



**UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE**

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS
EN LAS VIVIENDAS UNO Y DOS NIVELES DE
ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL A.H. RICARDO
JÁUREGUI CALLE POLONIA CUADRA 1 DEL DISTRITO
VEINTISÉIS DE OCTUBRE, PIURA MARZO 2018**

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

AUTOR:

Bach. ERNESTO DAVID SEMINARIO VIVANCO

ASESOR:

Mgtr. CARMEN CHILON MUÑOZ

PIURA – PERÚ

2018

2. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR:

MGTR. MIGUEL ÁNGEL CHAN HEREDIA
PRESIDENTE

MGTR. WILMER OSWALDO CÓRDOVA CÓRDOVA
MIEMBRO

ING. ORLANDO VALERIANO SUÁREZ ELÍAS
MIEMBRO

MGTR. CARMEN CHILON MUÑOZ
ASESOR

3. HOJA DE AGRADECIMIENTO

3.1. AGRADECIMIENTO

A la universidad católica Los Ángeles de Chimbote – Filial Piura, por permitir concluir mi profesión.

A Dios, por guiarme hacia la meta propuesta. Por todo lo que ha puesto en mi camino, porque eso me ha enseñado en mi formación personal y profesional.

A mi familia, esposa Milagro Yesenia Salguero Céspedes, a mis hijas: Pierina Madeleine Seminario Salguero, Yennyfer Paola Seminario Moran, Yennyfer Paulina Seminario Moran; Por más de lo distanciado que estemos siempre será mi mayor fuerza que me hace luchar día a día por darles lo mejor de mí y brindarles la mejor educación.

A mi Madre **Paulina Vivanco Valer**, por darme en vida la educación en valores; quedando en mí esos recuerdos maravillosos en familia, siendo para mí lo más hermoso que tuve en esta vida.

3.2. DEDICATORIA

A Dios, a mi madre Paulina por ser la luz que me ilumina en los momentos difíciles, mis hijas, a mi esposa, por el apoyo incondicional, la confianza que depositaron en mí y la oportunidad de realizarme profesionalmente en mi vida.

4. RESUMEN Y ABSTRACT

4.1. RESUMEN

La presente tesis está realizada con el objetivo de evaluar y determinar las Patologías en el sistema estructural de albañilería confinada. Viviendas que soporta el conjunto de cargas, que por agentes patológicos se encuentran deterioradas, estando en condiciones desfavorables. Así mismo se tomaron seis lotes de viviendas donde se encontraron varios tipos de patologías las cuales son:

Fisuras, degradación, picadura o cavitación, eflorescencia, Corrosion, distorsión y delaminación.

De esta manera la presente tesis, se encuentra diseñada de la siguiente forma:

- ✓ La primera fase constituye la revisión de la literatura, donde se muestra las diferentes bases teóricas, con ello conociendo las definiciones del tema correspondiente, patologías, características, y daños que se encuentran debido a las fallas patológicas propias de las estructuras albañilería confinada, además el tema ha sido comentado de los antecedentes internacionales, nacionales y locales.
- ✓ Como segunda fase la metodología de esta investigación se define como: Descriptivo, No experimental, corte transversal y cualitativo. Del mismo modo el estudio se plantea con la descripción descriptivo explicativo y descriptivo correlacional, donde se conocen los efectos patológicos que están impregnados en aquella estructura.

Por ende, en este resumen se conocen los siguientes resultados obtenidos en la determinación y evaluación realizados en los elementos estructurales de las viviendas. Así mismo se concluyó determinando los tipos de patologías:

Fisuras, Degradación, Picadura, Eflorescencia, Corrosión, Distorsión, Delaminación. Obteniendo la patología más predominante, picadura y Corrosion con un porcentaje de **5.33 %**, su nivel de intensidad es de 150 y su nivel de severidad fue **SEVERO**.

Palabra clave: Patologías, desfavorable, fisura, agrietamientos, impregnados.

4.2. ABSTRACT

The present thesis is carried out with the objective of evaluating and determining the pathologies in the structural system of confined masonry. Housing that supports the set of loads, that by pathological agents are deteriorated, being in unfavorable conditions. Likewise, 6 lots of houses were taken where several types of pathologies were found, which are:

Fissures, degradation, pitting or cavitation, efflorescence, Corrosion, distortion and delamination.

In this way the present thesis, is designed as follows:

- ✓ The first phase is the review of the literature, which shows the different theoretical bases, thus knowing the definitions of the corresponding topic, pathologies, characteristics, and damages that are due to the pathological failures of the confined masonry structures, in addition the subject has been commented on the international, national and local antecedents.
- ✓ As a second phase, the methodology of this research is defined as: Descriptive, Non-experimental, transversal and qualitative. In the same way, the study is presented with descriptive description and descriptive correlation, where the pathological effects that are impregnated in that structure are known.

Therefore, in this summary, the following results obtained in the determination and evaluation of the structural elements of the dwellings are known. Likewise it was concluded determining the types of pathologies:

Fissures, Degradation, Sting, Efflorescence, Corrosion, Distortion, Delamination. Obtaining the most predominant pathology, bite and Corrosion with a percentage of **5.33%**, its intensity level is 150 and its level of severity was **SEVERE**.

Keyword: Pathologies, unfavorable, fissure, cracks, impregnated.

5. CONTENIDO

1. TÍTULO	i
2. HOJA DE FIRMA DEL JURADO Y ASESOR.....	ii
3. HOJA DE AGRADECIMIENTO	iii
3.1. AGRADECIMIENTO	iii
3.2. DEDICATORIA	iv
4. RESUMEN Y ABSTRACT	v
4.1. RESUMEN.....	v
4.2. ABSTRACT	vi
5. CONTENIDO	vii
6. ÍNDICE DE IMAGENES, GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS.....	viii
6.1. ÍNDICE DE IMÁGENES	viii
6.2. ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
6.3. ÍNDICE DE TABLAS	x
6.4. ÍNDICE DE CUADROS.....	x
I. INTRODUCCIÓN	1
II. REVISIÓN DE LITERATURA.....	4
2.1. MARCO TEÓRICO.....	4
2.1.1. ANTECEDENTES INTERNACIONALES	4
2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES.....	15
2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES.....	24
2.2. MARCO CONCEPTUAL.....	33
2.2.1. VIVIENDAS	33
2.2.2. ALBAÑILERÍA	35
2.2.3. TIPOS DE ALBAÑILERÍA.....	35
2.2.4. PATOLOGÍAS	41
2.3. BASE TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN	46
2.3.1. MANUAL DE PATOLOGÍAS DE LA EDIFICACIÓN	46
III. HIPÓTESIS.....	54
IV. METODOLOGÍA.....	55
4.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	55
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	58
4.3. DEFINICION Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES	58

4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	58
4.5. PLAN DE ANÁLISIS	61
4.6. MATRIZ DE CONSISTENCIA	61
4.7. PRINCIPIOS ÉTICOS	63
V. RESULTADOS	64
5.1.RESULTADOS POR VIVIENDA.....	64
5.2.ANÁLISIS DE RESULTADOS	81
VI. CONCLUSIONES	125
6.1.5.1. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS	126
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	130
ANEXOS.....	134
ANEXO N° 1 Mapa de Veintiséis de Octubre	134
ANEXO N° 2” Vista Aérea del A.H. Ricardo Jáuregui	134
ANEXO N° 3 Plano de localización de la Mz. “A	135
ANEXO N° 4 Plano de Ubicación lotes de vivienda.....	136
ANEXO N° 5 Plano de Ubicación de Patologías	137
6. ÍNDICE DE IMÁGENES, GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS	

6.5. ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN N°1: Clasificación de Patologías	7
IMAGEN N°2: Daños Estructurales.....	9
IMAGEN N°3: Muros Internos que Funcionan como muros de carga ...	14
IMAGEN N°4: Utilización incorrecta del ladrillo pandereta.....	16
IMAGEN N°5: Diseño de una vivienda	34
IMAGEN N°6: Albañilería.....	35
IMAGEN N°7: Muro de Albañilería Confinada	37
IMAGEN N°8: Muro de Albañilería Armada	38
IMAGEN N°9: Tipos de ladrillos.....	39
IMAGEN N°10: Columna en Esquina	40
IMAGEN N°11: Columnas Centrales	40
IMAGEN N°12: Vigas	41
IMAGEN N°13: Patología por Suciedad.....	42

IMAGEN N°14: Patologías por humedad	42
IMAGEN N°15: Patologías por erosión.....	43
IMAGEN N°16: Patologías por Fisuras	44
IMAGEN N°17: Patologías por Grietas	44
IMAGEN N°18: Patologías por Descascaramiento.....	45
IMAGEN N°19: Patologías por oxidación.....	45
IMAGEN N°20: Patologías por Eflorescencia.....	46
IMAGEN N°21: Patología Picadura y Corrosión.....	81
IMAGEN N°22: Vista diagonal, cuadra 1 A.H. Ricardo Jáuregui.....	138
IMAGEN N°23: Vista de otro Angulo, cuadra 1 A. H. Ricardo Jáuregui.....	138
IMAGEN N°24: Fachada de vivienda Mz A Lt. 01	139
IMAGEN N°25: vista de la columna con patología picadura	139
IMAGEN N°26: Vista de la segunda vivienda Mz. A Lt 02.....	140
IMAGEN N°27: Vista de la columna con eflorescencia.....	140
IMAGEN N°28: Vista de la tercera vivienda Mz. A Lt. 03	141
IMAGEN N°29: Columna ext. patología, degradación y Corrosión.....	141
IMAGEN N°30: Columna con patología, degradación y Corrosión.....	142
IMAGEN N°31: Vista de la cuarta vivienda Mz. A Lt. 05	143
IMAGEN N°32: vista de la columna con patología eflorescencia.....	143
IMAGEN N°33: Vista de la quinta vivienda Mz. A Lt. 07	144
IMAGEN N°34: Vista de la columna con patologías Picadura y Eflorescencia	144
IMAGEN N°35: Vista de la sexta vivienda Mz. A Lt. 10.....	145
IMAGEN N°36: Vista, columna con patología, picadura y corrosión..	145

6.6. INDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 01: Porcentaje de columnas lt. 1	66
GRÁFICO N° 02: Nivel de severidad – viviendas lt 01.....	66
GRÁFICO N° 03: Porcentaje de columnas lt. 2.....	69
GRÁFICO N° 04: Nivel de severidad – viviendas lt 02.....	69
GRÁFICO N° 05: Porcentaje de columnas lt. 3.....	71
GRÁFICO N° 06: Nivel de severidad – viviendas lt 03.....	72

GRÁFICO N° 07: Porcentaje de columnas lt. 5.....	73
GRÁFICO N° 08: Nivel de severidad – viviendas lt 05.....	74
GRÁFICO N° 09: Porcentaje de columnas lt. 7.....	75
GRÁFICO N° 10: Nivel de severidad – viviendas lt 07.....	76
GRÁFICO N° 11: Porcentaje de columnas lt. 10.....	78
GRÁFICO N° 12: Nivel de severidad – viviendas lt 10.....	78
GRÁFICO N° 13: Porcentaje, área afectada, viviendas columnas.....	79
GRÁFICO N° 14: Resumen nivel de severidad viviendas.....	81
GRÁFICO N° 15: Resumen nivel de escala y % - viviendas.....	123
GRÁFICO N° 16: Resumen porcentaje de patologías – viviendas.....	124

6.7. ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Errores en la fase de replanteo de la obra.....	8
TABLA 2: Evaluación de patologías en la vivienda Lt 01.....	64
TABLA 3: Evaluación de patologías en la vivienda Lt 02.....	67
TABLA 4: Evaluación de patologías en la vivienda Lt 03.....	70
TABLA 5: Evaluación de patologías en la vivienda Lt 05.....	72
TABLA 6: Evaluación de patologías en la vivienda Lt 07.....	74
TABLA 7: Evaluación de patologías en la vivienda Lt 10.....	76
TABLA 8: Resumen de evaluación de patologías en las viviendas.....	79

6.8. ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1: Matriz de consistencia	62
CUADRO 2: Rango de severidad vivienda Lt. 01 muestra C-1.....	82
CUADRO 3: Rango de severidad vivienda Lt. 01 muestra C-2.....	83
CUADRO 4: Rango de severidad vivienda Lt. 01 muestra C-3.....	84
CUADRO 5: Rango de severidad vivienda Lt. 01 muestra C-4.....	85
CUADRO 6: Rango de severidad vivienda Lt. 01 muestra C-5.....	86
CUADRO 7: Rango de severidad vivienda Lt. 01 muestra C-6.....	87
CUADRO 8: Rango de severidad vivienda Lt. 01 muestra C-7.....	88
CUADRO 9: Rango de severidad vivienda Lt. 02 muestra C-1.....	89
CUADRO 10: Rango de severidad vivienda Lt. 02 muestra C-2.....	90

CUADRO 11: Rango de severidad vivienda Lt. 02 muestra C-3.....	91
CUADRO 12: Rango de severidad vivienda Lt. 02 muestra C-4.....	92
CUADRO 13: Rango de severidad vivienda Lt. 02 muestra C-5.....	93
CUADRO 14: Rango de severidad vivienda Lt. 02 muestra C-6.....	94
CUADRO 15: Rango de severidad vivienda Lt. 03 muestra C-1.....	95
CUADRO 16: Rango de severidad vivienda Lt. 03 muestra C-2.....	96
CUADRO 17: Rango de severidad vivienda Lt. 03 muestra C-3.....	97
CUADRO 18: Rango de severidad vivienda Lt. 03 muestra C-4.....	98
CUADRO 19: Rango de severidad vivienda Lt. 03 muestra C-5.....	99
CUADRO 20: Rango de severidad vivienda Lt. 03 muestra C-6.....	100
CUADRO 21: Rango de severidad vivienda Lt. 03 muestra C-7.....	101
CUADRO 22: Rango de severidad vivienda Lt. 03 muestra C-8.....	102
CUADRO 23: Rango de severidad vivienda Lt. 05 muestra C-1.....	103
CUADRO 24: Rango de severidad vivienda Lt. 05 muestra C-2.....	104
CUADRO 25: Rango de severidad vivienda Lt. 05 muestra C-3.....	105
CUADRO 26: Rango de severidad vivienda Lt. 07 muestra C-1.....	106
CUADRO 27: Rango de severidad vivienda Lt. 07 muestra C-2.....	107
CUADRO 28: Rango de severidad vivienda Lt. 10 muestra C-1.....	109
CUADRO 29: Rango de severidad vivienda Lt. 10 muestra C-2.....	110
CUADRO 30: Rango de severidad vivienda Lt. 10 muestra C-3.....	111
CUADRO 31: Rango de severidad vivienda Lt. 10 muestra C-4.....	112
CUADRO 32: Rango de severidad vivienda Lt. 10 muestra C-5.....	113
CUADRO 33: Rango de severidad vivienda Lt. 10 muestra C-6.....	114
CUADRO 34: Rango de severidad vivienda Lt. 10 muestra C-7.....	115
CUADRO 35: Resumen, rango de severidad vivienda Lt 01.....	117
CUADRO 36: Resumen, rango de severidad vivienda Lt 02.....	118
CUADRO 37: Resumen, rango de severidad vivienda Lt 03.....	119
CUADRO 38: Resumen, rango de severidad vivienda Lt 05.....	120
CUADRO 39: Resumen, rango de severidad vivienda Lt 07.....	121
CUADRO 40: Resumen, rango de severidad vivienda Lt 10.....	122

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad, el A.H. Ricardo Jáuregui Distrito Veintiséis de Octubre se vienen construyendo viviendas de material noble de uno a dos niveles, con sistema estructural de albañilería confinada, sabemos que la vivienda nos da seguridad de protección, un confort agradable, y es en donde estará expuesto a agentes externos e internos de modo que en su construcción tuvo que haberse tenido en cuenta factores de variación climática, como ya es el caso de las construcciones que se dan en la ciudad de Piura.

Es primordial recordar que en las viviendas de sistema estructural albañilería confinada que son parte de ella, su vida útil es fundamental y en su mayoría no duran. Debido a procesos de construcción que se emplean las cuales no son los adecuados. No se hace estudio de suelos, se desconoce la calidad de los materiales, no hay una supervisión de un ingeniero especialista en estructuras y muchas construcciones se vienen ejecutando mediante autoconstrucción, obteniendo deficiencias a corto plazo, dando una inseguridad permanente.

Saber que existen viviendas con algunas patologías en sus principales elementos estructurales, tales como son columnas que es parte del sistema estructural presentando deterioro como son: grietas profundas, desprendimiento de concreto, corrosión del acero, distorsión, es donde debemos de tomar controles de calidad verificando con lo estipulado en los planos para que se cumpla según las características del medio en el que se construirá y no tener a los pocos días una

edificación con fallas patológicas que disminuyan considerablemente la durabilidad de la estructura.

El problema es ¿En qué medida la evaluación y determinación de las patologías de las viviendas de albañilería confinada en el A. H. Ricardo Jáuregui calle Polonia cuadra 1 conducirán a conocer el estado actual del sistema estructural?

Se plantea responder esta interrogante como **objetivo general**: Evaluar y Determinar las patologías de las viviendas de albañilería confinada en el A.H. Ricardo Jáuregui cuadra 1 del distrito Veintiséis de Octubre departamento de Piura.

De ahí se propuso los siguientes **objetivos específicos**:

- a) Determinar las patologías del concreto en las columnas de las viviendas.
- b) Evaluar los distintos componentes expuestos a zonas comprometidas que muestren diferentes tipos de patologías, con la finalidad de obtener resultados estadísticos patológicos encontrados en las columnas de las viviendas.
- c) Determinar el grado de severidad en las columnas de las viviendas de albañilería confinada.

Las viviendas del A.H. Ricardo Jáuregui del distrito Veintiséis de Octubre en la actualidad se encuentran en mal estado principalmente sus columnas que han sido construidas supuestamente sin ningún criterio técnico, donde sus condiciones actuales **se justifican** por el aumento de inseguridad y el peligro en que se

encuentran Al tener los resultados de diferentes tipos de patologías se plantea una evaluación para determinar las zonas afectadas donde se dice que siempre se ha hablado de amenazadas por movimiento telúrico de gran magnitud por ser una zona sísmica ya que Piura tuvo un pasado tectónico muy activo. También se encontraría el gran porcentaje de daños en las diferentes columnas de las viviendas del A.H. Ricardo Jáuregui.

Es por ello por lo que es necesario que el análisis y evaluación patológicos de las columnas en las viviendas del A.H. Ricardo Jáuregui nos permita contribuir para dar solución a estas patologías y buscar ampliar la vida útil y dar confort al usuario como también los datos que se han obtenido sirva para tomar decisiones y restaurar o rediseñar las columnas de las viviendas.

Asimismo, esta tesis de investigación tiene como finalidad dar a conocer los resultados y conclusiones obtenidos según las correspondientes estimaciones que se realizaron en el proyecto teniendo un aspecto global de la situación actual y limitación de la función de su infraestructura.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

Se tratará de buscar proyectos de investigación, con la finalidad de determinar las causas y las diferentes patologías del concreto armado correspondientes a las columnas, aquí tenemos proponemos algunos autores que sintetizan los problemas patológicos a través de sus distintas investigaciones.

2.1. MARCO TEÓRICO

2.1.1 ANTECEDENTES INTERNACIONALES:

a. X Congreso Internacional de Patología y Recuperación de Estructuras y el nivel de construcción en Chile.

Pazini F. Enio¹ (2014). Se desarrolló una conferencia Internacional de Patología y Recuperación de Estructuras (CINPAR), constituido por la Escuela de Construcción Civil y urbana. En esta entrevista, el ingeniero civil brasilero Enio Pazini, uno de sus participantes, da su enfoque de la ingeniería estructural donde se le hace unas preguntas respondiendo:

¿Qué opina del nivel de la construcción en Chile?

Pienso que el nivel de la construcción en Chile es uno de los más altos de Latinoamérica, si no el más alto, en un contexto en que debe trabajar incluso con dificultades mayores que otros países por el hecho de ser un territorio sísmico.

¿Cuáles son las principales patologías que pueden mostrar las estructuras de concreto?

Dejando de lado el tema de los sismos, creo que el principal problema es la corrosión de las armaduras, revelación patológica que transgrede mucho en nuestras estructuras, más aún cuando se está cerca del mar.

Otra patología es la fisuración, muy incidente en las estructuras, a lo que se suman los defectos de ejecución: nidos que se originan cuando la pasta no cubre totalmente los áridos, lo cual accede que la polución, el aire, el oxígeno y la humedad ingresen a través de estos vacíos.

¿Cómo evitar este tipo de patologías?

Si dividimos el proceso constructivo en los períodos de planeamiento de la construcción, proyecto en la edificación, fabricación de los materiales, realización y uso y mantenimiento de la obra, podemos decir que las revelaciones patológicas pueden tener principio en cualquiera de estas fases.

Llama la curiosidad que desde el proyecto ya emprenden las manifestaciones patológicas, lo que pone en realidad que tenemos que formar profesionales con un perfil diferente.

¿Y en cuanto al uso y mantenimiento?

Generalmente, el que planea y construye no recapacita en la última fase del proceso de construcción, que es el uso y mantenimiento de la edificación, asumiendo que ese costo no es de él; el dueño de la obra tiende a pensar desde el comienzo en reducir sus costos y lograr el proyecto en determinados plazos. Sin embargo, dedicar recursos a esta fase es invertir bien el dinero, ya que, si uno no resuelve los problemas durante las etapas de planificación y del proyecto, los costos de reparación pueden ser muy altos.

b. La diversidad de las patologías

Astorga A. Rivero P. Centro de Investigación en Gestión Integrar de Riesgos CIGIR² (2009). Manifiesta que en las edificaciones es infinita la diversidad de las patologías, así mismo el tema es complejo. A veces no se logra determinar con exactitud, las procedencias de muchas de las expresiones que muestran las estructuras; También hay casos donde ni la experiencia de un profesional es suficiente para una respuesta correctamente.



Imagen N°1: Clasificación de Patologías.
Fuente: Astorga A. Rivero P. de CIGER.

Por ejemplo, las procedencias de una grieta en una edificación pueden ser variados; se puede identificarlas fácilmente, como:

- **Patologías por defecto.** Que surgen por Defectos y se relacionan con las características específicas de la estructura, son los bienes que brotan en la edificación fruto de un mal diseño, una equivocada distribución estructural, una construcción mal acabada.

