

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS

**EFECTOS DE LOS TIPOS DE HUMEDAD EN LAS
VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN
SAN ANTONIO –HUARACHIRÍ 2022**

Presentado por:

Bach. ORE TORIBIO, VICTOR

**Línea de Investigación institucional: Nuevas Tecnologías y Procesos
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

Lima –Perú

2023

Ph.D. MALLMA CAPCHA, TITO
ASESOR

Mg. GALLARDO MENDOZA, JUAN CARLOS
ASESOR

DEDICATORIA

A Dios todo poderoso por darme salud, a mis padres por haberme forjado con su ejemplo de perseverancia y tenacidad me ha permitido alcanzar mi objetivo propuesto.

A mi esposa e hijos y hermanos que siempre apoyaron este ideal de superación.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios todo poderoso por darme salud y poder disfrutar de mi familia.

A mis asesores quienes tuvieron el gran trabajo de guiarme en el desarrollo del proceso de investigación de la tesis.

A la Mg. Ing. Mabel Luna Chávez por el apoyo incondicional que me brindo.

Y finalmente agradecer a todas las personas involucradas que me han acompañado durante el largo proceso en la adquisición de nuevos conocimientos.

Bachiller Ore Toribio Victor

CONSTANCIA 200

DE SIMILITUD DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN POR EL SOFTWARE DE PREVENCIÓN DE PLAGIO TURNITIN

La Dirección de Unidad de Investigación de la Facultad de Ingeniería, hace constar por la presente, que el informe final de la tesis titulado “EFECTOS DE LOS TIPOS DE HUMEDAD EN LAS VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN SAN ANTONIO –HUAROCHIRÍ 2022”.

Cuyo autor (a) (es) : Victor, Ore Toribio.
Facultad : Ingeniería.
Escuela Profesional : Ingeniería Civil.
Asesor (a) (es) : Ph.D. Mallma Capcha, Tito
Mg. Juan Carlos Gallardo Mendoza.

Que, fue presentado con fecha 10.07.2023 y después de realizado el análisis correspondiente en el software de prevención de plagio Turnitin con fecha 11.07.2023; con la siguiente configuración de software de prevención de plagio Turnitin:

- Excluye bibliografía.
- Excluye citas.
- Excluye cadenas menores de a 20 palabras.
- Otro criterio (especificar)

Dicho documento presenta un porcentaje de similitud de **23%**. En tal sentido, de acuerdo a los criterios de porcentajes establecidos en el artículo N°11 del Reglamento de uso de software de prevención de plagio, el cual indica que no se debe superar el **30%**. Se declara, que el trabajo de investigación: si contiene un porcentaje aceptable de similitud. Observaciones: ninguna.

En señal de conformidad y verificación se firma y sella la presenta constancia.

Huancayo 11 de Julio del 2023



Dr. Santiago Zevallos Salinas
Director de la Unidad de Investigación

JURADOS DE SUSTENTACIÓN

**Dr. Tapia Silguera ,Ruben Dario
PRESIDENTE**

**Ing. Untiveros Peñaloza,Leonel
SECRETARIO**

**Mg. Reynoso Oscanoa ,Javier
JURADO**

**Mg. Almonacid Ordoñez, Lidia Leonor
JURADO**

**Mg. Parejas Sinchitullo, Gerson Dennis
JURAD**

ÍNDICE

DEDICATORIA	III
AGRADECIMIENTO	IV
ÍNDICE DE FIGURAS	X
ÍNDICE DE TABLAS	XI
RESUMEN.....	XIII
ABSTRACT.....	XIV
INTRODUCCIÓN	XV
CAPITULO I EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.2 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	2
1.2.1 Problema General	2
1.2.2 Problema Específico.....	2
1.3 JUSTIFICACIÓN.....	2
1.3.1 Práctica o social	2
1.3.2 Científica o teórica.....	2
1.3.3 Metodológica.....	2
1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.4.1 Espacial.....	3
1.4.2 Temporal	3
1.4.3 Económica	3
1.5 LIMITACIONES.....	3
1.6 OBJETIVOS.....	4
1.6.1 Objetivo General	4

1.6.2	Objetivos específicos.....	4
CAPITULO II MARCO TEÓRICO.....		5
2.1	ANTECEDENTES.....	5
2.2	MARCO CONCEPTUAL.....	9
2.3	DEFINICIÓN DE TERMINOS.....	20
2.4	HIPÓTESIS.....	23
2.4.1	Hipótesis General.....	23
2.4.2	Hipótesis específicas.....	23
2.5	VARIABLES.....	24
2.5.1	Definición conceptual de la variable.....	24
2.5.2	Definición operacional de la variable.....	24
2.5.3	Operacionalización de variables.....	25
CAPITULO III METODOLOGÍA.....		26
3.1	MÉTODO DE INVESTIGACIÓN.....	26
3.2	TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	26
3.3	NIVEL DE INVESTIGACIÓN.....	26
3.4	DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	27
3.5	POBLACIÓN Y MUESTRA.....	28
3.6	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	28
3.7	PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.....	35
3.8	TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS.....	35
CAPITULO IV RESULTADOS.....		36
CAPITULO V DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....		48
CONCLUSIONES.....		50
RECOMENDACIONES.....		51
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....		52

REFERENCIAS SITIOS WEB	55
ANEXOS	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1.	Estructura de albañilería confinada	9
Figura N°2.	Configuración estructural de las edificaciones.....	11
Figura N°3.	Cimientos corridos concreto simple.....	12
Figura N°4.	Detalle de un muro confinado.....	13
Figura N°5.	Detalle de un muro confinado.....	14
Figura N°6	Factores de humedad de condensación	17
Figura N°7.	Region Lima y sus provincias.....	19
Figura N°8.	Jicamarca Anexo 22.....	20
Figura N°9.	Diseño de investigación	27
Figura N°10.	Mz. H del sector el Pedregal –Jicamarca Anexo 22.....	28
Figura N°11.	Efecto de los tipos de humedad en las viviendas	47
Figura N°12.	Inspección visual Mz.H Lote 5 I.....	69
Figura N°13.	Inspeccion visual Mz. H lote 10 pasaje los Angeles	69
Figura N°14.	Inspeccion visual Mz. H lote 4C pasaje Unidos	70
Figura N°15.	Inspeccion visual Mz. H lote 8 A Pasaje Santa Rosa	70
Figura N°16.	Inspeccion visual al Colegio San Antonio de Jicamarca.....	71
Figura N°17.	Inspeccion visual Mz. H Lote 6 G	71

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°1	Indicadores de pobreza monetaria .	3
Tabla N°2.	Operacionalización de la variable	25
Tabla N°3.	Para construir su vivienda fue asesorado por:	36
Tabla N°4.	¿Conoce sobre aditivos usados en las edificaciones?	37
Tabla N°5.	¿Qué tipo de aditivo utilizaron?	37
Tabla N°6.	¿Has visto hongos dentro de tu vivienda?	38
Tabla N°7.	De la vivienda, ¿en qué lugar has visto hongos?	38
Tabla N°8.	¿Qué tipo de humedad has visto?	39
Tabla N°9.	¿Has visto manchas dentro de tu vivienda?	39
Tabla N°10.	De la vivienda, ¿en qué lugar has visto las manchas?	39
Tabla N°11.	¿Has visto desprendimiento de pintura dentro de tu vivienda? ..	40
Tabla N°12.	De la vivienda, ¿en qué lugar has visto los desprendimientos?.	40
Tabla N°13.	¿Qué tipo de humedad has visto?.....	41
Tabla N°14.	¿Has visto salitre dentro de tu vivienda?	41
Tabla N°15.	De la vivienda, ¿en qué lugar has visto los desprendimientos?.	41
Tabla N°16.	¿Qué tipo de humedad has visto?.....	42
Tabla N°17.	Vivienda impactada	42
Tabla N°18.	Factor que impacta la vivienda.....	43
Tabla N°19.	Aplicación del modelo regresión LOGIT	43
Tabla N°20.	Prueba estadística de χ^2 para la humedad por accidental	44
Tabla N°21.	Prueba estadística de χ^2 para la humedad por capilaridad	45
Tabla N°22.	Prueba estadística de χ^2 para la humedad por filtración	45
Tabla N°23.	Prueba estadística de χ^2 para la humedad por condensación	46

Tabla N°24. Odds Ratio (OR) de los diferentes tipos de humedad.....	46
Tabla N° 25 Tipos de humedad.....	68

RESUMEN

Esta investigación, tuvo como objetivo identificar los efectos causados por los tipos de humedad en viviendas de albañilería confinada en San Antonio – Huarochirí 2022. Para ello, se realizó una encuesta a 55 viviendas de albañilería confinada en la Mz. H del sector el Pedregal –Jicamarca Anexo 22 San Antonio, provincia Huarochirí. La investigación es de tipo aplicada y de nivel explicativo, se desarrolló un cuestionario con 8 preguntas referente a la relación del tipo de humedad y el impacto a la vivienda (hongos, manchas, salitre, desprendimiento de pintura). Como análisis de datos, los efectos estadísticos de los indicadores del tipo de humedad (accidental, capilaridad, filtración y condensación) se estimaron usando el modelo LOGIT mediante el Software Stata 16. Los resultados mostraron que existe un efecto de los tipos de humedades como la capilaridad, filtración y condensación ($p < 0.05$) con un efecto estadísticamente significativo al 95% del nivel de confianza, mientras que el tipo de humedad por accidental no afecta directamente en las viviendas. ($p\text{-value} > 0.05$). Se concluyó que el tipo de humedad afecta directamente a las viviendas de albañilería confinada.

Palabras claves: Humedad, vivienda de albañilería confinada, hongos, salitre, filtración.

ABSTRACT

The objective of this research was to identify the effects caused by the types of humidity in the confined masonry houses in San Antonio – Huarochirí 2022. For this, a survey was carried out on 55 confined masonry houses in the Mz. H of the Pedregal-Jicamarca sector Annex 22 San Antonio, Huarochirí province. The research is of an applied type and of an explanatory level, a questionnaire was developed with 8 reference questions to the relationship between the type of humidity and the impact on the house (fungus, stains, saltpeter, paint detachment). As data analysis, the statistical effects of the indicators of the type of humidity (accidental, capillarity, filtration and condensation) were estimated using the LOGIT model through the Stata 16 Software. The results showed that there is an effect of the types of humidity such as capillarity, filtration and condemnation ($p < 0.05$) with a statistically significant effect at 95% of the confidence level, while the type of humidity by accident does not directly affect the homes. ($p\text{-value} > 0.05$). It was concluded that the type of humidity directly affects confined masonry houses.

Keywords: humidity, confined masonry housing, fungi, saltpeter, filtration.

INTRODUCCIÓN

El agua es, fue y será un elemento clave del progreso social, pero cuando ocurre como fenómeno, a menudo es destructivo y crea grandes problemas.

El efecto del agua en viviendas depende del material y de cómo se utilice.; desde las lluvias torrenciales hasta los cambios en los niveles freáticos del suelo, pueden afectar la estabilidad de las viviendas.

Debido a que forzosamente la construcción se encuentra expuestos a la acción del agua por diferente índole, no es extraño que presenten deterioros estructurales debido a la humedad.

La humedad puede provocar daños en los componentes y materiales del edificio, reduciendo su protección térmica, además de poner en peligro la resistencia y estabilidad del propio edificio. Esta condición puede ocurrir debido a la absorbencia del material poroso y/o daño con el tiempo, por lo que es tan importante conocerlo y tenerlo en cuenta al abordarlo

Las viviendas pueden presentar humedad por accidental, capilaridad, filtración y condensación en los elementos estructurales tales como los cimientos, muros portantes, columnas, losas y vigas provocando la presencia de mohos, manchas, desprendimiento de pintura y presencia de salitre; si bien solo se presentan en determinadas áreas de la casa, es imprescindible descubrir de dónde provienen.

El desarrollo de la investigación está dividido en los siguientes capítulos:

En el capítulo I: se detalla el planteamiento del problema, el problema general, los problemas específicos, la justificación, las delimitaciones, el objetivo general y los objetivos específicos de la investigación

En el capítulo II: marco teórico, se desarrolla los antecedentes internacionales, nacionales de la investigación, el marco conceptual, la definición de términos, la hipótesis general y específicas, la definición y operacionalización de variables.

.

En el capítulo III: se especifica, los métodos, tipo, nivel y diseño de la investigación, la población y muestra, las técnicas de recolección, procesamiento y análisis de datos

En el capítulo IV: se indican los resultados obtenidos, luego del procesamiento

En el Capítulo V: se especifica la discusión de los resultados

Finalmente se presenta las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas de libros y sitios Web y sus anexos respectivos

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La humedad es una fractura patológica que se considera relevante por lo que supone un riesgo letal de daño de los elementos constructivos.

La humedad es un problema que no se puede solucionar por sí solo en la vivienda, todo lo contrario, va invadiendo toda la vivienda hasta destruirla. La humedad en la vivienda empieza afectando los cimientos y ascendiendo por ellos hacia el resto del hogar, provocando defectos estéticos: manchas, olores, revestimientos descascarados, pintura desconchada, grifos oxidados, etc. además de indicar que hay un problema más grave, también puede provocar efectos visuales no deseados por eso con el presente plan tesis se pretende identificar los tipos de humedad en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio -Huarochirí y los efectos que pueden ocasionar en los elementos estructurales.

