



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Título:

**Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la
eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino
2018**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR(A):

Peña Quiroz Edwuars Eugenio

ASESOR:

Mg.Díaz Huiza, Luis

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico - Estructural

LIMA – PERÚ

2018

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don (a), **PEÑA QUIROZ, EDWUARS EUGENIO**

Cuyo título es: **"REPARACIÓN DE MUROS CONFINADOS EN VIVIENDAS AFECTADAS POR LA EFLORESCENCIA ANTE EVENTOS SÍSMICOS EN LA AV. SANTA ISABEL, EL AGUSTINO 2018."**

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: **13 (número) TRECE (letras)**.

Lima, San Juan de Lurigancho, 04 de Diciembre de 2018



.....
Mgtr. Ing. DIAZ HUIZA LUIS HUMBERTO
 PRESIDENTE



.....
Mgtr. Ing. ESPINOZA SANDOVAL JAIME HEMAN
 SECRETARIO



.....
Mgtr. Ing. DELGADO ORTEGA HENRRY SAUL
 VOCAL

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Dedicatoria:

A mis padres por su constante apoyo en mi formación profesional.

A mis hermanos porque me motivan a seguir adelante y ser un buen profesional.

A Dios por darme una familia muy comprensiva y unida.

Agradecimiento:

Agradezco a todos quienes me brindaron su apoyo y comprensión, alentándome a lograr este trabajo, asimismo a los asesores quienes me apoyaron para la realización del proyecto.

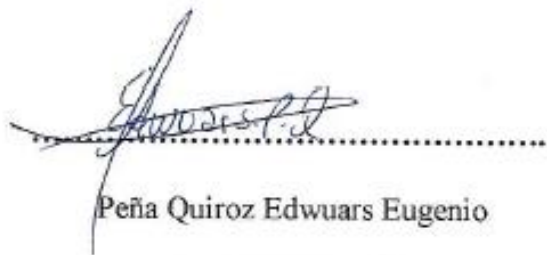
Declaratoria de Autenticidad

Yo Edwuars Eugenio Peña Quiroz con DNI N° 47970509, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería Civil, Escuela de Ingeniería, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también bajo juramento todos los datos e información que se presenta en la presente tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponde ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Lima, 4 de Diciembre del 2018



Peña Quiroz Edwuars Eugenio

DNI N° 47970509

Presentación

Señores Miembros del jurado:

De conformidad y en cumplimiento de los requisitos estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, es grato poner a vuestra consideración, el presente trabajo de investigación titulado “Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018”. Con el propósito de obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil.

El contenido de la presente tesis ha sido desarrollado considerando las deficiencias y perjuicios que provocan la eflorescencia a los diferentes elementos estructurales, por lo cual se realizó la reparación ante algún evento sísmico, aplicando los conocimientos adquiridos durante la formación profesional (Universidad), experiencia en campo, consulta de fuentes bibliográficas especializadas y con la experiencia del asesor.



.....

Peña Quiroz Edwars Eugenio

DNI N° 47970509

ÍNDICE

Dedicatoria:	ii
Agradecimiento:	iii
Declaratoria de Autenticidad	iv
Presentación.....	v
RESUMEN.....	x
ABSTRACT	xi
I. INTRODUCCIÓN	12
1.1 Realidad Problemática	12
1.2. Trabajos Previos	15
1.3. Teorías relacionadas al tema.....	17
1.4. Formulación del Problema.....	24
1.5. Justificación del Estudio	24
1.6. Hipótesis	25
1.7. Objetivo	26
II. MÉTODO	26
2.1. Diseño de investigación	26
2.2. Variables, operacionalización	28
2.3. Población y Muestra	31
2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad.....	32
2.5. Métodos de análisis de datos.....	33
2.6. Aspectos Éticos:.....	33
III. RESULTADOS:	34
IV. DISCUSIÓN:	68
V. CONCLUSIONES:.....	70
VI. RECOMENDACIONES:	71
VII. REFERENCIAS:.....	72
ANEXOS:.....	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Muro confinado afectado por eflorescencia	14
Figura 2 Muro confinado afectado por criptoflorescencia	14
Figura 3: Causas principales de muros con eflorescencia	23
Figura 4: Evidencia 1 (Codo de PVC de 4” dañado)	58
Figura 5: Evidencia 2 (Tubería de 4” dañada y enterrada en el piso)	58
Figura 6: Evidencia 3 (Cambio de Instalación Sanitaria Dañada)	59
Figura 7: Evidencia 4 (Picado de tarrajeo)	59
Figura 8: Evidencia 5 (Preparación del mortero agregando el sika 1 en polvo)	60
Figura 9: Evidencia 6 (Inicio de la lechada)	60
Figura 10: Evidencia 7 (Inicio de tarrajeo impermeable)	61
Figura 11: Evidencia 8 (Fin del tarrajeo impermeable)	61
Figura 12: Evidencia 9 (Preparación del sellador sikatop)	62
Figura 13: Evidencia 10 (Aplicación del sikatop 1)	62
Figura 14: Evidencia 11 (Muro reforzado contra la eflorescencia)	63
Figura 15: Evidencia 12 (Tubería de agua de 1” con fisura)	63
Figura 16: Evidencia 13 (Picado de Tarrajeo)	64
Figura 17: Evidencia 14 (Limpieza de sales)	64
Figura 18: Evidencia 15 (Perforación de agujeros con taladro percutor)	65
Figura 19: Evidencia 16 (Aplicación del sikamur inyectado cream 100)	65
Figura 20: Evidencia 17 (Preparación de la mezcla con sika 1 en polvo)	66
Figura 21: Evidencia 18 (Inicio de tarrajeo impermeable)	66
Figura 22: Evidencia 19 (Proceso de tarrajeo impermeable)	67
Figura 23: Evidencia 20 (Fin del tarrajeo impermeable)	67

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Ficha de reparación de la vivienda n°460.	34
Tabla 2: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°460.....	35
Tabla 3: Ficha de reparación de la vivienda n°465.	36
Tabla 4: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°465.....	37
Tabla 5: Ficha de reparación de la vivienda n°470.	38
Tabla 6: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°470.	39
Tabla 7: Ficha de reparación de la vivienda n°475.	40
Tabla 8: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°475.....	41
Tabla 9: Ficha de reparación de la vivienda n°480.	42
Tabla 10: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°480. ...	43
Tabla 11: Ficha de reparación de la vivienda n°485.	44
Tabla 12: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°485. ...	45
Tabla 13: Ficha de reparación de la vivienda n°490.	46
Tabla 14: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°490....	47
Tabla 15: Ficha de reparación de la vivienda n°495.....	48
Tabla 16: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°495....	49
Tabla 17: Ficha de reparación de la vivienda n°540.....	50
Tabla 18: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°540. ...	51
Tabla 19: Ficha de reparación de la vivienda n°560.....	52
Tabla 20: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°560....	53
Tabla 21: Porcentaje de métodos de reparación.....	54
Tabla 22: Porcentaje de fuentes de humedad que generan eflorescencia en muros confinados.....	55

Tabla 23: Porcentaje de tipos de eflorescencia encontrados en muros confinados.....	56
Tabla 24: Porcentaje del análisis de las causas principales de muros con eflorescencia...	57

Índice de Anexos

Anexo 1. Instrumento de Recolección de datos	76
Anexo 2. Primera Validez de instrumento.....	77
Anexo 3. Segunda Validez de instrumento	78
Anexo 4. Tercera Validez de instrumento	79
Anexo.5 Hoja Técnica del Sikamur Inyectocream – 100	80
Anexo 6. Hoja Técnica del Sika – 1 en Polvo.....	81
Anexo 7. Hoja Técnica del Sika Top – 1.....	82
Anexo 8. Hoja Técnica del Chema Top	83
Anexo 9. Flujograma	84
Anexo 10. Resultado de laboratorio (ensayo de sales en ladrillo King Kong artesanal antiguo	85
Anexo 11. Resultado de laboratorio (ensayo de sales en ladrillo King Kong de 18 huecos)	86

RESUMEN

El presente trabajo de Investigación denominado “Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018”. Tesis para optar el título de ingeniero civil, tiene como objetivo reparar los muros confinados de viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018; aplicando tres métodos de reparación como el método básico, el uso de aditivos y demolición de muro confinado. La investigación es no experimental y la muestra del proyecto de investigación es de 10 viviendas. Teniendo como conclusión que al aplicar los métodos establecidos en este proyecto de investigación se logró combatir la eflorescencia reforzando los muros confinados con estos métodos, así mismo se benefició a una comunidad que padecía hace muchos años con este problema.

La tesis se ha dividido en siete capítulos. El primer capítulo contiene la realidad problemática, los trabajos previos, teorías relacionadas al tema, justificación, objetivos, hipótesis. El segundo capítulo contiene el diseño de investigación, variable, población y muestra, técnicas e instrumentos.

Finalmente se expone los resultados, conclusiones y recomendaciones, además se anexa el instrumento de recolección de datos, validez del instrumento y hojas técnicas de los aditivos aplicados.

Palabras clave: Eflorescencia, reparación, métodos de reparación.

ABSTRACT

This research work called "Repair of confined walls in homes affected by efflorescence in the face of seismic events in Av. Santa Isabel, El Augustino 2018". Thesis to choose the title of civil engineer, aims to repair the confined walls of homes affected by the efflorescence before seismic events in Av. Santa Isabel, El Augustino 2018; applying three methods of repair as the basic method, the use of additives and demolition of confined walls. The research is non-experimental and the sample of the research project is 10 homes. With the conclusion that by applying the methods established in this research project it was possible to combat efflorescence by reinforcing the walls confined with these methods, likewise it benefited a community that suffered many years ago with this problem.

The thesis has been divided into seven chapters. The first chapter contains the problematic reality, the previous works, theories related to the subject, justification, objectives, hypotheses. The second chapter contains the research design, variable, population and sample, techniques and instruments.

Finally, the results, conclusions and recommendations are presented, and the data collection instrument, the validity of the instrument and technical sheets of the applied additives are attached.

Key words: Efflorescence, repair, repair methods.

I. INTRODUCCIÓN

1.1 Realidad Problemática

Actualmente, a nivel mundial existen muchas viviendas formales e informales que son afectadas por la eflorescencia, este problema viene padeciendo el Perú hace algún tiempo atrás, por las viviendas de autoconstrucción que mayormente poseen sales depositadas en la parte superior de los ladrillos, tejas, pisos cerámicos y de concreto, dañando de una manera atroz a la infraestructura de las viviendas, así como también perjudicando el bienestar y salud de sus habitantes.

Girón y Ramírez (2016) afirmaron que: La eflorescencia en el concreto es un fenómeno muy común, pero de los menos comprendidos. Es un residuo de sales con textura polvorosa de color blanco tiza y se puede formar en la superficie de cualquier producto que contenga cemento sin importar el color de éste. Este fenómeno ocurre cuando la humedad disuelve las sales de calcio en el concreto y migra a la superficie a través de la acción capilar (p.28).

Villegas (2008) asegura que la eflorescencia; “Es una medida de afloramiento y cristalización de las sales solubles contenidas en el ladrillo cuando éste es humedecido. La cristalización de las sales se manifestará cuando se encuentren en cantidades importante. La presión que ejerzan al crecer puede causar rajaduras y desintegración de la albañilería” (p.64).

Fernández (2008) indicó: “la finalidad principal fue estudiar los problemas que genera la humedad del suelo en viviendas de albañilería y hormigón armado que se construyen en la provincia de Santiago” (p.2).

Fernández (2008) indicó: La humedad proveniente del suelo también es un problema que genera eflorescencias. En nuestro país se siguen generando estos casos de perjuicios en las viviendas ya que la acumulación de sales solubles en forma de agua puede ser transportadas por capilaridad por medio de los materiales porosos manifestándose en su

superficie, por ello cuando se evapora el fluido por efecto de los rayos solares o del mismo aire de los materiales de construcción, afectan a los muros que se encuentran en contacto con el suelo, dando inicio a este tipo de humedad (p.2).

Saldaña (2016) indica: “La patología que se genera en el concreto es resultado de malas prácticas constructivas, materiales inadecuados, diseños mal elaborados y en la mayoría el control de obra es inexistente” (p.19).

No es extraño encontrar viviendas informales con problemas de eflorescencia tanto en elementos verticales como horizontales en la ciudad de Lima, los cuales son vulnerables ante eventos sísmicos además que sus habitantes ignoran totalmente el porqué de este problema fundamental que viene generando preocupación en la población, por el daño que les viene causando con anterioridad.

Yaya (2016) indico: “Los elementos de cierre más afectados fueron muros de albañilería, afectados en un 60.47 % del área total con patologías, de las cuales el 33.97% corresponde a eflorescencias con un nivel se vero” (p.32).

Agila (2016) afirmó que: Como regla general, toda edificación cuya materia prima sea el ladrillo debe presentar solidez, durabilidad, inalterabilidad y estética, cualidades que deben conseguirse mediante el uso de técnicas adecuadas de construcción. Sin embargo, en ciertas ocasiones las técnicas o procedimientos no son los adecuados y la construcción comienza a presentar fallas tanto en su estructura como en su estética, como es el caso de la eflorescencia o polvillo fino (p.1).

Si bien es cierto este problema no es novedad en la ciudad de Lima, ya que no se han realizado las investigaciones o estudios formales que puedan evaluar y determinar cifras específicas acerca de la cantidad y el porcentaje de viviendas afectadas por este crítico problema, para que de esta manera se analice y se obtenga métodos de solución y así brindar recomendaciones para futuras construcciones de viviendas, por lo cual en el presente trabajo se realizará la investigación adecuada con el propósito de reparar los elementos afectados por la eflorescencia específicamente “muros confinados” ante eventos sísmicos y así beneficiar a una comunidad con los resultados en las viviendas de la Avenida Santa Isabel

del distrito de El Agustino, por ser un lugar con evidencias de eflorescencia y riesgo de colapso ante eventos sísmicos, con daños en sus fachadas y distintos ambientes, como hongos, muros húmedos, desprendimiento de pintura y deterioro de muro de albañilería. Además, se utilizará un instrumento de inspección por vivienda el cual ayudará a recolectar datos para la evaluar y analizar el problema con fichas de inspección, reparación, gráficos e imágenes del área afectada por la eflorescencia en las viviendas estudiadas.

Se observa evidencia de eflorescencia en el comedor de una vivienda.



Figura 1: Muro confinado afectado por eflorescencia

Se muestra la fachada de una vivienda con evidencia de criptoflorescencia:



Figura 2: Muro confinado afectado por criptoflorescencia

1.2. Trabajos Previos

La investigación realizada posee trabajos previos que tiene como referencia en este proyecto de investigación.

“Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018”

Antecedentes Nacionales

Yaya (2016), en su tesis: Determinación y Evaluación de las patologías en muros, columnas y vigas del cerco perimétrico del muelle tasa de Chimbote, provincia de Santa, Región Ancash, utilizó la encuesta como instrumento de recolección de datos para llegar a la conclusión en que los elementos finales de cierre que fueron afectados de gravedad son los muros de albañilería, que están afectados en una 60.47 % del área total con patologías, de la cual el 33.97 % pertenece a eflorescencias con un nivel severo.

Shaquihuanga (2014), su objetivo fue: Evaluar el estado actual de los muros de albañilería confinada en las viviendas del sector Fila Alta a través de las deficiencias técnicas y patologías presentes en estas unidades de estudio, para lo cual se utilizaron formatos para la evaluación en el cual se halló las deficiencias técnicas como son: selección del tipo de unidades de albañilería, espesor de junta de albañilería, trabado de unidades, unión muro-techo, unión muro - columna y patologías como: grietas en muros, eflorescencia, humedad. Se registró que el 100% de unidades de albañilería utilizadas eran del tipo artesanal, el 88% de muros tenían problemas de espesores de junta mayor a 1.5 cm, el 19% de muros estudiados están desplomados. En el caso de patologías se encontró que el 15.28% de muros estudiados tienen problemas con grietas, el 37.5% presentan fallas por eflorescencia y humedad. Por lo tanto, se llegó a la conclusión que las deficiencias y patologías se deben a la falta de asesoramiento de un profesional calificado, para que realice el seguimiento del proceso constructivo de su vivienda.

Saldaña (2016), indicó: Determinar y Evaluar las patologías del concreto en vigas, columnas y muros de albañilería del mercado buenos aires, distrito del nuevo Chimbote, provincia de Santa, región Ancash, para establecer el nivel de severidad de la edificación, se hizo un levantamiento arquitectónico de la edificación señalando las unidades de albañilería de muestra, luego con la ayuda de la ficha de evaluación se analizó las patologías del

concreto determinando con la ayuda de una tabla el nivel de severidad que tiene cada patología, se concluye que el nivel de severidad de la muestra que engloba a vigas, columnas y muros de albañilería confinada es de nivel media, siendo la patología más perjudicial a corto plazo la corrosión en el caso de vigas, y a largo plazo la eflorescencia también en las vigas, en las columnas la patología más perjudicial es la corrosión, y en el muro de albañilería la patología que más causó daño es la eflorescencia.

Antecedentes internacionales:

Muñoz (2004) en su tesis: Patologías en las edificaciones de viviendas sociales, especialmente con la humedad, Valdivia – Chile, el procedimiento de trabajo para la realización de la presente tesis es recaudar información sobre patologías, deterioros y daños en una vivienda social, sus causas y sus consecuencias sobre ésta y sus pobladores, así como también revisar estudios que circulen específicamente, el tema de la humedad como patología de la vivienda social, revisar la normativa actual, en conclusión esta investigación no pretende demostrar que la viviendas por autoconstrucción no sean viviendas dignas para la sociedad de condiciones económicas bajas pero, que se puede mejorar su edificación, calidad y durabilidad es indiscutible.

Ortiz (2011), su objetivo fue: Estudiar los problemas causados por la humedad en las viviendas del barrio Obrero de la ciudad de Puyo, cantón Pastaza, Provincia de Pastaza, Ambato – Ecuador, es de suma importancia para lo cual utilizó como instrumento encuestas, registros específicos y realizó un estudio en laboratorio con lo cual llegó a la conclusión que del estudio realizado a los 95 moradores del barrio Obrero se confirma que existe un serio problema de humedad en viviendas nuevas y en las ya construidas, sobre las cuales se desarrollará una investigación para prevenir y reparar las mismas.

Rivera (2012) en su tesis: Recomendaciones para la prevención y solución de la humedad por condensación en viviendas, Santiago de Chile, la presente investigación busca abordar el fenómeno de la humedad por condensación, tanto superficial como intersticial, en la vivienda, con un enfoque hacia los profesionales de la construcción: arquitectos, proyectistas y especificadores, ingenieros, constructores civiles, empresas constructoras e inmobiliarias, para que tomen decisiones con criterio profesional de calidad, basadas en criterios técnicos, con el objetivo de prevenir la humedad por condensación y brindar

soluciones que sean de utilidad, para lo cual se utilizó instrumentos de ventilación y barreras contra la humedad, con lo cual se concluyó en que una construcción está expuesta a cinco tipos de humedades, las cuales son: la humedad de lluvia, humedad accidental, humedad del suelo, humedad de construcción y humedad por condensación, pero en el caso de viviendas por autoconstrucción la humedad por condensación son las que aparecen constantemente y por lo tanto generan mayor cantidad de perjuicios. La mayor parte del país excepto algunos sectores de la zona norte están expuestos a que se generen problemas de humedad por condensación.