- ✓ **Defectos en la construcción del proyecto.** Generalmente, la principal causa de defectos en la construcción se debe a la falta de personal calificado en las fases que comprende la ejecución del proyecto.

Comúnmente los daños generados por defectos en la construcción se originan por:

- Errores en el replanteo.
- Modificaciones del proyecto.
- Incumplimiento de las normativas.
- Falta de definición del proyecto.
- Modificaciones en los materiales.

Errores en la fase de replanteo de la obra	
Defecto	Daño
<p style="text-align: center;">Colocación de las columnas en posesión incorrecta:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando se coloca el acero de la columna en la cara opuesta a la estimada en el proyecto. • Cuando las columnas se colocan giradas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conlleva a modificaciones de las inercias. • Las columnas tendrán resistencias inferiores a la prevista.
<p style="text-align: center;">Falta de alineación vertical:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando el centro de una columna queda desviado con respecto al centro de su columna superior. 	<ul style="list-style-type: none"> • Genera excentricidades que pueden causar graves problemas en el comportamiento sísmico de la estructura.

Tabla N°1: Errores en la fase de replanteo de la obra.
Fuente: Astorga A. Rivero P. de CIGER.

- **Patologías por Daños.** También nos hace mención las falla más significativas que se han asentado en estructuras de concreto armado, han brotado con eventos sísmicos en diferentes zonas del mundo.

Los principales perjuicios estructurales que suceden durante un sismo pueden corresponder a:

- 1 Vigas y columnas con grandes esfuerzos de cortante y de tensión.
- 2 Entrepisos sin adecuada resistencia al corte
- 3 Conexiones viga-columna con fallas de adherencia
- 4 Muros de cortante con grandes esfuerzos.
- 5 Asimetrías que causan efectos torsionales.
- 6 Golpeteo entre edificios.
- 7 Variaciones bruscas de rigidez a lo largo de la altura de la edificación
- 8 Amplificación de los desplazamientos en pisos superiores.
- 9 Grandes esfuerzos causados por presencia de columnas cortas

Imagen N°2: Daños Estructurales.

Fuente: Astorga A. Rivero P. de CIGER.

- **Patologías por Deterioro.** El mismo autor nos menciona que el origen de las patologías, por Deterioro de una edificación se debe que con el pasar del tiempo, la estructura presenta expresiones que deben ser rápidamente atendidas, La exhibición al medio ambiente,

los periodos incesantes de lluvia y sol, contacto con sustancias químicas en el agua, aire, en el entorno; forman la estructura debilitante continuamente. Es por ello de vital importancia que las edificaciones, tengan periódicamente un mantenimiento, ya que ayudara a prevenir el deterioro de la estructura, por deterioro podemos mencionar las siguientes causales:

Filtraciones y Humedades en muros, techos, losas.

- Descascaramientos y agrietamientos. Esto logra ocurrir cuando el componente es expuesto a ciclos continuos de agua y sol.
- Descascaramiento y desintegración, producto de la corrosión, expuestos al aire libre.
- La temperatura y humedad que se modifican ambientalmente.
- Asentamientos del terreno. generando agrietamientos en las estructuras.

c. Estudio patológico en vivienda familiar “municipio de Gachala”

Cundimarca – Bogotá.

Ciro F. Rubiel A. y Jimenez B. Wilber Y.³ (2017). Nos hace mension que debemos consolidar las lecciones aprendidas en la especialización en Patología de la Construcción, mediante la identificación, diagnóstico y presentación de las posibles intervenciones que se puedan realizar en una vivienda ubicada en el municipio de Gachalá Cundinamarca, es lo, pretendido con esta

investigación, el inmueble fue construido en un terreno que presenta una topografía con un alto grado de pendiente.

La construcción de vivienda en el país se ha destacado en su mayoría por la carencia de supervisión técnica y la implementación de procesos constructivos empíricos, este fenómeno se observa con mayor aumento en las poblaciones y cabeceras municipales, donde el desconocimiento de las normas es evidente.

Su objetivo es Analizar las patologías constructivas presentes en una vivienda unifamiliar ubicada en el municipio de Gachalá (Cundinamarca) con el fin de proponer una posible intervención viable económicamente mejorando sus condiciones arquitectónicas, estructurales y la seguridad de sus habitantes.

- ✓ Identificar con criterios los problemas constructivos de la edificación.
- ✓ Diagnosticar las patologías de acuerdo a los criterios identificados.
- ✓ Clasificar mediante fichas las posibles lesiones.
- ✓ Establecer medidas correctivas para adecuar la edificación de acuerdo al reglamento.

Así mismo se justifica que en el país por su posición geográfica esta ubicado en la confluencia de tres placas tectónicas, dos de ellas en zona de subducción (Nazca y Sudamericana) es vulnerable a la

ocurrencia de fenómenos vulcanológicos y sísmicos, partiendo de dicha condición, la evaluación de las estructuras se convierte así en una actividad primordial esto con el fin de salvaguardar la vida y bienes de los habitantes de las áreas con mayor riesgo.

- El marco teórico El subsuelo llanero está chocando permanentemente contra la Cordillera Oriental, logrando incrustarse y avanzar por entre la parte baja de este sistema montañoso. Cada año, el subsuelo logra avanzar entre 4 y 6 centímetros, provocando que la Cordillera se levante.

El singular movimiento de tierra es causado por una de las 15 fallas geológicas que permanecen activas en el departamento de Cundinamarca: la de Guaicaramo. Factores como estos han llevado a calificar al Piedemonte como zona de alta amenaza sísmica. La roca se va deformando y en el momento que ya no aguanta más genera la onda sísmica. Saber cuándo se va a generar es difícil, agrega el ingeniero Rodríguez. La información hace parte del primer mapa de amenaza geológica de Cundinamarca, elaborado por Ingeominas en convenio con la Gobernación de Cundinamarca y el Corpes Centro Oriente. El 70 por ciento del departamento está ubicada en una zona de amenaza sísmica intermedia (94 municipios de Centro y Occidente).

- El trabajo de grado fue de tipo “metodología de investigación explicativa” estableciendo el por qué y el para qué. Siguiendo este método se puede explicar con más detalle los daños que se están presentando en la vivienda familiar ubicada en la calle 2 a No 4- 28 del barrio Altamira municipio de Gachalá Cundinamarca. (El pensante, 2016).

La primera parte fue realizar una inspección visual para verificar, identificar y localizar las patologías constructivas, y determinar la posible presencia de grietas, hundimientos, deslizamiento o cualquier anomalía en el terreno que pueda estar afectando la vivienda familiar, con el propósito de plasmar en el informe los tipos de rehabilitación que se tienen que realizar.

Se realizó el levantamiento arquitectónico de la edificación. Las lesiones que se evidenciaron fueron escritas en un formato de inspección de edificaciones.

La segunda parte fue analizar detalladamente el sistema estructural que tiene la vivienda familiar, con el fin de informar al propietario señor pablo Emilio Peña las recomendaciones posibles de seguridad mientras se comienza los trabajos de rehabilitación. El diseño del “estudio fue de tipo experimental” clasificando el tipo de “estudio analítico” evaluando una presunta relación casual causa y efecto.

Por lo tanto se hace necesario realizar un estudio patológico detallado de su sistema estructural y cimentación. Encontrada las causas que originaron las patologías en la vivienda propondremos posibles soluciones y así permitir que la familia que la habita goce de buenas condiciones de seguridad al interior y exterior de la vivienda.



Imagen N° 3: Muros internos que funcionan como muros de carga.
Fuente: Ciro F. Rubiel A. yJimenez B. Wilber.

- Se concluye que la vivienda requiere un reforzamiento en su estructura, esto con el fin de garantizar su uso, y teniendo en cuenta la seguridad de sus habitantes.

De acuerdo a lo explicado de forma extensa en el presente documento, las condiciones del inmueble, deben ser modificadas

desde el punto de vista arquitectónico y estructural, las actuales son insuficientes para su habitabilidad.

2.1.2. ANTECEDENTES NACIONALES:

a. INFORMALIDAD EN LA ALBAÑILERÍA CONFINADA

Abanto C. Tomas F.⁴ (2017). Nos menciona que el crecimiento de construcciones populares e informales; los que utilizan este sistema estructural han mal interpretado la manera como debe diseñarse y construirse las edificaciones de albañilería confinada, originando situaciones indeseables desde el punto de vista estructural, como por ejemplo:

- Asumen equívocadamente que las columnas y vigas de concreto armado son más importantes que el muro de albañilería, restándole importancia a la unidad de albañilería, que es el componente fundamental del muro.
- Muchas edificaciones de albañilería confinada se construyen con materiales defectuosos, principalmente el ladrillo, llegando incluso a utilizar ladrillos tubulares para muros portantes de carga vertical y de sismo.
- Existe mucha mano de obra no calificada, que basado en su “experiencia”, se hace llamar albañiles o “maestros de obra” y que

durante la construcción realizan una serie de acciones que afectan el comportamiento sísmico de las edificaciones.

- Finalmente muchas de las construcciones de albañilería confinada, se ejecutan sin ninguna dirección técnica; es decir, sin la participación de un ingeniero civil; originado por la cultura de nuestro país y la falta de capacidad de control por parte de las entidades correspondientes.
- El resultado es una edificación altamente vulnerable frente a un sismo y con un costo muy alto.



Imagen N° 4: Utilización incorrecta del ladrillo pandereta.
Fuente: Abanto C. Tomas.

b. DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA VIVIENDA UBICADA EN LA AVENIDA VILLA DEL MAR, MANZANA W4, LOTE 2, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO – 2016.

Jacinto E. Evangelista⁵ (2016). La presente tesis fue determinar y evaluar los tipos de patologías y la severidad que presenta la estructura de albañilería confinada de la vivienda ubicada en la avenida Villa del Mar, Manzana W4, Lote 2, del distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash.

El planteamiento del problema fue ¿en qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada de la vivienda ubicada en la avenida Villa del Mar, Manzana W4, Lote 2, distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash, nos permitirá obtener el estado de la severidad de la estructura?.

El objetivo general de este trabajo fue determinar y evaluar los tipos de patologías y la severidad que presenta la estructura de albañilería confinada de la vivienda ubicada en la avenida Villa del Mar, Manzana W4, Lote 2, del distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash.

Los objetivos específicos fueron determinar los tipos de patologías encontradas en la vivienda de albañilería confinada ubicada en la avenida Villa del Mar, Manzana W4, Lote 2, del Distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash.

Evaluar las patologías de la estructura de albañilería confinada de la vivienda ubicada en la avenida Villa del Mar, Manzana W4, Lote 2, del Distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash. Determinar la severidad de acuerdo a las patologías encontradas en la estructura de albañilería confinada de la vivienda ubicada en la avenida Villa del Mar, Manzana W4 Lote 2, del distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash.

El presente trabajo de investigación se justificó por la necesidad de conocer la severidad y las patologías que presenta la estructura de la vivienda ubicada en la Avenida Villa del Mar, Manzana W4, Lote 2, del distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash, a fin de prevenir posibles tragedias a causa de fenómenos naturales como movimientos telúricos. Tomando en cuenta que las viviendas tienen por objetivo brindar seguridad y comodidad a los moradores de dicho hogar.

El presente trabajo servirá de base para la toma de decisiones que pudiera realizar el propietario de la vivienda ubicada en la avenida

Villa del Mar, Manzana W4, Lote 2, del distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash, de acuerdo al grado de afectación de las patologías encontradas.

La metodología de acuerdo a los propósitos y a la naturaleza de la investigación, fueron del tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal; de nivel cualitativo.

Según los resultados el área afectada por patologías es, muros 16.86%, columnas el 33.49% y el 85.71% en viga ya q solo se evaluó una. Lo cual nos permite asegurar que tienen un estado Regular en un sentido genérico dado que la incidencia de las patologías en la estructura es leve, implicando con ello la importancia de resaltar el mantenimiento que se debe tener la estructura.

Se concluye que los tipos de patologías encontrados en la estructura de albañilería confinada de la vivienda ubicada en la avenida Villa del Mar, manzana W4, lote 2, del distrito de Coishco, provincia del Santa, Región Ancash, fueron: Grietas (1.32%), Fisuras(38.76%), Eflorescencias(14.99%), Corrosión de 14 armadura(1.11%), Humedades(24.55%) y Polvo(19.27%), ocupando el 18.24% de afección del área total de la estructura, teniendo un nivel de severidad leve.

c. "ESTUDIO DE LAS PATOLOGÍAS DE MUROS MÁS COMUNES EN EDIFICACIONES DE LADRILLO, DE DOS NIVELES, ZONA DE LUCMACUCHO, PARTE BAJA, CAJAMARCA ".

Martos G. Diego A.⁶ (2013). La presente tesis de ésta investigación fue realizar el Estudio de las Patologías de Muro más Comunes en Edificaciones de Ladrillo de dos Niveles, Zona de Lucmacucho, Parte Baja-Cajamarca. La toma de datos se realizó entre Diciembre del 2012 y Marzo del 2013, mediante visitas de campo a la zona de estudio. Se realizaron encuestas a los residentes de las viviendas estudiadas. Se analizaron treinta viviendas de dos niveles.

Formulación del problema ¿Cuáles son las causas de las patologías de muro más comunes en las edificaciones de ladrillo, de dos niveles, de la zona de Lucmacucho, Parte Baja?

La presencia de patologías de muro, en las edificaciones de ladrillo, de dos niveles, en la parte baja, de la zona de Lucmacucho, se dan debido al tipo de suelo de la zona.

Objetivo General Determinar la cantidad y el tipo de patología de muro más común en las edificaciones de ladrillo, de dos niveles, en la zona de Lucmacucho, parte baja.

Objetivos específicos Identificar el tipo de patología de muro más común, en las edificaciones de ladrillo, de dos niveles, en la zona de Lucmacucho, parte baja. Analizar en qué medida estas patologías de muro hacen vulnerables, las edificaciones de ladrillo, de dos niveles, de la zona de Lucmacucho, parte baja.

La metodología del presente estudio es del tipo descriptivo, no experimental. Es descriptivo.- porque describiremos la realidad, sin alterarla. Se efectuará siguiendo el método del muestreo aleatorio simple, en el que se 95 determina la calidad y condición de la patología en las estructuras de la edificación.

Al culminar el presente trabajo de investigación se han llegado a las siguientes conclusiones:

El tipo de patología de muro más común en las edificaciones de ladrillo, de dos niveles, en la zona de Lucmacucho parte baja es el que se da por: Deficiencias constructivas y/o materiales de mala calidad ,es decir, por eflorescencias afectando a dos viviendas; la patología de muro referida a acciones mecánicas exteriores, presentando 30 viviendas asentamiento diferencial de los cimientos, y el que se refiere a deficiencias del proyecto, 30 viviendas presentan uniones constructivas mal resueltas.

Las patologías de muro son debidas a una gran sumatoria de factores que tienen que ver con la procedencia de la materia prima para fabricar el ladrillo, la ubicación del ladrillo dentro del horno, el tamaño del molde, las condiciones climáticas ambientales en el proceso de fabricación, el transporte, la destreza del albañil para asentar el ladrillo, la altura de muro que ejecute diariamente, el cemento usado, la preparación del mortero, en que recipiente se hace esta preparación, los materiales usados para preparar el mortero ,el espesor de las juntas, el tiempo de humedecimiento del ladrillo antes de ser asentado, el tiempo de curado luego de asentado, entre otros.

Conclusiones En la parte baja de la zona de Lucmacucho no solo existe la presencia de una patología de muro, pero en nuestro caso la muestra ha coincidido en cantidad con las patologías presentes en estas edificaciones, es decir, las 30 viviendas analizadas presentan dos tipos de patologías en la misma cantidad.

Al someter a la matriz de riesgo las patologías de la zona de Lucmacucho, parte baja, el nivel de riesgo resultante es medio, reflejando que estas patologías si hacen vulnerables a las edificaciones de ésta zona, en la medida que pueden colapsar las paredes deficientes ante un sismo, debido a factores climáticos

extremos y/o factores geodinámicos, convirtiéndose en un peligro para sus ocupantes y a las edificaciones vecinas.

Las patologías de muro, se han presentado sin importar la antigüedad de construcción de las viviendas, las cuales están entre 7 a 15 años.

Se recomienda:

- Realizar ésta misma investigación en otras zonas de Cajamarca.
- Realizar mayor investigación en la patología de la construcción, por existir muchos factores que dan lugar a éstas patologías y ponen en peligro la estabilidad de la construcción.
- En la medida de lo posible contar con el diseño y la dirección técnica en la construcción de un ingeniero civil.
- Optar por realizar la construcción con mano de obra calificada.
- Considerar como primera opción construir con materiales de calidad.

2.1.3. ANTECEDENTES LOCALES:

a. “DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN LAS VIVIENDAS EN EL DISTRITO VEINTISEIS DE OCTUBRE SECTOR OESTE DE LA CIUDAD DE PIURA” – MARZO 2017.

Ayala C. Juan A.⁷ (2017). La presente Tesis, tiene como objetivo: “Determinación y Evaluación De Las Patologías de Albañilería Confinada en las Viviendas en el Distrito Veintiséis de Octubre Sector Oeste de la Ciudad de Piura. - marzo 2017”. Este estudio de tesis se ha realizado en el Distrito Veintiséis de Octubre, Asentamiento Humano San Sebastián, Provincia de Piura, Departamento de Piura.

La metodología utilizada, para el desarrollo del proyecto será de:

- Recopilación de antecedentes preliminares: En esta etapa se realizó la búsqueda con el fin de dar un ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos del estudio.
- Estudio de la aplicación del programa de diagnóstico y seguimiento de Edificación de Vivienda está enfocado por este método. RNE.

- Para la determinación de las muestras se tomó todas las viviendas de entorno de la escena de estudio del Asentamiento Humano San Sebastián de la Mz. A6, E4, C4, D4, del sector B aplicando la Tabla N° 01.

- En general el estudio realizado es del tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal del presente año 2,017.

La población está conformada por diez (10) viviendas, Que están distribuidas en las manzanas A6, E4, C4 y D4 sector B del AH San Sebastián distrito ventaseis de octubre de Piura, Provincia de Piura, Departamento de Piura. Que a partir de la cual se determinara y se evaluara las patologías de albañilería confinada de aquellas diez (10) viviendas para establecerse las conclusiones y recomendaciones.

Para este estudio de tesis la muestra ha sido dirigida al asentamiento humano san Sebastián del distrito veintiséis de octubre de la ciudad de Piura, especialmente a las diez (10) viviendas donde indico que una muestra debe ser adecuada en cantidad y en calidad; en relación con el primer aspecto, existen procedimientos estadísticos para saber cuál es el número mínimo de elementos que debemos incluir en el presente estudio para obtener resultados válidos. Se dice que una muestra es representativa de la población cuando es un reflejo de ella, es decir cuando reúne las características principales de la población en

relación con la variable en estudio; (Vivienda- Patologías); seleccionamos 10 viviendas para el estudio.

Se concluye que se llevó a cabo la determinación y evaluación de las diferentes patologías en cada vivienda que son un total de diez viviendas analizadas del distrito 26 de octubre asentamiento humano San Sebastián del sector B; para verificar las diferentes patologías y su magnitud de las mismas.

Así mismo las patologías encontradas en las viviendas son: grietas, eflorescencias, corrosión, humedad y desprendimiento de concreto.

Su nivel de severidad (N.S) de las viviendas tenemos:

Nivel de Severidad Leve: vivienda N° 1 con 6.66% N.S. tiene patología en viga, y la vivienda N° 7 con 9.38 % N.S, tiene patología en cimentación.

Nivel de Severidad Moderado: vivienda N° 2 con 3.75%, tiene patología en cimentación, la vivienda N° 3 con 16.36% N.S, tiene patología en cimentación, la vivienda N° 5 con 18.18% N.S, tiene patología en cimentación, la vivienda N° 6 con 20.00% N.S, tiene patología en muros y la vivienda N° 10 con 16.66% N.S, que tiene patología en las columnas.

Nivel de Severidad Severo: vivienda N° 4 con 11.489% N.S, tiene patología en columnas, y la vivienda N° 8 con 33.87% N.S, tiene

patología en muros, y la vivienda N° 9 con 22.50% N.S, que tiene patologías en columnas.

Concluimos que del estudio realizado de las diez (10) viviendas evaluadas en el asentamiento humano san Sebastián sector B, se determinó que las viviendas tienen un nivel de severidad moderado.

b. MINIMIZACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS PRODUCIDAS POR EXPOSICIÓN DEL CONCRETO A SUSTANCIAS QUÍMICAS AGRESIVAS. Y COMO EVITARLAS. ANALIZADAS EN LAS VIVIENDAS DEL ASENTAMIENTO HUMANO CONSUELO DE VELASCO – PIURA, 2014.

Coro J. Mario⁸ (2014). La presente tesis nos hace mención que el Concreto se comporta satisfactoriamente bajo exposiciones correspondientes a diferentes condiciones atmosféricas, a la mayoría de las aguas y suelos que contienen químicos, y bajo muchos otros tipos de Exposiciones a agentes químicos. Existen algunos ambientes químicos en los cuales, a menos que se tomen medidas específicas, la vida útil aún del mejor concreto será muy breve. Comprender estas condiciones permite tomar medidas para evitar el deterioro o reducir la velocidad con la cual se produce.

Son escasas o nulas las circunstancias bajo las cuales el concreto es atacado por agentes químicos sólidos secos. Para producir un ataque significativo sobre el concreto, los químicos agresivos deben estar en solución y presentes en una concentración superior a una cierta concentración mínima. Un concreto que está expuesto a soluciones agresivas a presión en uno de sus lados es más vulnerable que uno que no lo está, ya que la presión tiende a forzar la solución agresiva hacia el interior del concreto.

Las estructuras de concreto expuesto al medio ambiente marítimo son más notorias los deteriorados como resultado de una combinación de efectos químicos de los componentes del agua de mar en los productos de hidratación de cemento, reacción agregado-pasta de cemento (cuando agregados reactivos son utilizados), presiones internas de cristalización de sales cuando sólo una de las caras está expuesta a los ciclos de mojado y secado, corrosión del refuerzo de acero, desgaste.

El objetivo principal es definir la severidad del deterioro de las estructuras de concreto situadas en el A. H. Consuelo de Velasco.

