



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS
DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS,
VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL
CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ
GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE,
PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE -
2019

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

PRESENTADO POR:

ZAVALA VELÁSQUEZ, JHON JAIRO

ORCID: 0000-0003-2093-0865

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2019

1. Título de la Tesis

Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsqiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.

2. Equipo de Trabajo

AUTOR

Zavala Velásquez, Jhon Jairo

Código ORCID: 0000-0003-2093-0865

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Bachiller en Ingeniería Civil,
Chimbote, Perú

ASESOR

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

Código ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería, Escuela de
Ingeniería Civil, Chimbote, Perú

JURADO

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4245-5938

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Presidente

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Miembro

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Miembro

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

Código ORCID: 0000-0002-1666-830X

Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Agradezco a Dios porque gracias a él he logrado culminar mis estudios superiores, por su amor infinito y porque nunca me abandona en los momentos mas difíciles.

A los docentes de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, profesionales que me brindaron sus conocimientos para aplicarlos en el ámbito profesional, social y humano, siendo la base de mi aprendizaje.

A mis padres, que hicieron de todo para poder brindarme una buena educación y permitirme luchar por unos de mis grandes sueños.

A mis tíos, tías y demás familiares por siempre preocuparse por mi carrera profesional y brindarme una palabra de aliento en cada momento que más lo necesitaba.

Dedicatoria

Primeramente, dedico este proyecto a
Dios, que me brinda fuerzas,
sabiduría para lograr
mis metas trazadas y salir adelante.

A mis queridos Padres, por su
sacrificio, por su entrega, por su
dedicación y sobre todo por su apoyo
incondicional
a cada momento, día a día.

A mis queridos docentes por sus
enseñanzas transmitidas y
apoyo incondicional que me
brindaron día a día en los
salones de clases.

A mis demás familiares por todo lo
que me brindaron
siempre y por permitirme tener una
familia como la que tengo.

5. Resumen y abstract

Resumen

La presente investigación tuvo como problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019, nos permitirá obtener la severidad de dicha estructura? Para responder a esta interrogante se tuvo como objetivo general Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019. La metodología fue de tipo descriptivo, no experimental, de corte transversal y el nivel de esta investigación fue cualitativo y cuantitativo. La población y muestra fue conformada por el cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, el cual cuenta con una longitud de 91.90 m y tiene una antigüedad de 20 años aproximadamente. Para la recolección de datos se empleó una ficha técnica de recolección y evaluación de datos, en la cual se registraron las patologías presentes en el cerco. Los resultados revelaron que la patología más frecuente en el cerco fue la Fisura con 14.09 m² correspondiente al 7.04% del total de las patologías. El elemento estructural más afectado es el Muro con 15.76 m², correspondiente al 7.87% del área total del cerco. Luego de analizar los resultados se llegó a la conclusión que el nivel de severidad de las Unidades Muestrales es Moderado.

Palabras Clave: Albañilería Confinada, Nivel de Severidad, Patologías del Concreto.

Abstract

The present investigation had as problem: To what extent the determination and evaluation of the pathologies of the concrete in Overlaps, Columns, Beams and Walls of Confined Masonry of the Educational Institution N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, District of Chimbote, province of Santa , Áncash region, October - 2019, will allow us to obtain the severity of said structure? To answer this question, the general objective was to determine and evaluate the pathologies of concrete in Surfaces, Columns, Beams and Walls of Confined Masonry of the Educational Institution No. 88016 José Gálvez Egúsquiza, District of Chimbote, province of Santa, region Ancash , October - 2019. The methodology was descriptive, not experimental, cross-sectional and the level of this research was qualitative and quantitative. The population and sample was formed by the fence of the Educational Institution N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, which has a length of 91.90 ml and is approximately 20 years old. For the data collection a technical data collection and evaluation sheet was used, in which the pathologies present in the fence were recorded. The results revealed that the most frequent pathology in the fence was the Fissure with 14.09 m² corresponding to 7.04% of the total pathologies. The most affected structural element is the Wall with 15.76 m², corresponding to 7.87% of the total area of the fence. After analyzing the results, it was concluded that the level of severity of the Sample Units is Moderate.

Keywords: Confined Masonry, Severity Level, Concrete Pathologies.

6. Contenido

1. Título de la Tesis	ii
2. Equipo de Trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	v
5. Resumen y abstract.....	vii
6. Contenido.....	ix
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros	xiii
I. Introducción.....	24
II. Revisión de la Literatura.....	26
2.1. Antecedentes	26
2.1.1. Antecedentes Internacionales	26
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	27
2.1.3. Antecedentes Locales	29
2.2. Bases teóricas de la Investigación.....	31
2.2.1. Institución Educativa	31
2.2.2. Cerco.....	32
2.2.3. Albañilería	32

2.2.3.1. Tipos de Albañilería.....	33
2.2.3.1.1. Albañilería Simple	33
2.2.3.1.2. Albañilería Confinada	34
2.2.1.1.3. Albañilería Reforzada	35
2.2.3.2. Componentes de la Albañilería Confinada	35
2.2.3.2.1. Mortero.....	35
2.2.3.2.2. Acero	36
2.2.3.2.3. Ladrillo.....	37
2.2.3.2.4. Concreto	37
2.2.3.3. Elementos de la Albañilería Confinada	38
2.2.3.3.1. Cimiento.....	38
2.2.3.3.2. Sobrecimientos	39
2.2.3.3.3. Columnas.....	39
2.2.3.3.4. Vigas	40
2.2.3.3.5. Muros	41
2.2.4. Patologías	41
2.2.4.1. Definición	41
2.2.4.2. Patologías del Concreto	42

2.2.4.3. Patología en Muros	43
2.2.4.4. Clases de Patologías.....	43
2.2.4.4.1. De Origen Físico	43
2.2.4.4.2. De Origen Mecánico	44
2.2.4.4.3. De Origen Químico	44
2.2.5. Tipos de Patologías.....	44
2.2.5.1. Erosión.....	44
2.2.5.2. Grietas	46
2.2.5.3. Fisuras	48
2.2.5.4. Desprendimiento	50
2.2.5.5. Eflorescencia.....	52
2.2.5.6. Corrosión	54
2.2.6. Nivel de Severidad	58
III. Hipótesis	59
IV. Metodología.....	60
4.1 Diseño de la Investigación	60
4.2. Población y Muestra.....	61
4.3 Definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	62

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	64
4.5. Plan de análisis	65
4.6. Matriz de Consistencia	66
4.7. Principios éticos	69
V. Resultados	71
5.1. Resultados	71
5.2 Análisis de Resultados	77
V. Conclusiones	80
Aspectos Complementarios	81
Referencias Bibliográficas.....	83
Anexos	92

7. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Índice de Figuras

Figura 1: Institución Educativa Cesar Vallejo Mendoza.....	31
Figura 2: Cerco.....	32
Figura 3: Albañilería.....	33
Figura 4: Muro de Albañilería Simple.....	34
Figura 5: Albañilería Confinada.....	34
Figura 6: Albañilería Armada.....	35
Figura 7: Mortero.....	36
Figura 8: Acero de Refuerzo.....	36
Figura 9: Ladrillo.....	37
Figura 10: Concreto.....	38
Figura 11: Cimiento.....	38
Figura 12: Sobrecimiento.....	39
Figura 13: Columnas de Concreto.....	40
Figura 14: Vigas de Concreto.....	40
Figura 15: Muros.....	41
Figura 16: Patologías.....	42

Figura 16: Patologías del Concreto.	42
Figura 16: Patologías en Muros.....	43
Figura 21: Erosión del ladrillo.....	46
Figura 22: Grietas en un Muro.	48
Figura 23: Fisuras en un Muro.	50
Figura 24: Desprendimiento del revestimiento del Muro.....	52
Figura 25: Eflorescencia en Muro y Columna..	53
Figura 26: Corrosión del acero de una Columna.....	55

Índice de Tablas

Tabla 1: Nivel de Severidad de las Patologías.....	56
Tabla 2: Nivel de Severidad	58
Tabla 3: Cuadro de definición y operacionalización de las variables e indicadores.	62
Tabla 4: Matriz de Consistencia.	67
Tabla 5: Patologías identificadas en el cerco.....	71
Tabla 6: Recolección de datos de la Unidad Muestral 01.	108
Tabla 7: Recolección de datos de la Unidad Muestral 02.	117
Tabla 8: Recolección de datos de la Unidad Muestral 03.	126
Tabla 9: Recolección de datos de la Unidad Muestral 04.	135
Tabla 10: Recolección de datos de la Unidad Muestral 05.	144
Tabla 11: Recolección de datos de la Unidad Muestral 06.	153
Tabla 12: Recolección de datos de la Unidad Muestral 07.	162
Tabla 13: Recolección de datos de la Unidad Muestral 08.	171
Tabla 14: Recolección de datos de la Unidad Muestral 09.	180
Tabla 15: Recolección de datos de la Unidad Muestral 10.	189
Tabla 16: Recolección de datos de la Unidad Muestral 11.	198
Tabla 17: Recolección de datos de la Unidad Muestral 12.	207

Tabla 18: Recolección de datos de la Unidad Muestral 13.	216
Tabla 19: Recolección de datos de la Unidad Muestral 14.	225
Tabla 20: Recolección de datos de la Unidad Muestral 15.	234
Tabla 21: Resumen de Áreas Afectadas de las 15 Unidades Muestrales.	249

Índice de Fichas

Ficha 1: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 01.....	109
Ficha 2: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 02.....	118
Ficha 3: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 03.....	127
Ficha 4: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 04.....	136
Ficha 5: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 05.....	145
Ficha 6: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 06.....	154
Ficha 7: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 07.....	163
Ficha 8: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 08.....	172
Ficha 9: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 09.....	181
Ficha 10: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 10.....	190
Ficha 11: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 11.....	199
Ficha 12: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 12.....	208
Ficha 13: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 13.....	217
Ficha 14: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 14.....	226
Ficha 15: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 15.....	235
Ficha 16: Ficha Técnica de Evaluación de las Unidades Muestrales.	243

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Porcentaje de Patologías.....	72
Gráfico 2: Porcentaje de Áreas Afectadas de los Elementos Estructurales.....	74
Gráfico 3: Porcentaje de Áreas Afectada y No Afectada de los Elementos Estructurales.....	75
Gráfico 4: Porcentaje de Área Afectada del Cerco.....	76
Gráfico 5: Porcentaje de Nivel de Severidad obtenido en el cerco.	77
Gráfico 6: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 01.	112
Gráfico 7: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 01.	113
Gráfico 8: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 01.	114
Gráfico 9: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 01.	115
Gráfico 10: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 02.	121
Gráfico 11: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 02.	122
Gráfico 12: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 02.....	123
Gráfico 13: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 02.	124
Gráfico 14: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 03.	130

Gráfico 15: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 03.	131
Gráfico 16: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 03.	132
Gráfico 17: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 03.	133
Gráfico 18: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 04.	139
Gráfico 19: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 04.	140
Gráfico 20: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 04.	141
Gráfico 21: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 04.	142
Gráfico 22: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 05.	148
Gráfico 23: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 05.	149
Gráfico 24: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 05.	150
Gráfico 25: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 05.	151
Gráfico 26: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 06.	157
Gráfico 27: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 06.	158

Gráfico 28: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 06.	159
Gráfico 29: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 06.	160
Gráfico 30: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 07.	166
Gráfico 31: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 07.	167
Gráfico 32: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 07.	168
Gráfico 33: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 07.	169
Gráfico 34: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 08.	175
Gráfico 35: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 08.	176
Gráfico 36: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 08.	177
Gráfico 37: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 08.	178
Gráfico 38: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 09.	184
Gráfico 39: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 09.	185
Gráfico 40: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 09.	186
Gráfico 41: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 09.	187

Gráfico 42: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 10.	193
Gráfico 43: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 10.	194
Gráfico 44: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 10.	195
Gráfico 45: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 10.	196
Gráfico 46: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 11.	202
Gráfico 47: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 11.	203
Gráfico 48: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 11.	204
Gráfico 49: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 11.	205
Gráfico 50: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 12.	211
Gráfico 51: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 12.	212
Gráfico 52: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 12.	213
Gráfico 53: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 12.	214
Gráfico 54: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 13.	220
Gráfico 55: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 13.	221

Gráfico 56: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 13.	222
Gráfico 57: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 13.	223
Gráfico 58: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 14.	229
Gráfico 59: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 14.	230
Gráfico 60: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 14.	231
Gráfico 61: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 14.	232
Gráfico 62: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 15.	238
Gráfico 63: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 15.	239
Gráfico 64: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 15.	240
Gráfico 65: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 15.	241
Gráfico 66: Porcentaje de Patologías presentes de las 15 Unidades Muestrales.	245
Gráfico 67: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de las 15 Unidades Muestrales.	246
Gráfico 68: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de las 15 Unidades Muestrales.	247

Gráfico 69: Porcentaje de Nivel de Severidad de las 15 Unidades Muestrales..... 248

Gráfico 70: Porcentaje de Áreas afectadas en las 15 Unidades Muestrales. 250

I. Introducción

La presente Tesis, se realizó con la finalidad de determinar y evaluar las patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019. Por este motivo, el presente proyecto de investigación llevó por **título** Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019. Para desarrollar la presente tesis se planteó el siguiente **problema**: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019, nos permitirá obtener la severidad de dicha estructura? El **objetivo general** fue Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019. Los **objetivos específicos** fueron: a) Identificar las patologías de concreto presentes en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019; b) Analizar las áreas afectadas por las patologías de concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la

Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019; c) Obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019. La presente Tesis se **justificó** por la necesidad de conocer la tipología, los grados de severidad y los niveles de afectación de las patologías en el concreto de los sobrecimientos, columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza. La **metodología descriptiva** de la Tesis de trabajo que se empleó en el proyecto de investigación tuvo un enfoque descriptivo, de nivel cualitativo-cuantitativo, de diseño no experimental y de corte transversal. **La población** estuvo conformada por el Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. **La muestra** estuvo compuesta por todas las estructuras de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. Cabe mencionar que se usó la **técnica** de la observación para la recolección de datos durante la inspección y como **instrumento** de evaluación se usó una **ficha técnica de evaluación**. La Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza tiene como **delimitación espacial** el Pueblo Joven Dos de Mayo que está ubicado en el Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre - 2019. La **delimitación temporal** comprende desde octubre del año 2019 hasta diciembre del año 2019. Esta investigación está conformada por cinco capítulos, I: Introducción, II: Revisión de la Literatura, III: Hipótesis, IV: Metodología, V: Resultados, VI: Conclusiones.

II. Revisión de la Literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

a) Caroca H ¹ en su tesis **Identificación y evaluación de las lesiones constructivas en los muros exteriores de los edificios del campus Lircay de la universidad de Talca en la ciudad de Talca, construidos entre el año 2000 y 2010**, tuvo como **Objetivo general** la identificación y evaluación de las lesiones constructivas en los muros exteriores de los edificios del campus Lircay de la Universidad de Talca en la ciudad de Talca. La **metodología** utilizada para realizar la evaluación de los daños, se constituye como una herramienta que se desarrolla para hacer efectiva una observación directa, la cual se utiliza sistemáticamente para llegar al siguiente objetivo: Detectar, evaluar y caracterizar las fallas, daños, defectos o deterioros en edificios del campus Lircay de la Universidad de Talca. Finalmente, las **conclusiones** indican que a partir de lo expuesto en esta memoria se puede señalar con seguridad que el campus está sometido a una constante humedad que puede generar situaciones complicadas a los edificios emplazados en él. Es por esto que una futura memoria se podría centrar solo en el problema de humedad del campus, analizarlo más a fondo mediante ensayos o prácticas de laboratorio.

b) Monroy R ² en su tesis **Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque Salva, ciudad de Valdivia - Chile, mayo – 2007**, tuvo como **Objetivo General** determinar si hay existencia de corrosión en los elementos estructurales del edificio, así como determinar si hay existencia de carbonatación en la estructura, con el fin de obtener el estado en el que se encuentra el hormigón. La **metodología** indica que se hará una identificación in situ y posterior análisis de las posibles patologías que posea esta marquesina ubicada en el parque Saval en la ciudad de Valdivia. Esta identificación se hará en forma visual, documentando con fotografías dichas fallas o patologías en la estructura. Además, se aplicarán ensayos no destructivos en particular el ensayo de ultrasonido y esclerómetro, los cuales conllevan una preparación de la superficie de los distintos elementos a estudiar. Las **conclusiones** nos indican que el edificio presenta patologías en alrededor de un 20% de su totalidad. Así mismo el edificio en general presenta un estado de conservación aceptable para las intenciones de ser remodelado para cualquier uso que se le quiera dar.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

a) Bermeo E ³ en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el cerco perimétrico de la institución educativa N°14795 del distrito de Bellavista, provincia de Sullana, Región Piura, marzo-2017**; redacta que el **Objetivo General** fue Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en el cerco perimétrico de la I. E. N°14795 del

distrito de Bellavista, Provincia de Sullana, región Piura, marzo-2017. La **metodología** que se utilizó fue 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. Las **conclusiones** indican que las patologías obtenidas del cerco perimétrico de la institución educativa N° 14795, distrito de bellavista, provincia de Sullana, sus porcentajes en promedio son: desintegración (2.35 %), suciedad (13.49 %), eflorescencia (6.72 %), erosión mecánica (3.39 %), humedad (12.79 %), grietas (2.10 %), corrosión (2.21 %), desprendimiento (6.91 %); siendo las patologías más incidentes la eflorescencia y suciedad.

b) Ato M⁴ en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías de sistemas estructurales de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 14103 de Ejidos del Norte, distrito de Piura, provincia de Piura, departamento de Piura, región Piura, marzo 2017**; redacta que el **Objetivo General** fue la Determinación y evaluación de las patologías de sistemas estructurales de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa n° 14103 de ejidos del norte, distrito de Piura, provincia de Piura, departamento de Piura, región Piura. La **metodología** indica que por el tipo de la investigación el presente trabajo de tesis es descriptivo, reúne las condiciones metodológicas mínimas de una

investigación tipo aplicada, a razón de la necesidad de comprender y entender los fenómenos o aspectos de la realidad y condición actual, sin alterarla. Este tipo de investigación es no experimental, porque su estudio se basa en la observación de los hechos en pleno acontecimiento sin alterar en lo más mínimo el entorno y el fenómeno estudiado. Las **conclusiones** indican que, una vez identificadas las patologías, se realizó el análisis por cada tipo de patología que se presentó en la siguiente tesis en el cerco perimétrico de la institución educativa n° 14103 de ejidos del norte, distrito de Piura, provincia de Piura, departamento de Piura, región Piura. Asimismo, se concluye que los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico, son los siguientes: Erosión (5.54 %), Humedad (2.86 %), Desprendimiento (2.66 %), Suciedad (3.59%), Eflorescencia (2.36 %), Fisuras (0.88 %).

2.1.3. Antecedentes Locales

a) Carrión J⁵ en su tesis **Determinación y evaluación de patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86007 José Antonio encinas, de centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, región Ancash, año 2017**; redacta que el **Objetivo General** fue determinar y evaluar de patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86007 José Antonio Encinas, de centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, región Ancash, año 2017. La **metodología** indica que

será el diseño descriptivo porque sólo se registrarán datos de la realidad natural donde están ubicadas las unidades de observación, es decir sin modificar la realidad, tal y como se presenta la unidad de observación en la realidad empírica. Las **conclusiones** indican que las principales patologías que se han identificado en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico son: HUMEDAD, DESPRENDIMIENTOS, FISURAS, GRIETAS Y EFLORESCENCIA.

b) Cacñahuaray⁶ en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías en el concreto de columna, muro de albañilería confinada, viga y sobrecimiento en la vivienda manzana Q lote 1 en el jirón Drenaje y la avenida Enrique Meiggs, ubicado en el pueblo joven Florida Alta, distrito de Chimbote, provincia de Santa, región Ancash. Marzo 2018;** redacta que el **Objetivo General** fue Determinar y Evaluar las patologías en el concreto de columna, muro de albañilería confinada, viga y sobrecimiento en la vivienda manzana Q lote 1 en el jirón Drenaje y la avenida Enrique Meiggs, ubicada en el pueblo joven Florida Alta, distrito de Chimbote, provincia de Santa, región Ancash. 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. Las **conclusiones** indican que se logró identificar en la vivienda manzana Q lote 1 en el jirón Drenaje y la avenida Enrique Meiggs, ubicada

en el pueblo joven Florida Alta, distrito de Chimbote, provincia de Santa, región Áncash, dando como resultado las siguientes patologías: Corrosión 0.98%, Eflorescencia con 64.58%, Erosión con 14.04%, Grieta con 10.42%, Fisuras con 9.99%. siendo eflorescencia la patología más predominante de dicha estructura.

2.2. Bases teóricas de la Investigación

2.2.1. Institución Educativa

Para Martínez B⁷ redacta que una “institución educativa se define con dicho nombre al recinto donde se brinda enseñanzas, tanto cognoscitivas, idiomáticas, físico-motrices y socio-emocionales; es decir, donde se enseñan a desarrollar actitudes.”



Figura 1: Institución Educativa Cesar Vallejo Mendoza.

Fuente: ChimboteenLinea.com. (2007).

2.2.2. Cerco

Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento ⁸ “un cerco perimétrico se define como límite perimetral a los elementos que encierran un área definida por su perímetro.”

Para Mayorga R ⁹ nos indica que “el cierre perimetral o cerco es utilizado para limitar un cierto terreno por medio de algún tipo de material, ya sea bloque de hormigón, malla de acero, madera, muros de ladrillo.”



Figura 2: Cerco.

Fuente: Blog de Ingeniería y Construcción. (2015).

2.2.3. Albañilería

Para Ramírez M ¹⁰ indica que “la albañilería es una metodología constructiva que se logra con unidades definidas en cierto orden y adheridas entre sí. Del mismo modo, señala que en cierta tipología se emplea elementos con fines estructurales.”



Figura 3: Albañilería.

Fuente: Reformas y rehabilitaciones en Madrid. (2008).

2.2.3.1. Tipos de Albañilería

Según Pérez A ¹¹ indica que existen tres tipos de albañilería, los cuales describe a continuación:

2.2.3.1.1. Albañilería Simple

Según Pérez A ¹¹ indica que la “albañilería simple es un tipo de albañilería que solo posee elementos de albañilería como el ladrillo y el mortero, siendo estos los encargados de resistir todas las cargas a la que está sometida la edificación mediante la compresión.”



Figura 4: Muro de Albañilería Simple.

Fuente: Energías e Instalaciones. (2009).

2.2.3.1.2. Albañilería Confinada

Según Pérez A ¹¹ indica que la “albañilería confinada es un tipo de albañilería que, con un sistema estructural de confinamientos, estos resisten las cargas de la edificación mediante el trabajo de los refuerzos horizontales y verticales.”

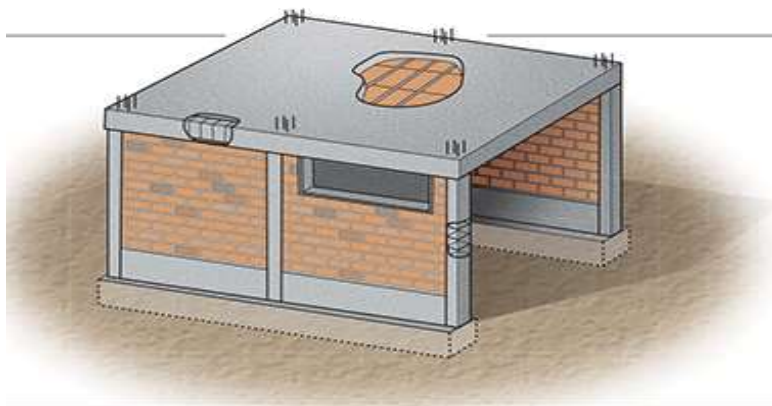


Figura 5: Albañilería Confinada.

Fuente: Aceros Arequipa. (2011).

2.2.1.1.3. Albañilería Reforzada

Según Pérez A ¹¹ indica que “albañilería reforzada es un tipo de albañilería en la que prima el uso fundamental del acero como refuerzo en los muros. Se explica que estos refuerzos consisten en tensores (refuerzos verticales) y estribos (refuerzos horizontales), los cuales van empotrados en los cimientos y en las columnas de la edificación.”

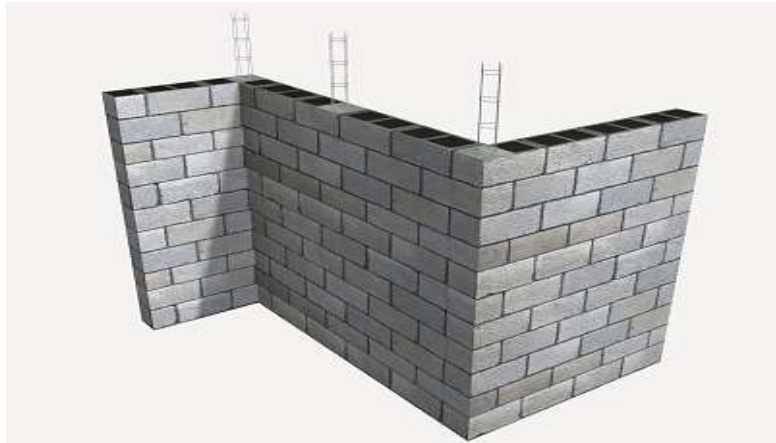


Figura 6: Albañilería Armada.

Fuente: Generador de Precios de la Construcción. (2009).

2.2.3.2. Componentes de la Albañilería Confinada

2.2.3.2.1. Mortero

Según Abanto F ¹² indica que “un mortero es un adhesivo que está compuesto por cemento, arena y agua, el cual se emplea para el asentado de las unidades de albañilería.”



Figura 7: Mortero.

Fuente: Mundo Constructor. (2010).

2.2.3.2.2. Acero

Según Aráuz P, Gómez T, Guamán M, Mosquera P ¹³ indica que “el acero es un elemento que sirve de refuerzo en las construcciones. Está compuesto por una aleación de hierro y carbono.”

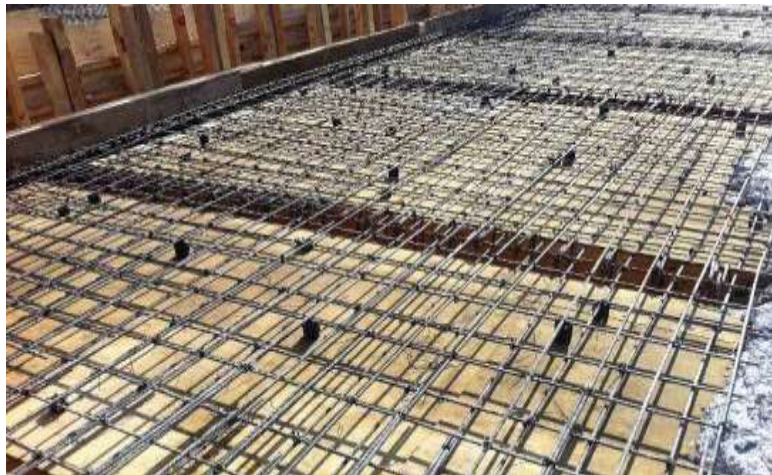


Figura 8: Acero de Refuerzo.

Fuente: Tecnoconcreto. (2014).

2.2.3.2.3. Ladrillo

Según Bianucci M ¹⁴ indica que “el ladrillo es un elemento fundamental de la albañilería, el cual posee un aspecto geométrico y tras ser elaborado alcanza una alta resistencia.”



Figura 9: Ladrillo.

Fuente: CONCREMAX. (2010).

2.2.3.2.4. Concreto

Para Abanto F ¹² indica que “el concreto es una mezcla entre: cemento portland, agregado fino o agregado grueso, agua y aditivos.”



Figura 10: Concreto.

Fuente: Teoría de Construcción. (2009).

2.2.3.3. Elementos de la Albañilería Confinada

2.2.3.3.1. Cimiento

Según Brey M ¹⁵ indica que “el cimiento es la parte de la estructura que se encarga de transmitir las cargas de la edificación hacia la superficie (suelo) donde descansa esta.”



Figura 11: Cimiento.

Fuente: Ingeniería Civil. (2013).

2.2.3.3.2. Sobrecimientos

Según Avalos A ¹⁶ indica que “son elementos estructurales que sobre-enciman a la cimentación y estos sirven de conexión con los muros. Asimismo, son los responsables de transmitir las cargas del peso propio de la estructura hacia la cimentación.”

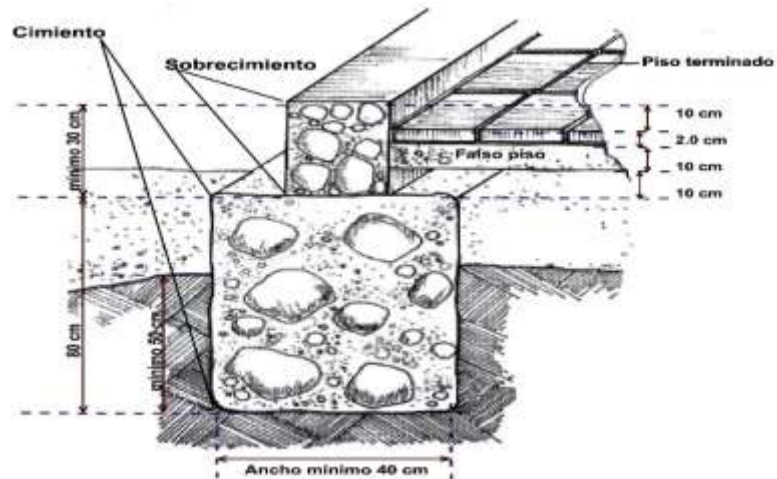


Figura 12: Sobrecimiento.

Fuente: Fichas Tecnológicas por Zonas de Vida. (2008).

2.2.3.3.3. Columnas

Conforme el Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial ¹⁷ indica que “son elementos de concreto armado, que se colocan en los extremos del muro de confinamiento. Estas deben ser continuas desde la cimentación hasta la parte superior del muro.”



Figura 13: Columnas de Concreto.

Fuente: ConstruyeAprendiendo. (2010).

2.2.3.3.4. Vigas

Según San Bartolomé A ¹⁸ indica que “las vigas son elementos estructurales de concreto armado que interactúan con la flexión y la cortante. Estas deben ser vaciadas sobre el muro de albañilería para proveerle confinamiento.”



Figura 14: Vigas de Concreto.

Fuente: Construyendo. (2016).

2.2.3.3.5. Muros

Para Vásquez O ¹⁹ indica que “los muros son elementos primordiales de la albañilería las cuales dan resistencia y forma a las edificaciones.”



Figura 15: Muros.

Fuente: Muros: Texturas. (2012).

2.2.4. Patologías

2.2.4.1. Definición

Gegdyszman S ²⁰ nos informa que “una patología es la perdida de prestaciones de la parte o sector del edificio afectado respecto a las necesidades o requisitos de los usuarios.”

Para Puente G ²¹ indica que “la patología se define como la parte de la ciencia e ingeniería que estudia las fallas en los elementos de una construcción.



Figura 16: Patologías.

Fuente: Construyendo. (2001).

2.2.4.2. Patologías del Concreto

Según Rivva E ²² indica que “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.”



Figura 17: Patologías del Concreto.

Fuente: Soluciones Especiales. (2011).

2.2.4.3. Patología en Muros

Según Broto C ²³ nos expresa que “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.”

