



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LA
PATOLOGÍA DEL CONCRETO EN LAS
ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL
CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TARBES , DISTRITO DE
CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA,
DICIEMBRE - 2017.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. CASTRO PACHERRES CINTHYA MARÍA

ASESOR:

MGTR. CARMEN CHILÓN MUÑOZ

PIURA – PERÚ

2017

2. Hoja de firma de Jurado y asesor

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia

Presidente

Mgtr. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova

Secretario

Ing. Orlando Valeriano Elías Suárez

Miembro

3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Quiero darle gracias a Dios y a la Virgen por darme vida, salud y su amor, porque aunque no los vea siempre e sentido su presencia y su bendición, eso me a reconfortado para seguir adelante, a mis padres quienes me enseñaron a esforzarme, dandome su apoyo en todo momento y a mi familia en general que de alguna u otra manera siempre han estado en todo momento apoyandome.

Dedicatoria

A mi hija, que aunque pequeña cada día me enseña a ser mejor persona, porque todo el esfuerzo y meta que emprenda será por ella.

A mis padres, porque e tenido su apoyo incondicional en toda mi vida y porque mis logros se los debo y se lo dedicaré con cariño a ellos.

A mis hermanos, porque no importa si estamos lejos, siempre podremos contar el uno con el otro.

A mi esposo, mi compañero de vida, mi soporte, quien me anima y me ayuda a luchar por mis sueños.

4. Resumen y abstract

Resumen

La tesis tuvo como problema de investigación ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto encontrados en la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes del distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura, permitirá obtener un diagnóstico del nivel de severidad de la patología de sus elementos estructurales?, como objetivo general; determinar y evaluar el nivel de severidad de la patología encontrada en los elementos estructurales del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes, distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura. La metodología de investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal. La población estuvo comprendida por toda la infraestructura de la institución educativa San José de Tarbes. La muestra estuvo comprendida por todas las estructuras de albañilería confinada de las calles Los Cipreses, Los Jacintos, Federico Villareal y avenida Luis Montero, del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes. Dentro de los resultados más resaltantes tenemos; que se obtuvo un área con patología de 76.51 m² correspondiente 15.98% y área sin patología de 210.33 m² correspondiente 84.02%. La unidad que posee la mayor incidencia de afectación es la unidad de muestra N°4 con 10.50 m² de área afectada correspondiente a 31.81%. Una vez determinado y analizado las patologías del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes, de la ciudad de Piura, se concluye que el índice de severidad predominante es leve.

Palabras clave: Cerco perimétrico, patologías del concreto, elementos estructurales.

Abstract

The thesis had as a research problem to what extent the determination and evaluation of the concrete pathology found in the perimeter fence structure of the San José de Tarbes educational institution in the district of Castilla, province of Piura, Piura region, will allow obtaining a diagnosis of the level of severity of the pathology of its structural elements ?, as a general objective; determine and evaluate the level of severity of the pathology found in the structural elements of the perimeter fence of the educational institution San José de Tarbes, district of Castilla, province of Piura, Piura region. The research methodology was descriptive, qualitative level, non-experimental and cross-sectional design. The population was comprised of the entire infrastructure of the educational institution San José de Tarbes. The sample was comprised of all the confined masonry structures of the streets Los Cipreses, Los Jacintos, Federico Villareal and Avenida Luis Montero, of the perimeter fence of the educational institution San José de Tarbes. Among the most outstanding results we have; that an area with pathology of 76.51 m² corresponding 15.98% and area without pathology of 210.33 m² corresponding 84.02% was obtained. The unit with the highest incidence of affectation is the sample unit No. 4 with 10.50 m² of affected area corresponding to 31.81%. Once the pathology of the perimeter fence of the educational institution San José de Tarbes, of the city of Piura, was determined and analyzed, it is concluded that the average severity index is slight.

Key words: Perimetric fence, concrete pathologies, structural elements.

5. Contenido

1. Título de la tesis	i
2. Hoja de firma de Jurado y asesor	ii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iii
4. Resumen y abstract	v
5. Contenido	vii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros	x
I. Introducción	14
II. Revisión de la Literatura	15
2.1. Antecedentes	15
2.1.1. Antecedentes Internacionales	16
2.1.2. Antecedentes Nacionales	18
2.1.3. Antecedentes Locales	20
2.2. Bases teóricas de la investigación	22
2.2.1. Cerco perimétrico	22
2.2.2. Concreto	25
2.2.3. Albañilería Confinada	27
2.2.4. Patologías	27
2.2.5. Tipos de Patologías	28
2.2.6. Nivel de severidad	33
2.2.7. Intervención sobre las patologías	34
III. Metodología	36
3.1. Diseño de la investigación	36
3.2. Población y muestra	37

3.3. Definición y operacionalización de las variables.....	38
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	38
3.5. Plan de análisis	39
3.6. Matriz de consistencia	39
3.7. Principios éticos	40
IV. Resultados	41
4.1. Resultados	41
4.2. Análisis de resultados	111
V. Conclusiones	115
• Aspectos Complementarios	116
• Referencias bibliográficas	117
Anexos.....	120

6. Índice de gráficos y tablas

Índice de gráficos

Gráfico 1: Cerco perimétrico.....	22
Gráfico 2: Columna.....	23
Gráfico 3: Ladrillo.....	24
Gráfico 4: Albañilería confinada.....	27
Gráfico 5: Patología de humedad.....	29
Gráfico 6: Patología físicas.....	30
Gráfico 7: Patología de eflorescencia.....	31
Gráfico 8: Patología oxidación/ corrosión.....	32
Gráfico 9: Patología deformación.....	33
Gráfico 10: Elaboración del diseño de la investigación.....	36
Gráfico 11: Patología de la unidad de muestra 01.....	44
Gráfico 12: Tipo de patología por la unidad de muestra 01.....	44
Gráfico 13: Porcentaje de área de la unidad de muestra 01.....	45
Gráfico 14: Elementos estructurales de unidad de muestra 01.....	46
Gráfico 15: Patología de la unidad de muestra 02.....	48
Gráfico 16: Tipo de patología por la unidad de muestra 02.....	48
Gráfico 17: Porcentaje de área de la unidad de muestra 02.....	49
Gráfico 18: Elementos estructurales de unidad de muestra 02.....	50
Gráfico 19: Patología de la unidad de muestra 03.....	52
Gráfico 20: Tipo de patología por la unidad de muestra 03.....	52

Gráfico 21: Porcentaje de área de la unidad de muestra 03.....	53
Gráfico 22: Elementos estructurales de unidad de muestra 03.....	54
Gráfico 23: Patología de la unidad de muestra 04.....	56
Gráfico 24: Tipo de patología por la unidad de muestra 04.....	56
Gráfico 25: Porcentaje de área de la unidad de muestra 04.....	57
Gráfico 26: Elementos estructurales de unidad de muestra 04.....	58
Gráfico 27: Patología de la unidad de muestra 05.....	60
Gráfico 28: Tipo de patología por la unidad de muestra 05.....	60
Gráfico 29: Porcentaje de área de la unidad de muestra 05.....	61
Gráfico 30: Elementos estructurales de unidad de muestra 05.....	62
Gráfico 31: Patología de la unidad de muestra 06.....	64
Gráfico 32: Tipo de patología por la unidad de muestra 06.....	64
Gráfico 33: Porcentaje de área de la unidad de muestra 06.....	65
Gráfico 34: Elementos estructurales de unidad de muestra 06.....	66
Gráfico 35: Patología de la unidad de muestra 07.....	68
Gráfico 36: Tipo de patología por la unidad de muestra 07.....	68
Gráfico 37: Porcentaje de área de la unidad de muestra 07.....	69
Gráfico 38: Elementos estructurales de unidad de muestra 07.....	70
Gráfico 39: Patología de la unidad de muestra 08.....	72
Gráfico 40: Tipo de patología por la unidad de muestra 08.....	72
Gráfico 41: Porcentaje de área de la unidad de muestra 08.....	73
Gráfico 42: Elementos estructurales de unidad de muestra 08.....	74
Gráfico 43: Patología de la unidad de muestra 09.....	76

Gráfico 44: Tipo de patología por la unidad de muestra 09.....	76
Gráfico 45: Porcentaje de área de la unidad de muestra 09.....	77
Gráfico 46: Elementos estructurales de unidad de muestra 09.....	78
Gráfico 47: Patología de la unidad de muestra 10.....	80
Gráfico 48: Tipo de patología por la unidad de muestra 10.....	80
Gráfico 49: Porcentaje de área de la unidad de muestra 10.....	81
Gráfico 50: Elementos estructurales de unidad de muestra 10.....	82
Gráfico 51: Patología de la unidad de muestra 11.....	84
Gráfico 52: Tipo de patología por la unidad de muestra 11.....	84
Gráfico 53: Porcentaje de área de la unidad de muestra 11.....	85
Gráfico 54: Elementos estructurales de unidad de muestra 11.....	86
Gráfico 55: Patología de la unidad de muestra 12.....	88
Gráfico 56: Tipo de patología por la unidad de muestra 12.....	88
Gráfico 57: Porcentaje de área de la unidad de muestra 12.....	89
Gráfico 58: Elementos estructurales de unidad de muestra 12.....	90
Gráfico 59: Patología de la unidad de muestra 13.....	92
Gráfico 60: Tipo de patología por la unidad de muestra 13.....	92
Gráfico 61: Porcentaje de área de la unidad de muestra 13.....	93
Gráfico 62: Elementos estructurales de unidad de muestra 13.....	94
Gráfico 63: Patología de la unidad de muestra 14.....	96
Gráfico 64: Tipo de patología por la unidad de muestra 14.....	96
Gráfico 65: Porcentaje de área de la unidad de muestra 14.....	97
Gráfico 66: Elementos estructurales de unidad de muestra 14.....	98

Gráfico 67: Patología de la unidad de muestra 15.....	100
Gráfico 68: Tipo de patología por la unidad de muestra 15.....	100
Gráfico 69: Porcentaje de área de la unidad de muestra 15.....	101
Gráfico 70: Elementos estructurales de unidad de muestra 15.....	102
Gráfico 71: Área total con patología y sin patología.....	104
Gráfico 72: Porcentaje promedio total de patología física, mecánica y física.....	108
Gráfico 73: Promedio de porcentaje de tipos de patologías por unidad de muestra.....	109
Gráfico 74: Foto panorámica del cerco perimétrico de la institución educativa....	122

Índice de tablas

Tabla 1: Nivel de severidad.....	34
Tabla 2: Cuadro de operacionalización de variables.....	38
Tabla 3: Elaboración de matriz de consistencia.....	39
Tabla 4: Unidad de muestra 01.....	43
Tabla 5: Unidad de muestra 02.....	47
Tabla 6: Unidad de muestra 03.....	51
Tabla 7: Unidad de muestra 04.....	55
Tabla 8: Unidad de muestra 05.....	59
Tabla 9: Unidad de muestra 06.....	63
Tabla 10: Unidad de muestra 07.....	67
Tabla 11: Unidad de muestra 08.....	68
Tabla 12: Unidad de muestra 09.....	72

Tabla 13: Unidad de muestra 10.....	76
Tabla 14: Unidad de muestra 11.....	80
Tabla 15: Unidad de muestra 12.....	84
Tabla 16: Unidad de muestra 13.....	88
Tabla 17: Unidad de muestra 14.....	92
Tabla 18: Unidad de muestra 15.....	96
Tabla 19: Resumen de áreas de las unidades de muestra.....	103
Tabla 20: Área total con patología y sin patología.....	105
Tabla 21: Resumen de porcentaje de áreas con patología mecánica.....	106
Tabla 22: Resumen de porcentaje de áreas con patología química.....	107
Tabla 23: Resumen de severidad por unidad de muestra.....	110
Tabla 24: Ficha técnica de evaluación.....	121

Introducción

Desde siglos atrás los cercos perimétricos han venido siendo utilizados, actualmente en nuestro país su gran mayoría son construidas con el objetivo de demarcar geográficamente sus terrenos, territorios, construcciones. Es importante remarcar que en este tipo de infraestructuras, la vida útil o el deterioro. En tal sentido, observando la infraestructura de la I.E. San José de Tarbes, ubicado en el distrito de Castilla, provincia de Piura, departamento de Piura, se localiza a 5°11'41.95'' de latitud, 80°37'7.45'' de longitud y a un altura promedio 34msnm, con una temperatura máxima que oscila entre 40°C, en época de verano, y una temperatura mínima de 14°C, en época de invierno. Se aprecia que su cerco perimétrico, construido en 1899 de una longitud 368.39 m, presenta lesiones por patologías en la mayoría de su perímetro. En la presente tesis la población considerada está comprendida por la estructura física de la institución educativa San José de Tarbes, distrito de Castilla, provincia de Piura, departamento de Piura. La muestra que está sujeta al proceso de investigación está formada por la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes, distrito de Castilla, provincia de Piura, región de Piura.

Los resultados obtenidos en el presente estudio serán un aporte para el mejoramiento de la infraestructura del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes; especialmente de garantizar las condiciones necesarias de seguridad, por ese motivo el tema de investigación será determinar y evaluar las patologías constructivas que éste presente y que disminuirían las deficiencias que a largo o corto plazo generan problemas de inseguridad.

Recordando la historia de la institución educativa San José de Tarbes, las hermanas francesas de la Congregación de San José llegaron para atender el Hospital de Belén y 5 años después de establecidas, empiezan a dar los pasos necesarios para diversificar su apostolado: fundan más tarde en el hospital de Belén, la escuela San José de Tarbes en 1899.

Habiéndose definido el Problema de estudio la pregunta de investigación planteada es la siguiente: ¿En qué medida la determinación y evaluación de la patología del concreto encontradas en la estructura del cerco perimétrico de la

institución educativa San José de Tarbes del distrito de Castilla, provincia Piura, región Piura, permitirá obtener un diagnóstico del nivel de severidad de las patologías de sus elementos estructurales? Para responder a esta interrogante se ha planteado como objetivo general determinar y evaluar el nivel de severidad de la patología que se presentan en el cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes, distrito de Castilla, provincia Piura, región Piura.

Y como objetivos específicos de investigación vamos a identificar los tipos de patología encontradas en los elementos estructurales de concreto armado y albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes, así como el de analizar los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales de concreto armado y albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes y obtener el nivel de severidad de la patología en los elementos estructurales del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes.

Asimismo, este proyecto de investigación se justifica por la necesidad de conocer un diagnóstico del estado actual de los elementos estructurales del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes, la metodología a utilizar es descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal en diciembre del 2017, y su población está comprendida por la estructura física del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes, cuyas muestras son diecisiete.

Finalmente, los resultados se presentarán como cuadros, gráficos acompañados de una breve descripción, en donde se indicará el grado de severidad de cada muestra evaluada se determinará el dominio de las variables y se contrastará con el objetivo, y se establecerá las conclusiones y recomendaciones correspondientes.

I. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

A.- Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander.

(Velazco)¹

El objetivo general fue diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, con el propósito de establecer el origen de los daños y presentar propuesta económica eficiente y técnicamente adecuada para su prevención y corrección.

Los resultados nos indican que la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa, presenta una vulnerabilidad media a lo que respecta a la irregularidad en altura, además que se utilizaron materiales de baja resistencia por lo cual su presento una baja resistencia en su estructura.

La principal conclusión es que se va a necesitar mejorar la resistencia de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, se va a reforzar todas las estructuras de la edificación empezando desde la cimentación hasta las vigas.

B.- Evaluación y diagnóstico de la Casa Cural de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias, Colombia.

(Varela, Zetien)²

El objetivo general es Realizar un estudio patológico y un levantamiento de daños de la Casa Cural de la Parroquia Santo Toribio de Mogrovejo de

Cartagena de indias mediante un inventario de grietas y fallas a lo largo de la estructura con el fin de brindar un diagnóstico acerca del estado de la misma, y proponer soluciones preliminares a nivel estructural de la Casa Cural de la Iglesia de Santo Toribio de Mogrovejo.

Como resultado la investigación logro identificar los daños que presentan los elementos estructurales, alertar sobre los elementos que debían ser demolidos y en general evaluar las condiciones actuales a nivel estructural de la Casa Cural de la Iglesia de Santo Toribio de Mogrovejo.

En conclusión, la investigación que se llevó a cabo no es del todo una evaluación patológica profunda y tampoco corresponde a un estudio de vulnerabilidad sísmica severo, pero maneja los conceptos y objetivos de ambos, con la ventaja de que es mucho más rápida y económica.

C.- Patología, diagnóstico, y propuestas de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón

(Parra, Vásquez)²

El objetivo principal de la tesis fue la de implementar propuestas de rehabilitación en los elementos estructurales mayormente afectados de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón.

Los resultados nos indican que las patologías existentes en la vivienda son las siguientes: grietas, fisuras, humedad, suciedad, desprendimiento, derrumbes, pudrición de vigas, abocamiento, apolillado. Dentro de las cuales las de mayor incidencia fueron la humedad y suciedad.

Dentro de las conclusiones se tiene que, de todos los elementos afectados, el más afectado es el entrepiso de la cocina, además que la rehabilitación es factible en toda la vivienda a excepción del entrepiso de la cocina, la cual se solucionaría con la demolición. Las principales patologías de la vivienda se concentran en las vigas de madera y el entrepiso ubicado sobre la cocina 1 (ambas en la planta baja). Les siguen a estos, daños en las columnas de ladrillo y en la viga de hormigón del entrepiso 1 sobre el baño 1.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

A.- Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales y no estructurales de la I. E. N° 324, distrito de nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, Febrero – 2015.

(López)³

El objetivo general es determinar y evaluar las patologías del concreto de los elementos estructurales y no estructurales de la Institución Educativa N° 324, ubicado en la ciudad de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa, departamento de Ancash, para obtener su estado y condición de servicio.

Como resultados obtenemos que el porcentaje de daño en las columnas de Centro educativo: Sin Daño: 25.49%, Leve: 35.29%, Moderado: 25.49% y Severo: 13.79%. Porcentaje de daño en las vigas de Centro educativo: Leve: 9.43% y Sin daño: 90.57%. Porcentaje de daño en los cimios de Centro educativo: Sin daño: 88.68% y moderado: 3.77% y severo: 7.55%. Porcentaje de daño en los muros de Centro educativo: Sin daño: 72.22%, leve: 25.93% y moderado: 1.85%. Porcentaje de daño en los sobrecimientos de Centro educativo: Sin daño: 61.76% y Leve: 38.24%.

En conclusión, la infraestructura de la institución educativa N° 324 tiene un nivel de daño moderado y una categoría de habitabilidad de uso restringido.

B.- Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa no 88014 José Olaya del pueblo joven Miraflores alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.

(Cárcamo)⁴

El objetivo de este trabajo fue determinar y evaluar las patologías del cerco perimétrico de la institución educativa 88014 mediante los niveles

de severidad: leve, moderado y severo. Por último, obteniendo el estado actual de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico se darán conclusiones lógicas y recomendaciones coherentes con el título general de la tesis.

Los resultados nos muestran que de todas las patologías analizadas la de mayor incidencia es la suciedad, estando esta presente en el muro, en la columna y viga, teniendo una presencia del 23.93%, seguida de la eflorescencia. El nivel de severidad de la mayoría de las patologías es leve. El 74.35% del área total del cerco perimétrico de la institución educativa José Olaya, no presenta patologías.

Los resultados se muestran por calles, las cuales han sido analizadas en 4 calles; el jirón Amazonas la patología que más prevalece es la Suciedad con 3.57%, con un nivel de severidad de leve, la avenida Camino Real la patología que más prevalece es la Suciedad con 70.82%, con un nivel de severidad de severo, el pasaje Miguel Grau la patología que más prevalece es la Suciedad con 29.88%, con un nivel de severidad de moderado, el pasaje Los Laureles la patología que más prevalece es la Suciedad con 4.99%, con un nivel de severidad de leve.

Las conclusiones nos dicen que a partir de las 59 muestras analizadas de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa No 88014 José Olaya del pueblo joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, haciendo uso de hojas de Excel para su procesamiento se obtuvieron los siguientes resultados; Muros; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia, humedad, picadura y suciedad, prevaleciendo más la suciedad con un nivel de severidad de Moderado. Columnas; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia, picadura y suciedad, prevaleciendo más la suciedad con un nivel de severidad de Leve. Vigas; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia, picadura y suciedad, prevaleciendo más la suciedad con un nivel de severidad de Leve. En conclusión, se determinó y evaluó el cerco perimétrico de muros de albañilería, columnas y vigas

de concreto de la I.E No 88014 José Olaya del pueblo joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia de Santa, departamento de Ancash, llegando a la conclusión que su estado actual tiene un nivel de severidad de Leve, que significa que está en condiciones muy buenas. Además, la estructura tiene 6 años de antigüedad, fue construida mediante el gobierno regional con la norma actual E- 030 de diseño sismo resistente, dando mayor garantía.

2.1.3. Antecedentes Locales

A.- Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros, de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, urbanización María Goretti, distrito de castilla, provincia de Piura, región Piura, julio – 2016. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.

(Facundo)⁵

Como objetivo principal tiene determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros, de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, de la Urbanización María Goretti, distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura.

Como resultado el cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, se dividió en 17 unidades de muestra, las cuales se analizaron y evaluaron, arrojando un área total de 372.06 m².

Se obtuvo un área con patología de 56.14 m² correspondiente al 15.09 % y un área sin patología de 315.92 m² correspondiente al 84.91%

La unidad de muestra que posee la mayor incidencia de afectación es la Unidad de Muestra N°12 con 5.24 m² de área afectada correspondiente a 22.12% de la unidad de muestra.

La unidad de muestra que posee la menor incidencia de afectación es la Unidad de Muestra N°14 con 0.43 m² de área afectada correspondiente a 1.75% del área total de la unidad de muestra.

La Patología más frecuente y predominante en toda la muestra es la erosión, con un área de 23.05 m², equivalente al 6.20% del área total de la muestra.

El nivel de severidad promedio de todas las Unidades de Muestra le corresponde a leve.

Se concluye que se identificaron las siguientes patologías; en columnas: Erosión(6.55%), Suciedad(4.27%), Eflorescencia(1.35%), Fisuras(0.89%), Humedad(0.73%) y Oxidación(0.41%), en las vigas se identificaron las siguientes patologías: Erosión(5.71%), Fisuras(5.09%), Suciedad(3.35%) y Grietas(0.95%); y en los muros se identificaron las siguientes patologías: Erosión(6.19%), Suciedad(3.93%), Humedad(2.72%),Eflorescencia(2.05%) y Fisuras(0.27%).

En el análisis de los tipos de patologías se concluyó que la patología más frecuente en las columnas, vigas y muros del cerco perimétrico de la Institución Educativa María Goretti, ubicado en la Urbanización María Goretti, de la ciudad de Piura, es la Erosión con un porcentaje de afectación de 6.20%, correspondiente a un área de 23.05 m².

Una vez determinado y analizado las patologías del cerco perimétrico de la Institución Educativa María Goretti, ubicado en la Urbanización María Goretti, de la ciudad de Piura, se concluye que el índice de severidad promedio es leve.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Cerco perimétrico

(Guerra)⁷

Es un sistema de separación que equivale al contorno que divide una propiedad de otra, ya sea esta rural, urbana, industrial o domiciliaria.

➤ Viga

(Arqhys)⁸

Una viga es una serie de miembros estructurales que se extienden desde el borde hasta el perímetro, diseñada para soportar la cubierta del techo o el tipo de carga, asociados con los elementos que componen el techo de un edificio.



Gráfico 1.- Cerco Perimétrico

Fuente: Página Construmática: Construcción, acabados y seguridad – Cerco perimétrico.

➤ Columna

(Fatás y Borrás)⁹

Es un elemento arquitectónico vertical y de forma alargada que normalmente tiene funciones estructurales, aunque también

pueden erigirse con fines decorativos. De ordinario, su sección es circular, pues cuando es cuadrangular suele denominarse pilar, o pilastra si está adosada a un muro.



Gráfico 2.- Columna

Fuente: Página Aceros Arequipa: Manual maestro de obra –
Albañilería Confinada.

➤ Ladrillo

(Construpedia)¹⁰

El ladrillo es el material de construcción más antiguo fabricado por el hombre. Los primeros ladrillos se fabricaron en Oriente Medio hace más de 6.000 años utilizándose un método primitivo, todavía vigente en cabañas de adobe de África y centro y sud de América. Se fabricaban allí donde se disponía de arcilla: zonas próximas a los ríos o llanuras aluviales. En función del lugar de procedencia el color y la textura eran variable.



Gráfico 3.- Ladrillo

Fuente: Página Cerámica Santiago – Ladrillo estructural.

➤ Sobrecimiento

(autoconstrucción)¹¹

Es un cinturón en concreto reforzado o en bloque que cumple doble función, la de amarrar todo el conjunto de la vivienda para que los asentamientos sean uniformes y el de aislar los muros de la humedad natural del terreno.

➤ Muro no portante.

(Abanto)¹²

Son aquellos que están solicitados por cargas verticales (peso propio) y horizontales (sismo) normales a su plano. Dentro de esta clasificación se consideran a los cercos, parapetos y tabiques; que pueden ser construidos con unidades de albañilería sólidas, huecas o tubulares.

2.2.2. Concreto

➤ Definición

(arqhys)¹³

Es un material semejante a la piedra que se obtiene mediante una mezcla cuidadosamente proporcionada de cemento, arena y grava u otro agregado, y agua; después, esta mezcla se endurece en formaletas con la forma y dimensión deseadas.

➤ Cemento

(Euge)¹⁴

El cemento es una mezcla conglomerante elaborada a partir de la hidratación en agua de caliza y arcilla molidas, a las que se añade áridos como gravas y arenas para adquirir mayor fortaleza.

(Gallegos)¹⁵

Los cementos portland son aglomerantes hidráulicos normalizados obtenidos pulverizando Clinker, que consiste, esencialmente, en silicatos cálcicos hidráulicos a los que se ha incorporado, como adición en la molienda, una o más formas de sulfatos cálcicos. El cemento portland tipo I es el de aplicación general; el tipo II es ligeramente resistente a sulfatos, y el tipo III es de resistencia estándar de los cementos portland está entre 22 y 28 MPa a los 28 días.

➤ Agregados

(Pacasmayo)¹⁶

Los agregados son materiales granulares sólidos que se emplean constantemente dentro de la construcción. Su nombre agregado nace porque se agregan al cemento y al agua para formar morteros y concretos.

(Gallegos)¹⁵

Las condiciones generales para los agregados son iguales a las exigidas para elaborar un buen concreto. En cualquier caso, ellos

deben estar libres de sustancias deletéreas tales como partículas friables o livianas, impurezas orgánicas o exceso de arcilla.

(Abanto)¹²

El agregado fino, se le considera a la arena o piedra natural finamente triturada, de dimensiones reducidas y que pase el tamiz 9.5 mm y que cumpla con los límites de la norma ITINTEC 400.037.

➤ Agua

(Gallegos)¹⁵

El agua en general debe ser limpia y estar libre de sustancias deletéreas como el aceite, ácidos, álcalis o cualquier que le resulte dañina. El agua para uso doméstico es el más favorable.

2.2.3. Albañilería Confinada

➤ **Albañilería confinada**

(Abanto)¹²

Es aquella formada por losas aligeradas o macizas apoyadas en muros de ladrillo, en cuyo perímetro se ha colocado elementos de concreto armado. Los elementos de concreto armado llamado confinamientos son de dos tipos: los verticales, conocidos como: vigas de amarre, vigas soleras o vigas colla

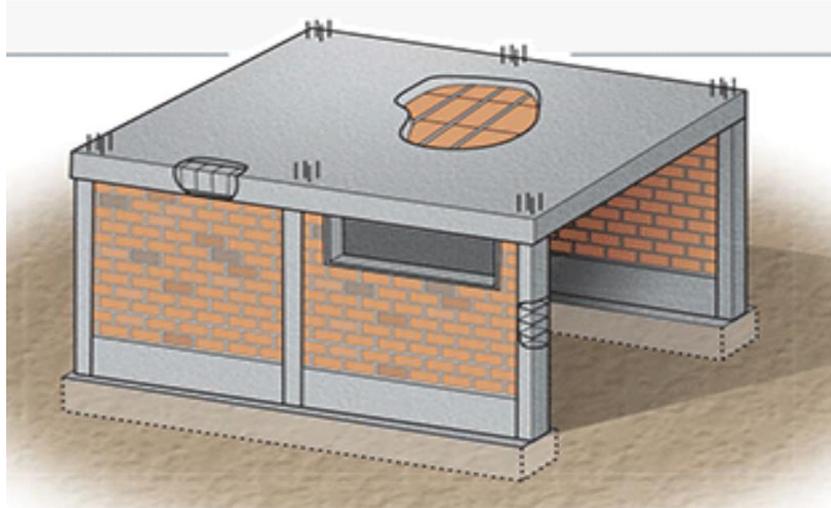


Gráfico 4.- Albañilería Confinada

Fuente: Página Construyeaprende: Comunidad de ingeniería estructural, construcción y arquitectura.

2.2.4. Patologías

➤ Definición

(Silva)¹⁷

Puede definirse como el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones.

Las estructuras de concreto pueden sufrir defectos o daños que alteran su estructura interna y su comportamiento. Algunos pueden estar presentes desde su concepción o construcción, otras pueden haberse contraído durante alguna etapa de su vida útil, y otras pueden ser consecuencia de accidentes.

➤ Proceso patológico

(Cacho)¹⁸

La detección de un proceso patológico suele tener como objetivo su solución, que implica la reparación de la unidad constructiva

dañada, para devolverle su función constructiva dañada, para devolverle su función constructivo – arquitectónica inicial.

➤ Lesión patológica

(construmática)¹⁹

Las diferentes lesiones patológicas habituales en la construcción se clasifican según su causa o agente causante.

Las lesiones patológicas deben ser analizadas mediante el diagnóstico de un especialista, ya que es muy importante la correcta evaluación del problema para proceder luego al tratamiento y la reparación adecuada de la parte afectada.

2.2.5. Tipos de Patologías

➤ Patologías Físicas

(Broto)²⁰

Son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones, etc. Y normalmente su evolución dependerá también de estos procesos físicos.

Se clasifican en:

- Humedad

(Broto)²⁰

Es la presencia indeseada de agua en estado líquido en zonas, épocas y períodos variables, Pero con frecuencia las humedades son el origen de otras lesiones constructivas, incluso más graves, que pueden llegar a cobrar tanta importancia por el riesgo que comportan, que ocultan la que fue verdadera causa.



Gráfico 5.- Patología de Humedad

Fuente: Página Soluciones Especiales: Patologías del Concreto
– Humedad.

- Erosión física

(Wikibooks)²¹

Sus efectos se conocen con el nombre de “meteorización”, afectando a la fachada según su grado de exposición y el tipo de agente implicado: - Agua, que filtra en los poros superficiales pudiendo provocar con esa humedad cambios de volumen o dilatación diferencial. - Cambios de temperatura en forma cíclica de frío-calor provocan cambios dimensionales de contracción-dilatación que fisuran el material.

