



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS  
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS,  
Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO  
PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL  
PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA,  
DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,  
REGIÓN DE ÁNCASH, MARZO – 2016.

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO CIVIL**

**AUTOR:**

BACH. ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ

**ASESOR:**

MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS

**CHIMBOTE– PERÚ**

**2016**

## **2. Hoja de firma del jurado y asesor**

Dr. Rigoberto Cerna Chávez

Presidente

Mgtr. Sotelo Urbano Jhoanna Del Carmen

Secretario

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo

Miembro

### **3. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria**

Agradecimiento:

A mi familia, mi esposa, mi hija Jhoselyn Saraí Lavado Alva a mis padres y al ingeniero Gonzalo León de los Ríos por haberme brindado un asesoramiento técnico profesional de calidad y excelencia

Dedicatoria:

A mi madre y a la sociedad que espera que los profesionales formado en la ingeniería civil contribuyeran a forjar el desarrollo y bienestar de nuestras comunidades de nuestro país.

#### 4. Resumen y Abstract

##### **Resumen:**

El problema de la siguiente investigación es ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito Tasa Astillero, del Pueblo Joven Miraflores Tercera Zona, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Región de Ancash, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura?. La metodología comprende que la investigación fue del tipo No Experimental y del nivel cualitativo porque describe la realidad sin alterarla; para los cálculos se utilizó el método de las áreas con el cual obtenemos las áreas con patologías y sin patologías, cada una con sus respectivos porcentajes. Del análisis se obtuvo como resultado de que hay un total de 209.67 m<sup>2</sup> de área con patología siendo las patologías más resaltantes la Delaminación del agregado con un 53.87% y la Erosión con un 37.21%. La estructura se encuentra con un nivel de severidad Moderado ya que tiene un porcentaje con patología de 17.47% y un porcentaje en buen estado de 82.53%. Se concluyó del cerco perimétrico conformado por muros de albañilería, vigas y columnas de concreto, se tiene a la Delaminación del agregado como patología con mayor porcentaje de 53.87% del total de área con patología, siguiéndole la erosión con 37.21%. De la determinación de la severidad de las patologías presentes se obtuvo que posee un nivel de severidad moderado.

Palabras Clave: Patología en Albañilería Confinada, Severidad de Daño, Estado de Conservación, Patología del concreto.

**Abstract:**

The problem this research is to what extent the determination and evaluation of the pathologies of concrete columns, beams and brick walls confined the perimeter fence of the deposit rate Astillero, Young People Miraflores Third Zone, District of Chimbote, Province Santa, Ancash Region, will allow us to obtain the severity of the infrastructure ?. The methodology includes research was non-experimental and qualitative level because it describes reality without altering it; the method for calculation of the areas which obtain areas with pathologies without diseases, each with their respective percentages used. The analysis was obtained as a result of that there is a total of 209.67 m<sup>2</sup> area with pathology being the most outstanding pathologies delamination aggregate with a 53.87% and 37.21% Erosion with. The structure is a moderate level of severity as it has a percentage of 17.47% and pathology percentage in good 82.53%. It was concluded the perimeter fence consisting of masonry, concrete beams and columns, you have to delamination of the aggregate as pathology with the highest percentage of 53.87% of the total area with pathology, followed by erosion with 37.21%. Determination of the severity of the pathologies present was obtained that has a moderate severity.

Keywords: Pathology Confined Masonry, severity of damage, State

Conservation Pathology concrete.

## 5. Contenido

1.	Título de la tesis:.....	i
2.	Hoja de firma del 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 .....	ix
I.	Introducción .....	1
II.	Revisión de Literatura.....	5
2.1.	Antecedentes .....	5
2.1.1.	Antecedentes internacionales.....	5
2.1.2.	Antecedentes Nacionales .....	10
2.1.3.	Antecedentes Locales .....	13
2.2.	Bases Teóricas de la investigación.....	17
2.2.1.	Albañilería .....	17
2.2.3.	Elementos de Concreto Armado .....	19
2.2.4.	Patología .....	23
2.2.5.	Patologías en Muros de Albañilería.....	24
2.2.6.	Patologías en Elementos de Concreto Armado.....	25

III.	Metodología .....	39
3.1.	Diseño de investigación .....	39
3.2.	Población y muestra .....	40
3.3.	Definición y Operacionalización de las variables .....	41
3.4.	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos .....	42
3.5.	Plan de análisis .....	42
3.6.	Matriz de consistencia.....	43
3.7.	Principios éticos: .....	45
IV.	Resultados .....	46
4.1.	Resultados .....	46
4.2.	Análisis de Resultados .....	112
V.	Conclusiones.....	119
	Aspectos Complementarios .....	119
	Referencias Bibliográficas.....	120
	Anexos .....	125

## 6. Índice de gráficos, tablas y cuadros

<b>Figura 1:</b> Albañilería confinada de un cerco perimétrico.....	17
<b>Figura 2:</b> Albañilería armada de un cerco perimétrico.....	18
<b>Figura 3:</b> Albañilería simple de un cerco perimétrico.....	19
<b>Figura 4:</b> Columnas en un cerco perimétrico.....	21
<b>Figura 5:</b> Vigas de concreto en un cerco perimétrico.....	22
<b>Figura 6:</b> Cimientto y sobrecimiento de una construcción.....	23
<b>Figura 7:</b> Agrietamiento diagonal.....	28
<b>Figura 8:</b> Agrietamiento vertical.....	28
<b>Figura 9:</b> Oxidación del acero.....	29
<b>Figura 10:</b> Cavitación en el concreto.....	30
<b>Figura 11:</b> Delaminación del agregado.....	31
<b>Figura 12:</b> Delaminación del concreto.....	32
<b>Figura 13:</b> Distorsión del concreto.....	32
<b>Figura 14:</b> Eflorescencia del concreto.....	33
<b>Figura 15:</b> Erosión superficial.....	34
<b>Figura 16:</b> Filtración en el concreto.....	35
<b>Figura 17:</b> Fisuras Diagonales.....	36
<b>Figura 18:</b> Fisuras longitudinales.....	36
<b>Figura 19:</b> Fisuras verticales.....	37
<b>Figura 20:</b> Humedad en el concreto.....	38

<b>Figura 21:</b> Vista panorámica del cerco perimétrico del depósito Astillero entre la av. Pardo y la jr. Tacna.....	125
<b>Figura 22:</b> Vista panorámica de la ubicación panorámica del cerco perimétrico del depósito Astillero.....	125
<b>Figura 23:</b> en la muestra 01 se recomienda: la delaminación del agregado es resultado de la mala calidad de empleo de material, por tanto se debe de picar el área afectada y reemplazarlo por material en buen estado.....	128
<b>Figura 24:</b> en la muestra 20 se recomienda: mantenimiento inmediato, se deberá picar la zona afectada, limpiarla y cambiar a los elementos defectuosos por unos nuevos...	129
<b>Figura 25:</b> en la muestra 06 se recomienda: Mantenimiento inmediato, se deberá picar la zona afectada y cambiar a los elementos defectuosos y usar un líquido epóxico para la limpieza del acero.....	130
<b>Figura 26:</b> en la muestra 03, se recomienda realizar una reconstrucción del área que no tiene ladrillo para eso se tendrá que picar un área para poder realizar un asentamiento adecuado, también se tiene que emplear el material de mortero adecuado.....	131
<b>Figura 27:</b> en la muestra 07, se recomienda realizar un picado a la parte inferior del muro realizar un trabajo de calidad ya que se requiere picar y luego pasar con la brocha para poder retirar los restos que quede del picado y así poder realizar el curado colocando el mortero en el muro y en las columnas realizar el mismo proceso.....	131
<b>Figura 28:</b> en la muestra 05, reconstruir el área afectada, se tiene que retirar un área de ladrillo para poder asentar correctamente y adecuadamente usar los equipos de	

protección de seguridad ya que se encuentra a una altura mayora 1.80. Usar los materiales adecuados para su asentado correcto y el material de calidad.....	132
<b>Gráfico 01:</b> Causas y Efectos de las Principales manifestaciones Patológicas Estructurales.....	24
<b>Gráfico 02:</b> Grafico de la elaboración del diseño de la investigación.....	40
<b>Gráfico 03:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 01.....	48
<b>Gráfico 04:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 02.....	51
<b>Gráfico 05:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 03.....	54
<b>Gráfico 06:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 04.....	57
<b>Gráfico 07:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 05.....	60
<b>Gráfico 08:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 06.....	63
<b>Gráfico 09:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 07.....	66
<b>Gráfico 10:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 08.....	69

<b>Gráfico 11:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 09.....	72
<b>Gráfico 12:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 10.....	75
<b>Gráfico 13:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 11.....	78
<b>Gráfico 14:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 12.....	81
<b>Gráfico 15:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 13.....	84
<b>Gráfico 16:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 14.....	87
<b>Gráfico 17:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 15.....	90
<b>Gráfico 18:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 16.....	93
<b>Gráfico 19:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 17.....	96
<b>Gráfico 20:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 18.....	99
<b>Gráfico 21:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 19.....	102

<b>Gráfico 22:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 20.....	105
<b>Gráfico 23:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 21.....	108
<b>Gráfico 24:</b> Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 22.....	111
<b>Grafico 25:</b> Grafico de barras longitudinal de los tipos de patologías.....	113
<b>Grafico 26:</b> Grafico de barras longitudinal de los elementos evaluados sus áreas en m2 y % . Afectados y no afectados.....	115
<b>Grafico 27:</b> Grafico circular de porcentajes afectado de los niveles de severidad.....	116
<b>Grafico 28:</b> Grafico de todo el cerco evaluado en m2 y % afectado y sin afectado.....	118
<b>Tabla 01:</b> Cuadro de Operacionalización de variables.....	42
<b>Tabla 02:</b> Elaboración de la matriz de consistencia.....	44
<b>Tabla 03:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 01.....	47
<b>Tabla 04:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 02.....	50
<b>Tabla 05:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 03.....	53
<b>Tabla 06:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 04.....	56
<b>Tabla 07:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 05.....	59
<b>Tabla 08:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 06.....	62
<b>Tabla 09:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 07.....	65
<b>Tabla 10:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 08.....	68
<b>Tabla 11:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 09.....	71
<b>Tabla 12:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 10.....	74

<b>Tabla 13:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 11.....	77
<b>Tabla 14:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 12.....	80
<b>Tabla 15:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 13.....	83
<b>Tabla 16:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 14.....	86
<b>Tabla 17:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 15.....	89
<b>Tabla 18:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 16.....	92
<b>Tabla 19:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 17.....	95
<b>Tabla 20:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 18.....	98
<b>Tabla 21:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 19.....	101
<b>Tabla 22:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 20.....	104
<b>Tabla 23:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 21.....	107
<b>Tabla 24:</b> Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 22.....	110
<b>Cuadro 01:</b> Datos de la muestra 01.....	46
<b>Cuadro 02:</b> Datos de la muestra 02.....	49
<b>Cuadro 03:</b> Datos de la muestra 03.....	52
<b>Cuadro 04:</b> Datos de la muestra 04.....	55
<b>Cuadro 05:</b> Datos de la muestra 05.....	58
<b>Cuadro 06:</b> Datos de la muestra 06.....	61
<b>Cuadro 07:</b> Datos de la muestra 07.....	64
<b>Cuadro 08:</b> Datos de la muestra 08.....	67
<b>Cuadro 09:</b> Datos de la muestra 09.....	70
<b>Cuadro 10:</b> Datos de la muestra 10.....	73

<b>Cuadro 11:</b> Datos de la muestra 11.....	76
<b>Cuadro 12:</b> Datos de la muestra 12.....	79
<b>Cuadro 13:</b> Datos de la muestra 13.....	82
<b>Cuadro 14:</b> Datos de la muestra 14.....	85
<b>Cuadro 15:</b> Datos de la muestra 15.....	88
<b>Cuadro 16:</b> Datos de la muestra 16.....	91
<b>Cuadro 17:</b> Datos de la muestra 17.....	94
<b>Cuadro 18:</b> Datos de la muestra 18.....	97
<b>Cuadro 19:</b> Datos de la muestra 19.....	100
<b>Cuadro 20:</b> Datos de la muestra 20.....	103
<b>Cuadro 21:</b> Datos de la muestra 21.....	106
<b>Cuadro 22:</b> Datos de la muestra 22.....	109
<b>Cuadro 23:</b> Tipos de patología.....	112
<b>Cuadro 24:</b> Cuadro de elementos evaluados en general.....	114
<b>Cuadro 25:</b> Cuadro de % afectado de nivel de severidad ocasionado por las patologías.....	116
<b>Cuadro 26:</b> Cuadro resumen general de todas las muestras.....	117
<b>Plano 01:</b> Ubicación y Localización del cerco perimétrico depósito Astillero.....	133
<b>Plano 02:</b> Plano de planta.....	134
<b>Plano 03:</b> Plano de patologías.....	135



## **I. Introducción**

Los cercos perimétricos son empleados como elementos de cierre en los linderos de una edificación (o de un terreno). Los muros de los cercos perimétricos, reciben carga vertical, estos muros son diseñados básicamente ante cargas perpendiculares a su plano, originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje. Los procesos de rehabilitación de una edificación, la evaluación y el diagnóstico constituye el paso quizá más importante, de acuerdo con su definición vendrá la decisión de la intervención. Es importante describir que en este tipo de infraestructuras, la vida útil o el deterioro que se suscite varían en su gran mayoría aquellos métodos de construcción empleados, el proceso constructivo, los factores climáticos, la ubicación, el uso asignado, ya que cada año se va actualizando los diferentes métodos de procesos constructivos, mejora en las calidades de productos de materiales para la construcción, capacitaciones e eventos relacionados a los diferentes tipos y métodos de construcción en Ingeniería Civil el mantenimiento que se le otorgue, etc. El Cerco Perimétrico del Depósito Tasa Astillero, se encuentra en el Pueblo Joven Miraflores Tercera Zona, abarca todo una manzana teniendo un área de 9887.27 m<sup>2</sup>, teniendo un perímetro de 397.75m. Colinda con las siguientes calles: Oeste: Av. Pardo; Este: Prolongación Leoncio Prado; Norte: Jr. Tacna; Sur: Jr. Drenaje.

**En la siguiente tesis de antecedente nacional:** Determinar y evaluar las patologías en los elementos de concreto armado y muros de albañilería de la institución educativa inicial N° 751 Villa Vista, Distrito de Pichari, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco del autor Cahuana M. 2015. Concluye lo siguiente, que en la

Muestra C, se encontró cuatro tipos de patologías, filtración de concreto con un 7.77% afectado de nivel de severidad BAJA, fisuras verticales con un 0.11% con un nivel de severidad BAJA, eflorescimiento del concreto 15.51% afectado de nivel de severidad BAJA, humedad en el concreto con un 26.54% de nivel de severidad BAJA.

**Para desarrollar la presente tesis se planteó el siguiente problema,** ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito Tasa Astillero, del Pueblo Joven Miraflores Tercera Zona, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura?

**El objetivo general** de la presente tesis es Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito Tasa Astillero, del Pueblo Joven Miraflores Tercera Zona, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash.

**Los objetivos específicos son:** Identificar los tipos de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito Tasa Astillero, del Pueblo Joven Miraflores Tercera Zona. Analizar los diferentes elementos y áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en las Columnas, Vigas, y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico del Depósito Tasa Astillero, Obtener la severidad en que se encuentra infraestructura Depósito Tasa Astillero.

**La metodología** usada para esta investigación será de manera descriptiva, visual, no experimental y de corte transversal, la cual nos permitirá la recopilación de datos y producto de ello, se podrá enunciar las conclusiones y recomendaciones del caso.

**La población y muestra;** Para la presente investigación la población estuvo dado por toda la infraestructura del cerco perimétrico del Depósito. La muestra estuvo comprendida por toda la infraestructura del cerco perimétrico del Depósito Tasa Astillero, del Pueblo Joven Miraflores Tercera Zona, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash, Marzo – 2016.

**El lugar y fecha de la investigación,** el cerco a evaluar se encuentra en la ciudad de Chimbote en la av. Pardo es una manzana completa y se encuentra en el cruce de la av. Pardo y jr. Tacna, al frente de la escuela profesional de ingeniería civil y contabilidad de la universidad católica los Ángeles de Chimbote, la fecha que se realizó la investigación es en el mes de marzo.

**El presente proyecto viene redactado en siete capítulos para una mejor comprensión:**

El **primer** capítulo es el título del proyecto de investigación el cual describe a la perfección de lo que trata la investigación. El **segundo** capítulo es el Contenido que tiene el proyecto de investigación. El **tercer** capítulo es la Introducción el cual proporciona una pequeña descripción de cada uno de los capítulos que contiene el presente proyecto. El **cuarto** capítulo es el Planeamiento de la Investigación encontramos los objetivos y la justificación del presente proyecto de investigación. El **quinto** capítulo es la del Marco Teórico en el cual encontramos una serie de

antecedentes de investigaciones similares tanto internacionales, nacionales y locales, también se encuentra la base teórica en la cual encontramos definiciones de distintos profesiones sobre los elementos estructurales y las patologías que encontramos en ellas. El **sexto** capítulo es la Metodología empleada para en el proyecto, en el cual definimos nuestro universo y muestra a estudiar, definiremos los métodos a utilizar y las herramientas utilizadas para lograr el estudio. El **séptimo** capítulo es la Bibliografía en la cual anotamos las fuentes de donde se obtiene información la cual utilizamos de referencias para la investigación.

**La presente investigación se justifica** por la necesidad de conocer los tipos de patologías y severidad que se presentan en la infraestructura del cerco perimétrico del depósito Tasa Astillero, teniendo en conocimiento los diferentes tipos de patologías identificadas y/o encontradas, según ello se plantea iniciar una evaluación, mediante determinación de áreas afectadas en los diferentes elementos que la conforman, con el fin de obtener los porcentajes de daños que presenten, los niveles de severidad y condición de servicio que presenta la Infraestructura del cerco perimétrico del depósito Tasa Astillero.

## II. Revisión de Literatura

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes internacionales

##### A. Patologías en Estructuras de Hormigón Armado Aplicado a Marquesina del Parque Saval en Valdivia – Chile.

(Monroy R. 2008) <sup>1</sup>

**El objetivo de la presente investigación**, es identificar y analizar las posibles patologías en edificio de hormigón armado, ubicada en el parque Saval en la ciudad de Valdivia. **Los resultados**, una vez identificada la patología proceder a dar la(s) solución(es) más adecuada para su reparación o mejoramiento.

**En conclusión la presente investigación** de acuerdo a lo observado y analizado se ha llegado a las siguientes conclusiones: -El ensayo de fenoftaleína arrojó una profundidad de carbonatación de 1.5 cm. De aquí se concluye que el avance del frente de carbonatación se produce desde la superficie expuesta hacia el interior del hormigón armado. -La profundidad de carbonatación es pequeña, debido a que la mayor parte del tiempo algunas zonas de la estructura están protegidas por la humedad relativa del aire en Valdivia (humedad media > 80%<sup>31</sup>), que da pie a que los poros en el hormigón estén llenos de humedad y no permitan el paso del dióxido de carbono hacia el interior del hormigón. Otra razón puede ser la baja concentración de CO<sub>2</sub> en la zona. -El edificio podría estar en mejores condiciones con un mínimo mantenimiento. Se recomienda un tratamiento superficial, con algún tipo de mortero sellante (Sika) y pintura para proteger el

hormigón. -El edificio presenta patologías en alrededor de un 20% de su totalidad. -El edificio en general presenta un estado de conservación aceptable para las intenciones de ser remodelado para cualquier uso que se le quiera dar, sobre todo el edificio en sí, es decir, excluyendo el sector de la marquesina. -El edificio en sí, sólo necesita de reparaciones menores a excepción de algunas zonas puntuales donde existe corrosión localizada, lo que ha producido en este tensiones internas que son causales de fisuras o Descascaramiento en el hormigón. Estas patologías presentes se deberán reparar con resinas Epoxi o morteros estructurales del tipo Sika de acuerdo a especificaciones del fabricante, sin embargo la oxidación localizada se deberá tratar con el picado del hormigón para un posterior limpiado por medio de bombeo de arena y luego aplicar una película protectora a las armaduras para su posterior hormigonado.

## **B. Evaluación y Diagnóstico Patológico de la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias**

(Bustamante G, Castillo J. 2012) 2

El objetivo de la presente investigación es realizar la evaluación y el diagnóstico patológico para identificar, localizar y caracterizar las patologías que presente la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias, a través de la inspección visual detallada de su estructura, con el fin de proponer medidas y recomendaciones para su rehabilitación estructural. Los resultados la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo es una edificación que data del siglo XVIII, fue la última iglesia en levantarse durante la época colonial. La construcción de esta iglesia se

inició en 1666, bajo el nombre de Santo Tomás de Villanueva. Sin embargo quedó paralizada en la fase de los cimientos, hasta que don Gregorio de Molledo y Clarke, en el año de 1730, descubrió los vestigios de la misma, y considerando la necesidad del templo, reanudó la obra sobre parte de los viejos basamentos. La construcción del templo culminó en el año de 1732 y su consagración a Santo Toribio de Mogrovejo fue el 7 de octubre de 1736. Este estudio realizó una evaluación y un diagnóstico patológico de la estructura de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo. Inicialmente se realizó una inspección preliminar del templo para identificar y dividir las zonas en las que se realizó la evaluación patológica detallada. Como se planteó en la metodología de este trabajo, se clasificó cada tipo de sistema constructivo de los elementos de la iglesia, bien sean muros, cubierta, pisos, etc. En cada zona, identificadas durante la inspección preliminar, se hizo un registro fotográfico detallado de las patologías encontradas, se hicieron pruebas y mediciones para determinar características de las patologías y se hizo un reporte detallado de la observación. La presentación de los resultados del estudio está dividida en 4 partes. La primera es una descripción de los elementos e instalaciones (aire acondicionado) de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo, la segunda es la evaluación patológica del templo, aquí se muestra toda la información, organizada, recolectada durante la investigación. La tercera parte comprende el análisis de los resultados arrojados por el estudio. La cuarta y última parte contempla las medidas de mitigación y recomendaciones hechas para cada

uno de los problemas encontrados en la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo. A continuación se amplía lo expuesto anteriormente.

#### Conclusiones:

El desarrollo de la presente investigación ha logrado identificar cada patología presente en la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias, dato que hasta la presente era de suma importancia para mostrar detalladamente las condiciones físicas de la parroquia. Siguiendo la metodología propuesta en el inicio del proyecto y en estudios previos, se logró localizar y caracterizar las enfermedades que fustigan el edificio y que colocan en tela de juicio su estabilidad a futuro. A partir de estas metas, se logró valorar el estado actual del inmueble y presentar un dictamen formal de la necesidad de implementar medidas urgentes de mitigación ante eventos no previstos. Los autores consideran importante y gratificante los resultados observados por la intención de distintas organizaciones, entre ellas la Arquidiócesis de Cartagena de Indias, en presentar un plan de restauración de esta importante edificación del Centro Histórico. Gracias a esta investigación, se ha logrado dar respuesta al cuestionamiento de la necesidad de restaurar la iglesia, a través de la exposición de imágenes y fotografías detalladas de los elementos que la constituyen, desde los niveles de fácil acceso hasta lugares donde no se encontraron datos anteriores en la bibliografía, así como la realización de levantamientos patológicos que permitan describir los patrones de afectación de los distintos materiales que conforman el área de estudio. A pesar de los resultados y recomendaciones dadas en el cuerpo del documento, se resalta la importancia de

continuar este tipo de estudios a fondo en la iglesia, por las limitaciones económicas y de permisos para modificar elementos de la parroquia. La no inclusión de datos por exploración directa, mediante ensayos destructivos, calas, extracción de núcleos y toma de muestras en general (bien sean maderas, muros coloniales o concreto reforzado), obvia muchos datos necesarios que podrían modificar las recomendaciones técnicas expuestas en este documento. De igual manera, no ha sido necesario, en algunas zonas, de requerir este tipo de estudios por el alto grado de afectación de los materiales, suscitando a su inmediata reparación, tal como se apreció en la literatura de apoyo. Se insta también en la exploración de la subestructura y la evaluación sísmica por construcciones aledañas al predio. Finalmente, no se apreciaron datos inesperados a lo largo de la investigación, salvo el grave estado de la viga cumbreira y los tramos de pares donde escasamente se ha accedido durante los últimos años. En general, las patologías encontradas hacen parte de las tipologías que a día de hoy se han debidamente estudiado, así también como las formas de enfermedades y sus tendencias a futuro.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

**A. Determinar y evaluar las patologías en los elementos de concreto armado y muros de albañilería de la institución educativa inicial N° 751 Villa Vista, Distrito de Pichari, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.**

(Cahuana M. 2015)<sup>3</sup>

**El objetivo de la presente investigación** es obtener el estado actual y condición de servicio de la infraestructura, según los diferentes tipos de patologías que la misma presenta, estos justificados mediante resultados de evaluación tomando como referencia las patologías existentes actualmente in situ.

**En conclusión** que en la Muestra A, se encontró dos tipos de patologías, filtración de concreto con un 25.08% afectado de nivel de severidad BAJA. Eflorescimiento del concreto 5.25% afectado de nivel de severidad BAJA, en

Su lado interior y exterior. Por lo que se recomienda un mantenimiento para poder evitar que siga este tipo de patología y se vea más adelante áreas más afectadas y pueda surgir otros tipos de patologías con nivel mayor.

Se concluye que en la Muestra B, se encontró tres tipos de patologías, filtración de concreto con un 13.81% afectado de nivel de severidad BAJA. Eflorescimiento del concreto 1.73% afectado de nivel de severidad BAJA, humedad en el concreto con un 9.99% de nivel de severidad BAJA. Por lo que se recomienda un mantenimiento para evitar que siga este tipo de patología y se vea más adelante

áreas más afectadas y pueda surgir otros tipos de patologías con nivel mayor, su evaluación se realizó en lo interior y exterior.

**Se concluye** que en la Muestra C, se encontró cuatro tipos de patologías, filtración de concreto con un 7.77% afectado de nivel de severidad BAJA, fisuras verticales con un 0.11% con un nivel de severidad BAJA, eflorescimiento del concreto 15.51% afectado de nivel de severidad BAJA, humedad en el concreto con un 26.54% de nivel de severidad BAJA. Por lo que se recomienda un mantenimiento para evitar que siga este tipo de patología y se vea más adelante áreas más afectadas y puedan surgir otros tipos de patologías con nivel mayor, la evaluación de la Muestra C, solo se hizo en su INTEIOR.

Se concluye que en la Muestra D, se encontró tres tipos de patologías, filtración de concreto con un 9.32% afectado de nivel de severidad BAJA, eflorescimiento del concreto 52.40% afectado de nivel de severidad BAJA, humedad en el concreto con un 13.01% de nivel de severidad BAJA. Por lo que se recomienda un mantenimiento para evitar que siga este tipo de patología y se vea más adelante áreas más afectadas y puedan surgir otros tipos de patologías con nivel mayor, la evaluación se hizo en su interior y exterior.

Se determina que el nivel de severidad encontrado en las 4 muestras es de nivel BAJA, y se recomienda realizar un mantenimiento adecuado para su respectiva reparación.

**B. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería del pabellón de ingeniería química y civil de la universidad nacional de San Agustín, en el distrito, provincia y departamento de Arequipa.**

(Espinoza R. 2015)<sup>4</sup>

El objetivo de la presente investigación es obtener las Patologías en Columnas, Vigas de Concreto Armado y muros de albañilería del Pabellón de Ingeniería Química y Civil de la Universidad Nacional de San Agustín, en el distrito, Provincia y Departamento de Arequipa, a partir de la evaluación de las patologías del mismo.