El diseño seleccionado a emplearse en el presente estudio es el diseño Descriptivo y comparado con tablas y cuadros preestablecidos.

Su metodología es del tipo descriptivo, se tomará datos bibliográficos de autores que ya han considerado el tema, y se desarrolla desde Octubre 2014.

Es descriptivo porque considera las diferentes patologías (daños) de que ocurren por agresión química y los datos se toman de referencias bibliográficas ya definidas.

Estudia los detalles de cada patología y analiza las causas. y plantea soluciones.

Es no experimental porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir a laboratorio.

Finalmente se concluye. De la muestra se obtuvo, que el mayor porcentaje de patologías encontradas fue en los muros de ladrillo sin Tarrajeo. Causadas por el ladrillo artesanal. El cual está diseñado sin especificaciones técnicas.

- En segundo lugar, tenemos sulfato en los muros tarrajeadas, causadas por la mala calidad de los agregados.
- Así también se encontraron patologías, en: columnas, losas de techo, veredas, sardineles, en postes. De tipo con el acero expuesto.
- Debe considerarse que existen numerosos factores que influyen en la capacidad del concreto para resistir a la deterioración; algunos de los cuales son:

✓ Factores que aumentan el deterioro Temperaturas más altas
Velocidades de fluidos incrementadas Mala compactación del
concreto Curado defectuoso Humedecimiento y secado cíclico
Corrosión del acero de refuerzo.

✓ Factores que disminuyen el deterioro: Menor relación
agua/cemento Tipo adecuado de cemento (en algunos casos) Baja
absorción Baja permeabilidad.

**c. DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LOS ELEMENTOS
ESTRUCTURALES COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE
ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LAS AULAS Y
SERVICIOS HIGIÉNICOS DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA 14116 SAN MARTIN DE PORRAS,
ASENTAMIENTO HUMANO CAMPO POLO, DISTRITO
DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA,
JULIO-2016.**

Del Rosario A. Pedro A.⁹ (2016). La investigación de la tesis nos
dice que el Concreto se comporta satisfactoriamente bajo
exposiciones correspondientes a diferentes condiciones
atmosféricas, a la mayoría de las aguas y suelos que contienen
químicos, y bajo muchos otros tipos de Exposiciones a agentes

químicos. Existen algunos ambientes químicos en los cuales, a menos que se tomen medidas específicas, la vida útil aún del mejor concreto será, muy breve. Comprender estas condiciones permite tomar medidas para evitar el deterioro o reducir la velocidad con la cual se produce.

Son escasas o nulas las circunstancias bajo las cuales el concreto es atacado por agentes químicos sólidos secos. Para producir un ataque significativo sobre el concreto, los químicos agresivos deben estar en solución y presentes en una concentración superior a una cierta concentración mínima.

Las estructuras de concreto expuesto al medio ambiente marítimo son más notorias los deteriorados como resultado de una combinación de efectos químicos de los componentes del agua de mar en los productos de hidratación de cemento, reacción agregado-pasta de cemento (cuando agregados reactivos son utilizados), presiones internas de cristalización de sales cuando sólo una de las caras está expuesta a los ciclos de mojado y secado, corrosión del refuerzo de acero, desgaste.

El objetivo principal es definir la severidad del deterioro de las estructuras de concreto situadas en el A. H. Consuelo de Velasco.

- **Metodología;** El estudio a realizarse es del tipo descriptivo, se tomará datos bibliográficos de autores que ya han considerado el tema, y se desarrolla desde octubre 2014.

Es descriptivo porque considera las diferentes patologías (daños) de que ocurren por agresión química y los datos se toman de referencias bibliográficas ya definidas. Estudia los detalles de cada patología y analiza las causas. y plantea soluciones.

Es no experimental porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir a laboratorio.

- **Diseño de la investigación;** La metodología utilizada, para el desarrollo del proyecto fue:

Recopilación de antecedentes preliminares: En esta etapa se realizó la búsqueda el ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayudo a cumplir con los objetivos de este proyecto.

- **Conclusiones;** Finalmente, de la muestra se obtuvo, que el mayor porcentaje de patologías encontradas fue en los muros de ladrillo sin Tarrajeo. Causadas por el ladrillo artesanal. El cual está diseñado sin especificaciones técnicas.

En segundo lugar, tenemos sulfato en los muros tarrajeadas, causadas por la mala calidad de los agregados.

Así también se encontraron patologías, en: columnas, losas de techo, veredas, sardineles, en postes. De tipo con el acero expuesto.

Debe considerarse que existen numerosos factores que influyen en la capacidad del concreto para resistir a la deterioración; algunos de los cuales son:

- ✓ Factores que aumentan el deterioro. Temperaturas más altas, Velocidades de fluidos incrementadas, Mala compactación del concreto, Curado defectuoso Humedecimiento y secado cíclico, Corrosión del acero de refuerzo.
- ✓ Factores que disminuyen el deterioro: Menor relación agua/cemento, Tipo adecuado de cemento (en algunos casos), Baja absorción, Baja permeabilidad.

2.2. MARCO CONCEPTUAL

2.2.1. VIVIENDA

a. Definición:

Osorio P. Gerardo¹⁰ (2015). Una vivienda está diseñada bajo la percepción de arquitectura evolutiva, la cual es una composición de disciplinas milenarias como las que a lo largo de la tradición los grandes arquitectos siempre usaron en sus obras. retomando dichos ilustraciones y crea una arquitectura viva en que el ser humano y el

espacio arquitectónico cohabitan en un entorno armónico basado las simetrías universales, hoy distinguidas como Geometría Sagrada, la Geobiología forma parte principal del concepto ya que es un factor definitivo para el diseño arquitectónico debido a que gracias a esta ciencia conseguimos conocer los campos electromagnéticos del planeta y valorar el terreno en que desplantaremos nuestra casa y así estar al tanto si no hay cruces energéticos que obtengan dañar la salud de los seres que la ocuparan, otro punto donde la arquiastronomia, entran factores como el fengh shui y la Geomancia, la cual nos ayudaran a conocer las energías procedentes de fuera del planeta y los efectos que crean en el mismo, con estos otros datos perfeccionaremos el diseño para crear casas que en su conjunto logren sanar o evitar que los habitantes se enfermen.



Imagen N° 5: Diseño de una vivienda.
Fuente: Osorio P. Gerardo.

2.2.2. ALBAÑILERÍA

Alarcón P. Carlos¹¹ (2018). Es la habilidad de construir inmuebles u obras en que se utilicen, según sean los casos, cemento, piedra, ladrillo, arena, cal, yeso u otros materiales semejantes. Material estructural conformado por unidades de albañilería asentadas con morteros.



Imagen N° 6: Albañilería.
Fuente: Santana G. Armando.
Art. (ECURED).

2.2.3. TIPOS DE ALBAÑILERÍA

a. Albañilería simple:

Alarcón P. Carlos¹¹ (2018). Usada de modo habitual y desarrollada mediante prueba. La cual la albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero, siendo éstos los elementos estructurales representantes de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción.

b. Albañilería confinada:

Choy K. Emilio P.¹² (2018) La albañilería confinada es la forma de construcción más extenso en el Perú.

- **Características de la albañilería confinada**

Este arte de construcción se forma con el levantamiento de los muros de ladrillo. Lo sucesivo etapa está en el vaciado de las columnas que resisten estos muros. Posteriormente, se procede el armado del techo y de las vigas que lo resistirán.

- **Ventajas de la albañilería confinada**

La razón está en que esta habilidad utiliza amarres, vigas y columnas que fusionadas disponen una estructura sólida y flexible al mismo tiempo, dificultoso de someter si se cumple con todos los exigencias y normas de construcción vigentes.

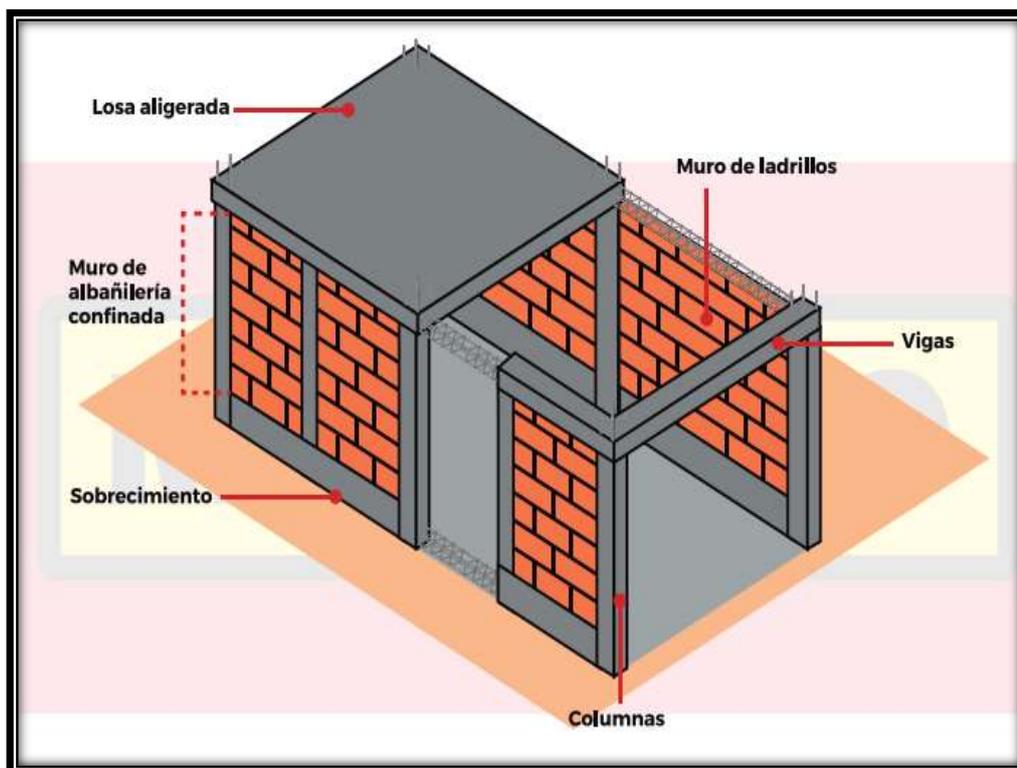


Imagen N° 7: Muro de Albañilería confinada.
 Fuente: Luzquiños Pablo.
 Art. (Maestro Construyendo Bien).

c. Albañilería Armada:

Vigo D.¹³ (2016). Es el sistema estructural que está conformado, en diferentes materias, por unidades alveolares Sílico – calcáreas y bloque de concreto vibrado consolidado en el interior con barras de acero distribuidas verticalmente y estribos horizontalmente e completado mediante concreto líquido.

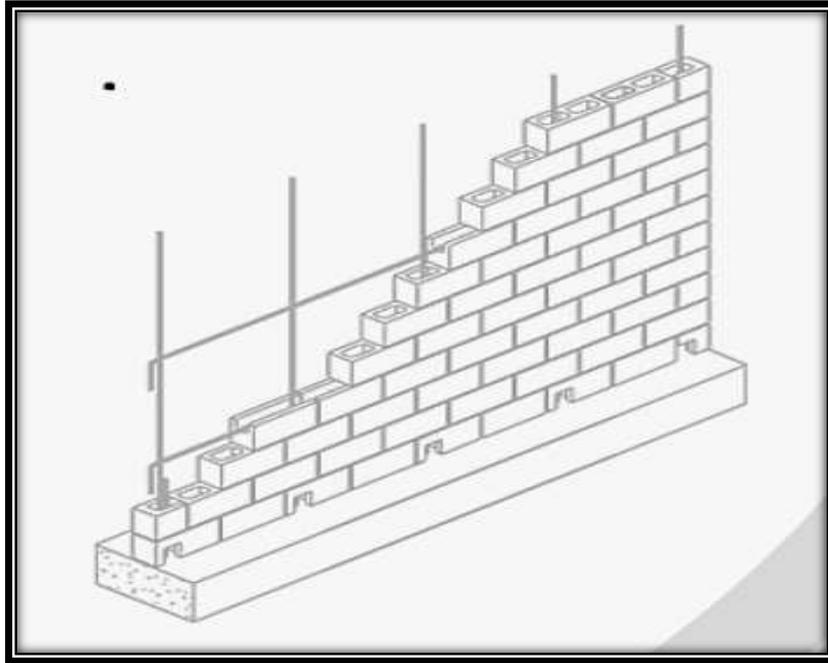


Imagen N° 8: Muro de Albañilería armada.
Fuente: Diana vigo (Prezi).

- **Tipos de muros:**

- ✓ **Muros portantes;** Muros diseñados y construidos de forma tal que pueda transmitir las carga horizontales y verticales de un nivel a otro nivel o tambien ala cimentacion, deberan ser de forma vertical.
- ✓ **Muro no portantes;** Muros diseñados que tambien llevan cargas de su propio peso como tambien cargas transversales a su plano.

d. Unidades de Albañilería:

Colonia N.¹⁴ (2016). Son elementos prismáticos de peso que condescienden ser esgrimidos por los trabajadores, pueden ser bloques de concretos silicios calcáreos, cocidos, adobe, etc.



Imagen N° 9: Tipos de ladrillos.

Fuente: Colonia Naomi (Prezi).

e. Columnas:

Escalante T.¹⁵ (2013). Las columnas de concreto tienen como trabajo primordial transferir las cargas de las losas hacia los cimientos, la primordial carga que recibe es la de compresión, pero en conjunto estructural la columna tolera energías flexionantes también, por lo que estos elementos incumbirán contar con un refuerzo de acero que le ayuden a resistir estos esfuerzos.

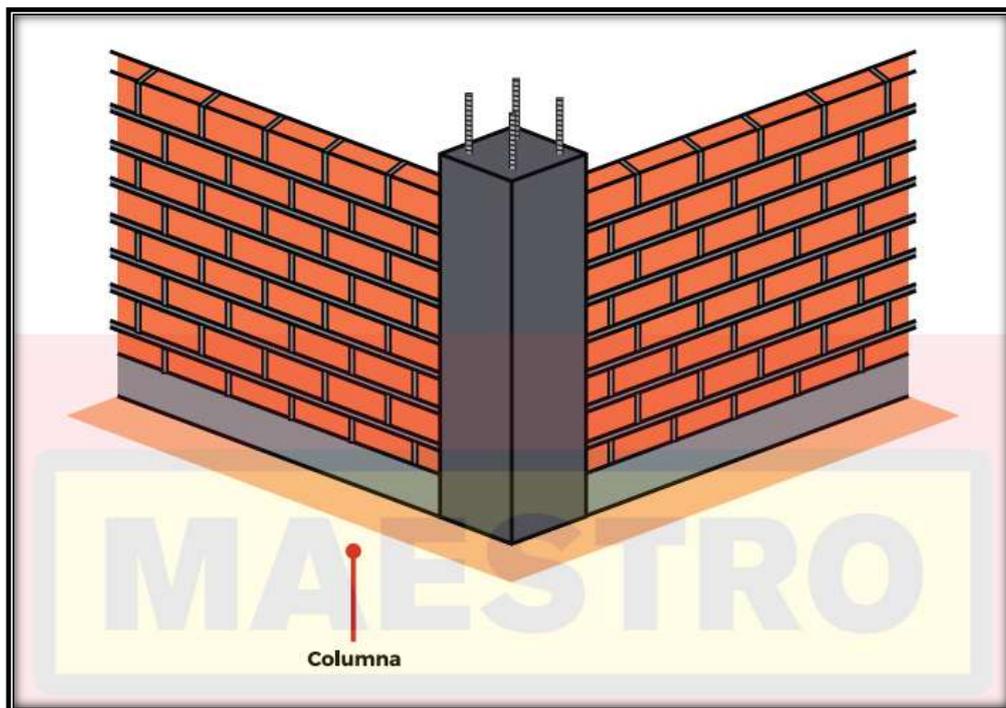


Imagen N° 10: Columna en esquina.

Fuente: Luzquiños Pablo.
Art. (Maestro construyendo bien).

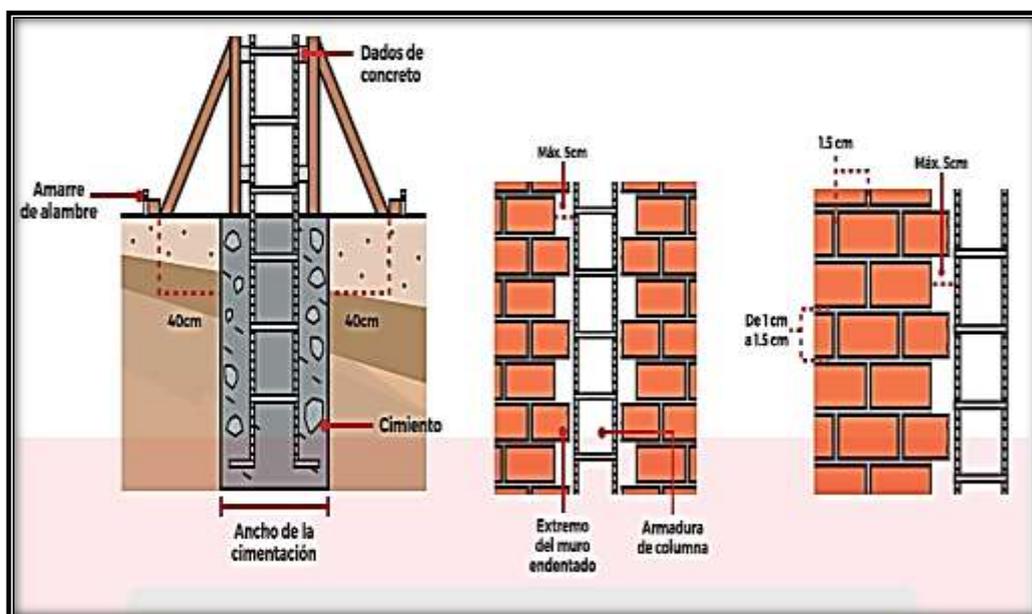


Imagen N° 11: Columna centrales.

Fuente: Luzquiños Pablo.
Art. (Maestro construyendo bien).

f. Vigas:

Castillo C. Rodolfo¹⁶ (2013). Es el elemento estructural horizontal que se sitúa entre dos soportes y que traslada el peso del inmueble a las columnas. En vinculados, estas dan rigidez a los muros.

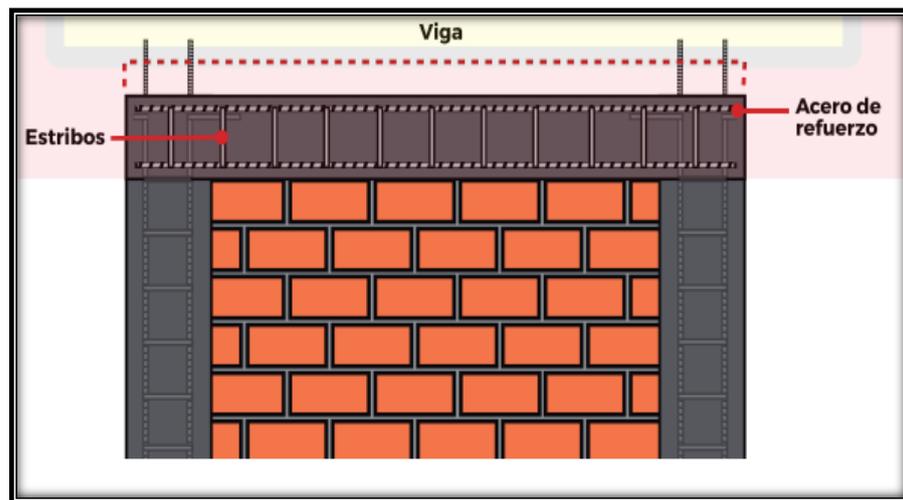


Imagen N° 12: Viga.

Fuente: Luzquiños Pablo.
Art. (Maestro construyendo bien).

2.2.4 PATOLOGÍAS:

a. Definición:

Adhony's Eralte¹⁷ (2016). La Patología es un concepto primariamente manejado en la medicina, ya hace unos períodos se ha asociado a la construcción y que representa "estudio de una lesión".

La Patología fructuosa en la edificación es la ciencia que experimenta los problemas constructivos que surgen en el edificio después de su realización y los procedimientos a los mismos. Esto

abarca todos los desperfectos, visibles o no, de la obra edificada desde el instante del desarrollo del proyecto.

b. Tipos de patologías:

• **Tipo Físico:**

Santalla B. Luis M.¹⁸ (2018). Son las que has sido causadas por la **Humedad, Suciedad, y Erosión.**



Imagen N° 13: Patología por Suciedad.
Fuente: Broto C. Carles (Enciclopedia Broto).



Imagen N° 14: Patología por Humedad.
Fuente: Elaboracion Propia.



Imagen N° 15: Patología por Erosión.

Fuente: Broto C. Carles (Enciclopedia Broto).

- **Tipo Mecánico**

Pérez C. Ricardo D.¹⁹ (2011). Son ocasionadas por energías mecánicas y se muestran en forma de **Fisuras, Grietas, Deformaciones, Descascaramientos**, visualizadas en los diferentes elementos de la construcción.



Imagen N° 16: Patología por Fisura.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen N° 17: Patología por Grieta.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen N° 18: Patología por Descascaramiento.
Fuente: Palmeiro Ada (Asesor de la vivienda).

- **Tipo Químico:** son las que se presentan por los procesos químicos de los componentes de los materiales, tales como **oxidación, eflorescencias** (generación de cristales), organismos vegetales.



Imagen N° 19: Patología por Oxidación.
Fuente: Alario C. Enrique.