- Suciedad

(Broto)²⁰

Es el resultado de la acumulación (temporal o permanente) de partículas enunciantes. Puede localizarse tanto superficialmente como en el interior de los poros de la fachada. Estas partículas se encuentran en suspensión en el aire debido a su pequeño tamaño (llamadas aerosoles cuando tienen menos de 1 μm de diámetro y

polvo atmosférico si son mayores), quedando retenidas en la fachada tanto por la tensión superficial que aumenta con el grado de humedad.



Gráfico 6.- Patología Físicas

Fuente: Biblioteca de la construcción - Patologías del Concreto

➤ Patología química
(Broto)²⁰

Se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico, el origen de las lesiones químicas suele ser la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reducen su durabilidad.

Se clasifican en:

- Eflorescencia

(Damián)²²

Se produce cuando las sales (básicamente sulfatos) que contiene la materia prima, se derriten al entrar en contacto con el agua y luego tratan de emerger a través de

los poros de la unidad cristalizándose en sus superficies. Cuando la eflorescencia es moderada, es recomendable limpiar en seco a la pared con una escobilla para luego impermeabilizarla mediante aditivos en el mortero de tarrajeo. En cambio, cuando la eflorescencia es severa, se recomienda rechazar a la unidad, en vista que puede destruirse su adherencia con el mortero.



Gráfico 7.- Patología de Eflorescencia.

Fuente: Blog de Carlos Damián

- Oxidación

(Arquinetpolis)²³

La oxidación es la reacción química de la superficie de un metal con el oxígeno del aire o el agua produce una capa superficial de óxido metálico, que puede derivar en una pérdida de capacidad resistente del elemento al verse reducida su sección.



Gráfico 8.- Patología oxidación/ corrosión

Fuente: Blog de Carlos Damián

- Erosión química

(Wikibooks)²¹

Mediante reacciones químicas entre materiales incompatibles o entre estos y los agentes atmosféricos, se crean procesos erosivos que se manifiestan en formas características como son: Costras: de dimensiones varias, debidas principalmente a procesos sulfatados. Ampollas que aparecen después de las costras. Pátinas, degradaciones.

- Patología mecánica

(Broto)²⁰

Es aquella en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, aberturas o separaciones de materiales o elementos constructivos.

Se clasifican en:

- Deformación

(Broto)²⁰

Son cualquier variación en la forma del material, sufrido tanto en elementos estructurales como de cerramiento.



Gráfico 9.- Patología deformación

Fuente: Biblioteca de la construcción - Patologías del Concreto

- Erosión mecánica

(Wikibooks)²¹

La erosión mecánica puede tener dos formas de actuar dependiendo de su intensidad y temporalidad: la abrasión (o proceso erosivo lento) y el impacto (o golpe de forma rápida).

2.2.6. Nivel de severidad

Es la métrica personalizada que se pueden utilizar para medir la importancia de cualquier problema de patología, que se pueda encontrar.

Clasificación:

- Leve: La patología encontrada no compromete a la estructura o elemento estructural analizado. Intervalo [0.00 %-33.33%].
- Moderado: La patología encontrada afecta a una considerable parte de la estructura o elemento estructural analizado, pero no a su integridad estructural. Intervalo [33.34%-66.66%]

- Severo: La patología encontrada afecta a toda la estructura analizada o elemento estructural y su integridad estructural. Intervalo [66.67%-100%]

Tabla 1: Nivel de Severidad

Nivel de Severidad	Porcentaje de área afectada
Leve	[0.00 %-33.33%]
Moderado	[33.34%-66.66%]
Severo	[66.67%-100.00%]

Conteo		Porcentajes
Válidos	Leve = 1	1 = 25%
	Moderado = 2	2 = 50 %
	Severo = 3	3 = 75 %
		4 = 100 %
Perdidos	Sin patologías = 0	

Fuente: Elaboración propia. (2017)

2.2.7. Intervención sobre las patologías

➤ Diagnóstico

(Rio)²⁴

Consiste en analizar el estado actual de la estructura, previa inspección, toma de datos y estudio de los mismos. En caso de

existencia de daños, debe determinar la naturaleza, alcance, y causa más probable de los mismos.

➤ Mantenimiento

(Rio)²⁴

Se entiende por tal un conjunto de actuaciones de reducido alcance, a menudo de índole preventiva, tendentes a corregir errores detectados y a evitar que lleguen a cuestionar la seguridad de la estructura.

➤ Reparación

(Rio)²⁴

Consiste en restituir los niveles originales de seguridad de la estructura, cuando éstos se han reducido considerablemente por alguna causa. Consecuentemente, implica la existencia previa de un daño de cierta entidad.

➤ Refuerzo

(Rio)

Se denomina así a la operación de incrementar la capacidad resistente de la estructura por encima de los niveles para los que fue originalmente diseñada y ejecutada. No implica necesariamente la existencia de daño.

➤ Sustitución

(Rio)

Se trata de la demolición y posterior ejecución de un elemento o parte de la estructura. Normalmente se acomete cuando el nivel daño o las necesidades de reparación son tales que hacen difícil la reparación o el refuerzo.

III. Metodología

3.1. Diseño de la investigación

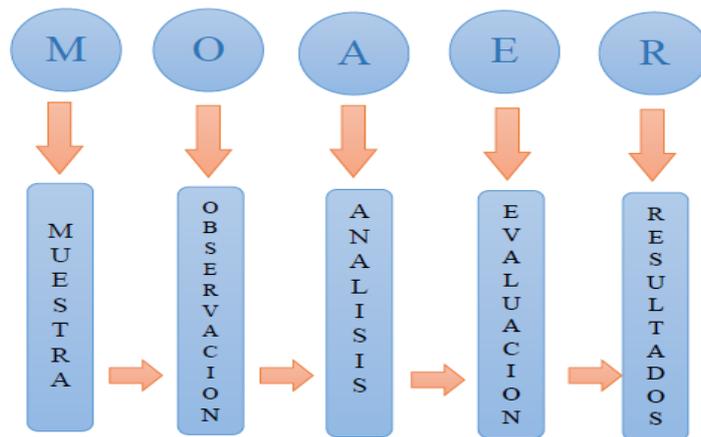
El tipo de la investigación fue de tipo descriptivo, el nivel de investigación, fue cualitativo. El diseño de la investigación para el presente estudio fue del tipo no experimental de corte transversal. El procesamiento de la información se efectuó de forma manual.

La metodología que se utilizó para el desarrollo adecuado del informe con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados fue: Recopilación de antecedentes preliminares, para lo cual se realizó la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y toda la información necesaria que ayudó a cumplir los objetivos de la investigación.

Se desarrolló una ficha de inspección para el correcto procesamiento de los datos tomados.

Este diseño se gráfica de la siguiente manera:

Gráfico 10: Gráfico de la elaboración del diseño de la investigación



Fuente: Elaboración propia 2017.

3.2. Población y muestra

Población

Para la presente investigación la población estuvo comprendida por la Institución Educativa San José de Tarbes de la urbanización Miraflores, distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura.

Muestra

La muestra estuvo comprendida por las 15 unidades tomadas de las estructuras de albañilería confinada que comprende la avenida Luis Montero, la calle Federico Villareal y parte de la calle Los Jacintos, del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes de la urbanización Miraflores, distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura.

3.3. Definición y operacionalización de las variables

Tabla 2: Cuadro de operacionalización de variables

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
Variable	Definición Conceptual	Dimensiones	Definición Operacional	Indicadores
Patología del concreto	Es la parte de la durabilidad que se refiere a los signos causas posibles y diagnósticos del deterioro que experimenta las estructuras del concreto. También se le define como el tratamiento sistemático de los defectos del concreto, sus causas, sus consecuencias y soluciones.	Los tipos de patologías más comunes que se presenta en los elementos de muros de albañilería son: - Suciedad - Erosión física - Humedad - Fisuras - Grietas - Eflorescencia	Mediante una inspección visual, luego se realizará una ficha técnica de evaluación.	Tipo de Lesión
				Nivel de severidad
				Leve Moderado Severo

Fuente: Elaboración propia (2017)

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos

La técnica que se utilizó para la realización de la investigación fue la observación visual.

La Instrumentos de recolección de datos

Como instrumento de recolección de datos se empleó una ficha técnica de inspección, en la cual se registró las lesiones patológicas de acuerdo a su área de afectación y nivel de severidad. Además, durante la recolección de datos se utilizaron las siguientes herramientas y equipos:

Wincha para medir el área de los elementos de las unidades de muestra, regla para medir el área de las patologías, cámara fotográfica para evidenciar las lesiones encontradas.

3.5. Plan de análisis

El plan de análisis adoptado, estuvo comprendido de la siguiente manera:

- El análisis se realizó, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio. Según los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para mejor evaluación.
- Se evaluó toda la parte externa del cerco perimétrico, a excepción de un lado, en donde no se tuvo acceso, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación.
- Respecto a las informaciones presentadas como tablas, gráficos y/o resúmenes se formularán apreciaciones objetivas sustentadas en los porcentajes de afectaciones, según la clasificación de las lesiones.
- Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías.

3.6. Matriz de consistencia

Tabla 3: Elaboración de la matriz de consistencia.

Determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes, distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura, diciembre - 2017.

Caracterización del Problema	Objetivos Específicos	Metodología	Referencias Bibliográficas
<p>La estructura a analizar de la institución educativa es su cerco perimétrico, el cual es de albañilería confinada, tiene una antigüedad aproximada de 35 años, no se le ha brindado ningún mantenimiento, por ello se realizará una evaluación descriptiva del cerco perimétrico para determinar que patologías se encuentran, posteriormente se evaluará el nivel de severidad de las patologías.</p> <p>Enunciado del Problema</p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de la patología de los concretos encontrados en la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes del distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura, permitirá obtener un diagnóstico del nivel de severidad de la patología de sus elementos estructurales?</p> <p>Objetivos de la investigación Objetivo General</p> <p>Determinar y evaluar el nivel de severidad de la patología encontrada en los elementos estructurales del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes, distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura.</p>	<p>a) Identificar los tipos de patología encontradas en los elementos estructurales de concreto armado y albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes, distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura, diciembre – 2017.</p> <p>b) Analizar los tipos de patologías encontradas en los elementos estructurales de concreto armado y albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes, distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura, diciembre – 2017.</p> <p>c) Obtener el nivel de severidad de la patología en los elementos estructurales del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes, distrito de Castilla, provincia Piura, región Piura, diciembre – 2017.</p> <p>Marco teórico y conceptual</p> <p>Se recurrió a libros, trabajos de investigación y buscadores en internet.</p> <p>Bases Teóricas: Cerco perimétrico, concreto armado, estructura de albañilería, patologías, nivel de severidad.</p>	<p>El tipo de investigación</p> <p>Es descriptivo.</p> <p>Nivel de investigación</p> <p>Es cualitativo.</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>a) Población b) Muestra</p> <p>Definición y operacionalización de variables</p> <p>Definición conceptual Dimensiones Definición operacional</p> <p>Técnicas e instrumentos</p> <p>Plan de Estudios</p> <p>Matriz de consistencia</p> <p>Principios éticos.</p>	<p>10. Construpedia. Construmática, meta portal de arquitectura, ingeniería y construcción. – [Seriada en línea] 2017 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en: http://www.construmatica.com/construpedia/ladrillo</p>

Fuente: Elaboración propia (2017)

3.7. Principios Éticos

(Sánchez)²⁵

La ingeniería y la ética profesional

La capacidad intelectual consiste en el cúmulo de conocimientos que dentro de su rama lo hacen apto para desarrollar trabajos especializados, de esto se deduce la responsabilidad que tiene el profesional en el ejercicio de su actividad y la obligación que adquiere de estar al tanto de los avances científicos de su especialidad. La capacidad moral es el valor del profesional como persona, lo cual le da dignidad, seriedad y nobleza a su trabajo. Abarca no sólo la honestidad y el trato en los negocios, sirve también en el cumplimiento de lo pactado. La capacidad moral es la aptitud del profesional para abarcar y traspasar su esfera profesional en un horizonte de gran amplitud. Su capacidad moral le da mayor relieve a su propio trabajo; pero, además, lo hace valer no solo como profesional, sino como persona en su ambiente laboral. La ingeniería es la piedra angular del desarrollo de los pueblos y en cualquiera que sea la forma que asuma su desempeño, es una profesión eminentemente creativa y dinámica, que pone al servicio del hombre los materiales y fuerzas que la naturaleza le brinda para satisfacer, con la máxima eficacia, sus necesidades de alimentación, salud, educación, esparcimiento y bienestar general. Los campos de acción de esta disciplina se han multiplicado al mismo ritmo que la tecnología y han crecido conforme se incrementan los requerimientos de la humanidad; en esta evolución la ingeniería ha participado y participa activamente en todos los procesos de producción de bienes y servicios con el fin principal de lograr una distribución equitativa de la riqueza y una mayor justicia social. La ingeniería también participa en la educación, formando cuadros de maestros, actualizando programas docentes y poniendo a la disposición de las nuevas generaciones las tecnologías modernas. El ingeniero realiza sus actividades dentro de un marco de la ingeniería y la ética profesional por lo cual es necesario recordar la definición de Ética y comentar los conceptos básicos de lo que es el trabajo profesional. La Ética es una ciencia práctica y normativa que

estudia racionalmente la maldad y la bondad de los actos humanos, da normas para la vida, orienta la conducta práctica, dirige, encauza las decisiones libres del hombre; en resumen, es rectora de la conducta humana para ejecutar actos buenos acordes con la razón. La profesión es la actividad personal puesta de una manera estable y honrada al servicio de la sociedad y en beneficio propio a impulsos de la vocación y con la dignidad que corresponde a la persona. La finalidad del trabajo profesional es el bien común; un profesionalista debe ofrecer una preparación especial en el sentido de capacidad intelectual, moral. El ingeniero está consciente del puesto que le corresponde en el desarrollo del bienestar social de nuestro país y como tal, sus acciones deberán estar normadas por la moralidad. En este aspecto, las normas de derecho y no de hecho han permitido establecer reglas generales de conducta en relación con la actitud profesional y algunas sociedades de ingenieros cuenta con un código de ética, que no solo sirve de guía para la evaluación de la moralidad de los actos, sino que también, mediante el mismo, la profesión declara su intención de cumplir con la sociedad, de servir con lealtad y diligencia y de respetar la dignidad que la misma profesión merece. En tales códigos, entre otras normas, se exige que los ingenieros realicen un verdadero trabajo profesional, ajustándose a las normas de calidad, se reglamentan las relaciones de trabajo con quien ha patrocinado los servicios, se reconoce la necesidad de guardar el secreto profesional se prohíbe realizar tareas que no cumplan con la moral, se recomienda dar crédito profesional a los compañeros de gremio y se prohíbe dañar la imagen de los asociados. El código de Ética es el conjunto de principios y normas fundamentales que guían el deber y la normalidad que deben cumplir los profesionales colegiados en el ejercicio de su profesión y en actos conexos con la misma.

IV. Resultados

4.1. Resultados

A continuación, se presentan los resultados de la inspección visual, a través de una ficha técnica, en la cual se evalúan 15 unidades de muestras, en

donde se evalúan por elementos a cada unidad de muestra, tales como vigas, columnas, sobrecimiento y muros. En cada elemento se evaluará el área de las patologías, su nivel y porcentaje de afectación, para después representarlos en gráficos.

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES LIMA		DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JOSE DE TARBES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGION PIURA, DICIEMBRE - 2017.							
Unidad de muestra N°	1	Investigador: Bach. Castro Pacherrer Cinthya Maria Asesor: Mgr. Chilon Muñoz Carmen				Lugar: Urb. Miraflores Distrito: Castilla Provincia: Piura		Provincia: Piura Región: Piura	
Área de elementos estructurales:	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Nivel de Severidad		Edad	38	
Área de la muestra en M2	19.32	3.00	4.32	1.20	10.80	Leve (1) : [0.00 %-33.33%] Moderado (2) : [33.34%-66.66%] Severo (3) : [66.67%-100%]	Fecha	8/12/2017	
Patología:	Área en M2 con patología por elementos estructurales:				Área por subpatología	Área por patología	% Área por subpatología	% Área por patología	
Físicas:	Humedad	0.00	1.16	0.00	1.86	3.02	0.22	15.63%	
	Erosión	0.00	0.25	0.00	0.36	0.61		3.16%	
	Biofítico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Suciedad	0.24	0.16	0.00	0.23	0.63		3.26%	
Mecánicas:	Deformación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00%	
	Figuras	0.00	0.00	0.00	0.30	0.30		1.55%	
	Grietas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Desprendimiento	0.00	0.00	0.00	1.86	1.86		9.63%	
Químicas:	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Eflorescencia	0.00	0.00	0.00	1.08	1.08		5.59%	
	Oxidación y corrosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00%	
	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
Organismo:	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%		
Elementos estructurales:	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Porcentaje de áreas:				
Área afectada por elemento estructural	0.24	1.57	0.00	5.69	Porcentaje de área con patología	24.26%	Porcentaje de área sin patología	75.74%	
Porcentaje de área afectada	8.00%	36.34%	0.00%	52.69%					
Porcentaje de área no afectada	92.00%	63.66%	100.00%	47.31%					
Severidad									
Nivel de severidad por elemento	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Conteo	% de Severidad	Nivel de severidad de la muestra	Moderado	
Leve	Leve	0	0	0	1	25.00%			
Moderado	0	Moderado	0	Moderado	2	50.00%			
Severo	0	0	0	0	0	0.00%			

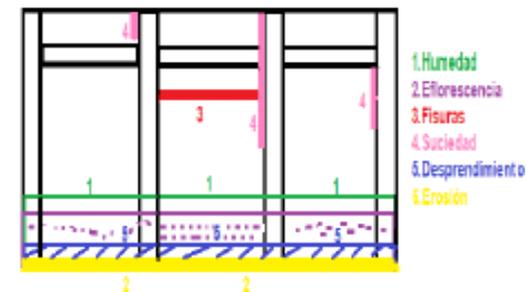


Tabla 4.- Unidad de Muestra 01.

Fuente: Elaboración propia (2017)

PATOLOGÍA QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 01.

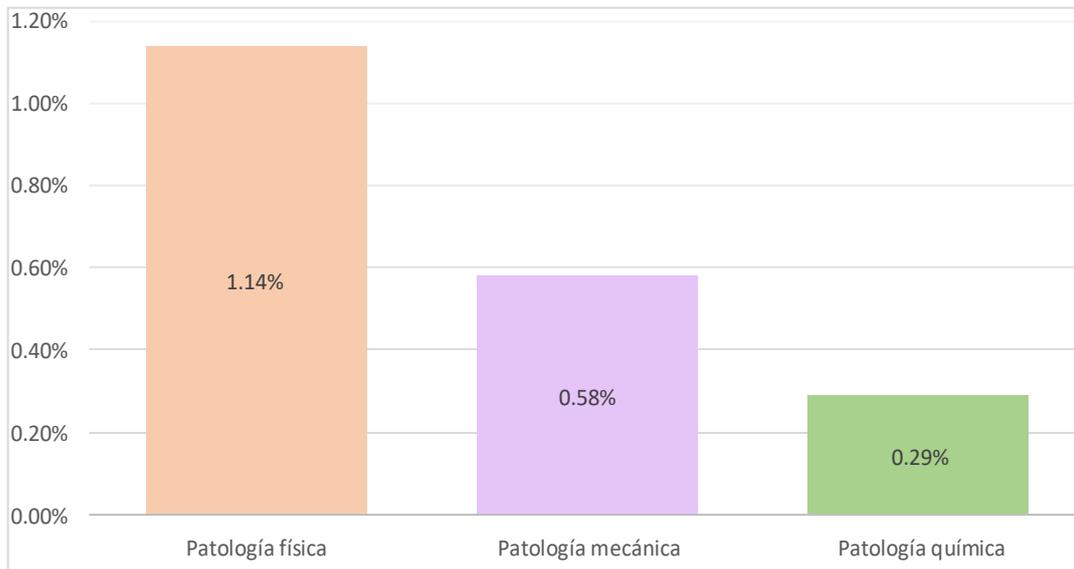
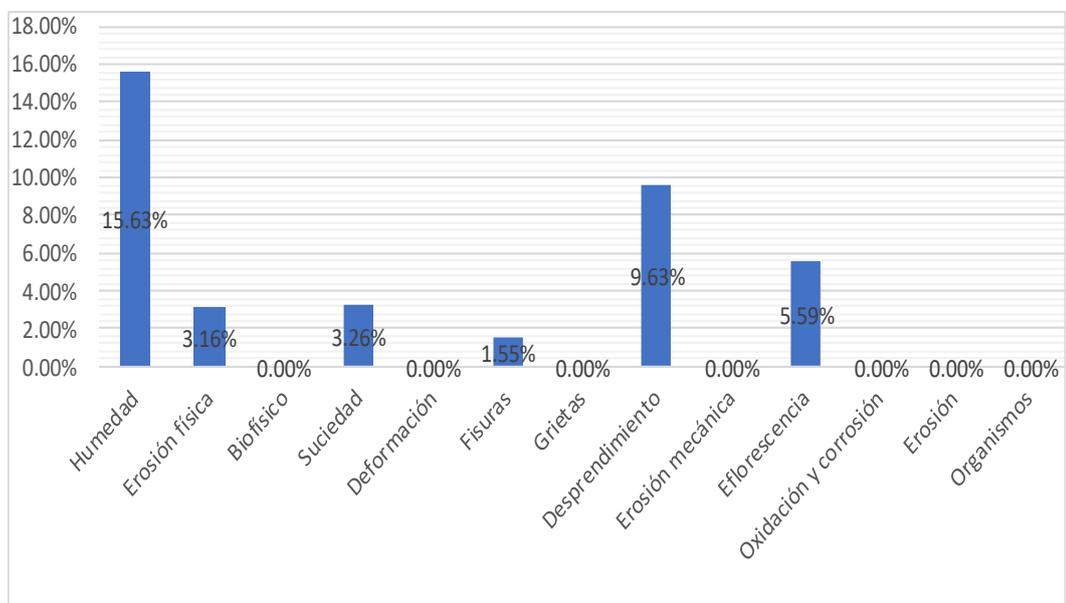


Gráfico 11.- Patología de la unidad de Muestra 01.

Fuente: Elaboración propia (2017)

TIPOS DE PATOLOGÍAS QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N°1



Gráficos 12.- Tipo de patología por la unidad de muestra 01.

Fuente: Elaboración propia (2017)

GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 01 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA.

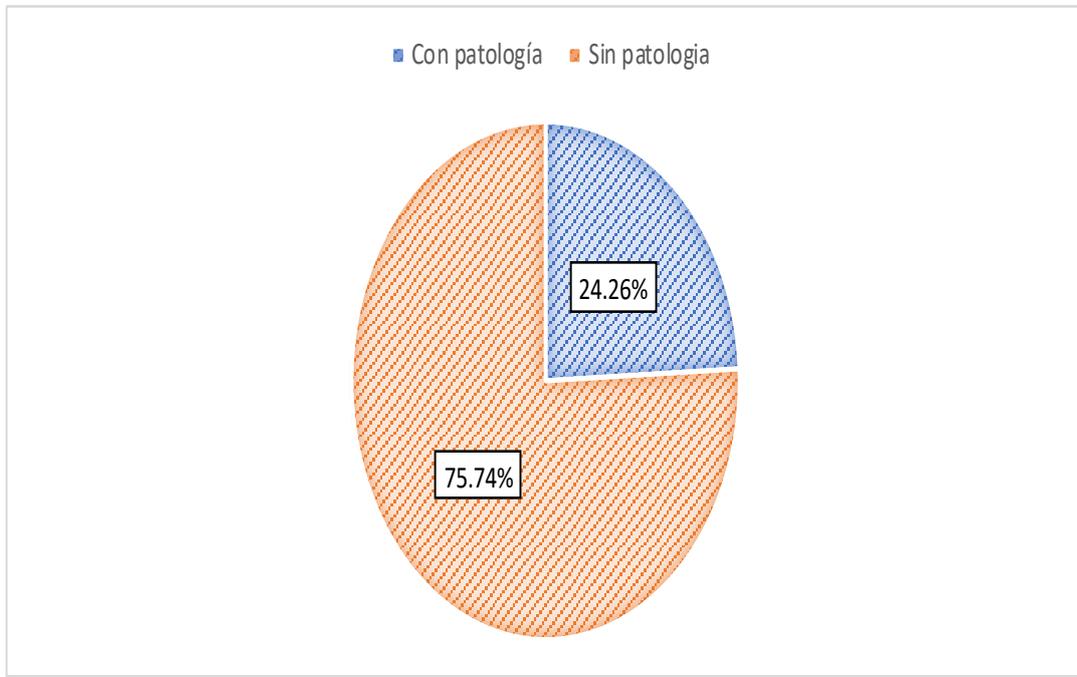


Gráfico 13.- Porcentaje de área de la unidad de muestra 01.

Fuente: Elaboración propia (2017)

GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 01 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADO POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA SEGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL.

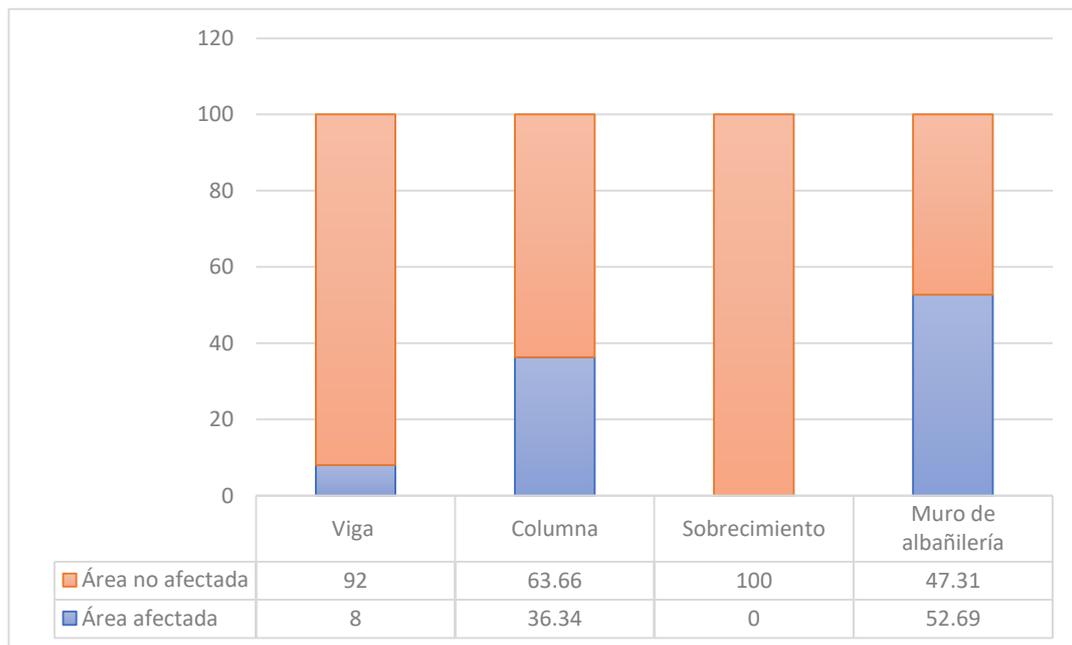


Gráfico 14.- Elementos estructurales de unidad de muestra 01.

Fuente: Elaboración propia (2017)

 UNIVERSIDAD CATEDRA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TARBES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, DICIEMBRE - 2017.							
Unidad de muestra N°	2	Investigador: Bach. Castro Pacheco Cinthya María Asesor: Mgtr. Chilon Muñoz Carmen				Lugar: Urb. Miraflores Distrito: Castilla		Provincia: Piura Región: Piura	
Área de elementos estructurales		Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Nivel de Severidad		Edad	35
Área de la muestra en M ²	19.32	3.00	4.32	1.20	10.80	Leve (1) : [0.00 %-33.33%] Moderado (2) : [33.34%-66.66%] Severo (3) : [66.67%-100%]		Fecha	8/12/2017
Pátologías		Área en M ² con patología por elementos estructurales				Área por subpatología	Área por patología	% Área por subpatología	% Área por patología
Físicas	Humedad	0.00	1.02	0.00	1.52	2.54		13.15%	1.04%
	Erosión	0.00	0.41	0.00	0.22	0.63	0.20	3.26%	
	Biofísico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Suciedad	0.22	0.16	0.00	0.33	0.71		3.67%	
Mecánicas	Deformación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	0.37%
	Fisuras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.00%	
	Grietas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Desprendimiento	0.00	0.00	0.00	1.39	1.39		7.19%	
Químicas	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	0.50%
	Eflorescencia	0.00	0.42	0.00	1.43	1.85		9.58%	
	Oxidación y corrosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00%	
	Organismos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
Elementos estructurales		Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Porcentaje de áreas			
Área afectada por elemento estructural		0.22	2.01	0.00	4.89	Porcentaje de área con patología	24.78%	Porcentaje de área con patología	75.22%
Porcentaje de área afectada		7.33%	46.53%	0.00%	45.28%				
Porcentaje de área no afectada		92.67%	53.47%	100.00%	54.72%				
Severidad									
Nivel de severidad por elemento		Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Conteo	% de Severidad	Nivel de severidad de la muestra	Moderado
Leve		Leve	0	0	0	1	25.00%		
Moderado		0	Moderado	0	Moderado	2	50.00%		
Severo		0	0	0	0	0	0.00%		

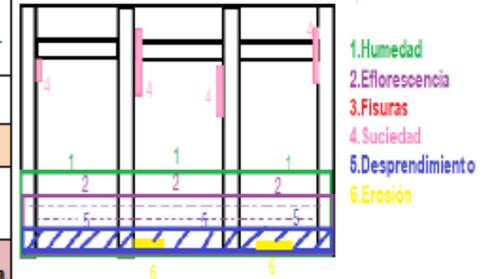
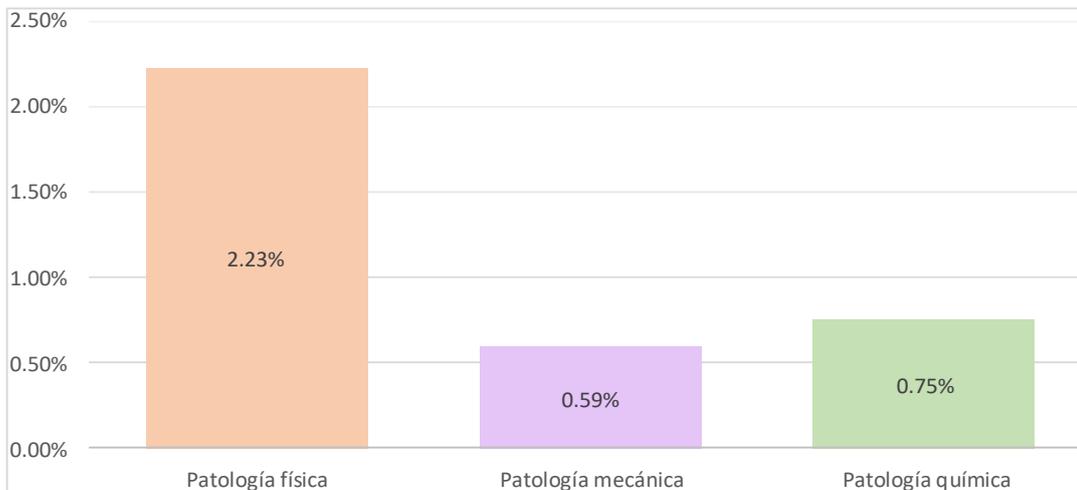


Tabla 5.- Unidad de Muestra 02.
Fuente: Elaboración propia (2017)

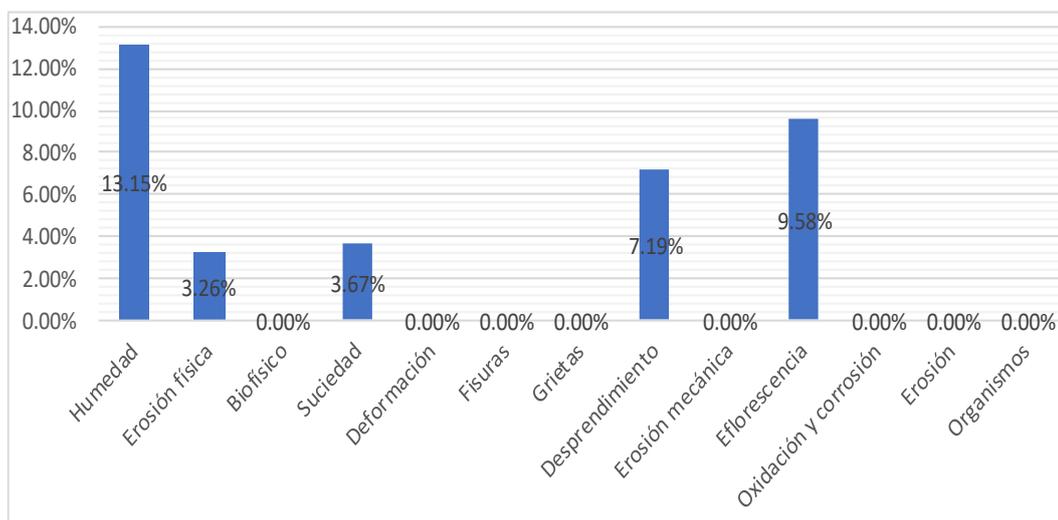
PATOLOGÍA QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 02.