Los **resultados** del Pabellón de Ingeniería Civil y del Pabellón de Ingeniería Química, se presenta un promedio de 0,79 m<sup>2</sup> que corresponde al 5,75% de Área afectada y un Área sin afectar de 12,97m<sup>2</sup> que corresponde al 94,25%.

- Las fallas más frecuentes encontradas en las distintas unidades de muestra son: Fisura, Filtración y Eflorescencia con un nivel de daño moderado.
- En la unidad de muestra Matriz M7, paño 41, y M12, paño 67, del Pabellón de Ingeniería Química presentan fallas de menor área afectada con 0,33m<sup>2</sup>.
- En la unidad de muestra Matriz M10, paño 56, del Pabellón de Ingeniería Civil presenta falla de menor área afectada con 0,27m<sup>2</sup>.

**En conclusión** se ha determinado el estado en que se encuentra los muros de albañilería del pabellón de Ingeniería Química y Civil de la Universidad Nacional de San Agustín, en el distrito, Provincia y Departamento de Arequipa. Se

inspeccionaron un total de 25 Matrices obteniendo el siguiente resultado el 5,75% de área afectada con un nivel de daño moderado

- Las patologías encontradas en Pabellón de Ingeniería Civil y del Pabellón de Ingeniería Química son: Fisura, Filtración y Eflorescencia
- Las patologías más frecuentes encontradas son Fisuras de nivel de daño moderado en casi todas las unidades de muestra con áreas afectadas variables.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

#### **A. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto de los pabellones a y b de la institución educativa Santa María Reina, distrito de Chimbote, provincia del santa y departamento de Áncash**

(Chauca D. 2015) <sup>5</sup>

El objetivo de la presente investigación es determinar los tipos y severidad de patologías encontradas en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto de los pabellones A y B de la I.E. Santa María Reina, distrito de Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash, a partir de la determinación y evaluación de las patologías.

Los resultados La densidad, es el porcentaje de área de la unidad de muestra en la que se encuentra una determinada falla. Por ejemplo, en la muestra N° 1, si la falla tipo eflorescencia, con un grado de severidad leve, tiene una densidad de 10.33%, quiere decir que 10.33% del área de la unidad de muestra está afectado por eflorescencia a un grado de severidad LEVE.

Muros: Los porcentajes de afectación de las patologías en los muros cuya área es de 980.884 m<sup>2</sup> fueron: fisuras 0.12%, grietas 0.33%, eflorescencias 2.39% y humedad 0.86%, obteniendo un grado de severidad de manera leve.

Columnas: Los porcentajes de afectación de las patologías en las columnas cuya área es de 155.82 m<sup>2</sup> fueron: fisuras 0.44% y eflorescencias 1.91%, obteniendo un grado de severidad de manera leve.

Vigas: Los porcentajes de afectación de las patologías en las vigas cuya área es de 251.42 m<sup>2</sup> fueron: fisuras 0.12%, obteniendo un grado de severidad de manera leve.

Columna de confinamiento: Los porcentajes de afectación de las patologías en las columnas de confinamiento cuya área es de 42.24 m<sup>2</sup> fueron: fisuras 0.90% y eflorescencias 6.16% obteniendo un grado de severidad de manera leve.

Viga de confinamiento: Los porcentajes de afectación de las patologías en las vigas de confinamiento cuya área es de 27.10 m<sup>2</sup> fueron: fisuras 2.32%, obteniendo un grado de severidad de manera leve.

En conclusión El desarrollo de la presente investigación ha logrado identificar cada patología presente en los muros de albañilería, columna y vigas de concreto de los pabellones “A” y “B” de la Institución Educativa Santa María Reina, cuya área es de 1457.464 m<sup>2</sup>, dato que es de suma importancia para mostrar detalladamente las condiciones físicas de la edificación. Siguiendo la metodología propuesta en el inicio del proyecto y en estudios previos, se logró localizar y

caracterizar las enfermedades que fustigan el edificio. A partir de estas metas, se logró valorar el estado actual de la edificación.

- Se concluye que los principales tipos de patologías existentes en los muros de albañilería, columna y vigas de concreto de los pabellones “A” y “B” de la Institución Educativa Santa María Reina son; fisuras, eflorescencias, humedad y grietas, así mismo se concluye que la patología con mayor presencia en los elementos estructurales fue la de tipo eflorescencia.

**B. Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la institución educativa inmaculada de la merced – distrito de Chimbote, provincia de santa departamento de Áncash**

(Beltrán A. 2015) <sup>6</sup>

El objetivo es determinar los tipos de patologías y la severidad de los muros de albañilería del Pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced, del distrito de Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash. Los resultados de todas las unidades de muestra, desde la unidad de muestra U – 01 hasta la unidad de muestra U – 07, se obtuvo un porcentaje promedio de área afectada de 8.24 %, lo que le corresponde una clasificación promedio de LEVE. El mayor porcentaje obtenido de área afectada lo tiene la unidad de muestra U – 04 que corresponde al Eje B – Interior (1° Piso) con un porcentaje de área afectada de 11.57 %, es decir con una clasificación de Leve. Por otro lado, el menor porcentaje obtenido de área afectada lo tiene la unidad de muestra U – 05 que corresponde al Eje a – Exterior (2° Piso) con un porcentaje de área afectada de 0.53 %, es decir

con una condición también LEVE. El tipo de patología más frecuente, es decir con mayor área, que se ha encontrado en las diferentes unidades de muestra es la humedad con 27.72 m<sup>2</sup>, esto quiere decir que el 6.10 % de muros de albañilería del Pabellón 5 está afectado por el tipo de daño humedad con nivel de severidad LEVE. En conclusión las patologías o tipos de daños que se encontraron en los muros de albañilería del Pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la

Merced fueron:

- Fisuras
- Erosiones
- Humedad

De todas las patologías mencionadas, la que mayormente se encontró en todas las unidades de muestra fue humedad con nivel de severidad leve. Otro tipo de daño que se observó con frecuencia fue las fisuras con nivel de severidad LEVE.

La integridad estructural de los muros por cada unidad de muestra está definida por el porcentaje de área afectada; tal es así que en los muros de albañilería del Pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced se obtuvo lo siguiente:

- En las unidades de muestra U – 01 y U – 07 se obtuvieron Porcentajes de áreas afectadas desde 11.57 % hasta 0.53 %, que corresponde a una clasificación Leve.

De todos los Porcentajes de áreas afectadas obtenidos se obtuvo un Porcentaje de área afectada promedio de 8.24 %, que corresponde a una clasificación promedio de LEVE.

## 2.2. Bases Teóricas de la investigación

### 2.2.1. Albañilería

(Vejares J. 2014) <sup>7</sup>

Es el arte de construir edificios y obras en la que se emplean piedra, ladrillo, cal, arena, cemento.

### 2.2.2. Tipos de albañilería

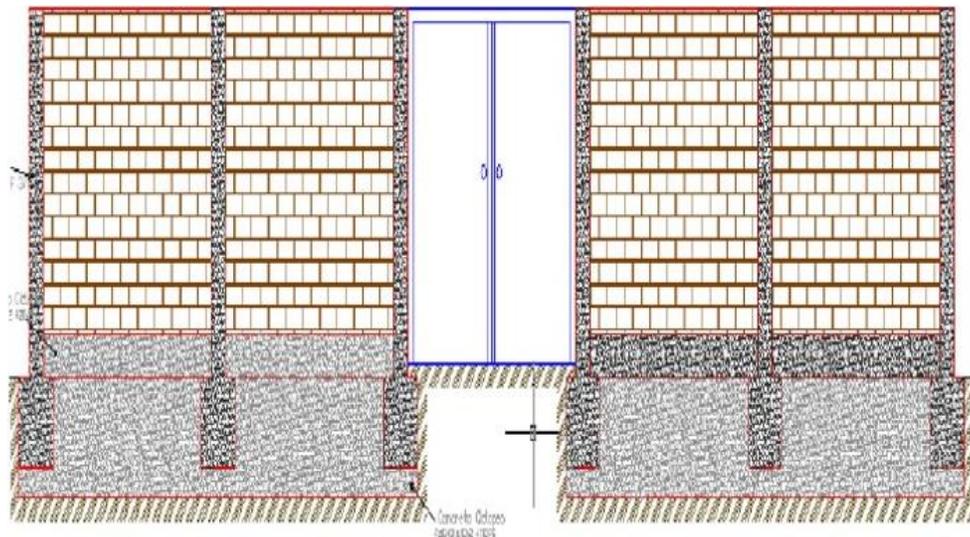
Existen tres tipos de albañilería, cuya utilización está determinada por el destino de la edificación y proyectos de cálculo y arquitectura respectivos. Estos tipos son: albañilería simple, albañilería armada y albañilería reforzada.

a. Albañilería confinada.

(Rojas J. 201) <sup>8</sup>

Es la técnica de construcción que se emplea normalmente para la edificación de una vivienda. En este tipo de construcción se utilizan ladrillos de arcilla cocida, columnas de amarre, vigas soleras, vigas de amarre.

Figura 1: Albañilería confinada de un cerco perimétrico



### b. Albañilería Armada

(Vejares J. 2014) <sup>9</sup>

Es la albañilería en la que se utiliza acero como refuerzo en los muros que se construyen. Principalmente estos refuerzos consisten en tensores (como refuerzo vertical) y estribos como refuerzos horizontales), refuerzos que van empotrados en los cimientos o en los pilares de construcción, respectivamente. Suele preferirse la utilización de ladrillos mecanizados, cuyo diseño estructural facilita la inserción de los tensores para darle mayor flexibilidad a la estructura.

Figura 2: Albañilería armada de un cerco perimétrico



### c. Albañilería Simple

(Ramírez M. 2011) <sup>10</sup>

Es aquella en que los ladrillos son pegados entre sí mediante un mortero de pega, y no cumple ninguna función estructural aparte de soportar su propio peso.

Figura 3: Albañilería simple de un cerco perimétrico



### **2.2.3. Elementos de Concreto Armado**

(Valle A, López M. Martínez M. 2001) <sup>11</sup>

A la rápida difusión del uso del concreto armado ha contribuido en gran medida el complemento de propiedades de dos materiales: acero y concreto que reunidos en un material mixto, le dotan de la destacada resistencia a la tracción del primero y la buena resistencia a la compresión del segundo. El concreto es una mezcla de dos componentes: pasta y agregados. La pasta de concreto se compone de cemento, agua, aditivos y aire atrapado y/o incluido. Los agregados son conocidos como finos (arena) y gruesos (grava). El acero de refuerzo, es una aleación fierro/carbono, que generalmente tiene un acabado superficial en relieve llamado corrugado.

(Vásquez Y. 2014) 12

Los elementos de concreto Armado, son estructuras compuestas de varios miembros, las cuales están sometidas y tiene la función de soportar y transmitir las distintas cargas que actúan sobre ella, hacia la cimentación y posteriormente al suelo.

### **A. Columnas de Concreto Armado**

(Fernández M. 2011) <sup>13</sup>

Las columnas de concreto armado son elementos estructurales que soportan tanto cargas verticales (peso propio), como fuerzas horizontales (sismos y vientos), trabajan generalmente a flexo compresión.

Las columnas de concreto armado, son los elementos más robustos en su sección. Tiene en su interior refuerzos en base a varillas de acero.

Por lo general estos elementos verticales pueden aplicarse de dos maneras, estos mediante sistemas aporticados y mediante sistemas confinados, a continuación se define:

Figura 4: Columnas en un cerco perimétrico.



## **B. Vigas de Concreto Armado**

(Villareal G. 2011) <sup>14</sup>

Las vigas resisten cargas transversales en ángulo recto con respecto al eje longitudinal de la viga, éstas trabajan a flexión, recibiendo cargas de las losas transmitiéndolas hacia las columnas y/o muros, sus apoyos se encuentran en los extremos. Las vigas de concreto armado, aplicadas en cercos perimétricos son conocidas como vigas de confinamiento y esta tiene como función evitar que dos elementos estructurales estén separados, con ello confinar los muros de albañilería de manera que en conjunto formen un sistema la cual contribuirán al soporte de fuerzas laterales inducidas por los sismos.

(Escalante T. 2013) <sup>15</sup>

Las vigas son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniforme, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas. Las vigas soportan cargas de compresión, que son absorbidas por el concreto y las fuerzas de flexión son contrarrestadas por las varillas de acero corrugado.

Figura 5: Vigas de concreto en un cerco perimétrico



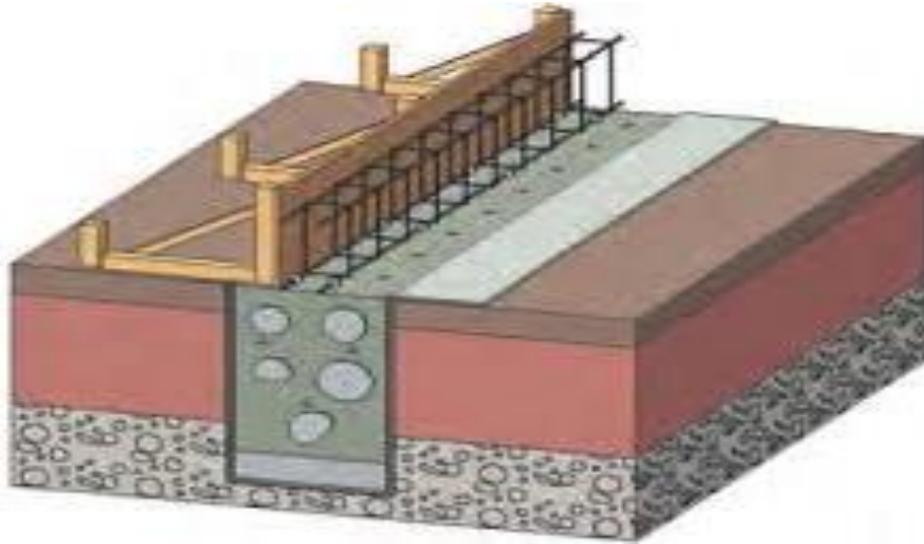
### **C. Los cimientos y sobrecimientos**

(Zavala C, Gibu P. 2004) <sup>16</sup>

La cimentación es el elemento “base”, el cual trasmite las cargas de la vivienda al terreno. Deben funcionar a manera de una gran plataforma, que recibirá la casa y evitará que sufra daños por asentamientos o por la acción de

algún sismo. Los sobrecimientos, son elementos resistentes a la humedad sobre los que se colocan los muros.

Figura 6: Cimiento y sobrecimiento de una construcción



#### 2.2.4. Patología

(Trevino E. 1998) <sup>17</sup>

Es la parte de la ingeniería dedicada al estudio sistemático y ordenado de los daños y fallas que se presentan en las edificaciones, analizando el origen, las causas, los síntomas y consecuencias de ellas, para que mediante la formulación de procesos, se generen posteriormente las medidas correctivas para lograr recuperar las condiciones de desempeño de la estructura; o sea, es la ciencia que permite un correcto diagnóstico de un problema patológico.

Gráfico 1: Causas y Efectos de las Principales manifestaciones Patológicas Estructurales



Fuente: Elaborado por Trevino, E. 1998

### 2.2.5. Patologías en Muros de Albañilería.

(Broto C. 2006) <sup>18</sup>

La degradación de los elementos de cerramiento, muros de albañilería se deben, en buena parte de los casos a la acción de diversos factores de origen externo. Ello es consecuencia directa del hecho de ser la fachada un elemento constructivo expuesto permanentemente a la intemperie. Si bien en ocasiones tienen una mayor influencia los materiales empleados. De este modo las causas ambientales y de tipo físico-químico se superponen a menudo con las de origen técnico y mecánico.

(Arango S. 2013) <sup>19</sup>

La durabilidad del concreto es la capacidad de mantener la utilidad de un producto, componente, ensamble o construcción, durante un período de tiempo. “Ningún material es durable o no durable por sí mismo;

La identificación de los daños o su evaluación implica a menudo un análisis forense por el método científico, de la siguiente manera:

Observar daños.

Formular hipótesis.

Prueba de Hipótesis.

Determinar las causas más probables.

Además así mismo la evaluación del deterioro del concreto, puede realizarse mediante la siguiente manera:

Examen Visual.

Ensayos no destructivos.

Extracción de núcleos.

Ensayos de laboratorio.

### **2.2.6. Patologías en Elementos de Concreto Armado**

(Rivva E. 2006) <sup>20</sup>

La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias. En resumen Patología es aquella parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.

Las causas de las fallas en las construcciones se clasifican, de acuerdo a la American Railway Engineering Association, según su origen en:

Deficientes estudios de suelos o malas cimentaciones.

Falta de calidad de los materiales empleados.

Falta de experiencia referente a la mano de obra.

Errores en el diseño del proyecto.

Errores durante el proceso constructivo.

Errores y falta de Supervisión.

Por Ataques físicos, químicos o biológicos al concreto.

Al mal proceso de mantenimiento.

Y al mal proceso de reparación.

(Núñez D. 2014)<sup>21</sup>

Igualmente se clasificó los daños según su origen y debidos a acciones accidentales o no.

Los daños clasificados son debidos a:

Ataques Químicos.

Ataques Físicos.

Ataques Biológicos.

Ataques por acciones accidentales.

Deformaciones impuestas.

(Arango, S. 2013)<sup>22</sup>

Por lo tanto la evaluación tomada como referencia para la aplicación en el presente proyecto, será mediante (examen visual), así pues tanto en elementos estructurales de concreto armado como columnas y vigas, también se evaluará los muros de albañilería confinada, en donde todo este sistema en conjunto se ven alterados y afectados por ataques de distintas causas, las mismas que han provocado daños y lesiones a dicha infraestructura. Por ello a continuación en este proyecto de investigación se ha tomado en cuenta las siguientes patologías, siendo algunas de ellas las más comunes que se presentan en los elementos de evaluación del presente proyecto.

Estas son:

### **1. Agrietamiento Diagonal**

La razón principal de este tipo de falla se debe a que la deformación que predomina es la de corte, antes que la de flexión, por tratarse de muros de poca esbeltez ante acciones coplanares. A pesar de que la falla es por corte, los experimentos demuestran que es posible dotar de cierta ductilidad a los muros confinados, siempre que los elementos de confinamiento sean capaces de soportar el nivel de fuerza asociado al agrietamiento diagonal de la mampostería.

Figura 7: Agrietamiento diagonal



## 2. Agrietamiento Vertical

Los agrietamientos verticales mayormente son causas por la mala cimentación o el suelo estudiado o por las cargas que exceden y que no están en el diseño que se realizó también puede ser por causas humanas o por fenómenos naturales, que conlleva a verificar cuál es su causa principal y llegar al origen para una posible y rápida reparación.

Figura 8: Agrietamiento vertical



### **3. Agrietamiento Horizontal**

Las grietas son lesiones mecánicas que presentan un corte alargado de mayor abertura entre sus bordes que la de la fisura (de 3 milímetros en adelante), de mayor profundidad (no solamente superficial) y que pueden llegar a afectar todo el espesor del componente constructivo, generando su rotura. Estos cortes pueden ser de origen primario, como cuando se producen por la acción directa de cargas, o se pueden deber a causas secundarias como resultado de otras deformaciones previas.

### **4. Corrosión del Acero**

Es el ataque destructivo del material por reacción química o electroquímica cuando éste interactúa con el medio ambiente. Implica graves riesgos cuando se trata de acero estructural, es decir, cuando estamos hablando de varilla que forma parte de una estructura de concreto.

**Figura 9: Oxidación del acero**



## 5. Cavitación en el concreto

El daño por cavitación son las picaduras en el hormigón provocadas por implosión, es decir, colapso de las burbujas de vapor en un flujo de agua; estas burbujas se forman en áreas de baja presión y colapsan a medida que ingresan en áreas de mayor presión.

**Figura 10: Cavitación en el concreto**



## 6. Delaminación del agregado

Separación a lo largo de un plano paralelo a una superficie, tal como la separación de un revestimiento del sustrato o la separación de las diferentes capas de un recubrimiento, un agrietamiento horizontal, fisuración o separación de una losa en un plano paralelo y generalmente próximo a la superficie superior.

Patología del agregado:

(Carreño, J; serrano R. 2005) <sup>23</sup>

Los agregados constituyen entre el 70 y el 80 % del volumen total del concreto y son esenciales para definir su resistencia, aunque no presentan muchos problemas la mayoría de ellos son debido a la baja calidad y a sus relaciones de cantidad con los otros componentes del concreto. Las patologías más comunes son:

- \* El exceso de finos produce bajas resistencias
- \* Cuando estos presentan formas alargadas exigen mayor cantidad de agua y producen igualmente baja resistencias.
- \* Cuando estos tienen compuesto de azufre, como la pirita, la cual reacciona con el cemento dando compuestos expansivos que terminan por destruir completamente la masa del concreto.

**Figura 11: Delaminación del agregado**



**7. Deliminación del concreto**

Se forma en la última fase durante el proceso de acabado, después de la nivelación y después del primer alisado, la evaporación rápida del agua de exudación debido al secado de la superficie hace que la superficie parezca estar lista.

Figura 12: Delaminación del concreto



## 8. Distorsión del Concreto

Es un cambio de alineamiento no deseado en una estructura ya sea por un mal diseño, mal proceso constructivo, mala calidad de material o fenómenos naturales o causas por el humano.

Figura 13: Distorsión del concreto



## 9. Eflorescencia del Concreto

Es un fenómeno muy común pero de los menos comprendidos. Es un residuo de sales con textura polvosa de color blanco tiza y se puede formar en la superficie de cualquier producto que contenga cemento, sin importar el color de éste. Este fenómeno ocurre cuando la humedad disuelve las sales de calcio en el concreto y migra a la superficie a través de la acción capilar.

**Figura 14: Eflorescencia del concreto**



## 10. Erosión

Es la pérdida del mismo de forma superficial, provocada por acciones mecánicas entre las que distinguimos dos causas:

### ➤ Impactos y Rozamientos:

Como consecuencia del uso continuo y habitual, provocan desconchones puntuales y desgastes en zonas accesibles, siendo más vulnerables las esquinas por su mayor

nivel de exposición, lo cual exige soluciones que aporten mayor resistencia a las superficies.

➤ **Acción Eólica:**

Es más notable en puntos altos y más expuestos de las fachadas (coronaciones, esquinas) donde el viento provoca una acción desgastante que erosiona el material.

Figura 15: Erosión superficial



## **11. Filtración en el concreto**

Se observan por la mala impermeabilización, o defectos estructurales, o defectos de los materiales de construcción o el desgaste de los mismos. Estos problemas de humedad en zonas concretas, debido al paso del agua por lluvia u otros efectos, causan goteras y humedades.

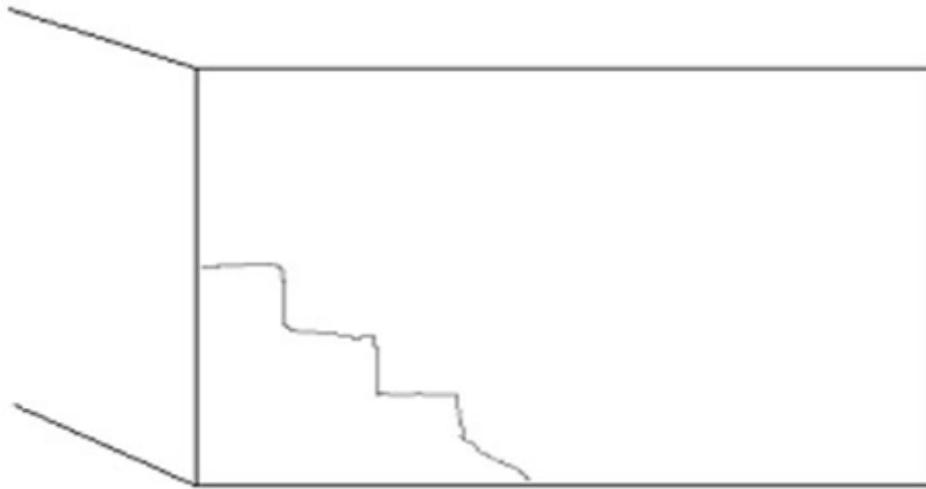
**Figura 16: Filtración en el concreto**



## **12. Fisuras Diagonales**

Es un daño estético más o menos engorroso a nuestros ojos, se presentan una vez colocado el concreto y cesan con el fraguado, otras como la contracción térmica inicial que ocurre normalmente en las primeras semanas de vida del concreto, y otras más, como la contracción de secado que se desarrolla en la estructura a largo plazo y que puede tardar años en completarse.

Figura 17: Fisuras Diagonales



### 13. Fisuras Longitudinales

Las Fisuras son aperturas longitudinales que afectan la capa exterior del elemento constructivo, Si los materiales que componen un elemento constructivo, tienen movimientos equivalentes en cuanto a tipo y magnitud, no hay incidencia que afecte al conjunto, en cambio, si trabajan en forma diferente, terminan produciéndose fisuras.

Figura 18: Fisuras longitudinales



#### 14. Fisuras Verticales

Los muros de bloques deberían tener una resistencia a la compresión de 30 kg/cm<sup>2</sup>. Cuando una carga puntual (perfil metálico, viga de hormigón o de madera) supera ese valor se produce una fisura vertical desde el apoyo puntual hacia abajo.

**Figura 19: Fisuras verticales**



## 15. Humedad en el concreto

La naturaleza básica del deterioro es principalmente de tres tipos: químico, físico o electroquímico, este último que concierne a la corrosión del refuerzo. Un ataque químico involucra la disolución de sustancias o reacciones químicas entre sustancias y componentes del concreto, según su procedencia, o forma de extenderse el agua en una unidad constructiva, podemos distinguir las siguientes humedades como de obra, capilar, filtración, condensación, por accidente, ambiental.

**Figura 20: Humedad en el concreto**



### **III. Metodología**

#### **3.1. Diseño de investigación**

El tipo de investigación, Recopilar información generalizada sobre patologías, deterioros y/o daños en un cerco perimétrico, sus causas y sus efectos, en general el estudio será del tipo descriptivo, es descriptivo porque describe la realidad, sin alterarla, es no experimental porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir a laboratorio. El nivel de la investigación para el presente estudio, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio de tipo descriptivo, explicativo y correlacionado. Estas últimas basadas en especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones y/o componentes del fenómeno a estudiar propios del proyecto. Para el presente estudio; la evaluación será del tipo visual descriptiva y personalizada. El procesamiento de la información se efectuará de forma manual no se hará uso de ningún software. La metodología a utilizar para el desarrollo adecuado del proyecto con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados es: Recopilación de antecedentes preliminares; en esta etapa serializará la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos del presente proyecto.

Este diseño se gráfica de la siguiente manera:

Grafico 02: Grafico de la elaboración del diseño de la investigación:



**A= ANALISIS**

**E= EVALUACION**

M= Muestra

O= Observación

A= Análisis

E= Evaluación

Fuente: Elaboración propia (2016)

### **3.2. Población y muestra**

#### **a. Población**

Para la presente investigación la población estuvo dado por toda la infraestructura del depósito del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región Áncash.

#### **b. Muestra**

La muestra estuvo comprendida por toda la infraestructura del cerco perimétrico del Depósito Tasa Astillero, del Pueblo Joven Miraflores Tercera Zona, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash, Marzo – 2016.

#### **c. Muestreo**

El muestreo para la evaluación, se realizó mediante detalladas en los planos y evaluación de patologías propiamente de cada uno de los elementos seleccionados de acuerdo al estado, condición y presencia de los diferentes tipos de patologías que éstas presenten en los diferentes elementos de cerramiento de dicha infraestructura del Depósito Tasa Astillero, del Pueblo Joven Miraflores Tercera Zona, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash.