En Lima, provincia Huarochirí distrito de San Antonio, de acuerdo con las visitas realizadas a las viviendas, se logró verificar que la gran mayoría de las viviendas presentan daños en sus elementos estructurales tales como (cimentación, sobrecimientos, columnas, muros portantes, vigas y losas).

1.2 FORMULACIÓN Y SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

1.2.1 Problema General

¿De qué manera afecta los diferentes tipos de humedad en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022?

1.2.2 Problema Específico

1. ¿De qué manera afecta la humedad por accidental en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022?
2. ¿De qué manera afecta la humedad por capilaridad en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022?
3. ¿De qué manera afecta la humedad por filtración en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022?
4. ¿De qué manera afecta la humedad por condensación en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022?

1.3 JUSTIFICACIÓN

1.3.1 Práctica o social

En el presente plan tesis con la identificación de efectos causados por los tipos de humedad en las viviendas de albañilería confinada en viviendas del distrito de San Antonio, Provincia Huarochirí 2022, los beneficiarios serán los moradores o propietarios ya que aprenderán a reconocer los tipos de humedad y sus presentaciones, de esta manera se les recomendará las posibles soluciones.

1.3.2 Científica o teórica

El propósito de la siguiente investigación es identificar los efectos causados por los tipos de humedad en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022 de esta manera obtener resultados que sirvan de soporte teórico para futuras investigaciones.

1.3.3 Metodológica

En esta investigación aplicando un cuestionario validado por juicio de expertos se determinó los tipos de humedad y de qué manera estos afectan las viviendas

de albañilería confinada, con esto se pretende que los moradores sean conscientes del problema y tomen decisiones para la mejora de sus viviendas.

1.4 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA

1.4.1 Espacial

La identificación de los efectos causados por los tipos de humedad en las viviendas de albañilería confinada se desarrollará en viviendas de la Mz.H sector Pedregal Bajo, distrito de San Antonio, Provincia Huarochirí Lima – Perú.

1.4.2 Temporal

La investigación se realizó durante un período de 4 meses; comenzando en septiembre de 2022 y finalizando en diciembre de 2022.

1.4.3 Económica

En la tabla N°1 se puede demostrar los indicadores de pobreza monetaria del Distrito San Antonio-Provincia Huarochirí.

Tabla N°1. Indicadores de pobreza monetaria

Población estimada (2017)	Superficie	Densidad	Pobreza Total		Pobreza extrema	
5696 Hab	564 Km ²	10 Hab/ Km ²	838	14.7%	195	3.4%

Fuente: INEI (2017) Información departamental, provincial y distrital de población que requiere atención adicional y devengado per cápita.

1.5 LIMITACIONES

En el desarrollo de la investigación se encontró varias limitaciones y fueron las siguientes:

Tiempo de investigación, para la recolección de datos fue limitado debido a que se ha realizado los fines de semana en coordinación con los dueños de las viviendas.

Económico ya que solo se pudo encuestar a un sector de toda la población debido a que no se contaba con los recursos necesarios.

1.6 OBJETIVOS

1.6.1 Objetivo General

Identificar los efectos causados por los tipos de humedad en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022.

1.6.2 Objetivos específicos

1. Identificar los efectos causados por la humedad por accidental en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022.
2. Identificar los efectos causados por la humedad por capilaridad en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022.
3. Identificar los efectos causados por la humedad por filtración en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022.
4. Identificar los efectos causados por la humedad por condensación en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 ANTECEDENTES

2.1.1 Antecedentes nacionales

- Díaz (2019) “Reparación de muros de albañilería confinada afectados por eflorescencia de la vivienda Mz. O2 – Lt. 21 San Genaro, Chorrillos, 2019” En la investigación se analizó cómo afectó la reparación de muros de mampostería limitada afectados por la intemperie de las casas, el método utilizado fue el método científico, el tipo de investigación fue aplicada, el nivel fue explicativo y el diseño experimental. Este estudio concluye que identificar los tipos de erosión y distinguir los tipos de sal permite la selección y aplicación de técnicas de restauración de paredes de mampostería que prolongan la durabilidad de los componentes de las paredes.
- Vargas (2019) “Diagnóstico, prevención y reparación en viviendas de albañilería con problemas de humedad en el distrito Gregorio Albarracín Lanchipa – provincia Tacna – departamento Tacna”.
En esta tesis se realizó un diagnóstico de las viviendas, encuestando a 167 residentes y sus casas para comprender los problemas y síntomas de humedad, lo que lleva a la reparación y prevención. Los resultados de la encuesta se utilizaron para seleccionar tres hogares representativos

con los problemas de humedad más comunes para que pudieran ser estudiados para averiguar la causa, el alcance del problema y luego identificar los diversos factores que contribuyen al problema. (suelo, clima, áridos y construcción).

- Soncco (2016). “Estudio de las formas de protección y humedad en las obras de construcción de la ciudad de Juliaca - 2016”.

El propósito de la investigación fue determinar la causa de la presencia de humedad en el edificio y hacer recomendaciones para mejorar la ingeniería, protección e impermeabilización. La humedad por capilaridad fue la causa más común en los edificios, seguida por la filtración de agua de lluvia. En este trabajo se determina que es necesario utilizar materiales impermeables, existen muchas variedades de materiales impermeables, también es necesario considerar que el nivel freático es poco profundo y los materiales con rellenos pequeños darán lugar a una gran elevación capilar.

- Acosta (2012) “Diagnóstico, prevención y alternativas de solución al deterioro de las edificaciones, producido por la humedad en viviendas en el PP.JJ.”

Este trabajo tuvo como objetivo identificar las principales causas de las humedades en las viviendas del PP.JJ. Miraflores Alto, lo que provocó un deterioro prematuro del edificio. El relevamiento determinó que la principal causa del deterioro era la presencia de un nivel freático alto en la zona, y dependiendo del momento de su implementación se propusieron dos alternativas de solución como son el uso de membranas impermeabilizantes, el uso de aditivos impermeabilizantes para barreras anti-absorbentes y aditivos correctivos como estos, que se dieron después de la construcción de las viviendas Determinar las reparaciones a realizar cuando hay humedad, estas son: canaletas, juntas de impermeabilización e inyecciones.

2.1.2 Antecedentes internacionales

- Medina Rebolledo, y otros (2018). “Humedad en viviendas de albañilería confinada construidas sobre humedal Brisas del Sol”.

En este estudio se estudió el caso de las viviendas construidas en la zona de Brisas del Sol, ubicada en el municipio de Talcahuano, construidas sobre humedales con enmiendas de suelo utilizando materiales de relleno. Para recabar información sobre problemas de humedad se encuestó un total de 99 viviendas. La información recopilada se utiliza para identificar los diferentes tipos de humedad a los que se enfrentan los residentes y, cuando se identifican los problemas de humedad, se proponen encontrar la raíz y la causa. La encuesta concluyó que el mayor problema de humedad al que se enfrentaban era la humedad de condensación, debido al poco mantenimiento que se le hacía a la casa y a la poca o, en algunos casos, a ninguna ventilación.

- Díaz (2014) “Protocolo para los estudios de Patología de la construcción en edificaciones de concreto Reforzada en Colombia”.

En este protocolo se determinó que la estructura presentaba una resistencia baja en concreto con una masa material del 11% para cada variable, y el estado de la estructura existente obtuvo una calificación de 2.73, que oscila entre ambas medias mayor o igual. Esto es igual a malo. Se recomienda el refuerzo de la estructura de la sección de la columna para una mayor resistencia sísmica en caso de un sismo, ya que presenta una resistencia muy baja en el hormigón y por debajo de la resistencia mínima especificada por la norma, y tiene un efecto mayor en el acero, lo que indica corrosión, produciendo microfisuras, fisuras, grietas y fracturas.

A través del análisis patológico, podemos comprender las propiedades mecánicas de los materiales, realizar un análisis de vulnerabilidad de acuerdo al título, determinar la resistencia efectiva y el coeficiente de reducción de la resistencia y, por lo tanto, llegar a la conclusión de que el

edificio no puede resistir cargas horizontales producidos por la eventualidad de un sismo, ni deriva que cumpla con los requisitos del código.

- Velasco (2014) “Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander”

Durante esta investigación se identificó que el edificio presentaba algunos síntomas de mal funcionamiento, los cuales se reflejaban en grietas y fisuras en los distintos muros. Los estudios patológicos se dividen en tres fases principales: historia clínica, diagnóstico y recomendaciones de intervención. En la historia clínica se recomienda un levantamiento de la zona, del entorno del paciente en estudio, incluyendo tipologías edilicias, normativa, datos y documentos relacionados con la edificación. El Instituto de Tecnología Industrial de Puente Nacional realizó estudios de suelo y pilotos para determinar el tipo de suelo.

La fase de diagnóstico se basó en la historia clínica y el daño observado, con el fin de decidir si se requería conocer la resistencia del hormigón como parte de la estructura, por lo que se procedió a la extracción del núcleo y determinación de su resistencia para su posterior cálculo y determinación estructural de fragilidad, en base a los resultados del diagnóstico, se realizan recomendaciones de intervención, que garantizarán una restauración integral del edificio.

- Ortiz (2011) “Influencia de la humedad en el deterioro de las viviendas del barrio Obrero de la ciudad de Puyo, cantón Pastaza, provincia de Pastaza” Este estudio se realizó debido al deterioro del exterior e interior de la casa por la humedad en diferentes etapas y formas. Para llegar al propósito de la investigación, primero se realizó un estudio teórico del problema, se recopiló información a través de encuestas y fotografías proporcionadas por los moradores de las viviendas afectadas, para luego realizar un análisis tipo de humedad y las condiciones. La investigación concluyó que la humedad ambiental hizo que no solo el

barrio Obrero, sino toda la ciudad de Puyo se viera afectada por todo este mal.

2.2 MARCO CONCEPTUAL

Albañilería confinada

Según Abanto Castillo (2016) está formado por lozas aligeradas o macizas apoyadas sobre muros de ladrillos, alrededor del cual se ha colocado elementos de concreto armado.

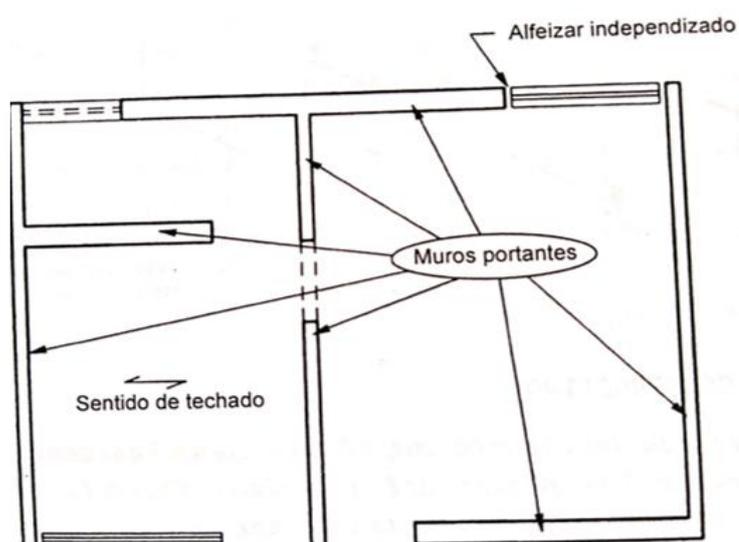
Hay dos tipos de concreto armado, verticales, llamados " columnas de amarre ", y horizontales, llamados vigas de solera o vigas de collar.

En estas estructuras los muros están expuestos a cargas gravitatorias (verticales) y sísmicas(horizontales).

Según Abanto Castillo (2016), este tipo de estructuras son las más utilizadas en el Perú para la construcción de viviendas y edificaciones medianas de menos de una planta, que es el valor máximo permitido por la norma técnica de edificación E-070.

La estructura de la albañilería confinada se puede visualizar en la figura N°1

Figura N°1. Estructura de albañilería confinada



Fuente: Tomas Flavio Abanto Castillo (Análisis y diseño de edificaciones de albañilería,2016)

Componentes de la albañilería confinada.

Según Abanto Castillo (2016) la albañilería confinada este compuesto de 4 elementos lo cuales son:

- a) La unidad de albañilería
- b) El mortero
- c) El acero
- d) El concreto

a. La unidad de albañilería: Es el elemento básico para la construcción de muros de albañilería y se denominan:

- Ladrillos: cuando sus dimensiones y pesos permiten que sean manejados con una sola mano en el proceso constructivo del muro.
- Bloques: se requieren las dos manos para su traslado y asentado.

En ambos casos pueden tener o no, orificios.