Gráficos 15.- Patología de la unidad de Muestra 02.

Fuente: Elaboración propia (2017)

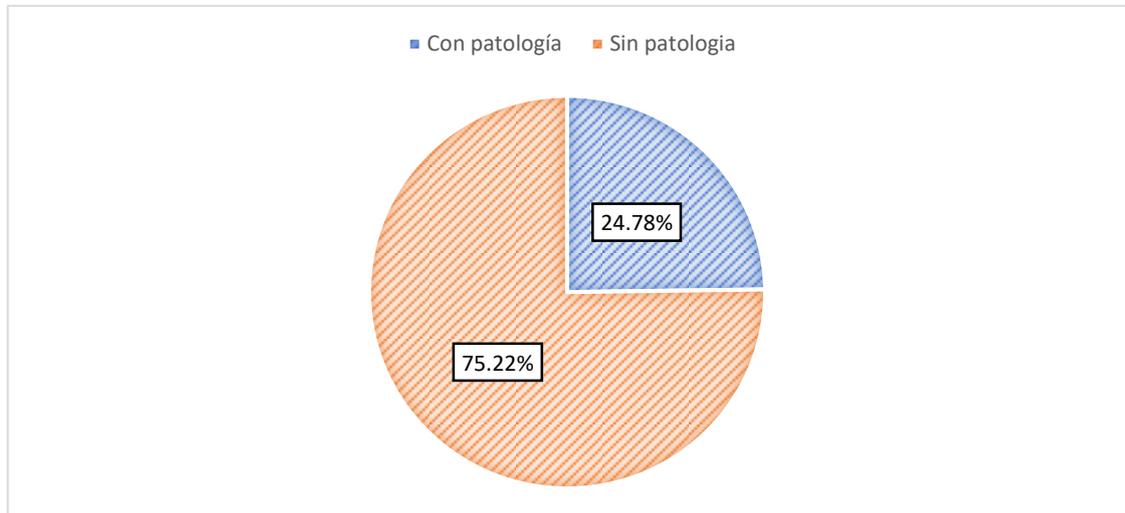
TIPOS DE PATOLOGÍAS QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N°2



Gráficos 16.- Tipo de patología por la unidad de muestra 02.

Fuente: Elaboración propia (2017)

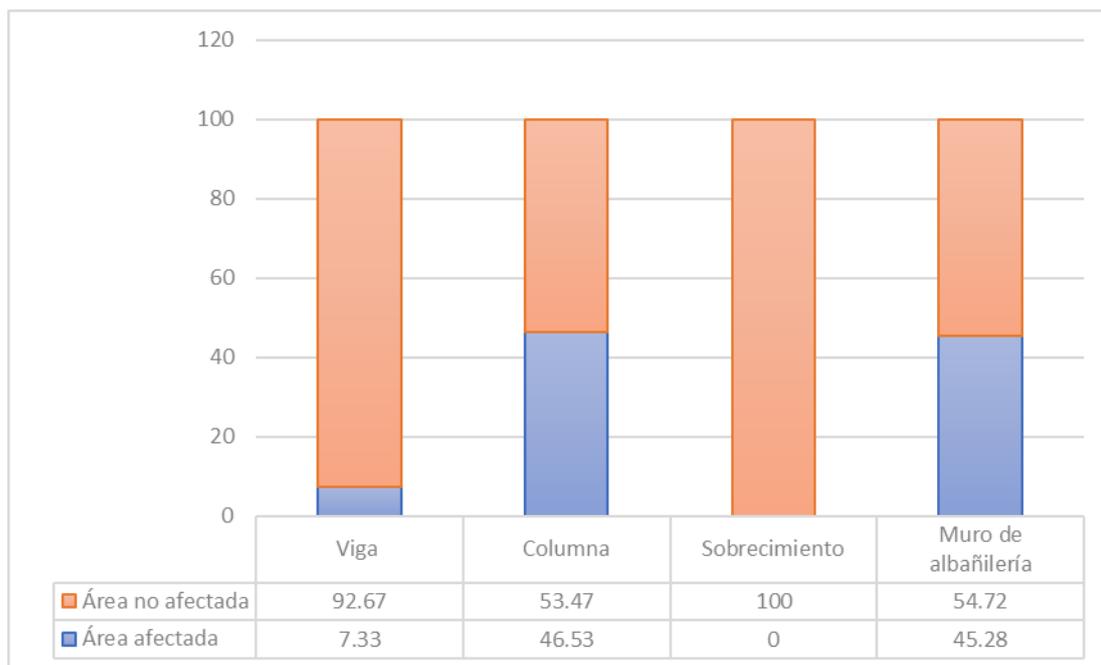
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 02 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA.



Gráficos 17.- Porcentaje de área de la unidad de muestra 02.

Fuente: Elaboración propia (2017)

GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 02 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADO POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA SEGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL.



Gráficos 18.- Elementos estructurales de unidad de muestra 02.

Fuente: Elaboración propia (2017)

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES PERU		DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JOSE DE TARDES , DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGION PIURA, DICIEMBRE - 2017.							
Unidad de muestra N°	3	Investigador: Bach. Castro Pacherras Cinthya María Asesor: Mgtr. Chilon Muñoz Carmen			Lugar: Urb. Miraflores Distrito: Castilla	Provincia: Piura Región: Piura			
Área de elementos estructurales:	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Nivel de Severidad		Edad	Fecha	
Área de la muestra en M ²	19.32	3.00	4.32	1.20	10.80	Leve (1) : [0.00 %-33.33%] Moderado (2) : [33.34%-66.66%] Severo (3) : [66.67%-100%]	35	8/12/2017	
Patologías:	Área en M ² con patología por elementos estructurales:				Área por subpatología	Área por patología	% Área por subpatología	% Área por patología	
Físicas:	Humedad	0.00	0.18	0.00	1.22	1.40	0.14	7.25%	0.71%
	Erosión	0.00	0.10	0.00	0.55	0.65		3.36%	
	Biofísico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Suciedad	0.21	0.10	0.00	0.31	0.62		3.18%	
Mecánicas:	Deformación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00%	0.33%
	Fisuras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Grietas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Desprendimiento	0.00	0.00	0.00	1.25	1.25		6.47%	
Químicas:	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	0.32%
	Efflorescencia	0.00	0.16	0.00	1.03	1.19		6.16%	
	Oxidación y corrosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Organismos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
Elementos estructurales:	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Porcentaje de áreas:				
Área afectada por elemento estructural	0.21	0.54	0.00	4.36	Porcentaje de área con patología	14.93%	Porcentaje de área sin patología	85.07%	
Porcentaje de área afectada	6.83%	12.50%	0.00%	40.37%					
Porcentaje de área no afectada	93.17%	87.50%	100.00%	59.63%					
Severidad									
Nivel de severidad por elemento	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Conteo	% de Severidad	Nivel de severidad de la muestra	Leve	
Leve	Leve	Leve	0	0	2	50.00%			
Moderado	0	0	0	Moderado	1	25.00%			
Severo	0	0	0	0	0	0.00%			

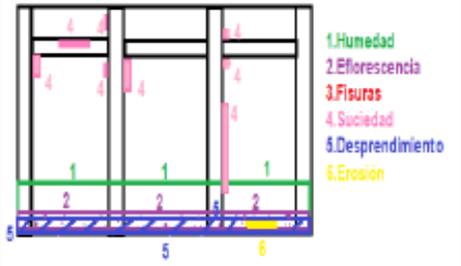
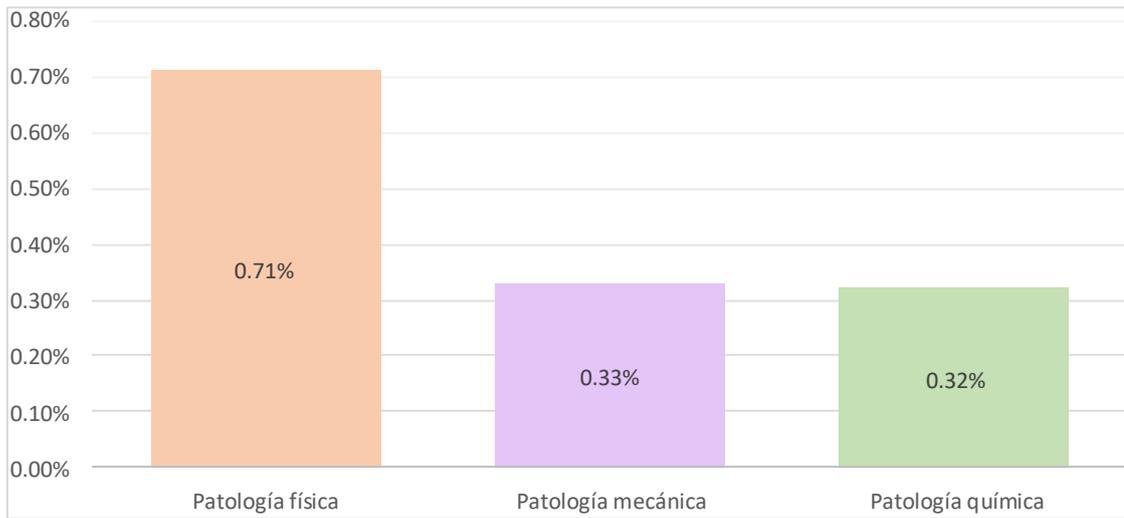


Tabla 6.- Unidad de Muestra 03.

Fuente: Elaboración propia (2017)

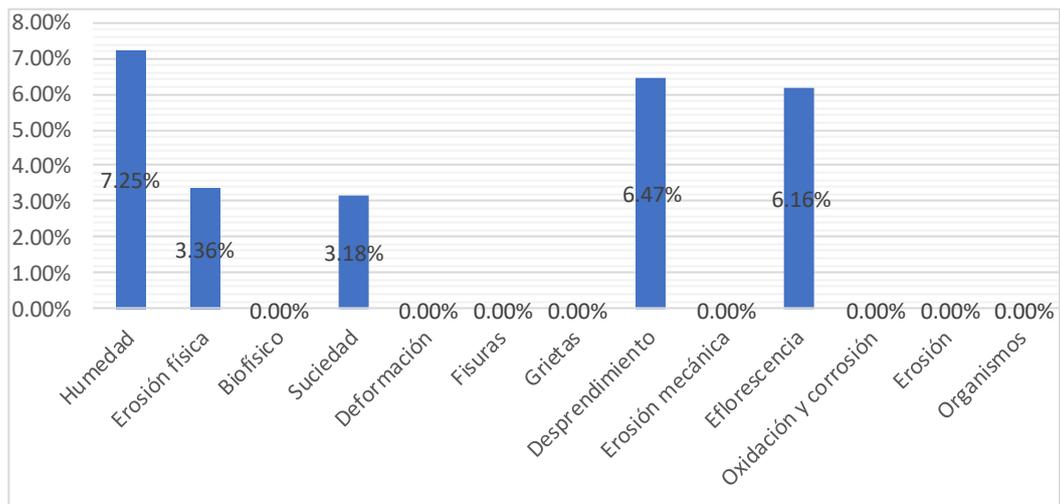
PATOLOGÍA QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 03.



Gráficos 19.- Patología de la unidad de Muestra 03.

Fuente: Elaboración propia (2017)

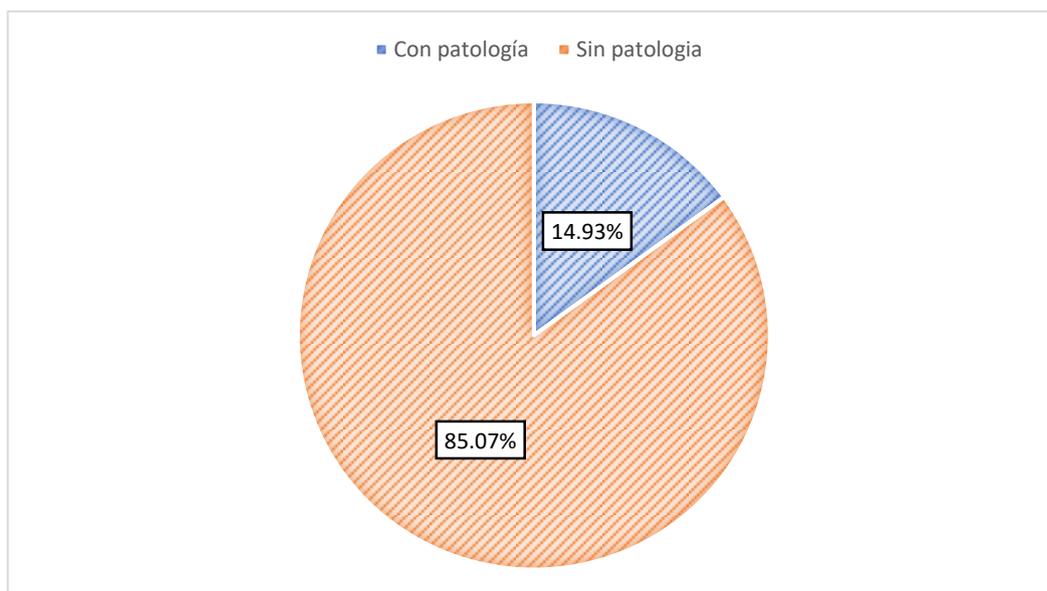
TIPOS DE PATOLOGÍAS QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 03



Gráficos 20.- Tipo de patología por la unidad de muestra 03.

Fuente: Elaboración propia (2017)

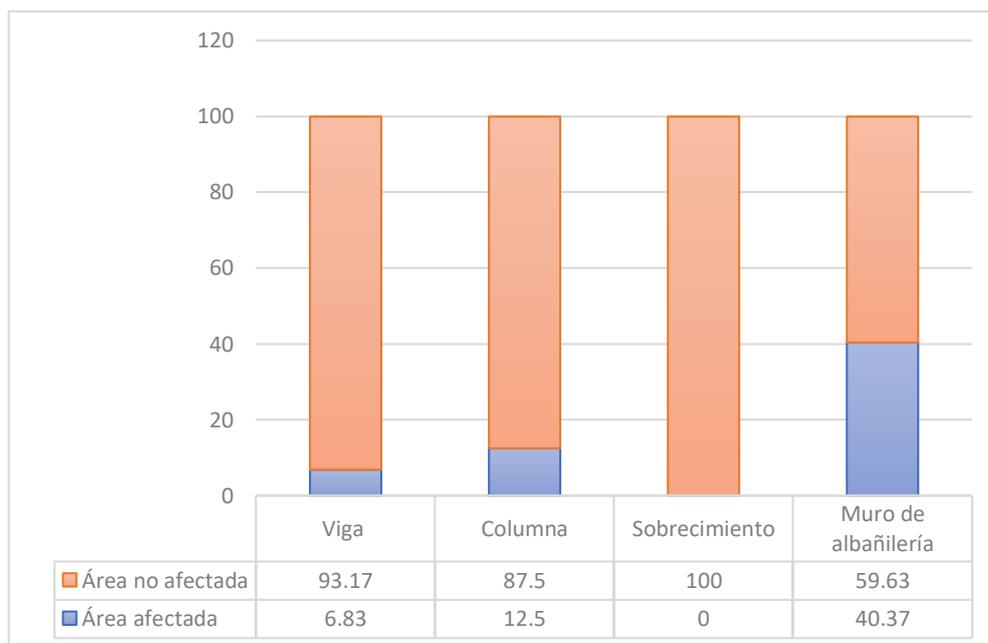
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 03 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA.



Gráficos 21.- Porcentaje de área de la unidad de muestra 03.

Fuente: Elaboración propia (2017)

GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 03 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADO POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA SEGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL.



Gráficos 22.- Elementos estructurales de unidad de muestra 03.

Fuente: Elaboración propia (2017)

UNIVERSIDAD DEL CALLAO UNIVERSITY OF CALLAO UNIVERSITÄT DES CALLAO		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TARDES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, DICIEMBRE - 2017.							
Unidad de muestra N°	4	Investigador: Bach. Castro Pacherras Cinthya María Asesor: Mgtr. Chilon Muñoz Carmen				Lugar: Urb. Miraflores Distrito: Castilla	Provincia: Piura Región: Piura		
Área de elementos estructurales	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Nivel de Severidad	Edad	Fecha		
Área de la muestra en M2	19.32	3.00	4.32	1.20	10.80	Leve (1) : [0.00%-33.33%] Moderado (2) : [33.34%-66.66%] Severo (3) : [66.67%-100%]	35	8/12/2017	
Pátologías	Área en M2 con patología por elementos estructurales				Área por subpatología	Área por patología	% Área por subpatología	% Área por patología	
Físicas	Humedad	0.00	0.56	0.00	2.98	3.54	0.28	2.00%	0.60%
	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.80	0.80		4.14%	
	Biofísico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Suciedad	0.60	0.18	0.00	0.28	1.06		5.49%	
Mecánicas	Deformación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	0.00%	1.00%
	Fisuras	0.00	0.00	0.00	0.37	0.37		1.92%	
	Grietas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Desprendimiento	0.00	0.23	0.00	3.13	3.36		17.39%	
Químicas	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	0.37%
	Eflorescencia	0.00	0.15	0.00	1.22	1.37		7.09%	
	Oxidación y corrosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Organismos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
Elementos estructurales	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Porcentaje de áreas				
Área afectada por elemento estructural	0.60	1.12	0.00	8.78	Porcentaje de área con patología	31.81%	Porcentaje de área sin patología	68.19%	
Porcentaje de área afectada	20.00%	25.93%	0.00%	81.30%					
Porcentaje de área no afectada	80.00%	74.07%	100.00%	18.70%					
Severidad									
Nivel de severidad por elemento	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Conteo	% de Severidad	Nivel de severidad de la muestra		Leve
Leve	Leve	Leve	0	0	2	50.00%			
Moderado	0	0	0	0	0	0.00%			
Severo	0	0	0	Severo	1	25.00%			

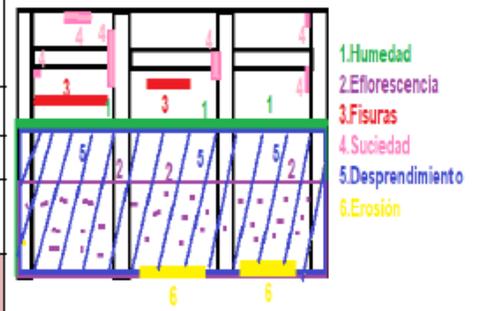
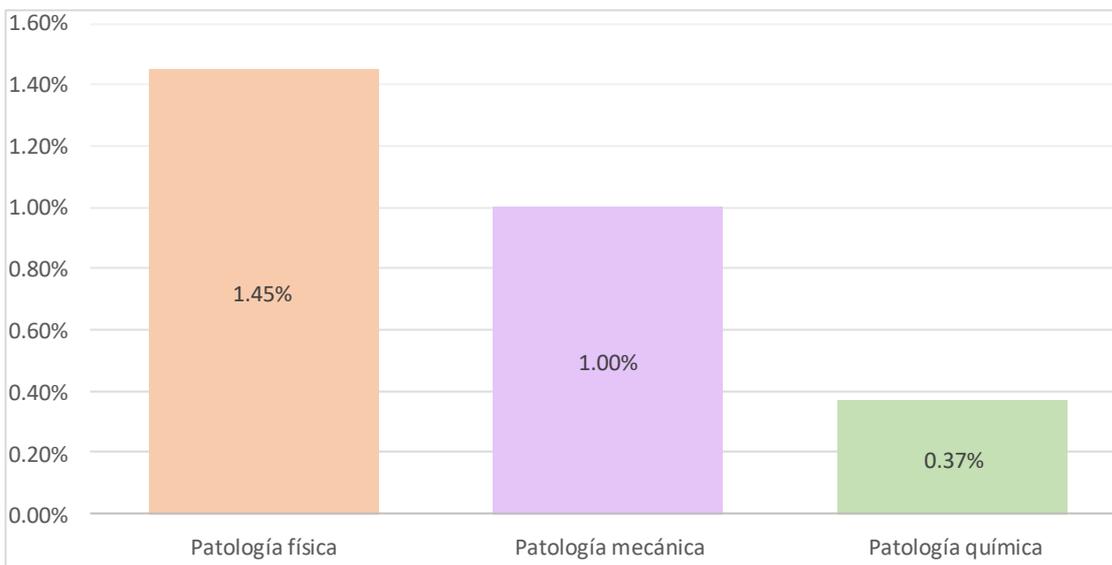


Tabla 7.- Unidad de Muestra 04.

Fuente: Elaboración propia (2017)

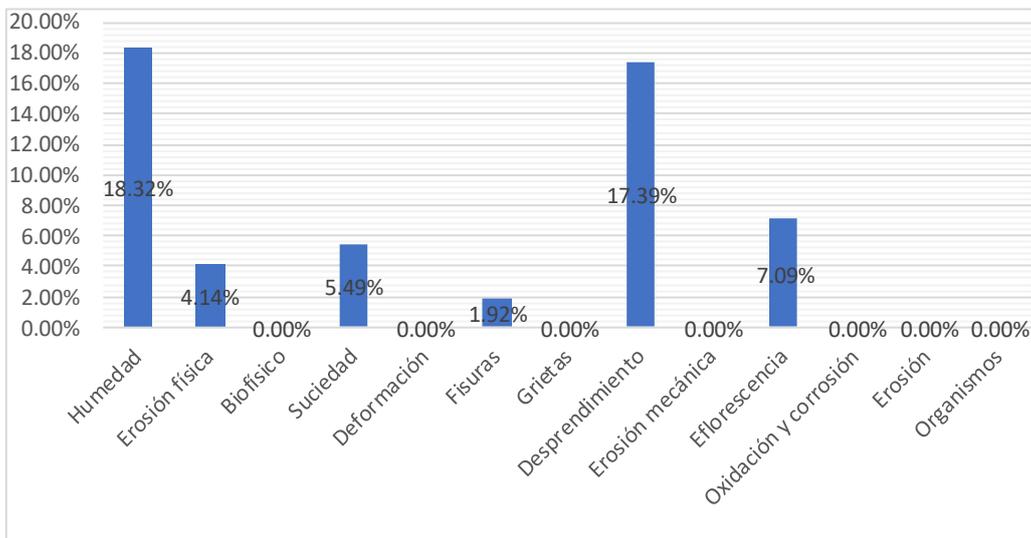
PATOLOGÍA QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 04.



Gráficos 23.- Patología de la unidad de Muestra 04.

Fuente: Elaboración propia (2017)

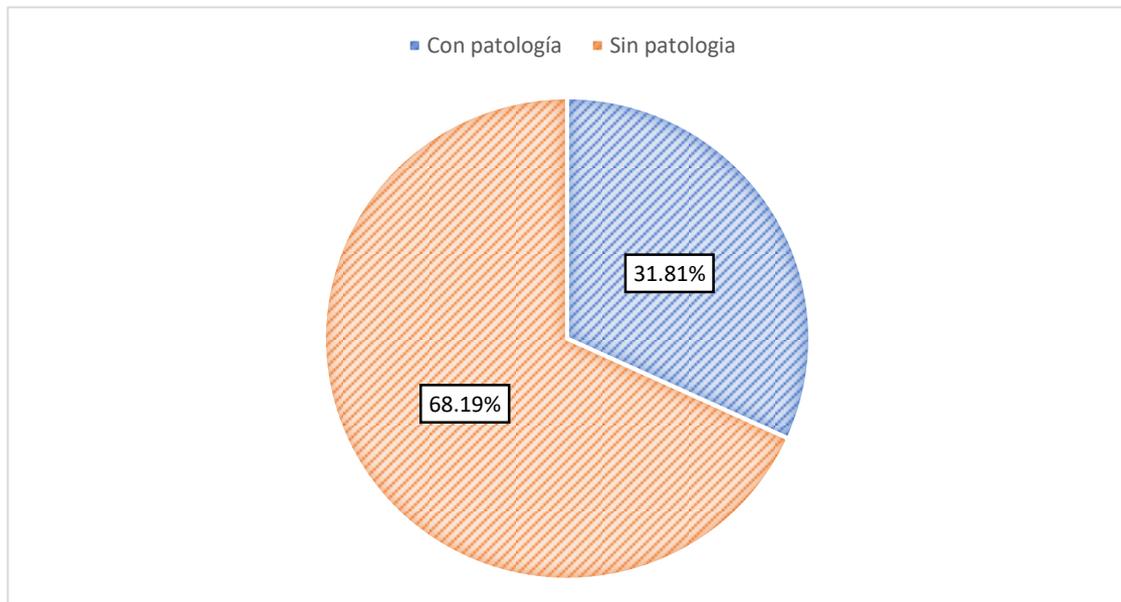
TIPOS DE PATOLOGÍAS QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 04



Gráficos 24.- Tipo de patología por la unidad de muestra 04.

Fuente: Elaboración propia (2017)

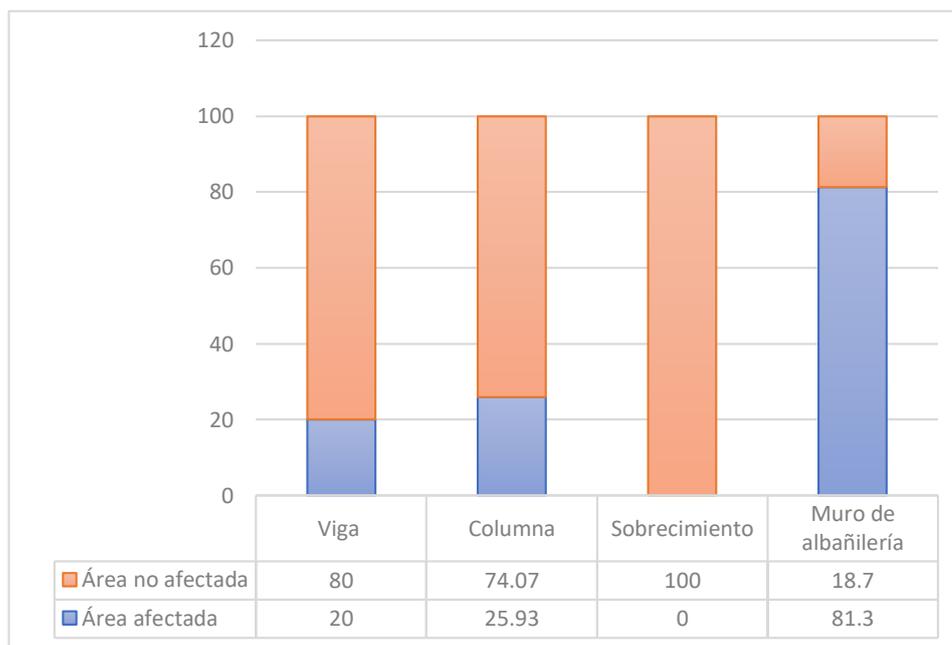
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 04 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA.



Gráficos 25.- Porcentaje de área de la unidad de muestra 04.

Fuente: Elaboración propia (2017)

GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 04 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADO POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA SEGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL.



Gráficos 26.- Elementos estructurales de unidad de muestra 04.

