



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN EL  
SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LAS  
VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE,  
AVENIDA ANCASH, JR. PAITA Y AVENIDA NUEVA DEL POZO, DEL  
PUEBLO JOVEN LA MERCED - PAITA ALTA - PAITA- PIURA MARZO 2017”

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE:**

INGENIERO CIVIL

**AUTOR:**

BACHILLER ROSA LIZBETH CALLE LUDEÑA

**ASESOR:**

MGTR. CARMEN CHILON MUÑOZ

**PIURA – PERÚ**

**2017**

## **1. Título de la tesis**

“Determinación y evaluación de las patologías en el sistema estructural de albañilería confinada de las viviendas comprendidas entre, Las Calles Jr. 3 De Octubre, Avenida Ancash, Jr. Paita Y Avenida Nueva Del Pozo, del Pueblo Joven La Merced - Paita Alta - Paita- Piura Marzo 2017”

## **2. Jurado evaluador de la tesis**

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia

**PRESIDENTE**

Mgtr. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova

**SECRETARIO**

Mgtr. Manuel Emilio Silva Adrianzen

**MIEMBRO**

### **3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria**

#### **3.1. Agradecimiento**

A Dios, en primer lugar, porque está conmigo en cada paso que doy, cuidándome y dándome fortaleza para continuar. A mi familia mi fuente de apoyo constante e incondicional a lo largo de mi vida, que han velado por mi bienestar y educación. A la Universidad Los Ángeles de Chimbote – Piura. A mis profesores a quienes les debo gran parte de mis conocimientos. A mi asesor el Ing. Carmen Chilon Muñoz y a todos aquellos que me han Permitido el Desarrollo de esta Tesis

### **3.2. Dedicatoria**

A mis padres y a mis hermanos; a mis familiares, muy en especial a mi abuelo Manuel Ludeña Roa y mi tía Yojany Ludeña de Garrido, que con mucho amor y cariño les dedico todo mi esfuerzo y trabajo puesto para la realización de esta tesis.

## **4. Resumen y abstract**

### **4.1 Resumen**

La presente tesis tiene como objetivo determinar y evaluar las patologías que se presentan en los diferentes elementos estructurales de albañilería confinada en las viviendas de las calles Jr. 3 de Octubre, Av. Ancash, Jr. Paita, Av. Nueva del pozo, José Gálvez, Jr. Los Jazmines y Pasaje Ayacucho, del Pueblo Joven La Merced - Paita alta –Paita, Región Piura.

La mayoría de estas viviendas están construidas en base a elementos de concreto armado y muros de albañilería, sobre una superficie de terreno con presencia de arcillas expansivas que las hace inestables y vulnerables, y que no han sido tratadas para evitar sus efectos destructivos; además de la presencia de filtración de agua a través del suelo proveniente de las lagunas de oxidación, que se encuentran en la parte superior de la colina adyacente a este pueblo joven La Merced a una distancia de aproximadamente 783 metros. El área de estudio comprende un aproximado de 108 viviendas, las cuales el 31.48% de estas se encuentran afectadas. Se identificaron las diferentes fallas y patologías existentes tales como: Desprendimiento, fisura, grieta, erosión, humedad, suciedad, corrosión, eflorescencia.

Así mismo la presente tesis, se encuentra estructurada de la siguiente manera:

- La primera etapa constituye al marco teórico, donde se encuentran las diferentes bases teóricas, con ello dándose a conocer las definiciones,

características, patologías y/o daños encontrados que afectan a los elementos propios de las viviendas de la zona. Además de ello los diferentes antecedentes internacionales y nacionales relacionados con la investigación.

- La segunda etapa constituye a la metodología aplicada, tales como diseño de la investigación, población y muestra, etc.

Fundamentalmente todo lo anterior se desarrollara mediante el muestreo de unidades, descripción y cálculos de áreas afectadas, porcentaje de daños, estadística del estado actual de todos los elementos de cierre de la albañilería confinada, causa y efecto de los agentes patológicos encontrados, los criterios de inspección, etc.

Finalmente se obtuvo:

Las áreas afectadas por las patologías, de las 34 vivienda; suman un total de 162.66 m<sup>2</sup>, con fallas predominantes como: la Humedad con 43.3 %, Eflorescencia con 34.50%, Desprendimiento con 10.76%, Erosión con 6.55%, la Suciedad con 4.08%, Grieta con 0.72%, Corrosión con 0.07%, Fisura con 0.03%.

## 4.2 Abstract

The present thesis aims to determine and evaluate the pathologies that are presented in the different structural elements of masonry confined in the homes of streets Jr. 3 de Octubre, Av. Ancash, Jr. Paita, Av. Nueva del well, José Gálvez , Jr. Los Jazmines and Ayacucho Passage, of the Young People La Merced - Paita alta -Paita, Piura Region.

Most of these houses are built on reinforced concrete elements and masonry walls, on a surface of land with expansive clays that make them unstable and vulnerable, and that have not been treated to avoid their destructive effects; In addition to the presence of water filtration through the soil from the oxidation ponds, which are located at the top of the hill adjacent to this young town La Merced at a distance of approximately 783 meters. The study area comprises an approximate 108 dwellings, which 31.48% of these are affected. The different faults and existing pathologies were identified such as: Detachment, fissure, crack, erosion, moisture, dirt, corrosion, efflorescence.

Also the present thesis, is structured as follows:

- The first stage constitutes the theoretical framework, where the different theoretical bases are found, thereby making known the definitions, characteristics, pathologies and / or damages found that affect the elements of the houses in the area. In addition, the different international and national research-related backgrounds.

- The second stage is applied methodology, such as research design, population and sample, etc.

Basically all of the above will be developed by sampling units, description and calculations of affected areas, damage percentage, current state statistics of all masonry closure elements, cause and effect of pathological agents found, criteria for Inspection, etc.

Finally, we obtained:

The areas affected by pathologies, of the housing; Totaling 162.66 m<sup>2</sup>, with predominant faults such as: Humidity with 43.3%, Efflorescence with 34.50%, Degradation with 10.76%, Erosion with 6.55%, Dirt with 4.08%, Cracking with 0.72%, Corrosion with 0.07%, Cracking With 0.03%.

## 5. Contenido

1. Título de la tesis .....	ii
2. Jurado evaluador de la tesis .....	iii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria .....	iv
3.1. Agradecimiento .....	iv
3.2. Dedicatoria .....	v
4. Resumen y abstract .....	vi
4.1 Resumen .....	vi
4.2 Abstract .....	viii
5. Contenido .....	x
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros .....	xii
6.1 Índice de gráficos .....	xii
6.2 Índice de tablas .....	xvi
I. Introducción .....	18
II. Revisión de la literatura .....	22
2.1 Antecedentes .....	22
2.1.1 Antecedentes internacionales .....	22
2.1.2 Antecedentes nacionales .....	30
2.2 Bases teóricas de la investigación .....	33
2.2.1 Albañilería .....	33
2.2.2 Tipos de albañilería .....	33
2.2.3 Elementos de albañilería confinada .....	34
2.2.4 Patologías .....	35
III. Metodología de la investigación .....	43
3.1 Diseño de investigación .....	43
3.2 Población y muestra .....	43
3.3.1 Población .....	43
3.3.2 Muestra .....	44
3.3 Definición y operacionalización de variables .....	44
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	45
3.4.1 Técnicas de recolección de datos .....	45

3.4.2 Instrumentos de recolección de datos .....	45
<b>3.5 Plan de análisis .....</b>	<b>46</b>
<b>3.6 Matriz de consistencia .....</b>	<b>47</b>
<b>3.7 Principios éticos.....</b>	<b>49</b>
IV. Resultados.....	50
<b>4.1 Resultados .....</b>	<b>50</b>
<b>4.2 Análisis de resultados .....</b>	<b>174</b>
V. Conclusiones.....	183
<b>5.1 Aspectos complementarios.....</b>	<b>184</b>
Referencia Bibliografica.....	187
Anexos.....	190

## **6. Índice de gráficos, tablas y cuadros**

### **6.1 Índice de gráficos**

Grafico 1: Ascensión de agua en un tubo capilar .....	25
Grafico 2: Av. Nueva de Pozo- Cuadra 1 .....	50
Grafico 3: Patologías UM-1 .....	52
Grafico 4: Porcentaje de Afectación de la Muestra 1 .....	53
Grafico 5: Patologías UM-2: .....	55
Grafico 6: Porcentaje de Afectación la Muestra 2.....	56
Grafico 7: José Gálvez-Cuadra 1 .....	57
Grafico 8: Pasaje Ayacucho-Cuadra 1.....	58
Grafico 9: Patologías UM-3 .....	60
Grafico 10: Porcentaje de Afectación de la Muestra 3.....	61
Grafico 11: Jr. Paita-Cuadra 1 .....	62
Grafico 12: Pasaje Ayacucho-Cuadra 2 .....	63
Grafico 13: Patologías UM-4 .....	65
Grafico 14: Porcentaje de Afectación de la Muestra 4.....	66
Grafico 15: José Gálvez-Cuadra 2.....	67
Grafico 16: Patologías UM-5 .....	69
Grafico 17: Porcentaje de Afectación de la Muestra 5.....	70
Grafico 18: Jr. Los Jazmines-Cuadra 2 .....	71
Grafico 19: Patologías UM-6 .....	73
Grafico 20: Porcentaje de Afectación de la Muestra 6.....	74
Grafico 21: Patologías UM-7 .....	76
Grafico 22: Porcentaje de Afectación de la Muestra 7.....	77
Grafico 23: Patologías UM-8 .....	79
Grafico 24: Porcentaje de Afectación de la Muestra 8.....	80

Grafico 25: Patologías UM-9 .....	82
Grafico 26: Porcentaje de Afectación de la Muestra 9.....	83
Grafico 27: Jirón Paita-Cuadra 2 .....	84
Grafico 28: Nueva del Pozo-Cuadra 3.....	85
Grafico 29: Patologías UM-10 .....	87
Grafico 30: Porcentaje de Afectación de la Muestra 10.....	88
Grafico 31: Patologías UM-11 .....	90
Grafico 32: Porcentaje de Afectación de la Muestra 11 .....	91
Grafico 33: Jr. Tres de Octubre-Cuadra 3 .....	92
Grafico 34: Patologías UM-12 .....	94
Grafico 35: Porcentaje de Afectación de la Muestra 12.....	95
Grafico 36: Patologías UM-13 .....	97
Grafico 37: Porcentaje de Afectación de la Muestra 13.....	98
Grafico 38: Patologías UM-14 .....	100
Grafico 39: Porcentaje de Afectación de la Muestra 14.....	101
Grafico 40: Jr. Los Jazmines-Cuadra 3 .....	102
Grafico 41: Patologías UM-15 .....	104
Grafico 42: Porcentaje de Afectación de la Muestra 15.....	105
Grafico 43: Patologías UM-16 .....	107
Grafico 44: Porcentaje de Afectación de la Muestra 16.....	108
Grafico 45: José Gálvez-Cuadra 3.....	109
Grafico 46: Patologías UM-17 .....	111
Grafico 47: Porcentaje de Afectación de la Muestra 17 .....	112
Grafico 48: Patologías UM-18 .....	114
Grafico 49: Porcentaje de Afectación de la Muestra 18.....	115
Grafico 50: Patologías UM-19 .....	117

Grafico 51: Porcentaje de Afectación de la Muestra 19 .....	118
Grafico 52: Jr. Los Jazmines-Cuadra 4 .....	119
Grafico 53: Patologías UM-20 .....	121
Grafico 54: Porcentaje de Afectación de la Muestra 20 .....	122
Grafico 55: Av. Ancash-Cuadra 4 .....	123
Grafico 56: Patologías UM-21 .....	125
Grafico 57: Porcentaje de Afectación de la Muestra 21 .....	126
Grafico 58: Patologías UM-22 .....	128
Grafico 59: Porcentaje de Afectación de la Muestra 22 .....	129
Grafico 60: Patologías UM-23 .....	131
Grafico 61: Porcentaje de Afectación de la Muestra 23 .....	132
Grafico 62: José Gálvez-Cuadra 4.....	133
Grafico 63: Patologías UM-24 .....	135
Grafico 64: Porcentaje de Afectación de la Muestra 24 .....	136
Grafico 65: Jr. Los Jazmines-Cuadra 5 .....	137
Grafico 66: Patologías UM-25 .....	139
Grafico 67: Porcentaje de Afectación de la Muestra 25 .....	140
Grafico 68: Patologías UM-26 .....	142
Grafico 69: Porcentaje de Afectación de la Muestra 26.....	143
Grafico 70: Patologías UM-27 .....	145
Grafico 71: Porcentaje de Afectación de la Muestra 27 .....	146
Grafico 72: Patologías UM-28 .....	148
Grafico 73: Porcentaje de Afectación de la Muestra 28.....	149
Grafico 74: Patologías UM-29 .....	151
Grafico 75: Porcentaje de Afectación de la Muestra 29 .....	152
Grafico 76: Patologías UM-30 .....	154

Grafico 77: Porcentaje de Afectación de la Muestra 30 .....	155
Grafico 78: Av. Áncash-Cuadra 5 .....	156
Grafico 79: Patologías UM-31 .....	158
Grafico 80: Porcentaje de Afectación de la Muestra 31 .....	159
Grafico 81: Patologías UM-32 .....	161
Grafico 82: Porcentaje de Afectación de la Muestra 32 .....	162
Grafico 83: Patologías UM-33 .....	164
Grafico 84: Porcentaje de Afectación de la Muestra 33 .....	165
Grafico 85: Patologías UM-34 .....	167
Grafico 86: Porcentaje de Afectación de la Muestra 34 .....	168
Grafico 87: Porcentaje de Viviendas estudiadas .....	171
Grafico 88: Patologías Predominantes .....	172
Grafico 89: Número de Viviendas Afectadas por Patología .....	173
Grafico 90: Ficha Técnica de Evaluación.....	190
Grafico 91: Presencia de Grietas .....	191
Grafico 92: Presencia de Grietas .....	191
Grafico 93: Presencia de Grietas .....	192
Grafico 94: Presencia de Grietas .....	193
Grafico 95: Presencia de fisura y grietas a causa de las arcillas expansivas, Jirón Los Jazmines, Pasaje Ayacucho .....	194
Grafico 96: Presencia de varias patologías afectando seriamente la estructura de la vivienda .....	195
Grafico 97: Presencia de humedad, Erosión, Desprendimiento, eflorescencia, y Fisuras en el muro de la vivienda.....	196
Grafico 98: Presencia de grietas, humedad y eflorescencia .....	197
Grafico 99: Enorme Grieta compromete al muro y columna. ....	197

Grafico 100: Plano de Ubicación y Localización .....	198
--	-----

## 6.2 Índice de tablas

Tabla 2: Tipo de cimentación por calidad de terreno .....	23
Tabla 3: Estado de densificación de las Arenas en Piura con respecto a la profundidad30	
Tabla 4: Distribución de la densidad de las arenas de Piura por profundidad .....	31
Tabla 5: Especificaciones de Severidad de las patologías.....	42
Tabla 6: Operacionalizacion de Variables.....	44
Tabla 7: Matriz de consistencia .....	47
Tabla 8: Ficha de evaluación de la UM - 1.....	51
Tabla 9: Ficha de evaluación de la UM - 2.....	54
Tabla 10: Ficha de evaluación de la UM - 3 .....	59
Tabla 11: Ficha de evaluación de la UM - 4 .....	64
Tabla 12: Ficha de evaluación de la UM - 5 .....	68
Tabla 13: Ficha de evaluación de la UM - 6 .....	72
Tabla 14: Ficha de evaluación de la UM - 7 .....	75
Tabla 15: Ficha de evaluación de la UM - 8 .....	78
Tabla 16: Ficha de evaluación de la UM - 9 .....	81
Tabla 17: Ficha de evaluación de la UM - 10 .....	86
Tabla 18: Ficha de evaluación de la UM - 11 .....	89
Tabla 19: Ficha de evaluación de la UM - 12 .....	93
Tabla 20: Ficha de evaluación de la UM - 13 .....	96
Tabla 21: Ficha de evaluación de la UM - 14 .....	99
Tabla 22: Ficha de evaluación de la UM - 15 .....	103
Tabla 23: Ficha de evaluación de la UM - 16 .....	106
Tabla 24: Ficha de evaluación de la UM - 17 .....	110

Tabla 25: Ficha de evaluación de la UM - 18 .....	113
Tabla 26: Ficha de evaluación de la UM - 19 .....	116
Tabla 27: Ficha de evaluación de la UM - 20 .....	120
Tabla 28: Ficha de evaluación de la UM - 21 .....	124
Tabla 29: Ficha de evaluación de la UM - 22 .....	127
Tabla 30: Ficha de evaluación de la UM - 23 .....	130
Tabla 31: Ficha de evaluación de la UM - 24 .....	134
Tabla 32: Ficha de evaluación de la UM - 25 .....	138
Tabla 33: Ficha de evaluación de la UM - 26 .....	141
Tabla 34: Ficha de evaluación de la UM - 27 .....	144
Tabla 35: Ficha de evaluación de la UM - 28 .....	147
Tabla 36: Ficha de evaluación de la UM - 29 .....	150
Tabla 37: Ficha de evaluación de la UM - 30 .....	153
Tabla 38: Ficha de evaluación de la UM - 31 .....	157
Tabla 39: Ficha de evaluación de la UM - 32 .....	160
Tabla 40: Ficha de evaluación de la UM - 33 .....	163
Tabla 41: Ficha de evaluación de la UM - 34 .....	166
Tabla 42: Resumen de todas las unidades de muestras de áreas afectadas .....	169
Tabla 43: Resumen de todas las unidades de muestras de áreas afectadas .....	170

## **I. Introducción**

El Perú es uno de los muchos países en vía de desarrollo, en donde las viviendas informales son construidas sin asesoramiento técnico y/o profesional. Estas viviendas muchas veces presentan serios problemas respecto a su configuración estructural, proceso constructivo y ubicación, que las hacen vulnerables. El problema se hace más crítico cuando estas viviendas de albañilería confinada se encuentran sobre suelos expansivos, permanentemente húmedos y salitrosos.

La ciudad de Paita, se encuentra ubicada a orillas del Océano Pacífico, lo que justifica la presencia de sales y cloruros. Por otro lado, esta ciudad se encuentra dentro de la zona sísmica 4 (ver Norma Técnica E-030, Año 2016), lo que la convierte en una ciudad altamente sísmica, donde la presencia del fenómeno de expansividad o hinchamiento de los suelos es muy alta y además las sales existentes, afectan gravemente y empeoran la situación de las viviendas.

El fenómeno de la expansividad de los suelos arcillosos, al que hasta hace poco tiempo se le prestaba escasa o nula atención en el país, ha pasado, en los últimos años, al primer plano de la actualidad geotécnica. Este problema pasaba antes desapercibido en la mayor parte de las obras, llegando a edificarse urbanizaciones, poblados y demás construcciones sin conocimiento del mismo.

Es importante tomar en cuenta un buen estudio integral de mecánicas de suelo: capacidad portante, expansividad, coeficiente de balastro, módulo de elasticidad del material, sales, ácidos, álcalis y el estudio de la napa freática, con estos ensayos vamos a determinar la capacidad portante del suelo, la expansividad, el

asentamiento de la edificación y el porcentaje de sales del terreno para modificar nuestra dosificación del concreto, etc. Con todo lo anterior durante el periodo de la vida útil de la edificación se podrá recién hacer una verdadera evaluación y determinar las diferentes patologías en base a diferentes métodos, y poder llegar dar soluciones y amenorar el efecto expansivo y corrosivo de estos suelos, previo a la construcción de una obra.

Aparte de la evaluación del terreno antes de la construcción de una vivienda, es importante saber que para una zona altamente sísmica se utiliza un sistema de albañilería confinada de muros portantes. La albañilería confinada fue creada por ingenieros italianos, después del sismo de 1908 en Sicilia. En el Perú, la albañilería confinada llega después del terremoto de 1940. La importancia de este sistema es que, hace que se desarrolle una gran adherencia en la zona de interface columna-muro y solera-muro, integrándose todo el sistema, con el cual estos elementos trabajan en conjunto, para mantener a la estructura lo más rígida frente a las fuerzas de un sismo severo que pueden venir en distintos sentidos, permitiéndole a la estructura resistir; y a las personas que estén dentro de una vivienda, les permita el tiempo para que puedan evacuar antes de que la estructura colapse.

Por esta razón se presenta un planteamiento de investigación acorde a la **línea de investigación**: Determinación y evaluación de las patologías en estructuras de albañilería confinada a nivel nacional; en donde se realiza la caracterización del problema en estudio y se enuncia el siguiente **problema de investigación**: Las viviendas de la ciudad de Paita se encuentran en muy mal estado, ya que cuentan con diversas fisuras, grietas, y otra patologías, el comportamiento de este tipo de suelos frente a los cambios de humedad, la presencia de sales, filtración de aguas

provenientes de las lagunas de oxidación, y la existencia de napa freática muy alta o muy encima del terreno, dando lugar a diferentes cambios bruscos que afectan estructuralmente a las viviendas, poniendo muchas veces en riesgo la vida de quienes viven.

Para este problema se ha planteado como **objetivo general**:

Determinar y evaluar las Patologías que se presentan en los muros, columna, vigas y sobrecimientos de albañilería confinada en las viviendas de las calles Jr. 3 de Octubre, Av. Ancash, Jr. Paita, Av. Nueva del pozo, José Gálvez, Jr. Los Jazmines y Pasaje Ayacucho, del Pueblo Joven La Merced - Paita alta –Paita, Región Piura.

De ahí que, se tiene como **objetivos específicos**:

- ✓ Determinar el tipo de falla que se encuentra en los muros columnas, vigas y sobrecimientos de las viviendas.
- ✓ Identificar la ubicación de la fallas para su respectivo análisis y mejoramiento
- ✓ Plantear diferentes formas de reducir o eliminar el potencial expansivo y el salitroso del suelo, y la capilaridad en los muros.
- ✓ Evaluar la condición que se encuentran las viviendas.

Asimismo esta investigación se **justifica**, dado el gran crecimiento urbanístico en los últimos años en la parte alta de Paita y porque los graves daños ocurridos en el sistema estructural de las viviendas representan un riesgo a la salud y a la vida de quienes habitan.

Conjuntamente a ello, la **metodología** a utilizar será un estudio tipo descriptivo no experimental por lo que no se recurrirá a laboratorio, porque la investigación de

las probables fallas existentes consistirá solo en recolectar datos, describir, especificar y evaluar la realidad in situ. El **universo o población** estará conformado las viviendas comprendidas entre, Las Calles Jr. 3 De Octubre, Av. Ancash, Jr. Paita Y Av. Nueva Del Pozo, del Pueblo Joven La Merced - Paita Alta – Paita, Piura.

Cabe mencionar que, se hará uso la **técnica** de la observación para la recolección de datos durante la inspección de campo; y como **instrumento** de evaluación una ficha en la cual se registrara las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad. Asimismo el procesamiento de los datos e información recolectada se hará de acuerdo al plan de análisis establecido para este estudio. **El espacio y tiempo** donde se realizó la investigación es el Pueblo joven La Merced, Paita Marzo 2017.

## II. Revisión de la literatura

### 2.1 Antecedentes

#### 2.1.1 Antecedentes internacionales

##### a. “PATOLOGÍAS PRODUCIDAS ARCILLAS EXPANSIVA”

Medrano Díaz, Katiuska<sup>1</sup> (2010) habla sobre que el comportamiento de este tipo de suelos frente a los cambios de humedad da lugar a la variación de su volumen, produciéndose movimientos por los asentamientos diferenciales de la cimentación, lo que puede llevar a la estructura a soportar esfuerzos superiores a los previstos en cálculo y producir patologías no admisibles, que pueden ser:

- Grietas verticales e inclinadas en ambos sentidos: Estos suelos provocan problemas de arrufo y quebranto combinados por empujes horizontales, que se manifiesta en fisuraciones en paramentos de fachadas:

- Por arrufo o cedimiento de la cimentación en la parte central del edificio.

- Por quebranto o cedimiento de la cimentación en dos extremos al mismo tiempo.

- Fisuración y rotura de elementos estructurales: Fisuración de cortante en nudos de entramado, trabajo en ménsula con grietas horizontales y/o inclinadas, rotura de forjados, vigas, muros de carga con grietas inclinadas y horizontales, etc. El asiento diferencial

excesivo da lugar al movimiento de los pilares o grupos de pilares, superándose el límite elástico de algunos elementos estructurales.

## **b. SOBRE LA EDIFICACIÓN EN ARCILLAS EXPANSIVAS**

Jesús Llorca Aquesolo<sup>2</sup> (1980) según su opinión son de sumo interés las investigaciones efectuadas en Africa del Sur por JENNINGS y KERRICH, quienes basándose en las observaciones efectuadas en un gran número de casas levantadas sobre arcillas expansivas, recomiendan efectuar la elección del tipo de cimentación y de las medidas a adoptar en función de la magnitud real de los movimientos del terreno debidos al proceso hinchamiento-deseccación:

*Tabla 1: Tipo de cimentación por calidad de terreno*

Calidad del terreno	Hinchamiento retracción en mm	Tipo de cimentación y con otras medidas
Excelente	0-6	Cimentación corriente
Bueno	6-12	Cimentación corriente reforzada
Satisfactorio	12-50	Juntas de asiento más frecuentes de lo habitual
Malo	50-100	Cimentación por pilotes con muros de ladrillo, armados
Muy malo	0-100	Cimentación por pilotes con base ensanchada

Fuente: Sobre la edificación en arcillas expansivas, Jesús Llorca Aquesolo (1980)

Asimismo, según HOLTZ y GIBBS, son necesarias medidas especiales si los movimientos debidos al hinchamiento-retracción del suelo superan los 20 mm. Resumiendo este apartado se puede decir que si con el reconocimiento habitual del terreno, con ensayos de laboratorio, se pretende la definición de las propiedades expansivas de un suelo, con la investigación aquí indicada se persiguen dos finalidades fundamentales:

- a) Determinar si durante los años de vida de un edificio se han dado las condiciones necesarias para que se manifieste la posible expansividad de un suelo.
- b) Definir el comportamiento de cada una de las construcciones analizadas bajo el efecto de esos movimientos, es decir, comprobar la viabilidad de cada tipo de construcción.

### **c. HUMEDAD PROVENIENTE DEL SUELO EN EDIFICACIONES.**

Fernández Curotto, Juan P. (2008)<sup>3</sup>

#### Tensión superficial y capilaridad.

La humedad presente en el suelo, invade las construcciones ascendiendo por capilaridad a través de los espacios que quedan en el interior de los elementos. A continuación se explica la teoría que rige este fenómeno.

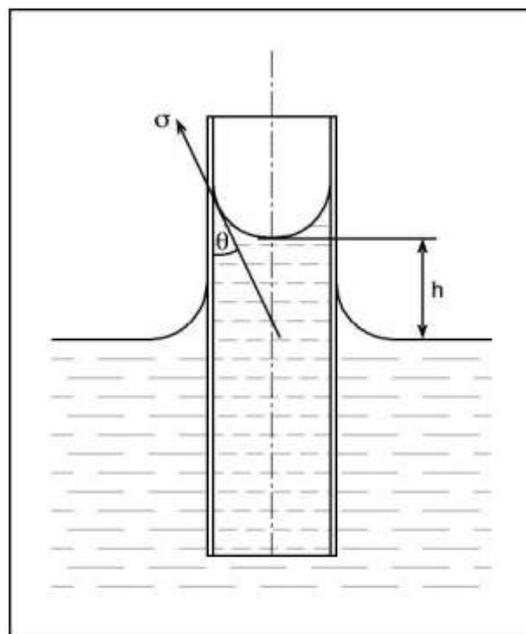
Los efectos aparentes de tensión que ocurren en las superficies de los líquidos, cuando éstas están en contacto con otro líquido o con un sólido, dependen básicamente de las fuerzas de cohesión y adhesión.

Estas fuerzas pueden ser despreciables en muchos problemas de ingeniería pero en casos como el que se estudia en esta memoria cobran mucha relevancia.

De acuerdo a la ley de gravedad se esperaría que un líquido en reposo dentro de un tubo presentara una isóbara horizontal. Esto no ocurre si es que el tubo es de diámetro suficientemente pequeño (capilar) ya que el nivel del fluido aumenta en las zonas de contacto con el sólido si las fuerzas de adhesión superan a las de cohesión, o disminuye, en caso contrario.

Un claro ejemplo de lo anterior se visualiza cuando se compara el comportamiento de dos fluidos, el agua y el mercurio, al sumergir un tubo capilar en ellos.

*Grafico 1: Ascensión de agua en un tubo capilar*



Fuente: Humedad Proveniente Del Suelo En Edificaciones, Fernández Curotto, Juan P (2008).

#### **d. “DISEÑO GEOTÉCNICO Y ESTRUCTURAL DE UNA CIMENTACIÓN EN ARCILLA EXPANSIVA”**

Beltrán Martínez, Raúl (2009)<sup>4</sup> habla sobre las medidas de reducción de la expansión después de la construcción:

Si una estructura después de construida comienza a exhibir señales de una expansión potencial del suelo, hay algunas formas para prevenir nuevos daños:

I.- Reducción de la infiltración de la humedad. El medio de prevención de nuevos daños más barato y efectivo. El riesgo de un suelo expansivo puede ser drásticamente reducido asegurando que la humedad no varíe en los alrededores del suelo. Esto puede ser realizado mediante la instalación sobre la superficie o bajo de ella un sistema de drenaje. Además, un apropiado diseño de una zona de jardinería puede jugar un papel importante en los niveles de humedad del suelo.

II.- Compactación mediante inyecciones de cemento. Este procedimiento involucra el bombeo de una lechada de agua y cemento bajo el terreno de una alta presión. Dicha Solución a presión empuja al suelo inestable bajo la cimentación y llena los vacíos.

Es un procedimiento extremadamente caro puede no tener éxito si los estratos de suelo no pueden soportar la presión de la inyección o si la composición mineralógica del suelo no es compatible con la lechada para una buena reacción química.

**e. “EL TRATAMIENTO DE SUELOS ARCILLOSOS MEDIANTE CAL”**

Bauzá Castello, Juan Diego (210)<sup>5</sup>, explica la presencia de suelos arcillosos, frecuentemente inevitable, suele ocasionar una serie de problemas y riesgos sobre las construcciones que el técnico proyectista o director de unas obras debe evitar o, al menos, atenuar. Las formas de actuar ante la presencia de materiales problemáticos en el subsuelo suelen agruparse en tres grandes grupos de medidas, una vez que se ha comprobado la imposibilidad de cambiar el emplazamiento de la obra o que su coste es superior al daño o efecto a evitar. Estas son las que siguen:

- a) La eliminación o sustitución de los materiales, ya en su totalidad ya parcialmente, por materiales aptos o menos sensibles;
- b) La modificación o tratamiento de los suelos mediante diversos mecanismos para hacerlos menos sensibles a los agentes que le hacen comportarse deficientemente; y
- c) La modificación de la tipología estructural para evitar que los efectos del comportamiento de dichos materiales afecten a la misma.

Sin embargo estas soluciones, en la mayoría de las ocasiones, no consiguen eliminar el efecto nocivo en su totalidad.

Por ello es preciso pensar en estas medidas como actuaciones de tipo más preventivo que correctivo y que se aplican casi siempre

## 1.- Procesos de tratamiento de suelos arcillosos

Los principales mecanismos que se aplican para el tratamiento de los suelos arcillosos y la reducción de sus efectos perjudiciales sobre las construcciones se pueden agrupar en actuaciones mediante procesos físicos o procesos químicos.

Los más frecuentes en España son los siguientes:

### a) Procesos físicos:

\* Sustitución por materiales menos sensibles

\* Mezcla con otros materiales

\* Recompactación de los suelos

\* Control de las condiciones de humedad

### b) Procesos químicos:

\* Mezcla con conglomerantes

\* Mezcla con otros productos estabilizadores

## **f. “POLÍMEROS PARA LA ESTABILIZACIÓN VOLUMÉTRICA DE ARCILLAS EXPANSIVAS”**

López L., Teresa; Hernández Z., Juan Bosco; Horta R., Jaime; Coronado M., Aleyda; Castaño ., Víctor Manuel (Mayo, 2010)<sup>6</sup>.

Métodos de estabilización de suelos arcillosos: Las estabilizaciones son procedimientos físicos y/o químicos que nos permiten modificar las características de un suelo con la finalidad de mejorar su comportamiento en cuanto a resistencia y deformación. Para disminuir los cambios volumétricos en un suelo, se puede incorporar un aditivo a éste, uno de los métodos más comunes involucra el uso de cal. Este aditivo es particularmente efectivo con suelos arcillosos, con los que reacciona tanto química como físicamente.

A continuación, se mencionan los procedimientos de estabilización más comunes:

- Estabilización por medios mecánicos, de los que la compactación es el más conocido.
- Estabilización por drenaje.
- Estabilización por medios eléctricos, donde la electroósmosis y la utilización de pilotes electrometálicos son probablemente los más conocidos.
- Estabilización por empleo de calor y calcinación.
- Estabilización por medios químicos, generalmente lograda por agentes estabilizantes específicos, como el cemento, la cal, asfalto.

La gran variabilidad de los suelos y sus composiciones hacen que cada método resulte sólo aplicable a un número limitado de tipos de ellos; en muchas ocasiones esa variabilidad se manifiesta a lo largo de algunos metros, en tanto que en otras a lo largo de algunos kilómetros.

## 2.1.2 Antecedentes nacionales

### g. “ESTUDIO DE LA VARIABILIDAD DEL SUELO DE PIURA A TRAVÉS DEL SPT PARA LA VALORACIÓN DEL F.S”

Campos Muñoz, Denisse Dianet (2011)<sup>7</sup> considera que a partir de todos los valores de N se identificó el estado de densificación del suelo con respecto a la profundidad. Se identificaron arenas en estado suelto, medianamente denso y denso.

*Tabla 2: Estado de densificación de las Arenas en Piura con respecto a la profundidad*

	Profundidad (m)										
<b>AREAS SUELTA</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
N° de datos	37	22	13	7							
Promedios	7	6	8	7							
Mínimo	1	1	6	5							
Máximo	10	10	10	9							
<b>ARENAS MEDIAS</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
N° de datos	24	39	42	42	29	9	1				
Promedios	17	19	19	22	22	24	28				
Mínimo	11	11	11	11	11	17	28				
Máximo	26	29	27	30	30	29	28				
<b>ARENAS DENSAS</b>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
N° de datos		1	9	15	30	30	30	14	11	11	3
Promedios		34	37	42	45	45	53	63.3	76	105	118
Mínimo		34	31	32	31	31	31	42	52	59	100
Máximo		34	52	61	76	76	88	100	108	161	135

Fuente: Estudio de la variabilidad del suelo de Piura a través del SPT para la valoración del F.S, Campos Muñoz, Denisse Dianet (2011)

Tomando en cuenta la clasificación de las arenas por estado de densificación, se obtuvieron los resultados de N que se muestran en la La Tabla resume la cantidad de exploraciones que poseen las arenas en los distintos estados de densificación, la penetración estándar promedio, mínima y máxima con respecto a la profundidad.

*Tabla 3: Distribución de la densidad de las arenas de Piura por profundidad*

Profundidad (m)	N° de datos	Arenas sueltas	Arenas medias	Arenas densas
1	61	61%	39%	0%
2	62	35%	63%	2%
3	64	20%	66%	14%
4	64	11%	66%	23%
5	59	0%	49%	51%
6	39	0%	23%	77%
7	23	0%	4%	96%
8	14	0%	0%	100%
9	11	0%	0%	100%
10	11	0%	0%	100%
11	3	0%	0%	100%

Fuente: Estudio de la variabilidad del suelo de Piura a través del SPT para la valoración del F.S, Campos Muñoz, Denisse Dianet (2011)

**h. “DETERMINACIÓN Y EVALUACION DE LAS PATOLOGÍAS EN MUROS DE ALBAÑILERÍA DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS SECTOR OESTE DE PIURA, DISTRITO, PROVINCIA Y DEPARTAMENTO DE PIURA: FEBRERO-2011”.**

**CAUSAS DE LESIONES O DEFECTOS.-**

Para Alvarado Rodríguez, Norman (2011)<sup>8</sup> las causas que pueden provocar lesiones en una estructura en general pueden ser muchas y muy variadas y pueden estar relacionadas con el propio proyecto, con los materiales, con la ejecución y con el uso o explotación de la estructura. En el caso de fallas en albañilería frente a un sismo pueden ser:

- Falla por corte (Referido a la fuerza cortante basal, fuerza horizontal del sismo. Esta falla produce fisuras o grietas en la esquina del muro comenzando con la parte superior de esta.

·Falla por flexión (Deficiencia de los elementos de confinamiento tales como vigas y columnas y deficiencia del mortero).Esta falla produce fisuras o grietas diagonales en los muros de confinamiento.

·Falla por asentamiento diferencial. Los cimientos sobre terreno arcilloso se expanden ante la presencia de agua siguiendo esta secuencia. La presencia de agua expande el volumen del suelo hasta una fuerza de aprox.4 kg/cm<sup>2</sup>, el muro ejerce una presión hacia abajo aprox. 2 kg/cm<sup>2</sup>, de manera que ante la presencia de agua podemos tener esfuerzos del terreno que empujen a la mampostería hacia arriba. El problema más complejo lo presentan los asentamientos diferenciales que son los que más comúnmente provocan grietas. Estos asentamientos diferenciales en suelos arcillosos ante la presencia de agua, y puntualmente con rotura de caños, falta de canaletas, producen grietas en forma de V invertida o verticales. Si hablamos de grandes paños pueden verse incluso despegue de hiladas de ladrillos en forma horizontal o de arco.

·Falla de fisuras o grietas en las 4 esquinas de los vanos de puertas y ventanas, debido a la presión que ejerce los dinteles por su propia carga, no es recomendable que puertas y ventanas se ubiquen en el centro de los muros.

## **2.2 Bases teóricas de la investigación**

### **2.2.1 Albañilería**

#### **2.2.1.1 Definición**

De acuerdo a la Norma TECNICA E. 070 ALBAÑILERIA<sup>9</sup> Material estructural compuesto por "unidades de albañilería" asentadas con mortero o por "unidades de albañilería" apiladas, en cuyo caso son integradas con concreto líquido.

### **2.2.2 Tipos de albañilería**

#### **2.2.2.1 Albañilería confinada**

Para Aceros Arequipa<sup>10</sup> la albañilería confinada es la técnica de construcción que se emplea normalmente para la edificación de una vivienda. En este tipo de construcción se utilizan ladrillos de arcilla cocida, columnas de amarre, vigas soleras, etc.

En este tipo de viviendas primero se construye el muro de ladrillo, luego se procede a vaciar el concreto de las columnas de amarre y, finalmente, se construye el techo en conjunto con las vigas.

#### **2.2.2.2 Albañilería Armada**

Según Valverde Silupú, Juan Antonio (2015)<sup>11</sup> se conoce con este nombre a aquella albañilería en la que se utiliza acero como refuerzo en los muros que se construyen. Principalmente estos refuerzos consisten en tensores (como refuerzos verticales) y estribos (como refuerzos horizontales), refuerzos

que van empotrados en los cimientos o en los pilares de la construcción, respectivamente. Suele preferirse la utilización de ladrillos mecanizados (bloques huecos de concreto, cuyas dimensiones son, cuyo diseño estructural facilita la inserción de los tensores para darle mayor flexibilidad a la estructura.

### **2.2.2.3 Albañilería Simple**

Yaya Luyo, Ricardo (2016)<sup>12</sup> en ella no se utiliza ningún otro elemento más que el ladrillo y el mortero (puede ser cemento solo con arena y agua o mezclando cemento, cal, arena y agua).

## **2.2.3 Elementos de albañilería confinada**

### **2.2.3.1 Muros de albañilería**

Diaz, Francisco (2014)<sup>13</sup> Se puede definir como un sistema constructivo que consiste en la unión de módulos para realizar una unidad constructiva mayor, ya sea de ladrillos, piedra, bloques de hormigón o adobe.

### **2.2.3.2 Vigas de concreto armado**

ARQHYS Arquitectura (2012)<sup>14</sup>. Las vigas son elementos estructurales de concreto armado, diseñados para sostener cargas lineales, concentradas o uniformes, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas.

### **2.2.3.3 Columnas de concreto armado**

Fernández M. (2011)<sup>15</sup>. Las columnas de concreto armado son elementos estructurales que soportan tanto cargas verticales (peso propio), como fuerzas horizontales (sismos y vientos), trabajan generalmente a flexo compresión.

### **2.2.3.4 Sobrecimiento**

Avalos Cárdenas, Adalid (2015)<sup>16</sup> los sobrecimientos son elementos estructurales que se encuentran encima de los cimientos, y sirven de nexo entre el muro y el cimiento, cuya función es la de transmitir a estos las cargas debidas al peso propio de la estructura.

Es decir; que es la parte de la cimentación que se construye encima de los cimientos corridos y que sobresale de la superficie del terreno natural para recibir los muros de albañilería.

## **2.2.4 Patologías**

### **2.2.4.1 Definición de Patología**

Adhonys, (2010)<sup>17</sup> se puede definir como la "ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio (o en parte de él) después de su ejecución".

El concepto de patología abarca todas las imperfecciones, visibles o no, de la obra edificada desde el momento del desarrollo del proyecto.

Patología, concepto inicialmente utilizado en la medicina y que ya hace unas décadas se ha incorporado a la construcción, que significa "estudio de una lesión".

Y es exactamente eso lo que identificamos en algunas construcciones. Éstas pueden presentarse en diferentes partes componentes de un edificio, y responden a una gran cantidad de causas, que es necesario identificar en cada caso para poder resolverlas.

#### **2.2.4.2 Tipo de patologías**

Perez C., Diego Ricardo (2011)<sup>18</sup> según sus causas, es la siguiente:

##### **2.2.4.2.1 Mecánico**

Son las que se ocasionan por esfuerzos mecánicos y se visualizan en forma de fisuras, grietas, deformaciones, descascamientos, que se visualizan en los diferentes elementos de la construcción.

##### **2.2.4.2.2 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.

#### **2.2.4.2.3 Físicas**

Florentín Saldaña, María Mercedes - Granada Rojas, Rubén Darío (2009)<sup>19</sup> se dan comúnmente por la acción de los agentes climáticos como la lluvia, la lluvia ácida, el viento, el calor, los rayos ultra violetas, la nieve etc., resultando por ej.: la humedad, la suciedad, la erosión, la dilatación, la deformación, la rigidización, la fragilidad, el resecamiento, la criptoflorescencia o aumento de volumen por absorción de humedad.

#### **2.2.4.3 Definiciones de las patologías**

##### **2.2.4.3.1. FISURAS**

Soluciones de Humedades<sup>20</sup> define fisuras, a las aberturas no controladas que afectan únicamente a la superficie del elemento o a su acabado, no produciendo daños estructurales.

Las fisuras producen daños superficiales, que pueden acabar desprendiendo los revestimientos, pero no afectan a la resistencia del elemento.

#### **2.2.4.3.2. GRIETAS**

Soluciones de Humedades<sup>20</sup> define a las grietas como aberturas no controladas que afectan a todo el espesor del elemento, pudiendo provocar daños estructurales.

Las grietas provocan daños tanto a la superficie como al elemento y pueden ocasionar desprendimientos del elemento y del revestimiento. Estos daños pueden ser estructurales y afectar a la integridad del edificio.

Las grietas en los elementos estructurales (pilares, vigas), pueden hacer que se desprendan los revestimientos superficiales (raseos, pinturas) y partes de los elementos (hormigón), pudiendo afectar a la estabilidad del edificio.

Mientras que las grietas en los elementos no estructurales (tabiques), pueden ocasionar desprendimientos superficiales y del elemento, pero nunca afectarán a la estabilidad del edificio.

#### **2.2.4.3.3. EROSION**

Pagina wikilibros<sup>21</sup> El proceso de erosión puede definirse como la destrucción o alteración de la capa

superficial de los materiales que constituyen la capa exterior de cerramientos o revestimientos, siendo fruto de la acción conjunta de diversos agentes exteriores y de las características propias de cada elemento.

#### **2.2.4.3.4. DESPRENDIMIENTO**

Página wikilibros<sup>22</sup> Es la separación incontrolada de un material de acabado del soporte sobre el que está aplicado. Puede ser incipiente o puede ser definitiva. Esta separación se puede producir por varias causas y dependerá del material del propio acabado y del sistema de adherencia.

#### **2.2.4.3.5. HUMEDAD CAPILAR**

Enciclopedia Broto<sup>23</sup> Las humedades de capilaridad son las provocadas por la ascensión del agua del terreno a través, de los cimientos y los muros del edificio que están en contacto con el suelo.

Los efectos derivados de la capilaridad se basan en la circulación del agua a través de tubos o poros muy finos que se hallan en el interior de un material, y pueden describirse así; el agua procedente del subsuelo asciende por esta red de capilares, en contra de la ley de la gravedad, y penetra por muros

columnas, etc. Hasta alcanzar zonas situadas por encima de rasante, en las que se manifiestan y se hace visible en forma de humedad.

Este fenómeno no es propiamente de ascensión, sino de difusión, ya que se puede expandir en todas las direcciones.

#### **2.2.4.3.6. SUCIEDAD**

Enciclopedia Broto<sup>23</sup> Puede definirse como el depósito y la acumulación de partículas y sustancias contenidas en el aire atmosférico tanto como en la superficie exterior de la fachada como en el interior de los poros de la misma. Este último caso es el más dañino para el material de fachada, ya que significa la parte final del proceso patológico del ensuciamiento.

#### **2.2.4.3.7. CORROSION**

Gonzales, Oscar (2011)<sup>24</sup> Se entiende por corrosión la interacción de un metal con el medio que lo rodea, produciendo el consiguiente deterioro en sus propiedades tanto físicas como químicas. La característica fundamental de este fenómeno, es que sólo ocurre en presencia de un electrólito,

ocasionando regiones plenamente identificadas, llamadas estas anódicas y catódicas: una reacción de oxidación es una reacción anódica, en la cual los electrones son liberados dirigiéndose a otras regiones catódicas. En la región anódica se producirá la disolución del metal (corrosión) y, consecuentemente en la región catódica la inmunidad del metal.

