



**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

TESIS

**CONSECUENCIAS DE LOS HUAYCOS EN LAS CONSTRUCCIONES DE
VIVIENDAS DE ADOBE DEL CENTRO POBLADO CHANCHAJALLA –
DISTRITO DE LA TINGUIÑA, ICA DURANTE EL AÑO 2017**

PRESENTADO POR:

PAUCAR LLAUCA, JORGE LUIS

PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL

ICA - PERÚ

2017

DEDICATORIA:

Este trabajo académico lo dedico a nuestro Dios por que ha iluminado el camino para culminar mi objetivo profesional.

AGRADECIMIENTO:

Tengo que agradecer infinitamente a mis padres por la sabiduría que han tenido en inculcarme valores y fuerzas para la culminación de mi carrera profesional.

RECONOCIMIENTO:

Quiero agradecer a las autoridades y especialmente a mis profesores de la profesional de Ingeniería Civil - Universidad Privada "Alas Peruanas" de Ica, quienes contribuyeron en mi desarrollo profesional.

ÍNDICE

CARÁTULA	
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RECONOCIMIENTO	iv
ÍNDICE	v
RESUMEN	viii
ABSTRACT	x
INTRODUCCIÓN	xii

CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1.	DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	1
1.2.	DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.2.1.	DELIMITACIÓN ESPACIAL	2
1.2.2.	DELIMITACIÓN TEMPORAL	2
1.3.	PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN	3
1.3.1.	PROBLEMA PRINCIPAL	3
1.3.2.	PROBLEMAS ESPECÍFICOS	3
1.4.	OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	4
1.4.1.	OBJETIVO GENERAL	4
1.4.2.	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.5.	HIPÓTESIS Y VARIABLES	5
1.5.1.	HIPÓTESIS GENERAL	5
1.5.2.	HIPÓTESIS ESPECÍFICAS	5
1.5.3.	VARIABLES (OPERACIONALIZACIÓN)	6
1.6.	METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	7
1.6.1	TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN	7

a) TIPO DE INVESTIGACIÓN	7
b) NIVEL DE INVESTIGACIÓN	7
1.6.2 MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	7
a) MÉTODO DE INVESTIGACIÓN	7
b) DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	8
1.6.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN	8
a) POBLACIÓN	8
b) MUESTRA	8
1.6.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	
a) TÉCNICAS	8
b) INSTRUMENTOS	9
1.6.5 JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES	9
a) JUSTIFICACIÓN	9
b) IMPORTANCIA	9

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	10
2.2 BASES TEÓRICAS	13
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	57

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1 CONFIABILIDAD Y VALIDACIÓN DEL INSTRUMENTO	59
3.2 ANÁLISIS CUANTITATIVO DE LAS VARIABLES	61

CAPÍTULO IV
PROCESO DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS

4.1 PRUEBA DE HIPÓTESIS GENERAL	80
---------------------------------	----

CAPÍTULO V
DISCUSIÓN DE RESULTADOS

DISCUSIÓN DE RESULTADOS	85
CONCLUSIONES	87
RECOMENDACIONES	89
FUENTES DE INFORMACIÓN	90
ANEXOS	92
MATRIZ DE CONSISTENCIA	93
ENCUESTAS – CUESTIONARIOS – ENTREVISTAS	96

RESUMEN

La presente investigación tuvo como objetivo determinar cuáles son las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguña, Ica durante el año 2017, así mismo presentar una propuesta de vivienda especialmente a los sectores más desfavorecidos donde la construcción de la vivienda se realiza con adobe.

La presente investigación es aplicada. El diseño corresponde a una investigación observacional porque se observarán los hechos, explicativo porque busca el principio de causalidad con los hechos observados, de corte transversal por que los datos fueron recolectados en un periodo único, prospectivo porque es el mismo investigador quien recolectó los datos y no experimental por que no se interviene en la variable de estudios. Para el presente estudio se está tomando un muestreo no probabilístico, carácter causal por conveniencia, es decir se seleccionará la muestra tomando en cuenta grupos que han sido formados con razones diferentes a la investigación y quedará conformado por los 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguña, Ica.

Queda establecido según los resultados de la tabla N° 09 que la ubicación de las viviendas más afectadas no cuentan con una distancia prudente de algún cause para que puedan desbordar (tabla N° 09), las viviendas no se construyeron en suelos apropiados y no contaban con canales de drenaje para evitar que el agua de la lluvia que baja de los cerros lleguen a sus casas. Ver tabla N° 11.

Se determinó que en la nivelación de los terrenos antes de las construcciones es muy importante el retiro de escombros (tabla N° 12) así como también es importante el uso de un canal de drenaje (tabla N° 14)

evidenciándose que las medidas de referencia en un buen porcentaje de 6,4% no se utilizaron correctamente.

Según los resultados de la tabla N° 18 se evidencia que el 42,9% de rendijas no han sido tapadas correctamente durante el tarrajeo situación que contribuye en el incremento de consecuencias negativas de los huaycos.

Es de suma necesidad que las autoridades municipales y regionales tengan mayor acercamiento con los pobladores a fin de mitigar los efectos negativos de los desastres naturales.

De esta manera, el gobierno Regional a través de municipios y en coordinación con los gobiernos distritales, deberán proponer políticas de prevención, con el fin de desplegar estrategias, que contribuyan en la minimización de las consecuencias que dejan los huaycos en los lugares más vulnerables.

Palabras clave:

Construcciones, huaycos, viviendas, adobe

ABSTRACT

Research objective was to determine what are the consequences of the landslides in the construction of homes in the town Chanchajalla - district of la Tinguña, Ica during the year 2017.

This research is applied. The design corresponds to an observational research because the facts, explanatory because you are looking for the principle of causality with observed facts, crosscut by that data was collected in a single, prospective period because the same researcher is who gathered the data and experimental no that is not involved in the variable of studies shall be respected. For the present study is taking a sampling non-probability, causal character for convenience, i.e. sample be selected taking into account groups which have been formed with different research reasons and will be comprised of 56 residents of the town of Chanchajalla in the District of la Tinguña, Ica.

It is established according to the results of the table N° 09 that the location of the most affected homes do not have a safe distance of some cause so they can overwhelm (table no. 09), dwellings were not built on suitable soils and did not have drainage channels to prevent that the rainwater that falls of the hills to reach their homes. See table no. 11.

It was determined that the removal of debris (table no. 12) is very important in the leveling of the land before construction as well as is also important to use a channel of drainage (table no. 14) demonstrating that the reference measurements in a good percentage of 6.4% were not used correctly.

According to the results of table no. 18 is evidence that 42.9% of slots have not been covered properly during the tarrajeo situation which contributes to the increase of the negative consequences of the landslides. It is of utmost necessity that municipal and regional authorities have greater rapprochement with the settlers in order to mitigate the negative effects of

natural disasters. In this way, the Regional Government through municipalities and in coordination with district governments, they should propose policies of prevention, in order to deploy strategies that will contribute to the minimization of consequences that leave the course in the most vulnerable places.

Key words:

Buildings, landslides, houses, adobe

INTRODUCCIÓN

Los huaycos se producen generalmente durante la temporada de lluvias, entre diciembre y abril. En años como este donde el niño costero está presente, se incrementa el número y la magnitud de estos torrentes de lodo, debido a las lluvias intensas que caen sobre las cuencas costeñas poniendo en actividad a muchas quebradas y torrenteras, pudiendo en algunos casos represar el río hacia el cual descargan su flujo.

Las principales zonas afectadas por un huayco son espacios delimitados por una determinada quebrada, mientras más cercanas mayor será el daño de depósito. Los daños que produce un huayco son considerables por su gran energía, destruyendo o arrasando todo a su paso, demoliendo incluso estructuras de concreto armado. Tal como ocurrió en el centro poblado de Chanchajalla del distrito de la Tinguíña, Ica.

Lo más significativo para comprimir los daños que producen los desastres comunales es la organización comunal, el trabajo anticipado de defensa civil, de las autoridades quienes deben dar un buen mantenimiento a los causales, a los diques, edificar muro.

Es por ello que este trabajo buscara reducir las consecuencias de los huaycos, valorando las acciones que se tomaron antes, durante y después del huayco.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1 DESCRIPCIÓN DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA

Fuente: INDECI/ Municipalidad de Chosica

El viernes 23 a las 9 de la noche cinco sucesivos huaicos a la altura de la localidad de San José de los Molinos, ubicada a 20 Km. de la ciudad de Ica, provocaron el desborde del río Ica (430 m³/seg), que atacó la ciudad por tres ramales mientras que un cuarto curso aisló la localidad de Tinguña del resto de la ciudad. A las 15 mil viviendas afectadas, 120,000 damnificados, y 7 mil hectáreas de cultivo perdidas, se suma la destrucción total del sistema de regadío del valle, incluida la legendaria Achirana del Inca.

En el 2017 en Ica una de las zonas más afectadas es el poblado de Chanchajalla, habitado por unas 500 familias, y perteneciente al distrito de La Tinguña, severamente afectado por los huaicos. Otra vez la incapacidad de nuestras autoridades causa grandes pérdidas, muy distinta nuestra realidad con la de Ecuador, donde se invierte para ahorrarse tragedias y tantas pérdidas humanas y de bienes.



Cayó sobre Ica lluvias extraordinarias las cuales activaron simultáneamente varias quebradas que se encontraban sin activarse. Las quebradas fueron causas, en la tinguiña, que rompiendo los 03 muros de contención fluyo hacia las poblaciones vecinas a las 10 a 11 pm el lodo y piedras arrasaron la quebrada y destruyeron el caserío de chanchajalla. Con esta activación las quebradas que por muchos años no se activaron fueron activadas por las extraordinarias lluvias presentadas, la mayoría de viviendas del sector de Chanchajalla fueron hechas de adobe,

1.2 DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Espacial

La investigación tuvo como delimitación espacial en la ciudad de Ica.

1.2.2 Temporal

Temporalmente se delimita desde el mes de mayo del año 2016 al mes de abril del año 2017.

1.3 PROBLEMAS DE INVESTIGACIÓN

1.3.1 Problema General

¿Cuáles son las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017?

1.3.2 Problemas Específicos

¿De qué manera la ubicación de las viviendas disminuye las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017?

¿En qué medida la nivelación de los terrenos para la construcción de viviendas reduce las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017?

¿En qué medida el asentado de adobe para la construcción de viviendas con adobe influye en la reducción de consecuencias de los huaycos del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017?

¿De qué manera el tarrajeo de las viviendas menora el riesgo de las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017?

1.4 Objetivos de la Investigación:

1.4.1 Objetivo General:

Determinar cuáles son las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.



1.4.2 Objetivos Específicos

Determinar de qué manera influye la ubicación de las viviendas disminuye las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

Determinar en qué medida la nivelación de los terrenos para la construcción de viviendas reduce las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

Determinar en qué medida el asentado de adobe para la construcción de viviendas influye en la reducción de consecuencias de los huaycos del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

Determinar de qué manera el tarrajeo de las viviendas menora el riesgo de las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del

centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

1.5 HIPÓTESIS Y VARIABLES

1.5.1 Hipótesis general

Los huaycos traen consecuencias negativas en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

1.5.2 Hipótesis específicas

La ubicación de las viviendas tendría influencia significativa en la disminución de las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

En la construcción es importante tomar en cuenta, nivelación de los terrenos para la construcción de viviendas influiría en la reducción de las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

El asentado de adobe para la construcción de viviendas tendría influencia en la reducción de consecuencias de los huaycos del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

El tarrajeo de las viviendas especialmente la utilización de mortero de concreto impermeabilizadora y influiría en la mejora del riesgo contra las lluvias y agua, ya que en las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017

1.5.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
Consecuencias de huaycos	Antes del huayco	Empadronamiento de personas Organización de faenas comunales Construcción de diques o muros
	Durante el huayco	Equipo de emergencia Alejarse a zonas de seguridad
	Después del huayco	Construcción de refugios Cooperación para la construcción Instrucciones de Defensa Civil
Construcción de viviendas	Ubicación	Distancia Terreno suelto Canal de drenaje
	Nivelación	Escombros Canal de drenaje Medida de referencia
	Asentado de adobe	Mediciones Asentado
	Tarrajeo	Cubrimiento de rendijas Materiales de la mezcla

Fuente: elaboración propia

1.6 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.6.1 TIPO Y NIVEL DE LA INVESTIGACIÓN

a) Tipo de Investigación

El tipo de investigación empleado pertenece a una investigación aplicada porque se basa en el análisis y revisión de la literatura existente a fin de aplicarlo a una realidad concreta.

Asimismo se ha trabajado una investigación de campo, ya que para su elaboración acudimos al lugar de los hechos para evidenciar la problemática planteada.

Cumple los requisitos de ser una investigación cuantitativa ya que se realizó encuesta a cierta cantidad de personas de la ciudad de Ica.

b) Nivel de Investigación

Según su profundidad de las variables esta trabajo está enmarcado en los niveles de investigación que corresponde a un nivel descriptivo – explicativo por cuanto se describirá el fenómeno observado y se explicará las causas que intervienen como efectos que predisponen a que ocurra el evento.

1.6.2 MÉTODO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:

a) Método de investigación

Se empleó el método deductivo ya que se analizaron las características importantes del problema para la comprensión. Se empleó el método inductivo para luego de realizar el análisis se llegará a una condición que permitirá la solución del problema.

b) Diseño de investigación

El diseño corresponde a una investigación observacional porque se observarán los hechos, explicativo porque busca el principio de causalidad con los hechos observados, de corte transversal por que los datos fueron recolectados en un periodo único, prospectivo porque es el mismo investigador quien recolectó los datos y no experimental por que no se interviene en la variable de estudios.

M	O	A	E
Muestra	Observación	Análisis	Evaluación

1.6.3 POBLACIÓN Y MUESTRA DE LA INVESTIGACIÓN

a) Población

La población se encuentra focalizada en 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica.

b) Muestra

La investigación considera una muestra no probabilístico, carácter causal por conveniencia, es decir se seleccionará la muestra tomando en cuenta grupos que han sido formados con razones diferentes a la investigación y quedará conformado por los 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica.

1.6.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

a) Técnicas

Encuesta, esta técnica permitió rescatar datos puntuales y más estructurados a través de preguntas que serán formuladas de acuerdo a la investigación, esto será un gran apoyo luego en el proceso analítico

que se realizara para poder verificar la relación entre las variables de investigación.

b) Instrumentos

Los instrumentos empleados propios de la técnica antes mencionada fue: cuestionario elaborado teniendo en cuenta criterios de estudio con respecto a las variables investigadas.

1.6.5 JUSTIFICACIÓN, IMPORTANCIA Y LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

a) Justificación

Esta investigación se realiza con el fin de diagnosticar las consecuencias que produjeron los huaycos en el centro poblado Chanchajalla - distrito de la Tinguiña, Ica que fue afectado por desborde del canal Desaguadero de Cansas, y por la inoperancia de sus autoridades ya que poco o nada se hizo por realizar el trabajo de descolmatación de los diques de Cansas, lo que ocasiono que actualmente estén colmatados con lodo y piedras.

b) Importancia

Este trabajo de investigación adquiere vital importancia para reducir las consecuencias de los huaycos de ahora en adelante, para salvaguardar nuestras vidas y nuestros bienes materiales, puesto que los desastres naturales empeoran cuando no hay instrucciones a seguir, no hay prevención, no hay trabajo de limpieza de caudales, construcción de muro, acciones que este trabajo buscara evaluar y con ello generar nuevos conocimientos que sirvan para reducir las consecuencias de los huaycos.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Morillo (2014), en su tesis titulada: Diseño y construcción del centro de sensibilización y capacitación de riesgos y desastres, provincia de Trujillo – la Libertad.

Con este trabajo se investigó que tipo de infraestructura es la adecuada para brindar servicio de capacitación y sensibilización frente a riesgos y desastres por parte de la Municipalidad Provincial de Trujillo y así se estará tomando las medidas efectivas de prevención en la provincia de Trujillo. Este proyecto realizado en forma conjunta con la Municipalidad Provincial de Trujillo (Área de Defensa Civil) comprende el diseño e información necesaria para la construcción (planos de arquitectura, estructuras, instalaciones eléctricas e instalaciones sanitarias) además de un adecuado plan de contingencia; con lo que se obtuvo el costo que involucraría la ejecución de este proyecto. Se concluyó que con la construcción de este centro de sensibilización se beneficiará a aproximadamente 15,921 beneficiarios que están constituidos por la población vulnerable y en riesgo ante un desastre de la provincia de Trujillo, con charlas de capacitación y sensibilización que se dictarán por personal calificado.

Neuhaus (2013). Identificación de factores que limitan una implementación efectiva de la gestión del riesgo de desastres a nivel local, en distritos seleccionados de la Región Piura.

Una emergencia causada por un fenómeno natural extremo afectaría en el Perú gravemente su ritmo de crecimiento económico. Por ello nos preguntamos: ¿La gestión del riesgo de desastres en el Perú es efectiva? ¿Por qué el territorio peruano y en especial algunas zonas en particular son tan vulnerables? La finalidad del presente estudio es brindar insumos en el marco de la nueva ley, así como proponer ideas para medidas orientadas a fortalecer la gestión del riesgo de desastres a nivel local. En este sentido se investigaron algunos factores que limitan una implementación efectiva de la gestión del riesgo de desastres a nivel local, específicamente en tres distritos altamente expuestos a fenómenos naturales extremos de la región de Piura. De acuerdo al marco teórico que se utiliza, uno de los aspectos en los que se ha centrado la atención es el grado de institucionalización del enfoque de la gestión del riesgo en estos municipios, así como el interés político y el nivel de capacidades existentes. La investigación se desarrolló en forma de estudios de caso y se emplearon métodos cualitativos – entrevistas semi-estructuradas, pruebas de conocimientos y revisión documental - para recoger la información. Los grupos que se entrevistaron fueron los funcionarios encargados del tema gestión del riesgo, los alcaldes distritales y algunos expertos. Según los resultados que arroja este estudio existe una pobre implementación de la gestión del riesgo de desastres en los distritos. Una de las principales causas es que no todos los componentes del enfoque se encuentran igualmente institucionalizados. Para la gestión reactiva (preparación y atención ante situaciones de desastres) se cuenta con una unidad encargada, con reglas de operación, con un presupuesto -aunque no sea muy alto-, lo cual no sucede con los componentes de la gestión del riesgo prospectiva (prevención) y correctiva. Sin embargo, el componente reactivo tampoco está lo suficientemente institucionalizado como para ser eficaz. El marco normativo precisa una regulación y en el anterior sistema, los actores no asumían sus responsabilidades y facultades según lo establecido. Las reglas de juego

tampoco se encuentran reforzadas con ordenanzas a nivel local, los mecanismos de coordinación son deficientes y no existe un sistema de reportes e información entre los diferentes niveles del estado. Se constata cierto interés de parte de las autoridades en la gestión del riesgo. Sin embargo, por la visión cortoplacista, este interés no incluye tanto la gestión prospectiva ya que ese trabajo es invisible y no genera votos.

Guadalupe y Carrillo (2012). Caracterización y análisis de los huaycos del 5 de abril del 2012 Chosica – Lima.

Los flujos de barro y lodo conocidos en la costa peruana como huaycos son fenómenos geológicos recurrentes, especialmente en la zona de Chosica. La formación del huayco se inicia con la meteorización física, química y biológica, junto al fracturamiento y fallamiento de rocas del Batolito Andino, donde por largos periodos de tiempo las rocas se deterioran exfoliándose, disgregándose, formando también rocas por disyunción esferoidal; es decir, rocas de gran diámetro subredondeadas a subangulosas, llegando hasta tamaños de arena y arcillas. Posteriormente a partir de ésta, por erosión y transporte, debido a lluvias intensas y cortas en la cuenca, hacen que se formen los flujos de barro denominado huaycos que bajan impetuosamente tanto por las quebradas principales, secundarias y cárcavas laterales al cauce principal, y estas según su competencia y su comportamiento geodinámico, ya sea por erosión o depósito (enterramiento) destruyen las diversas edificaciones y servicios de los pueblos. Finalmente, se caracteriza y analiza la mayoría de los huaycos ocurridos en la margen izquierda del río Rímac, conformada por las quebradas La Cantuta, Santo Domingo, Mariscal Castilla, La Ronda, California y los huaycos ocurridos en la margen derecha, conformada por las quebradas Quirio, Pedregal, Libertad, Carossio y Corrales.

Zelaya (2007), desarrolló una tesis titulada: Estudio sobre diseño sísmico en construcciones de adobe y su Incidencia en la reducción de desastres.

El objetivo principal de la tesis fue analizar en qué medida la implementación de un modelo de diseño sísmico en construcciones de adobe, permitirá reducir el nivel de desastres sísmicos en la ciudad de Lima. En la investigación se

empleó la metodología basada en el procedimiento deductivo – análisis en el nivel descriptivo explicativo, de las variables “Diseño Sísmico y Reducción de Desastres”, para armonizar el manejo de la información de las etapas del desarrollo de la investigación, con relación a las variables de estudio.