Fuente: Elaboración propia (2017)

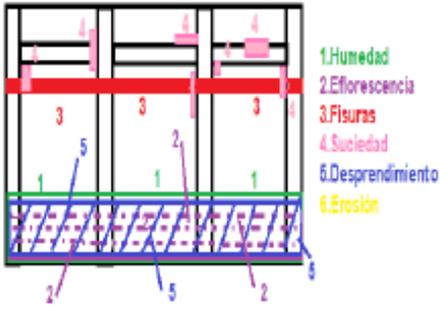
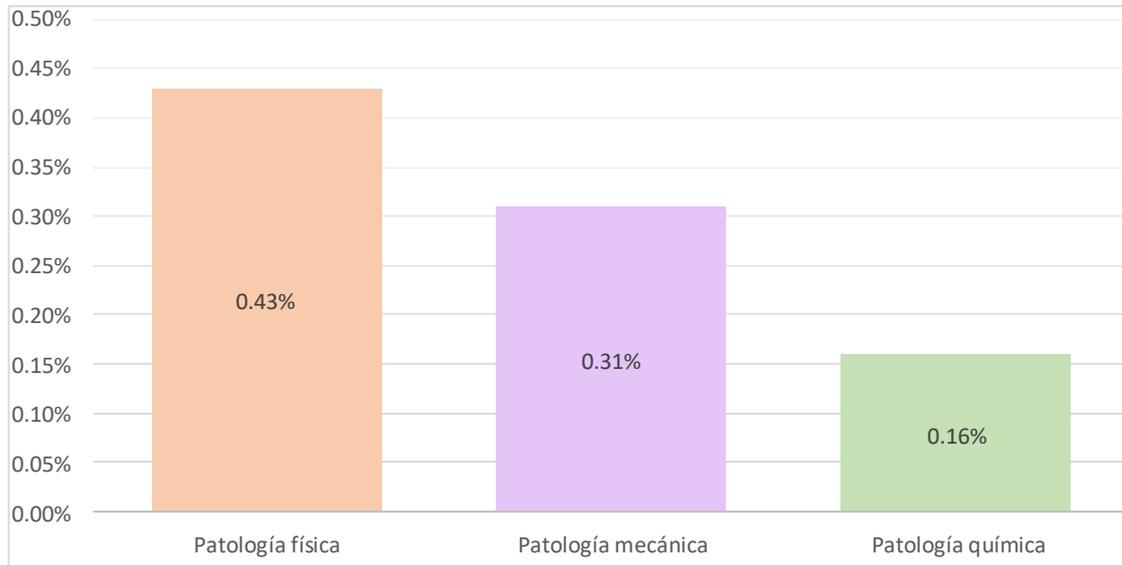
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHUMBIVILCA		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TARBES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, DICIEMBRE - 2017.							
Unidad de muestra Nº	5	Investigador: Bach. Castro Pacheco Cathya María Asesor: Mgtr. Chlón Muñoz Carmen				Lugar: Urb. Miraflores Distrito: Castilla	Provincia: Piura Región: Piura		
Área de elementos estructurales:	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Nivel de Severidad		Edad	35	
Área de la muestra en M ²	19.32	3.00	4.32	1.20	10.80	Leve (1): [0.00%-33.33%] Moderado (2): [33.34%-66.66%] Severo (3): [66.67%-100%]	Fecha	8/12/2017	
Patología:	Área en M ² con patología por elementos estructurales:				Área por subpatología	Área por patología	% Área por subpatología	% Área por patología	
Físicas:	Humedad	0.00	0.00	0.00	1.09	1.09	5.64%	0.43%	
	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		
	Biofísico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		
	Suciedad	0.15	0.15	0.00	0.23	0.53	2.74%		
Mecánicas:	Deformación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.31%	
	Fisuras	0.00	0.00	0.00	0.37	0.37	1.92%		
	Grietas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		
	Desprendimiento	0.00	0.00	0.00	0.78	0.78	4.04%		
Químicas:	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.16%	
	Eflorescencia	0.00	0.13	0.00	0.48	0.61	3.16%		
	Oxidación y corrosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		
	Organismos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		
Elementos estructurales:	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Porcentaje de áreas:				
Área afectada por elemento estructural	0.15	0.28	0.00	2.95	Porcentaje de área con patología	9.70%	Porcentaje de área sin patología	90.30%	
Porcentaje de área afectada	5.00%	6.48%	0.00%	27.31%					
Porcentaje de área no afectada	95.00%	93.52%	100.00%	72.69%					
Severidad									
Nivel de severidad por elemento	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Conteo	% de Severidad	Nivel de severidad de la muestra	Leve	
Leve	Leve	Leve	0	Leve	3	75.00%			
Moderado	0	0	0	0	0	0.00%			
Severo	0	0	0	0	0	0.00%			



Tabla 8.- Unidad de Muestra 05.

Fuente: Elaboración propia (2017)

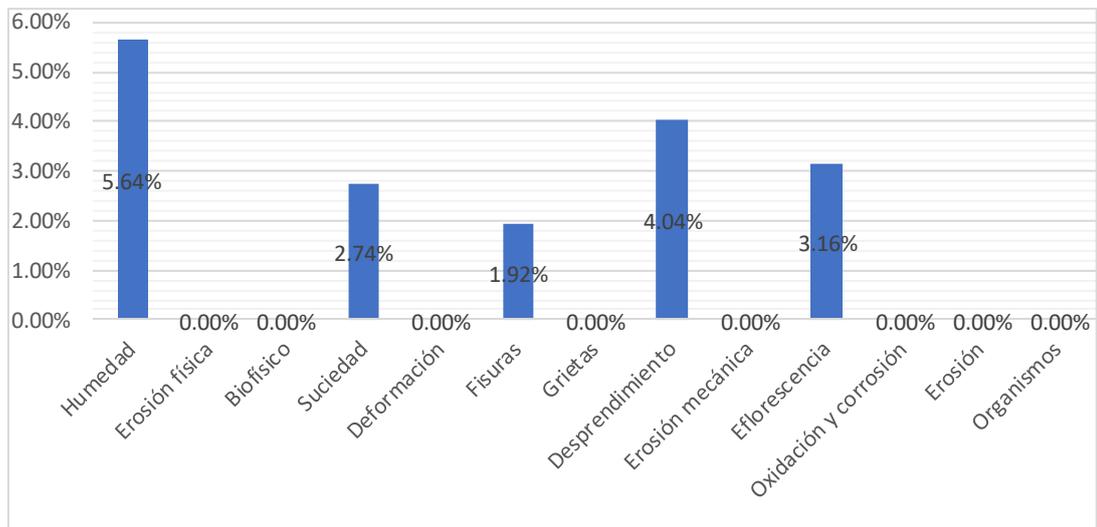
PATOLOGÍA QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 05.



Gráficos 27.- Patología de la unidad de Muestra 05.

Fuente: Elaboración propia (2017)

TIPOS DE PATOLOGÍAS QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 05



Gráficos 28.- Tipo de patología por la unidad de muestra 05.

Fuente: Elaboración propia (2017)

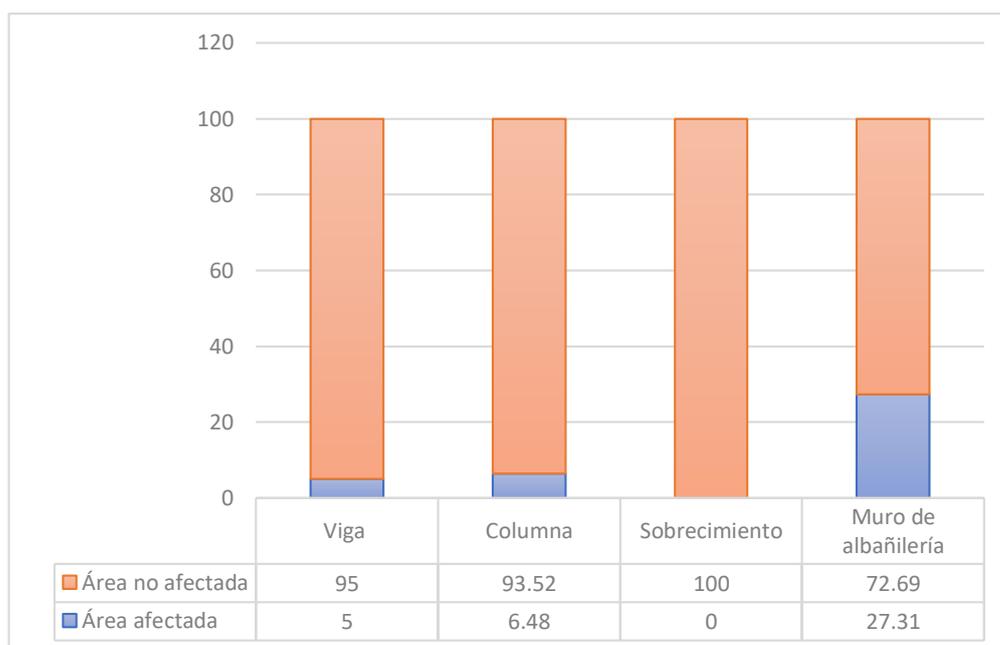
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 05 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA.



Gráficos 29.- Porcentaje de área de la unidad de muestra 05.

Fuente: Elaboración propia (2017)

GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 05 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADO POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA SEGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL.



Gráficos 30.- Elementos estructurales de unidad de muestra 05.

Fuente: Elaboración propia (2017)

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO PIURA		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TARBES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, DICIEMBRE - 2017.							
Unidad de muestra N°	6	Investigador: Bach. Castro Pacheco Cindyra María Asesor: Mgtr. Chlón Muñoz Carmen				Lugar: Urb. Miraflores Distrito: Castilla	Provincia: Piura Región: Piura		
Área de elementos estructurales:	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Nivel de Severidad		Edad	35	
Área de la muestra en M2	19.35	3.00	4.32	1.20	10.83	Leve (1) : [0.00%-33.33%] Moderado (2) : [33.34%-66.66%] Severo (3) : [66.67%-100%]	Fecha	8/12/2017	
Patologías:		Área en M2 con patología por elementos estructurales:			Área por subpatología	Área por patología	% Área por subpatología	% Área por patología	
Físicas	Humedad	0.00	0.20	0.00	1.78	1.98	10.23%	1.07%	
	Erosión	0.00	0.11	0.00	1.21	1.32	6.82%		
	Biofísico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		
	Suciedad	0.30	0.13	0.00	0.26	0.69	3.57%		
Mecánicas	Deformación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.43%	
	Fisuras	0.00	0.09	0.00	0.16	0.25	1.29%		
	Grietas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		
	Desprendimiento	0.00	0.20	0.00	1.17	1.37	7.08%		
Químicas	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.21%	
	Eflorescencia	0.00	0.16	0.00	0.64	0.80	4.13%		
	Oxidación y corrosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		
	Organismos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		
Elementos estructurales:		Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Porcentaje de áreas			
Área afectada por elemento estructural		0.30	0.89	0.00	5.22	Porcentaje de área con patología	19.70%	Porcentaje de área sin patología	80.30%
Porcentaje de área afectada		10.00%	20.60%	0.00%	48.20%				
Porcentaje de área no afectada		90.00%	79.40%	100.00%	51.80%				
Severidad									
Nivel de severidad por elemento		Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Conteo	% de Severidad	Nivel de severidad de la muestra	Leve
Leve		Leve	Leve	0	0	2	50.00%		
Moderado		0	0	0	Moderado	1	25.00%		
Severo		0	0	0	0	0	0.00%		

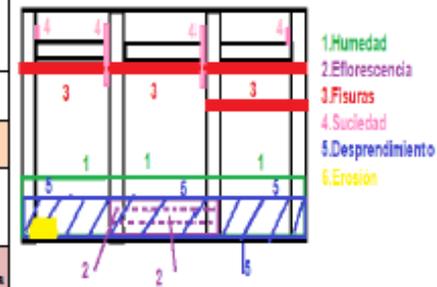
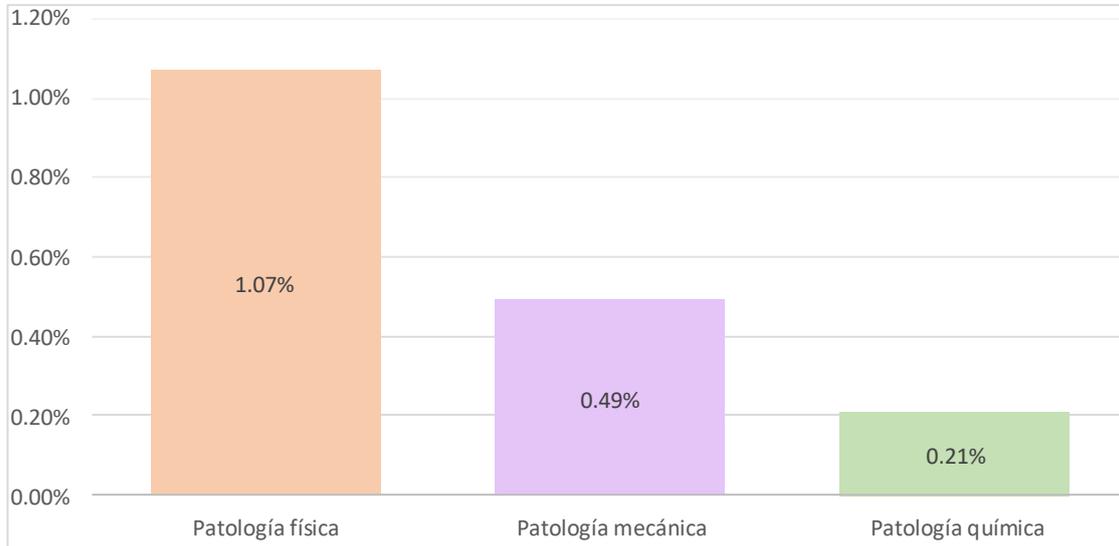


Tabla 9.- Unidad de Muestra 06.

Fuente: Elaboración propia (2017)

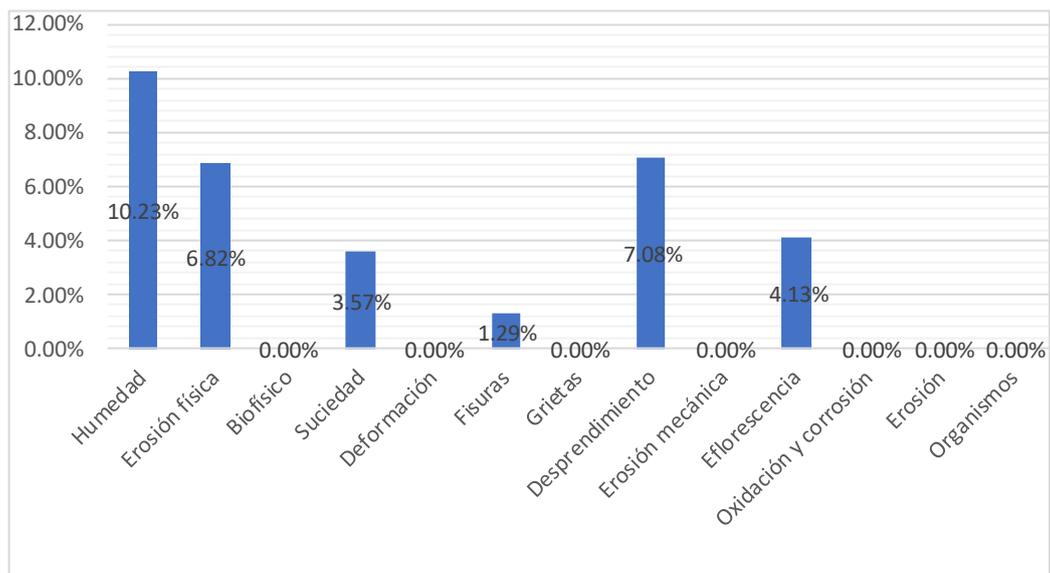
PATOLOGÍA QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 06.



Gráficos 31.- Patología de la unidad de Muestra 06.

Fuente: Elaboración propia (2017)

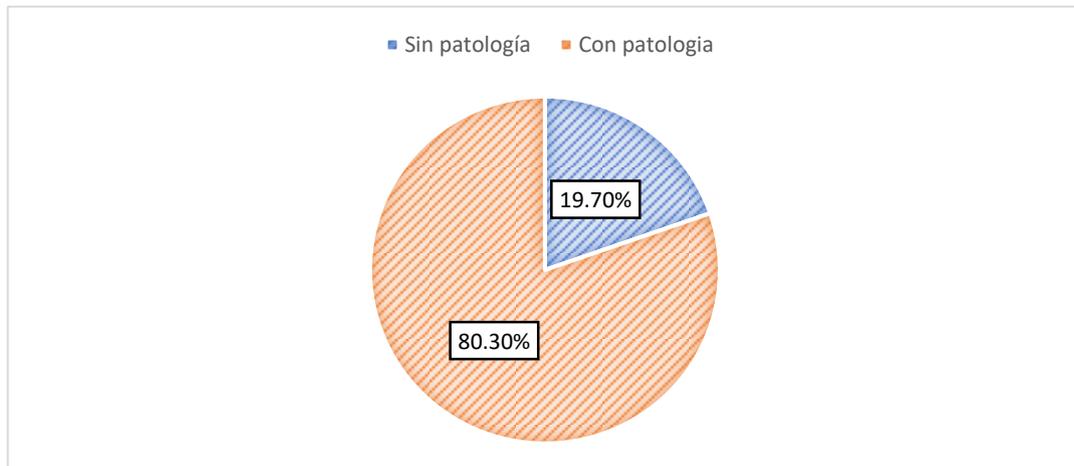
TIPOS DE PATOLOGÍAS QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 06



Gráficos 32.- Tipo de patología por la unidad de muestra 06.

Fuente: Elaboración propia (2017)

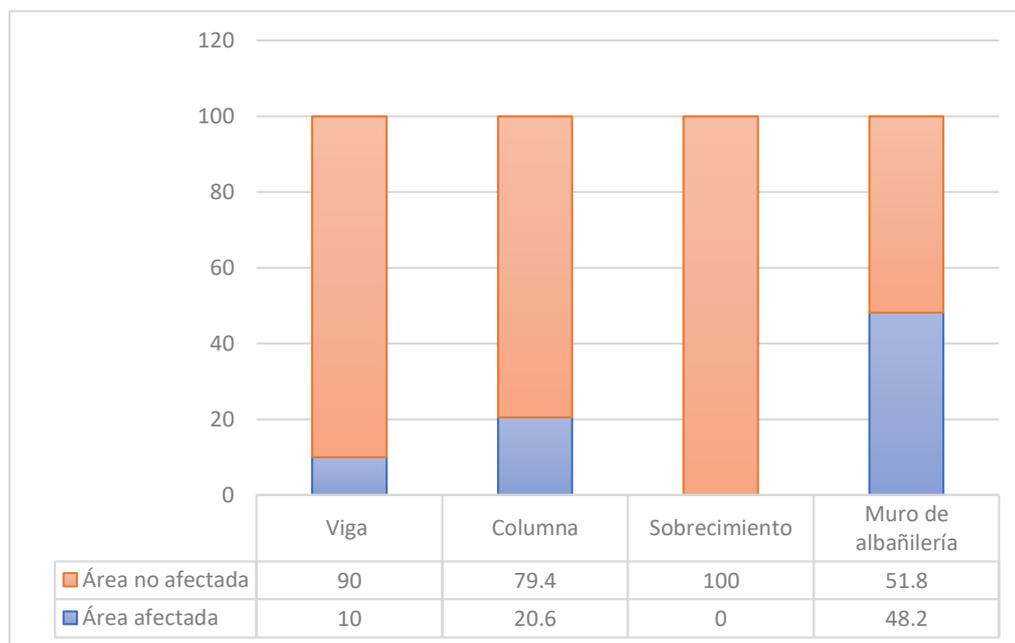
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 06 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA.



Gráficos 33.- Porcentaje de área de la unidad de muestra 06.

Fuente: Elaboración propia (2017)

GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 06 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADO POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA SEGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL.



Gráficos 34.- Elementos estructurales de unidad de muestra 06.

Fuente: Elaboración propia (2017)

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA LOS ANGELES PIURA		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TARBES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, DICIEMBRE - 2017.						
Unidad de muestra N°	7	Investigador: Bach. Castro Pachterres Cinthya María Asesor: Mgtr. Chilon Muñoz Carmen			Lugar: Urb. Miraflores Distrito: Castilla	Provincia: Piura Región: Piura		
Área de elementos estructurales	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Nivel de Severidad	Edad	35	
Área de la muestra en M2	17.82	3.00	4.32	1.20	9.30	Leve (1): [0.00%-33.33%] Moderado (2): [33.34%-66.66%] Severo (3): [66.67%-100%]	Fecha	8/12/2017
Patologías	Área en M2 con patología por elementos estructurales				Área por subpatología	Área por patología	% Área por subpatología	% Área por patología
Físicas	Humedad	0.00	0.20	0.00	0.28	0.48	2.69%	0.41%
	Erosión	0.00	0.11	0.00	0.00	0.11	0.62%	
	Biofísico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Suciedad	0.20	0.20	0.00	0.30	0.70	3.93%	
Mecánicas	Deformación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.83%
	Fisuras	0.00	0.00	0.00	0.90	0.90	5.05%	
	Grietas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Desprendimiento	0.00	0.00	0.00	1.74	1.74	9.76%	
Químicas	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.05%
	Eflorescencia	0.00	0.00	0.00	0.17	0.17	0.95%	
	Oxidación y corrosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Organismos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
Elementos estructurales	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Porcentaje de áreas			
Área afectada por elemento estructural	0.20	0.51	0.00	3.39	Porcentaje de área con patología	13.73%	Porcentaje de área sin patología	86.27%
Porcentaje de área afectada	6.67%	11.81%	0.00%	36.45%				
Porcentaje de área no afectada	93.33%	88.19%	100.00%	63.55%				
Severidad								
Nivel de severidad por elemento	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Conteo	% de Severidad	Nivel de severidad de la muestra	Leve
Leve	Leve	Leve	0	0	2	50.00%		
Moderado	0	0	0	Moderado	1	25.00%		
Severo	0	0	0	0	0	0.00%		

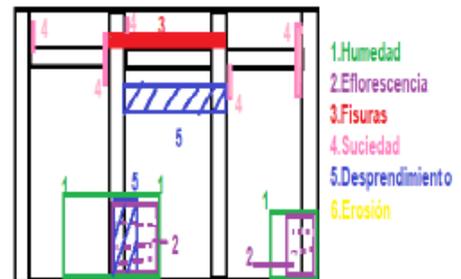
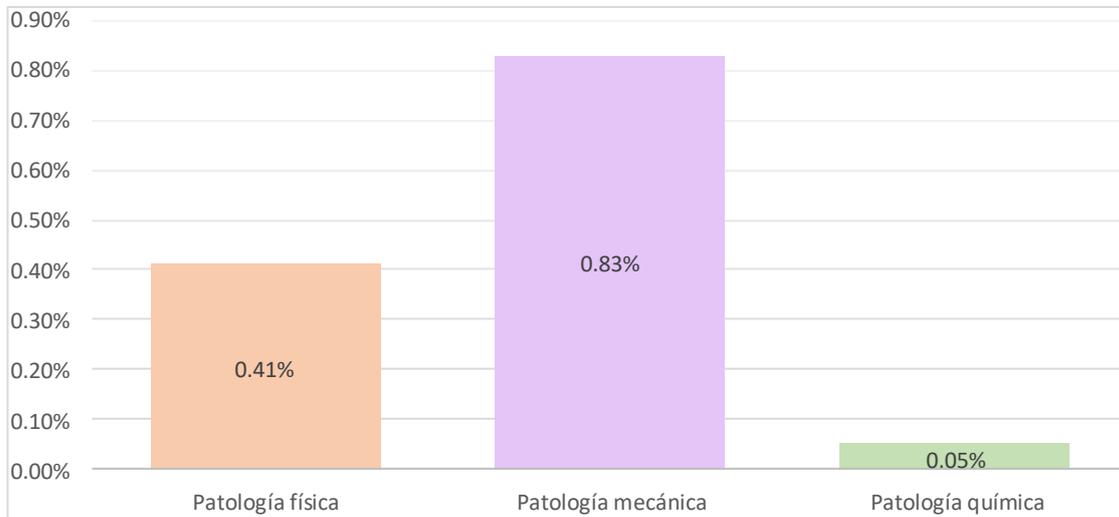


Tabla 10.- Unidad de Muestra 07.

Fuente: Elaboración propia (201

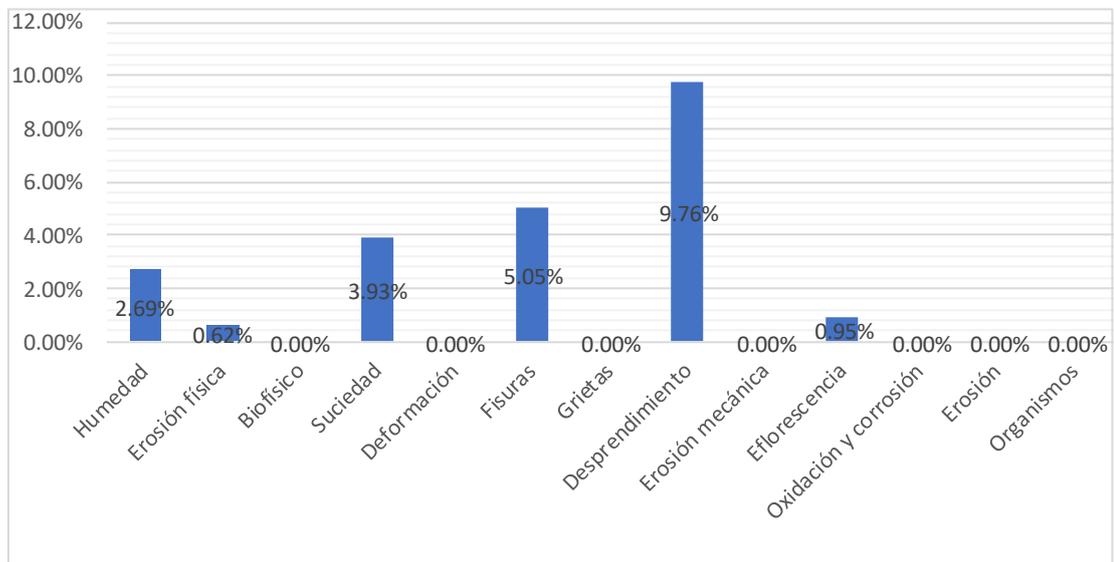
PATOLOGÍA QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 07.



Gráficos 35.- Patología de la unidad de Muestra 07.

Fuente: Elaboración propia (2017)

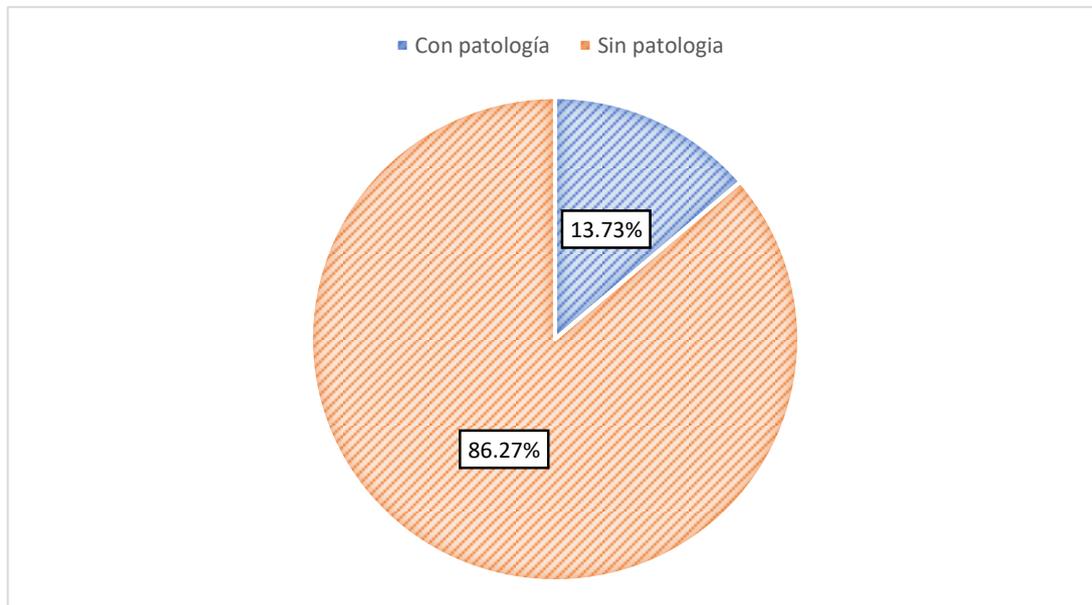
TIPOS DE PATOLOGÍAS QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 07



Gráficos 36.- Tipo de patología por la unidad de muestra 07.

Fuente: Elaboración propia (2017)

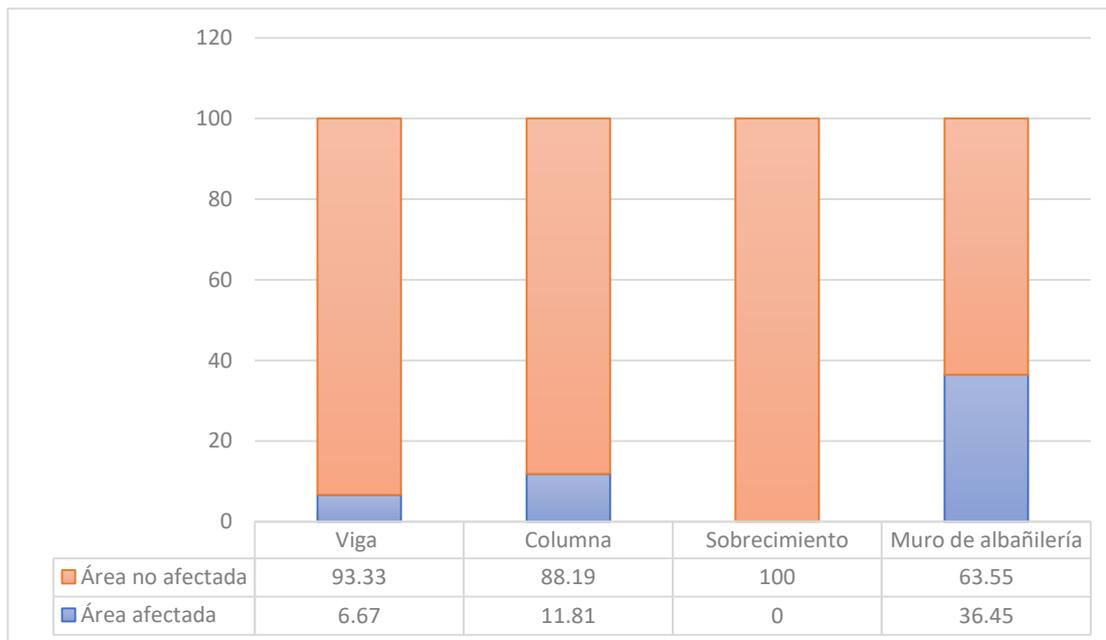
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 07 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA.



Gráficos 37.- Porcentaje de área de la unidad de muestra 07.

Fuente: Elaboración propia (2017)

GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 07 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADO POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA SEGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL.



Gráficos 38.- Elementos estructurales de unidad de muestra 07.

Fuente: Elaboración propia (2017)

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TARBES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, DICIEMBRE - 2017.						
Unidad de muestra N°	8	Investigador: Bach. Castro Pacherez: Cándida Marta Asesor: Mgtr. Chilon Muñoz Carmen			Lugar: Urb. Miraflores Distrito: Castilla	Provincia: Piura Región: Piura		
Área de elementos estructurales	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Nivel de Severidad	Edad	35	
Área de la muestra en M ²	17.86	3.00	4.32	1.20	9.34	Leve (1): [0.00%-33.33%] Moderado (2): [33.34%-66.66%] Severo (3): [66.67%-100%]	Fecha 8/12/2017	
Patologías	Área en M ² con patología por elementos estructurales				Área por subpatología	Área por patología	% Área por subpatología	% Área por patologías
Físicas	Humedad	0.00	0.00	0.00	0.36	0.36	2.02%	0.17%
	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Biofísico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Suciedad	0.08	0.00	0.00	0.10	0.18	1.01%	
Mecánicas	Deformación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.13%
	Fisuras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Grietas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Desprendimiento	0.00	0.00	0.00	0.41	0.41	2.30%	
Químicas	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
	Eflorescencia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Oxidación y corrosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Organismo	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
Elementos estructurales:	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Porcentaje de áreas:			
Área afectada por elemento estructural	0.08	0.00	0.00	0.87	Porcentaje de área con patología	3%	Porcentaje de área sin patología	97.00%
Porcentaje de área afectada	2.67%	0.00%	0.00%	9.31%				
Porcentaje de área no afectada	97.33%	100.00%	100.00%	90.69%				
Severidad								
Nivel de severidad por elemento	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Conteo	% de Severidad	Nivel de severidad de la muestra	Leve
Leve	Leve	0	0	Leve	2	50.00%		
Moderado	0	0	0	0	0	0.00%		
Severo	0	0	0	0	0	0.00%		

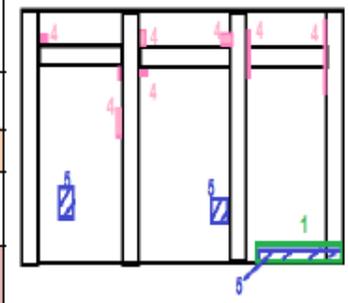
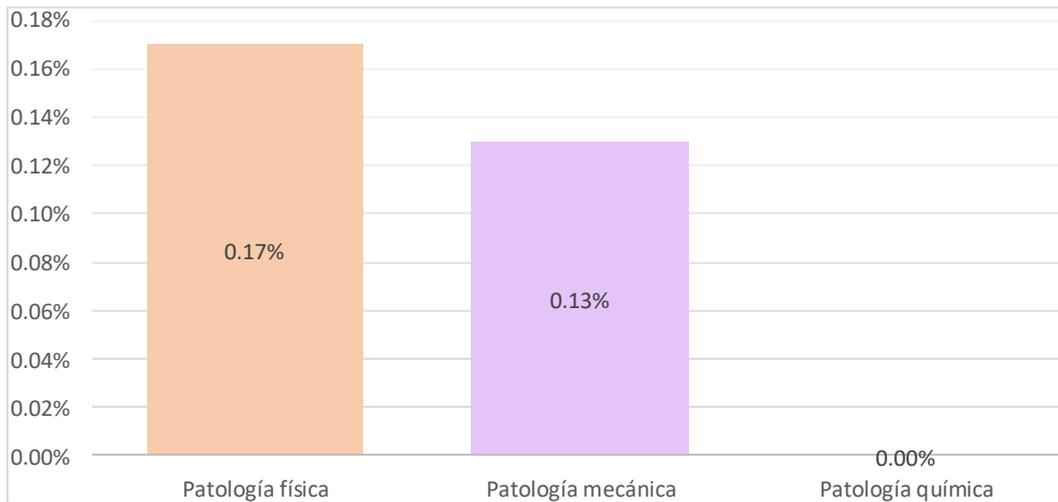


Tabla 11.- Unidad de Muestra 08.