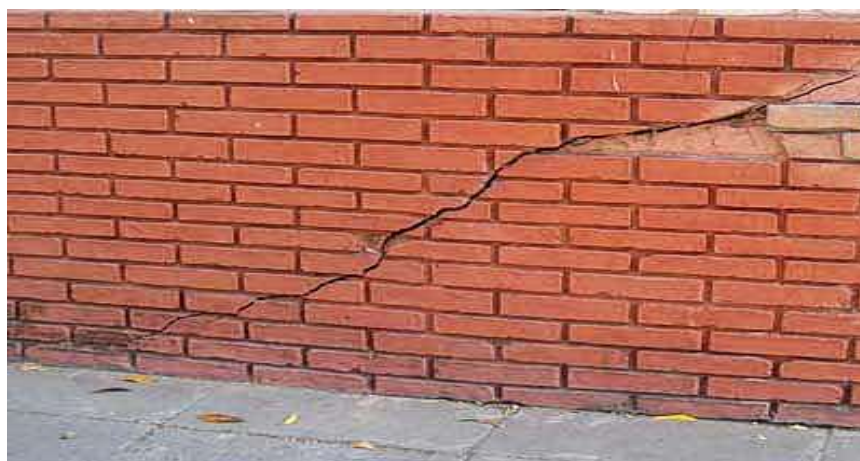


Figura 18: Patologías en Muros.

Fuente: Tenorios 150. (2006).

2.2.4.4. Clases de Patologías

2.2.4.4.1. De Origen Físico

Para Fiol F ²⁴ indica que “se agrupa a las lesiones de carácter físico, donde la problemática está definida por factores físicos.”

2.2.4.4.2. De Origen Mecánico

Para Fiol F ²⁴ indica que “se agrupa a las lesiones de carácter mecánico, donde la problemática está definida por factores mecánicos.”

2.2.4.4.3. De Origen Químico

Para Fiol F ²⁴ indica que “se agrupa a las lesiones de carácter químico, donde la problemática está definida por factores químicos.”

2.2.5. Tipos de Patologías

2.2.5.1. Erosión

Para Enciclopedia Broto ²⁵ indica que “se define qué es la pérdida o transformación superficial de un sólido por la acción abrasiva o cavitatoria de los gases, fluidos o sólidos en movimiento y puede ser total, o parcial.”

a) Causas

- Agua: “Desgasta el material provocando desprendimientos y arrastres de partículas del mismo; esta acción de forma continuada

puede reblandecer las características resistentes de un material e incluso acabar provocando fisuras”.

- Cambio de temperatura: “Las variaciones de temperatura que se producen durante el día y durante las estaciones producen en los materiales variaciones volumétricas”.
- Viento: “El viento es el principal responsable del transporte de partículas, y de la dirección y fuerza de impacto del agua. Produce erosión en las superficies de los morteros, ladrillos, redondea aristas y eleva el poder de penetración del agua en la superficie de los materiales”.

b) Reparaciones

- Primero se debe conocer el nivel de severidad de la erosión y la posibilidad de recuperar el material erosionado. Si no se puede recuperar debemos reponer por otro material con características semejantes. En el caso que se deban reponer los ladrillos, se deben reponer uno por uno. Sin embargo, si el único material afectado solo es el mortero, se procederá a un saneado del mismo picando unos 3 o 4 cm de profundidad, y reponerlo con mortero de cemento tipo v con aditivos impermeabilizantes y cal de dosificación 1:4 hasta dejarlo con su aspecto original.



Figura 19: Erosión del ladrillo.

Fuente: La nación. (2013).

2.2.5.2. Grietas

Según Ramos I ²⁶ nos indica que “las grietas son roturas que se producen debido a que se generan esfuerzos superiores a los que el concreto puede resistir.”

De igual forma, Poves D ²⁷ nos expresa que “las grietas son aberturas incontroladas que afectan al espesor de un elemento constructivo, más anchas que las fisuras.”

a) Causas

- Por exceso de carga: “Cuando se aplica una carga de forma directa sobre un elemento esta producirá una deformación. Si la deformación no es asumible se producirá la aparición de las grietas”.

- Por esfuerzos térmicos: Todos los materiales están sujetos a contracciones y dilataciones por efecto de las variaciones de temperatura. Cuando estos cambios de volumen se ven impedidos se generan unas tensiones de compresión y tracción que pueden provocar la aparición de grietas”.
- Por asentamiento diferencial: “El asentamiento diferencial del terreno es una de las causas de las grietas, ya que estos movimientos, generan unas tensiones y unas deformaciones de los materiales que los elementos no pueden resistir, llevando a la rotura de estos”.

b) Reparaciones

- Picar la zona de la grieta con ayuda de comba y cincel desprendiendo todo el material dañado y limpiar con una escobilla con cerdas metálicas para eliminar los residuos, si es necesario aplicar aire comprimido para eliminar el polvo o partículas sueltas.
- Humedecer toda la superficie de la grieta con abundante agua para evitar que se absorba el agua del mortero y también para lograr una buena adhesión.
- Preparar un mortero con una dosificación cemento: arena de 1:4 + aditivo impermeabilizante y de fraguando rápido, proceder a rellenar con el mortero toda la longitud de la grieta identificada con ayuda de

una plancha de construcción. Después de rellenar todos los espacios vacíos, dar un acabado liso y uniforme.

- Por último, se debe humedecer la superficie resanada por al menos 7 días y varias veces al día según el clima de la zona.



Figura 20: Grietas en un Muro.

Fuente: Diario Sur. (2009).

2.2.5.3. Fisuras

Según Monjo J ²⁸ indica que “las fisuras son todo tipo de aberturas de tipo longitudinal que afectan solamente a la capa superficial del elemento, o a su acabado, sea continuo: revocos, en lucidos, o por elementos: chapados, alicatados.”

a) Causas

- Movimientos Sísmicos: “Cuando este sufre un movimiento o deformación que el acabado no puede resistir, o, simplemente

cuando no exista una discontinuidad constructiva en el soporte, por distinto material o elemento, por una junta o por falta de adherencia”.

- Inherente al acabado: “Cuando se produce por contracción o dilatación sobre los revestimientos en muros o elementos constructivos”.

b) Reparaciones

- Primero se procede a picar alrededor de la fisura en forma de V, con ayuda de comba y cincel, un ancho de 2 a 3 cm y con una profundidad de ancho de recubrimiento, posteriormente aplicar aire comprimido para eliminar cualquier partícula suelta y polvo.
- Se humedece la superficie y se procede a preparar un mortero de dosificación 1:4 (cemento:arena gruesa) y colocar un puente de adherencia que sirva para unir la mezcla al concreto existente.
- Con la ayuda de una espátula se procede a rellenar toda la longitud de la fisura, haciendo presión uniforme para lograr que la mezcla ingrese a todos los espacios vacíos.
- Una vez rellenada toda la fisura se procede a dar un acabado liso y uniforme.
- Finalmente se debe mantener la superficie húmeda durante 7 días, regándola varias veces al día dependiendo del clima.



Figura 21: Fisuras en un Muro.

Fuente: Hogarmania. (2014).

2.2.5.4. Desprendimiento

Según Beltrán S ²⁹ nos expresa que “la patología del desprendimiento llegaría a ser una separación incontrolada de un material de acabado del soporte sobre el que está aplicado. Muy distinto a la pérdida de material superficial de una misma unidad debido a su erosión.”

a) Causas

- Antigüedad del edificio: “Es un factor relevante, ya que conlleva la pérdida de las características intrínsecas del material. Por ejemplo, con el paso del tiempo, los morteros van perdiendo adherencia”.
- Orientación del edificio: “Si la orientación de una fachada favorece el impacto de la lluvia será fácil que se produzca humedad y acumulación de agua en algunos puntos concretos, hechos que

debilitarían la adherencia de los materiales y producirán el desprendimiento”.

- Exposición del edificio: “Mientras más expuesto se encuentre tendrá una menor protección frente a los ataques de los agentes atmosféricos. Dicho grado está condicionado por diferentes factores, como la proximidad con otras edificaciones, la altura del edificio o el diseño de cada zona de la fachada”.

b) Reparaciones

- Picar toda el área donde se presente el desprendimiento de concreto hasta haber retirado por completo el concreto dañado.
- Limpiar los restos de material suelto con una escobilla de acero y aplicar aire comprimido para eliminar el polvo y partículas y humedecer la superficie para que no absorba el agua del mortero.
- Aplicar un puente de adherencia para unir el concreto existente con el nuevo y colocar el encofrado dejando una abertura en la parte superior por donde se colocará el concreto.
- Preparar el concreto con una dosificación de 1:2:3 y realizar el vaciado del elemento.
- Desencofrar después de dos días y mantener la superficie húmeda por una semana como mínimo.



Figura 22: Desprendimiento del revestimiento del Muro.

Fuente: Última hora. (2009).

2.2.5.5. Eflorescencia

Rosales M³⁰ nos indica que “la eflorescencia podría definirlo como un fenómeno muy común en las edificaciones que cuentan con un terreno con alta napa freática, pero de los menos comprendidos.”

a) Causas

- La eflorescencia se da por las lluvias que se pueden producir, los aspersores.
- Presencia de sales en las materias primas.
- Formación durante el secado de los materiales.
- Sales de residuos de las empresas industriales.
- Sales que aparecen al lavar los ladrillos.
- Sales procedentes de productos de limpieza.

b) Reparaciones

- Lava la zona afectada con abundante agua y un cepillo metálico hasta lograr eliminar todo rastro de cristales en la superficie del elemento.
- Prepara una solución limpiadora con 1 parte de ácido muriático por 10 partes de agua. Aplicarla a la pared con una brocha y dejarla actuar por 15 minutos.
- Evitar colocar más cantidad de ácido muriático ya que este es corrosivo.
- Finalmente enjuagar bien la superficie del muro con abundante agua. Trata de evitar el ingreso de humedad a los muros aplicando una pintura impermeabilizante para que no vuelva a aparecer la eflorescencia.



Figura 23: Eflorescencia en Muro y Columna.

Fuente: El Maestro de Obras. (2008).

2.2.5.6. Corrosión

Para Enciclopedia Broto ²⁵ indica que “es la descomposición de un metal creada por un agente externo y favorecida por la existencia de un medio acuoso en contacto con ambos, es la pérdida progresiva de partículas de la parte superficial del metal, como resultado de la presencia de una pila electroquímica.”

a) Causas

- Carbonatación
- Presencia de cloruros
- Porosidad del hormigón, que permite el paso hasta las armaduras de oxígeno, humedad y de diversos agresores del medio.

b) Reparaciones

- Picar el concreto en toda la zona dañada considerando una longitud adicional de 0.40 m para el traslape de las barras de acero y eliminar todo elemento suelto hasta obtener una superficie compacta y lisa, luego aplicar aire comprimido para eliminar partículas y polvo.
- Cortar las barras de acero afectada usando un disco de corte u hoja de sierra, también cortar los estribos que impidan la colocación de las barras.

- Colocar el acero vertical con empalmes de 0.40 m, amarrarlos al acero existente con alambre N° 8 y colocar estribos adicionales espaciados 1 a 5 cm, 2 a 10 cm y el resto a 15 cm en los extremos de los empalmes y aplicar pintura anticorrosiva al acero descubierto.
- Colocar con una brocha el puente de adherencia, como máximo 3 horas antes de vaciar el concreto y encofrar el elemento dejando una abertura para vaciar el concreto nuevo.
- Preparar concreto con una relación de 1:2:3 y realizar el vaciado del concreto. Posterior a esto desencofrar después de 48 horas y mantener húmeda la superficie durante al menos 7 días para lograr un curado correcto.



Figura 24: Corrosión del acero de una Columna.

Fuente: Renovak. (2010).

Tabla 1: Nivel de Severidad de las Patologías.

Tipos	Patologías	Nivel de Severidad	Descripción
<i>Físicas</i>	Erosión	Leve (L)	Elemento afectado en un 15% del espesor del elemento estructural.
		Moderado (M)	Elemento afectado del 15% al 40% del espesor del elemento estructural.
		Severo (S)	Elemento afectado en más de un 40% del espesor del elemento estructural.
<i>Mecánicas</i>	Fisuras	Leve (L)	Se encuentran fisuras con un ancho de 0.10 mm a 0.25 mm que afectan los elementos estructurales.
		Moderado (M)	Se encuentran fisuras con un ancho de 0.25 mm a 0.40 mm que afectan los elementos estructurales.
		Severo (S)	Se encuentran fisuras con un ancho de 0.40 mm a 0.60 mm que afectan los elementos estructurales.
	Grietas	Leve (L)	Se encuentran grietas con un ancho de 0.60 mm a 0.90 mm que afectan el elemento estructural evaluado.
		Moderado (M)	Se encuentran grietas con un ancho de 0.90 mm a 1.50 mm que

<i>Químicas</i>		afectan el elemento estructural evaluado.	
	Severo (S)	Se encuentran grietas con un ancho de 1.50 mm a 5.00 mm que afectan el elemento estructural evaluado.	
	Leve (L)	Desprendimiento del 20% del espesor del revestimiento.	
	Desprendimientos	Moderado (M)	Desprendimiento entre el 20% y 50% del espesor del revestimiento.
		Severo (S)	Desprendimiento mayor al 50% del espesor del revestimiento.
	Corrosión	Leve (L)	Pérdida de la sección del acero en un máximo del 20% del total del área.
		Moderado (M)	Pérdida de la sección del acero desde un 20% al 60% del total del área.
		Severo (S)	Pérdida de la sección del acero mayor del 60% del total del área.
	Eflorescencia	Leve (L)	Presencia de sales superficiales.
		Moderado (M)	Presencia de sales pronunciadas

Fuente: Pérez J. (2015) / Maza K. (2016) / Gallo W. (2006) / Aguilar R. (2007) / García W. (1976)

2.2.6. Nivel de Severidad

Según Galo W redacta que “los niveles de severidad son las métricas personalizadas que los evaluadores pueden utilizar para medir la importancia de cualquier patología encontrada en las unidades de muestra que se han evaluado; estos niveles fueron: Bajo (B), Medio (M) y Alto (A).”

Tabla 2: Nivel de Severidad

<i>Nivel de Severidad</i>	Descripción
<i>Leve (L)</i>	Patologías que afectan en menor relevancia los elementos estructurales del cerco.
<i>Moderado (M)</i>	Patologías que afectan con mediana relevancia los elementos estructurales del cerco.
<i>Severo (S)</i>	Patologías que afectan con mayor relevancia los elementos estructurales del cerco.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

III. Hipótesis

No aplica por ser una investigación de tipo descriptivo.

IV. Metodología

Tipo de Investigación

La investigación fue efectuada según el análisis del fenómeno y el nivel de profundidad, esta investigación fue de tipo **descriptivo**, porque consistió en recopilar información y datos de campo, describirlos, especificarlos y evaluarlos; para luego, analizarlos, interpretarlos y finalmente, concluir con las causas que originan las patologías, en base a sus características y cualidades que presentan.

Nivel de Investigación

La presente investigación es de nivel **cualitativo-cuantitativo**.

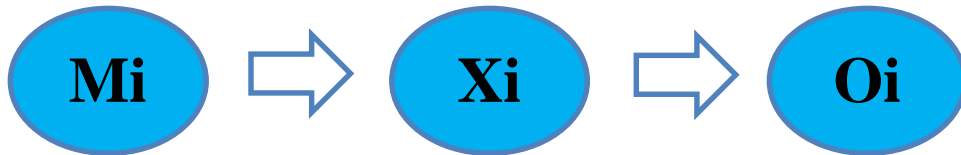
4.1 Diseño de la Investigación

El diseño aplicable al presente proyecto nos indicó como se abordó la metodología de la investigación, acorde a su tipo y nivel de investigación; con el fin de acoger la información necesaria para dar solución a las problemáticas presentadas de la tesis. Consecuencia positiva de ello, se cumplirá con los objetivos de la presente investigación.

Dicho ello, según el papel que ejerce el investigador sobre las características del objeto de estudio, el diseño correspondió a un tipo de investigación **no experimental**, porque se realizó la investigación sin la manipulación de la variable y se observó los fenómenos en su ambiente natural. De igual forma, esta

investigación tuvo un diseño de **corte transversal**, porque se realizó en un periodo de tiempo determinado.

El diseño de investigación, se presume de la siguiente manera:



Donde:

- Mi: Muestra: Elementos Estructurales del Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza.
- Xi: Variable del Objeto de Estudio: Patologías del Concreto; Muros de Albañilería.
- Oi: Resultados: Resultados de la Evaluación del Cerco.

4.2. Población y Muestra

La **población** y la **muestra** de la investigación, estuvo conformada por todo el cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.

4.3 Definición y operacionalización de las variables e indicadores

Tabla 3: Cuadro de definición y operacionalización de las variables e indicadores.

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES							
Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Sub dimensiones	Indicadores	Sub indicadores	
Patologías del concreto y Muros de Albañilería.	Rivva E indica que “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. ²²	Se hizo uso de la técnica de la observación visual para la identificación de las patologías presentes en el cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsqüiza.	Tipos de patologías en el cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsqüiza.	Lesión Física	Erosión	Área: m ²	
				Lesión Mecánica	Fisura Grieta		
				Lesión Química	Eflorescencia		
	Para Vásquez O indica que los muros son	De igual manera, para realizar el proyecto se utilizó una ficha	Área afectada del cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsqüiza.	Elementos estructurales del cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsqüiza.	-	Sobrecimientos de Concreto - Columna de concreto - Viga de concreto - Muros de Albañilería	$\frac{\text{Área afectada}}{\text{Área total}}$
							Leve
							0 % - 15 %

	elementos primordiales de la albañilería las cuales dan resistencia y forma a las edificaciones. ¹⁹	técnica de evaluación (Anexo N° 02), el cual nos sirvió para la recolección de datos de las patologías afectadas halladas en el cerco, las áreas afectadas de cada unidad muestral y el nivel de severidad del cerco.	Nivel de severidad del cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza.	Severidad de las patologías identificadas en el cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza.	Moderado	15 % - 60 %
					Severo	60 % - 100 %

Fuente: Elaboración propia. (2019).

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnica de recolección de datos

Según Arias A, cada diseño de investigación aplica una técnica y un instrumento de recolección de datos.

La presente investigación, corresponde a un diseño de campo, donde permite la observación directa del objeto de estudio y el acopio de testimonios que permitan confrontar la teoría con la práctica, en busca de la verdad. Es por ello, se utilizó la técnica de la observación; de tal manera que, se obtenga la información necesaria para la identificación, clasificación, análisis y evaluación de cada una de las patologías que afectan a los sobrecimientos, columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 88016 José Gálvez Egúsqiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.

4.4.2. Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de información se utilizó una **ficha técnica de recolección de datos** y una **ficha técnica de evaluación**, en la cual se anotaron todas las patologías que se encontraron de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad.

Las herramientas utilizadas fueron:

- Wincha, para medir las dimensiones de los elementos estructurales y las dimensiones de las patologías.
- Libreta de campo, para realizar las anotaciones, croquis, ubicación de patologías y demás situaciones en campo.
- Escalímetro, para definir las grietas y fisuras.

4.5. Plan de análisis

Según Arias A, el plan de análisis implica la elaboración de un plan o grupo de procedimientos que conduzcan a reunir datos con un propósito específico.

El plan de análisis empleado en la presente investigación, estuvo dado de la siguiente manera:

- El análisis se efectuó, teniendo el conocimiento general de la ubicación y localización del área donde se ejecutó el estudio. Teniendo en cuenta los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para una mejor evaluación.
- Se evaluó de manera explícita y detallada, solo la parte externa de la estructura, así se logró determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello se realizaron los cuadros de evaluación.

- Se llevó a cabo el procedimiento de recolección de datos en campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de las dimensiones de los elementos estructurales y los tipos de patologías.
- Se elaboraron cuadros, gráficos estadísticos y esquemas evaluativos, para el ámbito del desarrollo de la investigación.

Para el análisis de los datos recolectados en la inspección visual, para esta investigación de tipo descriptivo y de nivel cualitativo-cuantitativo, se planteó el desarrollo de gráficos estadísticos de cada patología y unidad muestral, las cuales afectan a la estructura en estudio.

4.6. Matriz de Consistencia

En el siguiente cuadro se desarrolló la matriz de consistencia que fue empleada para el presente proyecto aplicada a las patologías encontradas en los sobrecimientos, columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco de la institución educativa 88016 José Gálvez Egúsqiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.

Tabla 4: Matriz de Consistencia.

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMIENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEORICO Y CONCEPTIAL	METODOLOGIA	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS
<p>Caracterización del problema: La estructura de albañilería confinada cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, se encuentra en el Pueblo Joven Dos de Mayo ubicado en el Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, presenta patologías, por distintas</p>	<p>Objetivo General: Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.</p> <p>Objetivos Específicos Identificar las patologías del concreto presente en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución</p>	<p>Antecedentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Antecedentes Internacionales - Antecedentes Nacionales - Antecedentes Locales <p>Bases Teóricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Institución Educativa. - Cerco. - Albañilería. - Tipos de Albañilería. 	<p>Tipo y nivel de la Investigación: Es descriptivo, aplicado, no experimental, de corte transversal, cualitativo y cuantitativo</p> <p>Diseño de la Investigación: Mi Xi Oi Mi: Muestra, Xi: Variable y Oi: Resultados.</p> <p>Población y Muestra: Estuvo conformado por todo el cerco de la Institución</p>	<p>(1) Avendaño E. Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en estructura industrial - Costa Rica. [Internet] [cited 2019 Nov 03]; pág. 1-144.</p> <p>(2) Monroy R. Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del Parque Saval - Chile. [Internet] Valdivia, Chile [cited</p>

<p>razones y/o motivos.</p> <p>Enunciado del problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019, nos permitirá obtener la severidad de dicha estructura?</p>	<p>Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.</p> <p>Analizar las áreas afectadas por las patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.</p> <p>Obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.</p>	<p>- Componentes de la Albañilería Confinada.</p> <p>- Elementos de la Albañilería Confinada.</p> <p>- Patologías.</p> <p>- Patologías del Concreto.</p> <p>- Patología en Muros.</p> <p>- Clases de Patologías.</p> <p>- Tipos de Patologías.</p> <p>- Erosión.</p> <p>- Grietas.</p> <p>- Fisuras.</p> <p>- Desprendimiento.</p> <p>- Eflorescencia.</p> <p>- Corrosión.</p> <p>- Nivel de Severidad.</p>	<p>Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza</p> <p>Definición y operacionalización de las variables:</p> <p>- Variable</p> <p>- Definición conceptual</p> <p>- Definición operacional</p> <p>- Dimensiones</p> <p>- Indicadores</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de información:</p> <p>Técnica: La observación</p> <p>Instrumento: Ficha Técnica de Evaluación.</p> <p>Plan de análisis: Se desarrollarán cuadros y gráficos en Excel.</p> <p>Principios éticos.</p>	<p>2019 Nov 03]; pág. 1-132.</p> <p>(3) Pérez L., Yauri N. Estudio analítico para contrarrestar las patologías en estructuras de concreto armado y contribuir en la vida útil de las edificaciones de centros de salud en la ciudad de Huaraz 2015 – Áncash. [Internet] Huaraz, Ancash, Perú. [cited 2019 Nov 03].</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p> <p>.</p>
---	---	---	--	--

Fuente: Elaboración propia. (2019).

4.7. Principios éticos

Según Vivar M³¹ se toman en cuenta los siguientes principios éticos, para esta investigación en base a cada fase desarrollada:

a) Ética para iniciar la evaluación:

Efectuar con responsabilidad nuestra evaluación visual en campo y mantener en orden nuestros materiales a emplear.

Solicitar los permisos previos, explicando los objetivos y la justificación de nuestra investigación de manera concisa, para posteriormente obtener la aprobación para efectuar nuestro proyecto.

b) Ética para la recolección de datos:

Tener responsabilidad y ser veraces al realizar la toma de datos en nuestra zona de estudio. De tal forma, se obtendrá resultado de total conformidad con respecto a lo estudiado, recopilado y evaluado.

c) Ética para solucionar el análisis:

Tener conocimiento sobre las causas por las cuales se ha afectado los elementos dispuestos a estudiar en el presente proyecto.

Tener en cuenta la proyección sobre el área afectada, para posteriormente ser rehabilitada.

d) Ética en la solución de resultados:

Obtener los resultados de las evaluaciones, tomando en cuenta la veracidad de las áreas obtenidas de los elementos de estudio y la tipología patológica que la afecta.


Verificar bajo criterio, la concordancia entre las evaluaciones calculadas y la realidad de los resultados en la zona de estudio.

V. Resultados

5.1. Resultados

1) De acuerdo con el Objetivo Específico 01 - “Identificar las patologías del concreto presente en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.” se han identificado las siguientes patologías presentes en el cerco:

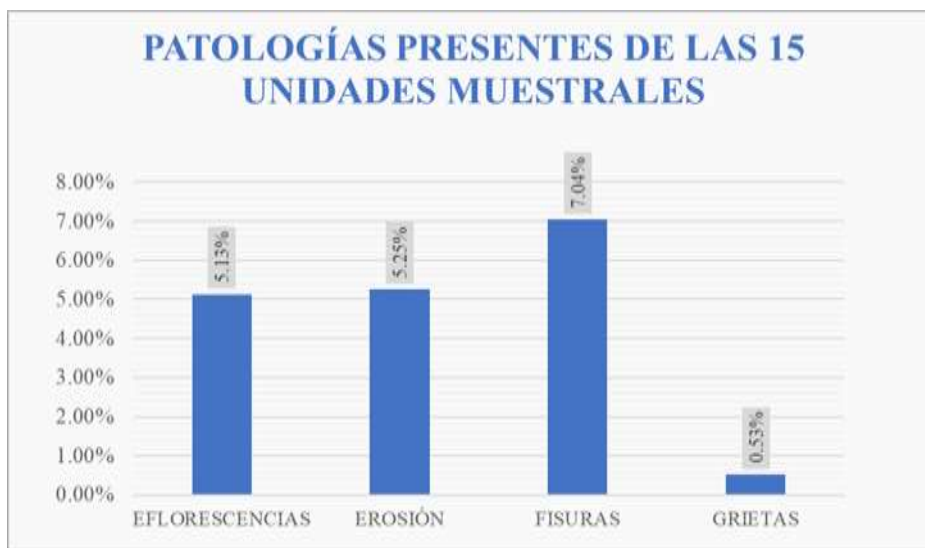
Tabla 5: Patologías identificadas en el cerco.

PATOLOGÍAS			
CLASES	TIPOS	CÓDIGO	SÍMBOLO
Físicas	Erosión	Er	
Mecánicas	Fisuras	Fi	
	Grietas	Gr	
Químicas	Eflorescencia	Ef	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ya identificadas las patologías presentes en la muestra, a continuación, se muestran los porcentajes equivalentes de las áreas afectadas por cada una de ellas.

Gráfico 1: Porcentaje de Patologías.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Deducción: Se identificaron cuatro patologías existentes en los sobrecimientos, columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egusquiza, las cuales fueron: Erosión, Fisuras, Grietas y Eflorescencia. La patología que más afecta el cerco es la Fisura, causada por los asentamientos, movimientos sísmicos, contracción plástica y/o retracción hidráulica.

2) De acuerdo al Objetivo Específico 02 - “Analizar las áreas afectadas por las patologías del concreto en Sobrecimientos, Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.” Podemos percibir el análisis de los resultados.

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMENTOS	m ²	6.44	4.85	0.00	0.00	11.29
COLUMNAS		0.87	0.58	2.17	0.14	3.76
MUROS		2.96	5.08	6.80	0.92	15.76
VIGAS		0.00	0.00	5.12	0.00	5.12
ÁREA DE UNIDAD DE	(m ²). (%).	10.27	10.51	14.09	1.06	35.93
		5.13%	5.25%	7.04%	0.53%	17.95%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMENTOS	12.75	11.29	1.46	88.55%	11.45%	5.12	0.00	0.00
COLUMNAS	12.21	3.76	8.45	30.79%	69.21%	3.62	0.14	0.00
MUROS	159.45	15.76	143.69	9.88%	90.12%	11.87	3.89	0.00
VIGAS	15.72	5.12	10.60	32.57%	67.43%	5.34	5.95	0.00
TOTAL	(m ²). (%).	200.13	35.93	164.20		25.95	9.98	0.0
				17.95%	82.05%	12.97%	4.99%	0.00%

A consecuencia del análisis de resultados se pudo conocer el área afectada y no afectada de los elementos estructurales que conforman el cerco evaluado, del mismo modo también se pudo conocer cuál es el elemento más afectado de acuerdo al análisis. Seguidamente se puede observar lo mencionado a través de gráficas con porcentajes.

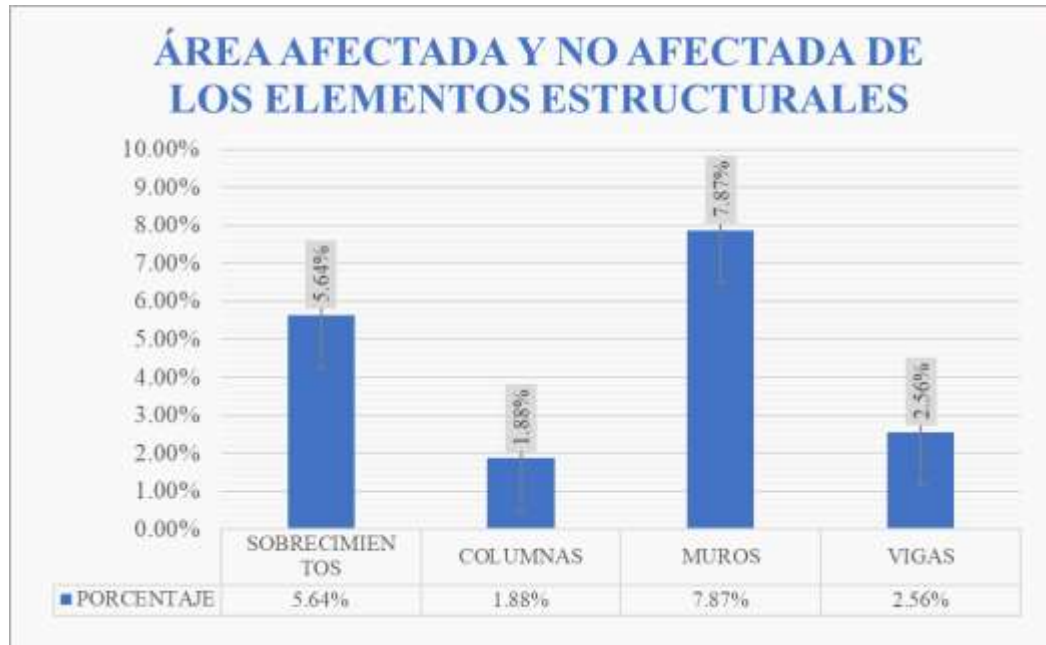
Gráfico 2: Porcentaje de Áreas Afectadas de los Elementos Estructurales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Deducción: En el presente gráfico se determinó que de forma individual, los sobrecimientos cuentan con una afectación porcentual de 88.55%, y un porcentaje de área no afectada de 11.45%, las columnas cuentan con una afectación porcentual de 30.79%, y un porcentaje de área no afectada de 69.21%, los muros cuentan con una afectación porcentual de 9.88%, y un porcentaje de área no afectada de 90.12%, finalmente, las vigas cuentan con una afectación porcentual de 32.57%, y un porcentaje de área no afectada de 67.43%.

Gráfico 3: Porcentaje de Áreas Afectada y No Afectada de los Elementos Estructurales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Deducción:

Finalmente, de manera total, se determinó que el elemento estructural más afectado es el Muro con área total afectada de 15.76 m², representando un 7.87% de afectación porcentual del total de la estructura del cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsqüiza.

Gráfico 4: Porcentaje de Área Afectada del Cerco.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Deducción: Después de haber realizado el análisis de las patologías y de sus áreas afectadas se puede asegurar que, el área total afectada de la muestra es equivalente al 17.95%.