Se concluyó que las viviendas en su mayor dimensión, están propensas a sufrir serias consecuencias si no se toman las medidas del caso. La aplicación de este tipo de estudios permitiría, atenuar parte de la problemática de las viviendas en el país.

2.2 BASES TEÓRICAS

2.2.1 Huayco

“Huayco” o “lloclla” (el más correcto en el idioma quechua), este evento se presenta como un tipo de desbordamiento de livianas magnitudes como también de templadas magnitudes, esto por lo general se inspecciona con más espacio en las cuencas hidrográficas de nuestro país, por general se da en el periodo de lluvias. Este vocablo proviene del vocablo de origen peruano, la cual es procedente de la palabra en quechua “huayco” que quiere decir quebrada, en la cual técnicamente en geología se llama aluvión.

Según Martínez (1999). Es un fenómeno geológico de drenaje natural, de lluvias cortas y torrenciales, que producen una erosión, transporte y depósitos rápidos y violentos de materiales detríticos inconsolidados, en una cuenca pequeña y con pendiente pronunciada. Físicamente es un fluido de agua y lodo que se lanza repentinamente cuesta abajo como una masa acuosa y lodosa, con diferentes grados de densidad, que se lleva una carga pesada compuesta por bloques de rocas que destruye violentamente lo que encuentra a su paso. El huayco típico es el que ocurre en zonas desérticas y semidesérticas.

2.2.1.1 Consideraciones generales

Por lo general se habla de los “desastres naturales” en el instante en que llegamos a tomar conocimiento a cerca de un terremoto, un tsunami, un

huracán, los desbordamientos de un río, lago o mar, o también por el deslizamiento de piedras y lodo todo esto originado por las fuertes lluvias también conocidos como huaycos.

De compromiso a estas definiciones de las Naciones Unidas y la Cruz Roja internacional no existen los “desastres naturales”, pues los desastres son constantemente humanos. La naturaleza llega a asumir peligros o riesgos, sin embargo es el hombre, quien de acuerdo a sus actos, el que origina los desastres: de acuerdo a su razón y sentimientos estos pueden sentir los peligros que muestra la naturaleza o como igualmente se presenta el caso, que pueden estar preparados para lograr reaccionar ante los fenómenos que se muestren, sin embargo este no lo hace. ¿Cuánta de nuestra capacidad de prevención y reacción se ha enfrentado presente en los últimos huaycos e inundaciones que han asolado varias zonas o ciudades andinas, amazónicas y costeñas? ¿Qué podríamos sugerir desde el Derecho para afrontar las adversidades?

Desde hace mucho tiempo los huaycos e inundaciones son también acreditados en la costa, sierra y selva del Perú. Las masas de lodo y piedra, que son incitadas por muy continuas lluvias, se manifiestan en la zona de pendientes o montañas, de los andes con trayectoria hacia la costa como también hacia la Amazonía, originando pérdidas de viviendas, muertes, desaparecidos, tal como últimamente se ha originado en varias regiones del Perú.

Desastre:

Los conceptos de DESATRE que llega a utilizar las Naciones Unidas (UNDRO), son perteneciente a Charles E. Fitz. Quien lo representa como “Acontecimiento singular, en el cual una sociedad puede experimentar tales pérdidas en sus miembros o posesiones materiales, por la cual la estructura social lo cual luego de estos queda alterada y se impide el cumplimiento de sus funciones esenciales”.

Esta definición, nos admite apreciar que el calificativo no se aplica al agente activador, sino a las secuelas sobre las estructuras sociales y económicas que tiene el mismo. Esto se estima más claramente en otra definición que también utiliza la fuente mencionada. “Efecto de ciertos fenómenos naturales” cuyos cambios derivados afectan una fuente de vida realizado en función de una geografía determinada “. En consecuencia, la conceptualización teórica del concepto DESASTRE, nos impide hablar de “DESASTRE NATURAL”, en términos estrictos siendo más correcto calificado como “DESASTRE ORIGINADO POR FENOMENOS NATURALES”, o “DESASTRE POR CAUSAS NATURALES”.

Vulnerabilidad:

La conceptualización del término “DESASTRE”, esta íntimamente ligado al concepto de “VULNERABILIDAD”. La conceptualización de este término es significativo para el establecimiento del sistema de relaciones en el proceso de desastre. Para tal efecto, concebimos la vulnerabilidad como: “Condición de inseguridad del ambiente frente a la acción de anómalos naturales o humanos que pueden devenir en desastre. Las situaciones comprometidas o situaciones vulnerables son propias del accionar humano, no atribuirles a causas naturales. Tienen muebles acumulativos tanto a los elementos materiales como los resistentes, a lo circunstancial como la concentración poblacional excesiva, viviendas mal situadas, vías angostas, falta de seguridad, obstáculos materiales, locales no apropiados, techos pesados y elementos sociales como el elevado nivel de la pobreza”.

El proceso de sub-desarrollo registrado en todo el mundo acrecienta la vulnerabilidad de las personas ante acontecimientos físicos extremos: el 95% de las muertes atribuibles directamente a las catástrofes, ocurren en países en vías de desarrollo. El Perú no escapa de esta realidad, porque en su violento proceso de urbanización, la población de menores recursos o ingresos ocupan las zonas de menor valor coincidiendo con los más altos riesgos, como son la mayoría de los asentamientos humanos e incrementando las condiciones de vulnerabilidad de su propia habitad.

En conclusión más crece una ciudad sin conocimiento de riesgo, ésta se hace más vulnerable a los desastres provocados tanto por fenómenos naturales como los ocasionados por el propio ser humano.

Tipos de vulnerabilidad:

1. Vulnerabilidad monetaria: la vulnerabilidad se puede expresar en términos de costo para el restablecimiento de las condiciones anteriores.
2. Vulnerabilidad social: refleja la condición social de las personas en situación de riesgo.
3. Vulnerabilidad ambiental: describe la sensibilidad del medio ambiente a los daños de los eventos extremos.

Riesgo:

Es otro concepto asociado con los anteriores y lo entiendo como la “Medida de la posibilidad de ocurrencia de un desastres, motivado por una situación vulnerable ante un determinado fenómeno peligroso”. Según ello definimos el Riesgo específico como el grado previsto de pérdidas (número de víctimas, daños a la propiedad y pérdidas económicas), por una causa de un determinado fenómeno natural y en función tanto del riesgo natural como la vulnerabilidad. Consideramos Riesgo aceptable al nivel de consecuencia del fenómeno igual o menor al previsto.

- Riesgos inducidos

Son los riesgos producidos por el hombre mismo en su condición de ser complejo y aún imperfecto que voluntariamente o involuntariamente provoca situaciones de emergencia. Los desastres derivados de la acción humana, cualquiera sea su origen son principalmente los siguientes:

- Contaminación ambiental
- Desertificación
- Colapso de Edificaciones y obras de ingeniería
- Incendios urbanos y explosiones
- Accidentes masivos

- Efectos de la guerra sobre la población civil.
- Pánico generalizado.
- Sabotajes, etc.

Tipos de riesgos Riesgo intuitivo:

Riesgo percibido, difícil de cuantificar, pero criterio de decisión importante en casos sensibles (¡la energía nuclear!)

Riesgo de seguro: consecuencia = valor del objeto asegurado (edificio, vida, etc)

Riesgo de diseño: incluye el riesgo de seguro (para edificios) pero también las consecuencias de fallas de construcción Riesgo residual: consecuencias debido a la falla del sistema:

- Consecuencias sociales
- Consecuencias económicas
- Consecuencias ecológicas

Peligro:

Es la condición inestable que puede devenir en desastre. Un peligro natural es una condición del medio ambiente o también la probabilidad que se produzca dentro de un periodo determinado y en una zona dada, un fenómeno potencialmente dañino.

Los huaycos, son las avenidas torrenciales violentas que descienden por las quebradas como ríos torrentosos cargados de materiales sólidos en los que pueden viajar bloques rocosos de varias toneladas de peso. Este fenómeno tiene como agente activo las lluvias y como resultado de ello.



Fuente: imagen publicada en periódico Trome

2.2.2.2 Recomendaciones generales

- Conversa con tus vecinos y trabaja en coordinación con el Comité de Defensa Civil de tu municipio, para saber cómo prevenir y actuar ante un desastre.
- Identifica los peligros en tu distrito, centro de trabajo o centro de estudios y adopta las medidas preventivas para eliminar o reducir los efectos dañinos.
- Colabora y participa activamente en las Brigadas de Defensa Civil (en apoyo de las actividades de rescate, remoción de escombros, primeros auxilios, contra incendios, etc.) según las necesidades originadas por los peligros de tu localidad.
- Mantén estrecha comunicación y coordinación con el Comité de Defensa Civil de tu distrito.

2.2.2.3 Acciones de prevención ante posibles huaycos

- Infórmate en la Oficina de Defensa Civil de tu distrito acerca de las zonas vulnerables y las zonas seguras.
- Construye en lugares donde no han ocurrido huaycos, ni en pendientes de terreno inestable o en zonas inundables.
- Siembra árboles y arbustos para que sirvan de barreras naturales o aprovecha las existentes.

- Almacena en el local comunal o en un lugar protegido, agua y alimentos, palas, barretas y picos, verificando periódicamente su buen estado.
- Establece con tus vecinos un sistema de vigilancia y alerta en las quebradas, así como un tipo de alarma que todos conozcan para alertar a tiempo a la comunidad (silbato, campana, trompeta, triángulo, megáfono, etc.).
- En tu casa ten a la mano un equipo de emergencia que contenga: linterna, frazadas, una muda de ropa, radio a pilas, velas, fósforos, palas, picos y un botiquín de Primeros Auxilios.
- Establece y difunde las zonas de seguridad y las rutas de evacuación.
- Solicita apoyo técnico a la Oficina de Defensa Civil de tu distrito para conocer la ubicación de los centros asistenciales y realizar simulacros.

2.2.2.4 Partes de un Huayco

El huayco tiene 3 partes principales:

a) Cuenca de recepción:

Es el área más extensa del huayco, se emplaza en la parte alta, se caracteriza por tener pendientes empinadas, está compuesto de varias cárcavas o pequeñas quebradas, pero como estas se ubican en la parte alta y empinada no hay construcciones, por lo que generalmente no se generan daños.

b) Canal:

Las cárcavas y pequeñas quebradas de la cuenca de recepción se unen aguas abajo y se inicia el canal, que se caracteriza por tener pendiente menos empinada por donde discurre el flujo del huayco, el canal generalmente baja en forma serpenteante, sus paredes laterales son casi verticales, en muchos casos la población invade el canal o construye sus casas cerca de él y en crecidas extraordinarias las construcciones son arrasadas.

c) Conoide de deyección:

Llamado también abanico del huayco, por su forma, esta zona es la parte final del huayco, donde deposita sus sedimentos heterométricos y tiene poca pendiente ocupando grandes áreas, por lo tanto, allí es donde se concentran las diversas edificaciones, casas, carreteras, colegios, entidades públicas y privadas, que con la avenida del huayco pueden ser destruidas o enterradas.

2.2.2.5 Formación de un huayco

La formación de un huayco se inicia con la meteorización física, química y biológica de las rocas y sedimentos de la cuenca del huayco; todo ello produce fragmentación de las rocas que terminan en desmenuzamiento, exfoliación y disyunción esferoidal, este último es el más importante porque de acuerdo a las familias de diaclasamiento va a permitir formar bloques redondeados, subredondeados y angulosos de distintos tamaños, que al ser transportados son gravitantes y le dan gran poder destructivo a los huaycos.

Para que se forme un huayco es necesario, que se produzca una lluvia copiosa y corta sobre una cuenca pequeña con pendiente, donde en sus laderas como en su fondo, exista material detrítico susceptible de ser arrastrado por las aguas que corren hacia niveles bajos.

Cuando se inicia la lluvia, las primeras aguas empapan las laderas y el fondo de la cuenca, a la vez comienzan a llenarse de agua ciertas pequeñas depresiones de poca área y profundidad que se encuentran en las partes llanas del fondo de la quebrada; a veces hay obstrucción del canal con bloques grandes de rocas formando pequeñas represas en diferentes puntos (Martínez, 1999).

A medida que arrecia la precipitación, el agua penetra cada vez más profundamente en el terreno y las depresiones se van colmatando y saturándose de agua tanto en las laderas como en el cauce, luego las

aguas de escorrentía comienzan a fluir cuesta abajo de las laderas de roca desnuda, la mayor parte de ellas se dirigen hacia las cárcavas y al fondo de las quebradas, comenzando a remover el material de acuerdo a su competencia, desde bloques grandes de roca hasta arcillas.

La consecuencia inmediata de esto es que se forma un frente de aguas lodosas que desciende con velocidad y lleva bloques que comienzan a rodar y se golpean entre ellos, esta masa turbulenta y ruidosa aunada a la vibración provoca en parte la caída de material de los bordes del canal, conjuntamente con el socavamiento erosivo; lo que añade mayor carga y fuerza destructora a este fluido impetuoso, que finalmente deja su carga en el cono de deyección.

2.2.2.6 Reducimiento de impactos

Se trata de un problema de optimización, a ser resueltos por medio de los métodos de investigación de operaciones. Para ello, todos los parámetros de entrar el problema tienen que ser puesto en relación apropiada

a) Evitar, evaluar, reducir, los flujos de escombros

La promoción de medidas tanto estructurales y medidas no estructurales puede prevenir desastres relacionados con sedimentos. Las medidas estructurales son construcciones de instalaciones, (como la presa Sabo), y las no estructurales son medidas como el establecimiento de sistemas de alerta y refugio.

Para evaluar el potencial de ocurrencia de flujo de escombros debido a la erosión de lecho, se debe tomar en cuenta la siguiente ecuación:

$$\overline{h_o/d_p} \geq k^{-1} \quad \text{and} \quad \theta \geq 15^\circ$$

Donde h_o es el tirante de agua sobre el sedimento; d_p es el diámetro de partícula; k es la transmisividad lateral; y q es la pendiente del lecho. Si se cumple, hay alta probabilidad de ocurrencia. Asimismo, para el lecho en cuestión, podemos encontrar el caudal mínimo que cumpla esta condición (q_c).

Para evaluar el potencial de ocurrencia de flujo de escombros debido a la erosión de lecho, se debe tomar en cuenta la siguiente ecuación:

$$X = q_o/q_c$$

y decir que: si $X > 1$, hay potencial de ocurrencia de huaycos

PROBABILIDAD DE OCURENCIA

$$E_p = 1 - (1 - 1/T)^n$$

Probability term	Range of annual probability	Significance
Very high	>1/20	The hazard is imminent, and very likely to occur within the lifetime of a person or structure
High	1/20 to 1/100	The hazard is likely to happen within the lifetime of a person or structure
Moderate	1/100 to 1/500	The hazard occurrence within a given lifetime is possible. A probability of 10% in 50 years (1/475 annual probability) is used by the British Columbia Ministry of Transportation as a design standard for natural hazards
Low	>1/500	The hazard lies outside the probability generally used for debris flow hazard management and decision making. Lower probabilities may be considered for very high risk areas (e.g., in lahar runout areas)

b) Cómo evitar los flujos de escombros

MEDIDAS DE PREVENCIÓN

Construir en lugares donde no han ocurrido aluviones, ni en pendientes de terreno inestable o en zonas inundables.

Sembrar árboles y arbustos ya que éstos proporcionan estabilidad al suelo.

Establecer un sistema de vigilancia y alerta en las quebradas (silbato, campana, trompeta, triángulo, megáfono, etc.).

Preparar un maletín de emergencia que contenga ropa, agua y alimentos no perecibles.

Identifica y difunde las zonas de seguridad y las rutas de evacuación con apoyo técnico de la oficina de Defensa Civil de tu localidad.

TRABAJOS EN LADERA

La forestación adecuada de laderas desnudas y la conservación adecuada de estas pendientes frenará la ocurrencia de flujo de escombros. En general se requiere de las siguientes tareas: evitar el movimiento de la superficie del suelo “banqueteando” las pendientes, adición de suelo fértil, reteniendo agua y luego la plantación de árboles que fácilmente enraícen, y finalmente la restauración de la fisonomía original del bosque.

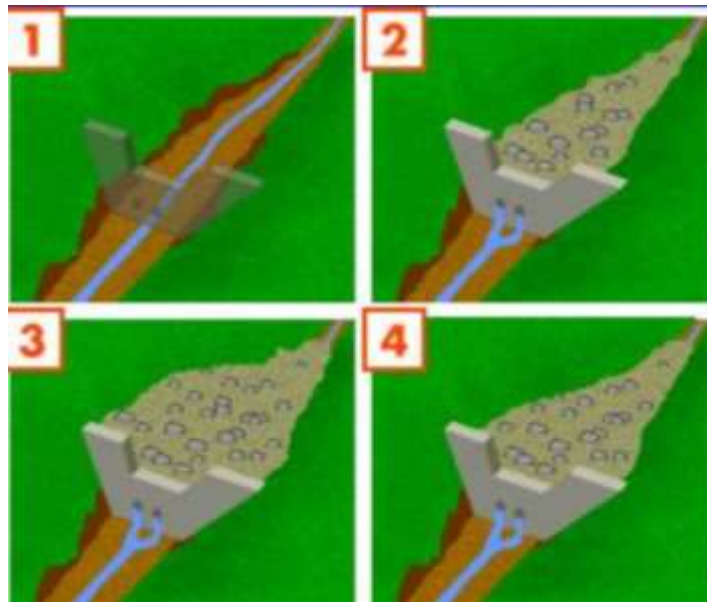
DRENAJE

Deslizamientos de tierra bien enraizada a gran escala son causados por la subida del nivel de las aguas subterráneas y, a veces se transforma en flujo de escombros. El drenaje no es solución suficiente para detener flujos de escombros pero sí para evitar la reactivación de un deslizamiento y es un método estándar de ingeniería.

PRESAS SABO



PRESAS SABO FUNCIONANDO



PRESAS TIPO REJILLA



BARRERAS FLEXIBLES

Aplicable para volúmenes de escombros de hasta 1000m^3 .

Durante un evento, la distribución de presión total en la red se puede aproximar discreteando el tiempo de llenado continuo y luego mediante el seguimiento de sobretensiones sobre los depósitos originales.

Para una barrera completamente llena, desbordante material de escombros carga la red con un componente de fuerza normal y de corte.

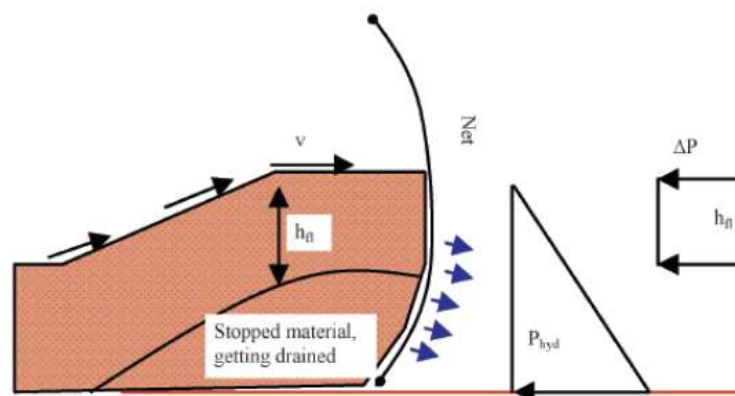


Debido a la permeabilidad de la red, los flujos de escombros se drenan como resultado de la retención del material sólido.

La longitud detenida del flujo de los escombros y la cantidad de material define la llamada razón de longitud/masa.

El llenado continuo de la barrera puede ser modelado ahora paso a paso:

Después de que el primer impacto el material adicional anula la primera oleada detenido proporcionando peso adicional y compresión a los sedimentos subyacentes liberando así la mayor parte del agua de los poros en el tiempo.



OTRAS SOLUCIONES INGENIERILES



2.2.2 Construcción de viviendas de adobe

Edificar una casa con adobe admite utilizar una técnica antigua además de ser un método sostenible, sano y financiero

Después del sismo ocurrido en la Región de Ica y el Huayco se estableció que la mayoría de poblaciones vienen y construyen sus viviendas especialmente rurales con adobe por lo que es necesario sugerir y plantearles una metodología de construcción del adobe que puedan soportar los efectos sísmicos y inundaciones

EFFECTOS SISMICOS

Después del sismo se evaluó que el 80% de viviendas de adobe colapsaron por lo que después de estudios realizados por la cooperación japonesa, la universidad católica, ONG Care, Sencico u otros la propuesta de construcción de viviendas de adobe con refuerzo de geomalla.