1.3. Teorías relacionadas al tema

Se realizará una reparación de muros confinados afectados por la eflorescencia por lo cual se mencionará algunos trabajos relacionados con el tema de investigación.

Temas asociados a la variable 1

Método Básico:

Osuna (1998) indicó: La responsabilidad del constructor con los ladrillos es muy importante, ya que debe estar seguro de que no contenga cantidades deplorables de sulfatos disueltos, por lo general de sodio, magnesio y potasio. En el proceso constructivo se debe evitar que las unidades de albañilería se humedezcan de forma excesiva. Cuando se generen las precipitaciones se debe proteger la obra que todavía no está terminada, y el asentado de muros de albañilería a pie de obra. El fabricante por precaución debe evitar que los ladrillos cocidos, y las obras en la etapa del proceso constructivo, se perjudiquen por filtración de sales disueltas de fuentes externas (p.10).

Cepillado y jabón sódico

Osuna (1998) indicó: El curado de eflorescencia con manchas blancas el cual está compuesto por sales muy disueltas se puede solucionar con un simple cepillado, añadiendo un lavado con agua limpia y pura. Para casos de eflorescencia que contienen sulfatos alcalinos, la recomendación sería aplicar el 1% de solución de jabón sódico sobre la pared, este tratamiento se ejerce después del cepillado, esta aplicación equivale al 0.1 lt a 0.2 lt de jabón sódico por metro cuadrado de muro (p.10).

Ácido clorhídrico

Osuna (1998) indicó: Para casos con eflorescencias de carbonatos, se puede utilizar el ácido clorhídrico, el cual es adecuado para este tipo de eflorescencias. Antes del uso del ácido clorhídrico se debe aplicar un cepillado en seco para desaparecer las sales precipitadas, a continuación, se empapa el muro con agua limpia y pura, para evitar la absorción del ácido en exceso en la superficie, en ese momento aplicamos el ácido clorhídrico, y para culminar se lava una vez más la pared con agua pura para retirar el exceso de ácido (p.11).

Aditivos:

Ortiz (2011) indicó que: “El uso de aditivos logra una estructura de un material impermeable, hormigón o mortero. Con hidrófugos que sellan los poros, reductores de agua, hay que resguardar que durante el proceso constructivo no queden fisuras ni grietas diminutas” (p.80).

Productos Sika

Sikamur – inyector cream:

Sika Perú (s.f) explicó: “Es una crema hidrorrepelente que, al inyectarse en el mortero, este se esparce en la pared afectada formando una barrera protectora horizontal y bloqueando así la humedad ascendente por capilaridad” (párr.3).

Sika- 1 en líquido o en polvo:

Sika Perú (s.f) indicó: “Es un producto impermeabilizante que bloquea los poros y capilares del concreto o mortero mediante el gel incorporado que contiene este producto” (párr.1).

Sika-top 1:

Sika Perú (s.f) indicó: “Es un sellador cementicio que forma una barrera de defensa contra la humedad y la aparición de eflorescencia en la superficie del ladrillo o cemento” (párr.1).

Productos Chema

Otra marca de aditivos para la reparación de muros con eflorescencia es el Chema, el cual es muy comercial en el mercado por sus buenos resultados.

Chema top:

Chems Master del Perú (s.f) indicó que tiene como característica “reparar las superficies de cemento o ladrillo afectadas con humedad y salitre. Se usa en jardineras, zócalos, zonas húmedas en paredes y otros. Para efecto duradero se debe solucionar la causa de la humedad (tuberías rotas, malas conexiones, etc.)” (párr.1).

El Chema bitumen:

Chems Master del Perú (s.f) indicó: “Un recubrimiento impermeable de superficies de concreto, cemento, madera o metal enterrados. Se usa en paredes subterráneas, interiores de jardineras, cimientos, muros de contención, pisos, postes, tuberías de concreto y cualquier estructura bajo el agua” (párr.1).

Combinación de productos

La combinación de ambos productos dará un resultado satisfactorio, el procedimiento empieza con la limpieza del muro de las sales visibles en forma de polvo, o algodón, según sea el caso.

Sika Perú (s.f) explicó: Se da inicio al picado de tarrajeo a 50cm de la zona afectada en cada lado, perforar todas las intersecciones de la primera hilada entre los ladrillos a 90% el espesor del muro, limpiar los agujero con aire a presión, aplicar sikamur – inyectoream (crema hidrorrepelente), en el caso que se encuentre ladrillo en mal estado, este se reemplazará por uno nuevo, humedecer antes de aplicar el sika – 1 en polvo, mezclado con cemento, agua, creando un nuevo mortero como tarrajeo impermeable, (dejar secar 24 hrs), luego humedecer la superficie antes de la aplicación del sikatop – 1 en polvo, el cual se mezclará con 1.3 L de agua hasta lograr una mezcla homogénea y sin grumos, aplicar el sellador sikatop - 1 en todo el muro y dejar secar (párr..2).

Este método es el más eficaz para combatir la eflorescencia en muros.

Temas asociados a la variable 2

Demolición de muro confinado:

Demolición Manual

Safe work Australia (2012): La demolición manual se trata de utilizar cualquier herramienta manual como martillos neumáticos, picos, taladros, oxicorte. Tiene muchos peligros como el colapso inesperado, caídas, caída de objetos, manejo manual y exposición. La demolición debe ser analizada por un profesional, donde los miembros de concreto se demuelen manualmente, el refuerzo no se corta mientras que la rotura del concreto está en progreso (p.25).

La demolición del muro será necesario siempre y cuando los métodos mencionados no funcionen con el pasar del tiempo o haya evidencia de criptofluorescencia, en este caso el proceso de demolición empieza con el apuntalado de losa para prevenir posible colapso, separado del muro a 90cm y separado cada puntal 70cm aproximadamente, se procede a la separación de muro de los elementos que lo confinan para la demolición respectiva, como el fluido emerge por capilaridad posiblemente la cimentación también está enferma, por tal motivo se recomienda retirar la cimentación.

Cimentación impermeabilizada

Da Silva (2011) indicó: “La impermeabilización es más importante cuando el nivel del agua que asciende del subterráneo está cerca de la base de las edificaciones donde el fluido puede ser absorbido por capilaridad” (p.1).

Para la construcción del nuevo muro, se realizará una nueva cimentación el cual será impermeabilizada con aditivos después de utilizar el cemento tipo II o V para el concreto, los cuales son resistentes a los sulfatos en caso de suelos o aguas con alto contenido de sulfatos o sales, así mismo será indispensable la utilización del sika 1 para realizar la impermeabilidad, para evitar el contacto con el terreno se puede utilizar plástico entre el terreno, siendo esta manera una nueva forma de evitar que el fluido ascienda por capilaridad y produzca eflorescencias.

Muro Reforzado

Chile.cúbica (s.f) indicó: “La albañilería reforzada está conformada por paños de albañilería básica enmarcada en sus bordes por elementos de concreto armado en dónde la colaboración de elementos le otorga a este tipo de albañilería propiedades estructurales de calidad” (párr.1).

El reforzamiento de muro sería básicamente el uso de aditivos para el mortero y tarrajeo, pueden usarse los productos mencionados en este proyecto de investigación ya que de hacerlo de esta manera se obtendrá un muro reforzado especialmente contra la eflorescencia.

Fuentes de humedad que generan eflorescencia

Humedad de construcción:

Fernández (2008) indicó: El tiempo es un factor que rige la construcción, por lo cual la falta de tiempo para dejar que seque las construcciones es inevitable, como, por ejemplo, al terminarse la obra gruesa se da inicio con las terminaciones, y resultan elementos contruidos que poseen humedad. Para conseguir el equilibrio y no se generen problemas de humedad, se debe considerar la evaporación, pero al no tener el tiempo de secado que se necesita en los elementos contruidos, genera como resultado la aparición de manchas en muros, desprendimiento de pinturas, hongos, eflorescencias, etc. (p.9).

Humedad de Condensación:

Fernández (2008) indicó: La humedad de condensación se genera por el fluido atrapado en el ambiente el cual se encuentra en forma de vapor, este se deposita en los elementos de baja temperatura. Por otro lado, la humedad relativa del aire puede cambiar respecto a la temperatura que se manifieste. El aire tiene la capacidad de generar vapor hasta llegar a la saturación, es allí donde la humedad relativa del aire está presente con un 100%, es en ese momento que se genera la condensación. Esto no quiere decir que en una vivienda no debería contener humedad relativa al 0%, ya que para obtener el confort de una habitación debe estar entre un 40% y un 60% de humedad relativa (p.12).

Humedad accidental:

Fernández (2008) indicó: Se genera, cuando, por ejemplo, se rompe una tubería de agua o desagüe, este sería un caso de humedad accidental, pero este es un problema de solución simple, por lo que solo se cambiaría la tubería rota. Aunque se convierte en un problema grave cuando no se encuentra la fuga a tiempo, lo cual sería necesario romper muros y pisos hasta encontrar la fuga, en ese tiempo transcurrido en identificarlo es cuando el agua se alcanza a empozar (p.13).

Tipos de Eflorescencia

Muros con eflorescencia primaria:

Salazar (1996) indicó: “La eflorescencia primaria presentada en muros se genera por la humedad de la obra recién finalizada. Normalmente este tipo de eflorescencia no se puede evitar, pero desaparece en pocos meses” (p.2).

Muros con eflorescencia secundaria:

Salazar (1996) indicó: “Las eflorescencias secundarias se muestran en las construcciones con más de un año de antigüedad por malas condiciones de la estructura como, por ejemplo, alta porosidad, terrenos húmedos, defectos constructivos, etc” (p.3).

Muros con criptoflorescencia:

Fernández (2008) indicó: El desprendimiento total o parcial de pintura y enchapes en muros, la degradación de ladrillos y morteros se deben usualmente debido a este problema. La criptoflorescencia es reconocible con facilidad ya que las sales solubles bajo el descascarado del material se encuentran en forma de eflorescencias, la criptoflorescencia se genera generalmente por la humedad proveniente del suelo ya que los muros bajos que tienen contacto con el terreno son los más afectados (p.19 y 20).

Causas principales de muros con eflorescencia

Condensación excesiva:

Shaquihuanga (2014) indicó: La condensación excesiva es una de las causas que hace posible la humedad en los muros debido al agua en su superficie ya que constantemente se utiliza un aislamiento térmico incorrecto, o en los ambientes de las viviendas, se forma por falta de ventilación o por un sistema de calefacción de dimensiones erróneas (p.23).

Penetración de las aguas meteóricas:

Shaquihuanga (2014) indicó: Es también conocida como humedad descendiente, el cual es provocada por el agua de lluvia y al hacer contacto directo con los muros pueden causar daños con severidad, que mayormente se genera por errores de la construcción o por infiltraciones. Las aguas meteóricas disuelven las sales solubles de los materiales que componen al muro y crean depósitos de eflorescencias (p.23).

Humedad ascendente por capilaridad:

Shaquihuanga (2014) indicó: También llamada absorción capilar, se da generalmente por el contacto del muro con la humedad del terreno donde se encuentra, la severidad de este problema depende también del tamaño de los poros que posee el material utilizado en el muro, se eleva la gravedad de la humedad con materiales que tienen poros de 1 a 5 μm , como ladrillos y morteros. En cambio, con materiales que poseen más de 100 μm , la ascendencia capilar es despreciable, ya que la fuerza producida por la capilaridad que se presenta en el interior del poro es insignificante (p.24).

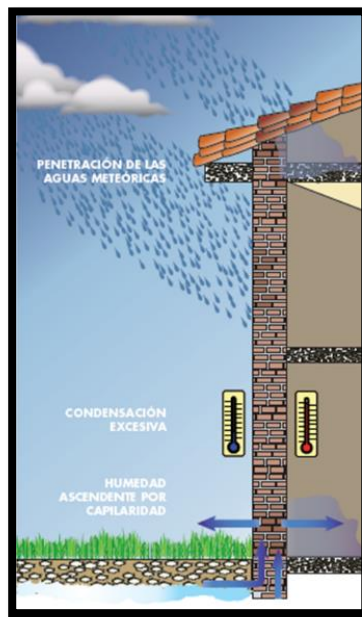


Figura 3: Causas principales de muros con eflorescencia.

1.4. Formulación del Problema

Problema general

¿De qué manera el tratamiento a la eflorescencia permitirá la reparación de muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018?

Problemas específicos

¿De qué manera el tratamiento a la eflorescencia mejorará con el método básico de muros confinados de viviendas afectadas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018?

¿De qué manera el tratamiento a la eflorescencia mejorará con el tratamiento de aditivos en la reparación de muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018?

¿En qué momento el tratamiento a la eflorescencia se tratará con la demolición de muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018?

1.5. Justificación del Estudio

En el presente proyecto de investigación de reparar los muros confinados afectados por la eflorescencia en la Avenida Santa Isabel, El Agustino 2018, es justificable, ya que actualmente la necesidad de este estudio es sumamente importante para la ingeniería y para la población de dicho lugar, así como también encontrar métodos para combatir los daños causados por la eflorescencia en las viviendas tanto formales como informales.

Justificación metodológica

Ya que esta investigación tiene el propósito de favorecer a los profesionales e investigadores con la reparación de muros confinados, se puede brindar beneficios antes del proceso constructivo, además de encontrar una solución en un futuro para aquellas viviendas que son afectadas por este problema.

Justificación tecnológica

Debido a que con herramientas apropiadas y cálculos de ingeniería se realizará la reparación de muros confinados de la zona.

Justificación Económica

Con este proyecto de investigación se puede evitar construcciones de viviendas informales con muros que son afectados por la eflorescencia, y no correr el riesgo de realizar mantenimientos continuos y/o exagerados en sus viviendas ocasionando gastos económicos altos y perjudiciales.

1.6. Hipótesis

Hipótesis general

La reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos se realiza mediante el método básico, el uso de aditivos y/o demolición del muro confinado en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018.

Hipótesis específicas

El tratamiento a la eflorescencia mejorará con el método básico aplicado a los muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018.

El tratamiento a la eflorescencia mejora con el uso de aditivos en la reparación de muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018.

Es necesario ejecutar la demolición de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia en el caso que se halle criptoflorescencia en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018.

1.7. Objetivo

Objetivo general

Reparar los muros confinados de viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018.

Objetivos específicos

Determinar la mejora del tratamiento a la eflorescencia con el método básico en la reparación de muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018.

Analizar la mejora del tratamiento a la eflorescencia con aditivos en la reparación de muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018.

Se determinará el momento a tratar la eflorescencia con la demolición de muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

Borja (2012) consideró que: “Es un mecanismo que se debe realizar necesariamente para obtener las respuestas que se buscan con la investigación la cual busca solucionar problemas de la sociedad” (p.8).

Arias (2012) afirmó que: “El diseño de Investigación es aquella estrategia adoptada por el investigador para contestar al problema abordado” (p.27).

Nos dice que el diseño de investigación es una estrategia que sigue la persona que investiga para tener una respuesta al problema propuesto.

Málaga, Vera y Oliveros (2005) indicaron: En esta metodología, se encuentra un grupo de sujetos a los cuales se les somete a una prueba- O- de medición de la variable

dependiente, así mismo los factores de la variable independiente $-(X)-$ no fueron manipulados (p.149).

Por tal motivo el diseño será No experimental, dado que se observó los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos, es decir no se manipuló la variable en estudio.

Así mismo, es Transversal, ya que los datos se recolectaron en un solo momento, en un tiempo único.

Método de investigación:

Sierra (1988), definió: El método científico se encarga de formular preguntas o problemas sobre la realidad del mundo, respecto a la observación de la realidad y la teoría que ya existe, para prever soluciones a los problemas y verificar con la misma realidad, mediante la observación de los hechos y su análisis respectivo (p. 20).

Ante estas definiciones, la presente investigación aplicó el “método científico” ya que se utilizó los pasos principales de dicho método.

Tipo de estudio:

Según el objetivo del estudio:

Valderrama (2014) indicó: “Este tipo de estudio se sustenta en la investigación teórica, teniendo como finalidad aplicar teorías existentes para controlar procesos o situaciones de la realidad” (p.60).

Sánchez (2008) indicó: La investigación aplicada “se caracteriza por su interés en la aplicación de los conocimientos teóricos a determinada situación concreta y las consecuencias prácticas que de ella se deriven (...) le preocupa la aplicación inmediata sobre su realidad.” (p. 404).

Por lo cual este proyecto de investigación será del tipo aplicada.

Carrasco (2013), afirmó que la investigación aplicada “tiene propósitos inmediatos bien definidos, es decir, se investiga para actuar, transformar, modificar o producir cambios en un determinado sector de la realidad” (p. 43).

Por lo tanto, de acuerdo con estas afirmaciones, el trabajo de investigación a realizar será de tipo aplicada.

Nivel o Alcance de la investigación:

Hernández, Fernández y Baptista (2014), “los estudios explicativos se centran en explicar porque ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiestan o porque se relacionan dos o más variables” (p. 95).

Después de esta consideración, el estudio a realizar tendrá nivel explicativo, ya que se evaluará los riesgos para mejorar la calidad de vida de muros en viviendas informales afectadas por la eflorescencia.