### 3.3. Definición y Operacionalización de las variables

Tabla 01: Cuadro de Operacionalización de variables

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patologías del Concreto	<p>La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias</p> <p><b>(Rivva, E. 2006)</b></p>	<p>Química</p> <p>Física</p> <p>Mecánica</p>	<p>Mediante una inspección visual, y luego se realizara una ficha técnica de evaluación</p>	<p>Tipo, forma de falla</p> <p>Clase de falla</p> <p>Nivel de severidad</p> <p>Baja (Leve) (1)</p> <p>Medio (Moderado) (2)</p> <p>Alto (Severo) (3)</p>

Fuente: Elaboración propia

### **3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos**

Se utilizará la observación visual y una ficha de evaluación de datos para la respectiva evaluación que se realizara en el lugar de investigación.

### **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.
- Evaluando de manera general, tanto la parte interna como la parte externa de toda la infraestructura, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación.
- Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías.
- Cuadros de ámbito de la investigación.

### 3.6. Matriz de consistencia

Tabla 02: Elaboración de la matriz de consistencia

<b>Determinación y Evaluación de las Patologías en Muros de Albañilería Confinada del Centro Educativo Inicial N° 320, Urbanización María Parado de Bellido, Sector I, Distrito de Ayacucho, Provincia de Huamanga, Región de Ayacucho – Marzo 2016.</b>			
<b>Caracterización del Problema</b>	<b>Enunciado del Problema</b>	<b>Marco Teórico y Conceptual</b>	<b>Referencias Bibliográficas</b>
<p>El Cerco Perimétrico del Depósito Tasa Astillero, se encuentra en el Pueblo Joven Miraflores Tercera Zona, abarca todo una manzana teniendo un área de 9887.27 m<sup>2</sup>, teniendo un perímetro de 397.75m. Colinda con las siguientes calles: Oeste: Av. Pardo Este: Prolongación Leoncio Prado Norte: Jr. Tacna Sur: Jr. Drenaje</p> <p>Para ello se tendrá que realizar una evaluación de las patologías encontradas las cuales serán de guía para futuras investigaciones realizadas sobre determinación y evaluación de patologías del cerco perimétrico.</p>	<p>En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito Tasa Astillero nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura?</p> <p style="text-align: center;">Objetivos de la Investigación Objetivo General</p> <p>Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Depósito Tasa Astillero, del Pueblo Joven Miraflores Tercera Zona, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash, Marzo – 2016. Objetivo Especifico</p> <p>a) Identificar los tipos de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito Tasa Astillero, del Pueblo Joven Miraflores Tercera Zona, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash, Marzo – 2016. b) Analizar los diferentes elementos y áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener</p>	<p>Se consultó en diferentes tesis y estudios específicos realizados de maneras nacionales e internacionales, referentes a patologías en estructuras de concreto armado</p> <p style="text-align: center;"><b>Bases Teóricas</b></p> <p>Tipos de Patologías que se presentan en la estructura de concreto de albañilería.</p> <p style="text-align: center;"><b>METODOLOGÍA Tipo de Investigación</b></p> <p>Por el tipo de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación tipo aplicada, no experimental, de corte transversal y tipo cualitativo, Marzo 2016.</p> <p style="text-align: center;"><b>Nivel de la investigación</b></p>	<p>1) Monroy R, Patologías en Estructuras de Hormigón Armado Aplicado a Marquesina del Parque Saval en Valdivia – Chile. [Seriado en línea] 2008. [Citado Ene. 03 del 2016], disponible en : <a href="http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf">http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf</a></p> <p>2) Bustamante G. Castillo J. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO PATOLÓGICO DE LA IGLESIA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO DE CARTAGENA DE INDIAS. Línea de investigación PATOLOGIA ESTRUCTURAL. UNIVERSIDAD DE CARTAGENA FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL CARTAGENA D.T y C 2012. [Seriada en línea] 2015 [Citado Ene. 05 del 2016], disponible en. <a href="http://190.25.234.130:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%2002-10-12%20(1).pdf">http://190.25.234.130:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%2002-10-12%20(1).pdf</a></p>

	<p>resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en las Columnas, Vigas, y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico del Depósito Tasa Astillero, del Pueblo Joven Miraflores Tercera Zona, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash, Marzo – 2016.</p> <p>c) Obtener la severidad en que se encuentra infraestructura Depósito Tasa Astillero, del Pueblo Joven Miraflores Tercera Zona, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash, Marzo – 2016.</p>	<p>El nivel de la investigación para el presente estudio, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio de tipo descriptivo, explicativo y correlacionado.</p> <p><b>Diseño e la investigación</b></p> <p><b>El universo o Población</b></p> <p>a) Muestra b) Muestreo Definición y Operacionalización de las Variables Variables Definición conceptual Dimensiones Definición operacional Indicadores Técnicas e Instrumentos Plan de estudios</p>	<p>3) Cahuana M. Determinación y evaluación de las patologías en los elementos de concreto armado, muros de albañilería de la institución educativa inicial N° 751 Villa vista, distrito de Pichari, provincia de La Convención, departamento de Cusco. [Seriada en línea] 2015 [Citado Ene. 06 del 2016], disponible en. <a href="http://erp.uladech.edu.pe/biblioteca_virtual/?ejemplar=00000037086">http://erp.uladech.edu.pe/biblioteca_virtual/?ejemplar=00000037086</a></p>
--	---	--	---

Fuente: Elaboración propia 2016

### **3.7. Principios éticos:**

#### **a) Ética en la recolección de datos**

Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación. De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.

#### **b) Ética para el inicio de la evaluación**

Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella. Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación.

#### **c) Ética en la solución de resultados**

Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan. Verificar a criterio del evaluador si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma.

#### **d) Ética para la solución de análisis**

Tener en conocimiento los daños por las cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto. Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.

## IV. Resultados

### 4.1. Resultados

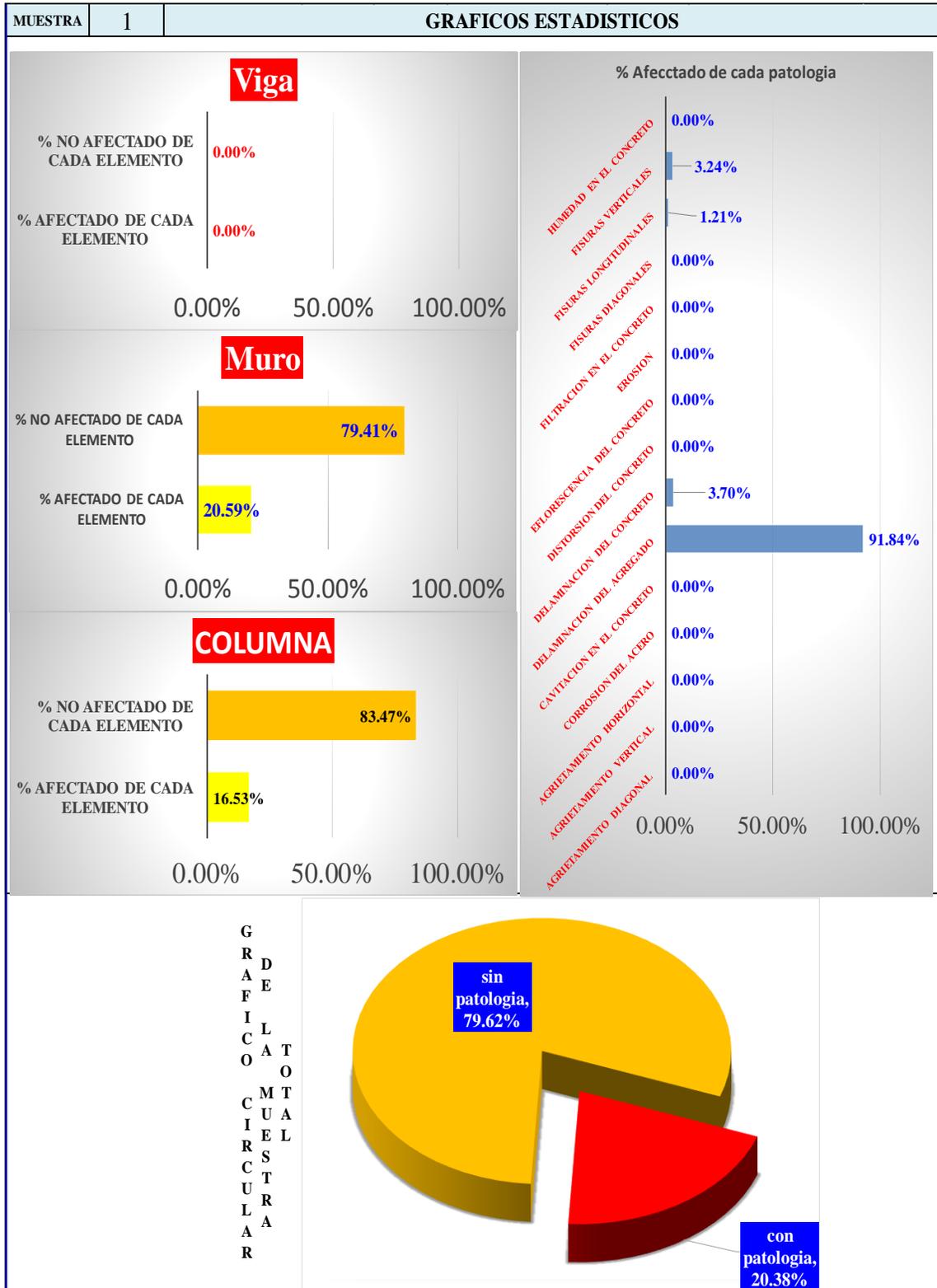
Cuadro 01: Datos de la muestra 01

TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.							
bachiller	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	albañilería	CONFINADA	Nivel de severidad	1	2	3	
docente	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	tipo	CERCO PERIMETRICO		LEVE	MODERADO	SEVERO	
tipo	tipos de patologías		tipo	tipos de patologías		tipo	tipos de patologías	
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminación del concreto	13	Fisuras Longitudinales	Muestra 1		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsión del concreto	14	Fisuras Verticales			
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto			
4	Corrosión del acero	10	Erosión					
5	Cavitación en el concreto	11	Filtración en el concreto					
6	Delaminación del agregado	12	Fisuras Diagonales					
plano de planta			plano de elevación			fotografía		
PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA								

Tabla 03: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 01

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	Σ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
6	Delaminacion del agregado	0.00	25.79	0.00	25.79	91.84%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	1.04	1.04	3.70%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
10	Erosion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
13	Fisuras Longitudinales	0.00	0.34	0.00	0.34	1.21%	----
14	Fisuras Verticales	0.00	0.78	0.13	0.91	3.24%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
Σ de patologia de los elementos		0.00	26.91	1.17	28.08	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		0.00	130.68	7.08	area total	m2	137.76
area afectada de cada elemento m2		0.00	26.91	1.17	area afectada	m2	28.08
area del elemento no afectado m2		0.00	103.77	5.91	area no afectada	m2	109.68
% afectado de cada elemento		#¡DIV/0!	20.59%	16.53%	con patologia	%	20.38%
% no afectado de cada elemento		#¡DIV/0!	79.41%	83.47%	sin patologia	%	79.62%
severidad de cada elemento (L-M-S)		----	M	M	nivel	severidad	M

Gráfico 03: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 01



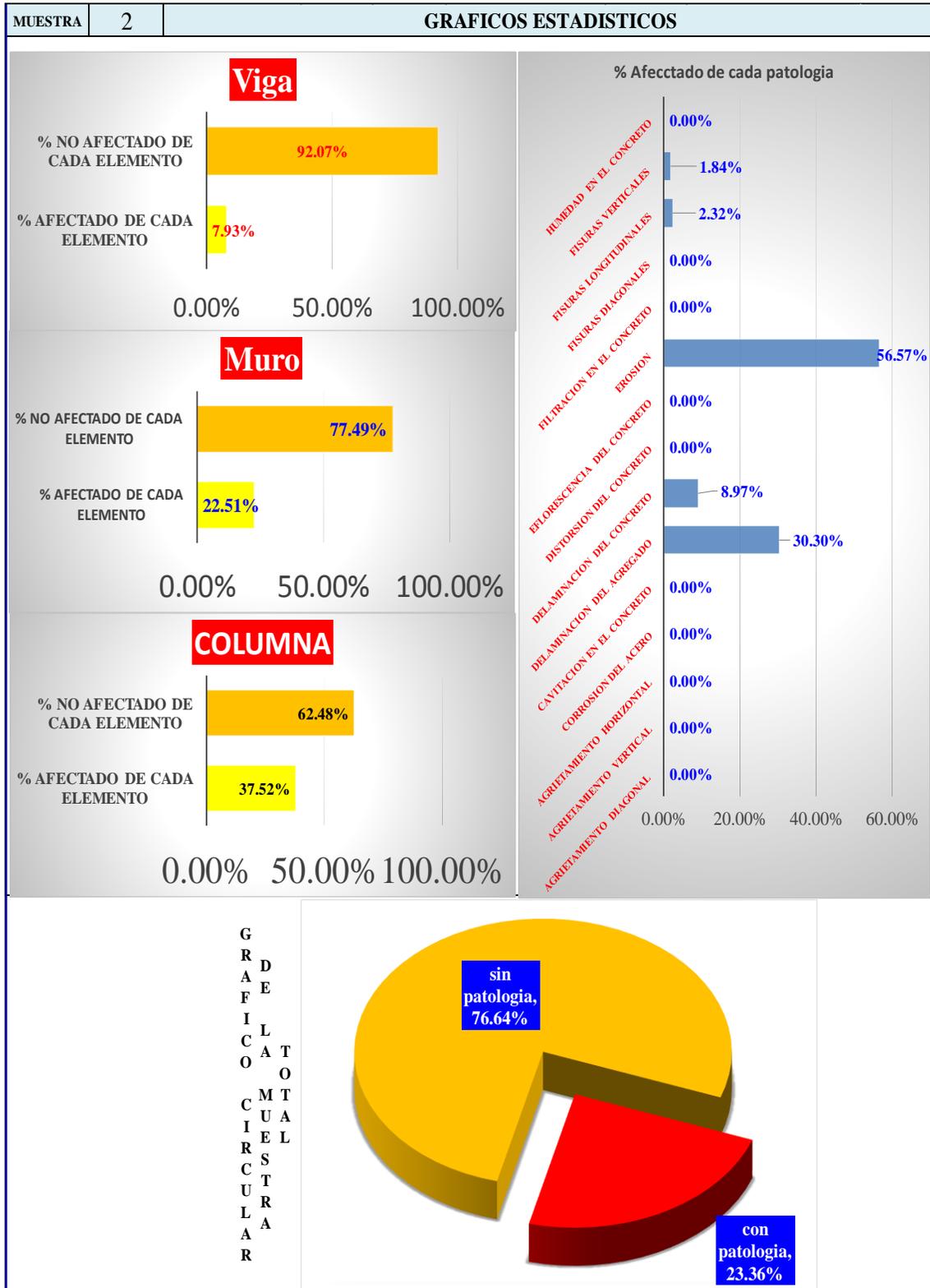
Cuadro 02: Datos de la muestra 02

TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.						
bachiller	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	albañilería	CONFINADA	Nivel de severidad	1	2	3
docente	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	tipo	CERCO PERIMETRICO		LEVE	MODERADO	SEVERO
tipo	tipos de patologias	tipo	tipos de patologias	tipo	tipos de patologias		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminación del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsión del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosión del acero	10	Erosion	<b>Muestra 2</b>			
5	Cavitación en el concreto	11	Filtración en el concreto				
6	Delaminación del agregado	12	Fisuras Diagonales				
<b>plano de planta</b>		<b>plano de elevación</b>		<b>fotografía</b>			
<p style="text-align: right;"><b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b></p>							

Tabla 04: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 02

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	Σ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	5.10	0.00	5.10	30.30%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	1.51	1.51	8.97%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	9.20	0.32	9.52	56.57%	M
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.11	0.28	0.00	0.39	2.32%	L
14	Fisuras Verticales	0.02	0.00	0.29	0.31	1.84%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
Σ de patologia de los elementos		0.13	14.58	2.12	16.83	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		1.64	64.76	5.65	area total	m2	72.05
area afectada de cada elemento m2		0.13	14.58	2.12	area afectada	m2	16.83
area del elemento no afectado m2		1.51	50.18	3.53	area no afectada	m2	55.22
% afectado de cada elemento		7.93%	22.51%	37.52%	con patologia	%	23.36%
% no afectado de cada elemento		92.07%	77.49%	62.48%	sin patologia	%	76.64%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	M	M	nivel	severidad	M

Gráfico 04: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 02



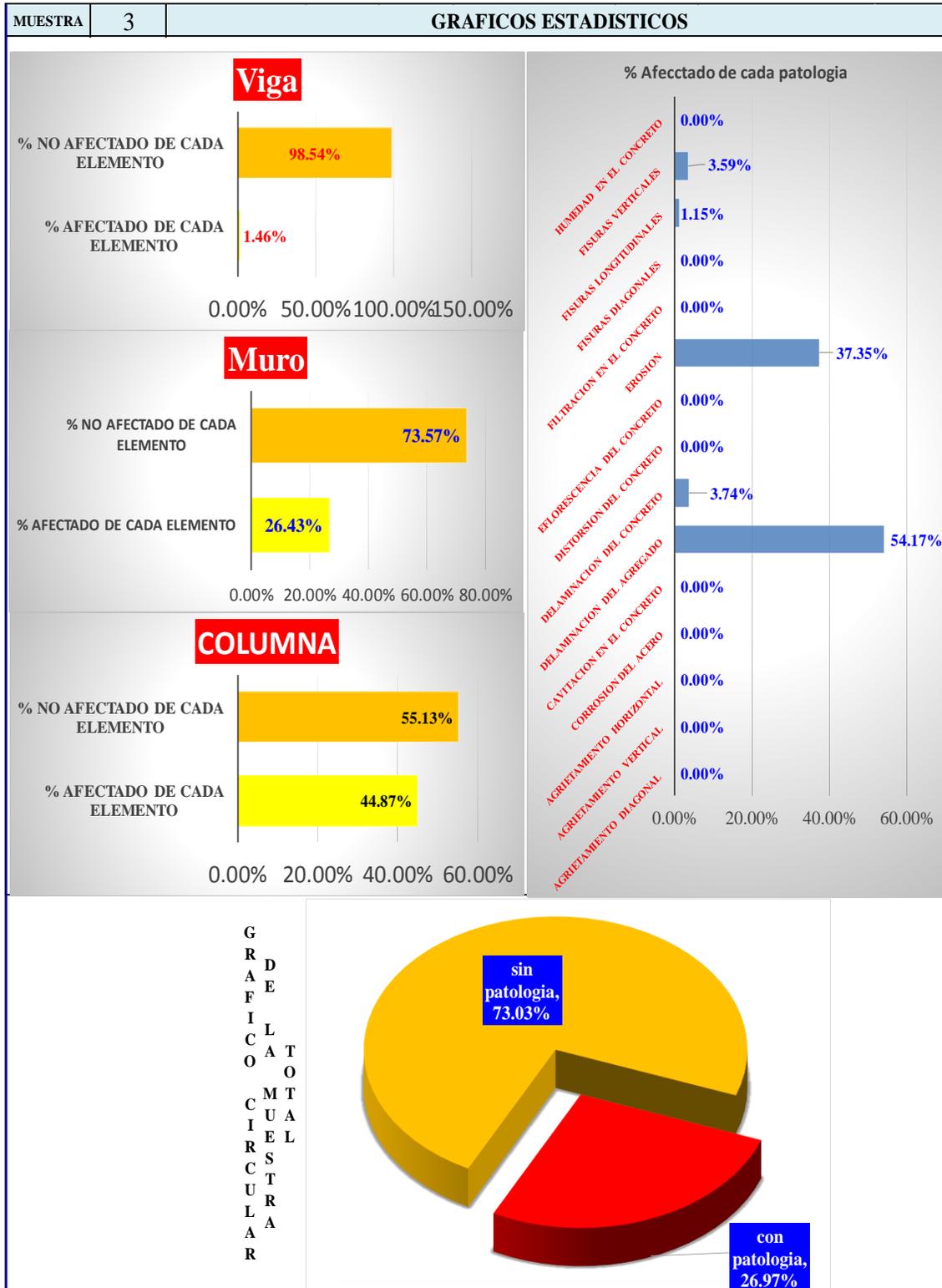
Cuadro 03: Datos de la muestra 03

TITULO							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.							
bachiller	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	albañilería	CONFINADA	Nivel de severidad	1	2	3
docente	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	tipo	CERCO PERIMETRICO		LEVE	MODERADO	SEVERO
tipo	tipos de patologias	tipo	tipos de patologias	tipo	tipos de patologias		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminación del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsión del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosión del acero	10	Erosion				
5	Cavitación en el concreto	11	Filtración en el concreto				
6	Delaminación del agregado	12	Fisuras Diagonales				
				<b>Muestra</b>	<b>3</b>		
plano de planta		plano de elevación		fotografía			
PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA							

Tabla 05: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 03

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	$\Sigma$ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	13.75	1.32	15.07	54.17%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	1.04	1.04	3.74%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	10.39	0.00	10.39	37.35%	S
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.02	0.28	0.02	0.32	1.15%	L
14	Fisuras Verticales	0.01	0.79	0.20	1.00	3.59%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
$\Sigma$ de patologia de los elementos		0.03	25.21	2.58	27.82	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		2.05	95.37	5.75	area total	m2	103.17
area afectada de cada elemento m2		0.03	25.21	2.58	area afectada	m2	27.82
area del elemento no afectado m2		2.02	70.16	3.17	area no afectada	m2	75.35
% afectado de cada elemento		1.46%	26.43%	44.87%	con patologia	%	26.97%
% no afectado de cada elemento		98.54%	73.57%	55.13%	sin patologia	%	73.03%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	S	M	nivel	severidad	S

Gráfico 05: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 03



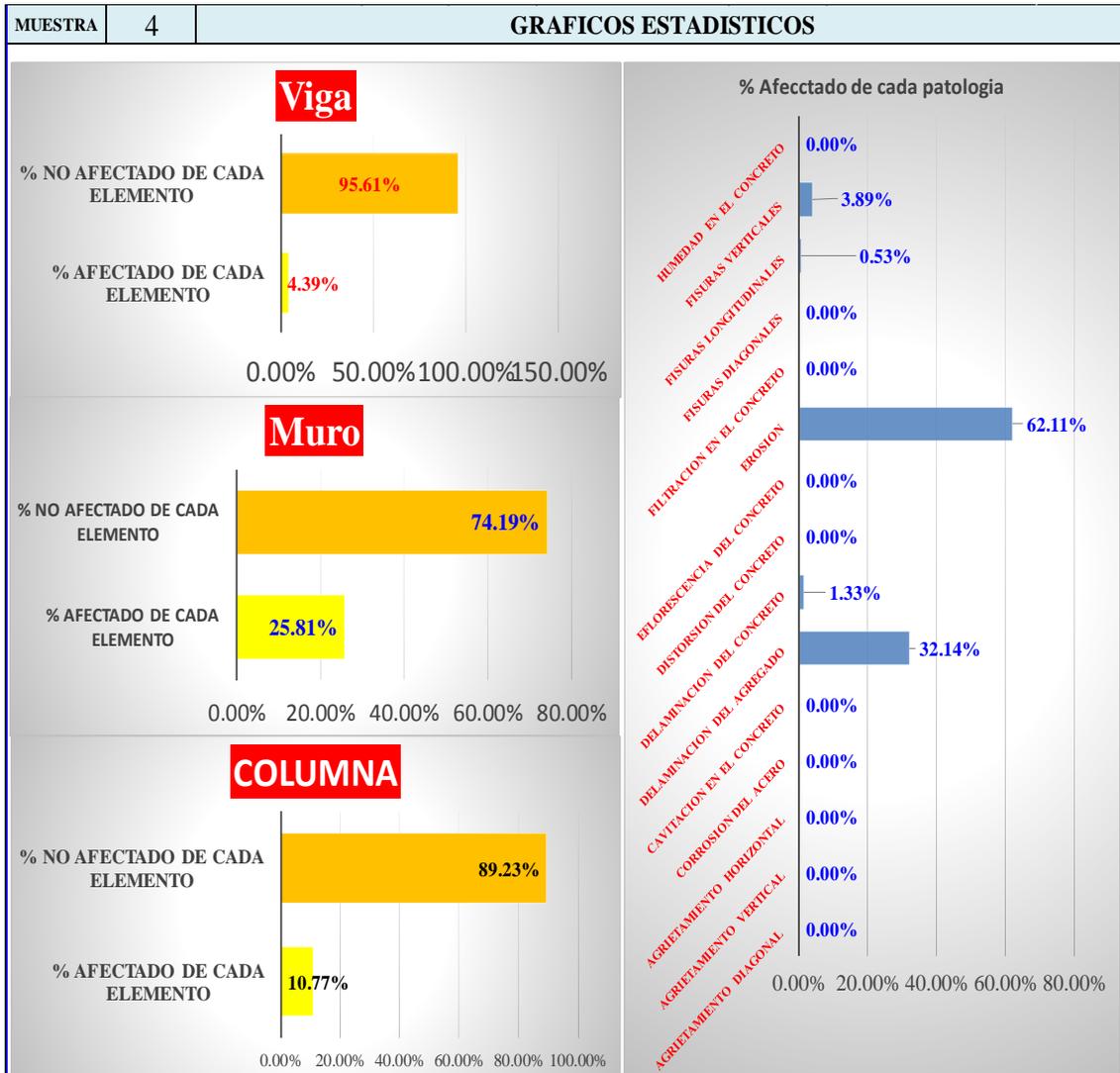
Cuadro 04: Datos de la muestra 04

TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.						
bachiller	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	albañilería	CONFINADA	Nivel de severidad	1	2	3
docente	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	tipo	CERCO PERIMETRICO		LEVE	MODERADO	SEVERO
tipo	tipos de patologias		tipos de patologias		tipos de patologias		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminación del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsión del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosión del acero	10	Erosion	<b>Muestra 4</b>			
5	Cavitación en el concreto	11	Filtración en el concreto				
6	Delaminación del agregado	12	Fisuras Diagonales				
plano de planta		plano de elevación			fotografía		
				<b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b>			

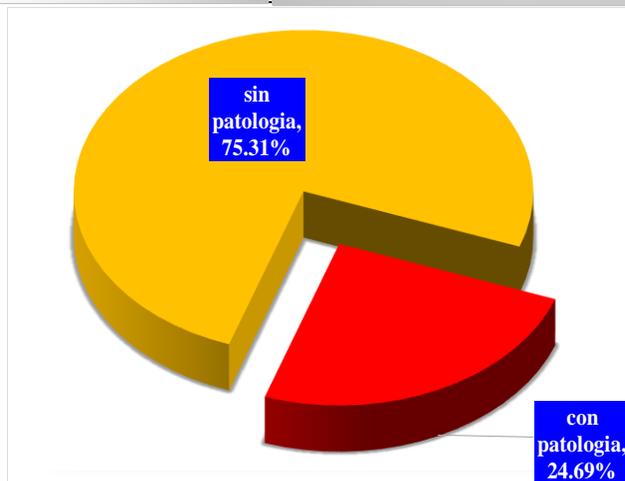
Tabla 06: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 04

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	Σ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	7.27	0.00	7.27	32.14%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.30	0.30	1.33%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	14.05	0.00	14.05	62.11%	S
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.07	0.04	0.01	0.12	0.53%	L
14	Fisuras Verticales	0.02	0.75	0.11	0.88	3.89%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
Σ de patologia de los elementos		0.09	22.11	0.42	22.62	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		2.05	85.66	3.90	area total	m2	91.61
area afectada de cada elemento m2		0.09	22.11	0.42	area afectada	m2	22.62
area del elemento no afectado m2		1.96	63.55	3.48	area no afectada	m2	68.99
% afectado de cada elemento		4.39%	25.81%	10.77%	con patologia	%	24.69%
% no afectado de cada elemento		95.61%	74.19%	89.23%	sin patologia	%	75.31%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	S	M	nivel	severidad	S