Clasificación de la unidad de albañilería

1. Por el material de fabricación

- Ladrillos de arcilla cocida
- Ladrillos o bloques sílico - calcáreos
- Bloques de concreto

2. Por el área que ocupan los orificios

- Unidades solidas o macizas
- Unidades huecas
- Unidades perforadas
- Unidades tubulares

Propiedades de la unidad de albañilería

Según Abanto Castillo (2016), las propiedades primordiales de las unidades de albañilería y los que determinan la resistencia estructural del muro son:

- a. Resistencia a la comprensión
- b. Geometría
- c. Grado de succión

- d. Eflorescencia
- e. Densidad

Esquema estructural de las edificaciones de albañilería confinada

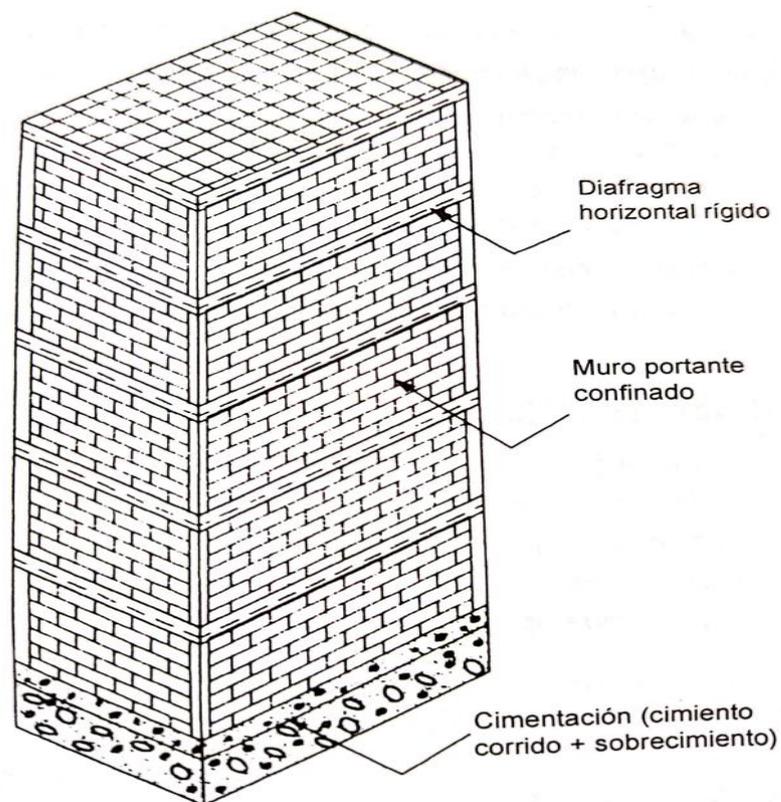
Configuración estructural

La estructura de los edificios de albañilería está conformada por los siguientes elementos estructurales.

- Cimentación
- Muros portantes
- Diafragmas rígidos horizontales

Este elemento de la configuración estructural se puede apreciar en la figura N°2

Figura N°2. Configuración estructural de las edificaciones



Fuente: Tomas Flavio Abanto Castillo (análisis y diseño de edificaciones de albañilería", 2016)

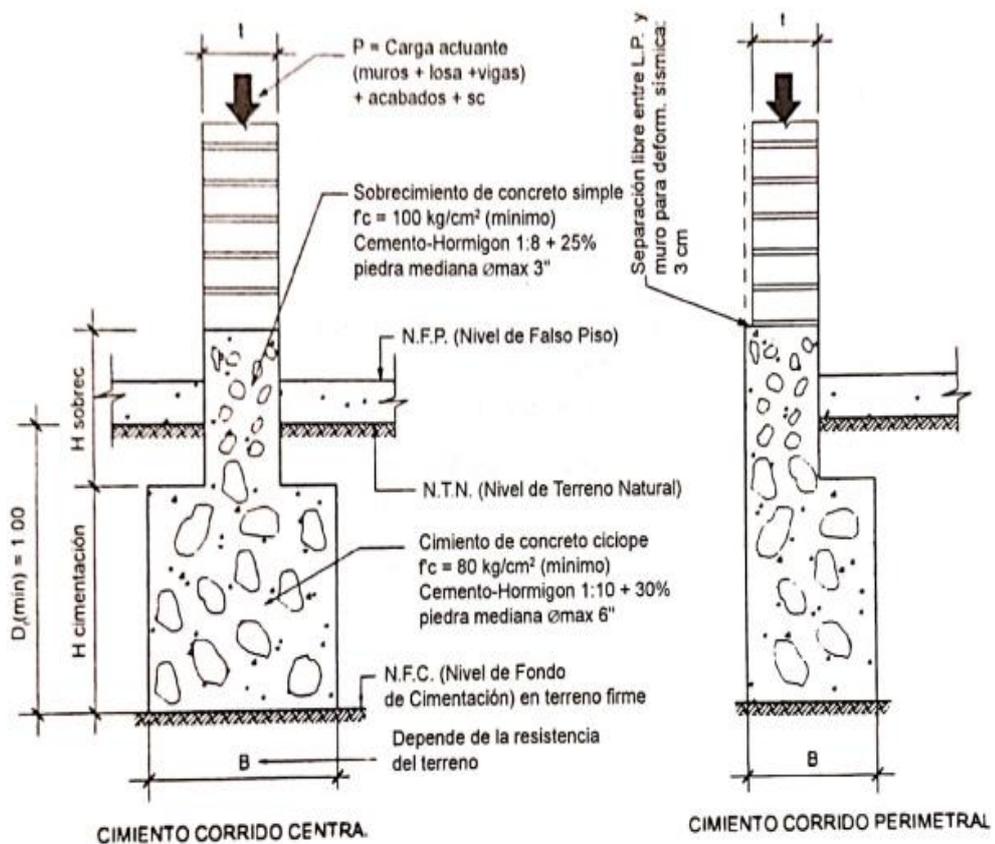
Cimentación

Según Abanto Castillo (2016) todas las estructuras sobre el terreno constan de dos partes denominadas: súper estructura, parte superior que sobre sale del nivel del terreno; y, cimentación o infraestructura, es la parte inferior que se ubica bajo el nivel del terreno.

La cimentación es la parte comprendida entre la súper estructura y el terreno sobre el cual se apoya un edificio; su función es transmitir al terreno las cargas provenientes de los techos, muros, vigas, tanques, acabados, sobre cargas; el cual debe ser capaz de soportarlas.

La cimentación corridos en concreto simple se puede visualizar en la figura N°3

Figura N°3. Cimientos corridos concreto simple



Fuente: Según Tomas Flavio Abanto Castillo (análisis y diseño de edificaciones de albañilería",2016)

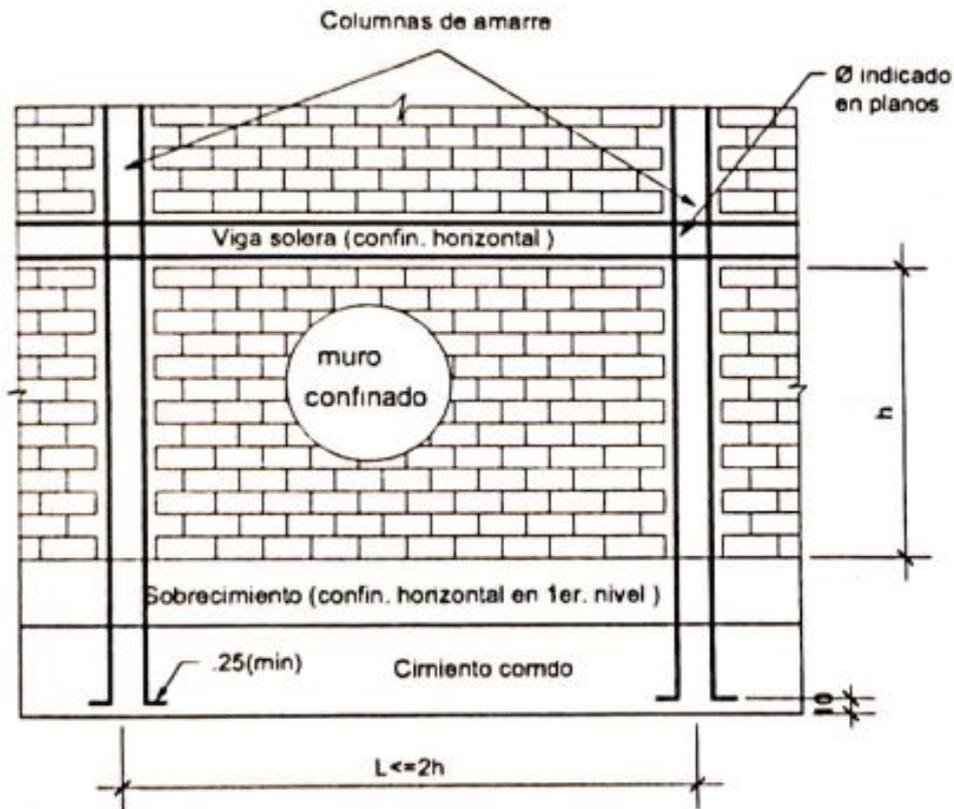
Muros portantes de albañilería confinada:

Según Abanto Castillo (2016), la albañilería simple soportan cargas verticales que provocan esfuerzos de compresión; sin embargo la resistencia es mínima si es el resultado de viento o sismos que provocan fuerzas de tracción, por lo que los ladrillos simples deben reforzarse para superar estos inconvenientes.

La albañilería confinada se crea al reforzar la albañilería simple en todo su perímetro con elementos de concreto armado llamados confinamientos; los cuales al construirse llenando el concreto con el paño ya asentado y garantizar la rigidez de ambos materiales estructurales. Así obtiene un llamado muro portante confinado.

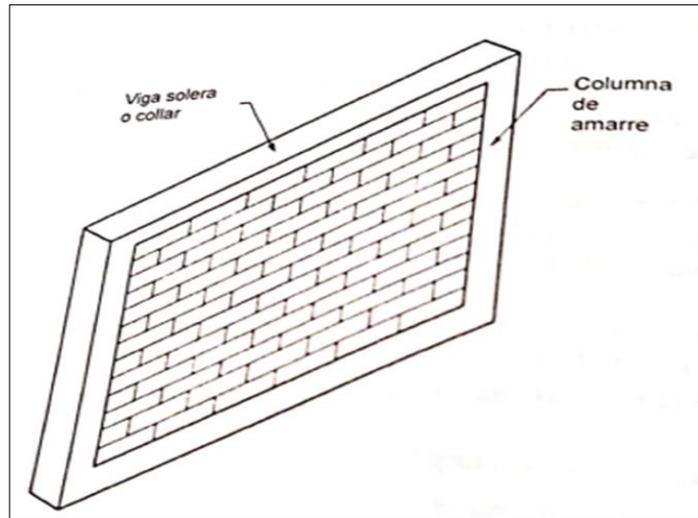
En las figuras N°4 y figura N°5 se detallan un muro confinado.

Figura N°4. Detalle de un muro confinado



Fuente: Tomas Flavio Abanto Castillo (análisis y diseño de edificaciones de albañilería",2016)

Figura N°5. Detalle de un muro confinado



Fuente: Tomas Flavio Abanto Castillo (análisis y diseño de edificaciones de albañilería”,2016)

b. Mortero

Según Abanto Castillo (2016) es un pegamento que sirve para unir diferentes tipos de unidades de construcción.

Componentes

- Cemento Portland tipo I o atlas tipo IP.
- Cal hidratada normalizada.
- Arena.
- Agua.

La función principal del mortero es unir o conectar bloques de ladrillos. En otras palabras, actúa como pegamento. Cuanto mayor sea la adherencia, mayor será la resistencia a la tracción del muro de albañilería.

c. Acero

Según Abanto Castillo (2016), el acero es un material que se utiliza con el concreto para construir elementos estructurales como vigas, columnas, cimientos, losas, etc. El acero resiste la tensión de tracción y el concreto resiste la tensión de compresión.

d. El concreto.

Según Abanto Castillo (2016), el concreto es una mezcla de cemento Portland, con agregado fino, agregado grueso y agua en proporciones adecuadas según la resistencia a obtener.

Humedad

Según Jiménez (2005), la humedad se define como la medida de la cantidad de agua en la atmosfera.

¿Qué es la Humedad?

Según Miróbriga (2019), la humedad es el eterno enemigo de nuestras paredes y techos. Cuando la humedad aumenta, la humedad saturará las paredes, causando una serie de problemas relacionados, mientras una humedad baja puede resultar igualmente dañina, atrayéndola de las paredes hacia el aire.

Aunque invisible, la humedad está en todas partes a nuestro alrededor en forma de vapor de agua.

¿Cómo reconocer la humedad?

Según Miróbriga (2019), la forma de aflorar la humedad ascendente en lugar de otros problemas de humedad son una «línea de marea» de manchas amarillentas o parduscas o de yeso soplado en la parte inferior de la pared por encima del rodapié. También puede tener zócalos o pisos húmedos o podridos. Un precipitado blanco y esponjoso se puede ver en su yeso, esta es la sal que la humedad elimina de los ladrillos hacia el yeso o revestimiento; asu vez puede aflorar manchas negras o de distintos colores de moho en las áreas húmedas de su pared.