3) De acuerdo al Objetivo Específico 03 - “Obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el Cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2019.” Se obtuvieron los siguientes niveles de severidad, distribuidos de la siguiente forma:

Gráfico 5: Porcentaje de Nivel de Severidad obtenido en el cerco.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Deducción:

En este segundo gráfico se aprecian los tres niveles de severidad presentes en el cerco: Leve con un 12.97%, Moderado con un 4.99% y Severo con un 0.00%, determinando que el área afectada porcentual es de 17.95% y el área no afectada porcentual es de 82.05%, llegando a la conclusión que el nivel de severidad del cerco fue Moderado.

5.2 Análisis de Resultados

1) El primer objetivo específico fue identificar las patologías presentes en el cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, por ello, se tomó como base uno de los antecedentes, donde Bermeo E³ en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el cerco perimétrico de la institución educativa N°14795 del distrito de Bellavista, provincia de Sullana, Region Piura, marzo-2017**, indica que las patologías identificadas en el cerco fueron: desintegración (2.35 %), suciedad (13.49 %), eflorescencia (6.72 %), erosión mecánica (3.39 %), humedad (12.79 %), grietas (2.10 %), corrosión (2.21 %), desprendimiento (6.91 %); siendo las patologías más incidentes la eflorescencia y suciedad, mientras que en mi proyecto de investigación se identificaron las siguientes patologías: Eflorescencias con un 5.13%, Erosiones con un 5.25%, Fisuras con un 7.04% y Grietas con un 0.53%.

2) El segundo objetivo específico fue analizar las áreas afectadas por las patologías presentes en el cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, por ello, se tomó como base uno de los antecedentes, donde Carrión J⁵ en su tesis **Determinación y evaluación de patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86007 José Antonio encinas, de centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, región Ancash, año 2017**, indica que el elemento estructural más afectado es el Muro con un 13.54% y la columna con un área afectada de 6.72%, mientras que en mi proyecto de investigación, los elementos estructurales cuentan con las siguientes

áreas: Sobrecimientos con un área afectada de 11.29 m² y un área no afectada de 1.46 m²; Columnas con un área afectada de 3.76 m² y un área no afectada de 8.45 m²; Muros con un área afectada de 15.76 m² y un área no afectada de 143.69 m² y Vigas con un área afectada de 5.12 m² y un área no afectada de 10.60 m².

3) El tercer objetivo específico fue obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsqiza, por ello, se tomó como base uno de los antecedentes, donde Ato M⁴ en su tesis **Determinación y evaluación de las patologías de sistemas estructurales de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 14103 de Ejidos del Norte, distrito de Piura, provincia de Piura, departamento de Piura, región Piura, marzo 2017**; indica que el nivel de severidad del cerco perimétrico de la institución educativa N° 14103 de Ejidos del Norte cuenta con un 17.89% del área total, mientras que en mi proyecto de investigación el porcentaje de área afectada es de 17.95% y el porcentaje de área no afectada es de 82.05% del área total del cerco perimétrico, determinándose que el nivel de severidad fue **Moderado**.

V. Conclusiones

1. Las patologías que se lograron identificar en los elementos estructurales del cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, ubicada en el Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, fueron: **Eflorescencias con un 5.13%, Erosiones con un 5.25%, Fisuras con un 7.04% y Grietas con un 0.53%.**
2. Se analizaron cuatro los elementos estructurales en el cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, ubicada en el Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, los cuales fueron: **Sobrecimientos** con un área afectada de 11.29 m² y un área no afectada de 1.46 m²; **Columnas** con un área afectada de 3.76 m² y un área no afectada de 8.45 m²; **Muros** con un área afectada de 15.76 m² y un área no afectada de 143.69 m² y **Vigas** con un área afectada de 5.12 m² y un área no afectada de 10.60 m².
3. El nivel de severidad que se obtuvo del cerco de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, ubicada en el Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, fue de **MODERADO**, el cual cuenta con una afectación porcentual de **17.95%** del área total del cerco.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones

1. Para poder desarrollar el primer objetivo específico planteado en la investigación, el cual fue la identificación de las patologías, se recomienda realizar varias inspecciones de campo con equipos de medición y herramientas como los fisurómetros, que permitan la identificación de las patologías presentes, por ejemplo, saber diferenciar cual es una fisura y cual es una grieta con una regla milimétrica, de igual forma, una vez identificadas las patologías, se recomienda que sean atendidas y reparadas a la brevedad para así evitar problemas futuros en el cerco de la institución educativa.
2. Para poder desarrollar el segundo objetivo específico planteado en la investigación, el cual fue analizar las áreas afectadas de los elementos estructurales, se recomienda que los planos sean más detallados, con cortes, planos de elevaciones de las unidades muestrales para verificar las áreas totales de cada elemento estructural.
3. Para poder desarrollar el tercer objetivo específico planteado en la investigación, el cual fue obtener el nivel de severidad en el que se encuentra el cerco, se recomienda realizar ensayos, ya que esto nos permitirá tener datos más exactos, en primer lugar, determinar el tipo de terreno en el que se encuentra construido el cerco (realizando una calicata, ver el nivel freático, y el tipo de suelo) y cuan afectado esta con respecto a los agentes químicos (sales), esto ayudara para

determinar los niveles de severidad de las patologías y los elementos estructurales del cerco de la Institución Educativa.

Plan de Mejora

- Para mitigar la expansión de la patología Eflorescencia sobre las superficies del cerco de la Institución Educativa, se recomienda la construcción de un drenaje, debido a la presencia del agua que se filtra en la estructura, este sistema consiste en excavar una zanja de 0.40 m de ancho por 0.80 m de alto, en la cual se colocará un tubo de 4” de diámetro en el fondo de la zanja, con una pendiente de 1.5 % para lograr un buen escurrimiento de agua. Este tipo de tubos suelen estar enterrados y colocados en la zona con una probabilidad más alta para que se produzca la aparición de agua. Se colocan estas tuberías de drenaje para que recojan toda el agua que puede filtrarse a través del suelo exterior o el agua que asciende mediante la capilaridad. Para esto, las tuberías de drenaje cuentan con una serie de perforaciones u orificios a lo largo de su recorrido, solamente en la cara superior, que permiten la recogida de agua a través de éstos y expulsan el agua por la abertura final del tubo dirigida a los buzones más cercanos de cada esquina de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsqiza. Luego de haber instalado la tubería, se debe rellenar la excavación con una capa de 15 centímetros de piedra over de 1” a 2”, después ira la segunda capa de 20 centímetros con piedra de 1/2" a 1”, luego una tercera capa de 20 centímetros con arena gruesa, y por último irá 10 centímetros del material de la superficie.
- Para la reparación de la patología Erosión, primero se deberá identificar el área afectada, luego se procederá a delimitar el área afectada, picar los elementos afectados en el caso de los muros (reemplazar los elementos de albañilería), en el

caso de columnas y sobrecimientos, remover el concreto erosionado con la ayuda de un equipo adecuado hasta dejar una superficie sólida y consistente, limpiar el área dejando una superficie libre de impurezas, luego aplicar un puente adherente para posterior a ello aplicar el concreto con una dosificación 1:2:3 de resistencia 210 kg/cm² y/o superior (columnas y/o sobrecimientos) o mortero con una dosificación 1:2 (muros), la mezcla se debe preparar con cemento tipo V más la adición de un aditivo impermeabilizante, luego se debe dejar secar lo suficiente para luego colocar un sellador o imprimante; por ultimo aplicar una pintura con alta resistencia a los agentes externos, previa preparación de la superficie (corregir imperfecciones, masilla, lijar y limpiar la superficie).

- Para la reparación de las grietas, primero se deberá delimitar el área afectada, luego se procederá a picar y eliminar el concreto deteriorado, se deberá aplicar aire comprimido para no dejar ningún residuo orgánico, luego se preparará un mortero con una dosificación 1:2 (usar un cemento tipo V más la adición de aditivo impermeabilizante en la mezcla), previo a la colocación del mortero se aplicará un puente de adherencia que sirva para facilitar la unión entre el concreto fresco y endurecido. Luego proceder a rellenar con mortero toda la longitud de la grieta identificada con la ayuda de una plancha de construcción. Después de rellenar todos los espacios vacíos, dar un acabado liso y uniforme. Se debe humedecer la superficie resanada durante 7 días, repetidas veces al día según el clima de la zona, posteriormente, tarrajear la superficie dejándola lisa y uniforme para aplicar la pintura cuando el área esté seca, previamente lijada y limpia.

- Para la reparación de las fisuras primero se procederá a delimitar el área afectada, luego se procederá a picar alrededor de la fisura en forma de V, con la ayuda de una comba y cincel, aproximadamente un ancho de 2 a 3 cm y con una profundidad de ancho de recubrimiento, posteriormente aplicar aire comprimido a la zona escarificada para eliminar cualquier partícula suelta y polvo, se humedece la superficie y se procede a preparar un mortero de dosificación 1:3 y/o selladores que permitan reparar la patología, colocar un puente de adherencia que sirva para unir la mezcla al concreto existente, con la ayuda de una espátula se procede a rellenar toda la longitud de la fisura, haciendo presión uniforme para lograr que la mezcla ingrese a todos los espacios vacíos. Una vez rellenada toda la fisura se procede a dar un acabado liso y uniforme, el cual debe mantener la superficie húmeda durante 7 días, regándola varias veces al día dependiendo del clima, posterior a esto, cuando la superficie esté seca, para el recubrimiento final es recomendable aplicar una pintura antihumedad.

Referencias Bibliográficas

1. Caroca H. Identificación y evaluación de las lesiones constructivas en los muros exteriores de los edificios del campus Lircay de la universidad de Talca en la ciudad de Talca, construidos entre el año 2000 y 2010. Talca; Chile. Universidad de Talca [Tesis para obtencion de Titulo profesional de Ingeniero Civil]. 2011 [cited 2019 Dic 10]. Available from: http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/9216/2/caroca_gallardo.pdf
2. Monroy R. Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque Salva, ciudad de Valdivia - Chile, mayo - 2007. Valdivia; Chile [Tesis para obtencion de Titulo profesional de Ingeniero Civil]. 2010; [cited 2019 Dic 10]. Available from: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf>
3. Bermeo E. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el cerco perimétrico de la institución educativa N°14795 del distrito de Bellavista, provincia de Sullana, Region Piura, marzo-2017. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. [cited 2019 Dic 10]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/2470>
4. Ato M. Determinación y evaluación de las patologías de sistemas estructurales de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 14103 de Ejidos del Norte, distrito de Piura, provincia de Piura, departamento de Piura, región Piura, marzo 2017. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil].

- Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. [cited 2019 Dic 10]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/2085>
5. Carrión J. Determinación y evaluación de patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86007 José Antonio encinas, de centro poblado de Macashca, provincia de Huaraz, región Ancash, año 2017. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil] Huaraz, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. [cited 2019 Dic 10]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/3266>
 6. Cacñahuaray F. Determinación y evaluación de las patologías en el concreto de columna, muro de albañilería confinada, viga y sobrecimiento en la vivienda manzana Q lote 1 en el jirón Drenaje y la avenida Enrique Meiggs, ubicado en el pueblo joven Florida Alta, distrito de Chimbote, provincia de Santa, región Ancash. Marzo 2018. [Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Civil] Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018. [cited 2019 Dic 10]. Available from: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/6305>
 7. Martínez B. Las instituciones educativas. [seriada en línea] 2013. [cited 2019 Oct 20]; [17 paginas].
 8. Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificaciones. 1ª Edición. Lima, Perú: Ediciones Miñano; 2006. [cited 2019 Dic 10].
 9. Mayorga R. Proyecto técnico económico en cierre perimetral para Vivienda unifamiliar.[Técnico Universitario En Construcción Mención Obras Civiles].

- Punta Arenas, Chile. Universidad de Magallanes; 2010 [cited 2019 Dic 10].
Available from: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villarroel_2010.pdf
10. Ramírez M. Que es la albañilería Mis respuestas.com [seriado en línea] 2011 [cited 2019 Dic 10] Available from: <http://www.misrespuestas.com/que-es-la-albanileria.html>.
 11. Pérez A. EcuRed. Conocimientos con todos y para todos 140 956 artículos [seriada en línea] 2015 [cited 2019 Dic 10]. Available from: <http://www.ecured.cu/index.php/Alba%C3%B1iler%C3%ADa>
 12. Abanto F. Análisis y diseño de edificaciones de albañilería - Lima. [Internet] [Lima, Perú: San Marcos; Publicado 2013 – 1° edición] [cited 2019 Dic 10].
 13. Aráuz P, Gómez T, Guamán M, Mosquera P. El acero. [Internet] [Ecuador, Publicado por Eddy Toro]; pág. 1-2. [cited 2019 Dic 10]. Available from: <http://www.monografias.com/trabajos82/acero/acero.shtml>.
 14. Bianucci M. El ladrillo – Cátedra Introducción a la Tecnología. [Internet] [Resistencia, Chaco, Argentina 2009]; [cited 2019 Dic 10]. Available from: <https://arquitectologicofau.files.wordpress.com/2012/02/el-ladrillo2009.pdf>
 15. Brey M. Programa para el estudio, diseño y cálculo de zapatas de hormigón armado. [Internet] [Universidad de Huelva, Provincia de Huelva, España]. [cited 2019 Dic 10]. Available from: <http://www.uhu.es/javier.pajon/apuntes/tercernivel/Manuel%20Brey%20Gim%20nez/memoria.htm>
 16. Ávalos A. Sobrecimientos [seriado en línea] 2015 [cited 2019 Dic 10].

17. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente, NSR-10, Mampostería Estructural. [Internet] [Bogotá, Colombia, Creada por la Ley 400 de 1997] Pág. 1-84. [cited 2019 Dic 10]. Available from: <http://www.idrd.gov.co/sitio/idrd/sites/default/files/imagenes/4titulo-dnsr-100.pdf>
18. San Bartolomé A. Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E.070 Albañilería Informe Final (Capítulos 1 a 10) - SENCICO. [Internet] 2005 [Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú, Publicado Mayo 2005]. [cited 2019 Dic 10]. Available from: www.sencico.gob.pe/descargar.php?idFile=201
19. Vásquez O. Comentarios sobre el Reglamento Nacional de Edificaciones Comentado. Lima: Printer Color; 2011. [cited 2019 Dic 10].
20. Gegdyszman S. Patología de la Construcción. Revista Vivienda [Seríada en línea]. 2013 [cited 2019 Dic 10].
21. Puente G. Patología de la construcción en mampostería y hormigones. Sangolquí: Escuela Politécnica del Ejercito [Seriada en Línea] 2008. [cited 2019 Dic 10]. Available from: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1633/1/T-ESPE014821.pdf>.
22. Rivva E. Durabilidad y patologia del concreto. ASOCEM [Internet]. 2006 [cited 2019 Dic 10]. p. 928. Available from: <https://www.yumpu.com/es/document/view/19438058/durabilidad-y-patologia-del-concreto-enrique-asocem>
23. Broto C. Enciclopedia Broto de patologías en la edificación [Internet]. 2005 [cited

- 2019 Dic 10]. 1389 p. Available from:
https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
24. Fiol F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. [Burgos, España: Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional]; 2014. [cited 2019 Dic 10].
25. Enciclopedia Broto. Patologías de la construcción. [Internet] 2016 [cited 2019 Dic 10]. Available from:
https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
26. Ramos I. Patologías del concreto [Internet]. 2013 [cited 2019 Dic 10].
27. Poves F. Exposición de las patologías más habituales en los edificios [Internet]. 2015. [cited 2019 Dic 10]. Available from:
<https://www.activatie.org/web/publicacion.php?id=268>
28. Monjo J. Patologías de cerramientos y acabados arquitectónicos. Madrid; España Univ Munilla - Leria [Internet]. 1997; [cited 2019 Dic 10]. Available from:
<https://es.scribd.com/doc/74892529/Patologia-de-Cerramientos-y-Acabados-Arquitectonicos-Juan-Monjo>
29. Beltran S. Patologías de la Edificación. [Internet]. 2009. [cited 2019 Dic 10]. Available from:
https://es.wikibooks.org/wiki/Patolog%3%ADa_de_la_edificaci%3%B3n/Fac_hadas/3.Desprendimientos./1._Definici%3%B3n

30. Rosales M. Eflorescencia del Concreto. Inversiones en Concreto. [Internet]. 2012; [cited 2019 Dic 10]. Available from: <http://enconcretove.blogspot.pe/2012/11/eflorescencia-del-concreto.html>
31. Vivar M. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Hospital Regional Eleazar Guzmán Barrón, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Áncash – Febrero 2015. [Internet] Chimbote, Áncash, Perú [cited 2019 Dic 10]; pág. 1-102. Available from: Biblioteca Uladech.

Anexos

Anexo 01: Panel Fotográfico

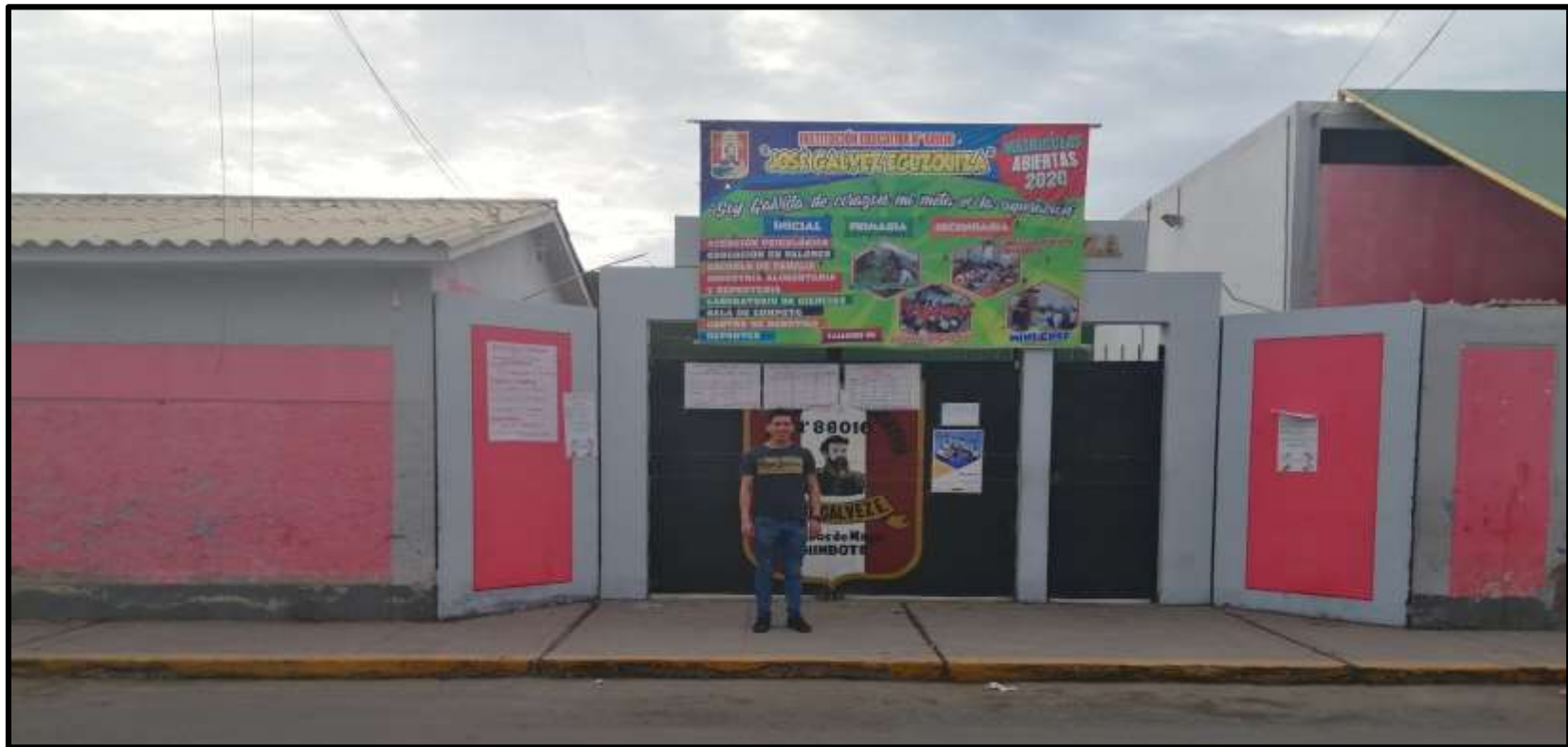


Imagen 1: Vista de la fachada principal de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsqüiza.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Imagen 2: Vista frontal de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsqiza.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Imagen 3: Vista lateral izquierda de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsqiza.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Imagen 4: Verificación de la Patología Erosión presente en el Sobrecimiento de la Unidad Muestral 03 de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Imagen 5: Verificación de la Patología Eflorescencia presente en el Sobrecimiento de la Unidad Muestral 10 de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Imagen 6: Verificación de la Patología Fisura presente en la Columna de la Unidad Muestral 08 de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Imagen 7: Verificación de la Patología Grieta presente en la Columna de la Unidad Muestral 05 de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Imagen 8: Patología Erosión presente en el Sobrecimiento de la Unidad Muestral 03 de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Imagen 9: Patología Eflorescencia presente en el Sobrecimiento de la Unidad Muestral 06 de la Institución Educativa N° 88016
José Gálvez Egúsquiza.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

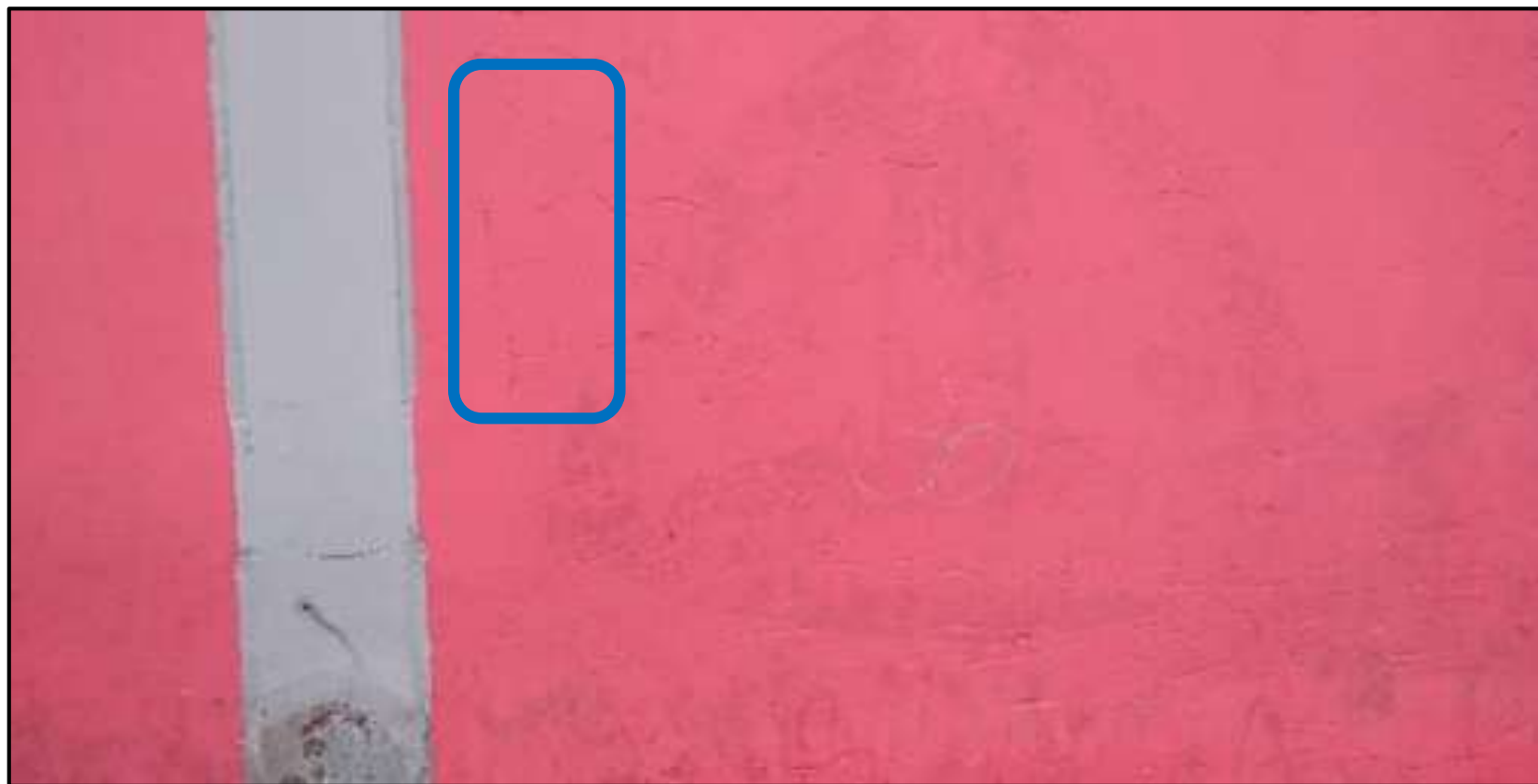


Imagen 10: Patología Fisura presente en el Muro de la Unidad Muestral 10 de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

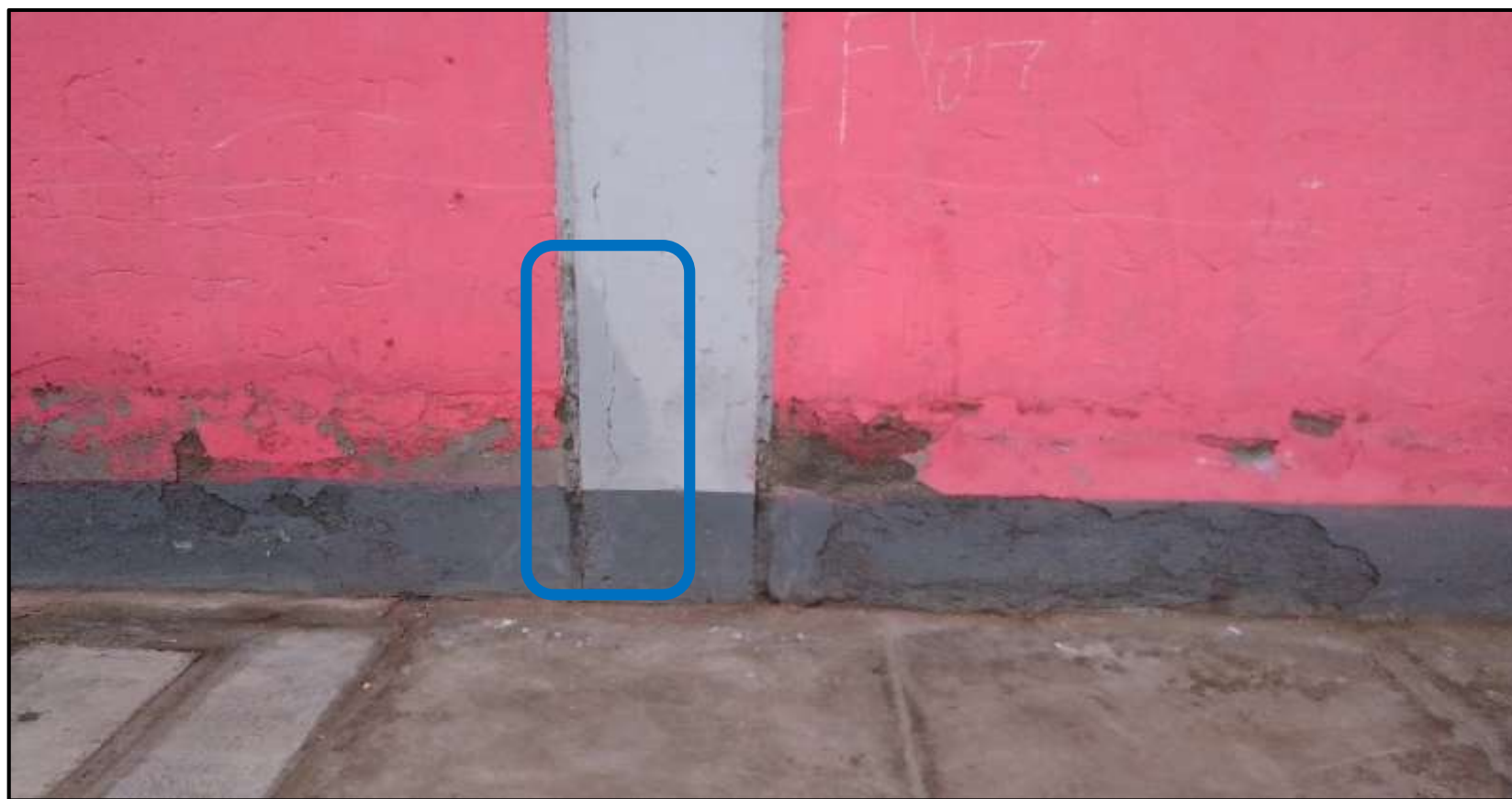


Imagen 11: Patología Grieta presente en la Columna de la Unidad Muestral 08 de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



Anexo 02: Ficha Técnica de Evaluación

Tabla: Recolección de datos en la Unidad Muestral.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMIENTOS	EFLORESCENCIA							
	EROSIÓN							
	FISURAS							
	GRIETAS							
COLUMNAS	EFLORESCENCIA							
	EROSIÓN							
	FISURAS							
	GRIETAS							
MUROS	EFLORESCENCIA							
	EROSIÓN							
	FISURAS							
	GRIETAS							
VIGAS	EFLORESCENCIA							
	EROSIÓN							
	FISURAS							
	GRIETAS							

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019		
DATOS GENERALES		ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL	
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA			
PATOLOGÍAS		ELEMENTOS ESTRUCTURALES	
TIPOS	NOMENC. SÍMBOLO		
		Sobrecimiento	
		Muros	
		Columnas	
		Vigas	
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL	

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha: Continuación ...

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO		EFLORESCENCIAS						
		EROSIÓN						
		FISURAS						
		GRIETAS						
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS		EFLORESCENCIAS						
		EROSIÓN						
		FISURAS						
		GRIETAS						
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MUROS		EFLORESCENCIAS						
		EROSIÓN						
		FISURAS						
		GRIETAS						
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGAS		EFLORESCENCIAS						
		EROSIÓN						
		FISURAS						
		GRIETAS						
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).				0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha: Continuación ...

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMIENTOS COLUMNAS MUROS VIGAS	m ²					
ÁREA DE UNIDAD DE	(m ²). (%).					

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTOS COLUMNAS MUROS VIGAS								
TOTAL	(m ²). (%).							

Fuente: Elaboración propia. (2019).