2.2. Variables, operacionalización

Variables

Variable 1:

Reparación de Muros confinados

Variable 2:

La eflorescencia

Operacionalización de las Variables:

Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018

PROBLEMA GENERAL:	OBJETIVO GENERAL	HIPÓTESIS GENERAL	VARIABLE 1	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO
¿De qué manera el tratamiento a la eflorescencia permitirá la reparación de muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018?	Reparar los muros confinados de viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018	La reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos se realiza mediante el método básico, el uso de aditivos y/o demolición del muro confinado en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018.	X1: Reparación de muros confinados	D1: Método Básico	D1.1 Cepillado y jabón sódico D1.2 Ácido Clorhídrico	Tipo de Investigación: Aplicada.
				D2: Aditivos	D2.1 Productos Sika D2.2 Productos Chema D2.3 Combinación de Productos	
				D3: Demolición de Muro confinado	D3.1 Demolición D3.2 Cimentación Impermeabilizada D3.3 Muro reforzado	
PROBLEMAS ESPECÍFICOS	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	VARIABLE 2	DIMENSIONES	INDICADORES	MÉTODO
¿De qué manera el tratamiento a la eflorescencia mejorará con el método básico de muros confinados de viviendas afectadas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018?	Determinar la mejora del tratamiento a la eflorescencia con el método básico en la reparación de muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018	El tratamiento a la eflorescencia mejorará con el método básico aplicado a los muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018	X2= La eflorescencia	D1: Fuentes de humedad que generan eflorescencia	D1.1 Humedad de construcción D1.2 Humedad de condensación D1.3 Humedad accidental	Nivel de Investigación: Explicativo. Método: Científico. Diseño de Investigación: No Experimental Población; Son 15 viviendas conformadas por 4 personas por hogar. Muestra: Se realizará en la Avenida Santa Isabel del distrito de El Agustino.
				D2: Tipos de eflorescencia	D2.1 Eflorescencia Primaria D2.2 Eflorescencia secundaria D2.3 Criptoflorescencia	
¿De qué manera el tratamiento a la eflorescencia mejorará con el tratamiento de aditivos en la reparación de muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018?	Analizar la mejora del tratamiento a la eflorescencia con aditivos en la reparación de muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018	El tratamiento a la eflorescencia mejora con el uso de aditivos en la reparación de muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018		D3: Causas principales de muros con eflorescencia	D3.1 Condensación excesiva D3.2 Penetración de las aguas meteóricas D3.3 Humedad ascendente por capilaridad	
¿En qué momento el tratamiento a la eflorescencia se tratará con la demolición de muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018?	Determinar en qué momento el tratamiento a la eflorescencia se tratará con la demolición de muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018	Se determinará el momento a tratar la eflorescencia con la demolición de muros confinados de viviendas ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018				

Matriz de Operacionalización de la variable

“Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018”

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
V1: Reparación de muros confinados	Es mejorar la albañilería confinada, “constituida por un muro de albañilería simple enmarcado por una cadena de concreto armado, vaciada con posterioridad a la construcción del muro” (Bartolomé, 1994, p.12).	"La reparación de muros confinados se basa principalmente en mejorar el sistema de albañilería confinada afectado por eflorescencia" (Bartolomé, 1994, p.13).	Método Básico (Osuna, 1998, p.10 y 11)	<ul style="list-style-type: none"> • Cepillado y jabón sódico (Osuna, 1988, p.10) • Ácido Muriático (Osuna, 1988, p.11)
			Aditivos (Sika Perú, s.f. párr.1, 2 y 3) (Chems Master del Perú, párr.1)	<ul style="list-style-type: none"> • Productos Sika (Sika Perú, s.f. párr. 1 y 3) • Productos Chema (Chems Master del Perú, párr.1) • Combinación de productos (Sika Perú, s.f. párr. 2)
			Demolición de Muro confinado (Safe work Australia, 2012, p.25) (Da Silva, 2011, p.1) (Chile. Cúbica, s.f. párr. 1) Demolición de Muro confinado (Safe work Australia, 2012, p.25) (Da Silva, 2011, p.1) (Chile. Cúbica, s.f. párr. 1)	<ul style="list-style-type: none"> • Demolición (Safe work Australia, 2012, p.25) • Cimentación impermeabilizada (Da Silva, 2011, p.1) • Muro reforzado (Chile. Cúbica, s.f. párr. 1)
V2: La eflorescencia	“La eflorescencia es un depósito cristalino, usualmente de color blanco, que puede desarrollarse en la superficie de materiales como mamposterías o piezas de hormigón” (Salazar, 1996, p.2).	“Son manchas o escarchas que aparecen en la superficie de los revoques y que pueden provenir de sales presente en los áridos, aglomerantes, del agua de amasado, de la mampostería, del suelo por humedad ascendente” (shaquihuanga,2014, p.30).	Fuentes de humedad que generan eflorescencia (Fernández, 2008, p.9,12 y 13)	<ul style="list-style-type: none"> • Humedad de construcción (Fernández, 2008, p.9) • Humedad de condensación (Fernández, 2008, p.12) • Humedad accidental (Fernández, 2008, p.13)
			Tipos de eflorescencia (Salazar, 1996, p.2 y 3) (Fernández, 2008, p.19 y 20)	<ul style="list-style-type: none"> • Eflorescencia Primaria (Salazar, 1996, p.2) • Eflorescencia secundaria (Salazar, 1996, p.3) • Criptoflorescencia (Fernández, 2008, p.19 y 20)
			Causas principales de muros con eflorescencia (Shaquihuanga, 2014, p.23 y 24)	<ul style="list-style-type: none"> • Condensación excesiva (Shaquihuanga, 2014, p.23) • Penetración de las aguas meteóricas (Shaquihuanga, 2014, p.23) • Humedad ascendente por capilaridad (Shaquihuanga, 2014, p.24)

2.3. Población y Muestra

Población:

Ramírez (2010) afirmó que:” La población constituye el conjunto de elementos que forma parte del grupo de estudio, por tanto, se refiere a todos los elementos que en forma individual podrían ser cobijados en la investigación” (p.55).

Para Gonzales (2011), “se define población al conjunto de elementos que reúnen por lo menos alguna característica” (p.142).

Para Hernández, Fernández y Baptista (2010), “Una vez que se ha definido cuál será la unidad de análisis, se procede a delimitar la población que va a ser estudiada y sobre la cual se pretende generalizar los resultados. Así, una población es el conjunto de todos los casos que concuerdan con una serie de especificaciones” (p.174).

En la presente investigación, la población estudiada será las “viviendas de la Av. Santa Isabel”.

Muestra:

Para Gonzales (2011), se define como “la porción de la población, que reúne necesariamente las características clave de aquella”. Además, se realiza por economía de tiempo y recursos” (p.144).

Considerando esta definición, la muestra que se tomó fue de 10 viviendas pertenecientes a la Avenida Santa Isabel, a las cuales se les realizó una inspección, con el fin de revelarnos información necesaria para emitir conclusiones sobre esta investigación y cumplir con nuestro objetivo el de reparar los muros confinados afectados por la eflorescencia y así evitar colapsos ante eventos sísmicos.

Criterios de selección:

En este estudio se seleccionará a aquellos muros de viviendas que han sido afectados por la eflorescencia y así poder evaluar, determinar, analizar y reparar los muros confinados afectados por esta patología en la Avenida Santa Isabel del distrito de El Agustino.

2.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos, validez y confiabilidad

Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Un instrumento se evalúa para medir la información recolectada y verificar si es de calidad. El método de investigación utilizado para recolectar datos debe tener conexión con el método que viene siendo desarrollado el tema.

Técnicas:

Se recogen datos directamente de los objetos observados mediante registros, en la presente investigación se empleará la técnica de observación directa.

Instrumentos:

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014), los instrumentos “son aquellos que deben representar verdaderamente las variables de investigación, cuyas respuestas se obtienen, codifican o transfieren a una matriz o base de datos y se preparan para su análisis” (p.197).

Por tal motivo se empleará un instrumento de inspección y reparación conformado por fichas, imágenes y porcentaje del área afectada con eflorescencia en las viviendas, para así poder evaluar las causas y proceder con la reparación.

Validez:

Para Gonzales (2011), “la validez es la magnitud del instrumento para medir las variables con precisión” (p.154).

La validez será verificada por Ingenieros expertos relacionados con en el tema de investigación.

Confiabilidad:

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014), “la confiabilidad es la magnitud de un instrumento que genere resultados veraces y coherentes” (p.197).

En el proyecto de investigación presente se realizó una prueba de confiabilidad ya que el instrumento de investigación es una ficha de reparación para recolectar datos de los muros confinados de las viviendas afectadas por la eflorescencia y así ejecutar la reparación de este.

2.5. Métodos de análisis de datos

Córdoba (2003) nos dice que: “Es aquel conjunto de métodos que están vinculados con el resumen y la descripción de datos, tablas” (p.1).

Es decir, se analizará la muestra en estudio y se representaran los resultados en graficas o tablas de Excel.

Así mismo para analizar los datos se realizó una inspección en cada vivienda afectada por eflorescencia en sus distintos ambientes, los cuales serán evaluados por una ficha de reparación conformada por un análisis de severidad patológica, obtenidas en campo y con imágenes obtenidas del área estudiada y afectada, y se detallará la explicación de la reparación con evidencias reales.

2.6. Aspectos Éticos:

El proyecto de investigación presentado posee una alta veracidad y un aspecto ético considerable, ya que ha sido redactado correctamente según la norma APA y la coherencia de los estudios realizados son confiables.

III. RESULTADOS:

Se procedió a la inspección y se estableció métodos de reparación para la muestra tomada de las viviendas de la Avenida Santa Isabel:



"Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018"											
AUTOR: PEÑA QUIROZ EDWUARS			VIVIENDA N° 460			FECHA: 30/09/2018					
% DE AREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES				UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA		PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN					
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA	ÁREA AFECTADA	% CON EFLORESCENCIA			PASO 1	PASO 2				
Muro de fachada	12.50 m2	2.60 m2	21%			NIVEL DE SEVERIDAD LEVE 1% - 20% MODERADO 21% - 50% x SEVERO 51% - 100% 		Se inicia encontrando la raíz del problema mediante el inspeccionamiento de la vivienda tanto exterior como interior para reparar la falla existente.	En este caso se encontró que el problema surgía por culpa de una fuga de agua en una tubería.		
Muro de cocina	8.40 m2	0.25 m2	3%								
Muro de comedor	2.10 m2	0.20 m2	10%								
Muro de dorm.	4.20 m2	0.30 m2	7%								
Muro de baño	5.25 m2	0.60 m2	11%								
EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA				ÁREA AFECTADA		PASO 3	PASO 4				
Fachada con evidencia de eflorescencia debido a fuga de agua de tubería, afectando el muro confinado de la vivienda mostrada en la imagen, como desprendimiento de pintura y tarrajeo.						Se procede al picado del tarrajeo del muro confinado, y a limpiar las sales en forma de eflorescencia encontradas en el interior del muro.	A continuación se perfora cada junta vertical de la primera hilada de ladrillo del muro confinado en un 90% el espesor del muro.				
								MATERIALES PARA LA REPARACIÓN			
Arena Fina		Sikamur inyector cream		MANO DE OBRA Cuadrilla Operario Peón		EQUIPOS DE PROTECCIÓN Lentes de seguridad Guantes superflex anticorte Mascarilla Antipolvo Casco de protección					
Cemento tipo 1		Sika 1 en polvo									
Agua		Chepa top en polvo o Sikatop									
HERRAMIENTAS								Luego se procede a la aplicación de los aditivos, el sikamur injectocream creará una barrera horizontal contra la humedad ascendente por capilaridad evitando que la humedad se combine con las sales y produzcan eflorescencias.		Según el tipo y grado de eflorescencia encontrado en el inspeccionamiento de la vivienda se recomienda utilizar el método técnico que se establece en este proyecto de investigación	
Rotomartillo		Regla de aluminio									
Comba		Taladro percutor									
Cinzel		Espátula									
Amoladora		Paleta de tarrajeo									

Tabla 1: Ficha de reparación de la vivienda n° 460.

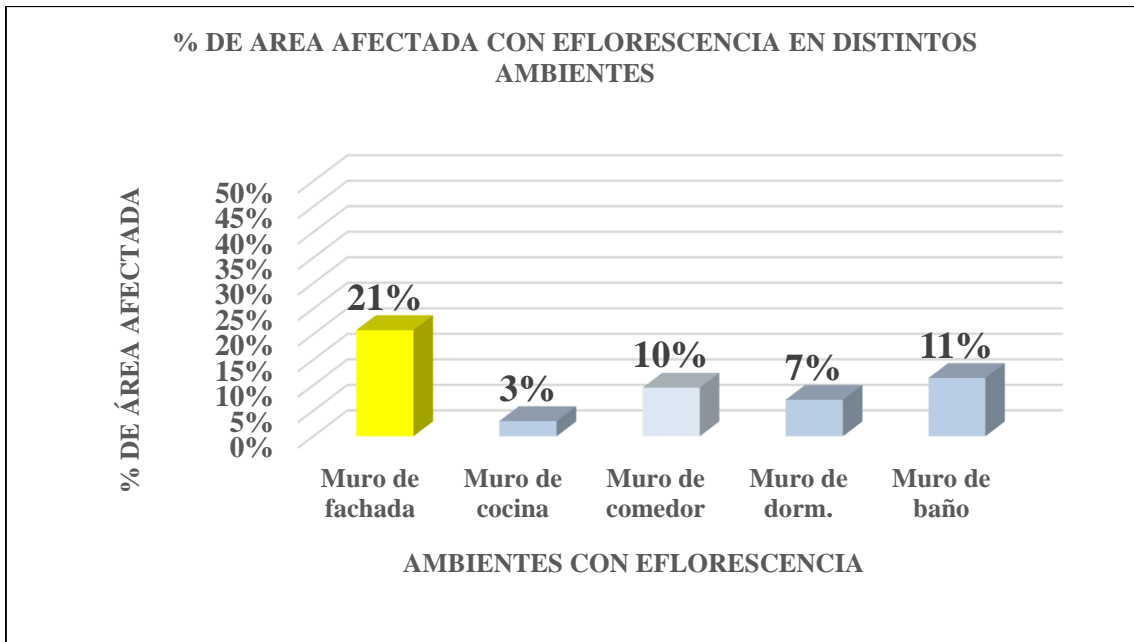


Tabla 2: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°460.

En el gráfico se aprecia los resultados de una de las viviendas inspeccionadas, interpretando que el 21% de área del muro de fachada se encuentra afectada por eflorescencia con un nivel de severidad moderado, el 3% de área del muro de la cocina se encuentra afectada por eflorescencia con un nivel de severidad leve, el 10% de área del muro del comedor se encuentra con eflorescencia con un nivel de severidad leve, el 7% de uno de los muros del dormitorio principal se encuentra afectado por eflorescencia con un nivel de severidad leve, y el 11% del muro perteneciente a los servicios higiénicos se encuentra con eflorescencia con un nivel de severidad también leve.

Del gráfico se tomará el muro con mayor porcentaje de eflorescencia para aplicar el método correspondiente para la respectiva reparación.



FICHA DE REPARACIÓN									
"Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018"									
AUTOR: PEÑA QUIROZ EDWUARS				VIVIENDA N°465		FECHA: 02/10/2018			
% DE AREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES				UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA		PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN			
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA	ÁREA AFECTADA	% CON EFLORESCENCIA			PASO 1	PASO 2		
Muro de fachada	13.20 m2	2.50 m2	19%			NIVEL DE SEVERIDAD LEVE 1% - 20% X MODERADO 21% - 50% Y SEVERO 51% - 100% Z		Se inicia encontrando la raíz del problema mediante el inspeccionamiento de la vivienda tanto exterior como interior.	En este caso el problema radica por el fluido de las lluvias que se depositan en la parte inferior del muro.
Muro de cocina	8.00 m2	0.20 m2	3%						
Muro de comedor	3.15 m2	0.25 m2	8%						
Muro de dorm.	6.30 m2	0.30 m2	5%						
Muro de baño	5.04 m2	0.10 m2	2%						
EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA						PASO 3	PASO 4		
Fachada con evidencia de eflorescencia debido a la penetración de aguas meteóricas (lluvia), afectando el sobrecimiento del muro confinado de la vivienda mostrada en la imagen, como desprendimiento de pintura y tarrajeo.						Se procede al retiro de pintura con una espátula y la limpieza de sales con un trapo seco.	A continuación se empapa de agua todo el muro para evitar la absorción del ácido en exceso en la superficie.		
				ÁREA AFECTADA					
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">MATERIALES PARA LA REPARACIÓN</div> Agua Ácido clorhídrico						PASO 5	RECOMENDACIONES		
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">HERRAMIENTAS</div> Trapo industrial Escobillón Cepillo Brocha Espátula						MANO DE OBRA Cuadrilla Operario		EQUIPOS DE PROTECCIÓN Lentes de seguridad Guantes de protección Mascarilla Antipolvo	
						En ese momento aplicamos el ácido clorhídrico con una brocha utilizando guantes de protección, y para culminar se empapa una vez más el muro con agua limpia.			
						Según el tipo y grado de eflorescencia encontrado en el inspeccionamiento de la vivienda se recomienda utilizar el método básico que se establece en este proyecto de investigación			

Tabla 3: Ficha de reparación de la vivienda n°465.

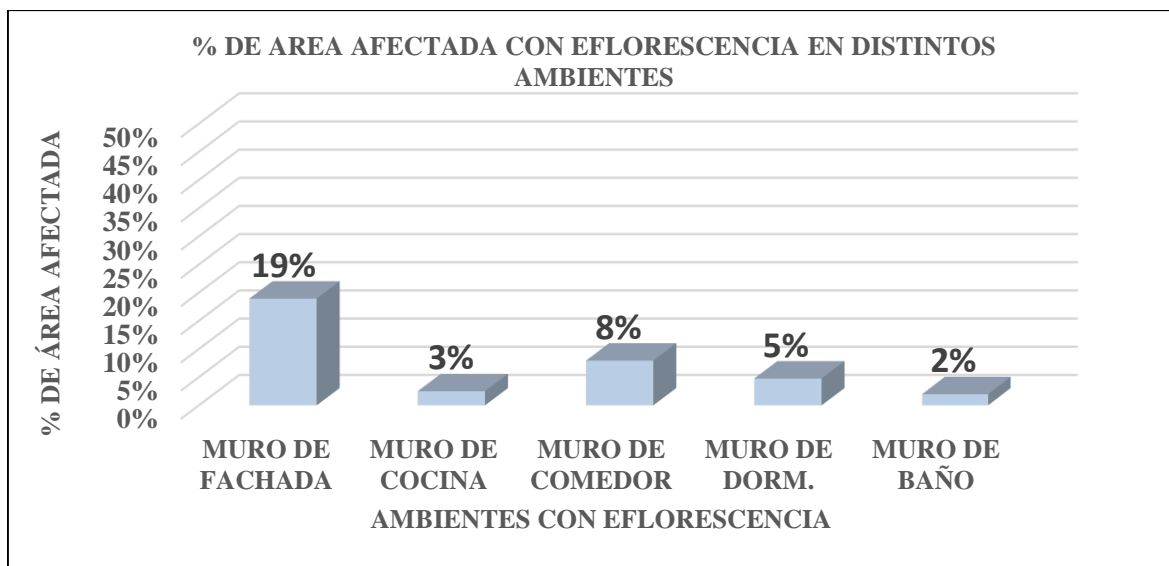


Tabla 4: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°465.

En el gráfico se aprecia los resultados de una de las viviendas inspeccionadas, interpretando que el 19% de área del muro de fachada se encuentra afectada por eflorescencia con un nivel de severidad leve, el 3% de área del muro de la cocina se encuentra afectada por eflorescencia con un nivel de severidad leve, el 8% del área del muro del comedor se encuentra con eflorescencia con un nivel de severidad leve, el 5% del muro de uno de los dormitorios se encuentra afectado por eflorescencia con un nivel de severidad leve, y el 2% del muro perteneciente a los servicios higiénicos se encuentra con eflorescencia con un nivel de severidad leve.

Del gráfico se tomará el muro con mayor porcentaje de eflorescencia para aplicar el método correspondiente para la respectiva reparación.