Una señal de humedad ascendente en la pared es una línea de marea marrón. Uno de los síntomas de humedad por capilaridad es una línea amarilla o marrón sobre el zócalo y contra zócalo.

En una edificación se pueden reconocer fuentes de humedad, todas ellas de carácter físico, las cuales son: de filtración, capilar, de condensación, accidental.

Humedad por Condensación

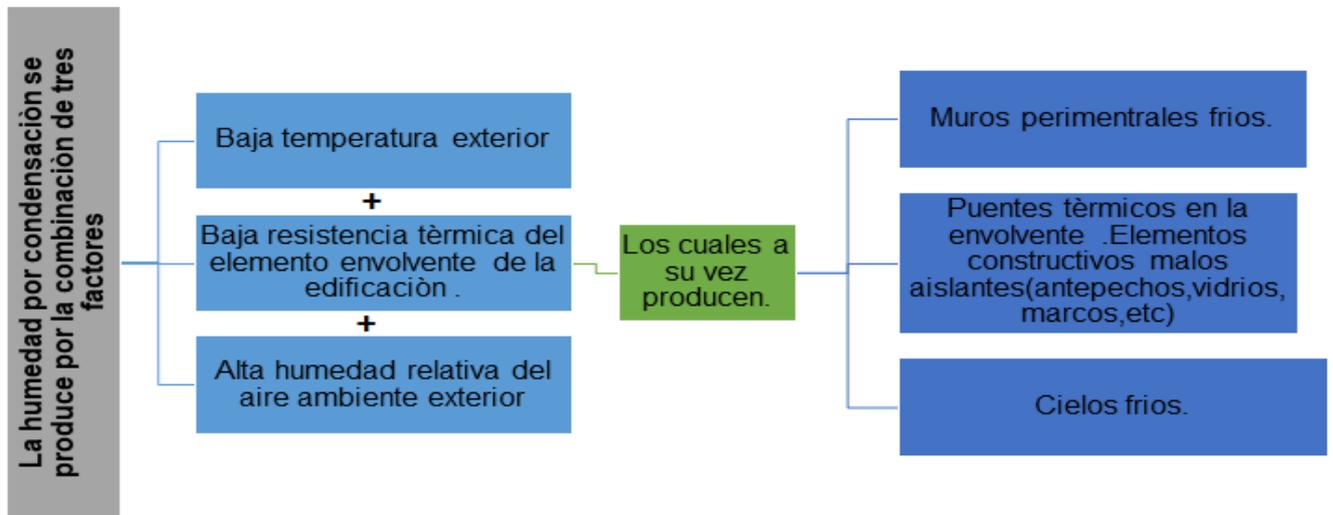
Según Casa Figueroa (2017), la humedad de condensación se presenta en climas con diferencias significativas de temperatura externa e interna. La humedad relativa alcanza valores cercanos a la saturación cuando el espacio ocupado está poco ventilado y la calidad del aire contenido es constante; si los materiales de las paredes proporcionan poco aislamiento por su alta conductividad térmica, tienden a enfriarse cuando el aire se encuentra con superficies frías al contacto, condensa vapor de agua en forma de rocío, estas gotas de agua son absorbidas por la pared y se acumulan en su superficie.

Las principales características de la humedad producida por condensación son:

- No es permanente. Cuando sucede lo anterior, aparece en algunos casos.
- Está sólo en la superficie de la pared, no se profundiza.
- En paredes de cualquier altura, las medidas del valor de humedad para el área superficial son similares.
- Se presenta en muros revestidos o contruidos con material compacto.

Según Miróbriga (2019) podemos decir que este tipo de humedad es muy diferente a otros tipos de humedad porque no hay paso para el agua, en este caso la humedad se produce por condensación del vapor de agua en el aire sobre superficies frías, como paredes o cristales, forman una serie de pequeñas gotas de agua que, cuando se juntan, eventualmente crean humedad.

Figura N°6. Factores de humedad de condensación



Fuente: Casa Figueroa ,2017

Humedad por Capilaridad

Según Miróbriga (2019), la humedad por capilaridad es provocada por un proceso natural que facilita que el agua y las sales minerales del subsuelo asciendan por los poros, o capilares, de los materiales utilizados para construir la vivienda.

Esta humedad es causada por el agua contenida en el terreno sobre el que se asienta la edificación y se produce cuando se acumula exceso de humedad en los cimientos.

El exceso de humedad se evapora de las zonas que más sudan, por lo que diferentes materiales absorben la humedad y la desplazan hacia arriba por las paredes.

Humedad por filtración

Según Miróbriga (2019), esta humedad se produce cuando el agua de una fuente externa (ya sea agua de lluvia o agua subterránea) encuentra un camino directo hacia un material poroso con capacidad de absorción de agua.

Esta vía fluvial se originó principalmente por una mala ejecución constructiva, principalmente durante la colocación de los materiales de impermeabilización y la preparación del edificio para el drenaje. El agua que se filtra por las fachadas puede provocar este fenómeno, muy común en sótanos o garajes por debajo del nivel freático.

La presencia de manchas y grietas muy localizadas son síntomas típicos de filtraciones externas.

Humedad accidental

Según Miróbriga (2019), como su nombre lo indica, puede ser causado por roturas o grietas en las instalaciones de abastecimiento de agua, ya sean de abastecimiento o de desagüe. Esto no se debe a un problema de aislamiento interno o impermeabilización externa, sino a algún tipo de rotura de tubería o algo similar.

La humedad como patología

Según Martínez de Lecea et al (2006), una parte importante de los procesos patológicos que pueden dañar las edificaciones está relacionada con la “humedad”, entendida como la presencia no deseada en los materiales o elementos arquitectónicos de una edificación. por encima del valor correspondiente al balance hídrico de su entorno.

La humedad no solo afecta a la salud y el confort de los edificios, sino también a las condiciones de uso. Por otra parte, el agua está implicada en muchos otros procesos patológicos que deterioran a la durabilidad de los materiales y, por tanto, de los elementos estructurales y arquitectónicos (corrosión, desintegración, deterioro, meteorización, etc.).

Huarocharí

Según (DePeru.com) la provincia de Huarocharí se ubica a unos 184 Km, al centro-este de la region Lima., por el norte limita con la provincia de Canta; por

el este con la region de Junín; por el sur con las provincias de Yauyos y Cañete; y por el oeste con la provincia de Lima ,ver figura N°7.

Se ubica geográficamente en las coordenadas 11°50'41" de latitud sur; y 76°23'02" de longitud oeste. Tiene una extensión de 5,657.93 km², y su única unidad geográfica que posee es la sierra.

Figura N°7. Region Lima y sus provincias



Fuente: Censo Nacional 2017, INEI.

San Antonio

Según (<https://www.munisanantoniohri.gob.pe/historia/>), el distrito de San Antonio fue creado políticamente el 5 de enero de 1945, ubicado a una altura de 3457 m.s.n.m. Según el último censo de 2007, el distrito de San Antonio,

ladrillos de arcilla, bloques de mortero, cemento, piedra y otros materiales de piedra.

Cimentación: Según GRUPO CIPSA (2022), es un conjunto de elementos estructurales cuya función es transmitir al suelo las cargas de la estructura o elementos apoyados sobre ella y distribuir las de tal forma que no se excedan sus presiones admisibles o que generen cargas zonales. Dado que la resistencia del suelo es generalmente menor que la de la columna o muro que soporta, el área de contacto entre el suelo y la cimentación será proporcionalmente mayor que el elemento de apoyo.

Columnas: Son los elementos estructurales utilizados para transferir las cargas estructurales a la cimentación. La forma, los armados y el tamaño de las columnas serán proporcionales al tipo de esfuerzo expuesto

Confinada: Es un conjunto o sistema constructivo formado por muros de ladrillo, reforzados en los extremos por columnas de amarre y en la parte superior por una viga de concreto.

Desprendimiento de pintura: Según Sherwin-Williams (2022), esto puede ser causado por la humedad externa o interna. En caso de humedad exterior, hará que la pintura pierda su elasticidad, se agriete y se desprenda. En el caso de interiores húmedos, se produce una pérdida de adherencia de la película debido a la gran cantidad de humedad que penetra en la película y finalmente la aleja del sustrato.

Humedad: Según el Laboratorio de Columbia (2022), la humedad es la cantidad de vapor de agua presente en el aire. Puede expresarse absolutamente por humedad absoluta, o la humedad relativa puede expresarse por humedad relativa o grado de humedad. La humedad relativa es la relación porcentual entre la cantidad de vapor de agua que realmente contiene el aire y la cantidad de vapor de agua necesaria para alcanzar la saturación a la misma temperatura.

Humedad por accidental: De acuerdo con Etex (2022), Humedad Accidental es el nombre que se le da a las condiciones que se dan en los edificios debido a accidentes como roturas de tuberías, inundaciones, vertidos o derrames.

Humedad por capilaridad: Según Miróbriga (2019), esta humedad es provocada por procesos naturales que permiten que el agua y las sales minerales del subsuelo asciendan con mayor facilidad a través de los poros o capilares de los materiales utilizados para construir la vivienda.

Humedad por condensación: Según Impergallego (2022), la condensación ocurre cuando el aire húmedo golpea una superficie fría. Este aire húmedo se condensa en superficies frías como paredes, espejos, azulejos, ventanas y ropa. Puedes verlo en las esquinas, cerca de las ventanas, detrás de los gabinetes, dentro de los armarios, en los techos o en lugares con poca circulación de aire.

Humedad por filtración: Según Miróbriga (2019), este tipo de humedad se produce cuando el agua de una fuente externa, ya sea agua de lluvia o agua subterránea, encuentra un camino directo hacia un material poroso con capacidad de absorción de agua. Esta vía fluvial se originó principalmente por una mala ejecución constructiva, principalmente durante la colocación de los materiales de impermeabilización y la preparación del edificio para el drenaje.

Losa: Luis (2022) Es un componente de flexión que distribuye cargas horizontalmente en una o más direcciones dentro de un mismo plano

Muros portantes: Según Tayta (2022), son estructuras construidas para hacer una casa más resistente porque le dan fuerza y solidez. La función de los muros de carga es soportar y transferir cargas desde los pisos de la casa hasta los cimientos

Manchas de humedad en la pared: Pueden ser en el interior de la vivienda o en paredes o techos que dan al exterior de la vivienda, en cuyo caso pueden deberse a grietas que han filtrado humedad del exterior.

Moho en las paredes: Este es un microbio que se reproduce por esporas, y las condiciones de humedad favorecen su presencia

Salitre en paredes: Es una sustancia salada que puede dañar las paredes de nuestro hogar, si nuestra casa está húmeda o cerca del mar.

Viga: Según Luis (2022), una viga no es más que un elemento estructural lineal con una carga vertical aplicada a lo largo de su eje, dichas cargas se denominan cargas de flexión.

Vivienda: Un espacio cerrado y cubierto construido para que vivan las personas. Este tipo de arquitectura brinda refugio a los humanos para protegerlos de las inclemencias del tiempo y brinda privacidad y espacio para guardar sus pertenencias y realizar actividades diarias.

2.4 HIPÓTESIS

2.4.1 Hipótesis General

Los tipos de humedad afectan de manera significativa en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio- Huarochirí 2022

.

2.4.2 Hipótesis específicas

1. La humedad por accidental afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022.
2. La humedad por capilaridad afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022.
3. La humedad por filtración afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022.
4. La humedad por condensación afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022.

2.5 VARIABLES

2.5.1 Definición conceptual de la variable

Variable independiente:

X: Tipos de humedad.

La humedad es una medida que indica la cantidad de vapor de agua en el aire

Variable dependiente:

Y: Efectos en las viviendas de albañilería confinada.

La humedad en las viviendas de albañilería confinada afecta la funcionalidad reduciendo la durabilidad de los materiales generando mohos, manchas, desprendimiento y presencia de salitre

2.5.2 Definición operacional de la variable

X: Tipos de humedad

Para la identificación de los tipos de humedad en las viviendas de albañilería confinada se usará como instrumento las encuestas del modo que se obtendrá resultados de manera directa, según las dimensiones indicadas en la tabla 2

Y: Efectos en las viviendas de albañilería confinada

Los efectos provocados por los tipos de humedad serán identificados en las viviendas de albañilería confinada usando como instrumento las encuestas según las dimensiones e indicadores indicadas en la tabla 2

2.5.3 Operacionalización de variables

Tabla Nº2. Operacionalización de la variable

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALAS
X: Tipos de humedad	La humedad es una medida que indica la cantidad de vapor de agua en el aire	Para la identificación de los tipos de humedad en las viviendas de albañilería confinada se usará como instrumento las encuestas del modo que se obtendrá resultados de manera directa.	Humedad por accidental	Detecta la humedad por accidental frecuentemente	Nominal
			Humedad por capilaridad	Detecta la humedad por capilaridad frecuentemente	Nominal
			Humedad por filtración	Detecta la humedad por filtración frecuentemente	Nominal
			Humedad por condensación	Detecta la humedad por condensación frecuentemente	Nominal
Y: Efectos en las viviendas de albañilería confinada	La humedad en las viviendas de albañilería confinada reduce la durabilidad de los materiales generando mohos, manchas, desprendimiento y presencia de salitre	Los efectos provocados por los tipos de humedad serán identificados en las viviendas de albañilería confinada usando como instrumento las encuestas.	Características estéticas	Presencia de Mohos	Nominal
				Presencia de Manchas	Nominal
				Desprendimientos de pinturas.	Nominal
				Presencia de salitre	Nominal
			Elementos estructurales	Cimentación	Nominal
				Muros portantes	Nominal
				Columnas	Nominal
Losas y vigas	Nominal				

Fuente: Elaboración propia

CAPITULO III METODOLOGÍA

3.1 MÉTODO DE INVESTIGACIÓN

Según Valderrama Mendoza (2015) en este plan de tesis el método de investigación utilizado es el **científico**, desde este punto de vista para obtener un conocimiento válido se debe utilizar instrumentos debidamente validados y siguiendo las etapas del método científico para la comprobación de la hipótesis.