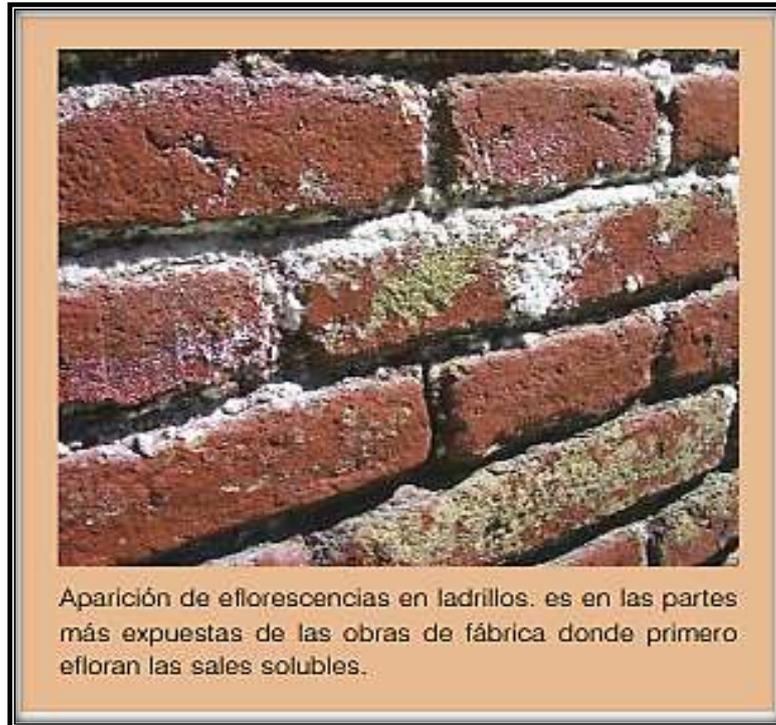


Imagen N° 20: Patología por Eflorescencia
Fuente: Broto C. Carle (Enciclopedia Broto)

2.3. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN

2.3.1. Manual de Patologías de la Edificación

López R. Fernando, Rodríguez R. Ventura, Cruz A. Santa J., Torres G. Ildelfonso, Úbeda de M. Pascual²⁰ (2004).

a. Conceptos generales

Se desarrollan las medidas de confort y seguridad son cada vez más pedidos en todos los órdenes de las acciones humanas y mutuos. En el caso de nuestra vivienda y de los otros edificios que

monopolizamos para todo tipo de diligencias, las sociedades urbanas existentes pasamos la mayor parte de nuestra vida.

b. Gestión de la calidad en el proceso Edificatorio

El producto edificatorio logra cada vez mayores cotas de complicación en su elaboración y en sus dispositivos, por lo que encargo de la eficacia de este se toma igualmente confusa con la intervención de múltiples agentes y procesos, que con orígenes e intereses diseminados han de concurrir necesariamente en el hecho edificatoria.

- **Agentes responsables**

se építome las intervenciones de cada uno de los agentes y su relación con la eficacia del proceso.

- **EL PROMOTOR;** debe fundar las tipologías del producto y definir las disposiciones básicas con las que desea se realice la construcción.

- **LOS PROYECTISTAS;** deben efectuar el proyecto de acuerdo con ese diseño originaria, pero atendiendo en sus contenidos a las normativas modificadoras.

- EL CONSTRUCTOR debe elaborar la obra conforme al proyecto tomado, pero también conforme a la legislación aplicable, para conseguir la calidad determinada en el mismo y debe dilatar este adeudo a los subcontratistas.

c. CONSECUENCIAS DE LA “NO CALIDAD”

Los fallos que, en cuanto a la capacidad, puedan causar en cualquier recorrido del juicio, desde el plan y esbozo del producto pasando por su preparativo o construcción y terminando con el uso y mantenimiento de este, tiene dominio, en desigual medida, sobre el efecto del ejercicio durante su vida útil.

c. FUENTES DE LAS LESIONES EN LOS EDIFICIOS

En base a las aclaraciones anteriores incumbimos entender la patología de la edificación como un veredicto en el juicio edificatorio punto que el resultado no ha sido el correcto, al causar una discrepancia entre lo que se intentaba o esperaba con la construcción y lo que evidentemente se ha logrado.

d. Intervenciones Operativas:

- **Proceso patológico**

Concebimos por cálculo patológico el conjunto de labores que se originan en un edificio, o parte de él, desde el momento en que se exhibe un desperfecto en su trabajo o una lesión, terminante una patología y hasta el intervalo en que el edificio recupera las situaciones básicas para las que fue construido, mediante apropiada reparación.

- **Interacción entre fases y agentes causantes**

Hemos probado antes las fuentes o etiología de las magulladuras en la edificación, así como en qué fase del juicio puede encontrar el agente autor, siendo cierto la doble interrelación entre unas y otras.

e. Proceso de actuación ante la presencia de lesiones

se trataba la concordancia entre la acción de un médico respecto de la visión de una enfermedad o patología en el ser humano y las acciones que debe verificar el técnico patólogo de la edificación cuando se muestra una patología o lesión en un inmueble.

- **De la sintomatología al diagnóstico. FASE DE ESTUDIO**

En este período se trata de inspeccionar organolépticamente o con el auxilio de instrumentos que nos ayuden en el análisis, la patología mostrada para instaurar los siguientes parámetros:

✓ Descubrimiento de la contusión, anomalía de funcionamiento o patología de la forma más lindante posible a su aparición, para evitar daños perpetuados o labores que lograsen empeorarse en el tiempo.

✓ Acotación del área de influencia del problema estableciendo el elemento o método constructivo petulante y delimitando la zona o zonas del inmueble que se encuentren afectadas.

✓ Análisis detallado de la lesión para formar la etiología o fuente de la lesión. Para este estudio nos estableceremos en la sintomatología que nos presente la lesión. El síntoma es el signo vivo y visible de un proceso patológico que nos admite la localización y nos ayuda en la lectura de la lesión, como se sintetiza en el diagrama que se implanta a continuación.

- La fase diagnóstica. FASE DE DICTAMEN

En esta fase verificaremos el diagnóstico del tipo de lesión y categorización de la importancia que pueda tener a los efectos de la dificultad de la consecuencia sobre el edificio. Es evidente que

si todas las acciones del juicio patológico, que hemos venido aprendiendo, tienen su importancia, sin duda el momento principalmente delicado del proceso es aquel en que establecidos en el reconocimiento del problema y tras su análisis expresamos nuestro análisis sobre las causas que lo forman y los agentes comprometidos en el mismo.

- ✓ Un error o incorrecta calificación del problema en cualquiera de sus semblantes puede establecer el resto del proceso y desautorizar en todo o en parte los hechos rezagados, con lo que no sólo no habremos solucionado el problema, sino que habremos perdido el tiempo y el dinero. Dentro de la fase diagnóstica se han de establecer dos parámetros, resultado de la interpretación de la sintomatología:
- ✓ Determinar la etiología de la dificultad en cuanto a la causa específica que lo ha causado y el agente que lo genera, así como establecer la fase del proceso en la que se ha fraguado su origen, mediante la elaboración de una hipótesis diagnóstica.
- ✓ Contar el nivel de dificultad de la lesión que será la última fracción de la fase diagnóstica y equivalente en importancia, en cuanto a posibles efectos posteriores, que la preparación de

la hipótesis en cuanto a los orígenes y agentes de la patología estudiada:

- Estado de confianza.
- Estado de precariedad.
- Estado de peligro.
- Estado de ruina física.

- La terapéutica que aplicar. FASE DE DECISIÓN:

Como consecuencia del proceso y acciones anteriores deberán de llegarse a alguna de estas terminaciones, en cuanto a las acciones que deban adoptarse para detener el avance del problema y subsanarlo:

- ✓ REPARACIÓN es la actuación mediante la cual se intenta rescatar el elemento o sistema dañado.

- ✓ REFUERZO. Se provendrá a realizar esta acción, principalmente en elementos estructurales, cuando la resistencia del elemento petulante se vea comprometida para soportar las demandas que tenga encomendadas, pero que se conserven las condiciones básicas de su diseño inicial.

- ✓ **SUSTITUCIÓN.** A diferencia del caso anterior, este apócrifo se dará cuando se haya originado el agotamiento del elemento por daños de carácter inalterable, que hacen ineludible adoptar este tipo de actuación, o por peligro de mantenerlo por poderse convertir en foco de amplificación a otros posibles elementos contiguos o con los que trabaje globalmente.

- ✓ **CONSOLIDACIÓN.** La extensión del problema o la estratégica función que rescata el elemento dañado puede afectar al resto de todo un sistema constructivo por lo que se hace preciso un tratamiento integral del mismo.

• **Seguimiento de los resultados. FASE DE COMPROBACIÓN:**

Una vez finalizadas las labores y por lo tanto eliminadas las patologías y devueltas al edificio sus condiciones básicas se hacen necesario un seguimiento de la evolución de este para comprobar que el diagnóstico emitido, y como consecuencia la terapéutica aplicada ha tenido resultados positivos.

III. HIPÓTESIS

La presente tesis no cuenta con hipótesis por lo que es de tipo descriptiva, esta solo establecida en la observación o inspección visual.

IV. METODOLOGÍA

4.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Por el tipo de investigación, se define como **Descriptivo, no Experimental, Corte Transversal y Cualitativo** donde describe un reciente estudio tipo aplicada, fundamentando caracterizaciones, fenómenos de la realidad y limitación existente sin variarla.

Asimismo, la investigación **descriptiva** se basa llegar a conocer situaciones y hechos predominantes exactos, sin variarla en lo más diminuto ámbito estudiado.

Del mismo modo el tipo de investigación es **no experimental**, por lo que se hacen observaciones de los hechos y sucesos sin variar el ámbito ni el fenómeno que se ha estudiado.

Por lo consiguiente es de **corte transversal** puesto que el estudio se ajusta en un momento puntual con una fracción de tiempo con la finalidad de medir disposiciones en un periodo de tiempo peculiar, junio, 2016. Y por último los datos que han sido manejados de acuerdo con la naturaleza es de **tipo cualitativo**, por lo tanto, los datos que han sido estudiados se basan en la cuantificación y cálculos de sí mismos.

En la actualidad el estudio a nivel de investigación trata de obtener información de acuerdo con la descripción planteada como también reúne estudios de tipo: **Descriptivo-Explicativo y Correlacional**.

- **Tipo descriptivo- explicativo**, a través de este nivel se consigue detallar los fenómenos que ocasionan las patologías en la estructura como las columnas de concreto armado y así lograr obtenga un diagnóstico más claro ya que se puede detallar, agrupando las propiedades de este fenómeno.

- **Tipo correlacionado**, entonces resulta que este nivel tiene como finalidad medir el grado de relación que existe en dos o más variables, sin embargo, se intentará predecir el valor aproximado que tendrá un grupo de columnas de concreto armado en una variable, tanto que el valor que tiene en las variables relacionadas.

Para el diseño de la investigación en lo primordial los procedimientos empleando se evaluarán de la siguiente manera: Muestra, observación, Análisis, Evaluación, y resultado.

- Ante todo, en la investigación se inicia a tomar una **muestra** seleccionada, ya que representará la elección patológica del proyecto, de la muestra dependerá las probabilidades de las patologías y características de una decisión aplicada.

- Luego se continúa la **observación** donde se reunirá la información detallada para la estimación y darle validez a dichas patologías existentes, donde el testimonio servirá para aclarar dichos fenómenos del proyecto.
- Por lo que sigue en la etapa de **análisis y evaluación** ya que es la fase más importante de un proyecto investigado, en tanto después de recoger los datos recolectados, se precisará claramente el nivel de medición de las variables.
- Finalmente se logra los **resultados** de un largo proceso, donde nos permitirá concretizar las patologías en las columnas de concreto armado y dar un buen alcance para luego definir y determinar las decisiones, si es necesario modificar una nueva estructura como es las columnas de concreto armado.



M: Muestra.
O: Observación.
E: Evaluación.
R: Resultado.

Fuente: Erp -ULADECH.

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

- a. Para la actual tesis de investigación, **la Población** se considera la **Manzana “A”** del A. H. Ricardo Jauregui Calle Polonia Cuadra 1 Distrito Veintiséis de Octubre Provincia de Piura Departamento Piura.

- b. **La muestra** representa las columnas de las viviendas de albañilería confinada del **lote 01, lote 02, lote 03, lote 05, lote 07 y lote 10** del A.H. Ricardo Jáuregui calle Polonia cuadra 1 Distrito Veintiséis de Octubre, Piura.

4.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

El cuadro de operacionalización de variables está en función a la hipótesis, así mismo la presente tesis es de tipo descriptiva, cualitativa, visual y de corte transversal, no se considera hipótesis y por ende tampoco el cuadro de operacionalización de variables.

4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Para comenzar la recolección de datos a través de técnicas e instrumentos se aplicará en la forma visual como también se empleará, así nos

permitirá la información necesaria que se requiere de una muestra tales como:

También un análisis documental que nos permite recolectar datos de fuentes secundarias a través de libros, revistas, boletines etc., de manera que ayudaran a informarnos más acerca de las patologías que se requiere encontrar en las columnas de concreto armado

Los cuadros estadísticos ayudaran a determinar y evaluar las patologías que se encuentren en la zona determinada.

4.5. PLAN DE ANÁLISIS

El plan de análisis por lo consiguiente se describe de la siguiente manera:

- Recopilación de la información general.

- Después de obtener la información y el conocimiento general de la zona estudiada se realizará el análisis según los tipos de columnas que se encuentren con las patologías.

- Se procederá a evaluar en forma general todas las columnas tanto interiores como exteriores.

- diagnosticar todo los distintos y tipos de patologías existentes.

- Finalmente tendremos los resultados necesarios que se dieron a través de todo el procedimiento obtenido de las encuestas y otros resultados que nos permiten establecer y aclarar las patologías que se encuentran en las columnas de concreto armado.

4.6. MATRIZ DE CONSISTENCIA

“EVALUACIÓN Y DETERMINACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LAS VIVIENDAS UNO Y DOS NIVELES DE ALBAÑILERÍA CONFINADA EN EL A.H. RICARDO JÁUREGUI CALLE POLONIA CUADRA 1 DEL DISTRITO VEINTISÉIS DE OCTUBRE, PIURA-MARZO 2018”.

<p>enunciado del problema</p> <p>¿En qué medida la evaluación y determinación de las patologías de las viviendas de albañilería confinada en el A. H. Ricardo Jáuregui calle Polonia cuadra 1 conducirán a conocer el estado actual del sistema estructural?</p>	<p>Objetivos de la Investigación</p> <p>Objetivo general. Evaluar y Determinar las patologías de las viviendas de albañilería confinada en el A.H. Ricardo Jáuregui cuadra 1 del Distrito veintiséis de octubre departamento de Piura.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>a) Determinar las patologías del concreto en las columnas de las viviendas.</p> <p>b) Evaluar los distintos componentes expuestos a zonas comprometidas que muestren diferentes tipos de patologías, con la finalidad de obtener resultados estadísticos patológicos encontrados en las columnas de las viviendas.</p> <p>c) Determinar el estado actual en la que se encuentran las columnas de concreto armado de las viviendas.</p>	<p>Variables</p> <p>Variable Dependiente: Evaluación y Determinación de las patologías</p> <p>Variable Independiente: Las columnas en las viviendas del A.H. Ricardo Jáuregui calle Polonia cuadra 1.</p>	<p>Metodología</p> <p>Nivel de la investigación En la actualidad el estudio a nivel de investigación trata de obtener información de acuerdo con la descripción planteada como también reúne estudios de tipo: Descriptivo-Explicativo y Correlacional.</p> <p>Diseño de la investigación. El Universo se considera una demarcación geográfica.</p> <p>La muestra que se ha obtenido del proyecto es la representativa, elegida y toma donde sus elementos vienen hacer las columnas de concreto armado.</p> <p>El Muestreo se realizará la evaluación mediante un estudio recopilado de datos.</p> <p>Técnicas de instrumentos. Forma visual, Análisis documental.</p> <p>Plan de Análisis Recopilación de datos, analizar según su tipo, se evalúa en forma general, tipos de patologías y finalmente el resultado.</p>
---	---	--	---

Cuadro N° 1: Matriz de consistencia.
 Fuente: Elaboración propia.

4.7. PRINCIPIOS ÉTICOS

Los principios éticos de una investigación nos permiten preservar y promover la dignidad, bienestar e integridad moral desde lado científico.

Todo investigador debe regirse a un código de ética de esta disciplina por lo tanto se debe respetar y reconocer el esfuerzo realizado de los investigadores dándole un mérito por realizar y ocupar un tiempo determinado.

Hoy en día la demanda de proyectos que realizan los estudiantes se involucra en obtener las frases o apropiarse ideas de otros autores sin ninguna autorización, por lo que se establece una apropiación ilícita la cual se determina un delito o fraude así el autor.

De ello se establece toda investigación de un proyecto tener los preámbulos éticos y la responsabilidad de que cada proyecto original se respete en honor al autor.

V. RESULTADOS

5.1. Resultados por vivienda

- VIVIENDA MZ “A” Lt. – 01

REPORTE DE PATOLOGÍAS													
"EVALUACIÓN DE VIVIENDAS: VIVIENDAS DEL A.H. RICARDO JAUREGUI CALLE POLONIA CUADRA 1 DEL DISTRITO VEINTESEIS DE OCTUBRE, PIURA MAYO 2016"													
EVALUADOR: Seminario Vivanco Ernesto David							FAMILIA: Bereche Silupu						
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA EVALUAR EN COLUMNAS													
NO ESTRUCTURAL							ESTRUCTURAL						
(1): EROSIÓN	(2): FISURA LONGITUDINAL	(3): FISURA DIAGONAL	(4): DEGRADACION	(5): PICADURAS O CAVITACIÓN	(6): FILTRACIÓN (Humedad)	(7): EXUDACIÓN	(8): EFLORESCENCIA	(9): AGRIETAMIENTO HORIZONTAL	(10): AGRIETAMIENTO VERTICAL	(11): AGRIETAMIENTO DIAGONAL	(12): CORROSIÓN	(13): DISTORSIÓN	(14): DELAMINACIÓN
NIVEL DE SEVERIDAD			1 = LEVE			2 = MODERADO			3 = SEVERO				
VIVIENDA N° 01 MZ - A.LL - 01	C-1		2.70	0.50	1.35	(14)	0.65	0.50	0.33	24.07%	1.03	75.93%	
	C-2		2.70	0.50	1.35	(2)	0.40	0.25	0.20	14.81%	1.15	85.19%	
						(3)	0.40	0.25					
	C-3		2.70	0.45	1.22	(5)	0.40	0.25	0.10	8.23%	1.12	91.77%	
						(5)	0.65	0.35					
	C-4		2.70	0.45	1.22	(5)	0.65	0.35	0.46	37.45%	0.76	62.55%	
						(12)	0.65	0.35					
	C-5		2.70	0.75	2.03	(5)	0.40	0.75	0.30	14.81%	1.73	85.19%	
C-6		2.70	0.50	1.35	(5)	0.50	0.25	0.13	9.26%	1.23	90.74%		
C-7		2.70	0.60	1.62	(5)	1.00	0.75	1.50	92.59%	0.12	7.41%		
					(12)	1.00	0.75						
TOTAL m2					10.13				3.01		7.12		
TOTAL % DE LA VIVIENDA					100%				29.68%		70.32%		

Tabla N° 2: Evaluación de patologías en las viviendas.
Fuente: Elaboración propia.

FORMULA PARA HALLA EL NIVEL DE ESCALA (N E = A A X 100)		
N E= NIVEL DE ESCALA		
A A= ÁREA AFECTADA		
V A= VALOR AGREGADO = 100		
A A (a)	V A (b)	N E (a x b = n e)
1.50	100	150

Fuente: Elaboración propia.

RESUMEN DE NIVEL DE SEVERIDAD - COLUMNAS - VIVIENDA MZ. A Lt. 1-VALOR AGREGADO = 100									
MUESTRA POR COLUMNA	1=LEVE			2= MODERADO			3= SEVERO		% POR COLUMNA
	EXCELENTE (0-10]	MUY BUENO (10-20]	BUENO (20-40]	REGULAR (40-60]	MALO (60-80]	MUY MALO (80-110]	PÉSIMO (110-140]	COMPLETA MENTE PÉSIMO (140-160]	
MC-1			33						24.07%
MC-2		20							14.81%
MC-3	10								8.23%
MC-4				46					37.45%
MC-5			30						14.81%
MC-6	13								9.26%
MC-7								150	92.59%

Fuente: Elaboración propia.



Gráfico N° 01: porcentaje de columna Lt 1.
Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIÓN VIVIENDA AFECTADA (COLUMNAS)		
MUESTRA C-7 - 92.59 %		
PATOLOGÍAS MÁS PREDOMINANTE	% PATOLOGÍA DE LA VIVIENDA	NIVEL DE SEVERIDAD
(5) PICADURAS O CAVITACIÓN	29.68%	SEVERO
(12) CORROSIÓN		

Fuente: Elaboración propia.

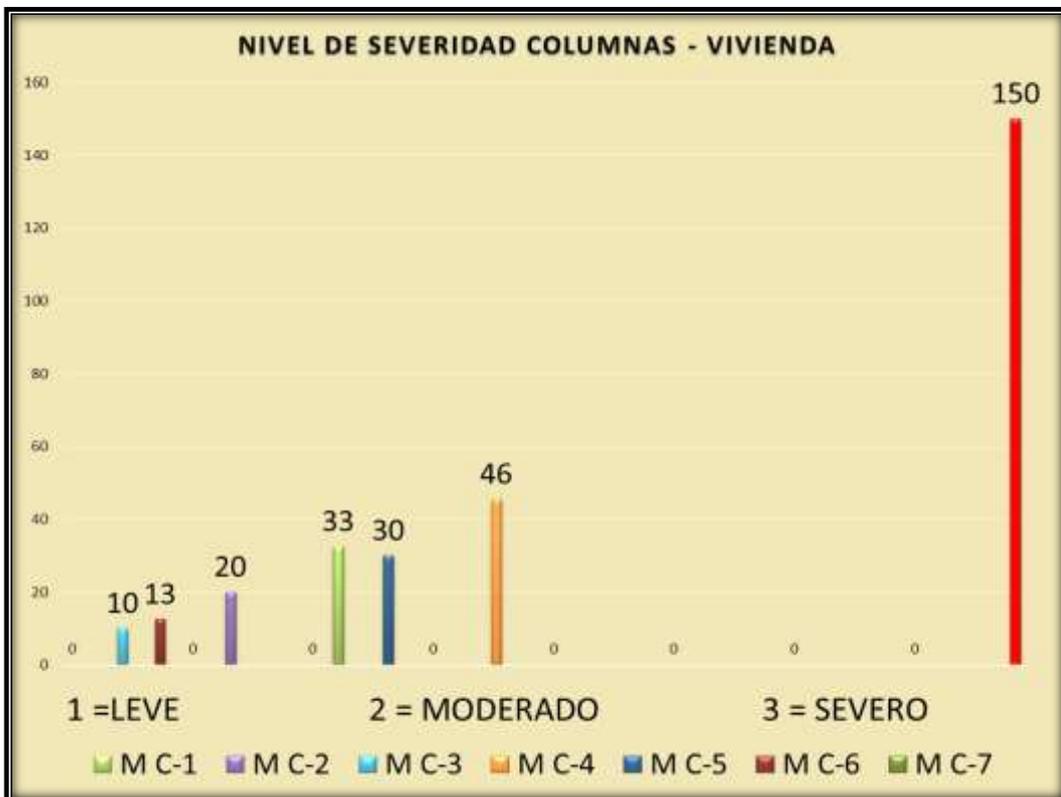


Gráfico N° 02: Nivel de severidad – viviendas lt. 01.
Fuente: Elaboración propia.