Gráfico 06: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 04



GRADIFILICATOCMTICUIELRSTURLA



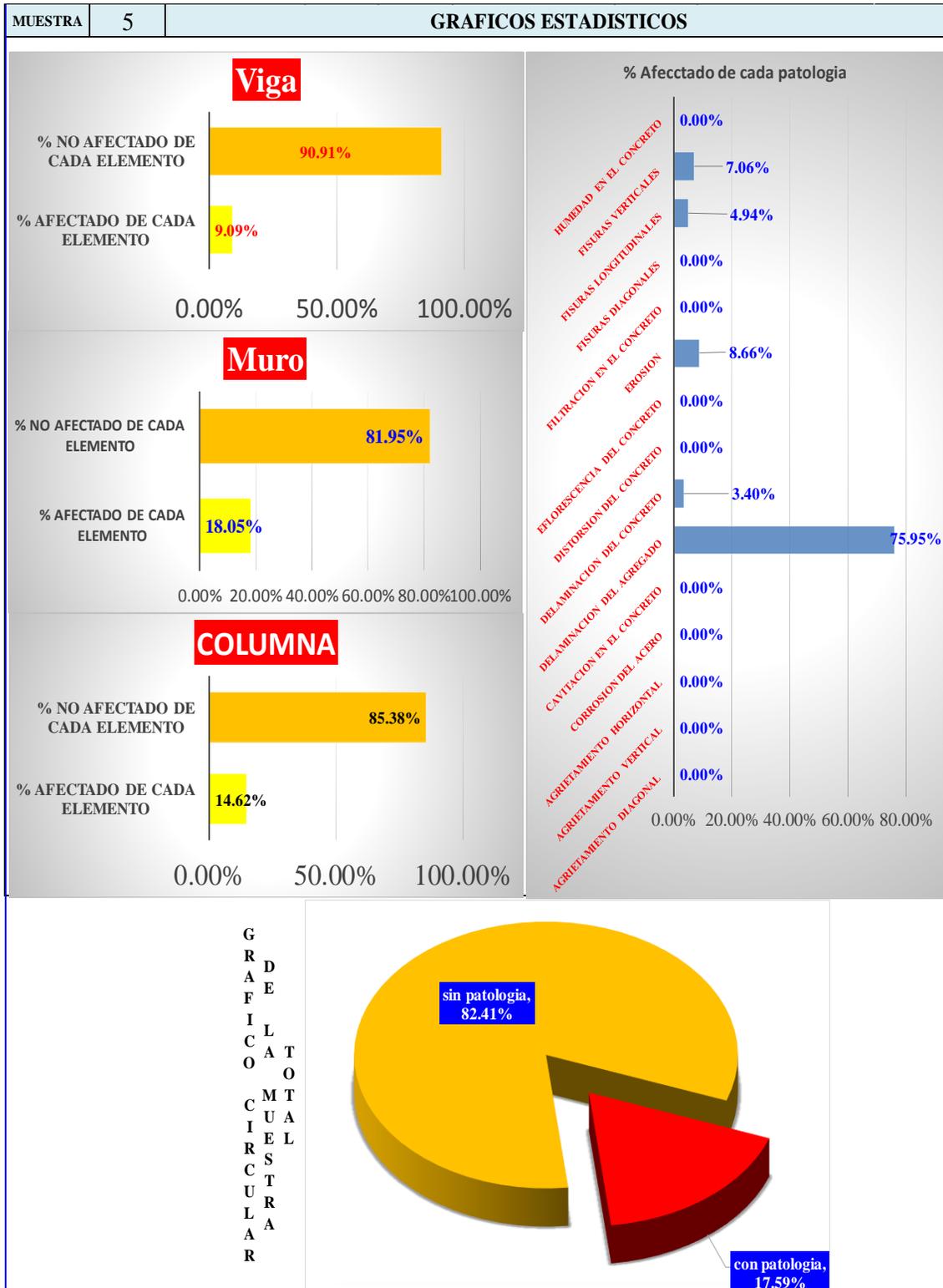
Cuadro 05: Datos de la muestra 05

<b>TITULO</b>	<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.</b>						
<b>bachiller</b>	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	<b>albañilería</b>	CONFINADA	<b>Nivel de severidad</b>	1	2	3
<b>docente</b>	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	<b>tipo</b>	CERCO PERIMETRICO		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminación del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsión del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosión del acero	10	Erosion	<b>Muestra 5</b>			
5	Cavitación en el concreto	11	Filtración en el concreto				
6	Delaminación del agregado	12	Fisuras Diagonales				
<b>plano de planta</b>		<b>plano de elevación</b>		<b>fotografía</b>			
				<b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b>			

Tabla 07: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 05

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	$\Sigma$ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	11.84	0.00	11.84	75.95%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.53	0.53	3.40%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	1.35	0.00	1.35	8.66%	S
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.25	0.52	0.00	0.77	4.94%	L
14	Fisuras Verticales	0.02	1.04	0.04	1.10	7.06%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
$\Sigma$ de patologia de los elementos		0.27	14.75	0.57	15.59	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		2.97	81.74	3.90	area total	m2	88.61
area afectada de cada elemento m2		0.27	14.75	0.57	area afectada	m2	15.59
area del elemento no afectado m2		2.70	66.99	3.33	area no afectada	m2	73.02
% afectado de cada elemento		9.09%	18.05%	14.62%	con patologia	%	17.59%
% no afectado de cada elemento		90.91%	81.95%	85.38%	sin patologia	%	82.41%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	S	M	nivel	severidad	S

Gráfico 07: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 05



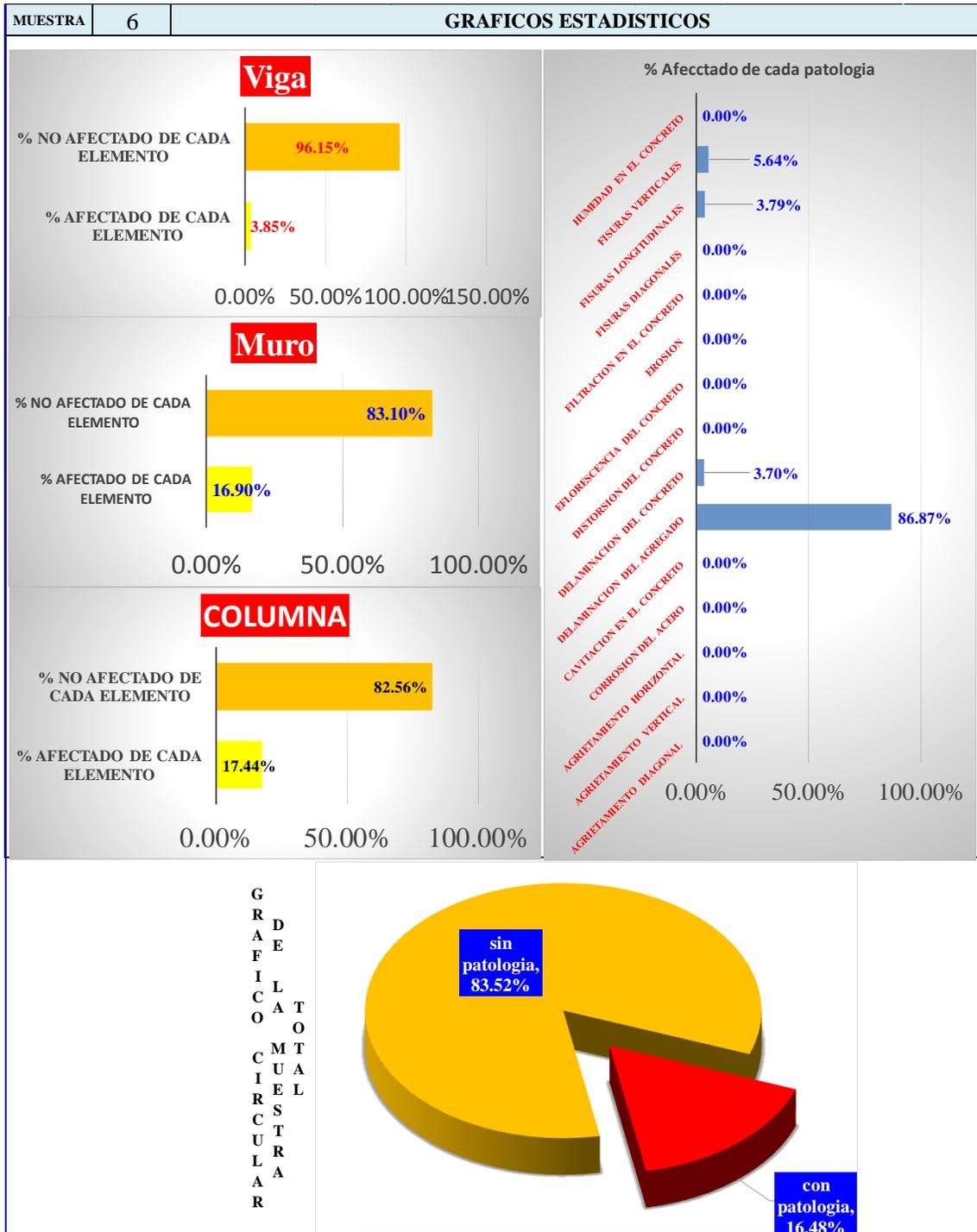
Cuadro 06: Datos de la muestra 06

<b>TITULO</b>	<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.</b>						
<b>bachiller</b>	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	<b>albañilería</b>	CONFINADA	<b>Nivel de severidad</b>	1	2	3
<b>docente</b>	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	<b>tipo</b>	CERCO PERIMETRICO	<b>Nivel de severidad</b>	LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminación del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsion del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosion del acero	10	Erosion	<b>Muestra 6</b>			
5	Cavitacion en el concreto	11	Filtracion en el concreto				
6	Delaminacion del agregado	12	Fisuras Diagonales				
<b>plano de planta</b>		<b>plano de elevacion</b>		<b>fotografia</b>			
				<b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b>			

Tabla 08: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 06

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	Σ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	9.86	0.00	9.86	86.87%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.42	0.42	3.70%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.06	0.37	0.00	0.43	3.79%	L
14	Fisuras Verticales	0.03	0.58	0.03	0.64	5.64%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
Σ de patologia de los elementos		0.09	10.81	0.45	11.35	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		2.34	63.96	2.58	area total	m2	68.88
area afectada de cada elemento m2		0.09	10.81	0.45	area afectada	m2	11.35
area del elemento no afectado m2		2.25	53.15	2.13	area no afectada	m2	57.53
% afectado de cada elemento		3.85%	16.90%	17.44%	con patologia	%	16.48%
% no afectado de cada elemento		96.15%	83.10%	82.56%	sin patologia	%	83.52%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	M	M	nivel	severidad	M

Gráfico 08: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 06



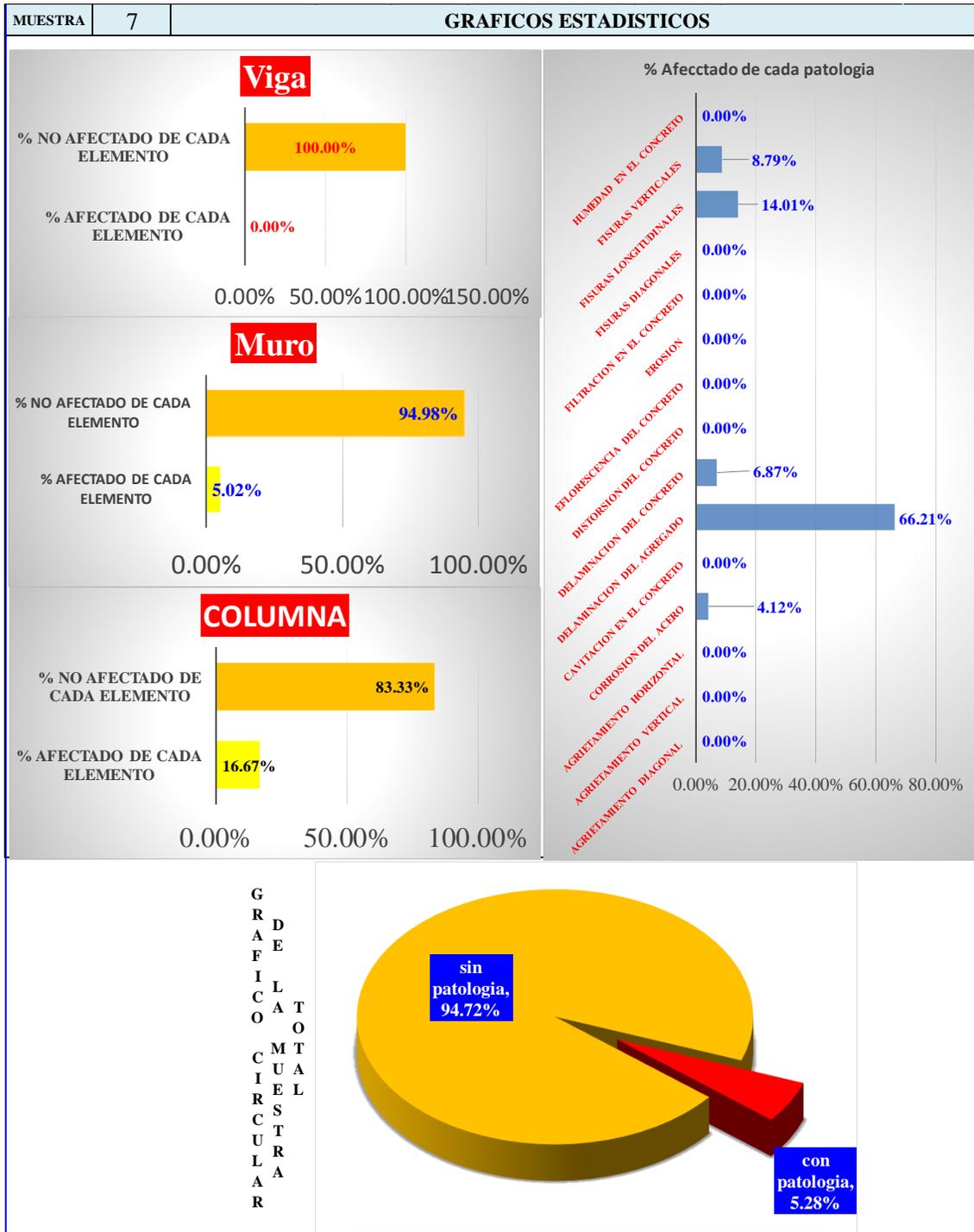
Cuadro 07: Datos de la muestra 07

<b>TITULO</b>	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.						
<b>bachiller</b>	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	<b>albañilería</b>	CONFINADA	<b>Nivel de severidad</b>	1	2	3
<b>docente</b>	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	<b>tipo</b>	CERCO PERIMETRICO		LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>tipo</b>	<b>tipos de patologías</b>		<b>tipos de patologías</b>		<b>tipos de patologías</b>		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminación del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsión del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosión del acero	10	Erosión	<b>Muestra 7</b>			
5	Cavitación en el concreto	11	Filtración en el concreto				
6	Delaminación del agregado	12	Fisuras Diagonales				
<b>plano de planta</b>			<b>plano de elevación</b>		<b>fotografía</b>		
						<p><b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b></p>	

Tabla 09: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 07

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	$\Sigma$ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.15	0.15	4.12%	M
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	2.41	0.00	2.41	66.21%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.25	0.25	6.87%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	7,37	0.00	0.00	0.00%	S
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.00	0.51	0.00	0.51	14.01%	L
14	Fisuras Verticales	0.00	0.29	0.03	0.32	8.79%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
$\Sigma$ de patologia de los elementos		0.00	3.21	0.43	3.64	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		2.34	63.96	2.58	area total	m2	68.88
area afectada de cada elemento m2		0.00	3.21	0.43	area afectada	m2	3.64
area del elemento no afectado m2		2.34	60.75	2.15	area no afectada	m2	65.24
% afectado de cada elemento		0.00%	5.02%	16.67%	con patologia	%	5.28%
% no afectado de cada elemento		100.00%	94.98%	83.33%	sin patologia	%	94.72%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	S	M	nivel	severidad	S

Gráfico 09: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 07



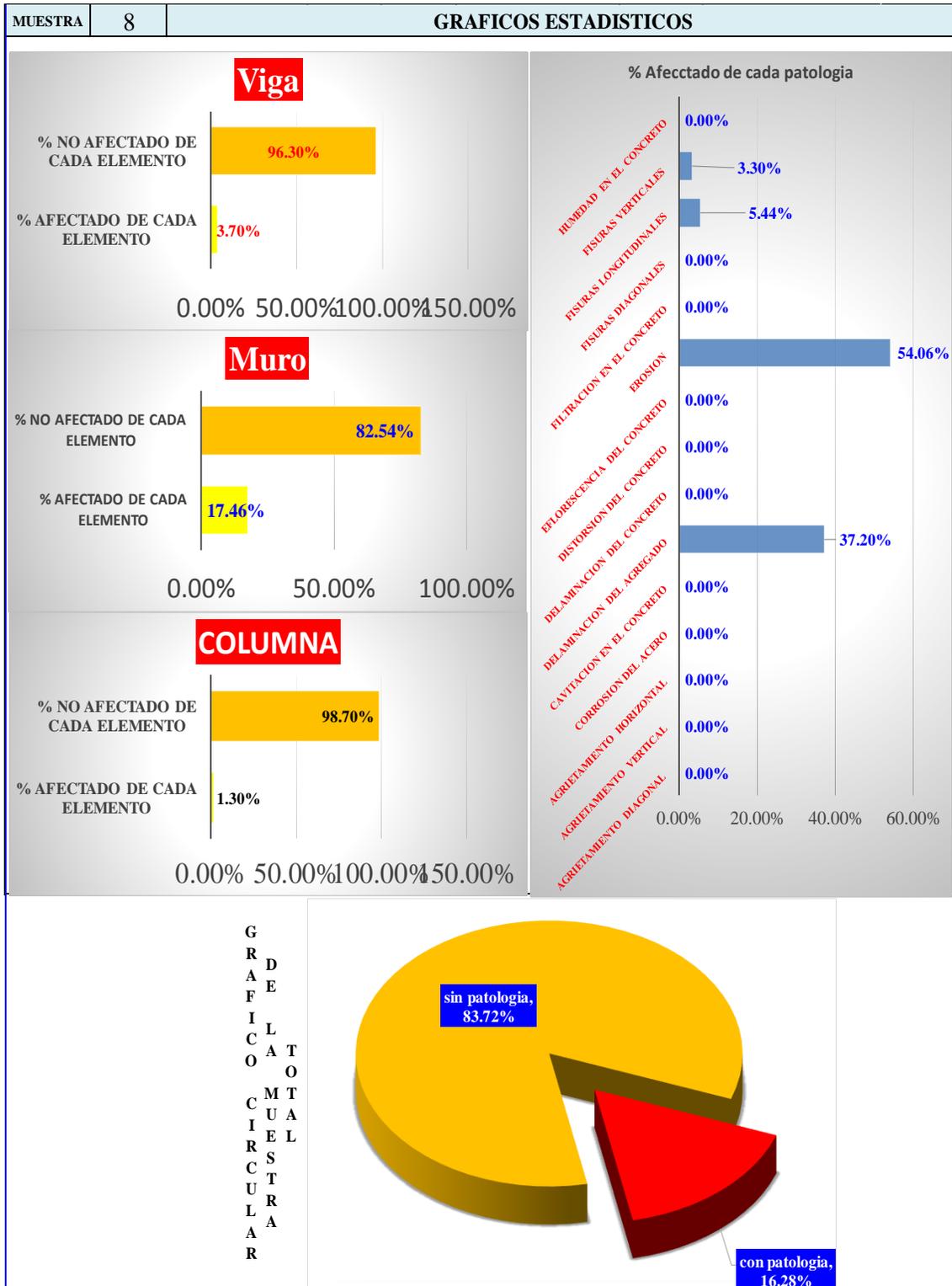
Cuadro 08: Datos de la muestra 08

<b>TITULO</b>	<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.</b>						
<b>bachiller</b>	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	<b>albañilería</b>	CONFINADA	<b>Nivel de severidad</b>	1	2	3
<b>docente</b>	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	<b>tipo</b>	CERCO PERIMETRICO		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>		<b>tipos de patologias</b>		<b>tipos de patologias</b>		
	1 Agrietamiento Diagonal 2 Agrietamiento Vertical 3 Agrietamiento Horizontal 4 Corrosion del acero 5 Cavitacion en el concreto 6 Delaminacion del agregado	7 Delaminacion del concreto 8 Distorsion del concreto 9 Eflorescencia del concreto 10 Erosion 11 Filtracion en el concreto 12 Fisuras Diagonales	13 Fisuras Longitudinales 14 Fisuras Verticales 15 Humedad en el concreto	<b>Muestra 8</b>			
<b>plano de planta</b>		<b>plano de elevacion</b>		<b>fotografia</b>			
				<b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b>			

Tabla 10: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 08

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	Σ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	4.17	0.00	4.17	37.20%	S
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	6.06	0.00	6.06	54.06%	S
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.12	0.48	0.01	0.61	5.44%	L
14	Fisuras Verticales	0.00	0.35	0.02	0.37	3.30%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
Σ de patologia de los elementos		0.12	11.06	0.03	11.21	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		3.24	63.33	2.30	area total	m2	68.87
area afectada de cada elemento m2		0.12	11.06	0.03	area afectada	m2	11.21
area del elemento no afectado m2		3.12	52.27	2.27	area no afectada	m2	57.66
% afectado de cada elemento		3.70%	17.46%	1.30%	con patologia	%	16.28%
% no afectado de cada elemento		96.30%	82.54%	98.70%	sin patologia	%	83.72%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	S	S	nivel	severidad	S

Gráfico 10: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 08



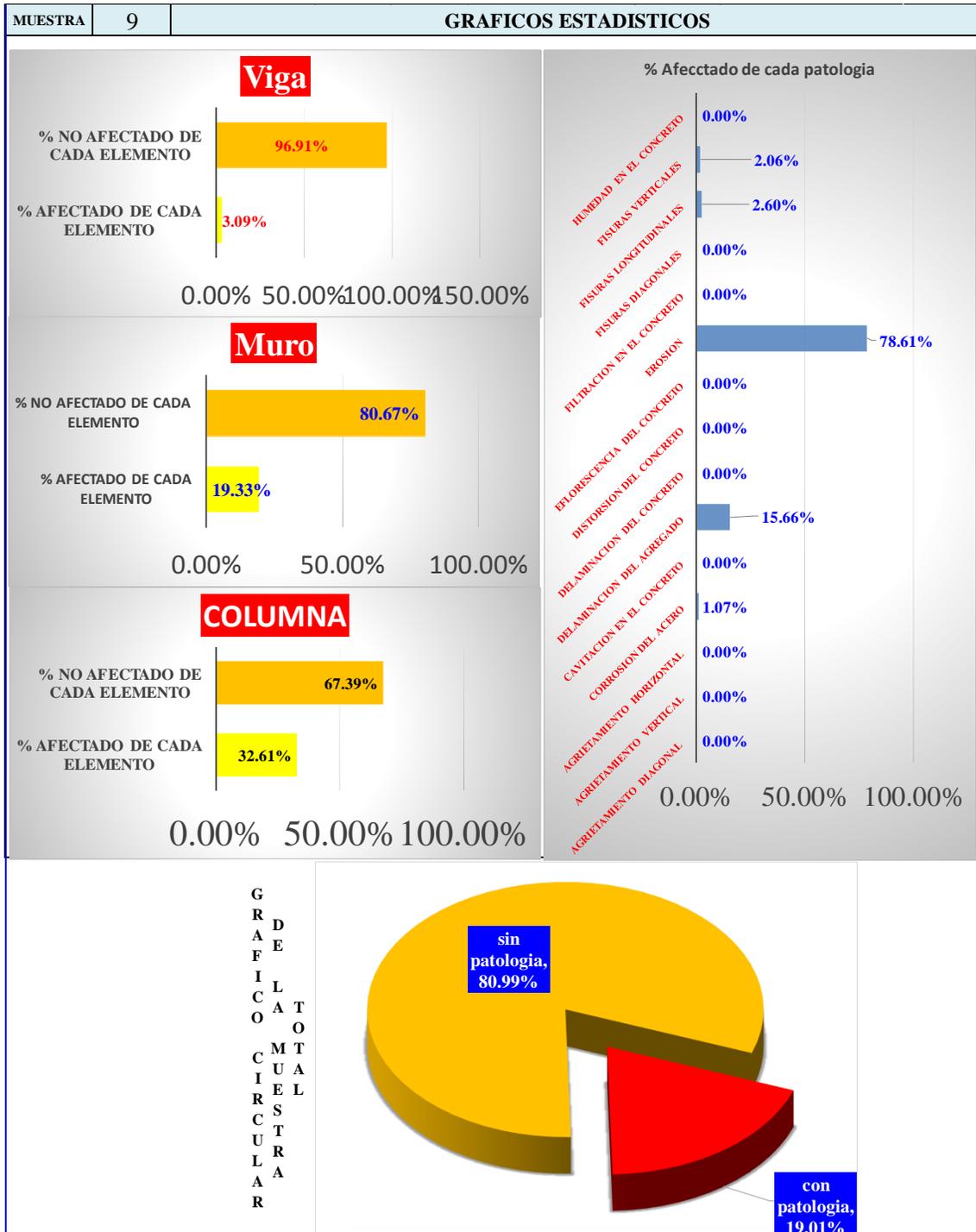
Cuadro 09: Datos de la muestra 09

<b>TITULO</b>	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.						
<b>bachiller</b>	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	<b>albañilería</b>	CONFINADA	<b>Nivel de severidad</b>	1	2	3
<b>docente</b>	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	<b>tipo</b>	CERCO PERIMETRICO		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>		<b>tipos de patologias</b>		<b>tipos de patologias</b>		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminación del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsion del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosion del acero	10	Erosion	<b>Muestra 9</b>			
5	Cavitacion en el concreto	11	Filtracion en el concreto				
6	Delaminacion del agregado	12	Fisuras Diagonales				
<b>plano de planta</b>		<b>plano de elevacion</b>			<b>fotografia</b>		
					<p><b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b></p>		

Tabla 11: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 09

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	Σ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.14	0.14	1.07%	M
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	2.05	0.00	2.05	15.66%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	9.72	0.57	10.29	78.61%	S
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.06	0.28	0.00	0.34	2.60%	L
14	Fisuras Verticales	0.04	0.19	0.04	0.27	2.06%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
Σ de patologia de los elementos		0.10	12.24	0.75	13.09	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		3.24	63.33	2.30	area total	m2	68.87
area afectada de cada elemento m2		0.10	12.24	0.75	area afectada	m2	13.09
area del elemento no afectado m2		3.14	51.09	1.55	area no afectada	m2	55.78
% afectado de cada elemento		3.09%	19.33%	32.61%	con patologia	%	19.01%
% no afectado de cada elemento		96.91%	80.67%	67.39%	sin patologia	%	80.99%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	S	M	nivel	severidad	S