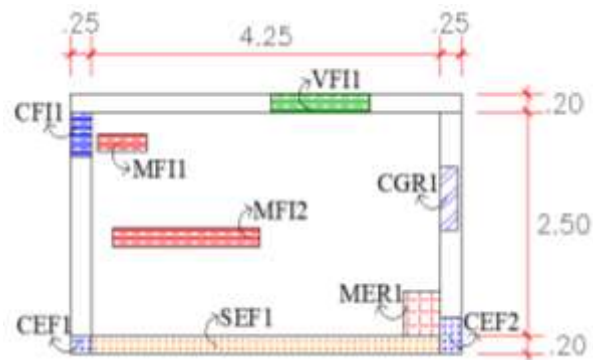
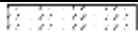




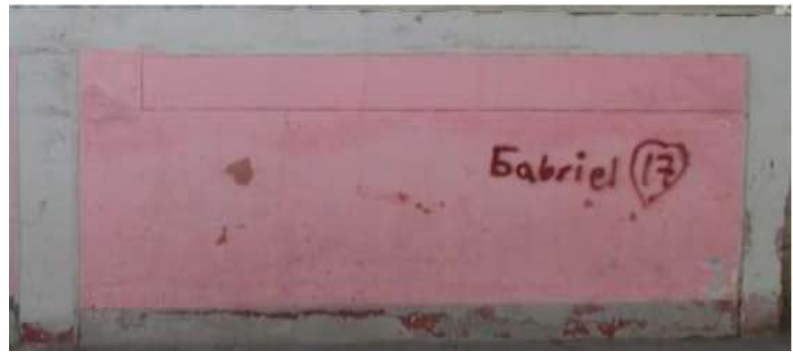
UNIDAD MUESTRAL 01

Tabla 6: Recolección de datos de la Unidad Muestral 01.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMIENOS	EFLORESCENCIA	SEF1	4.25	0.20	0.85	-	-	Moderado
COLUMNAS	EFLORESCENCIA	CEF1	0.20	0.25	0.05	-	-	Leve
		CEF2	0.40	0.25	0.10	-	-	Leve
	FISURAS	CFI1	0.50	0.20	0.10	0.20	-	Leve
	GRIETAS	CGR1	0.70	0.20	0.14	0.65	-	Moderado
MUROS	EROSIÓN	MER1	0.45	0.60	0.27	-	0.50	Leve
		MF11	0.70	0.20	0.14	0.20	-	Leve
	FISURAS	MF12	1.90	0.20	0.38	0.15	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VF11	1.20	0.20	0.24	0.10	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 1: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 01.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019				
DATOS GENERALES				ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PATOLOGÍAS			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
TIPOS	NOMENC.	SÍMBOLO				
Eflorescencia	EF		Sobrecimiento	Muros	Vigas	Columnas
Erosión	ER					
Fisura	FI					
Grieta	GR					
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 1... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.85	EFLORESCENCIAS	SEF1	0.85	0.85	-	0.85	-
		EROSIÓN	SER	-	-	-	-	-
		FISURAS	SFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.85	0.00	0.85	0.00
COLUMNAS	1.35	EFLORESCENCIAS	CEF1	0.05	0.15	0.05	-	-
			CEF2	0.10		0.10	-	-
		EROSIÓN	CER	-	-	-	-	-
		FISURAS	CFI1	0.10	0.10	0.10	-	-
	GRIETAS	CGR1	0.14	0.14	-	0.14	-	
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.39	0.25	0.14	0.00
MUROS	10.63	EFLORESCENCIAS	MEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MER1	0.27	0.27	0.27	-	-
		FISURAS	MFI1	0.14	0.52	0.14	-	-
			MFI2	0.38		0.38	-	-
	GRIETAS	MGR	-	-	-	-	-	
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.79	0.79	0.00	0.00
VIGAS	0.95	EFLORESCENCIAS	VEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VER	-	-	-	-	-
		FISURAS	VFI1	0.24	0.24	0.24	-	-
		GRIETAS	VGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.24	0.24	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

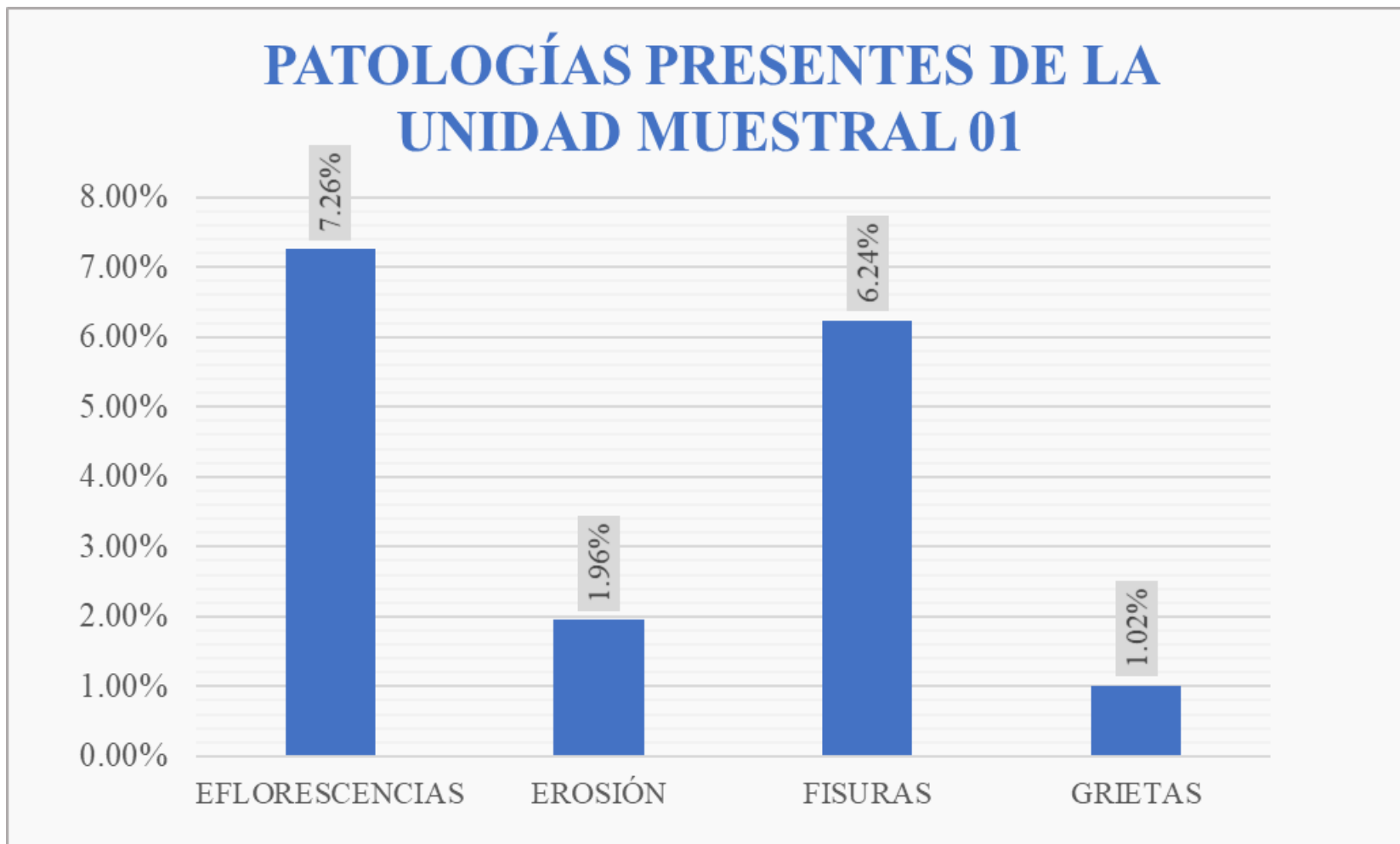
Ficha 1... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMENTOS		0.85	-	-	-	0.85
COLUMNAS	m ²	0.15	-	0.10	0.14	0.39
MUROS		-	0.27	0.52	-	0.79
VIGAS		-	-	0.24	-	0.24
ÁREA DE (m ²).		1.00	0.27	0.86	0.14	2.27
UNIDAD DE (%).		7.26%	1.96%	6.24%	1.02%	16.47%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMENTOS	0.85	0.85	0.00	100.00%	0.00%	0.24	0.00	0.00
COLUMNAS	1.35	0.39	0.96	28.89%	71.11%	0.25	0.14	0.00
MUROS	10.63	0.79	9.84	7.43%	92.57%	0.79	0.00	0.00
VIGAS	0.95	0.24	0.71	25.26%	74.74%	0.00	0.85	0.00
TOTAL	(m ²).	13.78	2.27	11.51		1.28	0.99	0.0
	(%).			16.47%	83.53%	9.29%	7.18%	0.00%

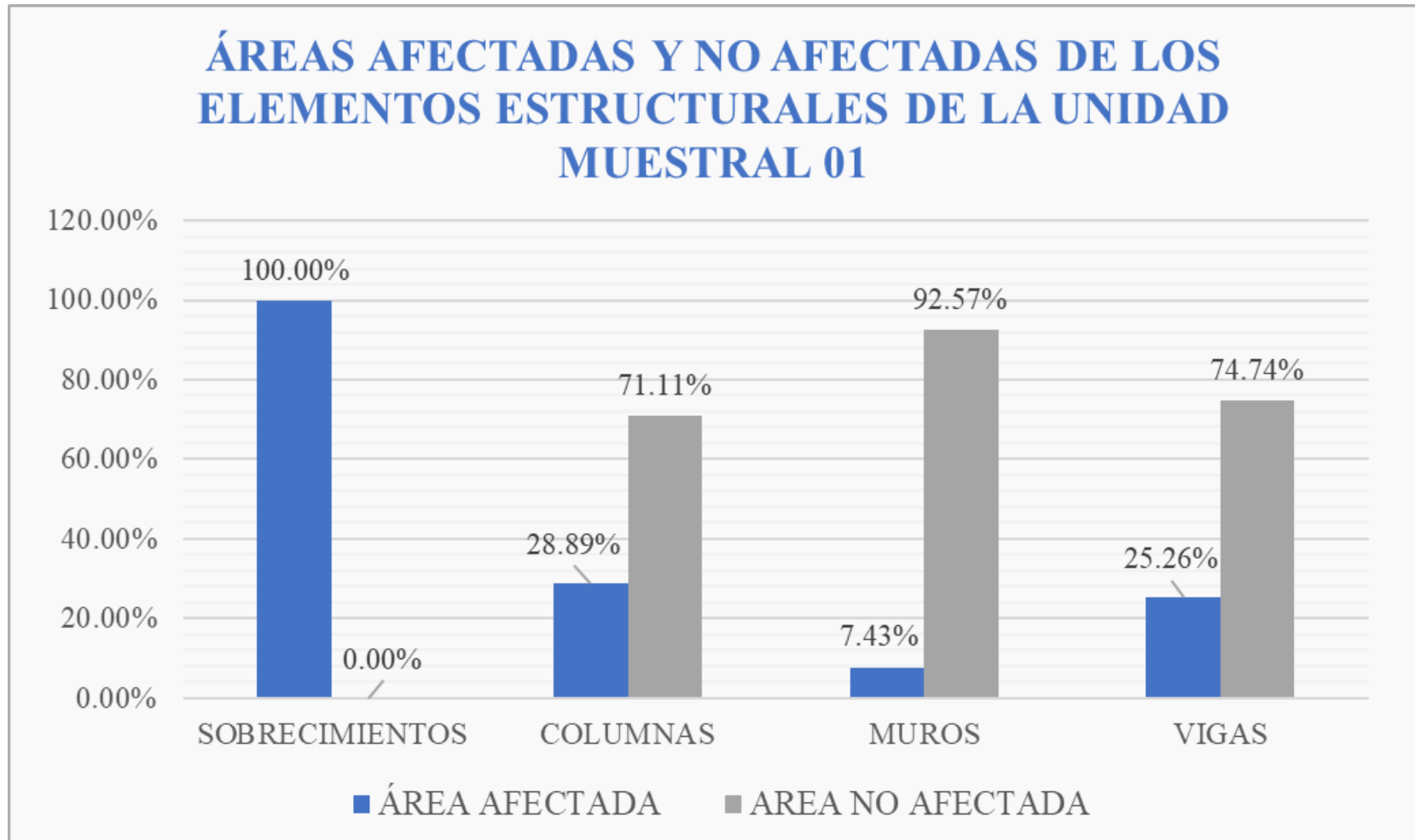
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 6: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 01.



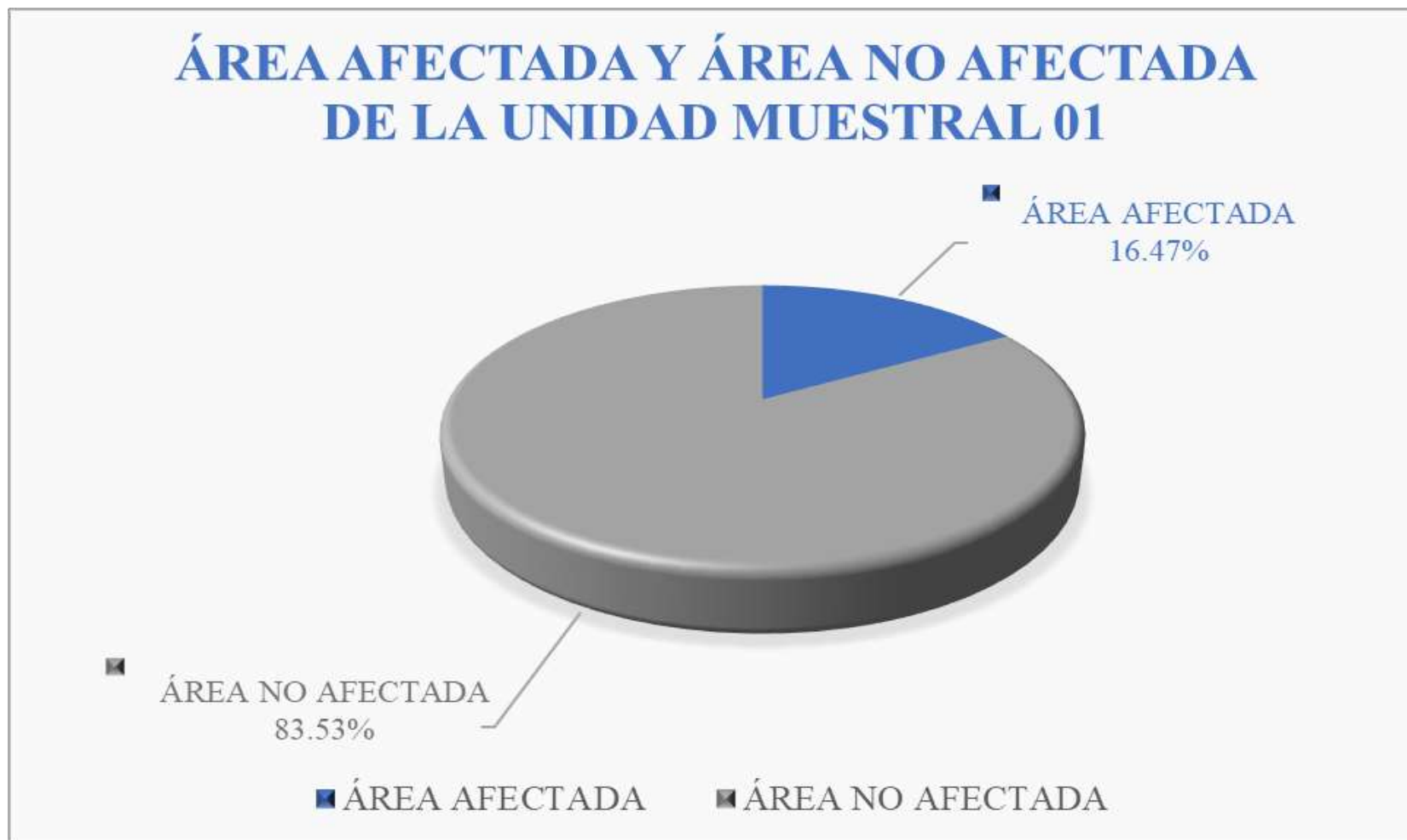
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 7: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 01.



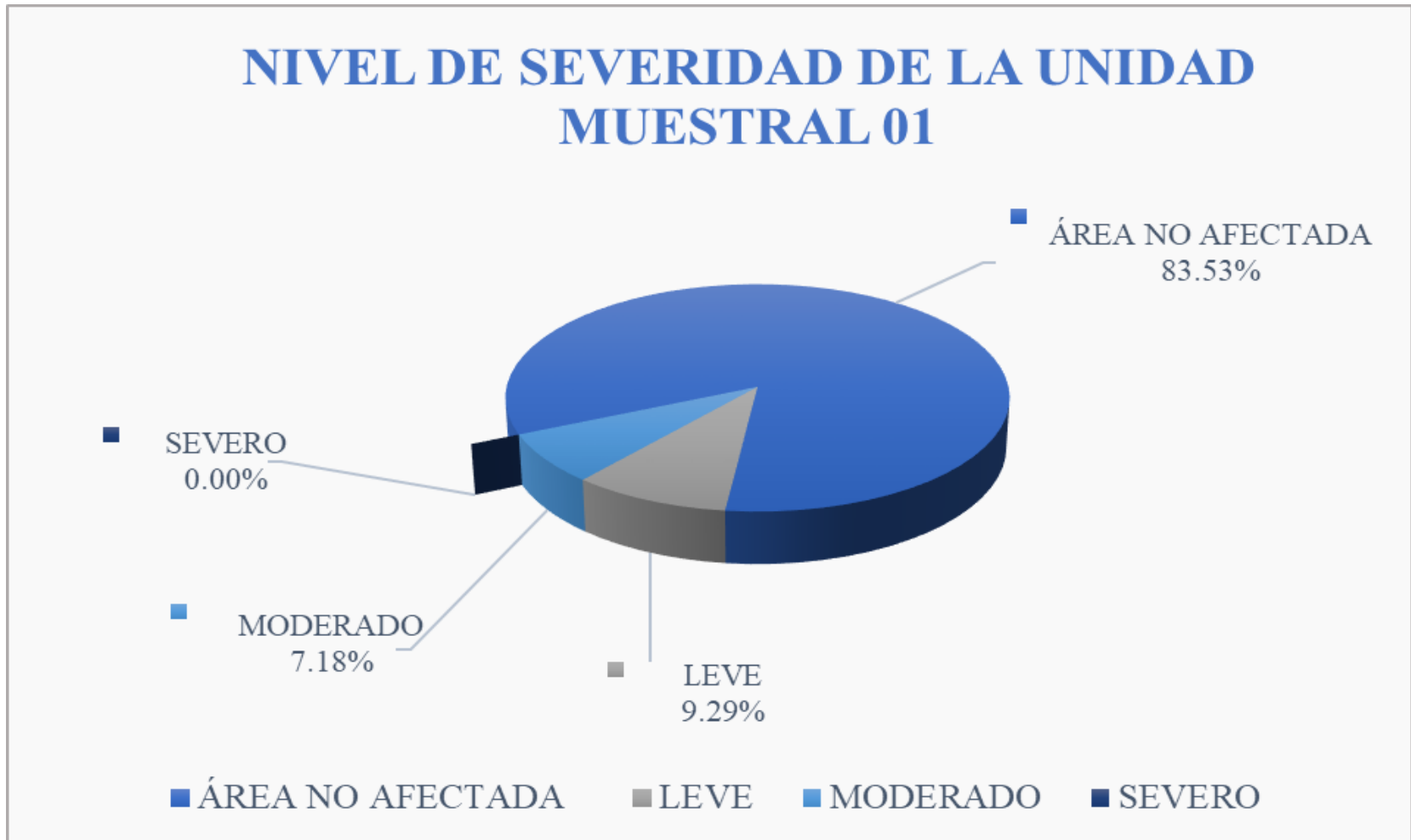
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 8: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 01.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 9: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 01.



Fuente: Elaboración propia. (2019).



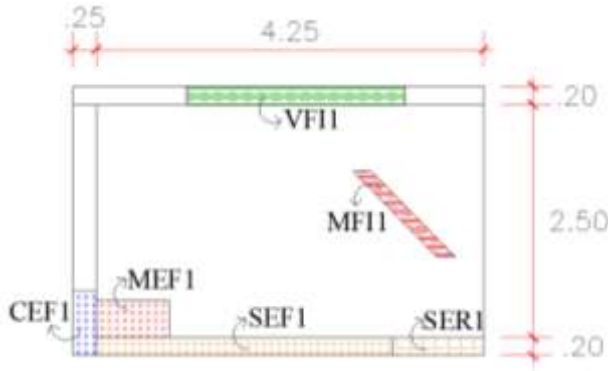





UNIDAD MUESTRAL 02

Tabla 7: Recolección de datos de la Unidad Muestral 02.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMENTOS	EFLORESCENCIA	SEF1	3.25	0.20	0.65	-	-	Moderado
	EROSIÓN	SER1	1.00	0.20	0.20	-	0.60	Moderado
COLUMNAS	EFLORESCENCIA	CEF1	0.80	0.25	0.20	-	-	Leve
MUROS	EFLORESCENCIA	MEF1	0.80	0.40	0.32	-	-	Leve
	FISURAS	MF11	2.50	0.20	0.50	0.15	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VF11	1.40	0.20	0.28	0.20	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 2: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 02.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019				
DATOS GENERALES				ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PATOLOGÍAS			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
TIPOS	NOMENC.	SÍMBOLO				
Eflorescencia	EF		Sobrecimiento	Columnas		
Erosión	ER					
Fisura	FI		Muros	Vigas		
Grieta	GR					
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 2... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.85	EFLORESCENCIAS	SEF1	0.65	0.65	-	0.65	-
		EROSIÓN	SER1	0.20	0.20	-	0.20	-
		FISURAS	SFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.85	0.00	0.85	0.00
COLUMNAS	0.68	EFLORESCENCIAS	CEF1	0.20	0.20	0.20	-	-
		EROSIÓN	CER	-	-	-	-	-
		FISURAS	CFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	CGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.20	0.20	0.00	0.00
MUROS	10.63	EFLORESCENCIAS	MEF1	0.32	0.32	0.32	-	-
		EROSIÓN	MER	-	-	-	-	-
		FISURAS	MFI1	0.50	0.50	0.50	-	-
		GRIETAS	MGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.82	0.82	0.00	0.00
VIGAS	0.90	EFLORESCENCIAS	VEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VER	-	-	-	-	-
		FISURAS	VFI1	0.28	0.28	0.28	-	-
		GRIETAS	VGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.28	0.28	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

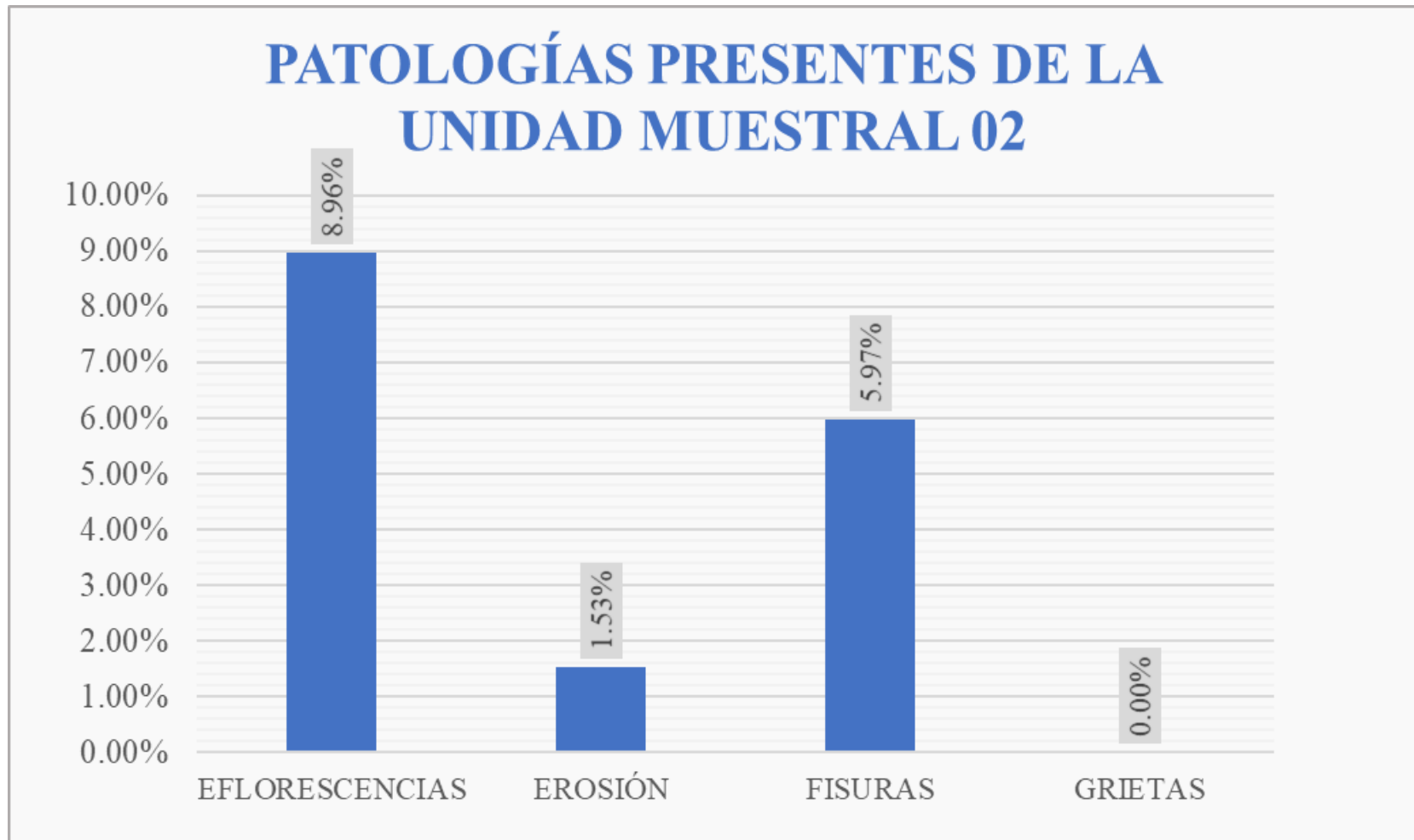
Ficha 2... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMENTOS	m ²	0.65	0.20	-	-	0.85
COLUMNAS		0.20	-	-	-	0.20
MUROS		0.32	-	0.50	-	0.82
VIGAS		-	-	0.28	-	0.28
ÁREA DE	(m ²).	1.17	0.20	0.78	0.00	2.15
UNIDAD DE	(%).	8.96%	1.53%	5.97%	0.00%	16.46%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMENTOS	0.85	0.85	0.00	100.00%	0.00%	0.28	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	0.20	0.48	29.41%	70.59%	0.20	0.00	0.00
MUROS	10.63	0.82	9.81	7.71%	92.29%	0.82	0.00	0.00
VIGAS	0.90	0.28	0.62	31.11%	68.89%	0.00	0.85	0.00
TOTAL	(m ²).	13.06	2.15	10.91		1.30	0.85	0.0
	(%).				16.46%	83.54%	9.95%	6.51%

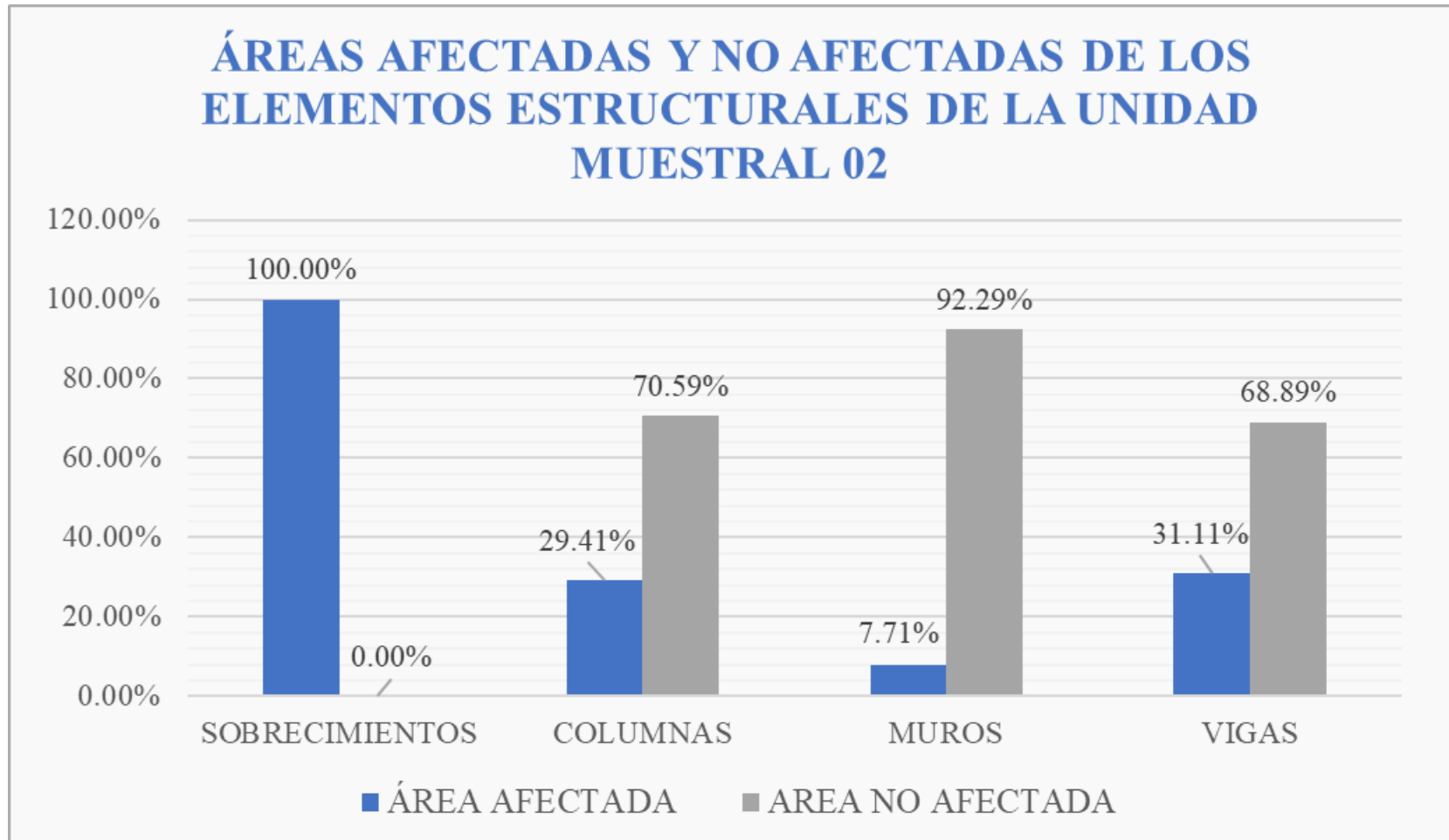
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 10: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 02.