• VIVIENDA MZ “A” Lt. - 02

REPORTE DE PATOLOGÍAS													
EVALUACIÓN DE VIVIENDAS: "VIVIENDAS DEL A.H. RICARDO JAUREGUI CALLE POLONIA CUADRA 1 DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PIURA MAYO 2016"													
EVALUADOR: SEMINARIO VIVANCO ERNESTO DAVID							FAMILIA: CASTILLO DURAN						
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA EVALUAR EN COLUMNAS													
NO ESTRUCTURAL						ESTRUCTURAL							
(1): EROSIÓN			(5): PICADURAS O CAVITACIÓN			(9): AGRIETAMIENTO HORIZONTAL			(13): DISTORSIÓN				
(2): FISURA LONGITUDINAL			(6): FILTRACIÓN (Humedad)			(10): AGRIETAMIENTO VERTICAL			(14): DELAMINACIÓN				
(3): FISURA VERTICAL			(7): EXUDACIÓN			(11): AGRIETAMIENTO DIAGONAL							
(4): DEGRADACIÓN			(8): EFLORESCENCIA			(12): CORROSIÓN							
NIVEL DE SEVERIDAD		1=LEVE				2=MODERADO				3=SEVERO			

DESCRIPCIÓN DE LA VIVIENDA	CÓDIGO DE COLUMNA	VISTA DE COLUMNA	AREA DE COLUMNAS (m ²)			TIPO DE PATOLOGÍA	AREA AFECTADA (m ²)				AREA NO AFECTADA		ULADECH
			ALTURA	ANCHO	TOTAL		ALTURA	ANCHO	TOTAL	% COLUMNA AFECTADA	m ²	% COLUMNA NO AFECTADA	
VIVIENDA N° 02 MZ - A Lt. - 02	C-1		2.70	0.75	2.03	(3)	0.40	0.20	0.08	3.95%	1.95	96.05%	
	C-2		2.70	0.85	2.30	(8) (3)	0.50 0.50	0.25 0.25	0.25	10.89%	2.05	89.11%	
	C-3		2.70	0.60	1.62	(8)	0.80	0.25	0.20	12.35%	1.42	87.65%	
	C-4		2.70	0.25	0.68	(8)	0.30	0.1	0.03	4.44%	0.65	95.56%	
	C-5		2.70	0.5	1.35	(8) (14)	0.65 0.65	0.15 0.15	0.20	14.44%	1.16	85.56%	
	C-6		2.70	0.95	2.57	(8)	0.20	0.4	0.08	3.12%	2.49	96.88%	
TOTAL m²					10.53				0.84		9.70		
TOTAL % DE LA VIVIENDA					100%				7.93%		92.07%		

Tabla N° 3: Evaluación de patologías en las viviendas.
Fuente: Elaboración propia.

FORMULA PARA HALLA EL NIVEL DE ESCALA (N E = A A X 100)		
N E= NIVEL DE ESCALA		
A A= ÁREA AFECTADA		
V A= VALOR AGREGADO = 100		
A A (a)	V A (b)	N E (a x b = n e)
0.25	100	25

Fuente: Elaboración propia.

RESUMEN NIVEL DE SEVERIDAD - COLUMNAS - VIVIENDA MZ. A Lt. 2 - VALOR AGREGADO = 100									
MUESTRA POR COLUMNA	1 = LEVE			2 = MODERADO			3 = SEVERO		% POR COLUMNA
	EXCELENTE (0-10]	MUY BUENO (10-20]	BUENO (20-40]	REGULAR (40-60]	MALO (60-80]	MUY MALO (80-110]	PÉSIMO (110-140]	COMPLETAMENT E PÉSIMO (140-160]	
MC-1	8								3.95%
MC-2			25						10.89%
MC-3			20						12.35%
MC-4	3								4.44%
MC-5			20						14.44%
MC-6		8							3.12%

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIÓN VIVIENDA AFECTADA (COLUMNA)		
MUESTRA C-2 - 10.89%		
PATOLOGÍAS MÁS PREDOMINANTE	% PATOLOGÍA DE LA VIVIENDA	NIVEL DE SEVERIDAD
(8): EFLORESCENCIA	7.93%	LEVE
(3): FISURA VERTICAL		

Elaboracion propia.



Gráfico N° 03: porcentaje columna Lt. 2.
Fuente: Elaboración propia.



Gráfico N° 04: nivel de severidad viviendas Lt 2.
Fuente: Elaboración propia.

• VIVIENDA MZ “A” Lt. - 03

REPORTE DE PATOLOGÍAS													
"EVALUACIÓN DE VIVIENDAS: VIVIENDAS DEL A.H. RICARDO JAUREGUI CALLE POLONIA CUADRA 1 DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PIURA MAYO 2016"													
EVALUADOR: Seminario Vivanco Ernesto David				FAMILIA: SEMINARIO VIVANCO									
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA EVALUAR EN COLUMNAS													
NO ESTRUCTURAL						ESTRUCTURAL							
1): EROSIÓN		5): PICADURAS O CAVITACIÓN		9): AGRIETAMIENTO HORIZONTAL		13): DISTORSIÓN							
2): FISURA LONGITUDINAL		6): FILTRACIÓN (Humedad)		10): AGRIETAMIENTO VERTICAL		14): DELAMINACIÓN							
3): FISURA DIAGONAL		7): EXUDACIÓN		11): AGRIETAMIENTO DIAGONAL									
4): DEGRADACIÓN		8): EFLORESCENCIA		12): CORROSIÓN									
NIVEL DE SEVERIDAD				1=LEVE				2=MODERADO				3=SEVERO	
DESCRIPCIÓN DE LA VIVIENDA	CÓDIGO DE COLUMNA	VISTA DE COLUMNA	AREA DE COLUMNAS (m ²)			TIPO DE PATOLOGÍA	AREA AFECTADA (m ²)				AREA NO AFECTADA		ULADECH
			ALTURA	ANCHO	TOTAL m ²		ALTURA	ANCHO	TOTAL m ²	% COLUMNA AFECTADA	TOTAL m ²	% COLUMNA NO AFECTADA	
VIVIENDA N° 03 MZ - A LL - 03	C-1		2.45	0.65	1.59	(4) (12)	0.20 0.20	0.40 0.40	0.16	10.05%	1.43	89.95%	
	C-2		2.45	0.65	1.59	(4) (12)	0.50 0.50	0.65 0.65	0.65	40.82%	0.94	59.18%	
	C-3		2.45	0.25	0.61	(2) (3)	0.80 0.80	0.10 0.10	0.16	26.12%	0.45	73.88%	
	C-4		2.90	0.50	1.45	(14)	0.40	0.25	0.10	6.90%	1.35	93.10%	
	C-5		2.90	0.75	2.18	(14)	0.55	0.50	0.28	12.64%	1.90	87.36%	
	C-6		2.90	0.75	2.18	(14)	0.20	0.3	0.06	2.76%	2.12	97.24%	
	C-7		2.90	0.15	0.44	(13)	1.30	0.15	0.20	44.83%	0.24	55.17%	
	C-8		2.90	0.70	2.03	(12)	0.20	0.25	0.05	2.46%	1.98	97.54%	
TOTAL m²					12.06				1.65		10.41		
TOTAL % DE LA VIVIENDA					100%				13.68%		86.32%		

Tabla N° 4: Evaluación de patologías en las viviendas.
Fuente: Elaboración propia.

FORMULA PARA HALLA EL NIVEL DE ESCALA		
(N E = A.A. X 100)		
N E= NIVEL DE ESCALA		
A A= ÁREA AFECTADA		
V A= VALOR AGREGADO = 100		
AA	VA	NE
(a)	(b)	(a x b = n e)
0.65	100	65

Fuente: Elaboración propia.

RESUMEN NIVEL DE SEVERIDAD - COLUMNAS - VIVIENDA MZ. A Lt. 3 - VALOR AGREGADO =100									
MUESTRA POR COLUMNA	1= LEVE			2= MODERADO			3= SEVERO		% POR COLUMNA
	EXCELENTE (0-10]	MUY BUENO (10-20]	BUENO (20-40]	REGULAR (40-60]	MALO (60-80]	MUY MALO (80-110]	PÉSIMO (110-140]	COMPLETAMENTE PÉSIMO (140-160]	
M C-1		16							10.05%
M C-2					65				40.82%
M C-3		16							26.12%
M C-4	10								6.90%
M C-5			28						12.64%
M C-6	6								2.76%
M C-7			20						44.83%
M C-8	5								2.46%

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIÓN VIVIENDA AFECTADA -(COLUMNA)		
MUESTRA C-2 - 40.82%		
PATOLOGÍAS MÁS PREDOMINANTE	% PATOLOGÍA DE LA VIVIENDA	NIVEL DE SEVERIDAD
(4): DEGRADACIÓN	13.68%	MODERADO
(12): CORROSIÓN		

Fuente: Elaboracion propia.

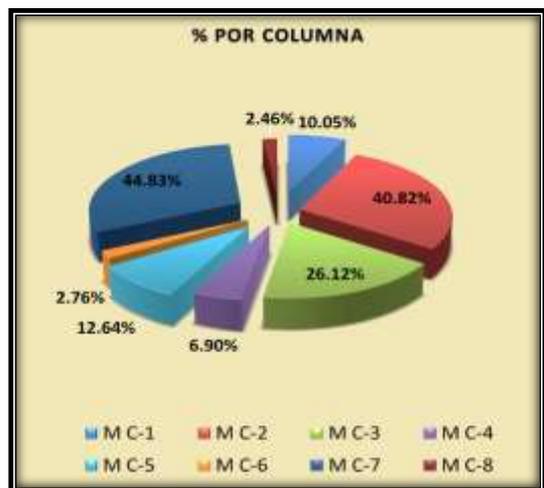


Gráfico N° 05: Porcentaje columnas lt 3.
Fuente: Elaboración propia.

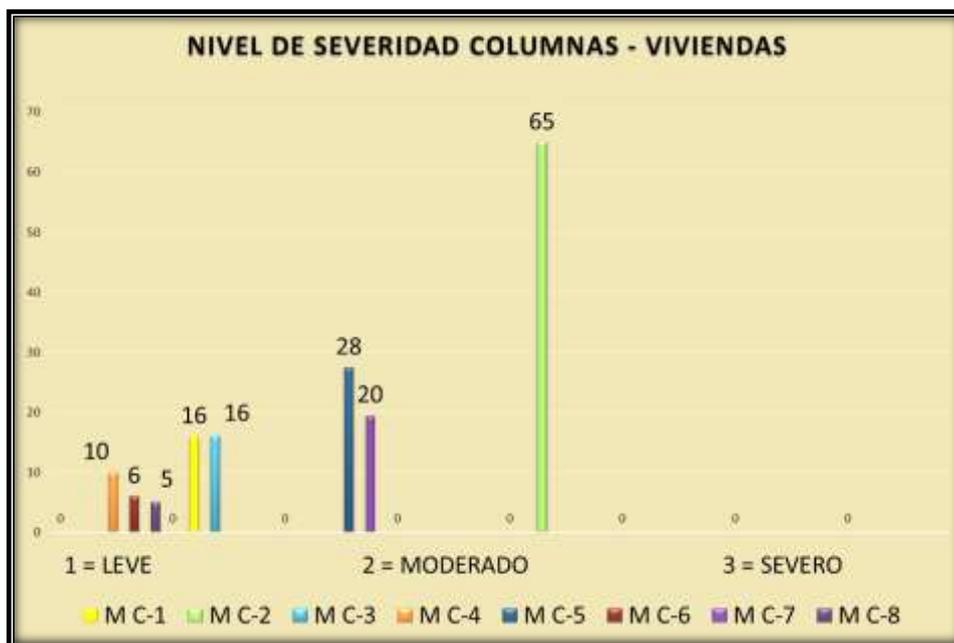


Gráfico N° 06: nivel de severidad viviendas lt 3.
Fuente: Elaboración propia.

- VIVIENDA MZ “A” Lt. – 05

REPORTE DE PATOLOGÍAS													
EVALUACIÓN DE VIVIENDAS: "VIVIENDAS DEL A.H. RICARDO JAUREGUI CALLE POLONIA CUADRA 1 DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PIURA MAYO 2016"													
EVALUADOR: Seminario Vivanco Ernesto David						FAMILIA: Viera Ladines							
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA EVALUAR EN COLUMNAS													
NO ESTRUCTURAL						ESTRUCTURAL							
(1): EROSIÓN	(5): PICADURAS O CAVITACIÓN	(9): AGRIETAMIENTO HORIZONTAL	(13): DISTORSIÓN	(2): FISURA LONGITUDINAL	(6): FILTRACIÓN (Humedad)	(10): AGRIETAMIENTO VERTICAL	(14): DELAMINACIÓN	(3): FISURA VERTICAL	(7): EXUDACIÓN	(11): AGRIETAMIENTO DIAGONAL	(4): DEGRADACIÓN		(8): EFLORESCENCIA
NIVEL DE SEVERIDAD						1=LEVE		2=MODERADO		3=SEVERO			
DESCRIPCIÓN DE LA VIVIENDA	CODIGO DE COLUMNA	VISTA DE COLUMNA	AREA DE COLUMNAS (m2)			TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)				AREA NO AFECTADA		
			ALTURA	ANCHO	TOTAL		ALTURA	ANCHO	TOTAL	% COLUMNA AFECTADA	m2	% COLUMNA NO AFECTADA	
VIVIENDA N° 04 MZ - A LT. - 05	C-1		2.60	0.95	2.47	(8)	0.20	0.50	0.10	4.05%	2.37	95.95%	
	C-2		2.60	0.60	1.56	(8)	0.25	0.6	0.15	9.62%	1.41	90.38%	
	C-3		2.60	0.75	1.95	(5)	0.15	0.25	0.04	1.92%	1.91	98.08%	
TOTAL m2					5.98				0.29		5.69		
TOTAL % DE LA VIVIENDA					100%				4.81%		95.19%		

Tabla N° 5: Evaluación de patologías en las viviendas.
Fuente: Elaboración propia.

FORMULA PARA HALLA EL NIVEL DE ESCALA (N E = A A X 100)		
N E= NIVEL DE ESCALA		
A A= ÁREA AFECTADA		
V A= VALOR AGREGADO = 100		
AA (a)	VA (b)	NE (a x b = n e)
0.15	100	15

Fuente: Elaboración propia.

RESUMEN NIVEL DE SEVERIDAD - COLUMNAS - VIVIENDA MZ. A Lt. 5 - VALOR AGREGADO =100									
MUESTRA POR COLUMNA	1 = LEVE			2 = MODERADO			3 = SEVERO		% POR COLUMNA
	EXCELENTE (0-10]	MUY BUENO (10-20]	BUENO (20-40]	REGULAR (40-60]	MALO (60-80]	MUY MALO (80-110]	PÉSIMO (110-140]	COMPLETAMENTE PÉSIMO (140-160]	
M C-1		10							4.05%
M C-2		15							9.62%
M C-3	4								1.92%

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIÓN VIVIENDA AFECTADA -(COLUMNA)		
MUESTRA C-2 - 9.62%		
PATOLOGÍAS MÁS PREDOMINANTE	% PATOLOGÍA DE LA VIVIENDA	NIVEL DE SEVERIDAD
(8): EFLORESCENCIA	4.81%	LEVE

Fuente: Elaboracion propia.



Gráfico N° 07: Porcentaje columnas Lt 5.
Fuente: Elaboración propia.



Gráfico N° 08: nivel de severidad viviendas lt 5.
Fuente: Elaboración propia.

- **VIVIENDA MZ “A” Lt. – 07**

REPORTE DE PATOLOGÍAS															
EVALUACIÓN DE VIVIENDAS: "VIVIENDAS DEL A.H. RICARDO JAUREGUI CALLE POLONIA CUADRA 1 DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PIURA MAYO 2016"															
EVALUADOR: Seminario Vivanco Ernesto David							FAMILIA: Gutierrez Socorro								
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA EVALUAR EN COLUMNAS															
NO ESTRUCTURAL							ESTRUCTURAL								
[1]: EROSIÓN			[5]: PICADURAS O CAVITACIÓN			[9]: AGRIETAMIENTO HORIZONTAL			[13]: DISTORSIÓN						
[2]: FISURA LONGITUDINAL			[6]: FILTRACIÓN (Humedad)			[10]: AGRIETAMIENTO VERTICAL			[14]: DELAMINACIÓN						
[3]: FISURA VERTICAL			[7]: EXUDACIÓN			[11]: AGRIETAMIENTO DIAGONAL									
[4]: DEGRADACIÓN			[8]: EFLORESCENCIA			[12]: CORROSIÓN									
NIVEL DE SEVERIDAD							1= LEVE			2= MODERADO			3= SEVERO		
DESCRIPCIÓN DE LA VIVIENDA	CÓDIGO DE COLUMNA	VISTA DE COLUMNA	AREA DE COLUMNAS (m ²)			TIPO DE PATOLOGÍA	AREA AFECTADA (m ²)				AREA NO AFECTADA		ULADECH		
			ALTURA	ANCHO	TOTAL		ALTURA	ANCHO	TOTAL	% COLUMNA AFECTADA	m ²	% COLUMNA NO AFECTADA			
VIVIENDA N° 05 MZ - ALT - 07	C-1		2.70	0.95	2.57	(5)	0.90	0.50	0.90	35.09%	1.67	64.91%			
						(8)	0.90	0.50							
	C-2		2.70	0.75	2.03	(5)	0.40	0.60	0.48	23.70%	1.55	76.30%			
						(8)	0.40	0.60							
TOTAL m²					4.59				1.38		3.21				
TOTAL % DE LA VIVIENDA					100%				30.07%		69.93%				

Tabla N° 6: Evaluación de patologías en las viviendas.
Fuente: Elaboración propia.

FORMULA PARA HALLA EL NIVEL DE ESCALA (N E = A A X 100)		
N E= NIVEL DE ESCALA		
A A= ÁREA AFECTADA		
V A= VALOR AGREGADO = 100		
AA (a)	VA (b)	NE (a x b = n e)
0.90	100	90

Fuente: Elaboración propia.

RESUMEN NIVEL DE SEVERIDAD - COLUMNAS - VIVIENDA MZ. A Lt. 7 VALOR AGREGADO =100									
MUESTRA POR COLUMNA	1 = LEVE			2 = MODERADO			3 = SEVERO		% POR COLUMNA
	EXCELENTE (0-10)	MUY BUENO (10-20)	BUENO (20-40)	REGULAR (40-60)	MALO (60-80)	MUY MALO (80-110)	PÉSIMO (110-140)	COMPLETAMENTE PÉSIMO (140-160)	
M C-1						90			35.09%
M C-2				48					23.70%

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIÓN VIVIENDA AFECTADA (COLUMNA)		
MUESTRA C-1 - 35.09%		
PATOLOGÍAS MÁS PREDOMINANTE	% PATOLOGÍA DE LA VIVIENDA	NIVEL DE SEVERIDAD
(5): PICADURAS O CAVITACIÓN	30.07%	MODERADO
(8): EFLORESCENCIA		

Fuente: Elaboracion propia.



Gráfico N° 09: Porcentaje columnas Lt 7.
Fuente: Elaboración propia.



Gráfico N° 10: nivel de severidad viviendas lt 7.
Fuente: Elaboración propia.

• VIVIENDA MZ “A” Lt. – 10

REPORTE DE PATOLOGÍAS													
EVALUACIÓN DE VIVIENDAS: "VIVIENDAS DEL A.H. RICARDO JAUREGUI CALLE POLONIA CUADRA 1 DEL DISTRITO 26 DE OCTUBRE, PIURA MAYO 2016"													
EVALUADOR: Seminario Vivanco Ernesto David				FAMILIA: Requena Cortez									
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA EVALUAR EN COLUMNAS													
NO ESTRUCTURAL							ESTRUCTURAL						
(1): EROSIÓN	(5): PICADURAS O CAVITACIÓN	(9): AGRIETAMIENTO HORIZONTAL	(13): DISTORSIÓN										
(2): FISURA LONGITUDINAL	(6): FILTRACIÓN (Humedad)	(10): AGRIETAMIENTO VERTICAL	(14): DELAMINACIÓN										
(3): FISURA DIAGONAL	(7): EXUDACIÓN	(11): AGRIETAMIENTO DIAGONAL											
(4): DEGRADACIÓN	(8): EFLORESCENCIA	(12): CORROSIÓN											
NIVEL DE SEVERIDAD				1 = LEVE			2 = MODERADO			3 = SEVERO			
DESCRIPCIÓN DE LA VIVIENDA	CÓDIGO DE COLUMNA	VISTA DE COLUMNA	AREA DE COLUMNAS (m ²)			TIPO DE PATOLOGÍA	AREA AFECTADA (m ²)				AREA NO AFECTADA		ULADECH
			ALTURA	ANCHO	TOTAL m ²		ALTURA	ANCHO	TOTAL m ²	% COLUMNA AFECTADA	TOTAL m ²	% COLUMNA NO AFECTADA	
VIVIENDA N° 10 MZ - A Lt. - 10	E-1		2.80	0.75	2.10	3	2.50	0.25	1.25	59.52%	0.85	40.48%	
						5	2.50	0.25					
	E-2		2.80	0.45	1.26	3	1.50	0.25	0.75	59.52%	0.51	40.48%	
						5	1.50	0.25					
	E-3		2.80	0.75	2.10	5	0.70	0.50	0.70	33.33%	1.40	66.67%	
						12	0.70	0.50					
	E-4		2.80	0.85	2.38	5	0.20	0.35	0.14	5.88%	2.24	94.12%	
						12	0.20	0.35					
	E-5		2.80	0.45	1.26	5	1.10	0.20	0.44	34.92%	0.82	65.08%	
						12	1.10	0.20					
	E-6		2.80	0.70	1.96	5	0.20	0.35	0.14	7.14%	1.82	92.86%	
						12	0.20	0.35					
	E-7		2.80	0.75	2.10	5	0.25	0.45	0.11	5.36%	1.99	94.64%	
	TOTAL m²					13.16					3.53		9.63
TOTAL % DE LA VIVIENDA					100%					26.84%		73.16%	

Tabla N° 7: Evaluación de patologías en las viviendas.
Fuente: Elaboración propia.