3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.

Según Valderrama Mendoza (2015) por el propósito es una investigación **aplicada** ya que es práctica, se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos que se adquieren en las encuestas. Se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, pues depende de los resultados y avances de esta.

3.3 NIVEL DE INVESTIGACIÓN.

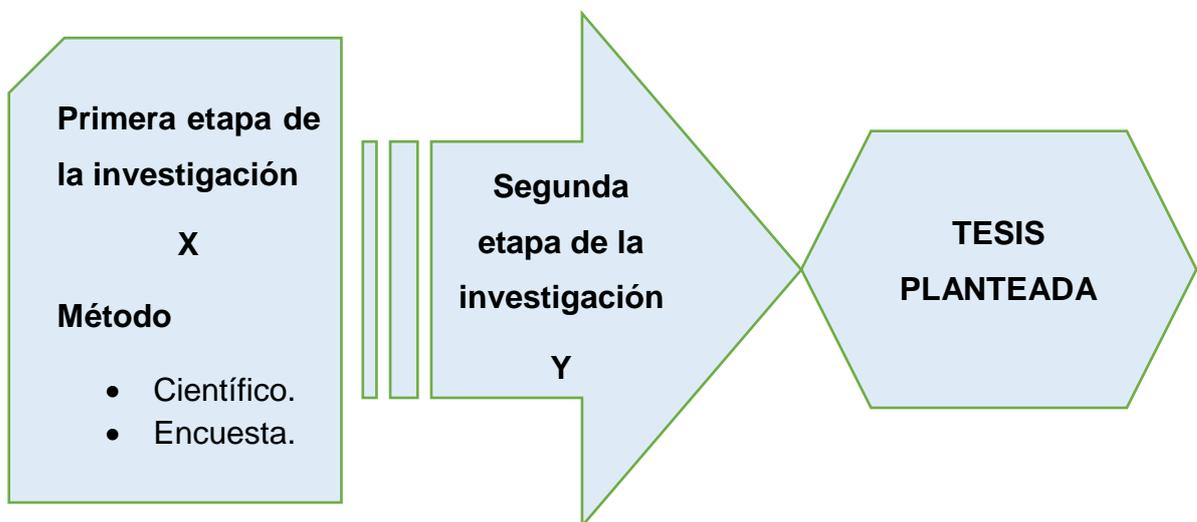
Según Sampieri (2014) el nivel de investigación es **explicativo** porque la investigación va más allá de la descripción de conceptos o fenómenos. En la investigación se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta.

3.4 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

La investigación es **no experimental**, porque no se manipulará la variable independiente, es **transversal** ya que recogeremos los datos de la población de estudio en un solo momento o en un tiempo determinado, y es **correlacional - causal** porque se trata de describir las relaciones causales de las variables tipo de humedad y los efectos en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio -Huarochirí 2022.

El diseño de investigación será no experimental porque se basa en la interpretación de los resultados obtenidos en la encuesta o las observaciones para llegar a una conclusión. Ver figura N°9

Figura N°9. Diseño de investigación



X: Tipos de humedad.

Y: Efectos en las viviendas de albañilería confinada

Fuente: Elaboración propia

CUESTIONARIO

Cuestionario sobre la problemática de humedad para identificar los efectos causados por los tipos de humedad en el San Antonio Huarochirí 2022

La presente encuesta busca identificar los tipos de efectos causados por la humedad en las viviendas de albañilería confinada.

Marca y completa la respuesta según corresponda

1. Datos de la vivienda

Nombre del propietario: _____

Dirección: _____

Tiempo de construcción: _____

2. Para construir su vivienda fue asesorado por:

- a. Ingeniero civil
- b. Arquitecto
- c. Maestro de obra
- d. Otros

3. ¿Tiene conocimiento sobre los aditivos que se utilizan para la edificación de viviendas?

- a. Si
- b. No

4. ¿Ud. Conoce si en la construcción de su vivienda utilizaron algún tipo de aditivos? SI () NO ()

¿Si contesto sí que tipo utilizaron?

Tipos de aditivos	Marca X
Impermeabilizantes	
Puente adherente	
Expansivos	
Otros	

5. ¿Has visto moho (hongos) dentro de tu vivienda? SI () NO ()



¿si contesto sí en qué lugar y tipos de humedad?

Lugar	Marca x	Tipo de humedad	Marca x
Muros portantes o pared		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Columnas		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Vigas y losas (techos)		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Cimentación (base)		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	

6. ¿Has visto manchas dentro de tu vivienda? SI () NO ()



¿si contesto sí en qué lugar y tipos de humedad?

Lugar	Marca x	Tipo de humedad	Marca x
Muros portantes o pared		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Columnas		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Vigas y losas (techos)		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	

Cimentación (base)		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	

7. ¿Has visto desprendimiento de pintura dentro de tu vivienda? SI() NO()



¿si contesto sí en qué lugar y tipos de humedad?

Lugar	Marca x	Tipo de humedad	Marca x
Muros portantes o pared		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Columnas		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Vigas y losas (techos)		Accidental	
		Filtración	

		Condensación	
		Capilaridad	
Cimentación (base)		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	

8. ¿Has visto presencia de salitre dentro de tu vivienda? SI () NO ()



¿si contesto sí en qué lugar y tipos de humedad?

Lugar	Marca x	Tipo de humedad	Marca x
Muros portantes o pared		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Columnas		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	

Vigas y losas (techos)	Accidental	
	Filtración	
	Condensación	
	Capilaridad	
Cimentación (base)	Accidental	
	Filtración	
	Condensación	
	Capilaridad	

Cuadro de reconocimiento de los tipos de humedad en las viviendas de albañilería confinada para poder realizar la encuesta a los propietarios de las viviendas de la Mz H de San Antonio de Huarochirí

Tipos de humedad			
Por capilaridad	Por filtración	Por condensación	Por accidental
			
<ul style="list-style-type: none"> - Proviene del subsuelo. - Ascende desde la parte baja de la edificación y, poco a poco, sube y acaba por afectar a toda la vivienda. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se produce por el acceso de agua del exterior. (Lluvias y aguas subterráneas). - A través de grietas o fisuras de la edificación. 	<ul style="list-style-type: none"> - El agua cambia de estado gaseoso a líquido. - Se manifiesta en forma de gotas de agua en los cristales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se produce por una rotura o fisura en una instalación de agua ya sea en tuberías o suministros de desagüe.

3.7 PROCESAMIENTO DE LA INFORMACIÓN.

En este apartado se describen las diferentes operaciones que se realizarán sobre los datos o respuestas obtenidas: clasificación, registro, tabulación y codificación (en su caso). En cuanto al Análisis se realizará la recolección de datos mediante encuestas, se procesará la información usando el modelo LOGIT mediante el software Stata 16.

3.8 TÉCNICAS Y ANÁLISIS DE DATOS

El análisis de datos de la investigación será sistematizado que busca identificar, conocer, describir y explicar los efectos causados en relación con los problemas de humedad, la cual es ordenada y sintetizada para la comprensión de su significado.

CAPITULO IV RESULTADOS

Las respuestas a la encuesta desarrollada se muestran en función de la frecuencia de su respuesta, el porcentaje simple y acumulado.

La Tabla N° 3 muestra que un 72.73% de los encuestados fue asesorado al construir su vivienda. Este tipo de práctica es común, y se puede dar por diferentes factores, el más resaltante es el factor económico.

Tabla N°3. Para construir su vivienda fue asesorado por:

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Ingeniero Civil	6	10.91	10.91
Arquitecto	7	12.73	23.64
Maestro de Obra	40	72.73	96.36
Otro	2	3.64	100.00
Total	55	100.00	

Fuente: Elaboración propia

La Tabla N°4 muestra que el 72.73% de los encuestados no conoce sobre que aditivos que se usa para la construcción de su vivienda. Estos resultados demuestran que los encuestados no tienen conocimiento sobre información técnica sobre la construcción o mínimamente acceso a información.

Tabla N°4. ¿Conoce sobre aditivos usados en las edificaciones?

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
No	40	72.73	72.73
Sí	15	27.27	100.00
Total	55	100.00	

Fuente: Elaboración propia

De los encuestados que si tienen conocimiento de los aditivos usados en la edificación de su vivienda el 46.67% menciona que usaron un puente adherente y un 33.33% menciona que fue un impermeabilizante (Tabla N° 5).

Tabla N°5. ¿Qué tipo de aditivo utilizaron?

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Impermeabilizantes	5	33.33	33.33
Puente Adherente	7	46.67	80.00
Expansivos	3	20.00	100.00
Total	15	100.00	

Fuente: Elaboración propia

También se consultó a los encuestados si en sus edificaciones observaron algún crecimiento de hongos, del total el 52.73 % menciono que si ha visto hongos (Tabla N°6).

Tabla N°6. ¿Has visto hongos dentro de tu vivienda?

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
No	26	47.27	47.27
Sí	29	52.73	100.00
Total	55	100.00	

Fuente: Elaboración propia

Del 52.73 % que menciona que si ha visto hongos especificó que el 65.52% es en la pared, siendo los demás avistamientos en techo, columna base, menor al 14% (Tabla N°7).

Tabla N°7. De la vivienda, ¿en qué lugar has visto hongos?

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Pared	19	65.52	65.52
Columna	4	13.79	79.31
Techos	3	10.34	89.66
Base	3	10.34	100.00
Total	29	100.00	

Fuente: Elaboración propia

Para introducir la variable de estudio, se preguntó al 52.73 % que menciona que si ha visto hongos, que si podría asociar algún tipo de humedad que es causante de la aparición de hongos, de 29 encuestados que presentan hongos en su vivienda el 65.52% menciona que el tipo de humedad asociada al hongo es del tipo de "Capilaridad", mientras que los otros tipos de humedad como el accidental, por filtración o condensación son menores a un 14% (Tabla N° 8).

Tabla N°8. ¿Qué tipo de humedad has visto?

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Accidental	3	10.34	10.34
Filtración	4	13.79	24.14
Condensación	3	10.34	34.48
Capilaridad	19	65.52	100.00
Total	29	100.00	

Fuente: Elaboración propia

Otro enfoque de la investigación se consultó que los encuestados han observado presencia de manchas en la vivienda, el 80% menciona que no ha visto ningún tipo de mancha, mientras el 20% ha presenciado algún tipo de mancha (Tabla N°9)

Tabla N°9. ¿Has visto manchas dentro de tu vivienda?

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
No	44	80.00	80.00
Sí	11	20.00	100.00
Total	55	100.00	

Fuente: Elaboración propia

De los 20% que observaron manchas en su vivienda el 90% menciona que lo vieron en el techo. (Tabla N°10)

Tabla N°10. De la vivienda, ¿en qué lugar has visto las manchas?

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Techos	10	90.91	90.91
Base	1	9.09	100.00
Total	11	100.00	

Fuente: Elaboración propia

También se consultó sobre el desprendimiento de pinturas en la vivienda, del total, el 60% menciona que ha visto desprendimiento de pintura (Tabla N°11).

Tabla N°11. ¿Has visto desprendimiento de pintura dentro de tu vivienda?

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
No	22	40.00	40.00
Sí	33	60.00	100.00
Total	55	100.00	

Fuente: Elaboración propia

De los 33% que observo el desprendimiento de pintura en su vivienda, el 57.58% menciona que el desprendimiento se da en la pared y un 39.39 % se da en la base (Tabla N°12).

Tabla N°12. De la vivienda, ¿en qué lugar has visto los desprendimientos?

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Pared	19	57.58	57.58
Columna	1	3.03	60.61
Base	13	39.39	100.00
Total	33	100.00	

Fuente: Elaboración propia

Sobre el desprendimiento de pintura en la vivienda, se preguntó a los encuestados si qué tipo de humedad puede ser asociado el desprendimiento de la pintura en la pared, base o columna. Del 60% de encuestados que observaron un desprendimiento de pintura, el 51.52% lo asocia al tipo de humedad de capilaridad, pero también un 18.18% lo asocia a un tipo de humedad accidental o por condensación.

Tabla N°13. ¿Qué tipo de humedad has visto?