FICHA DE REPARACIÓN									
“Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018”									
AUTOR: PEÑA QUIROZ EDWUARS				VIVIENDA N°470		FECHA: 02/10/2018			
% DE AREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES			UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA			PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN			
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA	ÁREA AFECTADA	% CON EFLORESCENCIA			PASO 1	PASO 2		
Muro de fachada	4.80 m2	0.50 m2	10%			NIVEL DE SEVERIDAD LEVE 1% - 20% MODERADO 21% - 50% x SEVERO 51% - 100% 		Se inicia encontrando la raíz del problema mediante el inspeccionamiento de la vivienda tanto exterior como interior, se rapara la tubería de desague en mal estado enterrada en el suelo.	En este caso se encontró que el problema surgía por culpa de una fuga de agua en una tubería.
Muro de cocina	7.50 m2	3.00 m2	40%						
Muro de comedor	2.42 m2	0.24 m2	10%						
Muro de dorm.	6.60 m2	0.27 m2	4%						
Muro de baño	4.20 m2	0.00 m2	0%						
EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA			MODERADO		21% - 50%	x	PASO 3	PASO 4	
Muro confinado con evidencia de eflorescencia en la cocina de esta vivienda mostrada en la imagen el cual fue generado por la humedad ascendente por capilaridad debido a una tubería de desague dañada en el suelo el cual filtraba fluido que con el pasar del tiempo ascendía combinándose con las sales de los materiales.			SEVERO		51% - 100%		Se procede al picado del tarrajeo del muro confinado, y a limpiar las sales en forma de eflorescencia encontradas en el interior del muro con un cepillo y un trapo seco, así mismo humedecer el muro para las impurezas encontradas.	A continuación se perfora cada junta vertical de la primera hilada de ladrillo del muro confinado un 90% del espesor del muro aproximadamente, luego se procede a limpiar los agujeros del polvo e impurezas.	
			MATERIALES PARA LA REPARACIÓN			ÁREA AFECTADA			
Arena Fina		Sika 1 en polvo				PASO 5	RECOMENDACIONES		
Cemento tipo 1		Chemtaop o sika top en plvo				Luego se procede a la aplicación de los aditivos, el sikamur injectcream creará una barrera horizontal contra la humedad ascendente por capilaridad evitando que la humedad se combine con las sales y produzcan eflorescencias, para su refuerzo se tarrajeará agregando el sika 1 en polvo a la dosificación del tarrajeo y para sellar los poros en contra de la humedad se utilizará el chematop.	Según el tipo y el grado de eflorescencia encontrado en el inspeccionamiento de la vivienda se recomienda utilizar el método técnico que se establece en este proyecto de investigación el cual consta de una combinación de aditivos.		
Sikamur injector cream									
HERRAMIENTAS			MANO DE OBRA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN					
Rotomartillo	Amoladora	Espátula		Cuadrilla	Lentes de seguridad				
Comba	Regla de aluminio	Paleta de tarrajeo		.Operario	Guantes de protección				
Cinzel	Taladro percutos			Peón	Mascarilla Antipolvo				

Tabla 5: Ficha de reparación de la vivienda n°470.

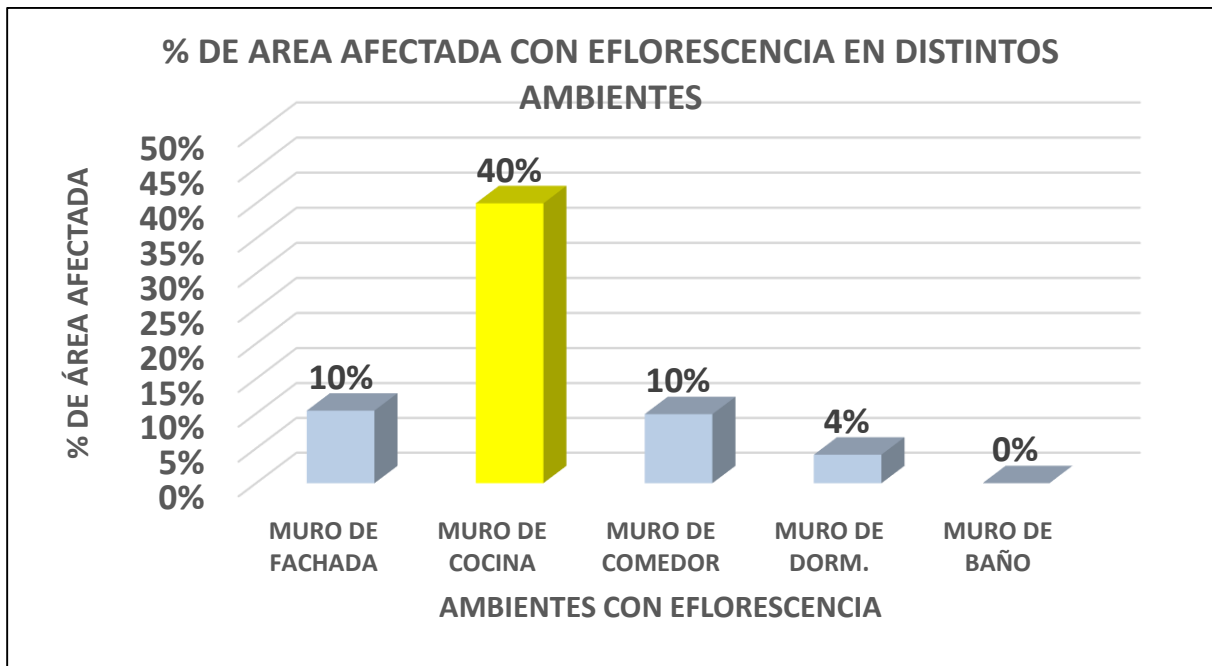


Tabla 6: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°470.

En el gráfico se aprecia los resultados de una de las viviendas inspeccionadas, interpretando que el 10% del área del muro de fachada se encuentra afectada por eflorescencia con un nivel de severidad leve, el 40% del área del muro de la cocina se encuentra afectada por eflorescencia con un nivel de severidad moderado, el 10% del área del muro del comedor se encuentra con eflorescencia con un nivel de severidad leve y el 4% del muro de uno de los dormitorios se encuentra afectado por eflorescencia con un nivel de severidad leve.

Del gráfico se tomará el muro con mayor porcentaje de eflorescencia para aplicar el método correspondiente para la respectiva reparación.



FICHA DE REPARACIÓN								
“Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018”								
AUTOR: PEÑA QUIROZ EDWUARS				VIVIENDA N°475		FECHA: 03/10/2018		
% DE AREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES			UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA			PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN		
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA	ÁREA AFECTADA	% CON EFLORESCENCIA				PASO 1	PASO 2
Muro de fachada	8.05 m2	0.70 m2	9%					
Muro de cocina	4.60 m2	0.00 m2	0%	NIVEL DE SEVERIDAD			Se inicia encontrando la raíz del problema mediante el inspeccionamiento de la vivienda tanto exterior como interior.	En este caso el problema radica por el fluido de las lluvias que se depositan en la parte inferior del muro.
Muro de comedor	7.80 m2	0.00 m2	0%					
Muro de dorm.	8.05 m2	0.00 m2	0%					
Muro de baño	5.75 m2	0.15 m2	3%	LEVE	1% - 20%	x	PASO 3	PASO 4
Muro de estacionamiento	6.90 m2	0.90 m2	13%	MODERADO	21% - 50%			
EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA				SEVERO	51% - 100%		PASO 5	RECOMENDACIONES
Fachada con evidencia de eflorescencia debido a la penetración de aguas meteóricas (lluvia), afectando el sobrecimiento del muro confinado de la vivienda mostrada en la imagen, como desprendimiento de pintura y tarrajeo.								
MATERIALES PARA LA REPARACIÓN								
Agua				MANO DE OBRA			EQUIPOS DE PROTECCIÓN	
Ácido Clorhídrico								
HERRAMIENTAS				Cuadrilla		Lentes de seguridad		
Trapo industrial		Escobillón		.Operario		Guantes de protección		
Cepillo		Brocha				Mascarilla de protección		
Espátula								
							Se procederá al retiro de pintura con una espátula y la limpieza de sales encontradas con un trapo seco .	A continuación se empapa de agua todo el muro para evitar la absorción de ácido en exceso en la superficie.
							En ese momento aplicamos el ácido clorhídrico con una brocha utilizando guantes de protección, y para culminar se empapa una vez más el muro con agua limpia.	Según el tipo y el grado de eflorescencia encontrado en el inspeccionamiento de la vivienda se recomienda utilizar el método básico que se establece en este proyecto de investigación.

Tabla 7: Ficha de reparación de la vivienda n°475.

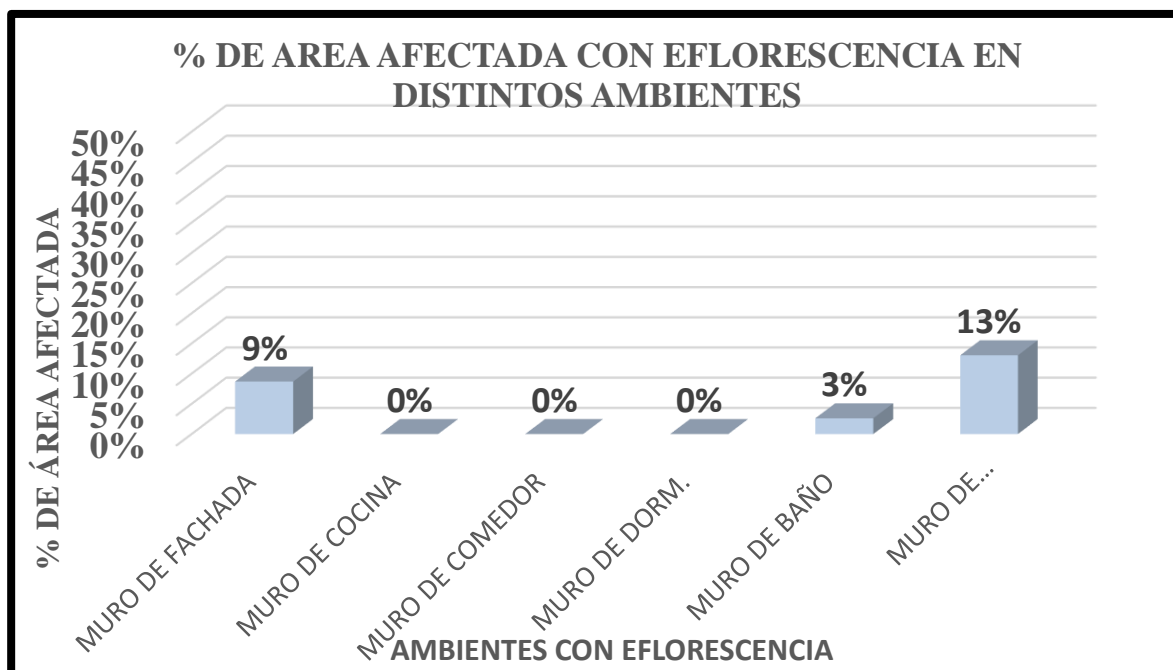


Tabla 8: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°475.

En el gráfico se aprecia los resultados de una de las viviendas inspeccionadas, interpretando que el 9% del área del muro de la fachada contiene eflorescencia con un nivel de severidad leve, el 3% del área del muro de los servicios higiénico se encuentra con eflorescencia con un nivel de severidad leve y el 13% del área de uno los muros del estacionamiento se encuentran afectado por eflorescencia con un nivel de severidad leve.

Del gráfico se tomará el muro con mayor porcentaje de eflorescencia para aplicar el método correspondiente para la respectiva reparación.



FICHA DE REPARACIÓN								
"Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018"								
AUTOR: PEÑA QUIROZ EDWUARS			VIVIENDA N°480		FECHA: 04/10/2018			
% DE AREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES			UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA		PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN			
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA	ÁREA AFECTADA	% CON EFLORESCENCIA	 NIVEL DE SEVERIDAD LEVE 1% - 20% MODERADO 21% - 50% x SEVERO 51% - 100% ÁREA AFECTADA 		PASO 1	PASO 2	
Muro de fachada	8.80 m2	0.00 m2	0%			Se inicia encontrando la raíz del problema mediante el inspeccionamiento de la vivienda tanto exterior como interior, se repara la filtración de agua.		En este caso se encontró que el problema surgía por culpa de una fuga de agua en una tubería.
Muro de cocina	2.20 m2	0.15 m2	7%					
Muro de comedor	2.42 m2	0.24 m2	10%					
Muro de dorm.	3.30 m2	1.05 m2	32%					
Muro de baño	6.60 m2	0.00 m2	0%					
EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA					PASO 3	PASO 4		
Muro confinado perteneciente al baño de la habitación de la vivienda mostrada en la imagen en la cual se aprecia la eflorescencia que se generó debido a la humedad accidental o filtración de agua.					Se procede al picado del tarrajeo del muro confinado, y a limpiar las sales en forma de eflorescencia encontradas en el interior del muro con un cepillo y un trapo seco, así mismo humedecer el muro para las impurezas encontradas.		A continuación se perfora cada junta vertical de la primera hilada de ladrillo del muro confinado un 90% del espesor del muro aproximadamente, luego se procede a limpiar los agujeros del polvo e impurezas.	
			MATERIALES PARA LA REPARACIÓN					
Arena Fina		Sika 1 en polvo				PASO 5	RECOMENDACIONES	
Cemento tipo 1		Chemtaop o sika top en plvo						
Sikamur injector cream						Luego se procede a la aplicación de los aditivos, el sikamur injectcream creará una barrera horizontal contra la humedad ascendente por capilaridad evitando que la humedad se combine con las sales y produzcan eflorescencias, para su refuerzo se tarrajeará agregando el sika 1 en polvo a la dosificación del tarrajeo y para sellar los poros en contra de la humedad se utilizará el chematop.		
HERRAMIENTAS			MANO DE OBRA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN	Según el tipo y el grado de eflorescencia encontrado en el inspeccionamiento de la vivienda se recomienda utilizar el método técnico que se establece en este proyecto de investigación.			
Rotomartillo	Amoladora	Espátula	Cuadrilla	Lentes de seguridad				
Comba	Regla de aluminio	Paleta de tarrajeo	.Operario	Guantes de protección				
Cinzel	Taladro percutos		Peón	Mascarilla Antipolvo				

Tabla 9: Ficha de reparación de la vivienda n°480.

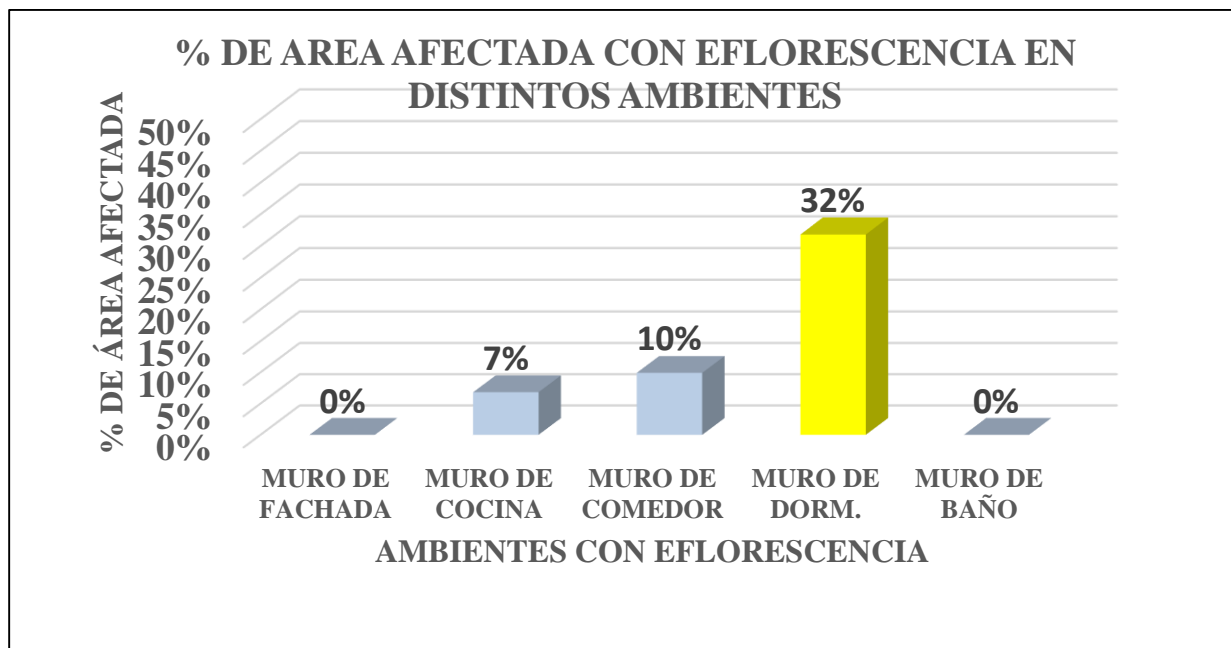


Tabla 10: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°480.

En el gráfico se aprecia los resultados de una de las viviendas inspeccionadas, interpretando que el 7% del área del muro de la cocina se encuentra afectada por eflorescencia con un nivel de severidad leve, el 10% del área del muro del comedor se encuentra con eflorescencia con un nivel de severidad leve y el 32% del muro de uno de los dormitorios se encuentra afectado por eflorescencia con un nivel de severidad moderado.

Del gráfico se tomará el muro con mayor porcentaje de eflorescencia para aplicar el método correspondiente para la respectiva reparación.






FICHA DE REPARACIÓN									
"Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018"									
AUTOR: PEÑA QUIROZ EDWUARS				VIVIENDA N°485		FECHA: 04/10/2018			
% DE AREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES				UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA		PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN			
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA	ÁREA AFECTADA	% CON EFLORESCENCIA			PASO 1	PASO 2		
Muro de fachada	15.40 m2	13.30 m2	86%			NIVEL DE SEVERIDAD LEVE 1% - 20%  MODERADO 21% - 50%  SEVERO 51% - 100% 		Se inicia encontrando la raíz del problema mediante el inspeccionamiento de la vivienda tanto exterior como interior.	Para este caso particular por tratarse de la criptoflorescencia se pasaría a ejecutar la demolición del muro confinado.
Muro de cocina	6.30 m2	5.00 m2	79%						
Muro de comedor	9.10 m2	6.00 m2	66%						
Muro de dorm.	4.40 m2	2.80 m2	64%						
Muro de baño	4.40 m2	3.40 m2	77%						
EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA				ÁREA AFECTADA		PASO 3	PASO 4		
Fachada con evidencia de criptoflorescencia el cual es generada por la humedad ascendente por capilaridad y la cual no fue solucionada a tiempo, este muro esta expuesto a un colapso sísmico.						Para ese proceso es necesario el uso del oxicorte para el acero que amarra el muro con las columnas y las vigas.	Iniciado con la separación de la estructura es decir el muro de sus elementos estructurales que lo confinan.		
MATERIALES PARA LA REPARACIÓN									
Arena Fina		Ladrillo king kong 18 huecos		MANO DE OBRA Cuadrilla .Operario Peón		EQUIPOS DE PROTECCIÓN Lentes de seguridad Guantes de protección Caco con tafilete	PASO 5 Una vez separada la estructura se empieza la demolición manual o con rotomartillo, luego se realiza la nueva cimentación impermeabilizada con aditivos y la construcción del nuevo muro reforzado en contra de la eflorescencia y algún evento sísmico.	RECOMENDACIONES Según el tipo y el grado de eflorescencia encontrado en el inspeccionamiento de la vivienda se recomienda utilizar el método que consiste en la demolición del muro confinado que se establece en este proyecto de investigación.	
Piedra Chancada		Sika 1 en polvo							
Cmento portland tipo 1									
HERRAMIENTAS									
Rotomartillo	Amoladora	Plástico							
Comba	Oxicorte								
Cíncel	Tablones de madera								

Tabla 11: Ficha de reparación de la vivienda n°485.