Gráfico 11: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 09



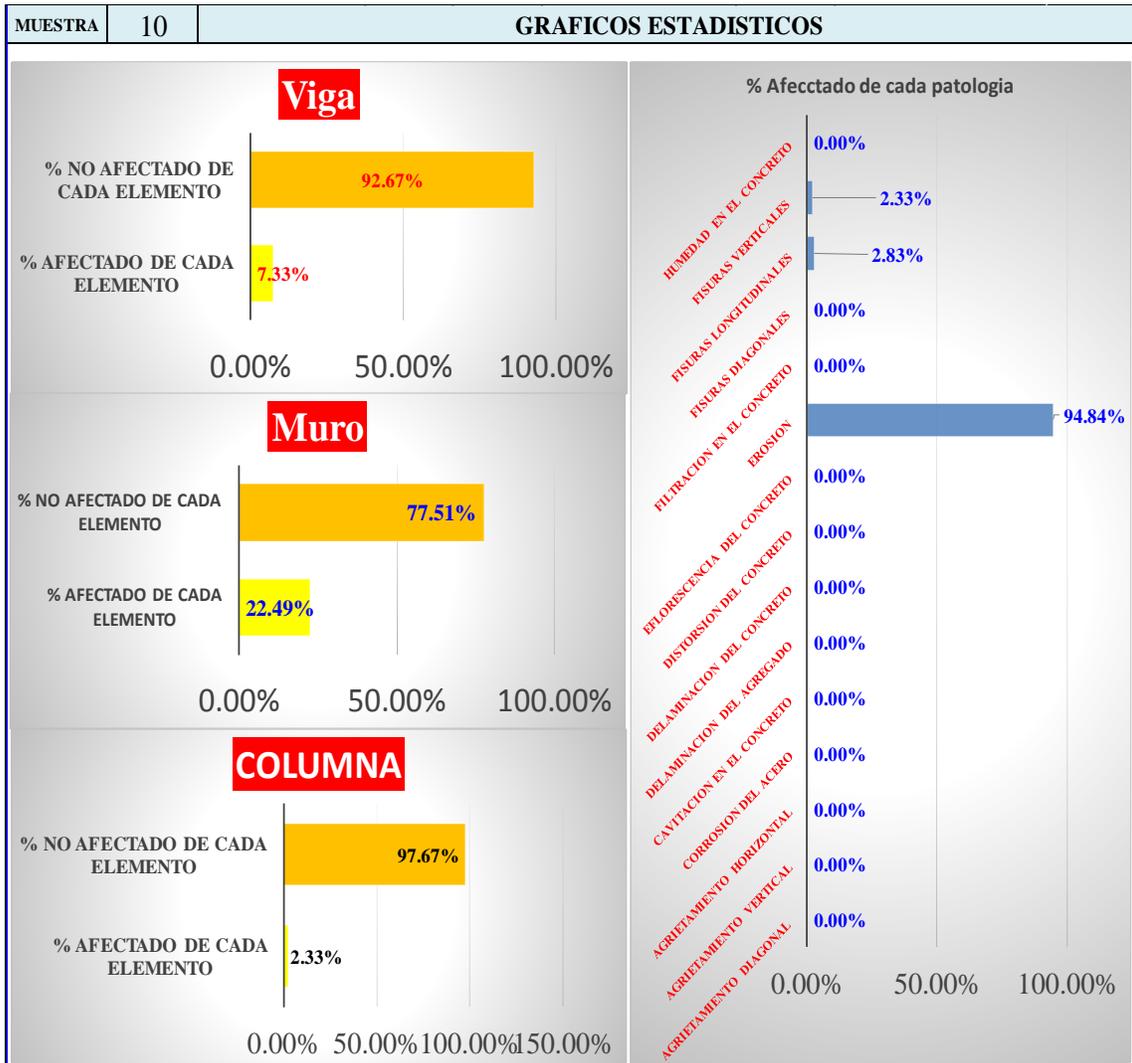
Cuadro 10: Datos de la muestra 10

TITULO		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.					
bachiller	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	albañilería	CONFINADA	Nivel de severidad	1	2	3
docente	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	tipo	CERCO PERIMETRICO		LEVE	MODERADO	SEVERO
tipo	tipos de patologias	tipo	tipos de patologias	tipo	tipos de patologias		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminacion del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsion del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosion del acero	10	Erosion	<b>Muestra 10</b>			
5	Cavitacion en el concreto	11	Filtracion en el concreto				
6	Delaminacion del agregado	12	Fisuras Diagonales				
plano de planta		plano de elevacion		fotografia			
				<p><b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b></p>			

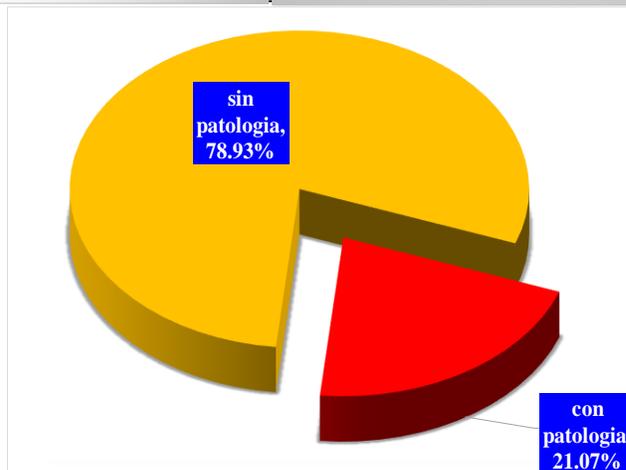
Tabla 12: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 10

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	Σ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	11.40	0.00	11.40	94.84%	S
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.11	0.20	0.03	0.34	2.83%	L
14	Fisuras Verticales	0.03	0.22	0.03	0.28	2.33%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
Σ de patologia de los elementos		0.14	11.82	0.06	12.02	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		1.91	52.55	2.58	area total	m2	57.04
area afectada de cada elemento m2		0.14	11.82	0.06	area afectada	m2	12.02
area del elemento no afectado m2		1.77	40.73	2.52	area no afectada	m2	45.02
% afectado de cada elemento		7.33%	22.49%	2.33%	con patologia	%	21.07%
% no afectado de cada elemento		92.67%	77.51%	97.67%	sin patologia	%	78.93%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	S	S	nivel	severidad	S

Gráfico 12: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 10



GRADIFICACION ESTRUCTURAL



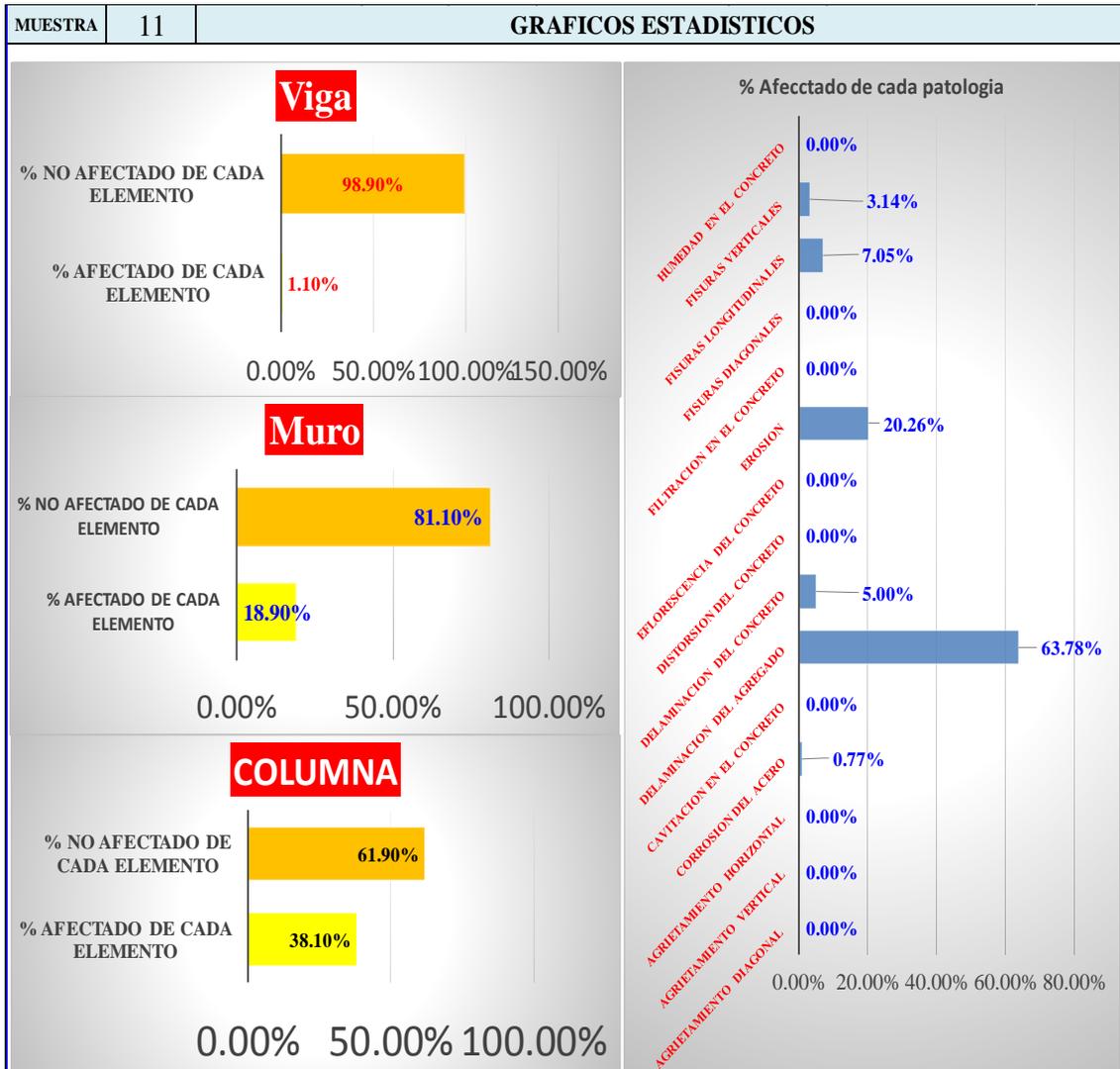
Cuadro 11: Datos de la muestra 11

<b>TITULO</b>	<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.</b>						
<b>bachiller</b>	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	<b>albañilería</b>	CONFINADA	<b>Nivel de severidad</b>	1	2	3
<b>docente</b>	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	<b>tipo</b>	CERCO PERIMETRICO	<b>Nivel de severidad</b>	LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminación del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsión del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosión del acero	10	Erosión	<b>Muestra 11</b>			
5	Cavitación en el concreto	11	Filtración en el concreto				
6	Delaminación del agregado	12	Fisuras Diagonales				
<b>plano de planta</b>		<b>plano de elevación</b>		<b>fotografía</b>			
				<b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b>			

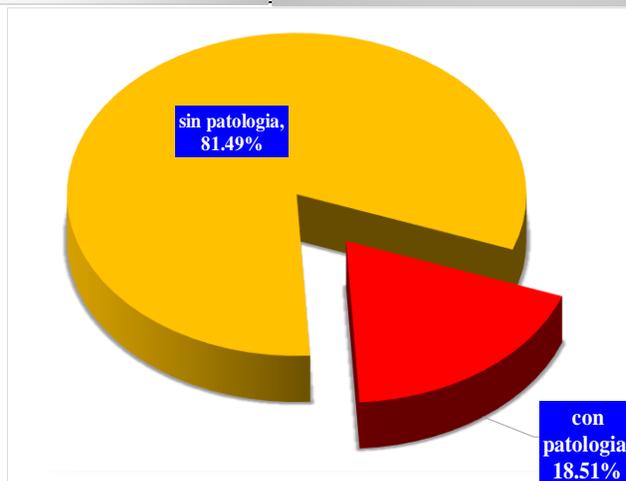
Tabla 13: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 11

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	$\Sigma$ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.12	0.12	0.77%	M
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	9.95	0.00	9.95	63.78%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.78	0.78	5.00%	---
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	3.16	0.00	3.16	20.26%	S
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.02	1.08	0.00	1.10	7.05%	L
14	Fisuras Verticales	0.03	0.40	0.06	0.49	3.14%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
$\Sigma$ de patologia de los elementos		0.05	14.59	0.96	15.60	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		4.56	77.18	2.52	area total	m2	84.26
area afectada de cada elemento m2		0.05	14.59	0.96	area afectada	m2	15.60
area del elemento no afectado m2		4.51	62.59	1.56	area no afectada	m2	68.66
% afectado de cada elemento		1.10%	18.90%	38.10%	con patologia	%	18.51%
% no afectado de cada elemento		98.90%	81.10%	61.90%	sin patologia	%	81.49%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	S	S	nivel	severidad	S

Gráfico 13: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 11



G  
R  
A  
F  
I  
C  
O  
M  
T  
R  
I  
C  
U  
L  
A  
R



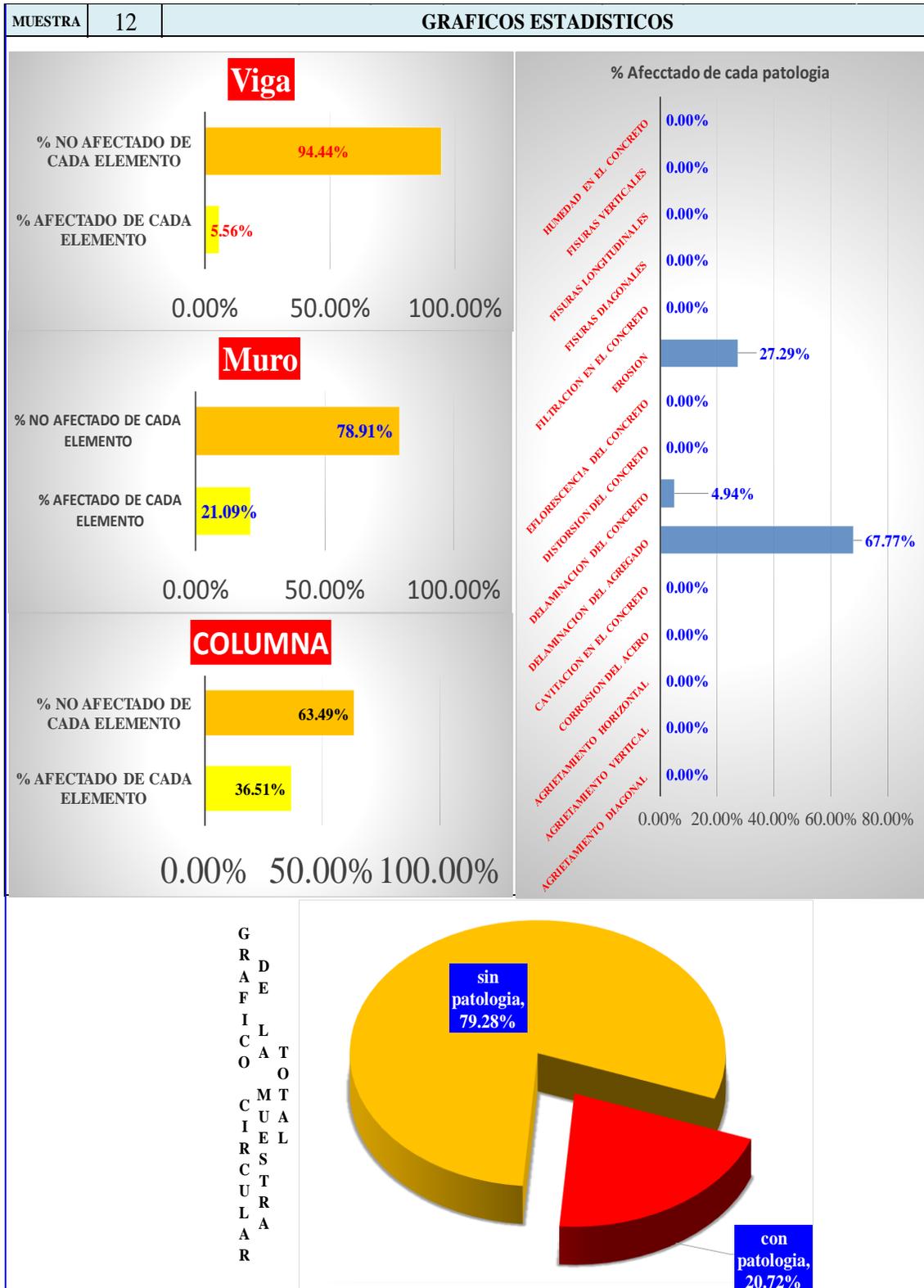
Cuadro 12: Datos de la muestra 12

TITULO								
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.								
bachiller	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	albañilería	CONFINADA	Nivel de severidad	1	2	3	
docente	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	tipo	CERCO PERIMETRICO		LEVE	MODERADO	SEVERO	
tipo	tipos de patologias		tipo	tipos de patologias		tipo	tipos de patologias	
1	Arietamiento Diagonal		7	Delaminación del concreto		13	Fisuras Longitudinales	
2	Arietamiento Vertical		8	Distorsion del concreto		14	Fisuras Verticales	
3	Arietamiento Horizontal		9	Eflorescencia del concreto		15	Humedad en el concreto	
4	Corrosion del acero		10	Erosion		<b>Muestra 12</b>		
5	Cavitacion en el concreto		11	Filtracion en el concreto				
6	Delaminacion del agregado		12	Fisuras Diagonales				
plano de planta			plano de elevacion			fotografia		
						<p><b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b></p>		

Tabla 14: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 12

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	$\Sigma$ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	7.55	0.00	7.55	67.77%	S
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.55	0.55	4.94%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.06	2.98	0.00	3.04	27.29%	S
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.12	0.12	0.00	0.00	0.00%	L
14	Fisuras Verticales	0.00	0.23	0.14	0.00	0.00%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
$\Sigma$ de patologia de los elementos		0.18	10.88	0.69	11.14	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		3.24	51.59	1.89	area total	m2	56.72
area afectada de cada elemento m2		0.18	10.88	0.69	area afectada	m2	11.75
area del elemento no afectado m2		3.06	40.71	1.20	area no afectada	m2	44.97
% afectado de cada elemento		5.56%	21.09%	36.51%	con patologia	%	20.72%
% no afectado de cada elemento		94.44%	78.91%	63.49%	sin patologia	%	79.28%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	S	S	nivel	severidad	S

Gráfico 14: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 12



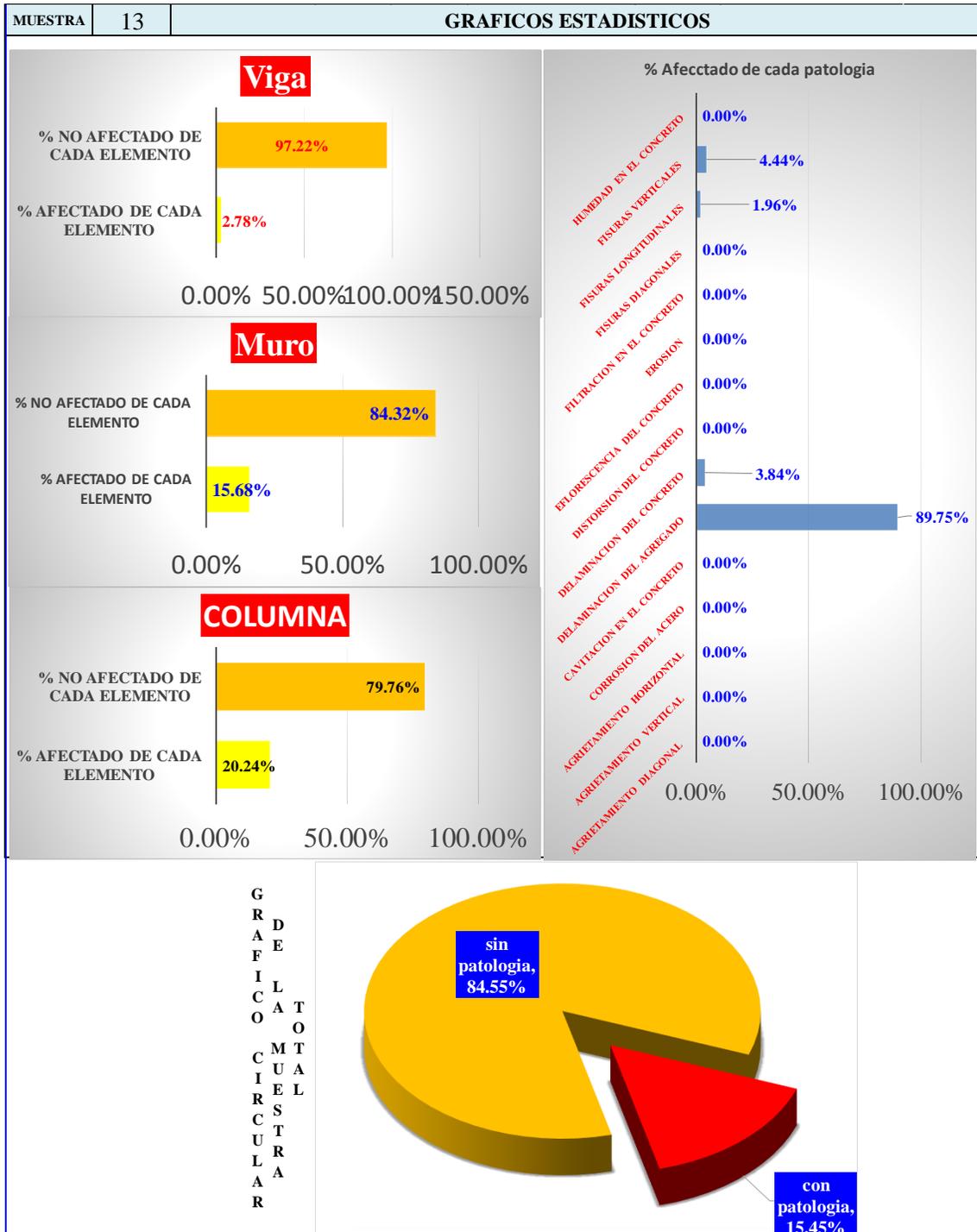
Cuadro 13: Datos de la muestra 13

<b>TITULO</b>	<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.</b>						
<b>bachiller</b>	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	<b>albañilería</b>	CONFINADA	<b>Nivel de severidad</b>	1	2	3
<b>docente</b>	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	<b>tipo</b>	CERCO PERIMETRICO	<b>Nivel de severidad</b>	LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>tipo</b>	<b>tipos de patologías</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologías</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologías</b>		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminación del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsión del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosión del acero	10	Erosion	<b>Muestra 13</b>			
5	Cavitación en el concreto	11	Filtración en el concreto				
6	Delaminación del agregado	12	Fisuras Diagonales				
<b>plano de planta</b>		<b>plano de elevación</b>		<b>fotografía</b>			
				<b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b>			

Tabla 15: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 13

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	Σ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	10.51	0.00	10.51	89.75%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.45	0.45	3.84%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.04	0.17	0.02	0.23	1.96%	L
14	Fisuras Verticales	0.03	0.29	0.20	0.52	4.44%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
Σ de patologia de los elementos		0.07	10.97	0.67	11.71	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		2.52	69.98	3.31	area total	m2	75.81
area afectada de cada elemento m2		0.07	10.97	0.67	area afectada	m2	11.71
area del elemento no afectado m2		2.45	59.01	2.64	area no afectada	m2	64.10
% afectado de cada elemento		2.78%	15.68%	20.24%	con patologia	%	15.45%
% no afectado de cada elemento		97.22%	84.32%	79.76%	sin patologia	%	84.55%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	M	M	nivel	severidad	M

Gráfico 15: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 13



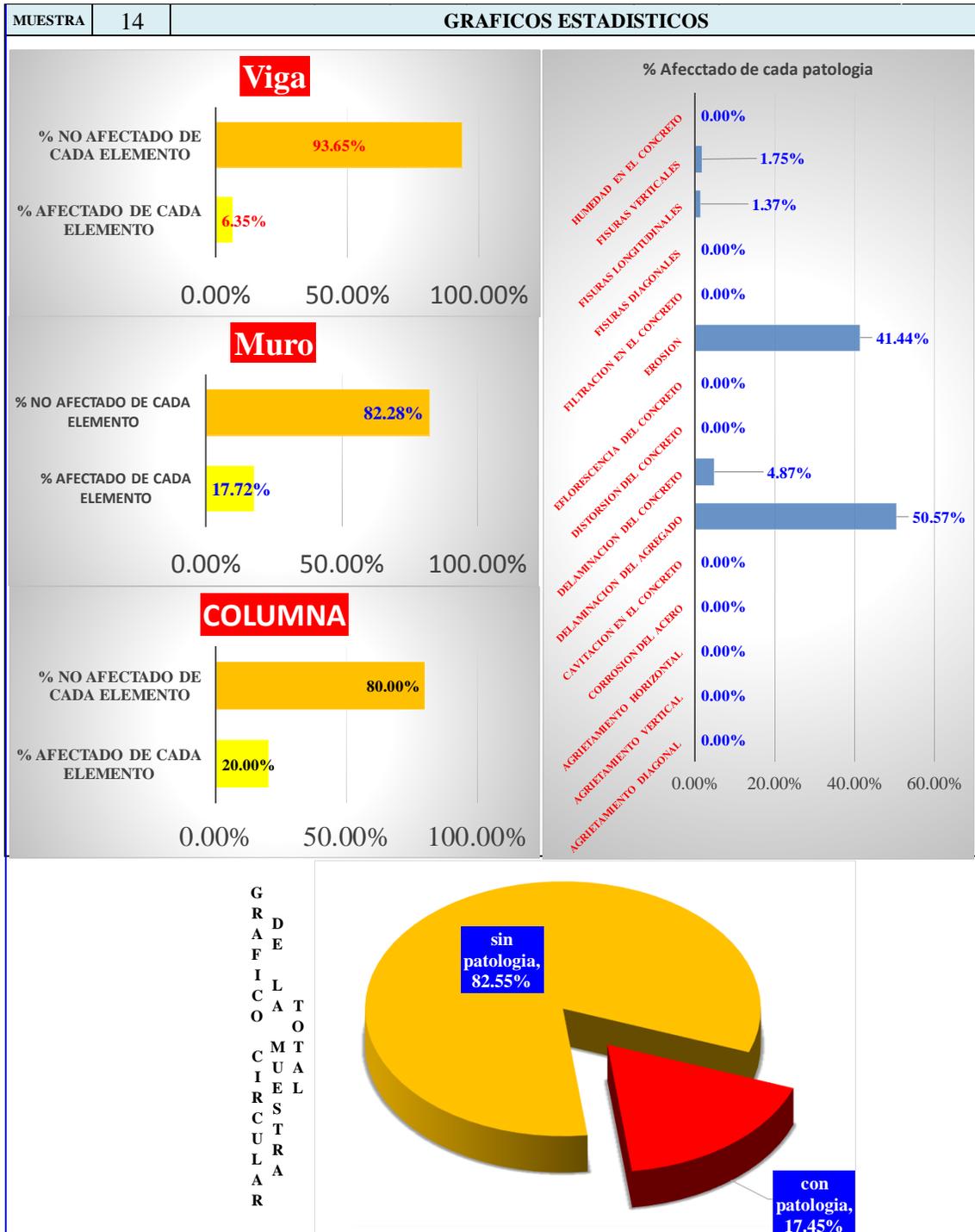
Cuadro 14: Datos de la muestra 14

TITULO						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.						
bachiller	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ		albañilería	CONFINADA		Nivel de severidad
docente	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS		tipo	CERCO PERIMETRICO		
	1	2	3			
	LEVE	MODERADO	SEVERO			
tipo	tipos de patologias		tipo	tipos de patologias		tipo
1	Agrietamiento Diagonal		7	Delaminación del concreto		13
2	Agrietamiento Vertical		8	Distorsión del concreto		14
3	Agrietamiento Horizontal		9	Eflorescencia del concreto		15
4	Corrosión del acero		10	Erosion		
5	Cavitación en el concreto		11	Filtración en el concreto		
6	Delaminación del agregado		12	Fisuras Diagonales		
						<b>Muestra 14</b>
plano de planta			plano de elevación		fotografía	
						<p><b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b></p>