Fuente: Elaboración propia (2017)

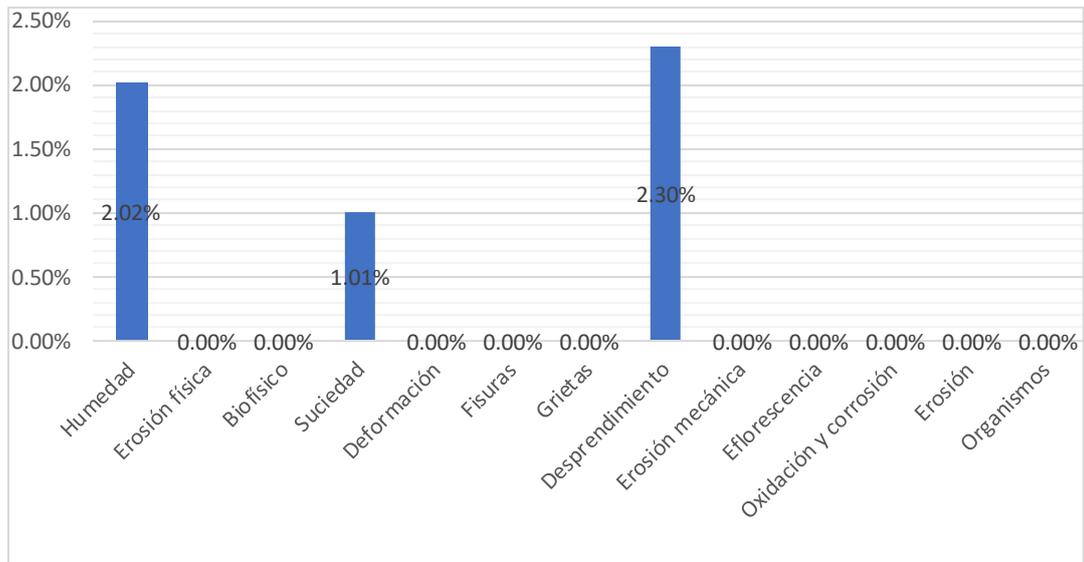
PATOLOGÍA QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 08.



Gráficos 39.- Patología de la unidad de Muestra 08.

Fuente: Elaboración propia (2017)

TIPOS DE PATOLOGÍAS QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 08



Gráficos 40.- Tipo de patología por la unidad de muestra 08.

Fuente: Elaboración propia (2017)

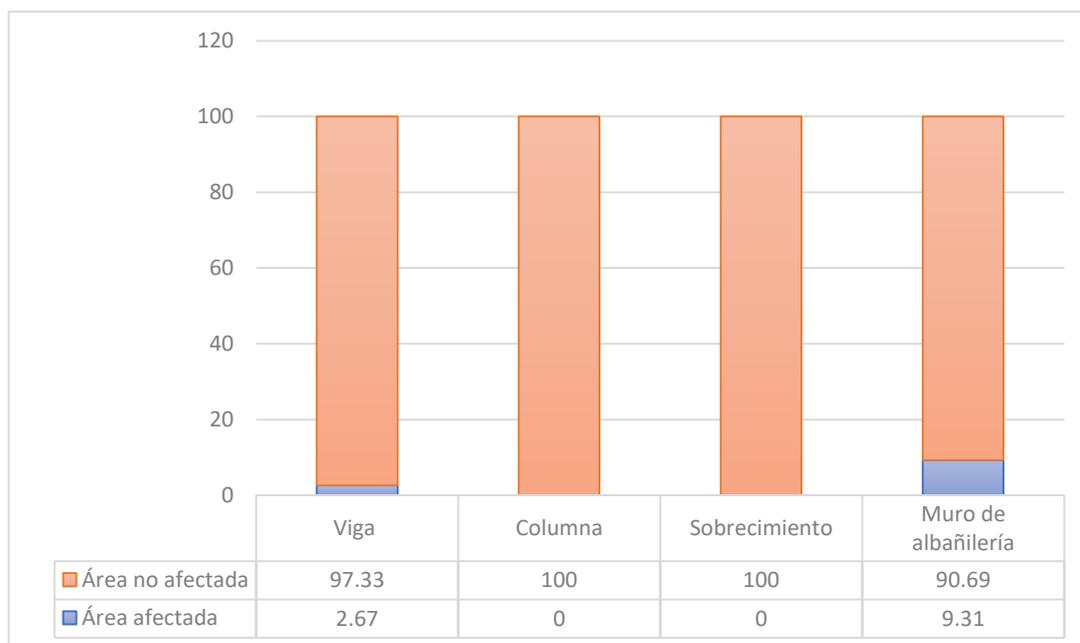
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 08 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA.



Gráficos 41.- Porcentaje de área de la unidad de muestra 08

Fuente: Elaboración propia (2017)

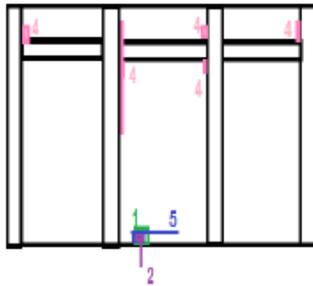
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 08 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADO POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA SEGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL.



Gráficos 42.- Elementos estructurales de unidad de muestra 08.

Fuente: Elaboración propia (2017)

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TARDES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, DICIEMBRE - 2017.						
Unidad de muestra N°	9	Investigador: Bach. Castro Pacheco: Cinthya María Asesor: Mgtr. Chilon Muñoz Carmen				Lugar: Urb. Miraflores Distrito: Castilla	Provincia: Piura Región: Piura	
Área de elementos estructurales	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Nivel de Severidad	Edad	35	
Área de la muestra en M2	18.46	3.00	4.32	1.20	10.80	Leve (1) : [0.00 %-33.33%] Moderado (2) : [33.34%-66.66%] Severo (3) : [66.67%-100%]	Fecha 8/12/2017	
Patologías	Área en M2 con patología por elementos estructurales				Área por subpatología	Área por patología	% Área por subpatología	% Área por patología
Físicas	Humedad	0.00	0.00	0.00	0.23	0.23	1.25%	0.13%
	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Biofísico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Suciedad	0.03	0.04	0.00	0.13	0.20	1.08%	
Mecánicas	Deformación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.06%
	Fisuras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Grietas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Desprendimiento	0.00	0.00	0.00	0.20	0.20	1.08%	
Químicas	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
	Efflorescencia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Oxidación y corrosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Organismos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
Elementos estructurales	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Porcentaje de áreas			
Área afectada por elemento estructural	0.03	0.04	0.00	0.56	Porcentaje de área con patología	1.78%	Porcentaje de área sin patología	98.22%
Porcentaje de área afectada	1.00%	0.93%	0.00%	5.19%				
Porcentaje de área no afectada	99.00%	99.07%	100.00%	94.81%				
Severidad								
Nivel de severidad por elemento	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Conteo	% de Severidad	Nivel de severidad de la muestra	Leve
Leve	Leve	Leve	0	Leve	3	75.00%		
Moderado	0	0	0	0	0	0.00%		
Severo	0	0	0	0	0	0.00%		



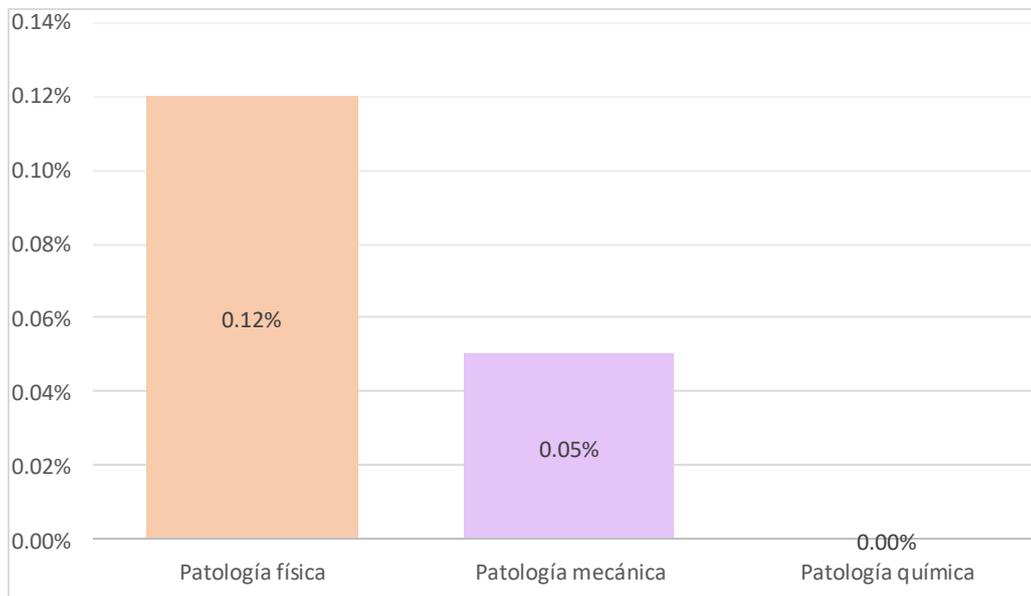
1. Humedad
2. Efflorescencia
3. Fisuras
4. Suciedad
5. Desprendimiento
6. Erosión



Tabla 12.- Unidad de Muestra 09.

Fuente: Elaboración propia (2017)

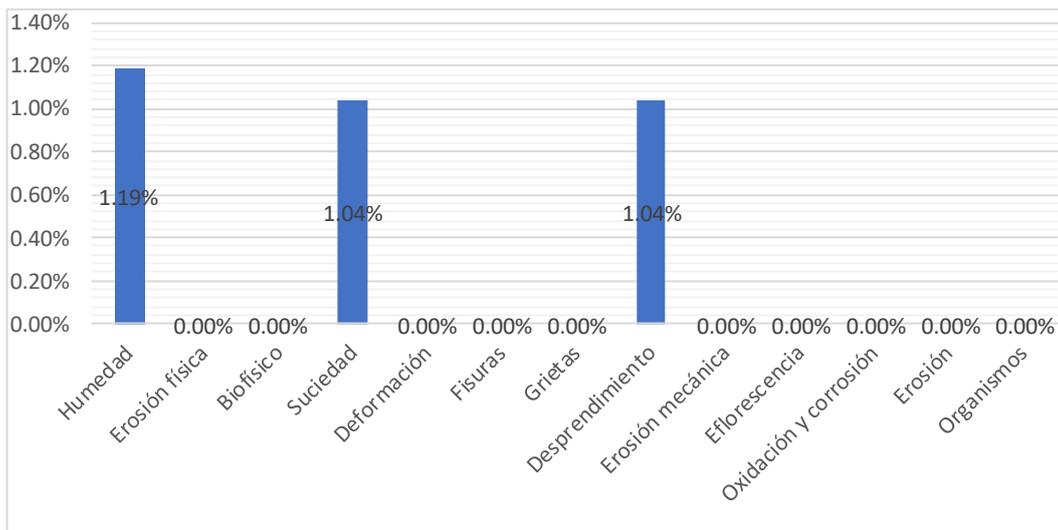
PATOLOGÍA QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 09.



Gráficos 43.- Patología de la unidad de Muestra 09.

Fuente: Elaboración propia (2017)

TIPOS DE PATOLOGÍAS QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 09



Gráficos 44.- Tipo de patología por la unidad de muestra 09.

Fuente: Elaboración propia (2017)

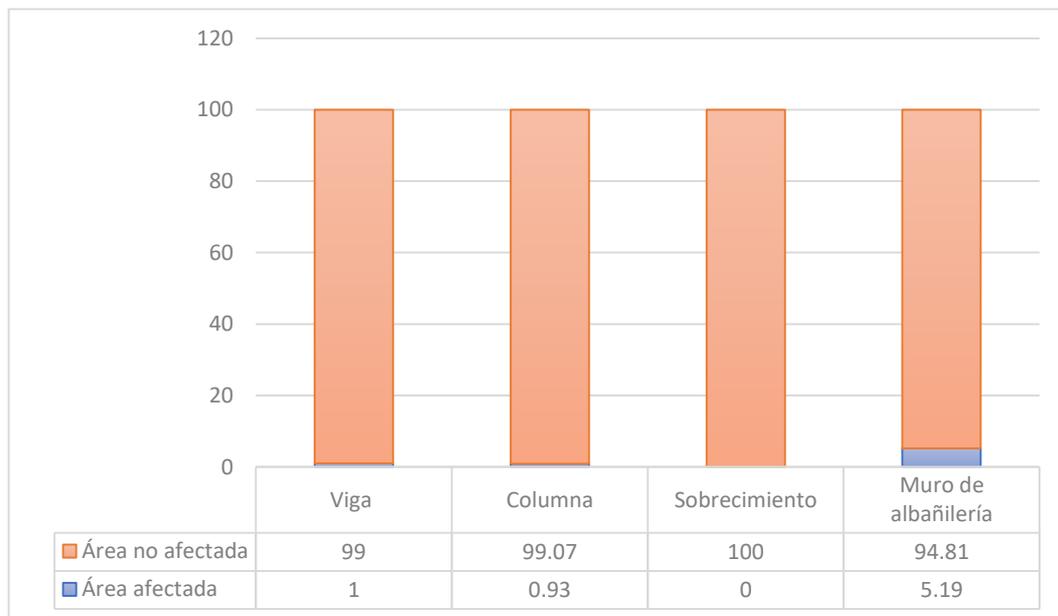
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 09 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA.



Gráficos 45.- Porcentaje de área de la unidad de muestra 09.

Fuente: Elaboración propia (2017)

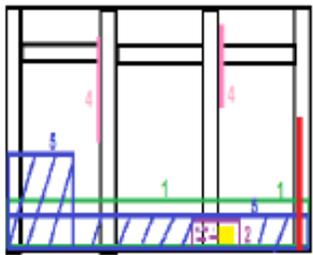
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 09 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADO POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA SEGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL.



Gráficos 46.- Elementos estructurales de unidad de muestra 09.

Fuente: Elaboración propia (2017)

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TARBES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, DICIEMBRE - 2017.						
Unidad de muestra N°	10	Investigador: Bach. Castro Pachterres Cinthya María Asesor: Mgr. Chilo Muñoz Carmen			Lugar: Urb. Miraflores Distrito: Castilla	Provincia: Piura Región: Piura		
Área de elementos estructurales:	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albalilería	Nivel de Severidad	Edad	35	
Área de la muestra en M ²	18.46	3.00	4.32	1.20	10.90	Leve (1) : [0.00 %-33.33%] Moderado (2) : [33.34%-66.66%] Severo (3) : [66.67%-100%]	Fecha 8/12/2017	
Patología:	Área en M ² con patología por elementos estructurales:				Área por subpatología	Área por patología	% Área por subpatología	% Área por patología
Físicas:	Humedad	0.00	0.00	0.00	1.84	1.84	9.97%	0.67%
	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.15	0.15	0.81%	
	Biofítico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Suciedad	0.08	0.08	0.00	0.12	0.28	1.52%	
Mecánicas:	Deformación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.70%
	Fisuras	0.00	0.30	0.00	0.21	0.51	2.76%	
	Grietas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Desprendimiento	0.00	0.00	0.00	1.88	1.88	10.18%	
Químicas:	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.10%
	Efflorescencia	0.00	0.00	0.00	0.35	0.35	1.90%	
	Oxidación y corrosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Organismos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
Elementos estructurales	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albalilería	Porcentaje de áreas			
Área afectada por elemento estructural	0.08	0.38	0.00	4.55	Porcentaje de área con patología	13.40%	Porcentaje de área sin patología	86.60%
Porcentaje de área afectada	2.67%	8.80%	0.00%	42.13%				
Porcentaje de área no afectada	97.33%	91.20%	100.00%	57.87%				
Severidad								
Nivel de severidad por elemento	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albalilería	Conteo	% de Severidad	Nivel de severidad de la muestra	Leve
Leve	Leve	Leve	0	0	2	50.00%		
Moderado	0	0	0	Moderado	1	25.00%		
Severo	0	0	0	0	0	0.00%		



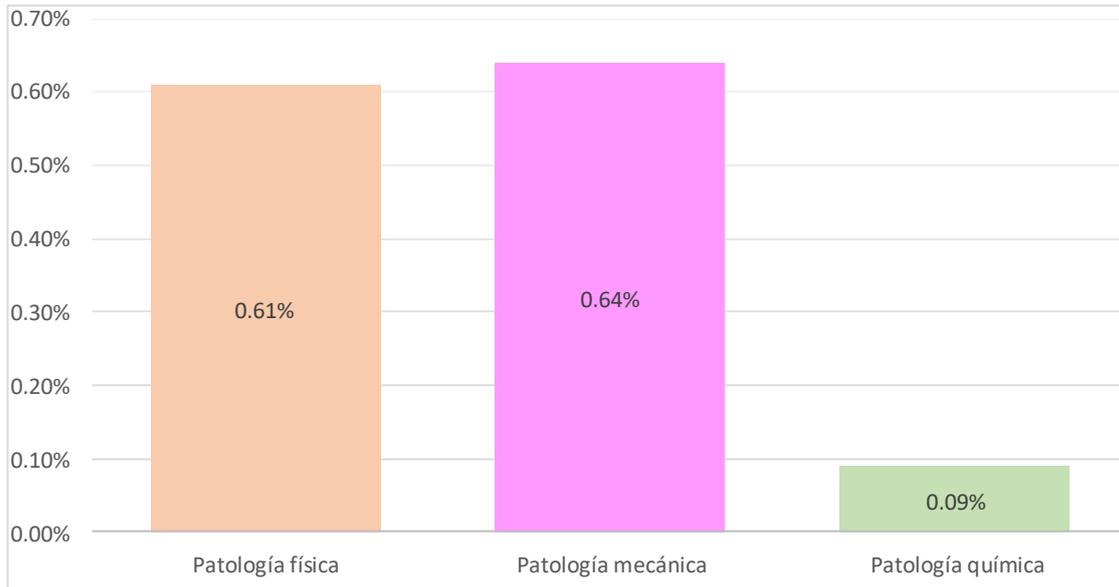
- 1. Humedad
- 2. Efflorescencia
- 3. Fisuras
- 4. Suciedad
- 5. Desprendimiento
- 6. Erosión



Tabla 13.- Unidad de Muestra 10.

Fuente: Elaboración propia (2017)

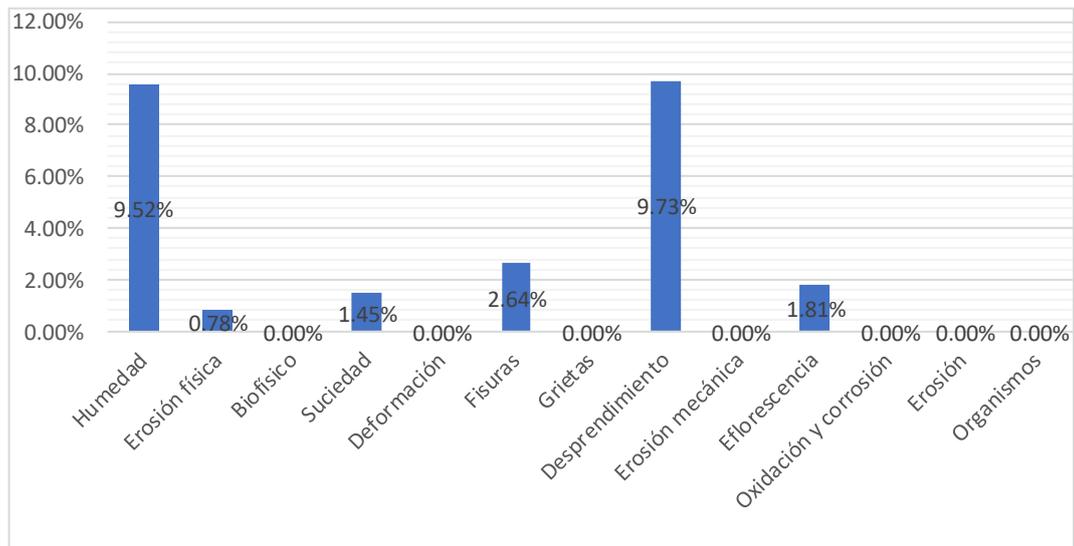
PATOLOGÍA QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 10.



Gráficos 47.- Patología de la unidad de Muestra 10.

Fuente: Elaboración propia (2017)

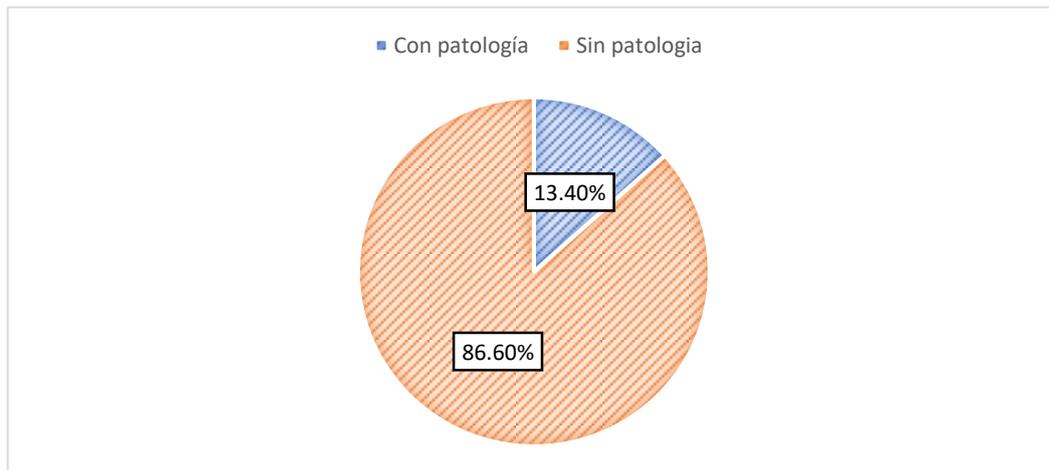
TIPOS DE PATOLOGÍAS QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 10



Gráficos 48.- Tipo de patología por la unidad de muestra 10.

Fuente: Elaboración propia (2017)

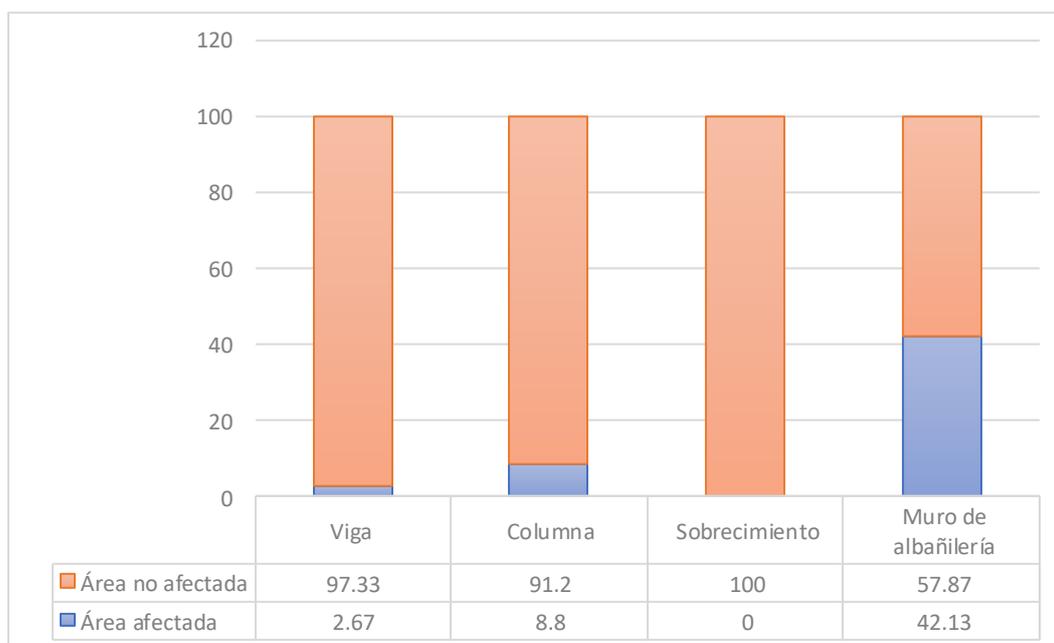
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 10 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA.



Gráficos 49.- Porcentaje de área de la unidad de muestra 10.

Fuente: Elaboración propia (2017)

GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 10 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADO POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA SEGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL.



Gráficos 50.- Elementos estructurales de unidad de muestra 10.

Fuente: Elaboración propia (2017)

UNIVERSIDAD CATEDRAL DE LOS ANGELES CHIMBOTE		DE TERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TARBES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, DICIEMBRE - 2017.							
Unidad de muestra N°	11	Investigador: Bach. Castro Pachterre Cinthya Maria Asesor: Mgtr. Chilon Muñoz Carmen				Lugar: Urb. Miraflores Distrito: Castilla	Provincia: Piura Región: Piura		
Área de elementos estructurales	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Nivel de Severidad		Edad	35	
Área de la muestra en M2	18.46	3.00	4.32	1.20	10.80	Leve (1) : [0.00%-33.33%] Moderado (2) : [33.34%-66.66%] Severo (3) : [66.67%-100%]	Fecha	8/12/2017	
Pátologías		Área en M2 con patología por elementos estructurales				Área por subpatología	Área por patología	% Área por subpatología	% Área por patología
Físicas	Humedad	0.00	0.45	0.00	0.00	0.45	0.24	2.44%	1.32%
	Erosión	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	0.24	16.25%	
	Biofísico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Suciedad	0.15	0.10	0.00	0.80	1.05	0.24	5.69%	
Mecánicas	Deformación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00%	0.88%
	Fisuras	0.00	0.00	0.00	3.00	3.00	0.16	16.25%	
	Crietas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00%	
	Desprendimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00%	
Químicas	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00%	0.12%
	Eflorescencia	0.00	0.00	0.00	0.40	0.40	0.02	2.17%	
	Oxidación y corrosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00%	
	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00%	
Organismos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	
Elementos estructurales		Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Porcentaje de áreas			
Área afectada por elemento estructural		0.15	0.55	0.00	7.20	Porcentaje de área con patología	21.10%	Porcentaje de área sin patología	78.90%
Porcentaje de área afectada		5.00%	12.73%	0.00%	66.67%				
Porcentaje de área no afectada		95.00%	87.27%	100.00%	33.33%				
Severidad									
Nivel de severidad por elemento	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Conteo	% de Severidad	Nivel de severidad de la muestra	Leve	
Leve	Leve	Leve	0	0	2	50.00%			
Moderado	0	0	0	Moderado	1	25.00%			
Severo	0	0	0	0	0	0.00%			

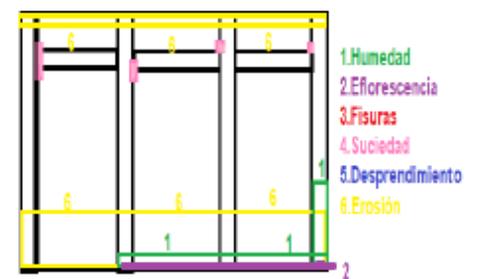
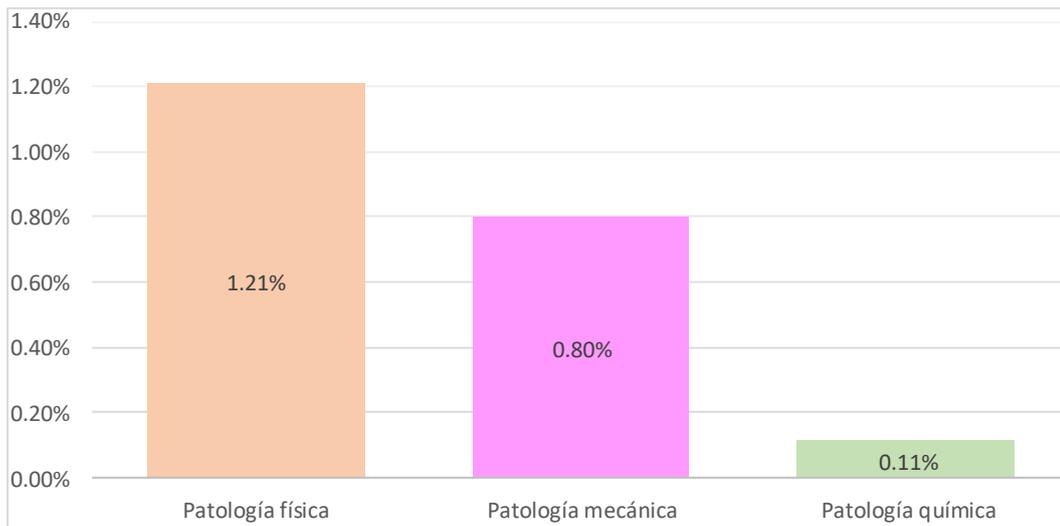


Tabla 14.- Unidad de Muestra 11.