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Accidental	6	18.18	18.18
Filtración	4	12.12	30.30
Condensación	6	18.18	48.48
Capilaridad	17	51.52	100.00
Total	33	100.00	

Fuente: Elaboración propia

Otro enfoque que se consultó a los encuestados es sobre la presencia de salitre en su vivienda, el 41.82% si ha visto salitre mientras el 58.18% no ha visto.

Tabla N°14. ¿Has visto salitre dentro de tu vivienda?

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
No	32	58.18	58.18
Sí	23	41.82	100.00
Total	55	100.00	

Fuente: Elaboración propia

De los 41.82% que ha visto salitre en su vivienda el 82.61% del salitre es en la base.

Tabla N°15. De la vivienda, ¿en qué lugar has visto los desprendimientos?

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Pared	4	17.39	17.39
Base	19	82.61	100.00
Total	23	100.00	

Fuente: Elaboración propia

De los 41.82% que ha visto salitre en su vivienda lo asocia al tipo de humedad por accidental.

Tabla N°16. ¿Qué tipo de humedad has visto?

	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
Accidental	13	56.52	56.52
Filtración	4	17.39	73.91
Capilaridad	6	26.09	100.00
Total	23	100.00	

Fuente: Elaboración propia

El análisis de datos de la investigación se sistematizado que busca identificar, conocer, describir y explicar los efectos causados en relación a los problemas de humedad, la cual es ordenada y sintetizada para la comprensión de su significado.

Del total de los encuestados el 85.45% mencionan que sus viviendas están impactadas (Tabla N° 17), de los factores que más han impactado a las viviendas son Hongos, Machas, Desprendimiento en 29.09%, 27.27% y 25.45% (Tabla N° 18).

Tabla N°17. Vivienda impactada

Vivienda impactada	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
No=0	8	14.55	14.55
Si=1	47	85.45	100.00
Total	55	100.00	

Fuente: Elaboración propia

Tabla N°18. Factor que impacta la vivienda

Tipo de vivienda impactada	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado
0	8	14.55	14.55
Hongos=1	16	29.09	43.64
Machas=2	15	27.27	70.91
Desprendimiento=3	14	25.45	96.36
Salitre=4	2	3.64	100.00
Total	55	100.00	

Fuente: Elaboración propia

La hipótesis general señala que H_1 : Los tipos de humedad afectan de manera significativa en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio- Huarochirí 2022. Como hipótesis nula se plantea H_0 : Los tipos de humedad no afectan de manera significativa en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio- Huarochirí 2022. De acuerdo con estas Hipótesis se presenta la Tabla 19, donde se desarrolla el modelo de regresión LOGIT para determinar el efecto de cada indicador en la variable respuesta usando el estadístico χ^2 .

Tabla N°19. Aplicación del modelo regresión LOGIT

Variable	Vivienda_1	Vivienda_2	Vivienda_3	Vivienda_4
capilaridad	3.245***			
condensación		1.012		
filtración			2.538**	
accidental				1.034*
_cons	-1.558***	-0.000	-0.140	-0.118
N	55	55	55	55
ll	-24.496	-36.425	-33.143	-36.072
chi2	26.362	2.504	9.068	3.209
aic	52.991	76.849	70.285	76.144
bic	57.006	80.864	74.300	80.158

Nota. * p<.1; ** p<.05; *** p<.01

En la Tabla 19 se observa el efecto de los tipos de humedades en las diferentes viviendas impactadas. Asimismo, los indicadores como la capilaridad ($p < 0.01$), filtración ($p < 0.05$) y accidental ($p < 0.1$) son estadísticamente significativas al 99% 95% y 90% del nivel de confianza, respectivamente. Es decir, dichos indicadores son relevantes para recoger el impacto en las viviendas.

Esta investigación formuló la primera hipótesis específica que consiste en afirmar que H_1 : *La humedad por accidental afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022*. Como hipótesis nula se plantea H_0 : *La humedad por accidental no afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022*. De acuerdo con los resultados obtenidos en la Tabla 20 se mostró que el indicador “accidental” (recoge el efecto de la humedad por accidental) no afecta directamente en las viviendas. Con un efecto estadísticamente no significativo al 95% del nivel de confianza ($p\text{-value} > 0.05$). Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis (H_1) del investigador y se acepta la Hipótesis nula (H_2).

Tabla N°20. Prueba estadística de χ^2 para la humedad por accidental

impac_vivienda	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Interval]Conf.	
accidental	1.034074	.5927806	1.74	0.081	-.127755	2.195902
_cons	-.117783	.3435921	-0.34	0.732	-.7912112	.5556452

Nota. Number of obs=55; LR $\chi^2(1) = 3.21$; Prob > $\chi^2=0.0732$; Log likelihood = -36.071808; Pseudo $R^2=0.0426$

La segunda hipótesis específica consiste en afirmar que H_1 : *La humedad por capilaridad afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022*. Como hipótesis nula se plantea H_0 : *La humedad por capilaridad no afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022*. De acuerdo con los resultados obtenidos en la Tabla 21 se mostró que el indicador capilaridad (recoge el efecto de la humedad por capilaridad) afecta directamente en las viviendas. El indicador “humedad por capilaridad” es estadísticamente significativo al 95% del nivel de confianza ($p\text{-value} < 0.05$). Por lo tanto, se acepta la Hipótesis (H_1) del investigador y se rechaza la Hipótesis nula (H_0).

Tabla N°21. Prueba estadística de χ^2 para la humedad por capilaridad

impac_vivienda	Coef.	Std. Err.	z	P> z 	[95% Interval]Conf.	
capilaridad	3.244544	.7346214	4.42	0.000	1.804712	4.684375
_cons	-1.55814	.5501196	-2.83	0.005	-2.636359	-.47993

Nota. Number of obs=55; LR $\chi^2(1) = 26.36$; Prob > $\chi^2=0.000$; Log likelihood = -24.495613; Pseudo $R^2=0.3498$

La tercera hipótesis específica consiste en afirmar que H_1 : *La humedad por filtración afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022*. Como hipótesis nula se plantea H_0 : *La humedad por filtración no afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022*. De acuerdo con los resultados obtenidos en la Tabla 22 se mostró que el indicador filtración (recoge el efecto de la humedad por filtración) afecta directamente en las viviendas. El indicador “humedad por filtración” es estadísticamente significativo al 95% del nivel de confianza (p -value < 0.05). Por lo tanto, se acepta la hipótesis (H_1) del investigador y se rechaza la hipótesis nula (H_0).

Tabla N°22. Prueba estadística de χ^2 para la humedad por filtración

impac_vivienda	Coef.	Std. Err.	z	P> z 	[95% Interval]Conf.	
filtración	2.537657	1.088296	2.33	0.020	.404637	4.670677
_cons	-.1397619	.3057421	-0.46	0.648	-.7390055	.4594817

Nota. Number of obs=55; LR $\chi^2(1) = 9.07$; Prob > $\chi^2=0.0026$; Log likelihood = -33.142624; Pseudo $R^2=0.1203$

La cuarta hipótesis específica consiste en afirmar que H_1 : *La humedad por condensación afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022*. Como hipótesis nula se plantea H_0 : *La humedad por condensación no afecta de manera frecuente en viviendas de*

albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022. De acuerdo con los resultados obtenidos en la Tabla 23, se mostró que el indicador condensación (recoge el efecto de humedal por condensación) afecta directamente en las viviendas. La variable condensación no es estadísticamente significativa al 95% del nivel de confianza ($p\text{-value} < 0.05$). Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis (H_1) del investigador y se acepta la Hipótesis nula (H_0).

Tabla N°23. Prueba estadística de χ^2 para la humedad por condensación

impac_vivienda	Coef.	Std. Err.	z	P> z 	[95% Interval]Conf.	
condensación	1.011601	.6640098	1.52	0.128	-.2898347	2.313036
_cons	-5.09e-16	.3162278	-0.00	1.000	-.619795	.619795

Nota. Number of obs=55; LR $\chi^2(1) = 2.50$; Prob > $\chi^2=0.1136$; Log likelihood = -36.424615; Pseudo $R^2=0.0332$

Para un mayor alcance de los indicadores se calculó los Odds Ratio (OR). Este indicador es una medida de asociación utilizada en epidemiología y estadística para evaluar la relación entre dos variables cualitativas como se muestra en la Tabla 24.

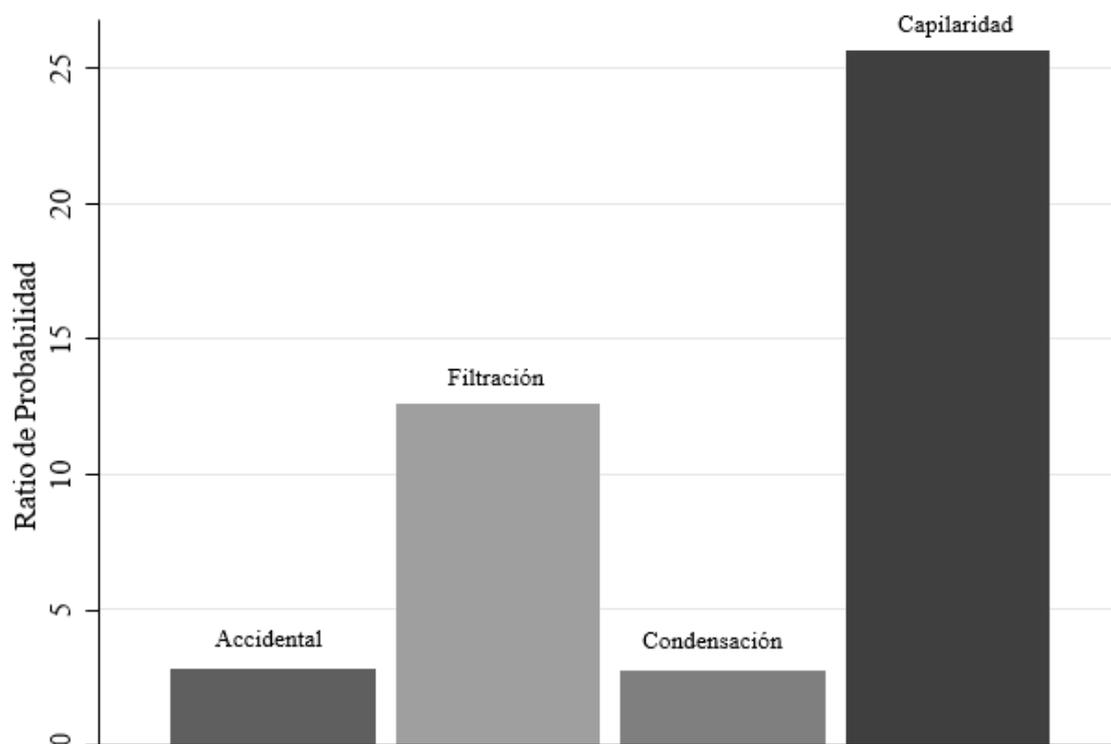
Tabla N°24. Odds Ratio (OR) de los diferentes tipos de humedad

Tipos de Humedad	Odds Ratio	Std. Err.	z	P> z 	[95% Conf. Interval]	
accidental	2.81	1.6	1.74	0.081	.880069	8.988108
capilaridad	25.65	18.8	4.42	0.000	6.078221	108.2426
filtración	12.65	13.7	2.33	0.020	1.498758	106.77
condensación	2.74	1.8	1.52	0.128	.7483873	10.10506

Para mayor detalle la Figura N° 11 muestra que la mayor probabilidad de que la humedad por capilaridad (Odds Ratio = 25.65) es más frecuente que ocurra en comparación de las demás humedades, en un segundo lugar de probabilidad de

ocurrencia se encuentra la humedad por filtración, y por último es poco frecuente que ocurra la humedad accidental y por condensación.

Figura N°11. Efecto de los tipos de humedad en las viviendas



Fuente: Stata

CAPITULO V

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

La hipótesis general señala que H_1 : *Los tipos de humedad afectan de manera significativa en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio- Huarochirí 2022*. Como hipótesis nula se plantea H_0 : *Los tipos de humedad no afectan de manera significativa en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio- Huarochirí 2022*. De acuerdo a estas Hipótesis se presenta la Tabla 19, donde se desarrolla el modelo de regresión LOGIT para determinar el efecto de cada indicador en la variable respuesta usando el estadístico χ^2 , se observa el efecto de los tipos de humedades en las diferentes viviendas impactadas. Asimismo, los indicadores como la capilaridad ($p < 0.01$), filtración ($p < 0.05$) y accidental ($p < 0.1$) son estadísticamente significativas al 99% 95% y 90% del nivel de confianza, respectivamente. Es decir, dichos indicadores son relevantes para recoger el impacto en las viviendas.

Esta investigación formuló la primera hipótesis específica que consiste en afirmar que H_1 : *La humedad por accidental afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022*. Como hipótesis nula se plantea H_0 : *La humedad por accidental no afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022*. De acuerdo con los resultados obtenidos en la Tabla 20 se mostró que el indicador “accidental” (recoge el efecto de la humedad por accidental) no afecta directamente en las viviendas. Con un efecto estadísticamente no significativo al

95% del nivel de confianza ($p\text{-value} > 0.05$). Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis (H_1) del investigador y se acepta la Hipótesis nula (H_0).