Tabla 16: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 14

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	$\Sigma$ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	6.65	0.00	6.65	50.57%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.64	0.64	4.87%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	5.45	0.00	5.45	41.44%	S
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.16	0.00	0.02	0.18	1.37%	L
14	Fisuras Verticales	0.00	0.11	0.12	0.23	1.75%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
$\Sigma$ de patologia de los elementos		0.16	12.21	0.78	13.15	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		2.52	68.92	3.90	area total	m2	75.34
area afectada de cada elemento m2		0.16	12.21	0.78	area afectada	m2	13.15
area del elemento no afectado m2		2.36	56.71	3.12	area no afectada	m2	62.19
% afectado de cada elemento		6.35%	17.72%	20.00%	con patologia	%	17.45%
% no afectado de cada elemento		93.65%	82.28%	80.00%	sin patologia	%	82.55%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	S	M	nivel	severidad	S

Gráfico 16: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 14



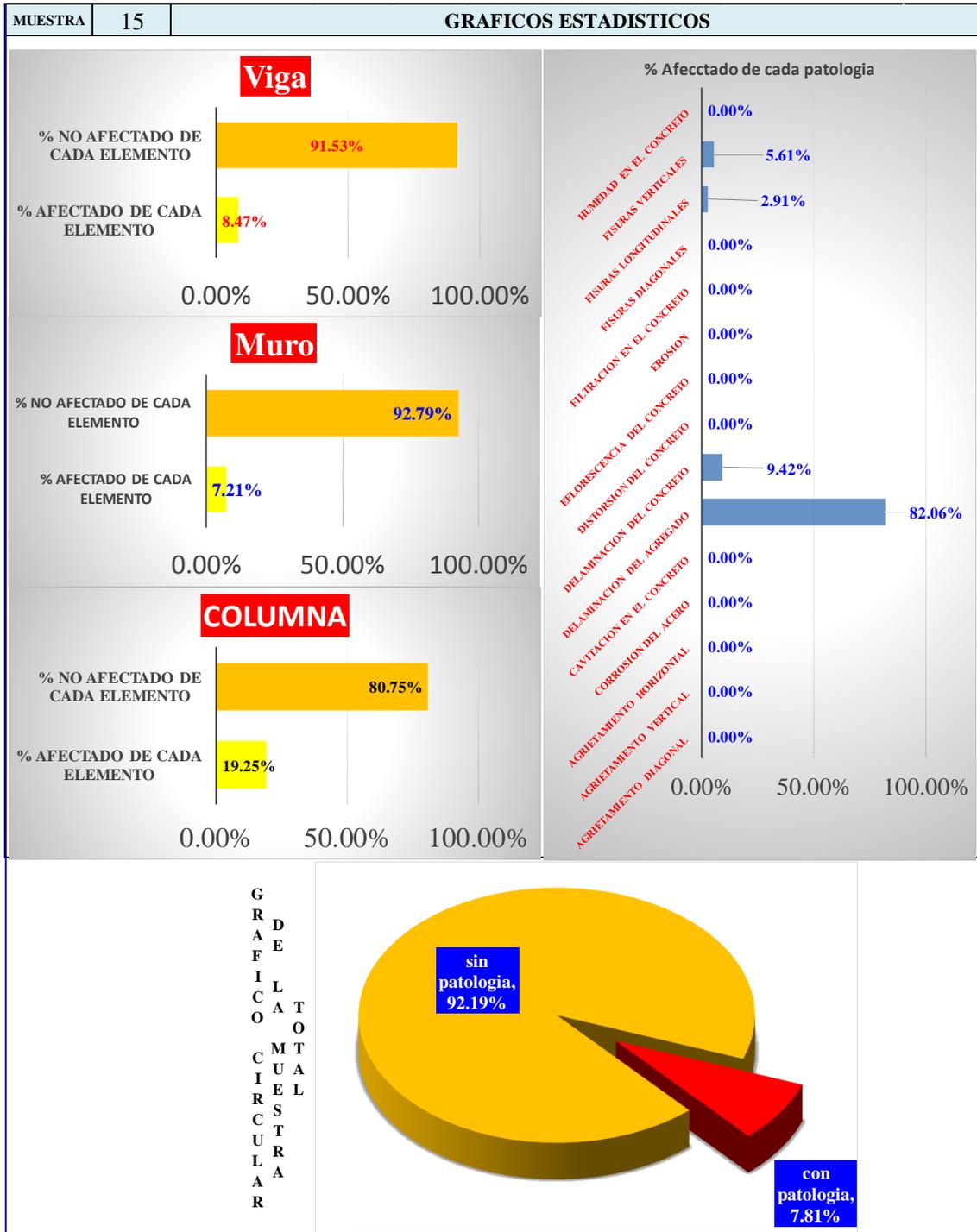
Cuadro 15: Datos de la muestra 15

TITULO							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.							
bachiller	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	albañilería	CONFINADA	Nivel de severidad	1	2	3
docente	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	tipo	CERCO PERIMETRICO		LEVE	MODERADO	SEVERO
tipo	tipos de patologias	tipo	tipos de patologias	tipo	tipos de patologias		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminacion del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsion del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosion del acero	10	Erosion	<b>Muestra 15</b>			
5	Cavitacion en el concreto	11	Filtracion en el concreto				
6	Delaminacion del agregado	12	Fisuras Diagonales				
plano de planta		plano de elevacion		fotografia			
				<p><b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b></p>			

Tabla 17: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 15

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	Σ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	3.66	0.00	3.66	82.06%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.42	0.42	9.42%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.13	0.00	0.00	0.13	2.91%	L
14	Fisuras Verticales	0.03	0.13	0.09	0.25	5.61%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
Σ de patologia de los elementos		0.16	3.79	0.51	4.46	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		1.89	52.58	2.65	area total	m2	57.12
area afectada de cada elemento m2		0.16	3.79	0.51	area afectada	m2	4.46
area del elemento no afectado m2		1.73	48.79	2.14	area no afectada	m2	52.66
% afectado de cada elemento		8.47%	7.21%	19.25%	con patologia	%	7.81%
% no afectado de cada elemento		91.53%	92.79%	80.75%	sin patologia	%	92.19%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	M	M	nivel	severidad	M

Gráfico 17: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 15



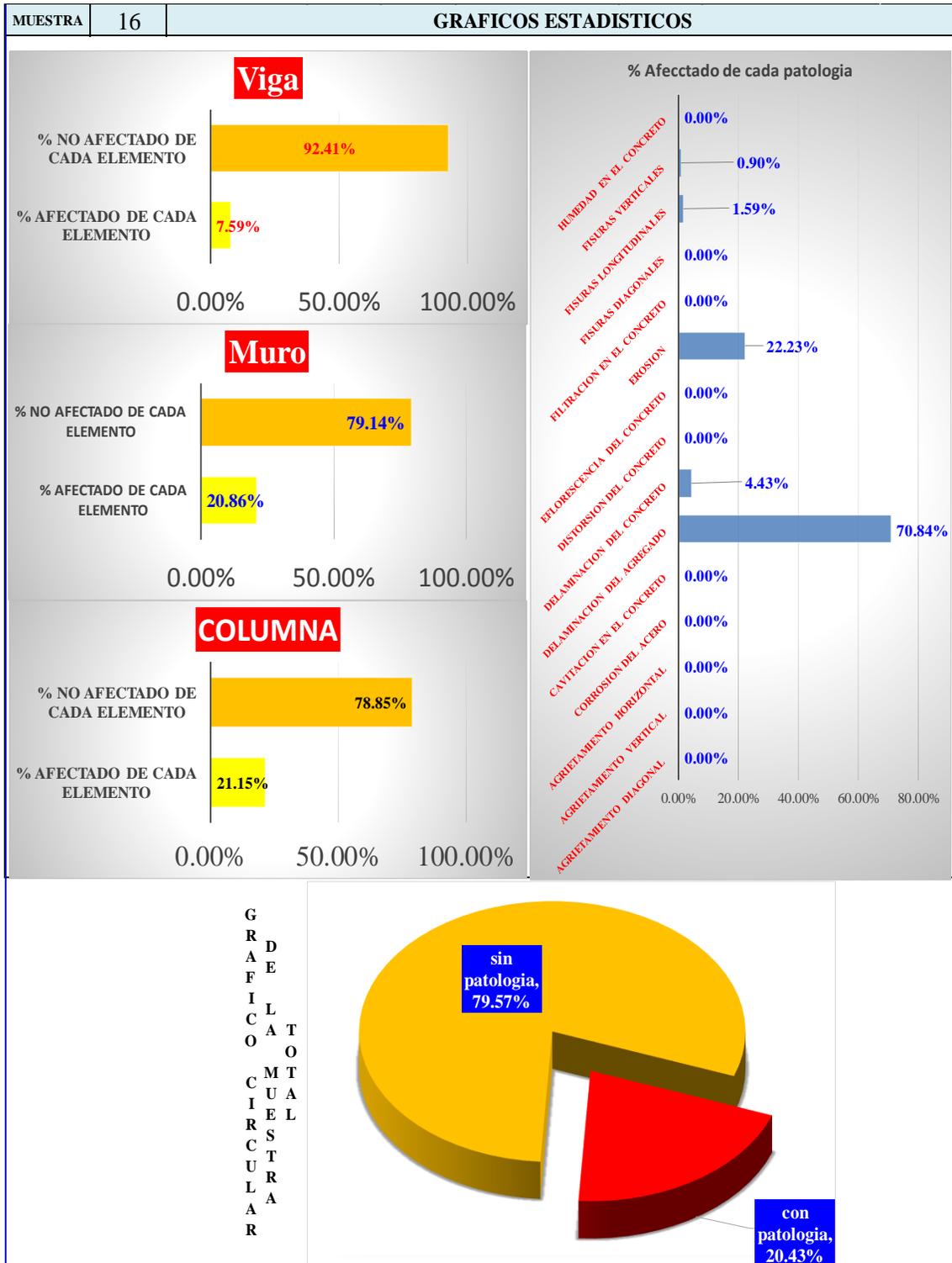
Cuadro 16: Datos de la muestra 16

<b>TITULO</b>	<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.</b>						
<b>bachiller</b>	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	<b>albañilería</b>	CONFINADA	<b>Nivel de severidad</b>	1	2	3
<b>docente</b>	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	<b>tipo</b>	CERCO PERIMETRICO		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>		<b>tipos de patologias</b>		<b>tipos de patologias</b>		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminación del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsion del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosion del acero	10	Erosion	<b>Muestra 16</b>			
5	Cavitacion en el concreto	11	Filtracion en el concreto				
6	Delaminacion del agregado	12	Fisuras Diagonales				
<b>plano de planta</b>		<b>plano de elevacion</b>			<b>fotografia</b>		
<b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b>							

Tabla 18: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 16

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	Σ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	10.23	0.00	10.23	70.84%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.64	0.64	4.43%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	3.21	0.00	3.21	22.23%	S
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.13	0.07	0.03	0.23	1.59%	L
14	Fisuras Verticales	0.05	0.05	0.03	0.13	0.90%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
Σ de patologia de los elementos		0.18	13.56	0.70	14.44	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		2.37	65.01	3.31	area total	m2	70.69
area afectada de cada elemento m2		0.18	13.56	0.70	area afectada	m2	14.44
area del elemento no afectado m2		2.19	51.45	2.61	area no afectada	m2	56.25
% afectado de cada elemento		7.59%	20.86%	21.15%	con patologia	%	20.43%
% no afectado de cada elemento		92.41%	79.14%	78.85%	sin patologia	%	79.57%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	S	M	nivel	severidad	S

Gráfico 18: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 16



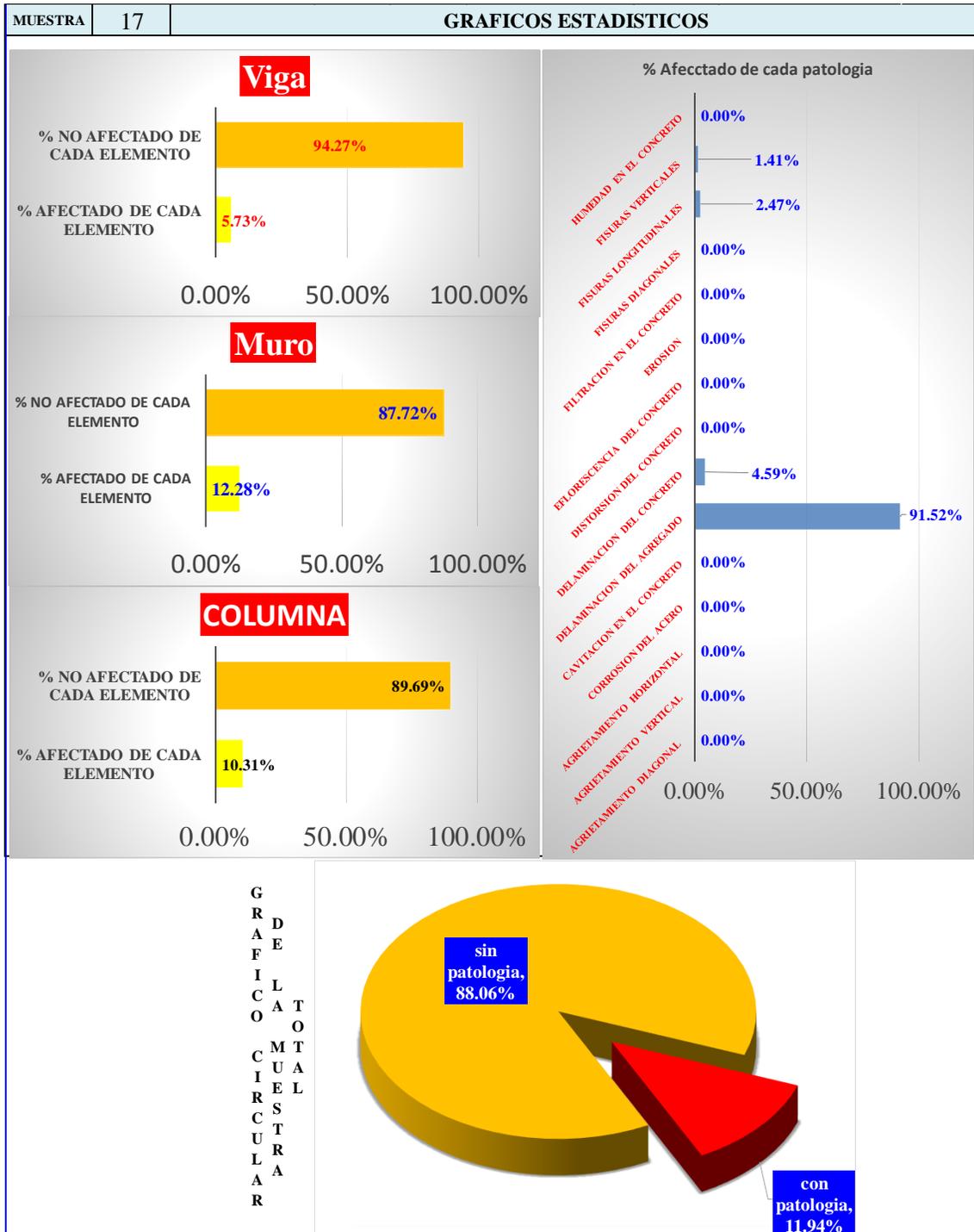
Cuadro 17: Datos de la muestra 17

<b>TITULO</b>	<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.</b>						
<b>bachiller</b>	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	<b>albañilería</b>	CONFINADA	<b>Nivel de severidad</b>	1	2	3
<b>docente</b>	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	<b>tipo</b>	CERCO PERIMETRICO		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>		<b>tipos de patologias</b>		<b>tipos de patologias</b>		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminación del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsión del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosión del acero	10	Erosion	<b>Muestra 17</b>			
5	Cavitación en el concreto	11	Filtración en el concreto				
6	Delaminación del agregado	12	Fisuras Diagonales				
<b>plano de planta</b>		<b>plano de elevación</b>			<b>fotografía</b>		
					<p><b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b></p>		

Tabla 19: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 17

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	$\Sigma$ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	7.77	0.00	7.77	91.52%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.39	0.39	4.59%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.10	0.09	0.02	0.21	2.47%	L
14	Fisuras Verticales	0.03	0.03	0.06	0.12	1.41%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
$\Sigma$ de patologia de los elementos		0.13	7.89	0.47	8.49	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		2.27	64.26	4.56	area total	m2	71.09
area afectada de cada elemento m2		0.13	7.89	0.47	area afectada	m2	8.49
area del elemento no afectado m2		2.14	56.37	4.09	area no afectada	m2	62.60
% afectado de cada elemento		5.73%	12.28%	10.31%	con patologia	%	11.94%
% no afectado de cada elemento		94.27%	87.72%	89.69%	sin patologia	%	88.06%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	M	M	nivel	severidad	M

Gráfico 20: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 17



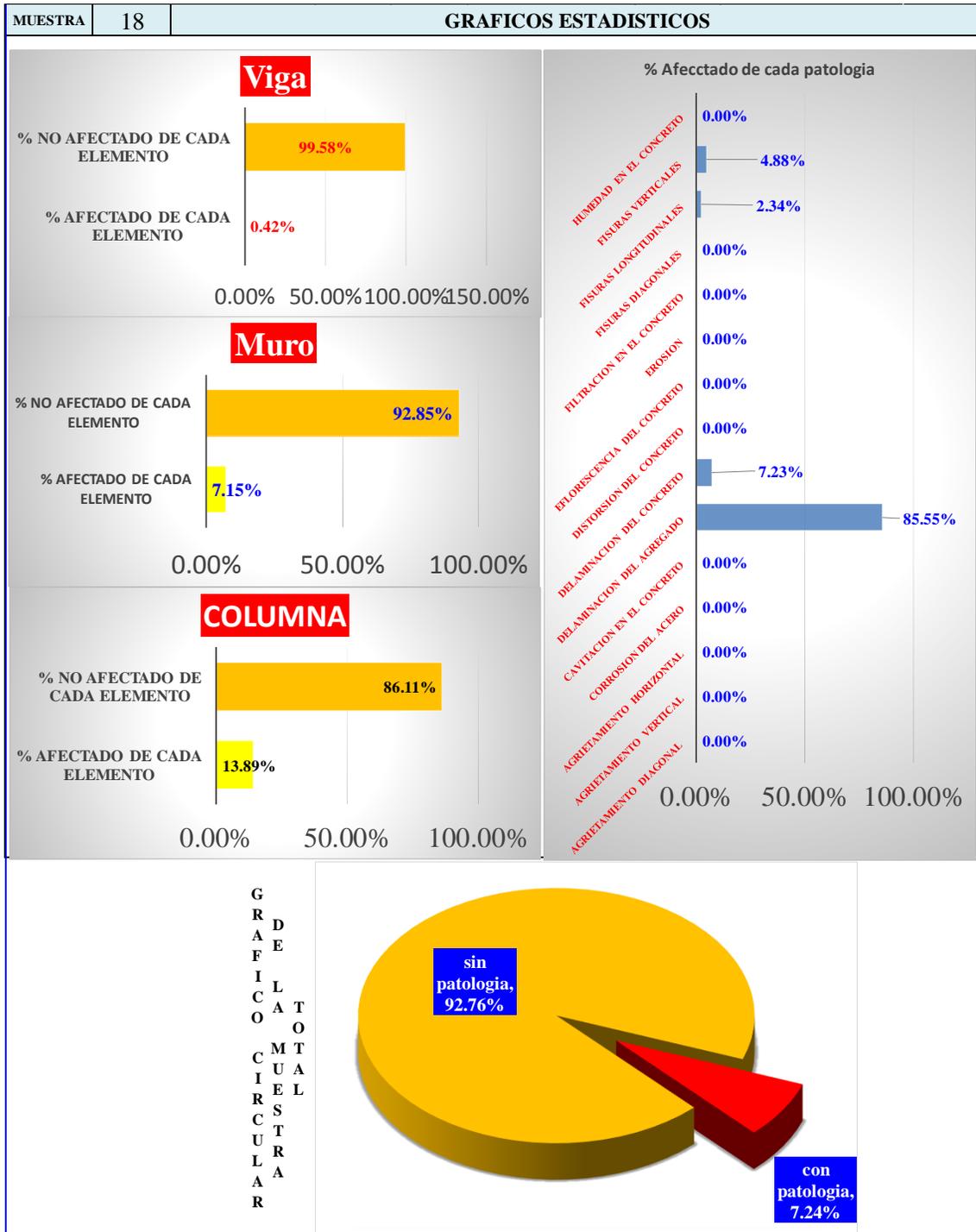
Cuadro 18: Datos de la muestra 18

<b>TITULO</b>	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.						
<b>bachiller</b>	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	<b>albañilería</b>	CONFINADA	<b>Nivel de severidad</b>	1	2	3
<b>docente</b>	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	<b>tipo</b>	CERCO PERIMETRICO		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>		
	1 Agrietamiento Diagonal 2 Agrietamiento Vertical 3 Agrietamiento Horizontal 4 Corrosion del acero 5 Cavitacion en el concreto 6 Delaminacion del agregado		7 Delaminacion del concreto 8 Distorsion del concreto 9 Eflorescencia del concreto 10 Erosion 11 Filtracion en el concreto 12 Fisuras Diagonales		13 Fisuras Longitudinales 14 Fisuras Verticales 15 Humedad en el concreto		
				<b>Muestra</b>	<b>18</b>		
<b>plano de planta</b>		<b>plano de elevacion</b>		<b>fotografia</b>			
				<p><b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b></p>			

Tabla 20: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 18

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	$\Sigma$ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	4.38	0.00	4.38	85.55%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.37	0.37	7.23%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.01	0.11	0.00	0.12	2.34%	L
14	Fisuras Verticales	0.00	0.17	0.08	0.25	4.88%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
$\Sigma$ de patologia de los elementos		0.01	4.66	0.45	5.12	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		2.37	65.15	3.24	area total	m2	70.76
area afectada de cada elemento m2		0.01	4.66	0.45	area afectada	m2	5.12
area del elemento no afectado m2		2.36	60.49	2.79	area no afectada	m2	65.64
% afectado de cada elemento		0.42%	7.15%	13.89%	con patologia	%	7.24%
% no afectado de cada elemento		99.58%	92.85%	86.11%	sin patologia	%	92.76%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	M	M	nivel	severidad	M

Gráfico 20: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 18



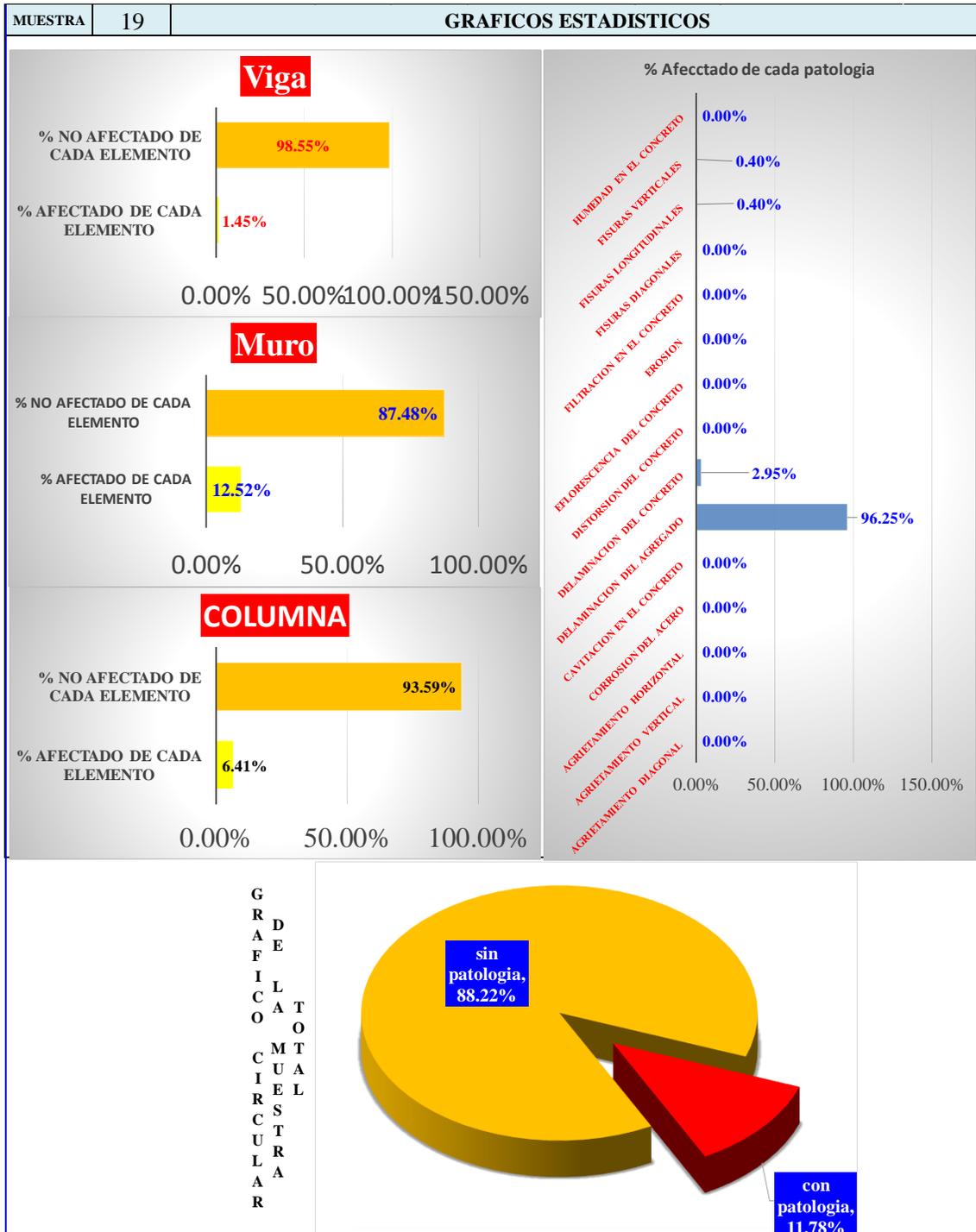
Cuadro 19: Datos de la muestra 19

<b>TITULO</b>	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.						
<b>bachiller</b>	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	<b>albañilería</b>	CONFINADA	<b>Nivel de severidad</b>	1	2	3
<b>docente</b>	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	<b>tipo</b>	CERCO PERIMETRICO		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminacion del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsion del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosion del acero	10	Erosion	<b>Muestra 19</b>			
5	Cavitacion en el concreto	11	Filtracion en el concreto				
6	Delaminacion del agregado	12	Fisuras Diagonales				
<b>plano de planta</b>		<b>plano de elevacion</b>		<b>fotografia</b>			
				<p><b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b></p>			

Tabla 21: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 19

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	$\Sigma$ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	7.19	0.00	7.19	96.25%	---
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.22	0.22	2.95%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	M
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.03	0.00	0.00	0.03	0.40%	L
14	Fisuras Verticales	0.00	0.00	0.03	0.03	0.40%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
$\Sigma$ de patologia de los elementos		0.03	7.19	0.25	7.47	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		2.07	57.44	3.90	area total	m2	63.41
area afectada de cada elemento m2		0.03	7.19	0.25	area afectada	m2	7.47
area del elemento no afectado m2		2.04	50.25	3.65	area no afectada	m2	55.94
% afectado de cada elemento		1.45%	12.52%	6.41%	con patologia	%	11.78%
% no afectado de cada elemento		98.55%	87.48%	93.59%	sin patologia	%	88.22%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	M	M	nivel	severidad	M