Fuente: Elaboración propia (2017)

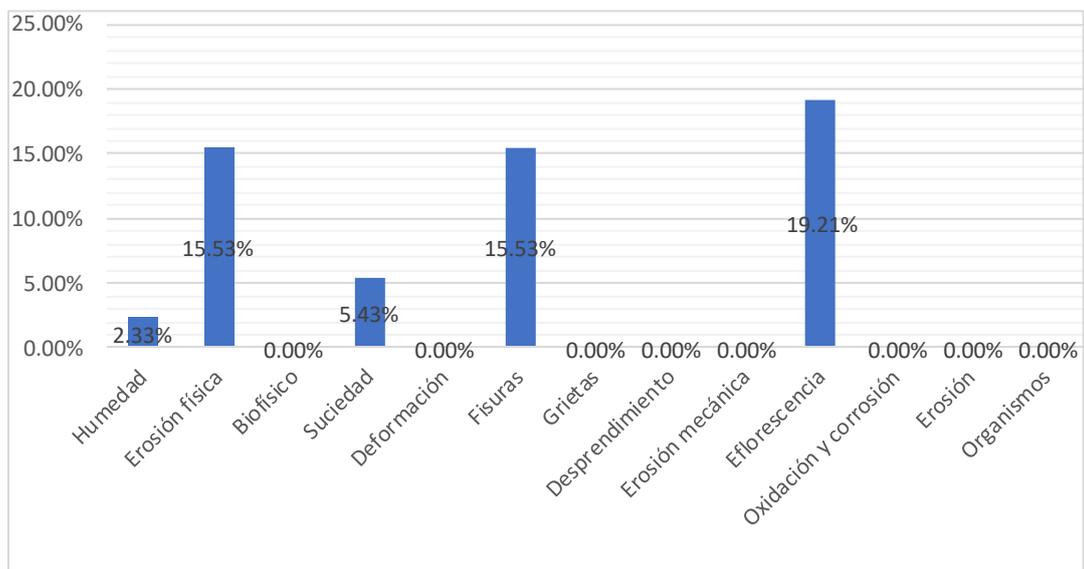
PATOLOGÍA QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 11.



Gráficos 51.- Patología de la unidad de Muestra 11.

Fuente: Elaboración propia (2017)

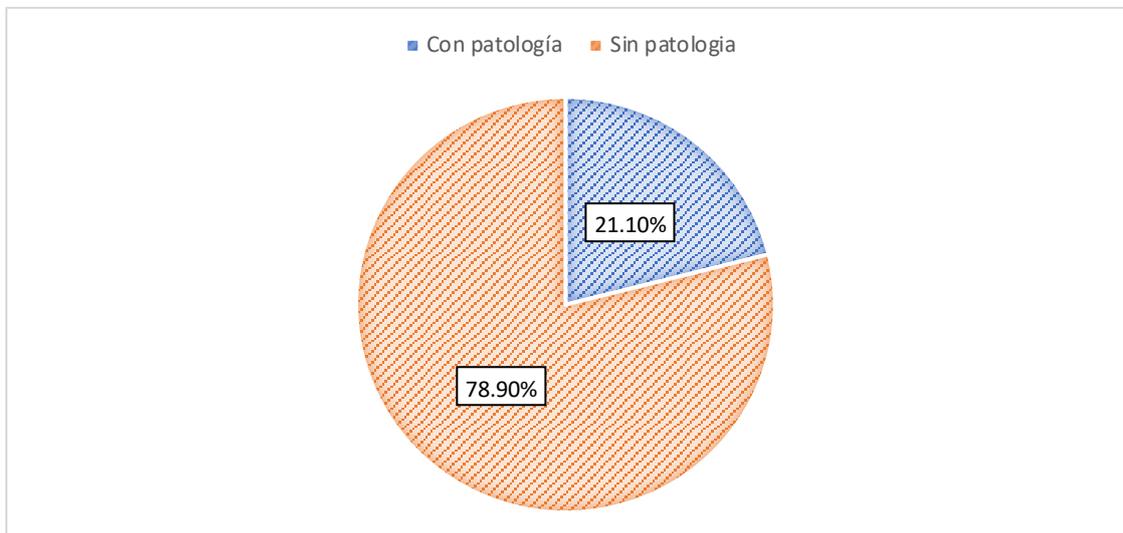
TIPOS DE PATOLOGÍAS QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 11



Gráficos 52.- Tipo de patología por la unidad de muestra 11.

Fuente: Elaboración propia (2017)

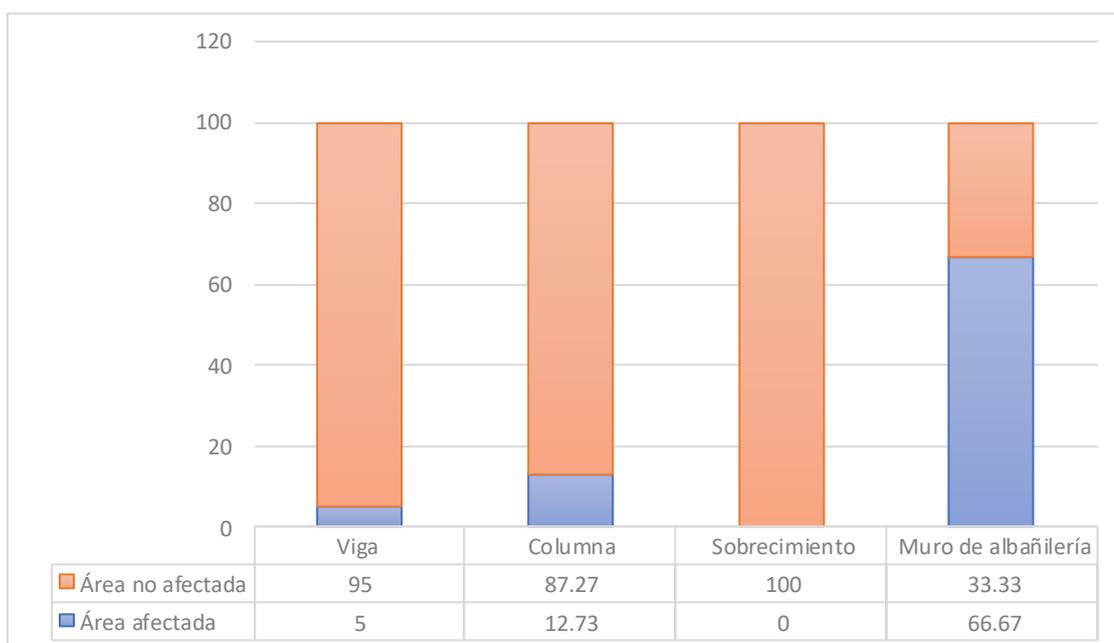
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 11 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA.



Gráficos 53.- Porcentaje de área de la unidad de muestra 11.

Fuente: Elaboración propia (2017)

GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 11 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADO POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA SEGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL.



Gráficos 54.- Elementos estructurales de unidad de muestra 11.

Fuente: Elaboración propia (2017)

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES PERU		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TARBES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, DICIEMBRE - 2017.						
Unidad de muestra N°	12	Investigador: Bach. Castro Facherres Clatya María Asesor: Mgr. Chlon Muñoz Carmen			Lugar: Urb. Miraflores Distrito: Castilla	Provincia: Piura Región: Piura		
Área de elementos estructurales:	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Nivel de Severidad	Edad	35	
Área de la muestra en M ²	18.40	3.00	4.32	1.20	10.80	Leve (1) : [0.00%-33.33%] Moderado (2) : [33.34%-66.66%] Severo (3) : [66.67%-100%]	Fecha	8/12/2017
Patologías:	Área en M ² con patología por elementos estructurales:				Área por subpatología	Área por patología	% Área por subpatología	% Área por patología
Físicas:	Humedad	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.98%
	Erosión	0.00	0.00	0.00	3.12	3.12	16.96%	
	Biofítico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Suciedad	0.06	0.00	0.00	0.14	0.20	1.09%	
Mecánicas:	Deformación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.03%
	Fisuras	0.04	0.00	0.00	0.00	0.04	0.22%	
	Grietas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Desprendimiento	0.05	0.00	0.00	0.00	0.05	0.27%	
Químicas:	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
	Eflorescencia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Oxidación y corrosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Organismos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
Elementos estructurales:	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Porcentaje de áreas:			
Área afectada por elemento estructural	0.15	0.00	0.00	3.26	Porcentaje de área con patología	8.80%	Porcentaje de área sin patología	91.20%
Porcentaje de área afectada	5.00%	0.00%	0.00%	30.19%				
Porcentaje de área no afectada	95.00%	100.00%	100.00%	69.81%				
Severidad								
Nivel de severidad por elemento	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Conteo	% de Severidad	Nivel de severidad de la muestra	Leve
Leve	Leve	0	0	Leve	2	50.00%		
Moderado	0	0	0	0	0	0.00%		
Severo	0	0	0	0	0	0.00%		

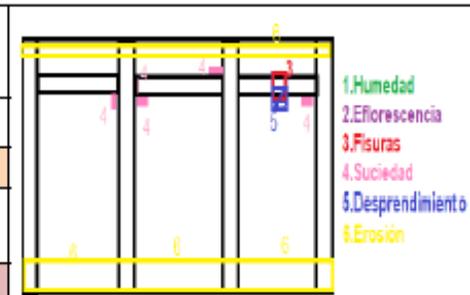
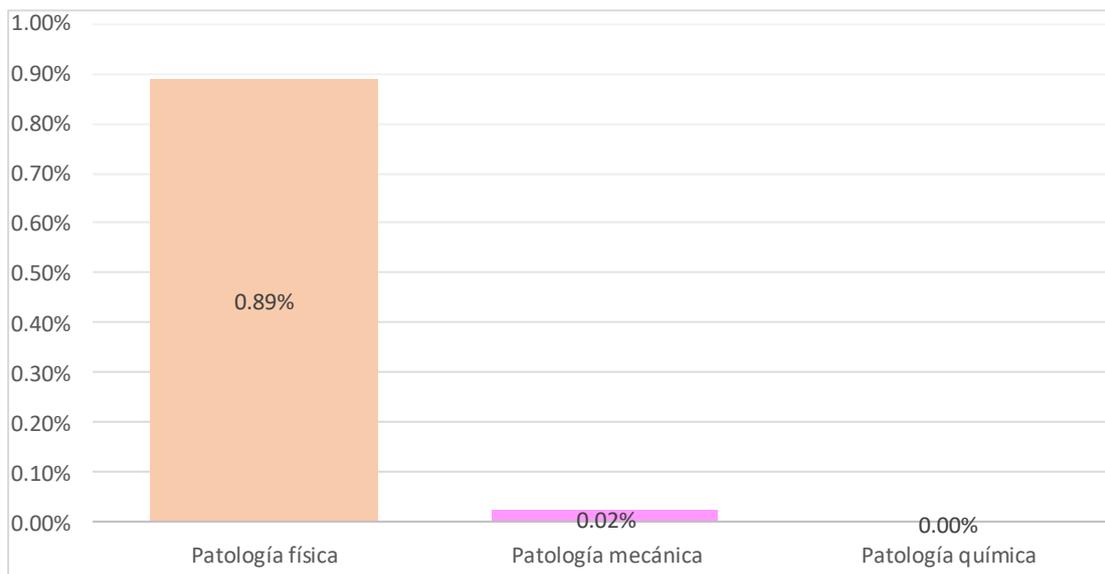


Tabla 15.- Unidad de Muestra 12.

Fuente: Elaboración propia (2017)

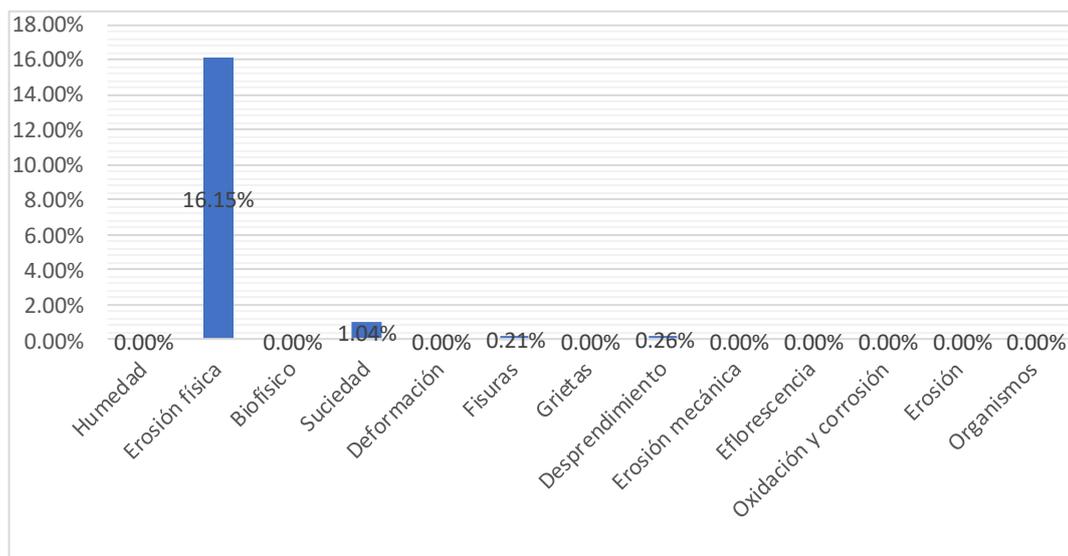
PATOLOGÍA QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 12.



Gráficos 55.- Patología de la unidad de Muestra 12.

Fuente: Elaboración propia (2017)

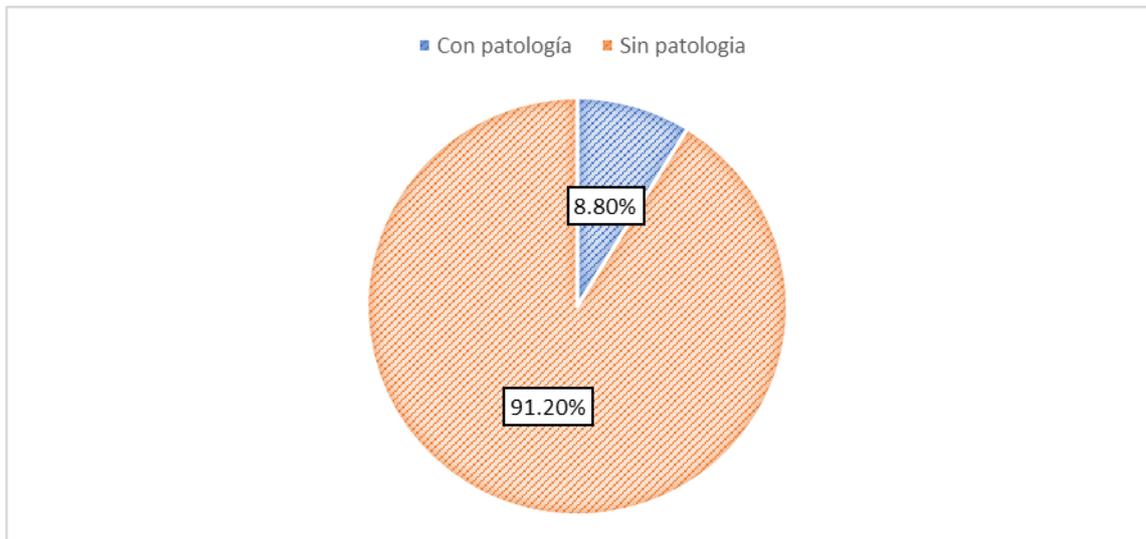
TIPOS DE PATOLOGÍAS QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 12



Gráficos 56.- Tipo de patología por la unidad de muestra 12.

Fuente: Elaboración propia (2017)

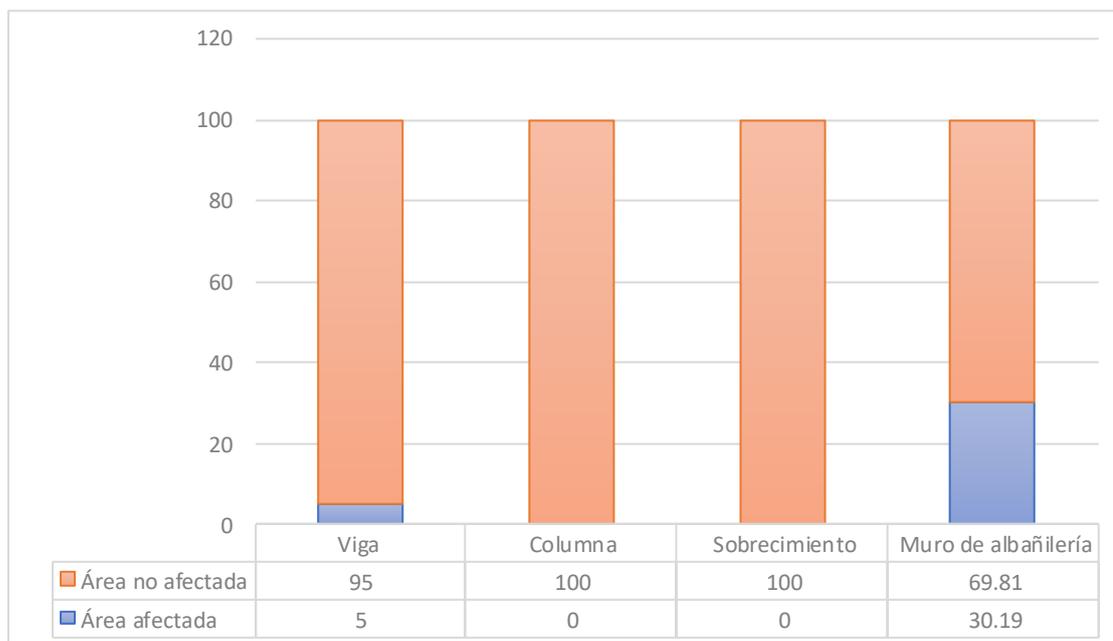
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 12 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA.



Gráficos 57.- Porcentaje de área de la unidad de muestra 12.

Fuente: Elaboración propia (2017)

GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 12 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADO POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA SEGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL.



Gráficos 58.- Elementos estructurales de unidad de muestra 12.

Fuente: Elaboración propia (2017)

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO		DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TARBES , DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGION PIURA, DICIEMBRE - 2017.						
Unidad de muestra N°	13	Investigador: Bach. Castro Pachterres Cinthya Maria Asesor: Mgtr. Chilon Muñoz Carmen			Lugar: Urb. Miraflores Distrito: Castilla	Provincia: Piura Región: Piura		
Área de elementos estructurales	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Nivel de Severidad	Edad	35	
Área de la muestra en M ²	18.40	3.00	4.32	1.20	10.85	Leve (1) : [0.00%-33.33%] Moderado (2) : [33.34%-66.66%] Severo (3) : [66.67%-100%]	Fecha	8/12/2017
Patologías	Área en M ² con patologías por elementos estructurales				Área por subpatología	Área por patología	% Área por subpatología	% Área por patología
Físicas:	Humedad	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	1.03%
	Erosión	0.00	0.00	0.15	3.02	3.17	17.23%	
	Biofítico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Suciedad	0.13	0.09	0.00	0.11	0.33	1.79%	
Mecánicas:	Deformación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.07%
	Fisuras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Grietas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Desprendimiento	0.25	0.00	0.00	0.00	0.25	1.36%	
Químicas:	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
	Eflorescencia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Oxidación y corrosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Organismos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
Elementos estructurales	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Porcentaje de áreas:			
Área afectada por elemento estructural	0.38	0.09	0.15	3.13	Porcentaje de área con patología	14.02%	Porcentaje de área sin patología	85.98%
Porcentaje de área afectada	12.67%	2.08%	12.50%	28.85%				
Porcentaje de área no afectada	87.33%	97.92%	87.50%	71.15%				
Severidad								
Nivel de severidad por elemento	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Conteo	% de Severidad	Nivel de severidad de la muestra	Leve
Leve	Leve	Leve	Leve	Leve	4	100.00%		
Moderado	0	0	0	0	0	0.00%		
Severo	0	0	0	0	0	0.00%		

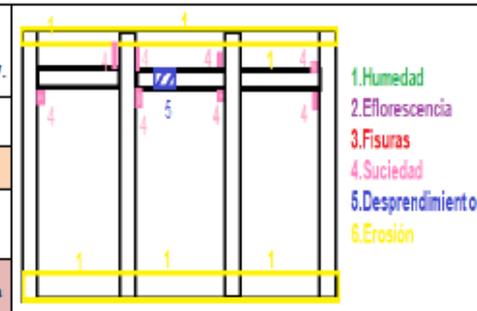
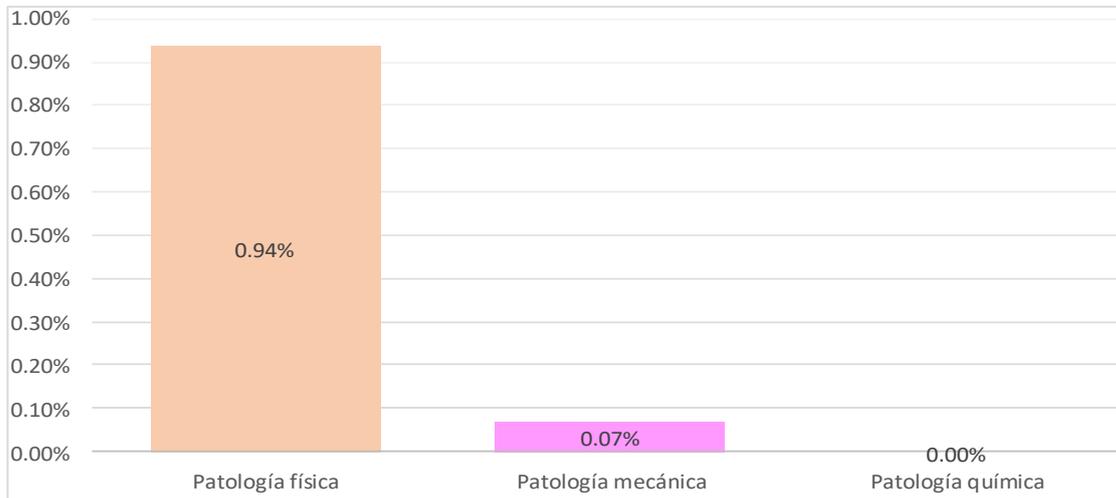


Tabla 16.- Unidad de Muestra 13.

Fuente: Elaboración propia (2017)

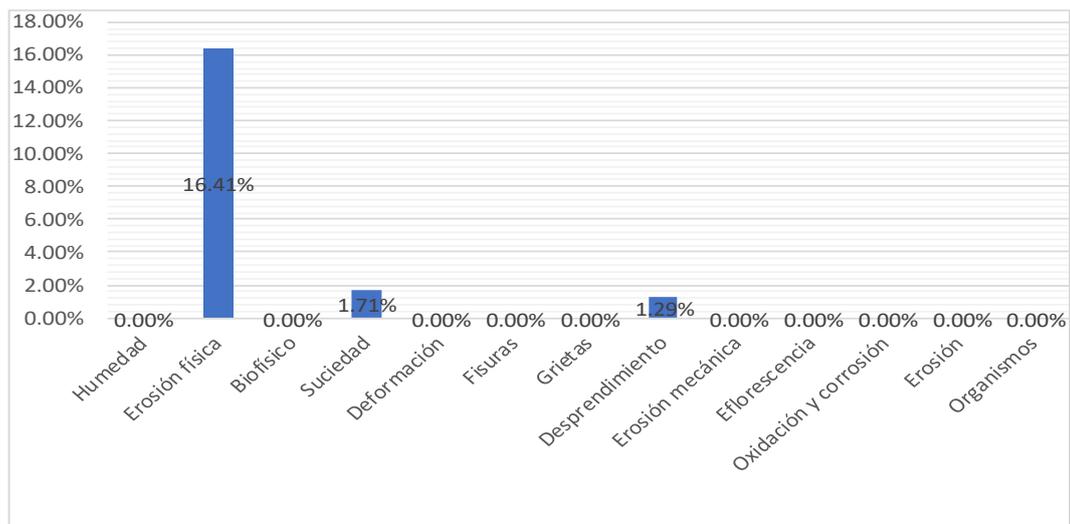
PATOLOGÍA QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 13.



Gráficos 59.- Patología de la unidad de Muestra 13.

Fuente: Elaboración propia (2017)

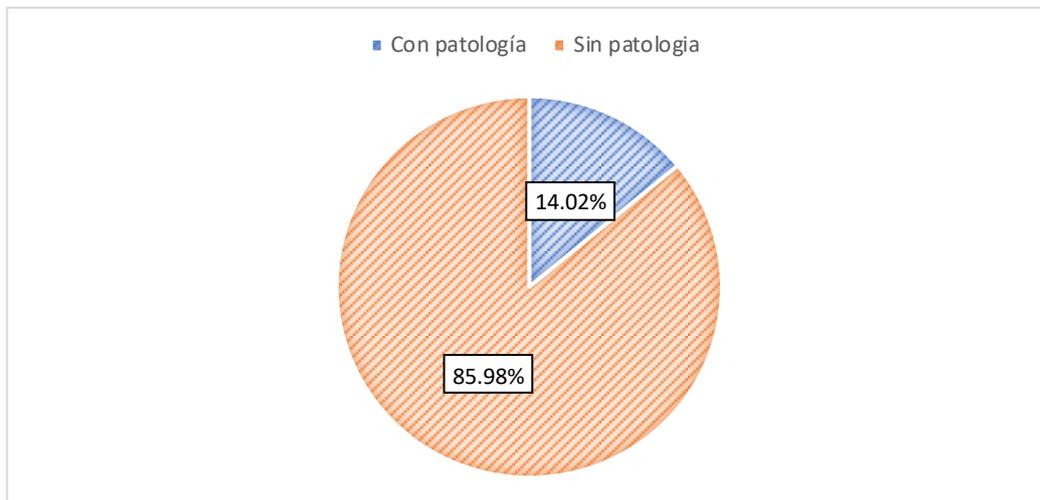
TIPOS DE PATOLOGÍAS QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 13



Gráficos 60.- Tipo de patología por la unidad de muestra 13.

Fuente: Elaboración propia (2017)

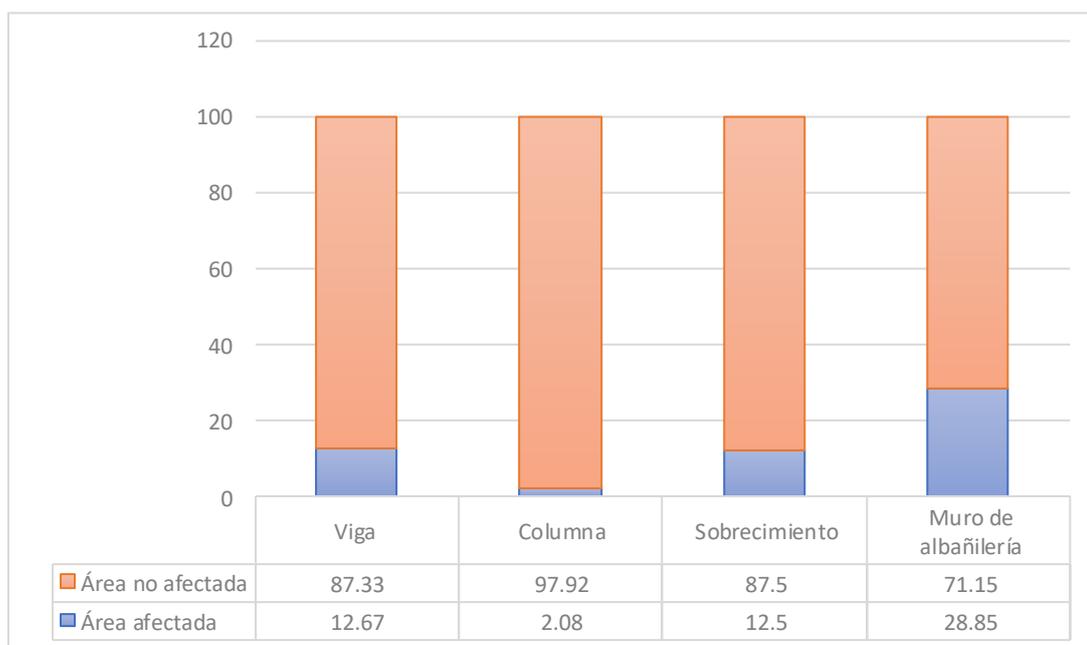
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 13 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA.



Gráficos 61.- Porcentaje de área de la unidad de muestra 13.

Fuente: Elaboración propia (2017)

GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 13 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADO POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA SEGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL



Gráficos 62.- Elementos estructurales de unidad de muestra 13.

Fuente: Elaboración propia (2017)

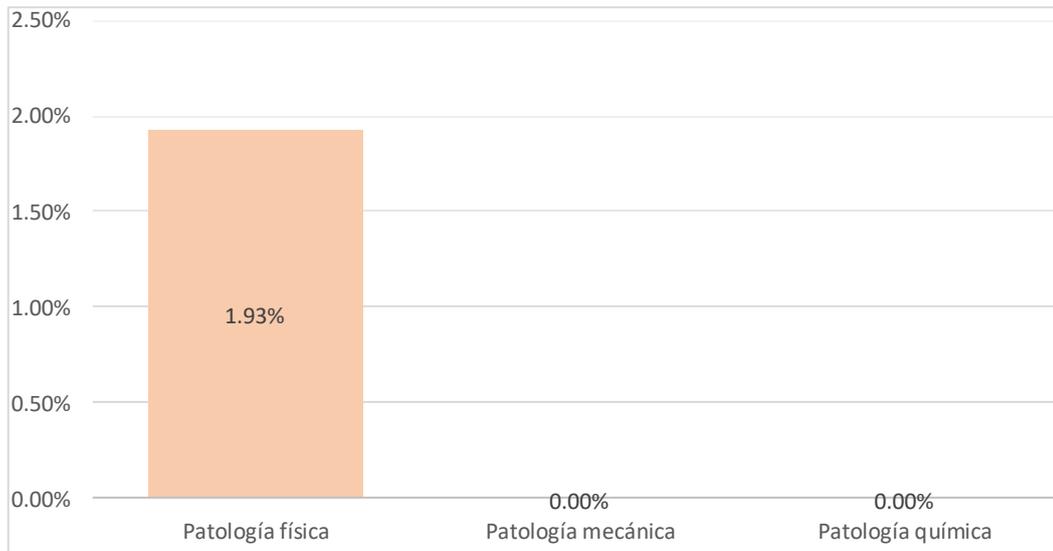
 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA LOS ÁNGELES CHILE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TARDES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, DICIEMBRE - 2017.							
Unidad de muestra N°	14	Investigador: Bach. Castro Pachterres Cinthya María Asesor: Mgtr. Chilon Muñoz Carmen				Lugar: Urb. Miraflores Distrito: Castilla	Provincia: Piura Región: Piura		
Área de elementos estructurales	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Nivel de Severidad		Edad	35	
Área de la muestra en M2	19.53	3.00	4.32	1.20	10.80	Leve (1) : [0.00 %-33.33%] Moderado (2) : [33.34%-66.66%] Severo (3) : [66.67%-100%]	Fecha	8/12/2017	
Pátologías		Área en M2 con patología por elementos estructurales				Área por subpatología	Área por patología	% Área por subpatología	% Área por patología
Físicas	Humedad	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.37	0.00%	1.89%
	Erosión	0.00	0.00	0.31	6.62	6.93		35.48%	
	Biofísico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Suciedad	0.08	0.07	0.00	0.11	0.26		1.33%	
Mecánicas	Deformación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
	Fisuras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Grietas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Desprendimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
Químicas	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
	Eflorescencia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Oxidación y corrosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
	Organismos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00%	
Elementos estructurales		Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Porcentaje de áreas			
Área afectada por elemento estructural		0.08	0.07	0.31	6.73	Porcentaje de área con patología	23.11%	Porcentaje de área sin patología	76.89%
Porcentaje de área afectada		2.67%	1.62%	25.83%	62.31%				
Porcentaje de área no afectada		97.33%	98.38%	74.17%	37.69%				
Severidad									
Nivel de severidad por elemento	Viga	Columna	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Conteo	% de Severidad	Nivel de severidad de la muestra	Leve	
Leve	Leve	Leve	Leve	0	3	75.00%			
Moderado	0	0	0	Moderado	1	25.00%			
Severo	0	0	0	0	0	0.00%			

1. Humedad
2. Eflorescencia
3. Fisuras
4. Suciedad
5. Desprendimiento
6. Erosión

Tabla 17.- Unidad de Muestra 14.