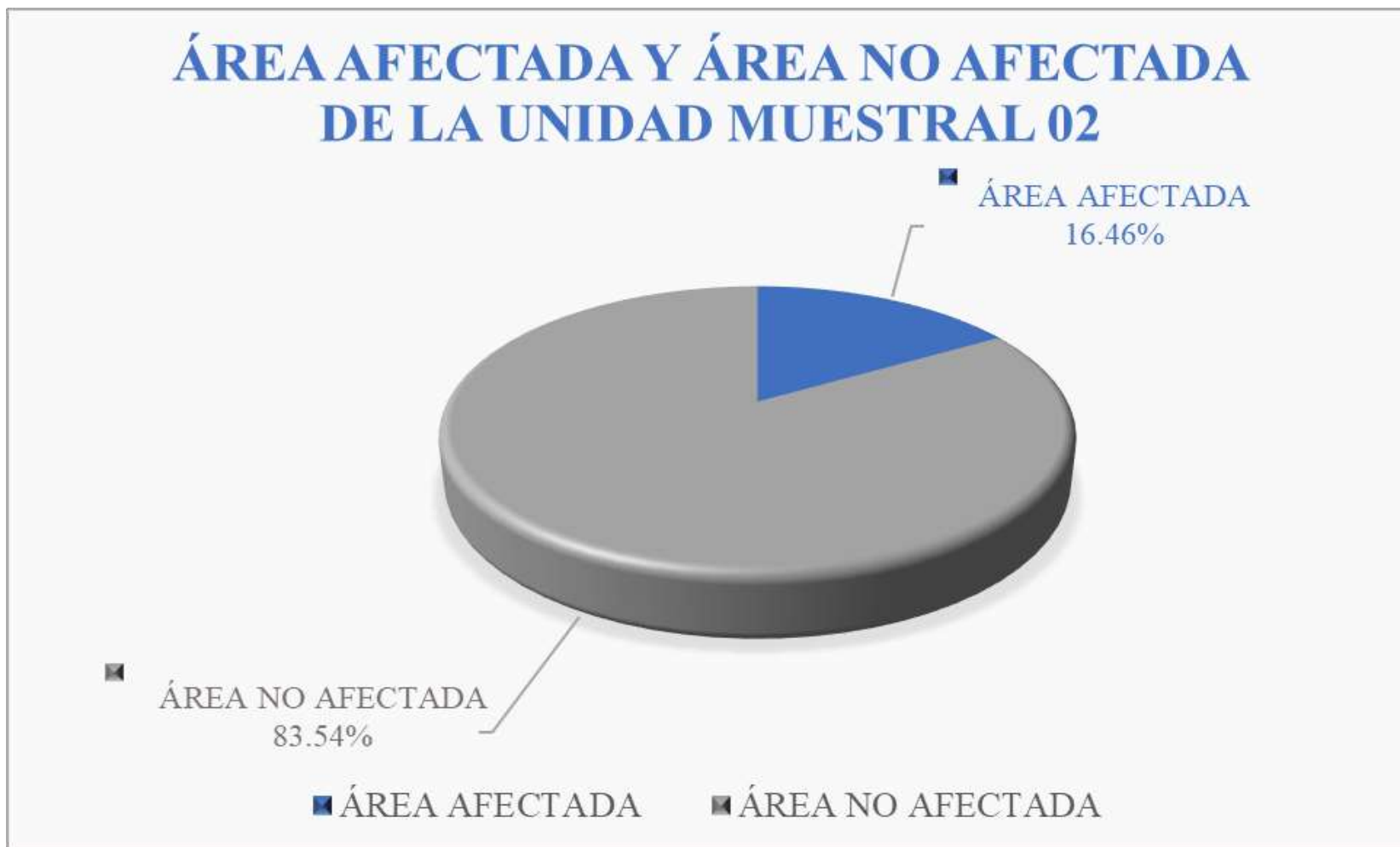
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 11: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 02.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 12: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de las Unidad Muestral 02.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 13: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 02.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

**UNIDAD
MUESTRAL
03**

Tabla 8: Recolección de datos de la Unidad Muestral 03.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMIENTOS	EROSIÓN	SER1	4.25	0.20	0.85	-	-	Moderado
COLUMNAS	EFLORESCENCIA	CEF1	0.25	0.25	0.06	-	-	Leve
	EROSIÓN	CER1	0.70	0.25	0.18	-	0.45	Leve
MUROS	EFLORESCENCIA	MEF1	1.50	0.40	0.60	-	-	Moderado
	EROSIÓN	MER1	4.25	0.35	1.49	-	0.70	Moderado
	FISURAS	MF11	1.60	0.20	0.32	0.15	-	Leve
		MF12	0.70	0.20	0.14	0.15	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VF11	0.60	0.20	0.12	0.10	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 3: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 03.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019				
DATOS GENERALES				ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PATOLOGÍAS			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
TIPOS	NOMENC.	SÍMBOLO				
Eflorescencia	EF		Sobrecimiento		Columnas	
Erosión	ER					
Fisura	FI		Muros		Vigas	
Grieta	GR					
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 3... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.85	EFLORESCENCIAS	SEF1	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	SER1	0.85	0.85	-	0.85	-
		FISURAS	SFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.85	0.00	0.85	0.00
COLUMNAS	0.68	EFLORESCENCIAS	CEF1	0.06	0.06	0.06	-	-
		EROSIÓN	CER1	0.18	0.18	0.18	-	-
		FISURAS	CFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	CGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.24	0.24	0.00	0.00
MUROS	10.63	EFLORESCENCIAS	MEF1	0.60	0.60	-	0.60	-
		EROSIÓN	MER1	1.49	1.49	-	1.49	-
		FISURAS	MFI1	0.32	0.46	0.32	-	-
			MFI2	0.14		0.14	-	-
	GRIETAS	MGR	-	-	-	-	-	
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					2.55	0.46	2.09	0.00
VIGAS	0.90	EFLORESCENCIAS	VEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VER	-	-	-	-	-
		FISURAS	VFI1	0.12	0.12	0.12	-	-
		GRIETAS	VGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.12	0.12	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

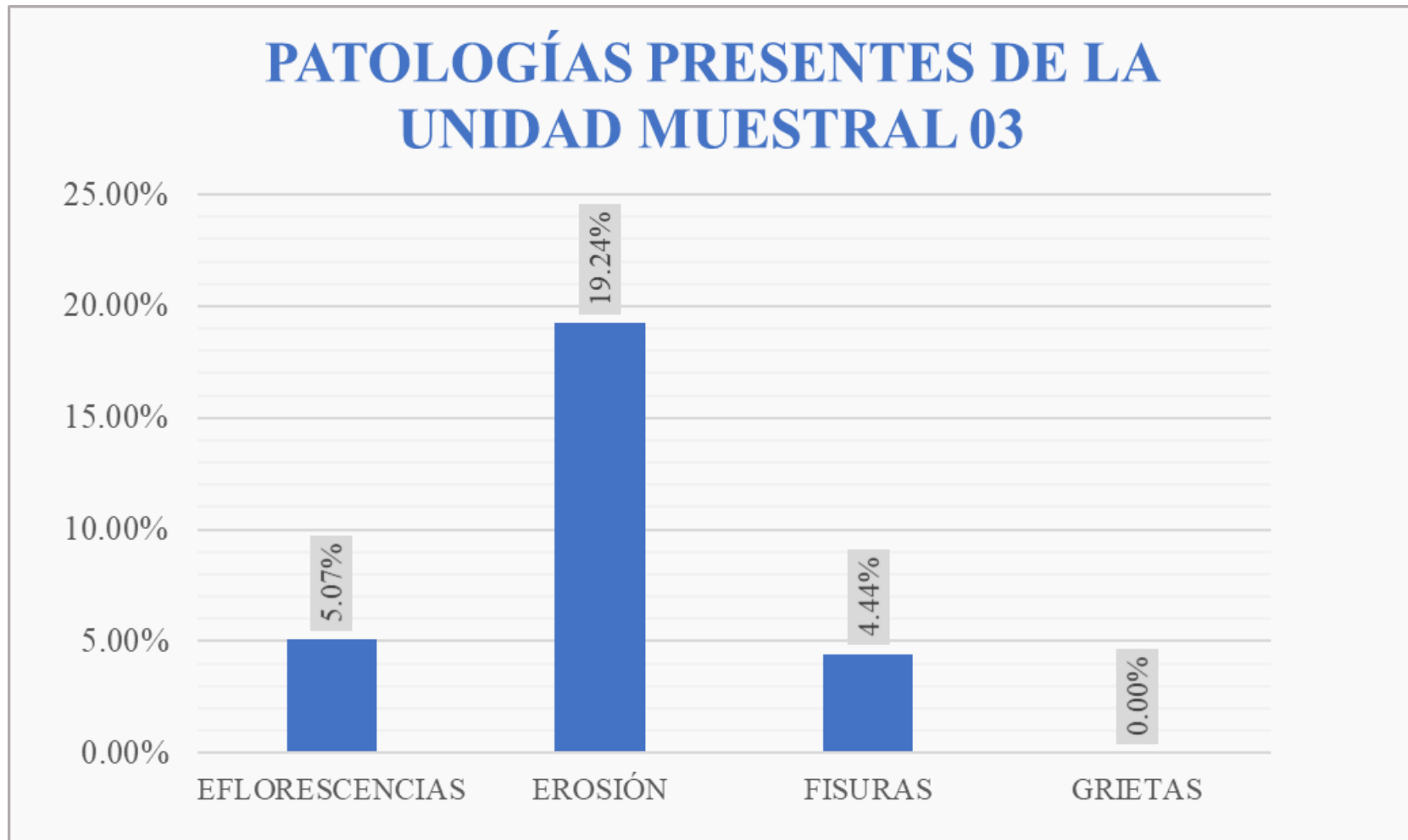
Ficha 3... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMIENTOS	m ²	-	0.85	-	-	0.85
COLUMNAS		0.06	0.18	-	-	0.24
MUROS		0.60	1.49	0.46	-	2.55
VIGAS		-	-	0.12	-	0.12
ÁREA DE	(m ²).	0.66	2.51	0.58	0.00	3.76
UNIDAD DE	(%).	5.07%	19.24%	4.44%	0.00%	28.75%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTOS	0.85	0.85	0.00	100.00%	0.00%	0.12	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	0.24	0.44	34.93%	65.07%	0.24	0.00	0.00
MUROS	10.63	2.55	8.08	23.97%	76.03%	0.46	2.09	0.00
VIGAS	0.90	0.12	0.78	13.33%	86.67%	0.00	0.85	0.00
TOTAL	(m ²).	13.06	3.76	9.31		0.82	2.94	0.0
	(%).				28.75%	71.25%	6.26%	22.49%

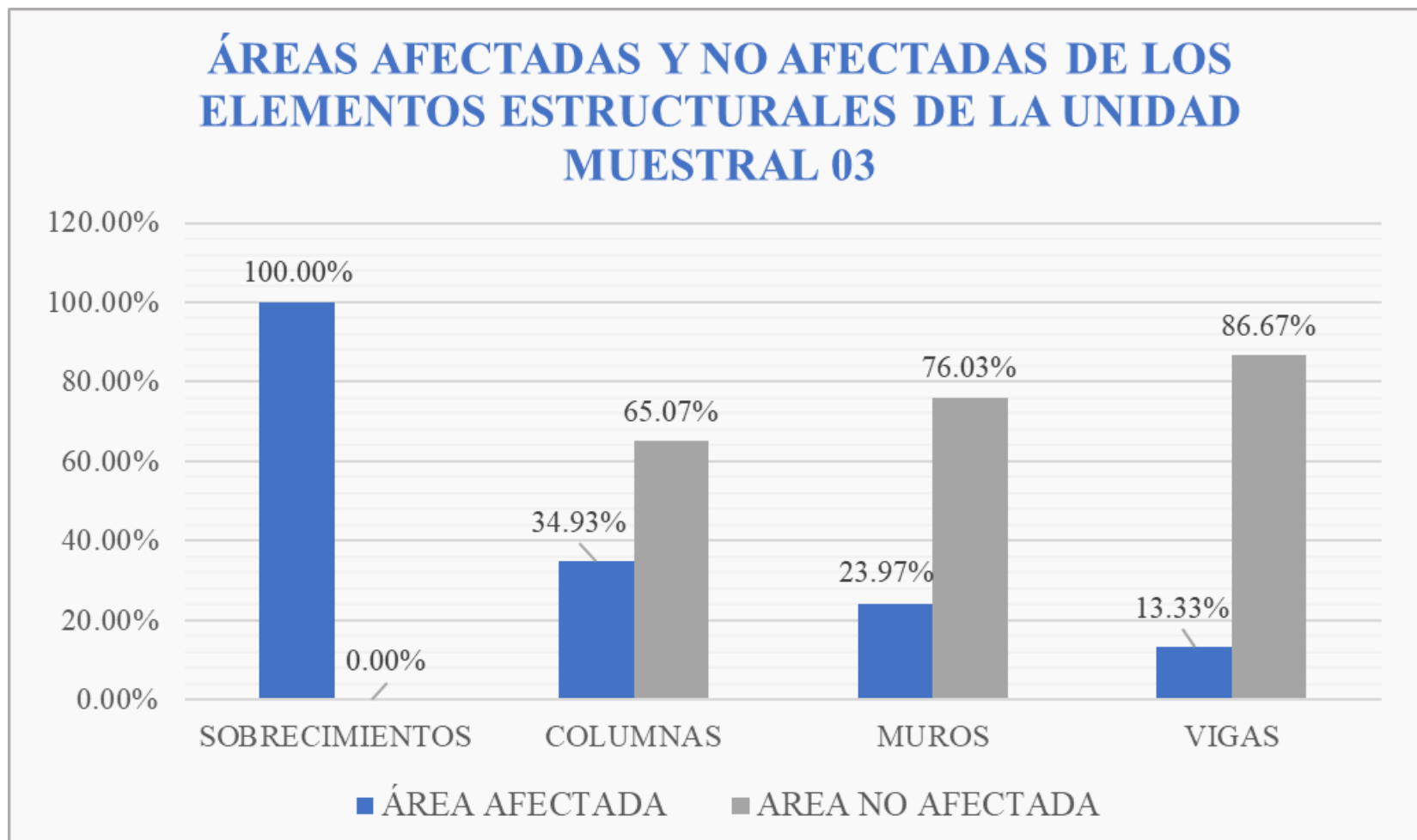
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 14: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 03.



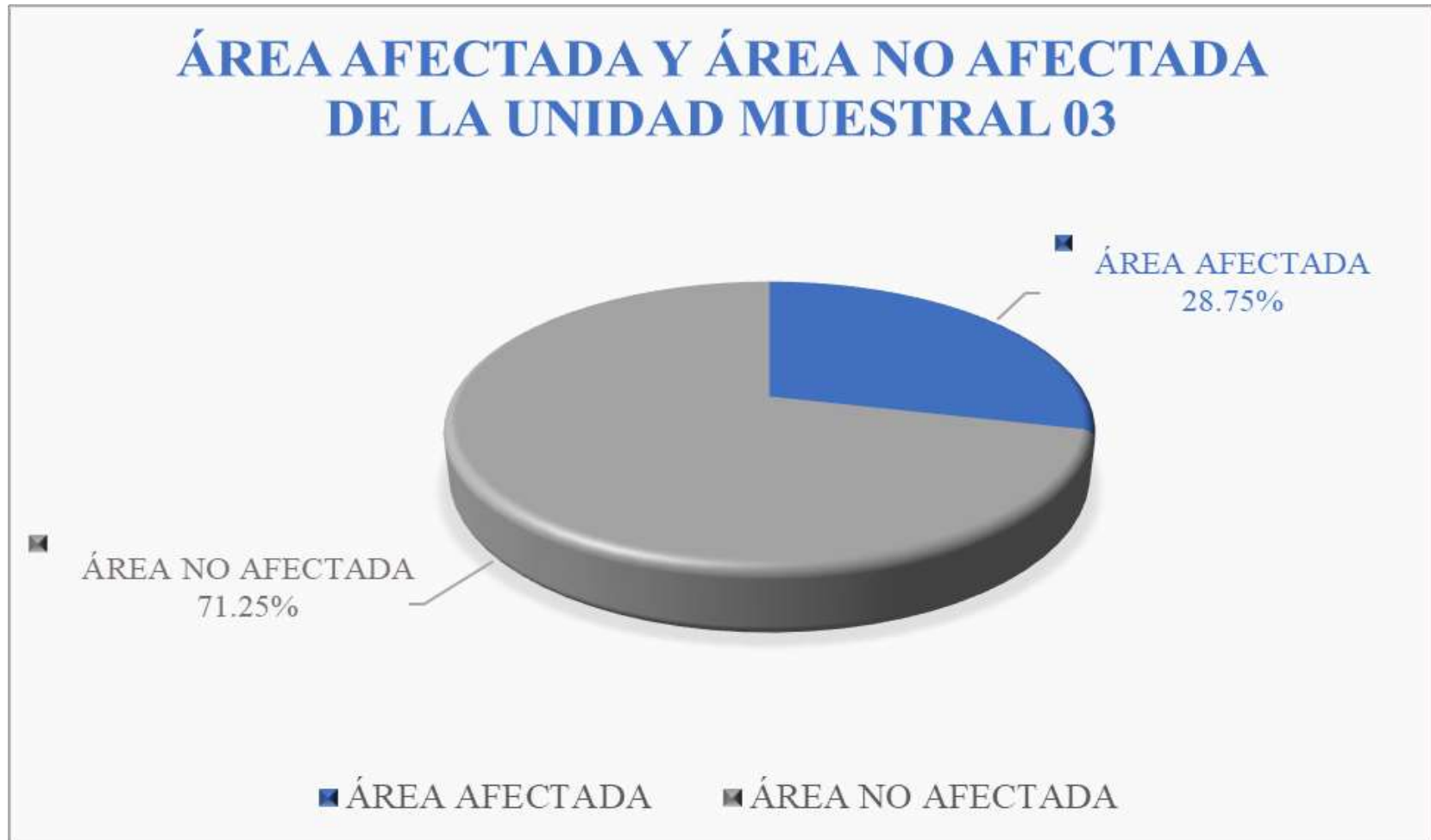
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 15: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 03.



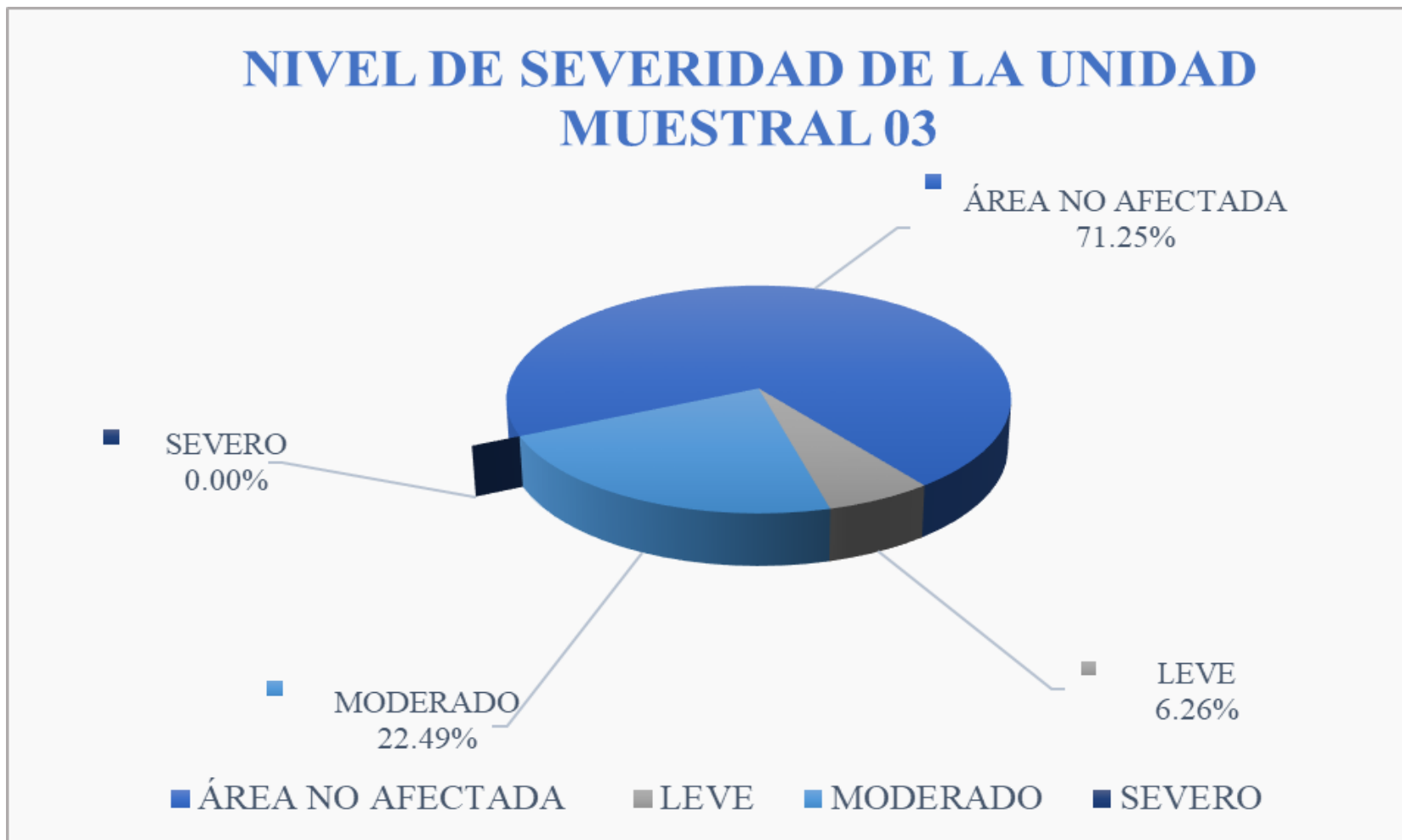
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 16: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 03.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 17: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 03.



Fuente: Elaboración propia. (2019).


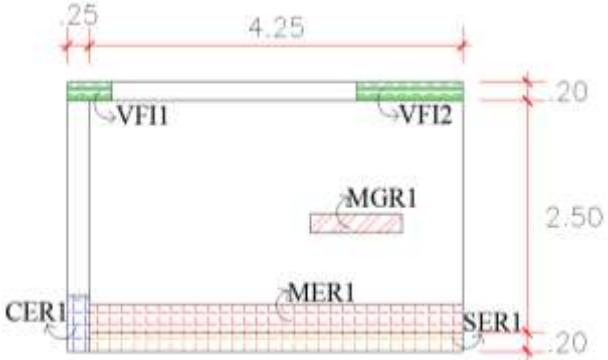
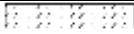




UNIDAD MUESTRAL 04

Tabla 9: Recolección de datos de la Unidad Muestral 04.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMENTOS	EROSIÓN	SER1	4.25	0.20	0.85	-	0.70	Moderado
COLUMNAS	EROSIÓN	CER1	0.60	0.25	0.15	-	0.50	Leve
MUROS	EROSIÓN	MER1	4.25	0.30	1.28	-	0.60	Moderado
	GRIETAS	MGR1	1.10	0.20	0.22	0.70	-	Moderado
VIGAS	FISURAS	VF11	0.60	0.20	0.12	0.15	-	Leve
		VF12	1.20	0.20	0.24	0.15	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 4: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 04.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019					
DATOS GENERALES			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PATOLOGÍAS			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
TIPOS	NOMENC.	SÍMBOLO				
Eflorescencia	EF			Sobrecimiento		Columnas
Erosión	ER			Muros		Vigas
Fisura	FI					
Grieta	GR					
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 4... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.85	EFLORESCENCIAS	SEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	SER1	0.85	0.85	-	0.85	-
		FISURAS	SFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.85	0.00	0.85	0.00
COLUMNAS	0.68	EFLORESCENCIAS	CEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CER1	0.15	0.15	0.15	-	-
		FISURAS	CFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	CGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.15	0.15	0.00	0.00
MUROS	10.63	EFLORESCENCIAS	MEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MER1	1.28	1.28	-	1.28	-
		FISURAS	MFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	MGR1	0.22	0.22	-	0.22	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					1.50	0.00	1.50	0.00
VIGAS	0.90	EFLORESCENCIAS	VEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VER	-	-	-	-	-
		FISURAS	VFI1	0.12	0.36	0.12	-	-
			VFI2	0.24		0.24	-	-
GRIETAS	VGR	-	-	-	-	-		
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.36	0.36	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

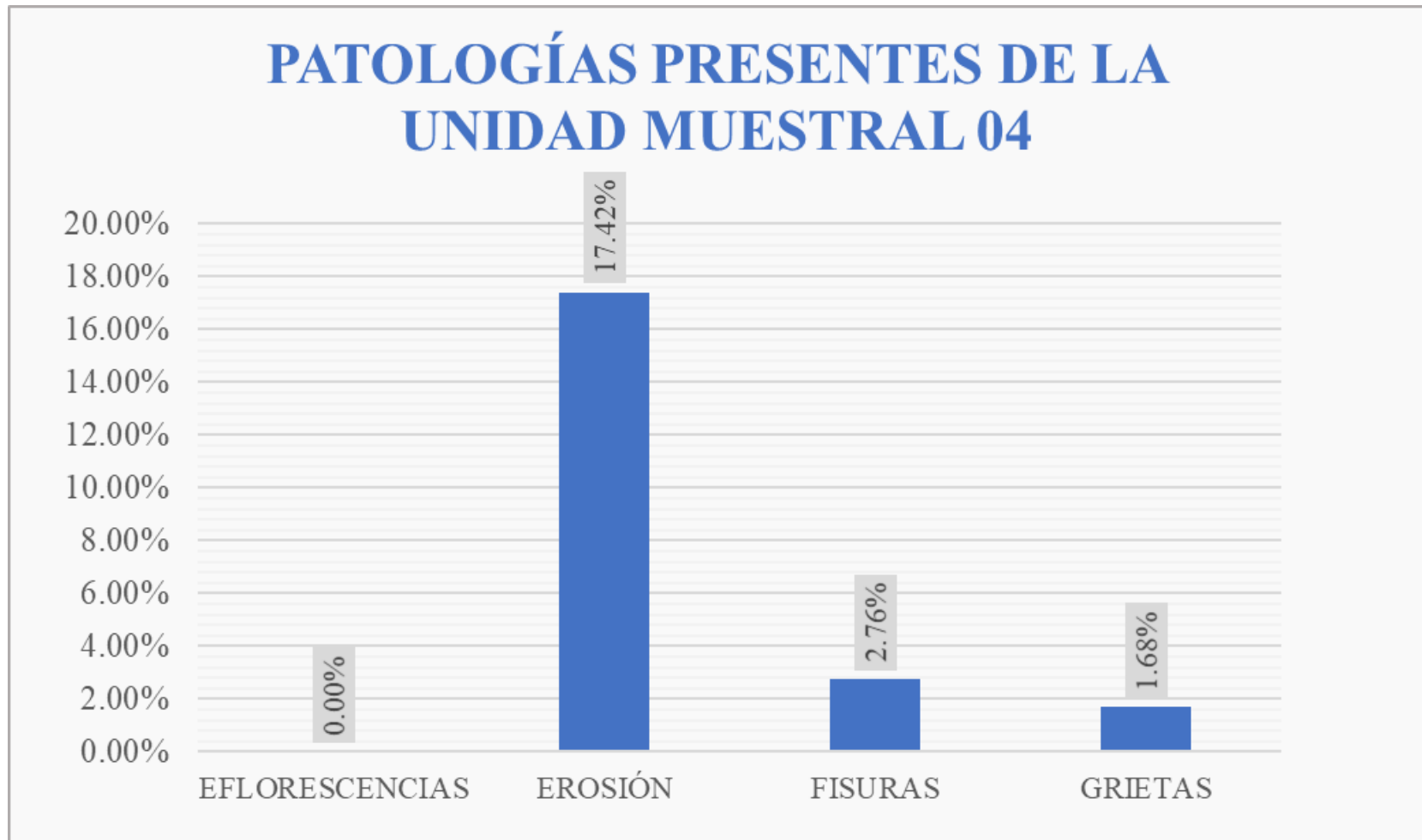
Ficha 4... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMIENTOS	m ²	-	0.85	-	-	0.85
COLUMNAS		-	0.15	-	-	0.15
MUROS		-	1.28	-	0.22	1.50
VIGAS		-	-	0.36	-	0.36
ÁREA DE	(m ²).	0.00	2.28	0.36	0.22	2.86
UNIDAD DE	(%).	0.00%	17.42%	2.76%	1.68%	21.86%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTOS	0.85	0.85	0.00	100.00%	0.00%	0.36	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	0.15	0.53	22.06%	77.94%	0.15	0.00	0.00
MUROS	10.63	1.50	9.14	14.06%	85.94%	0.00	1.50	0.00
VIGAS	0.90	0.36	0.54	40.00%	60.00%	0.00	0.85	0.00
TOTAL	(m ²).	13.06	2.86	10.21		0.51	2.35	0.0
	(%).			21.86%	78.14%	3.91%	17.96%	0.00%

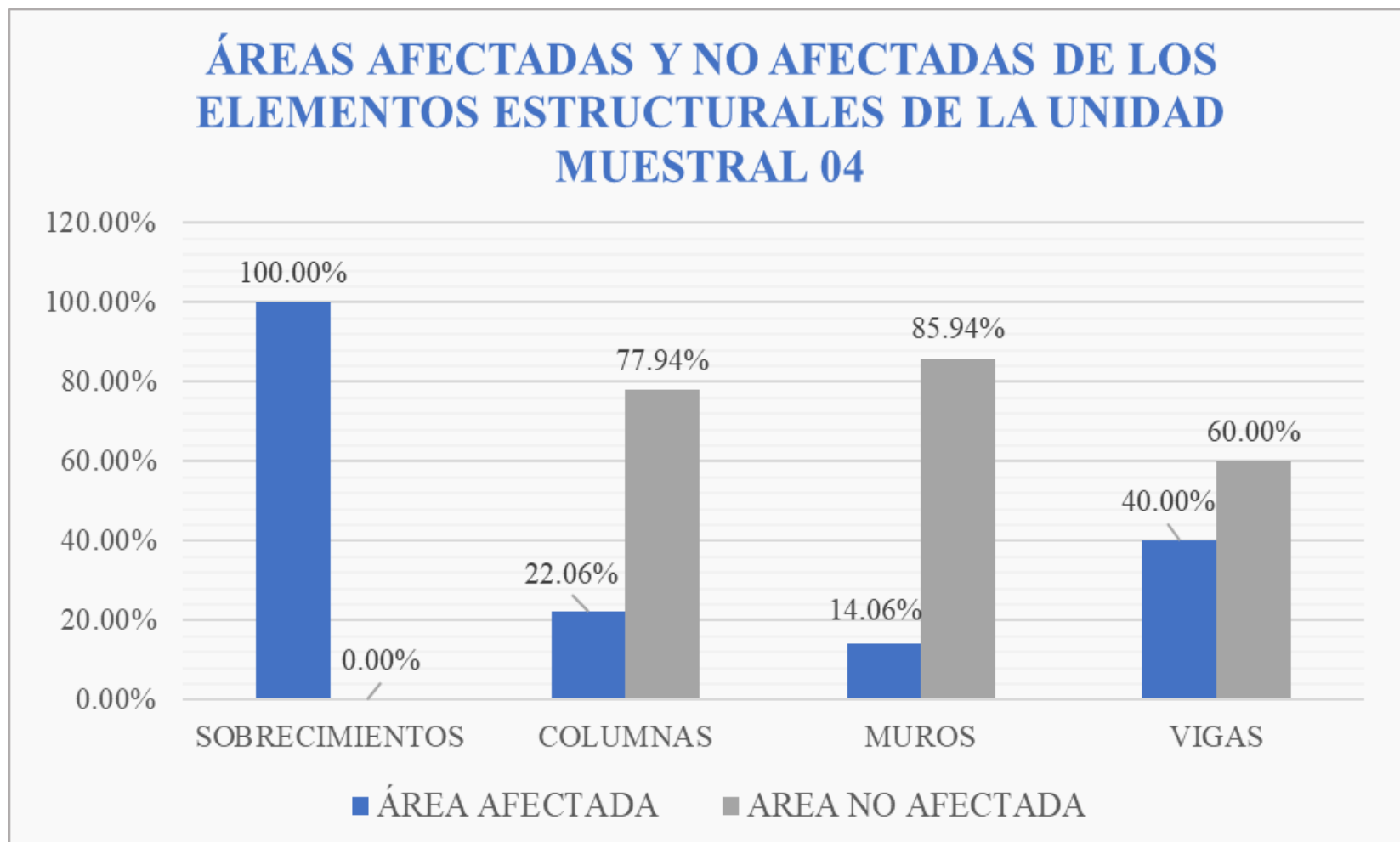
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 18: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 04.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 19: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 04.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 20: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 04.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 21: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 04.



Fuente: Elaboración propia. (2019).