FORMULA PARA HALLA EL NIVEL DE ESCALA (N E = A A X 100)		
N E= NIVEL DE ESCALA		
A A= ÁREA AFECTADA		
V A= VALOR AGREGADO = 100		
AA (a)	VA (b)	NE (a x b = n e)
1.25	100	125

Fuente: Elaboración propia.

RESUMEN NIVEL DE SEVERIDAD - COLUMNAS - VIVIENDA MZ. A Lt. 10 - VALOR AGREGADO =100									
MUESTRA POR COLUMNA	1 = LEVE			2 = MODERADO			3 = SEVERO		% POR COLUMNA
	EXCELENTE (0-10]	MUY BUENO (10-20]	BUENO (20-40]	REGULAR (40-60]	MALO (60-80]	MUY MALO (80-110]	PÉSIMO (110-140]	COMPLETAMENTE PÉSIMO (140-160]	
M C-1							125		59.52%
M C-2					75				59.52%
M C-3			70						33.33%
M C-4		14							5.88%
M C-5				44					34.92%
M C-6		14							7.14%
M C-7		11							5.36%

Fuente: Elaboración propia.

CONCLUSIÓN VIVIENDA AFECTADA (COLUMNA)		
MUESTRA C-1 - 59.52%		
PATOLOGÍAS MÁS PREDOMINANTE	% PATOLOGÍA DE LA VIVIENDA	NIVEL DE SEVERIDAD
(3): FISURA DIAGONAL	26.84%	SEVERO
(5): PICADURAS O CAVITACIÓN		

Fuente: Elaboracion propia.



Gráfico N° 11: Porcentaje columnas It 10.

Fuente: Elaboración propia.

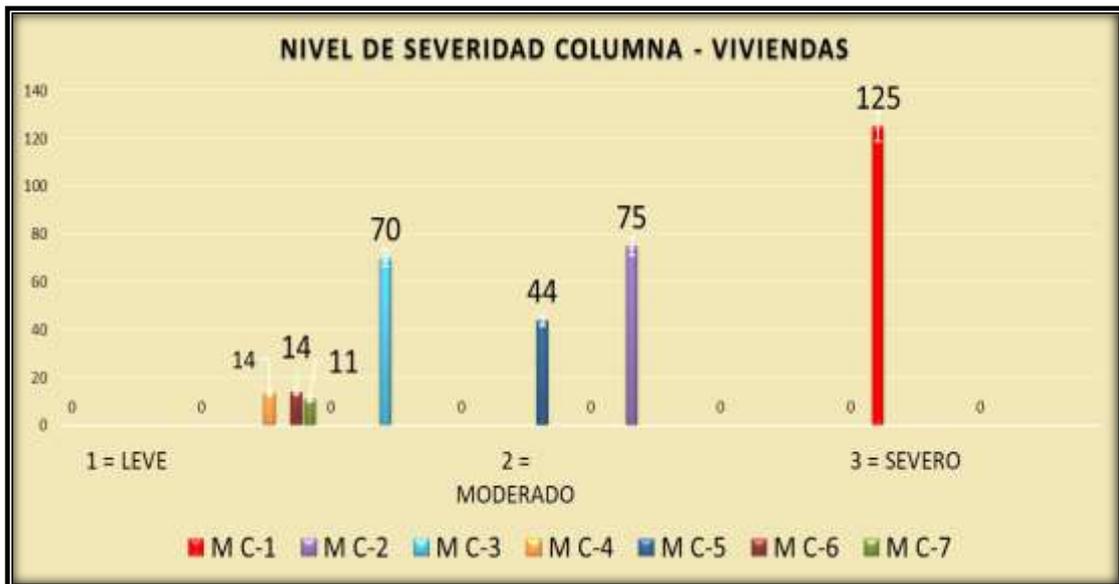


Gráfico N° 12: nivel de severidad viviendas It 10.

Fuente: Elaboración propia.

RESUMEN DE LOS RESULTADOS

RESUMEN DE LAS PATOLOGÍAS, VIVIENDAS DE LA CUADRA 1 A.H. RICARDO JAUREGUI DIST. VENTISEIS DE OCTUBRE							
LOTES DE VIVIENDAS	TOTAL AREA DE COLUMNA EN LAS VIVIENDAS (m2)	TOTAL AREA AFECTADA EN VIVIENDAS (COLUMNAS) (m2)	TOTAL AREA NO AFECTADA EN VIVIENDAS (COLUMNAS) (m2)	TOTAL % EN AREAS AFECTADA VIVIENDAS (COLUMNAS)	CONCLUSIÓN AFECTADA POR VIVIENDA		
					PATOLOGÍA PREDOMINANTES	NIVEL DE ESCALA	NIVEL DE SEVERIDAD
VIVIENDA MZ. A Lt. 01	10.13	3.01	7.12	5.33%	(5) PICADURAS O CAVITACIÓN (12) CORROSIÓN	150	3 = SEVERO
VIVIENDA MZ. A Lt. 02	10.53	0.84	9.70	1.49%	(8): EFLORESCENCIA (3): FISURA VERTICAL	25	1 = LEVE
VIVIENDA MZ. A Lt. 03	12.06	1.65	10.41	2.92%	(4): DEGRADACIÓN (12): CORROSIÓN	65	2 = MODERADO
VIVIENDA MZ. A Lt. 05	5.98	0.29	5.69	0.51%	(8): EFLORESCENCIA	15	1 = LEVE
VIVIENDA MZ. A Lt. 07	4.59	1.38	3.21	2.44%	(5): PICADURAS O CAVITACIÓN (8): EFLORESCENCIA	90	2 = MODERADO
VIVIENDA MZ. A Lt. 10	13.16	3.53	9.63	6.25%	(3): FISURA DIAGONAL (5): PICADURAS O CAVITACIÓN	125	3 = SEVERO
TOTAL	56.45	10.70	45.75	18.96%			
TOTAL %	100%	18.96%	81.04%				

Tabla N° 8: Resumen de evaluación de patologías en las viviendas.
Fuente: Elaboración propia.



Gráfico N° 13: Porcentaje, área afectada, viviendas columnas.
Fuente: Elaboración propia.

LEYENDA NIVEL DE SEVERIDAD
1 = LEVE
2 = MODERADO
3 = SEVERO

Fuente: Elaboración propia.

RESUMEN TOTAL NIVEL DE SEVERIDAD EN LA CUADRA 1 DE LAS VIVIENDAS - VALOR AGREGADO =100									
LOTES DE VIVIENDAS	1=LEVE			2=MODERADO			3=SEVERO		%
	EXCELENTE (0-10]	MUY BUENO (10-20]	BUENO (20-40]	REGULAR (40-60]	MALO (60-80]	MUY MALO (80-110]	PÉSIMO (110-140]	COMPLETAMENTE PÉSIMO (140-160]	
VIVIENDA MZ. A Lt. 01								150	5.33%
VIVIENDA MZ. A Lt. 02			25						1.49%
VIVIENDA MZ. A Lt. 03					65				2.92%
VIVIENDA MZ. A Lt. 05		15							0.51%
VIVIENDA MZ. A Lt. 07						90			2.44%
VIVIENDA MZ. A Lt. 10							125		6.25%
TOTAL %									18.96%

Fuente: Elaboración propia.

LOTE DE LA VIVIENDA	VIVIENDA AFECTADA		
	PATOLOGÍAS MÁS PREDOMINANTE	% PATOLOGÍA EN LAS VIVIENDAS CUADRA 1	NIVEL DE SEVERIDAD
MZ. A LT. 01	(5) PICADURAS O CAVITACIÓN	5.33%	SEVERO
	(12) CORROSIÓN		

Fuente: Elaboración propia.

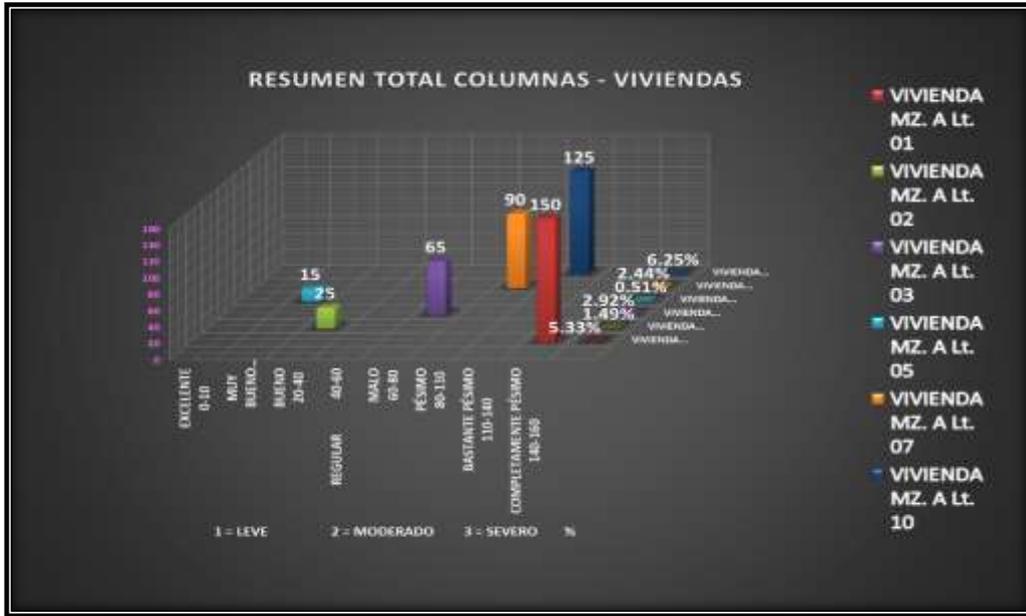


Gráfico N° 14: Resumen nivel de severidad viviendas.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen N° 21: Patología Picadura y Corrosión en las viviendas Mz. "A" Lt. 01.
Fuente: Elaboración propia.

5.2. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Desde que se formó el A.H. Ricardo Jauregui con 29 manzanas la mayor parte de ellas son construcciones empíricas no teniendo en cuenta los problemas estructurales y patológicos que puedan ocasionar, donde se tomó como

muestra la Mz. “A” de la cuadra 1, calle Polonia, así mismo se eligieron seis viviendas para evaluar y determinar las patologías existentes en las columnas de concreto de albañilería confinada, las cuales son:

1. Vivienda Mz. “A” Lt. 01

En la vivienda se evaluaron 7 columnas, donde se sacó primero el área total de cada columna, representando cada una como:

- **C-1**, teniendo un **área total de 1.35 m²** y un **área afectada de 0.33 m²** que equivale a **24.07 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 14 (Delaminación) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.33	100	33	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	33
MUY BUENO	(10 - 20]		
BUENO	(20 - 40]		
REGULAR	(40 - 60]	MODERADO	0
MALO	(60 - 80]		
MUY MALO	(80 - 110]		
PÉSIMO	(110 - 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 - 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 33, CON UN RANGO DE SEVERIDAD BUENO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			33

Cuadro N° 02: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-2**, teniendo un **área total de 1.35 m²** y un **área afectada de 0.20 m²** que equivale a **14.81 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 2 (fisura longitudinal), N° 3 (fisura diagonal) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.2	100	20	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	20
MUY BUENO	(10 - 20]		
BUENO	(20 - 40]		
REGULAR	(40 - 60]	MODERADO	0
MALO	(60 - 80]		
MUY MALO	(80 - 110]		
PÉSIMO	(110 - 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 - 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 20, CON UN RANGO DE SEVERIDAD MUY BUENO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			20

Cuadro N° 03: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-3**, teniendo un **área total de 1.22 m²** y un **área afectada de 0.10 m²** que equivale a **24.07 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 14 (Delaminación) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.1	100	10	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	10
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 10, CON UN RANGO DE SEVERIDAD EXCELENTE Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			10

Cuadro N° 04: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-4**, teniendo un **área total de 1.22 m²** y un **área afectada de 0.46 m²** que equivale a **37.45 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 5 (picadura o cavitación), N° 12 (corrosión) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.46	100	46	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	46
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 46, CON UN RANGO DE SEVERIDAD REGULAR Y UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO			46

Cuadro N° 05: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-5**, teniendo un **área total de 2.03 m²** y un **área afectada de 0.30 m²** que equivale a **14.81 %**, así mismo se determinó el tipo de

patología N° 5 (picadura o cavitación), del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m2	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.3	100	30	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	30
MUY BUENO	(10 - 20]		
BUENO	(20 - 40]		
REGULAR	(40 - 60]	MODERADO	0
MALO	(60 - 80]		
MUY MALO	(80 - 110]		
PÉSIMO	(110 - 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 - 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 30, CON UN RANGO DE SEVERIDAD BUENO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			30

Cuadro N° 06: Rango de severidad.

Fuente: Elaboración propia.

- **C-6**, teniendo un **área total de 1.35 m2** y un **área afectada de 0.13 m2** que equivale a **9.26 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 5 (picadura o cavitación), del cuadro reportes de

patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m2	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.13	100	13	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	13
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 13, CON UN RANGO DE SEVERIDAD MUY BUENO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			13

Cuadro N° 07: Rango de severidad.

Fuente: Elaboración propia.

- **C-7**, teniendo un **área total de 1.62 m2** y un **área afectada de 1.50 m2** que equivale a **92.59 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 5 (picadura o cavitación), N° 12 (corrosión) del

cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m2	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
1.5	100	150	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	0
MUY BUENO	(10 - 20]		
BUENO	(20 - 40]		
REGULAR	(40 - 60]	MODERADO	0
MALO	(60 - 80]		
MUY MALO	(80 - 110]		
PÉSIMO	(110 - 140]	SEVERO	150
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 - 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 150, CON UN RANGO DE SEVERIDAD COMPLETAMENTE PESIMO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD SEVERO			150

Cuadro N° 08: Rango de severidad.

Fuente: Elaboración propia.

Luego, en el cuadro de conclusión columnas, vivienda afectada, se da a conocer que la patología que más predomina es:

- N° 5 picadura o cavitación
- N° 12 corrosión.

Así mismo tenemos como nuevo % total de todas las columnas en la vivienda, en lo siguiente:

Total, área de todas las columnas **10.13m2** que equivale al **100%** y

Total, área afectada de las columnas **3.06 m²** que equivale al **29.68%** de la vivienda.

2. Vivienda Mz. “A” Lt. 02

En la vivienda se evaluaron 5 columnas, donde se sacó primero el área total de cada columna, representando cada una como:

- **C-1**, teniendo un **área total de 2.03 m²** y un **área afectada de 0.08 m²** que equivale a **3.95 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 3 (fisura vertical) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.08	100	8	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	8
MUY BUENO	(10 - 20]		
BUENO	(20 - 40]		
REGULAR	(40 - 60]	MODERADO	0
MALO	(60 - 80]		
MUY MALO	(80 - 110]		
PÉSIMO	(110 - 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 - 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 8, CON UN RANGO DE SEVERIDAD EXCELENTE Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			8

Cuadro N° 09: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- C-2, teniendo un **área total de 2.30 m²** y un **área afectada de 0.25 m²** que equivale a **10.89 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 8 (eflorescencia), N° 3 (fisura vertical) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.25	100	25	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	25
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 25, CON UN RANGO DE SEVERIDAD BUENO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			25

Cuadro N° 10: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-3**, teniendo un **área total de 1.62 m²** y un **área afectada de 0.20 m²** que equivale a **12.35 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 8 (eflorescencia) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.2	100	20	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	20
MUY BUENO	(10 - 20]		
BUENO	(20 - 40]		
REGULAR	(40 - 60]	MODERADO	0
MALO	(60 - 80]		
MUY MALO	(80 - 110]		
PÉSIMO	(110 - 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 - 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 20, CON UN RANGO DE SEVERIDAD MUY BUENO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			20

Cuadro N° 11: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-4**, teniendo un **área total de 0.68 m²** y un **área afectada de 0.03 m²** que equivale a **4.44 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 8 (eflorescencia), del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.03	100	3	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	3
MUY BUENO	(10 - 20]		
BUENO	(20 - 40]		
REGULAR	(40 - 60]	MODERADO	0
MALO	(60 - 80]		
MUY MALO	(80 - 110]		
PÉSIMO	(110 - 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 - 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 3, CON UN RANGO DE SEVERIDAD EXCELENTE Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			3

Cuadro N° 12: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-5**, teniendo un **área total de 1.35 m²** y un **área afectada de 0.20 m²** que equivale a **14.44 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 8 (eflorescencia), N° 14 (delaminación) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.2	100	20	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	20
MUY BUENO	(810 - 20]		
BUENO	(20 - 40]	MODERADO	0
REGULAR	(40 - 60]		
MALO	(60 - 80]		
MUY MALO	(80 - 110]		
PÉSIMO	(110 - 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 - 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 20, CON UN RANGO DE SEVERIDAD MUY BUENO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			20

Cuadro N° 13: Rango de severidad.

Fuente: Elaboración propia.

- **C-6**, teniendo un **área total de 2.57 m²** y un **área afectada de 0.08 m²** que equivale a **3.12 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 8 (eflorescencia), del cuadro reportes de patologías.

Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m2	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.08	100	8	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	8
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 8, CON UN RANGO DE SEVERIDAD EXCELENTE Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			8

Cuadro N° 14: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

Luego, en el cuadro de conclusión columnas, vivienda afectada, se da a conocer que la patología que más predomina es:

- N° 8 Eflorescencia.
- N° 3 Fisura vertical.

Así mismo tenemos como nuevo % total de todas las columnas en la vivienda, en lo siguiente:

Total, área de todas las columnas **10.53 m2** que equivale al **100%** y

Total, área afectada de las columnas **0.84 m2** que equivale al **29.68%** de la vivienda.

3. Vivienda Mz. “A” Lt. 03

En la vivienda se evaluaron 8 columnas, donde se sacó primero el área total de cada columna, representando cada una como:

- **C-1**, teniendo un **área total de 1.59 m²** y un **área afectada de 0.16 m²** que equivale a **10.05 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 4 (Degradación), N° 12 (corrosión) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.16	100	16	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	16
MUY BUENO	(10 - 20]		
BUENO	(20 - 40]		
REGULAR	(40 - 60]	MODERADO	0
MALO	(60 - 80]		
MUY MALO	(80 - 110]		
PÉSIMO	(110 - 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 - 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 16, CON UN RANGO DE SEVERIDAD MUY BUENO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			16

Cuadro N° 15: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-2**, teniendo un **área total de 1.59 m²** y un **área afectada de 0.65 m²** que equivale a **40.82 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 4 (degradación), N° 12 (corrosión) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.65	100	65	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	0
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	65
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 65, CON UN RANGO DE SEVERIDAD MALO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO			65

Cuadro N° 16: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-3**, teniendo un **área total de 0.61 m²** y un **área afectada de 0.16 m²** que equivale a **26.12 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 2 (fisura longitudinal), N° 3 (fisura diagonal) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100
siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.16	100	16	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	16
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 16, CON UN RANGO DE SEVERIDAD MUY BUENO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			16

Cuadro N° 17: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-4**, teniendo un **área total de 1.45 m²** y un **área afectada de 0.10 m²** que equivale a **6.90 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 14 (delaminación), del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

También se formuló un:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.10	100	10	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	10
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 10, CON UN RANGO DE SEVERIDAD EXCELENTE Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			10

Cuadro N° 18: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-5**, teniendo un **área total de 2.18 m²** y un **área afectada de 0.28m²** que equivale a **12.64 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 14 (delaminación), del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.28	100	28	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	28
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 28, CON UN RANGO DE SEVERIDAD BUENO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			28

Cuadro N° 19: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-6**, teniendo un **área total de 2.18 m²** y un **área afectada de 0.06 m²** que equivale a **2.76 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 14 (delaminación), del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.06	100	6	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	6
MUY BUENO	(10 - 20]		
BUENO	(20 - 40]		
REGULAR	(40 - 60]	MODERADO	0
MALO	(60 - 80]		
MUY MALO	(80 - 110]		
PÉSIMO	(110 - 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 - 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 6, CON UN RANGO DE SEVERIDAD EXCELENTE Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			6

Cuadro N° 20: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-7**, teniendo un **área total de 0.44 m²** y un **área afectada de 0.20 m²** que equivale a **44.83 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 13 (distorsión), del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.20	100	20	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	20
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 150, CON UN RANGO DE SEVERIDAD MUY BUENO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			20

Cuadro N° 21: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-8**, teniendo un **área total de 2.03 m²** y un **área afectada de 0.05 m²** que equivale a **2.46 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 12 (corrosión), del cuadro reportes de patologías.

Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.05	100	5	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	0-10]	LEVE	5
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 5, CON UN RANGO DE SEVERIDAD EXCELENTE Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			5

Cuadro N° 22: Rango de severidad.

Fuente: Elaboración propia.

Luego, en el cuadro de conclusión columnas, vivienda afectada, se da a conocer que la patología que más predomina es:

- N° 4 degradación
- N° 12 corrosión.

Así mismo tenemos como nuevo % total de todas las columnas en la vivienda, en lo siguiente:

Total, área de todas las columnas **12.06 m²** que equivale al **100%** y

Total, área afectada de las columnas **1.65 m²** que equivale al **13.68%** de la vivienda.

4. Vivienda Mz. “A” Lt. 05

En la vivienda se evaluaron 3 columnas, donde se sacó primero el área total de cada columna, representando cada una como:

- **C-1**, teniendo un **área total de 2.47 m²** y un **área afectada de 0.10 m²** que equivale a **4.05 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 8 (Eflorescencia), del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.10	100	10	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	10
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 10, CON UN RANGO DE SEVERIDAD EXCELENTE Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			10

Cuadro N° 23: Rango de severidad.

Fuente: Elaboración propia.

- **C-2**, teniendo un **área total de 1.56 m²** y un **área afectada de 0.15 m²** que equivale a **9.62 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 8 (Eflorescencia), del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.15	100	15	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	15
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 15, CON UN RANGO DE SEVERIDAD MUY BUENO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			15

Cuadro N° 24: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-3**, teniendo un **área total de 1.95 m²** y un **área afectada de 0.04 m²** que equivale a **1.92 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 5 (picadura o cavitación), del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.04	100	4	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	4
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 10, CON UN RANGO DE SEVERIDAD EXCELENTE Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			

Cuadro N° 25: Rango de severidad.