Fuente: Elaboración propia (2017)

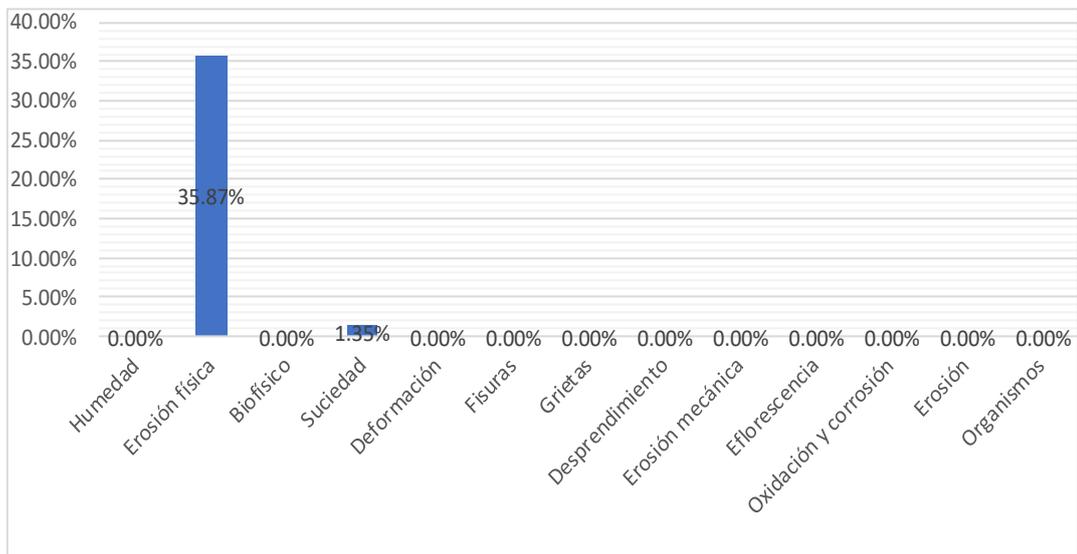
PATOLOGÍA QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 14.



Gráficos 63.- Patología de la unidad de Muestra 14.

Fuente: Elaboración propia (2017)

TIPOS DE PATOLOGÍAS QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 14



Gráficos 64.- Tipo de patología por la unidad de muestra 14.

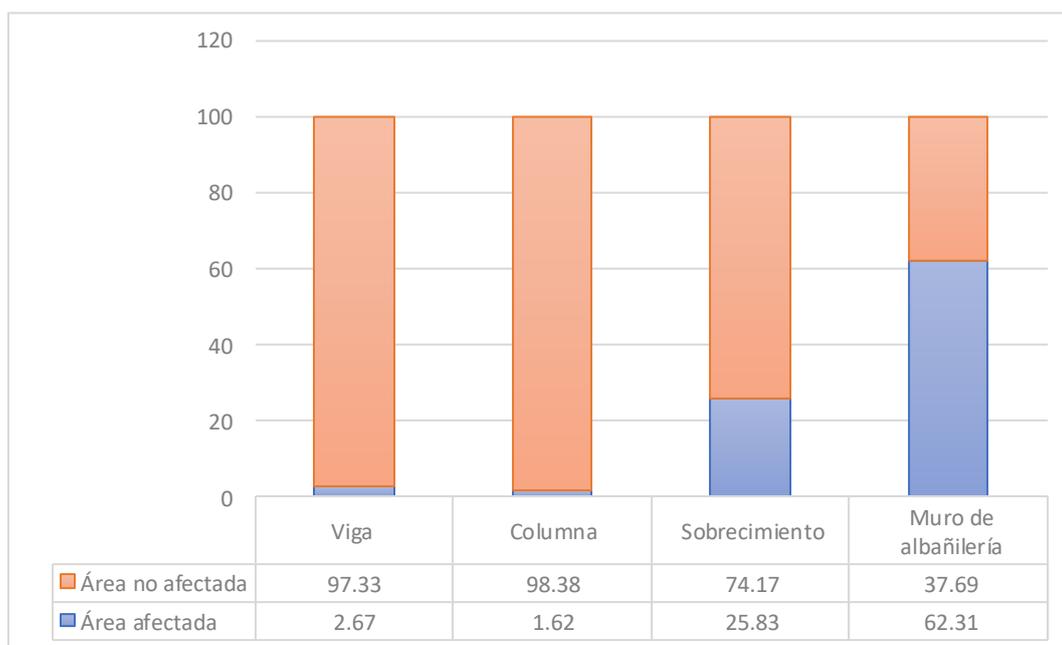
Fuente: Elaboración propia (2017)

GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 14 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA.



Gráficos 65.- Porcentaje de área de la unidad de muestra 14.
Fuente: Elaboración propia (2017)

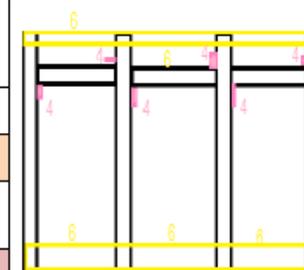
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 14 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADO POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA SEGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL



Gráficos 66.- Elementos estructurales de unidad de muestra 14.

Fuente: Elaboración propia (2017)

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TARBES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, DICIEMBRE - 2017.						
Unidad de muestra N°	15	Investigador: Bach. Castro Pacherras Cinthya María Asesor: Mgtr. Chilon Muñoz Carmen				Lugar: Urb. Miraflores Distrito: Castilla	Provincia: Piura Región: Piura	
Área de elementos estructurales	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Nivel de Severidad		Edad	35
Área de la muestra en M2	19.71	3.00	4.32	1.20	10.80	Leve (1) : [0.00 %-33.33%] Moderado (2) : [33.34%-66.66%] Severo (3) : [66.67%-100%]	Fecha	8/12/2017
Pátologías	Área en M2 con patología por elementos estructurales				Área por subpatología	Área por patología	% Área por subpatología	% Área por patología
Físicas	Humedad	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.91%
	Erosión	0.00	0.00	0.36	2.94	3.30	16.74%	
	Biofísico	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Suciedad	0.08	0.08	0.00	0.09	0.25	1.27%	
Mecánicas	Deformación	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
	Fisuras	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Grietas	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Desprendimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
Químicas	Erosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
	Eflorescencia	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Oxidación y corrosión	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
	Organismos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	
Elementos estructurales	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Porcentaje de áreas			
Área afectada por elemento estructural	0.08	0.08	0.36	3.03	Porcentaje de área con patología	15.64%	Porcentaje de área sin patología	84.36%
Porcentaje de área afectada	2.67%	1.85%	30.00%	28.06%				
Porcentaje de área no afectada	97.33%	98.15%	70.00%	71.94%				
Severidad								
Nivel de severidad por elemento	Viga	Columnas	Sobrecimiento	Muro de Albañilería	Conteo	% de Severidad	Nivel de severidad de la muestra	Leve
Leve	Leve	Leve	Leve	Leve	4	100.00%		
Moderado	0	0	0	0	0	0.00%		
Severo	0	0	0	0	0	0.00%		



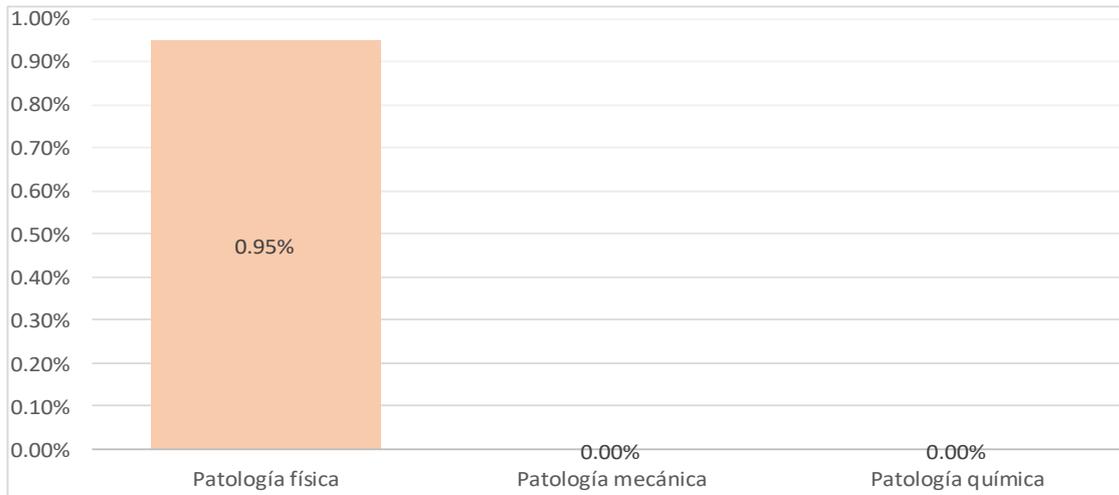
- 1. Humedad
- 2. Eflorescencia
- 3. Fisuras
- 4. Suciedad
- 5. Desprendimiento
- 6. Erosión



Tabla 18.- Unidad de Muestra 15.

Fuente: Elaboración propia (2017)

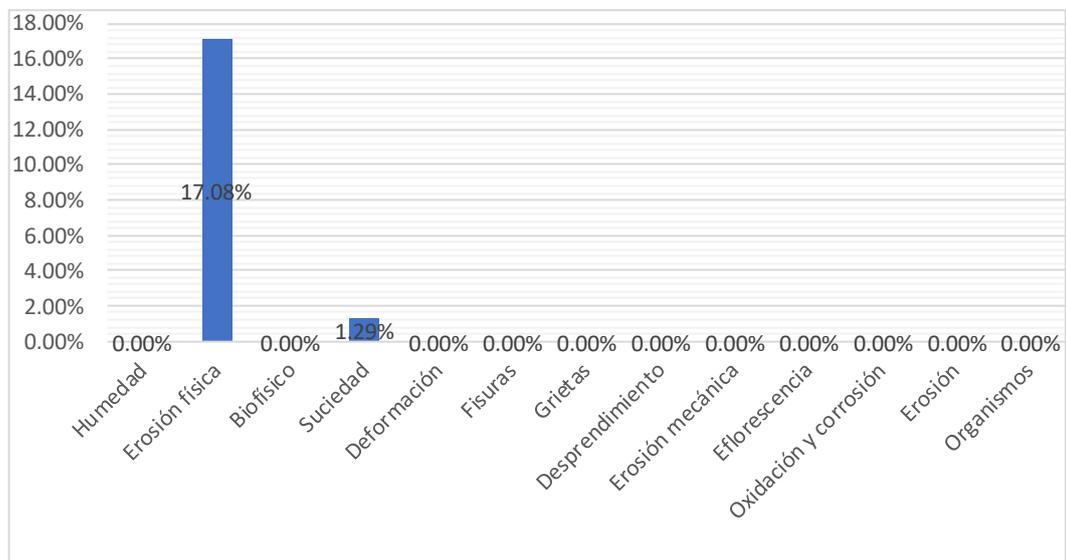
PATOLOGÍA QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 15.



Gráficos 67.- Patología de la unidad de Muestra 15.

Fuente: Elaboración propia (2017)

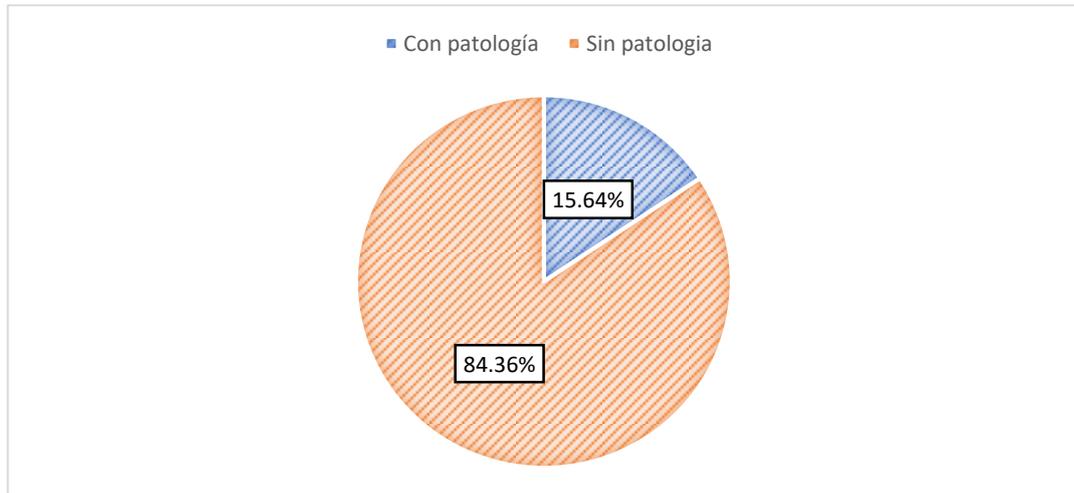
TIPOS DE PATOLOGÍAS QUE PRESENTA LA UNIDAD DE MUESTRA N 15



Gráficos 68.- Tipo de patología por la unidad de muestra 15.

Fuente: Elaboración propia (2017)

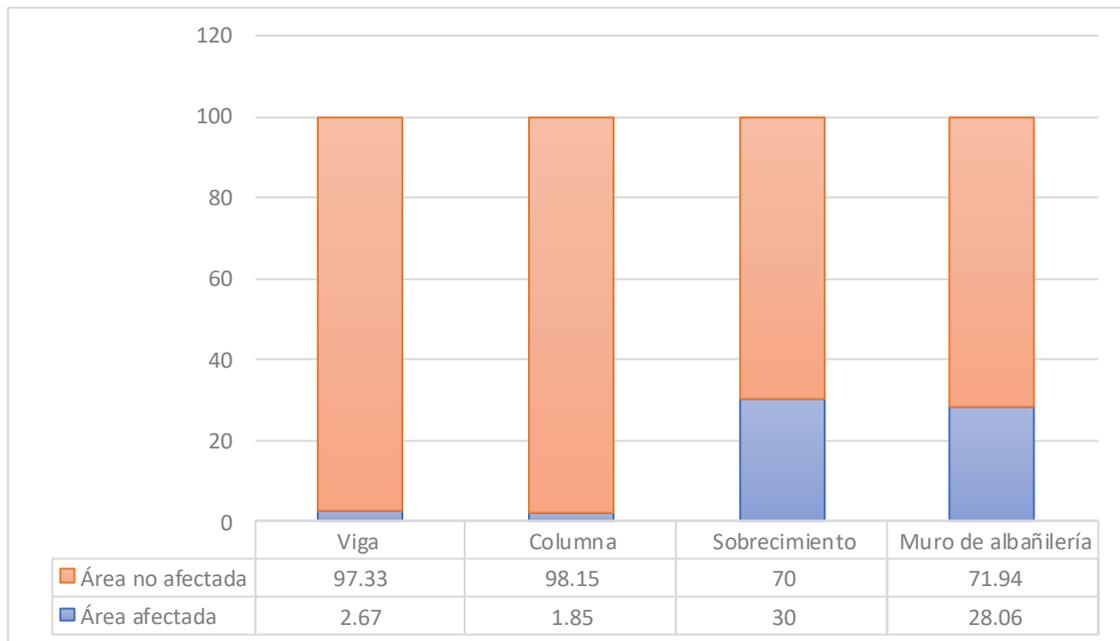
GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 15 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA.



Gráficos 69.- Porcentaje de área de la unidad de muestra 15.

Fuente: Elaboración propia (2017)

GRÁFICO DE LA UNIDAD DE MUESTRA N 15 DONDE SE ESPECIFICA EL % DE ÁREA AFECTADO POR PATOLOGÍA COMPARADO CON EL % DE ÁREA QUE NO PRESENTA PATOLOGÍA SEGÚN ELEMENTO ESTRUCTURAL



Gráficos 70.- Elementos estructurales de unidad de muestra 15.

Fuente: Elaboración propia (2017)

ANÁLISIS DEL ÁREA Y PORCENTAJE DE ÁREA CON PATOLOGÍA Y SIN PATOLOGÍA ENCONTRADAS EN LAS QUINCE (15) UNIDADES DE MUESTRA.

Análisis de área de las unidades de muestra (15)					
Muestra	Área por muestra (M2)	Área con patología (M2)	Área sin patología (M2)	Porcentaje de área con patología	Porcentaje de área sin patología
1	19.32	7.5	11.82	24.26%	75.74%
2	19.32	7.12	12.2	24.78%	75.22%
3	19.32	5.11	14.21	14.93%	85.07%
4	19.32	10.5	8.82	31.81%	68.19%
5	19.32	3.38	15.94	9.70%	90.30%
6	19.32	6.41	12.91	19.70%	80.30%
7	17.82	8.20	9.62	13.73%	86.27%
8	17.86	0.95	16.91	3.00%	97.00%
9	18.46	0.63	17.83	1.78%	98.22%
10	18.46	5.01	13.45	13.40%	86.60%
11	18.46	7.90	10.56	21.10%	78.90%
12	18.40	3.41	14.99	8.80%	91.20%
13	18.40	3.75	14.65	14.02%	85.98%
14	19.53	7.19	12.34	23.11%	76.89%
15	19.53	3.55	15.98	15.64%	84.36%
Total	282.84	80.61	202.23	15.98%	84.02%

Tabla 19.- Resumen de áreas de las unidades de muestra.

Fuente: Elaboración propia (2017)

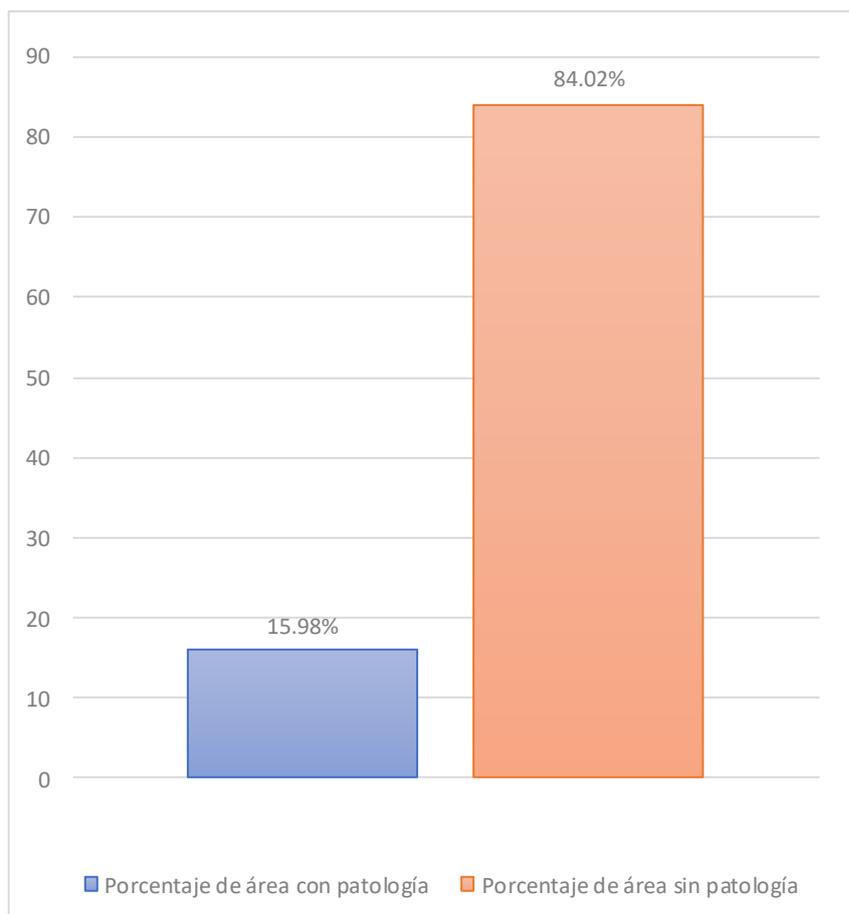


Gráfico 71.- Área total con patología y sin patología.

Fuente: Elaboración propia (2017)

ANÁLISIS DEL PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA SEGÚN LA PATOLOGÍA FÍSICA, MECÁNICA Y QUÍMICA ENCONTRADA EN LAS QUINCE (15) UNIDADES DE ANÁLISIS.

Muestra	Área (m2)	Patologías Físicas							
		Humedad		Erosión		Biofísico		Suciedad	
		(m2)	%	(m2)	%	(m2)	%	(m2)	%
1	19.32	3.02	15.63	0.61	3.16	0	0	0.63	3.26
2	19.32	2.54	13.15	0.63	3.26	0	0	0.71	3.67
3	19.32	1.4	7.25	0.65	3.36	0	0	0.62	3.18
4	19.32	3.54	18.32	0.8	4.14	0	0	1.06	5.49
5	19.32	1.09	5.64	0	0	0	0	0.53	2.74
6	19.32	1.98	10.23	1.32	6.82	0	0	0.69	3.57
7	17.82	0.48	2.69	0.11	0.62	0	0	0.7	3.93
8	17.86	0.36	2.02	0	0	0	0	0.18	1.01
9	18.46	0.23	1.19	0	0	0	0	0.2	1.04
10	18.46	1.84	9.52	0.15	0.78	0	0	0.28	1.45
11	18.46	0.45	2.33	3	15.53	0	0	1.05	5.43
12	18.4	0	0	3.12	16.15	0	0	0.2	1.04
13	18.4	0	0	3.17	16.41	0	0	0.33	1.71
14	19.53	0	0	6.93	35.87	0	0	0.26	1.35
15	19.53	0	0	3.3	17.08	0	0	0.25	1.29
Total (m2)	282.84	16.93		23.79		0		7.69	
Total %	100%	5.86%		8.21%		0		2.68%	
% Patología Física		16.75%							

Tabla 20.- Resumen de porcentaje de áreas con patología física.

Fuente: Elaboración propia (2017)

Muestra	Área (m2)	Patologías Mecánicas									
		Deformación		Fisuras		Grietas		Desprendimiento		Erosión	
		(m2)	%	(m2)	%	(m2)	%	(m2)	%	(m2)	%
1	19.32	0	0	0.3	1.55	0	0	1.86	9.63	0	0
2	19.32	0	0	0	0	0	0	1.39	7.19	0	0
3	19.32	0	0	0	0	0	0	1.25	6.47	0	0
4	19.32	0	0	0.37	1.92	0	0	0	0	0	0
5	19.32	0	0	0.37	1.92	0	0	0.78	4.04	0	0
6	19.32	0	0	0.25	1.29	0	0	1.37	7.08	0	0
7	17.82	0	0	0.9	5.05	0	0	1.74	9.76	0	0
8	17.86	0	0	0	0	0	0	0.41	2.3	0	0
9	18.46	0	0	0	0	0	0	0.2	1.04	0	0
10	18.46	0	0	0.51	2.64	0	0	1.88	9.73	0	0
11	18.46	0	0	3	15.53	0	0	0	0	0	0
12	18.40	0	0	0.04	0.21	0	0	0.05	0.26	0	0
13	18.40	0	0	0	0	0	0	0.25	1.29	0	0
14	19.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	19.53	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total (m2)	282.84	0		5.74		0		11.18		0	
Total %	100%	0.00%		2.01%		0.00%		3.92%		0.00%	
% Patología Física	5.93%										

Tabla 21.- Resumen de porcentaje de áreas con patología mecánica.

Fuente: Elaboración propia (2017)

Muestra	Área (m2)	Patologías Químicas							
		Eflorescencia		Oxidación y Corrosión		Erosión		Organismos	
		(m2)	%	(m2)	%	(m2)	%	(m2)	%
1	19.32	1.08	5.59	0	0	0	0	0	0
2	19.32	1.85	9.58	0	0	0	0	0	0
3	19.32	1.19	6.16	0	0	0	0	0	0
4	19.32	1.37	7.09	0	0	0	0	0	0
5	19.32	0.61	3.16	0	0	0	0	0	0
6	19.32	0.80	4.13	0	0	0	0	0	0
7	17.82	0.17	0.95	0	0	0	0	0	0
8	17.86	0	0	0	0	0	0	0	0
9	18.46	0	0	0	0	0	0	0	0
10	18.46	0.35	1.81	0	0	0	0	0	0
11	18.46	0.40	2.07	0	0	0	0	0	0
12	18.40	0	0	0	0	0	0	0	0
13	18.40	0	0	0	0	0	0	0	0
14	19.53	0	0	0	0	0	0	0	0
15	19.53	0	0	0	0	0	0	0	0
Total (m2)	282.84	7.82		0		0		0	
Total %	100%	2.70%		0.00%		0		0.00%	
% Patología Física		2.70%							

Tabla 22.- Resumen de porcentaje de áreas con patología química.

Fuente: Elaboración propia (2017)

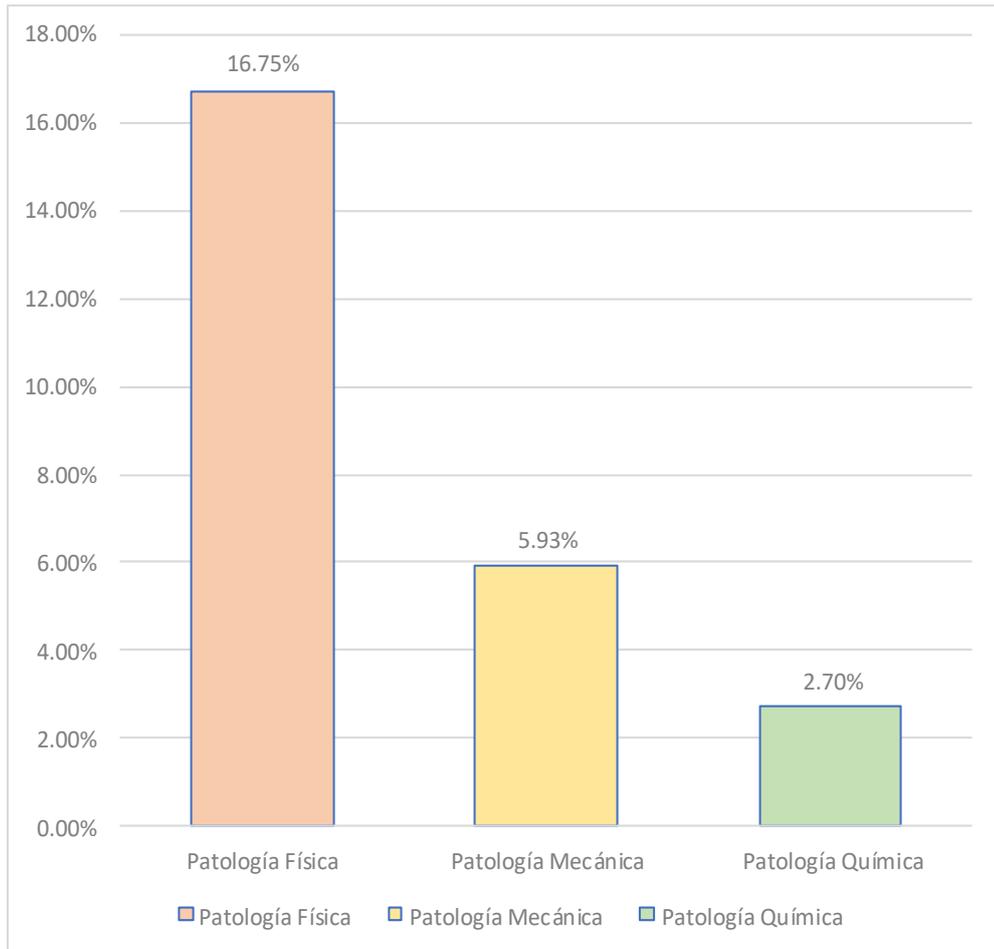


Gráfico 72.- Porcentaje promedio total de patología física, mecánica y química.

Fuente: Elaboración propia (2017)

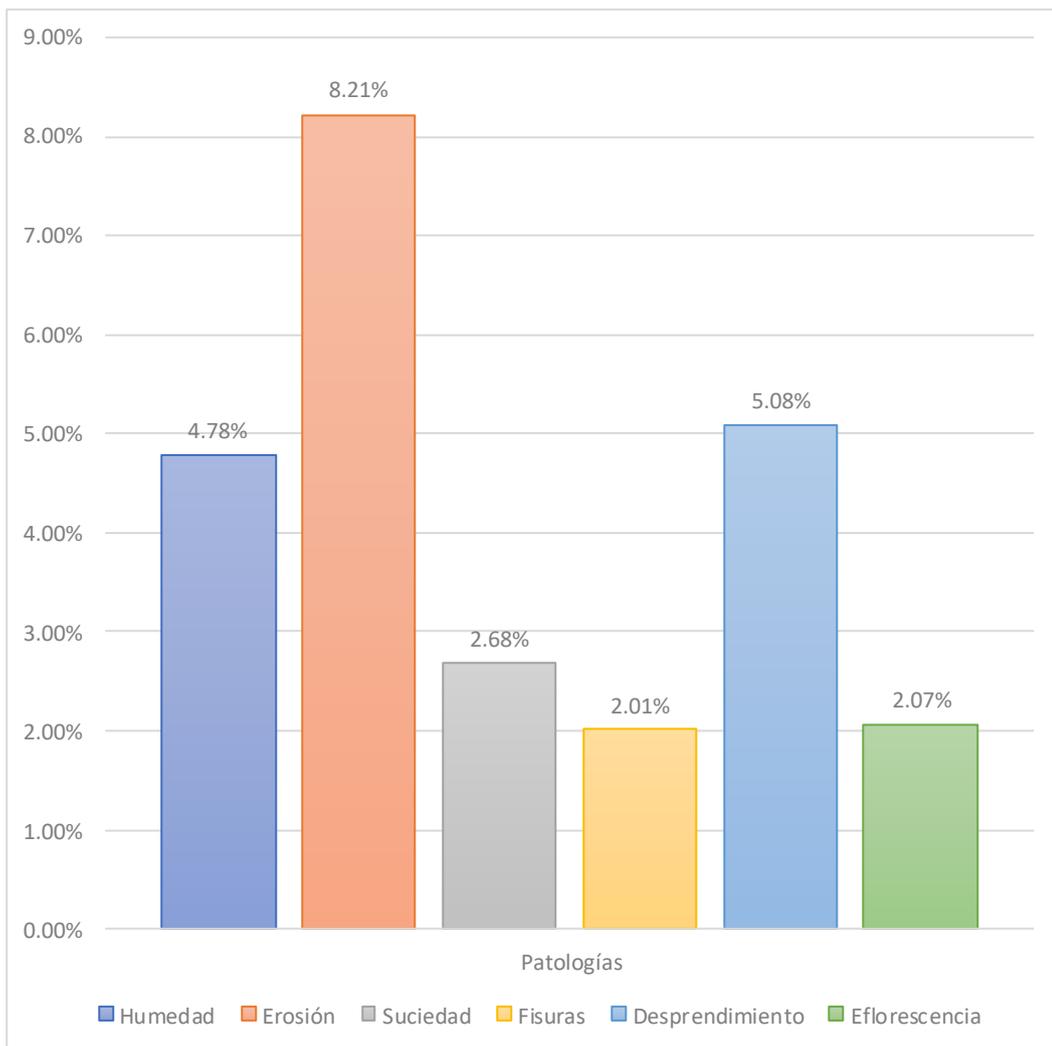


Gráfico 73.- Promedio de porcentaje de tipos de patologías por unidad de muestra.