Huaycos es Inundaciones

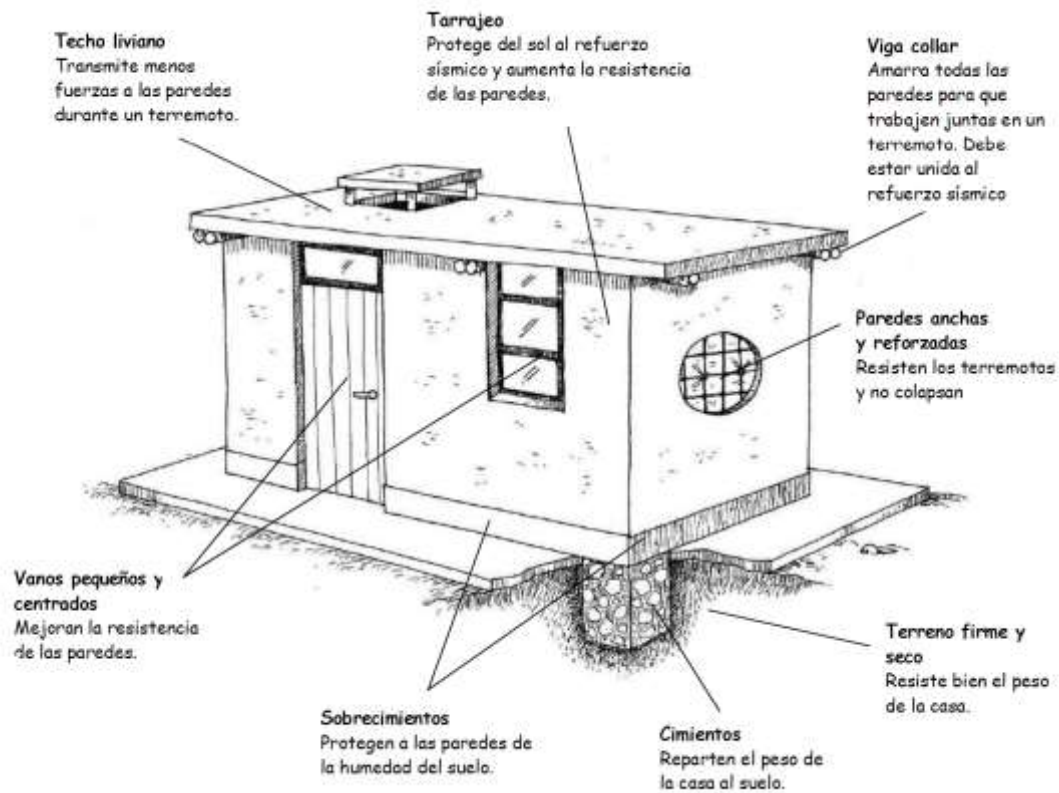
Siendo el adobe un material que fácilmente es degradado por el agua se plantea la construcción de viviendas de adobe el cual debería ser impermeabilizado con el revestimiento de cemento, así mismo que está construida mediante la cimentación y el sobre cimiento de concreto ciclópeo

El adobe es un dispositivo para edificación hecho de una masa de barro (arcilla y arena) variada con paja u otras fibras, formada en forma de ladrillo y secada al sol; se esgrime para la construcción de paredes y muros en las edificaciones. La técnica de elaborar y su uso están extendidos por todo el mundo, encontrándose en muchas culturas que nunca tuvieron relación.

Para poder construir una casa con adobe hay varias conveniencias de producir los bloques, dependiendo de la tradición del lugar y del grado de mecanización de la fábrica. Se pueden hacer de manera totalmente manual, con moldes en forma de caja o de “escala de madera”, en la que cada “peldaño”, conforma el espacio de un adobe.

Seguidamente rellenado el molde, se eleva y se injerta a un nuevo lugar para fabricar otra serie, de forma que los adobes recién fabricados sequen al aire por los cuatro costados. Cuando los adobes se secan del todo se separan del suelo, y se utilizan como ladrillos, utilizando como argamasa el mismo barro del que están hechos, de forma que todo el muro quede hecho de adobe. Las paredes pueden acabar con un enfoscado en varias capas de barro u de barro y cal.

Tradicionalmente al edificar una vivienda con adobe, las Vigas y montantes son de madera, pero pueden ser de cualquier material como viguetas prefabricadas, o de hierro. El barro se tolera bien con cualquier otro material y también se puede combinar con tabiquería de ladrillos, sin mayores problemas.



COMO ELABORAMOS NUESTROS ADOBES

Los adobes buenos son la mezcla de buena tierra, arena gruesa, paja y agua.

Los Adobes deben ser anchos y resistentes para que las paredes sean gruesas y soporten bien los efectos sísmicos



Elaborando el barro



2.2.2.1 PRODUCCIÓN

Procedencia de los mecanismos: tierra, arena, agua, fibras vegetales, son todos materiales que se encuentran fácilmente y no se acaban nunca.

Producción:

La producción de los bloques no precisa mano de obra especializada, pero hay que conocer las características de los materiales que se utilizan y hacer pruebas preparativas para elegir la mezcla adecuada de los componentes. No se gasta energía en la producción, porque no necesitan máquinas con alimentación eléctrica.

Trasporte de los componentes: los dispositivos principales, agua, tierra y fibras vegetales, se pueden encontrar en el mismo sitio de la construcción, sin gastos de transporte.

2.2.2.2 Construcción de una casa con adobe

Proceso en obra:

El adobe se puede utilizar también en la autoconstrucción o en agrupaciones de personas para la construcción comunitaria, bajo la dirección de obras de un técnico. La seleccionada de la técnica constructiva depende del tipo de tierra y de la tradición local. No necesita maquinas con alimentación eléctrica.

Transporte del producto acabado:

Si el adobe se produce en el mismo sitio de la construcción, no hace falta gastar dinero en el transporte.

USO

Características energéticas y técnicas del producto en obra

Inercia térmica: el espesor de los muros tolera atenuar los cambios de temperatura externos, creando un ambiente interior agradable en todas las estaciones.

Aislamiento acústico: el adobe crea una defensa contra el ruido en mal transmitir las vibraciones sonoras

Capacidad de transpirar: la regulación natural de la humedad impide la concentración.

Resistencia al fuego: el adobe tiene buena resistencia a la combustión

Resistencia a los ataques de insectos: es un material inerte, que no teme ni a los insectos ni a los otros pequeños animales

Mantenimiento y reparación

El adobe permite fácilmente modificar la construcción, derruir un muro o ampliar la vivienda con una nueva dependencia. Se pueden insertar en las paredes existentes las rozas para instalar nuevos servicios de agua y luz, con lo que el mantenimiento e incorporación de nuevas redes de luz, agua o comunicaciones, se resuelven en este tipo de construcciones de forma más sencilla y con menos gasto.

Rehabilitación

Muchas intromisiones de reformas necesitan el uso de bloques de adobe para respetar las estructuras originales de los edificios antiguos.

Fin de vida

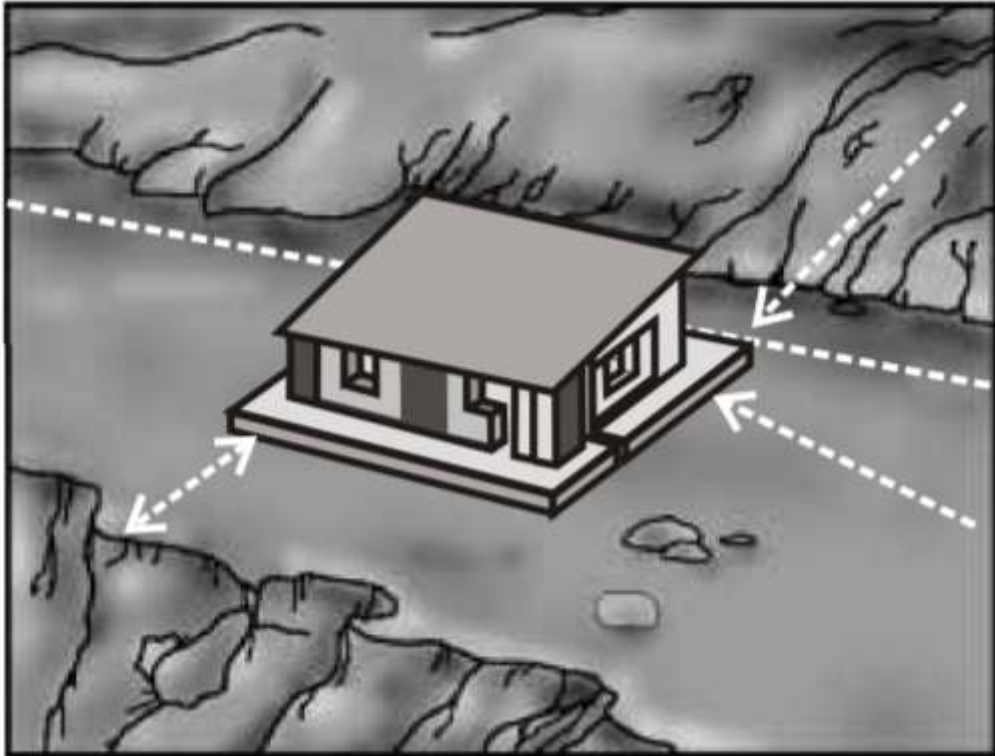
Demolición y reciclado: los bloques se logran reciclar in situ en los muros de una nueva obra y el resto se transforma en tierra que se incorpora al suelo, dejando un mínimo de cascotes.

2.2.2.3 Proceso de construcción

Ubicación

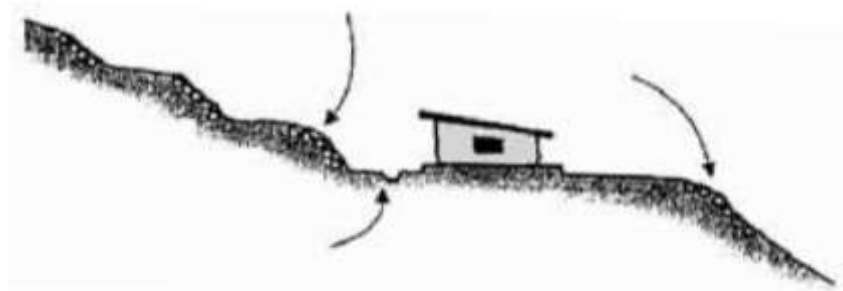
El terreno debe ser un terreno sólido y seguro, es decir que debe cumplir al menos:

- Distancia a un barranco no mínima de 4 metros.
- Ubicarla como mínimo a 1.5 m. del cerro.
- Sobre una vereda de 17 cm. de alto



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL

Si el terreno es suelto construir un muro de contención para evitar los deslizamientos.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL

También un canal de drenaje para evitar que el agua de la lluvia que baja de los cerros llegue a la casa.

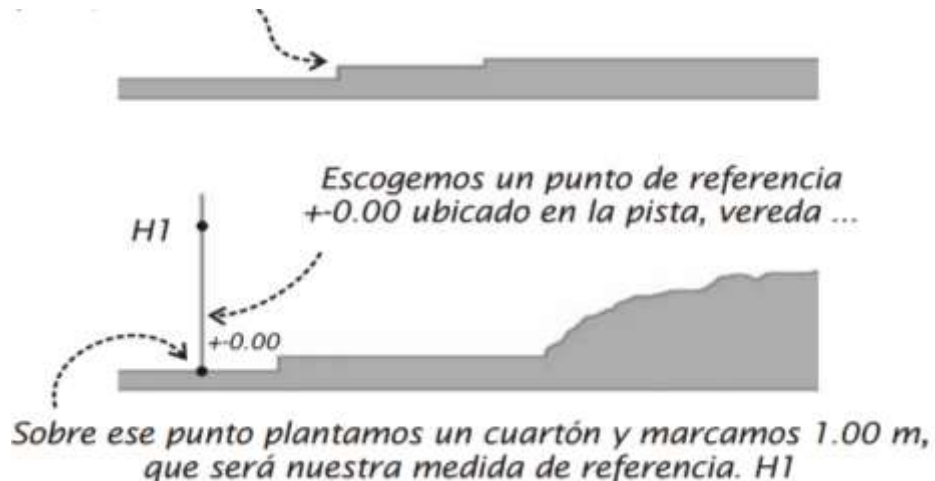
La Nivelación

Antes de comenzar con los trabajos, retiramos del terreno escombros, piedras grandes, basura, yerbas, etc. hasta que quede bien limpio.



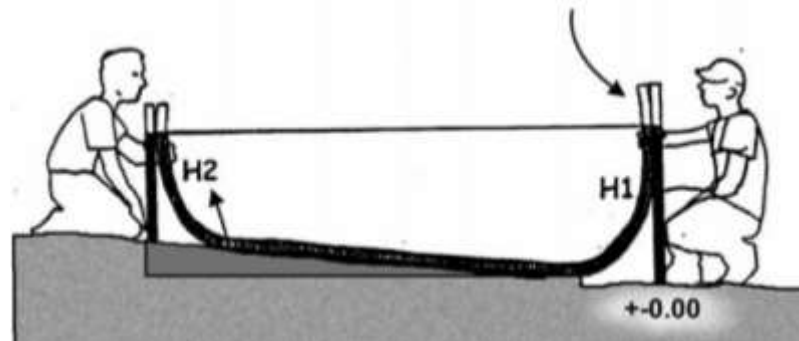
Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL

También un canal de drenaje para evitar que el agua de la lluvia que baja de los cerros llegue a la casa. La Nivelación Antes de comenzar con los trabajos, retiramos del terreno escombros, piedras grandes, basura, yerbas, etc. hasta que quede bien limpio. Sobre ese punto plantamos un cuartón y marcamos 1.00 m, que será nuestra medida de referencia. H1 El terreno debe estar a 0.20 m más alto que la pista, y también de la vereda.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL

Con una manguera transparente de 1/2" llena de agua limpia y sin burbujas de aire, trasladaremos la medida de referencia H1.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL

En el otro extremo el nivel de agua marcará el nivel y marcamos. Ésta será H2. Ahora restamos $H1 - H2$ y la diferencia será lo que cavaremos hasta nivelar el terreno.

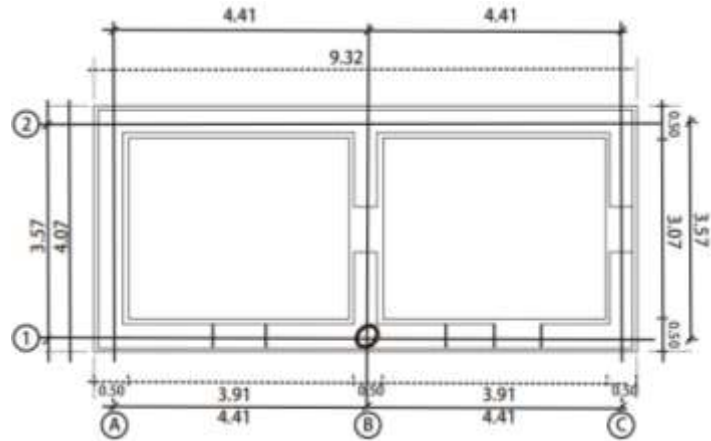


Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL

Para el trazado y replanteo para se necesita:

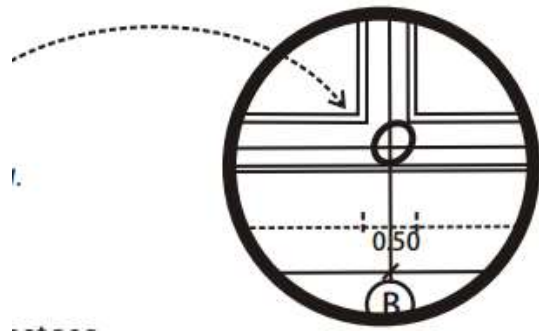
Cordel, wincha, nivel, manguera, yeso, plomada, estacas, balizas.

Medidas más frecuentes



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL

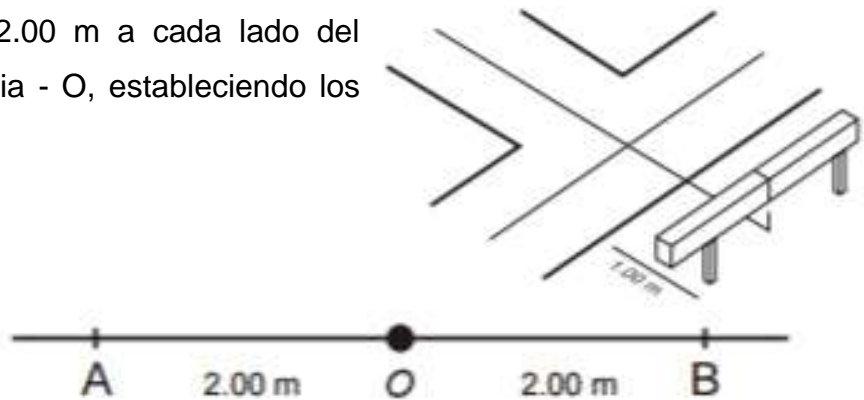
Para hacer el trazo en el terreno
Tomamos el punto o donde irá la
pared central de la casa este será
nuestro punto de referencia



Colocamos la estaca y trazamos, una línea recta con cordel y yeso.

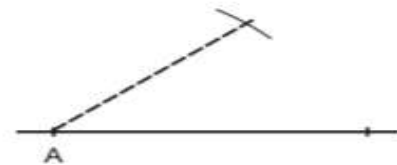


Luego medimos 2.00 m a cada lado del punto de referencia - O, estableciendo los puntos A y B.

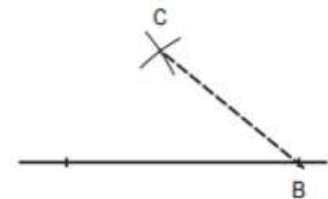


Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL

Luego con un alambre de 3.00 m (bien tenso) hacemos centro en el punto A y marcamos un semicírculo



Con el mismo alambre y medida, ahora hacemos centro en B y trazamos otro semicírculo hasta que se encuentre con el primero hallando el punto C.

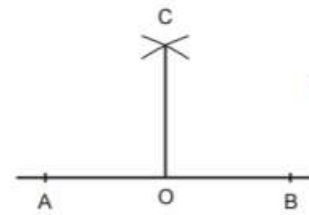


Ahora unimos el punto O con el C hallando la perpendicular. Prolongando estas líneas, tendremos dos ejes, cuyas medidas marcaremos en las valizas.

Ahora colocamos las balizas que nos servirán para guiarnos en el trazado de cimentación y sobre cimentación. Estas irán en todos los cruces y encuentros a 1.00 m de distancia.

Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL

Guiándonos de las líneas eje que trazamos, marcamos la distancia de 0.25 m a cada lado del eje sobre la valiza, luego medimos con un cordel estos puntos entre las valizas.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL

Luego, esta medida la trasladamos al suelo con ayuda de la plomada

Colocamos el cordel y marcamos con yeso.

Ahora procedemos a hacer la excavación de las zanjas



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL

Si el terreno ha sido rellenado: Se toma la medida desde donde se empezó a rellenar hacia abajo

Con un ancho de 50 cm. comenzamos a cavar. * Si a los 60 cm. de profundidad como mínimo se encuentra suelo firme ¡está bien!. De lo contrario seguir cavando hasta encontrar suelo firme.

Las paredes de la zanja deben estar rectas para ello Verificamos la plomada para no tener mayores inconvenientes en el llenado de zanja.



El fondo de la zanja debe estar nivelado. Para verificarlo, colocamos el nivel sobre un tablón recto. Cuando esté listo mojamos bien las paredes y el piso de las zanjas.



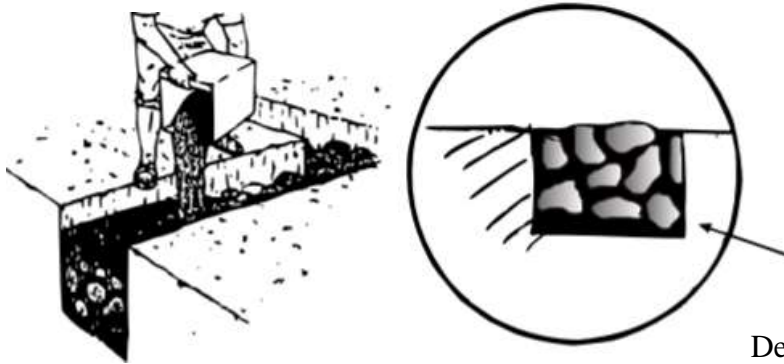
Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

Vaciado de la cimentación

Preparamos la mezcla:

01 lata de CEMENTO por 10 latas de HORMIGÓN.

Mezclamos bien y mojamos las piedras angulosas de 8" pulgadas. Ponemos una capa de concreto y acomodamos las piedras, otra capa de concreto y colocamos más piedra, así hasta terminar de vaciar todo el cimientto.