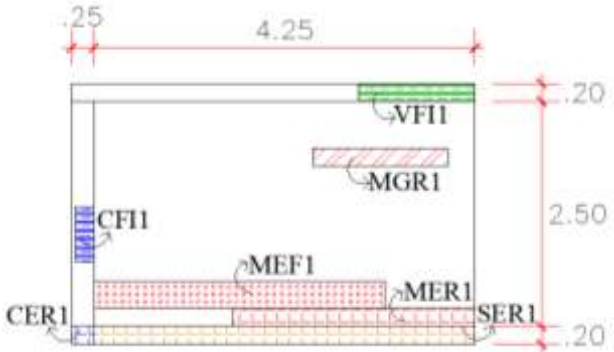
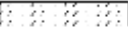







**UNIDAD
MUESTRAL
05**

Tabla 10: Recolección de datos de la Unidad Muestral 05.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMENTOS	EROSIÓN	SER1	4.25	0.20	0.85	-	0.65	Moderado
COLUMNAS	EROSIÓN	CER1	0.20	0.25	0.05	-	0.60	Leve
MUROS	EFLORESCENCIA	MEF1	3.25	0.30	0.98	-	-	Leve
	EROSIÓN	MER1	2.70	0.20	0.54	-	0.60	Leve
	GRIETAS	MGR1	1.50	0.20	0.30	0.70	-	Moderado
VIGAS	FISURAS	VFI1	1.40	0.20	0.28	0.10	-	Leve
		VFI2	0.70	0.20	0.14	0.10	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 5: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 05.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019				
DATOS GENERALES				ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PATOLOGÍAS			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
TIPOS	NOMENC.	SÍMBOLO				
Eflorescencia	EF		Sobrecimiento		Columnas	
Erosión	ER					
Fisura	FI		Muros		Vigas	
Grieta	GR					
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 5... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.85	EFLORESCENCIAS	SEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	SER1	0.85	0.85	-	0.85	-
		FISURAS	SFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.85	0.00	0.85	0.00
COLUMNAS	0.68	EFLORESCENCIAS	CEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CER1	0.05	0.05	0.05	-	-
		FISURAS	CFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	CGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.05	0.05	0.00	0.00
MUROS	10.63	EFLORESCENCIAS	MEF1	0.98	0.98	0.98	-	-
		EROSIÓN	MER1	0.54	0.54	0.54	-	-
		FISURAS	MFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	MGR1	0.30	0.30	-	0.30	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					1.82	1.52	0.30	0.00
VIGAS	0.90	EFLORESCENCIAS	VEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VER	-	-	-	-	-
		FISURAS	VFI1	0.28	0.42	0.28	-	-
			VFI2	0.14		0.14	-	-
GRIETAS	VGR	-	-	-	-	-		
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.42	0.42	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

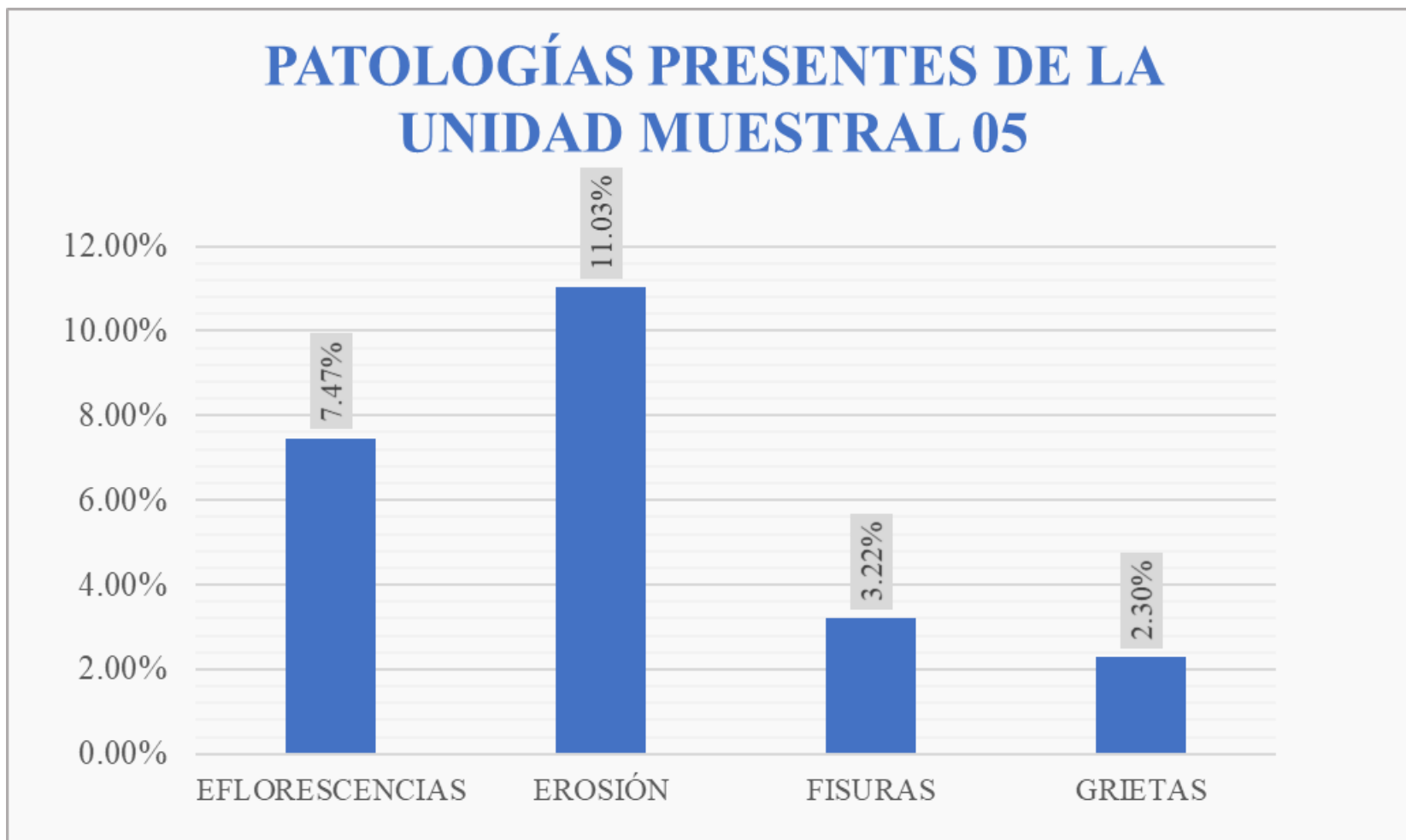
Ficha 5... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMIENTOS	m ²	-	0.85	-	-	0.85
COLUMNAS		-	0.05	-	-	0.05
MUROS		0.98	0.54	-	0.30	1.82
VIGAS		-	-	0.42	-	0.42
ÁREA DE UNIDAD DE	(m ²). (%).	0.98 7.47%	1.44 11.03%	0.42 3.22%	0.30 2.30%	3.14 24.00%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTOS	0.85	0.85	0.00	100.00%	0.00%	0.42	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	0.05	0.63	7.35%	92.65%	0.05	0.00	0.00
MUROS	10.63	1.82	8.82	17.07%	82.93%	1.52	0.30	0.00
VIGAS	0.90	0.42	0.48	46.67%	53.33%	0.00	0.85	0.00
TOTAL	(m ²).	13.06	3.14	9.93		1.99	1.15	0.0
	(%).				24.00%	76.00%	15.20%	8.81%

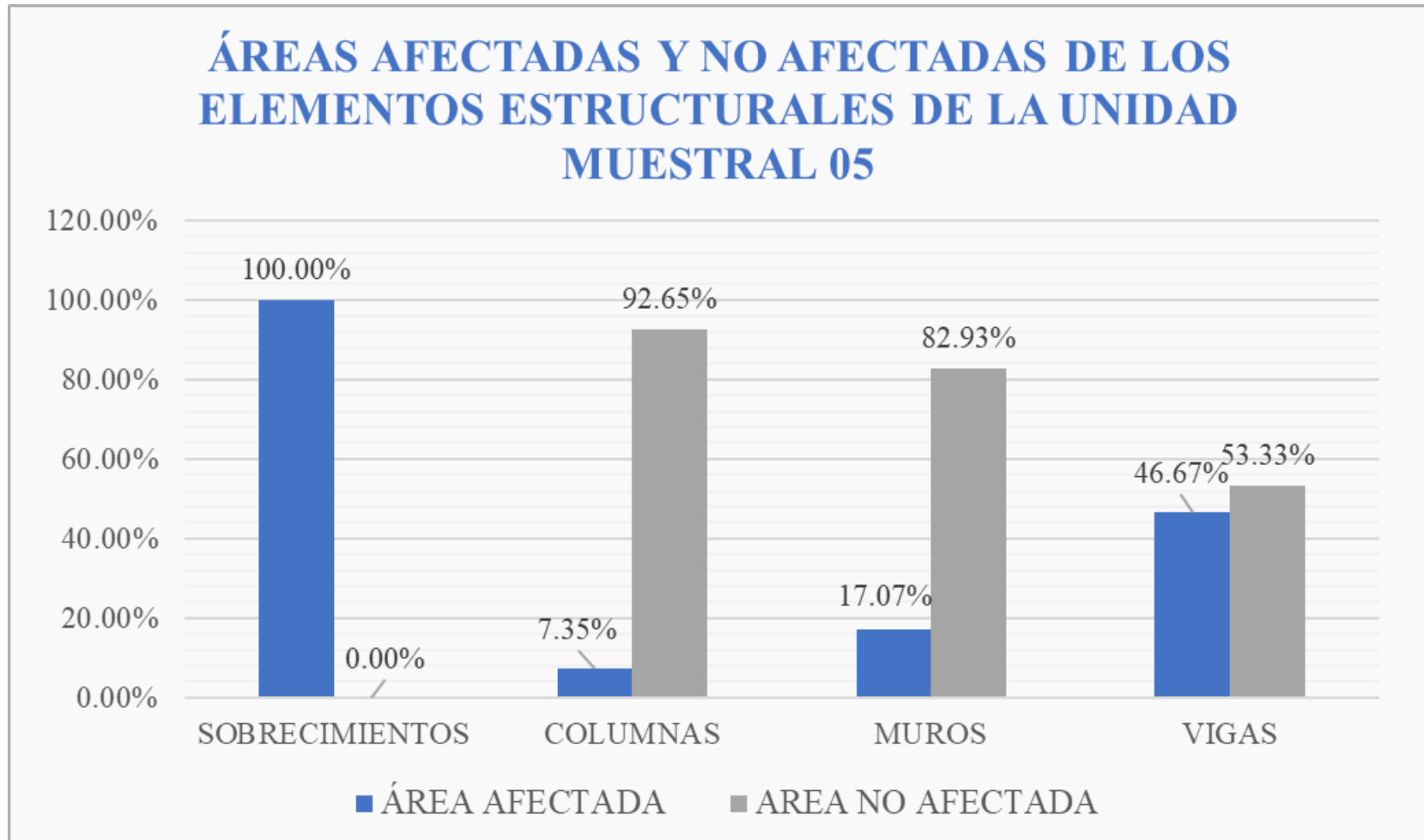
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 22: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 05.



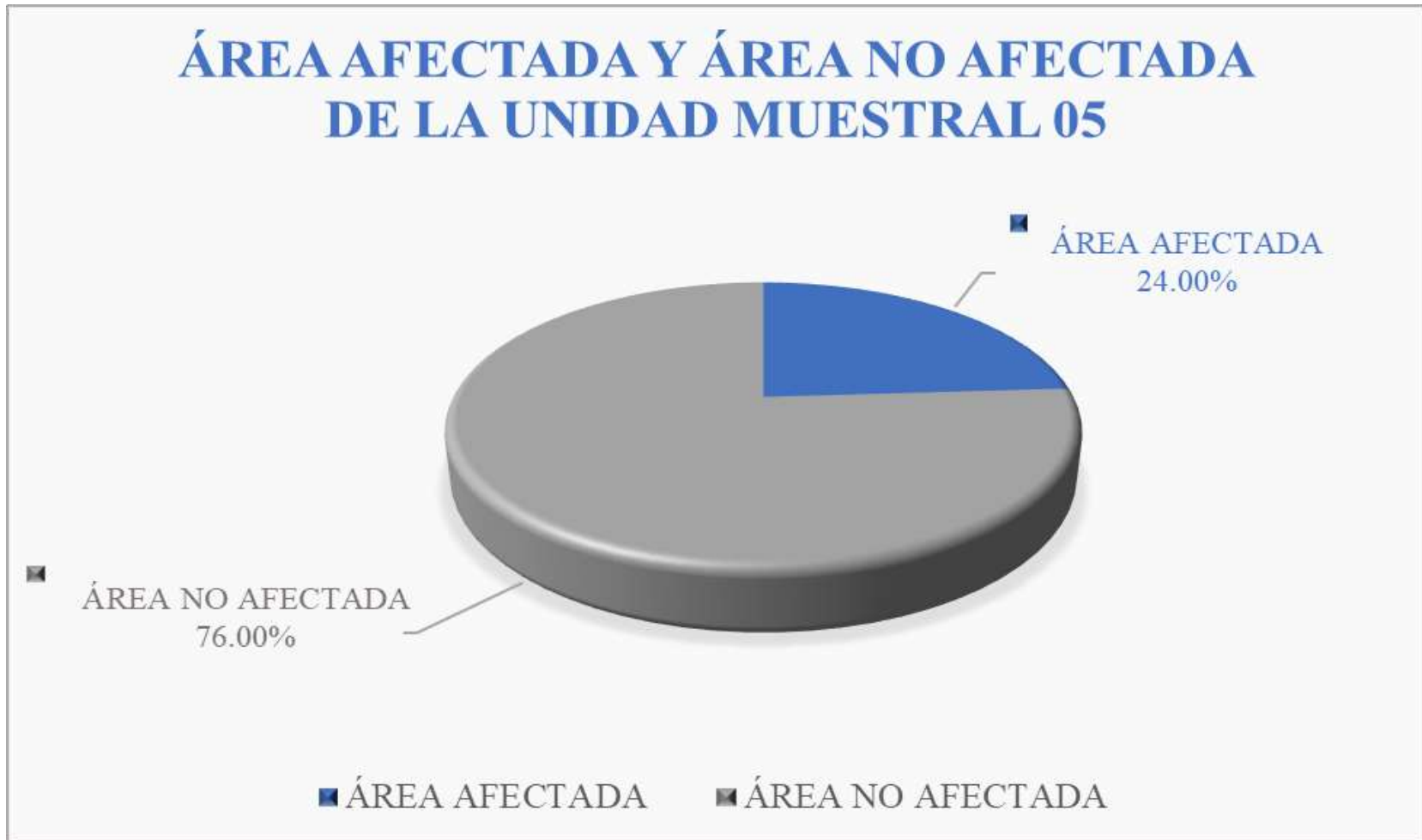
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 23: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 05.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 24: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 05.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 25: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 05.



Fuente: Elaboración propia. (2019).





UNIDAD MUESTRAL 06

Tabla 11: Recolección de datos de la Unidad Muestral 06.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMIENTOS	EROSIÓN	SER1	4.25	0.20	0.85	-	0.70	Moderado
COLUMNAS	EROSIÓN	CER1	0.20	0.25	0.05	-	0.60	Leve
	FISURAS	CFI1	0.30	0.20	0.06	0.20	-	Leve
MUROS	EROSIÓN	MER1	4.25	0.25	1.06	-	0.55	Leve
	FISURAS	MF11	1.50	0.20	0.30	0.15	-	Leve
		MF12	1.00	0.20	0.20	0.10	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VF11	0.60	0.20	0.12	0.20	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 6: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 06.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019				
DATOS GENERALES				ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PATOLOGÍAS			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
TIPOS	NOMENC.	SÍMBOLO				
Eflorescencia	EF		Sobrecimiento	Columnas		
Erosión	ER					
Fisura	FI		Muros	Vigas		
Grieta	GR					
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 6... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.85	EFLORESCENCIAS	SEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	SER1	0.85	0.85	-	0.85	-
		FISURAS	SFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.85	0.00	0.85	0.00
COLUMNAS	0.68	EFLORESCENCIAS	CEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CER1	0.05	0.05	0.05	-	-
		FISURAS	CFI1	0.06	0.06	0.06	-	-
		GRIETAS	CGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.11	0.11	0.00	0.00
MUROS	10.63	EFLORESCENCIAS	MEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MER1	1.06	1.06	1.06	-	-
		FISURAS	MFI1	0.30	0.50	0.30	-	-
			MFI2	0.20		0.20	-	-
	GRIETAS	MGR	-	-	-	-	-	
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					1.56	1.56	0.00	0.00
VIGAS	0.90	EFLORESCENCIAS	VEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VER	-	-	-	-	-
		FISURAS	VFI1	0.12	0.12	0.12	-	-
		GRIETAS	VGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.12	0.12	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

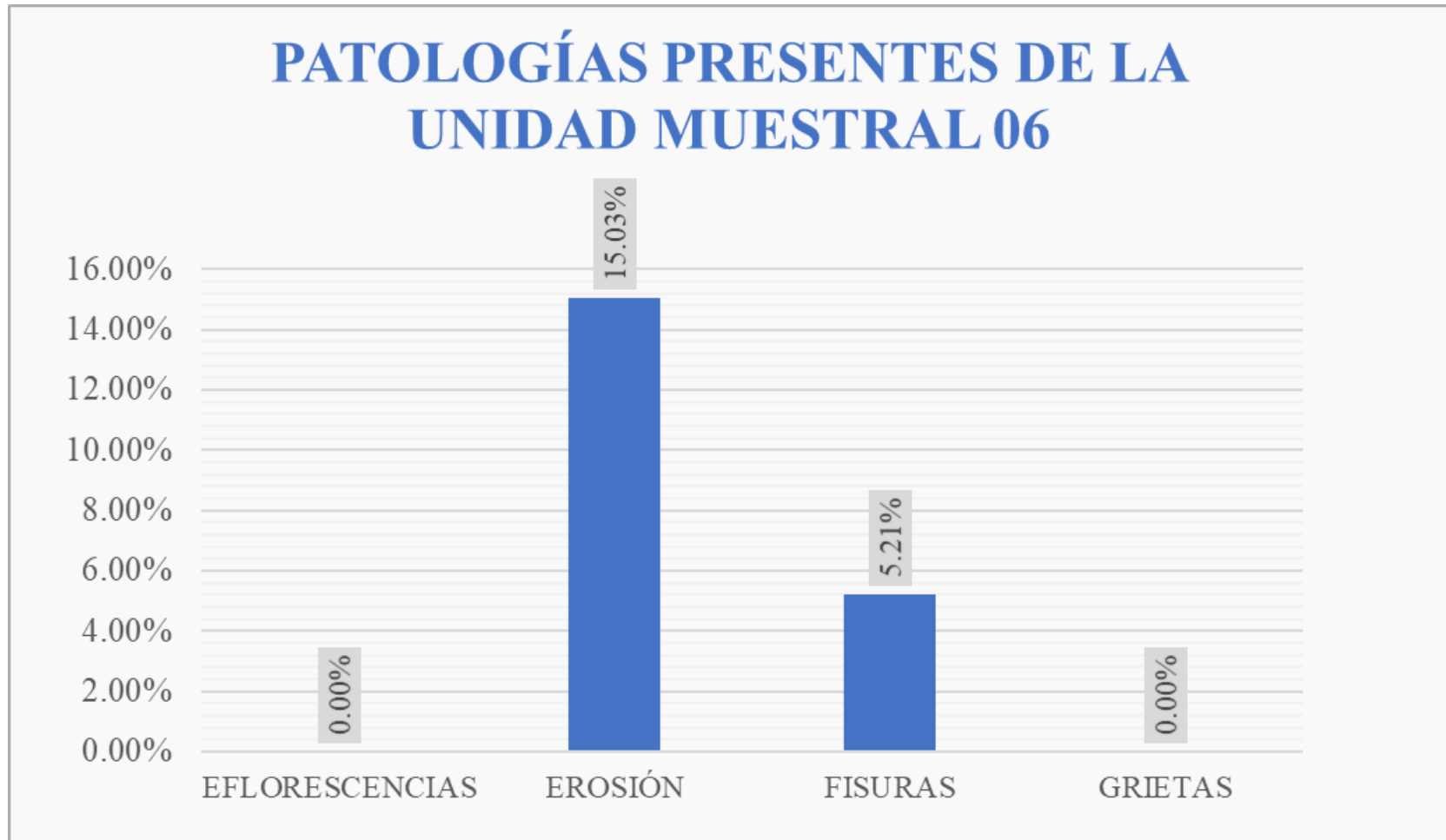
Ficha 6... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMENTOS		-	0.85	-	-	0.85
COLUMNAS	m ²	-	0.05	0.06	-	0.11
MUROS		-	1.06	0.50	-	1.56
VIGAS		-	-	0.12	-	0.12
ÁREA DE (m ²).		0.00	1.96	0.68	0.00	2.64
UNIDAD DE (%).	0.00%	15.03%	5.21%	0.00%	20.23%	

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMENTOS	0.85	0.85	0.00	100.00%	0.00%	0.12	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	0.11	0.57	16.18%	83.82%	0.11	0.00	0.00
MUROS	10.63	1.56	9.07	14.70%	85.30%	1.56	0.00	0.00
VIGAS	0.90	0.12	0.78	13.33%	86.67%	0.00	0.85	0.00
TOTAL	(m ²).	13.06	2.64	10.42		1.79	0.85	0.0
	(%).			20.23%	79.77%	13.73%	6.51%	0.00%

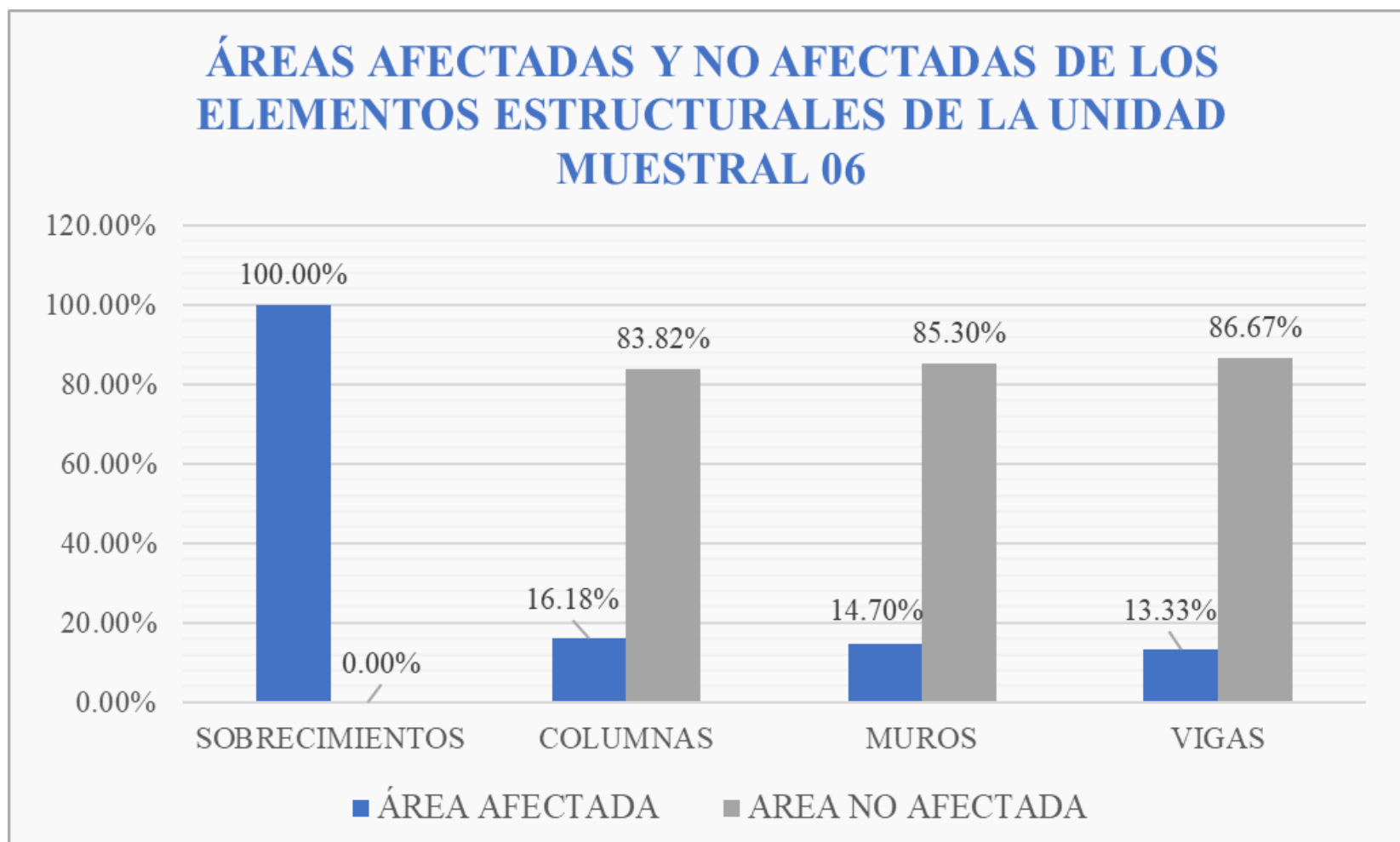
Fuente: Elaboración propia. (2019):

Gráfico 26: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 06.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 27: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 06.



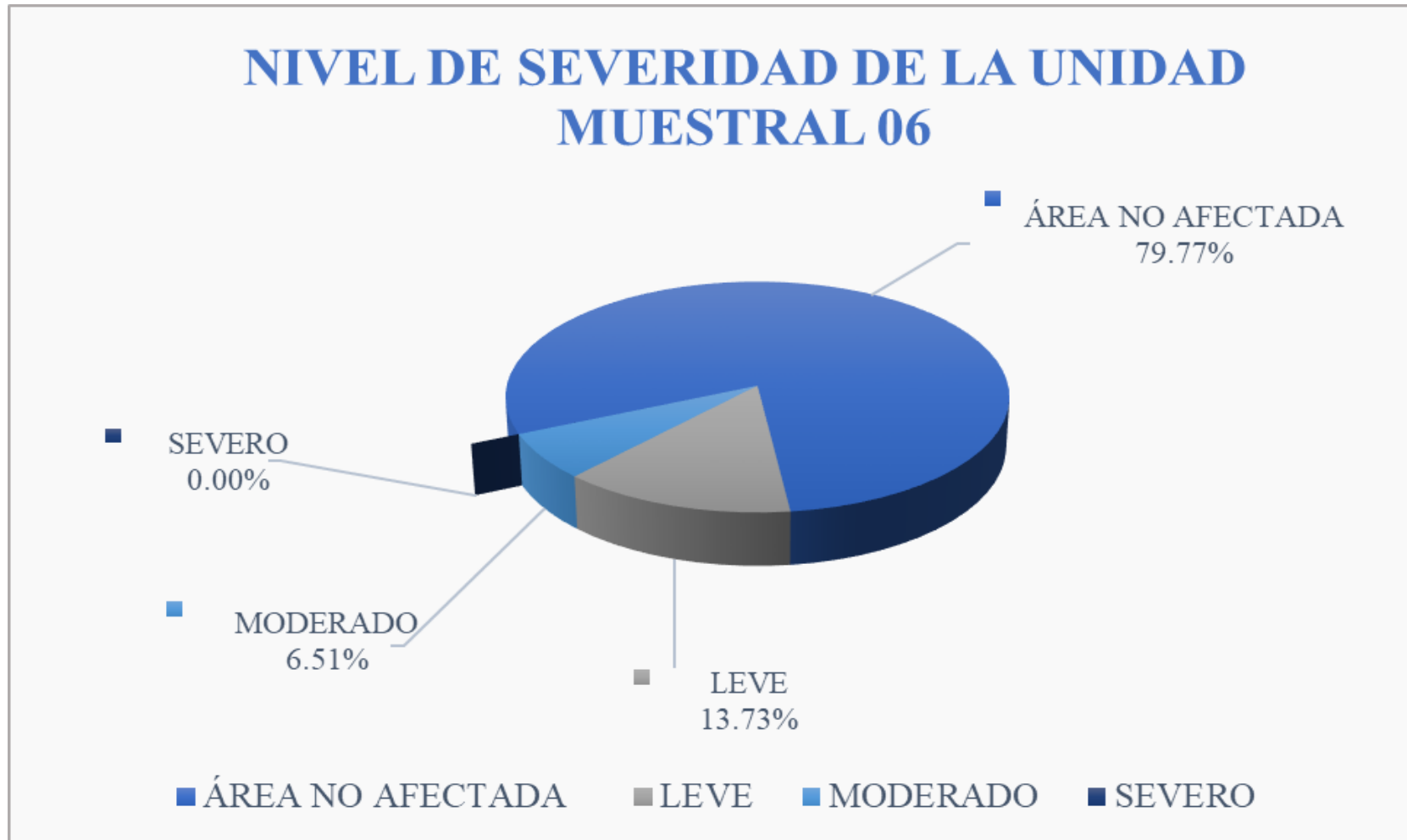
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 28: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 06.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 29: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 06.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

**UNIDAD
MUESTRAL
07**

Tabla 12: Recolección de datos de la Unidad Muestral 07.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMENTOS	EROSIÓN	SER1	4.25	0.20	0.85	-	0.70	Moderado
COLUMNAS	EROSIÓN	CER1	0.20	0.25	0.05	-	0.60	Leve
	FISURAS	CFI1	1.60	0.20	0.32	0.20	-	Leve
MUROS	FISURAS	MF11	1.20	0.20	0.24	0.15	-	Leve
		MF12	1.10	0.20	0.22	0.10	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VF11	2.20	0.20	0.44	0.20	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 7: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 07.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019				
DATOS GENERALES				ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PATOLOGÍAS			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
TIPOS	NOMENC.	SÍMBOLO				
Eflorescencia	EF		Sobrecimiento	Columnas		
Erosión	ER					
Fisura	FI		Muros	Vigas		
Grieta	GR					
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 7... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.85	EFLORESCENCIAS	SEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	SER1	0.85	0.85	-	0.85	-
		FISURAS	SFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.85	0.00	0.85	0.00
COLUMNAS	0.68	EFLORESCENCIAS	CEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CER1	0.05	0.05	0.05	-	-
		FISURAS	CFI1	0.32	0.32	0.32	-	-
		GRIETAS	CGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.37	0.37	0.00	0.00
MUROS	10.63	EFLORESCENCIAS	MEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MER1	-	-	-	-	-
		FISURAS	MFI1	0.24	0.46	0.24	-	-
			MFI2	0.22		0.22	-	-
GRIETAS	MGR	-	-	-	-	-		
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.46	0.46	0.00	0.00
VIGAS	0.90	EFLORESCENCIAS	VEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VER	-	-	-	-	-
		FISURAS	VFI1	0.44	0.44	0.44	-	-
		GRIETAS	VGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.44	0.44	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