#### **2.2.4.3.8. EFLORESCENCIA**

Pozo García, Jesús; Lahoz Oliva, Jesús, y Serrano Ordóñez, Manuel (2011)<sup>25</sup> Las eflorescencias son manchas provocadas por la presencia de sales solubles en constitución de los ladrillos. La lesión que produce es meramente estética ya que no afecta a la resistencia del ladrillo; pero en algunos casos, si la cristalización de las sales se produce internamente, estas aumentarán su volumen y como consecuencia destruirán el ladrillo.

El origen de las sales puede estar en los dos materiales que componen la fábrica de ladrillo, que son los ladrillos y el mortero. Pero también se puede dar el caso de que no estén en sus componentes, sino en su entorno más próximo.

Tabla 4: Especificaciones de Severidad de las patologías

Patología	Porcentajes de Severidad					
	Leve		Moderado		Severo	
	Características	% severidad	Características	% severidad	Características	% severidad
Desprendimiento	Afecta hasta en un 10% del area total	1% - 15%	Afecta entre 10.1% - 50% del area total	>15% - 35%	Area Afectada mayor a un 50% del area total de la Muestra	>35% - 70%
Fisura	Ancho aprox. [ 0.3mm - 1mm], longitud [7cm-30cm]	1% - 5%	Ancho aprox. [ 1.1mm-3mm], longitud [30cm-80cm]	5% - 15%	Ancho aprox. [3.1mm-6mm], longitud [ 81cm-2.2m]	15%-30%
Grieta	Ancho entre 1.5mm-3mm Con una longitud entre 55cm-80cm	20 %	Ancho entre 3mm-9mm, longitud entre 81cm-1m	50 %	Ancho entre 9mm-2.5cm, longitud entre 1.01m-3.65	100 %
Erosion	Afecta a la muestra hasta en un 5% de su espesor y su area hasta en un 15%.	5% - 20%	Afecta a la muestra entre 5% - 20% de su espesor y su area hasta en un 50%.	20% -50%	Afecta al elemento mas del 20% de su espesor y su area mayor del 50%.	> 50%
Humedad	Presencia de pequeñas manchas de humedad en la superficie de la muestra.	1% - 10%	Manchas de humedad regularmente medianas y revoque de apoyas en la superficie de la muestra.	10.1% - 30%	Presencia de grandes porciones de manchas de humedad en la superficie de la muestra.	>30%
Suciedad	Pequeñas partículas de polvo adheridas al elemento.	1% - 5%	Cantidades considerables de manchas de polvo y tierra, además de la presencia de tela de araña.	5.1% -25%	Acumulacion de gruesas capas en la superficie del elemento.	>25% - 50%
Corrosion	Acero en inicio de corrosion, no existe desprendimiento del elemento	5% - 10%	Acero corroido con desprendimiento menores del material	10% - 40%	Acero expuesto y totalmente corroido, con una afectacion de del 25% a mas de su diámetro.	>40% - 100%
Eflorescencia	Aparicion de humedad y pequeñas machas de color blanco y pardusco.	5% - 10%	Humedad y cristalización de sales afectando la integridad del elemento.	10% - 50%	Exceso de Humedad con cristalización de sales severas, dando lugar a la desintegración del elemento.	>50%

Fuente: Elaboración propia (2017).

### III. Metodología de la investigación

#### 3.1 Diseño de investigación

- La evaluación realizada fue de tipo visual y personalizada. El procesamiento de la información se hizo de manera manual, no se utilizó software.
- 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.
- Para la determinación de las muestras se tomó las fotos respectivas en los muros de las viviendas este diseño se gráfica de la siguiente manera:
- Para anexar fotos tomadas en los muros de las viviendas

<b>M</b>	<b>O</b>	<b>A</b>	<b>E</b>
MUESTRA	OBSERVACION	ANALISIS	EVALUACION

#### 3.2 Población y muestra

##### 3.3.1 Población

Para la presente Investigación el Universo está dado por la delimitación geográfica de las calles Jr. Tres de octubre intersección con Av. Ancash, Jr. Paita intersección con Av. Nueva del Pozo, provincia Paita-y Región Piura, que comprende un total de 108 viviendas.

### 3.3.2 Muestra

Se estudiaron un total de 34 viviendas que presentaban algún tipo de patología, delimitado geográficamente por las calles Jr. Tres de octubre intersección con Av. Ancash, Jr. Paita intersección con Av. Nueva del Pozo, provincia Paita-Región Piura.

### 3.3 Definición y operacionalización de variables

Tabla 5: Operacionalización de Variables

CUADRO DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
Determinación y evaluación de las patologías en las viviendas de las calles jr. 3 de octubre, av. Ancash, jr. Paita, av. Nueva del pozo, José Gálvez, jr. Los jazmines y pasaje Ayacucho, producidas por arcillas expansivas.	Determinación y evaluación de las patologías en el sistema estructural de albañilería confinada de las viviendas comprendidas entre, Las Calles Jr. 3 De Octubre, Av. Ancash, Jr. Paita Y Av. Nueva Del Pozo, del Pueblo Joven La Merced	Los tipos de patologías más comunes que se originan en las estructuras de concreto armado y muros de albañilería en mención, son:  - Humedad Capilar - Eflorescencia - Desprendimiento - Erosión	Variabilidad en	Tipo, forma de falla.
			Grado de afectación	Clase de falla  Nivel de severidad:  severidad Baja (Leve) (1)  Medio (Moderado) (2)  Alto (Severo) (3)

Fuente: Elaboración propia (2017).

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### 3.4.1 Técnicas de recolección de datos

Para la realización de la investigación se utilizó la técnica de la observación visual in situ, de tal manera que, se obtenga la información necesaria para la identificación, clasificación, posterior análisis y evaluación de cada una de las lesiones patológicas que afectarían a las estructuras de albañilería confinada de las viviendas en estudio.

Las principales técnicas que se utilizará en la investigación son:

- Análisis de lesiones patológicas en el sistema estructural de albañilería confinada en campo.
- Análisis y evaluación de datos con Excel.

#### 3.4.2 Instrumentos de recolección de datos

- Se utilizó la ficha de inspección técnica como instrumento de recolección de datos en la muestra según el muestreo.
- Wincha para medir las áreas afectadas y/o dañadas y longitudes en general.
- Regla para establecer las profundidades de las grietas y/o fisuras.
- Cámara fotográfica digital.

- Libros, manuales, revistas, tesis de referencia, para conocer los diferentes tipos de patologías en estructuras de concreto armado y muros de albañilería.

### **3.5 Plan de análisis**

Los resultados estarán comprendidos en lo siguiente:

- La Ubicación del área de estudio.
- Los Tipos de patologías existentes.
- Nivel de Índice de Condición de albañilería
- Cuadros del ámbito de la investigación.
- Cuadros estadísticos de las Patologías existentes.

### 3.6 Matriz de consistencia

Tabla 6: Matriz de consistencia

Determinación y evaluación de las Patologías en el sistema estructural de albañilería confinada de las viviendas comprendidas entre, Las Calles Jr. 3 De Octubre, Av. Ancash, Jr. Paita Y Av. Nueva Del Pozo, Del Pueblo Joven La Merced - Paita Alta - Paita- Piura Marzo 2017			
Problema Principal	Enunciado del problema	Marco Teórico y Conceptual	Referencias Bibliográficas
<p>Las viviendas de la ciudad de Paita se encuentran en muy mal estado, ya que cuentan con diversas fisuras, grietas, y otra patologías, el comportamiento de este tipo de suelos frente a los cambios de humedad, la presencia de sales, filtración de aguas provenientes de las lagunas de oxidación, y la existencia de napa freática muy alta o</p>	<p>Identificar las patologías en el sistema estructural de albañilería confinada en las viviendas comprendidas entre, Las Calles Jr. 3 De Octubre, Av. Ancash, Jr. Paita Y Av. Nueva Del Pozo, Del Pueblo Joven La Merced del distrito de Paita, provincia de Piura, departamento de Piura, nos permitirán obtener un índice de la integridad de la calidad del concreto empleado en la construcción de viviendas, y su comportamiento en la superficie de las mismas.</p>	<p>Se consultó en diferentes tesis artículo, y estudios específicos realizados de maneras nacionales e internacionales, referentes a la expansividad de suelos arcillosos, la filtración de agua, y la salinidad de los suelos de una ciudad cerca al mar; además de las patologías en estructuras de albañilería.</p> <p><b>Bases Teóricas</b></p> <p>Tipos de Patologías que se presentan en la estructura de albañilería, de las viviendas comprendidas entre, Las Calles Jr. 3 De Octubre, Av. Ancash, Jr. Paita Y Av. Nueva Del Pozo, Del Pueblo Joven La Merced, Paita, región Piura.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Llorca Aquesolo J. “Sobre la edificación en arcillas expansivas”. Africa;; 1980 junio.</li> <li>3. Fernández Curotto JP. Repositoria Academico de la Universidad de Chile. [Online].; 2008 [cited 2017 marzo 24. Available from: <a href="http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2008/fernandez_jc/sources/fernandez_jc.pdf">http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2008/fernandez_jc/sources/fernandez_jc.pdf</a>.</li> <li>5. Bauza Castello JD. Tratamiento de suelos arcillosos mediante cal. [Online].; 2010 [cited 2017 enero 15. Available from: <a href="https://www.academia.edu/24191738/EL_T RATAMIENTO_DE_SUELOS_ARCILLO SOS_MEDIANTE_CAL">https://www.academia.edu/24191738/EL_T RATAMIENTO_DE_SUELOS_ARCILLO SOS_MEDIANTE_CAL</a>.</li> <li>7. Campo Muñoz DD. Estudia de la variabilidad del suelo de piura a travez del STP para valoraciones del F.S. Tesis para optar el tituto de ingeniero. Piura: Universidad de Piura, Piura; 2011.</li> <li>8. Alvarado Rodriguez N.</li> </ol>

<p>muy encima del terreno, dando lugar a diferentes cambios bruscos que afectan estructuralmente a las viviendas, poniendo muchas veces en riesgo la vida de quienes viven.</p>	<p><b>Objetivos de la Investigación</b></p> <p><b>Objetivo General</b></p> <p>Determinar y evaluar las Patologías que se presentan en los muros, columna, vigas y sobrecimientos de albañilería confinada en las viviendas de las calles Jr. 3 de Octubre, Av. Ancash, Jr. Paita, Av. Nueva del pozo, José Gálvez, Jr. Los Jazmines y Pasaje Ayacucho, del Pueblo Joven La Merced - Paita alta –Paita, Región Piura</p>	<p><b>Metodología</b></p> <p><b>Tipo de Investigación</b></p> <p>Tipo descriptivo no experimental por lo que no se recurrirá a laboratorio, porque la investigación de las probables fallas existentes consistirá solo en recolectar datos, describir, especificar y evaluar la realidad in situ.</p>	<p>Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura: febrero 2011. Tesis para optar el título de ingeniero civil. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Piura; 2011.</p> <p>9. 011-2006-VIVIENDA RMN. Norma técnica E-070 Albañilería. [Online].; 2006 [cited 2017 enero 16. Available from: <a href="http://blog.pucp.edu.pe/blog/wp-content/uploads/sites/82/2008/01/Norma-E-070-MV-2006.pdf">http://blog.pucp.edu.pe/blog/wp-content/uploads/sites/82/2008/01/Norma-E-070-MV-2006.pdf</a>.</p> <p>DETERMINACIÓN, EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL MUELLE TASA. In Crescendo Ingeniería - revistas.uladech.edu.pe. 2016 noviembre; 3(2)(22-34).</p> <p>13. Diaz F. Prezi. [Online].; 2014 [cited 2017 marzo 17. Available from: <a href="https://prezi.com/6m8yysgmo2wv/muros-de-albanileria/">https://prezi.com/6m8yysgmo2wv/muros-de-albanileria/</a>.</p>
---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia (2017)

### **3.7 Principios éticos**

Para el presente trabajo de investigación se consultará y tomará artículos, trabajos de investigación, ponencias, textos y otros documentos relacionados al tema respetando la autoría de cada uno de ellos.

#### IV. Resultados

##### 4.1 Resultados

## Cuadra N° 1

### Calle "Nueva del Pozo"

Número de casas	11
Número de Casas Afectadas	2
Unidades de Muestra	2

*Grafico 2: Av. Nueva de Pozo- Cuadra 1*



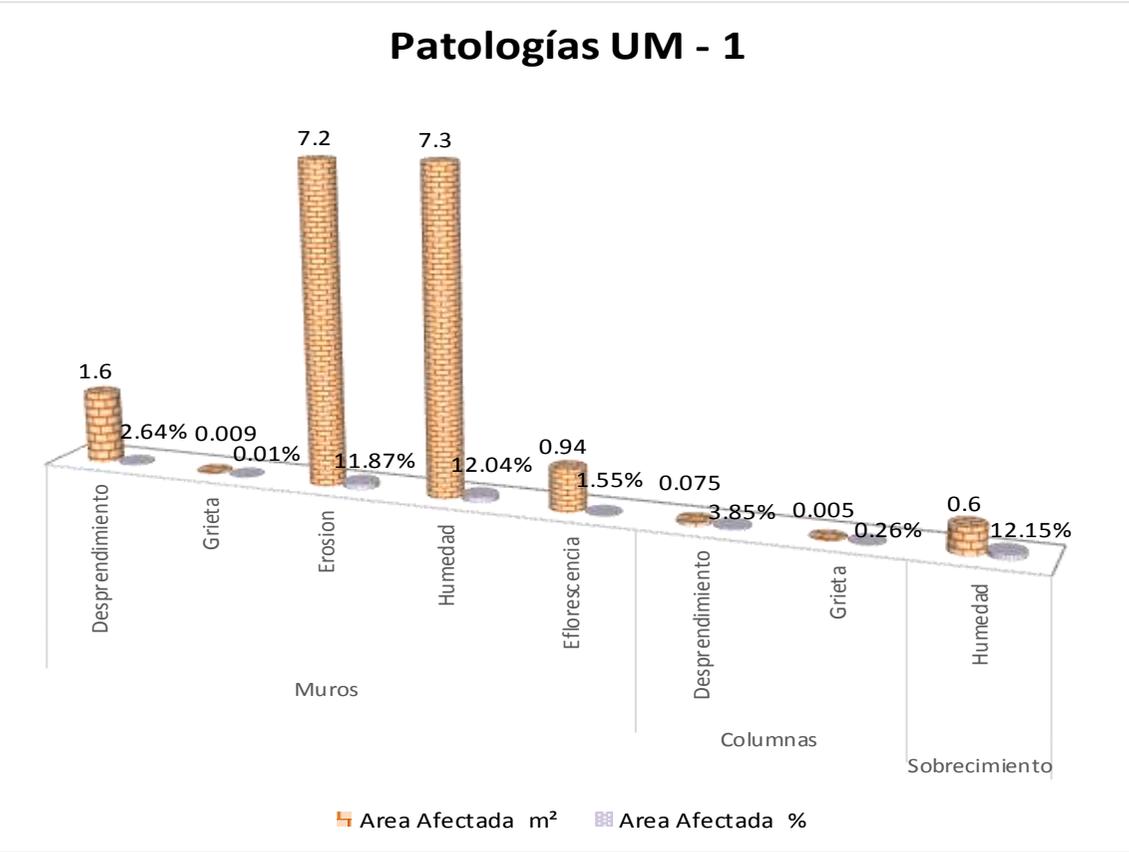
Fuente: Google Maps

Tabla 7: Ficha de evaluación de la UM - 1

ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 1	EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 1		CALLE : Nueva del Pozo			
TIPO	PATOLOGIA		Nivel de Severidad					
MECANICAS	Desprendimiento		leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)
	Fisura							
FISICAS	Grieta							
	Erosion							
QUIMICAS	Humedad							
	Suciedad							
	Corrosion							
	Eflorescencia							
UNIDAD DE MUESTRA 1								
Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada		Area Afectada Total		Porcentaje de severdad
Muros	60.65 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	1.60 m <sup>2</sup>	2.64%	17.049 m <sup>2</sup>	23.52%	1% - 15%
		Grieta	moderado	0.009 m <sup>2</sup>	0.01%			50%
		Erosion	moderado	7.20 m <sup>2</sup>	11.87%			20% - 50%
		Humedad	moderado	7.30 m <sup>2</sup>	12.04%			10.1% - 30%
Columnas	1.95 m <sup>2</sup>	Eflorescencia	moderado	0.94 m <sup>2</sup>	1.55%	0.080 m <sup>2</sup>	0.11%	10% - 50%
		Desprendimiento	leve	0.08 m <sup>2</sup>	3.85%			1% - 15%
Vigas	4.94 m <sup>2</sup>	Grieta	moderado	0.005 m <sup>2</sup>	0.26%	0.00 m <sup>2</sup>		50%
Sobrecimientos	4.94 m <sup>2</sup>					0.60 m <sup>2</sup>	0.83%	
		Humedad	severo	0.60 m <sup>2</sup>	12.15%			>30%
Resultado Final de la Muestra						17.73 m <sup>2</sup>	24.46%	
Nivel de severidad de la Muestra						leve-moderado		

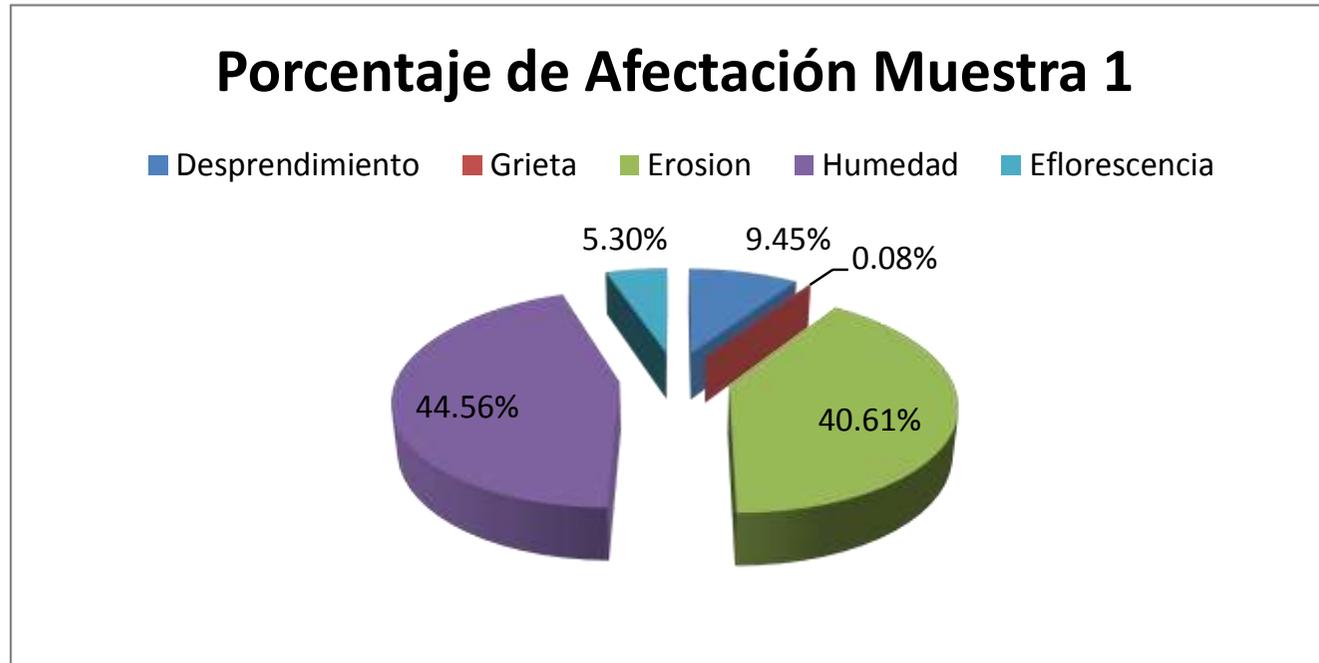
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 3: Patologías UM-1



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 4: Porcentaje de Afectación de la Muestra 1



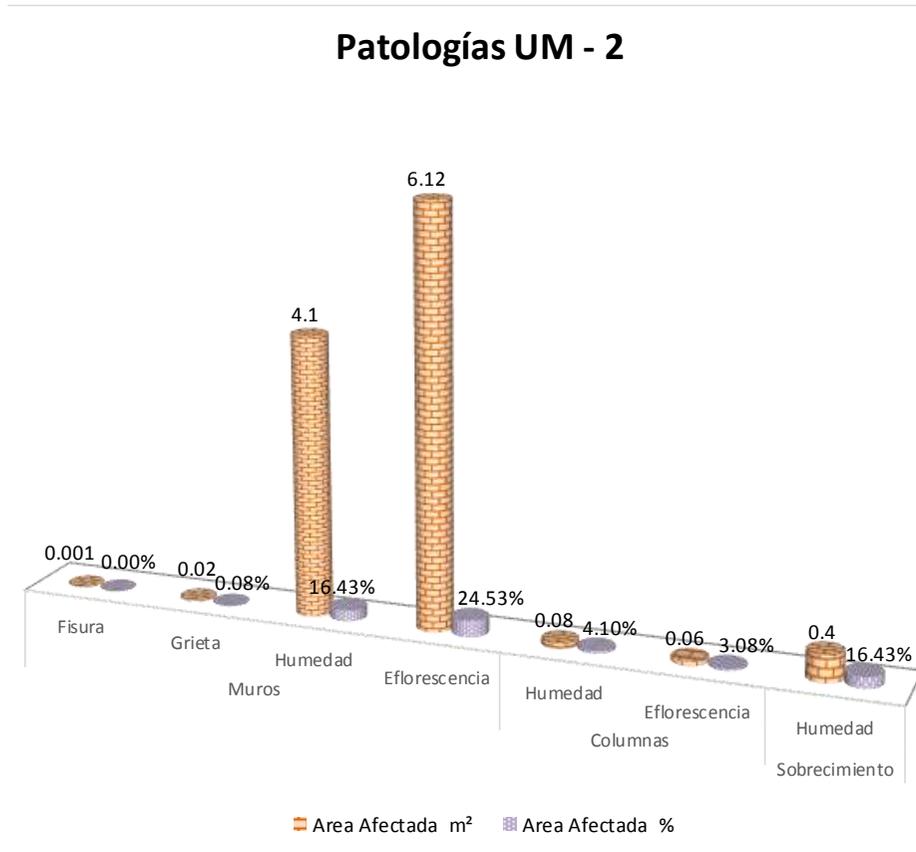
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 8: Ficha de evaluación de la UM - 2

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.										
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz			
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita			Fecha de Evaluación: Marzo 2017			
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos										
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 2		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 1 CALLE : Nueva del Pozo						
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad						
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)	
	Fisura									
FISICAS	Grieta									
	Erosion									
QUIMICAS	Humedad									
	Suciedad									
	Corrosion									
	Eflorescencia									
UNIDAD DE MUESTRA 2										
Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m²	%	Area Afectada Total m²	%	Porcentaje de severidad		
Muros	24.95 m²	Fisura	moderado	0.001 m²	0.00%	10.241 m²	32.23%	5% - 15%		
		Grieta	severo	0.02 m²	0.08%			100%		
		Humedad	moderado	4.10 m²	16.43%			10.1% - 30%		
		Eflorescencia	moderado	6.12 m²	24.53%			10% - 50%		
Columnas	1.95 m²	Humedad	moderado	0.08 m²	4.10%	0.140 m²	0.44%	10.1% - 30%		
		Eflorescencia	moderado	0.06 m²	3.08%			10% - 50%		
Vigas	2.43 m²					0.00 m²				
Sobrecimientos	2.43 m²	Humedad	moderado	0.40 m²	16.43%	0.40 m²	1.26%	10.1% - 30%		
Resultado Final de la Muestra						10.78 m²	33.93%			
Nivel de severidad de la Muestra						moderado-severo				
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 2										
FOTOS DE PATOLOGIAS										

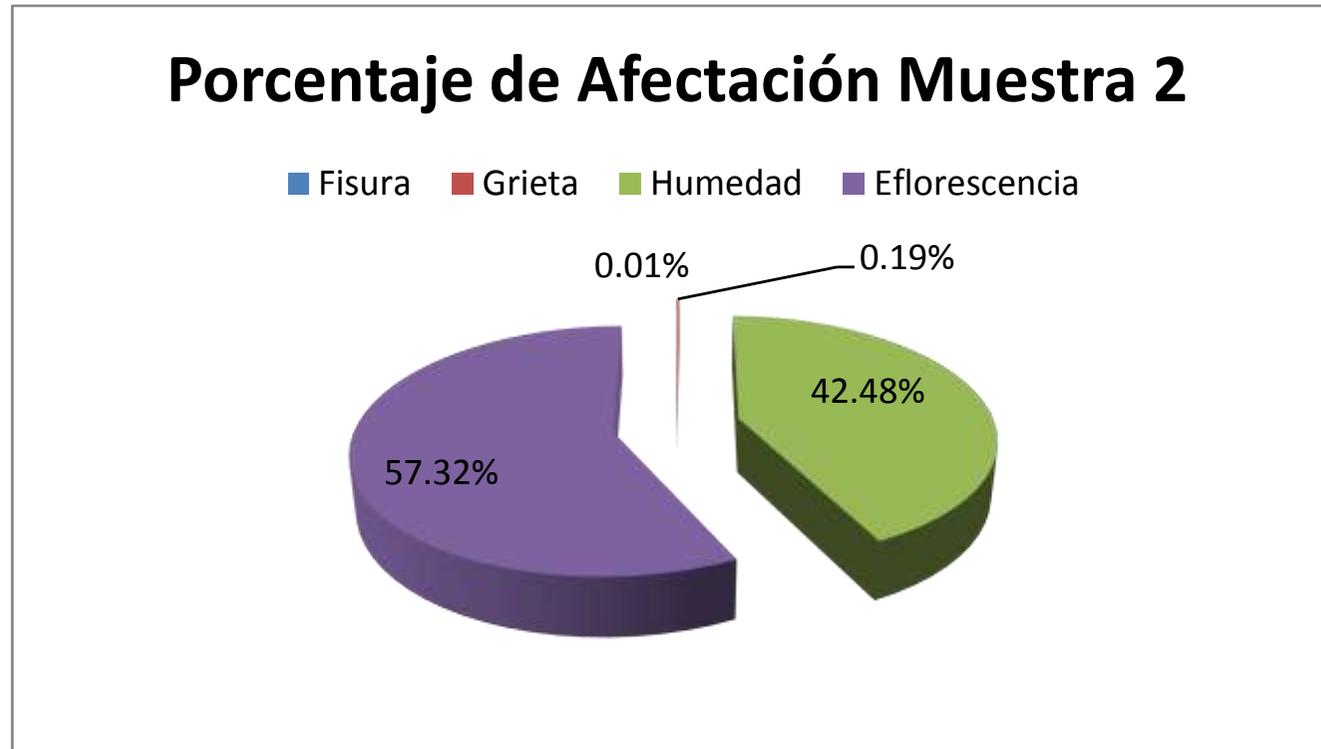
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 5: Patologías UM-2:



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 6: Porcentaje de Afectación la Muestra 2



Fuente: Elaboración propia 2017

# Cuadra N° 1

## Calle "José Gálvez"

Número de casas	3
Número de Casas Afectadas	0
Unidades de Muestra	0

Grafico 7: José Gálvez-Cuadra 1



Fuente: Google Maps

# Cuadra N° 1

## Calle "Pasaje Ayacucho"

Número de casas	13
Número de Casas Afectadas	1
Unidades de Muestra	1

*Grafico 8: Pasaje Ayacucho-Cuadra 1*



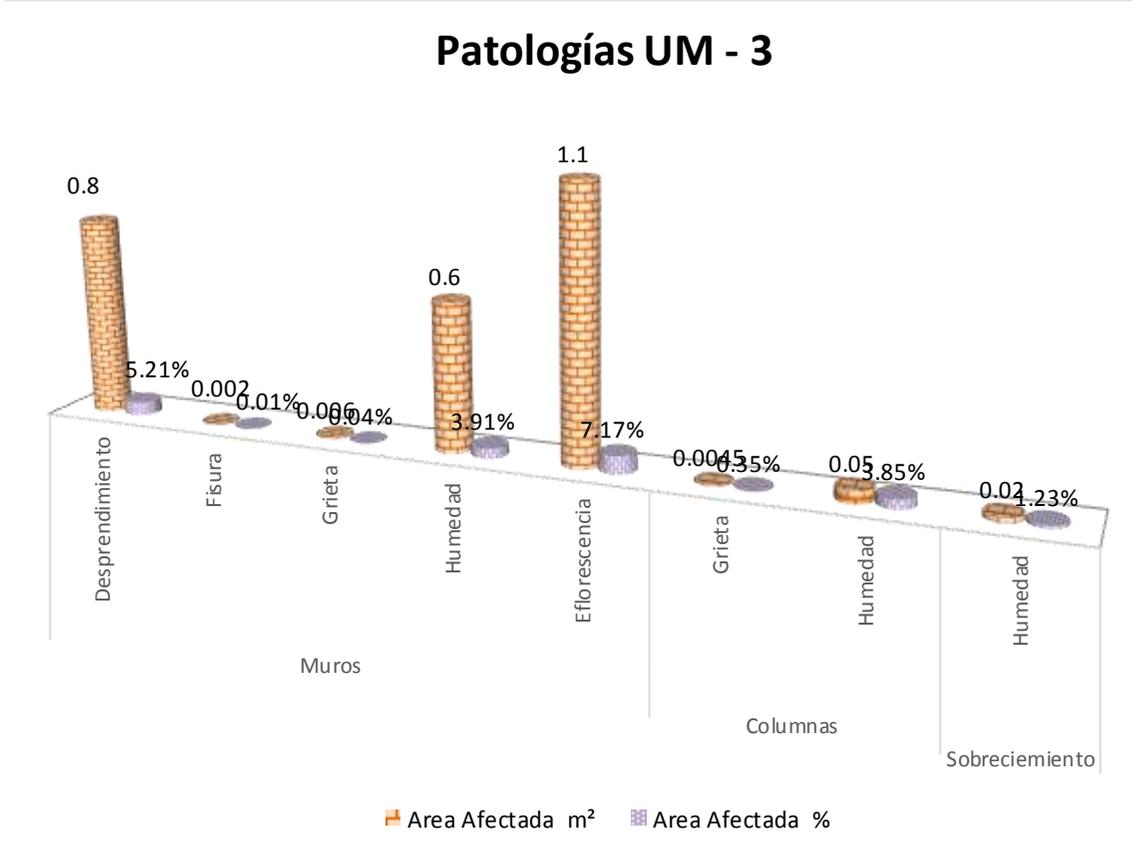
Fuente: Google Maps

Tabla 9: Ficha de evaluación de la UM – 3

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.											
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth		Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz					
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita		Fecha de Evaluación: Marzo 2017					
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos											
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 3		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 1		CALLE : Pasaje Ayacucho					
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad							
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)		
	Fisura										
FISICAS	Grieta										
	Erosion										
QUIMICAS	Humedad										
	Suciedad										
	Corrosion										
	Eflorescencia										
UNIDAD DE MUESTRA 3											
Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada		Area Afectada Total		Porcentaje de severdad			
				m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%				
Muros	15.34 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	0.80 m <sup>2</sup>	5.21%	2.508 m <sup>2</sup>	12.60%	1% - 15%			
		Fisura	moderado	0.002 m <sup>2</sup>	0.01%			5% - 15%			
		Grieta	moderado	0.006 m <sup>2</sup>	0.04%			50%			
		Humedad	moderado	0.60 m <sup>2</sup>	3.91%			10.1% - 30%			
		Eflorescencia	leve	1.10 m <sup>2</sup>	7.17%			5% - 10%			
Columnas	1.30 m <sup>2</sup>	Grieta	moderado	0.0045 m <sup>2</sup>	0.35%	0.055 m <sup>2</sup>	0.27%	50%			
		Humedad	leve	0.05 m <sup>2</sup>	3.85%			1% - 10%			
Vigas	1.63 m <sup>2</sup>					0.00 m <sup>2</sup>					
Sobrecimientos	1.63 m <sup>2</sup>	Humedad	moderado	0.02 m <sup>2</sup>	1.23%	0.02 m <sup>2</sup>	0.10%	10.1% - 30%			
Resultado Final de la Muestra						2.58 m <sup>2</sup>	12.98%				
Nivel de severidad de la Muestra						leve-moderado					

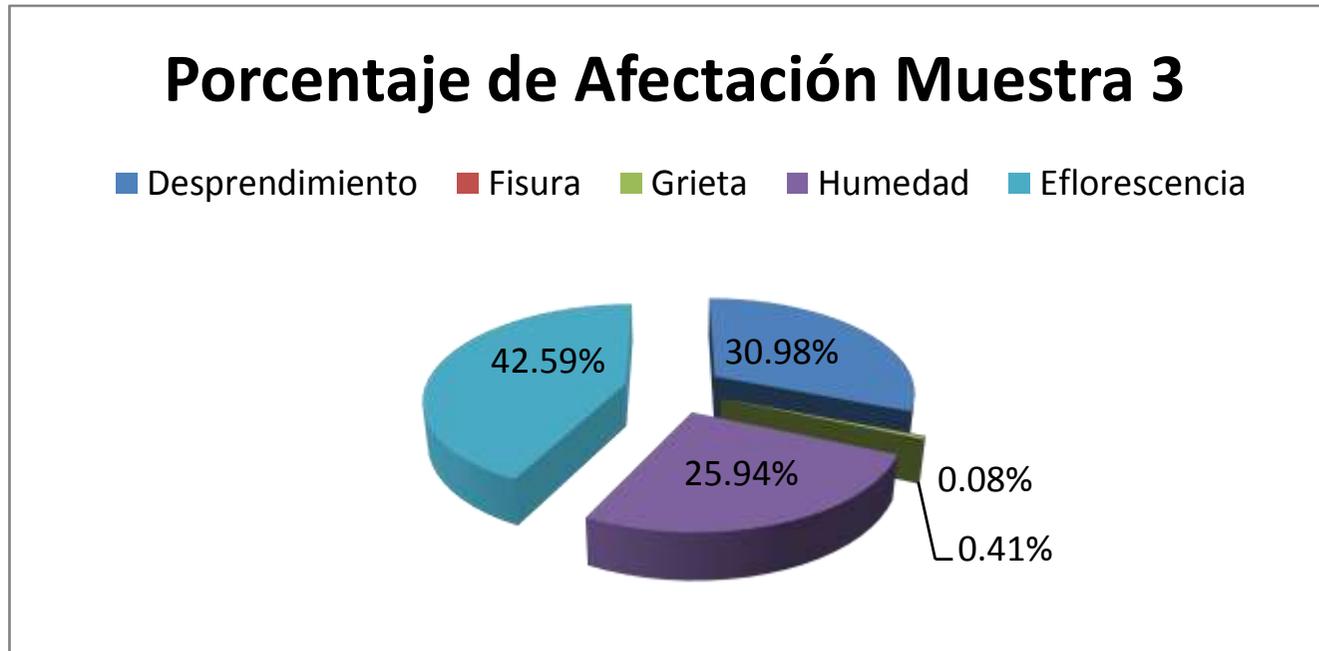
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 9: Patologías UM-3



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 10: Porcentaje de Afectación de la Muestra 3



Fuente: Elaboración propia 2017

# Cuadra N° 1

Calle "Jirón Paita"

Número de casas	1
Número de Casas Afectadas	0
Unidades de Muestra	0

Grafico 11: Jr. Paita-Cuadra 1



Fuente: Google Maps

## Cuadra N° 2

Calle "Pasaje Ayacucho"

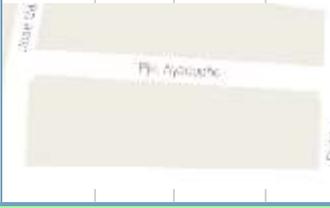
Número de casas	13
Número de Casas Afectadas	1
Unidades de Muestra	1

*Grafico 12: Pasaje Ayacucho-Cuadra 2*



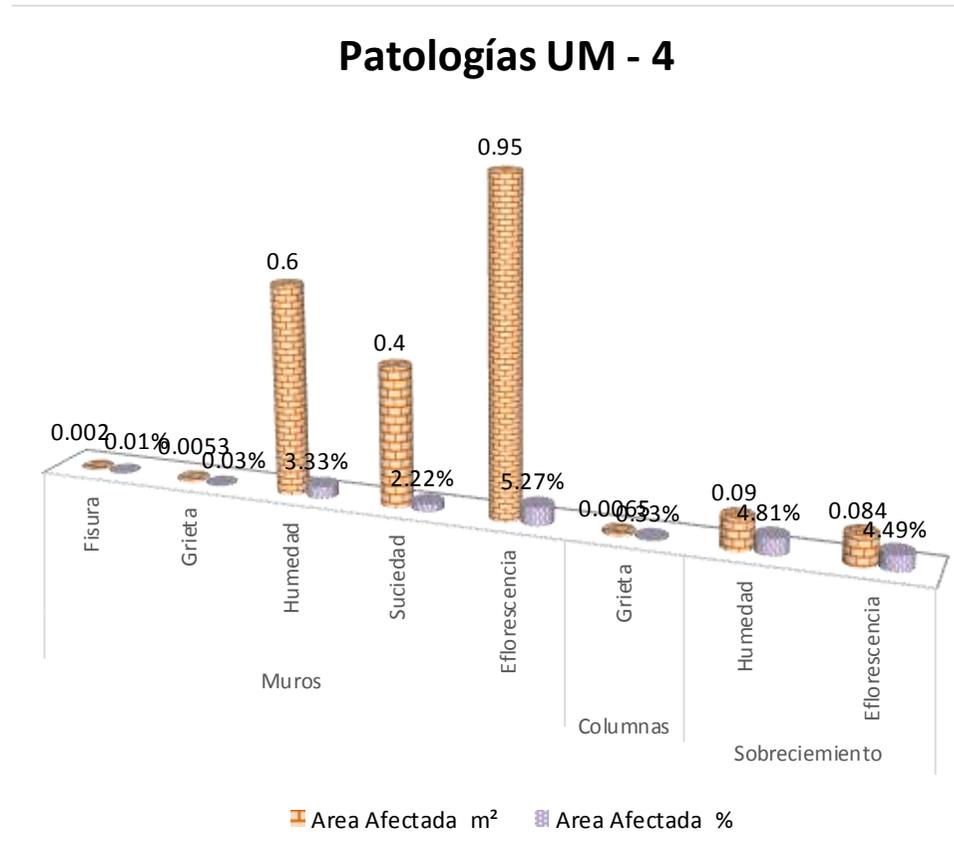
Fuente: Google Maps

Tabla 10: Ficha de evaluación de la UM - 4

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.									
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth		Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz			
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita		Fecha de Evaluación: Marzo 2017			
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos									
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 4		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 2		CALLE : Pasaje Ayacucho			
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad					
MECANICAS	Desprendimiento Fisura Grieta Erosion			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)
FISICAS	Humedad Suciedad	UNIDAD DE MUESTRA 4							
QUIMICAS	Corrosion Eflorescencia	Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m²	%	Area Afectada Total m²	Porcentaje de severidad
Muros	18.01 m²	Fisura	moderado	0.002 m²	0.01%	1.957 m²	8.26%	5% - 15%	
		Grieta	moderado	0.005 m²	0.03%			50%	
		Humedad	moderado	0.60 m²	3.33%			10.1% - 30%	
		Suciedad	leve	0.40 m²	2.22%			1% - 5%	
		Eflorescencia	moderado	0.95 m²	5.27%			10% - 50%	
Columnas	1.95 m²	Grieta	moderado	0.01 m²	0.33%	0.007 m²	0.03%	50%	
Vigas	1.87 m²					0.00 m²			
Sobrecimientos	1.87 m²	Humedad	moderado	0.09 m²	4.81%	0.17 m²	0.73%	10.1% - 30%	
		Eflorescencia		0.08 m²	4.49%				
Resultado Final de la Muestra							2.14 m²	9.02%	
Nivel de severidad de la Muestra							moderado		

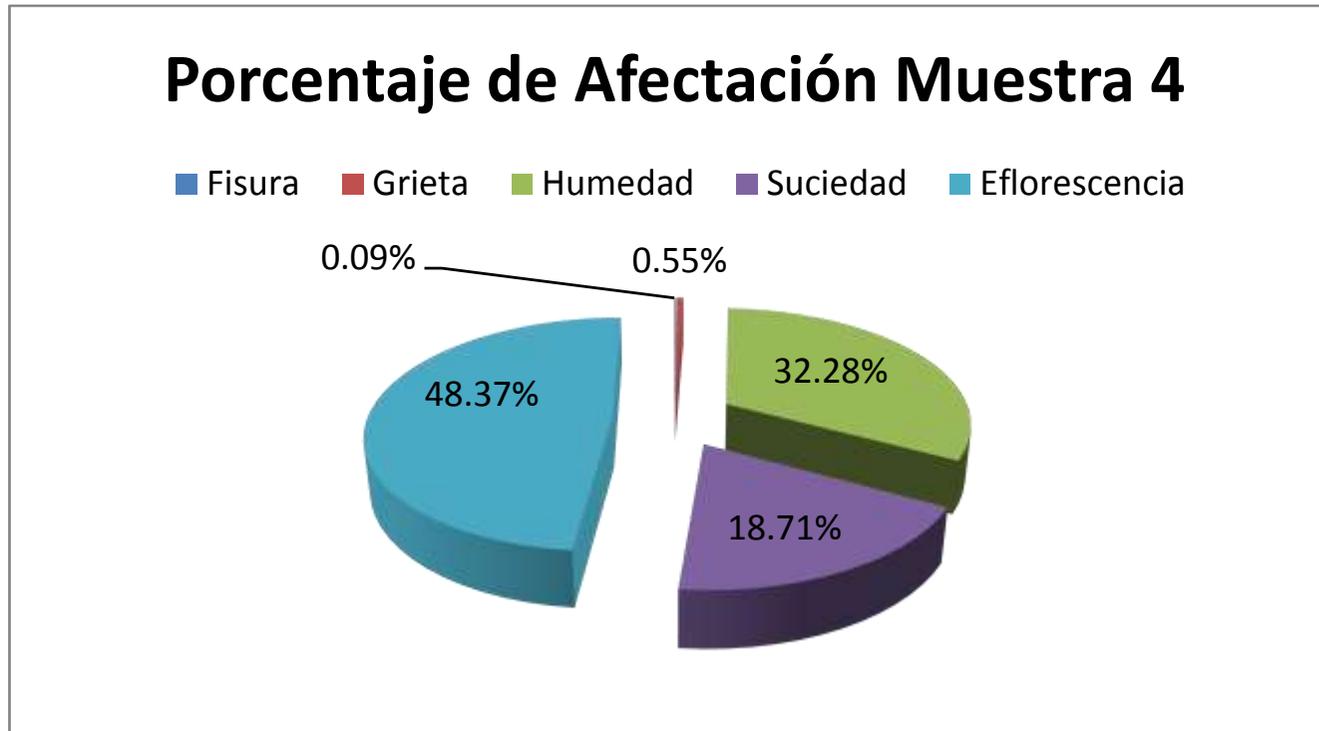
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 13: Patologías UM-4



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 14: Porcentaje de Afectación de la Muestra 4



Fuente: Elaboración propia 2017

# Cuadra N° 2

## Calle "José Gálvez"

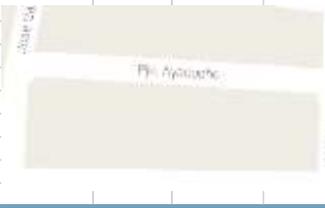
Número de casas	4
Número de Casas Afectadas	1
Unidades de Muestra	1

Grafico 15: José Gálvez-Cuadra 2



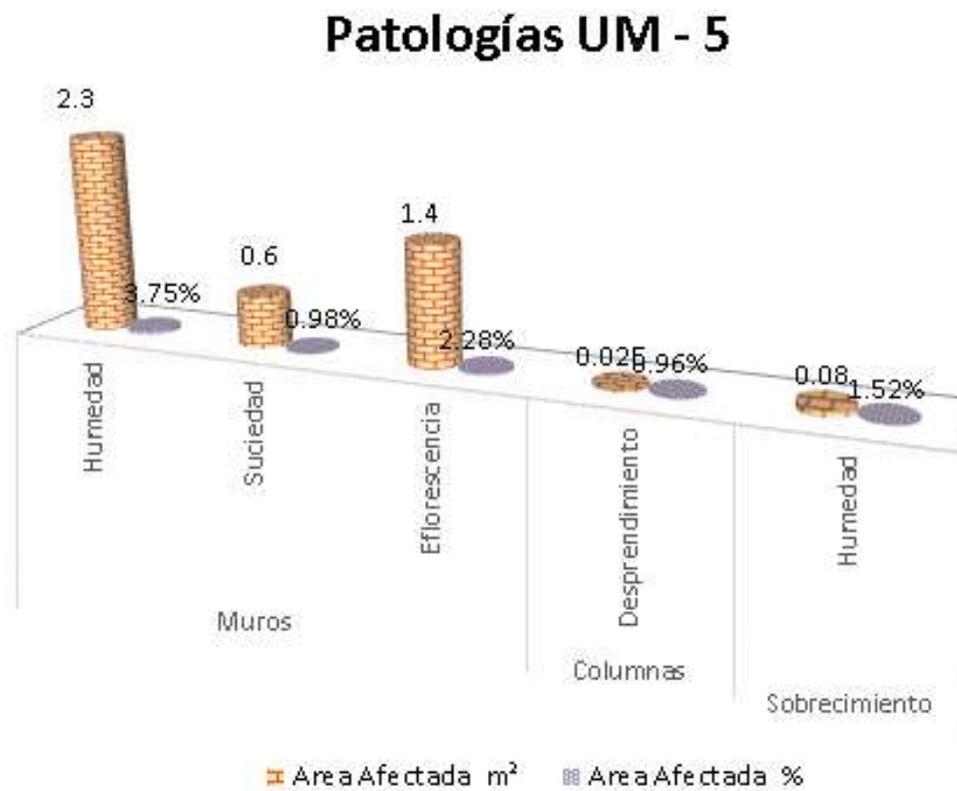
Fuente: Google Maps

Tabla 11: Ficha de evaluación de la UM - 5

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.											
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz				
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita			Fecha de Evaluación: Marzo 2017				
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos											
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 5		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 2			CALLE : Jose Galvez				
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad							
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)		
	Fisura			UNIDAD DE MUESTRA 5							
	Grieta										
FISICAS	Erosion		Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m²	%	Area Afectada Total m²	Porcentaje de severidad	
	Humedad		Muros	61.39 m²	Humedad	leve	2.30 m²	3.75%	4.300 m²	5.77%	
	Suciedad				Suciedad	leve	0.60 m²	0.98%			1% - 10%
	Corrosion				Eflorescencia	moderado	1.40 m²	2.28%			1% - 5%
	Eflorescencia			Desprendimiento	leve	0.03 m²	0.96%	10% - 50%			
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 5											
											