Fuente: Elaboración propia (2017)

ANÁLISIS DE LA SEVERIDAD DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES.

Severidad por unidad de muestra					
Muestra	Elemento	Grado de severidad	Muestra	Elemento	Grado de severidad
1	Viga	Leve	9	Viga	Leve
	Columna	Moderado		Columna	Leve
	Sobrecimiento	No evaluado		Sobrecimiento	No evaluado
	Muro de Albañilería	Moderado		Muro de Albañilería	Leve
2	Viga	Leve	10	Viga	Leve
	Columna	Moderado		Columna	Leve
	Sobrecimiento	No evaluado		Sobrecimiento	No evaluado
	Muro de Albañilería	Moderado		Muro de Albañilería	Moderado
3	Viga	Leve	11	Viga	Leve
	Columna	Leve		Columna	Leve
	Sobrecimiento	No evaluado		Sobrecimiento	No evaluado
	Muro de Albañilería	Moderado		Muro de Albañilería	Moderado
4	Viga	Leve	12	Viga	Leve
	Columna	Leve		Columna	No evaluado
	Sobrecimiento	No evaluado		Sobrecimiento	No evaluado
	Muro de Albañilería	Severo		Muro de Albañilería	Leve
5	Viga	Leve	13	Viga	Leve
	Columna	Leve		Columna	Leve
	Sobrecimiento	No evaluado		Sobrecimiento	Leve
	Muro de Albañilería	Leve		Muro de Albañilería	Leve
6	Viga	Leve	14	Viga	Leve
	Columna	Leve		Columna	Leve
	Sobrecimiento	No evaluado		Sobrecimiento	Leve
	Muro de Albañilería	Moderado		Muro de Albañilería	Moderado
7	Viga	Leve	15	Viga	Leve
	Columna	Leve		Columna	Leve
	Sobrecimiento	No evaluado		Sobrecimiento	Leve
	Muro de Albañilería	Moderado		Muro de Albañilería	Leve
8	Viga	Leve	Nivel de Severidad Predominante : Leve		
	Columna	No evaluado			
	Sobrecimiento	No evaluado			
	Muro de Albañilería	Leve			

Tabla 23.- Resumen de severidad por unidad de muestra.

Fuente: Elaboración propia (2017)

4.2. Análisis de Muestra

A continuación, se presenta el análisis de resultados de la evaluación de la patología, encontrada en la estructura del cerco perimétrico de la I.E. San José de Tarbes.

- La estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes, se dividió en 15 unidades de muestra, las cuales se analizaron y evaluaron, arrojando un área total de 282.84 m².
- Se obtuvo un área con patología de 76.51 m² correspondiente al 15.98 % y un área sin patología de 210.33 m² correspondiente al 84.02%
- La unidad que posee la mayor incidencia de afectación es la unidad de muestra N°4 con 10.50 m² de área afectada correspondiente a 31.81%
- La unidad de muestra que posee la menor incidencia de afectación es la unidad de muestra N°9 con 0.63 m² de área afectada correspondiente a 1.78% del área total de la unidad de muestra.
- La patología más frecuente y predominante es la erosión física, con un área de 23.79 m², equivalente al 8.21%
- El nivel de severidad predominante de todas las unidades de muestra le corresponde a leve.

Análisis de unidades de Muestra:

- La unidad de muestra 01 posee un área total de 19.32 m², de la cual se tiene un área con patología de 7.50 m² correspondiente al 24.26 % y un área sin patología de 11.82 m² correspondiente al 75.74 %; además se identificaron las siguientes patologías: Humedad (15.63%), Erosión (3.16%), Suciedad (3.26%), Fisuras (1.55%), Desprendimiento (9.63%) y Eflorescencia (5.59%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado.

- La unidad de muestra 02 posee un área total de 19.32 m², de la cual se tiene un área con patología de 7.12 m² correspondiente al 24.78 % y un área sin patología de 12.20 m² correspondiente al 75.22 %; además se identificaron las siguientes patologías: Humedad (13.15%), Erosión (3.16%), Suciedad (3.67%), Desprendimiento (7.19%) y Eflorescencia (9.58%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra 03 posee un área total de 19.32 m², de la cual se tiene un área con patología de 5.11 m² correspondiente al 14.93 % y un área sin patología de 14.21 m² correspondiente al 85.07 %; además se identificaron las siguientes patologías: Humedad (15.63%), Erosión (3.36%), Suciedad (3.18%), Desprendimiento (6.47%) y Eflorescencia (6.16%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 04 posee un área total de 19.32 m², de la cual se tiene un área con patología de 10.50 m² correspondiente al 31.81 % y un área sin patología de 8.82 m² correspondiente al 68.19 %; además se identificaron las siguientes patologías: Humedad (18.32%), Erosión (4.14%), Suciedad (5.49%), Fisuras (1.92%) y Eflorescencia (7.09%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 05 posee un área total de 19.32 m², de la cual se tiene un área con patología de 3.38 m² correspondiente al 9.70 % y un área sin patología de 15.94 m² correspondiente al 90.30 %; además se identificaron las siguientes patologías: Humedad (5.64%), Suciedad (2.74%), Fisuras (1.92%), Desprendimiento (4.04%) y Eflorescencia (3.16%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 06 posee un área total de 19.32 m², de la cual se tiene un área con patología de 6.41 m² correspondiente al 19.70 % y un área sin patología de 12.91 m² correspondiente al 80.30 %, además se identificaron las siguientes patologías: Humedad (10.23%), Erosión (6.82%), Suciedad (3.57%), Fisuras (1.29%), Desprendimiento (7.08%) y Eflorescencia (4.13%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.

- La unidad de muestra posee un área total de 17.82 m², de la cual se tiene un área con patología de 4.10 m² correspondiente al 13.73 % y un área sin patología de 13.72 m² correspondiente al 86.27 %; además se identificaron las siguientes patologías: Humedad (2.69%), Erosión (0.62%), Suciedad (3.93%), Fisuras (5.05%), Desprendimiento (9.76%) y Eflorescencia (0.95%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 08 posee un área total de 17.86 m², de la cual se tiene un área con patología de 0.95 m² correspondiente al 3.00 % y un área sin patología de 16.91 m² correspondiente al 97.00 %; además se identificaron las siguientes patologías: Humedad (2.02%), Suciedad (1.01%), Desprendimiento (2.30%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 09 posee un área total de 19.32 m², de la cual se tiene un área con patología de 18.69 m² correspondiente al 1.78 % y un área sin patología de 18.69 m² correspondiente al 98.22 %; además se identificaron las siguientes patologías: Humedad (1.19%), Suciedad (1.04%), Desprendimiento (1.04%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 10 posee un área total de 19.32 m², de la cual se tiene un área con patología de 5.01 m² correspondiente al 13.40 % y un área sin patología de 14.31 m² correspondiente al 86.60 %; además se identificaron las siguientes patologías: Humedad (9.52%), Erosión (0.78%), Suciedad (1.45%), Fisuras (2.64%), Desprendimiento (9.73%) y Eflorescencia (1.81%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 11 posee un área total de 19.32 m², de la cual se tiene un área con patología de 7.90 m² correspondiente al 21.10 % y un área sin patología de 11.42 m² correspondiente al 78.90 %; además se identificaron las siguientes patologías: Humedad (2.33%), Erosión (15.53%), Suciedad (5.43%), Fisuras (15.53%), Eflorescencia (2.07%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.

- La unidad de muestra 12 posee un área total de 19.32 m², de la cual se tiene un área con patología de 3.41 m² correspondiente al 8.80 % y un área sin patología de 15.91 m² correspondiente al 91.20 %; además se identificaron las siguientes patologías: Erosión (16.15%), Suciedad (1.04%), Fisuras (0.21%), Desprendimiento (0.26%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 13 posee un área total de 19.32 m², de la cual se tiene un área con patología de 3.75 m² correspondiente al 14.02 % y un área sin patología de 15.57 m² correspondiente al 85.98 %; además se identificaron las siguientes patologías: Erosión (16.41%), Suciedad (1.71%), Desprendimiento (1.29%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 14 posee un área total de 19.32 m², de la cual se tiene un área con patología de 7.19 m² correspondiente al 23.11 % y un área sin patología de 12.13 m² correspondiente al 76.89 %; además se identificaron las siguientes patologías: Erosión (35.87%), Suciedad (1.35%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 15 posee un área total de 19.32 m², de la cual se tiene un área con patología de 3.55 m² correspondiente al 15.64 % y un área sin patología de 15.77 m² correspondiente al 84.36 %; además se identificaron las siguientes patologías: Erosión (17.08%), Suciedad (1.29%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.

V. Conclusiones

- El porcentaje del área afectada con patología representa el 25.46% del área total, de las cuales la humedad es el 4.78%, la erosión es el 8.21%, la suciedad el 2.68%, la fisura el 2.01%, el desprendimiento 5.08%, la eflorescencia el 2.70%. En resumen, el 25.46% representa el 15.67% de patología física, 7.09% de patología mecánica y 2.70% de patología química.
- En el análisis de los tipos de patologías se concluyó que la patología más frecuente en las columnas, vigas y muros del cerco perimétrico de la Institución Educativa San José de Tarbes es la erosión física, con un área de 23.79 m², equivalente al 8.21%
- Una vez determinado y analizado las patologías del cerco perimétrico de la Institución Educativa San José de Tarbes, de la ciudad de Piura, se concluye que el índice de severidad predominante es leve.

- Aspectos Complementarios
 - Se recomienda la reparación de las patologías presenten en las vigas, columnas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Tarbes, principalmente en muros de albañilería.
 - Teniendo como patología más frecuente a la erosión se recomienda la inmediata reparación de esta patología teniendo más importancia sobre las demás patologías, además se recomienda la prevención de esta patología eliminando todas las posibles causas principalmente la humedad, para evitar que su porcentaje de afectación aumente. Para la realización de las reparaciones se debe de contar con un profesional para evitar gastos innecesarios y tener mejores resultados de las reparaciones.
 - Realizar, regularmente, el monitoreo de la evolución de las patologías encontradas, identificar los lugares que presenten mayor acumulación de erosión y humedad y tomar medidas para reducir el impacto dañino a largo plazo que pueden tener en el cerco perimétrico

- **Referencias bibliográficas.**

- (1) Velazco E. Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander [Tesis de grado]. Santander, Colombia: Universidad Militar Nueva Granada; 2014.
- (2) Varela R, Zetien S. Evaluación y diagnóstico de la Casa Cural de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias. [Tesis de grado]. Cartagena, Colombia: Universidad de Cartagena; 2013.
- (3) López F. Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales y no estructurales de la I. E. N° 324, distrito de nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, Febrero – 2015. [Tesis de grado]. Santa, Ancash: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015.
- (4) Cárcamo. Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa no 88014 José Olaya del pueblo joven Miraflores alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash. [tesis para obtención de título]. Chimbote, Ancash: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015.
- (5) Facundo D.. Determinación de los tipos de patologías y evaluación del grado de las mismas en las instituciones educativas del distrito de Catacaos – provincia de Piura, año 2010. [Tesis de grado]. Catacaos, Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015.
- (6) Aponte M. Determinación evaluación de fallas en muros de albañilería confinada en los colegios del distrito de salitral provincia de Morropón, departamento Piura. [Tesis de grado]. Morropón, Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015.
- (7) Guerra R. Cierres preliminares. Calidad y variedad que cumple con los estándares y las normas establecidas. – [Seriada en línea] 2013 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en:

<http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=2829>

- (8) Arqhys. Revista Arqhys. Construcción: viga. – [Seriada en línea] 2017 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en:

<http://www.arqhys.com/construccion/quees-viga.html>

- (9) G. Fatás y M. Borrás. Diccionario de términos de arte. – [Seriada en línea] 1993 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en:

[https://es.wikipedia.org/wiki/Columna_\(arquitectura\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Columna_(arquitectura))

- (10) Construpedia. Construmática, meta portal de arquitectura, ingeniería y construcción. – [Seriada en línea] 2017 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en:

<http://www.construmatica.com/construpedia/Ladrillo>

- (11) Autoconstrucción. Biblioteca sena edu. – [Seriada en línea] 2017 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en:

http://biblioteca.sena.edu.co/exlibris/aleph/u21_1/alephe/www_f_spa/icon/autoconstruccion/2/4.html

- (12) Abanto F. Tecnología del concreto. Lima: San Marcos; 1996.

- (13) García A. Construcción con concreto. – [Seriada en línea] 2012 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en:

<http://www.arqhys.com/contenidos/concreto-construccion.html>

- (14) Euge. Definición, tipos y usos del cemento en la construcción. – [Seriada en línea] 2012 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en:

<http://ideasparaconstruir.com/n/4017/el-cemento-en-la-construccion.html>

- (15) Gallegos H. Albañilería Estructural, libro 3 de la colección del ingeniero civil, Lima 1990 – 1991.

- (16) Pacasmayo. El ABC de los materiales de construcción: agregados – [Seriada en línea] 2013 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en:

<http://www.alaobragente.com/?p=784>

- (17) Silva O. Blog 360 en concreto – [Seriada en línea] 2016 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en:
<http://blog.360gradosenconcreto.com/la-patologia-del-concreto/>
- (18) Cacho A. Patologías de la construcción. – [Seriada en línea] 2014 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en:
<https://prezi.com/if8ccwvaerw7/patologias-de-la-construccion/>
- (19) Construmática. Metaportal de arquitectura, ingeniería y construcción.
– [Seriada en línea] 2017 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en:
http://www.construmatica.com/construpedia/Categor%C3%ADa:Patolog%C3%ADas_Constructivas
- (20) Broto C. Enciclopedia Broto de patologias de la construccion: Links International ; 2006.
- (21) Wikibooks. Patología de la edificación/ fachadas/ erosión. – [Seriada en línea] 2006 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en:
https://es.wikibooks.org/wiki/Patolog%C3%ADa_de_la_edificaci%C3%B3n/Fachadas/5.Erosi%C3%B3n./2.AN%C3%81LISIS#2.2.EROSI.C3.93N_F.C3.8DSICA
- (22) Damiani C. Control de calidad durante el proceso constructivo. – [Seriada en línea] 2010 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en:
<http://carlosdamiani.blogspot.pe/2010/11/control-de-calidad-para-el-ladrillo.html>
- (23) Arquinetpolis. Acero: Patologías por oxidación y corrosión. – [Seriada en línea] 2017 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en:
<http://arquinetpolis.com/acero-patologias-por-oxidacion-y-corrosion/>
- (24) Rio A. Patología, reparación y refuerzo de estructuras de hormigón- [Seriada en línea] 2006 [Citado 2017 Dic 5]; Disponible en:
<http://oa.upm.es/1159/>
- (25) Sánchez L. La ingeniería y la ética profesional. Civil geeks 2015; 7 pág.

- Anexos

Anexo 01: Instrumento de inspección.

Tabla 24: Ficha técnica de evaluación.

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSE DE TARBES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, DICIEMBRE - 2017.									
Universidad de Arequipa		Investigador: Bach. Castro Pacheco Cándida María Aesor: Mgr. Chlón Minda Carmen					Lugar: Urb. Miraflores Dominio: Castilla Provincia: Piura				
Problemas		Columnas		Sobrecimiento		Muro de Albañilería		Nivel de Severidad		Edad	
Área de elementos estructurales:		Viga		Columnas		Sobrecimiento		Muro de Albañilería		Edad	
Área de la muestra en MI		Viga		Columnas		Sobrecimiento		Muro de Albañilería		Fecha	
Área en MI con patologías por elementos estructurales:		Viga		Columnas		Sobrecimiento		Muro de Albañilería		% Área por subpatología	
Área en MI con patologías por elementos estructurales:		Viga		Columnas		Sobrecimiento		Muro de Albañilería		% Área por patología	
Físicas	Humedad										
	Erosión										
	Biofuro										
	Suciedad										
Mecánicas	Deformación										
	Fisuras										
	Cracks										
Químicas	Desprendimiento										
	Erosión										
	Eflorescencia										
	Oxidación y corrosión										
Elementos estructurales:	Viga										
	Columnas										
Área afectada por elemento estructural											
Porcentaje de área afectada											
Porcentaje de área no afectada											
% de severidad por elemento											
Área de severidad	Porcentaje de Severidad										
	Nivel de Severidad										
Área de severidad	Leve (0,00% - 33,33%)								Moderado (33,34%-56,66%)	Severo (56,67%- 100%)	

Anexo 02: Panel fotográfico.

Grafico 89: Foto panorámica del cerco perimétrico de la Institución Educativa.



Fotografía de evaluación patológica en la unidad de muestra N 01



Anexo 03: Tipos de Patologías con su alternativa de solución.



Presencia de erosión y humedad en la muestra

Erosión	
Posibles causas	Posibles soluciones
<ul style="list-style-type: none">• Principalmente provocada por el exceso de agua en el terreno y asciende por los muros por capilaridad. Otras de las causas que también pueden provocar capilaridad son: presencia de agua de lluvia en el terreno, rotura de la canalización, falta de drenaje y, ausencia de aislamiento. Sin dejar de banda los materiales de estructura porosa y los muros con una gran anchura los cuales permiten una gran comunicación.	<ul style="list-style-type: none">• Una posible solución es eliminar los ladrillos que se encuentran con mayor erosión y reemplazarlos con otros nuevos, en este proceso al mortero de servira de pegamento para los bloques de ladrillo se le aplicara un impermeabilizante, para que de esta forma este no permita el paso del agua por capilaridad.• Revisar las conexiones de agua, en caso de alguna fuga repararla y esta no siga humedeciendo.• Aplicar un pasta adicional, utilizando impermeabilizante, para cuando se de alguna lluvia no afecte en gran intensidad a los elementos.



Presencia de suciedad en muro y columna.

Suciedad	
Posibles causas	Posibles soluciones
<ul style="list-style-type: none"> • Las causas son los agentes externos con partículas de contaminación en suspensión que según cómo actúan se determinan dos tipos de suciedad: <ul style="list-style-type: none"> - Suciedad por depósito, que se produce por la simple acción de la gravedad de las partículas. - Suciedad por lavado superficial, que es el producido por partículas que ensucian penetrando en el poro superficial del material por acción del agua de lluvia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para esto proponemos una limpieza con agua limpia caliente proyectada a presión para extraer los depósitos de partículas adheridas a los poros del revestimiento de fachada. • Limpiar quincenalmente las estructuras para evitar la acumulación de suciedades.



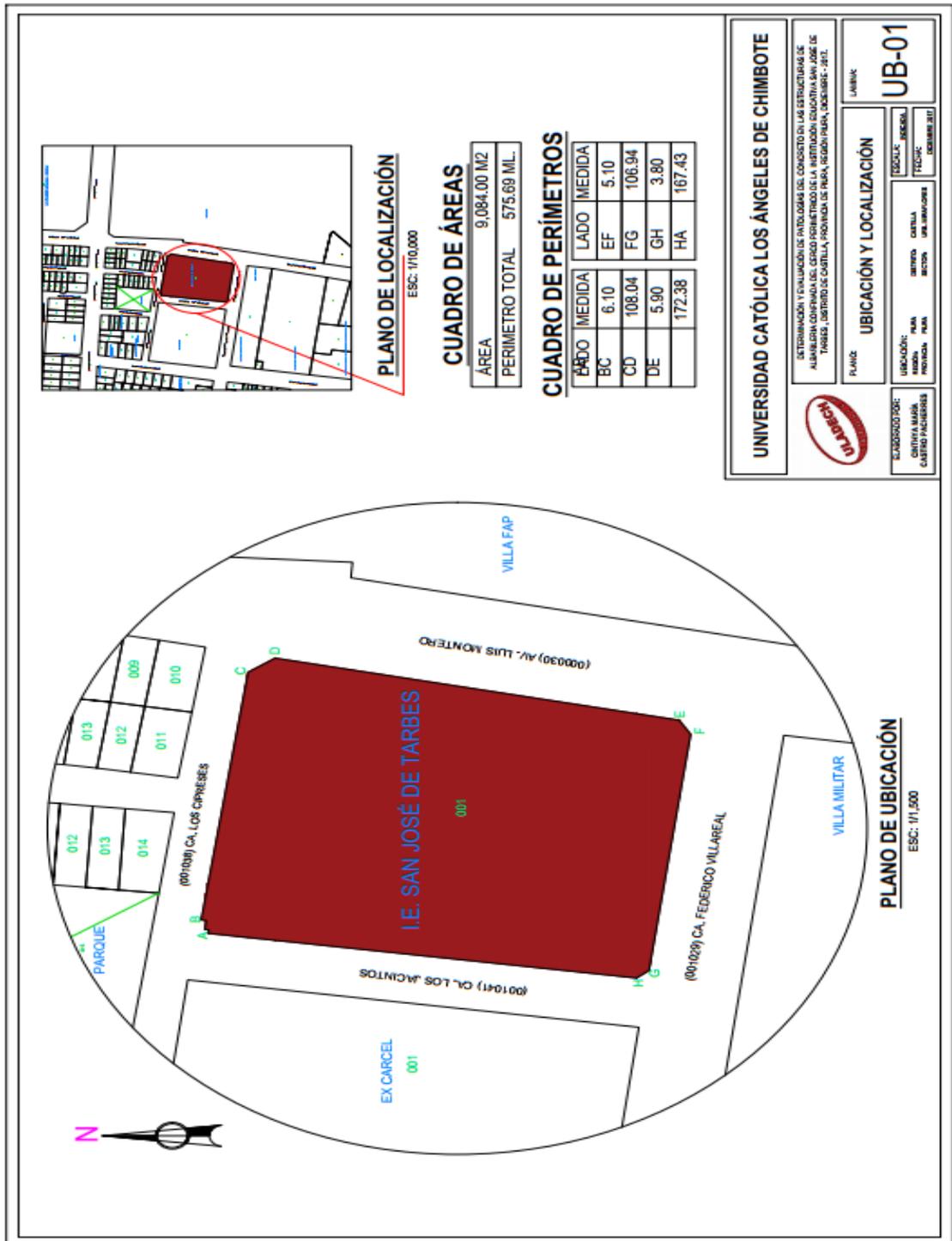
Presencia de eflorescencia y humedad en la unidad de muestra.

Eflorescencia	
Posibles causas	Posibles soluciones
<ul style="list-style-type: none"> • La eflorescencia suele aparecer cuando existe humedad, ya sea por diversidad de causas, es ahí cuando logra ascender juntamente con las sales, por capilaridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • La principal solución es en primer lugar eliminar la humedad, aplicar una capara de mortero protectora y a esto se le puede aplicar un impermeabilizante y anti salitre en la mezcla que se prepara para proteger al muro. • Retirar la primera fila del ladrillo para cambiarlo por otros en el cual el mortero que se utilizara tendrá aditivos como impermeabilizantes y anti salitre.



Presencia de fisuras en la unidad de muestra

Fisuras	
Posibles causas	Posibles soluciones
<ul style="list-style-type: none"> El asentamiento diferencial del terreno es posible la principal causa, ya que esta afecta a la estructura del cerco perimétrico provocando unas tensiones y deformaciones de los materiales que no puede resistir sin fisurarse. El estado de conservación del cerco perimétrico también propicia a las filtraciones de agua, sobre todo cuando hay lluvias, causando menor compactación de las paredes y el reblandecimiento de estas, originando, también variaciones de temperatura produciendo fisuras. 	<ul style="list-style-type: none"> La fisura se impregnara con un puente de adherencia, epóxico o resina acrílica. Posteriormente, colocar malla de fieltro y segunda capa de imprimación de resina acrílica. Finalmente, se pintará con pintura elástica.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

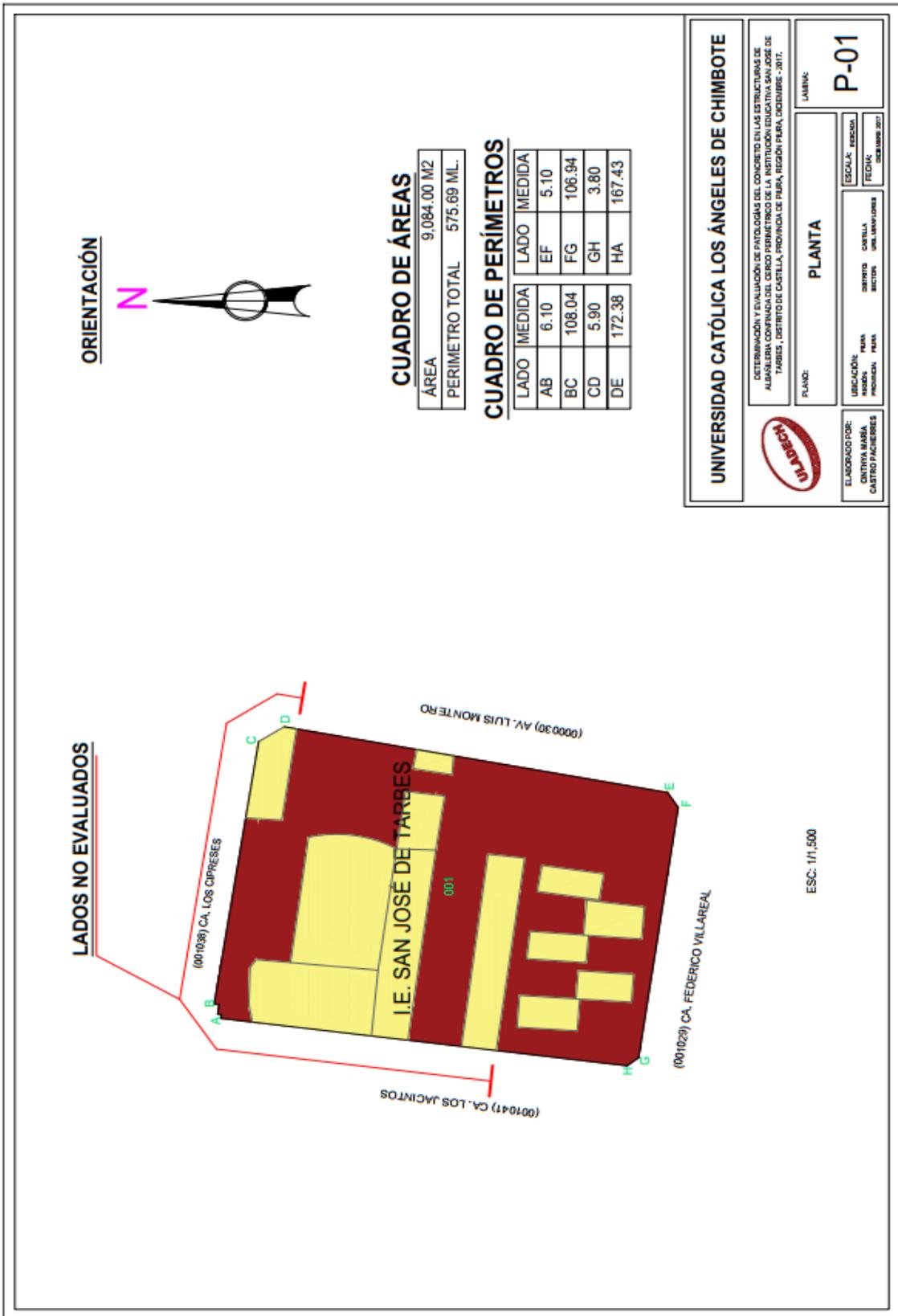
ESTIMACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS DATOS DE INTELIGENCIA DEL CONTEXTO DE LAS ESTRUCTURAS DE ALUMNADO GOBIERNO DEL CERVO PERIMETRO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TARDES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PUNO, REGION PUNO, DICIEMBRE - 2012.

UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

UBICACIÓN:	PUNO	DISTRITO:	CASTILLA	ESCALA:	GENERAL
MANEJO:	PUNO	MANEJO:	CASTILLA	FECHA:	02/01/2013
PROYECTO:	PUNO	PROYECTO:	CASTILLA	ELABORADO POR:	OSCAR MORALES

LABOR: UB-01

Plano de ubicación y localización

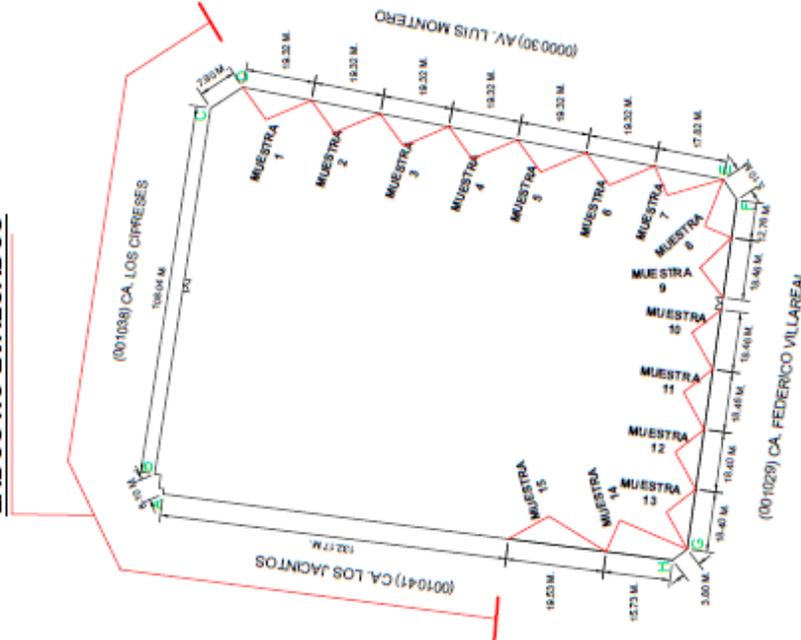


Plano de planta

ORIENTACIÓN



LADOS NO EVALUADOS



ESC: 1:1,500

CUADRO DE ÁREAS

ÁREA	9,084.00 M2
PERIMETRO TOTAL	575.69 ML.

CUADRO DE PERÍMETROS

LADO	MEDIDA	LADO	MEDIDA
AB	6.10	EF	5.10
BC	108.04	FG	108.94
CD	5.90	GH	3.80
DE	172.38	HA	167.43

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA SAN JOSÉ DE TABARES, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PUURA, REGIÓN PUURA, DICIEMBRE - 2017.



LÁMINA:

PLANO: **PLANO DE MUESTRAS**

PM-01

ELABORADO POR: CINTHYA MORA SANTOS PASQUELOS	DISEÑO: CARTILLA DISEÑO: JUAN MORALES	EDICIÓN: JOSÉ MORALES	FECHA: DICIEMBRE 2017
--	---	--------------------------	--------------------------

Plano de unidades de muestra.