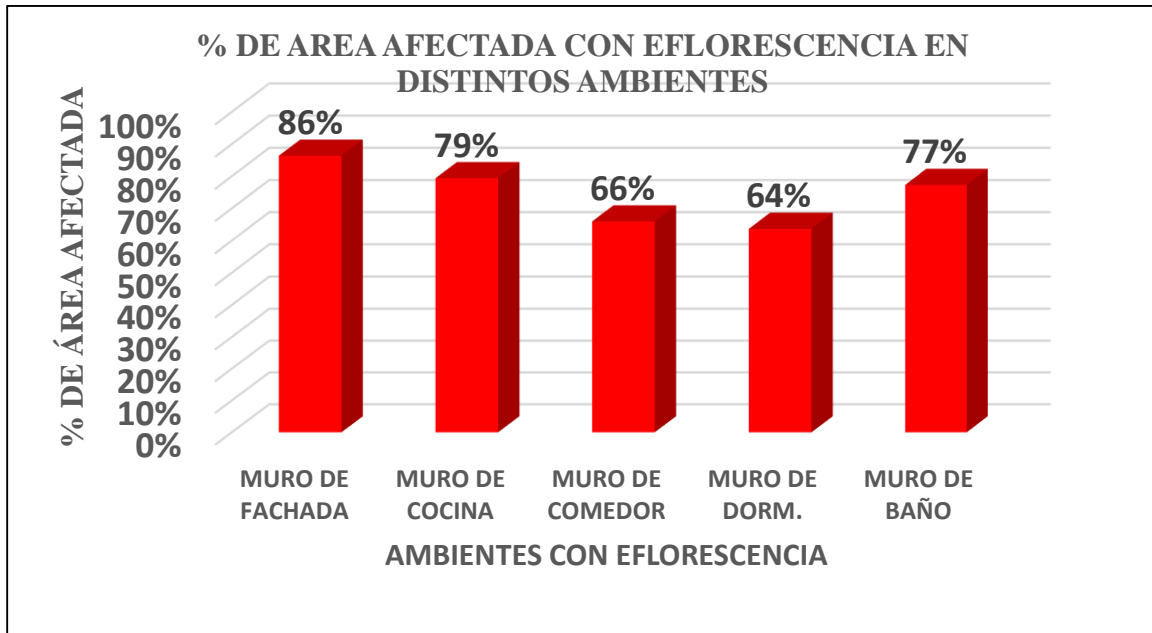


Tabla 12: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°485.

En el gráfico se aprecia los resultados de una de las viviendas inspeccionadas, interpretando que el 86% del área del muro de la fachada contiene eflorescencia con un nivel de severidad severo, el 79% del área del muro de la cocina se encuentra afectada por eflorescencia con un nivel de severidad severo, el 66% del área del muro del comedor se encuentra con eflorescencia con un nivel de severidad severo, el 64% del muro de uno de los dormitorios se encuentra afectado por eflorescencia con un nivel de severidad severo y el 77% del muro del baño se encuentra con eflorescencia con un nivel de severidad severo.

Del gráfico se tomará el muro con mayor porcentaje de eflorescencia para aplicar el método correspondiente para la respectiva reparación.





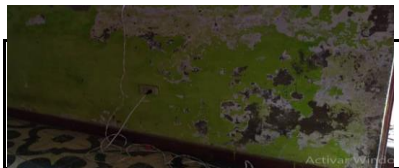
FICHA DE REPARACIÓN									
"Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018"									
AUTOR: PEÑA QUIROZ EDWUARS				VIVIENDA N°490		FECHA: 05/11/2018			
% DE AREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES				UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA		PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN			
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA	ÁREA AFECTADA	% CON EFLORESCENCIA			PASO 1	PASO 2		
Muro de fachada	11.00 m2	0.38 m2	3%			NIVEL DE SEVERIDAD LEVE 1% - 20%  MODERADO 21% - 50%  SEVERO 51% - 100% 		Se inicia encontrando la raíz del problema mediante el inspeccionamiento de la vivienda tanto exterior como interior.	En este caso se encontró que el problema surgía por culpa de una fuga de agua en una tubería.
Muro de cocina	6.82 m2	0.00 m2	0%						
Muro de comedor	8.80 m2	4.28 m2	49%						
Muro de dorm.	5.06 m2	0.23 m2	5%						
Muro de baño	3.30 m2	0.00 m2	0%						
EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA				MODERADO		PASO 3			
Muro confinado interior de la vivienda mostrada en la imagen con evidencia de eflorescencia secundaria, la cual muestra el desprendimiento de pintura y tarrajeo.				SEVERO		PASO 4			
				MATERIALES PARA LA REPARACIÓN				ÁREA AFECTADA	
Arena Fina Sika 1 en polvo Cmento tipo 1 Chemtaop o sika top en plvo Sikamur injector cream						PASO 5			
HERRAMIENTAS						MANO DE OBRA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN	RECOMENDACIONES	
Rotomartillo	Amoladora	Espátula		Cuadrilla	Lentes de seguridad	Luego se procede a la aplicación de los aditivos, el sikamur injectocream creará una barrera horizontal contra la humedad ascendente por capilaridad evitando que la humedad se combine con las sales y produzcan eflorescencias, para su refuerzo se tarrajeará agregando el sika 1 en polvo a la dosificación del tarrajeo y para sellar los poros en contra de la humedad se utilizará el chematop.			
Comba	Regla de aluminio	Paleta de tarrajeo		Operario	Guantes de protección				
Cinzel	Taladro percutos			Peón	Mascarilla Antipolvo				
						Según el tipo y el grado de eflorescencia encontrado en el inspeccionamiento de la vivienda se recomienda utilizar el método técnico que se establece en este proyecto de investigación.			

Tabla 13: Ficha de reparación de la vivienda n°490.

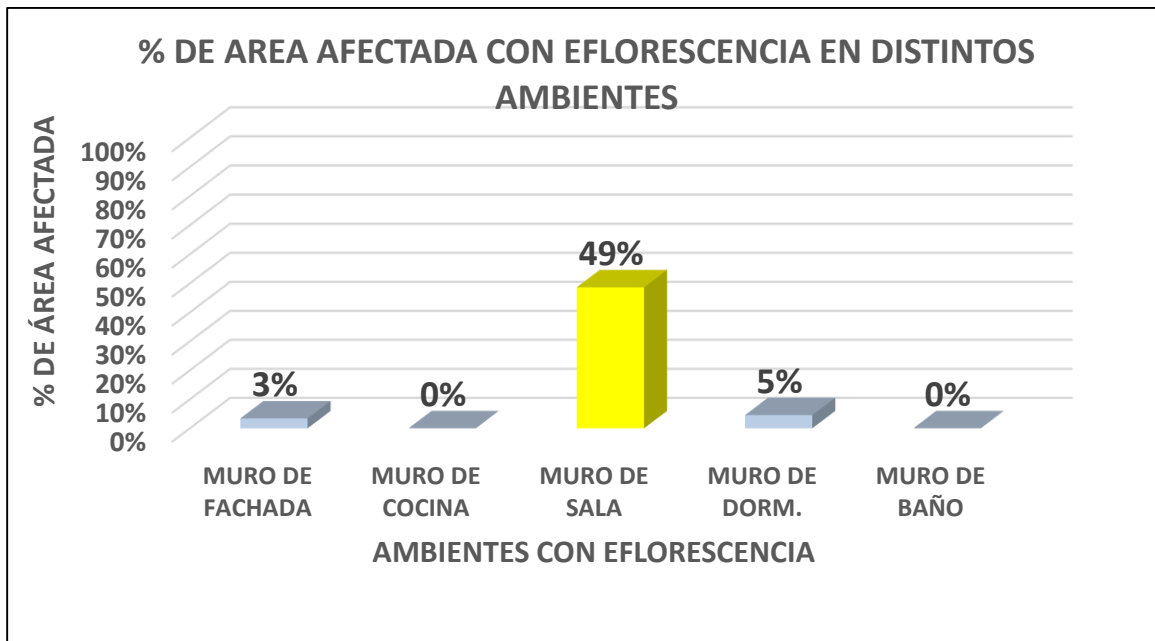


Tabla 14: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°490.

En el gráfico se aprecia los resultados de una de las viviendas inspeccionadas, interpretando que el 3% del área del muro de la fachada contiene eflorescencia con un nivel de severidad leve, el 49% del área del muro de la sala se encuentra afectada por eflorescencia con un nivel de severidad moderado y el 5% del área del muro del dormitorio se encuentra con eflorescencia con un nivel de severidad leve.

Del gráfico se tomará el muro con mayor porcentaje de eflorescencia para aplicar el método correspondiente para la respectiva reparación.




FICHA DE REPARACIÓN									
"Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018"									
AUTOR: PEÑA QUIROZ EDWUARS				VIVIENDA N°495		FECHA: 05/11/2018			
% DE AREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES				UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA		PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN			
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA	ÁREA AFECTADA	% CON EFLORESCENCIA			PASO 1	PASO 2		
Muro de fachada	11.00 m2	0.38 m2	3%			NIVEL DE SEVERIDAD LEVE 1% - 20% MODERADO 21% - 50% x SEVERO 51% - 100% 		Se inicia encontrando la raíz del problema mediante el inspeccionamiento de la vivienda tanto exterior como interior.	En este caso se encontró que el problema surgía por culpa de una fuga de agua en una tubería.
Muro de cocina	6.82 m2	0.00 m2	0%						
Muro de comedor	7.44 m2	3.72 m2	50%						
Muro de dorm.	5.06 m2	0.23 m2	5%						
Muro de baño	3.30 m2	0.00 m2	0%						
EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA								PASO 3	PASO 4
Muro confinado interior de la vivienda mostrada en la imagen con evidencia de eflorescencia secundaria, la cual muestra el desprendimiento de pintura y tarrajeo.						Se procede al picado del tarrajeo del muro confinado, y a limpiar las sales en forma de eflorescencia encontradas en el interior del muro con un cepillo y un trapo seco, así mismo humedecer el muro para las impurezas encontradas.		A continuación se perfora cada junta vertical de la primera hilada de ladrillo del muro confinado un 90% del espesor del muro aproximadamente, luego se procede a limpiar los agujeros del polvo e impurezas.	
MATERIALES PARA LA REPARACIÓN						PASO 5	RECOMENDACIONES		
Arena Fina		Sika 1 en polvo				Luego se procede a la aplicación de los aditivos, el sikamur inyectocream creará una barrera horizontal contra la humedad ascendente por capilaridad evitando que la humedad se combine con las sales y produzcan eflorescencias, para su refuerzo se tarrajeará agregando el sika 1 en polvo a la dosificación del tarrajeo y para sellar los poros en contra de la humedad se utilizará el chematop.		Según el tipo y el grado de eflorescencia encontrado en el inspeccionamiento de la vivienda se recomienda utilizar el método técnico que se establece en este proyecto de investigación.	
Cemento tipo 1		Chemtaop o sika top en plvo		MANO DE OBRA Cuadrilla .Operario Peón		EQUIPOS DE PROTECCIÓN Lentes de seguridad Guantes de protección Mascarilla Antipolvo			
HERRAMIENTAS								MANO DE OBRA Cuadrilla .Operario Peón	
Rotomartillo	Amoladora	Espátula		MANO DE OBRA Cuadrilla .Operario Peón		EQUIPOS DE PROTECCIÓN Lentes de seguridad Guantes de protección Mascarilla Antipolvo			
Comba	Regla de aluminio	Paleta de tarrajeo						MANO DE OBRA Cuadrilla .Operario Peón	
Cinzel	Taladro percutos			MANO DE OBRA Cuadrilla .Operario Peón		EQUIPOS DE PROTECCIÓN Lentes de seguridad Guantes de protección Mascarilla Antipolvo			

Tabla 15: Ficha de reparación de la vivienda n°495.

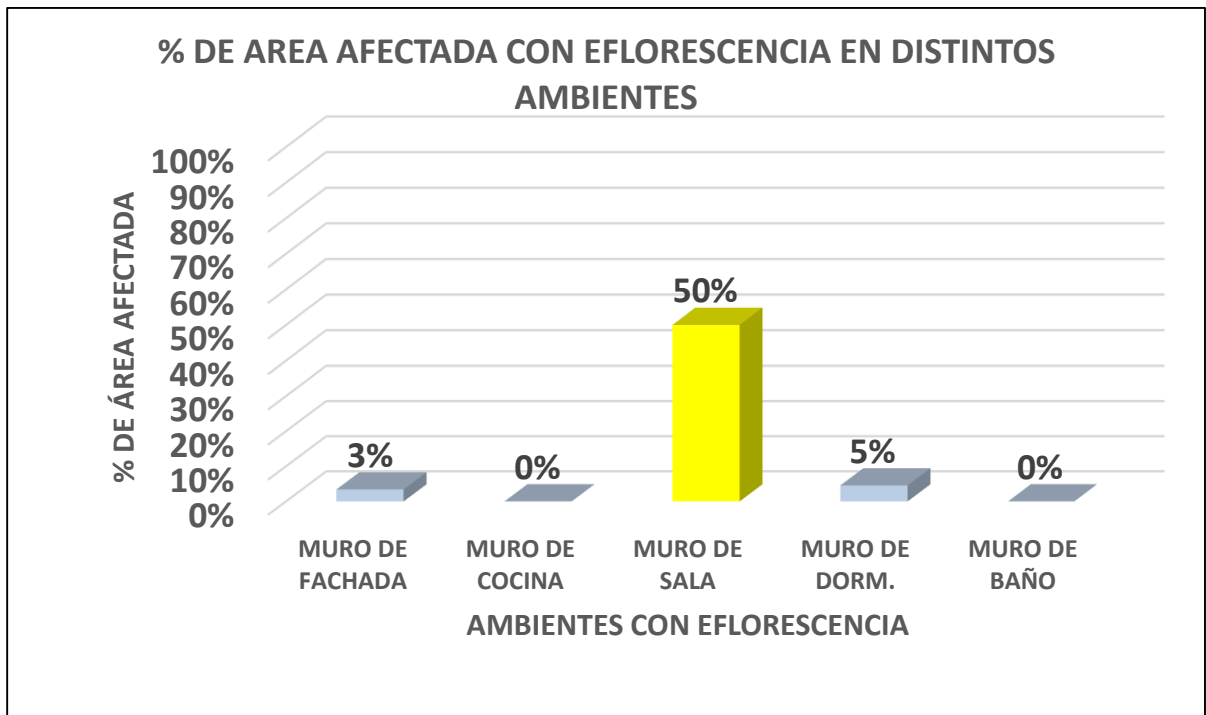


Tabla 16: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°495.

En el gráfico se aprecia los resultados de una de las viviendas inspeccionadas, interpretando que el 3% del área del muro de la fachada contiene eflorescencia con un nivel de severidad leve, el 50% del área del muro de la sala se encuentra afectada por eflorescencia con un nivel de severidad moderado y el 5% del área del muro del dormitorio se encuentra con eflorescencia con un nivel de severidad leve.

Del gráfico se tomará el muro con mayor porcentaje de eflorescencia para aplicar el método correspondiente para la respectiva reparación.




FICHA DE REPARACIÓN									
“Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018”									
AUTOR: PEÑA QUIROZ EDWUARS				VIVIENDA N°540		FECHA: 05/11/2018			
% DE AREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES			UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA			PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN			
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA	ÁREA AFECTADA	% CON EFLORESCENCIA			PASO 1	PASO 2		
Muro de fachada	9.90 m2	0.10 m2	1%			NIVEL DE SEVERIDAD LEVE 1% - 20% MODERADO 21% - 50% x SEVERO 51% - 100% 		Se inicia encontrando la raíz del problema mediante el inspeccionamiento de la vivienda tanto exterior como interior.	En este caso se encontró que el problema surgía por culpa de una fuga de agua en una tubería.
Muro de cocina	6.30 m2	0.00 m2	0%						
Muro de comedor	6.30 m2	0.00 m2	0%						
Muro de dorm.	5.25 m2	0.12 m2	2%						
Muro de baño	12.50 m2	2.60 m2	21%						
EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA			MODERADO		21% - 50%	x	PASO 3	PASO 4	
Baño de la vivienda mostrada en la imagen con evidencia de desprendimiento de revestimiento (enchape) generada por la eflorescencia creada por la combinación del fluido de la humedad por condensación.			SEVERO		51% - 100%	 	Se procede al retiro de enchape y picado del tarrajeo del muro confinado, y a limpiar las sales en forma de eflorescencia encontradas en el interior del muro con un cepillo y un trapo seco, así mismo humedecer el muro para las impurezas encontradas.	A continuación se perfora cada junta vertical de la primera hilada de ladrillo del muro confinado un 90% del espesor del muro aproximadamente, luego se procede a limpiar los agujeros del polvo e impurezas.	
			MATERIALES PARA LA REPARACIÓN			ÁREA AFECTADA			
Arena Fina		Sika 1 en polvo		 		PASO 5		RECOMENDACIONES	
Cemento tipo 1		Chemtaop o sika top en plvo				Luego se procede a la aplicación de los aditivos, el sikamur inyectocream creará una barrera horizontal contra la humedad ascendente por capilaridad evitando que la humedad se combine con las sales y produzcan eflorescencias, para su refuerzo se tarrajeará agregando el sika 1 en polvo a la dosificación del tarrajeo y para sellar los poros en contra de la humedad se utilizará el chematop.		Según el tipo y el grado de eflorescencia encontrado en el inspeccionamiento de la vivienda se recomienda utilizar el método técnico que se establece en este proyecto de investigación.	
Sikamur inyectoream									
HERRAMIENTAS			MANO DE OBRA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN					
Rotomartillo	Amoladora	Espátula		Cuadrilla	Lentes de seguridad				
Comba	Regla de aluminio	Paleta de tarrajeo		Operario	Guantes de protección				
Cinzel	Taladro percutos			Peón	Mascarilla Antipolvo				

Tabla 17: Ficha de reparación de la vivienda n°540.

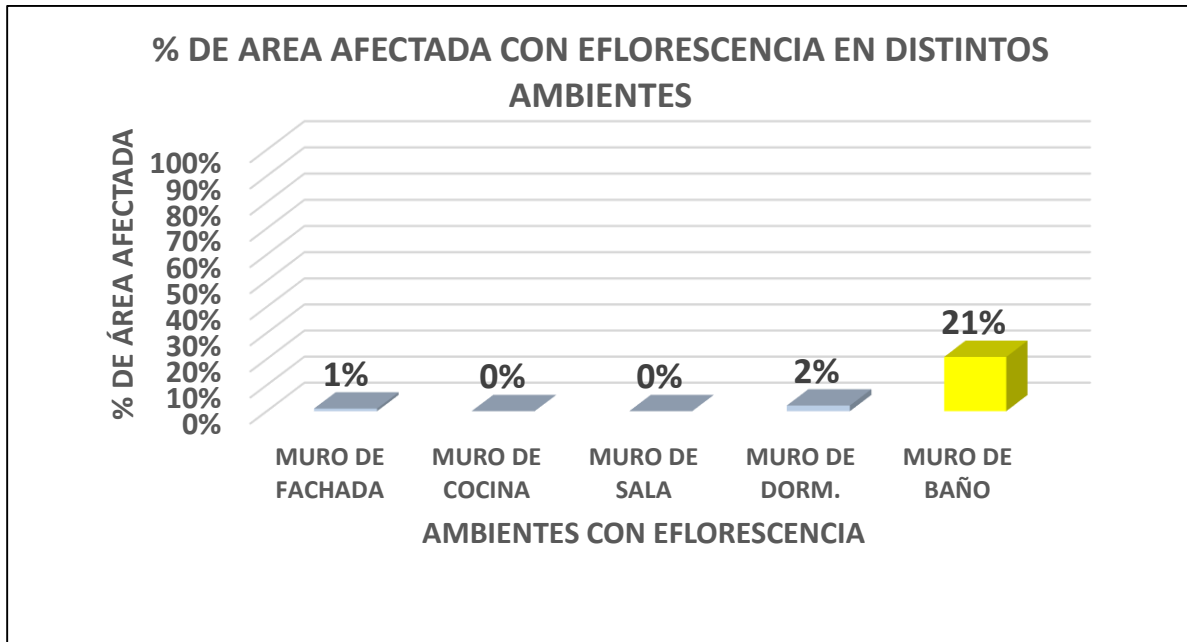


Tabla 18: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°540.