FOTOS DE PATOLOGIAS											
											
			Columnas	2.60 m²					0.025 m²	0.03%	
			Vigas	5.26 m²					0.00 m²		
			Sobrecimientos	5.26 m²	Humedad	moderado	0.08 m²	1.52%	0.08 m²	0.11%	10.1% - 30%
Resultado Final de la Muestra									4.41 m²	5.91%	
Nivel de severidad de la Muestra									leve-moderado		

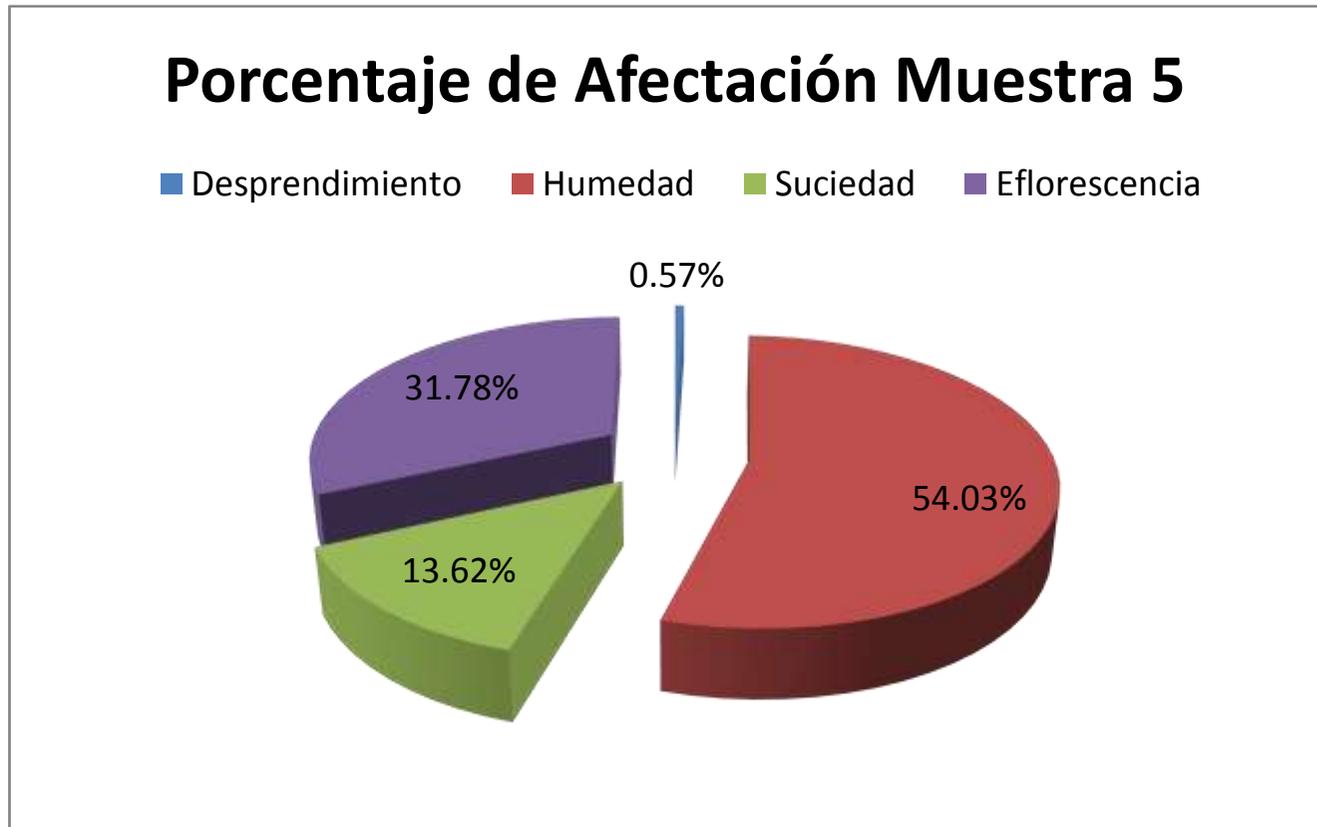
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 16: Patologías UM-5



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 17: Porcentaje de Afectación de la Muestra 5



Fuente: Elaboración propia 2017

# Cuadra N° 2

Calle "JR. Los Jazmines"

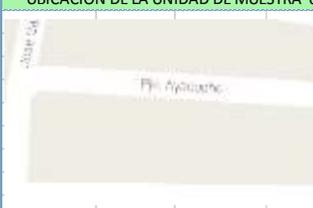
Número de casas	10
Número de Casas Afectadas	4
Unidades de Muestra	4

Grafico 18: Jr. Los Jazmines-Cuadra 2



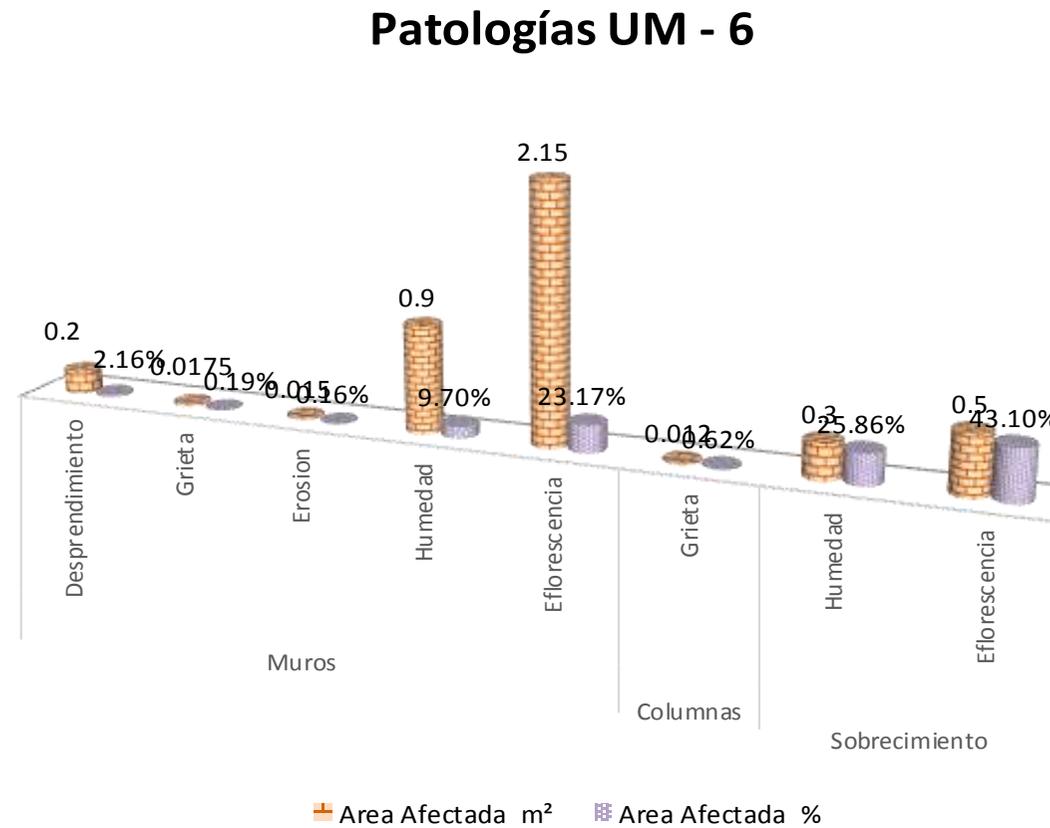
Fuente: Google Maps

Tabla 12: Ficha de evaluación de la UM - 6

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.												
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz					
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita			Fecha de Evaluación: Marzo 2017					
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos												
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 6		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 2 CALLE: JR. Los Jazmines								
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad								
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)			
	Fisura											
	Grieta											
	Erosion											
FISICAS	Humedad											
QUIMICAS	Suciedad											
	Corrosion											
	Eflorescencia											
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 6												
				Muros	9.28 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	0.20 m <sup>2</sup>	2.16%	3.283 m <sup>2</sup>	24.23%	1% - 15%
	Grieta	severo	0.018 m <sup>2</sup>			0.19%	100%					
	Erosion		0.015 m <sup>2</sup>			0.16%						
	Humedad	moderado	0.90 m <sup>2</sup>			9.70%	10.1% - 30%					
	Eflorescencia	moderado	2.15 m <sup>2</sup>			23.17%	10% - 50%					
Columnas	Grieta	severo	0.012 m <sup>2</sup>	0.62%	0.012 m <sup>2</sup>	0.09%	100%					
Vigas												
Sobrecimientos												
	Humedad	moderado	0.30 m <sup>2</sup>	25.86%	0.80 m <sup>2</sup>	5.90%	10.1% - 30%					
	Eflorescencia	moderado	0.50 m <sup>2</sup>	43.10%			10% - 50%					
Resultado Final de la Muestra												
Nivel de severidad de la Muestra: moderado-severo												

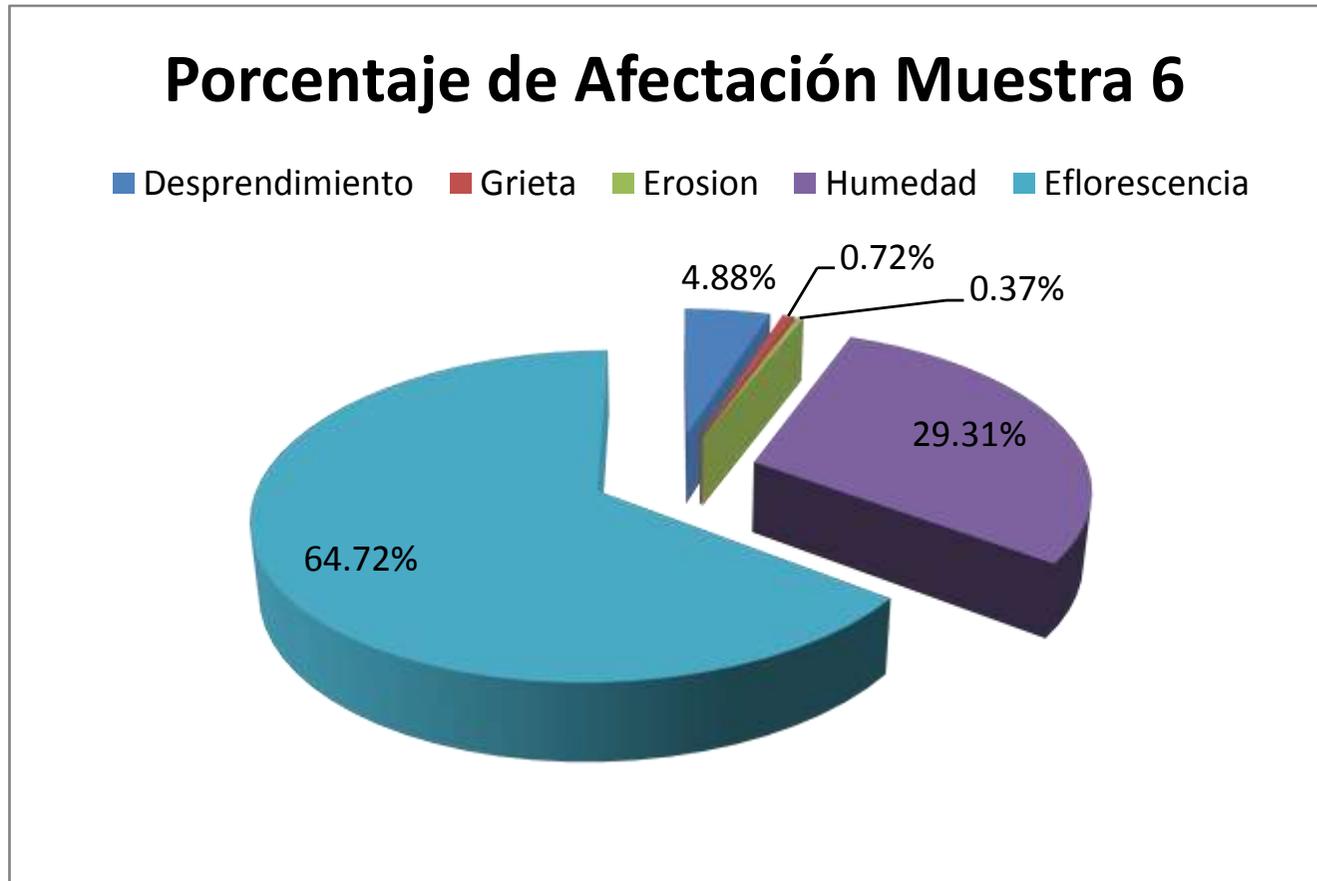
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 19: Patologías UM-6



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 20: Porcentaje de Afectación de la Muestra 6



Fuente: Elaboración propia 2017

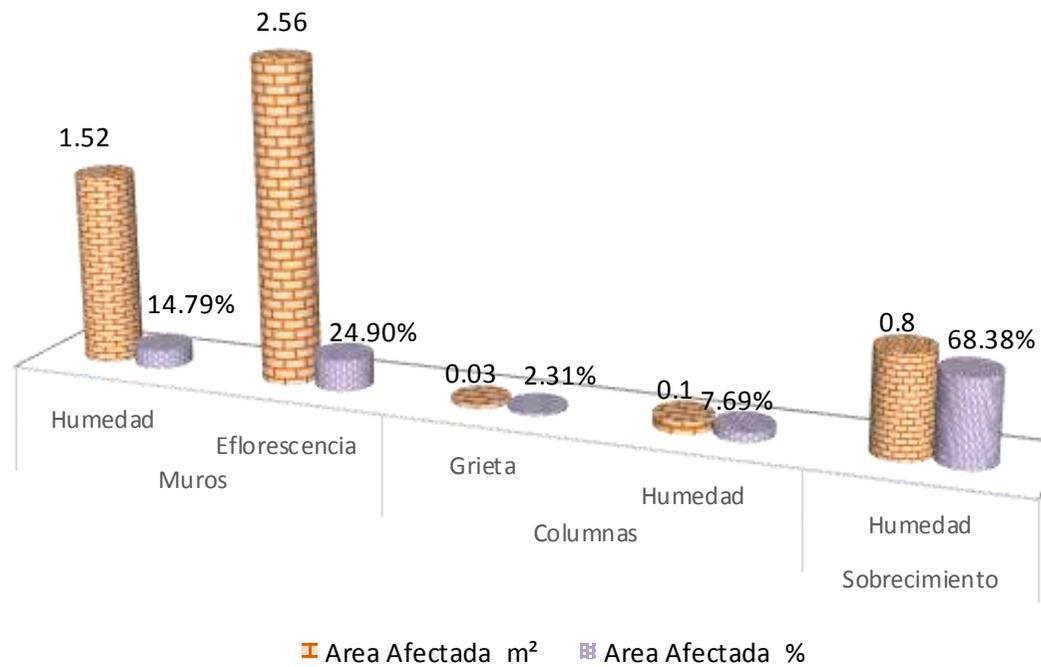
Tabla 13: Ficha de evaluación de la UM – 7

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.												
Departamento: Piura		Provincia: Paíta		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz					
Distrito: Paíta		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paíta-Paíta			Fecha de Evaluación: Marzo 2017					
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos												
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 7		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 2		CALLE : JR. Los Jazmines						
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad								
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)			
	Fisura	UNIDAD DE MUESTRA 7										
	Grieta			Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada		Area Afectada Total		Porcentaje de severdad
FISICAS	Erosion			m²	%	m²	%	m²	%			
	Humedad	Muros	10.28 m²	Humedad	moderado	1.52 m²	14.79%	4.080 m²	29.31%	10.1% - 30%		
	Suciedad			Eflorescencia	leve	2.56 m²	24.90%			5% - 10%		
QUIMICAS	Corrosion			Columnas	1.30 m²	Grieta	severo			0.03 m²	2.31%	0.130 m²
	Eflorescencia	Humedad	moderado			0.10 m²	7.69%	10.1% - 30%				
		Vigas	1.17 m²					0.00 m²				
				Sobrecimientos	1.17 m²	Humedad	moderado		0.80 m²	68.38%	0.80 m²	5.75%
Resultado Final de la Muestra								5.01 m²	35.99%			
Nivel de severidad de la Muestra								moderado-severo				

Fuente: Elaboración propia 2017

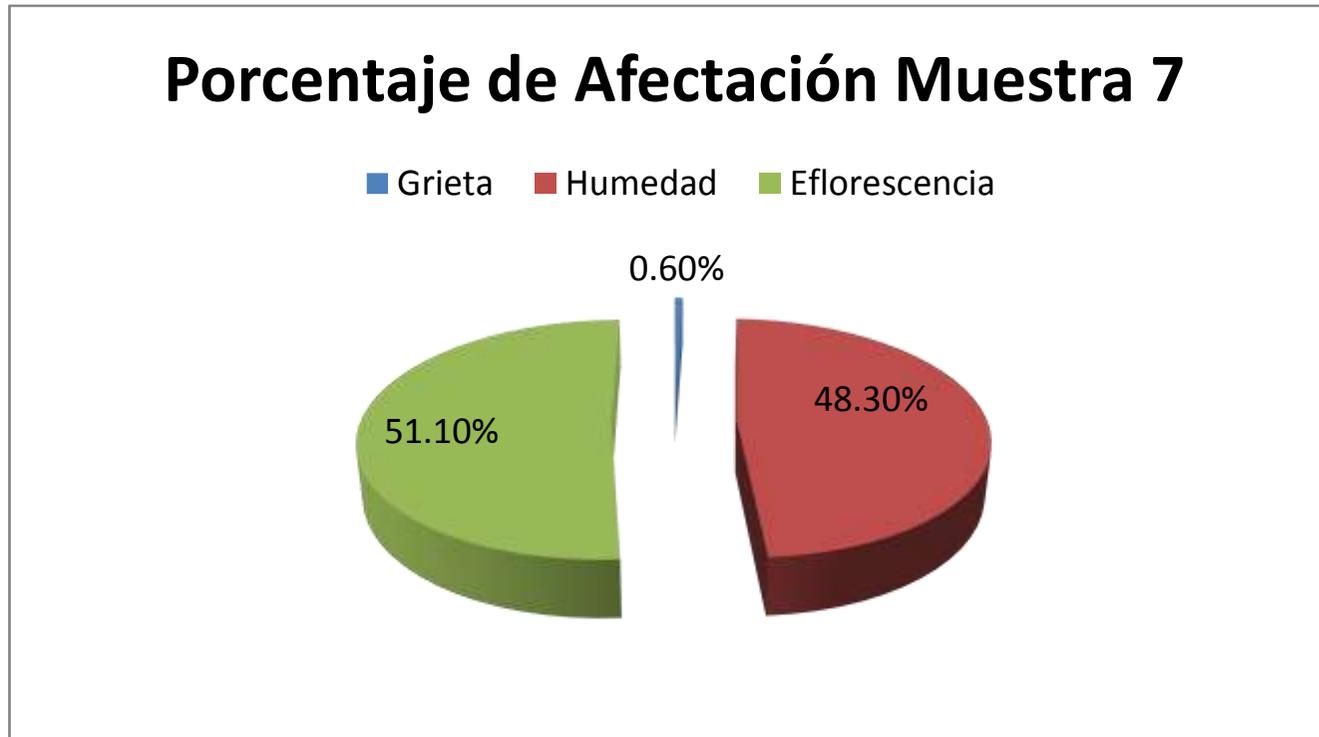
Grafico 21: Patologías UM-7

## Patologías UM - 7



Fuente: Elaboración propia 2017

*Grafico 22: Porcentaje de Afectación de la Muestra 7*



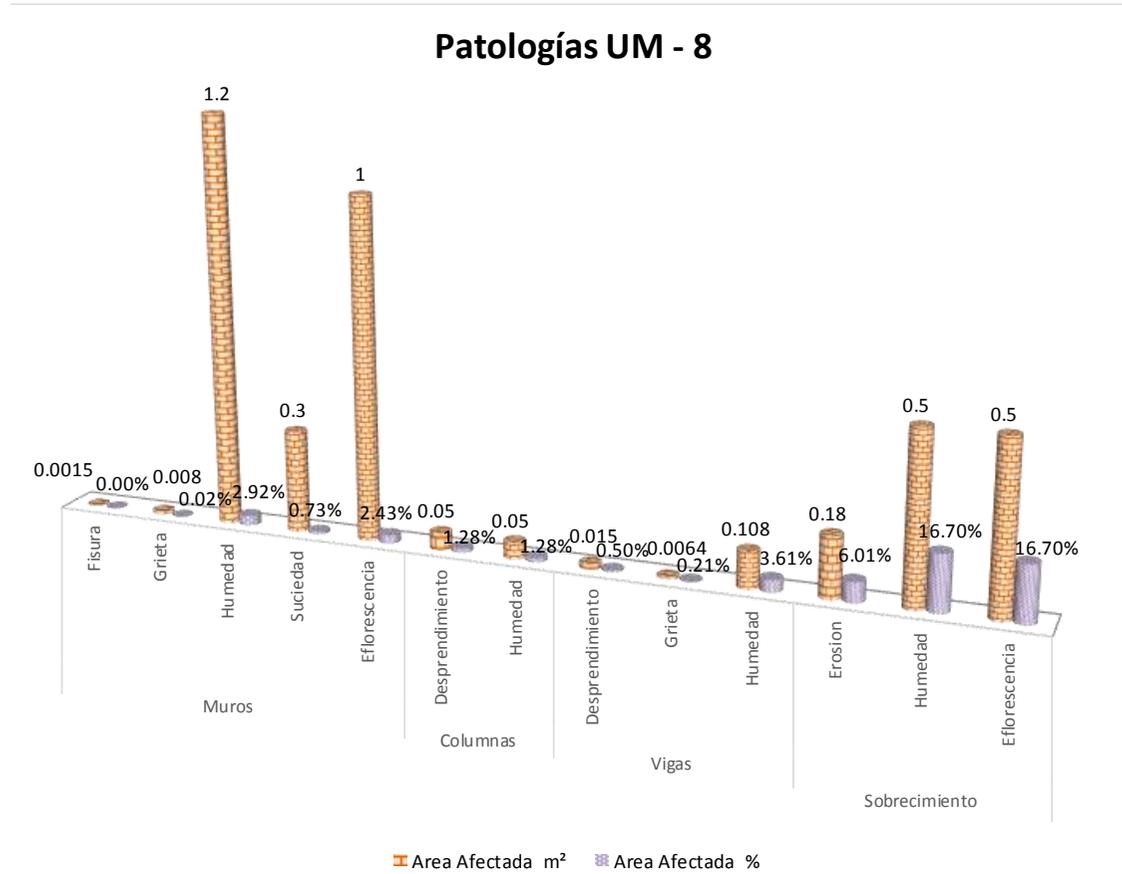
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 14: Ficha de evaluación de la UM - 8

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.										
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz			
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita			Fecha de Evaluación: Marzo 2017			
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos										
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 8		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 2			CALLE : JR. Los Jazmines			
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad						
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)	
	Fisura									
	Grieta									
FISICAS	Erosion									
	Humedad									
QUIMICAS	Suciedad									
	Corrosion									
	Eflorescencia									
UNIDAD DE MUESTRA 8										
Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m²	%	Area Afectada Total m²	%	Porcentaje de severidad		
Muros	41.09 m²	Fisura	moderado	0.0015 m²	0.00%	2.510 m²	4.92%	5% - 15%		
		Grieta	moderado	0.01 m²	0.02%			50%		
		Humedad	moderado	1.20 m²	2.92%			10.1% - 30%		
		Suciedad	leve	0.30 m²	0.73%			1% - 5%		
		Eflorescencia	moderado	1.00 m²	2.43%			10% - 50%		
Columnas	3.90 m²	Desprendimiento	leve	0.05 m²	1.28%	0.100 m²	0.20%	1% - 15%		
		Humedad	moderado	0.05 m²	1.28%			10.1% - 30%		
Vigas	2.99 m²	Desprendimiento	leve	0.015 m²	0.50%	0.13 m²	0.25%	1% - 15%		
		Grieta	moderado	0.006 m²	0.21%			50%		
		Humedad	leve	0.11 m²	3.61%			1% - 10%		
Sobrecimientos	2.99 m²	Erosion	leve	0.18 m²	6.01%	1.18 m²	2.31%	5% - 20%		
		Humedad	moderado	0.50 m²	16.70%			10.1% - 30%		
		Eflorescencia	leve	0.50 m²	16.70%			5% - 10%		
Resultado Final de la Muestra						3.92 m²	7.69%			
Nivel de severidad de la Muestra						leve-moderado				
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 8										
										
FOTOS DE PATOLOGIAS										
										
										

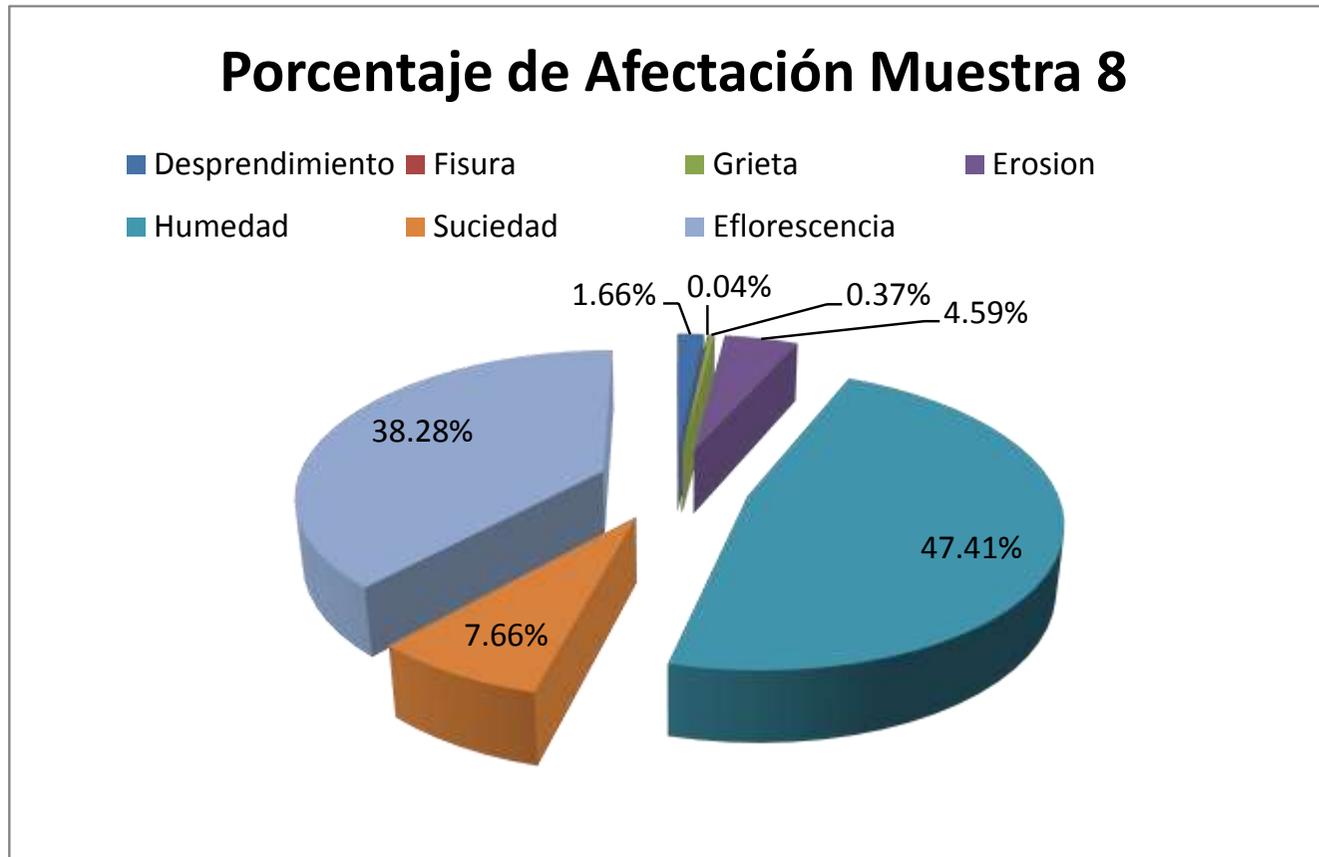
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 23: Patologías UM-8



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 24: Porcentaje de Afectación de la Muestra 8



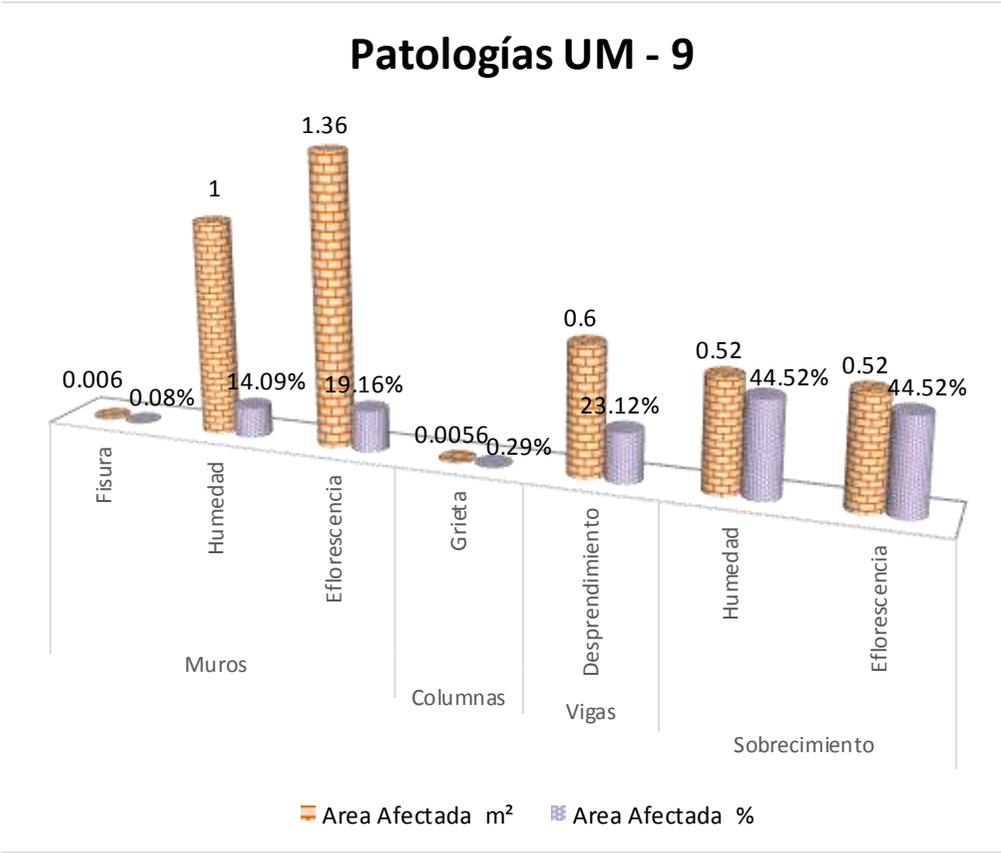
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 15: Ficha de evaluación de la UM - 9

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.													
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth		Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz							
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita		Fecha de Evaluación: Marzo 2017							
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos													
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 9		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 2		CALLE : JR. Los Jazmines							
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad									
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)				
	Fisura			UNIDAD DE MUESTRA 9									
	Grieta												
FISICAS	Erosion			Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m²	%	Area Afectada Total m²	%	Porcentaje de severdad	
	Humedad			Muros	7.10 m²	Fisura	moderado	0.0008 m²	0.01%	2.361 m²	18.43%	5% - 15%	
	Suciedad					Humedad	moderado	1.00 m²	14.09%			10.1% - 30%	
	Corrosion	Eflorescencia	leve			1.36 m²	19.16%	5% - 10%					
QUIMICAS	Eflorescencia			Columnas	1.95 m²	Grieta	moderado	0.006 m²	0.29%	0.006 m²	0.04%	50%	
						Vigas	2.60 m²	Desprendimiento	leve			0.60 m²	23.12%
		Sobrecimientos	1.17 m²	Humedad	moderado			0.52 m²	44.52%	1.04 m²	8.12%	10.1% - 30%	
				Eflorescencia	moderado	0.52	44.52%	10% - 50%					
Resultado Final de la Muestra									4.01 m²			31.28%	
Nivel de severidad de la Muestra									leve-moderado				

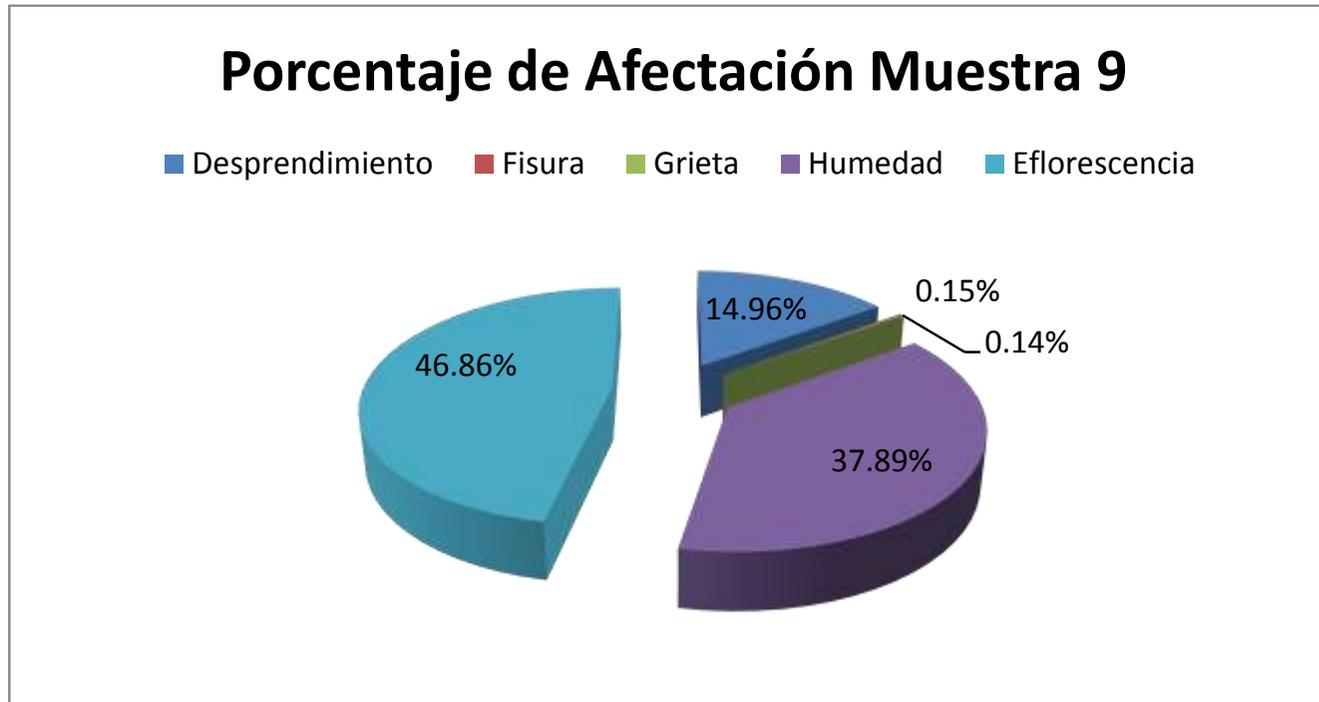
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 25: Patologías UM-9



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 26: Porcentaje de Afectación de la Muestra 9



Fuente: Elaboración propia 2017

## Cuadra N° 2

### Calle "Jirón Paita"

Número de casas	3
Número de Casas Afectadas	0
Unidades de Muestra	0

*Grafico 27: Jirón Paita-Cuadra 2*



Fuente: Google Maps

# Cuadra N° 3

## Calle "Nueva del Pozo"

Número de casas	6
Número de Casas Afectadas	2
Unidades de Muestra	2

Grafico 28: Nueva del Pozo-Cuadra 3



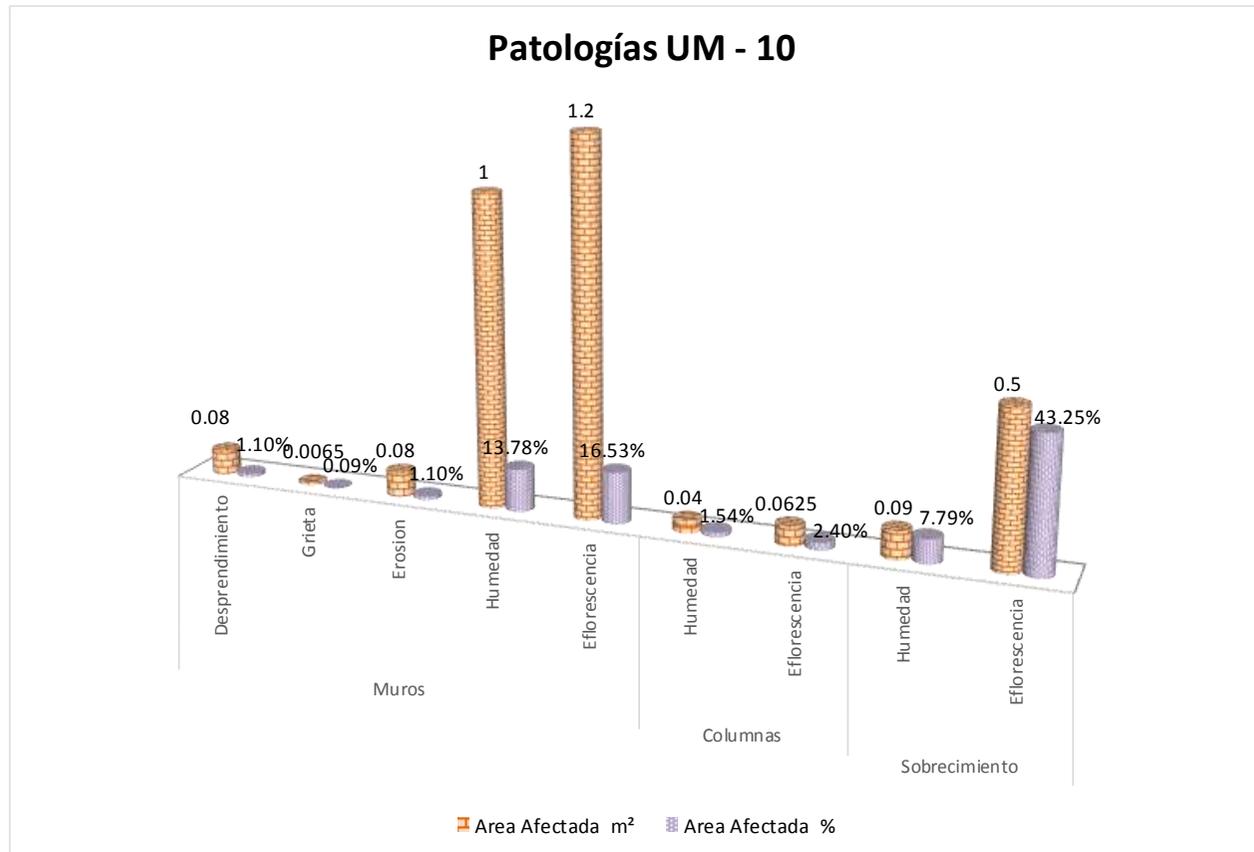
Fuente: Google Maps

Tabla 16: Ficha de evaluación de la UM - 10

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.													
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth		Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz							
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita		Fecha de Evaluación: Marzo 2017							
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos													
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 3 CALLE: Nueva del Pozo									
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad									
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)				
	Fisura												
	Grieta												
FISICAS	Erosion												
	Humedad												
	Suciedad												
QUIMICAS	Corrosion												
	Eflorescencia												
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10													
													
FOTOS DE PATOLOGIAS													
													
													
ELEMENTO		AREA		PATOLOGIAS		NIVEL DE SEVERIDAD		AREA AFECTADA		AREA AFECTADA TOTAL		PORCENTAJE DE SEVERIDAD	
		m <sup>2</sup>						m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%		
Muros	7.26 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	0.08 m <sup>2</sup>	1.10%	2.367 m <sup>2</sup>	19.45%			1% - 15%			
		Grieta	moderado	0.007 m <sup>2</sup>	0.09%					50%			
		Erosion	leve	0.08 m <sup>2</sup>	1.10%					5% - 20%			
		Humedad	moderado	1.00 m <sup>2</sup>	13.78%					10.1% - 30%			
		Eflorescencia	moderado	1.20 m <sup>2</sup>	16.53%					10% - 50%			
Columnas	2.60 m <sup>2</sup>	Humedad	moderado	0.04 m <sup>2</sup>	1.54%	0.103 m <sup>2</sup>	0.84%	10.1% - 30%					
		Eflorescencia	moderado	0.06 m <sup>2</sup>	2.40%			10% - 50%					
Vigas	1.16 m <sup>2</sup>					0.00 m <sup>2</sup>							
Sobrecimientos	1.16 m <sup>2</sup>	Humedad	moderado	0.09 m <sup>2</sup>	7.79%	0.59 m <sup>2</sup>	4.85%	10.1% - 30%					
		Eflorescencia	moderado	0.5	43.25%			10% - 50%					
Resultado Final de la Muestra										3.06 m <sup>2</sup>	25.14%		
Nivel de severidad de la Muestra										leve-moderado			

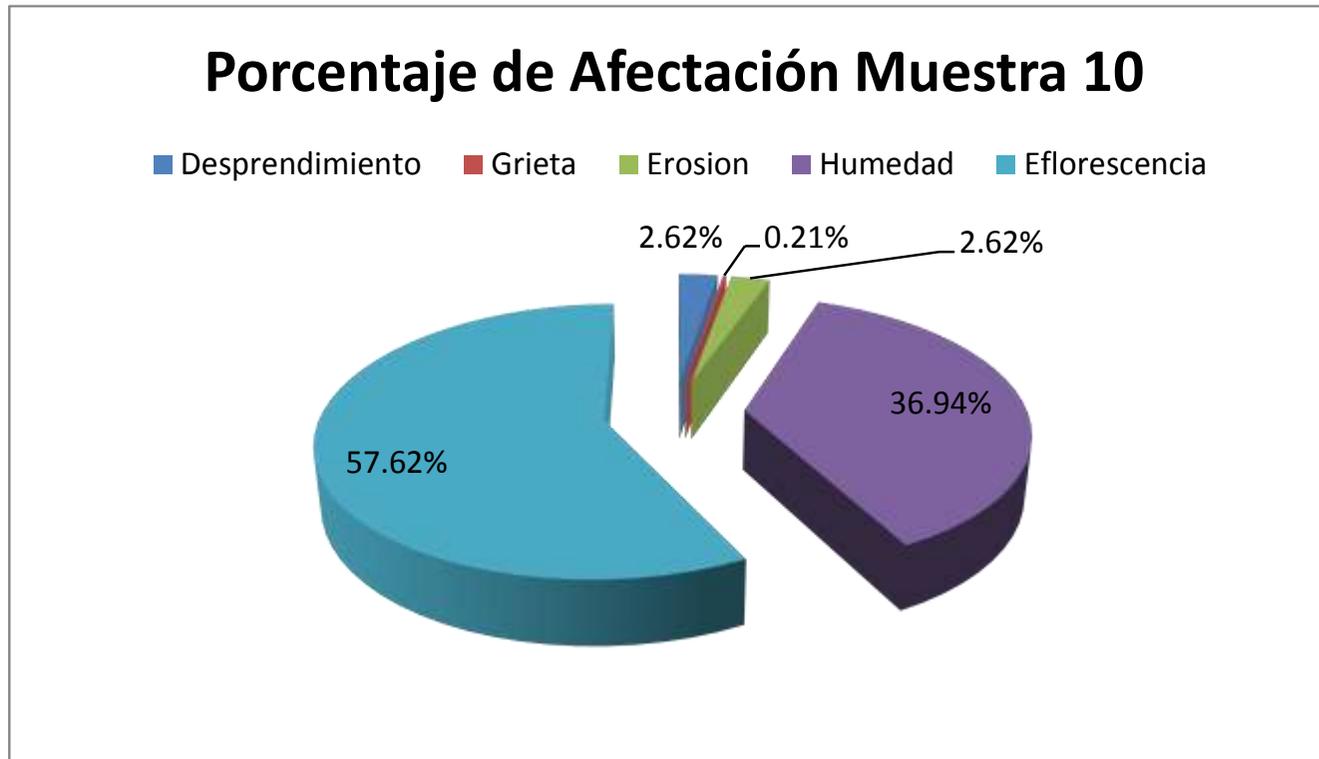
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 29: Patologías UM-10



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 30: Porcentaje de Afectación de la Muestra 10