La segunda hipótesis específica consiste en afirmar que H_1 : *La humedad por capilaridad afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022*. Como hipótesis nula se plantea H_0 : *La humedad por capilaridad no afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022*. De acuerdo a los resultados obtenidos en la Tabla 21 se mostró que el indicador capilaridad (recoge el efecto de la humedad por capilaridad) afecta directamente en las viviendas. El indicador “humedad por capilaridad” es estadísticamente significativo al 95% del nivel de confianza ($p\text{-value} < 0.05$). Por lo tanto, se acepta la hipótesis (H_1) del investigador y se rechaza la Hipótesis nula (H_0).

La tercera hipótesis específica consiste en afirmar que H_1 : *La humedad por filtración afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022*. Como hipótesis nula se plantea H_0 : *La humedad por filtración no afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022*. De acuerdo a los resultados obtenidos en la Tabla 22 se mostró que el indicador filtración (recoge el efecto de la humedad por filtración) afecta directamente en las viviendas. El indicador “humedad por filtración” es estadísticamente significativo al 95% del nivel de confianza ($p\text{-value} < 0.05$). Por lo tanto, se acepta la hipótesis (H_1) del investigador y se rechaza la hipótesis nula (H_0).

La cuarta hipótesis específica consiste en afirmar que H_1 : *La humedad por condensación afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022*. Como hipótesis nula se plantea H_0 : *La humedad por condensación no afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022*. De acuerdo a los resultados obtenidos en la Tabla 23, se mostró que el indicador condensación (recoge el efecto de humedal por condensación) afecta directamente en las viviendas. La variable condensación no es estadísticamente significativo al 95% del nivel de confianza ($p\text{-value} < 0.05$). Por lo tanto, se rechaza la Hipótesis (H_1) del investigador y se acepta la Hipótesis nula (H_0).

CONCLUSIONES

1. Se logró determinar los efectos causados por los tipos de humedad en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022. Los resultados mostraron que existe un efecto significativo de los tipos de humedades como la capilaridad ($p < 0.01$), filtración ($p < 0.05$) y accidental ($p < 0.1$) en las viviendas y que son estadísticamente significativas al 99% 95% y 90% del nivel de confianza, respectivamente.
2. Se logró determinar los efectos causados por la humedad por accidental en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022. Los resultados mostraron que la humedad por accidental no afecta directamente en las viviendas. Con un efecto estadísticamente no significativo al 95% del nivel de confianza ($p\text{-value} > 0.05$).
3. Se logró determinar los efectos causados por la humedad por capilaridad en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022. Los resultados mostraron que la humedad por capilaridad afecta de manera frecuente en las viviendas y es estadísticamente significativa y al 95% del nivel de confianza ($p\text{-value} < 0.05$).
4. Se logró determinar los efectos causados por la humedad por filtración en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022. Los resultados mostraron que la humedad por filtración afecta directamente y de manera frecuente en las viviendas la cual es estadísticamente significativa al 95% del nivel de confianza ($p\text{-value} < 0.05$).
5. Se logró determinar los efectos causados por la humedad por condensación en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022. Los resultados mostraron que la humedad por condensación afecta directamente y de manera frecuente en las viviendas la cual es estadísticamente significativa al 95% del nivel de confianza ($p\text{-value} < 0.05$).

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que en las futuras investigaciones con relación al tema se considere el uso de imágenes representativas en el cuestionario de tal manera que las personas entrevistadas se puedan familiarizar con el tema, tal que puedan emitir sus opiniones más acertadas
2. Se recomienda tratar de evitar que el frío y la humedad entren en las viviendas,
3. Ventilar frecuentemente los espacios para evitar la formación de humedad, procurando que la luz del sol alumbre el ambiente
4. Contar con un deshumidificador que ayude a combatir los inconvenientes que trae el exceso de agua en el aire como la proliferación de hongos y ácaros
5. Pintar frecuentemente las paredes con pintura anti hongos y antihumedad, sobre todo en las zonas cerca a los baños y jardines
6. Cuando el moho ya se ha impregnado en paredes u objetos, lo más efectivo es fregar los muros con agua, cloro y jabón, a fin de desinfectar las superficies

REFERENCIAS BIBLIOGRÀFICAS

Abanto Castillo, Flavio (2016) "*Análisis y diseño de edificaciones de albañilería*". sexta. Lima : San Marcos,. pág. 19.

Abanto, Castillo Tomas Flavio (2018) "*Tecnología del concreto*". Lima.

ACI. (2000) *Capitulo Peruano del American Concrete Institute*. Lima.

Acosta Morales, Juan Lener. (2012) "*Diagnòstico ,prevenciòn y alternativas de soluciòn al deterioro de las edificaciones ,producido por la humedad en viviendas en el PP.JJ. de Miraflores Alto -Chimbote Ancash*" Chimbote, Ancash.

Carrasco Diaz, Sergio. (2013) "*Metodologìa de la investigaciòn científica*" Lima : San Marcos.

Casas Figueroa, Luis Humberto. (2017) "*Humedad*". Cali : Universidad del Valle.

Diaz Barreiro, Patricia. (2014) "*Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto reforzado en Colombia. Bogota D.C.*", Colombia : s.n.

Donini, Hugo Juan;. (2017) *Análisis de las patologías en las estrcuturas de hormigón armado. Bogota* : Nobuko S.A.

Fernandez Canovas, Manuel. (1994) "*Patologia y terapèutica del hormigón armado*". Madrid : s.n.

Helene, Paulo y Pereira, Fernanda. "*Manual de rehabilitaciòn de estructuras de hormigón reparaciòn ,refuerzo y protecciòn*".

Hernandez Sampieri, Roberto, Fernandez Collado , Carlos y Baptista Lucio, Marìa del Pilar. 2006. "*Metodologìa de la investigaciòn*".

Jiménez, Lopez Luis (2005) "*Humedades en la construcción*" Barcelona : Ceac S.A.

Martinez de Lecea, Piñeiro, Gutierrez Jimenez y Asenjo Monjin. (2006) *Procesos Patològicos frecuentes en edificaciòn casos de estudio*. Madrid : s.n.

Martinez Sanchez, Cesar David (2019) "*Aplicaciòn de aditivo en concreto para reducir el salitre en cimentaciòn en viviendas de Puerto Supe -Barranco -2019*". Lima, Perú : s.n.

Mayta Rojas, Jhonathan Wilson (2014) *“Influencia del aditivo superplastificante en el tiempo de fraguado ,trabjabilidad y resistencia mecánica del concreto ,en la ciudad de Huancayo. Huancayo, Perú”* : s.n., 2014.

Medina Rebolledo, Esteban y Urrea Guerrero, Cristopher (2018) *“Humedad en viviendas de albañilería confinada construidas sobre humedal Brisas del Sol”*

Narciso Gonzalez, Alfredo Roberto. (2022) *“La diversidad de movilidades cotidianas en una margen urbana de Lima Metropolitana .El caso del sector El Valledel Anexo 22 de Jicamarca -distrito de San Antonio de Huarochiri”*. Lima.

Ortiz Medrano, Luis Fernando (2011) *“Influencia de la humedad en el deterioro de las viviendas del barrio Obrero de la ciudad de Puyo ,Canton Pastaza ,provincia de Pastaza. Ambato, Ecuador ”*.

Pasquel Carbajal, Enrique (1999) *“Tópicos de tecnología del concreto”* Lima : Colegio de Ingenieros del Perú.

Ponce Cordova , Edison Simon (2016) *“Estudio comparativo del efecto de aditivo chema y sika aceleradores de fragua en la ciudad del Cusco en concretos expuestos a climas alto andinos”* Cusco, Perú.

Riva López, Enrique (2000) *“Naturaleza y materiales del concreto”* Lima : Capitulo Peruano del American Concrete Institute.

Soncco Paredes, Percy Mateo (2016) *“Estudio de las formas de proteccìon y humedad en las obras de construccìon y de la ciudad de Juliaca-2016”*, Juliaca : Universidad Alas Peruanas.

Valderrama Mendoza, Santiago (2015) *“Pasos para elaborar proyectos de investigaciòn científica”* Lima : San Marcos.

Vargas Jimenez, Gènesis Maricielo (2017) *“Diagnóstico, Prevención y Reparación en Viviendas de Albañilería con Problemas de Humedad en el Distrito Gregorio Albarracin Lanchipa – Provincia Tacna – Departamento Tacna”*. Tacna, Perú.

Velasco Gonzalez, Edward Hernando (2014) *“Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los*

municipios de barbosa y puente nacional del departamento de Santander”
Bogota D.C., Colombia.

REFERENCIAS SITIOS WEB

[En línea] [Citado el: 09 de Enero de 2023.]
<https://www.deperu.com/infoperu/lima/huarochiri/>.

A.C., Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. 2006.
<http://www.imcyc.com/revistact06/julio06/TECNOLOGIA.pdf>. [En línea] 2006.

Colombia, Equipos y Laboratorio de. Equipos y Laboratorio de Colombia. [En línea] [Citado el: 06 de 11 de 2022.]
<https://www.equiposylaboratorio.com/portal/articulo-ampliado/humedad-relativa#:~:text=Se%20denomina%20humedad%20ambiental%20a,relativa%20o%20grado%20de%20humedad..>

Etex. Etex. [En línea] [Citado el: 04 de 11 de 2022.]
<https://www.etex.com.ec/gyplac-tipos-de-humedades-en-la-construccion/#:~:text=Se%20denomina%20humedad%20accidental%20a,o%20la%20humedad%20por%20filtraci%C3%B3n..>

GRUPO CIPSA. GRUPO CIPSA. [En línea] [Citado el: 21 de Noviembre de 2022.]
<https://www.cipsa.com.mx/38/noticias/la-cimentacion-y-tipos-de-cimentaciones/>.

Impergallego. Impergallego. [En línea] [Citado el: 04 de 11 de 2022.]
<https://impergallego.com/>.

laboratorio, Equipo de. Equipos y laboratorio de Colombia. [En línea] [Citado el: 11 de 11 de 2022.]
<https://www.equiposylaboratorio.com/portal/articulo-ampliado/humedadrelativa#:~:text=Se%20denomina%20humedad%20ambiental%20a,relativa%20o%20grado%20de%20humedad.>

Luis. Ingenieria Constructiva . [En línea] <http://ingenieriaconstructiva-luis.blogspot.com/2012/04/armado-estructural-de-las-vigas-y-losa.html>.

Miróbriga. 2019. Humedades por capilaridad. [En línea] 2019. [Citado el: 6 de Noviembre de 2022.] <https://www.pinturasmirobriga.com>.

San Antonio de Huarochiri. [En línea] [Citado el: 21 de Diciembre de 2022.]
<https://www.munisasantoniohri.gob.pe/historia/>.

Sherwin-Williams. Sherwin-Williams. [En línea] [Citado el: 25 de 11 de 2022.]
<https://www.sherwinca.com/blog/solucion-al-desprendimiento-de-pintura-por-humedad-externa-o-interna/>.

Sucesores de Pavon. [En línea] [Citado el: 15 de diciembre de 2022.]
<https://www.sucesoresdepavon.com/blog/>.

Tayta. Tayta. [En línea] [Citado el: 09 de 11 de 2022.]
<https://www.taytaconstrucciones.com/2021/06/21/que-son-los-muros-portantes-y-cual-es-su-importancia/>.

ANEXOS

ANEXO 1: TÍTULO: EFECTOS DE LOS TIPOS DE HUMEDAD EN LAS VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN SAN ANTONIO –HUARACHIRÍ 2022.

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALAS	METODOLOGÍA
¿De qué manera afecta los diferentes tipos de humedad en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022?	Identificar los efectos causados por los tipos de humedad en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio – Huarochirí 2022.	Los tipos de humedad afectan de manera significativa en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio- Huarochirí 2022.	X: Tipos de Humedad	Humedad por accidental	Detecta la humedad por accidental frecuentemente	Nominal	Método: Científico conjunto de pasos y técnicas Tipo: Aplicada Nivel: Explicativa(causa-efecto) Diseño: No experimental Población: Viviendas de albañilería confinada del distrito de San Antonio, provincia Huarochirí. Muestra: Mz.H Sector Pedregal Jicamarca Anexo 22, distrito de San Antonio Muestreo: No probabilístico Técnica: Encuesta Instrumento: Cuestionario
				Humedad por capilaridad	Detecta la humedad por capilaridad frecuentemente		
				Humedad por filtración	Detecta la humedad por filtración frecuentemente		
				Humedad por Condensación	Detecta la humedad por condensación frecuentemente		
PROBLEMA ESPECÍFICO	OBJETIVO ESPECÍFICO	HIPÓTESIS ESPECÍFICO	Y: Efectos en las viviendas de albañilería confinada	Características estéticas.	Presencia de mohos	Nominal	
¿De qué manera afecta la humedad por accidental en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022?	Identificar los efectos causados por la humedad por accidental en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio – Huarochirí 2022.	La humedad por accidental afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022.			presencia de Manchas		
					Desprendimientos de pinturas.		
¿De qué manera afecta la humedad por capilaridad en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022?	Identificar los efectos causados por la humedad por capilaridad en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio – Huarochirí 2022.	La humedad por capilaridad afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022.			Presencia de salitre		
¿De qué manera afecta la humedad por filtración en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022?	Identificar los efectos causados por la humedad por filtración en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio – Huarochirí 2022.	La humedad por filtración afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022.		Elementos estructurales	Cimentación	Nominal	
					Muros portantes		
			Columnas				
			Losas y vigas				
¿De qué manera afecta la humedad por condensación en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022?	Identificar los efectos causados por la humedad por condensación en las viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022.	La humedad por condensación afecta de manera frecuente en viviendas de albañilería confinada en San Antonio –Huarochirí 2022.					