En el gráfico se aprecia los resultados de una de las viviendas inspeccionadas, interpretando que el 1% del área del muro de la fachada contiene eflorescencia con un nivel de severidad leve, el 2% del área del muro del dormitorio se encuentra con eflorescencia con un nivel de severidad leve y el 21% del muro de los servicios higiénicos se encuentra con eflorescencia con un nivel de severidad moderado.

Del gráfico se tomará el muro con mayor porcentaje de eflorescencia para aplicar el método correspondiente para la respectiva reparación.



FICHA DE REPARACIÓN								
“Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018”								
AUTOR: PEÑA QUIROZ EDWUARS				VIVIENDA N°560		FECHA: 05/11/2018		
% DE ÁREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES			UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA		PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN			
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA	ÁREA AFECTADA	% CON EFLORESCENCIA			PASO 1	PASO 2	
Muro de fachada	12.10 m2	1.00 m2	8%			NIVEL DE SEVERIDAD LEVE 1% - 20% MODERADO 21% - 50% x SEVERO 51% - 100% ■		Se inicia encontrando la raíz del problema mediante el inspeccionamiento de la vivienda tanto exterior como interior.
Muro de cocina	5.50 m2	0.00 m2	0%					
Muro de comedor	5.50 m2	2.25 m2	41%					
Muro de dorm.	4.40 m2	0.00 m2	0%					
Muro de baño	8.80 m2	0.40 m2	5%					
EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA				PASO 3			PASO 4	
Muro confinado interior de la vivienda mostrada en la imagen con evidencia de eflorescencia secundaria, la cual muestra el desprendimiento de pintura y tarrajeo.							Se procede al picado del tarrajeo del muro confinado, y a limpiar las sales en forma de eflorescencia encontradas en el interior del muro con un cepillo y un trapo seco, así mismo humedecer el muro para las impurezas encontradas.	A continuación se perfora cada junta vertical de la primera hilada de ladrillo del muro confinado un 90% del espesor del muro aproximadamente, luego se procede a limpiar los agujeros del polvo e impurezas.
Arena Fina		Sika 1 en polvo		Luego se procede a la aplicación de los aditivos, el sikamur inyectocream creará una barrera horizontal contra la humedad ascendente por capilaridad evitando que la humedad se combine con las sales y produzcan eflorescencias, para su refuerzo se tarrajeará agregando el sika 1 en polvo a la dosificación del tarrajeo y para sellar los poros en contra de la humedad se utilizará el chematop o sikatop en polvo.			Según el tipo y el grado de eflorescencia encontrado en el inspeccionamiento de la vivienda se recomienda utilizar el método técnico que se establece en este proyecto de investigación.	
Cemento tipo 1		Chemtaop o sika top en plvo						
Sikamur inyector cream								
HERRAMIENTAS				MANO DE OBRA	EQUIPOS DE PROTECCIÓN			
Rotomartillo	Amoladora	Espátula		Cuadrilla	Lentes de seguridad			
Comba	Regla de aluminio	Paleta de tarrajeo		.Operario	Guantes de protección			
Cinzel	Taladro percutos			Peón	Mascarilla Antipolvo			

Tabla 19: Ficha de reparación de la vivienda n°560.

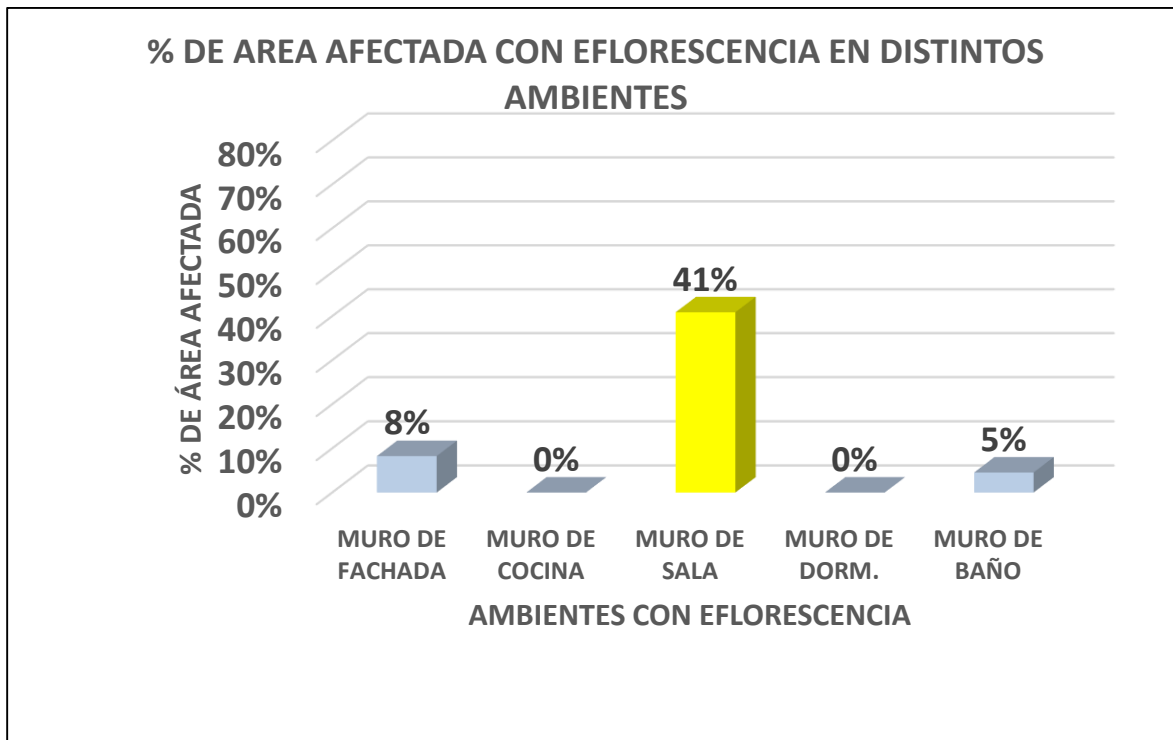


Tabla 20: Porcentaje de área afectada de los muros con eflorescencia del lote n°560.

En el gráfico se aprecia los resultados de una de las viviendas inspeccionadas, interpretando que el 8% del área del muro de la fachada contiene eflorescencia con un nivel de severidad leve, el 41% del área de la sala se encuentra con eflorescencia con un nivel de severidad moderado y el 5% del muro de los servicios higiénicos se encuentra con eflorescencia con un nivel de severidad leve.

Del gráfico se tomará el muro con mayor porcentaje de eflorescencia para aplicar el método correspondiente para la respectiva reparación.

Porcentajes correspondientes a las hipótesis:

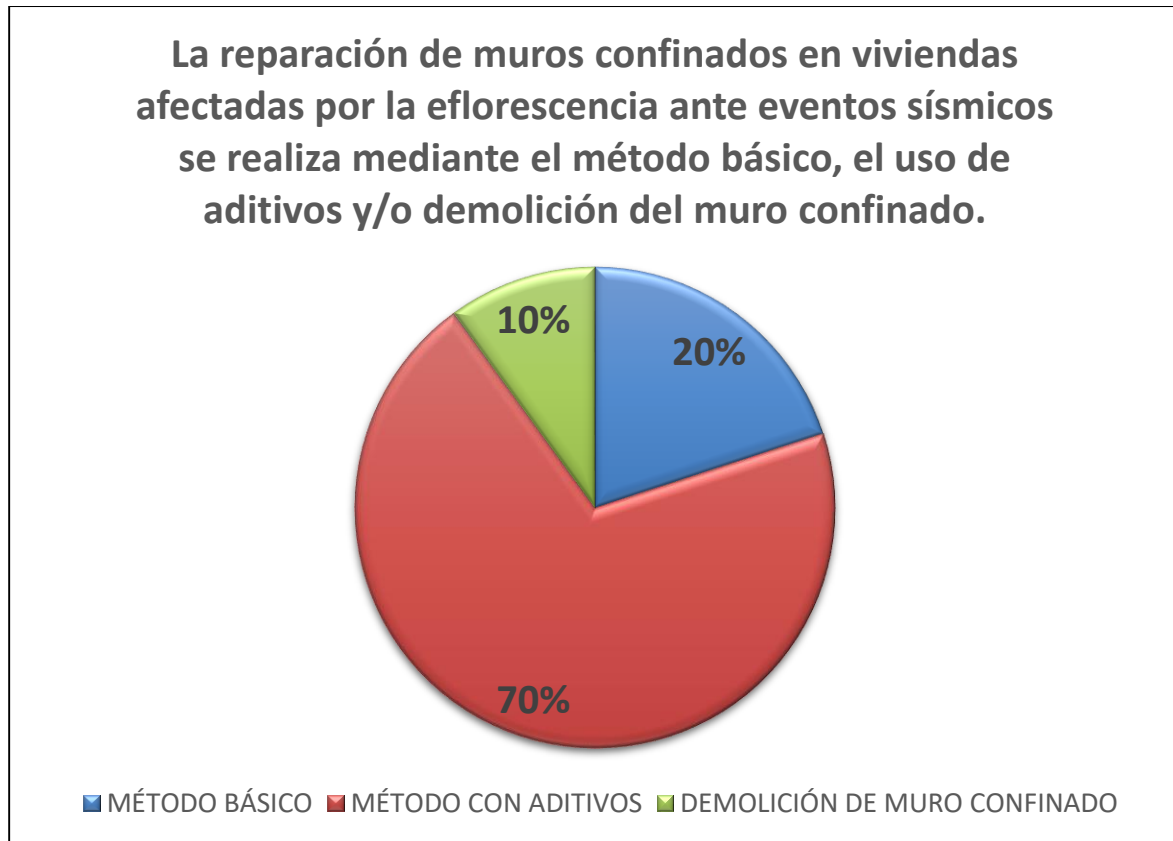


Tabla 21: Porcentaje de métodos de reparación.

En el gráfico se aprecia de los resultados obtenidos de la muestra para la hipótesis principal del proyecto de investigación diciéndonos que el 20% de viviendas inspeccionadas necesita el uso del método básico, el 70% necesita el uso de método con aditivos y un 10% la demolición de muros.

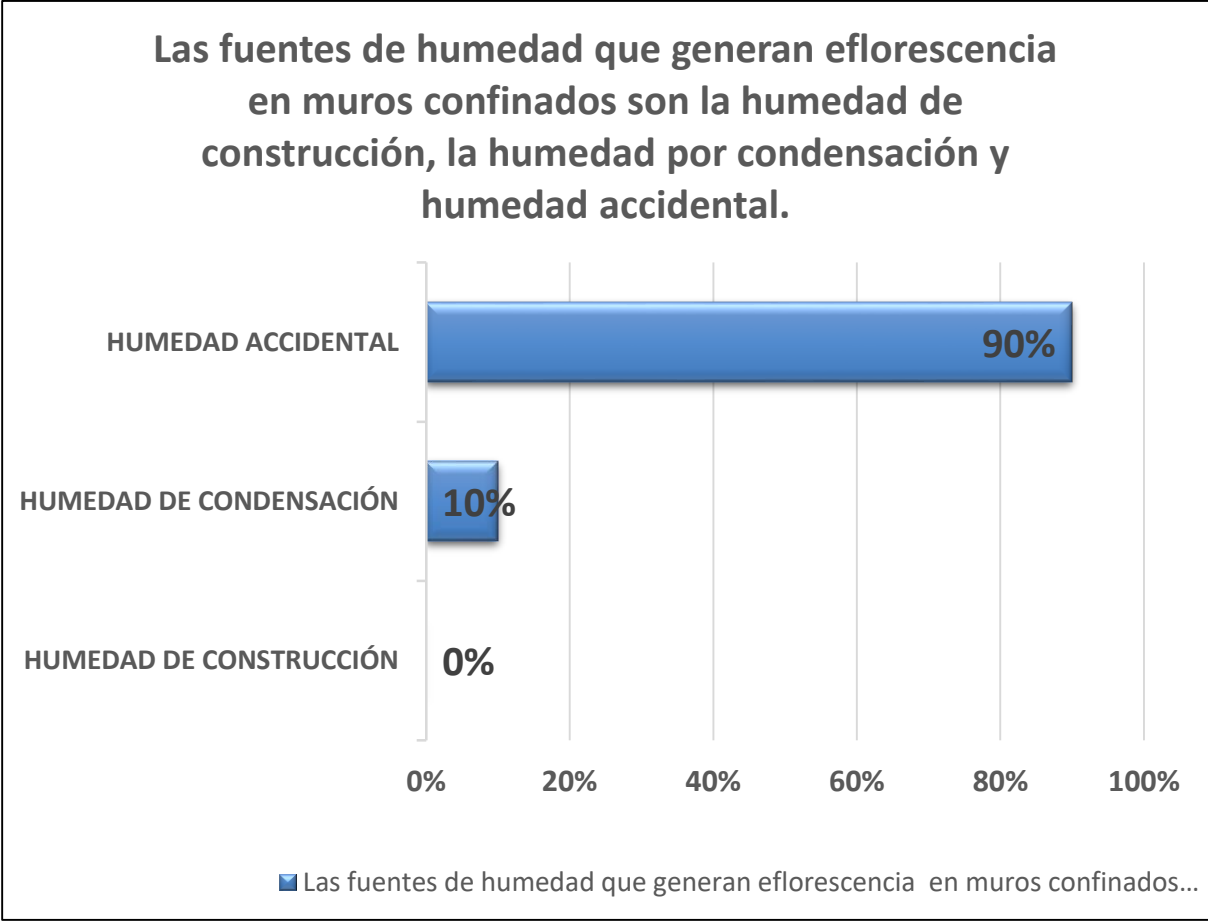


Tabla 22: Porcentaje de fuentes de humedad que generan eflorescencia en muros confinados.

En el gráfico se aprecia los resultados obtenidos de la muestra para la primera hipótesis secundaria, diciéndonos que el 90% de viviendas inspeccionadas, la eflorescencia es generada por la humedad accidental y el 10% de viviendas con eflorescencia es generada por la humedad por condensación.

LOS TIPOS DE EFLORESCENCIA ENCONTRADOS EN MUROS CONFINADOS SON LA PRIMARIA, SECUNDARIA Y CRIPTOFLORESCENCIA.

Los tipos de eflorescencia encontrados en muros confinados son la primaria, secundaria y criptoflorescencia.

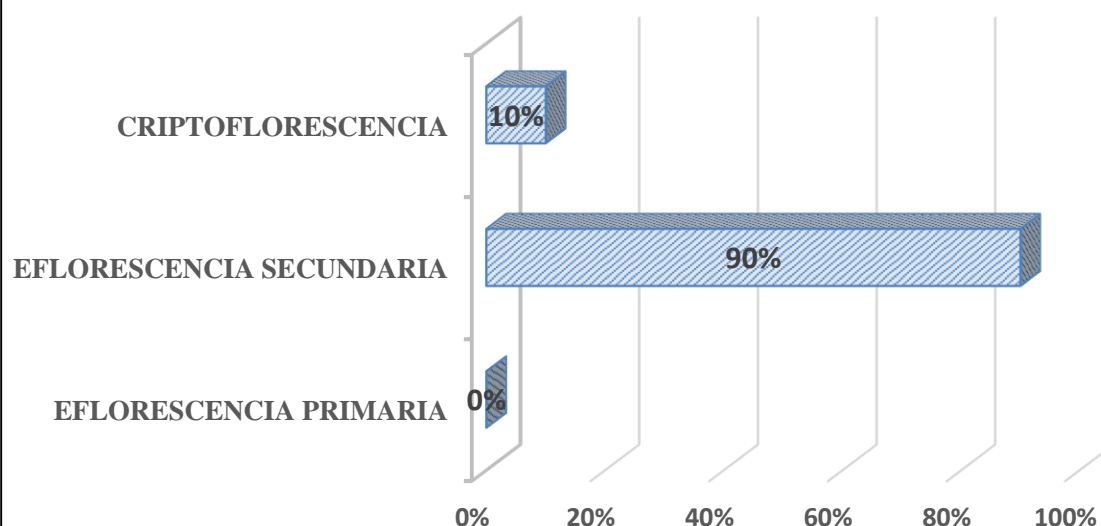


Tabla 23: Porcentaje de tipos de eflorescencia encontrados en muros confinados.

En el gráfico se aprecia los resultados obtenidos de la muestra para la segunda hipótesis secundaria, afirmando que el 10% de las viviendas inspeccionadas para la respectiva reparación se encuentra con criptoflorescencia, y el 90% poseen eflorescencia secundaria.

LAS CAUSAS PRINCIPALES DE MUROS CON EFLORESCENCIA SE EVALÚAN MEDIANTE UN ANÁLISIS DETALLADO.

- CONDENSACIÓN EXCESIVA
- PENETRACIÓN DE AGUAS METEÓRICAS
- HUMEDAD ASCENDENTE POR CAPILARIDAD

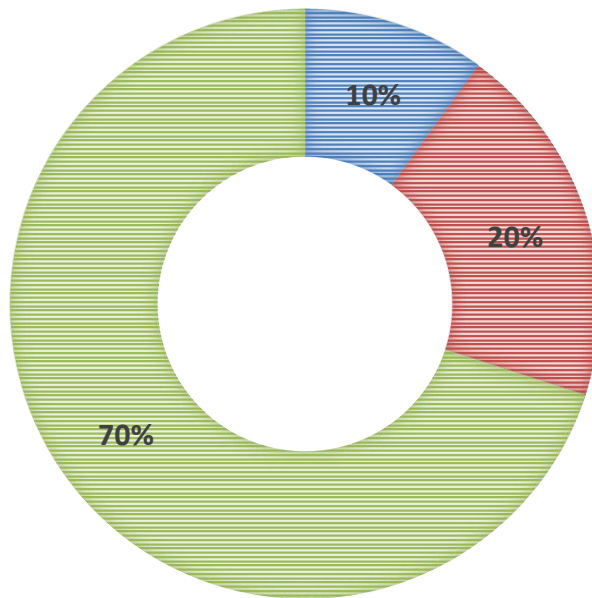


Tabla 24: Porcentaje del análisis de las causas principales de muros con eflorescencia.

En el gráfico se aprecia los resultados obtenidos de la muestra para la tercera hipótesis secundaria, afirmando que el 10% de las viviendas inspeccionadas con eflorescencia es causada por la condensación excesiva, el 20% de viviendas inspeccionadas con eflorescencia es causada por la penetración de aguas meteoricas y el 70% es causada por la humedad ascendente por capilaridad.

Evidencias de la Reparación en campo:

Se tomaron fotografías de las reparaciones que se le hicieron a los muros confinados de algunas de las viviendas inspeccionadas, aplicando el método más eficaz establecido en este proyecto de investigación (Método con aditivos).