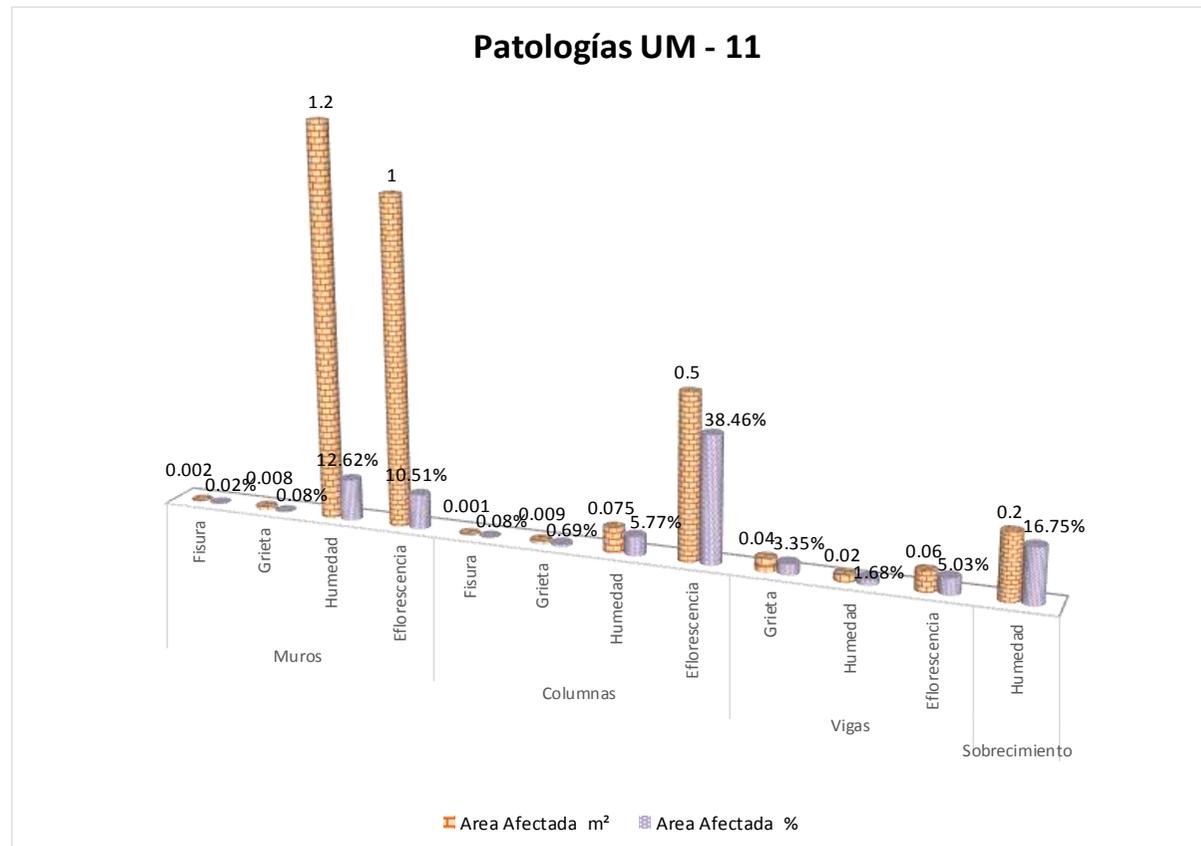
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 17: Ficha de evaluación de la UM - 11

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.										
Departamento: Piura		Provincia: Paíta		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth		Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz				
Distrito: Paíta		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paíta-Paíta		Fecha de Evaluación: Marzo 2017				
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos										
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 3		CALLE : Nueva del Pozo				
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad						
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)	
	Fisura									
	Grieta									
FISICAS	Erosion									
	Humedad									
	Suciedad									
QUIMICAS	Corrosion									
	Eflorescencia									
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11										
										
FOTOS DE PATOLOGIAS										
										
Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada		Area Afectada Total		Porcentaje de severidad		
				m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%			
Muros	9.51 m <sup>2</sup>	Fisura	moderado	0.002 m <sup>2</sup>	0.02%	2.210 m <sup>2</sup>	16.74%	5% - 15%		
		Grieta	moderado	0.01 m <sup>2</sup>	0.08%			50%		
		Humedad	severo	1.20 m <sup>2</sup>	12.62%			>30%		
		Eflorescencia	leve	1.00 m <sup>2</sup>	10.51%			5% - 10%		
Columnas	1.30 m <sup>2</sup>	Fisura	moderado	0.00 m <sup>2</sup>	0.08%	0.585 m <sup>2</sup>	4.43%	5% - 15%		
		Grieta	moderado	0.01 m <sup>2</sup>	0.69%			50%		
		Humedad	moderado	0.08 m <sup>2</sup>	5.77%			10.1% - 30%		
		Eflorescencia	leve	0.50 m <sup>2</sup>	38.46%			5% - 10%		
Vigas	1.19 m <sup>2</sup>	Grieta	severo	0.04 m <sup>2</sup>	3.35%	0.12 m <sup>2</sup>	0.91%	100%		
		Humedad	severo	0.02 m <sup>2</sup>	1.68%			>30%		
		Eflorescencia	moderado	0.06 m <sup>2</sup>	5.03%			10% - 50%		
Sobrecimientos	1.19 m <sup>2</sup>	Humedad	leve	0.20 m <sup>2</sup>	16.75%	0.20 m <sup>2</sup>	1.52%	1% - 10%		
Resultado Final de la Muestra						3.12 m <sup>2</sup>	23.60%			
Nivel de severidad de la Muestra						leve-moderado-severo				

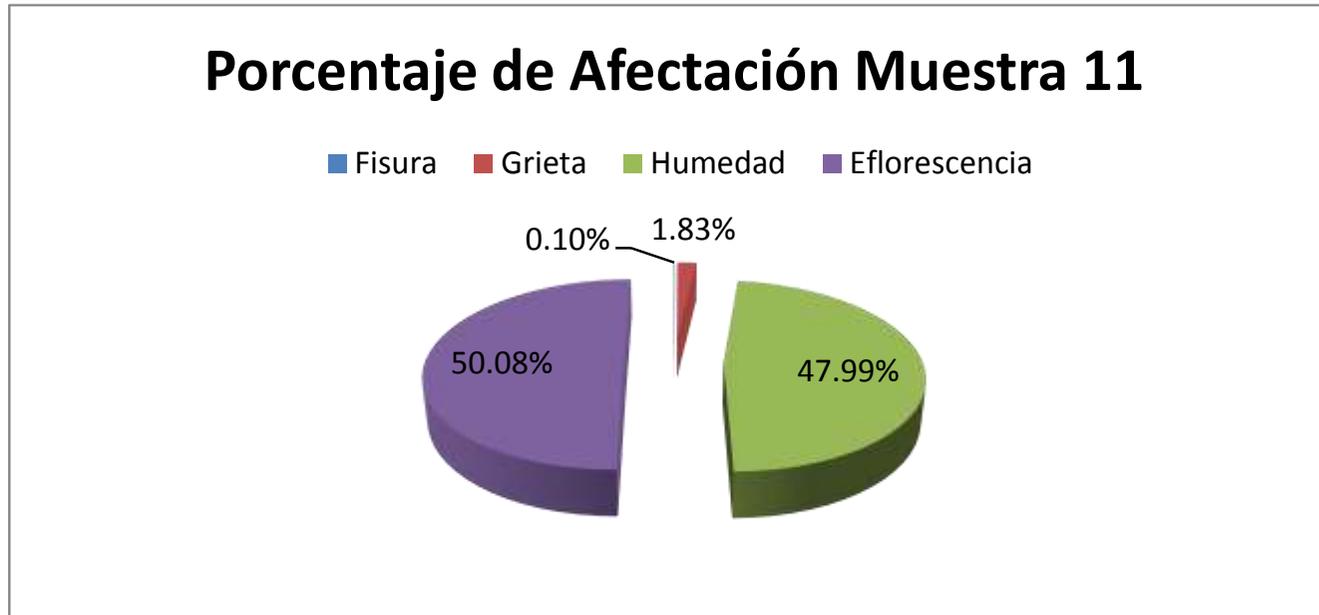
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 31: Patologías UM-11



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 32: Porcentaje de Afectación de la Muestra 11



Fuente: Elaboración propia 2017

## Cuadra N° 3

Calle "JR. 3 De Octubre"

Número de casas	7
Número de Casas Afectadas	3
Unidades de Muestra	3

*Grafico 33: Jr. Tres de Octubre-Cuadra 3*



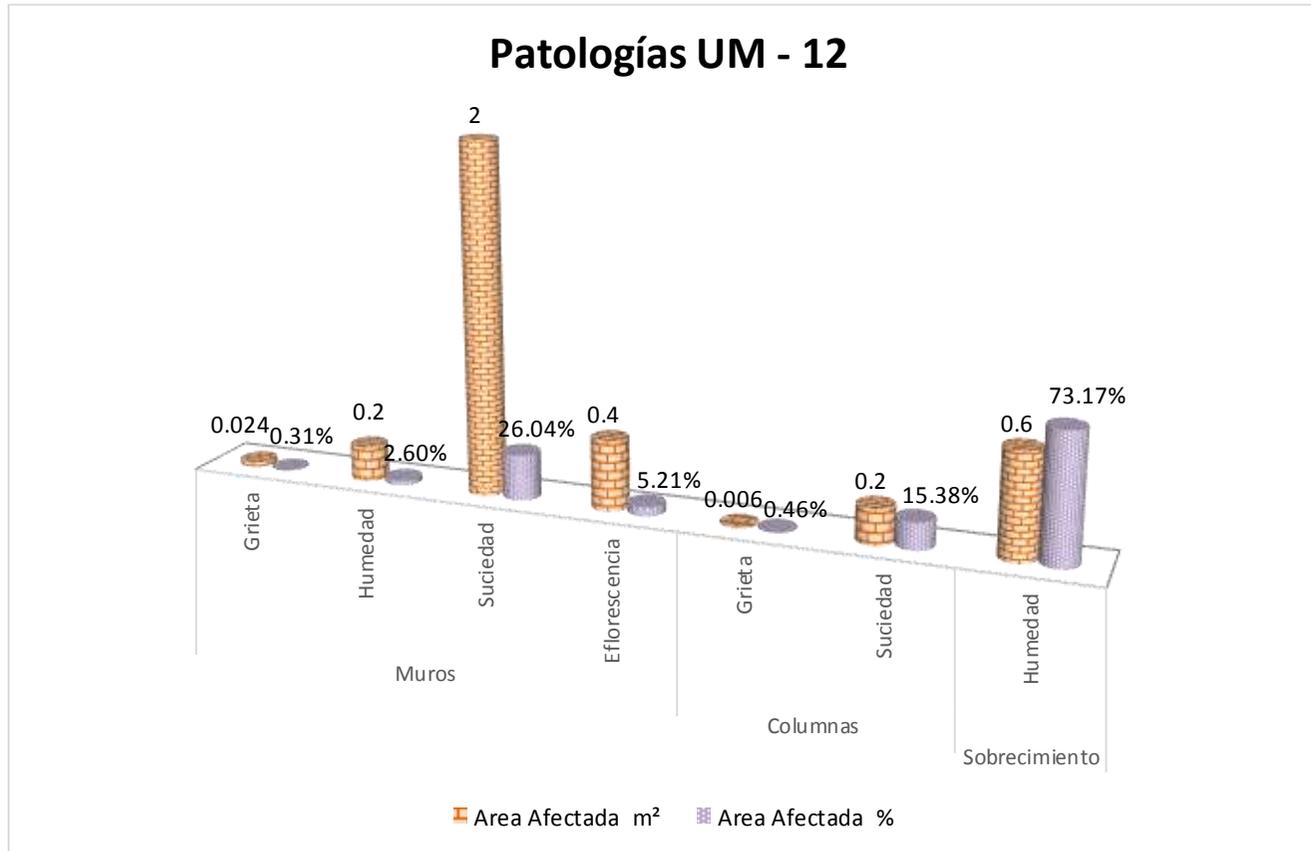
Fuente: Google Maps

Tabla 18: Ficha de evaluación de la UM - 12

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.										
Departamento: Piura		Provincia: Paíta		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth		Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz				
Distrito: Paíta		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paíta-Paíta		Fecha de Evaluación: Marzo 2017				
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos										
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 3		CALLE : JR. 3 De Octubre				
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad						
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)	
	Fisura									
	Grieta									
FISICAS	Erosion									
	Humedad									
	Suciedad									
QUIMICAS	Corrosion									
	Eflorescencia									
UNIDAD DE MUESTRA 12										
Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m²	%	Area Afectada Total m²	%	Porcentaje de severdad		
Muros	7.68 m²	Grieta	severo	0.024 m²	0.31%	2.624 m²	24.71%	100%		
		Humedad	moderado	0.20 m²	2.60%			10.1% - 30%		
		Suciedad	moderado	2.00 m²	26.04%			5.1% - 25%		
		Eflorescencia	leve	0.40 m²	5.21%			5% - 10%		
Columnas	1.30 m²	Grieta	moderado	0.01 m²	0.46%	0.206 m²	1.94%	50%		
		Suciedad	leve	0.20 m²	15.38%			1% - 5%		
Vigas	0.82 m²					0.00 m²				
Sobrecimientos	0.82 m²	Humedad	moderado	0.60 m²	73.17%	0.60 m²	5.65%	10.1% - 30%		
Resultado Final de la Muestra						3.43 m²	32.30%			
Nivel de severidad de la Muestra						leve-moderado-severo				
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12										
										
FOTOS DE PATOLOGIAS										
										

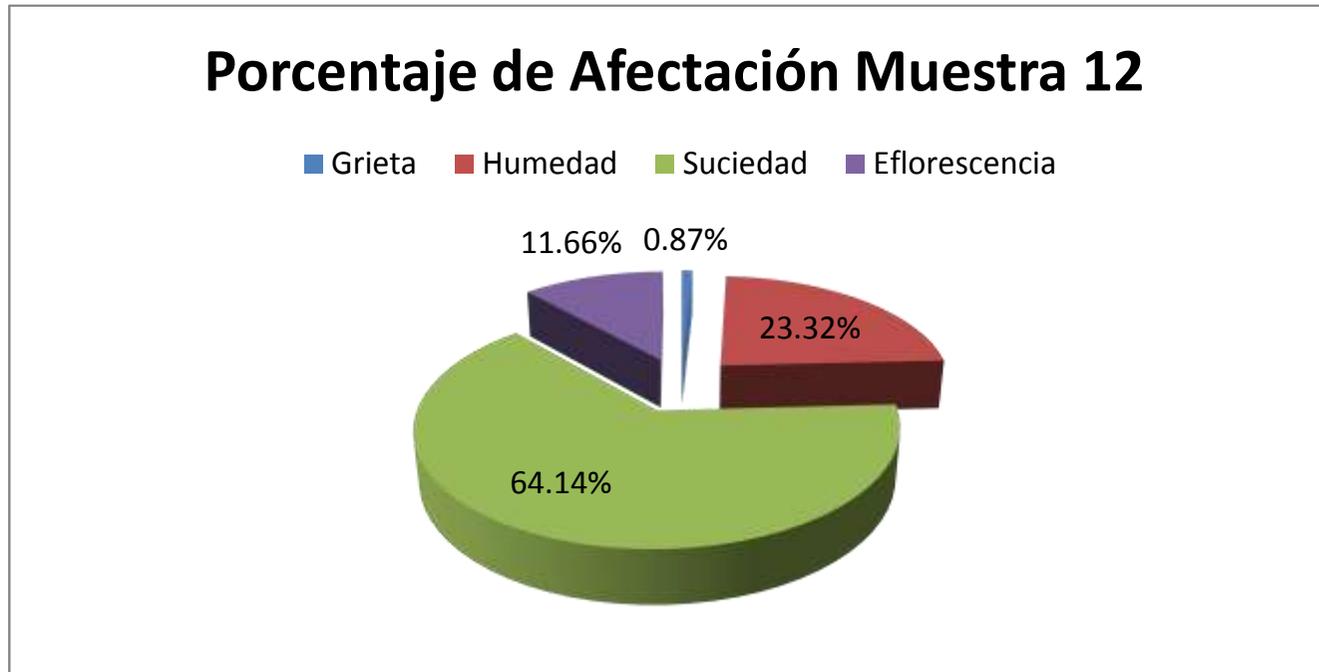
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 34: Patologías UM-12



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 35: Porcentaje de Afectación de la Muestra 12



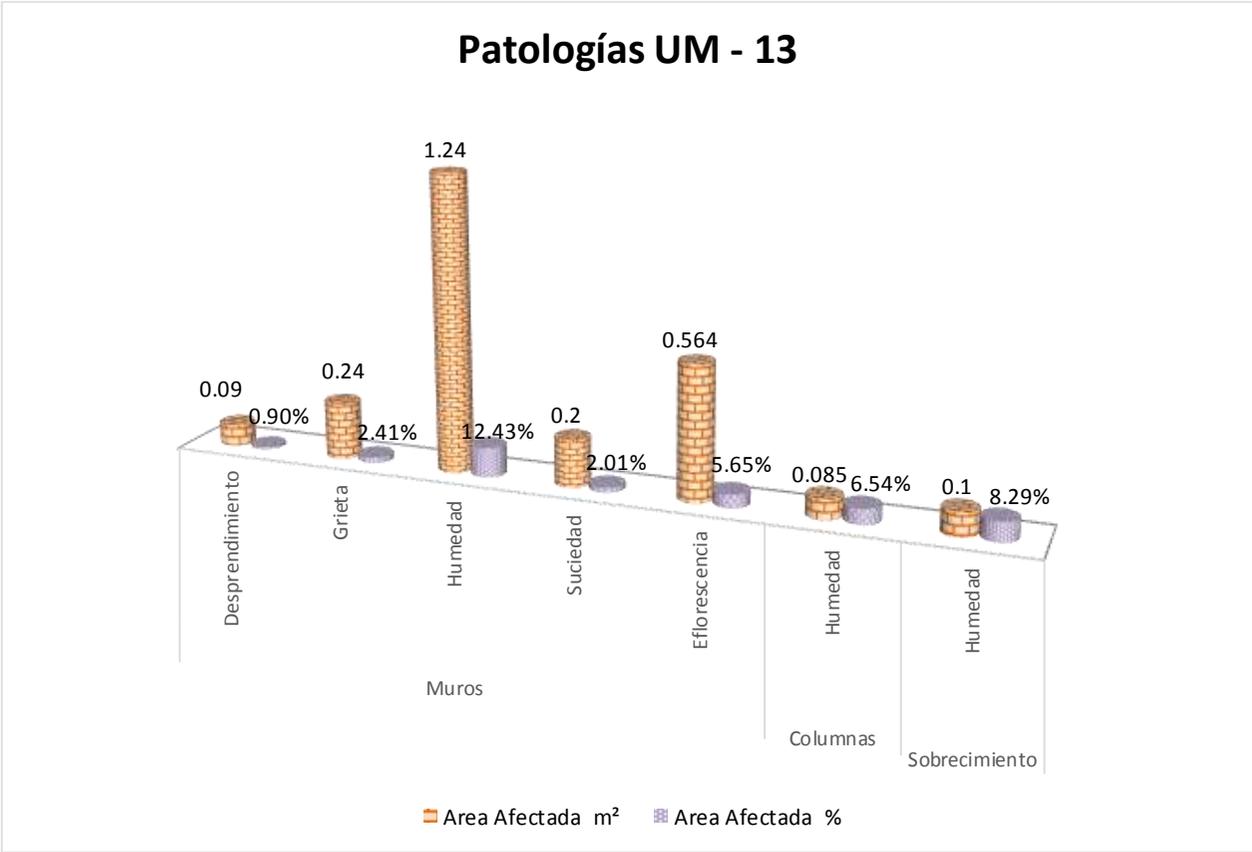
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 19: Ficha de evaluación de la UM - 13

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.											
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz				
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita			Fecha de Evaluación: Marzo 2017				
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos											
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 3		CALLE : JR. 3 De Octubre					
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad							
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)		
	Fisura										
	Grieta										
FISICAS	Erosion										
	Humedad										
	Suciedad										
QUIMICAS	Corrosion										
	Eflorescencia										
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13											
											
FOTOS DE PATOLOGIAS											
											
ELEMENTO		Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada		Area Afectada Total		Porcentaje de severidad		
					m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%			
Muros	9.97 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	0.09 m <sup>2</sup>	0.90%	2.334 m <sup>2</sup>	18.70%	1% - 15%			
		Grieta	severo	0.24 m <sup>2</sup>	2.41%			100%			
		Humedad	moderado	1.24 m <sup>2</sup>	12.43%			10.1% - 30%			
		Suciedad	leve	0.20 m <sup>2</sup>	2.01%			1% - 5%			
		Eflorescencia	leve	0.56 m <sup>2</sup>	5.65%			5% - 10%			
Columnas	1.30 m <sup>2</sup>	Humedad	leve	0.09 m <sup>2</sup>	6.54%	0.085 m <sup>2</sup>	0.68%	1% - 10%			
Vigas	0.00 m <sup>2</sup>										
Sobrecimientos	1.21 m <sup>2</sup>	Humedad	leve	0.10 m <sup>2</sup>	8.29%	0.10 m <sup>2</sup>	0.80%	1% - 10%			
Resultado Final de la Muestra							2.52 m <sup>2</sup>	20.18%			
Nivel de severidad de la Muestra							severo				

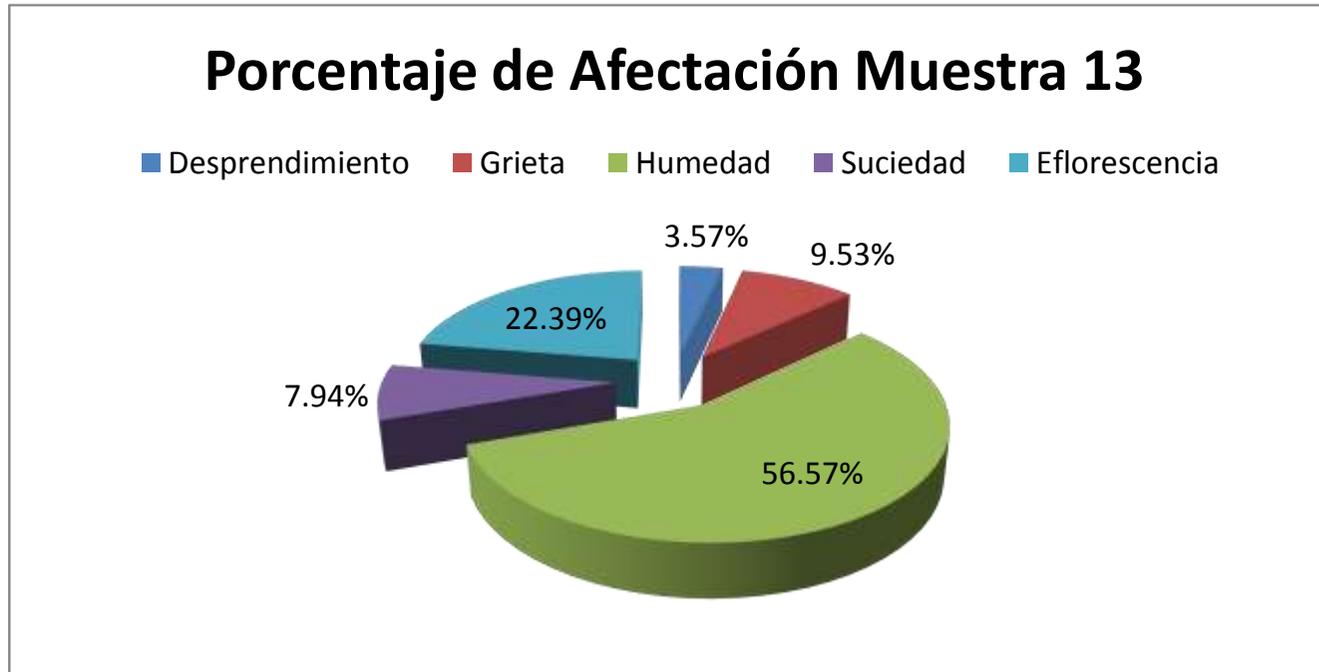
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 36: Patologías UM-13



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 37: Porcentaje de Afectación de la Muestra 13



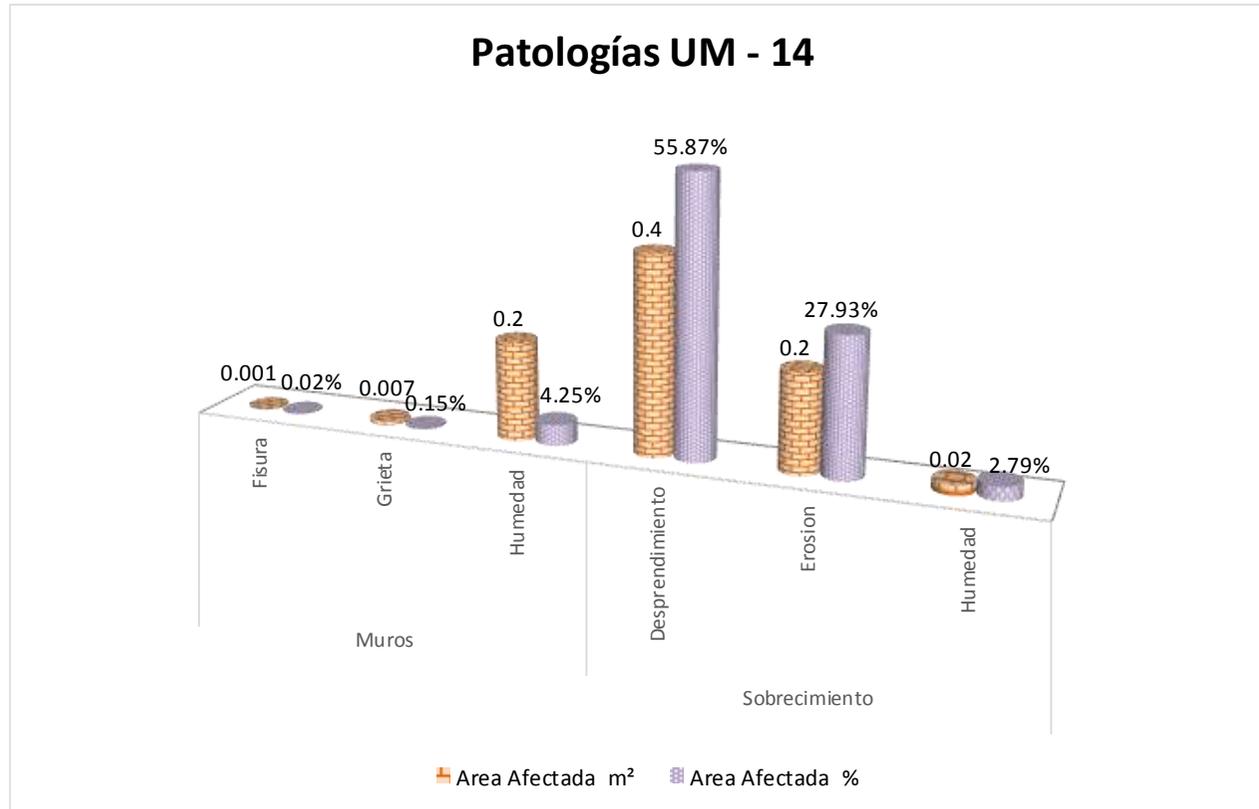
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 20: Ficha de evaluación de la UM - 14

ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14	EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 3 CALLE : JR. 3 De Octubre									
TIPO	PATOLOGIA		Nivel de Severidad									
MECANICAS	Desprendimiento		leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)				
	Fisura		UNIDAD DE MUESTRA 14									
	Grieta											
FISICAS	Erosion		Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m <sup>2</sup>	%	Area Afectada Total m <sup>2</sup>	%	Porcentaje de severidad	
	Humedad		Muros	4.71 m <sup>2</sup>	Fisura	moderado	0.001 m <sup>2</sup>	0.02%	0.208 m <sup>2</sup>	2.80%	5% - 15%	
	Suciedad				Grieta	moderado	0.01 m <sup>2</sup>	0.15%			50%	
QUIMICAS	Corrosion	Humedad	leve		0.20 m <sup>2</sup>	4.25%	1% - 10%					
	Eflorescencia											
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14												
			Columnas	1.30 m <sup>2</sup>					0.000 m <sup>2</sup>			
			Vigas	0.72 m <sup>2</sup>						0.00 m <sup>2</sup>		
			Sobrecimientos	0.72 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	severo	0.40 m <sup>2</sup>	55.87%	0.62 m <sup>2</sup>	8.33%	>35% - 70%	
				Erosion	moderado	0.20 m <sup>2</sup>	27.93%	20% - 50%				
				Humedad	leve	0.02 m <sup>2</sup>	2.79%	1% - 10%				
Resultado Final de la Muestra								0.83 m <sup>2</sup>	11.13%			
Nivel de severidad de la Muestra								leve-moderado				

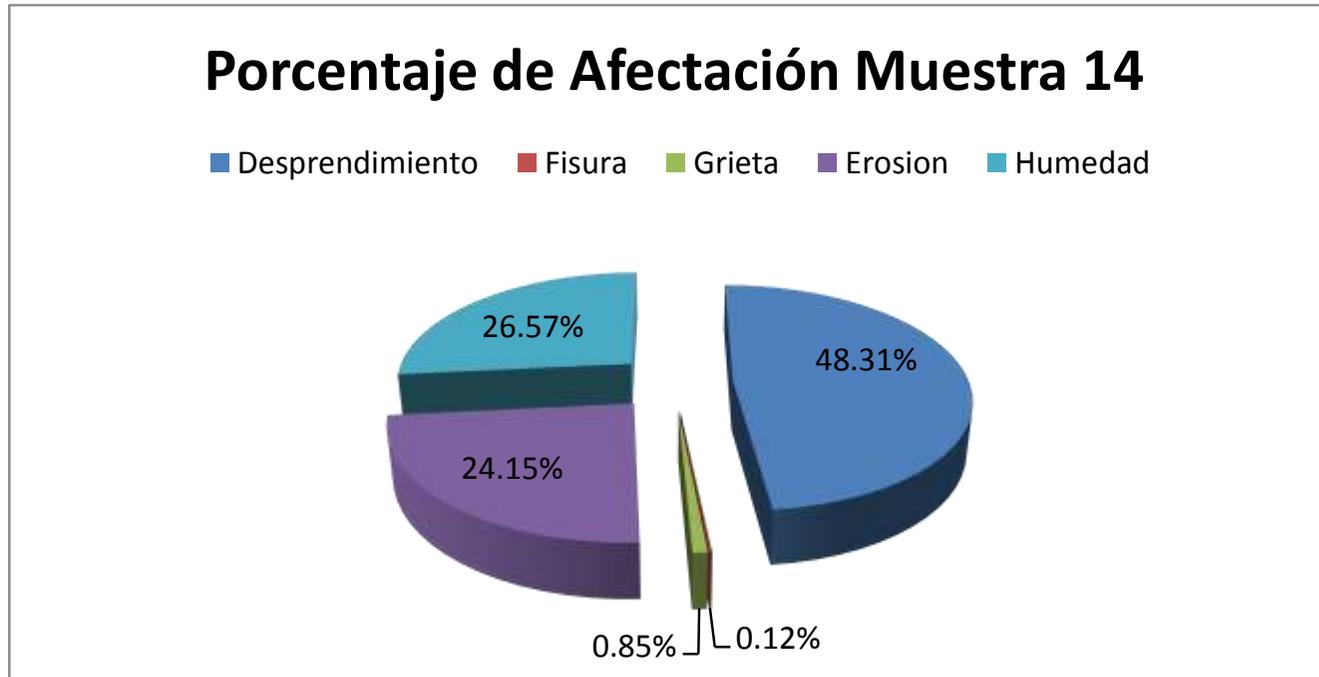
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 38: Patologías UM-14



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 39: Porcentaje de Afectación de la Muestra 14



Fuente: Elaboración propia 2017

## Cuadra N° 3

Calle "JR. Los Jazmines"

Número de casas	3
Número de Casas Afectadas	2
Unidades de Muestra	2

Grafico 40: Jr. Los Jazmines-Cuadra 3



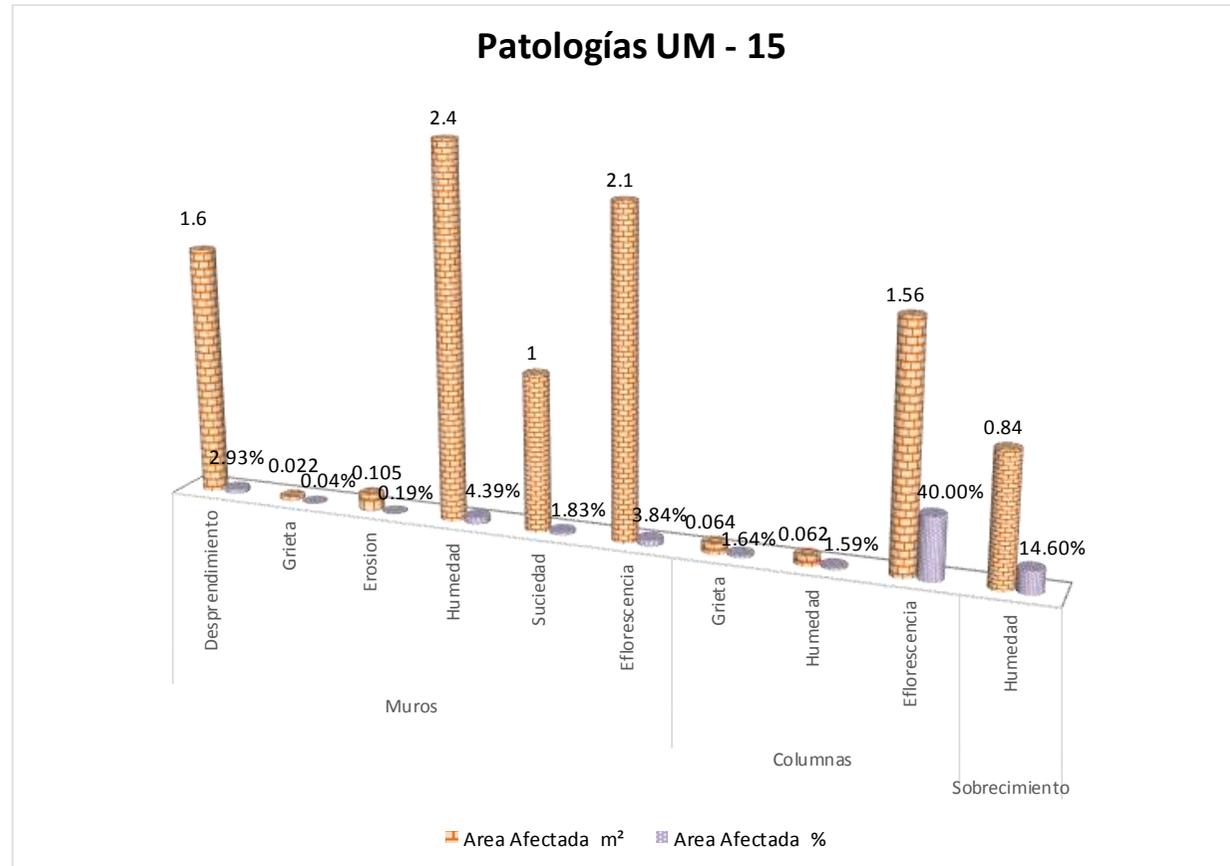
Fuente: Google Maps

Tabla 21: Ficha de evaluación de la UM - 15

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.											
Departamento: Piura		Provincia: Paíta		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz				
Distrito: Paíta		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paíta-Paíta			Fecha de Evaluación: Marzo 2017				
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos											
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 3		CALLE : JR. Los Jazmines					
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad							
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)		
	Fisura										
	Grieta	UNIDAD DE MUESTRA 15									
FISICAS	Erosion		Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada		Area Afectada Total		Porcentaje de severdad
	Humedad		Muros	54.66 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%	
QUIMICAS	Suciedad		Columnas	3.90 m <sup>2</sup>	Grieta	severo	1.60 m <sup>2</sup>	2.93%	7.227 m <sup>2</sup>	10.31%	1% - 15%
	Corrosion		Vigas	5.75 m <sup>2</sup>	Erosion	moderado	0.02 m <sup>2</sup>	0.04%			100%
	Eflorescencia	Sobrecimientos	5.75 m <sup>2</sup>	Humedad	severo	0.11 m <sup>2</sup>	0.19%			20% - 50%	
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15											
											
FOTOS DE PATOLOGIAS											
											
Resultado Final de la Muestra							9.75 m <sup>2</sup>		13.92%		
Nivel de severidad de la Muestra							moderado-severo				

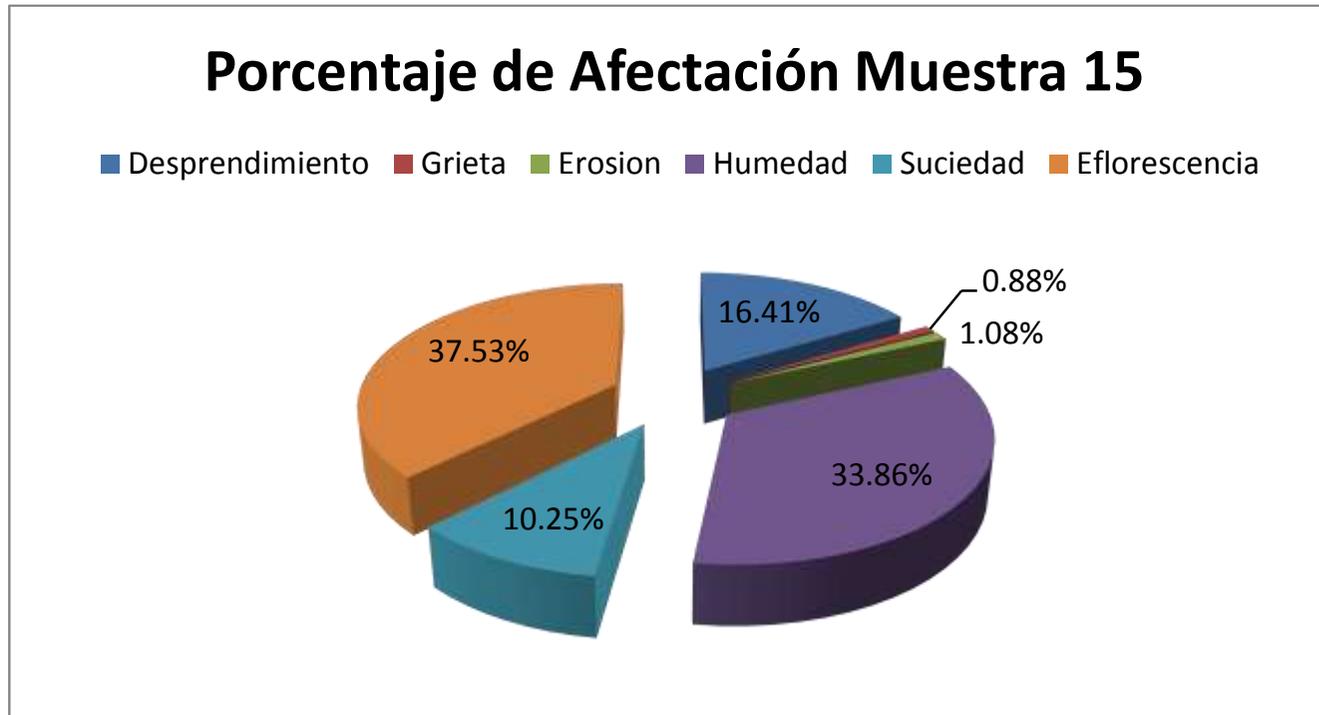
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 41: Patologías UM-15



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 42: Porcentaje de Afectación de la Muestra 15



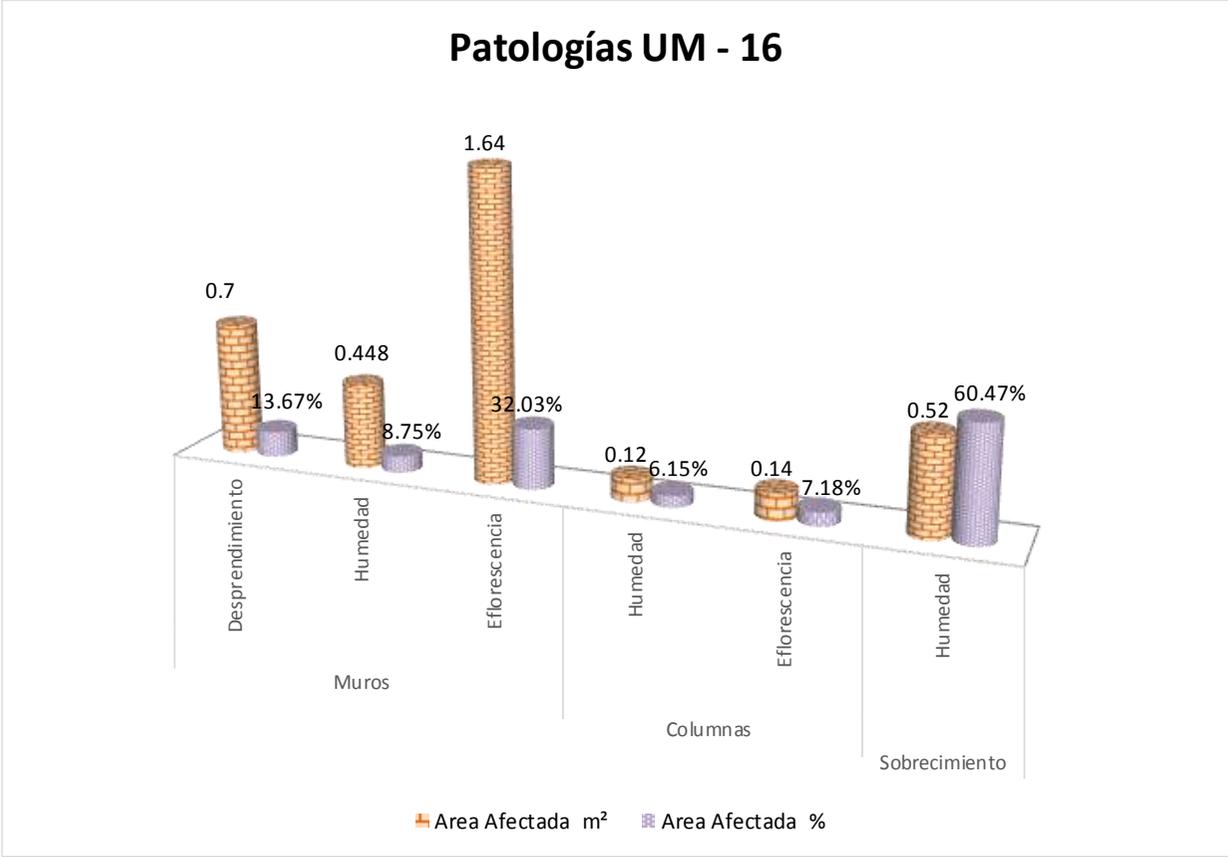
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 22: Ficha de evaluación de la UM - 16

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.												
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz					
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita			Fecha de Evaluación: Marzo 2017					
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos												
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 3			CALLE : JR. Los Jazmines					
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad								
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)			
	Fisura											
	Grieta											
FISICAS	Erosion											
	Humedad											
	Suciedad											
QUIMICAS	Corrosion											
	Eflorescencia											
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16												
				Muros	5.12 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	0.70 m <sup>2</sup>	13.67%	2.788 m <sup>2</sup>	31.72%	1% - 15%
						Humedad	moderado	0.45 m <sup>2</sup>	8.75%			10.1% - 30%
						Eflorescencia	moderado	1.64 m <sup>2</sup>	32.03%			10% - 50%
				Columnas	1.95 m <sup>2</sup>	Humedad	leve	0.12 m <sup>2</sup>	6.15%	0.260 m <sup>2</sup>	2.96%	1% - 10%
						Eflorescencia	leve	0.14 m <sup>2</sup>	7.18%			5% - 10%
				Vigas	0.86 m <sup>2</sup>					0.00 m <sup>2</sup>		
				Sobrecimientos	0.86 m <sup>2</sup>	Humedad	moderado	0.52 m <sup>2</sup>	60.47%	0.52 m <sup>2</sup>	5.92%	10.1% - 30%
FOTOS DE PATOLOGIAS												
												
												
Resultado Final de la Muestra										3.57 m <sup>2</sup>	40.59%	
Nivel de severidad de la Muestra										leve - moderado		

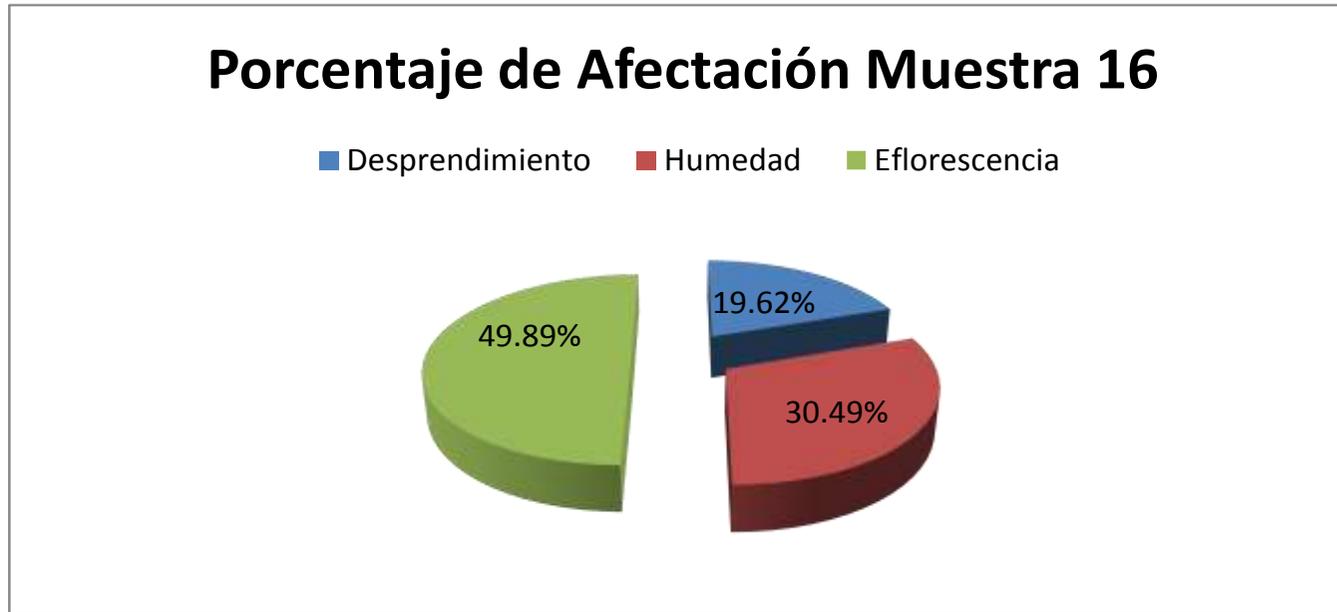
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 43: Patologías UM-16



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 44: Porcentaje de Afectación de la Muestra 16



Fuente: Elaboración propia 2017

# Cuadra N° 3

Calle "José Gálvez"