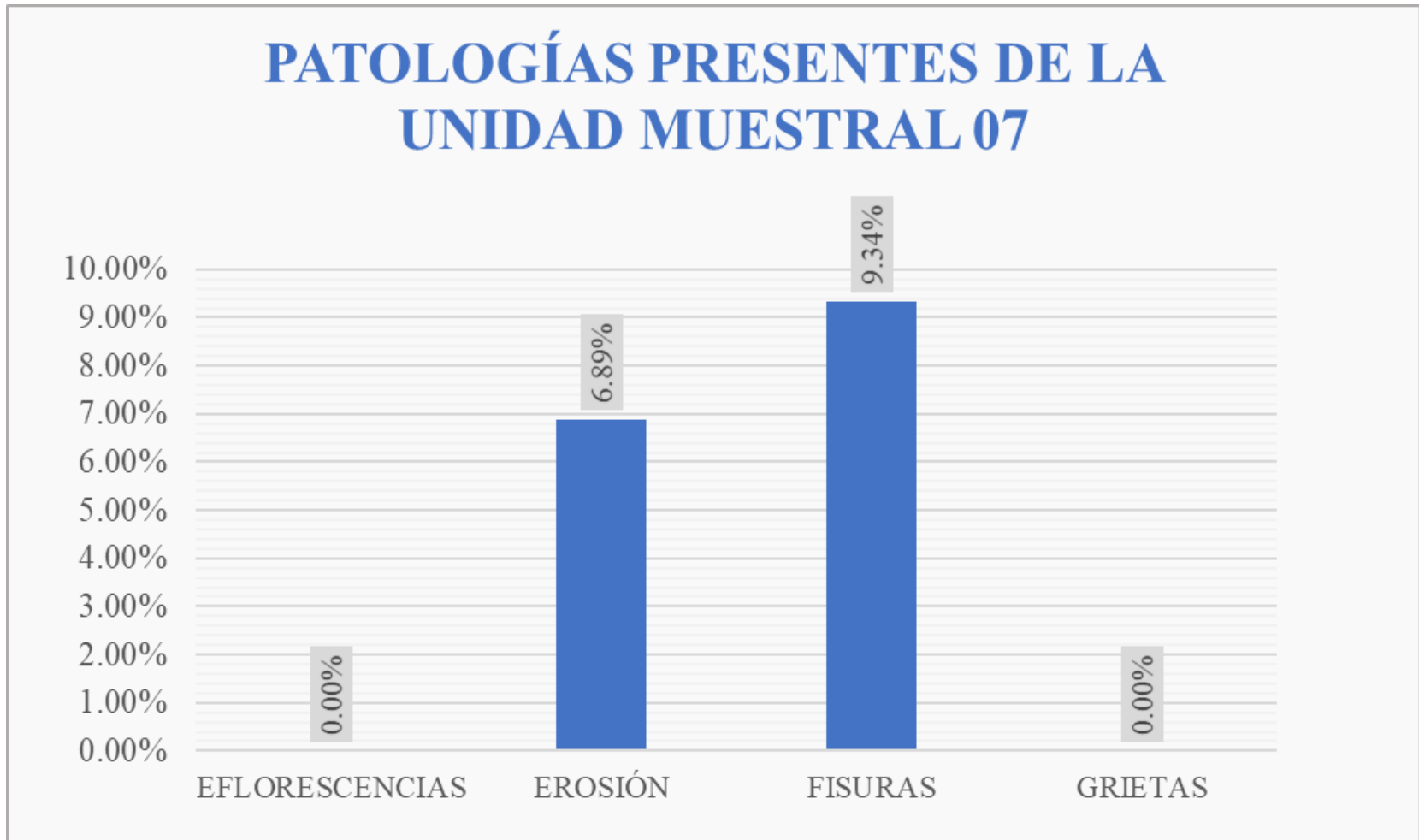
Ficha 7... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMENTOS	m ²	-	0.85	-	-	0.85
COLUMNAS		-	0.05	0.32	-	0.37
MUROS		-	-	0.46	-	0.46
VIGAS		-	-	0.44	-	0.44
ÁREA DE UNIDAD DE	(m ²). (%).	0.00 0.00%	0.90 6.89%	1.22 9.34%	0.00 0.00%	2.12 16.23%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMENTOS	0.85	0.85	0.00	100.00%	0.00%	0.44	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	0.37	0.31	54.41%	45.59%	0.37	0.00	0.00
MUROS	10.63	0.46	10.17	4.33%	95.67%	0.46	0.00	0.00
VIGAS	0.90	0.44	0.46	48.89%	51.11%	0.00	0.85	0.00
TOTAL	(m ²).	13.06	2.12	10.94		1.27	0.85	0.0
	(%).				16.23%	83.77%	9.72%	6.51%

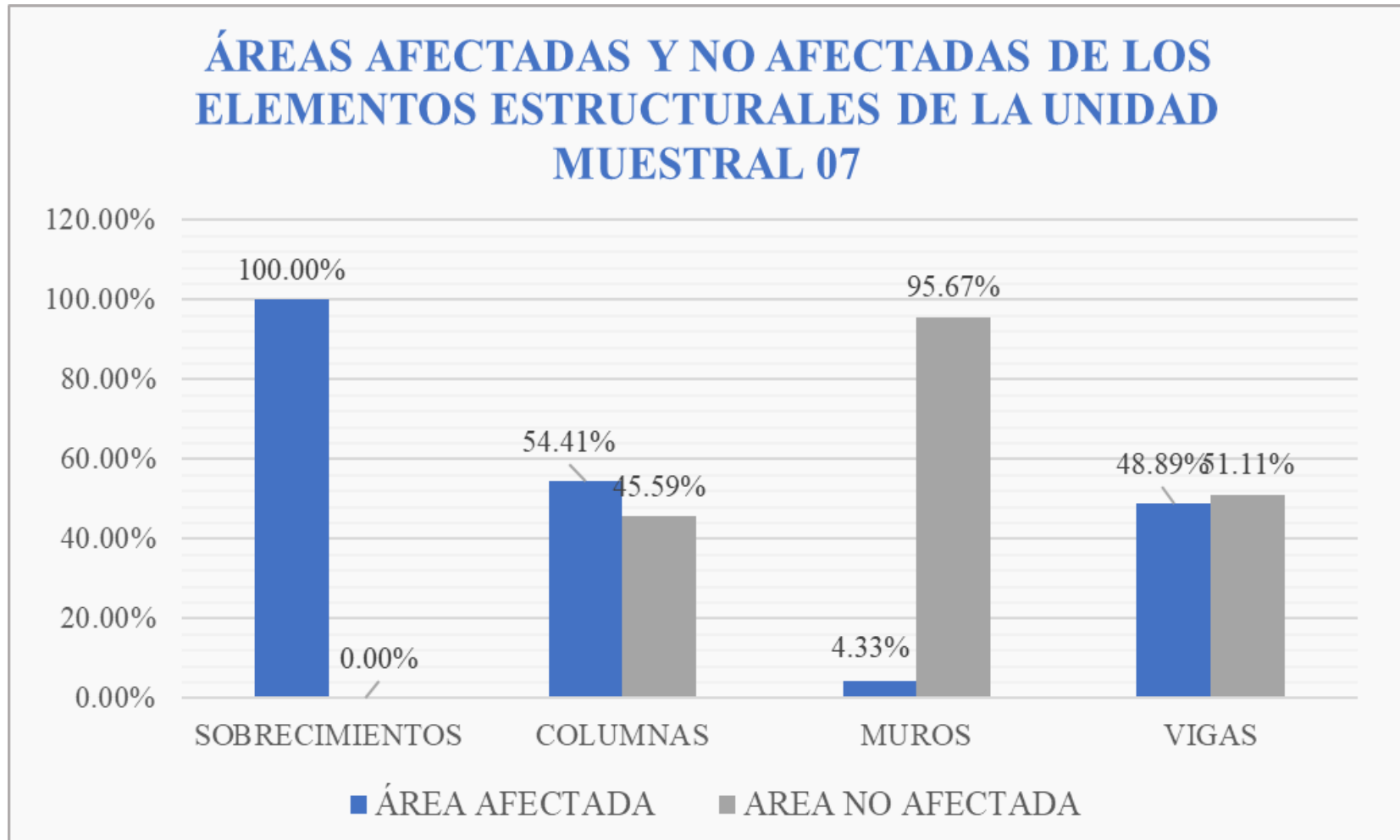
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 30: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 07.



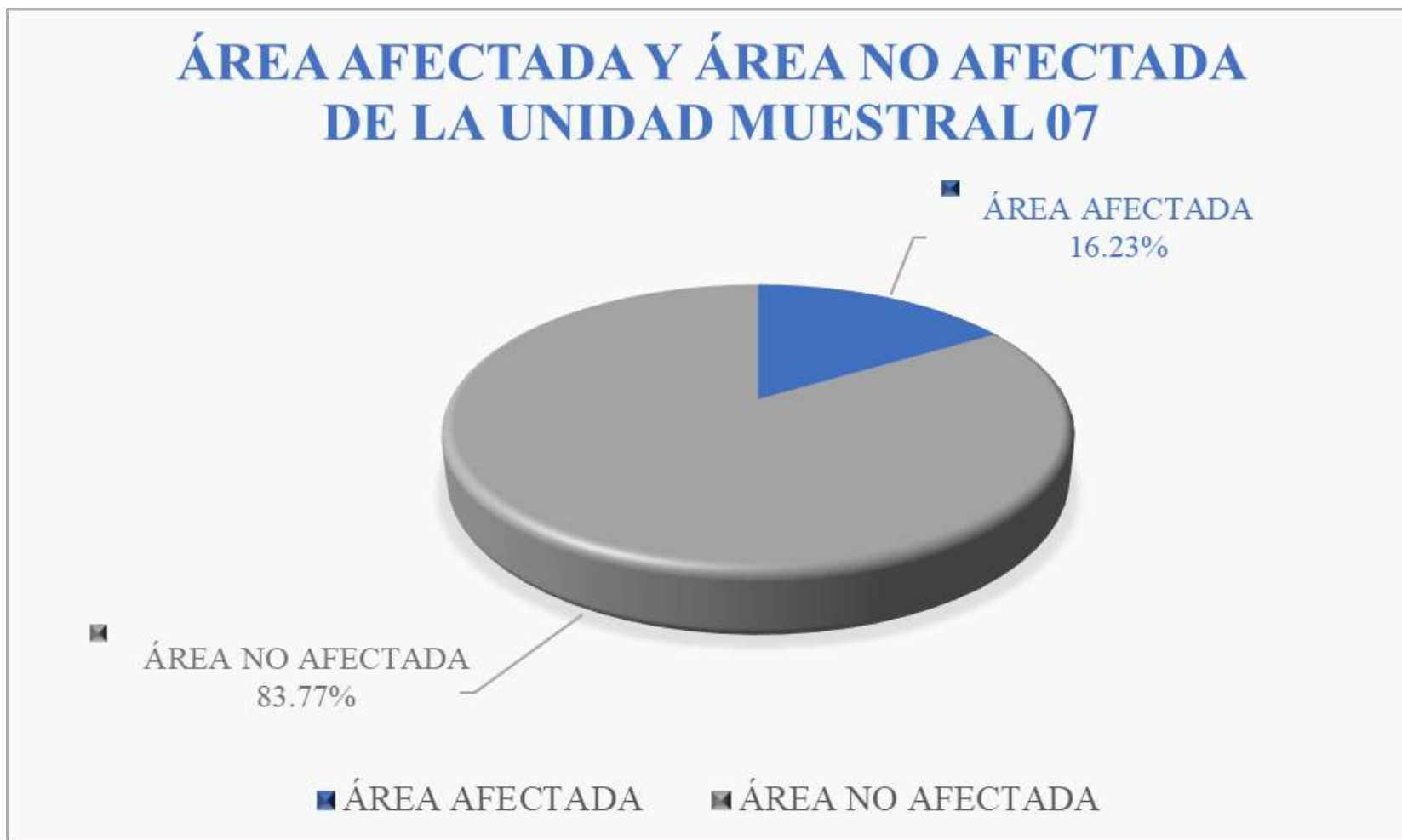
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 31: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 07.



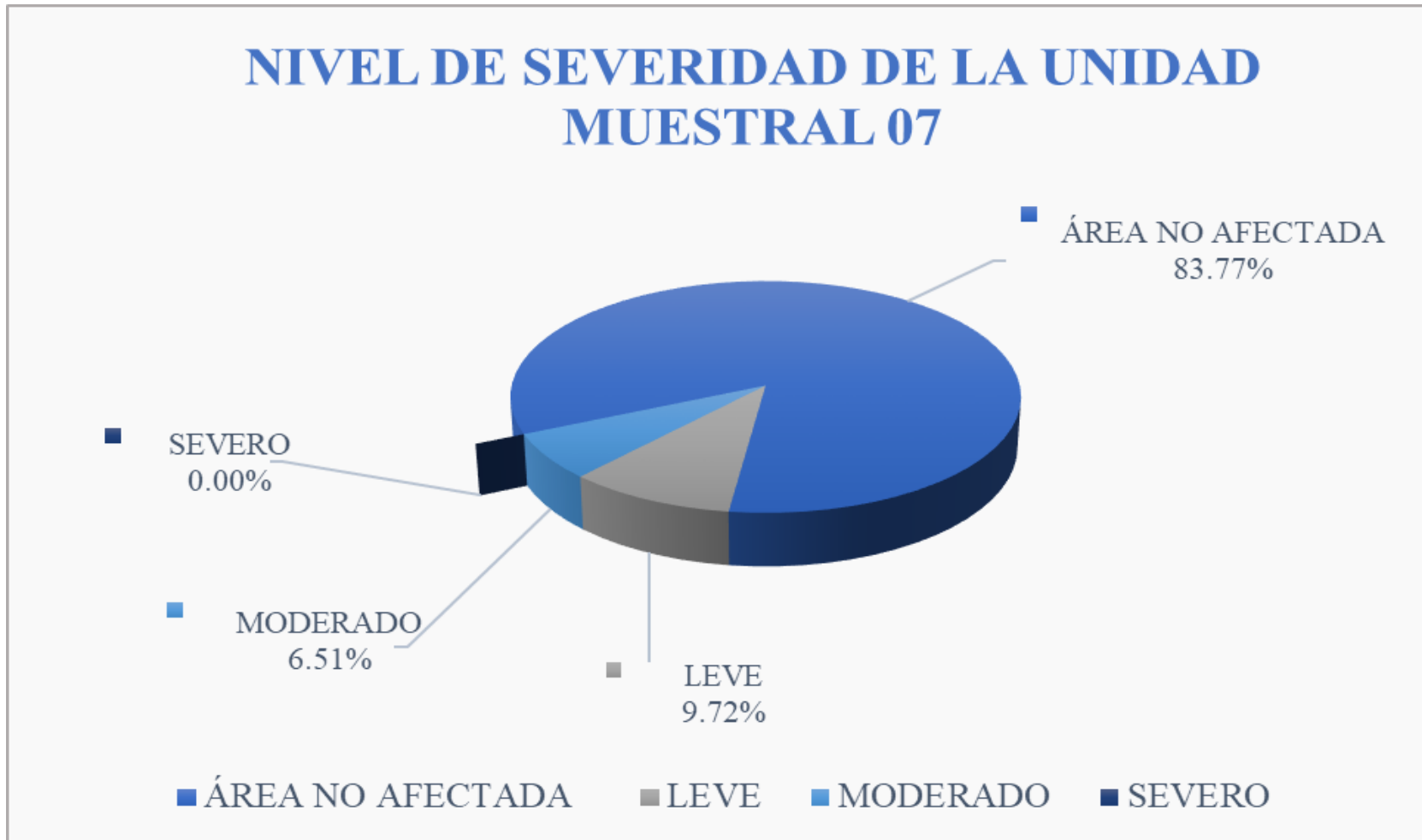
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 32: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 07.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 33: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 07.



Fuente: Elaboración propia. (2019).



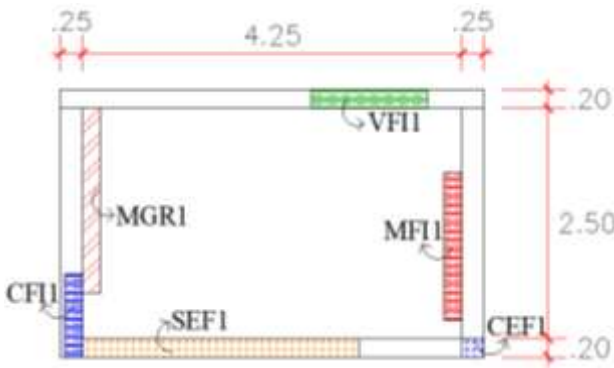
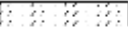





UNIDAD
MUESTRAL
08

Tabla 13: Recolección de datos de la Unidad Muestral 08.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMIENTOS	EFLORESCENCIA	SEF1	3.10	0.20	0.62	-	-	Leve
COLUMNAS	EFLORESCENCIA	CEF1	0.20	0.25	0.05	-	-	Leve
	FISURAS	CFI1	1.00	0.20	0.20	0.20	-	Leve
MUROS	FISURAS	MF11	1.60	0.20	0.32	0.15	-	Leve
	GRIETAS	MGR1	2.00	0.20	0.40	0.50	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VF11	1.40	0.20	0.28	0.10	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 8: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 08.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019				
DATOS GENERALES				ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PATOLOGÍAS			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
TIPOS	NOMENC.	SÍMBOLO				
Eflorescencia	EF		Sobrecimiento	Columnas		
Erosión	ER					
Fisura	FI		Muros	Vigas		
Grieta	GR					
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 8... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.85	EFLORESCENCIAS	SEF1	0.62	0.62	0.62	-	-
		EROSIÓN	SER	-	-	-	-	-
		FISURAS	SFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.62	0.62	0.00	0.00
COLUMNAS	1.35	EFLORESCENCIAS	CEF1	0.05	0.05	0.05	-	-
		EROSIÓN	CER	-	-	-	-	-
		FISURAS	CFI1	0.20	0.20	0.20	-	-
		GRIETAS	CGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.25	0.25	0.00	0.00
MUROS	10.63	EFLORESCENCIAS	MEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MER	-	-	-	-	-
		FISURAS	MFI1	0.32	0.32	0.32	-	-
		GRIETAS	MGR1	0.40	0.40	0.40	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.72	0.72	0.00	0.00
VIGAS	0.95	EFLORESCENCIAS	VEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VER	-	-	-	-	-
		FISURAS	VFI1	0.28	0.28	0.28	-	-
		GRIETAS	VGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.28	0.28	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

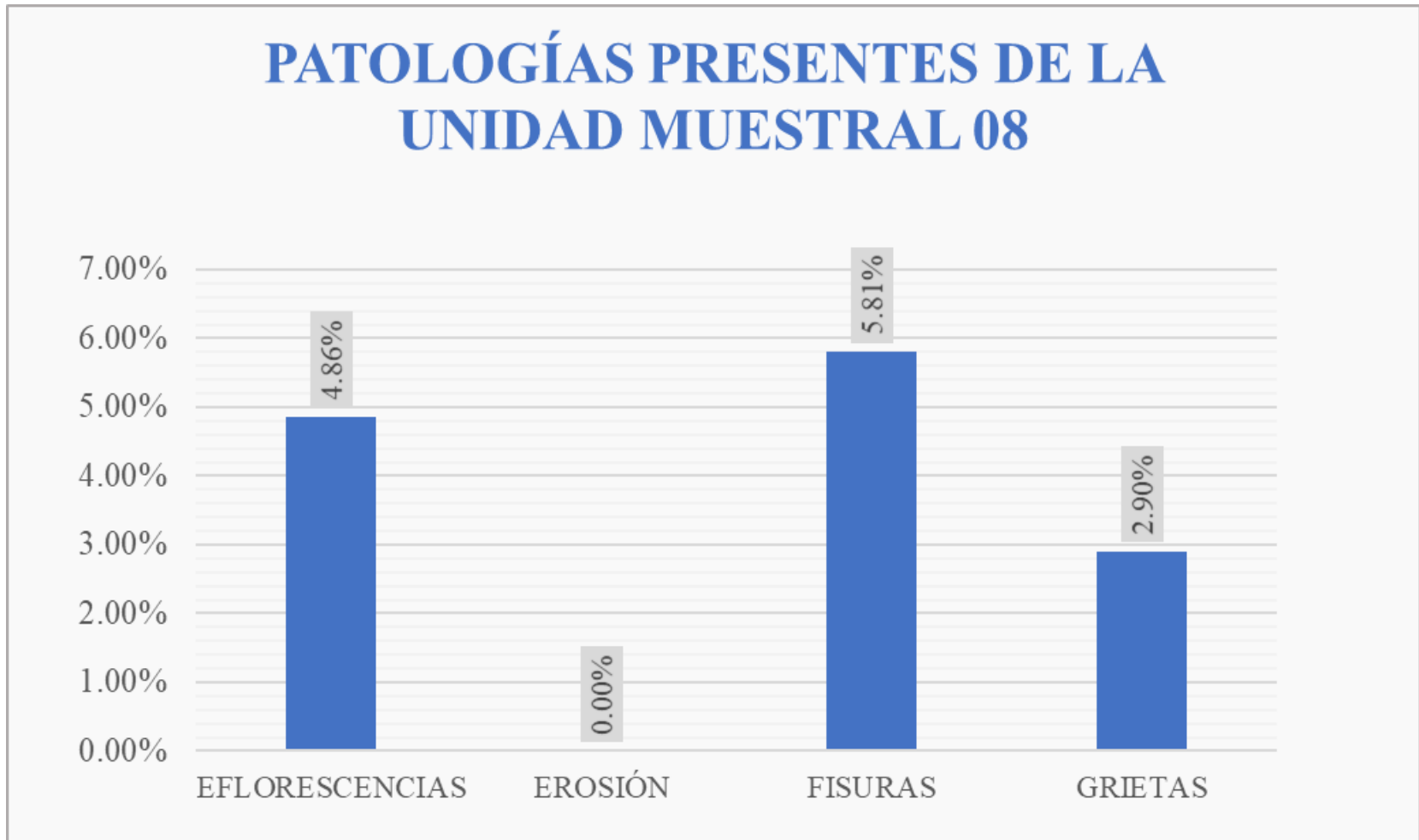
Ficha 8... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMIENTOS		0.62	-	-	-	0.62
COLUMNAS	m ²	0.05	-	0.20	-	0.25
MUROS		-	-	0.32	0.40	0.72
VIGAS		-	-	0.28	-	0.28
ÁREA DE	(m ²).	0.67	0.00	0.80	0.40	1.87
UNIDAD DE	(%).	4.86%	0.00%	5.81%	2.90%	13.57%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTOS	0.85	0.62	0.23	72.94%	27.06%	0.28	0.00	0.00
COLUMNAS	1.35	0.25	1.10	18.52%	81.48%	0.25	0.00	0.00
MUROS	10.63	0.72	9.91	6.77%	93.23%	0.72	0.00	0.00
VIGAS	0.95	0.28	0.67	29.47%	70.53%	0.62	0.00	0.00
TOTAL	(m ²).	13.78	1.87	11.91		1.87	0.00	0.0
	(%).			13.57%	86.43%	13.57%	0.00%	0.00%

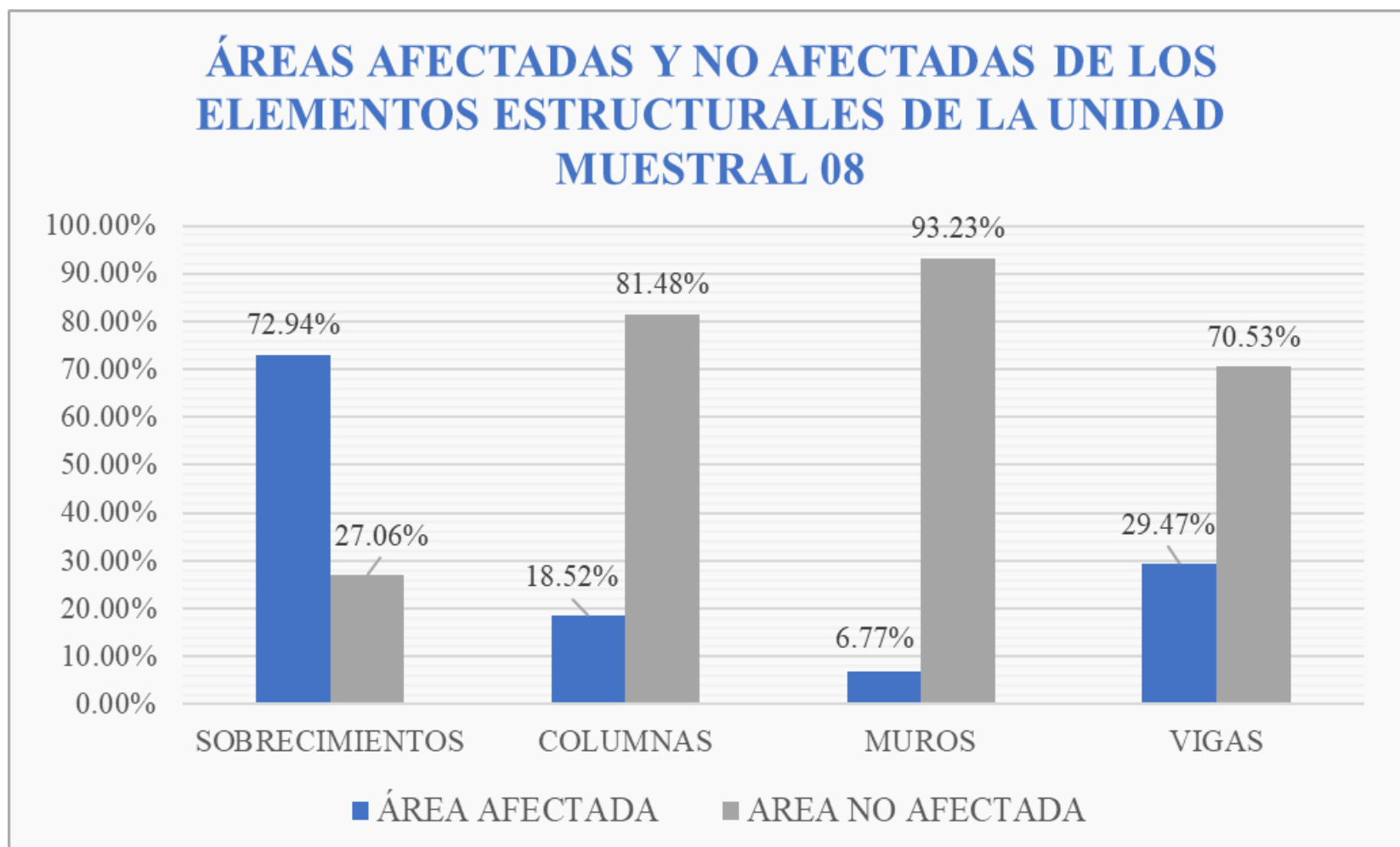
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 34: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 08.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 35: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 08.



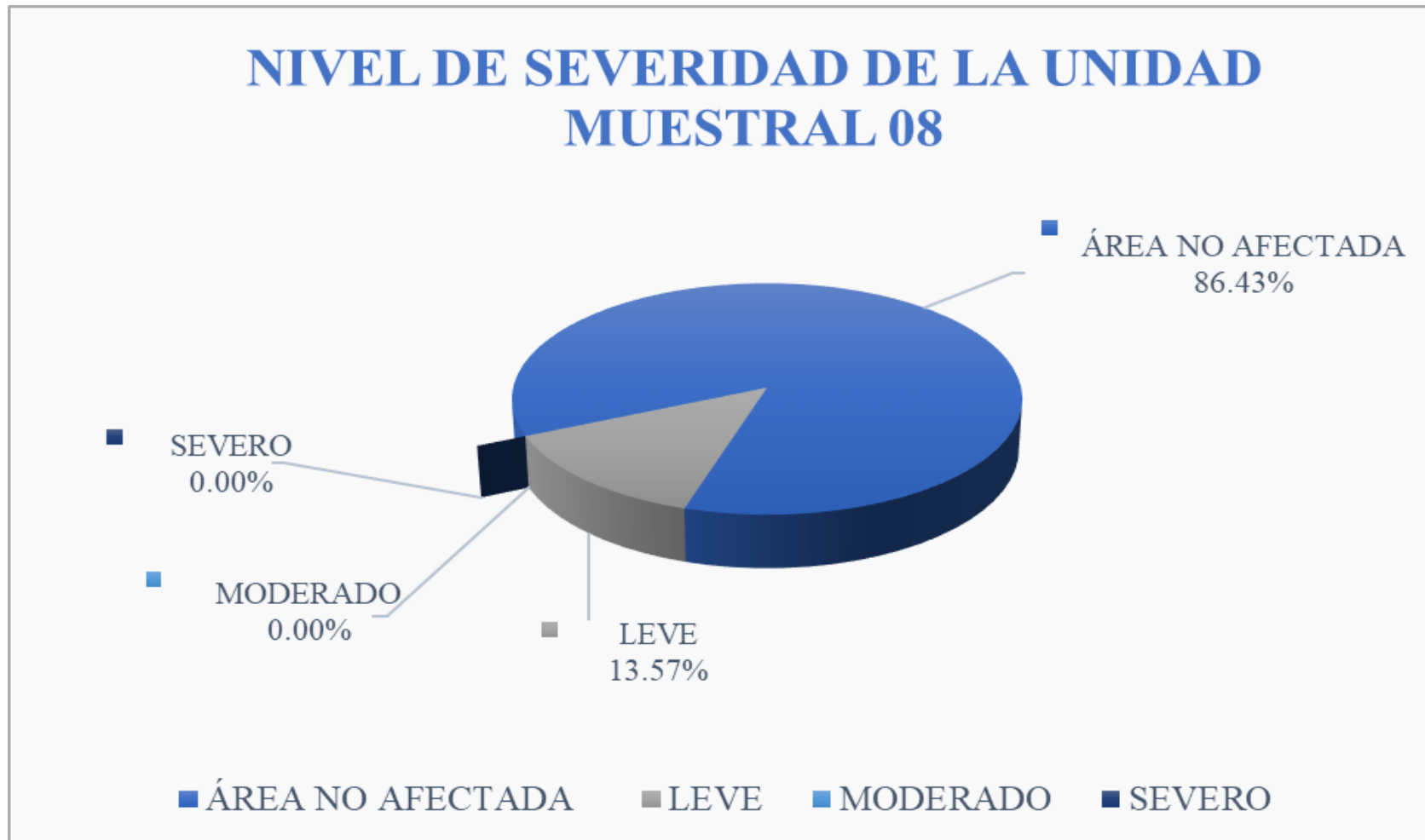
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 36: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 08.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 37: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 08.



Fuente: Elaboración propia. (2019).