Gráfico 21: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 19



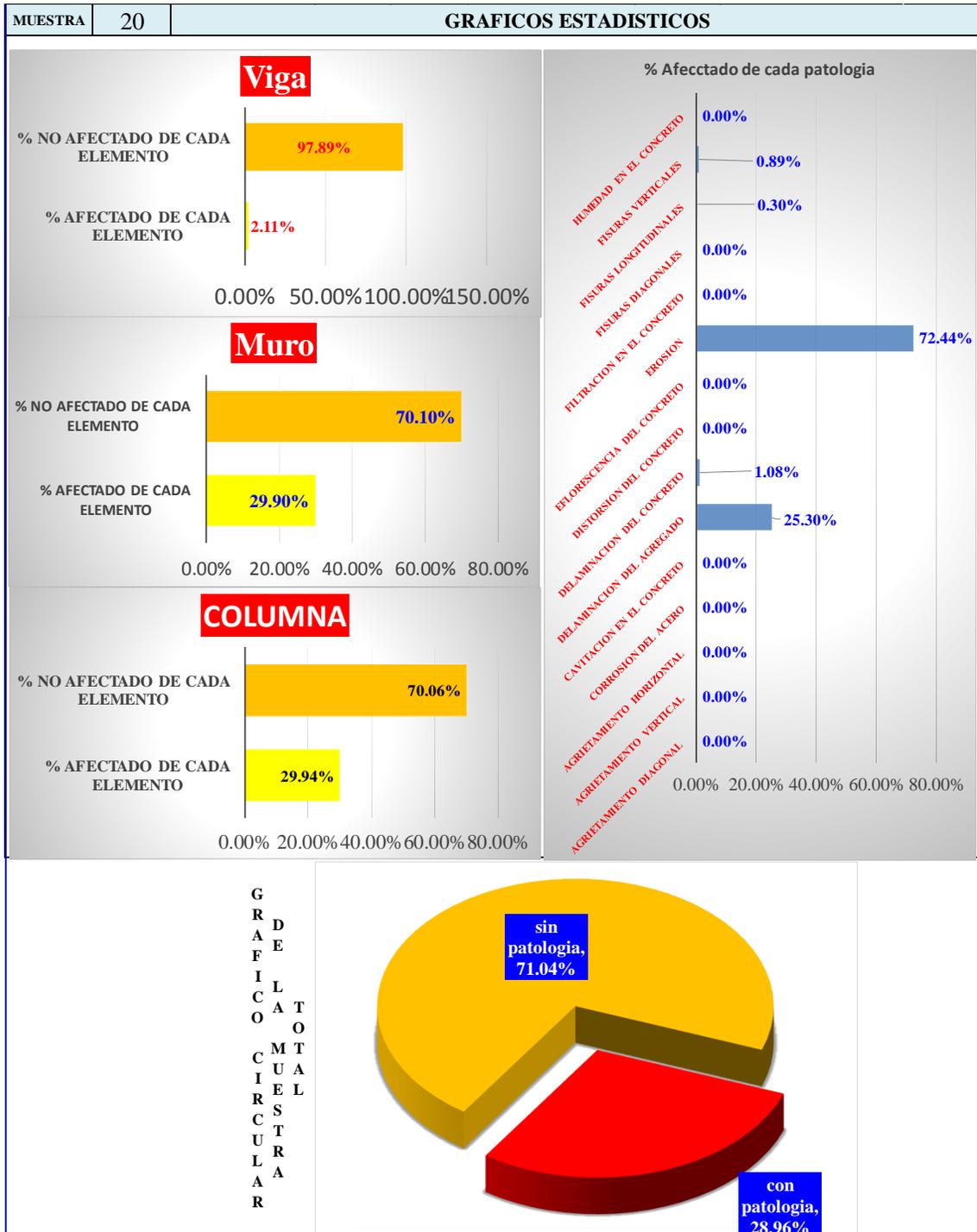
Cuadro 20: Datos de la muestra 20

TITULO						
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.						
bachiller	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ		albañilería	CONFINADA		Nivel de severidad
docente	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS		tipo	CERCO PERIMETRICO		
tipo	tipos de patologias		tipo	tipos de patologias		tipo
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminacion del concreto	13	Fisuras Longitudinales	1
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsion del concreto	14	Fisuras Verticales	2
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto	3
4	Corrosion del acero	10	Erosion			
5	Cavitacion en el concreto	11	Filtracion en el concreto			
6	Delaminacion del agregado	12	Fisuras Diagonales			
					<b>Muestra</b>	<b>20</b>
plano de planta			plano de elevacion		fotografia	
PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA						

Tabla 22: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 20

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	Σ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
6	Delaminacion del agregado	0.00	5.13	0.00	5.13	25.30%	M
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.22	0.22	1.08%	M
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
10	Erosion	0.00	13.99	0.70	14.69	72.44%	S
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
13	Fisuras Longitudinales	0.05	0.00	0.01	0.06	0.30%	L
14	Fisuras Verticales	0.00	0.14	0.04	0.18	0.89%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	---
Σ de patologia de los elementos		0.05	19.26	0.97	20.28	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		2.37	64.42	3.24	area total	m2	70.03
area afectada de cada elemento m2		0.05	19.26	0.97	area afectada	m2	20.28
area del elemento no afectado m2		2.32	45.16	2.27	area no afectada	m2	49.75
% afectado de cada elemento		2.11%	29.90%	29.94%	con patologia	%	28.96%
% no afectado de cada elemento		97.89%	70.10%	70.06%	sin patologia	%	71.04%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	S	S	nivel	severidad	S

Gráfico 22: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 20



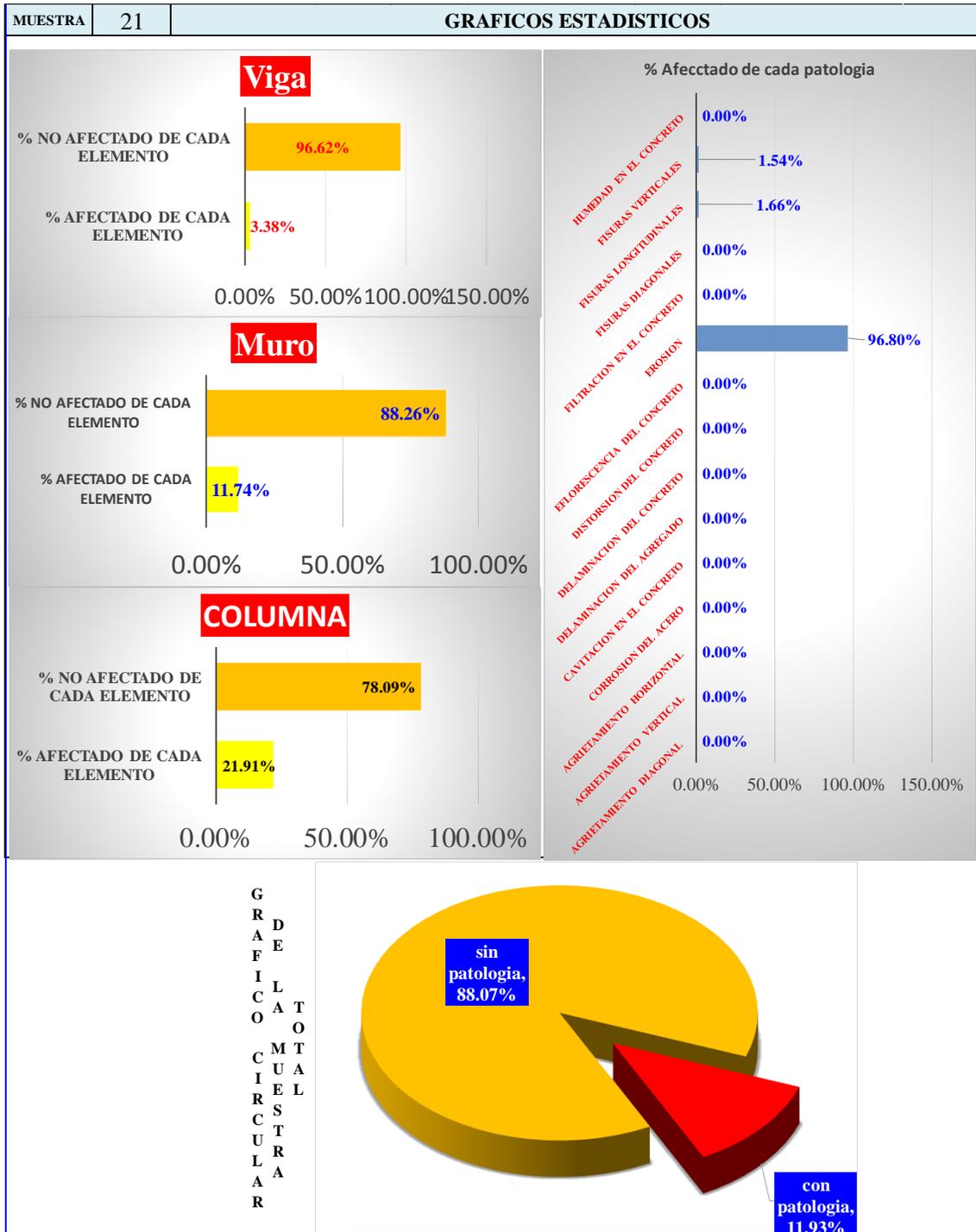
Cuadro 21: Datos de la muestra 21

<b>TITULO</b>	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.						
<b>bachiller</b>	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	<b>albañilería</b>	CONFINADA	<b>Nivel de severidad</b>	1	2	3
<b>docente</b>	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	<b>tipo</b>	CERCO PERIMETRICO		LEVE	MODERADO	SEVERO
<b>tipo</b>	<b>tipos de patologías</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologías</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologías</b>		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminación del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsión del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosión del acero	10	Erosión	<b>Muestra 21</b>			
5	Cavitación en el concreto	11	Filtración en el concreto				
6	Delaminación del agregado	12	Fisuras Diagonales				
<b>plano de planta</b>		<b>plano de elevación</b>		<b>fotografía</b>			
<b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b>							

Tabla 23: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 21

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	Σ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
6	Delaminacion del agregado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
10	Erosion	0.00	7.53	0.64	8.17	96.80%	S
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
13	Fisuras Longitudinales	0.08	0.06	0.00	0.14	1.66%	L
14	Fisuras Verticales	0.00	0.06	0.07	0.13	1.54%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
Σ de patologia de los elementos		0.08	7.65	0.71	8.44	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		2.37	65.15	3.24	area total	m2	70.76
area afectada de cada elemento m2		0.08	7.65	0.71	area afectada	m2	8.44
area del elemento no afectado m2		2.29	57.50	2.53	area no afectada	m2	62.32
% afectado de cada elemento		3.38%	11.74%	21.91%	con patologia	%	11.93%
% no afectado de cada elemento		96.62%	88.26%	78.09%	sin patologia	%	88.07%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	S	S	nivel	severidad	S

Gráfico 23: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 21



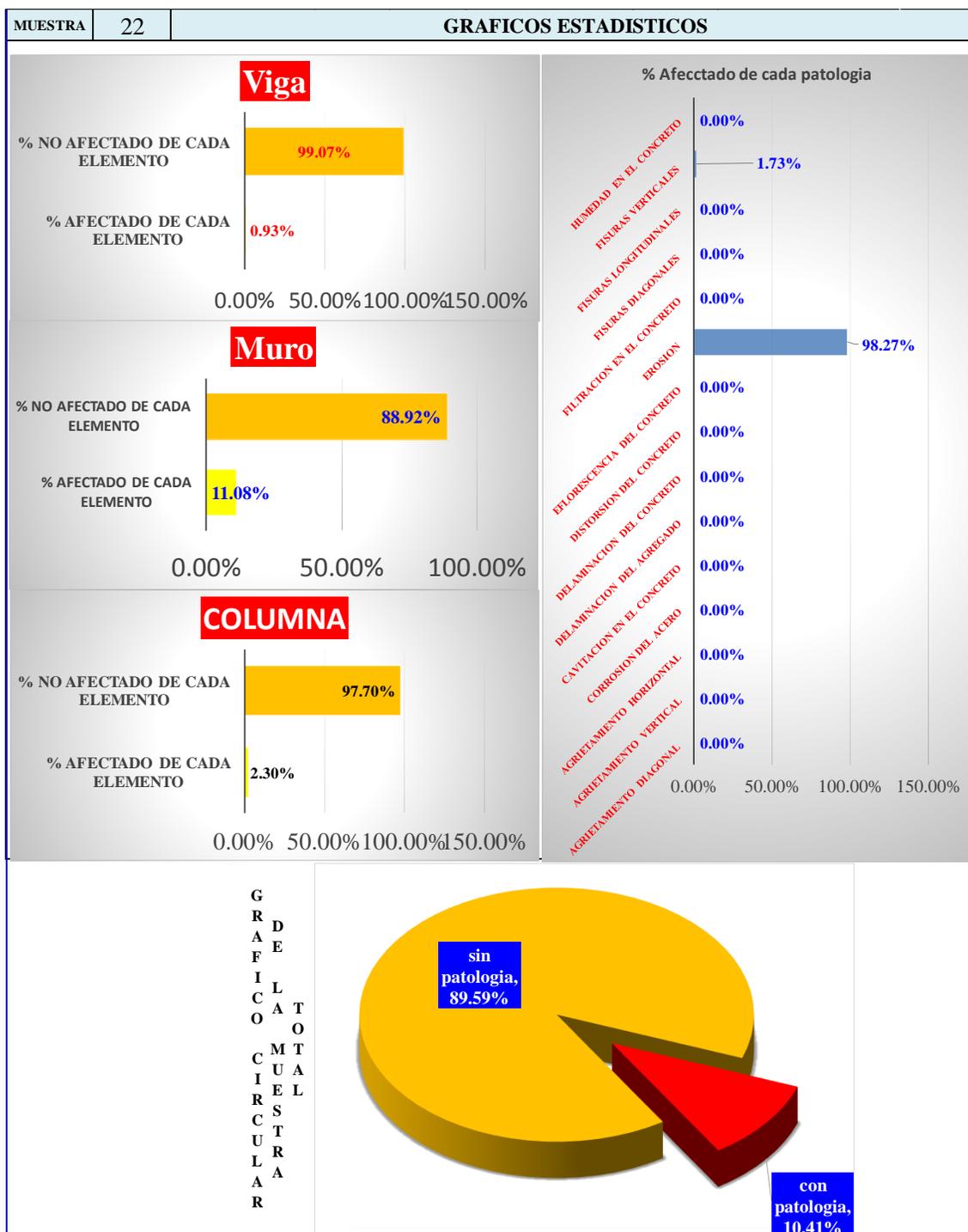
Cuadro 22: Datos de la muestra 22

<b>TITULO</b>	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.						
<b>bachiller</b>	ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ	<b>albañilería</b>	CONFINADA	<b>Nivel de severidad</b>	1	2	3
<b>docente</b>	MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS	<b>tipo</b>	CERCO PERIMETRICO		<b>LEVE</b>	<b>MODERADO</b>	<b>SEVERO</b>
<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>	<b>tipo</b>	<b>tipos de patologias</b>		
1	Agrietamiento Diagonal	7	Delaminacion del concreto	13	Fisuras Longitudinales		
2	Agrietamiento Vertical	8	Distorsion del concreto	14	Fisuras Verticales		
3	Agrietamiento Horizontal	9	Eflorescencia del concreto	15	Humedad en el concreto		
4	Corrosion del acero	10	Erosion	<b>Muestra 22</b>			
5	Cavitacion en el concreto	11	Filtracion en el concreto				
6	Delaminacion del agregado	12	Fisuras Diagonales				
<b>plano de planta</b>		<b>plano de elevacion</b>		<b>fotografia</b>			
<p><b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b></p>							

Tabla 24: Tabla de evaluación de las patologías y elementos de la muestra 22

resumen de cada tipo de patologia encontrada							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	Σ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)
1	Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
2	Agrietamiento Vertical	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
3	Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
4	Corrosion del acero	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
5	Cavitacion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
6	Delaminacion del agregado	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
7	Delaminacion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
8	Distorsion del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
9	Eflorescencia del concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
10	Erosion	0.00	7.38	0.00	7.38	98.27%	S
11	Filtracion en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
12	Fisuras Diagonales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
13	Fisuras Longitudinales	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
14	Fisuras Verticales	0.02	0.04	0.07	0.13	1.73%	L
15	Humedad en el concreto	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	----
Σ de patologia de los elementos		0.02	7.42	0.07	7.51	100.00%	
<i>descripcion</i>		<i>vigas</i>	<i>muros</i>	<i>columna</i>	<i>resumen general</i>		
area de cada elemento m2		2.15	66.96	3.04	area total	m2	72.15
area afectada de cada elemento m2		0.02	7.42	0.07	area afectada	m2	7.51
area del elemento no afectado m2		2.13	59.54	2.97	area no afectada	m2	64.64
% afectado de cada elemento		0.93%	11.08%	2.30%	con patologia	%	10.41%
% no afectado de cada elemento		99.07%	88.92%	97.70%	sin patologia	%	89.59%
severidad de cada elemento (L-M-S)		L	S	L	nivel	severidad	S

Gráfico 24: Resumen en gráficos estadísticos de patología y elementos de la muestra 22



## 4.2. Análisis de Resultados

Cuadro 23: Tipos de patología

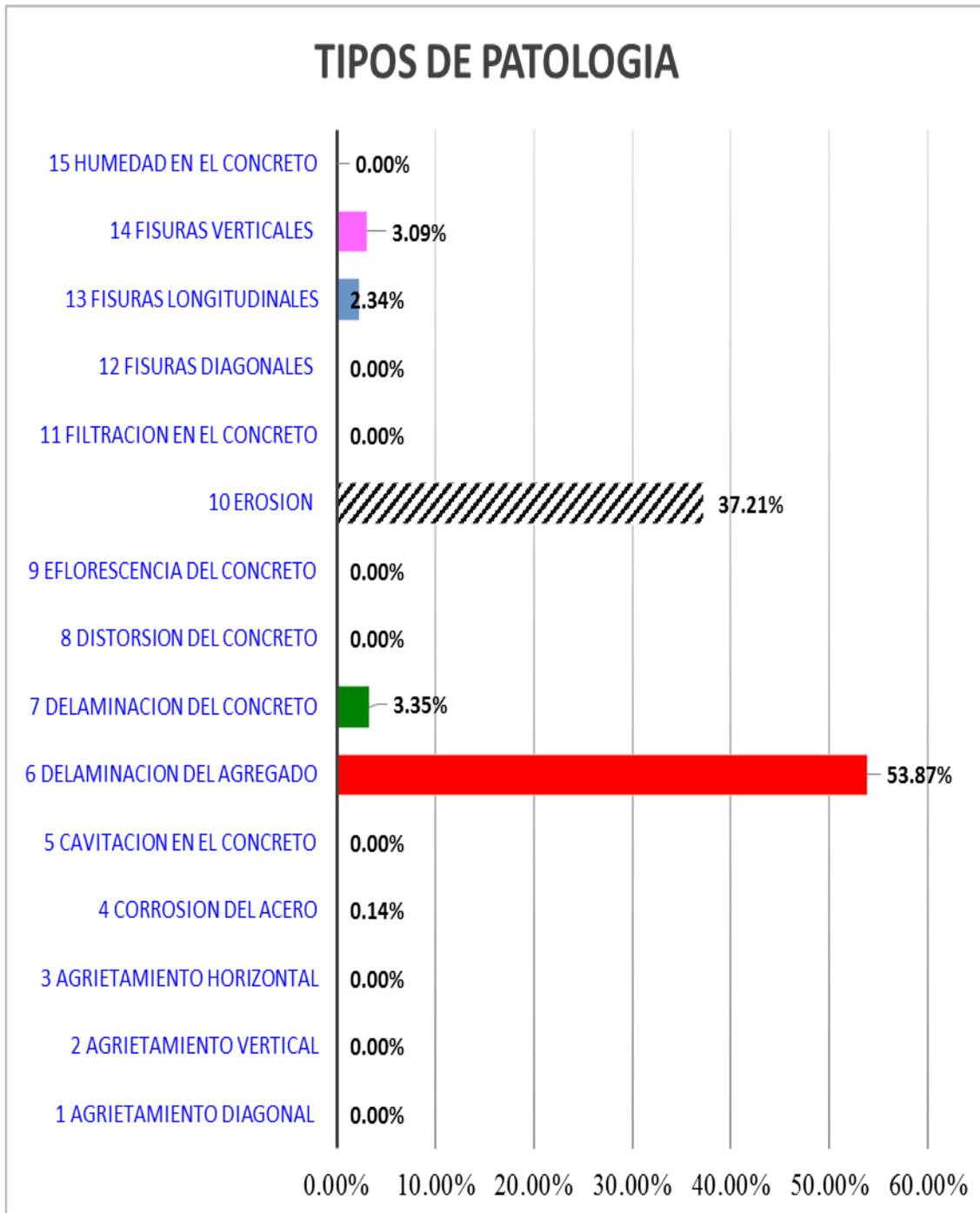
TIPOS DE PATOLOGIA	AREA m2	AREA %	NIVEL
	Afectada	Afectada	Severidad
1 Agrietamiento Diagonal	0.00	0.00%	---
2 Agrietamiento Vertical	0.00	0.00%	---
3 Agrietamiento Horizontal	0.00	0.00%	---
4 Corrosion del acero	0.41	0.14%	severo
5 Cavitacion en el concreto	0.00	0.00%	---
6 Delaminacion del agregado	156.58	53.87%	moderado
7 Delaminacion del concreto	9.75	3.35%	severo
8 Distorsion del concreto	0.00	0.00%	---
9 Eflorescencia del concreto	0.00	0.00%	---
10 Erosion	108.16	37.21%	---
11 Filtracion en el concreto	0.00	0.00%	---
12 Fisuras Diagonales	0.00	0.00%	---
13 Fisuras Longitudinales	6.80	2.34%	leve
14 Fisuras Verticales	8.97	3.09%	leve
15 Humedad en el concreto	0.00	0.00%	---
<b>AREA TOTAL AFECTADA</b>	<b>290.67</b>	<b>100.00%</b>	

Fuente: Elaboración propia 2016

Como pueden observar en el cuadro 01: de tipos de patologías se identificó las patologías que afectan el cerco perimétrico.

Tenemos que la patologías corrosión del acero con un 0.41m<sup>2</sup> de área afectada y un 0.14% área afectada; delaminación del agregado con 156.58m<sup>2</sup> de área afectada y un 53.98% área afectada; delaminación del concreto con 9.77m<sup>2</sup> de área afectada y un 3.37% de área afectada; erosión con 108.16m<sup>2</sup> área afectada y un 37.29% área afectada; fisuras longitudinales con 6.60m<sup>2</sup> de área afectada y un 2.28% área afectada, Fisura verticales 8.54m<sup>2</sup> área afectada con 2.94% de área afectada.

Grafico 25: Grafico de barras longitudinal de los tipos de patologías.



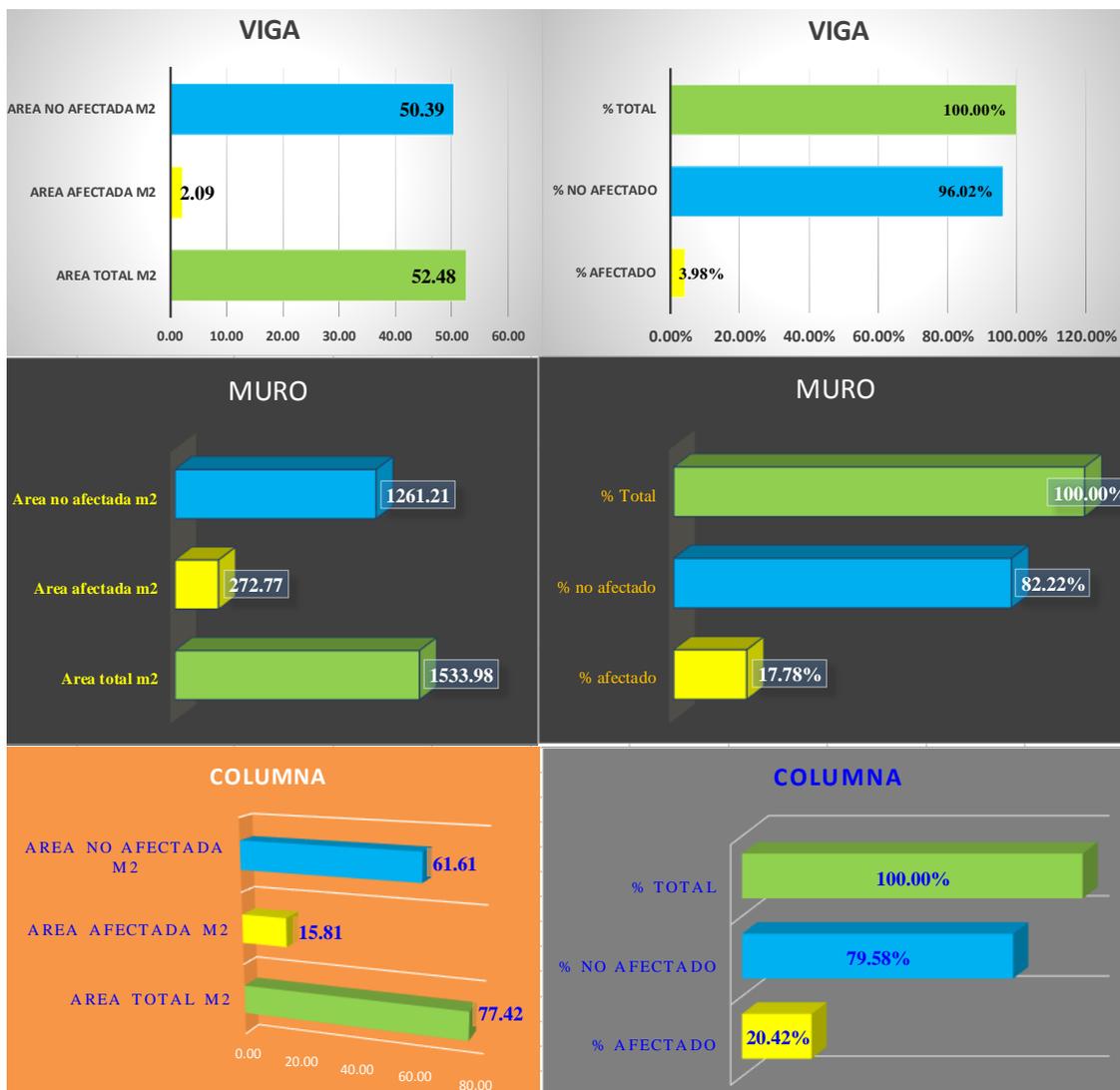
Cuadro 24: Cuadro de elementos evaluados en general

<b>Elementos evaluados</b>	<b>Viga</b>	<b>Muros</b>	<b>Columnas</b>	<b>TOTAL</b>
<b>Area total m2</b>	<b>52.48</b>	<b>1533.98</b>	<b>77.42</b>	<b>1663.88</b>
<b>Area afectada m2</b>	<b>2.09</b>	<b>272.77</b>	<b>15.81</b>	<b>290.67</b>
<b>Area no afectada m2</b>	<b>50.39</b>	<b>1261.21</b>	<b>61.61</b>	<b>1954.55</b>
<b>% afectado</b>	<b>3.98%</b>	<b>17.78%</b>	<b>20.42%</b>	
<b>% no afectado</b>	<b>96.02%</b>	<b>82.22%</b>	<b>79.58%</b>	
<b>% Total</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

Fuente: Elaboración propia 2016

En el siguiente cuadro se muestran los elementos evaluados donde se determina que la viga tiene 52.48 m<sup>2</sup> de área total donde el área afectada es 2.09 teniendo un 3.98% afectado; el muro tiene 1533.98m<sup>2</sup> de área total donde el área afectada es 272.77m<sup>2</sup> de área afectada con un 17.78% afectada, columnas con 77.42m<sup>2</sup> con área total teniendo 15.81m<sup>2</sup> de área afectada con un 20.42% afectado.

Grafico 26: Grafico de barras longitudinal de los elementos evaluados sus áreas en m2 y %. Afectados y no afectados.