Número de casas	7
Número de Casas Afectadas	3
Unidades de Muestra	3

Grafico 45: José Gálvez-Cuadra 3



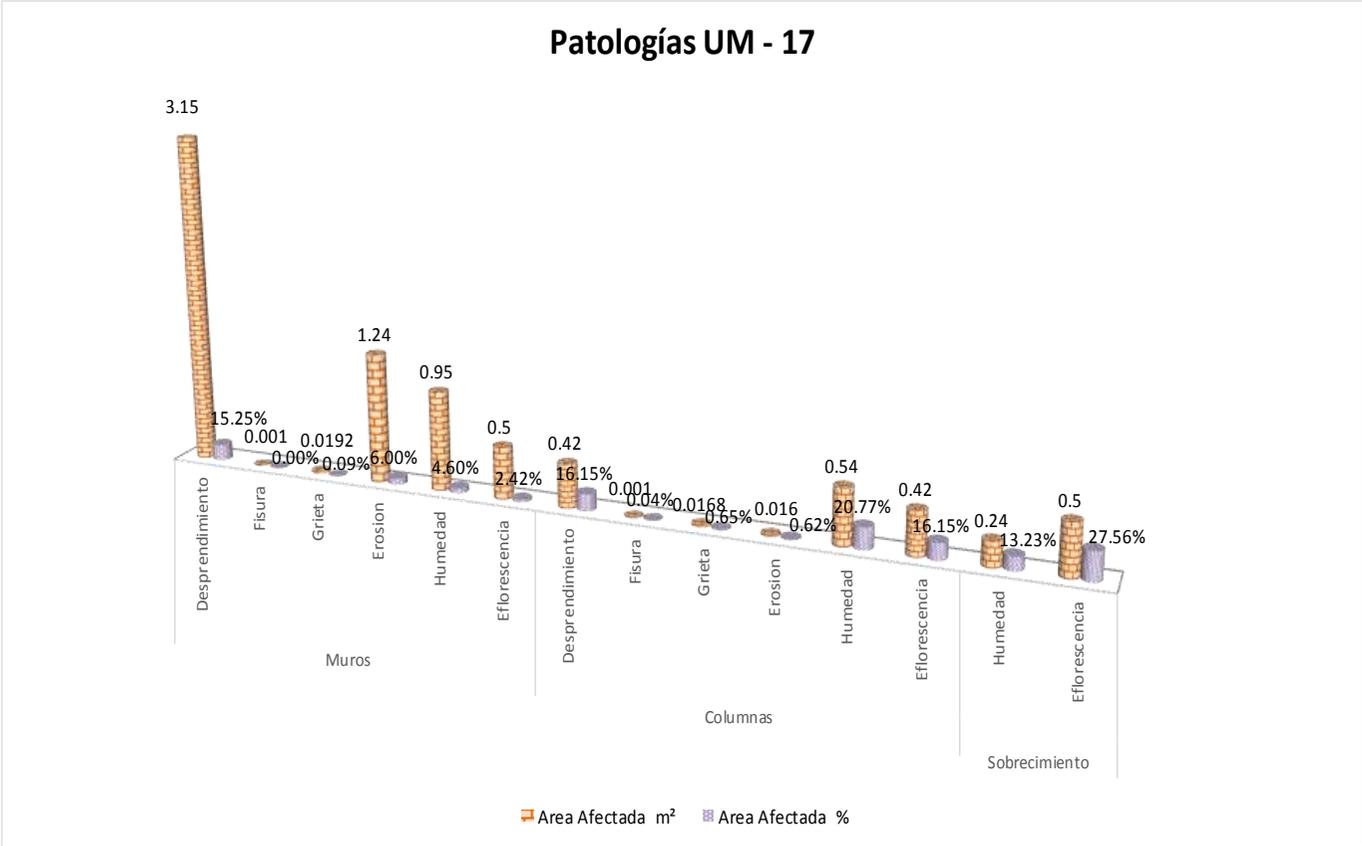
Fuente: Google Maps

Tabla 23: Ficha de evaluación de la UM - 17

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.										
Departamento: Piura		Provincia: Paíta		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz			
Distrito: Paíta		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paíta-Paíta			Fecha de Evaluación: Marzo 2017			
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos										
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 3			CALLE : Jose Galvez			
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad						
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)	
	Fisura	UNIDAD DE MUESTRA 17								
	Grieta	Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada	Area Afectada Total	Porcentaje de severdad		
	Erosion	Muros	20.66 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	3.15 m <sup>2</sup>	15.25%	5.860 m <sup>2</sup>	21.80%	1% - 15%
	Humedad			Fisura	moderado	0.00 m <sup>2</sup>	0.00%			5% - 15%
	Suciedad			Grieta	severo	0.02 m <sup>2</sup>	0.09%			100%
	Corrosion			Erosion	moderado	1.24 m <sup>2</sup>	6.00%			20% - 50%
	Eflorescencia			Humedad	moderado	0.95 m <sup>2</sup>	4.60%			10.1% - 30%
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17										
										
		Columnas	2.60 m <sup>2</sup>	Eflorescencia	moderado	0.50 m <sup>2</sup>	2.42%	1.414 m <sup>2</sup>	5.26%	10% - 50%
				Desprendimiento	leve	0.42 m <sup>2</sup>	16.15%			1% - 15%
				Fisura	moderado	0.00 m <sup>2</sup>	0.04%			5% - 15%
				Grieta	severo	0.02 m <sup>2</sup>	0.65%			100%
				Erosion	leve	0.02 m <sup>2</sup>	0.62%			5% - 20%
		Humedad	moderado	0.54 m <sup>2</sup>	20.77%	10.1% - 30%				
		Vigas	1.81 m <sup>2</sup>	Eflorescencia	moderado	0.42 m <sup>2</sup>	16.15%	0.00 m <sup>2</sup>		10% - 50%
		Sobrecimientos	1.81 m <sup>2</sup>					0.74 m <sup>2</sup>	2.75%	
				Humedad	moderado	0.24 m <sup>2</sup>	13.23%			10.1% - 30%
				Eflorescencia	leve	0.5	27.56%			5% - 10%
Resultado Final de la Muestra							8.01 m <sup>2</sup>	29.81%		
Nivel de severidad de la Muestra							leve-moderado-severo			

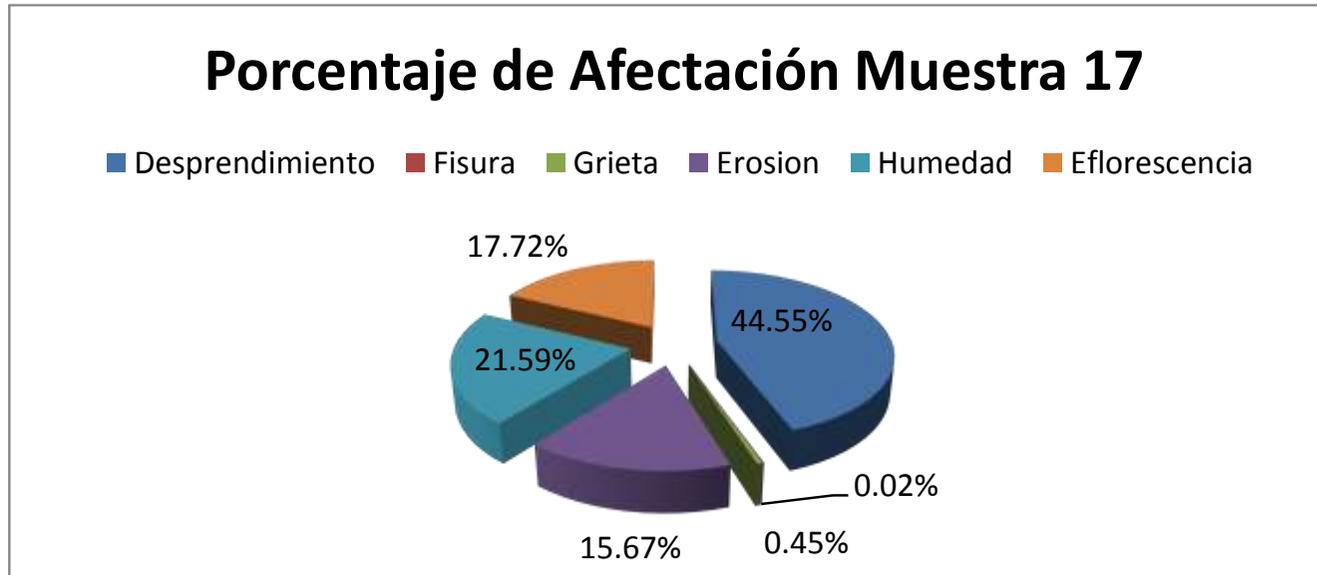
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 46: Patologías UM-17



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 47: Porcentaje de Afectación de la Muestra 17



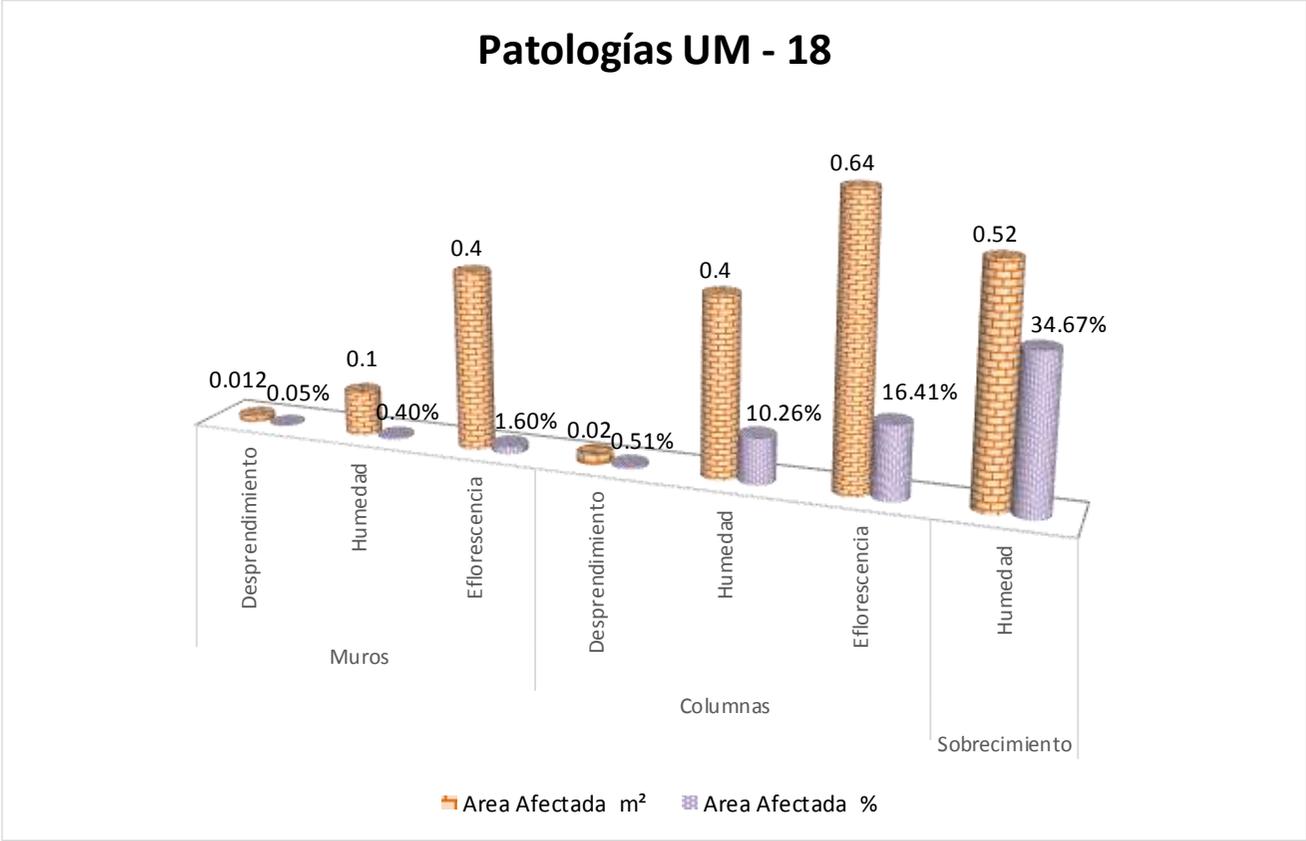
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 24: Ficha de evaluación de la UM - 18

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.												
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz					
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita			Fecha de Evaluación: Marzo 2017					
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos												
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 3			CALLE : Jose Galvez					
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad								
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)			
	Fisura											
	Grieta											
FISICAS	Erosion											
	Humedad											
	Suciedad											
QUIMICAS	Corrosion											
	Eflorescencia											
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18												
				Muros	24.93 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	0.01 m <sup>2</sup>	0.05%	0.512 m <sup>2</sup>	1.61%	1% - 15%
	Humedad	leve	0.10 m <sup>2</sup>			0.40%	1% - 10%					
	Eflorescencia	leve	0.40 m <sup>2</sup>			1.60%						
	Desprendimiento	leve	0.02 m <sup>2</sup>	0.51%	1.060 m <sup>2</sup>	3.33%	1% - 10%					
	Humedad	leve	0.40 m <sup>2</sup>	10.26%				5% - 10%				
	Eflorescencia	leve	0.64 m <sup>2</sup>	16.41%								
					1.50 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>						
					1.50 m <sup>2</sup>	0.52 m <sup>2</sup>	1.63%	1% - 10%				
FOTOS DE PATOLOGIAS												
				Sobrecimientos	1.50 m <sup>2</sup>	Humedad	leve	0.52 m <sup>2</sup>	34.67%	0.52 m <sup>2</sup>	1.63%	1% - 10%
												
Resultado Final de la Muestra												
Nivel de severidad de la Muestra												
leve												

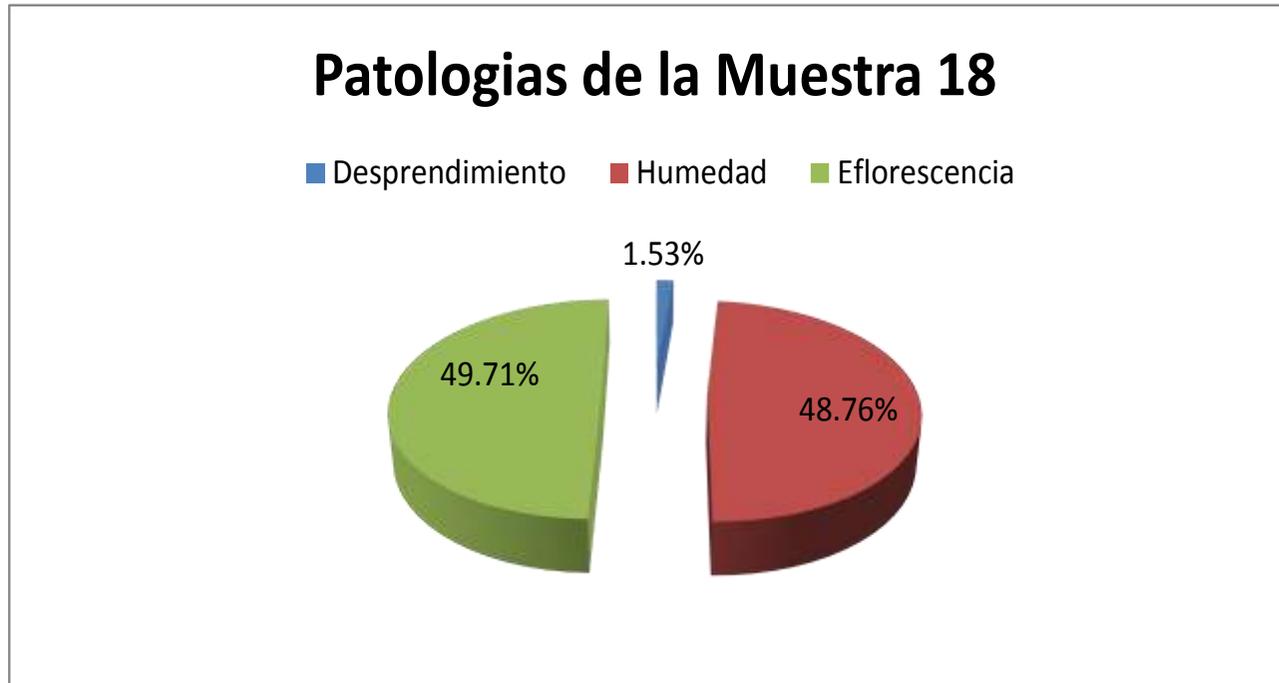
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 48: Patologías UM-18



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 49: Porcentaje de Afectación de la Muestra 18



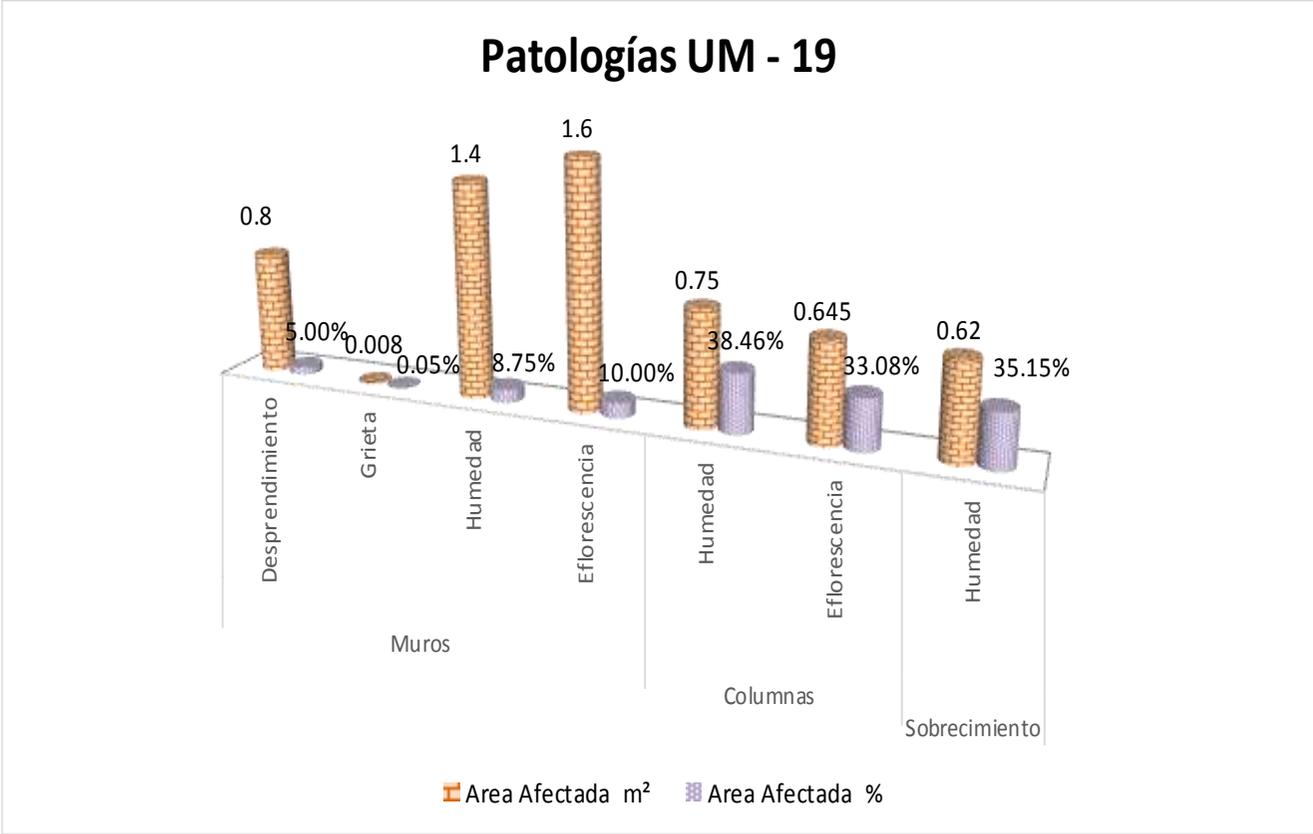
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 25: Ficha de evaluación de la UM - 19

ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19	EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 3 CALLE : Jose Galvez															
TIPO	PATOLOGIA		Nivel de Severidad															
MECANICAS	Desprendimiento		leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)										
	Fisura		UNIDAD DE MUESTRA 19															
FISICAS	Erosion		Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada		Area Afectada Total		Porcentaje de severidad							
	Humedad		Muros	16.00 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	0.80 m <sup>2</sup>	5.00%	3.808 m <sup>2</sup>	17.73%	1% - 15%							
Suciedad	Grieta	moderado	0.01 m <sup>2</sup>	0.05%	50%													
QUIMICAS	Corrosion	Humedad	moderado	1.40 m <sup>2</sup>	8.75%	10.1% - 30%												
	Eflorescencia	Eflorescencia	leve	1.60 m <sup>2</sup>	10.00%	5% - 10%												
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19			Columnas	1.95 m <sup>2</sup>	Humedad	moderado	0.75 m <sup>2</sup>	38.46%	1.395 m <sup>2</sup>	6.49%	10.1% - 30%							
FOTOS DE PATOLOGIAS												Vigas	1.76 m <sup>2</sup>	Eflorescencia	leve	0.65 m <sup>2</sup>	33.08%	5% - 10%
Resultado Final de la Muestra									5.82 m <sup>2</sup>	27.11%								
Nivel de severidad de la Muestra									leve - moderado									

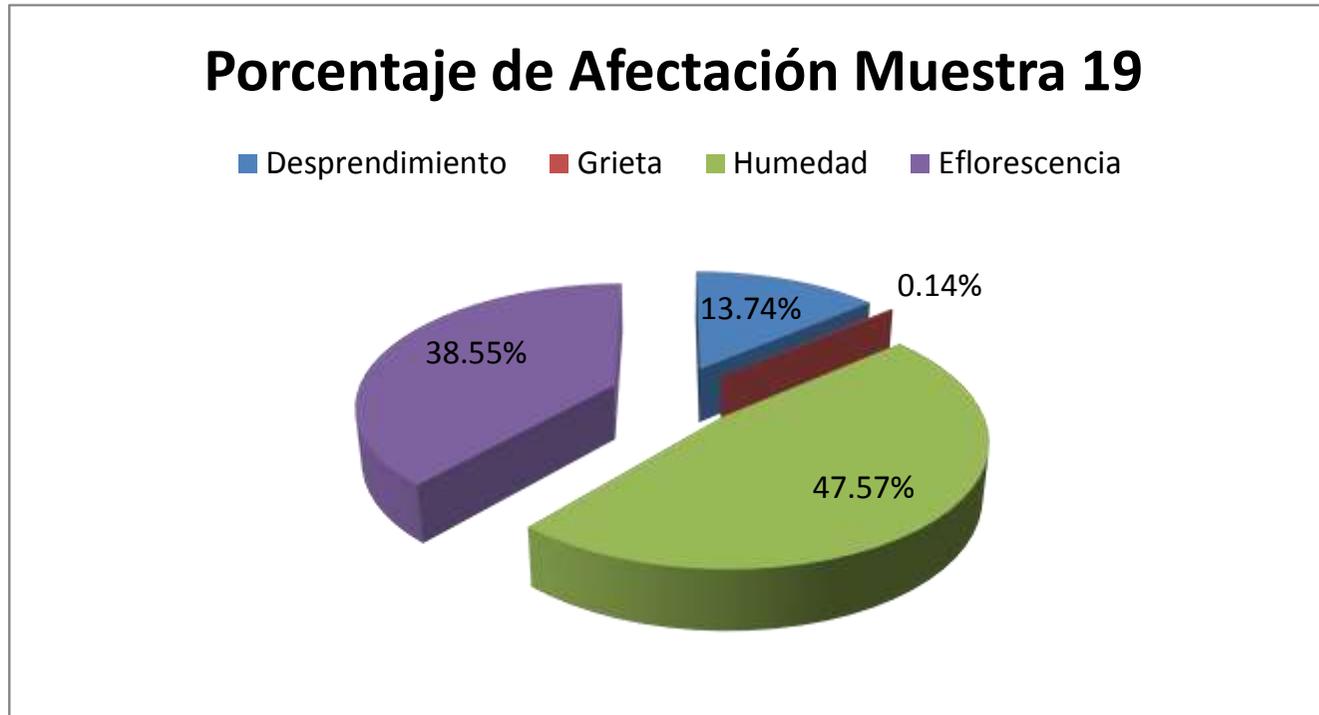
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 50: Patologías UM-19



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 51: Porcentaje de Afectación de la Muestra 19



Fuente: Elaboración propia 2017

# Cuadra N° 4

Calle "JR. Los Jazmines"

Número de casas	6
Número de Casas Afectadas	1
Unidades de Muestra	1

Grafico 52: Jr. Los Jazmines-Cuadra 4



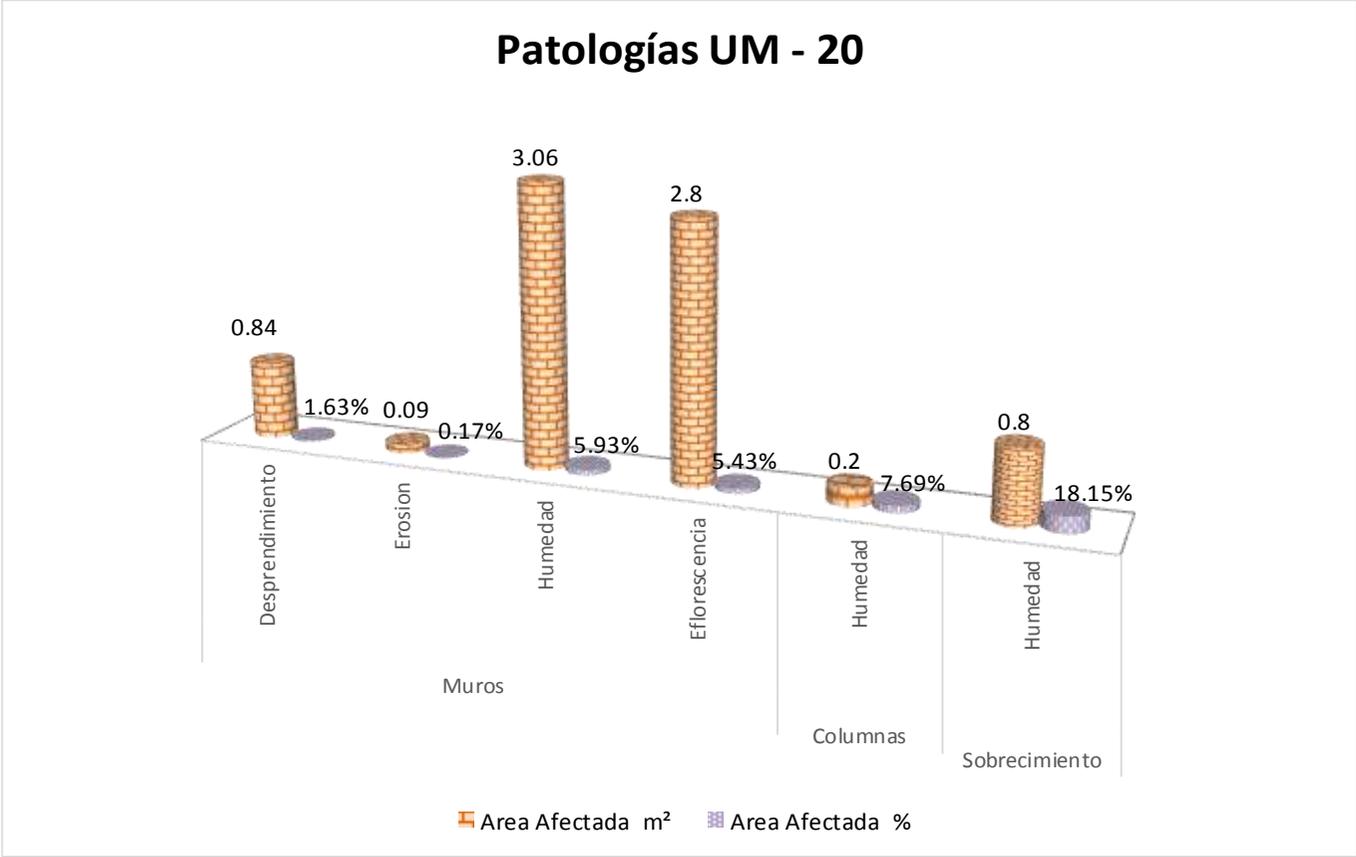
Fuente: Google Maps

Tabla 26: Ficha de evaluación de la UM - 20

ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 4 CALLE : JR. Los Jazmines										
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad										
MECANICAS	Desprendimiento Fisura Grieta			leve (1)	moderado (2)	severo (3)								
FISICAS	Erosion Humedad Suciedad			UNIDAD DE MUESTRA 20										
QUIMICAS	Corrosion Eflorescencia			Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m <sup>2</sup>	%	Area Afectada Total m <sup>2</sup>	%	Porcentaje de severidad		
				Muros	51.60 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	0.84 m <sup>2</sup>	1.63%	6.790 m <sup>2</sup>	10.77%	1% - 15%		
						Erosion	leve	0.09 m <sup>2</sup>	0.17%					5% - 20%
						Humedad	severo	3.06 m <sup>2</sup>	5.93%					>30%
						Eflorescencia	severo	2.80 m <sup>2</sup>	5.43%					>50%
				Columnas	2.60 m <sup>2</sup>	Humedad	severo	0.20 m <sup>2</sup>	7.69%	0.200 m <sup>2</sup>	0.32%	>30%		
				Vigas	4.41 m <sup>2</sup>					0.00 m <sup>2</sup>				
				Sobrecimientos	4.41 m <sup>2</sup>	Humedad	severo	0.80 m <sup>2</sup>	18.15%	0.80 m <sup>2</sup>	1.27%	>30%		
Resultado Final de la Muestra										7.79 m <sup>2</sup>	12.36%			
Nivel de severidad de la Muestra										<b>severo</b>				

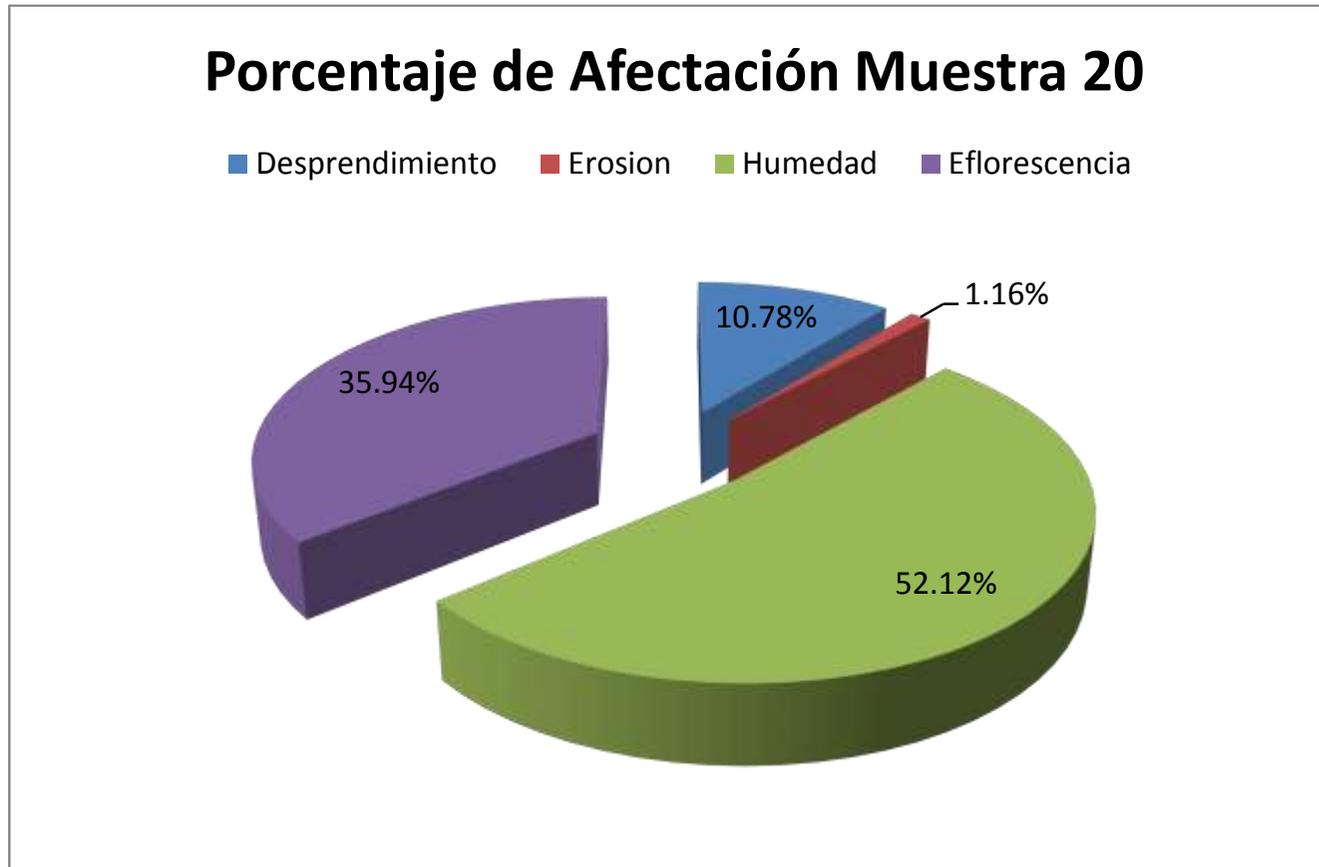
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 53: Patologías UM-20



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 54: Porcentaje de Afectación de la Muestra 20



Fuente: Elaboración propia 2017

# Cuadra N° 4

Calle "AV. Ancash"

Número de casas	5
Número de Casas Afectadas	3
Unidades de Muestra	3

Grafico 55: Av. Ancash-Cuadra 4



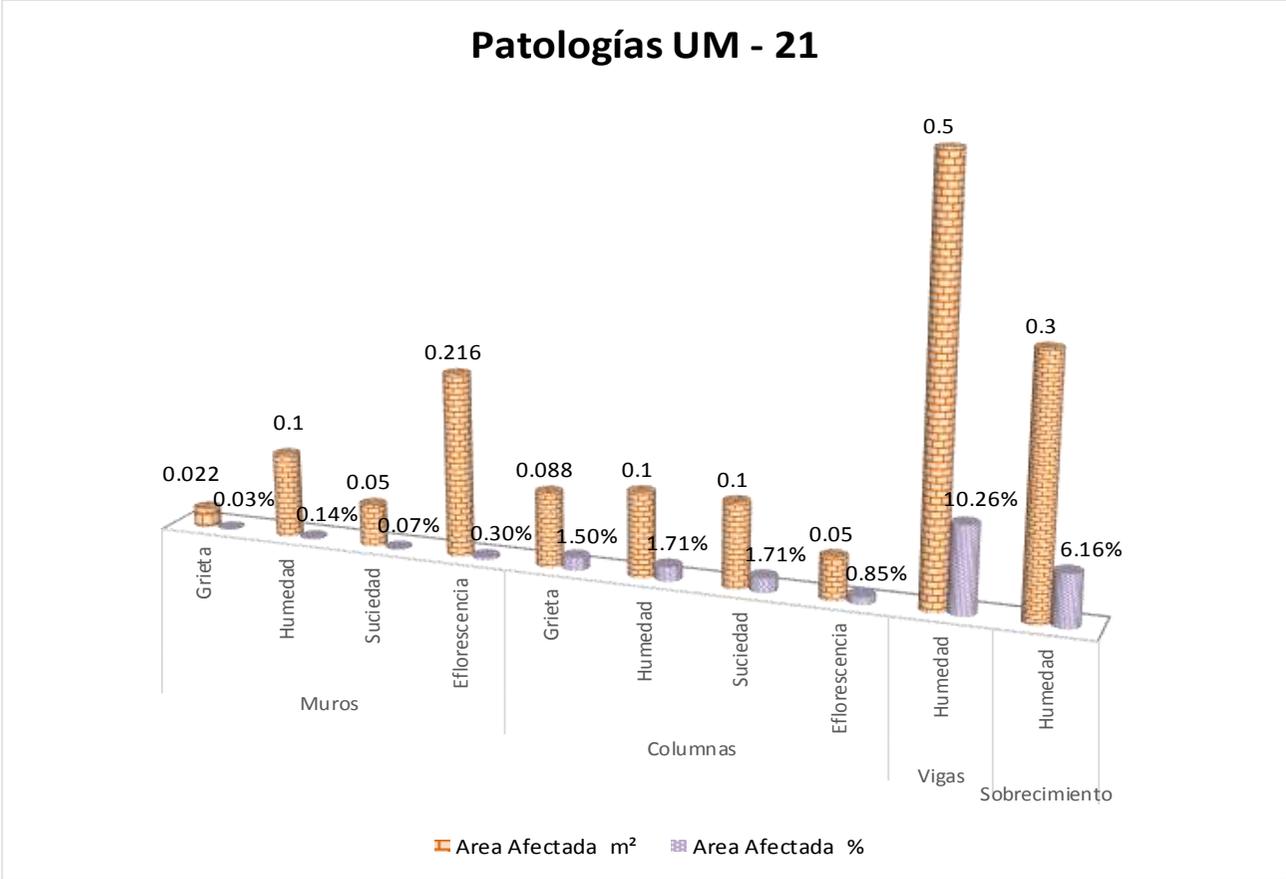
Fuente: Google Maps

Tabla 27: Ficha de evaluación de la UM - 21

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.												
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz					
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita			Fecha de Evaluación: Marzo 2017					
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos												
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 4		CALLE : AV. Ancash						
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad								
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)			
	Fisura			UNIDAD DE MUESTRA 21								
	Grieta											
FISICAS	Erosion	Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m²	%	Area Afectada Total m²	Porcentaje de severdad			
	Humedad	Muros	72.13 m²	Grieta	severo	0.02 m²	0.03%	0.388 m²	0.44%	100%		
	Suciedad			Humedad	moderado	0.10 m²	0.14%			10.1% - 30%		
	Eflorescencia			Suciedad	leve	0.05 m²	0.07%			1% - 5%		
	Corrosion			Eflorescencia	leve	0.22 m²	0.30%			5% - 10%		
QUIMICAS	Eflorescencia											
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21												
FOTOS DE PATOLOGIAS												
		Columnas	5.85 m²	Grieta	severo	0.09 m²	1.50%	0.338 m²	0.39%	100%		
		Vigas	4.87 m²	Humedad	leve	0.50 m²	10.26%			0.50 m²	0.57%	1% - 10%
				Suciedad	leve	0.10 m²	1.71%					1% - 5%
				Eflorescencia	leve	0.05 m²	0.85%					5% - 10%
		Sobrecimientos	4.87 m²	Humedad	leve	0.30 m²	6.16%	0.30 m²	0.34%	1% - 10%		
Resultado Final de la Muestra								1.53 m²	1.74%			
Nivel de severidad de la Muestra								leve-moderado-severo				

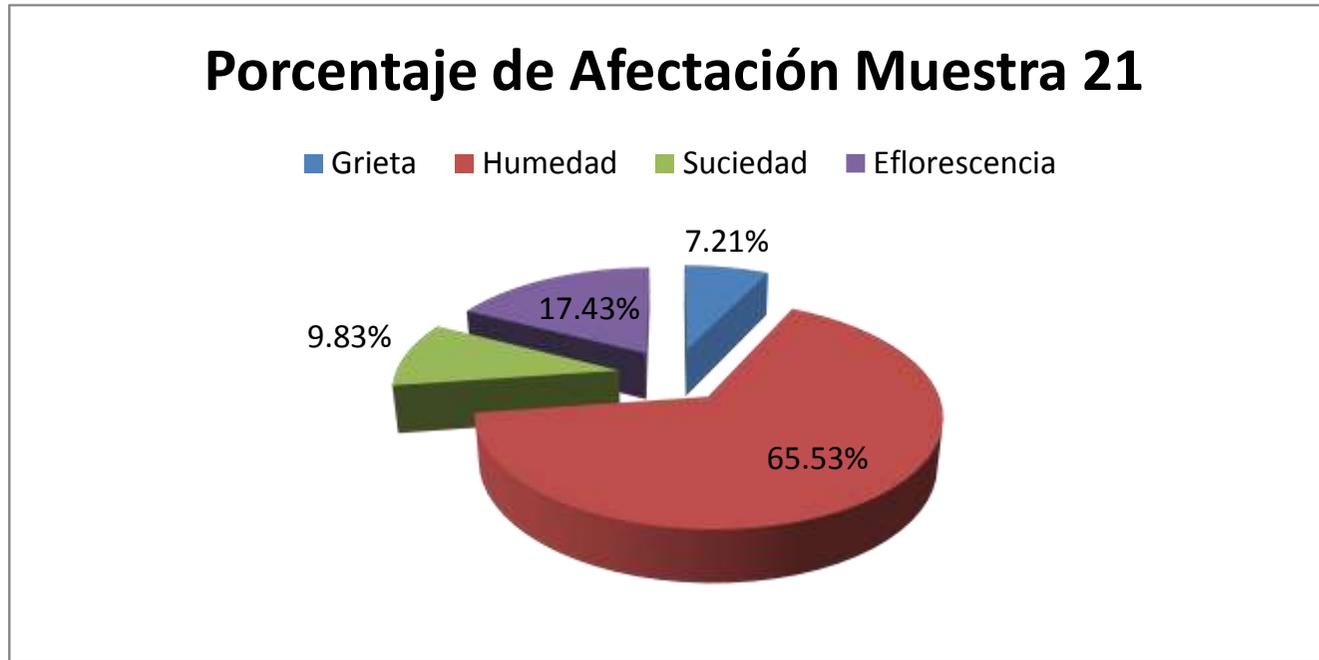
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 56: Patologías UM-21



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 57: Porcentaje de Afectación de la Muestra 21



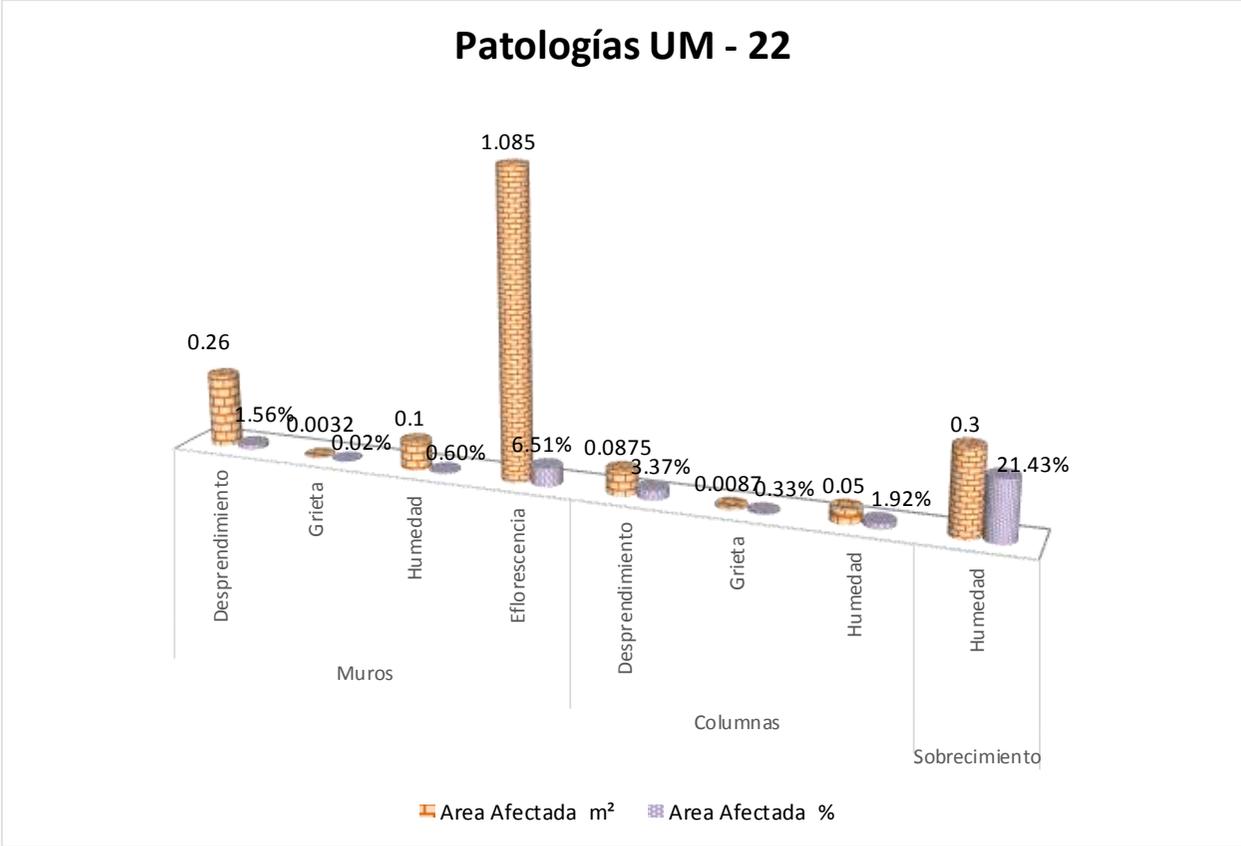
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 28: Ficha de evaluación de la UM - 22

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.														
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz							
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita			Fecha de Evaluación: Marzo 2017							
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos														
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 4		CALLE : AV. Ancash								
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad										
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)					
	Fisura			UNIDAD DE MUESTRA 22										
	Grieta													
FISICAS	Erosion			Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m²	%	Area Afectada Total m²	%	Porcentaje de severidad		
	Humedad			Muros	16.66 m²	Desprendimiento	leve	0.26 m²	1.56%	1.448 m²	6.56%	1.448 m²	6.56%	1% - 15%
	Suciedad					Grieta	moderado	0.0032 m²	0.02%					50%
	Corrosion					Humedad	moderado	0.10 m²	0.60%					10.1% - 30%
QUIMICAS	Eflorescencia	Eflorescencia	leve			1.09 m²	6.51%	5% - 10%						
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22														
FOTOS DE PATOLOGIAS														
		Columnas	2.60 m²	Desprendimiento	leve	0.09 m²	3.37%	0.146 m²	0.66%	0.146 m²	0.66%	1% - 15%		
				Grieta	moderado	0.009 m²	0.33%					50%		
				Humedad	leve	0.05 m²	1.92%					1% - 10%		
		Vigas	1.40 m²					0.00 m²		0.00 m²				
		Sobrecimientos	1.40 m²	Humedad	leve	0.30 m²	21.43%	0.30 m²	1.36%	0.30 m²	1.36%	1% - 10%		
Resultado Final de la Muestra									1.89 m²	8.59%				
Nivel de severidad de la Muestra									leve - moderado					