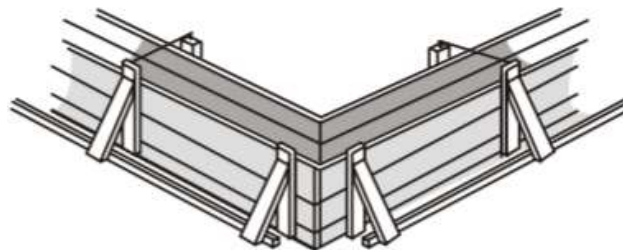


De tal manera que quede compacto sin vacíos.

Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

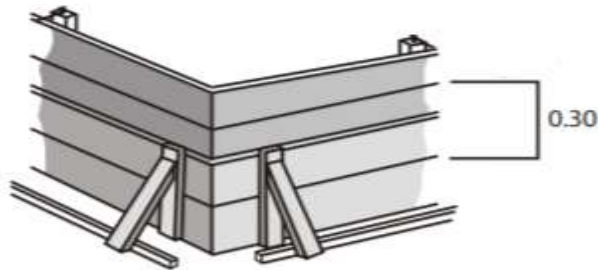
Hacemos el trazo colocando el cordel a 20 cm a cada lado del centro -eje-, haciendo un total de 40 cm que es el ancho del muro. Trasladamos la medida al cimiento ayudándonos con la plomada, y marcamos con ocre rojo. Después de esto estaremos listos para encofrar.

El encofrado del sobrecimiento con tablonés anchos de unos 40 cm. de altos y rectos, dejando libre las puertas encoframos clavando las maderas con cuartones de tal manera que queden bien seguros.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

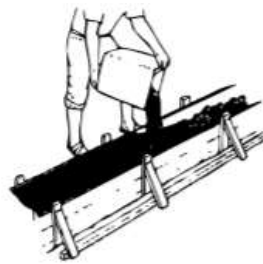
La altura del sobrecimiento será de 0.30 m, la misma que marcamos en el interior de la madera de encofrado con ocre rojo para no pasarnos de la medida indicada



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

Para vaciar en los sobrecimientos preparamos la mezcla. Las proporciones son: 01 lata de cemento por 08 latas de hormigón.

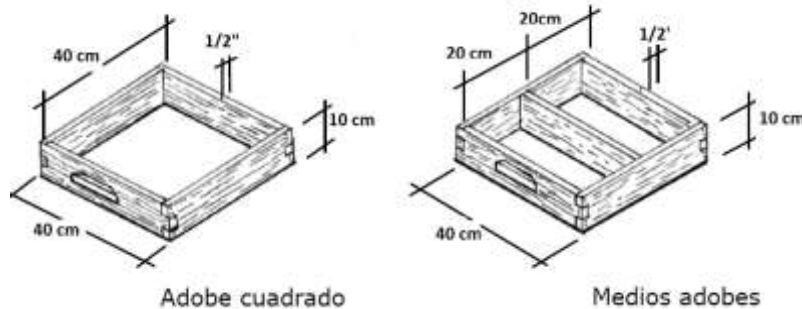
Acomodamos bien las piedras y vaciamos chuceando bien la mezcla. Al segundo día retiramos la madera y estamos listos para asentar el adobe.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

Elaboración de Adobes

Para ello es necesario contar con las adoberas



Herramientas para la elaboración



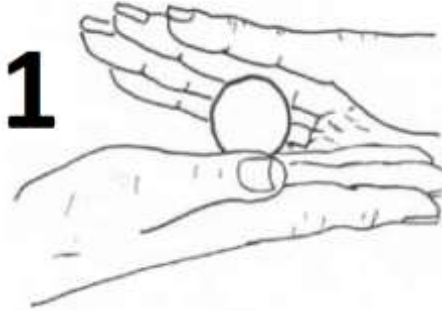
Preparación del barro para los adobes

Pasos para escoger una buena tierra

La tierra es utilizada para hacer los adobes, el barro para las uniones o mortero de barro y mortero de concreto para el revestimiento de las paredes. Sin embargo, todas las tierras no son adecuadas para estos fines.

Para que los adobes tengan mejor resistencia a la lluvia, se prepara el barro con goma hecha de la penca de la tuna. Para ello Recogemos penca de tuna y le sacamos las espinas, luego la picamos y la dejamos remojando en agua unos 3 días hasta que suelte la goma.

Verificamos calidad del barro



Para saber, has la siguiente prueba

- a. Con el barro de la cantera haz 6 bolitas de 2 cm., aproximadamente.
- b. Luego deja secar durante dos días las 6 bolitas bajo techo



- c. Si no se rompe entonces **SI** sirve

Mientras tanto, limpiamos la tierra escogida, teniendo mucho cuidado para que no tenga piedras grandes, restos vegetales o basura. Luego mezclamos esta tierra con la goma de la tuna colada hasta que se forme el barro y dejamos dormir por 3 días. Mientras más días pase será mucho mejor, después de esto agregamos la paja o grazna de arroz o de trigo. Esto le dará más estabilidad al adobe y evitará que se rajen

Estos son una mezcla de arena, gravilla y arcilla. Al juntarlos con agua, se les puede dar la forma necesaria

Para que los adobes tengan mejor resistencia a la lluvia, se prepara el

barro con goma hecha de la penca de la tuna. Para ello Recogemos penca de tuna y le sacamos las espinas, luego la picamos y la dejamos remojando en agua unos 3 días hasta que suelte la goma.

Mientras tanto, limpiamos la tierra escogida, teniendo mucho cuidado para que no tenga piedras grandes, restos vegetales o basura. Luego mezclamos esta tierra con la goma de la tuna colada hasta que se forme el barro y dejamos dormir por 3 días. Mientras más días pase será mucho mejor, después de esto agregamos la paja o grazna de arroz o de trigo. Esto le dará más estabilidad al adobe y evitará que se rajen.

En el piso hemos elegido ponemos la adobera previamente mojada y rociada con arena fina por dentro para que el barro no se pegue.

Formamos una bola de barro y la tiramos con fuerza, después apisonamos con el pie para compactar el barro y emparejamos con una regla de madera. Finalmente retiramos la adobera con cuidado para que el adobe recién hecho no se deforme.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

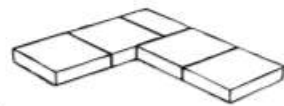
Para que los adobes no se rajen por el calor del sol



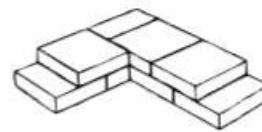
Después de 5 días raspamos los adobes y los ponemos de costado Para guardarlos los apilamos de esta manera unos 20 días. Un adobe bien hecho debe resistir el peso de una persona por lo menos un minuto.

Amarre de los muros

Antes de asentar el adobe, hay que saber cómo hacer correctamente los amarres. Así tenemos en los encuentros de las esquinas asentaremos de este modo:

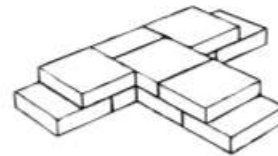
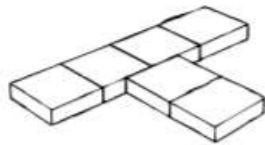


Hiladas impares 1,3,5 ...



Hiladas pares 2,4,6 ...

y los encuentros en "T" asentaremos de esta manera



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

Asentado de adobe

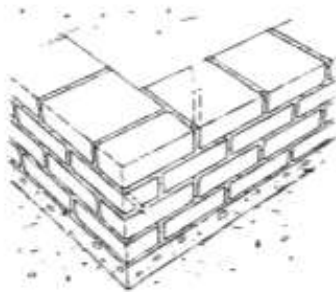
Necesitamos:

- Nivel
- Wincha
- Reglas
- Badilejo
- Cordel



Usando el nivel fijamos reglas que tendrán marcadas las medidas para la altura de los adobes que iremos asentando. Amarramos el cordel que guiará el asentado. Antes de comenzar se

debe mojar
bien el



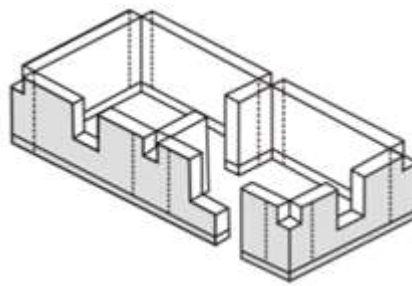
sobrecimiento para que la mezcla de barro agarre bien.

Usando el mismo tipo de barro con el que hicimos los adobes, ahora preparamos el barro para el asentado: sacamos la basura, piedras y lo remojaamos con goma de tuna. Colocamos la mezcla de barro con una altura de 2.5 cm y asentamos los adobe.

Cuidando de hacer correctamente los amarres. Y rellenamos bien las juntas verticales que tienen una distancia de 2.0 cm

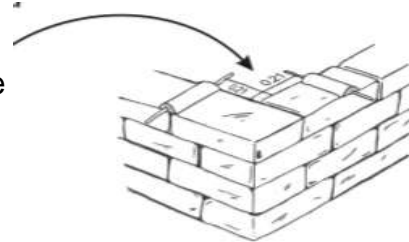
Los conectores y su ubicación

Los conectores son los alambres que los fijaremos con mezcla de arena y cemento para fijar bien la malla que colocaremos luego.

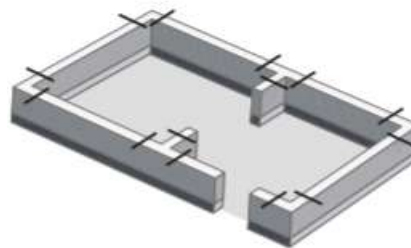


Necesitaremos Alambre N°08, arena gruesa y cemento. Prepararemos el alambre de 90 cm de largo. Y hacemos dos nudos o le tortoleamos dos alambres N°16

Colocamos los conectores cada 4 hiladas de adobe a 21 cm de las esquinas interiores y aseguramos con mortero 1:4.



Luego las puntas que quedan servirán para sujetar las mallas



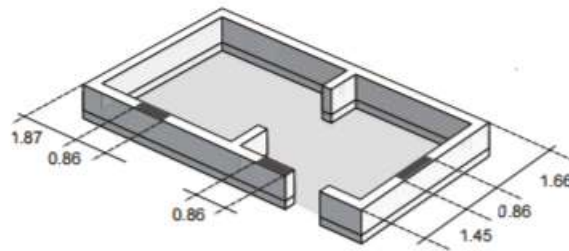
Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

Ubicación de las ventanas

Cuando lleguemos a 90 cm. de altura respecto al nivel del piso terminado (NPT) marcaremos donde irán las ventanas. Para ello debemos de tener en cuenta:

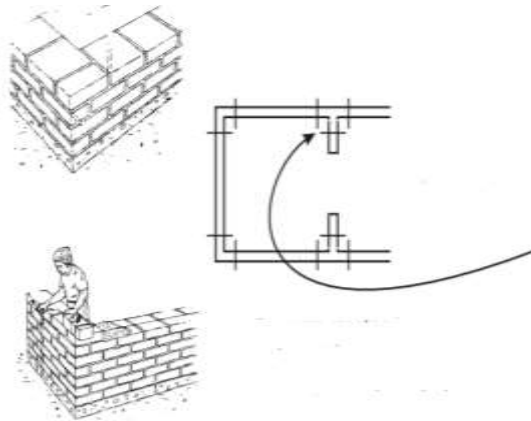
- * Que el ancho no debe pasar de 90 cm
- * Siempre debe ser en la parte central del muro.

No debemos abrir puertas y ventanas en todas las paredes, pues esto debilita seriamente la Ahora sí marcamos con estas medidas.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

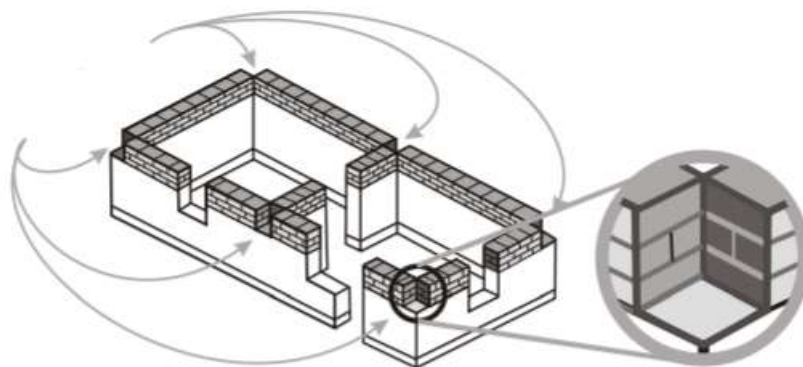
Continuamos asentando cuidando de hacer bien los amarres



Y colocamos los conectores con las medidas indicadas a 4 hiladas a 0.21 m de las esquinas interiores.

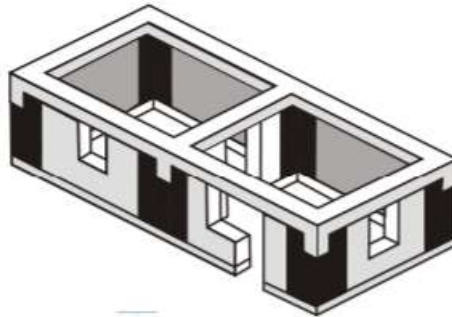
Continuamos asentando hasta llegar a 1.70 m. Y asentamos 3 hiladas más de adobe.

Se dejan los encuentros libres estos huecos servirán para anclar la viga collar y los vaciaremos con concreto al momento de hacer la viga collar.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

La viga collar Esta viga es la que permite AMARRAR todas las paredes que acabamos de reforzar con malla, de tal manera que la casa ahora es como un caja sólida.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

Necesitamos: Fierro corrugado de 3/8", fierro de 1/4", alambre, clavos, madera. Cómo preparamos el fierro? * Con el fierro de 1/4" preparamos los estribos de aproximadamente 0.48 m de largo. Luego los doblamos de tal manera que queden así

Para las canastillas al medir los fierros de 3/8", debemos de tener en cuenta los traslapes y empalmes, que son los 0.30 m. que deben sobrepasar para que los fierros funcionen como si fuesen de una sola pieza, éstos se amarran - tortolean - con alambre.

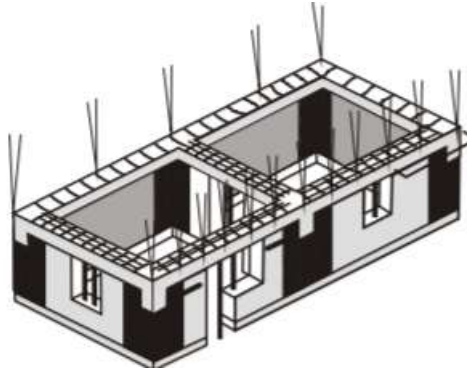
El tendido del fierro se hace colocando madera de esta manera en puertas y ventanas. Luego tendemos los fierros de 3/8" sobre los muros. Colocamos los estribos a cada 0.25 m y tortoleamos bien con alambre.

Cuando juntamos dos fierros de 3/8" traslapamos 0.30 m y tortoleamos bien con alambre. Los fierros deben estar separados del muro. Se colocan sobre piedras pequeñas, para que al vaciar la mezcla los fierros queden al

medio de la viga collar. 1/4" 1/2" 3/8" Estos fierros medirán 1.00 m más a cada lado. En puertas y ventanas en la parte central se colocan dos fierros de 1/2".

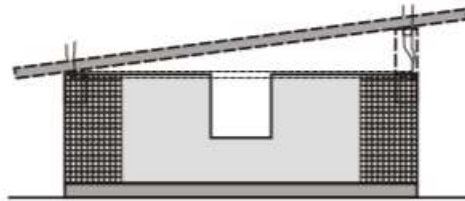
Antes de encofrar amarraremos unas mechas de alambre al fierro de la viga collar. Cortamos 7 alambres N°16 de 2.60 m para la pared posterior

Para la pared de la fachada si colocamos teja, amarramos 7 alambres de 0.70 m de largo y se colocan a cada 1.50 m o si se coloca calamina, amarrar 13 alambres de 0.70 m de largo a cada 0.70 m.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

Los doblamos por la mitad y los amarramos al fierro del canto exterior



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

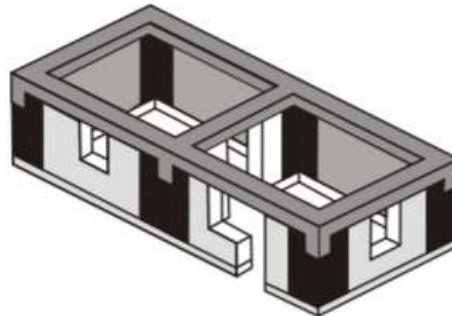
Estas mechas de alambre servirán para amarrar la viga de anclaje o solera y las viguetas del techo.

Ahora encoframos con tablonces anchos y marcamos con ocre rojo la altura de la viga que es de 10 cm.

Preparamos la mezcla:

01 lata de CEMENTO por 05 latas de HORMIGÓN. Vaciamos la mezcla chuzando bien,

Después de dos días desencoframos para que nuestros muros estén bien amarrados



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

La caída del techo

Para alcanzar una caída adecuada terminamos el muro posterior hasta llegar a una altura de 0.60 m haciendo las caídas correspondientes.

Luego colocamos la viga de anclaje del techo que es una vigueta de 4"x 4" x 10p. tajado

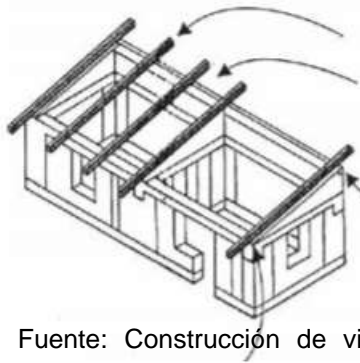
Lo aseguramos bien con clavos, amarramos tortoleando fuertemente con los alambres que anclamos en la viga collar y terminamos con barro. Esta viga de anclaje recibirá luego los cuarterones que soportarán la cubierta.

El armado del techo

Se colocara teja a nuestro techo, para ello tendremos a la mano:

7 viguetas de madera de 2.5" x 6" x17 p. y 42 viguetas de madera de 1.5" x 2" x 11 p. clavos y alambre.

Colocación de las vigas

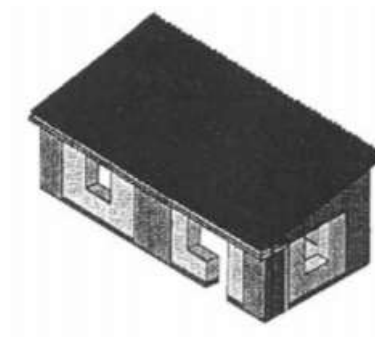


Colocamos las viguetas de 2.5" x 6" de 17p. de largo a cada 1.50 m. ... y aseguramos bien clavando las viguetas sobre la viga solera o de anclaje.

Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

y en esta parte aseguramos las viguetas con las mechas que anclamos en los fierros de la viga collar. Luego colocaremos las viguetas de 1.5" x 2" de 11 p. de largo a cada 0.40 m. a eje y la última a 0.30 m. clavándolas a las viguetas que acabamos de colocar.

La cubierta debe de ser un material durable, liviano y que aísle a la casa de ruidos, calor y frío.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

Para empezar a colocar la teja se coloca en el lado izquierdo un listón de 2 a 3 cm. de altura. Las tejas se colocan de izquierda a derecha y de abajo hacia arriba y se alinean cada 2 hiladas. Fijándolos con clavos de 2" con cabeza.

Para mejorar aún más el clima en la casa se recomienda colocar caña chancada y por dentro se enlucce con yeso.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

Tarrajeo

Antes de tartajear colocamos la puerta y las ventanas Hay que tapar bien todas las rendijas para evitar que el viento o el agua entren al interior de la casa

Para que queden bien fijas, las aseguramos con mezcla de cemento y arena.

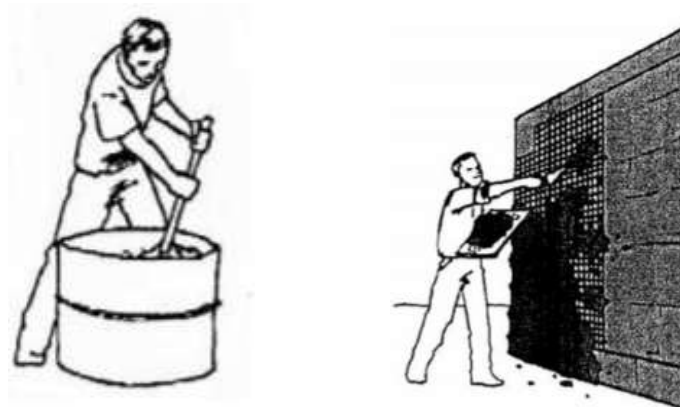


Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

Todo lo que está reforzado con la malla electro soldada, se va a tarrajearlo con esto le daremos más rigidez a los encuentros de los muros. para ello preparamos la mezcla para el pañeteo:

- 01 lata de cemento por
- 04 latas de arena gruesa.