Primera vivienda reparada:



Figura 4: Evidencia 1 (Codo de PVC de 4" dañado)



Figura 5: Evidencia 2 (Tubería de 4" dañada y enterrada en el piso)



Figura 6: Evidencia 3 (Cambio de Instalación Sanitaria Dañada)



Figura 7: Evidencia 4 (Picado de tarrajeo)



Figura 8: Evidencia 5 (Preparación del mortero agregando el sika 1 en polvo)



Figura 9: Evidencia 6 (Inicio de la lechada)



Figura 10: Evidencia 7 (Inicio de tarrajeo impermeable)

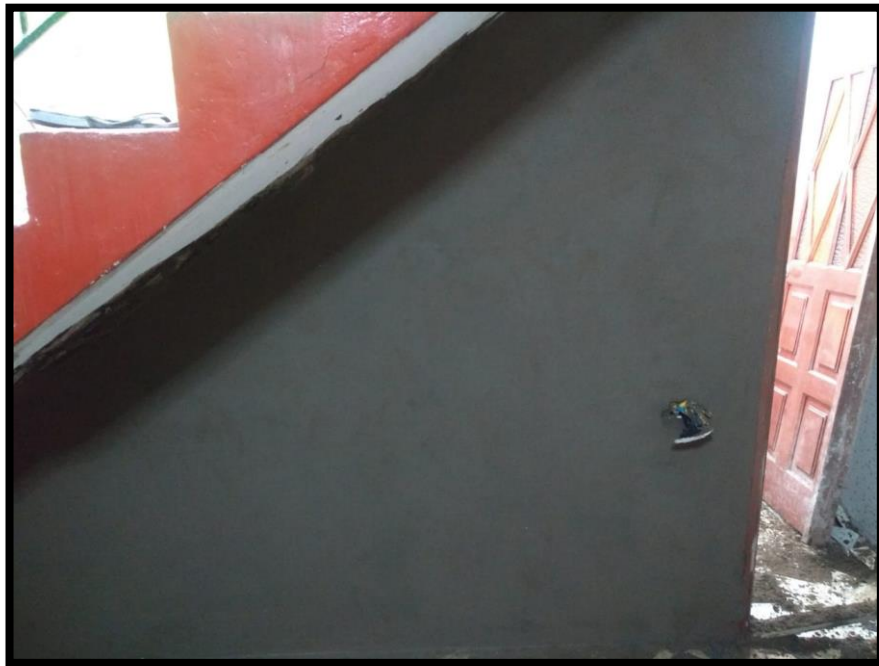


Figura 11: Evidencia 8 (Fin del tarrajeo impermeable)



Figura 12: Evidencia 9 (Preparación del sellador sikatop)



Figura 13: Evidencia 10 (Aplicación del sikatop 1)



Figura 14: Evidencia 11 (Muro reforzado contra la eflorescencia)

Segunda vivienda reparada:

Se muestran más evidencias en este caso una fachada de una vivienda la cual se mostrará el proceso de reparación realizada.



Figura 15: Evidencia 12 (Tubería de agua de 1" con fisura)



Figura 16: Evidencia 13 (Picado de Tarrajeo)



Figura 17: Evidencia 14 (Limpieza de sales)



Figura 18: Evidencia 15 (Perforación de agujeros con taladro percutor)

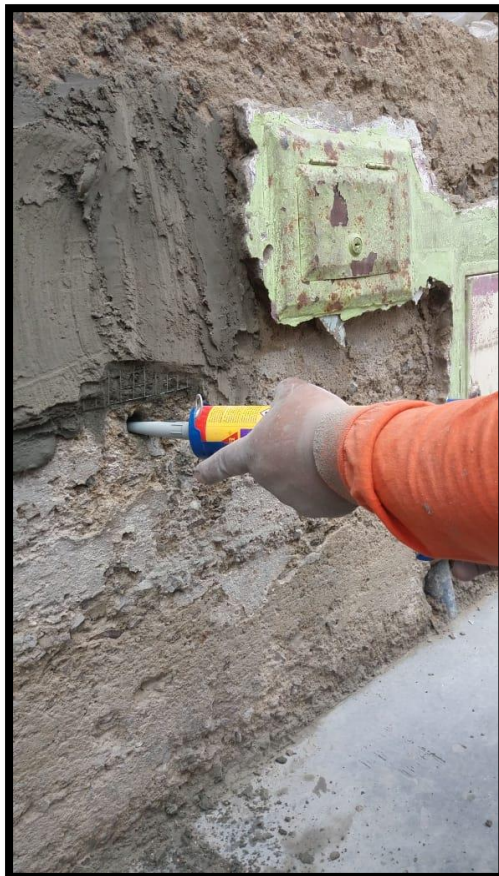


Figura 19: Evidencia 16 (Aplicación del sikamur inyectado cream 100)



Figura 20: Evidencia 17 (Preparación de la mezcla con sika 1 en polvo)



Figura 21: Evidencia 18 (Inicio de tarrajeo impermeable)



Figura 22: Evidencia 19 (Proceso de tarrajeo impermeable)



Figura 23: Evidencia 20 (Fin del tarrajeo impermeable)

IV. DISCUSIÓN:

A partir de la investigación realizada se concuerda que es necesario realizar una reparación en muros confinados en contra de la eflorescencia para así evitar la vulnerabilidad sísmica y también el colapso de este.

Los resultados obtenidos en este proyecto de investigación están de acuerdo con el autor, Yaya (2016), ya que en su tesis: *Determinación y Evaluación de las patologías en muros, columnas y vigas del cerco perimétrico del muelle tasa de Chimbote, provincia de Santa, Región Ancash*, sus resultados contienen que los muros de albañilería que están afectados en un 60.47% del área total con patologías, el 33.97% está afectado por las eflorescencias con un nivel de severo, el porcentaje tiene similitud con la cantidad de eflorescencia encontrada en la vivienda n°460 de la Av. Santa Isabel con un 21% del área total del muro de fachada.

En concordancia con Shaquihuanga (2014), el cual tuvo como objetivo; evaluar el estado actual de los muros de albañilería confinada en las viviendas del sector Fila Alta a través de las deficiencias técnicas y patologías presentes en estas unidades de estudio para lo cual utilizó formatos para la evaluación, en el cual halló las deficiencias técnicas, donde una de las deficiencias que resaltaba más eran las eflorescencias y humedad con un 37.5% en la cual tiene similitud con la cantidad de eflorescencia encontrada en el muro de la cocina perteneciente a la vivienda n°470 de la Av. Santa Isabel con un 40% dañado del muro total.

En similitud con el autor Saldaña (2016) en su investigación: *Determinar y Evaluar las patologías del concreto en vigas, columnas y muros de albañilería del mercado buenos aires, distrito del nuevo Chimbote, provincia de Santa, región Ancash*, tuvo como resultado que la patología más perjudicial a largo plazo en albañilería confinada es la eflorescencia además que también se presentó en vigas, este proyecto de investigación demuestra los resultados con evidencias y porcentajes de área de los muros que la eflorescencia es perjudicial a largo plazo en muros confinados.

Al igual que Muñoz (2004) en su tesis: *Patologías en las edificaciones de viviendas sociales, especialmente con la humedad, Valdivia – Chile*, como conclusión nos menciona

que las edificaciones con humedad pueden ser mejoradas en cuanto a calidad y durabilidad, por lo cual este proyecto de investigación está de acuerdo ya que al realizar la reparación respectiva en contra de la eflorescencia en las viviendas de la Av. Santa Isabel se le está brindando mejor calidad y durabilidad a los muros confinados.

En similitud con Ortiz (2011), el cual tuvo como objetivo; estudiar los problemas causados por la humedad en las viviendas del barrio Obrero de la ciudad de Puyo, cantón Pastaza, Provincia de Pastaza, Ambato – Ecuador, es de suma importancia para lo cual utilizó como instrumento encuestas, registros específicos y realizó un estudio en laboratorio con lo cual llegó a la conclusión que del estudio realizado a los 95 moradores del barrio Obrero se confirma que existe un serio problema de humedad en viviendas nuevas y en las ya construidas, este resultado se asemeja a los resultados encontrados en este proyecto de investigación en las viviendas de la Av. Santa Isabel con un 90% correspondiente a la humedad accidental y un 10% a la humedad por condensación.

De acuerdo con Rivera (2012) en su tesis: Recomendaciones para la prevención y solución de la humedad por condensación en viviendas, Santiago de Chile, con el objetivo de prevenir la humedad por condensación y brindar soluciones que sean de utilidad, para lo cual se utilizó instrumentos de ventilación y barreras contra la humedad, con lo cual se concluyó en que una construcción está expuesta a cinco tipos de humedades, las cuales son: la humedad de lluvia, humedad accidental, humedad del suelo, humedad de construcción y humedad por condensación, pero en el caso de viviendas por autoconstrucción la humedad por condensación son las que aparecen constantemente y por lo tanto generan mayor cantidad de perjuicios, por lo expuesto coincide con este proyecto de investigación ya que la condensación excesiva también está presente en las viviendas de la Av. Santa Isabel con un 10% el cual provoca perjuicios como las eflorescencias.

V. CONCLUSIONES:

El estudio llega a la conclusión de que al reparar los muros confinados afectados por la eflorescencia en viviendas por autoconstrucción con los métodos establecidos en este proyecto de investigación se mejorará la calidad y durabilidad de las viviendas, ya que, al reforzar los muros en contra de la eflorescencia, se evitará la vulnerabilidad sísmica y posible colapso del muro confinado.

Se determinó la mejora del tratamiento a la eflorescencia utilizando el método básico en los muros confinados de las viviendas de la Av. Santa Isabel, las cuales se determinaron gracias a la inspección realizada de la muestra tomada, indicando que el 20% necesitaba utilizar este método de reparación.

Se analizó la mejora del tratamiento a la eflorescencia con el uso de aditivos de reconocidas marcas para reparar los muros confinados de las diferentes viviendas inspeccionadas en la Av. Santa Isabel, la eflorescencia secundaria fue la que más resaltaba en los muros confinados de las viviendas, así como también se encontraron muros confinados afectados por la criptoflorescencia. Este método es el más eficaz para combatir la eflorescencia.

Se determinó el momento a tratar la eflorescencia con la demolición total del muro confinado, llegando a la conclusión con el inspeccionamiento de que sólo en los muros que presentaban criptoflorescencia se podían realizar este método con todos los pasos establecidos en este proyecto de investigación. Con los resultados se afirma que el 10% de la muestra tomada necesita la aplicación de este método de reparación.

VI. RECOMENDACIONES:

Las recomendaciones para futuras investigaciones son las siguientes:

El trabajo de investigación realizado puede servir como referencia para despertar el interés de otros investigadores sobre el tema ya que de esta manera se podría ayudar a las futuras viviendas de pueblos jóvenes, asentamientos humanos, etc. Que por lo general son construidas por autoconstrucción las cuales no son supervisadas ni ejecutadas por profesionales competentes y con experiencia.

Se recomienda utilizar el método a base de aditivos que se establece y se ha aplicado en el desarrollo de este proyecto de investigación ya que los resultados son favorables, las marcas de los aditivos son primordial, el proceso constructivo, las dosificaciones y conocer los detalles técnicos y profesionales de campo también ayudan a mejorar la calidad y durabilidad de los muros confinados.

Realizar el mantenimiento adecuado de las instalaciones sanitarias para evitar que la humedad accidental se pronuncie, la cual es la humedad que ha generado mayor problema en las viviendas de la Av. Santa Isabel por el estado en el que se encontraban.

Se recomienda realizar la demolición total o parcial del muro en caso de criptoflorescencia ya que la degradación del material disminuye la resistencia, calidad y durabilidad del muro por lo tanto es un riesgo severo para las personas que habitan en esas viviendas con dicha patología por estar propenso a un colapso.

En el caso de terrenos con sales, suelos húmedos, se recomienda realizar una cimentación impermeabilizada para así evitar la humedad ascendente por capilaridad que es una de las principales causas del nacimiento de la eflorescencia.

Se recomienda también usar este proyecto de investigación como antecedente para poder realizar exhaustivas investigaciones sobre esta patología que viene causando preocupaciones en las personas que habitan estas viviendas sin saber el porqué de este problema.

VII. REFERENCIAS:

Girón, A.F y Ramírez, F.L. (2016). Impermeabilización de superficies en la construcción de edificios. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Bogotá, Colombia: Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Villegas, C.A. (2008). Estudio de verificación de las propiedades físicas y mecánicas de los ladrillos de arcilla cocida de Lima metropolitana. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Lima, Perú: Universidad Nacional de Ingeniería.

Fernández, J. P. (2008). Humedad proveniente del suelo en edificaciones. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Santiago, Chile: Universidad de Chile.

Saldaña, E. A. (2016). Determinación y Evaluación de las patologías del concreto armado en vigas, columnas y muro de albañilería del mercado Buenos Aires. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Yaya, R. L. (2016). Determinación, evaluación de las patologías en muros, columnas y vigas del cerco perimétrico del Muelle Tasa. Tesis (Magister en Ingeniería Civil). Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

Agila, R.S. (2016). Determinación y Prevención de los niveles de eflorescencia primaria por uso del mortero en las paredes de ladrillo en el barrio Cuba al Sur de la ciudad de Guayaquil. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Guayaquil, Ecuador: Universidad de Guayaquil.

Shaquihuanga, D. L. (2014). Evaluación del estado actual de los muros de albañilería confinada en las viviendas del sector fila alta· Jaén. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Cajamarca, Perú: Universidad Nacional de Cajamarca.

Muñoz, M. A. (2004). Patologías en la edificación de viviendas sociales, especialmente con la humedad. Tesis (Constructor Civil). Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile.

Ortiz, L. F. (2011). Influencia de la humedad en el deterioro de las viviendas Del barrio obrero de la ciudad de Puyo, Cantón Pastaza, Provincia de Pastaza. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Ambato, Ecuador: Universidad Técnica de Ambato.

Rivera, L. A. (2012). Recomendaciones para la prevención y solución de la humedad por condensación en viviendas. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Santiago, Chile: Universidad de Chile.

OSUNA, J. M. (1998). Estudio General sobre las eflorescencias en obra. Madrid, España: Editorial Frupesa.

Sika Perú (s.f). Impermeabilización de estructuras. Recuperado el 15 de mayo del 2018 de https://per.sika.com/es/soluciones-y-productos/mercados_sika/soluciones-sika-impermeabilizacion-estructuras/nuevo-impermeabilizantes-estructuras.html.

Chems Master del Perú (s.f). Productos impermeabilizantes Chema. Recuperado el 18 de mayo del 2018 de <http://www.chema.com.pe/marcas/chema/chema-bitumen.html>.

Safe work Australia (2012). Demolition Work. Recuperado el 30 de mayo del 2018 de <http://www.safeworkaustralia.gov.au>.

Da Silva, P. A. (2011). Waterproofing of foundations of buildings and special structures. Lisboa, Portugal: Universidad Técnica de Lisboa.

Chile. Cúbica (s.f). Albañilería Reforzada o Confinada y Albañilería Armada. Recuperado el 2 de junio del 2018 de <https://www.chilecubica.com/vocabularios-definiciones/alba%C3%B1iler%C3%ADa-reforzada-o-confinada-y-alba%C3%B1iler%C3%ADa-armada/>.

Salazar, O. Y. (1996). Problemas de humedad en las estructuras. Tesis (Bachiller en Ingeniería Civil). Encarnación, Paraguay: Universidad Nacional de Utapua.

Borja, M.S. (2012). Metodología de la Investigación Científica para ingenieros. Chiclayo: s.n.

Arias, O. F. (2012). El Proyecto de Investigación. 6ta ed. Caracas: Editorial Episteme.

Málaga, J. Giovanna, V. y Oliveros, R. (2008). Tipo, Métodos y Estrategias de Investigación Científica. Lima, Perú: Universidad Ricardo Palma. Sierra, B. R. (1988). Tesis Doctorales y Trabajos de Investigación. Madrid, España: Editorial Paraninfo.

Sierra, B. R. (1988). Tesis Doctorales y Trabajos de Investigación. Madrid, España: Editorial Paraninfo.

Valderrama, S. (2014) Pasos para la elaboración de proyectos de investigación científica, Cuantitativa, Cualitativa y Mixta. 2° ed. Perú. San Marcos E.I.R.L.

Sánchez, C. H. y Reyes, M. C. (2008). Metodología y Diseños en la Investigación Científica. Lima, Perú: Editorial Visión Universitaria.

Carrasco, D. S. (2013). Metodología de la Investigación Científica: Pautas Metodológicas para Diseñar y Elaborar el Proyecto de Investigación. Lima, Perú: Editorial San Marcos E.I.R.L. 2da. Edición.

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2014). Mc Graw Hill Educación. 6ta. Edición. México.

Córdoba, M. (2003). ESTADÍSTICA Descriptiva e Inferencial. 5ta ed. Perú. MOSHERA S.R.L.

Ramírez, A. (2010). Metodología de la Investigación Científica. México. : Pontificia Universidad Javieriana.

González, A. Oseda, D. y Ramírez, F. & Gave, J. (2011). Como aprender y enseñar investigación científica. Huancavelica, Perú: Oré, J.J.

Bartolomé, A. (1994). Construcciones de Albañilería. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Hernández, R. Fernández, C. y Baptista, P. (2010). Mc Graw Hill Educación. 5ta. Edición. México.

ANEXOS:

Anexo 1. Instrumento de Recolección de datos

FICHA DE REPARACION																			
"Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018"																			
VIVIENDA N°				FECHA:															
AUTOR: PEÑA QUIROZ EDWUARS																			
% DE AREA AFECTADA CON EFLORESCENCIA EN DISTINTOS AMBIENTES				UNIDAD DE MUESTRA CON MAYOR % DE EFLORESCENCIA		PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN													
AMBIENTES	ÁREA ESTUDIADA	ÁREA AFECTADA	% CON EFLORESCENCIA	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LEVE</td> <td>1% - 20%</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MODERADO</td> <td>21% - 50%</td> <td style="background-color: yellow;">x</td> </tr> <tr> <td>SEVERO</td> <td>51% - 100%</td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> </tbody> </table>		NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE	1% - 20%		MODERADO	21% - 50%	x	SEVERO	51% - 100%		PASO 1	PASO 2
NIVEL DE SEVERIDAD																			
LEVE	1% - 20%																		
MODERADO	21% - 50%	x																	
SEVERO	51% - 100%																		
EXPLICACIÓN DEL PROBLEMA				ÁREA AFECTADA		PASO 3	PASO 4												
MATERIALES PARA LA REPARACIÓN						PASO 5	RECOMENDACIONES												
HERRAMIENTAS				MANO DE OBRA		EQUIPOS DE PROTECCIÓN													

Anexo 2. Primera Validez de instrumento n°1



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: *Escalante Contreras Jorge*
 1.2. Cargo e institución donde labora: *DTC-UCV*
 1.3. Especialidad del validador: *Geotecnia*
 1.4. Nombre del instrumento: *FICHA DE REPARACIÓN*
 1.5. Título de la investigación: *Reparación de flujos confinados afectados por la eflorescencia, ante eventos sísmicos en viviendas de la Av. Santa Isabel, El Agustino 20*
 1.6. Autor del instrumento: PEÑA QUIROZ EDWUARS

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					X
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					X
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					X
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					X
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					X
6. Consistencia	Basados en aspectos teórico-científicos				X	
7. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				X	
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					X
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				X	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 93.33 % V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

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

Lugar y fecha: Lima, D.Z. de Julio 2018

[Firma manuscrita]
 Firma del experto informante
 DNI N° 28286636 Teléfono N° 968879730

OFICINA DE INVESTIGACIÓN UCV – LIMA ESTE

Anexo 3. Segunda Validez de instrumento n°2



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: *Chircha Huaman, Hector*
 1.2. Cargo e institución donde labora: *Ing. Residente de Obra*
 1.3. Especialidad del validador: *Ing. Residente de Obra (Construcción de Edificios Completos)*
 1.4. Nombre del instrumento: *FICHA DE REPARACION*
 1.5. Título de la investigación: *Reparación de Muros confinados afectados por la eflorescencia de sales sulfatadas en viviendas de la Av. SANTA ISABEL, I/Aguostino*
 1.6. Autor del instrumento: *PENA QUIROZ EDUARS*

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente 00-20%	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.				80%	
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					100%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					100%
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.				80%	
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					100%
6. Consistencia	Basados en aspectos teórico-científicos					100%
7. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.				80%	
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					100%
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.					100%
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 93.3 %, V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

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

Lugar y fecha: *Lima, 28 de Junio* 2018

Hector Iron
 HECTOR IRON
 CHIRCHA HUAMAN
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CP Nº 202061
 Firma del experto informante.