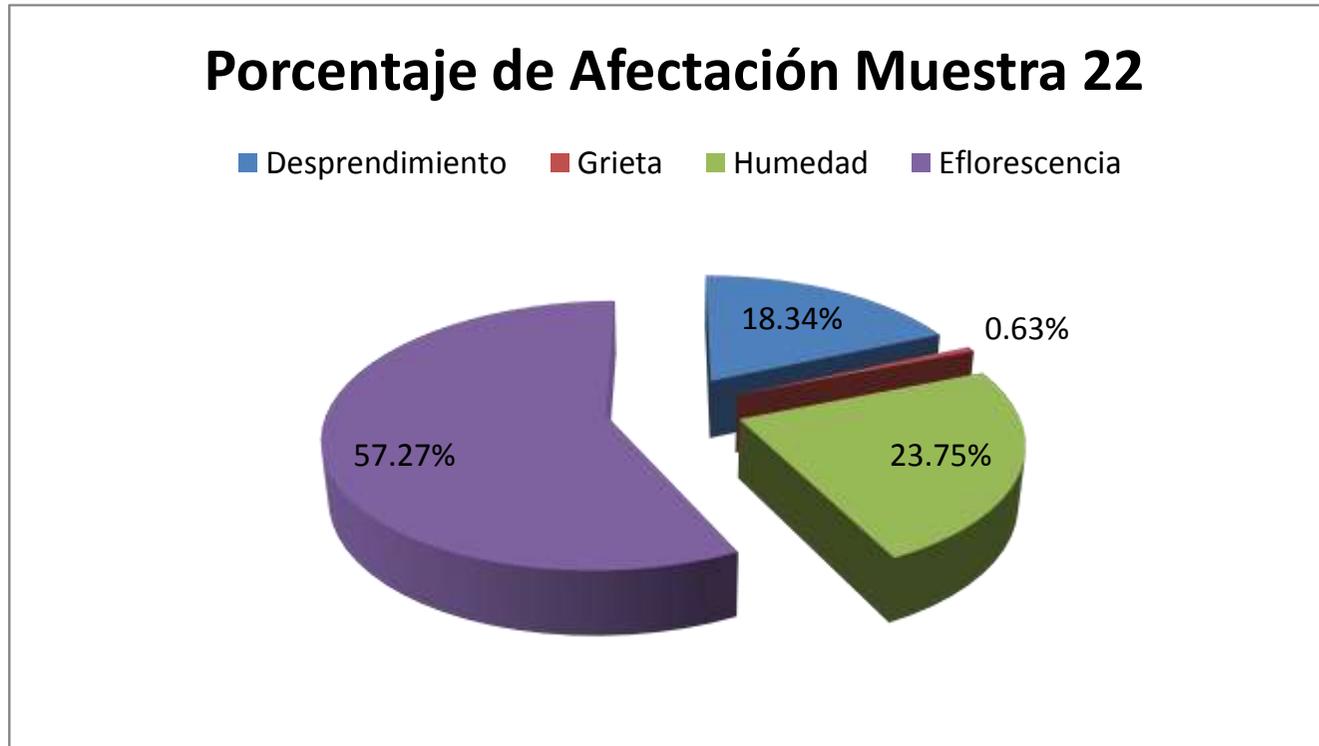
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 58: Patologías UM-22



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 59: Porcentaje de Afectación de la Muestra 22



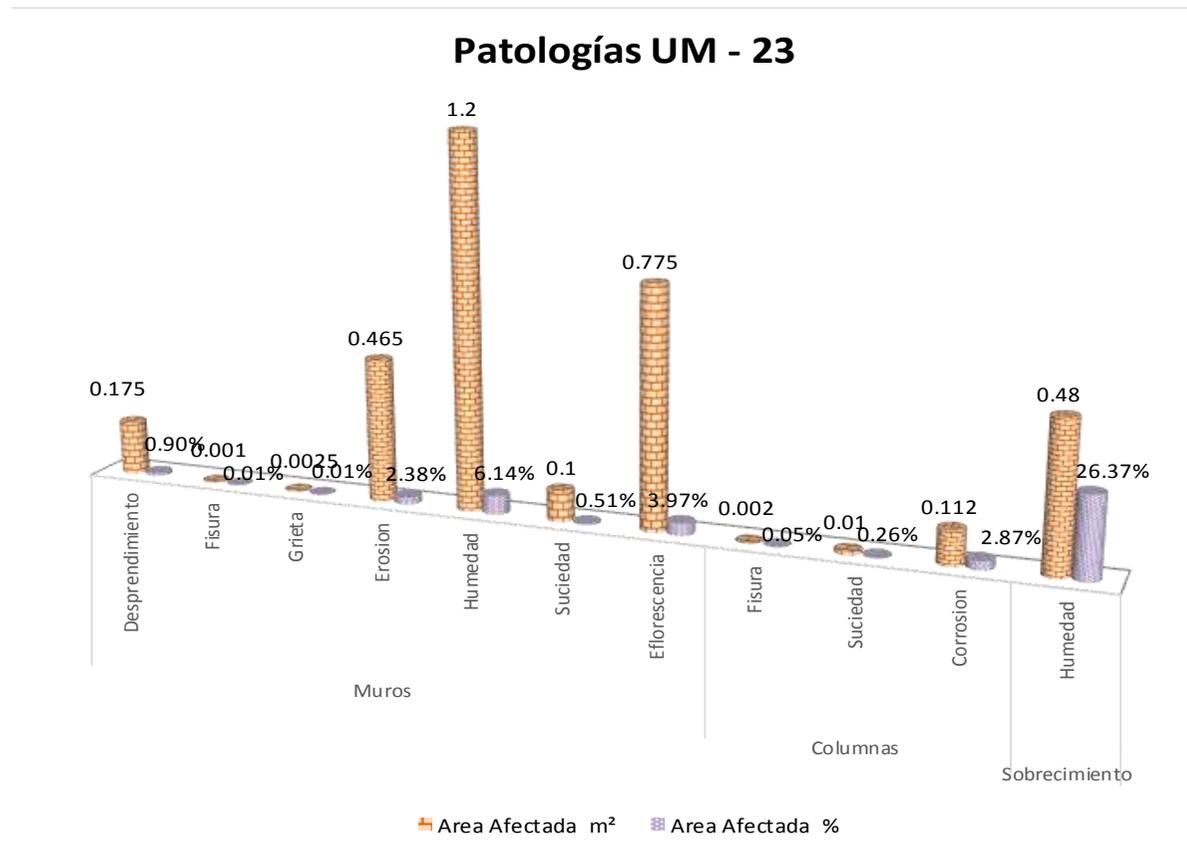
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 29: Ficha de evaluación de la UM - 23

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.										
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz			
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita			Fecha de Evaluación: Marzo 2017			
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos										
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 23		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 4		CALLE : AV. Ancash				
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad						
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)	
	Fisura			UNIDAD DE MUESTRA 23						
	Grieta									
FISICAS	Erosion	Muros	19.53 m <sup>2</sup>	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada		Area Afectada Total		Porcentaje de severidad
	Humedad					m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%	
	Suciedad									
QUIMICAS	Corrosion									
	Eflorescencia									
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 23										
FOTOS DE PATOLOGIAS										
		Columnas	3.90 m <sup>2</sup>	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada		Area Afectada Total		Porcentaje de severidad
						m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%	
		Vigas	1.82 m <sup>2</sup>	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada		Area Afectada Total		Porcentaje de severidad
						m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%	
		Sobrecimientos	1.82 m <sup>2</sup>	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada		Area Afectada Total		Porcentaje de severidad
						m <sup>2</sup>	%	m <sup>2</sup>	%	
Resultado Final de la Muestra								3.32 m <sup>2</sup>	12.27%	
Nivel de severidad de la Muestra								leve-moderado-severo		

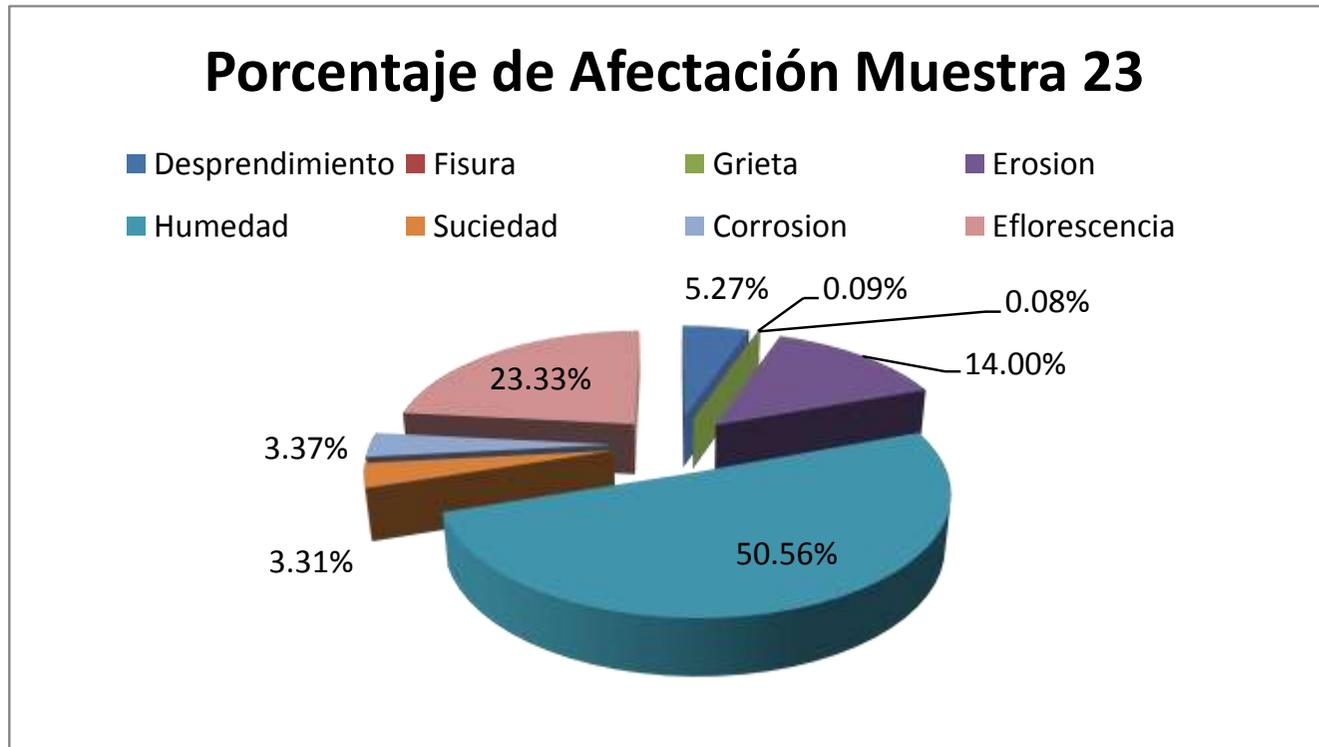
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 60: Patologías UM-23



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 61: Porcentaje de Afectación de la Muestra 23



Fuente: Elaboración propia 2017

# Cuadra N° 4

## Calle "José Gálvez"

Número de casas	2
Número de Casas Afectadas	1
Unidades de Muestra	1

Grafico 62: José Gálvez-Cuadra 4



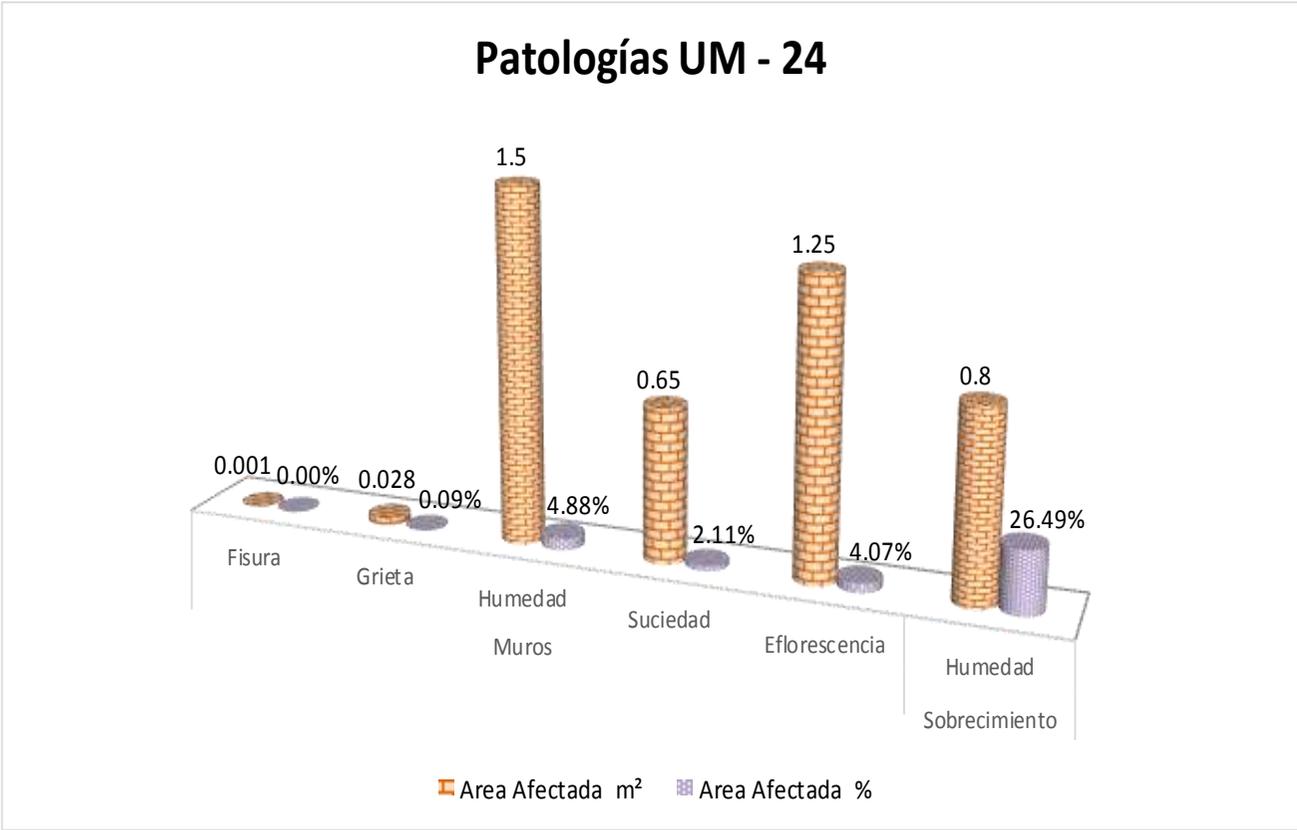
Fuente: Google Maps

Tabla 30: Ficha de evaluación de la UM - 24

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.												
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz					
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita			Fecha de Evaluación: Marzo 2017					
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos												
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 24		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 4			CALLE: Jose Galvez					
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad								
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)			
	Fisura											
FISICAS	Grieta											
	Erosión											
QUIMICAS	Humedad											
	Suciedad											
	Corrosion											
	Eflorescencia											
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 24												
FOTOS DE PATOLOGIAS												
				Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada	Area Afectada Total	Porcentaje de severdad		
				Muros	30.75 m <sup>2</sup>	Fisura	moderado	0.001 m <sup>2</sup>	0.00%	3.429 m <sup>2</sup>	8.71%	
						Grieta	severo	0.028 m <sup>2</sup>	0.09%			5% - 15%
						Humedad	leve	1.50 m <sup>2</sup>	4.88%			100%
						Suciedad	moderado	0.65 m <sup>2</sup>	2.11%			1% - 10%
						Eflorescencia	moderado	1.25 m <sup>2</sup>	4.07%			5.1% - 25%
				Columnas	2.60 m <sup>2</sup>					0.000 m <sup>2</sup>		
				Vigas	3.02 m <sup>2</sup>					0.00 m <sup>2</sup>		
				Sobrecimientos	3.02 m <sup>2</sup>	Humedad	moderado	0.80 m <sup>2</sup>	26.49%	0.80 m <sup>2</sup>	2.03%	
												10.1% - 30%
Resultado Final de la Muestra									4.23 m <sup>2</sup>	10.74%		
Nivel de severidad de la Muestra									severo			

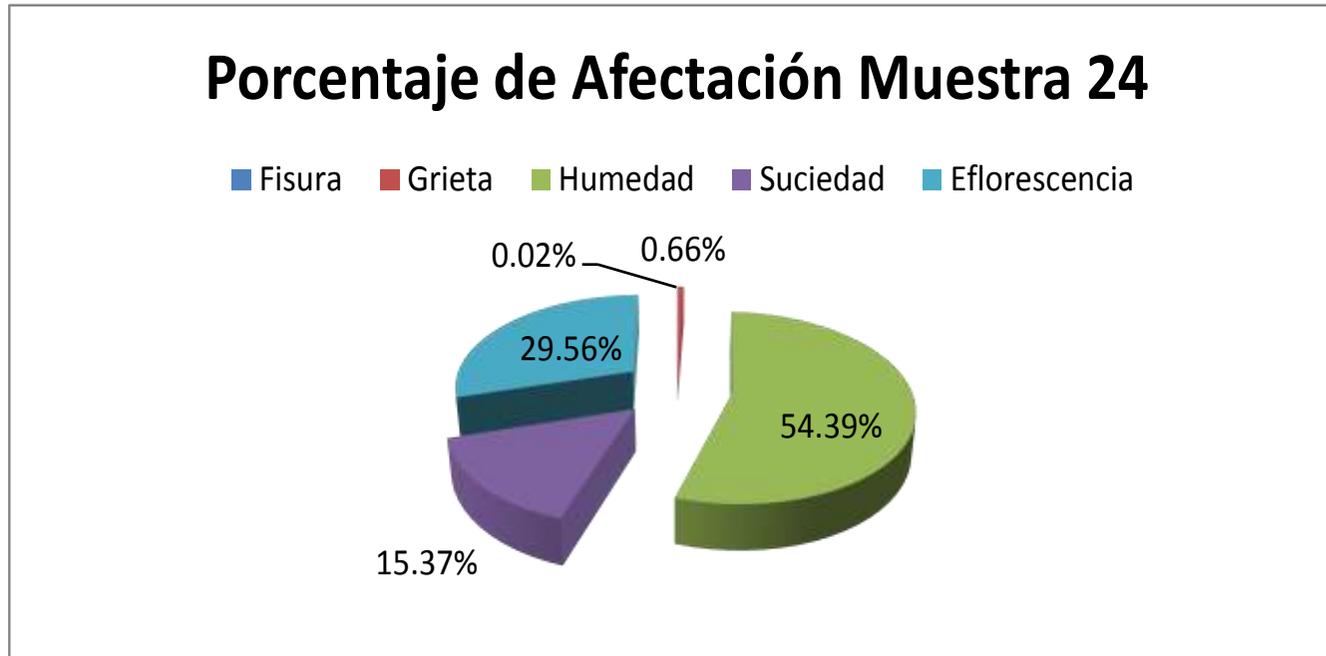
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 63: Patologías UM-24



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 64: Porcentaje de Afectación de la Muestra 24



Fuente: Elaboración Propia 2017

# Cuadra N° 5

Calle "JR. Los Jazmines"

Número de casas	11
Número de Casas Afectadas	6
Unidades de Muestra	6

Grafico 65: Jr. Los Jazmines-Cuadra 5



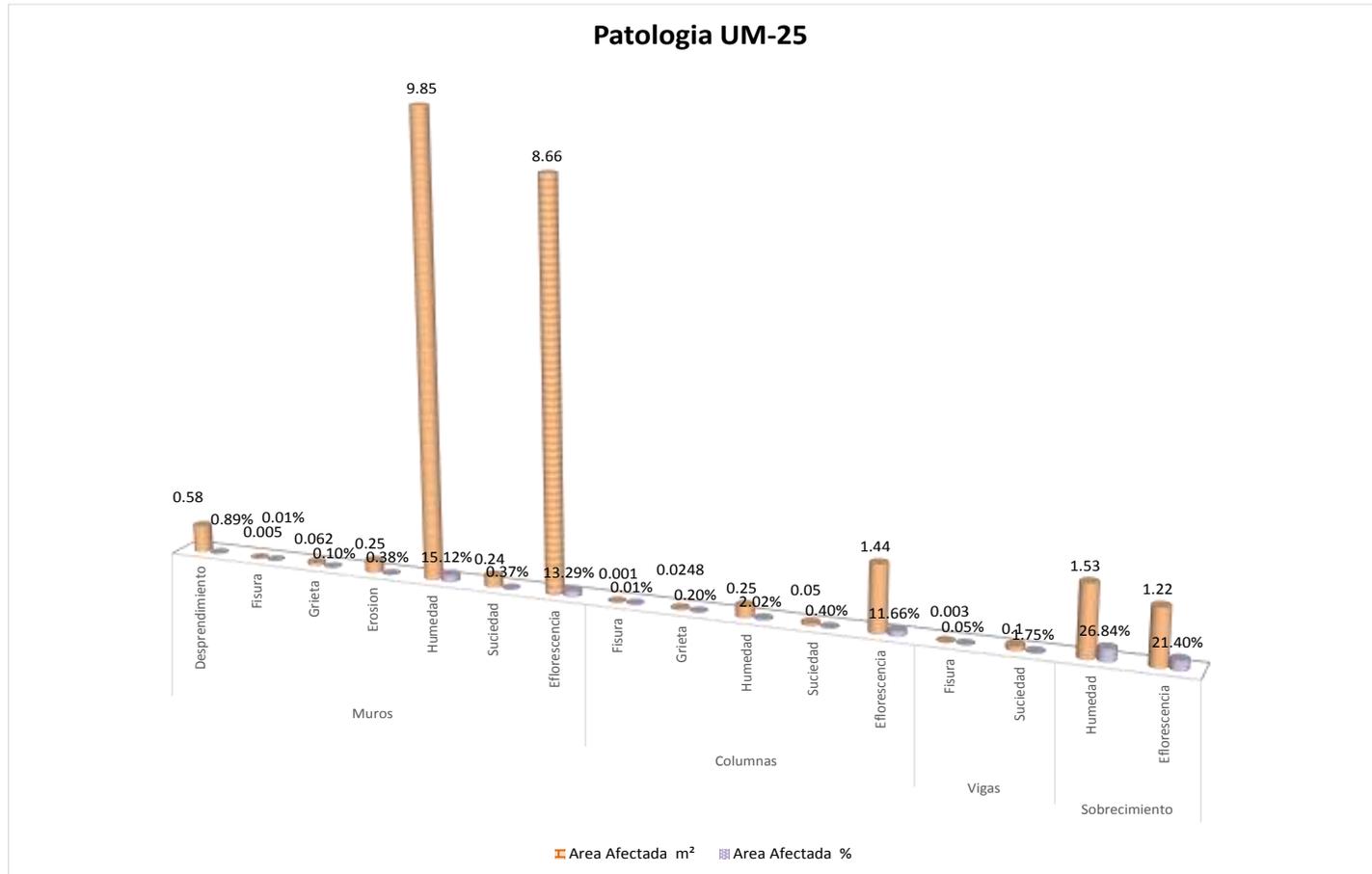
Fuente: Google Maps

Tabla 31: Ficha de evaluación de la UM - 25

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.										
Departamento: Piura		Provincia: Paíta		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth		Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz				
Distrito: Paíta		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paíta-Paíta		Fecha de Evaluación: Marzo 2017				
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos										
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 25		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA:		N° 5 CALLE : JR. Los Jazmines				
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad						
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)	
	Fisura									
FISICAS	Grieta									
	Erosion									
QUIMICAS	Humedad									
	Suciedad									
	Corrosion									
	Eflorescencia									
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 25										
										
FOTOS DE PATOLOGIAS										
										
Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m <sup>2</sup>	%	Area Afectada Total m <sup>2</sup>	%	Porcentaje de severidad		
Muros	65.14 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	0.58 m <sup>2</sup>	0.89%	19.647 m <sup>2</sup>	22.10%	1% - 15%		
		Fisura	severo	0.01 m <sup>2</sup>	0.01%			15% - 30%		
		Grieta	severo	0.06 m <sup>2</sup>	0.10%			100%		
		Erosion	moderado	0.25 m <sup>2</sup>	0.38%			20% - 50%		
		Humedad	severo	9.85 m <sup>2</sup>	15.12%			>30%		
		Suciedad	moderado	0.24 m <sup>2</sup>	0.37%			5.1% - 25%		
		Eflorescencia	severo	8.66 m <sup>2</sup>	13.29%			>50%		
Columnas	12.35 m <sup>2</sup>	Fisura	moderado	0.00 m <sup>2</sup>	0.01%	1.766 m <sup>2</sup>	1.99%	5% - 15%		
		Grieta	severo	0.02 m <sup>2</sup>	0.20%			100%		
		Humedad	severo	0.25 m <sup>2</sup>	2.02%			>30%		
		Suciedad	moderado	0.05 m <sup>2</sup>	0.40%			5.1% - 25%		
		Eflorescencia	severo	1.44 m <sup>2</sup>	11.66%			>50%		
Vigas	5.70 m <sup>2</sup>	Fisura	severo	0.00 m <sup>2</sup>	0.05%	0.10 m <sup>2</sup>	0.12%	15% - 30%		
		Suciedad	moderado	0.10 m <sup>2</sup>	1.75%			5.1% - 25%		
Sobrecimientos	5.70 m <sup>2</sup>	Humedad	severo	1.53 m <sup>2</sup>	26.84%	2.75 m <sup>2</sup>	3.09%	>30%		
		Eflorescencia	moderado	1.22 m <sup>2</sup>	21.40%			10% - 50%		
Resultado Final de la Muestra						24.27 m <sup>2</sup>	27.30%			
Nivel de severidad de la Muestra						moderado-severo				

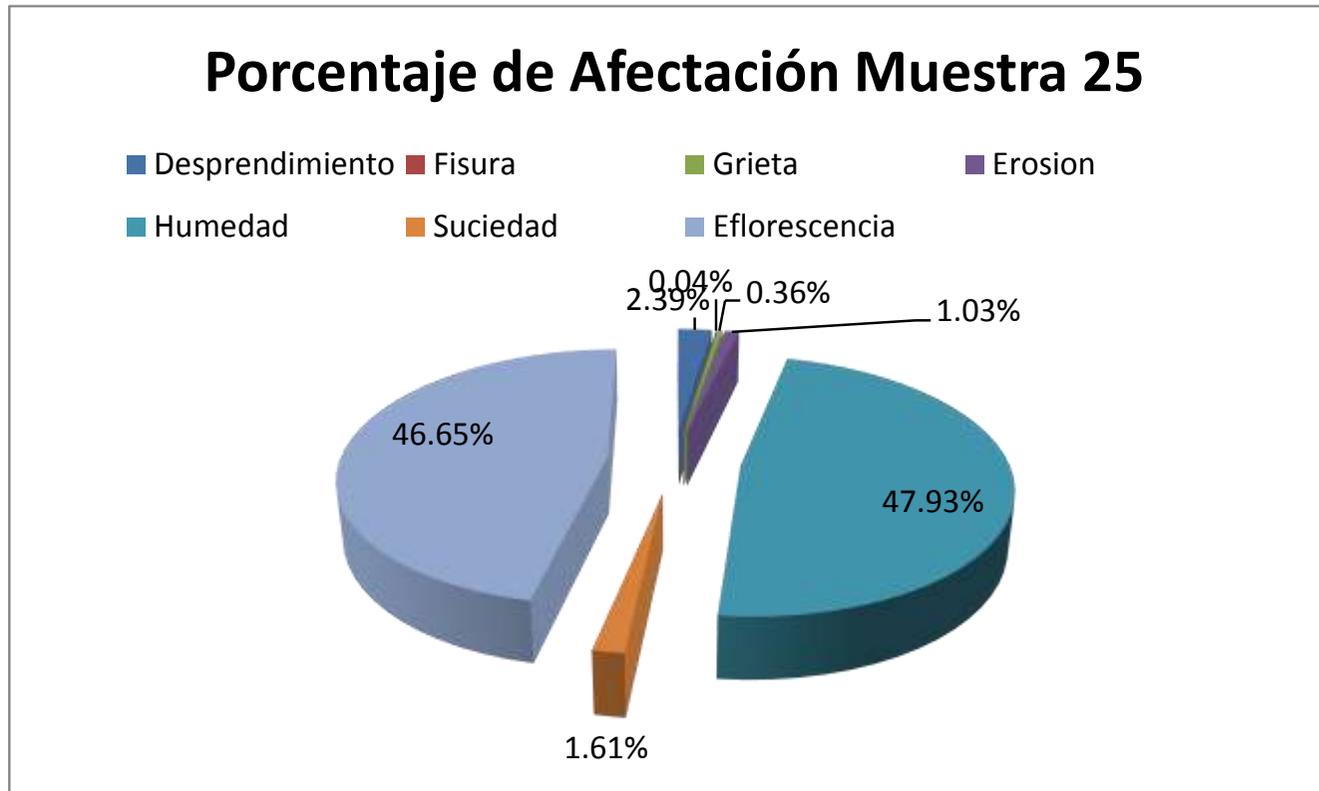
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 66: Patologías UM-25



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 67: Porcentaje de Afectación de la Muestra 25



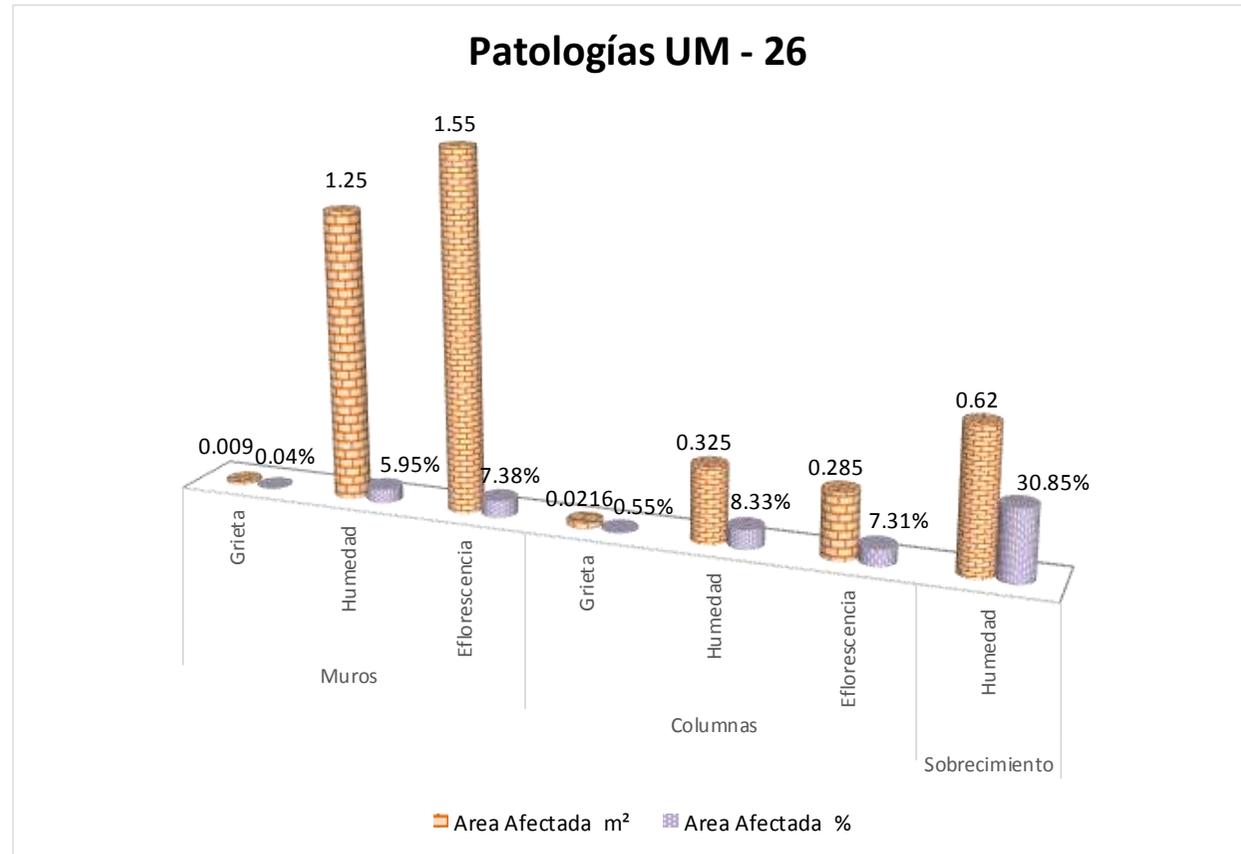
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 32: Ficha de evaluación de la UM - 26

ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 26	EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 5 CALLE : JR. Los Jazmines								
TIPO	PATOLOGIA		Nivel de Severidad								
			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)			
MECANICAS			UNIDAD DE MUESTRA 26								
			Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m²	%	Area Afectada Total m²	%	Porcentaje de severidad
		Muros	21.02 m²	Grieta	moderado	0.01 m²	0.04%	2.809 m²	9.71%	50%	
				Humedad	moderado	1.25 m²	5.95%			10.1% - 30%	
				Eflorescencia	leve	1.55 m²	7.38%			5% - 10%	
		Columnas	3.90 m²	Grieta	severo	0.02 m²	0.55%	0.632 m²	2.18%	100%	
				Humedad	leve	0.33 m²	8.33%			1% - 10%	
				Eflorescencia	leve	0.29 m²	7.31%			5% - 10%	
		Vigas	2.01 m²					0.00 m²			
		Sobrecimientos	2.01 m²	Humedad	moderado	0.62 m²	30.85%	0.62 m²	2.14%	10.1% - 30%	
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 26											
FOTOS DE PATOLOGIAS											
Resultado Final de la Muestra						4.06 m²	14.03%				
Nivel de severidad de la Muestra						leve-moderado-severo					

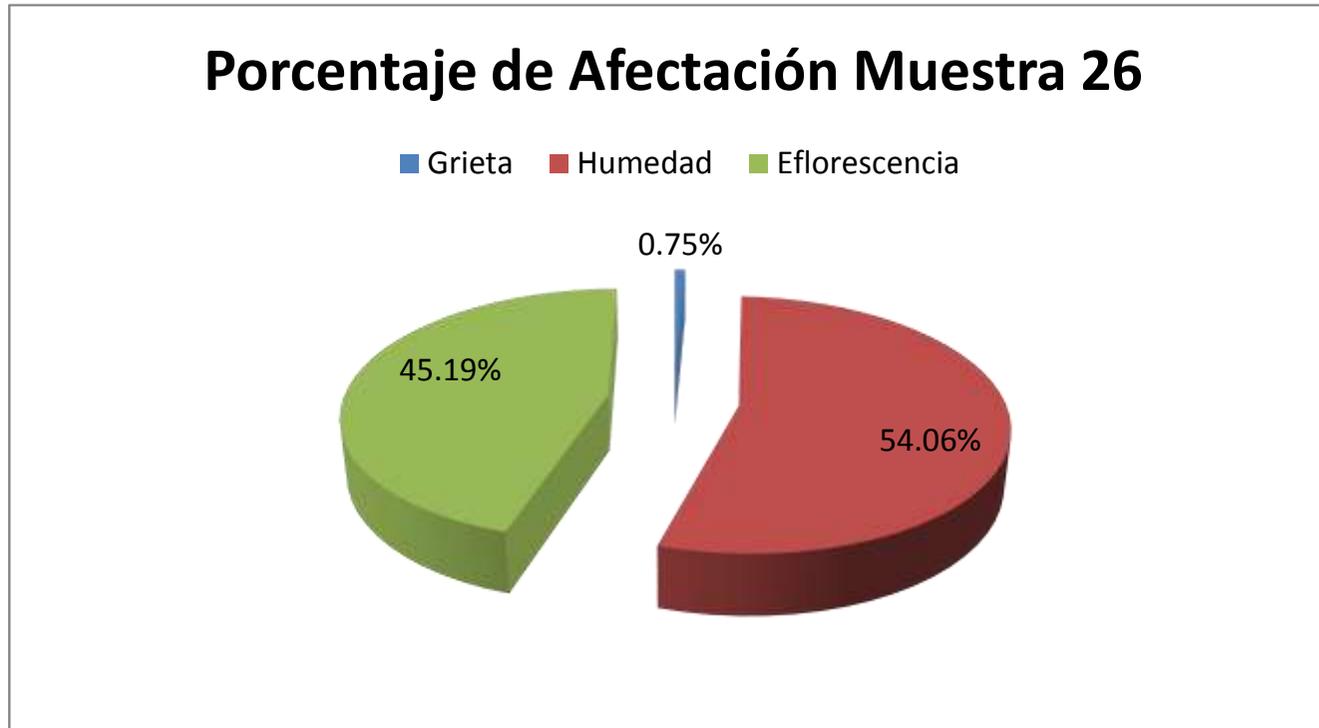
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 68: Patologías UM-26



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 69: Porcentaje de Afectación de la Muestra 26



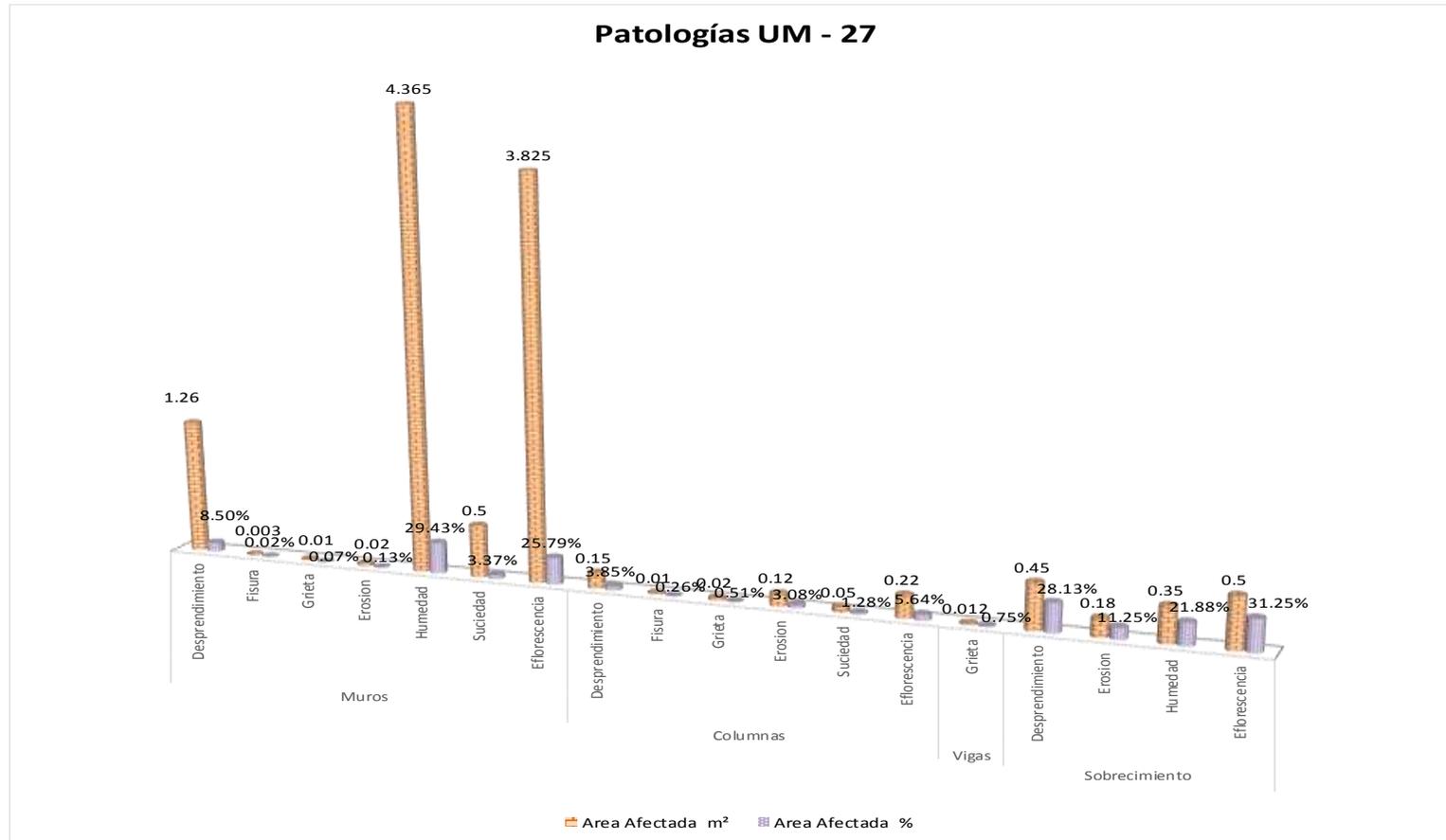
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 33: Ficha de evaluación de la UM - 27

ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 27	EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 5		CALLE: JR. Los Jazmines							
TIPO	PATOLOGIA		Nivel de Severidad									
MECANICAS	Desprendimiento		leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)				
	Fisura		UNIDAD DE MUESTRA 27									
	Grieta											
FISICAS	Erosion		Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada	Area Afectada Total	Porcentaje de severidad			
	Humedad		Muros	14.83 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	1.26 m <sup>2</sup>	8.50%	9.983 m <sup>2</sup>	45.52%	1% - 15%	
	Suciedad				Fisura	severo	0.003 m <sup>2</sup>	0.02%			15% - 30%	
QUIMICAS	Corrosion				Grieta	severo	0.01 m <sup>2</sup>	0.07%			100%	
	Eflorescencia				Erosion	leve	0.02 m <sup>2</sup>	0.13%			5% - 20%	
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 27						Humedad	severo	4.37 m <sup>2</sup>			29.43%	>30%
						Suciedad	leve	0.50 m <sup>2</sup>			3.37%	1% - 5%
						Eflorescencia	moderado	3.83 m <sup>2</sup>			25.79%	10% - 50%
			Columnas	3.90 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	0.15 m <sup>2</sup>	3.85%	1% - 15%			
					Fisura	severo	0.01 m <sup>2</sup>	0.26%	15% - 30%			
Grieta	severo	0.02 m <sup>2</sup>			0.51%	100%						
	Erosion	moderado	0.12 m <sup>2</sup>	3.08%	20% - 50%							
	Suciedad	leve	0.05 m <sup>2</sup>	1.28%	1% - 5%							
	Eflorescencia	severo	0.22 m <sup>2</sup>	5.64%	>50%							
FOTOS DE PATOLOGIAS			Vigas	1.60 m <sup>2</sup>	Grieta	severo	0.01 m <sup>2</sup>	0.75%	100%			
					Sobrecimientos	1.60 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	moderado	0.45 m <sup>2</sup>	28.13%	>15% - 35%	
			Erosion	moderado			0.18 m <sup>2</sup>	11.25%	20% - 50%			
			Humedad	severo			0.35 m <sup>2</sup>	21.88%	>30%			
			Eflorescencia	severo			0.50 m <sup>2</sup>	31.25%	>50%			
Resultado Final de la Muestra								12.05 m <sup>2</sup>	54.92%			
Nivel de severidad de la Muestra								leve-moderado-severo				

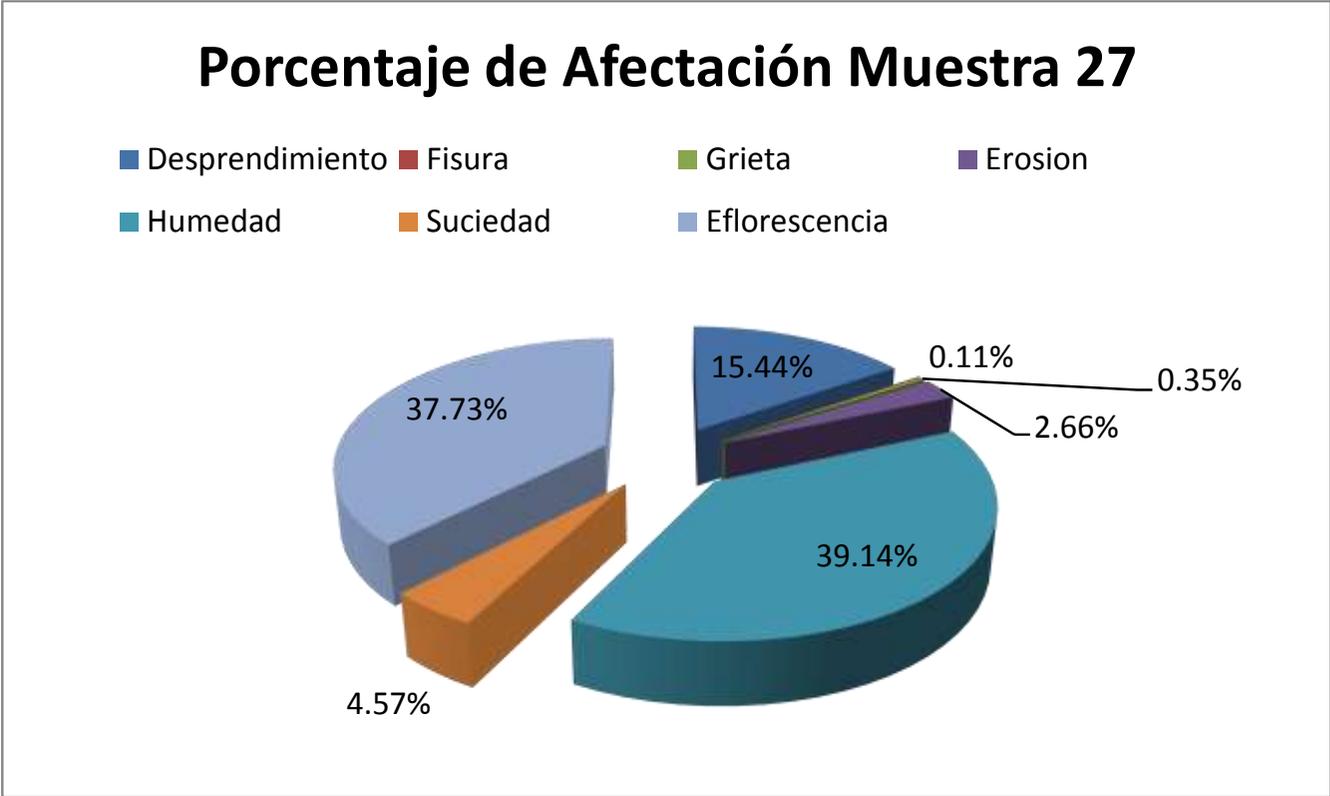
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 70: Patologías UM-27



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 71: Porcentaje de Afectación de la Muestra 27