Preparamos la mezcla 01 lata de cemento por 04 latas de arena fina mojamos previamente el muro pañeteado y arrojamos la mezcla con fuerza, luego con regla y frotacho emparejamos bien la mezcla al día siguiente estará listo para el tarrajeo mojamos previamente el muro y arrojamos la mezcla con fuerza.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

Al día siguiente estará listo para el tarrajeo

Preparamos la mezcla 01 lata de cemento por 04 latas de arena fina, mojamos previamente el muro pañeteado y arrojamos la mezcla con fuerza, luego con regla y frotacho emparejamos bien la mezcla.

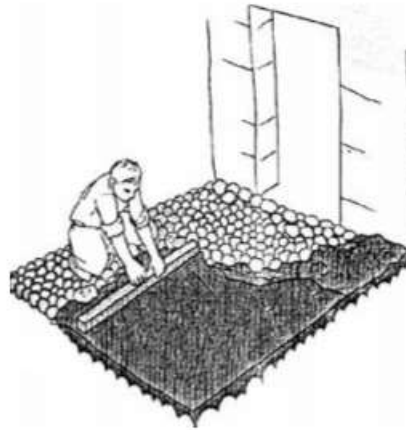


Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

Preparado y vaciado de pisos

El acabado de los pisos puede ser de diferentes materiales como madera, cemento, ladrillo, cerámico. para un mejor clima dentro de las casas, es recomendable hacerlo de madera o ladrillo, que puede colocar después de vaciar los pisos con cemento preparado y vaciado de pisos, este proceso empieza apisonando bien el piso y colocamos piedra mediana y mojamos preparamos la mezcla 01 lata de cemento por 08 latas de hormigón.

Vaciamos la mezcla y emparejamos con una regla de unos 2 m. de largo Colocamos dos guías para la altura de la mezcla, no pase de 7 cm.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

Luego se vacea un contrapiso planchado y enlucido con ocre De lo contrario usamos otro material para el acabado

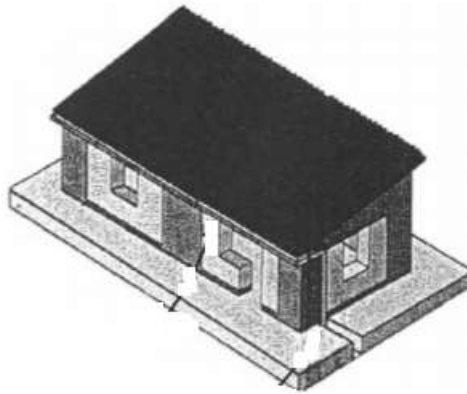
Veredas

Para que la casa esté protegida de la lluvia, hacemos las veredas

Colocamos piedra, vaciamos la mezcla como hicimos con los pisos interiores. Al día siguiente para que la fragua sea mejor, acumulamos agua conteniéndola con arena durante 7 días.

Canaletas

Ahora colocaremos una canaleta para recibir el agua de la lluvia para ello colocamos una canaleta de 4" que la sujetamos en los cuarterones del techo cuidando que tenga declive para que el agua corra hacia el tubo de 4" de la caída.



Fuente: Construcción de viviendas sismo resistentes en adobe SENSICO-DEFENSA CIVIL.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Fenómeno

Manifestación de una actividad que se produce en la naturaleza y se percibe a través de los sentidos.

Terreno suelto

Material de roca ya segregado, fragmentado, de fácil extracción, o que tiende a desprenderse de las paredes de la explotación.

Los diques artificiales

Utilizados para prevenir la inundación de los campos aledaños a los ríos o mares; sin embargo también se utilizan para encajonar el flujo de los ríos a fin de darles un flujo más rápido. Son conocidos como diques de contención.

Adobe

Masa de barro y paja, moldeada en forma de ladrillo y secada al sol, utilizada en la construcción

Canales de drenaje

Son desagües de superficies lineales y por lo general se construyen en el borde de las elevaciones, tales como las calzadas, para interceptar y direccionar el agua

CAPÍTULO III

PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

3.1 Confiabilidad y validación del instrumento

	CONS ECUE	ANTES _HUAYD	EMPA _PER	FAENA _S_CO	CONST _DIQU	DURA NTE_H	EQUIP OS_E	ZONA S_SE	DES PUE	CON ST_H	DOO P_CO	DEF CIVL	CON ST_V	UBIC ACION	DIST PEN	TERR ENO	CAN AL_D	NIVE LACI	ESC OMB	AUTO CON	IMPO R_CAD	MEDI DAS	ASE NTAD	REGU AS	COR DEL	TARR AJEO	CUB RM	MEZ CLA	
1	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
2	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
3	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
4	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
5	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
6	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
7	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
8	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
9	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
10	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
11	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
12	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
13	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
14	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
15	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
16	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
17	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
18	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
19	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
20	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
21	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
22	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
23	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
24	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
25	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
26	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
27	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
28	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
29	12	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	2	1	1	0	4	1	1	1	1	2	1	1	2	1	1
30	10	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	2	1	1	0	3	1	0	1	1	2	1	1	2	1	1
31	9	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9	2	1	1	0	2	1	0	1	0	2	1	1	2	1	1
32	9	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	9	2	1	1	0	2	1	0	1	0	2	1	1	2	1	1
33	7	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	7	2	1	1	0	2	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1
34	9	0	0	0	0	2	1	1	1	0	1	0	0	9	2	1	1	0	2	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1
35	8	0	0	0	0	2	1	1	1	0	1	0	0	8	1	1	0	0	2	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1
36	9	0	0	0	0	2	1	1	2	1	1	0	0	9	1	1	0	0	2	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1

Estadísticos de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,745	28

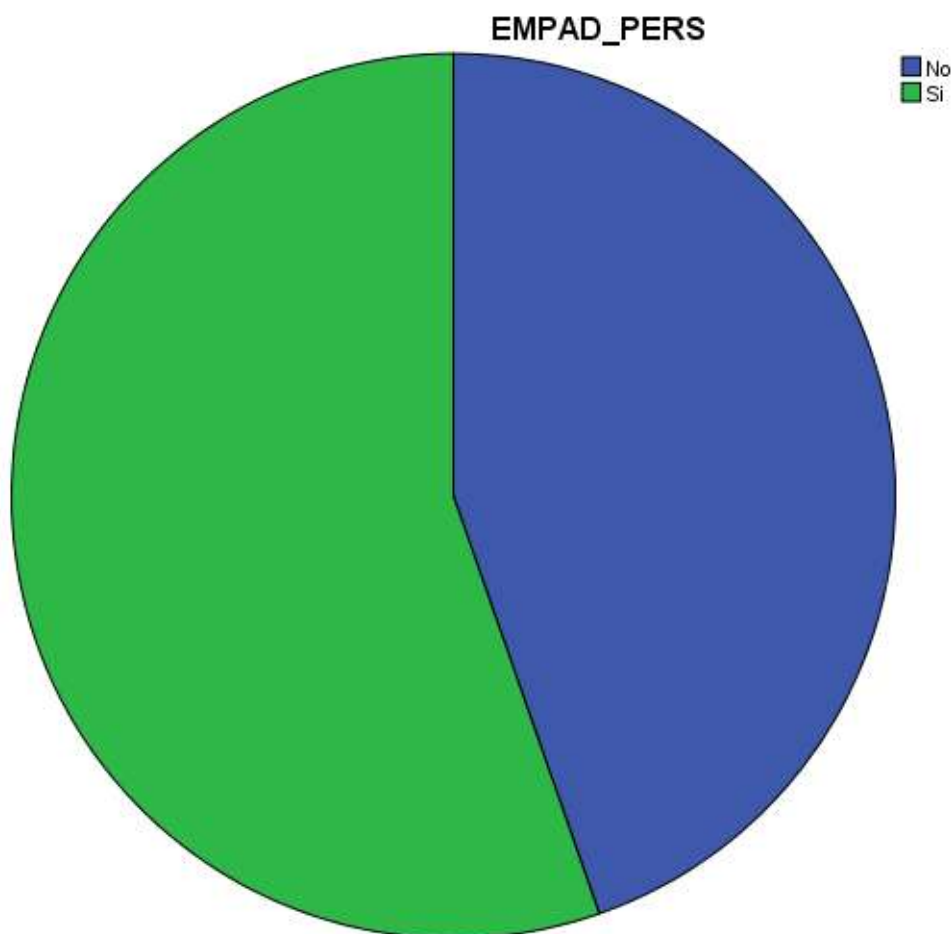
Interpretación:

En el presente estudio, el alfa de Cronbach obtenido es de 0.745; lo que significa que los resultados de opinión de los pobladores respecto a los ítems considerados en el cuestionario sobre las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas de adobe en su versión de 28 elementos son confiables y muy aceptables.

3.2 Análisis cuantitativo de las variables

Tabla N° 01: ¿Existía un empadronamiento de personas?

EMPAD_PERS					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	25	44,6	44,6	44,6
	Si	31	55,4	55,4	100,0
	Total	56	100,0	100,0	

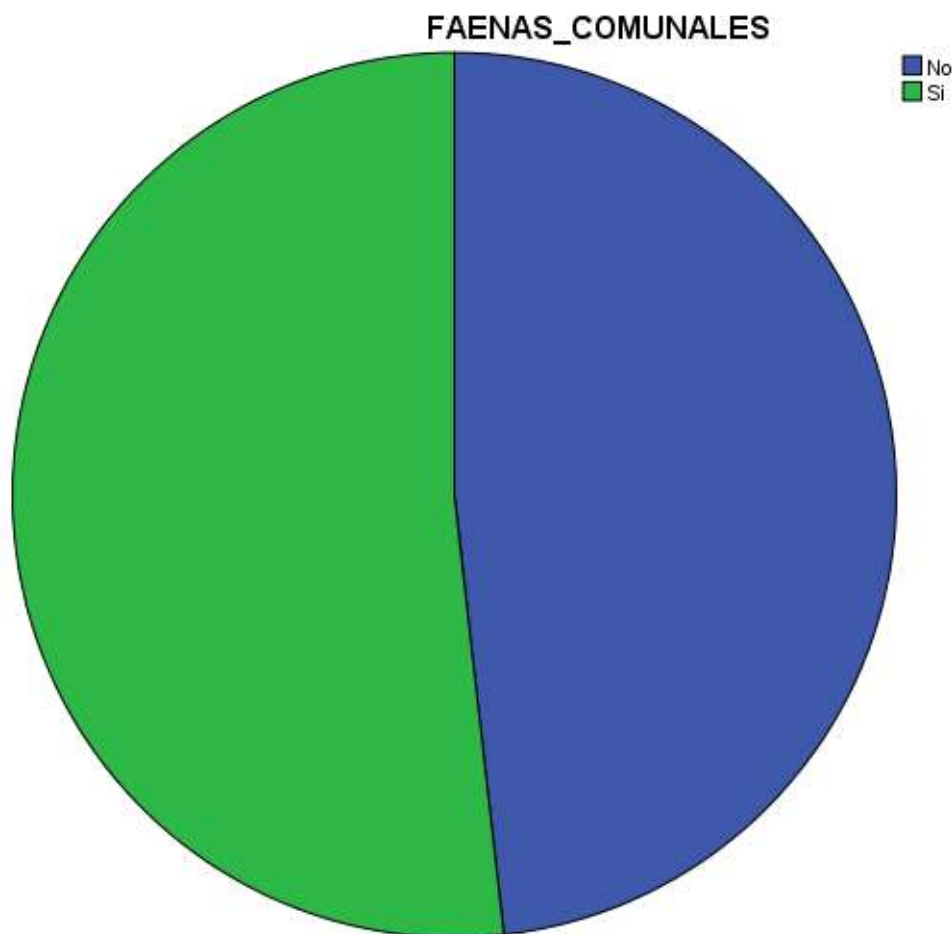


Interpretación:

En el grafico N° 01, se presenta los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 55,4% declaro que si existía un empadronamiento de personas y el 44,6% respondió que no existía un empadronamiento de personas.

Tabla N° 02: ¿Se organizó faenas comunales para despejar y limpiar los cauces por donde pueda pasar el huayco?

FAENAS_COMUNALES				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	27	48,2	48,2	48,2
Válidos Si	29	51,8	51,8	100,0
Total	56	100,0	100,0	

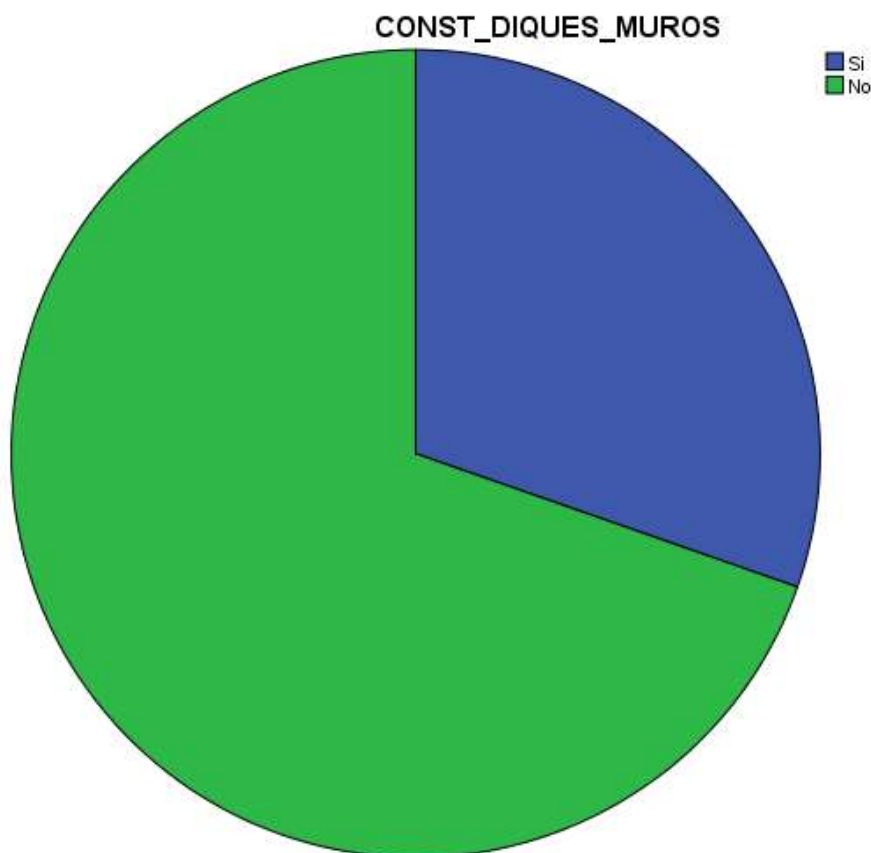


Interpretación:

En el grafico N° 02, se presenta los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 51,8% expreso que si se organizó faenas comunales para despejar y limpiar los cauces por donde pueda pasar el huayco y el 48,2% manifestó que no se organizó faenas comunales para despejar y limpiar los cauces por donde pueda pasar el huayco.

Tabla N° 03: ¿Se mejoró o realizo la construcción de diques o muros?

CONST_DIQUES_MUROS				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	17	30,4	30,4	30,4
Válidos No	39	69,6	69,6	100,0
Total	56	100,0	100,0	



Interpretación:

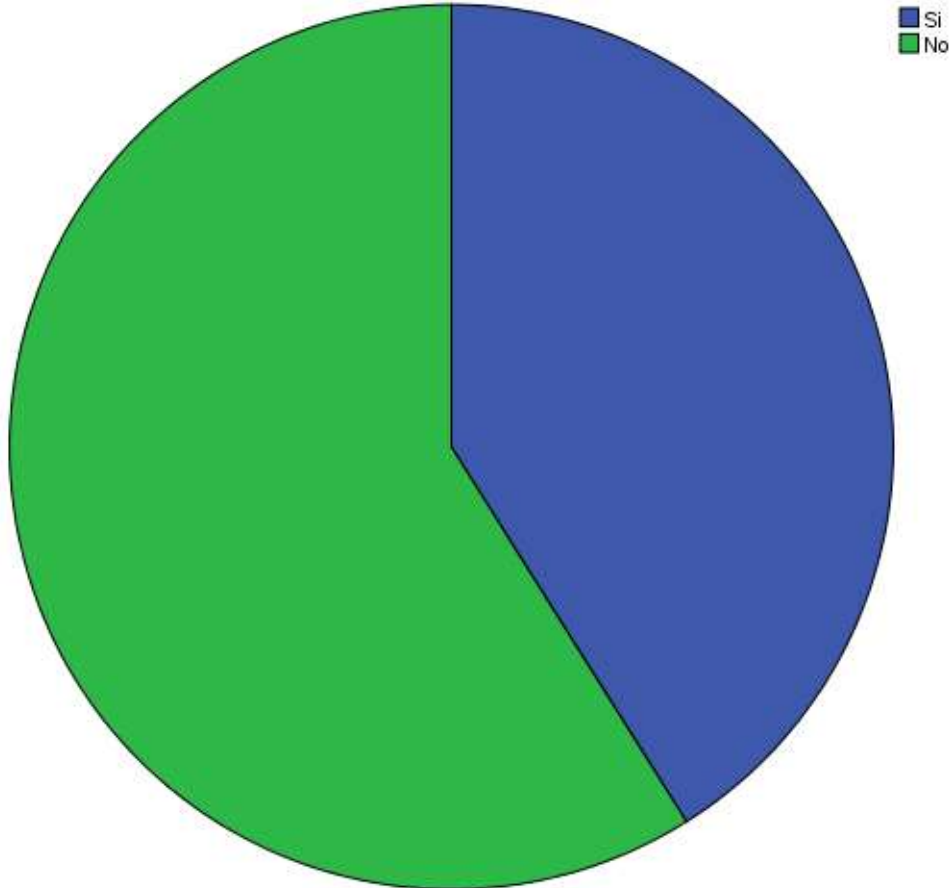
En el grafico N° 03, se presenta los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 69,6% delibero que no se mejoró o realizo la construcción de diques o muros y el 30,4% declaró que si se mejoró o realizo la construcción de diques o muros.

Tabla N° 04: ¿Se contó con un equipo mínimo de emergencia?

EQUIPOS_EMERG

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	23	41,1	41,1	41,1
Válidos No	33	58,9	58,9	100,0
Total	56	100,0	100,0	

EQUIPOS_EMERG

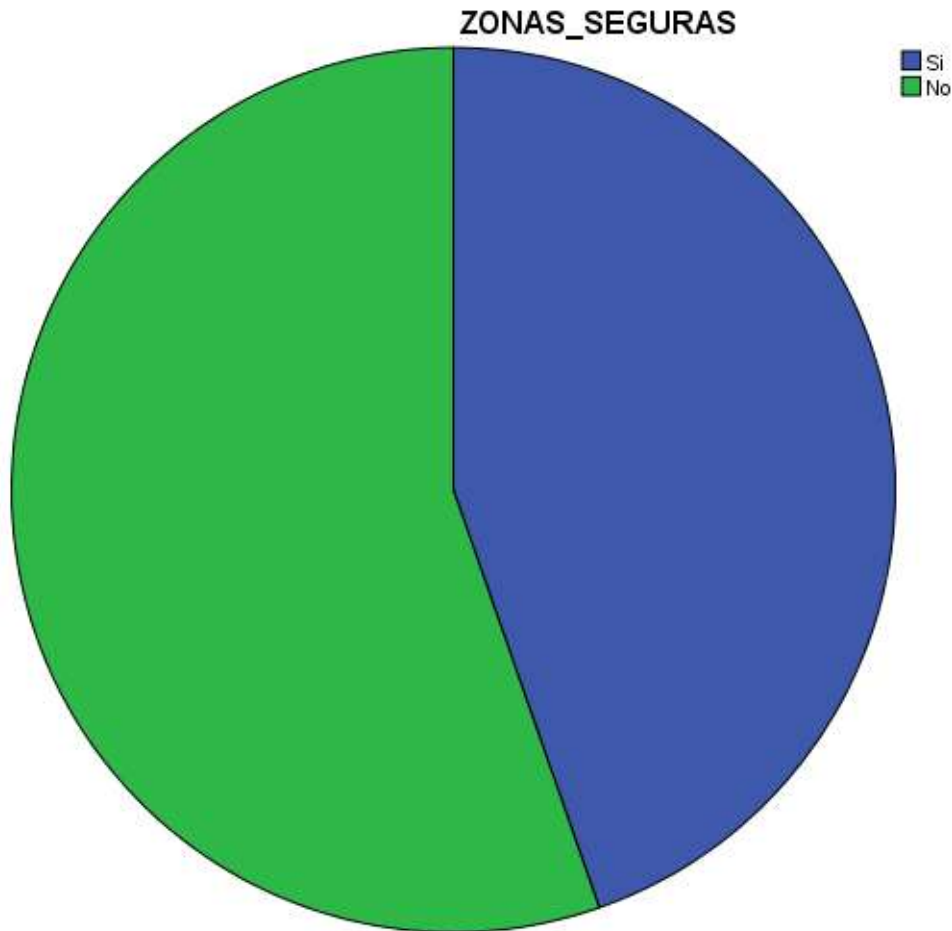


Interpretación:

En el grafico N° 04, se presenta los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 58,9% expuso que no se contó con un equipo mínimo de emergencia y el 41,1% declaró que si se contó con un equipo mínimo de emergencia.