ANEXO 2: Operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALAS
X: Tipos de humedad	La humedad es una medida que indica la cantidad de vapor de agua en el aire	Para la identificación de los tipos de humedad en las viviendas de albañilería confinada se usará como instrumento las encuestas del modo que se obtendrá resultados de manera directa.	Humedad por accidental	Detecta la humedad por accidental frecuentemente	Nominal
			Humedad por capilaridad	Detecta la humedad por capilaridad frecuentemente	Nominal
			Humedad por filtración	Detecta la humedad por filtración frecuentemente	Nominal
			Humedad por condensación	Detecta la humedad por condensación frecuentemente	Nominal
Y: Efectos en las viviendas de albañilería confinada	La humedad en las viviendas de albañilería confinada afecta la funcionalidad reduciendo la durabilidad de los materiales generando mohos, manchas, desprendimiento y presencia de salitre	Los efectos provocados por los tipos de humedad serán identificados en las viviendas de albañilería confinada usando como instrumento las encuestas.	Características estéticas	Presencia de Mohos	Nominal
				Presencia de Manchas	Nominal
				Desprendimientos de pinturas.	Nominal
				Presencia de salitre	Nominal
			Elementos estructurales	Cimentación	Nominal
				Muros portantes	Nominal
				Columnas	Nominal
				Losas y vigas	Nominal

ANEXO 3: Operacionalización del instrumento

Variables	Definición Conceptual	Definición operacional	DIMENSIONES	INDICADORES	INSTRUMENTO
X: Tipos de humedad	La humedad es una medida que indica la cantidad de vapor de agua en el aire	Para la identificación de los tipos de humedad en las viviendas de albañilería confinada se usará como instrumento las encuestas del modo que se obtendrá resultados de manera directa.	Humedad por accidental	Detecta la humedad por accidental frecuentemente	Cuestionario
			Humedad por capilaridad	Detecta la humedad por capilaridad frecuentemente	
			Humedad por filtración	Detecta la humedad por filtración frecuentemente	
			Humedad por condensación	Detecta la humedad por condensación frecuentemente	
Y: Efectos en las viviendas de albañilería confinada	La humedad en las viviendas de albañilería confinada afecta la funcionalidad reduciendo la durabilidad de los materiales generando mohos, manchas, desprendimiento y presencia de salitre	Los efectos provocados por los tipos de humedad serán identificados en las viviendas de albañilería confinada usando como instrumento las encuestas.	Características estéticas	Presencia de Mohos	
				Presencia de Manchas	
				Desprendimientos de pinturas.	
				Presencia de salitre	
			Elementos estructurales	Cimentación	
				Muros portantes	
				Columnas	
				Losas y vigas	

ANEXO 4: Informe de expertos del instrumento de investigación

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del validador: MAYHUA RAMOS, CLIVER
- 1.2. Cargo e institución donde labora: GERENTE DE OBRAS - CONSTRUCTORA MYCH
- 1.3. Título de la investigación: **EFFECTOS DE LOS TIPOS DE HUMEDAD EN LAS VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN SAN ANTONIO - HUAROCHIRÍ 2022.**
- 1.4. Autor del instrumento: Víctor Oré Torbio

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado					90
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables					88
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				80	
4. Organización	Existe una organización lógica entre (variables e indicadores)					92
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad					86
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					87
7. Consistencia	Entre la formulación, objetivos y la hipótesis					90
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones					85
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación					86
10. Pertinencia	Adecuado para tratar el tema de investigación					85

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Porcentaje	Cualitativa
84 %	EXCELENTE

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento es aplicable para medir la investigación.
- El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: LIMA 30 DE NOVIEMBRE DE 2022

DNI N° 40484642

TELEFONO N° 962973032


FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE:


CLIVER MAYHUA RAMOS
INGENIERO CIVIL
Reg. OP N° 10049

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del validador: CAMPOS OTOS CRISTIAN ALEXANDER
 1.2. Cargo e institución donde labora: Ingeniero de Campo / Fijista Guano SAC
 1.3. Título de la investigación: **EFFECTOS DE LOS TIPOS DE HUMEDAD EN LAS VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN SAN ANTONIO – HUAROCHIRÍ 2022.**
 1.4. Autor del instrumento: Víctor Oré Toribio

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado				80	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables				80	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología					85
4. Organización	Existe una organización lógica entre (variables e indicadores)					85
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				80	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					95
7. Consistencia	Entre la formulación, objetivos y la hipótesis					95
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones				80	
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación					95
10. Pertinencia	Adecuado para tratar el tema de investigación					95

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Porcentaje	Cualitativa
86%	EXCELENTE

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento es aplicable para medir la investigación.
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Lima, 01 DE DICIEMBRE DEL 2022

DNI N° 41812561 TELEFONO N° 930 852 146


 CRISTIAN ALEXANDER
 CAMPOS OTOS
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 20230*


 CRISTIAN ALEXANDER
 CAMPOS OTOS
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP N° 20230*

FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE:

INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DEL INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES

- 1.1. Apellidos y nombres del validador: Perez Huaman, Jheny
1.2. Cargo e institución donde labora: Gerente de Proyectos - Reg. JSPerez
1.3. Título de la investigación: **EFFECTOS DE LOS TIPOS DE HUMEDAD EN LAS VIVIENDAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN SAN ANTONIO – HUAROCHIRÍ 2022.**
1.4. Autor del instrumento: Víctor Oré Tarbio

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN

INDICADORES	CRITERIOS	Deficiente 1-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Está formulado con lenguaje apropiado				80	
2. Objetividad	Está expresado en conductas observables				78	
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología				80	87
4. Organización	Existe una organización lógica entre (variables e indicadores)					90
5. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad				80	
6. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias					90
7. Consistencia	Entre la formulación, objetivos y la hipótesis					85
8. Coherencia	Entre los índices, indicadores y las dimensiones				80	4
9. Metodología	La estrategia responde al propósito de la investigación					95
10. Pertinencia	Adecuado para tratar el tema de investigación					95

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN:

Porcentaje	Cualitativa
84%	Excelente

IV. OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

- El instrumento es aplicable para medir la investigación.
 El instrumento debe ser mejorado antes de ser aplicado.

Lugar y fecha: Lima, 1 de Diciembre de 2022.

DNI N° 07622249

TELEFONO N° 997135467


FIRMA DEL EXPERTO INFORMANTE:


JHENY PEREZ HUAMAN
INGENIERA CIVIL
Reg. CIP N° 96321

Anexo 5: Cuestionario

Cuestionario sobre la problemática de humedad para identificar los efectos causados por los tipos de humedad en el San Antonio Huarochiri 2022

La presente encuesta busca identificar los tipos de efectos causados por la humedad en las viviendas de albañilería confinada.

Marca y completa la respuesta según corresponda

1. Datos de la vivienda

Nombre del propietario: Eidencio Martinez Gomez

Dirección: Av. Simón Bolívar Plz H LT6 - I

Tiempo de construcción: 12 años

2. Para construir su vivienda fue asesorado por:

a. Ingeniero civil

b. Arquitecto

c. Maestro de obra

d. Otros

3. ¿Tiene conocimiento sobre los aditivos que se utilizan para la edificación de viviendas?

a. Si

b. No

4. ¿Ud. Conoce si en la construcción de su vivienda utilizarán algún tipo de aditivos? SI () NO ()

¿Si contesto sí que tipo utilizarán?

Tipos de aditivos	Marca X
Impermeabilizantes	
Puente adherente	
Expansivos	
Otros	

5. ¿Has visto moho (hongos) dentro de tu vivienda? SI (X) NO ()



¿si contesto sí en qué lugar y tipos de humedad?

Lugar	Marca x	Tipo de humedad	Marca x
Muros portantes o pared		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Columnas	X	Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	X
Vigas y losas (techos)		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Cimentación (base)		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	

6. ¿Has visto manchas dentro de tu vivienda? SI (X) NO ()



¿si contesto sí en qué lugar y tipos de humedad?

Lugar	Marca x	Tipo de humedad	Marca x
Muros portantes o pared		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Columnas		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Vigas y losas (techos)	X	Accidental	
		Filtración	
		Condensación	X
		Capilaridad	
Cimentación (base)		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	

7. ¿Has visto desprendimiento de pintura dentro de tu vivienda? SI (X) NO ()



¿si contesto sí en qué lugar y tipos de humedad?

Lugar	Marca x	Tipo de humedad	Marca x
Muros portantes o pared	X	Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	X
Columnas		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Vigas y losas (techos)		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Cimentación (base)		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	

8. ¿Has visto presencia de salitre dentro de tu vivienda? SI (X) NO ()



¿si contesto sí en qué lugar y tipos de humedad?

Lugar	Marca x	Tipo de humedad	Marca x
Muros portantes o pared		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Columnas		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Vigas y losas (techos)		Accidental	
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	
Cimentación (base)	X	Accidental	X
		Filtración	
		Condensación	
		Capilaridad	

Tabla N° 25 Tipos de humedad

Cuadro de reconocimiento de los tipos de humedad en las viviendas de albañilería confinada para poder realizar la encuesta a los propietarios de las viviendas de la Mz H de San Antonio de Huarochiri

Tipos de humedad			
Por capilaridad	Por filtración	Por condensación	Por accidental
			
<ul style="list-style-type: none"> - Proviene del subsuelo. - Ascende desde la parte baja de la edificación y, poco a poco, sube y acaba por afectar a toda la vivienda. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se produce por el acceso de agua del exterior. (lluvias y aguas subterráneas). - Atraves de grietas o fisuras de la edificación. 	<ul style="list-style-type: none"> - El agua cambia de estado gaseoso a líquido. - Se manifiesta en forma de gotas de agua en los cristales. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se produce por una rotura o fisura en una instalación de agua ya sea en tuberías o suministros de desagüe.

Fuente: Elaboración propia

0

Anexos 6: Figuras en el desarrollo de la investigación

Figura N°12. Inspección visual Mz.H Lote 5 I



Fuente:Propia

Figura N°13. Inspeccion visual Mz. H lote 10 pasaje los Angeles



Fuente:Propia

Figura N°14. Inspeccion visual Mz. H lote 4C pasaje Unidos



Fuente:Propia

Figura N°15. Inspeccion visual Mz. H lote 8 A Pasaje Santa Rosa



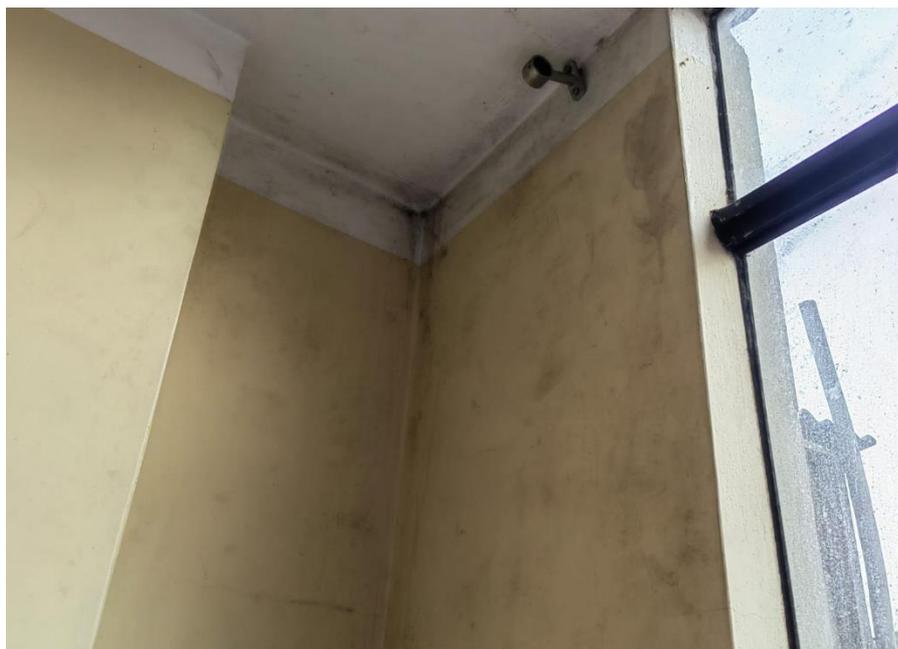
Fuente:Propia

Figura N°16. Inspeccion visual al Colegio San Antonio de Jicamarca



Fuente:Propia

Figura N°17. Inspeccion visual Mz. H Lote 6 G



Fuente:Propia