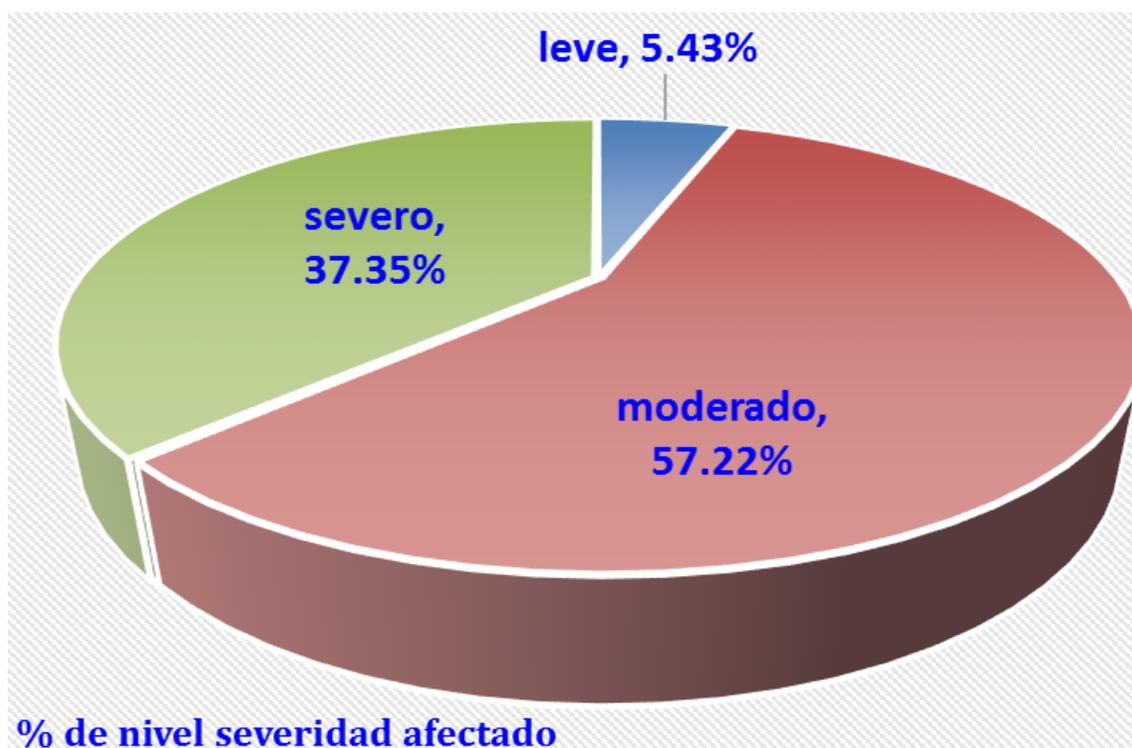


Fuente: Elaboración propia 2016

Cuadro 25: Cuadro de % afectado de nivel de severidad ocasionado por las patologías

<b>% de nivel afectado</b>	<b>area afectada m2</b>	<b>% afectado</b>
<b>leve</b>	15.77	5.43%
<b>moderado</b>	166.33	57.22%
<b>severo</b>	108.57	37.35%
<b>total</b>	290.67	100.00%

Grafico 27: Grafico circular de porcentajes afectado de los niveles de severidad



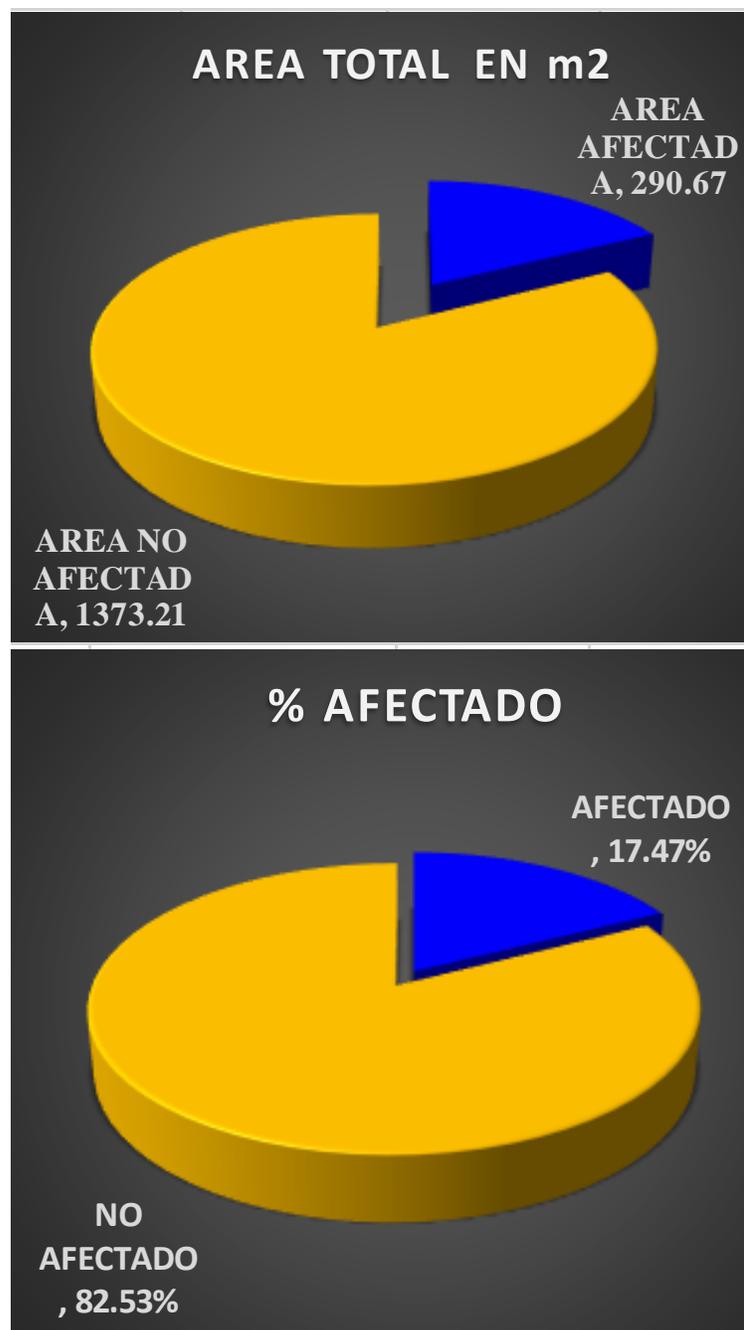
Cuadro 26: Cuadro resumen general de todas las muestras

<b>Resumen de resultados por Muestra</b>							
<b>MUESTRA</b>	<b>AREA TOTAL</b>	<b>AREA AFECTADA</b>	<b>AREA NO AFECTADA</b>	<b>TOTAL</b>	<b>AFECTADO</b>	<b>NO AFECTADO</b>	<b>NIVEL</b>
<b>M</b>	<b>m2</b>	<b>m2</b>	<b>m2</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>%</b>	<b>SEVERIDAD</b>
M-1	137.76	28.08	109.68	100.00%	25.60%	74.40%	M
M-2	72.05	16.83	55.22	100.00%	30.48%	69.52%	M
M-3	103.17	27.82	75.35	100.00%	36.92%	63.08%	S
M-4	91.61	22.62	68.99	100.00%	32.79%	67.21%	S
M-5	88.61	15.59	73.02	100.00%	21.35%	78.65%	S
M-6	68.88	11.35	57.53	100.00%	19.73%	80.27%	M
M-7	68.88	3.64	65.24	100.00%	5.58%	94.42%	S
M-8	68.87	11.21	57.66	100.00%	19.44%	80.56%	S
M-9	68.87	13.09	55.78	100.00%	23.47%	76.53%	S
M-10	57.04	12.02	45.02	100.00%	26.70%	73.30%	S
M-11	84.26	15.60	68.66	100.00%	22.72%	77.28%	S
M-12	56.72	11.75	44.97	100.00%	26.13%	73.87%	S
M-13	75.81	11.71	64.10	100.00%	18.27%	81.73%	M
M-14	75.34	13.15	62.19	100.00%	21.14%	78.86%	S
M-15	57.12	4.46	52.66	100.00%	8.47%	91.53%	M
M-16	70.69	14.44	56.25	100.00%	25.67%	74.33%	S
M-17	71.09	8.49	62.60	100.00%	13.56%	86.44%	M
M-18	70.76	5.12	65.64	100.00%	7.80%	92.20%	M
M-19	63.41	7.47	55.94	100.00%	13.35%	86.65%	M
M-20	70.03	20.28	49.75	100.00%	40.76%	59.24%	S
M-21	70.76	8.44	62.32	100.00%	13.54%	86.46%	S
M-22	72.15	7.51	64.64	100.00%	11.62%	88.38%	S
<b>TOTAL</b>	<b>1663.88</b>	<b>290.67</b>	<b>1373.21</b>	<b>100.00%</b>	<b>17.47%</b>	<b>82.53%</b>	<b>M</b>

Fuente: Elaboración propia 2016

Se hace un resumen total donde se determina que el cerco tiene un total de 1663.88m2 de área total teniendo 290.67m2 afectada y un porcentaje de 14.74% afectado teniendo un nivel de severidad MODERADO.

Grafico 28: Grafico de todo el cerco evaluado en m2 y % afectado y sin afectado



## V. Conclusiones

- ❖ De los resultados se pudo identificar que el **17.47%** se encuentra con presencia de Patologías y que el **82.53%** no presenta patologías.
- ❖ Se concluye que los tipos de patologías presentes en el análisis fueron:
  - Delaminación del agregado (**53.98%**)
  - Erosión (**37.29%**)
  - Delaminación del concreto (**3.37%**)
  - Fisuras verticales (**2.94%**)
  - Fisuras longitudinales (**2.28%**)
- ❖ Al concluir con la evaluación de las patologías se obtuvo que el nivel de severidad de la estructura es **MODERADO**

## Aspectos Complementarios

### Recomendaciones

- ❖ Se recomienda hacer mantenimiento a la estructura del cerco perimétrico para evitar de que las patologías se hagan más severas en el futuro.
- ❖ Para la patología de Erosión en los muros de albañilería, se recomienda cambiar los elementos dañados por unos nuevos para que sigan desempeñando correctamente su función.
- ❖ Se recomienda realizar las reparaciones lo más pronto posible, ya que de no ser el caso éstas van a incrementar su nivel de severidad y con ello también incrementar el costo de la reparación y mantenimiento.

## Referencias Bibliográficas

(1) Monroy R, Patologías en Estructuras de Hormigón Armado Aplicado a Marquesina del Parque Saval en Valdivia – Chile. [Seriada en línea] 2008. [Citado Ene. 03 del 2016]. Disponible en:

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf>

(2) Bustamante G. Castillo J. EVALUACIÓN Y DIAGNÓSTICO PATOLÓGICO DE LA IGLESIA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO DE CARTAGENA DE INDIAS. Línea de investigación PATOLOGIA ESTRUCTURAL. UNIVERSIDAD DE CARTAGENA FACULTAD DE INGENIERIA PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL CARTAGENA D.T y C 2012. [Seriada en línea] 2015 [Citado Ene. 05 del 2016]. Disponible en:

[http://190.25.234.130:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%2002-10-12%20\(1\).pdf](http://190.25.234.130:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%2002-10-12%20(1).pdf)

(3) Cahuana M. Determinación y evaluación de las patologías en los elementos de concreto armado, muros de albañilería de la institución educativa inicial N° 751 Villa vista, distrito de Pichari, provincia de La Convención, departamento de Cusco. [Seriada en línea] 2015 [Citado Ene. 06 del 2016]. Disponible en:

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000037086>

(4) Espinoza R. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, viga de concreto armado y muros de albañilería del pabellón de ingeniería química y civil de la universidad nacional de San Agustín, en el distrito, provincia y departamento de Arequipa [Seriada en línea] 2015 [Citado Ene. 08 del 2016]. Disponible en:

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036666>

(5) Chauca D. “Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto de los pabellones A y B de la institución educativa Santa María Reyna, distrito de Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash” [Seriada en línea] 2015 [Citado Ene. 09 del 2016]. Disponible en.

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036658>

(6) Beltrán A. “Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la institución educativa Inmaculada de la Merced distrito de Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash” [Seriada en línea] 2015 [Citado Ene. 10 del 2016]. Disponible en:

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036474>

(7) Vejares J. Definición de albañilería. [Seriada en línea] 2014 [Citado Ene. 12 del 2016]. Disponible en.

<http://es.slideshare.net/jvejares/albanileria-confinadayarmada>

(8) Rojas J. Definición de albañilería confinada. [Seriada en línea] 201 [Citado Ene. 15 del 2016]. Disponible en.

[http://www.academia.edu/12089316/ALBA%C3%91ILERIA\\_CONFINADA](http://www.academia.edu/12089316/ALBA%C3%91ILERIA_CONFINADA)

(9) Vejares J. Definición de albañilería armada. [Seriada en línea] 2014 [Citado Ene. 17 del 2016]. Disponible en.

<http://es.slideshare.net/jvejares/albanileria-confinadayarmada>

(10) Ramírez M. Definición de albañilería simple. [Seriada en línea] 2011 [Citado Ene. 19 del 2016]. Disponible en.

<http://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albailera?related=1>

(11) (Valle A, Lopez M, Martínez M, [Seriada en línea] 2001. [Citado Ene. 21 del 2016]. Disponible en:

<http://imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt182.pdf>

(12) Vásquez Y, Sistemas Estructurales, Slideshare [Seriada en línea] 2014 [Citado Ene. 23 del 2016]. Disponible en:

<http://es.slideshare.net/yerikajc/sistemas-estructurales-1?related=2>

(13) Fernández M, Las Estructuras, Scribd [Seriada en línea] 2011 [Citado Ene. 25 del 2016]. Disponible en:

<http://es.slideshare.net/masife/tipos-deestructuras-8559071>

(14) Villareal G, Ingeniería Sismo Resistente, Blogspot [Seriada en línea]. 2011 [Citado Ene. 27 del 2016]. Disponible en:

<https://ingjeltoncalero.files.wordpress.com/2014/02/libro-ingenieriasismo-resistente-prc3a1cticas-y-exc3a1menes-upc.pdf>

(15) Escalante T, Vigas de Concreto Armado, Slideshare [Seriada en línea] 2013 [Citado Ene. 29 del 2016]. Disponible en:

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

(16) Zavala C., Gibu P. Guía para la construcción con albañilería. Lima Peru. [Seriada en línea]. 2004. [Citado Feb. 01 del 2016]. Disponible en:

[http://iisee.kenken.go.jp/net/saito/web\\_edes\\_b/construction\\_of\\_masonry\\_Spanish.pdf](http://iisee.kenken.go.jp/net/saito/web_edes_b/construction_of_masonry_Spanish.pdf)

(17) Trevino E. Patología de las estructuras de concreto reforzado. Primera Edición. Monterrey. Universidad Autónoma de Nuevo León. [Seriada en línea].1998. [Citado Feb. 03 del 2016]. Disponible en:

[http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080087103/1080087103\\_MA.PDF](http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080087103/1080087103_MA.PDF)

(18) Broto C, Normas técnicas complementarias para diseñar por sismo, [Seriada en línea] 2004 [Citado Feb. 05 del 2016]. Disponible en:

[https://higieneyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)

(19) Arango S, Causa de Daños en el Concreto, Slideshare [Seriada en línea] 2013 [Citado Feb. 9 del 2016]. Disponible en:

<http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>

(20) Rivva E, Durabilidad y Patología del Concreto, Asocem [Seriada en línea] 2006 [Citado Feb. 13 del 2016]. Disponible en:

[http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/cons/durabilidad\\_patologia.pdf](http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/cons/durabilidad_patologia.pdf)

(21) Núñez D, Durabilidad y patologías del hormigón, Scribd [Seriada en línea] 2014 [Citado Feb. 16 del 2016]. Disponible en:

<https://prezi.com/ot4q-i-9jpyy/copy-of-durabilidad-y-patologias-del-hormigon/>

(22) Arango S, Causa de Daños en el Concreto, Slideshare [Seriada en línea] 2013 [Citado Feb. 20 del 2016]. Disponible en:

<http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>

(23) Carreño, J; serrano R. 2005- metodología de evaluación en patología estructural, [Seriada en línea] 2013 [Citado Feb. 20 del 2016]. pág. 85 pdf. Disponible en:

[https://www.google.com.pe/?gfe\\_rd=cr&ei=9EYHV6HEKZHygASej6HwCw#q=Carre%C3%B1o%2C+J%3B+serrano+R.+2005-+metodolog%C3%ADa+de+evaluaci%C3%B3n+en+patolog%C3%ADa+estructural%2C+pag.+85](https://www.google.com.pe/?gfe_rd=cr&ei=9EYHV6HEKZHygASej6HwCw#q=Carre%C3%B1o%2C+J%3B+serrano+R.+2005-+metodolog%C3%ADa+de+evaluaci%C3%B3n+en+patolog%C3%ADa+estructural%2C+pag.+85)

## Anexos

Figura 21: Vista panorámica del cerco perimétrico del depósito Astillero entre la av. Pardo y la jr. Tacna

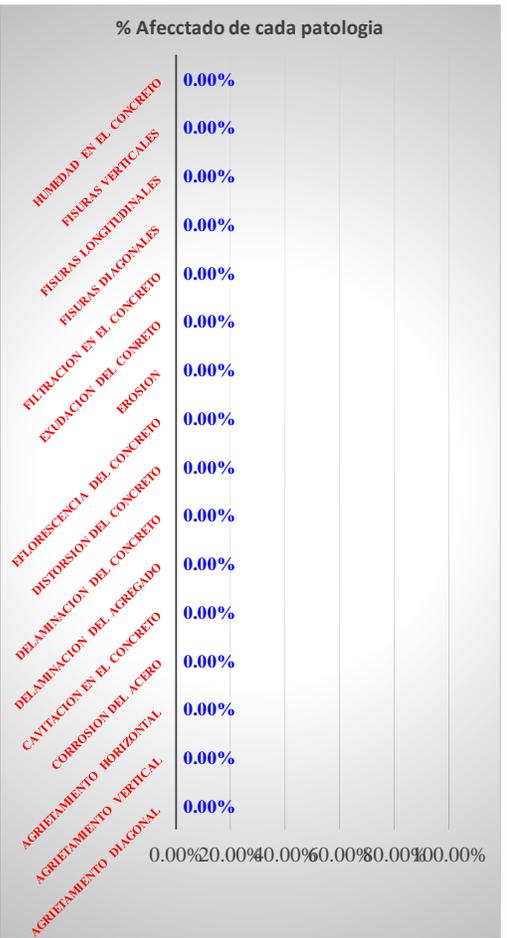
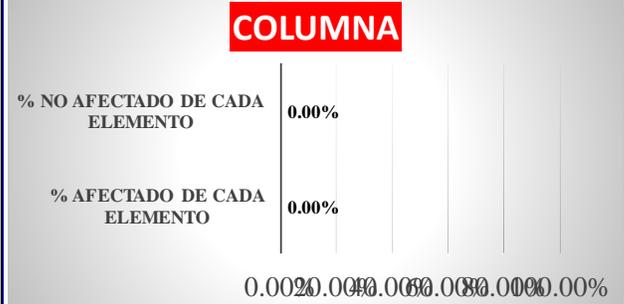
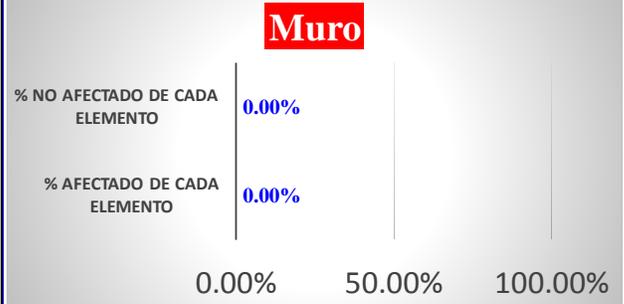


Figura 22: Vista panorámica de la ubicación panorámica del cerco perimétrico del depósito Astillero.



Hoja de evaluación:

TITULO								DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO TASA ASTILLERO, DEL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES TERCERA ZONA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN DE, MARZO – 2016.							
bachiller		ROMAN ANGEL LAVADO ENRIQUEZ		albañilería		CONFINADA		Nivel de severidad		1		2		3	
docente		MGTR. GONZALO LEON DE LOS RIOS		tipo		CERCO PERIMETRICO				LEVE		MODERADO		SEVERO	
tipo		tipos de patologias			tipos de patologias			tipos de patologias			tipos de patologias				
1		Agrietamiento Diagonal			7		Delaminacion del concreto			13		Fisuras Diagonales			
2		Agrietamiento Vertical			8		Distorsion del concreto			14		Fisuras Longitudinales			
3		Agrietamiento Horizontal			9		Eflorescencia del concreto			15		Fisuras Verticales			
4		Corrosion del acero			10		Erosion			16		Humedad en el concreto			
5		Cavitacion en el concreto			11		Exudacion del conreto			Muestra					
6		Delaminacion del agregado			12		Filtracion en el concreto								
plano de planta				plano de elevacion				fotografia							
<b>PLANO PATOLÓGICO DE LA MUESTRA</b>															
resumen de cada tipo de patologia encontrada															
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA			vigas (m2)	muros (m2)	columna (m2)	Σ area afectada de cada patologia (m2)	% de cada patologia	severidad (L-M-S)						
1	Agrietamiento Diagonal			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
2	Agrietamiento Vertical			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
3	Agrietamiento Horizontal			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
4	Corrosion del acero			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
5	Cavitacion en el concreto			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
6	Delaminacion del agregado			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
7	Delaminacion del concreto			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
8	Distorsion del concreto			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
9	Eflorescencia del concreto			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
10	Erosion			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
11	Exudacion del conreto			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
12	Filtracion en el concreto			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
13	Fisuras Diagonales			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
14	Fisuras Longitudinales			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
15	Fisuras Verticales			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
16	Humedad en el concreto			0.00	0.00	0.00	0.00		----						
Σ de patologia de los elementos				<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00</b>								
descripcion				vigas	muros	columna	resumen general								
area de cada elemento m2				0.00	0.00	0.00	area total	m2	0.00						
area afectada de cada elemento m2				0.00	0.00	0.00	area afectada	m2	0.00						
area del elemento no afectado m2				0.00	0.00	0.00	area no afectada	m2	0.00						
% afectado de cada elemento							con patologia	%							
% no afectado de cada elemento							sin patologia	%							
severidad de cada elemento (L-M-S)							nivel	severidad							



G  
R  
A  
D  
E  
F  
I  
C  
I  
L  
C  
A  
T  
O  
C  
M  
T  
C  
U  
A  
R  
I  
E  
L  
C  
R  
S  
T  
U  
R  
L  
A  
R

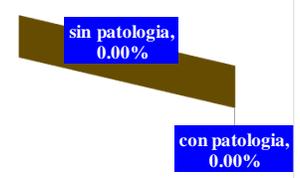


Figura 23: en la muestra 01 se recomienda: la delaminación del agregado es resultado de la mala calidad de empleo de material, por tanto se debe de picar el área afectada y reemplazarlo por material en buen estado.



Figura 24: en la muestra 20 se recomienda: mantenimiento inmediato, se deberá picar la zona afectada, limpiarla y cambiar a los elementos defectuosos por unos nuevos.



Figura 25: en la muestra 06 se recomienda: Mantenimiento inmediato, se deberá picar la zona afectada y cambiar a los elementos defectuosos y usar un líquido epóxico para la limpieza del acero.



Figura 26: en la muestra 03, se recomienda realizar una reconstrucción del área que no tiene ladrillo para eso se tendrá que picar un área para poder realizar un asentamiento adecuado, también se tiene que emplear el material de mortero adecuado.



Figura 27: en la muestra 07, se recomienda realizar un picado a la parte inferior del muro realizar un trabajo de calidad ya que se requiere picar y luego pasar con la brocha para poder retirar los restos que quede del picado y así poder realizar el curado colocando el mortero en el muro y en las columnas realizar el mismo proceso.

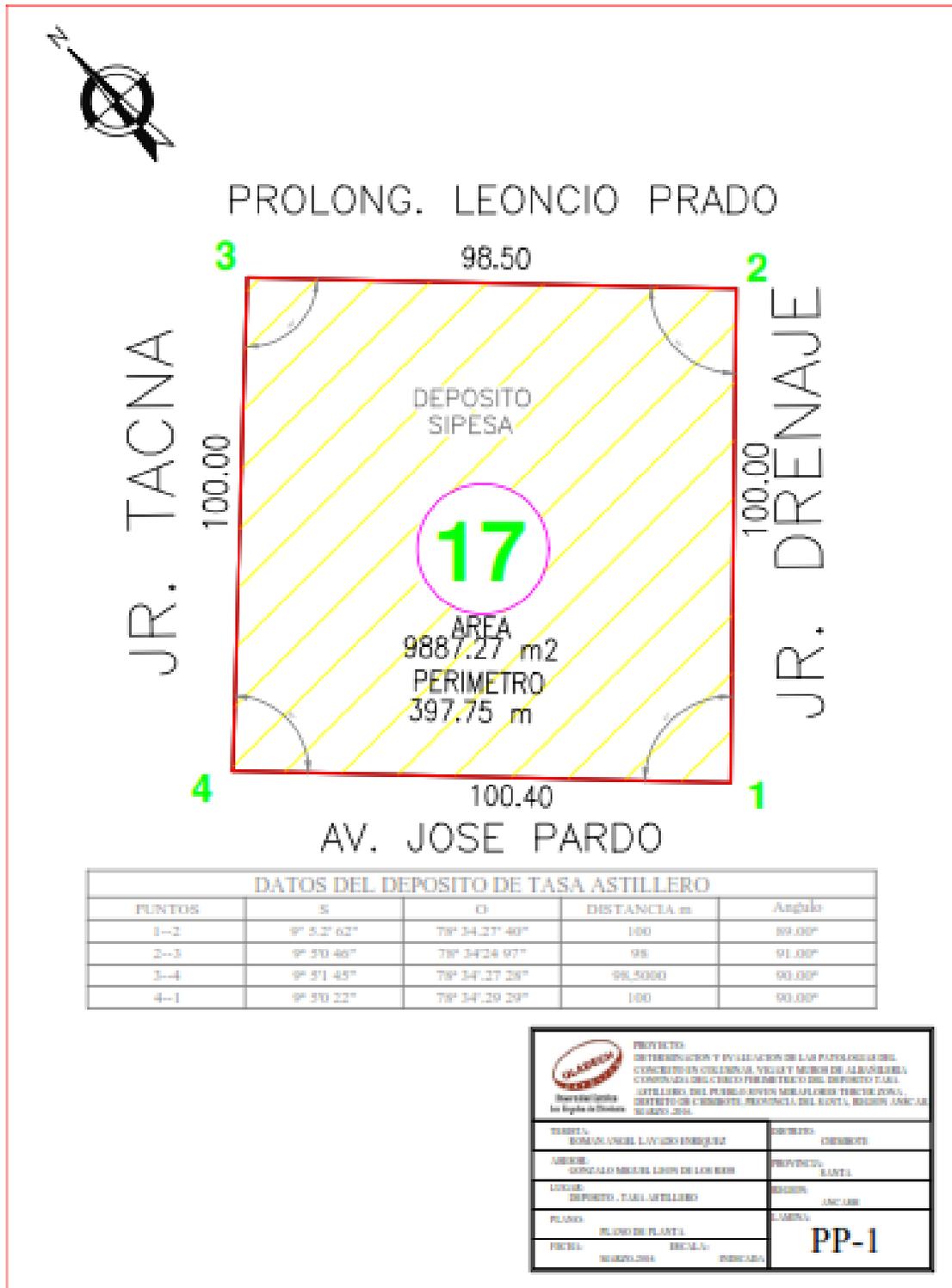


Figura 28: en la muestra 05, reconstruir el área afectada, se tiene que retirar un área de ladrillo para poder asentar correctamente y adecuadamente usar los equipos de protección de seguridad ya que se encuentra a una altura mayor a 1.80. Usar los materiales adecuados para su asentado correcto y el material de calidad.





Plano 02: Plano de planta



Plano 03: Plano de patologías