Tabla N° 05: ¿Se refugió en zonas más seguras?

ZONAS_SEGURAS				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	25	44,6	44,6
	No	31	55,4	100,0
	Total	56	100,0	100,0

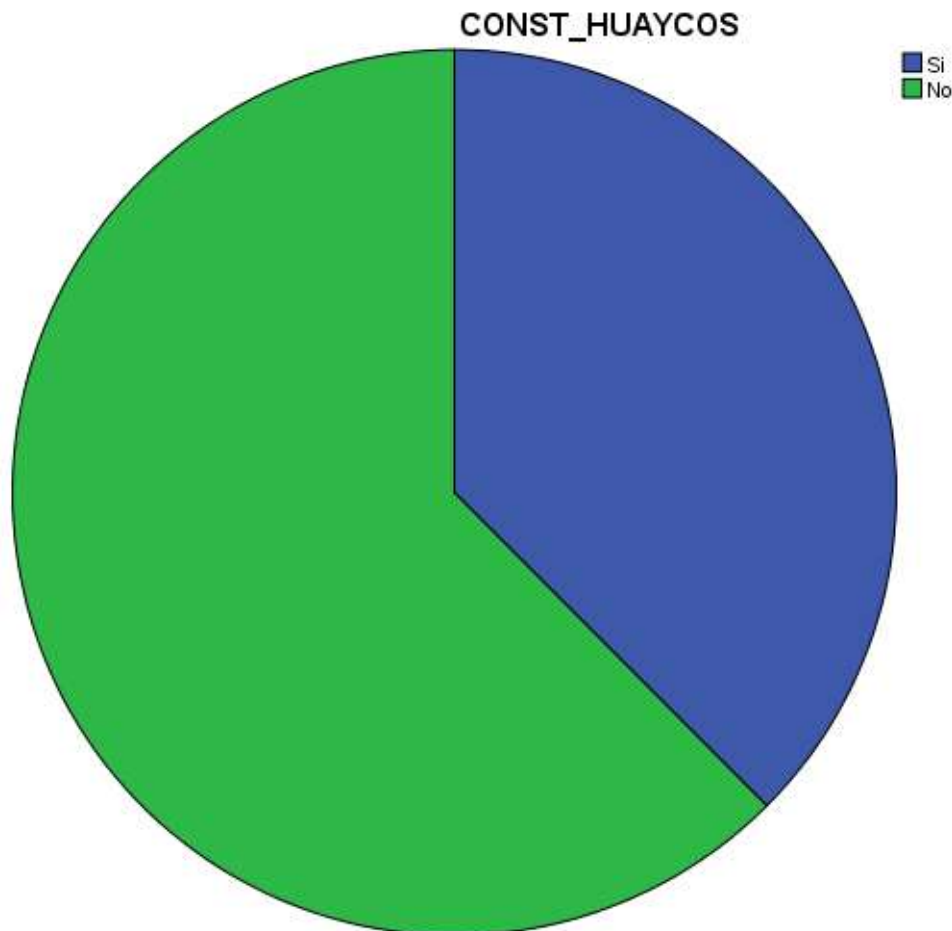


Interpretación:

En el grafico N° 05, se presenta los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 55,4% ostentó que no se refugió en zonas más seguras y el 44,6% declaró que si se refugió en zonas más seguras.

Tabla N° 06: ¿Se construyó refugios después de los huaicos?

CONST_HUAYCOS				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	21	37,5	37,5
	No	35	62,5	100,0
	Total	56	100,0	100,0

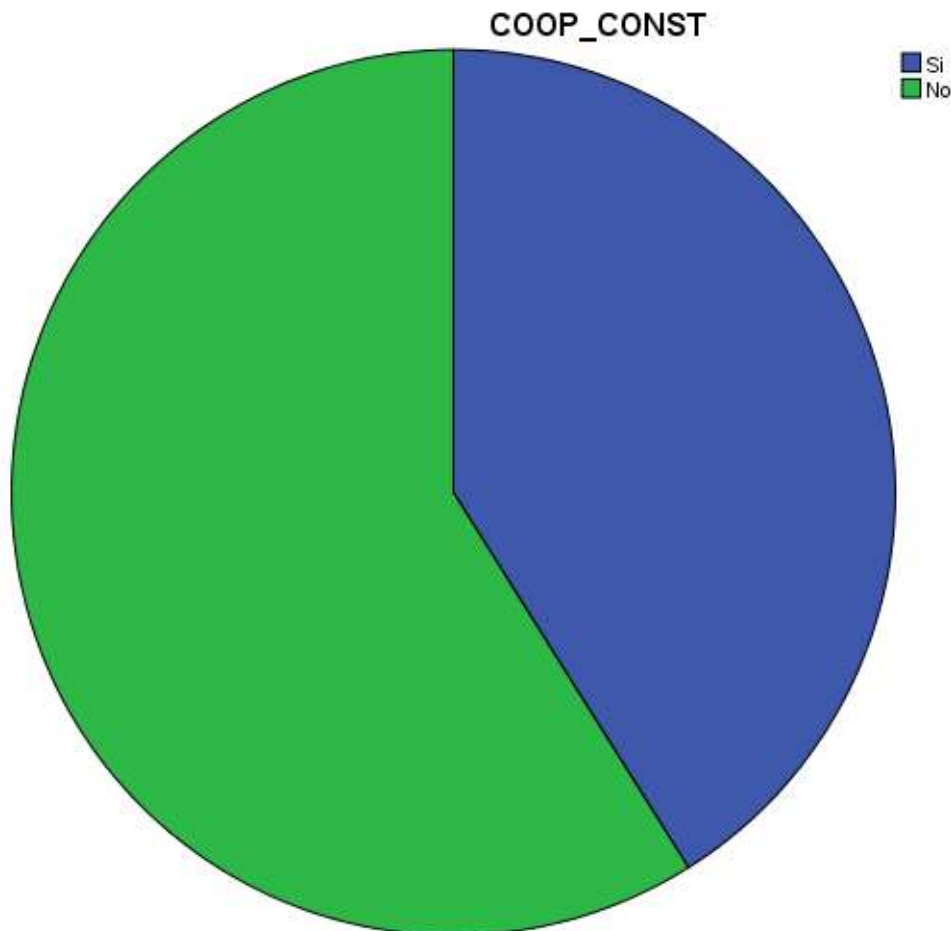


Interpretación:

En el grafico N° 06, se presenta los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 62,5% reveló que no se construyó refugios después de los huaicos y el 37,5% expresó que si se construyó refugios después de los huaicos.

Tabla N° 07: ¿Existió cooperación para la reconstrucción?

COOP_CONST				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	23	41,1	41,1
	No	33	58,9	100,0
	Total	56	100,0	100,0

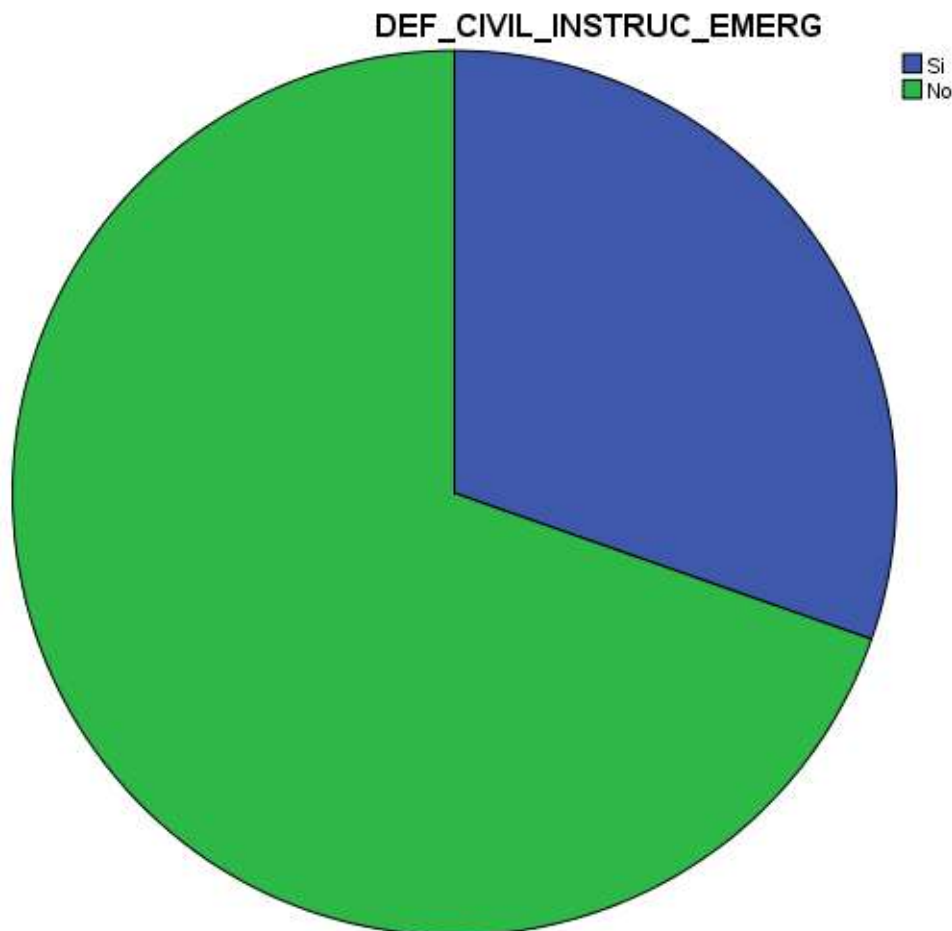


Interpretación:

En el gráfico N° 07, se presentan los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 58,9% dijo que no existió cooperación para la reconstrucción y el 41,1% enunció que si existió cooperación para la reconstrucción.

Tabla N° 08: ¿Defensa civil se hizo presente para dar instrucciones que sirvan en estos casos de emergencia?

DEF_CIVIL_INSTRUC_EMERG				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	17	30,4	30,4
	No	39	69,6	100,0
	Total	56	100,0	100,0

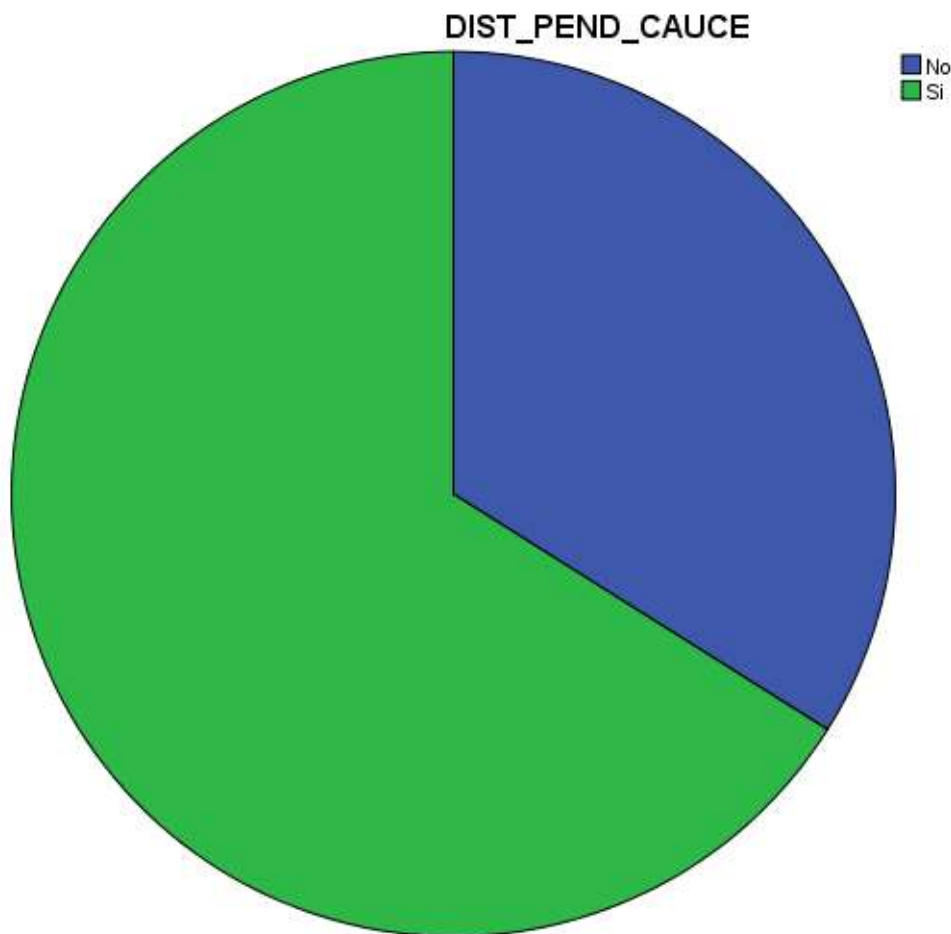


Interpretación:

En el grafico N° 08, se presenta los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 69,6% indicó que defensa civil no se hizo presente para dar instrucciones que sirvan en estos casos de emergencia y el 30,4% expuso que defensa civil si se hizo presente para dar instrucciones que sirvan en estos casos de emergencia.

Tabla N° 09: ¿La vivienda tenía una distancia prudente de algún cause que se pueda desbordar?

DIST_PEND_CAUCE				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	19	33,9	33,9	33,9
Válidos Si	37	66,1	66,1	100,0
Total	56	100,0	100,0	



Interpretación:

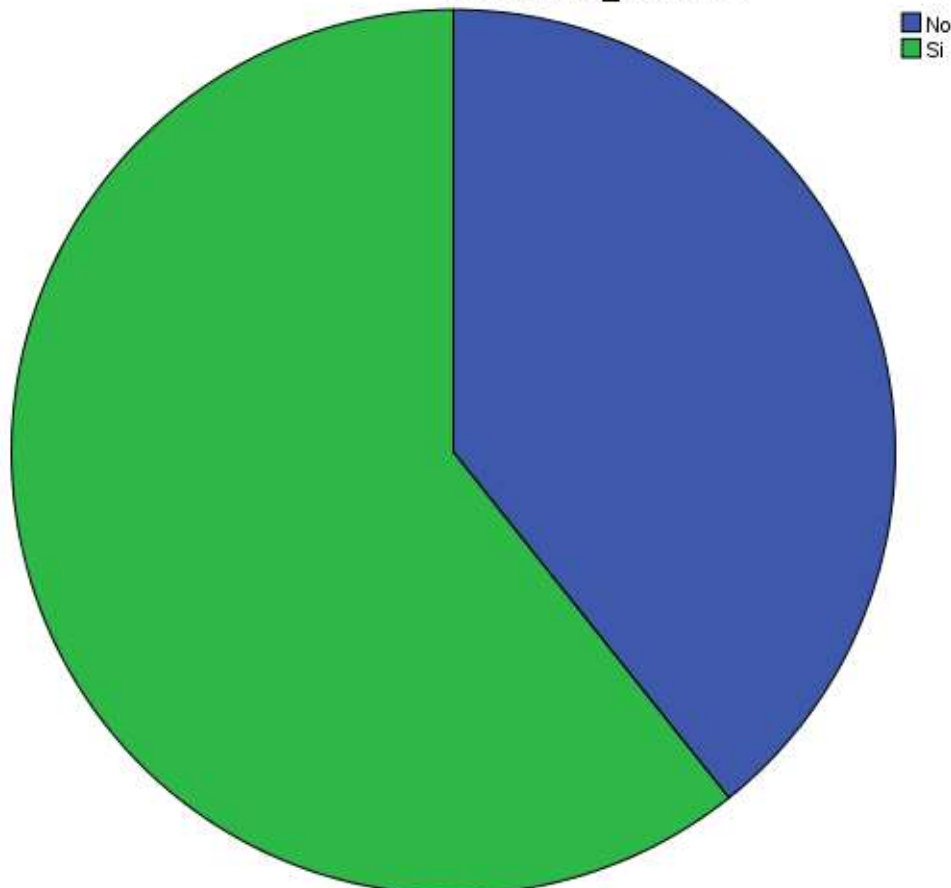
En el grafico N° 09, se presenta los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 66,1% expuso que las viviendas si tenían una distancia prudente de algún cause que se pueda desbordar y el 33,9% explicó que las viviendas no tenían una distancia prudente de algún cause que se pueda desbordar.

Tabla N° 10: ¿Su vivienda se construyó sobre un terreno suelto?

TERRENO_SUELTO

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	22	39,3	39,3	39,3
Válidos Si	34	60,7	60,7	100,0
Total	56	100,0	100,0	

TERRENO_SUELTO

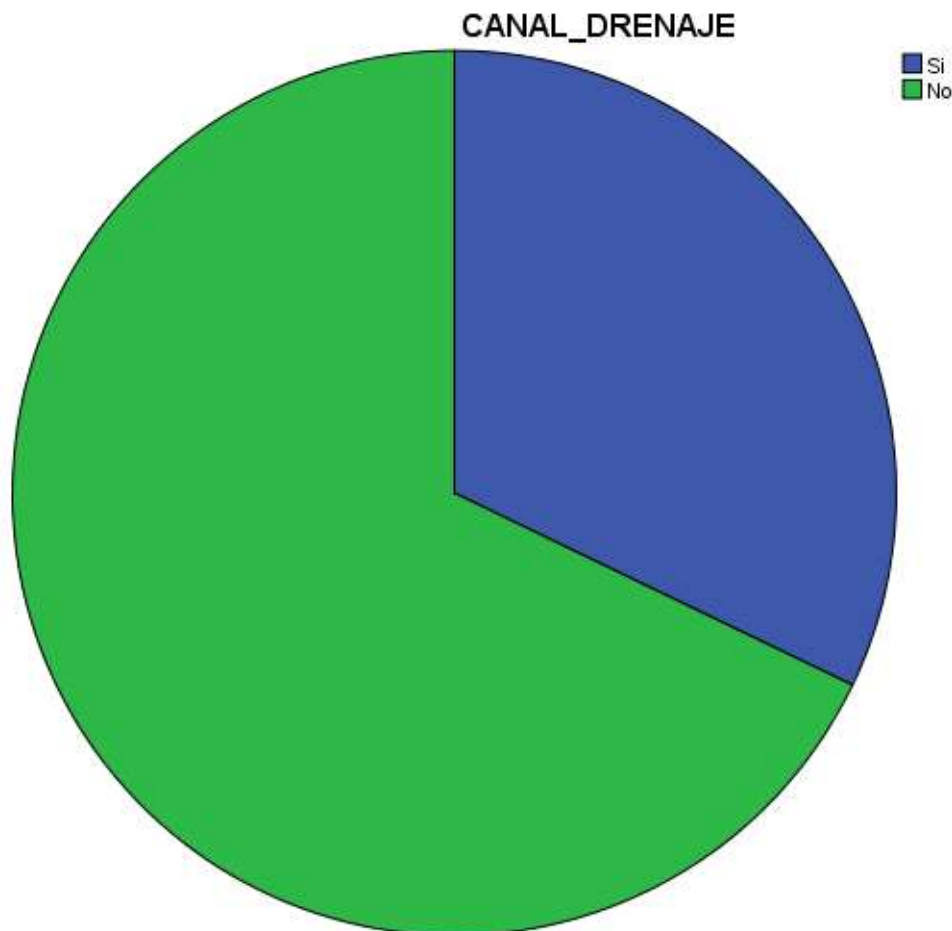


Interpretación:

En el grafico N° 10, se presenta los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 60,7% mostró que su vivienda si se construyó sobre un terreno suelto y el 39,3% declaró que su vivienda no se construyó sobre un terreno suelto.

Tabla N° 11: ¿Contaba con un canal de drenaje para evitar que el agua de la lluvia que baja de los cerros llegue a la casa?