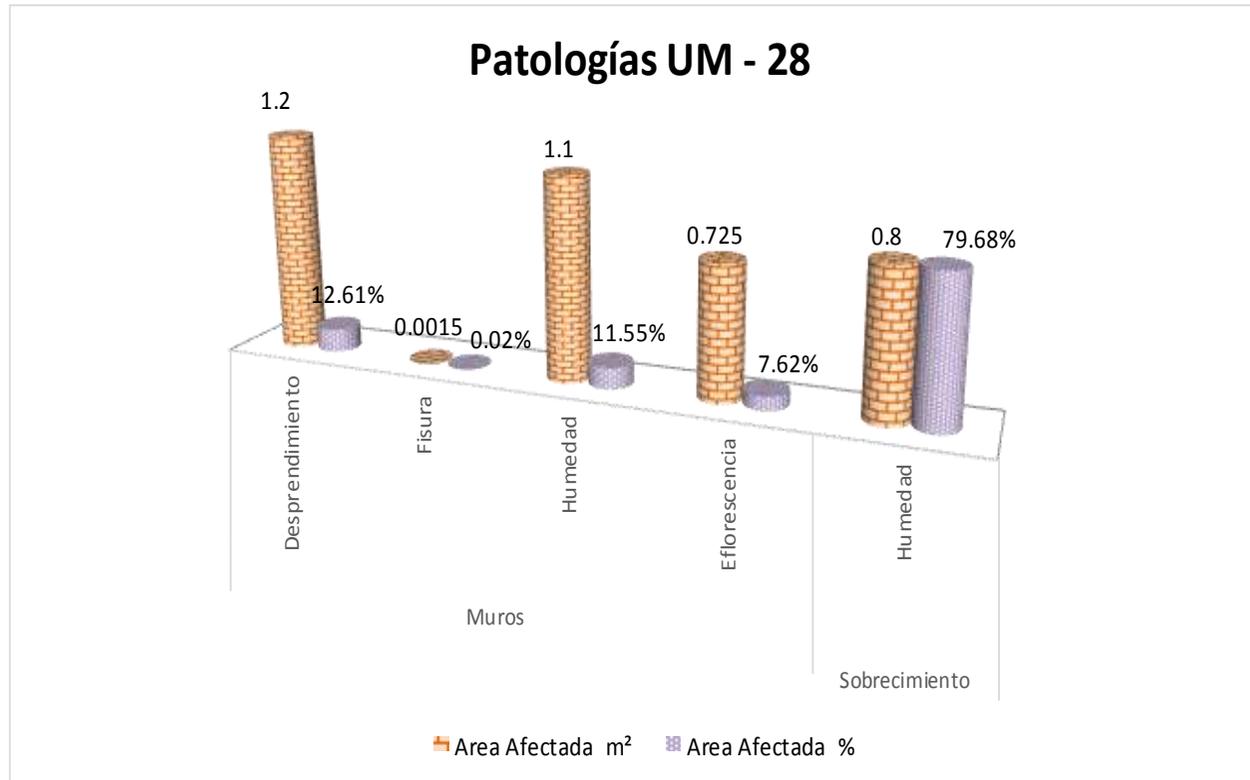
Fuente: Fuente Elaboración Propia 2017

Tabla 34: Ficha de evaluación de la UM - 28

ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 28		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 5 CALLE: JR. Los Jazmines		Nivel se Severidad					
TIPO	PATOLOGIA			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)		
MECANICAS	Desprendimiento			UNIDAD DE MUESTRA 28							
	Fisura										
FISICAS	Grieta				Muros	9.52 m²	Desprendimiento	leve	1.20 m²	12.61%	3.027 m²
	Erosion	Fisura	moderado				0.00 m²	0.02%	5% - 15%		
	Humedad	Humedad	leve				1.10 m²	11.55%	1% - 10%		
QUIMICAS	Suciedad		Columnas	2.60 m²					0.00 m²		
	Corrosion										
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 28											
FOTOS DE PATOLOGIAS											
			Vigas	1.00 m²					0.00 m²		
Resultado Final de la Muestra									3.83 m²	27.08%	
Nivel de severidad de la Muestra									leve - moderado		

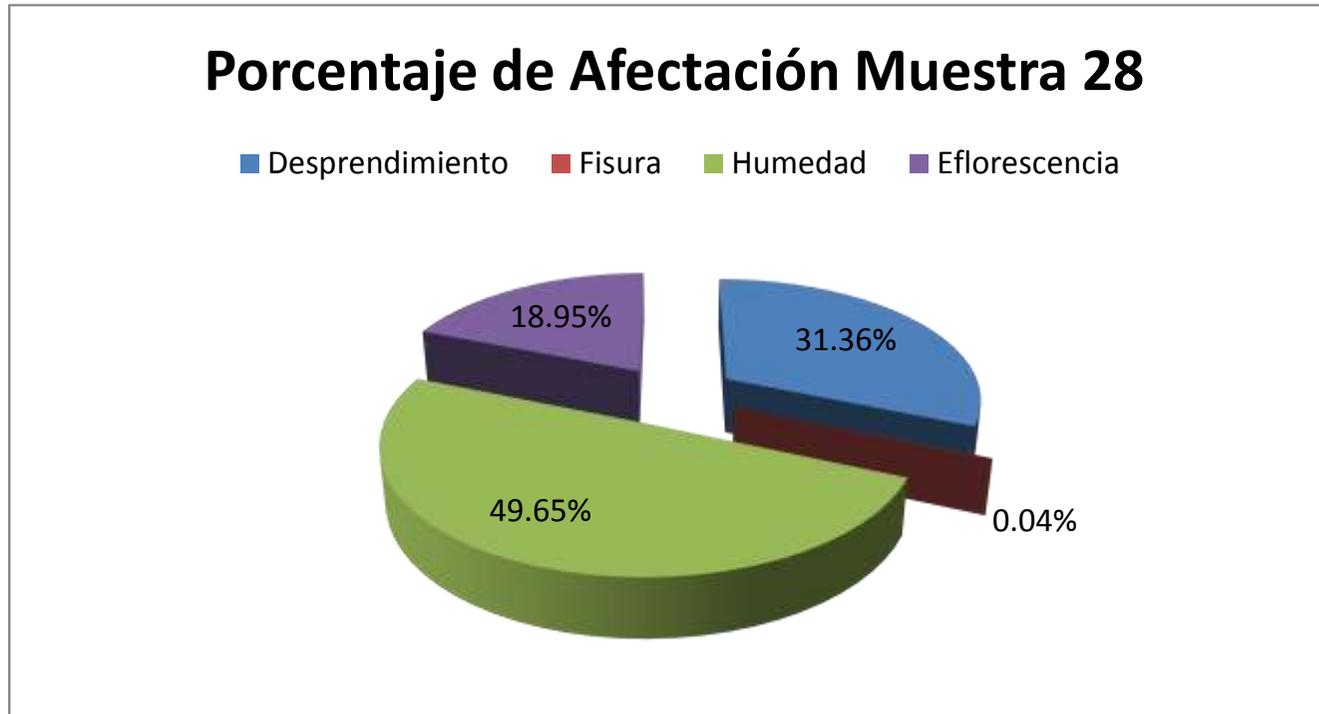
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 72: Patologías UM-28



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 73: Porcentaje de Afectación de la Muestra 28



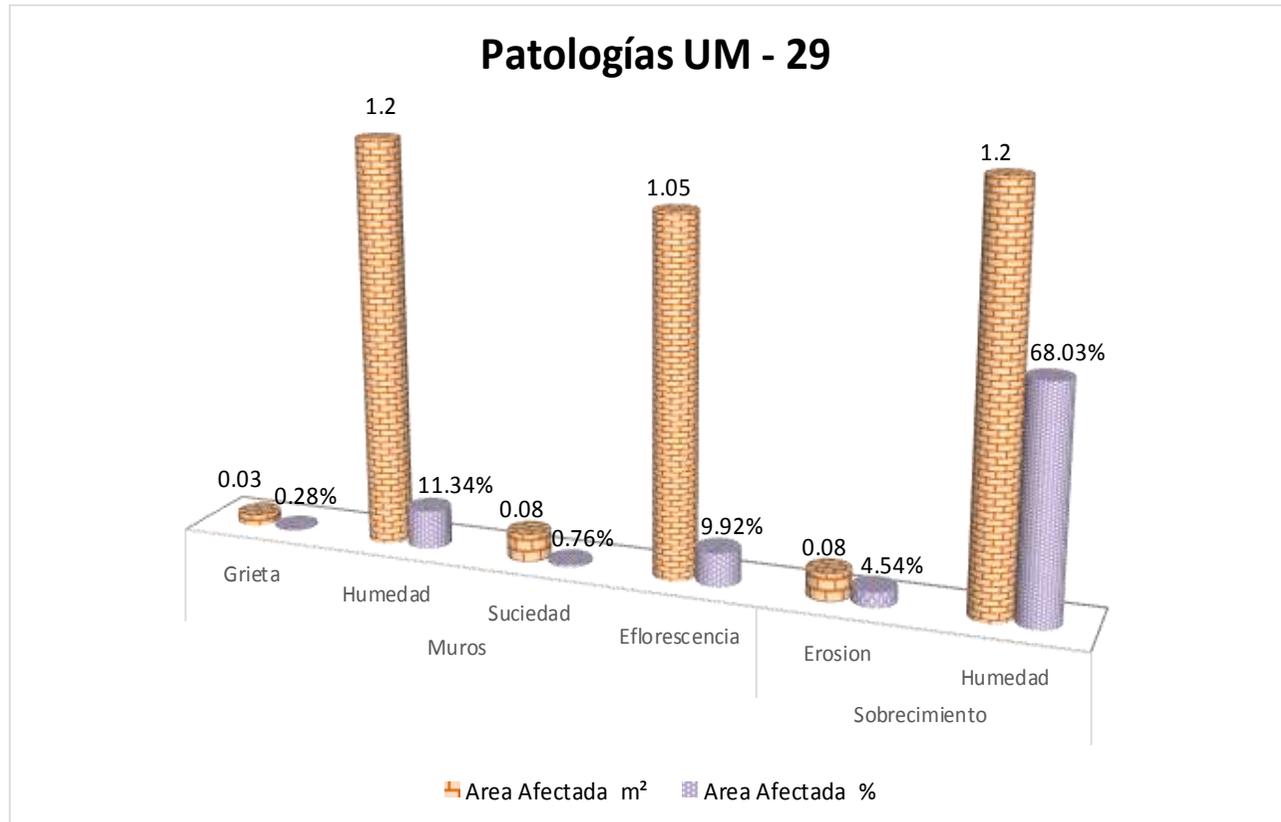
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 35: Ficha de evaluación de la UM - 29

ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 29	EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 5 CALLE : JR. Los Jazmines									
TIPO	PATOLOGIA		Nivel de Severidad									
			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)				
MECANICAS			UNIDAD DE MUESTRA 29									
FISICAS			Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m²	%	Area Afectada Total m²	%	Porcentaje de severidad	
QUIMICAS			Muros	10.58 m²	Grieta	severo	0.03 m²	0.28%	2.360 m²	12.65%	100%	
		Humedad			leve	1.20 m²	11.34%	1% - 10%				
		Suciedad			leve	0.08 m²	0.76%	1% - 5%				
		Eflorescencia			moderado	1.05 m²	9.92%	10% - 50%				
			Columnas	4.55 m²					0.000 m²			
			Vigas	1.76 m²					0.00 m²			
			Sobrecimientos	1.76 m²	Erosion	leve	0.08 m²	4.54%	1.28 m²	6.86%	5% - 20%	
					Humedad	moderado	1.20 m²	68.03%			10.1% - 30%	
Resultado Final de la Muestra									3.64 m²	19.51%		
Nivel de severidad de la Muestra									leve-moderado-severo			

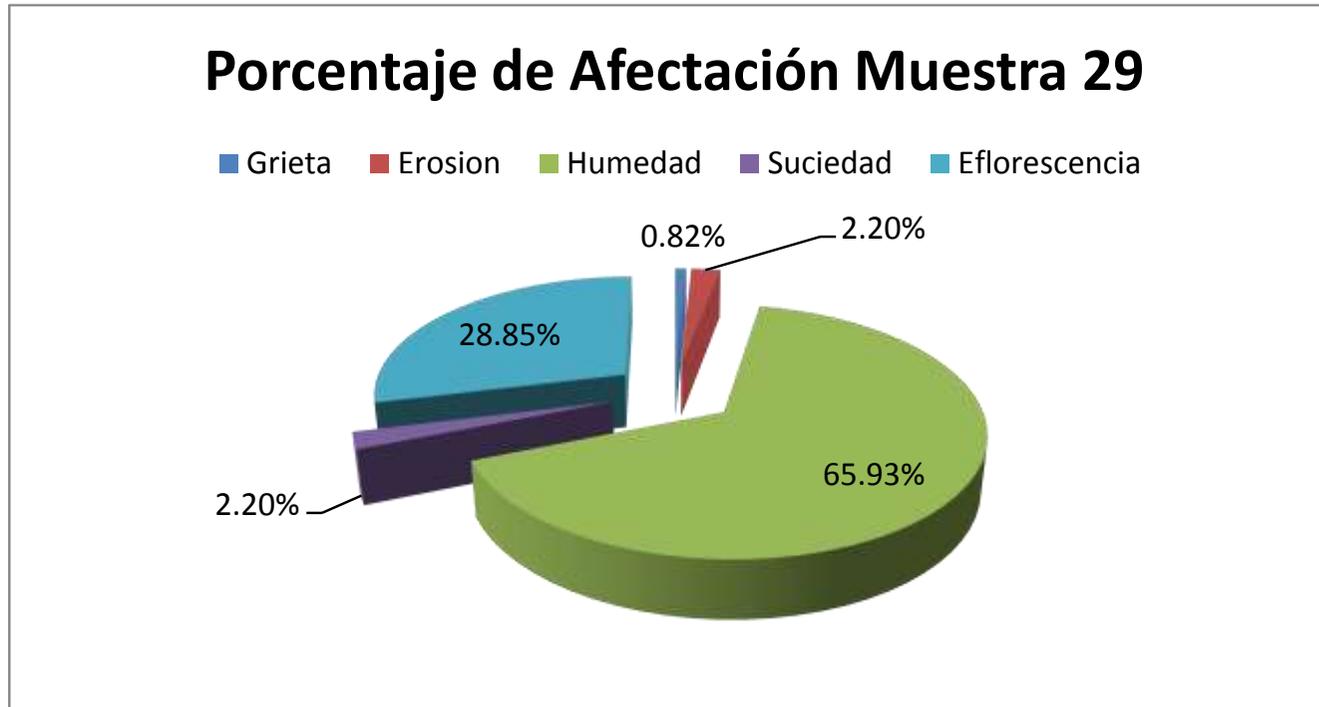
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 74: Patologías UM-29



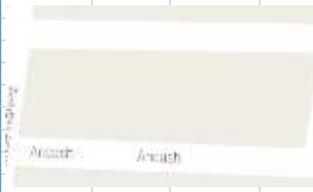
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 75: Porcentaje de Afectación de la Muestra 29



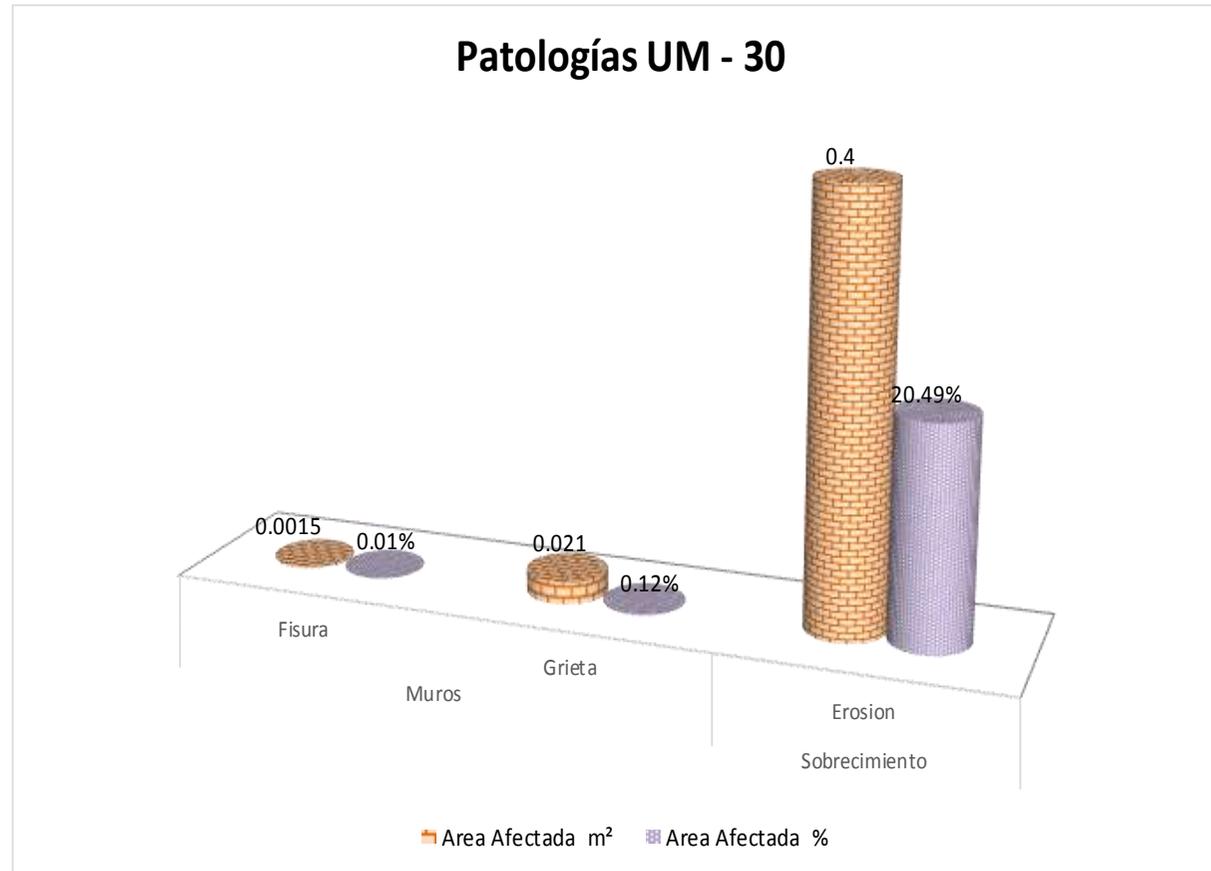
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 36: Ficha de evaluación de la UM - 30

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.											
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth		Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz					
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita		Fecha de Evaluación: Marzo 2017					
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos											
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 30		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 5		CALLE : JR. Los Jazmines					
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad							
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)		
	Fisura										
	Grieta										
FISICAS	Erosion										
	Humedad										
QUIMICAS	Suciedad										
	Corrosion										
	Eflorescencia										
UNIDAD DE MUESTRA 30											
Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada		Area Afectada Total		Porcentaje de severdad			
Muros	17.82 m <sup>2</sup>	Fisura	moderado	0.002 m <sup>2</sup>	0.008%	0.023 m <sup>2</sup>	0.10%	5% - 15%			
		Grieta	severo	0.02 m <sup>2</sup>	0.12%			100%			
Columnas	1.95 m <sup>2</sup>					0.000 m <sup>2</sup>					
Vigas	0.00 m <sup>2</sup>					0.00 m <sup>2</sup>					
Sobrecimientos	1.95 m <sup>2</sup>	Erosion	moderado	0.40 m <sup>2</sup>	20.49%	0.40 m <sup>2</sup>	1.84%	20% - 50%			
Resultado Final de la Muestra						0.42 m <sup>2</sup>	1.95%				
Nivel de severidad de la Muestra						severo					
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 30											
											
FOTOS DE PATOLOGIAS											
											

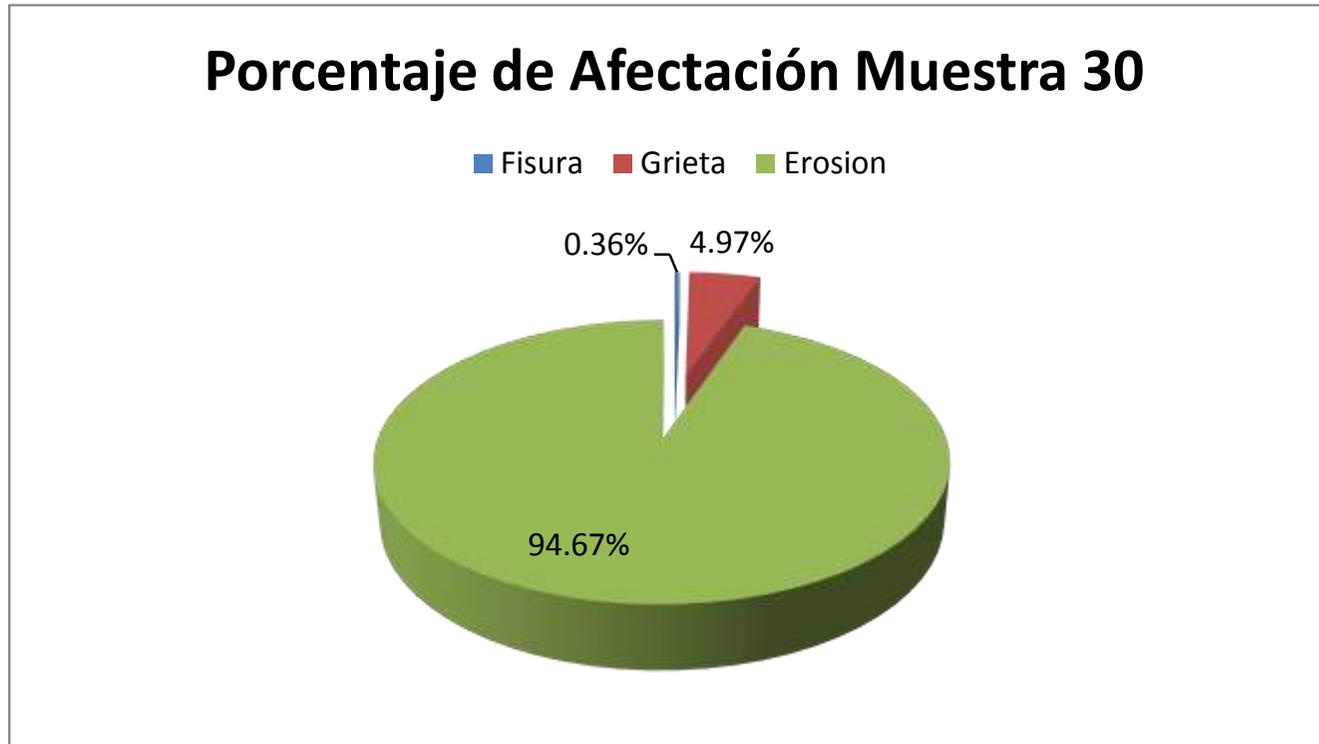
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 76: Patologías UM-30



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 77: Porcentaje de Afectación de la Muestra 30



Fuente: Elaboración propia 2017

# Cuadra N° 5

Calle "AV. Ancash"

Número de casas	10
Número de Casas Afectadas	4
Unidades de Muestra	4

Grafico 78: Av. Ancash-Cuadra 5



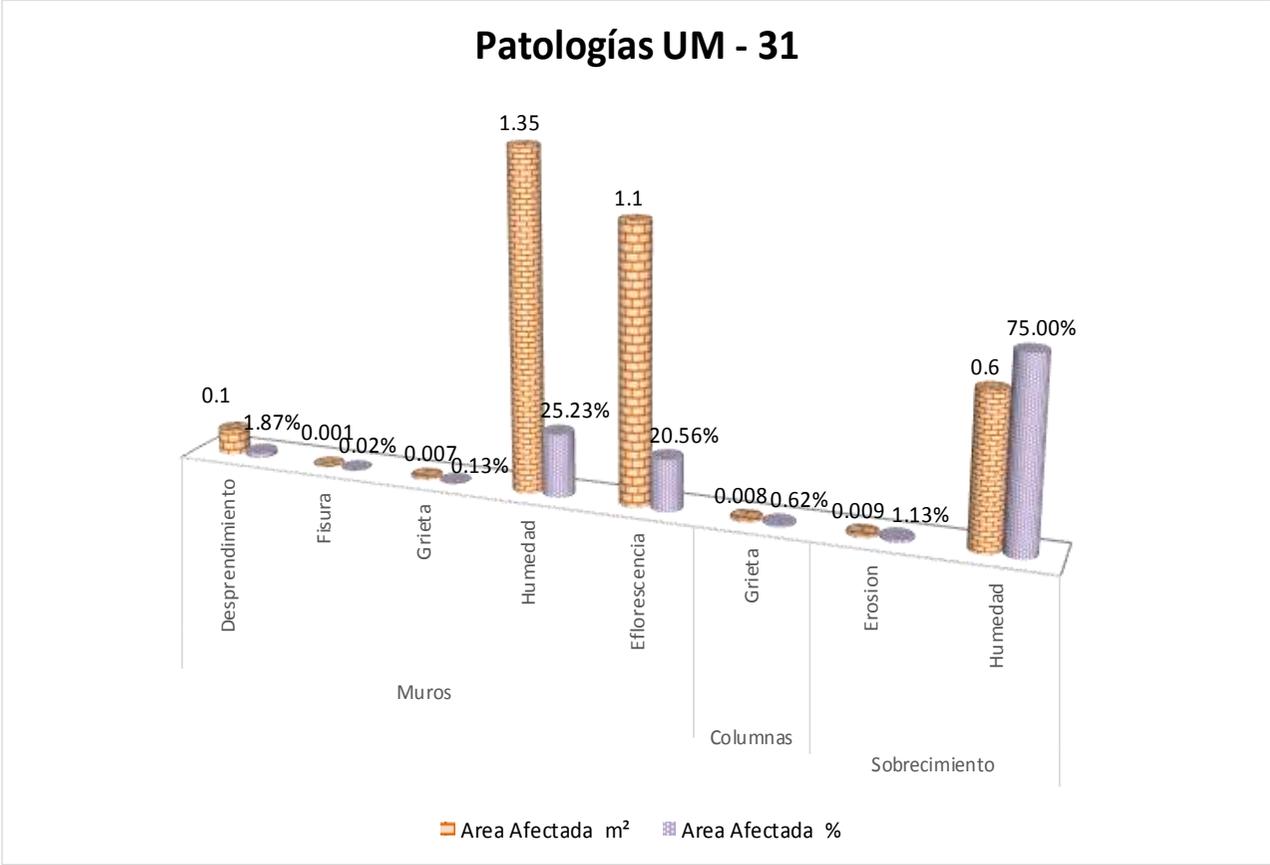
Fuente: Google Maps

Tabla 37: Ficha de evaluación de la UM - 31

ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 31	EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 5 CALLE : AV. Ancash								
TIPO	PATOLOGIA		Nivel de Severidad								
MECANICAS	Desprendimiento		leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)			
	Fisura		UNIDAD DE MUESTRA 31								
	Grieta										
FISICAS	Erosion		Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m <sup>2</sup>	%	Area Afectada Total m <sup>2</sup>	%	Porcentaje de severdad
	Humedad		Muros	5.35 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	0.10 m <sup>2</sup>	1.87%	2.558 m <sup>2</sup>	31.01%	1% - 15%
	Suciedad				Fisura	moderado	0.00 m <sup>2</sup>	0.02%			5% - 15%
	Corrosion				Grieta	moderado	0.01 m <sup>2</sup>	0.13%			50%
	Eflorescencia	Humedad			leve	1.35 m <sup>2</sup>	25.23%	1% - 10%			
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 31			Columnas	1.30 m <sup>2</sup>	Eflorescencia	leve	1.10 m <sup>2</sup>	20.56%	0.008 m <sup>2</sup>	0.10%	5% - 10%
FOTOS DE PATOLOGIAS					Vigas	0.80 m <sup>2</sup>	Grieta	moderado			0.01 m <sup>2</sup>
			Sobrecimientos	0.80 m <sup>2</sup>			Erosion	leve	0.01 m <sup>2</sup>	1.13%	0.61 m <sup>2</sup>
					Humedad	leve	0.60 m <sup>2</sup>	75.00%	1% - 10%		
Resultado Final de la Muestra									3.18 m <sup>2</sup>	38.48%	
Nivel de severidad de la Muestra									leve - moderado		

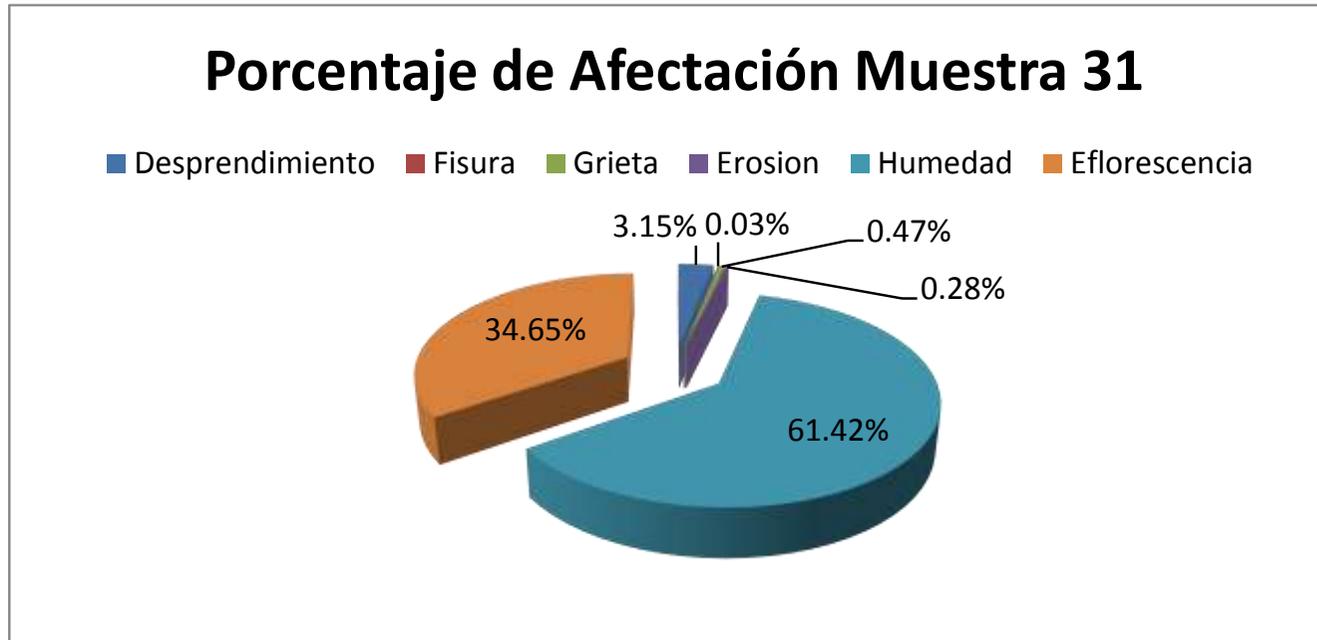
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 79: Patologías UM-31



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 80: Porcentaje de Afectación de la Muestra 31



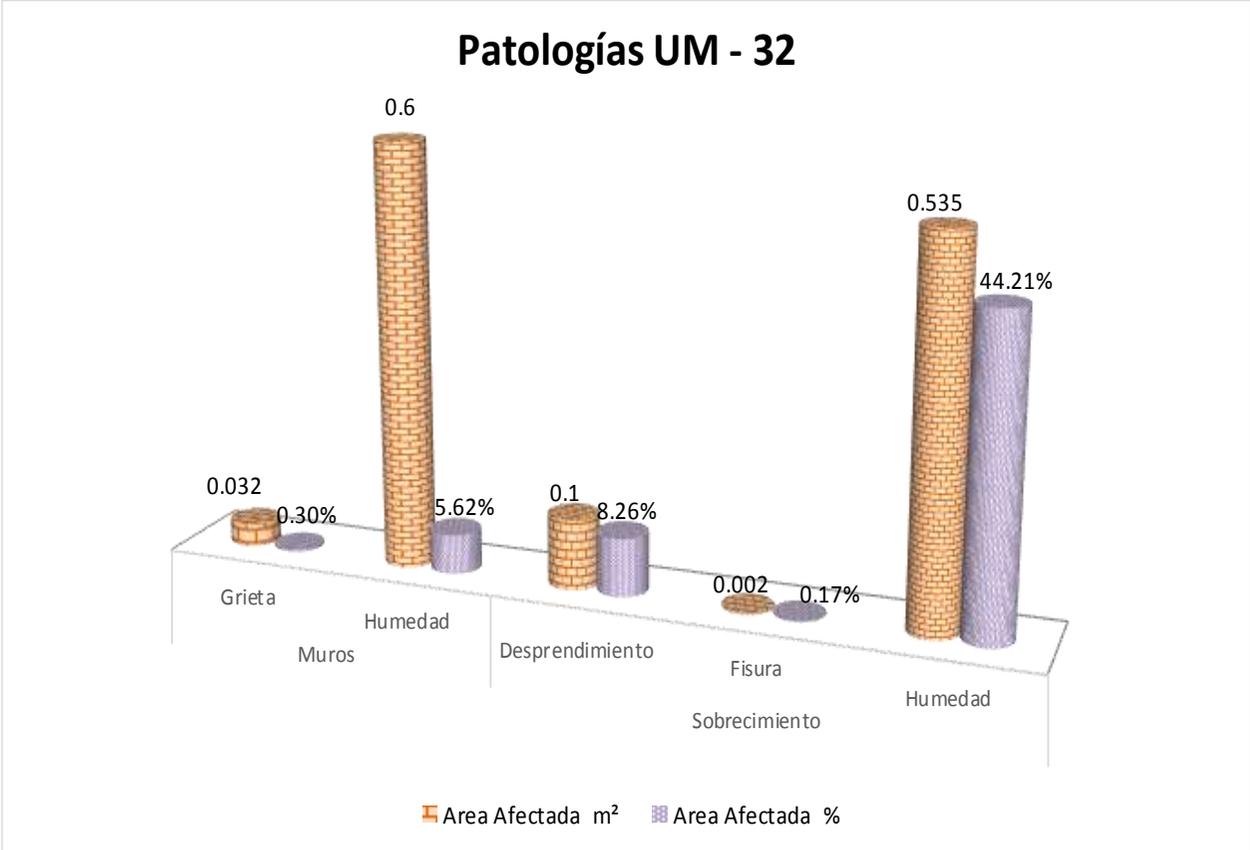
Fuente: Elaboración Propia 2017

Tabla 38: Ficha de evaluación de la UM - 32

ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 32	EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 5 CALLE : AV. Ancash								
TIPO	PATOLOGIA		Nivel de Severidad								
			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)			
			UNIDAD DE MUESTRA 32								
MECANICAS	Desprendimiento Fisura Grieta		Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m <sup>2</sup>	Area Afectada Total m <sup>2</sup>	Porcentaje de severidad		
FISICAS	Erosion Humedad Suciedad	Muros	10.68 m <sup>2</sup>	Grieta	severo	0.03 m <sup>2</sup>	0.30%	0.632 m <sup>2</sup>	4.39%	100%	
QUIMICAS	Corrosion Eflorescencia			Humedad	leve	0.60 m <sup>2</sup>	5.62%			1% - 10%	
		Columnas	1.30 m <sup>2</sup>					0.000 m <sup>2</sup>			
		Vigas	1.21 m <sup>2</sup>					0.00 m <sup>2</sup>			
		Sobrecimientos	1.21 m <sup>2</sup>	Desprendimiento	leve	0.10 m <sup>2</sup>	8.26%	0.64 m <sup>2</sup>	4.42%	1% - 15%	
		Fisura		moderado	0.002 m <sup>2</sup>	0.17%	5% - 15%				
		Humedad		leve	0.54 m <sup>2</sup>	44.21%	1% - 10%				
						Resultado Final de la Muestra		1.27 m <sup>2</sup>	8.81%		
						Nivel de severidad de la Muestra		leve-moderado-severo			

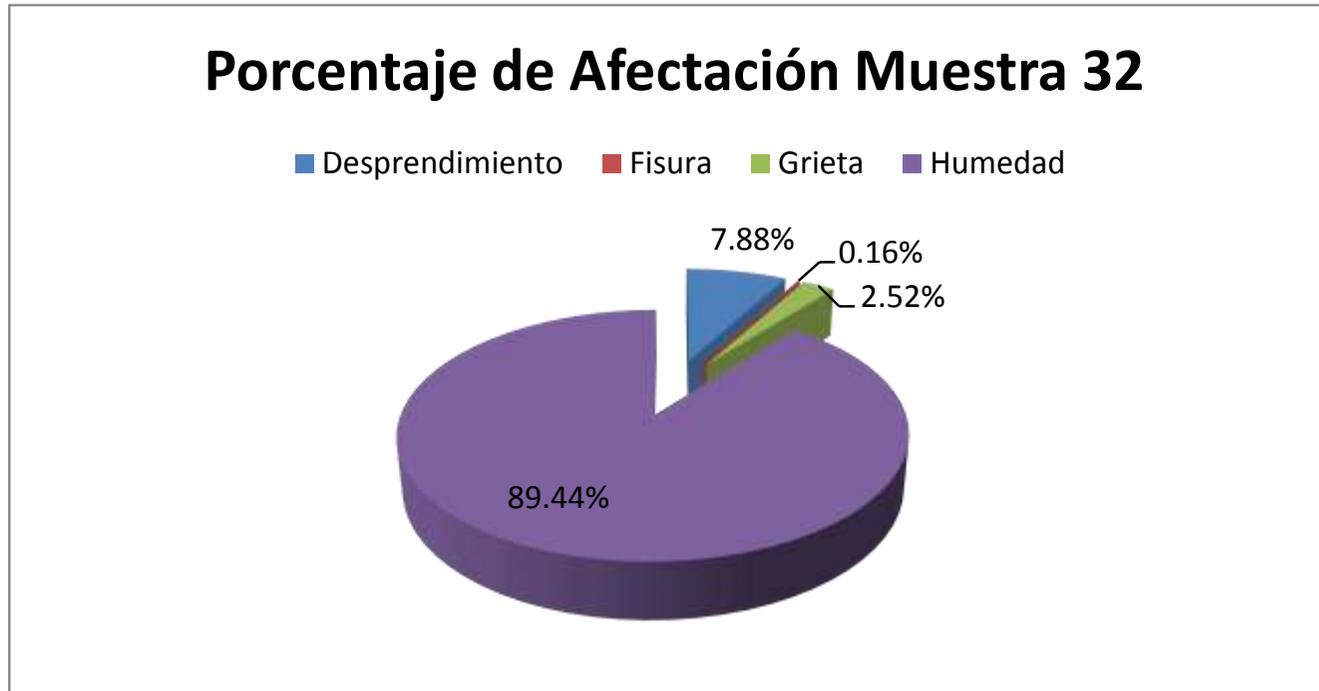
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 81: Patologías UM-32



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 82: Porcentaje de Afectación de la Muestra 32



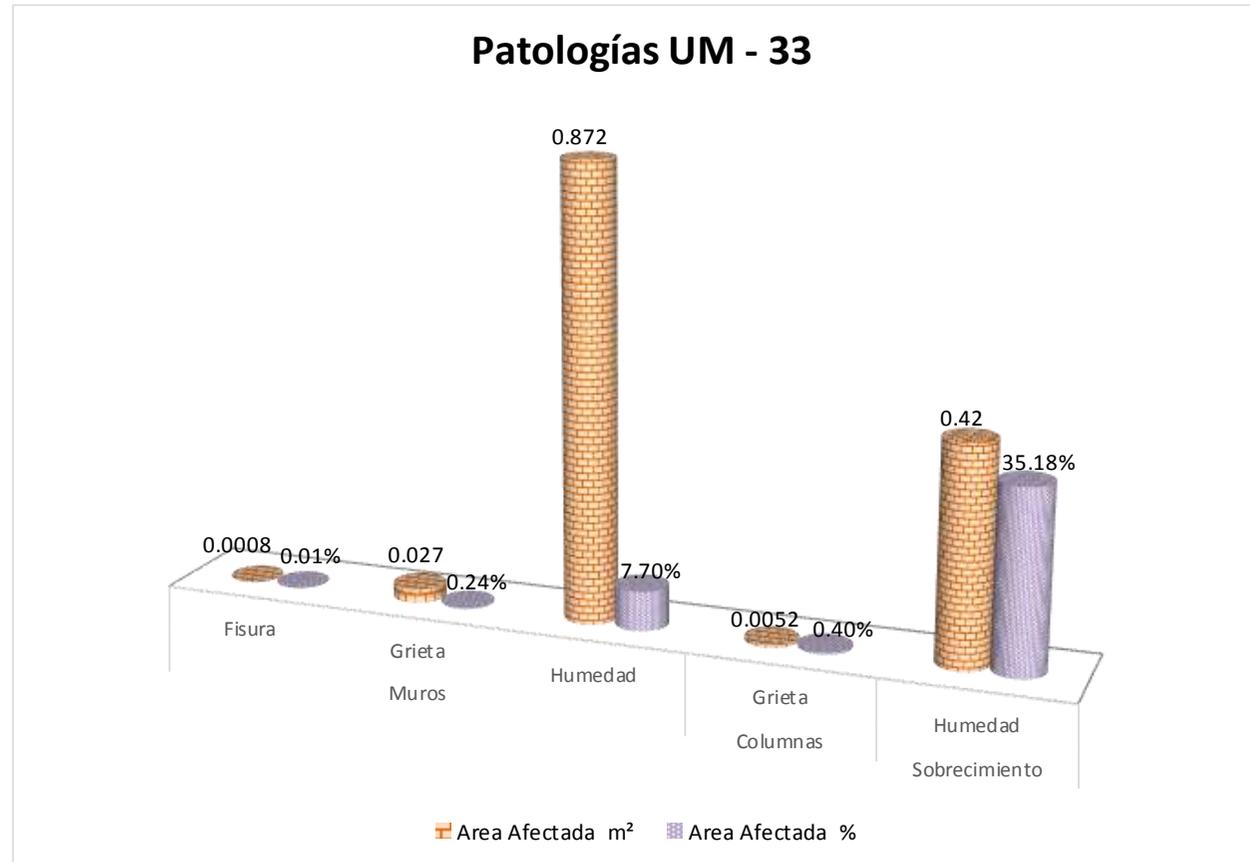
Fuente: Elaboración Propia 2017

Tabla 39: Ficha de evaluación de la UM - 33

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.											
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz				
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada		Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita			Fecha de Evaluación: Marzo 2017				
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos											
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 33		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 5 CALLE : AV. Ancash							
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad							
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)		
	Fisura			UNIDAD DE MUESTRA 33							
FISICAS	Grieta										
	Erosion										
QUIMICAS	Humedad										
	Suciedad										
	Corrosion										
	Eflorescencia										
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 33											
											
FOTOS DE PATOLOGIAS											
											
Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m²	%	Area Afectada Total m²	%	Porcentaje de severidad			
Muros	11.32 m²	Fisura	moderado	0.0008 m²	0.01%	0.900 m²	5.99%	5% - 15%			
		Grieta	severo	0.03 m²	0.24%			100%			
		Humedad	leve	0.87 m²	7.70%			1% - 10%			
Columnas	1.30 m²	Grieta	moderado	0.01 m²	0.40%	0.005 m²	0.03%	50%			
Vigas	1.19 m²					0.00 m²					
Sobrecimientos	1.19 m²	Humedad	leve	0.42 m²	35.18%	0.42 m²	2.80%	1% - 10%			
Resultado Final de la Muestra						1.33 m²	8.83%				
Nivel de severidad de la Muestra						moderado-severo					

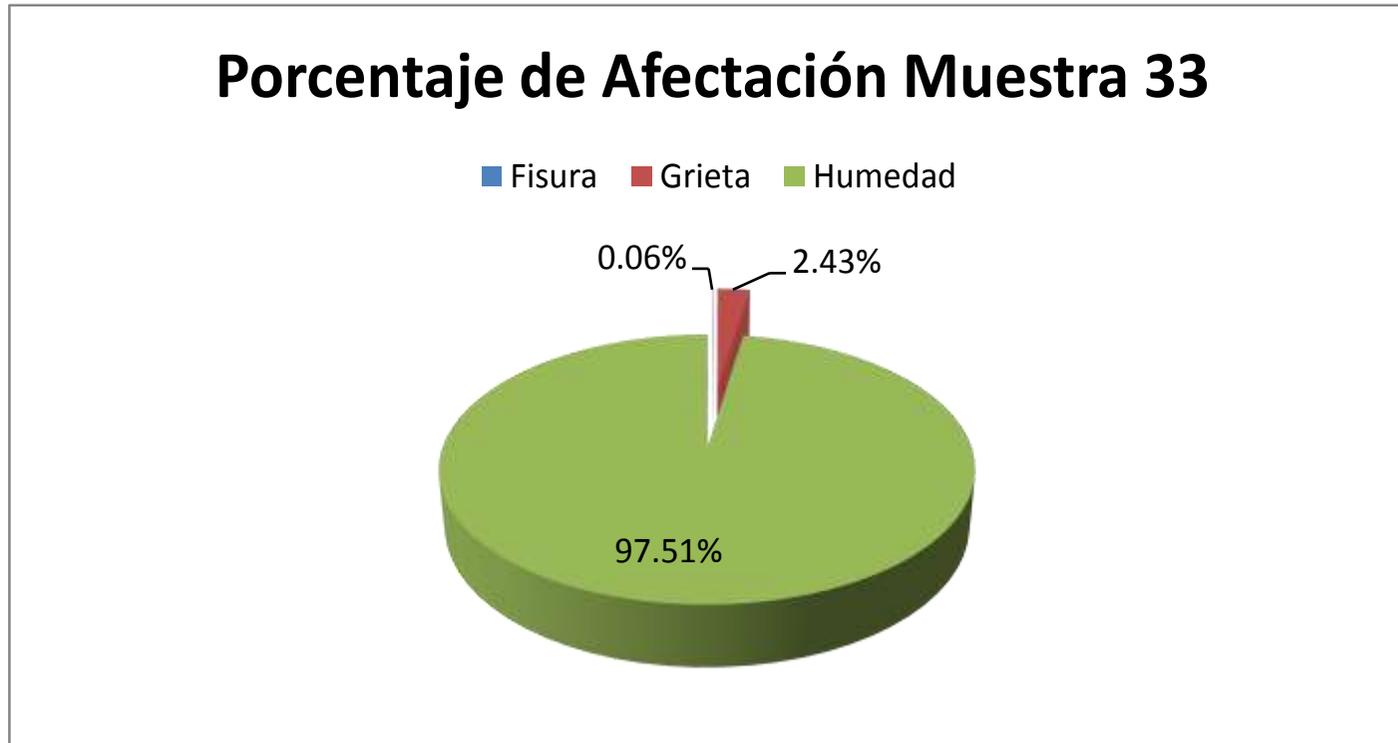
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 83: Patologías UM-33



