material con el que se efectuan los adobes pudimos observar mediante la prueba de dilatacion para la permeabilidad del suelo realizando una pastilla con la palma de la mano , para ello nos mostro un suelo permeable con arcillas que permiten su cohesion , despues de 24 h es evaluado y se comprime al mostrar resistencia nos deja ver que es un suelo arcilloso Para la Norma E 0.80 Una vez comprobada la presencia de arcilla de un suelo, Es importante controlar adecuadamente el contenido de humedad, para evitar o disminuir las fisuras de secado. En general, debe utilizarse la menor cantidad de agua que logre activar la arcilla existente, para alcanzar la máxima resistencia seca de los muros Hemos concluido que hay presencia de arcilla lo que hace un suelo regular para la cohesion y compactacion de adobe pero a su vez es necesario controlarla para un buen secado evitando para evitar fisuras |
| 5 |  | No se aprecia pero existen condiciones que nos permiten ver preveer por la humedad de lluvia en donde no se encuentra enlucido , recomendamos enlucir. |
| 6 |  | Respecto a las juntas se pudo observar la presencia de erosión menor Para la Norma E 0.80: las juntas verticales no deben exceder de 30 mm en su parte más ancha. En la técnica del tapial se puede utilizar moldes circulares. Reforzar con un mortero |
| 7 |  | Observamos un agrietamiento de 8 cm y 6 cm Para la Norma E 0.80: Se debe lograr que un techo plano actúe como un diafragma rígido añadiéndole elementos diagonales en el plano Sugerimos que sin ensanchar rellenar con igual mortero |
| 8 |  | Encontramos grietas menores en vanos Para la Norma E 0.80: El bloque de adobe terminado debe estar libre de materias extrañas, grietas u otros defectos que puedan degradar su resistencia o durabilidad Grieta que al parecer se encuentra superficialmente lo cual puede ser rellenado sin agrandar con un mortero . |
| 9 | Colapso de Muro | No presente , pero debido a la afectacion de la vivienda por la humedad se debe preveer con un mantenimiento constante , |
| 10 | Calidad de Madera | Presento algunos apollillamientos (madera Eucalipto) que no perjudican su resistencia Para la Norma E 0.80: Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, evitando concentraciones de esfuerzos en los muros. Además, deben estar adecuadamente fijados a los muros através de la viga solera. b) Deben estar contruidos mediante entramados de madera En este caso el mantenimiento constante de la madera es efectiva para su conservacion |
| 11 | Colapso de techo | No presente |

PROPUESTA DE MEJORA

Título del estudio: *“EVALUACION FUNCIONAL DE LAS VIVIENDAS RURALES EN BASE A UNA PROPUESTA SISMICAMENTE OPTIMIZADA RESPECTO A LA NORMA E-080, SHAULLO CHICO BAÑOS DEL INCA”*

Dirigido a: Municipalidad de Baños del Inca

1. Contexto del Proyecto

El proyecto se centra en mejorar la resistencia sísmica de las viviendas rurales en Shaullo Chico, Baños del Inca, conforme a la normativa E-080. Se pretende abordar las deficiencias estructurales identificadas en la investigación y proponer soluciones efectivas para reforzar la seguridad de estas viviendas.

La necesidad de este proyecto surge de la evaluación realizada en la tesis, que identifica deficiencias críticas en las viviendas de adobe en términos de resistencia sísmica y calidad de construcción.

El contexto del proyecto de "Evaluación Funcional de las Viviendas Rurales en Base a una Propuesta Sísmicamente Optimizada respecto a la Norma E-080 en Shaullo Chico, Baños del Inca" aborda un problema crítico: la vulnerabilidad sísmica de viviendas rurales construidas con adobe. Este proyecto busca resolver la falta de resistencia sísmica en estas estructuras, un problema identificado en investigaciones previas pero no abordado de manera integral. Históricamente, la construcción en áreas rurales ha carecido de cumplimiento con normativas sísmicas, lo que ha resultado en edificaciones con deficiencias estructurales graves. A pesar de los estudios anteriores que destacan estos riesgos, las soluciones propuestas no han sido ampliamente implementadas o adaptadas a las realidades locales. Este proyecto es esencial para reducir el riesgo de daños y pérdidas en futuros terremotos, mejorando así la seguridad y calidad de vida en la comunidad de Shaullo Chico.

2. Solución Propuesta

Declaración de la Visión del Proyecto

Se propone un enfoque de reconstrucción y reforzamiento utilizando técnicas y materiales que cumplan con la normativa E-080. Esto incluye la reestructuración del sobrecimiento, mejoras en la verticalidad de los muros, y el uso de materiales de mejor calidad.

Programa del Proyecto

Fase 1: Diagnóstico y evaluación inicial de las viviendas.

Fase 2: Diseño y planificación de las mejoras estructurales.

Fase 3: Implementación de las mejoras, con seguimiento y ajustes.