CANAL_DRENAJE				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Si	18	32,1	32,1
	No	38	67,9	100,0
	Total	56	100,0	100,0

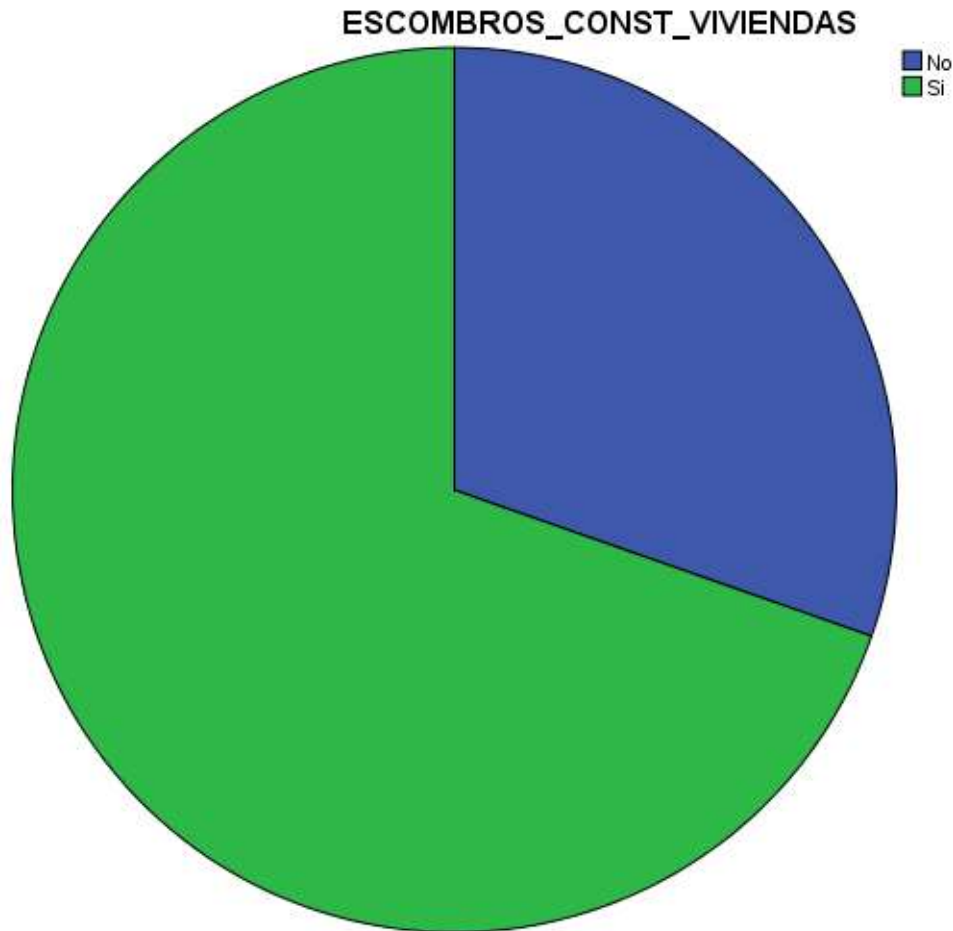


Interpretación:

En el gráfico N° 11, se presentan los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 67,9% expuso que no contaba con un canal de drenaje para evitar que el agua de la lluvia que baja de los cerros llegue a la casa y el 32,1% declaró que si contaba con un canal de drenaje para evitar que el agua de la lluvia que baja de los cerros llegue a la casa.

Tabla N° 12: ¿Retiro todos los escombros antes de construir su vivienda?

ESCOMBROS_CONST_VIVIENDAS				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	17	30,4	30,4	30,4
Válidos Si	39	69,6	69,6	100,0
Total	56	100,0	100,0	

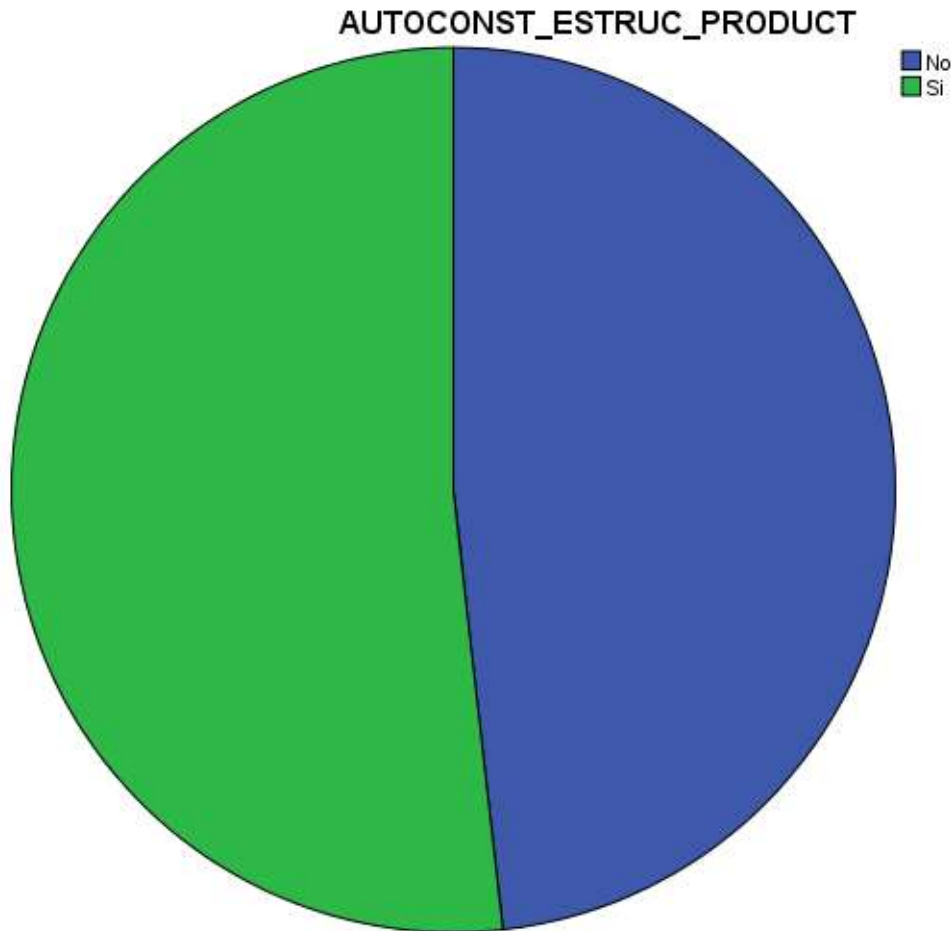


Interpretación:

En el grafico N° 12, se presenta los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 69,6% explicó que si retiro todos los escombros antes de construir su vivienda y el 30,4% declaró que no retiro todos los escombros antes de construir su vivienda.

Tabla N° 13: ¿La autoconstrucción es una estructura productiva?

AUTOCONST_ESTRUC_PRODUCT				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	27	48,2	48,2	48,2
Válidos Si	29	51,8	51,8	100,0
Total	56	100,0	100,0	

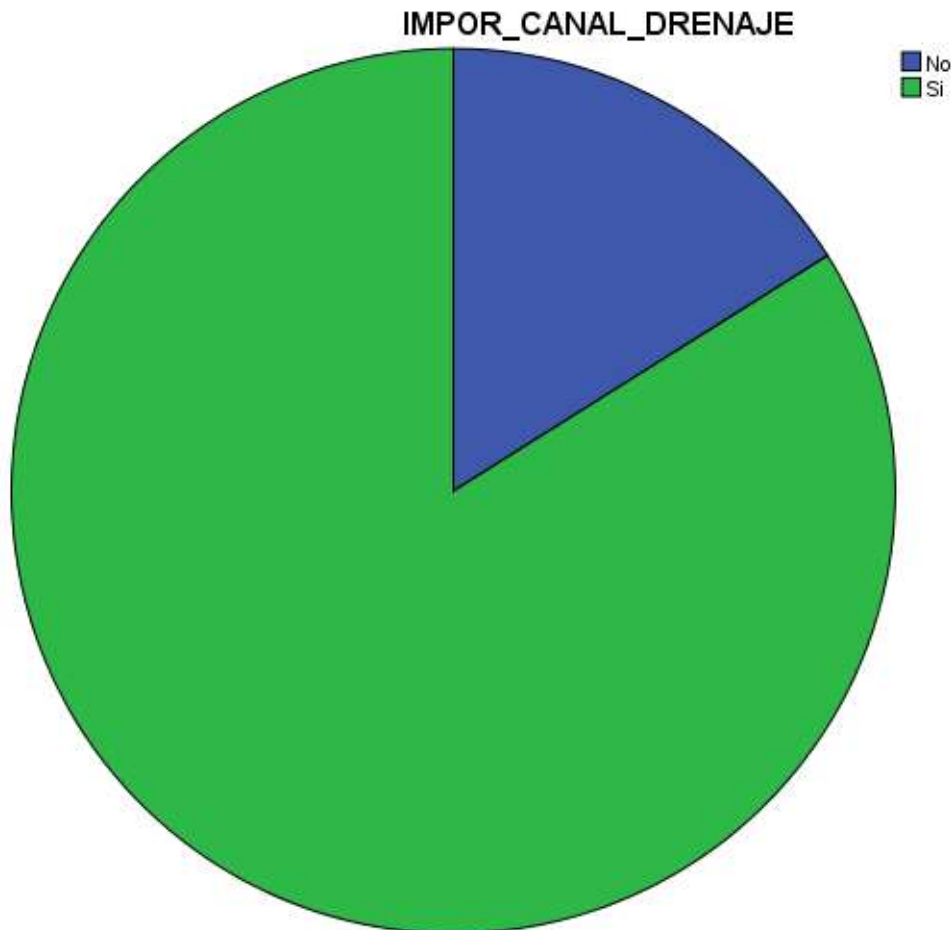


Interpretación:

En el grafico N° 13, se presenta los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 51,8% explicó que la autoconstrucción si es una estructura productiva y el 48,2% declaró que la autoconstrucción no es una estructura productiva.

Tabla N° 14: ¿Considera importante el uso de un canal de drenaje?

IMPOR_CANAL_DRENAJE				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	9	16,1	16,1	16,1
Válidos Si	47	83,9	83,9	100,0
Total	56	100,0	100,0	

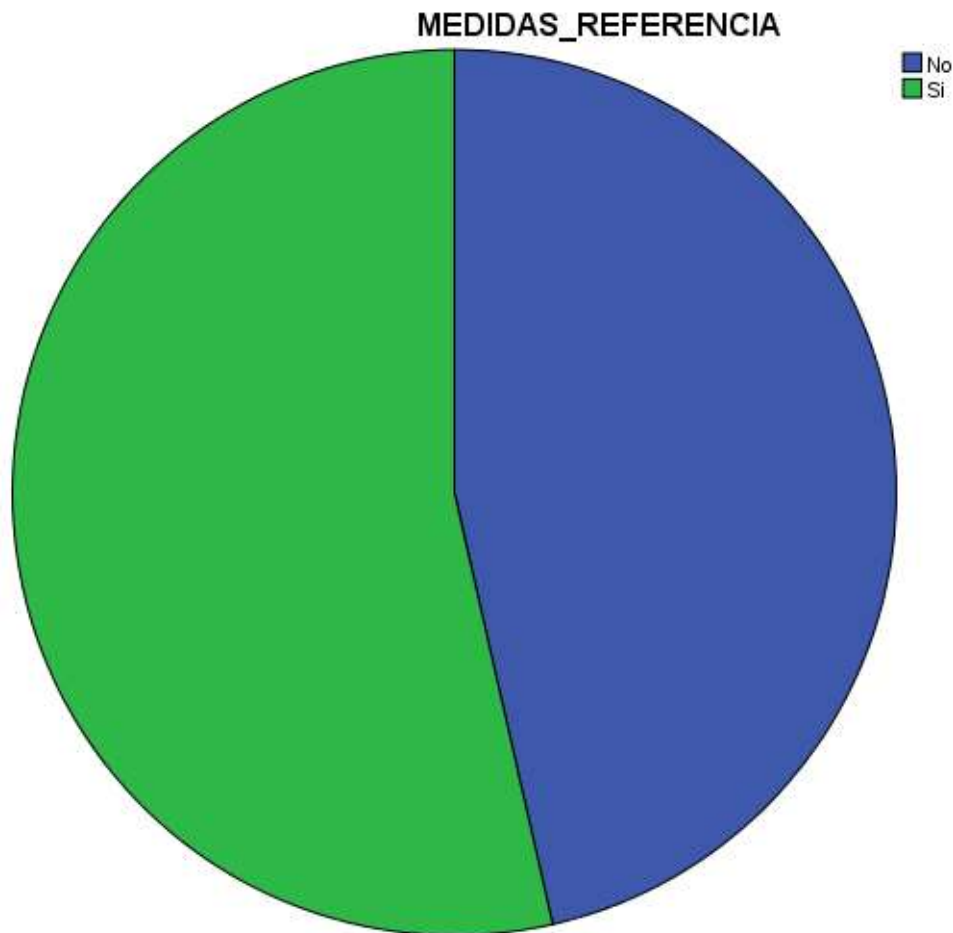


Interpretación:

En el grafico N° 14, se presenta los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 83,9% manifestó que si considera importante el uso de un canal de drenaje y el 16,1% expuso que no considera importante el uso de un canal de drenaje.

Tabla N° 15: ¿Se utilizó correctamente las medidas de referencia?

MEDIDAS_REFERENCIA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	No	26	46,4	46,4	46,4
	Si	30	53,6	53,6	100,0
	Total	56	100,0	100,0	

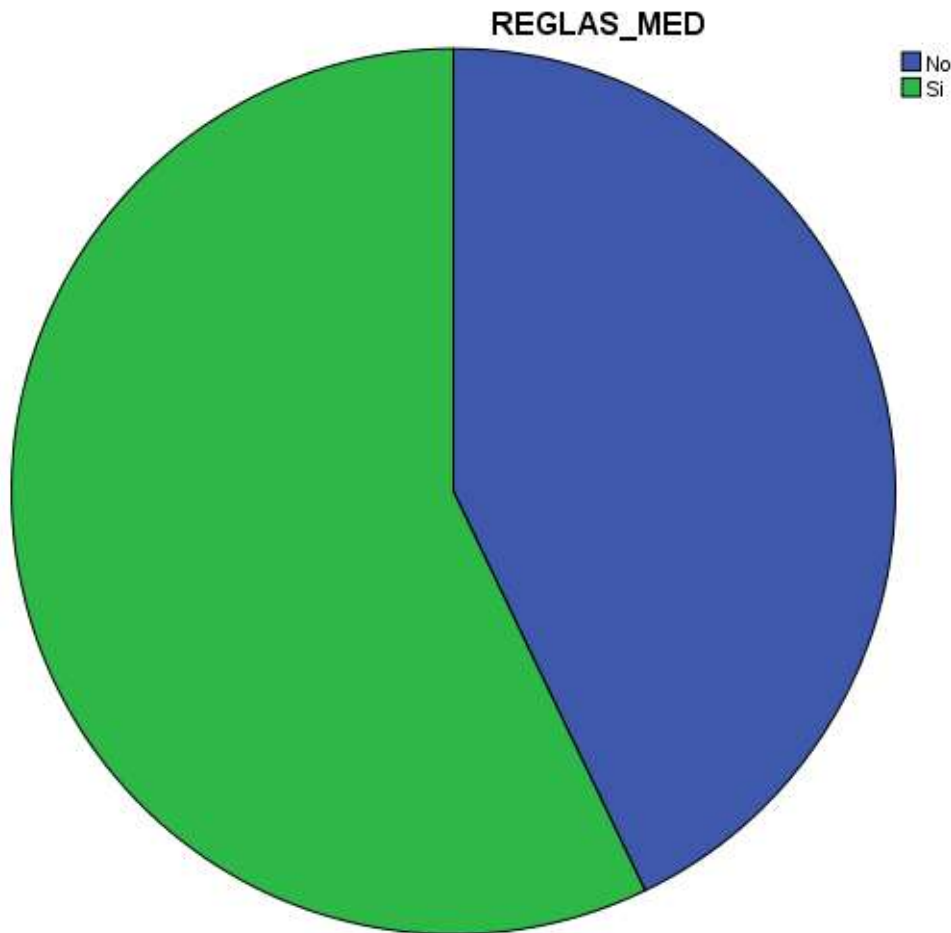


Interpretación:

En el grafico N° 15, se presenta los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 53,6% declaró que si se utilizó correctamente las medidas de referencia y el 46,4% exhibió que no se utilizó correctamente las medidas de referencia.

Tabla N° 16: ¿Se uso el nivel para fijar las reglas que tendrán marcadas las medidas para la altura de los adobes que se iban asentando?

REGLAS_MED				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	24	42,9	42,9	42,9
Válidos Si	32	57,1	57,1	100,0
Total	56	100,0	100,0	

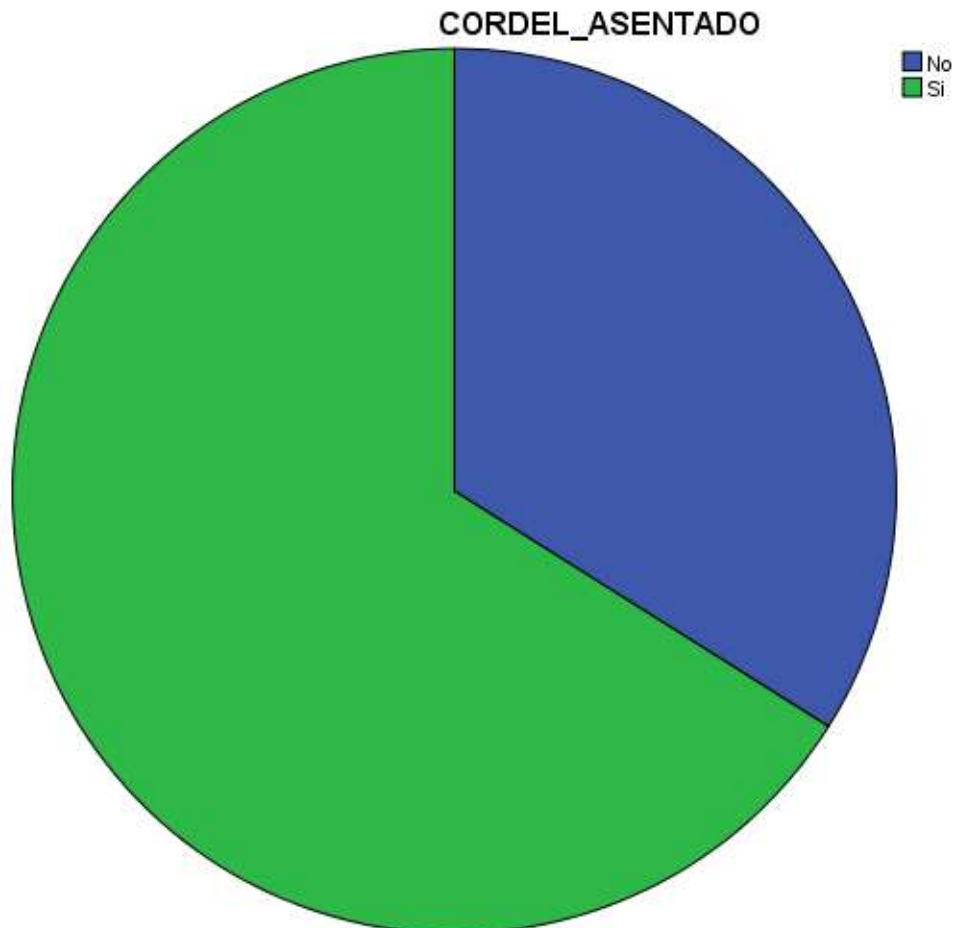


Interpretación:

En el gráfico N° 16, se presentan los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 57,1% explicó que si se usó el nivel para fijar las reglas que tendrán marcadas las medidas para la altura de los adobes que se iban asentando y el 42,9% manifestó que no se usó el nivel para fijar las reglas que tendrán marcadas las medidas para la altura de los adobes que se iban asentando.

Tabla N° 17: ¿Se amarro correctamente el cordel que guio el asentado?

CORDEL_ASENTADO				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	19	33,9	33,9	33,9
Válidos Si	37	66,1	66,1	100,0
Total	56	100,0	100,0	

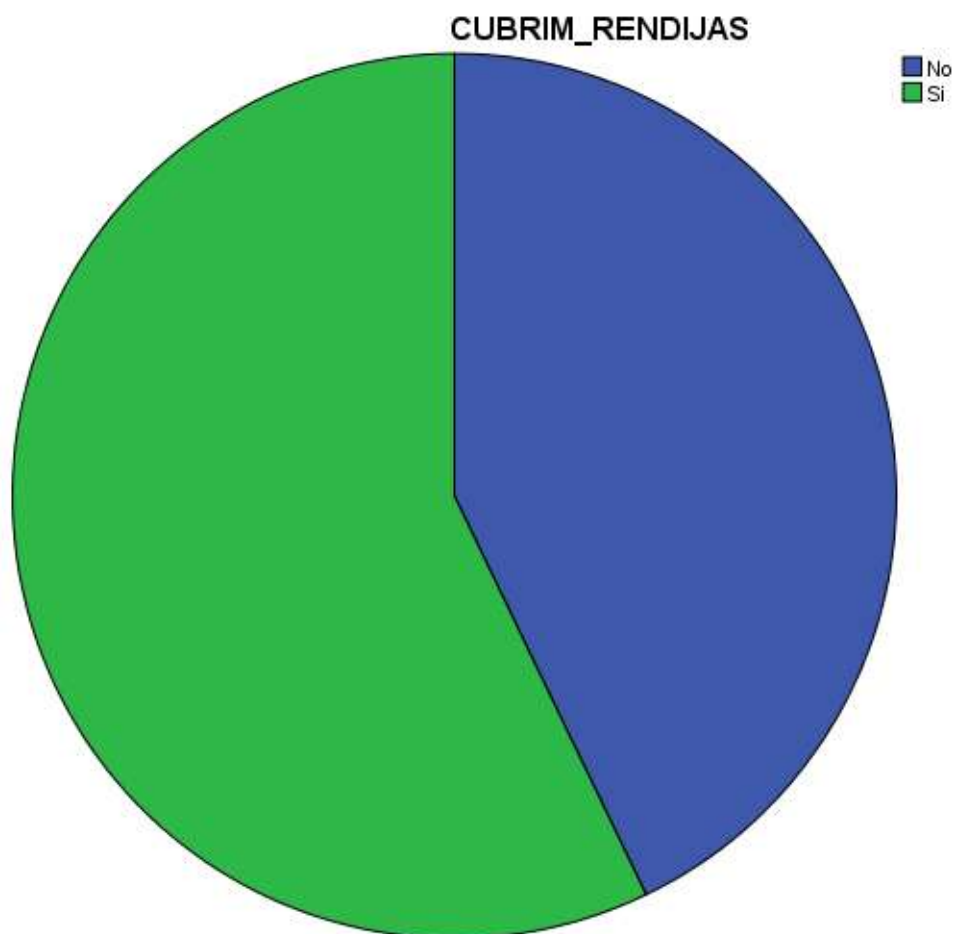


Interpretación:

En el grafico N° 17, se presenta los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 66,1% expuso que si se amarro correctamente el cordel que guio el asentado y el 33,9% reveló que no se amarro correctamente el cordel que guio el asentado.