Fuente: Elaboración propia.

Luego, en el cuadro de conclusión columnas, vivienda afectada, se da a conocer que la patología que más predomina es:

- N° 8 Eflorescencia

Así mismo tenemos como nuevo % total de todas las columnas en la vivienda, en lo siguiente:

Total, área de todas las columnas **5.98 m²** que equivale al **100%** y

Total, área afectada de las columnas **0.29 m²** que equivale al **4.81%** de la vivienda.

5. Vivienda Mz. “A” Lt. 07

En la vivienda se evaluaron 2 columnas, donde se sacó primero el área total de cada columna, representando cada una como:

- **C-1**, teniendo un **área total de 2.57 m²** y un **área afectada de 0.90 m²** que equivale a **35.09 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 5 (Picadura o Cavitación), N° 8 (Eflorescencia) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.90	100	90	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	0
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	90
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 90, CON UN RANGO DE SEVERIDAD MUY MALO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO			90

Cuadro N° 26: Rango de severidad.

Fuente: Elaboración propia.

- C-2, teniendo un **área total de 2.03 m2** y un **área afectada de 0.48 m2** que equivale a **23.70 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 5 (Picadura o Cavitación), N° 8 (Eflorescencia) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m2	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.48	100	48	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	0
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	48
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 48, CON UN RANGO DE SEVERIDAD REGULAR Y UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO			48

Cuadro N° 27: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

Luego, en el cuadro de conclusión columnas, vivienda afectada, se da a conocer que la patología que más predomina es:

- N° 5 Picadura o Cavitación.
- N° 8 Eflorescencia.

Así mismo tenemos como nuevo % total de todas las columnas en la vivienda, en lo siguiente:

Total, área de todas las columnas **4.59 m²** que equivale al **100%** y

Total, área afectada de las columnas **1.38 m²** que equivale al **30.07%** de la vivienda.

6. Vivienda Mz. “A” Lt. 10

En la vivienda se evaluaron 7 columnas, donde se sacó primero el área total de cada columna, representando cada una como:

- **C-1**, teniendo un **área total de 2.10 m²** y un **área afectada de 1.25 m²** que equivale a **59.52 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 3 (Fisura diagonal), N° 5 (Picadura o Cavitación) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m2	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
1.25	100	125	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	0
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	820 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	125
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 125, CON UN RANGO DE SEVERIDAD PÉSIMO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD SEVERO			125

Cuadro N° 28: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-2**, teniendo un **área total de 1.26 m2** y un **área afectada de 0.75 m2** que equivale a **59.52 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 3 (Fisura diagonal), N° 5 (Picadura o cavitación) del

cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.75	100	75	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	0
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	75
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 75, CON UN RANGO DE SEVERIDAD MALO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO			75

Cuadro N° 29: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-3**, teniendo un **área total de 2.10 m²** y un **área afectada de 0.70 m²** que equivale a **33.33 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 5 (Picadura o Cavitación), N° 12 (Corrosión) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.70	100	70	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	0
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	70
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 70, CON UN RANGO DE SEVERIDAD MALO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO			70

Cuadro N° 30: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-4**, teniendo un **área total de 2.38 m²** y un **área afectada de 0.14 m²** que equivale a **5.88 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 5 (Picadura o Cavitación), N° 12 (Corrosión) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.14	100	14	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	14
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 14, CON UN RANGO DE SEVERIDAD MUY BUENO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			14

Cuadro N° 31: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-5**, teniendo un **área total de 1.26 m²** y un **área afectada de 0.44m²** que equivale a **34.92 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 5 (Picadura o Cavitación), N° 12 (Corrosión) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.44	100	44	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	0
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	44
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 44, CON UN RANGO DE SEVERIDAD REGULAR Y UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO			44

Cuadro N° 32: Rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

- **C-6**, teniendo un **área total de 1.96 m²** y un **área afectada de 0.14 m²** que equivale a **7.14 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 5 (Picadura o Cavitación), N° 12 (Corrosión) del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.14	100	14	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	14
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 14, CON UN RANGO DE SEVERIDAD MUY BUENO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			14

Cuadro N° 33: Rango de severidad.

Fuente: Elaboración propia

- **C-7**, teniendo un **área total de 2.10 m²** y un **área afectada de 0.11 m²** que equivale a **5.36 %**, así mismo se determinó el tipo de patología N° 5 (Picadura o Cavitación), del cuadro reportes de patologías. Luego para llegar a su nivel de severidad, se formuló un área amplificada tomando como valor agregado = 100

Siendo la fórmula:

FÓRMULA			
TOTAL, ÁREA AFECTADA m²	VALOR AGREGADO	TOTAL, DIMENSIÓN DE SEVERIDAD	
0.11	100	11	
RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	11
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]	MODERADO	0
REGULAR	(40 – 60]		
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]	SEVERO	0
PÉSIMO	(110 – 140]		
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		
DIAGNÓSTICO: INTENSIDAD 11, CON UN RANGO DE SEVERIDAD MUY BUENO Y UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE			11

Cuadro N° 34: Rango de severidad.

Fuente: Elaboración propia.

Luego, en el cuadro de conclusión columnas, vivienda afectada, se da a conocer que la patología que más predomina es:

- N° 3 Fisura diagonal.
- N° 5 Picadura o Cavitación.

Así mismo tenemos como nuevo % total de todas las columnas en la vivienda, en lo siguiente:

Total, área de todas las columnas **13.16 m²** que equivale al **100%** y

Total, área afectada de las columnas **3.53 m²** que equivale al **26.84 %** de la vivienda.

7. RESUMEN DE LAS MUESTRAS DE LAS VIVIENDAS

Ahora cada vivienda se convierte en representación de muestra por las columnas, las cuales se determinaron 6 viviendas comenzando con la muestra de la vivienda:

- **Vivienda MZ. "A" Lt. 01.**

En la muestra de la vivienda tenemos un área total de columnas de **10.13 m²** y un área afectado de **3.01 m²**, con un nuevo %. En base a toda la sumatoria de áreas de toda la vivienda. Este viene hacer el **5 %** de área afectada. Así mismo se determinó que la patología más predominante es:

- N° 5 Picadura o cavitación.
- N° 12 Corrosión.

Teniendo un **nivel de intensidad de 150** que resultado del cuadro del rango de nivel de severidad.

Ahora se realiza otro cuadro para hallar el nuevo rango de severidad de todas las viviendas.

NIVEL DE INTENSIDAD DE LA VIVIENDA = 150			
NUEVO RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0 -10]	LEVE	0
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	150
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		

Cuadro N° 35: Resumen nuevo rango de severidad.

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado, tenemos un nivel de intensidad 150 (completamente pésimo), donde el nivel de severidad es **SEVERO**, con un porcentaje de **5 %**. Este porcentaje viene de la tabla N° 24.

- **Vivienda Mz. “A” Lt. 02.**

En la muestra de la vivienda tenemos un área total de columnas de **10.53 m²** y un área afectado de **0.84 m²**, con un nuevo %. En base a toda la sumatoria de áreas de todas las viviendas. Este viene hacer el **1 %** de área afectada. Así mismo se determinó que la patología más predominante es:

- N° 8 Eflorescencia.
- N° 3 Fisura vertical.

Teniendo un **nivel de intensidad de 25** que resulto del cuadro del rango de nivel de severidad.

Ahora se realiza otro cuadro para hallar el nuevo rango de severidad de todas las viviendas.

NIVEL DE INTENSIDAD DE LA VIVIENDA = 25			
NUEVO RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	25
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		

Cuadro N° 36: Nuevo rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

Como resultado, tenemos un nivel de intensidad 25 (bueno), donde el nivel de severidad es **MODERADO**, con un porcentaje de **1 %**. Este porcentaje viene de la tabla N° 24.

- **Vivienda Mz. “A” Lt. 03.**

En la muestra de la vivienda tenemos un área total de columnas de **12.06 m2** y un área afectado de **1.65 m2**, con un nuevo %. En base a toda la sumatoria de áreas de todas las viviendas. Este viene hacer

el **3 %** de área afectada. Así mismo se determinó que la patología más predominante es:

- N° 4 Degradación.
- N° 12 Corrosión.

Teniendo un nivel de **intensidad de 65** que resultado del cuadro del rango de nivel de severidad.

Ahora se realiza otro cuadro para hallar el nuevo rango de severidad de todas las viviendas.

NIVEL DE INTENSIDAD DE LA VIVIENDA = 65			
NUEVO RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	0
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	65
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		

Cuadro N° 37: Nuevo rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

Como resultado, tenemos un nivel de intensidad 65 (malo), donde el nivel de severidad es **MODERADO**, con un porcentaje de **3 %**. Este porcentaje viene de la tabla N° 24.

- **Vivienda Mz. “A” Lt. 05.**

En la muestra de la vivienda tenemos un área total de columnas de **5.98 m²** y un área afectado de **0.29 m²**, con un nuevo %. En base a toda la sumatoria de áreas de todas las viviendas. Este viene hacer el **1 %** de área afectada. Así mismo se determinó que la patología más predominante es:

- N° 8 Eflorescencia.
- N° 5 Picadura o Cavitación.

Teniendo un **nivel de intensidad de 15** que resultado del cuadro del rango de nivel de severidad.

Ahora se realiza otro cuadro para hallar el nuevo rango de severidad de todas las viviendas.

NIVEL DE INTENSIDAD DE LA VIVIENDA = 15			
NUEVO RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	15
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		

Cuadro N° 38: Nuevo rango de severidad.

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado, tenemos un nivel de intensidad 15 (muy bueno), donde el nivel de severidad es **LEVE**, con un porcentaje de **1 %**. Este porcentaje viene de la tabla N° 24

- **Vivienda Mz. “A” Lt. 07.**

En la muestra de la vivienda tenemos un área total de columnas de **4.59 m²** y un área afectado de **1.38 m²**, con un nuevo %. En base a toda la sumatoria de áreas de todas las viviendas. Este viene hacer el **2 %** de área afectada. Así mismo se determinó que la patología más predominante es:

- N° 5 Picadura o cavitación.
- N° 8 Eflorescencia.

Teniendo un **nivel de intensidad de 90** que resulto del cuadro del rango de nivel de severidad.

Ahora se realiza otro cuadro para hallar el nuevo rango de severidad de todas las viviendas.

NIVEL DE INTENSIDAD DE LA VIVIENDA = 90			
NUEVO RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	0
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	90
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	0
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		

Cuadro N° 39: Nuevo rango de severidad.

Fuente: Elaboración propia.

Como resultado, tenemos un nivel de intensidad 90 (Muy malo), donde el nivel de severidad es **MODERADO**, con un porcentaje de **2 %**. Este porcentaje viene de la tabla N° 24.

- **Vivienda Mz. “A” Lt. 10.**

En la muestra de la vivienda tenemos un área total de columnas de **13.16 m²** y un área afectado de **3.53 m²**, con un nuevo %. En base a toda la sumatoria de áreas de todas las viviendas. Este viene hacer el **6 %** de área afectada. Así mismo se determinó que la patología más predominante es:

- N° 3 Fisura diagonal.
- N° 5 Picadura o Cavitación.

Teniendo un **nivel de intensidad de 125** que resultado del cuadro del rango de nivel de severidad. Ahora se realiza otro cuadro para hallar el nuevo rango de severidad de todas las viviendas.

NIVEL DE INTENSIDAD DE LA VIVIENDA = 125			
NUEVO RANGO DE NIVEL DE SEVERIDAD			
DESCRIPCIÓN	RANGO	SEVERIDAD	TOTAL
EXCELENTE	(0-10]	LEVE	0
MUY BUENO	(10 – 20]		
BUENO	(20 – 40]		
REGULAR	(40 – 60]	MODERADO	0
MALO	(60 – 80]		
MUY MALO	(80 – 110]		
PÉSIMO	(110 – 140]	SEVERO	125
COMPLETAMENTE PÉSIMO	(140 – 160]		

Cuadro N° 40: Nuevo rango de severidad.
Fuente: Elaboración propia.

Como resultado, tenemos un nivel de intensidad 125, donde el nivel de severidad es **SEVERO**, con un porcentaje de **6 %**.

GRÁFICO, RESUMEN DE LA ESCALA, NIVEL DE INTENSIDAD

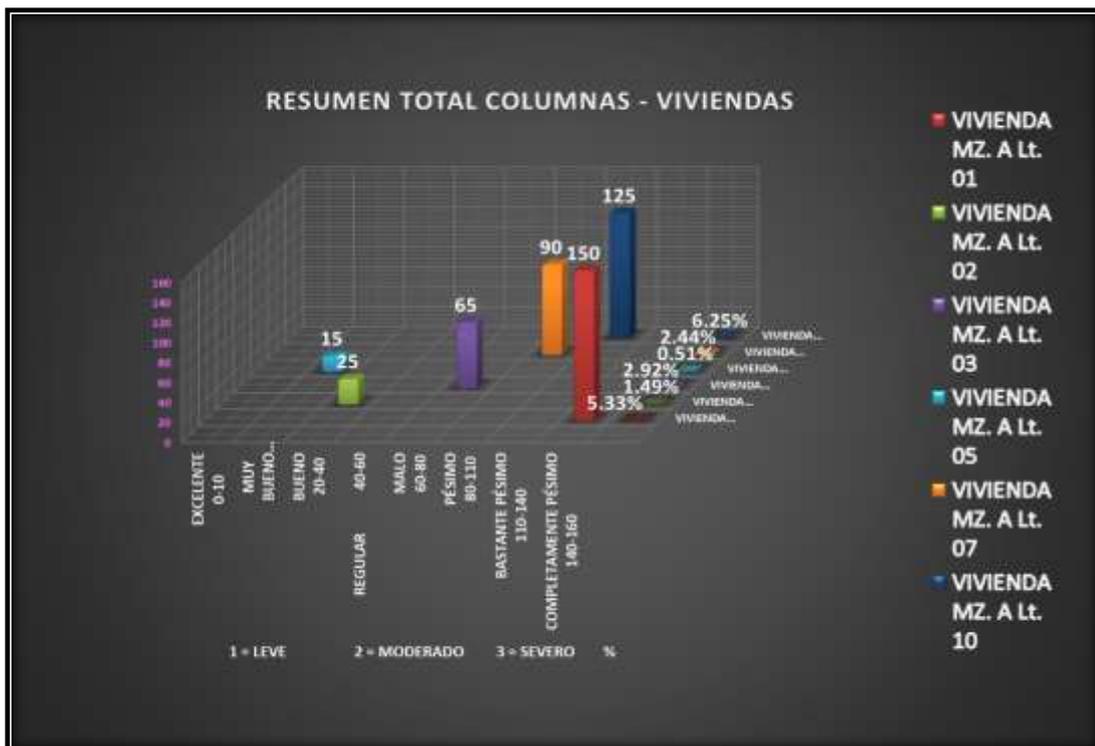


Gráfico N° 15: Resumen nivel de escala y % - viviendas.
Fuente: Elaboración propia.

GRÁFICO DEL PORCENTAJE DE PATOLOGÍAS

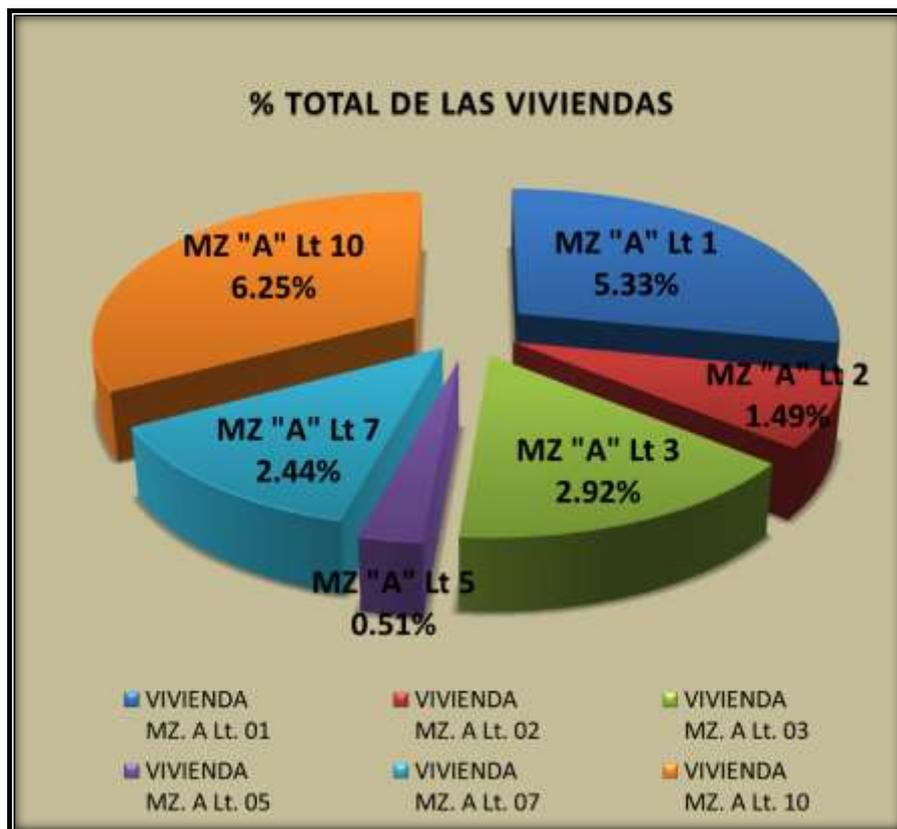


Gráfico N° 16: Resumen porcentaje de patologías – viviendas.
Fuente: Elaboración propia.

Luego, en el cuadro de conclusión, la vivienda afectada se da a conocer que la patología que más predomina es:

- N° 5 Picadura o Cavitación.
- N° 12 Corrosión.

Su intensidad de escala es de 150 y un porcentaje de 5.33 %.

VI. CONCLUSIONES

1. Se concluye que en las viviendas sus patologías y su porcentaje es de la siguiente manera:

- Vivienda Mz. A Lt 01, patologías. Picadura o cavitación y corrosión (5.33%).
- Vivienda Mz. A Lt 02, patologías. Fisura vertical y Eflorescencia (1.49%).
- Vivienda Mz. A Lt 03, patologías. Degradación y Corrosion (2.92%).
- Vivienda Mz. A Lt 05, patologías. Eflorescencia (0.51%).
- Vivienda Mz. A Lt 07, patologías. Picadura y Eflorescencia (2.44%).
- Vivienda Mz. A Lt 10, patologías. Fisura Diagonal y Picadura (6.25%).

Finalizando con un total de área afectada de 10.69 m² en toda las viviendas y un porcentaje de 18.96%.

Total, área no afectada es de 45.76 m² con un porcentaje de 81.04%.

2. Del estudio realizado se ha podido determinar la patología más predominante, **PICADURA O CAVITACIÓN y CORROSIÓN**, con un porcentaje de **5.33%** de área afectada en las columnas localizada en la vivienda Mz A Lt. 01.

3. Al finalizar la elaboración de la patología de las viviendas se determinó que el nivel de escala es **150** y un nivel de severidad **SEVERO**.

6.1. ASPECTOS COMPLEMENTARIOS

Recomendaciones:

De acuerdo con el análisis obtenido de las patologías:

- **Picadura y Corrosión.** (Nivel de severidad **Severo**), columna C-7, primer nivel, vivienda Mz. “A” Lt. 01. Ver anexo N° 05.
 - Se recomienda demoler la totalidad del concreto en la columna C-7, primer nivel.
 - Cortar y eliminar el acero que esta corroído dejando mechas para el traslape del nuevo acero de la columna C-7.
 - Se respetará las medidas del traslape de acuerdo con la norma E 070.
 - Traslapar el acero nuevo y sus estribos de la columna C-7, del mismo diámetro encontrado.
 - Luego, encofrar y vaciar la columna C-7. Concreto 210/kg cm².
 - Se recomienda usar una vibradora para el vaciado del concreto y evitar que se forme cavitaciones dentro de la columna C-7.
 - Contar con un ing. Civil para la supervisión de los trabajos.

- **Fisura y Eflorescencia.** (Nivel de severidad **Leve**), columna C-2, primer nivel, viviendas Mz. “A” Lt 02. Ver anexo N° 05.

Recomendaciones:

- Se recomienda usar un aditivo para la eflorescencia y un sellador de fisuras o inyección de fisura para la columna C-2.

- Para su aplicación se recomienda Limpiar todas las superficies a tratar. Que esté libre de escarchas, hongos, aceites, y grasa. Deben eliminarse los residuos de cualquier material extraño para la columna C-2.
 - Luego aplicar el sellador de fisuras y así mismo el aditivo para la eflorescencia en la columna C-2.
 - Contar con un ing. Civil para la supervisión de los trabajos.
- **Degradación y corrosión.** (Nivel de severidad **Moderado**) columna C-2, primer nivel, vivienda Mz. “A” Lt. 03. Ver anexo N° 05.

Recomendaciones:

- Para el desprendimiento del concreto se recomienda usar un mortero resistente y aditivos epóxico que una concreto antiguo y mortero nuevo, para la columna C-2.
- Eliminar el concreto deteriorado mediante medios mecánicos hasta obtener una superficie irregular para obtener una gran adherencia.
- Limpiar el refuerzo corroído con un cepillo de acero.
- Se recomienda que el concreto y él refuerzo debe encontrarse limpio, libre de polvo, partes sueltas, sin impregnaciones de aceite, grasa, pintura, entre otros.
- Colocar el epóxico en el concreto existente de la columna C-2 para unir el nuevo mortero.
- Luego, encofrar y vaciar con mortero la columna C-2.

- **Eflorescencia.** (Nivel de severidad **Leve**) columna C-2, primer nivel, viviendas Mz. “A” Lt. 05. Ver anexo N° 05.

Recomendaciones:

- Se recomienda usar un aditivo, impermeabilizante que se mezcla en el mortero, para el tarrajeo nuevo de la columna C-2.
- Se recomienda picar el tarrajeo existente en la parte deteriorado, Columna C-2.
- Colocar un nuevo tarrajeo mezclado con un impermeabilizante ya sea liquido o en polvo para la columna C-2.

- **Picadura y Eflorescencia.** (Nivel de severidad **Moderado**) columna C-1, primer nivel, viviendas Mz. “A” Lt. 07. Ver anexo N° 05.