DNL Nº 4442637 Teléfono Nº _____

OFICINA DE INVESTIGACIÓN UCV – LIMA ESTE

Anexo 4. Tercera Validez de instrumento



INFORME DE OPINIÓN DE EXPERTOS DE INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

- 1.1. Apellidos y Nombres del validador: *RODRIGUEZ SOLIS CARMEN BEATRIZ*
- 1.2. Cargo e Institución donde labora: *DTC - UCV*
- 1.3. Especialidad del validador:
- 1.4. Nombre del instrumento: *FICHA DE REPARACIÓN*
- 1.5. Título de la Investigación: *Reparación de muros y techos afectados por la eflorescencia por causas sísmicas en viviendas de la Av. Santa Isabel, El Agustino*
- 1.6. Autor del instrumento: *PEÑA QUIROZ EDUARDS*

II. ASPECTOS DE VALIDACIÓN:

CRITERIOS	INDICADORES	Deficiente (0-20%)	Regular 21-40%	Buena 41-60%	Muy Buena 61-80%	Excelente 81-100%
1. Claridad	Esta formulado con lenguaje apropiado y específico.					90%
2. Objetividad	Esta expresado en conductas observables.					100%
3. Actualidad	Adecuado al avance de la ciencia y tecnología.					100%
4. Suficiencia	Comprende los aspectos en cantidad y calidad.					90%
5. Intencionalidad	Adecuado para valorar aspectos de las estrategias.					100%
6. Consistencia	Basados en aspectos teóricos-científicos					100%
7. Coherencia	Entre los índices, indicadores y dimensiones.					100%
8. Metodología	La estrategia responde al propósito del diagnóstico.					90%
9. Pertinencia	El instrumento es funcional para el propósito de la investigación.				80%	
PROMEDIO DE VALIDACIÓN						

III. PROMEDIO DE VALORACIÓN: 94.4 %. V: OPINIÓN DE APLICABILIDAD:

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

Lugar y fecha: Lima, 28 de Junio 2018

Rodriguez
CARMEN BEATRIZ
RODRIGUEZ SOLIS
INGENIERA CIVIL
Reg. CIP N° 50202

Firma del experto informante.

DNI N° 08599106 Teléfono N° 991880407

OFICINA DE INVESTIGACIÓN UCV – LIMA ESTE

BUILDING TRUST



HOJA TÉCNICA

SikaMur® InjectoCream-100

Barrera antihumedad (DPC) basada en silanos para tratamiento de humedades por capilaridad

DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

SikaMur® InjectoCream-100 es un nuevo concepto para el control de humedades por capilaridad.

SikaMur® InjectoCream-100 es una sustancia que se inyecta en una serie de taladros realizados sobre mortero ó mampostería mediante pistola, no es necesaria una bomba de inyección. Una única inyección en el mortero, dispensará al SikaMur® InjectoCream-100 en el muro y creará una barrera repelente al agua (DPC- Damp Proof Course) bloqueando la humedad ascendente en el futuro.

USOS

SikaMur® InjectoCream-100 puede utilizarse para el tratamiento de humedades por capilaridad sobre la mayoría de soportes en muros:

- Ladrillo.
- Muros con cámara de aire.
- Paredes de piedra


CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS


- Fácil de instalar (bajo riesgo de error, no depende del operario).
- Monocomponente.
- Rápido de instalar (no "doble taladro", no hay que esperar a que el líquido penetre por presión ó gravedad).
- No es necesario un sellado adicional alrededor de los taladros como suceden los sistemas con presión.
- Rápido para inyectar (no hay que esperar tiempos como sucede en las inyecciones a presión, ni retrayectar).
- Cálculo fácil de consumo.
- No requiere una bomba especial de expansión.
- Eliminación de derrames (no existe problema de derrames en las paredes, huecos).
- Fórmula concentrada con un 80% de ingredientes activos (introduce una baja cantidad de sustancias inactivas en el muro- gran efectividad comparada con materiales menos concentrados).
- Baja peligrosidad, base agua-no inflamable, no se inyecta bajo presión
- Baja cantidad de residuos.
- Baja pérdida de material.
- No hay riesgo de efloroscencias (como con los tratamientos de humedades por capilaridad con siliconas).

ENSAYO

Ensayos para el tratamiento de humedades por capilaridad en mampostería por Belgium Building Research Institute (Report ref. BE 407-695-057 del 6 de Julio de 2009)

	
<h1 style="margin: 0;">HOJA TÉCNICA</h1> <h2 style="margin: 0;">Sika®-1 en Polvo</h2>	
<p>Impermeabilizante para concretos y morteros.</p>	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	<p>Sika®-1 en Polvo es un Impermeabilizante en polvo para concretos y morteros.</p> <p>USOS</p> <p>Se emplea en concretos y morteros de cemento en todo tipo de impermeabilizaciones: tarrajes de paredes interiores y exteriores, pisos, sótanos, piscinas, canales, estanques de agua, túneles, tanques, premoldeados, bloques de cemento, entre otros.</p> <p>CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Asegura la Impermeabilidad de concretos y morteros ▪ Impide las eflorescencias salitrosas y el caliche ▪ Evita las formaciones musgosas y fungosas
DATOS BÁSICOS	
FORMA	<p>ASPECTO</p> <p>Polvo</p> <p>COLORES</p> <p>Crema</p> <p>PRESENTACIÓN</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bolsa x 1 Kg ▪ Caja x 6 unidades x 1 Kg
ALMACENAMIENTO	<p>CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO / VIDA ÚTIL</p> <p>2 años en un lugar seco, en envases bien cerrados.</p>
DATOS TÉCNICOS	<p>DENSIDAD</p> <p>1,10 ± 0,1 kg/l</p> <p>USGBC VALORACIÓN LEED</p> <p>Sika®-1 en Polvo cumple con los requerimientos LEED. Conforme con el LEED V3 IEQ: 4.1 Low-emitting materials - adhesives and sealants. Contenido de VOC < 250 g/l (menos agua)</p>
INFORMACIÓN DEL SISTEMA	
DETALLES DE APLICACIÓN	<p>CONSUMO / DOSIS</p> <p>1 kg. Por bolsa de cemento.</p>

	
<h1>HOJA TÉCNICA</h1> <h2>SikaTop®-1</h2>	
<p>Revestimiento impermeabilizante para superficies de cemento y/o ladrillo contra la penetración de la humedad y la aparición del salitre.</p>	
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO	<p>SikaTop®-1 es un sellador cementicio que forma una barrera protectora contra el paso de la humedad y la aparición del salitre en superficies de cemento o ladrillo.</p> <p>SikaTop®-1 se emplea para prevenir el paso de la humedad.</p> <p>USOS</p> <p>Como revestimiento impermeabilizante contra el paso de la humedad o la aparición del salitre.</p> <p>Se aplica sobre diversas superficies como concreto o ladrillo</p> <p>Revestimiento en tarrajes exteriores, especialmente en fachadas expuestas a inclemencias del medio ambiente.</p> <p>Revestimiento en tarrajes interiores expuestos a la humedad como baños y cocinas.</p> <p>CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS</p> <p>Asegura la impermeabilidad de superficies de cemento y/o ladrillo.</p> <p>Fácil aplicación con brocha.</p> <p>Solo requiere mezclarlo con agua.</p> <p>Necesita espesores delgados (1.5 a 2.0 mm) para lograr la impermeabilidad equivalente a varios centímetros de tarrajeo tradicional.</p> <p>Se aplica en elementos interiores como a los expuestos a la intemperie.</p>
DATOS BÁSICOS	
FORMA	ASPECTO Polvo
	COLORES Gris
	PRESENTACIÓN Balde x 4 Kg
ALMACENAMIENTO	CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO / VIDA ÚTIL 1 año en sitio fresco y bajo techo en su envase original cerrado
DATOS TÉCNICOS	DENSIDAD 0.95 kg/l



Chema
Calidad que Construye

Hoja Técnica
CHEMA TOP
Recubrimiento cementicio para reparar superficies con problemas de salitre y humedad.

VERSION: 01
CREADO: 11/09/2017

DESCRIPCIÓN

CHEMA TOP es un recubrimiento cementicio mono componente formulado para reparar superficies con problemas de salitre y humedad. Forma una barrera impermeable evitando un posterior deterioro de la superficie y desprendimiento de la pintura. Fácil de preparar, solo se añade agua y se mezcla.

VENTAJAS

- Un solo componente.
- Forma una barrera impermeable.
- Evita la penetración de humedad y por lo tanto la aparición del salitre.
- Excelente adherencia al concreto.
- Evita posterior desprendimiento de la pintura
- Fácil de preparar y aplicar, con brocha o rodillo.

USOS

Como revestimiento en superficies de concreto con problemas de humedad y salitre como: paredes, muros, jardineras, zócalos en jardineras, etc.

Como recubrimiento preventivo de salitre en zonas superficies expuestas a la humedad.

DATOS TÉCNICOS

Características	Valor
Aspecto	Polvo
Color	Gris y otros colores especiales
Temperatura de aplicación	+5°C – 30°C
Densidad aparente del polvo	750 - 950g/L
Puesta en servicio	72h
Espesor de aplicación	5 – 20 mm
Tiempo de trabajabilidad	1 hora aproximadamente, pudiendo variar con la temperaturas y condiciones ambientales.
VOC	0 g/L

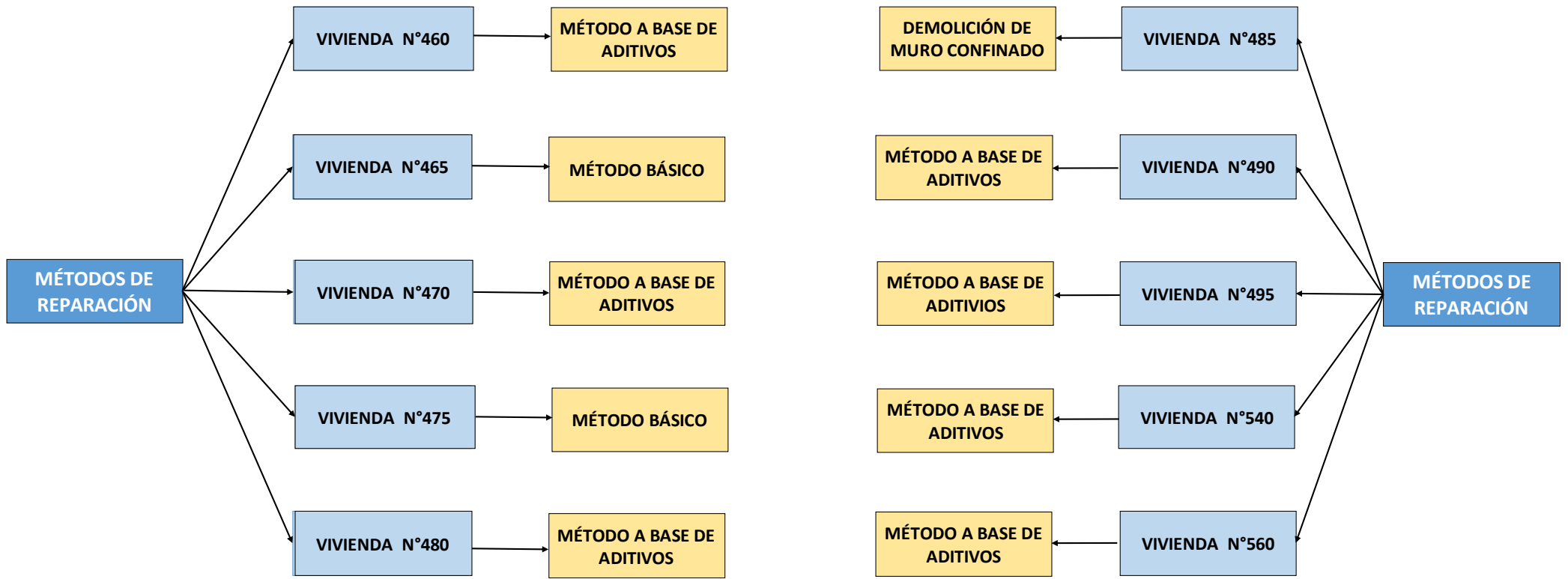
PREPARACIÓN Y APLICACIÓN DEL PRODUCTO

Preparación de la superficie.
Primero se debe solucionar cualquier problema de fugas de agua, filtraciones a través de mayólicas, cercanías a jardineras con riegos continuos, etc.

1. Retirar con una espátula todas las partes sueltas y lijar la superficie eliminando el polvo, hongo, salitre y cualquier otro material contaminante hasta dejar la superficie uniforme y libre de residuos.
2. Lavar la superficie con CHEMA CLEAN MULTIUSO (NC) diluido 1/1 en volumen con agua limpia siguiendo las instrucciones de seguridad de producto. Deje actuar de 2 a 3 minutos como máximo y frote con una esponja o escobilla. Enjuagar con abundante agua limpia para retirar la suciedad. Dejar secar por un lapso de 2horas como mínimo antes de aplicar el CHEMA TOP.

Anexo 9. Flujoograma

FLUJOGRAMA DE MÉTODOS DE REPARACIÓN PARA MUROS CONFINADOS DE VIVIENDAS AFECTADAS POR LA EFLORESCENCIA EN LA AV. SANTA ISABEL, EL AGUSTINO 2018



Anexo 10: Resultado de laboratorio (ensayo de sales en ladrillo King Kong artesanal antiguo)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA
DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH
LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO
 Av. La Molina s/n Teléfono: 614 7800 Anexo 226 Lima Email: las-fia@lamolina.edu.pe



Nº 038365

ANÁLISIS DE SUELO - SALES

SOLICITANTE : EDUARS EUGENIO PEÑA QUIROZ
PROYECTO : TESIS: " REPARACIÓN DE MUROS CONFINADOS EN VIVIENDAS AFECTADAS POR LA EFLORESCENCIA ANTE EVENTOS SISMICOS EN LA AV. SANTA ISABEL, EL AGUSTINO 2018"
UBICACIÓN : El Agustino
RESP. ANÁLISIS : Ing. Nelson Guerrero Pardo
FECHA DE ANÁLISIS : La Molina, 07 de enero 2019

N° Lab.	N° Campo	SST (ppm)	SO ₄ (ppm)
38365	ladrillo Kingkong (antiguo) artesanal	23910.00	4347.56

Métodos
 Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002
 Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA Y SUELO

 Ing. Msc. Miguel A. Sanchez Delgado
 JEFE DE LABORATORIO



Anexo 11: Resultado de laboratorio (ensayo de sales en ladrillo King Kong de 18 huecos)



UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE INGENIERÍA AGRÍCOLA

DEPARTAMENTO DE RECURSOS HÍDRICOS DRH
 LABORATORIO DE AGUA, SUELO, MEDIO AMBIENTE Y FERTIRRIEGO
 Av. La Molina s/n Teléfono: 614 7800 Anexo 226 Lima Email: las-fia@lamolina.edu.pe

ANÁLISIS DE SUELO - SALES



Nº 038364

SOLICITANTE : EDWUARS EUGENIO PEÑA QUIROZ

PROYECTO : TESIS: " REPARACIÓN DE MUROS CONFINADOS EN VIVIENDAS AFECTADAS POR LA EFLORESCENCIA ANTE EVENTOS SISMICOS EN LA AV. SANTA ISABEL, EL AGUSTINO 2018"

UBICACIÓN : El Agustino

RESP. ANÁLISIS : Ing. Nelson Guerreros Pardo

FECHA DE ANÁLISIS : La Molina, 07 de enero 2019

N° Lab.	N° Campo	SST (ppm)	SO ₄ (ppm)
38364	ladrillo Kingkong 18 huecos	2925.00	958.21

Métodos

Sales Solubles Totales: Determ. de Sales Solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.152 - 2002

Sulfato Soluble: Determ. de sulfatos solubles en suelos y agua subterránea - NTP339.178 - 2002

LABORATORIO DE ANÁLISIS DE AGUA Y SUELO



Ing. Msc. Miguel A. Sanchez Delgado
JEFE DE LABORATORIO



Yo, Dra. María Ysabel García Álvarez, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo Lima – Este, revisor (a) de la tesis titulada:

“Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018”, del estudiante Edwuaris Eugenio Peña Quiroz, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 24% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El/la suscrito (a) analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Lima, San Juan de Lurigancho 17/12/2018



Firma

Dra. María Ysabel García Álvarez

DNI: 21453567

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Título:

Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTOR(A):

Peña Quiroz Edwina Paganá

ASESOR:



9-9

Resumen de coincidencias

24 %

- 2 E trabajo a Universidad... 4 % >
- 3 repositorio ucv.edu.pe 4 % >
- 4 repositorio uladech.ec... 2 % >
- 5 repositorio unc.edu.pe 1 % >
- 6 www.cdi.cl 1 % >
- 7 d3.player.es 1 % >
- 8 revistas.ulacech.edu.pe 1 % >
- 9 d.robres12@leanr.blogspot... <1 % >
- 10 www.tesis.uschile.cl <1 % >



**AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE
TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL
UCV**

Código : F08-PP-PR-02.02
Versión : 09
Fecha : 23-03-2018
Página : 1 de 1

Yo Edwuars Eugenio Peña Quiroz identificado con DNI No 47970509 egresado de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, SI autorizo la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado "Reparación de muros confinados en viviendas afectadas por la eflorescencia ante eventos sísmicos en la Av. Santa Isabel, El Agustino 2018"; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:



FIRMA

DNI: 47970509

FECHA: 17 de diciembre del 2018

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE ENTREGA DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE INVESTIGACIÓN DE LA ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL, DRA. ING. MARIA YSABEL GARCIA ALVAREZ A LA RECEPCIÓN DE LA DOCUMENTACIÓN SOLICITADA PARA LA ENTREGA DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

EDWUARS EUGENIO PEÑA QUIROZ

INFORME TÍTULADO:

REPARACIÓN DE MUROS CONFINADOS EN VIVIENDAS AFECTADAS POR LA EFLORESCENCIA ANTE EVENTOS SÍSMICOS EN LA AV. SANTA ISABEL, EL AGUSTINO 2018.

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

INGENIERO CIVIL

SUSTENTADO EN FECHA: San Juan de Lurigancho, 04 de diciembre del 2018

NOTA O MENCIÓN: 13 (Trece)

 
DRA. MARÍA YSABEL GARCÍA ÁLVAREZ