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 84: Porcentaje de Afectación de la Muestra 33



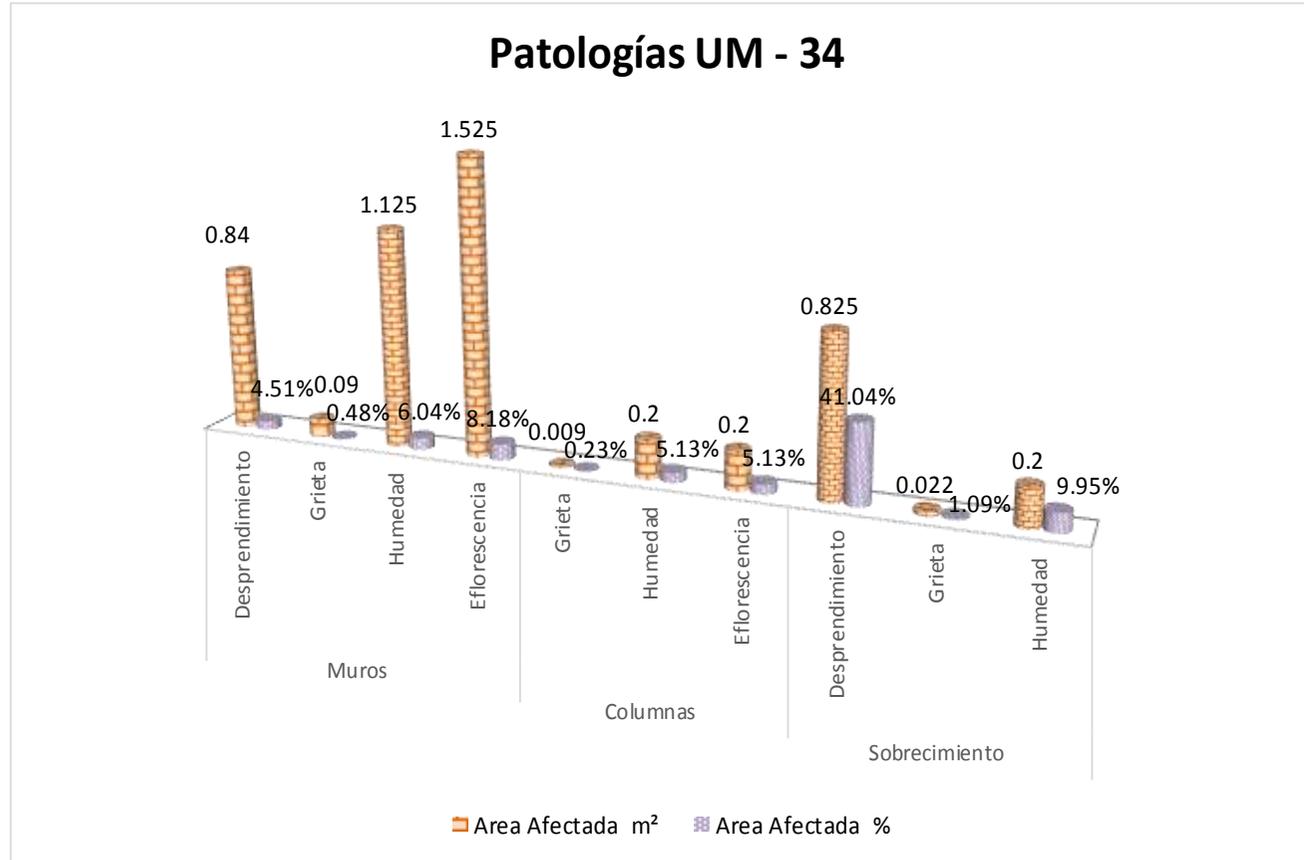
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 40: Ficha de evaluación de la UM - 34

EVALUACION Y DIAGNOSTICO DE LAS PATOLOGIAS EN EL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LAS VIVIENDAS COMPRENDIDAS ENTRE, LAS CALLES JR. 3 DE OCTUBRE, AV. ANCASH, JR. PAITA Y AV. NUEVA DEL POZO, DEL PUEBLO JOVEN LA MERCED.											
Departamento: Piura		Provincia: Paita		Evaluador: Calle Ludeña Rosa Lizbeth			Asesor: Mgtr. Carmen Chilon Muñoz				
Distrito: Paita		Tipo de albañilería: Confinada			Lugar: P. J. La Merced, Paita-Paita			Fecha de Evaluación: Marzo 2017			
Elemento a evaluar: Columnas, Muros, Vigas, Sobrecimientos											
ITEMS DE PATOLOGIA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 34		EVALUACION DE LAS VIVIENDAS DE LA CUADRA: N° 5		CALLE : AV. Ancash					
TIPO	PATOLOGIA			Nivel de Severidad							
MECANICAS	Desprendimiento			leve	(1)	moderado	(2)	severo	(3)		
	Fisura			UNIDAD DE MUESTRA 34							
	Grieta										
	Erosion		Elemento	Area	Patologias	Nivel de Severidad	Area Afectada m²	%	Area Afectada Total m²	%	Porcentaje de severdad
FISICAS	Humedad		Muros	18.64 m²	Desprendimiento	leve	0.84 m²	4.51%	3.580 m²	13.48%	1% - 15%
	Suciedad				Grieta	severo	0.09 m²	0.48%			100%
QUIMICAS	Corrosion				Humedad	moderado	1.13 m²	6.04%			10.1% - 30%
	Eflorescencia	Eflorescencia			moderado	1.53 m²	8.18%	10% - 50%			
FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 34											
FOTOS DE PATOLOGIAS											
		Columnas	3.90 m²	Grieta	moderado	0.01 m²	0.23%	0.409 m²	1.54%	50%	
				Humedad	moderado	0.20 m²	5.13%			10.1% - 30%	
				Eflorescencia	moderado	0.20 m²	5.13%			10% - 50%	
		Vigas	2.01 m²					0.00 m²			
		Sobrecimientos	2.01 m²	Desprendimiento	moderado	0.83 m²	41.04%	1.05 m²	3.94%	>15% - 35%	
				Grieta	severo	0.02 m²	1.09%			100%	
				Humedad	moderado	0.20 m²	9.95%			10.1% - 30%	
Resultado Final de la Muestra								5.04 m²	18.96%		
Nivel de severidad de la Muestra								moderado-severo			

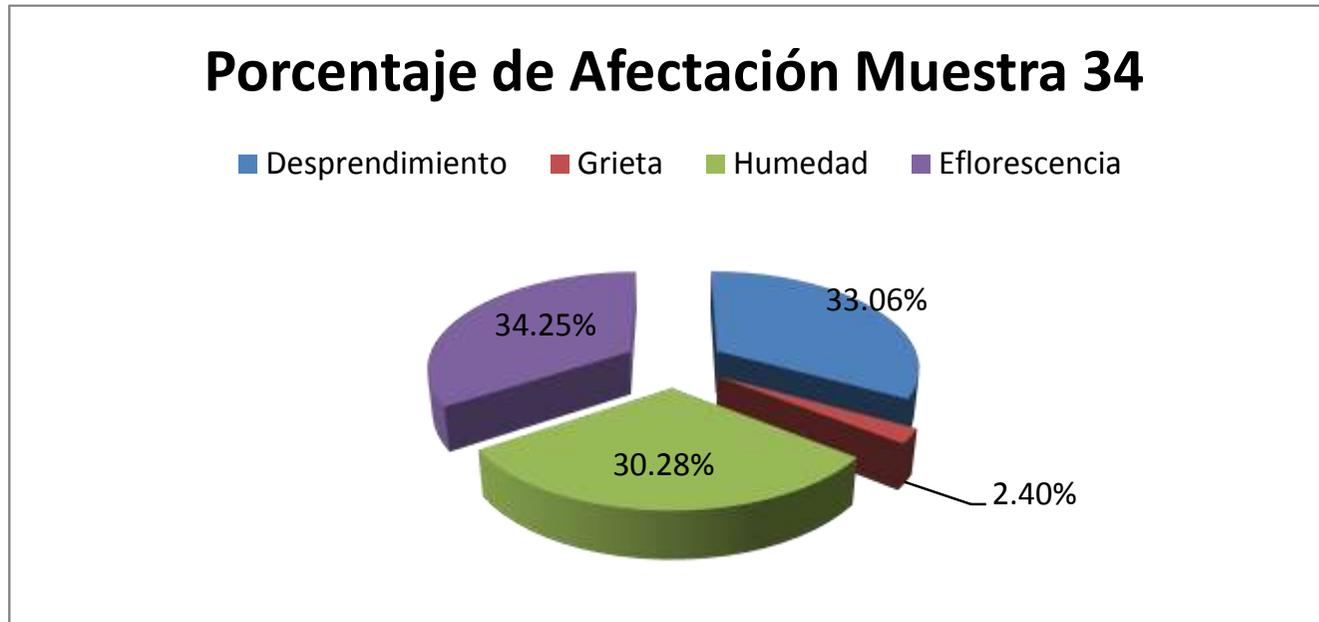
Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 85: Patologías UM-34



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 86: Porcentaje de Afectación de la Muestra 34



Fuente: Elaboración propia 2017

## RESULTADO DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA CONFINADA

Tabla 41: Resumen de todas las unidades de muestras de áreas afectadas

CUADRA	UNIDAD DE MUESTRA	AREAS (M2)	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
1	MUESTRA 1	72.48 m <sup>2</sup>	17.73 m <sup>2</sup>	54.75 m <sup>2</sup>	24.46%	75.54%	leve-moderado
	MUESTRA 2	31.77 m <sup>2</sup>	10.78 m <sup>2</sup>	20.99 m <sup>2</sup>	33.93%	66.07%	moderado-severo
	MUESTRA 3	19.90 m <sup>2</sup>	2.58 m <sup>2</sup>	17.32 m <sup>2</sup>	12.98%	87.02%	leve-moderado
2	MUESTRA 4	23.70 m <sup>2</sup>	2.14 m <sup>2</sup>	21.56 m <sup>2</sup>	9.02%	90.98%	moderado
	MUESTRA 5	74.51 m <sup>2</sup>	4.41 m <sup>2</sup>	70.10 m <sup>2</sup>	5.91%	94.09%	leve-moderado
	MUESTRA 6	13.55 m <sup>2</sup>	4.09 m <sup>2</sup>	9.46 m <sup>2</sup>	30.22%	69.78%	moderado-severo
	MUESTRA 7	13.92 m <sup>2</sup>	5.01 m <sup>2</sup>	8.91 m <sup>2</sup>	35.99%	64.01%	moderado-severo
	MUESTRA 8	50.97 m <sup>2</sup>	3.92 m <sup>2</sup>	47.05 m <sup>2</sup>	7.69%	92.31%	leve-moderado
	MUESTRA 9	12.81 m <sup>2</sup>	4.01 m <sup>2</sup>	8.80 m <sup>2</sup>	31.32%	68.68%	leve-moderado
3	MUESTRA 10	12.17 m <sup>2</sup>	3.06 m <sup>2</sup>	9.11 m <sup>2</sup>	25.14%	74.86%	leve-moderado
	MUESTRA 11	13.20 m <sup>2</sup>	3.12 m <sup>2</sup>	10.09 m <sup>2</sup>	23.60%	76.40%	leve-moderado-severo
	MUESTRA 12	10.62 m <sup>2</sup>	3.43 m <sup>2</sup>	7.19 m <sup>2</sup>	32.30%	67.70%	leve-moderado-severo
	MUESTRA 13	12.48 m <sup>2</sup>	2.52 m <sup>2</sup>	9.96 m <sup>2</sup>	20.18%	79.82%	severo
	MUESTRA 14	7.44 m <sup>2</sup>	0.83 m <sup>2</sup>	6.61 m <sup>2</sup>	11.13%	88.87%	leve-moderado
	MUESTRA 15	70.07 m <sup>2</sup>	9.75 m <sup>2</sup>	60.32 m <sup>2</sup>	13.92%	86.08%	moderado-severo
	MUESTRA 16	8.79 m <sup>2</sup>	3.57 m <sup>2</sup>	5.22 m <sup>2</sup>	40.59%	59.41%	leve - moderado
	MUESTRA 17	26.88 m <sup>2</sup>	8.01 m <sup>2</sup>	18.87 m <sup>2</sup>	29.81%	70.19%	leve-moderado-severo
	MUESTRA 18	31.83 m <sup>2</sup>	2.09 m <sup>2</sup>	29.74 m <sup>2</sup>	6.57%	93.43%	leve
	MUESTRA 19	21.48 m <sup>2</sup>	5.82 m <sup>2</sup>	15.66 m <sup>2</sup>	27.11%	72.89%	leve - moderado

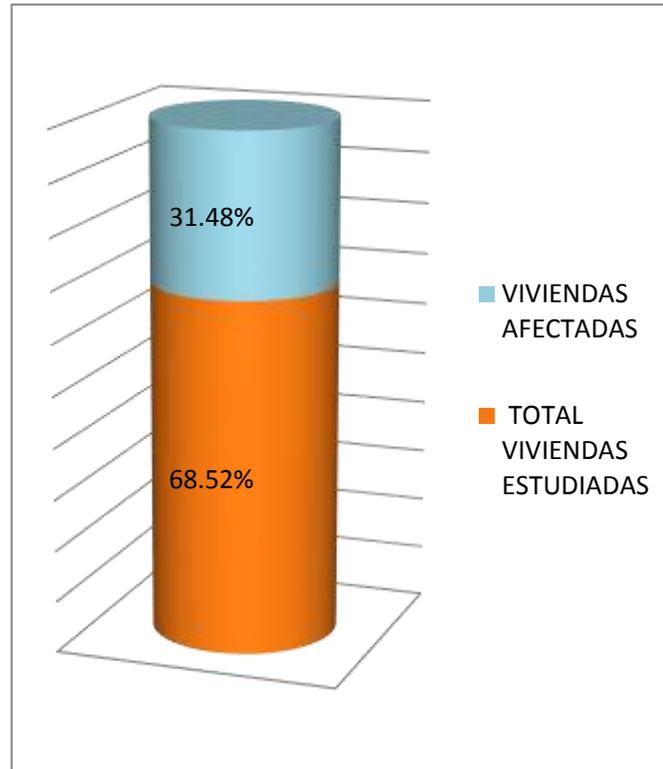
Fuente: Elaboración propia 2017

Tabla 42: Resumen de todas las unidades de muestras de áreas afectadas

CUADRA	UNIDAD DE MUESTRA	AREAS (M2)	AREA AFECTADA (M2)	AREA NO AFECTADA (M2)	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
4	MUESTRA 20	63.02 m <sup>2</sup>	7.79 m <sup>2</sup>	55.23 m <sup>2</sup>	12.36%	87.64%	severo
	MUESTRA 21	87.72 m <sup>2</sup>	1.53 m <sup>2</sup>	86.20 m <sup>2</sup>	1.74%	98.26%	leve-moderado-severo
	MUESTRA 22	22.06 m <sup>2</sup>	1.89 m <sup>2</sup>	20.17 m <sup>2</sup>	8.59%	91.41%	leve - moderado
	MUESTRA 23	27.07 m <sup>2</sup>	3.32 m <sup>2</sup>	23.75 m <sup>2</sup>	12.27%	87.73%	leve-moderado-severo
	MUESTRA 24	39.39 m <sup>2</sup>	4.23 m <sup>2</sup>	35.16 m <sup>2</sup>	10.74%	89.26%	moderado-severo
5	MUESTRA 25	88.89 m <sup>2</sup>	24.27 m <sup>2</sup>	76.66 m <sup>2</sup>	13.75%	86.25%	moderado-severo
	MUESTRA 26	28.94 m <sup>2</sup>	4.06 m <sup>2</sup>	24.87 m <sup>2</sup>	14.03%	85.97%	leve-moderado-severo
	MUESTRA 27	21.93 m <sup>2</sup>	12.05 m <sup>2</sup>	9.89 m <sup>2</sup>	54.92%	45.08%	leve-moderado-severo
	MUESTRA 28	14.13 m <sup>2</sup>	3.83 m <sup>2</sup>	10.30 m <sup>2</sup>	27.08%	72.92%	leve - moderado
	MUESTRA 29	18.66 m <sup>2</sup>	3.64 m <sup>2</sup>	15.02 m <sup>2</sup>	19.51%	80.49%	leve-moderado-severo
	MUESTRA 30	21.72 m <sup>2</sup>	0.42 m <sup>2</sup>	21.30 m <sup>2</sup>	1.95%	98.05%	severo
	MUESTRA 31	8.25 m <sup>2</sup>	3.18 m <sup>2</sup>	5.08 m <sup>2</sup>	38.48%	61.52%	leve - moderado
	MUESTRA 32	14.40 m <sup>2</sup>	1.27 m <sup>2</sup>	13.13 m <sup>2</sup>	8.81%	91.19%	leve-moderado-severo
	MUESTRA 33	15.01 m <sup>2</sup>	1.33 m <sup>2</sup>	13.69 m <sup>2</sup>	8.83%	91.17%	moderado-severo
	MUESTRA 34	26.56 m <sup>2</sup>	5.04 m <sup>2</sup>	21.52 m <sup>2</sup>	18.96%	81.04%	moderado-severo

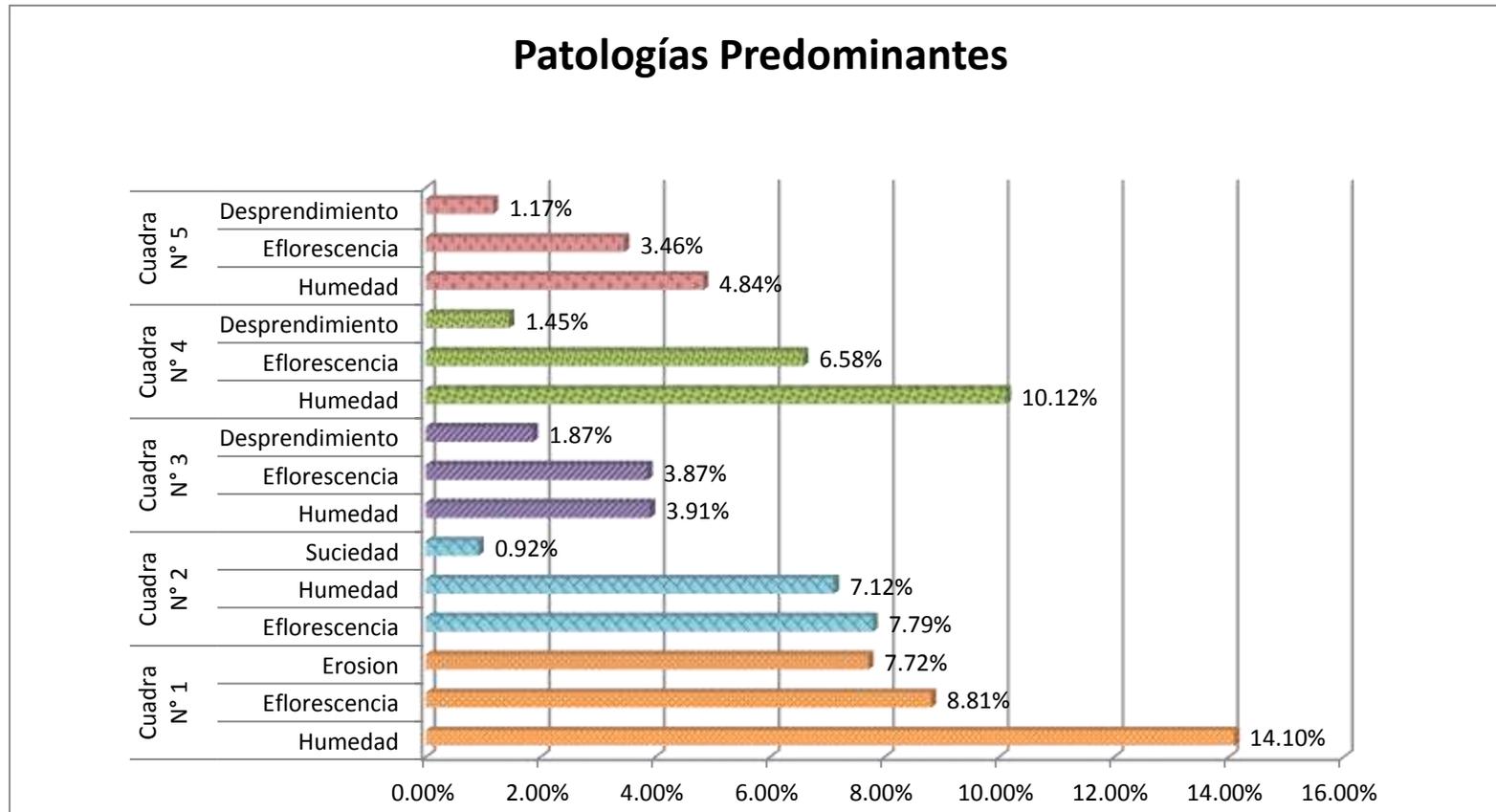
Fuente: Elaboración propia 2017

*Grafico 87: Porcentaje de Viviendas estudiadas*



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 88: Patologías Predominantes



Fuente: Elaboración propia 2017

Grafico 89: Número de Viviendas Afectadas por Patología



Fuente: Elaboración propia 2017

## 4.2 Análisis de resultados

A continuación, se observan los resultados obtenidos de cada unidad de muestra:

- La unidad de muestra 1 tiene un área total de 72.48 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 17.73 m<sup>2</sup> correspondiente al 24.46%, y un área sin patología de 54.75 m<sup>2</sup> con un 75.54%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento 9.45%, Grieta (0.08%), Erosión (40.61%), Humedad (44.56%), Eflorescencia (5.30%).
- La unidad de muestra 2 tiene un área total de 31.77 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 10.78 m<sup>2</sup> correspondiente al 33.93%, y un área sin patología de 20.99 m<sup>2</sup> con un 66.07%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Fisura (0.01%), Grieta (0.19%), Humedad (42.48%), Eflorescencia (57.32%).
- La unidad de muestra 3 tiene un área total de 19.90 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 2.58 m<sup>2</sup> correspondiente al 12.98%, y un área sin patología de 17.32 m<sup>2</sup> con un 87.02%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (30.98%), Fisura (0.08%), Grieta (0.41%), Humedad (25.94%), Eflorescencia (42.59%).
- La unidad de muestra 4 tiene un área total de 23.70 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 2.14 m<sup>2</sup> correspondiente al 9.02%, y un área sin patología de 21.56 m<sup>2</sup> con un 90.98%, se identificaron los

siguientes tipos de patologías: Fisura (0.09%), Grieta (0.55%), Humedad (32.28%), Suciedad (18.71%), Eflorescencia (48.37%).

- La unidad de muestra 5 tiene un área total de 74.51 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 4.41 m<sup>2</sup> correspondiente al 5.91%, y un área sin patología de 70.10 m<sup>2</sup> con un 94.09%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (0.57%), Humedad (54.03%), Suciedad (13.62%), Eflorescencia (31.78%).
- La unidad de muestra 6 tiene un área total de 13.55 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 4.09 m<sup>2</sup> correspondiente al 30.22%, y un área sin patología de 9.46 m<sup>2</sup> con un 69.78%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (4.88%), Grieta (0.72%), Erosión (0.37%), Humedad (29.31%), Eflorescencia (64.72%).
- La unidad de muestra 7 tiene un área total de 13.92 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 5.01 m<sup>2</sup> correspondiente al 35.99%, y un área sin patología de 8.91 m<sup>2</sup> con un 64.01%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Grieta (0.60%), Humedad (48.30%), Eflorescencia (51.10%).
- La unidad de muestra 8 tiene un área total de 50.9 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 3.92 m<sup>2</sup> correspondiente al 7.69%, y un área sin patología de 47.05 m<sup>2</sup> con un 92.31%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (1.66%), Fisura (0.04%), Grieta (0.37%), Erosión (4.59%), Humedad (47.41%), Suciedad (7.66%), Eflorescencia (38.28%).

- La Unidad de Muestra 9 tiene un área total de 12.81 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 4.01 m<sup>2</sup> correspondiente al 31.32%, y un área sin patología de 8.80 m<sup>2</sup> con un 68.68%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (14.96%), Fisura (0.15%), Grieta (0.14%), Humedad (37.89%), Eflorescencia (46.86%).
- La unidad de muestra 10 tiene un área total de 12.17 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 3.06m<sup>2</sup> correspondiente al 25.14%, y un área sin patología de 9.11m<sup>2</sup> con un 74.86%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (2.62%), Grieta (0.21%), Erosión (2.62%), Humedad (36.94%), Eflorescencia (57.62%).
- La unidad de muestra 11 tiene un área total de 13.20 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 3.12 m<sup>2</sup> correspondiente al 23.60%, y un área sin patología de 10.09 m<sup>2</sup> con un 76.40%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Fisura (0.10%), Grieta (1.83%), Humedad (47.99%), Eflorescencia (50.08%).
- La unidad de muestra 12 tiene un área total de 10.62 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 9.07m<sup>2</sup> correspondiente al 35.26%, y un área sin patología de 7.19m<sup>2</sup> con un 67.70%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Grieta (0.87%), Humedad (23.32%), Suciedad (64.14%), Eflorescencia (11.66%).
- La unidad de muestra 13 tiene un área total de 12.48 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 2.52 m<sup>2</sup> correspondiente al 20.18%, y un área sin patología de 9.96 m<sup>2</sup> con un 79.82%, se identificaron los

siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (3.57%), Grieta (9.53%), Humedad (56.57%), Suciedad (7.94%), Eflorescencia (22.39%).

- La unidad de muestra 14 tiene un área total de 7.44 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 0.83m<sup>2</sup> correspondiente al 11.13%, y un área sin patología de 6.61m<sup>2</sup> con un 88.87%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (48.31%), Fisura (0.12%), Grieta (0.85%), Erosión (24.15%), Humedad (26.57%).
- La unidad de muestra 15 tiene un área total de 70.07 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 9.75 m<sup>2</sup> correspondiente al 13.92%, y un área sin patología de 60.32m<sup>2</sup> con un 86.08%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (16.41%), Grieta (0.88%), Erosión (1.08%), Humedad (33.86%), Suciedad (10.25%), Eflorescencia (37.53%).
- La unidad de muestra 16 tiene un área total de 8.79m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 3.57m<sup>2</sup> correspondiente al 40.559%, y un área sin patología de 5.22m<sup>2</sup> con un 59.41%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (19.62%), Humedad (30.49%), Eflorescencia (49.89%).
- La unidad de muestra 17 tiene un área total de 26.88m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 8.01m<sup>2</sup> correspondiente al 29.81%, y un área sin patología de 18.87m<sup>2</sup> con un 70.19%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (44.55%), Fisura

(0.02%), Grieta (0.45%), Erosión (15.67%), Humedad (21.59%), Eflorescencia (17.72%).

- La unidad de muestra 18 tiene un área total de 31.83 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 2.09m<sup>2</sup> correspondiente al 6.57%, y un área sin patología de 29.74m<sup>2</sup> con un 93.43%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (1.53%), Humedad (48.76%), Eflorescencia (49.71%).
- La unidad de muestra 19 tiene un área total de 21.48 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 5.82m<sup>2</sup> correspondiente al 27.11%, y un área sin patología de 15.66m<sup>2</sup> con un 72.89%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (13.74%), Grieta (0.14%), Humedad (47.57%), Eflorescencia (38.55%).
- La unidad de muestra 20 tiene un área total de 63.02m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 7.79m<sup>2</sup> correspondiente al 12.36%, y un área sin patología de 55.23 m<sup>2</sup> con un 87.64%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (10.78%), Erosión (1.16%), Humedad (52.12%), Eflorescencia (35.94%).
- La unidad de muestra 21 tiene un área total de 87.72m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 1.53m<sup>2</sup> correspondiente al 1.74%, y un área sin patología de 86.20m<sup>2</sup> con un 98.26%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Grieta (7.21%), Humedad (65.53%), Suciedad (9.83%), Eflorescencia (17.43%).

- La unidad de muestra 22 tiene un área total de 22.06 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 1.89m<sup>2</sup> correspondiente al 8.59%, y un área sin patología de 20.17m<sup>2</sup> con un 91.41%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (18.34%), Grieta (0.63%), Humedad (23.75%), Eflorescencia (57.27%).
- La unidad de muestra 23 tiene un área total de 27.07 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 3.32 m<sup>2</sup> correspondiente al 12.27%, y un área sin patología de 23.75m<sup>2</sup> con un 87.73%, se identificaron los siguientes tipos de patologías Desprendimiento (5.27%), Fisura (0.09%), Grieta (0.08%), Erosión (14.00%), Humedad (50.56%), Suciedad (3.31%), Corrosión (3.37%), Eflorescencia (23.33%).
- La unidad de muestra 24 tiene un área total de 39.39m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 4.23m<sup>2</sup> correspondiente al 10.74%, y un área sin patología de 35.16m<sup>2</sup> con un 89.26%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Fisura (0.02%), Grieta (0.66%), Humedad (54.39%), Suciedad (15.37%), Eflorescencia (29.56%).
- La unidad de muestra 25 tiene un área total de 88.89m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 12.23m<sup>2</sup> correspondiente al 13.75%, y un área sin patología de 76.66m<sup>2</sup> con un 86.25%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (4.74%), Fisura (0.07%), Grieta (0.71%), Erosión (2.04%), Humedad (46.05%), Suciedad (3.19%), Eflorescencia (43.19%).

- La unidad de muestra 26 tiene un área total de 28.94m<sup>2</sup>, de los cuales se obtuvo un área de patología de 4.06m<sup>2</sup> correspondiente al 14.03%, y un área sin patología de 24.87m<sup>2</sup> con un 85.97%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Grieta (0.75%), Humedad (54.06%), Eflorescencia (45.19%).
- La unidad de muestra 27 tiene un área total de 21.93m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 12.05m<sup>2</sup> correspondiente al 54.92%, y un área sin patología de 9.89 m<sup>2</sup> con un 45.08%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (15.44%), Fisura(0.11%), Grieta (0.35%), Erosión (2.66%), Humedad (39.14%), Suciedad (4.57%), Eflorescencia (37.73%).
- La unidad de muestra 28 tiene un área total de 14.13m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 3.83m<sup>2</sup> correspondiente al 27.08%, y un área sin patología de 10.30 m<sup>2</sup> con un 72.92 %, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (31.36%), Fisura (0.04%), Humedad (49.65%), Eflorescencia (18.95%).
- La unidad de muestra 29 tiene un área total de 18.66m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 3.64m<sup>2</sup> correspondiente al 19.51%, y un área sin patología de 15.02m<sup>2</sup> con un 80.49%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Grieta (0.82%), Erosión (2.20%), Humedad (65.93%), Suciedad (2.20%), Eflorescencia (28.85%).
- La unidad de muestra 30 tiene un área total de 21.72m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 0.42m<sup>2</sup> correspondiente al 1.95%, y un

área sin patología de 21.30m<sup>2</sup> con un 98.05%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Fisura (0.36%), Grieta (4.97%), Erosión (94.67%).

- La unidad de muestra 31 tiene un área total de 8.25 m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 3.18m<sup>2</sup> correspondiente al 38.48%, y un área sin patología de 5.08m<sup>2</sup> con un 61.52%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (3.15%), Fisura (0.03%), Grieta (0.47%), Erosión (0.28%), Humedad (61.42%), Eflorescencia (34.65%).
- La unidad de muestra 32 tiene un área total de 14.40m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 1.27m<sup>2</sup> correspondiente al 8.81%, y un área sin patología de 13.13m<sup>2</sup> con un 91.19%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (7.88%), Fisura (0.16%), Grieta (2.52%), Humedad (89.44%).
- La unidad de muestra 33 tiene un área total de 15.01m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 1.33m<sup>2</sup> correspondiente al 8.83%, y un área sin patología de 13.69m<sup>2</sup> con un 91.17%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Fisura (0.06%), Grieta (2.43%), Humedad (97.51%).
- La unidad de muestra 34 tiene un área total de 26.56m<sup>2</sup>, del cual se obtuvo un área de patología de 5.04m<sup>2</sup> correspondiente al 18.96%, y un área sin patología de 21.52 m<sup>2</sup> con un 81.04%, se identificaron los

siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (33.06%), Grieta (2.40%), Humedad (30.28%), Eflorescencia (34.25%).

Para el resultado **final** en resumen de todas las unidades de muestra se obtiene:

- La mayor afectación se encontró en la unidad de muestra 27 con 54.9% de toda su área analizada.
- La menor afectación se encontró en la unidad de muestra 21 con 1.74% de toda su área analizada.
- El tipo de patología más frecuente y predominante es la humedad, ya que afecta a 33 viviendas.
- El tipo de patología menos predominante en todas las unidades de muestra es la corrosión, con solo una vivienda afectada.

## V. Conclusiones

- Después de realizar la inspección visual de todas las unidades de muestra con ayuda de la ficha de evaluación, se concluye que el 31.48% (34 muestras) de todas las viviendas comprendidas entre, Las Calles Jr. 3 De Octubre, Av. Ancash, Jr. Paita Y Av. Nueva Del Pozo, presenta patologías y el 68.52% no presenta patologías.

- Al término de la elaboración de los resultados sistema estructural de albañilería confinada de las viviendas comprendidas entre, Las Calles Jr. 3 De Octubre, Av. Ancash, Jr. Paita Y Av. Nueva Del Pozo, del Pueblo Joven La Merced - Paita Alta - Paita- Piura, se concluye las principales patologías que afectan en promedio a las viviendas de una misma Mza:

-Cuadra N° 1: Humedad (14.10%), Eflorescencia (8.81%), Erosión (7.72%)

-Cuadra N° 2: Eflorescencia (7.79%), Humedad (7.12%), Suciedad (0.92%)

-Cuadra N° 3: Humedad (3.91%), Eflorescencia (3.87%), Desprendimiento (1.87%)

-Cuadra N°4: Humedad (10.12%), Eflorescencia (6.58%), Desprendimiento (1.45%)

-Cuadra N° 5: Humedad (4.87%), Eflorescencia (3.78%), Desprendimiento (0.93%)

- El grado de severidad que se halló fue la siguiente:

-El 11.76% de las viviendas se encuentran en un grado de severidad LEVE (tabla 5)

-El 64.71% de las viviendas se encuentran en un grado de severidad MODERADA (tabla 5)

-El 23.53% de las viviendas se encuentran en un grado de severidad SEVERO (tabla 5)

## 5.1 Aspectos complementarios

### Recomendaciones:

- Al finalizar la investigación resultó que la patología más predominante es la humedad, seguida de la eflorescencia. Se sugiere la reparación y mantenimiento en columnas, vigas y muros de albañilería, a continuación detallare 4 formas para la reparación de un muro de albañilería confinada :
  - a) Limpiar el área afectada, para ello se deberá raspar la pared, es necesario que se haga de 15 a 20 cm más arriba del área afectada. Con la ayuda de una brocha, pueden aplicar ácido muriático y dejar que el producto penetre por aproximadamente 20 minutos. Una vez transcurrido el tiempo, es necesario lavar dicha zona con abundante agua caliente y proceder a la nivelación de la pared con masilla o algún otro producto. Luego, deberán aplicar sellador y pintura impermeabilizante que protegerá a la pared.
  - b) Se realiza una regola hasta medio muro a la altura de los rodapiés, se incrusta una banda de tela asfáltica y se enfosca con mortero hidrófugo, luego se repite la operación por la otra cara. Luego se recolocan los rodapiés ocultando la reparación
  - c) Los drenajes: consisten en una zanja perimetral a la construcción que sirve de desagüe para las aguas presentes en el suelo. En el fondo de la zanja se ubica un tubo que sirve de cañería para transportar el agua, con una pendiente generalmente cercana al 1% aunque en ocasiones puede incrementarse hasta llegar a un 5%. Esto se logra gracias a que la

excavación se rellena con material gravoso y el tubo utilizado debe ser de un material altamente poroso para que el agua pueda ingresar a él.

d) Juntas impermeables: Esta solución consiste en utilizar láminas impermeables (que deben ser de tipo asfálticas o de materiales polietileno, etc.) al interior de los muros afectados para cortar la capilaridad. Lo ideal sería realizar este procedimiento en todos los muros de la vivienda, pero como esto puede resultar muy costoso, suele realizarse sólo en los muros afectados.

- Otra patología no muy sobresaliente pero que perjudica gravemente la estructura de un muro de albañilería es la Grieta, se sugiere la reparación inmediata del muro, y en otros casos como las muestras 13 (tabla 20), 24 (tabla 31), 30 (tabla 37) y 33 (tabla 40), la demolición parcial o total del muro afectado, para su reconstrucción. A continuación detallare 2 formas para la reparación de un muro de albañilería agrietado.

a) Lana de Acero: Abrir la grieta, y despejarla de trozos sueltos y débiles. Fijar clavos (anclajes) por todo el contorno, para esto aconsejo con un taladro hacer agujeros a medida para los clavos, y hacerlo sin la función de percutor activada, teniendo en cuenta que queden por dentro de la grieta, y en diferentes direcciones, para que el agarre sea efectivo. Limpiar la zona del polvo y hacer una mezcla de cemento puro, agua y un chorro de cola vinílica. Mojar con agua toda la grieta eliminando restos de polvo que pudieran quedar y pintar con la mezcla anteriormente descrita, empapando todo. y enredándolo entre los clavos,

iremos creando una trama que irá tapando el agujero. Una vez tapado, dejaremos fraguar durante una semana regando con un aspersor dos o tres veces a día.

- b) Con Grapas: Se trata de un procedimiento que consiste en "coser" las dos partes separadas del muro o tabique afectado por la grieta con unos elementos metálicos que pueden ser redondos o pletinas de acero. Es importante que sean de acero inoxidable. Estas grapas se deben colocar de forma perpendicular, y de manera sucesiva a lo largo de toda grieta.

## Referencia Bibliografica

1. Medrano Diaz K. /patologias-producidas-porarcillas. [Online].; 2010 [cited 2017 enero 15. Available from: <http://katiuskamedranodiaz.blogspot.pe/2010/07/patologias-producidas-porarcillas.html>.
2. Llorca Aquesolo J. “Sobre la edificación en arcillas expansivas”. Africa.; 1980 junio.
3. Fernández Curotto JP. Repositoria Academico de la Universidad de Chile. [Online].; 2008 [cited 2017 marzo 24. Available from: [http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2008/fernandez\\_jc/sources/fernandez\\_jc.pdf](http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2008/fernandez_jc/sources/fernandez_jc.pdf).
4. Beltran Martinez R. Diseño geotecnico y estructural de una cimentacion en arcilla expansiva. Tesis para optar el titulo de ingeniero civil. Universidad Nacional Utonoma de Mexico; 2009.
5. Bauza Castello JD. Tratamiento de suelos arcillosos mediante cal. [Online].; 2010 [cited 2017 enero 15. Available from: [https://www.academia.edu/24191738/EL\\_TRATAMIENTO\\_DE\\_SUELOS\\_ARCILLOSOS\\_MEDIANTE\\_CAL](https://www.academia.edu/24191738/EL_TRATAMIENTO_DE_SUELOS_ARCILLOSOS_MEDIANTE_CAL).
6. López Lara T, Hernández Zaragoza JB, Horta Rangel J, Coronado Márquez A, Castaño Meneses VM. POLÍMEROS PARA LA ESTABILIZACIÓN VOLUMÉTRICA DE. revista iberoamericana de polimeros. 2010 mayo; 11.
7. Campo Muñoz DD. Estudia de la variabilidad del suelo de piura a travez del STP para valoraciones del F.S. Tesis para optar el tituto de ingeniero. Piura: Universidad de Piura, Piura; 2011.
8. Alvarado Rodriguez N. Determinacion y evaluacion de las patologias en muros de albañileria de instituciones educativas sector oeste de piura, distrito, provincia y departamento de piura: febrero 2011. Tesis para optar el titulo de ingeniero civil. piura: Universidad catolica los angeles de chimbote, piura; 2011.
9. 011-2006-VIVIENDA RMN. Norma tecnica E-070 Albañileria. [Online].; 2006 [cited 2017 enero 16. Available from: <http://blog.pucp.edu.pe/blog/wp-content/uploads/sites/82/2008/01/Norma-E-070-MV-2006.pdf>.
- 10 Arequipa EA. Aceros Arequipa. [Online]. [cited 2017 marzo 15. Available from: <http://www.acerosarequipa.com/manual-para-maestro-de-obra/albanileria-Confinada/que-es-albanileria-confinada.html>.

- 11 Valverde Silupú JA. Prezi. [Online].; 2015 [cited 2017 marzo 15. Available from: [https://prezi.com/ycfbscxg8h\\_y/sistema-constructivo-albanileria-armada/](https://prezi.com/ycfbscxg8h_y/sistema-constructivo-albanileria-armada/).
- 12 Yaya Luyo R. DETERMINACIÓN, EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL MUELLE TASA. In Crescendo Ingeniería - revistas.uladech.edu.pe. 2016 noviembre; 3(2)(22-34).
- 13 Diaz F. Prezi. [Online].; 2014 [cited 2017 marzo 17. Available from: <https://prezi.com/6m8yysgmo2wv/muros-de-albanileria/>.
- 14 Arquitectura A. Revista ARQHYS.com. [Online].; 2012 [cited 2017 marzo 20. Available from: <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>.
- 15 M F. Las Estructuras.. [Online].; 2011 [cited 2017 marzo 20. Available from: <http://es.slideshare.net/masife/tipos-de-estructuras-8559071> 2..
- 16 Avalos Cárdenas A. Sobrecimiento. 2014..
- 17 Adhonys. Globedia. [Online].; 2010 [cited 2017 marzo 22. Available from: <http://pe.globedia.com/que-es-la-patologia-de-la-construccion>.
- 18 Perez C. DR. Prezi. [Online].; Perez C., Diego Ricardo (2011) [cited 2017 marzo 23. Available from: <https://prezi.com/tmnx0zny3w-9/patologia-de-la-construccion/?webgl=0>.
- 19 Florentín Saldaña MGRRD. Patología Constructivas Decano PARMC, editor. Paraguay: Campus Universitario UNA de San Lorenzo,; 2009.
- 20 Soluciones de Humedades. [Online]. [cited 2017 marzo 28. Available from: <http://blog.solucionesdehumedades.es/diferencias-entre-fisuras-y-grietas-de-edificios/>.
- 21 wikilibros,Patología de la edificación/Acabados y revestimientos interiores/Causas materiales y mecanismos de deterioro. [Online].; 2012 [cited 2017 abril 01. Available from: [https://es.wikibooks.org/wiki/Patolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_edificaci%C3%B3n/Acabados\\_y\\_revestimientos\\_interiores/Causas\\_materiales\\_y\\_mecanismos\\_de\\_deterioro](https://es.wikibooks.org/wiki/Patolog%C3%ADa_de_la_edificaci%C3%B3n/Acabados_y_revestimientos_interiores/Causas_materiales_y_mecanismos_de_deterioro).
- 22 wikilibros,Patología de la edificación/Acabados y revestimientos interiores/Lesiones. [Online].; 2011 [cited 2017 abril 01. Available from: [https://es.wikibooks.org/wiki/Patolog%C3%ADa\\_de\\_la\\_edificaci%C3%B3n/Acabados\\_y\\_revestimientos\\_interiores/Lesiones](https://es.wikibooks.org/wiki/Patolog%C3%ADa_de_la_edificaci%C3%B3n/Acabados_y_revestimientos_interiores/Lesiones).

[dos\\_y\\_revestimientos\\_interiores/Lesiones.](#)

- 23 BROTO E. ENCICLOPEDIA BROTO - PATOLOGIAS DE LA  
. CONSTRUCCION. [Online].; 2012 [cited 2016 DICIEMBRE 27. Available from:  
[https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf).
- 24 González O. Monografia.com. [Online].; 2011 [cited 2017 AbriL 3. Available from:  
. <http://www.monografias.com/trabajos3/corrosion/corrosion.shtml>.
- 25 Pozo García J, Lahoz Oliva J, Serrano Ordóñez M. Trabajos de albañilería: fábricas  
. de albañilería Editorial I, editor. Málaga: Editorial, Copyright © 2011. IC; 2011.



*Grafico 91: Presencia de Grietas*

*Presencia de una enorme grieta ubicada a una esquina del marco de una vivienda, Av. Áncash*



Fuente: Elaboración propia 2017

*Grafico 92: Presencia de Grietas*

*A la izquierda se observa una enorme grieta vertical que llega hasta el techo ubicada en uno de los muros de la vivienda, al lado derecho una grieta ubicada en la parte inferior del muro, acompañado de varias fisuras, Jirón Los Jazmines y José Gálvez.*



Fuente: Elaboración propia 2017

*Grafico 93: Presencia de Grietas*

*Se observa una enorme grieta vertical que llega hasta el techo ubicada en uno de los muros de la vivienda, acompañado de varias fisuras y otras patologías, calle José Gálvez*



Fuente: Elaboración propia 2017

*Grafico 94: Presencia de Grietas*

*En esta vivienda se observa la presencia de varias grietas en el marco de la puerta y la ventana, Jirón Los Jazmines.*



Fuente: Elaboración propia 2017

*Grafico 95: Presencia de fisura y grietas a causa de las arcillas expansivas, Jirón Los Jazmines, Pasaje Ayacucho*



Fuente: Elaboración propia 2017

*Grafico 96: Presencia de varias patologías afectando seriamente la estructura de la vivienda*

*Humedad, erosión y eflorescencia, fisura y grietas producto de las arcillas expansivas, la filtración de agua y la salinidad del suelo, Jirón 3 de Octubre.*



Fuente: Elaboración propia 2017

*Grafico 97: Presencia de humedad, Erosión, Desprendimiento, eflorescencia, y Fisuras en el muro de la vivienda.*

*Calle Jr. Los Jazmines (2014). Actualmente, ésta vivienda ha colapsado.*



Fuente: Elaboración propia 2017

*Grafico 98: Presencia de grietas, humedad y eflorescencia*



Fuente: Elaboración propia 2017

*Grafico 99: Enorme Grieta compromete al muro y columna.*

*Presente en una de las paredes, de un local, Nueva del Pozo- José Gálvez*



Fuente: Elaboración propia 2017