Recomendaciones:

- Se recomienda picar el tarrajeo que se encuentra afectado en la columna C-1.
- Limpiar la zona afectada, que esté libre de polvo, partes sueltas, sin impregnaciones de aceite y grasa para la columna C-1.
- Se recomienda usar una pasta de cemento para unir el tarrajeo nuevo en la columna C-1.
- Se recomienda usar un aditivo en polvo impermeabilizante que se mezcla con el mortero, para el tarrajeo nuevo de la columna C-1.

- **Fisura y Picadura.** (Nivel de severidad **Severo**) columna C-1, primer nivel, viviendas Mz. “A” Lt. 10. Ver anexo N° 05.

Recomendaciones:

- Se recomienda picar el tarrajeo de toda la columna, C-1 que se encuentra deteriorado.
- Limpiar la zona afectada, que esté libre de polvo, partes sueltas, sin impregnaciones de aceite y grasa para la columna C-1.

- Se recomienda que cada propietario realice el mantenimiento de las viviendas anualmente, para evitar y prevenir la presencia de patologías que causan daños a la infraestructura de albañilería confinada.

- También se recomienda que toda reparación o alguna ampliación de las viviendas tiene que ser por un profesional colegiado de ingeniería civil, para evitar futuros problemas de una mala ejecución o diseño estructural de una albañilería confinada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

- (1) Pazini F. Enio. X Congreso Internacional de Patologías y Recuperación de Estructuras. EMB Construcciones. [Revista en Internet]. [acceso el 22 mayo de 2018]; Hallado en:
<http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=2979&edi=143&xit=enio-pazini-doctor-en-ingenieria-de-construccion-civil-y-urbana-quotel-nivel-de-la-construccion-en-chile-es-uno-de-los-mas-altos-de-latinoamericaquot>
- (2) Astorga A. Rivero P. Centro de Investigación en Gestión Integral de Riesgos. CIGIR Patologías en las Edificaciones [home Page en Internet]. Venezuela: CIGER; c2009 [actualizada abril 2009; consultado 15 abril 2016].
Disponible en:
http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad_archivos/04_patologias_en_las_edificaciones.pdf.
- (3) Ciro F. Rubiel A. y Jiménez B. Wilder Y. Estudio Patológico en vivienda familiar “Municipio de Gachala” Cundinamarca [Internet]. Universidad Santo Tomás Bogotá. c2017; [citado el 07 de junio 2018].
Disponible en:
<http://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/4344/CiroAntonio2017.pdf?>
- (4) Abanto C. Tomas F. Análisis y Diseño de Edificaciones de Albañilería. 2ª. Ed. Lima: Edit. San Marcos, 2017.
- (5) Jacinto E. Evangelista. Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto de la Estructura de Albañilería Confinada de la vivienda ubicada en la avenida villa del mar, manzana w4, lote 2, distrito de Coishco, Provincia del Santa, Región Ancash, Febrero – 2016 [Tesis]. Universidad Católica Los Ángeles Chimbote.
Disponible en:

http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/259/EVANGELISTA_JACINTO_EDGAR_DETERMINACION_EVALUACION_VIVIENDA.pdf?

- (6) Martos G. Diego A. “Estudio de las Patologías de Muros más comunes en Edificaciones de Ladrillo, de dos Niveles, zona de Lucmacucho, parte baja, Cajamarca”- 2013 [Tesis]. Universidad Nacional de Cajamarca.

Disponible en:

<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/376/T%20721.2%20M387%202013.pdf?>

- (7) Ayala C. Juan A. “Determinación y Evaluación de las Patologías de Albañilería Confinada en las Viviendas en el Distrito Veintiséis de Octubre Sector Oeste de la Ciudad de Piura” – marzo 2017 [Tesis]. Sistema Integrado de Gestión de Biblioteca ULADECH Católica – Biblioteca Virtual erp.uladech.edu.pe

Disponible en:

<https://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/>

- (8) Coro J. Mario. Minimización de las Patologías Producidas por Exposición del Concreto a Sustancias Químicas Agresivas. y como evitarlas. Analizadas en las Viviendas del Asentamiento Humano Consuelo de Velasco – Piura, 2014. [Tesis]. Sistema Integrado de Gestión de Biblioteca ULADECH Católica – Biblioteca Virtual erp.uladech.edu.pe

Disponible en:

<https://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/>

- (9) Del Rosario A. Pedro A. Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en los Elementos Estructurales Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada de las Aulas y Servicios Higiénicos de la Institución Educativa 14116 san Martín de Porras, Asentamiento Humano Campo Polo, Distrito de Castilla, Provincia Piura, región Piura, julio-2016. [Tesis]. Sistema

Integrado de Gestión de Biblioteca ULADECH Católica – Biblioteca Virtual
erp.uladech.edu.pe

Disponible en:

<https://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/>

(10) Osorio P. Gerardo. Vivienda diseñada bajo el concepto de Arquitectura Evolutiva [Internet]. Apuntes – Revista Digital de Arquitectura. 2015.

[Acceso el 08 junio 2018].

Disponible en:

<http://apuntesdearquitecturadigital.blogspot.com/2015/02/vivienda-disenada-bajo-el-concepto-de.html>

(11) Alarcón P. Carlos EcuRed. Conocimiento en todo y para todos. [Internet].

2018. [Acceso el 08 junio 2018].

Disponible en:

<https://www.ecured.cu/Alba%C3%B1iler%C3%ADa>

(12) Choy K. Emilio P. Cementos Inka [Internet]. 2018. [Acceso el 08 junio 2018].

Disponible en:

<http://www.cementosinka.com.pe/blog/todo-sobre-la-albanileria-confinada/>

(13) Diana Vigo. Muros de Albañilería Armada. Prezi [Internet]. 2016. [Acceso el 08 junio 2018].

Disponible en:

<https://prezi.com/sq4rqalvt4aa/muros-de-albanileria-armada/>

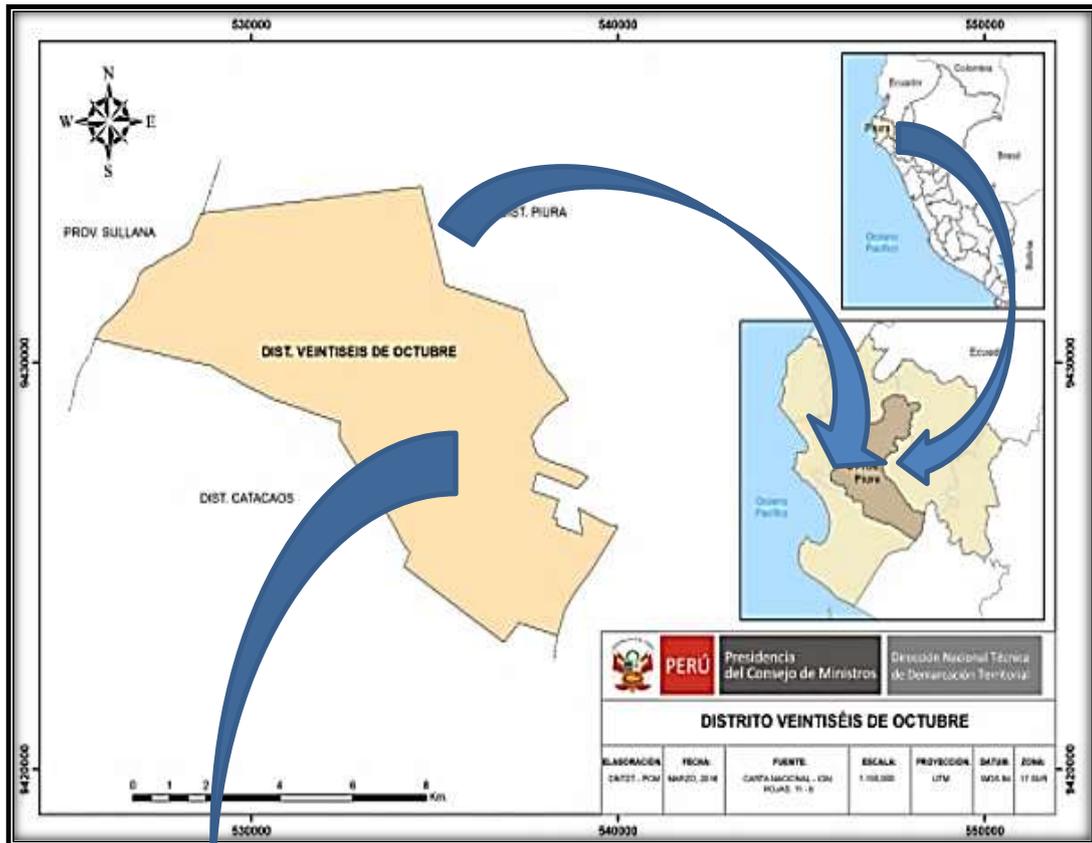
(14) Colonia N. Unidades de Albañilería. Prezi [Internet]. 2016. [Acceso el 08 junio 2018].

Disponible en:

<https://prezi.com/yzctrbgjwzsh/unidades-de-albanileria/>

- (15) Escalante T. Columnas de concreto. Arqhys.com [seriado en línea].2013.
[Acceso el 08 junio 2018].
Disponible en:
<http://www.arqhys.com/construccion/columnasconcreto.html>
- (16) Castillo C. Rodolfo Manual de Construcción. [Internet]. U. NACEM. 2014..
[citado el 08 de junio 2018].
Disponible en:
<http://www.unacem.com.pe/wp-content/uploads/2014/12/MCons.pdf>
- (17) Adhonys Eralte. Arquigrafico. Architecture, Engineering, construction.
[Internet]. 2016. [Acceso el 08 junio 2018].
Disponible en:
<https://arquigrafico.com/patologia-constructiva-edificacion/>
- (18) Santalla B. Luis M. Teoría de la construcción [Internet]. 2018. [Acceso el 10 junio 2018].
Disponible en:
<http://teoriadeconstruccion.net/blog/patologias/>
- (19) Pérez C. Ricardo D. Prezi [Internet]. 2011. [Acceso el 10 junio 2018].
Disponible en:
<https://prezi.com/tmrx0zny3w-9/patologia-de-la-construccion/>
- (20) López R. Fernando Rodríguez R. Ventura, Cruz A. Santa J., Torres G. Ildefonso, Úbeda de M. pascual. Manual de Patologías de Edificación [Internet]. 2004. [Acceso el 10 junio 2018].
Disponible en:
https://www.edificacion.upm.es/personales/santacruz-old/Docencia/cursos/ManualPatologiaEdificacion_Tomo-1.pdf

ANEXOS

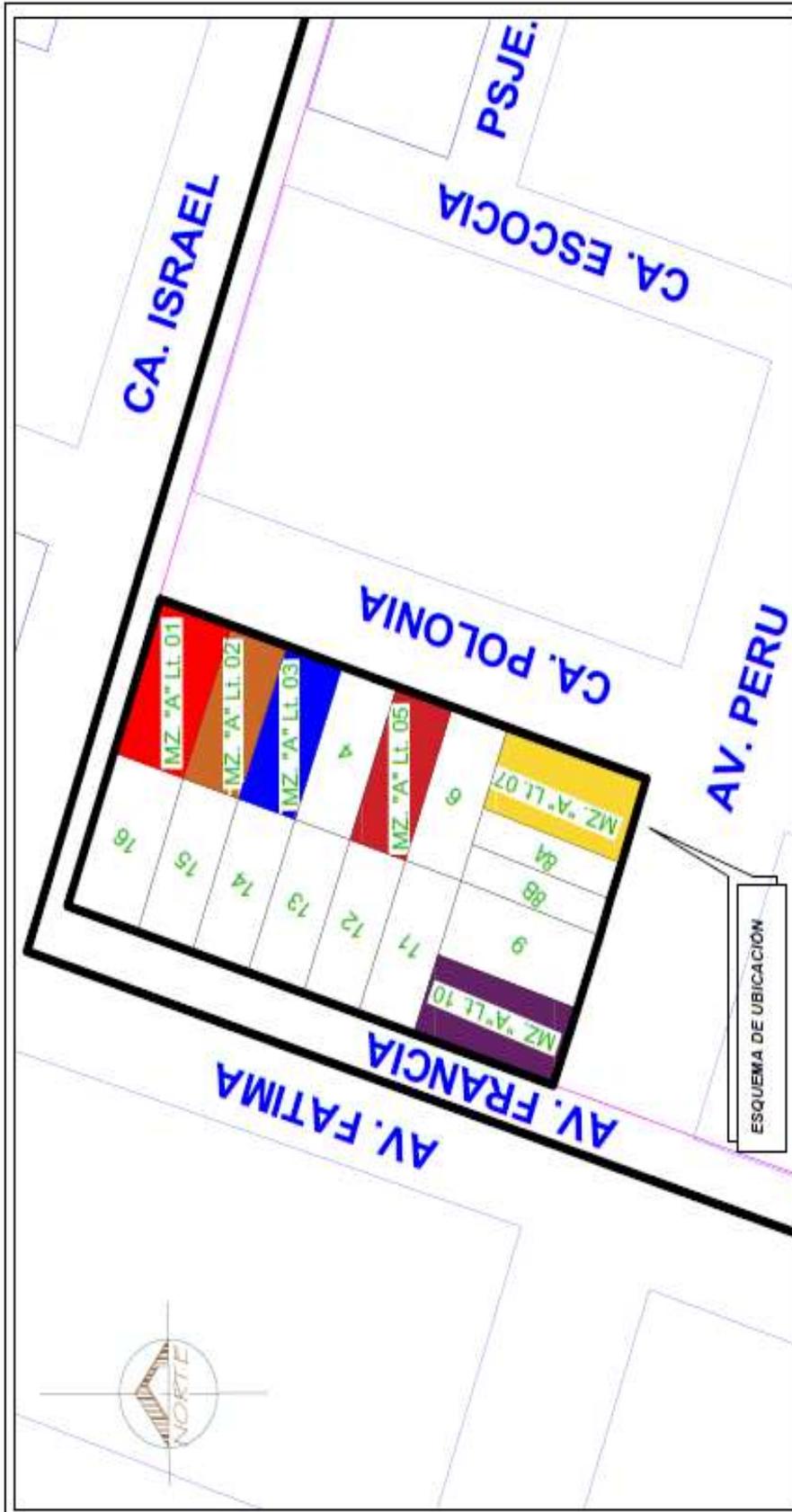


ANEXO N°1: Mapa de Veintiséis de Octubre.
Fuente: www.google.com.pe.



ANEXO N° 2: Vista aérea del A.H. Ricardo Jáuregui cuadra 1.
Fuente: Google maps.

ANEXO N° 4 PLANO DE UBICACIÓN DE LOTES DE VIVIENDAS



ESQUEMA DE UBICACION

PLANO DE UBICACION
ESCALA 1:500

LOTES DE VIVIENDAS

N° LOTES	DIRECCION	ANCHO	LARGO	AREA M2
01	MZ. "A" LT. 01	8.00	20.00	160.00
02	MZ. "A" LT. 02	8.00	20.00	160.00
03	MZ. "A" LT. 03	8.00	20.00	160.00
04	MZ. "A" LT. 04	8.00	20.00	160.00
05	MZ. "A" LT. 05	8.00	20.00	160.00
06	MZ. "A" LT. 06	8.00	20.00	160.00
07	MZ. "A" LT. 07	8.00	20.00	160.00
08	MZ. "A" LT. 08	8.00	20.00	160.00



FEEL: "EVALUACION Y DETERMINACION DE LAS PARCELAS EN LAS VIVIENDAS UNO Y DOS NIVELES DE ALZARILLA EN EL DISTRITO DE LA POLONIA CUBANA Y DEL DISTRITO DE LA POLONIA PUERTO MARIANO 2017"

PROPIETARIO: BACH. ING. CIVIL ERNESTO DAVID SEMINARIO VIVANCO

MAPA: PUERTO MARIANO

PROVINCIA: PUERTO MARIANO

CALLE: POLONIA

CIUDADA: "A"

MANZANA: "A"

PLANO: LOCALIZACION UBICACION

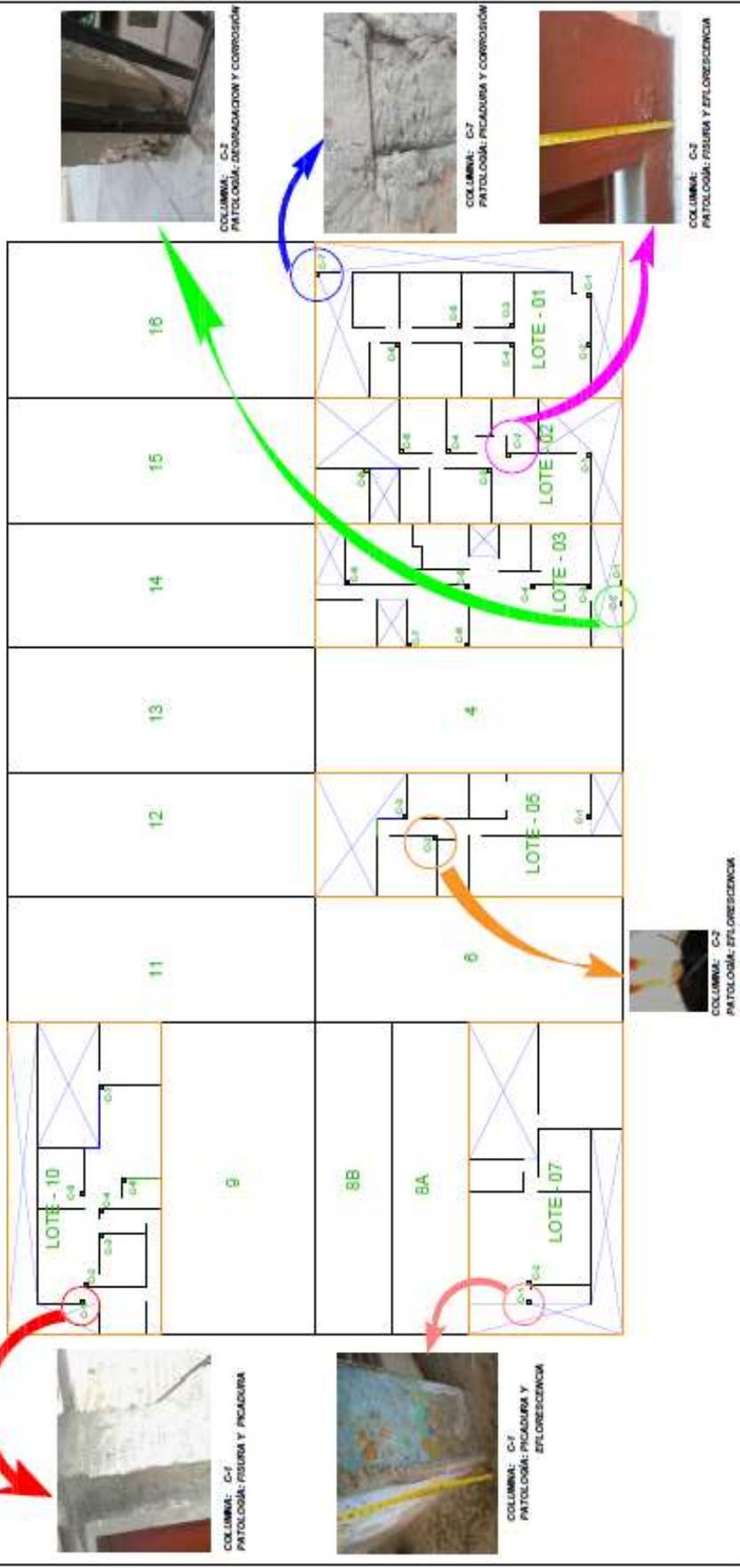
ESCALA: 1:500

FECHA: MARZO 2017

LAMINA: U-02

ANEXO N° 5 PLANO DE UBICACION DE PATOLOGIAS EN LAS COLUMNAS DE LAS VIVIENDAS

MANZANA "A"



PLANO UBICACION DE PATOLOGIAS

		TITULO: EVALUACION Y DETERMINACION DE LAS PATOLOGIAS EN LAS VIVIENDAS EN LAS MANZANAS A, B Y C, LOS BARRIOS DE ALMAYORCA EN EL CANTON JAUDECH, CALLE PALOMA, CANTON Y DEL DISTRITO VEREDAS DE OCTUBRE, PALMA MARZO 2018
		PROYECTADO: BACH. ING. CIVIL ERNESTO DAVID SEMINARIO VIVANCO
SUPLENTE: PALMA	PLANO: UBICACION DE PATOLOGIAS EN LAS COLUMNAS	LAMINA:
PROVINCIA: PALMA	DISTRITO: VEREDAS DE OCTUBRE	ESCALA:
A. N.: RICARDO JAUDECH	INDICER:	FECHA:
		UP-03



Imagen N° 22: Vista diagonal, cuadra 1 A.H. Ricardo Jáuregui.
Fuente: Google maps.



Imagen N° 23: Vista de otro angulo de la cuadra 1 A. H. Ricardo Jáuregui.
Fuente: Google maps.

PATOLOGÍAS EN LAS VIVNEDAS

Vivienda Mz “A” It. 01



Imagen N° 24: fachada de la vivienda.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen N° 25: vista de la columna con patología picadura o cavitación.
Fuente: Elaboración propia.

Vivienda Mz “A” It. 02



Imagen N° 26: vista de la segunda vivienda.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen N° 27: vista de la columna con patología eflorescencia.
Fuente: Elaboración propia.

Vivienda Mz “A” It. 03



Imagen N° 28: vista de la tercera vivienda.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen N° 29: Columna exterior con patología degradación y corrosión.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen N° 30: vista de la columna con patología degradación y corrosión.
Fuente: Elaboración propia.

Vivienda Mz “A” It. 05



Imagen N° 31: vista de la cuarta vivienda.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen N°32: vista de la columna con patología eflorescencia.
Fuente: Elaboración propia.

Vivienda Mz “A” It. 07



Imagen N°33: vista de la quinta vivienda.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen N° 34: vista de la columna con patología picadura y eflorescencia.
Fuente: Elaboración propia.

Vivienda Mz “A” It. 10



Imagen N° 35: vista de la sexta vivienda.
Fuente: Elaboración propia.



Imagen N° 36: vista de la columna con patología picadura y corrosión.
Fuente: Elaboración propia.