Tabla N° 18: ¿Tapo bien todas las rendijas para evitar que el agua entre al interior de la casa?

CUBRIM_RENDIJAS				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	24	42,9	42,9	42,9
Válidos Si	32	57,1	57,1	100,0
Total	56	100,0	100,0	

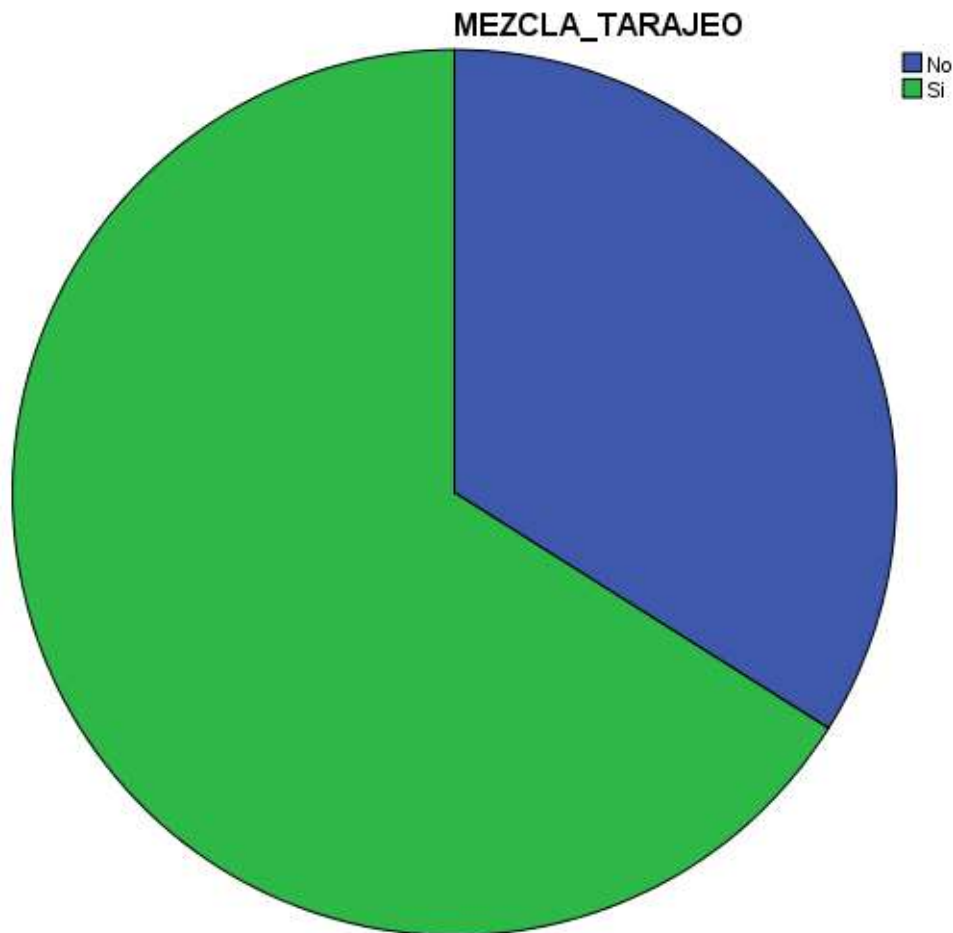


Interpretación:

En el gráfico N° 18, se presentan los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 57,1% ostentó que si tapo bien todas las rendijas para evitar que el agua entre al interior de la casa y el 42,9% dijo que no tapo bien todas las rendijas para evitar que el agua entre al interior de la casa.

Tabla N° 19: ¿Mezclo bien los materiales para el tarrajeo?

MEZCLA_TARAJEO				
	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
No	19	33,9	33,9	33,9
Válidos Si	37	66,1	66,1	100,0
Total	56	100,0	100,0	



Interpretación:

En el grafico N° 19, se presenta los resultados de la encuesta realizada a 56 pobladores del centro poblado Chanchajalla del distrito de la Tinguiña, Ica quienes representan al 100% en la muestra de estudio, en el cual el 66,1% manifestó que si mezclo bien los materiales para el tarrajeo y el 33,9% indicó que no mezclo bien los materiales para el tarrajeo.

CAPÍTULO IV

PROCESO DE CONTRASTE DE HIPÓTESIS

4.1 Prueba de hipótesis

Hipótesis General

H₀: Los huaycos no traen consecuencias negativas en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

H_G: Los huaycos traen consecuencias negativas en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

Correlaciones

		CONSECUENC IA_HUAYCOS	CONST_VIVIE NDAS
CONSECUENCIA_HUAYC OS	Correlación de Pearson	1	1,000**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	56	56
CONST_VIVIENDAS	Correlación de Pearson	1,000**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	56	56

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Decisión:

Existe una relación $r = 1,0$ entre la construcción de viviendas de adobe y los huaycos. La significancia de $p=0,01$ muestra que p es menor a $0,05$, lo que permite señalar que la relación es significativa. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Se concluye que: *Los huaycos traen consecuencias negativas en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguña, Ica durante el año 2017.*

Primera hipótesis específica:

H₀: La ubicación de las viviendas no tendría influencia significativa en la disminución de las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguña, Ica durante el año 2017.

H₁: La ubicación de las viviendas tendría influencia significativa en la disminución de las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguña, Ica durante el año 2017.

Correlaciones

		UBICACION	CONSECUENCIA_HUAYCOS
UBICACION	Correlación de Pearson	1	,879**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	56	56
CONSECUENCIA_HUAYCOS	Correlación de Pearson	,879**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	56	56

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Decisión:

Existe una relación $r = 0,879$ entre la ubicación de las viviendas de adobe y las consecuencias de los huaycos. La significancia de $p=0,01$ muestra que p

es menor a 0,05, lo que permite señalar que la relación es significativa. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Se concluye que: *La ubicación de las viviendas influye significativamente en la disminución de las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.*

Segunda hipótesis específica:

H₀: La nivelación de los terrenos para la construcción de viviendas no influiría en la reducción de las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017

H₂: La nivelación de los terrenos para la construcción de viviendas influiría en la reducción de las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

Correlaciones

		CONSECUENC IA_HUAYCOS	NIVELACION
CONSECUENCIA_HUAYC OS	Correlación de Pearson	1	,954**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	56	56
NIVELACION	Correlación de Pearson	,954**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	56	56

** La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Decisión:

Existe una relación $r = 954$ entre la nivelación de los terrenos y los huaycos. La significancia de $p=0,01$ muestra que p es menor a 0,05, lo que permite señalar

que la relación es significativa. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Se concluye que: *La nivelación de los terrenos para la construcción de viviendas influiría en la reducción de las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguña, Ica durante el año 2017.*

Tercera hipótesis específica:

H₀: El asentado de adobe para la construcción de viviendas no tendría influencia en la reducción de consecuencias de los huaycos del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguña, Ica durante el año 2017.

H₃: El asentado de adobe para la construcción de viviendas tendría influencia en la reducción de consecuencias de los huaycos del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguña, Ica durante el año 2017.

Correlaciones

		CONSECUENC IA_HUAYCOS	ASENTADO_A DOBE
CONSECUENCIA_HUAYC OS	Correlación de Pearson	1	,932**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	56	56
ASENTADO_ADOBE	Correlación de Pearson	,932**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	56	56

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Decisión:

Existe una relación $r = 0,932$ entre el asentado de adobe y los huaycos. La significancia de $p=0,01$ muestra que p es menor a $0,05$, lo que permite señalar que la relación es significativa. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Se concluye que: El asentado de adobe para la construcción de viviendas tiene influencia en

la reducción de consecuencias de los huaycos del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

Cuarta hipótesis específica:

H₀: El tarrajeo de las viviendas no influiría en la menora del riesgo en las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

H₄: El tarrajeo de las viviendas influiría en la menora del riesgo en las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

Correlaciones

		TARRAJEO	CONSECUENCIA_HUAYCOS
TARRAJEO	Correlación de Pearson	1	,932**
	Sig. (bilateral)		,000
	N	56	56
CONSECUENCIA_HUAYCOS	Correlación de Pearson	,932**	1
	Sig. (bilateral)	,000	
	N	56	56

** . La correlación es significativa al nivel 0,01 (bilateral).

Decisión:

Existe una relación $r = 0,932$ entre el asentado de adobe y los Huaycos. La significancia de $p=0,01$ muestra que p es menor a $0,05$, lo que permite señalar que la relación es significativa. Por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis alternativa. Se concluye que: El tarrajeo de las viviendas influye en la menora del riesgo en las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

CAPÍTULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Existe una relación $r = 1,0$ entre la construcción de viviendas de adobe y los huaycos. Por lo que se confirma la hipótesis general que los huaycos traen consecuencias negativas en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017. Confirmando lo sostenido por Zelaya (2007), quien concluyó que las viviendas en su mayor dimensión, están propensas a sufrir serias consecuencias si no se toman las medidas del caso.

Los resultados obtenidos de la correlación de Pearson $r = 0,879$ permite señalar que la ubicación de las viviendas influye significativamente en la disminución de las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017. Debemos considerar lo sostenido por Guadalupe y Carrillo (2012), quienes sostienen que Los flujos de barro y lodo conocidos en la costa peruana como huaycos son fenómenos geológicos recurrentes, especialmente en zona donde frecuentemente ocurren estos eventos.

Se confirma la segunda hipótesis con una influencia de $r = 954$ que acepta la hipótesis alternativa, la nivelación de los terrenos para la construcción de viviendas influiría en la reducción de las consecuencias

de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

Con los resultados de $r = 0,932$ se acepta la hipótesis alternativa. El asentado de adobe para la construcción de viviendas tiene influencia en la reducción de consecuencias de los huaycos del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

Con resultados de $r = 0,932$, el tarrajeo de las viviendas influye en la menora del riesgo en las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.

CONCLUSIONES

De los datos recolectados y en concordancia con los objetivos trazados se concluye lo siguiente:

Que, según los datos de las tablas N° 02 y 03 se concluye que las actividades como la organización de faenas comunales no se concretan en su totalidad y la no construcción de diques o muros de contención influye en el incremento de las consecuencias negativas de los huaycos sobre las construcciones de viviendas de adobe.

Asimismo se determinó que con la utilización de equipos de emergencia según los datos de la tabla N° 04 y el refugio en zonas seguras (tabla N° 05) no logra minimizar las consecuencias durante el acontecimiento de los huaycos en los pobladores de Chanchajalla, esto debido a que la población no se sensibiliza y toma las prevenciones debidas ante estos eventos.

Asimismo se evidencia que los resultados de la tabla N° 06 en la que el 62,5% de la población no construye refugios después de los huaycos exponiendo su salud y la falta de presencia de Defensa Civil hace que los pobladores no tengan conocimiento las medidas que deben adoptar después de los huaycos. Ver tabla N° 08.

Queda establecido según los resultados de la tabla N° 09 que la ubicación de las viviendas más afectadas no cuentan con una distancia prudente de algún cause para que puedan desbordar (tabla N° 09), las viviendas no se construyeron en suelos apropiados y no contaban con canales de drenaje para evitar que el agua de la lluvia que baja de los cerros lleguen a sus casas. Ver tabla N° 11.

Se determinó que en la nivelación de los terrenos antes de las construcciones es muy importante el retiro de escombros (tabla N° 12) así

como también es importante el uso de un canal de drenaje (tabla N° 14) evidenciándose que las medidas de referencia en un buen porcentaje de 6,4% no se utilizaron correctamente.

Según los resultados de la tabla N° 18 se evidencia que el 42,9% de rendijas no han sido tapadas correctamente durante el tarrajeo situación que contribuye en el incremento de consecuencias negativas de los huaycos.

RECOMENDACIONES

Es de suma necesidad que las autoridades municipales y regionales tengan mayor acercamiento con los pobladores a fin de mitigar los efectos negativos de los desastres naturales.

De esta manera, el gobierno Regional a través de municipios y en coordinación con los gobiernos distritales, deberán proponer políticas de prevención, con el fin de desplegar estrategias, que contribuyan en la minimización de las consecuencias que dejan los huaycos en los lugares más vulnerables.

Promover acciones que capaciten a los pobladores para tomar decisiones antes, durante y después de los huaycos, mediante las actividades y faenas comunales para proteger a la población a fin de que estén preparados para que construyan sus refugios después de los huaycos así como que aprendan a elegir el lugar apropiado para la construcción de sus viviendas.

FUENTES DE INFORMACIÓN

Guadalupe y Carrillo (2012). Caracterización y análisis de los huaycos del 5 de abril del 2012 Chosica – Lima. Rev. del Instituto de Investigación (RIIGEO), FIGMMG-UNMSM Vol. 15, N.º 29, pp. 69 – 82.

Martínez Vargas Alberto (1999). Aporte sobre Huaycos e inundaciones en el Perú UNI-FIG Lima -Perú.pp. 3-5.

Morillo (2014). Diseño y construcción del centro de sensibilización y capacitación de riesgos y desastres, provincia de Trujillo – la Libertad. Universidad Privada Antenor Orrego. Perú

Narváez y Pérez (2009). La Gestión Del Riesgo De Desastres: Un Enfoque Basado En Procesos. Lima Perú 2009.

Neuhaus (2013). Identificación de factores que limitan una implementación efectiva de la gestión del riesgo de desastres a nivel local, en distritos seleccionados de la Región Piura. Pontificia Universidad Católica del Perú.

Pnadillo, Educación ambiental y calidad de vida del poblador de Chosica. Trabajo de Investigación UNE, 2000.

Ramos (2006). Análisis y Diseño de Estructuras con SAP. Editorial: Grupo Universitario Sac 2006.

Vásquez (2011). Metrados en Edificaciones Especialidad Estructuras. Segunda Edición: Febrero del 2011 / Editorial: Calle Eduardo Lizarzaburu N° 215 – San Borja

Zervaas y Walter Ubal (2008). La Gestión de Riesgo de desastres hoy.

Zelaya (2007), desarrollo una tesis titulada: Estudio sobre diseño sísmico en construcciones de adobe y su Incidencia en la reducción de desastres. Universidad Nacional Federico Villarreal. Perú

ANEXOS

ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA.

ANEXO 02: INSTRUMENTOS

ANEXO N° 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA
**CONSECUENCIAS DE LOS HUAYCOS EN LAS CONSTRUCCIONES DE
VIVIENDAS DE ADOBE DEL CENTRO POBLADO CHANCHAJALLA – DISTRITO
DE LA TINGUIÑA, ICA DURANTE EL AÑO 2017.**

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES
Problema Principal ¿Cuáles son las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguíña, Ica durante el año 2017?	Objetivo Principal Determinar cuáles son las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguíña, Ica durante el año 2017.	Hipótesis Principal Los huaycos traen consecuencias negativas en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguíña, Ica durante el año 2017.	VARIABLE 1: Evaluación de huaycos	X1: Antes del huayco X2: Durante el huayco X3: Después del huayco
Problemas Específicos ¿De qué manera la ubicación de las viviendas disminuye las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguíña, Ica durante el año 2017?	Objetivos Específicos Determinar de qué manera influye la ubicación de las viviendas disminuye las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguíña, Ica durante el año 2017.	Hipótesis Específicas La ubicación de las viviendas tendría influencia significativa en la disminución de las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguíña, Ica durante el año 2017.	VARIABLE 2: Construcción de viviendas	Y1: Ubicación Y2: Nivelación Y3: Asentado de adobe Y:4 Tarrajeo
¿En qué medida la nivelación de los terrenos para la construcción de viviendas reduce las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguíña, Ica durante el año 2017?	Determinar en qué medida la nivelación de los terrenos para la construcción de viviendas reduce las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguíña, Ica durante el año 2017.	La nivelación de los terrenos para la construcción de viviendas influiría en la reducción de las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguíña, Ica durante el año 2017.		
¿En qué medida el asentado de adobe para la construcción de viviendas con adobe influye en la reducción de consecuencias de los huaycos del centro poblado Chanchajalla –	Determinar en qué medida el asentado de adobe para la construcción de viviendas influye en la reducción de consecuencias de los huaycos del centro poblado Chanchajalla –	El asentado de adobe para la construcción de viviendas tendría influencia en la reducción de consecuencias de los huaycos del centro		

<p>distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017?</p> <p>¿De qué manera el tarrajeo de las viviendas menora el riesgo de las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017?</p>	<p>distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.</p> <p>Determinar de qué manera el tarrajeo de las viviendas menora el riesgo de las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.</p>	<p>poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.</p> <p>El tarrajeo de las viviendas influiría en la menora del riesgo en las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas del centro poblado Chanchajalla – distrito de la Tinguiña, Ica durante el año 2017.</p>		
---	---	--	--	--

ANEXO 02: INSTRUMENTOS



ENCUESTA SOBRE CONSECUENCIAS DE LOS HUAYCOS EN LAS CONSTRUCCIONES DE VIVIENDAS DE ADOBE DEL CENTRO POBLADO CHANCAJALLA – DISTRITO DE LA TINGUIÑA, ICA DURANTE EL AÑO 2017

Estimado colaborador: Agradecemos su gentil participación en la presente investigación, para obtener información sobre las consecuencias de los huaycos en las construcciones de viviendas.

Instrucciones:

En las siguientes proposiciones marque con una x en el valor del casillero que según Ud. corresponde:

SI	NO
1	0

N°	<i>Dimensiones e Ítems</i>	Escalas	
		SI	NO
	ANTES DEL HUAYCO		
01	¿Existía un empadronamiento de personas?		
02	¿Se organizó faenas comunales para despejar y limpiar los cauces por donde pueda pasar el huayco?		
03	¿Se mejoró o realizo la construcción de diques o muros?		
	DURANTE EL HUAYCO		
04	¿Se contó con un equipo mínimo de emergencia?		
05	¿Se refugió en zonas más seguras?		
	DESPUÉS DEL HUAYCO		
06	¿Se construyó refugios después de los huaicos?		
07	¿Existió cooperación para la reconstrucción?		
08	¿Defensa civil se hizo presente para dar instrucciones que sirvan en estos casos de emergencia?		

Gracias por su colaboración



**ENCUESTA SOBRE LAS CONSTRUCCIONES DE VIVIENDAS DEL
CENTRO POBLADO CHANCAJALLA – DISTRITO DE LA TINGUIÑA, ICA
DURANTE EL AÑO 2017.**

Instrucciones:

En las siguientes proposiciones marque con una x en el valor del casillero que según Ud. corresponde:

SI	NO
1	0

	<i>Dimensiones e Ítems</i>	Escalas	
		SI	NO
	UBICACIÓN		
01	¿La vivienda tenía una distancia prudente de algún cause que se pueda desbordar?		
02	¿Su vivienda se construyó sobre un terreno suelto?		
03	¿Contaba con un canal de drenaje para evitar que el agua de la lluvia que baja de los cerros llegue a la casa?		
	NIVELACIÓN		
04	¿Retiro todos los escombros antes de construir su vivienda?		
05	¿La autoconstrucción es una estructura productiva?		
06	¿Considera importante el uso de un canal de drenaje?		
07	¿Se utilizó correctamente las medidas de referencia?		
	ASENTADO DE ADOBE		
08	¿Se uso el nivel para fijar las reglas que tendrán marcadas las medidas para la altura de los adobes que se iban asentando?		
09	¿Se amarro correctamente el cordel que guio el asentado?		
	TARRAJEO		
10	¿Tapo bien todas las rendijas para evitar que el agua entre al interior de la casa?		
11	¿Mezclo bien los materiales para el tarrajeo?		

Gracias