Fase 4: Evaluación post-intervención y entrega de informes.

Roles y Responsabilidades

- Coordinador del Proyecto: Supervisión general y gestión de recursos.
- Ingenieros y Arquitectos: Diseño técnico y supervisión de las obras.
- Mano de Obra Local: Ejecución de las mejoras bajo supervisión.
- Especialistas en Sismología: Asesoramiento técnico y validación.
- Registro de Riesgos
- Riesgos Técnicos: Mitigación mediante asesoramiento experto y pruebas piloto.
- Riesgos Financieros: Diversificación de fuentes de financiación y presupuesto controlado.
- Riesgos Sociales: Comunicación y trabajo con la comunidad para asegurar aceptación y participación.

Entregables del Proyecto de mejora:

- Viviendas reforzadas conforme a la normativa E-080.

- Informes de progreso y evaluación final.
- Plan de mantenimiento y prevención a largo plazo.

- **Herramientas para Informes:**
 - Se utilizarán softwares de gestión de proyectos como el Microsoft Project para el seguimiento del progreso, junto con herramientas de análisis estructural para la evaluación técnica.
 - Este enfoque garantiza un progreso estructurado y seguro hacia la mejora de la resistencia sísmica de las viviendas en Shaullo Chico.

3. Entregables del proyecto de mejora

Para definir los entregables y objetivos del proyecto de mejoramiento sísmico de viviendas en Shaullo Chico, Baños del Inca, consideraremos los siguientes puntos:

- Entregables del Proyecto
 - Informe de Evaluación Inicial: Diagnóstico detallado del estado actual de las viviendas.
 - Plan de Mejoramiento Estructural: Diseños y especificaciones técnicas para las mejoras.
 - Viviendas Reforzadas: Casas reconstruidas o reforzadas según la normativa E-080.
 - Informe Final y Plan de Mantenimiento: Documento que resume las actividades realizadas y proporciona un plan de mantenimiento futuro.

Cronograma del Proyecto

- Fase 1 (Meses 1-3): Evaluación y diagnóstico.

- Fase 2 (Meses 4-6): Desarrollo del plan de mejoramiento.

- Fase 3 (Meses 7-12): Implementación de mejoras.

- Fase 4 (Mes 13): Evaluación final y entrega de informes.

Objetivos SMART

- **Específico:** Mejorar la resistencia sísmica de 20 viviendas en Shaullo Chico.

- **Medible:** Lograr que todas las viviendas cumplan con la normativa E-080.

- **Alcanzable:** Utilizar recursos locales y expertos en construcción sísmica.

- **Relevante:** Aumentar la seguridad y durabilidad de las viviendas en una zona propensa a sismos.

- **Temporal:** Completar el proyecto en un plazo de 13 meses.

Estos entregables y objetivos proporcionan una estructura clara y medible para el proyecto, asegurando que los recursos se utilicen de manera eficiente para alcanzar los resultados deseados.

4. Recursos Necesarios

Se requerirá un presupuesto detallado para cubrir los costos de materiales, mano de obra y supervisión técnica. Además, se necesitará colaboración con expertos en construcción sísmica y la participación activa de la comunidad local.

Para llevar a cabo el proyecto de mejoramiento sísmico de viviendas en Shaullo Chico, Baños del Inca, se necesitarán los siguientes recursos, según el presupuesto con el que cuente la municipalidad de Baños del Inca.

Presupuesto del plan de mejora:

- **Materiales de Construcción:** Incluye adobe, cemento, hierro, madera, y otros materiales específicos para cumplir con la normativa E-080.

- Mano de Obra: Costos laborales para trabajadores locales y especialistas en construcción.
- Servicios de Ingeniería y Arquitectura: Honorarios para diseñadores, ingenieros y arquitectos.
- Equipamiento y Herramientas: Alquiler o compra de equipos necesarios para la construcción y evaluación.
- Gastos Administrativos: Incluye logística, permisos, seguros, y otros gastos indirectos.
- Publicidad y Comunicación: Costos asociados con la difusión y participación comunitaria.
- Desglose de Costos: Cada elemento del presupuesto será detallado para justificar la necesidad de los recursos y asegurar una gestión eficiente del presupuesto.
- Plan de Asignación de Recursos: Se asignarán los fondos según las fases del proyecto, asegurando que cada etapa cuente con los recursos necesarios para su correcta ejecución. Se establecerán controles y seguimientos para una distribución y utilización efectiva de los recursos.

5. Conclusión

Este proyecto no solo mejorará la seguridad y durabilidad de las viviendas en Shaullo Chico, sino que también fomentará la conciencia sobre la importancia de construcciones sismorresistentes en áreas rurales, contribuyendo a una comunidad más segura y preparada.

Este plan es un esquema general que se puede adaptar y detallar según los requerimientos y recursos específicos de la Municipalidad de Baños del Inca.