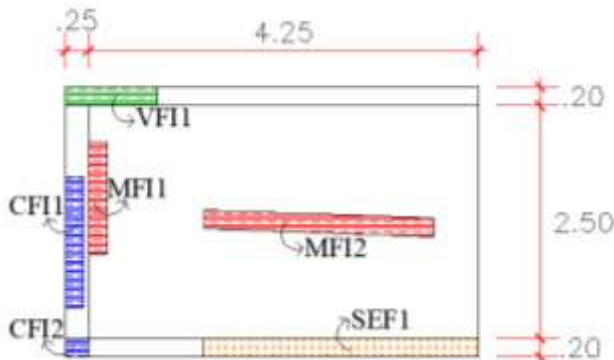
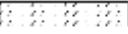









**UNIDAD
MUESTRAL
09**

Tabla 14: Recolección de datos de la Unidad Muestral 09.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMIENTOS	EFLORESCENCIA	SEF1	3.00	0.20	0.60	-	-	Leve
COLUMNAS	FISURAS	CFI1	1.40	0.20	0.28	0.10	-	Leve
		CFI2	0.20	0.25	0.05	0.15	-	Leve
MUROS	FISURAS	MF11	1.30	0.20	0.26	0.20	-	Leve
		MF12	2.50	0.20	0.50	0.10	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VF11	1.10	0.20	0.22	0.15	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 9: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 09.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019				
DATOS GENERALES				ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PATOLOGÍAS			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
TIPOS	NOMENC.	SÍMBOLO				
Eflorescencia	EF		Sobrecimiento			Columnas
Erosión	ER					
Fisura	FI		Muros			Vigas
Grieta	GR					
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 9... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.85	EFLORESCENCIAS	SEF1	0.60	0.60	0.60	-	-
		EROSIÓN	SER	-	-	-	-	-
		FISURAS	SFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.60	0.60	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	EFLORESCENCIAS	CEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CER	-	-	-	-	-
		FISURAS	CFI1	0.28	0.33	0.28	-	-
		GRIETAS	CFI2	0.05	-	0.05	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.33	0.33	0.00	0.00
MUROS	10.63	EFLORESCENCIAS	MEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MER	-	-	-	-	-
		FISURAS	MFI1	0.26	0.76	0.26	-	-
		GRIETAS	MFI2	0.50	-	0.50	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.76	0.76	0.00	0.00
VIGAS	0.90	EFLORESCENCIAS	VEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VER	-	-	-	-	-
		FISURAS	VFI1	0.22	0.22	0.22	-	-
		GRIETAS	VFI2	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.22	0.22	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

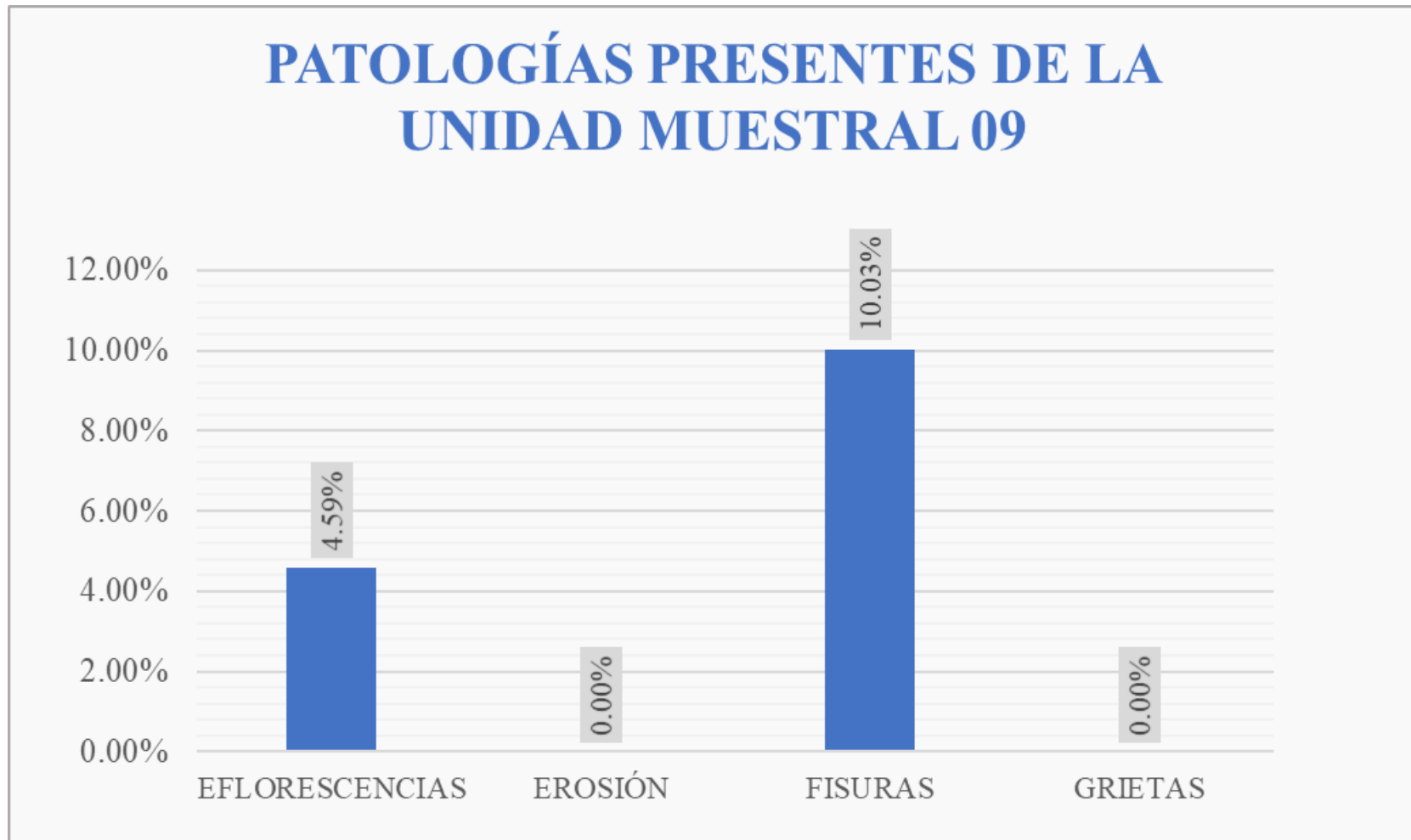
Ficha 9... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMIENTOS	m ²	0.60	-	-	-	0.60
COLUMNAS		-	-	0.33	-	0.33
MUROS		-	-	0.76	-	0.76
VIGAS		-	-	0.22	-	0.22
ÁREA DE	(m ²).	0.60	0.00	1.31	0.00	1.91
UNIDAD DE	(%).	4.59%	0.00%	10.03%	0.00%	14.62%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTOS	0.85	0.60	0.25	70.59%	29.41%	0.22	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	0.33	0.35	48.53%	51.47%	0.33	0.00	0.00
MUROS	10.63	0.76	9.87	7.15%	92.85%	0.76	0.00	0.00
VIGAS	0.90	0.22	0.68	24.44%	75.56%	0.60	0.00	0.00
TOTAL	(m ²).	13.06	1.91	11.15		1.91	0.00	0.0
	(%).			14.62%	85.38%	14.62%	0.00%	0.00%

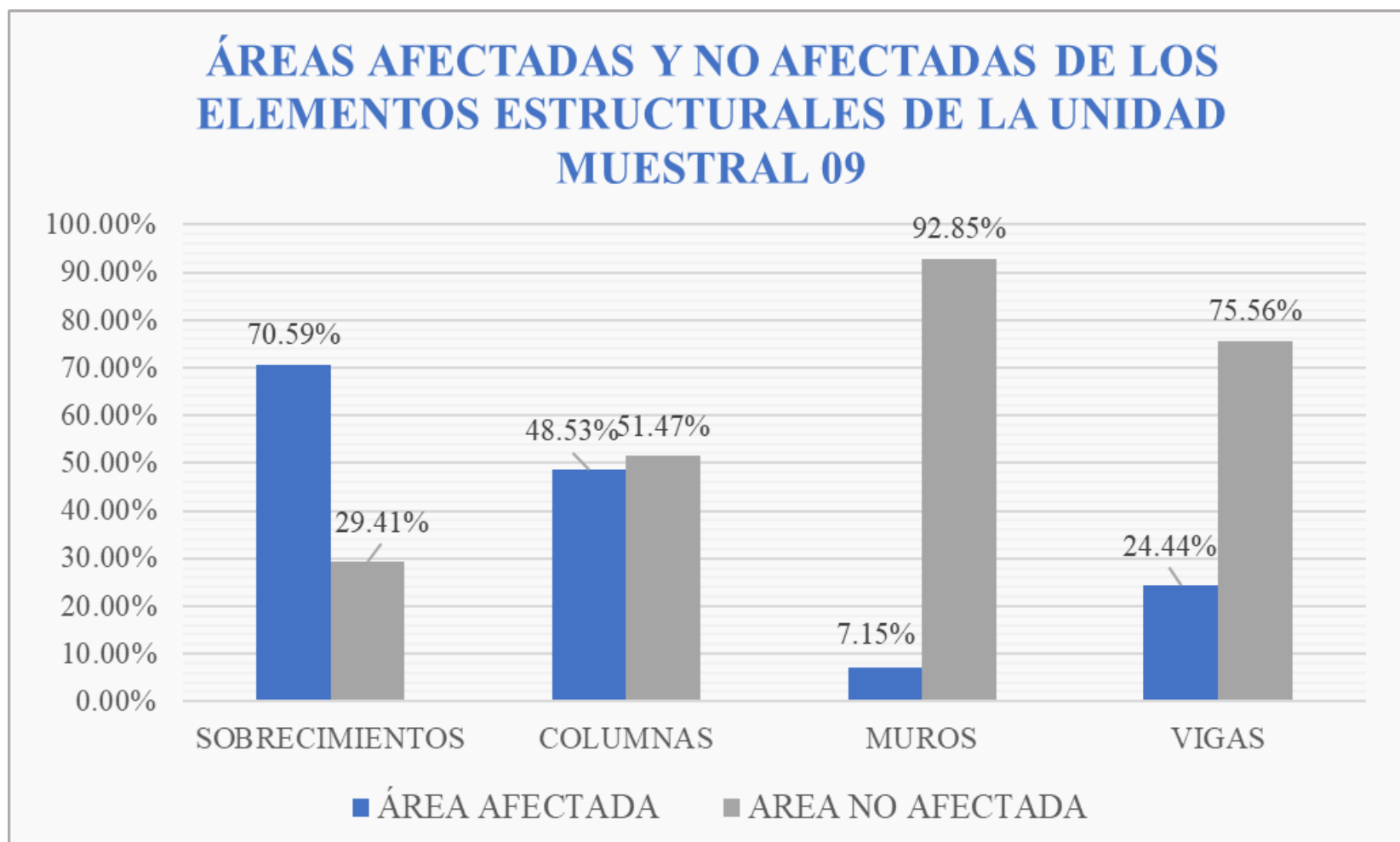
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 38: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 09.



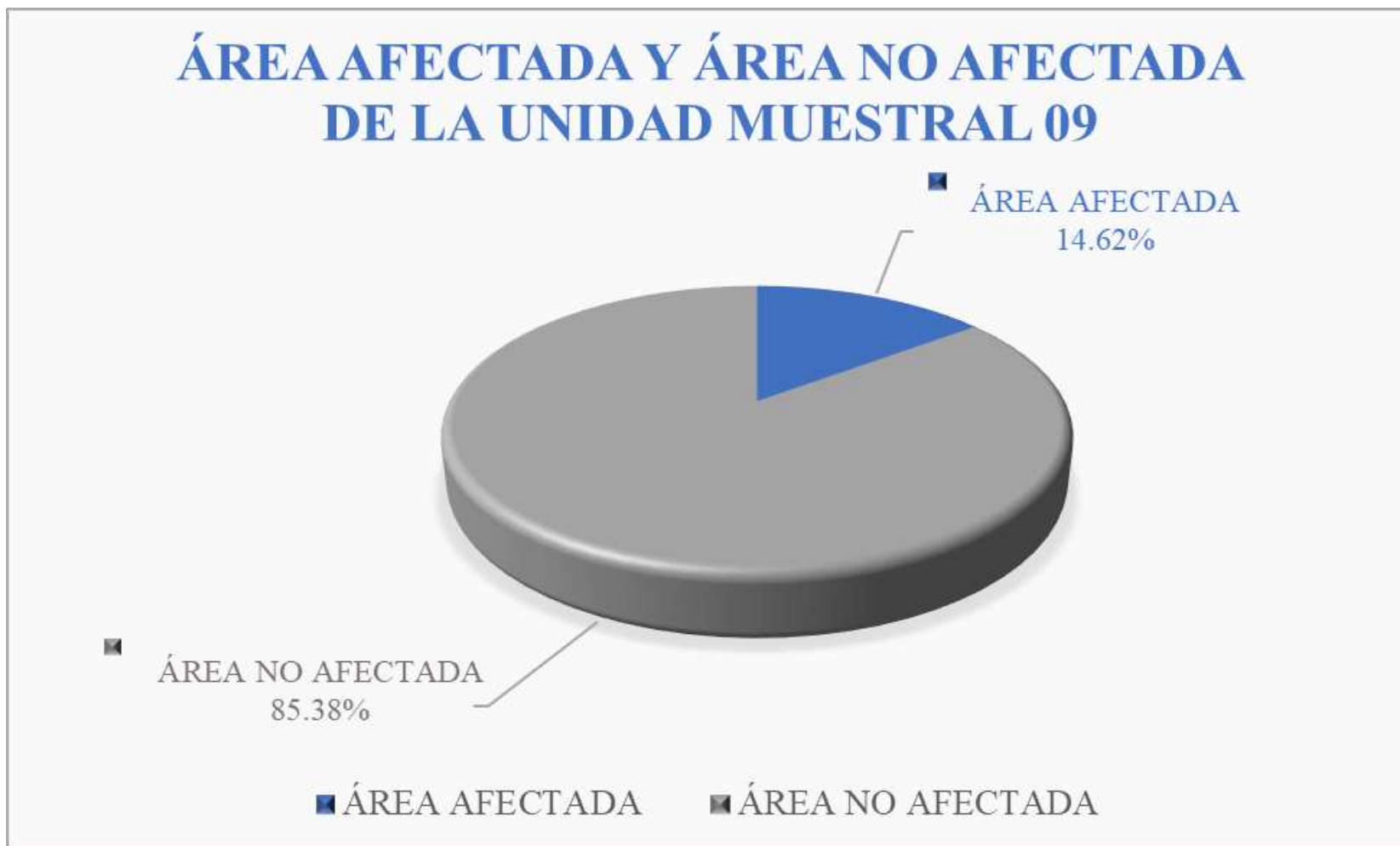
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 39: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 09.



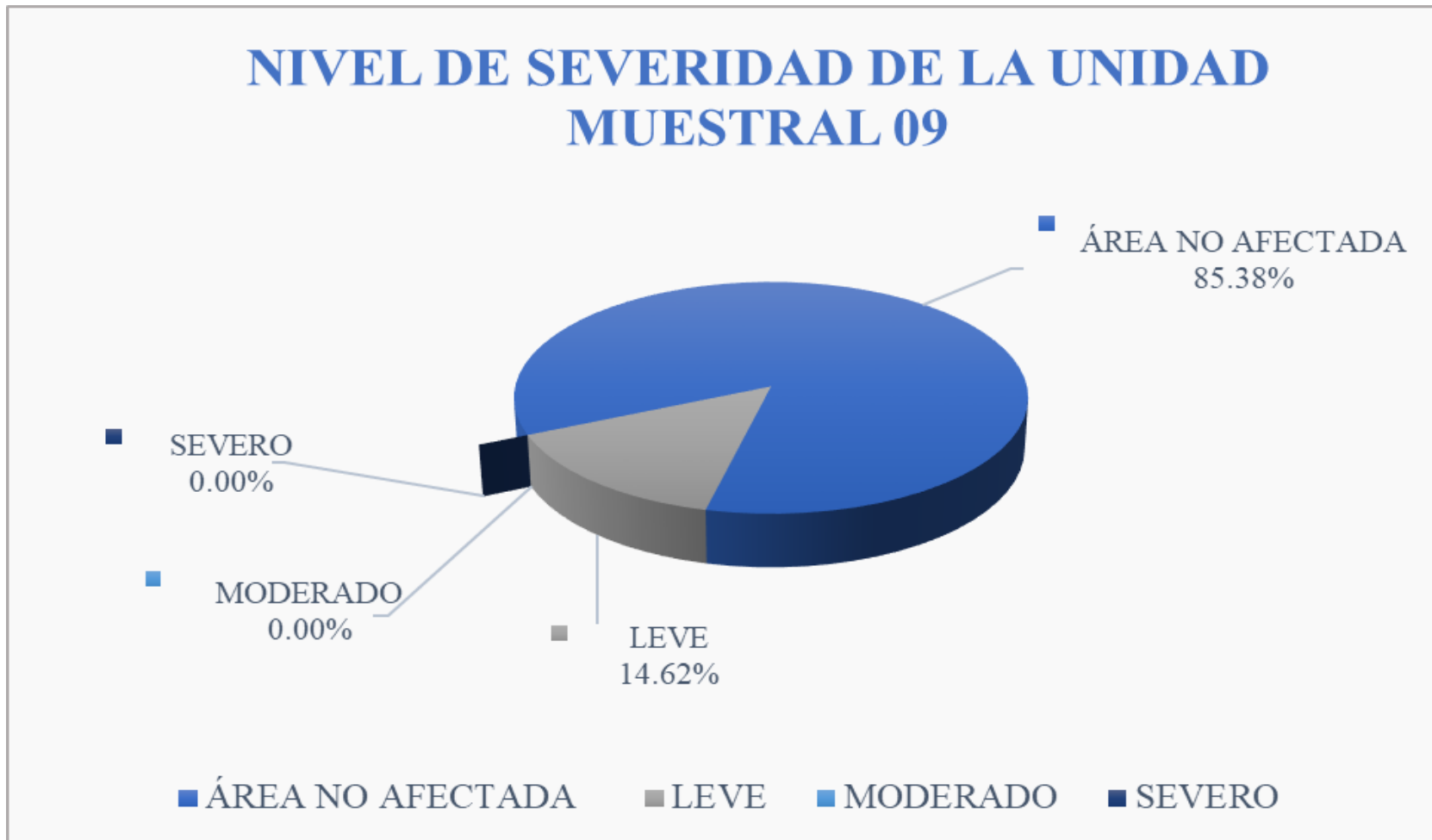
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 40: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 09.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 41: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 09.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

UNIDAD MUESTRAL 10

Tabla 15: Recolección de datos de la Unidad Muestral 10.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMENTOS	EFLORESCENCIA	SEF1	4.00	0.20	0.80	-	-	Leve
COLUMNAS	FISURAS	CFI1	0.80	0.20	0.16	0.10	-	Leve
		CFI2	1.40	0.20	0.28	0.15	-	Leve
MUROS	FISURAS	MF11	1.40	0.20	0.28	0.20	-	Leve
		MF12	1.20	0.20	0.24	0.10	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VF11	2.20	0.20	0.44	0.15	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 10: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 10.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019					
DATOS GENERALES			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PATOLOGÍAS			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
TIPOS	NOMENC.	SÍMBOLO				
Eflorescencia	EF			Sobrecimiento		Columnas
Erosión	ER			Muros		Vigas
Fisura	FI					
Grieta	GR					
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 10... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.85	EFLORESCENCIAS	SEF1	0.80	0.80	0.80	-	-
		EROSIÓN	SER	-	-	-	-	-
		FISURAS	SFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.80	0.80	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	EFLORESCENCIAS	CEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CER	-	-	-	-	-
		FISURAS	CFI1	0.16	0.44	0.16	-	-
			CFI2	0.28		0.28	-	-
	GRIETAS	CGR	-	-	-	-	-	
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.44	0.44	0.00	0.00
MUROS	10.63	EFLORESCENCIAS	MEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MER	-	-	-	-	-
		FISURAS	MFI1	0.28	0.52	0.28	-	-
			MFI2	0.24		0.24	-	-
	GRIETAS	MGR1	-	-	-	-	-	
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.52	0.52	0.00	0.00
VIGAS	0.90	EFLORESCENCIAS	VEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VER	-	-	-	-	-
		FISURAS	VFI1	0.44	0.44	0.44	-	-
		GRIETAS	VGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.44	0.44	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

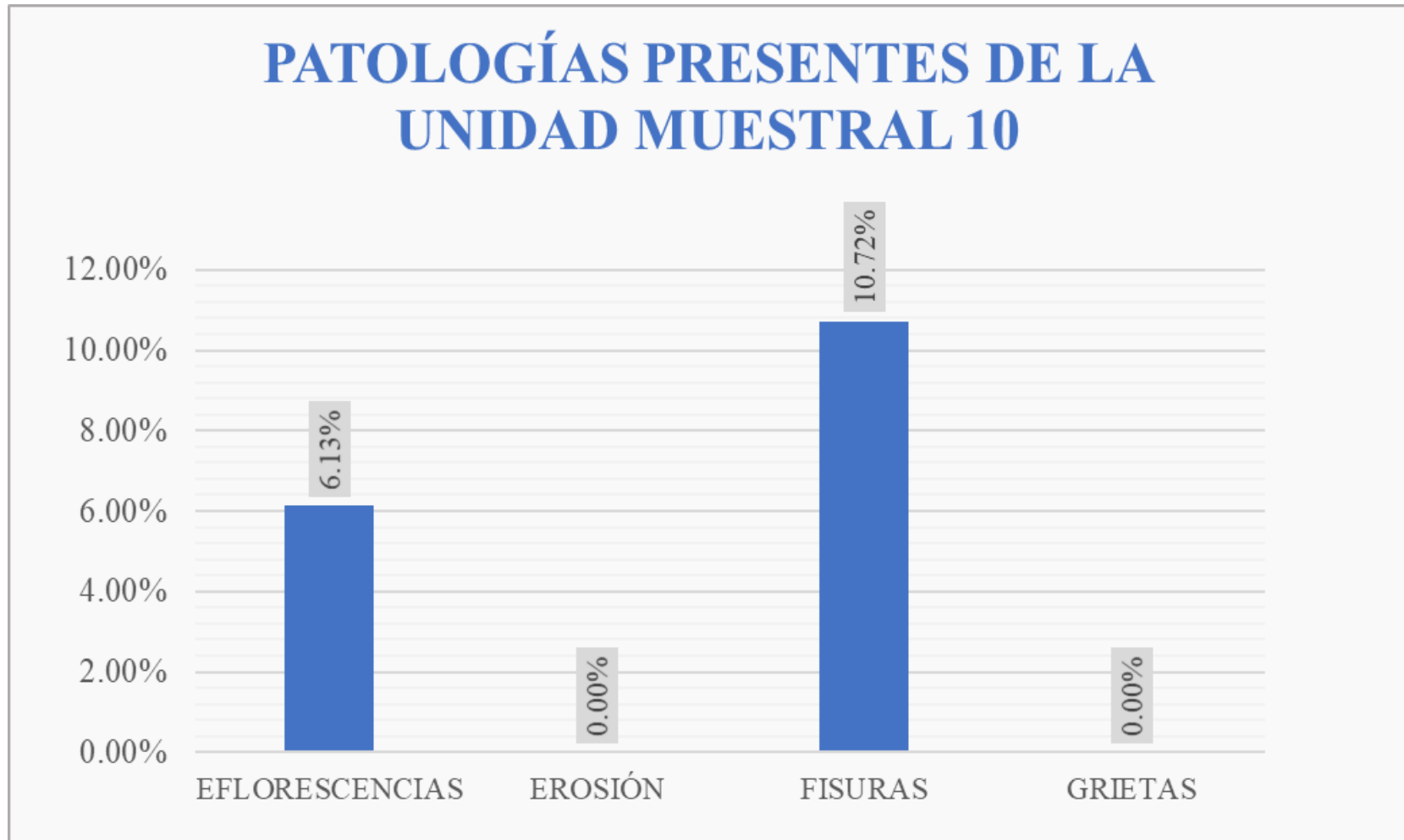
Ficha 10... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMENTOS	m ²	0.80	-	-	-	0.80
COLUMNAS		-	-	0.44	-	0.44
MUROS		-	-	0.52	-	0.52
VIGAS		-	-	0.44	-	0.44
ÁREA DE	(m ²).	0.80	0.00	1.40	0.00	2.20
UNIDAD DE	(%).	6.13%	0.00%	10.72%	0.00%	16.85%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMENTOS	0.85	0.80	0.05	94.12%	5.88%	0.44	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	0.44	0.24	64.71%	35.29%	0.44	0.00	0.00
MUROS	10.63	0.52	10.11	4.89%	95.11%	0.52	0.00	0.00
VIGAS	0.90	0.44	0.46	48.89%	51.11%	0.80	0.00	0.00
TOTAL	(m ²).	13.06	2.20	10.86		2.20	0.00	0.0
	(%).			16.85%	83.15%	16.85%	0.00%	0.00%

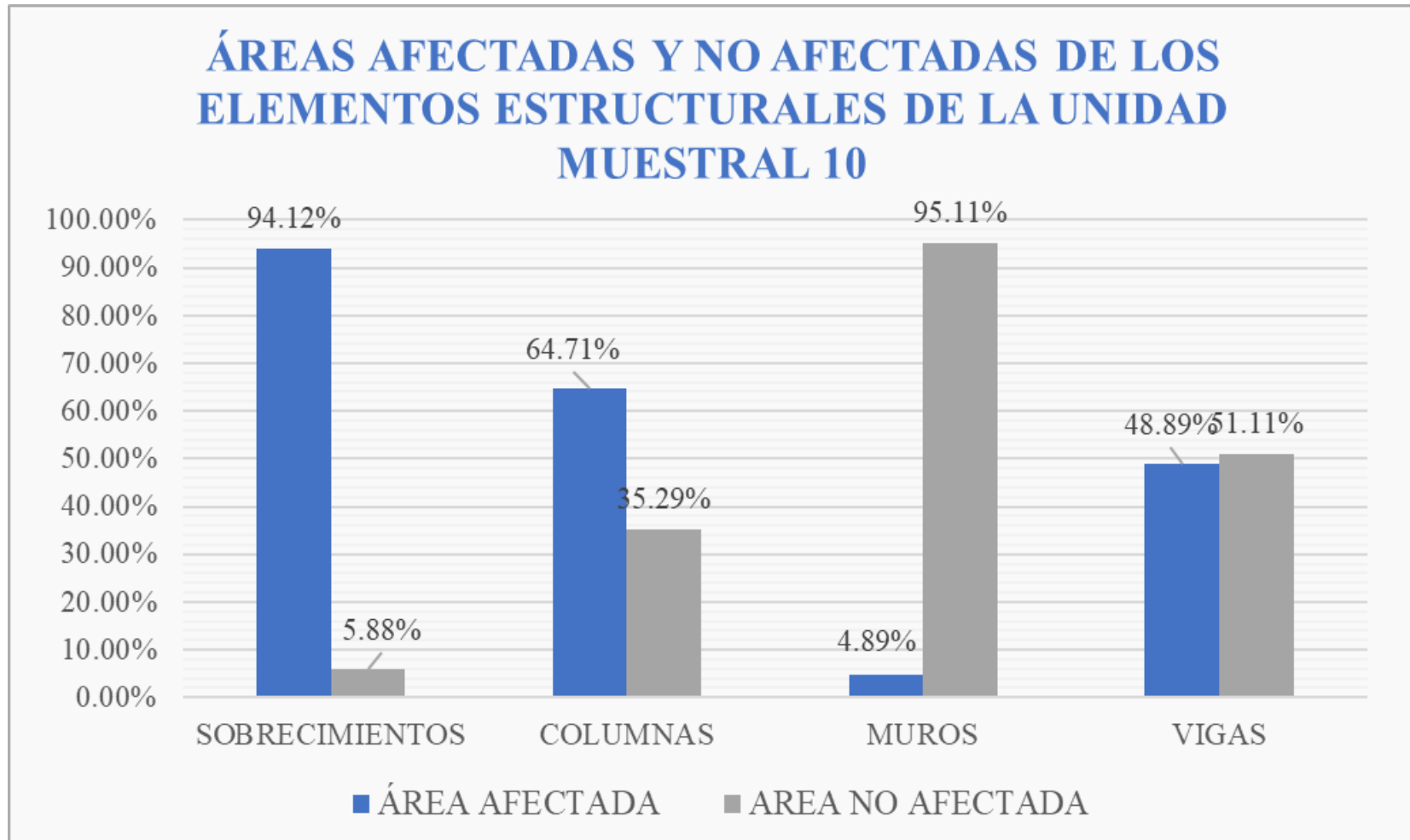
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 42: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 10.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 43: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 10.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 44: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 10.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 45: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 10.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

UNIDAD
MUESTRAL
11

Tabla 16: Recolección de datos de la Unidad Muestral 11.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMIENTOS	EFLORESCENCIA	SEF1	4.25	0.20	0.85	-	-	Leve
COLUMNAS	FISURAS	CFI1	1.00	0.20	0.20	0.10	-	Leve
		CFI2	1.20	0.20	0.24	0.15	-	Leve
MUROS	FISURAS	MF11	1.20	0.20	0.24	0.20	-	Leve
		MF12	1.60	0.20	0.32	0.10	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VF11	1.70	0.20	0.34	0.15	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 11: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 11.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019				
DATOS GENERALES				ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PATOLOGÍAS			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
TIPOS	NOMENC.	SÍMBOLO				
Eflorescencia	EF		Sobrecimiento	Columnas		
Erosión	ER					
Fisura	FI		Muros	Vigas		
Grieta	GR					
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 11... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.85	EFLORESCENCIAS	SEF1	0.85	0.85	0.85	-	-
		EROSIÓN	SER	-	-	-	-	-
		FISURAS	SFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.85	0.85	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	EFLORESCENCIAS	CEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CER	-	-	-	-	-
		FISURAS	CFI1	0.20	0.44	0.20	-	-
		GRIETAS	CFI2	0.24	0.44	0.24	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.44	0.44	0.00	0.00
MUROS	10.63	EFLORESCENCIAS	MEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MER	-	-	-	-	-
		FISURAS	MFI1	0.24	0.56	0.24	-	-
		GRIETAS	MFI2	0.32	0.56	0.32	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.56	0.56	0.00	0.00
VIGAS	0.90	EFLORESCENCIAS	VEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VER	-	-	-	-	-
		FISURAS	VFI1	0.34	0.34	0.34	-	-
		GRIETAS	VGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.34	0.34	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

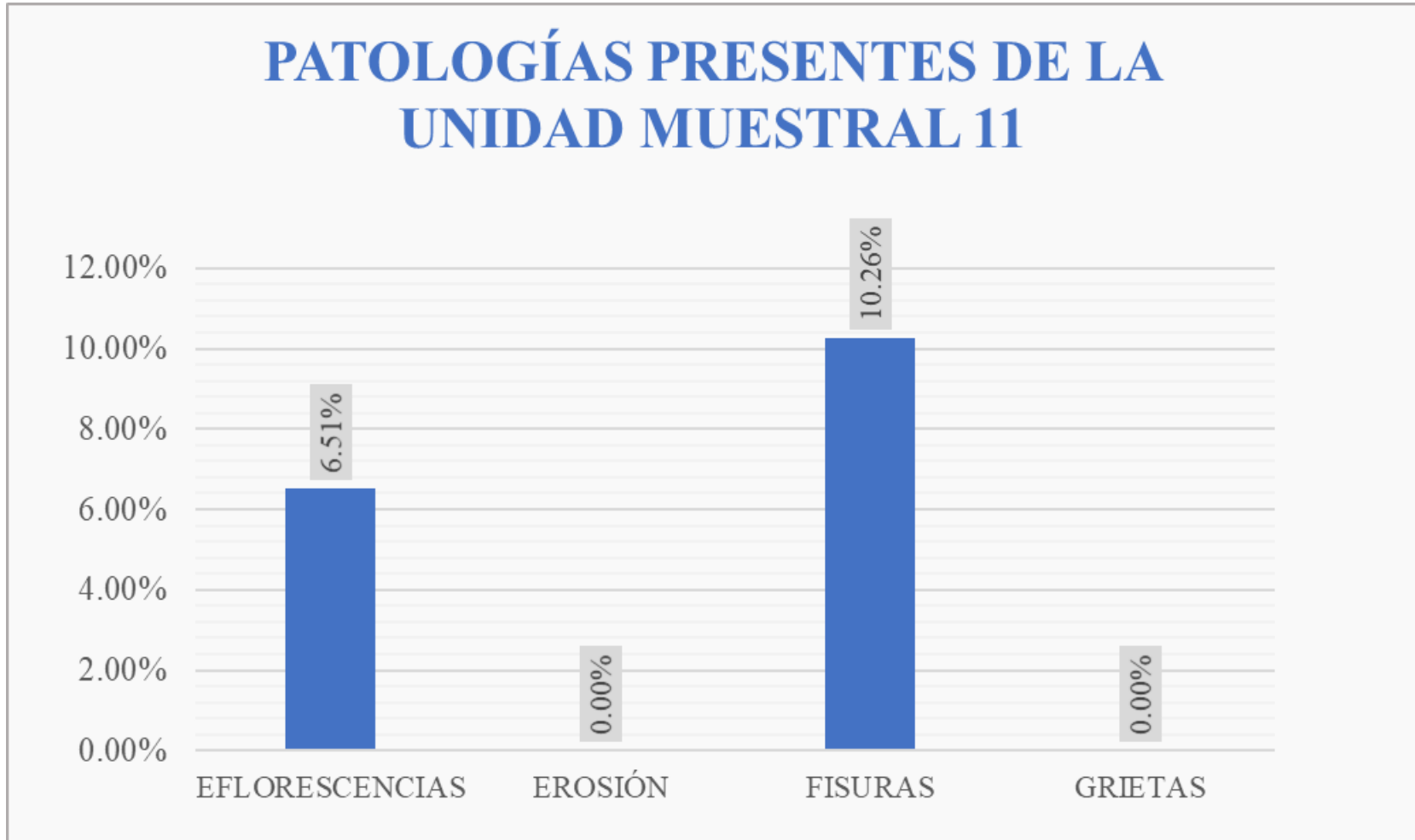
Ficha 11... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMENTOS		0.85	-	-	-	0.85
COLUMNAS	m ²	-	-	0.44	-	0.44
MUROS		-	-	0.56	-	0.56
VIGAS		-	-	0.34	-	0.34
ÁREA DE UNIDAD DE	(m ²). (%).	0.85 6.51%	0.00 0.00%	1.34 10.26%	0.00 0.00%	2.19 16.77%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMENTOS	0.85	0.85	0.00	100.00%	0.00%	0.34	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	0.44	0.24	64.71%	35.29%	0.44	0.00	0.00
MUROS	10.63	0.56	10.07	5.27%	94.73%	0.56	0.00	0.00
VIGAS	0.90	0.34	0.56	37.78%	62.22%	0.85	0.00	0.00
TOTAL	(m ²). (%).	13.06 2.19	10.87	16.77%	83.23%	2.19 16.77%	0.00 0.00%	0.0 0.00%

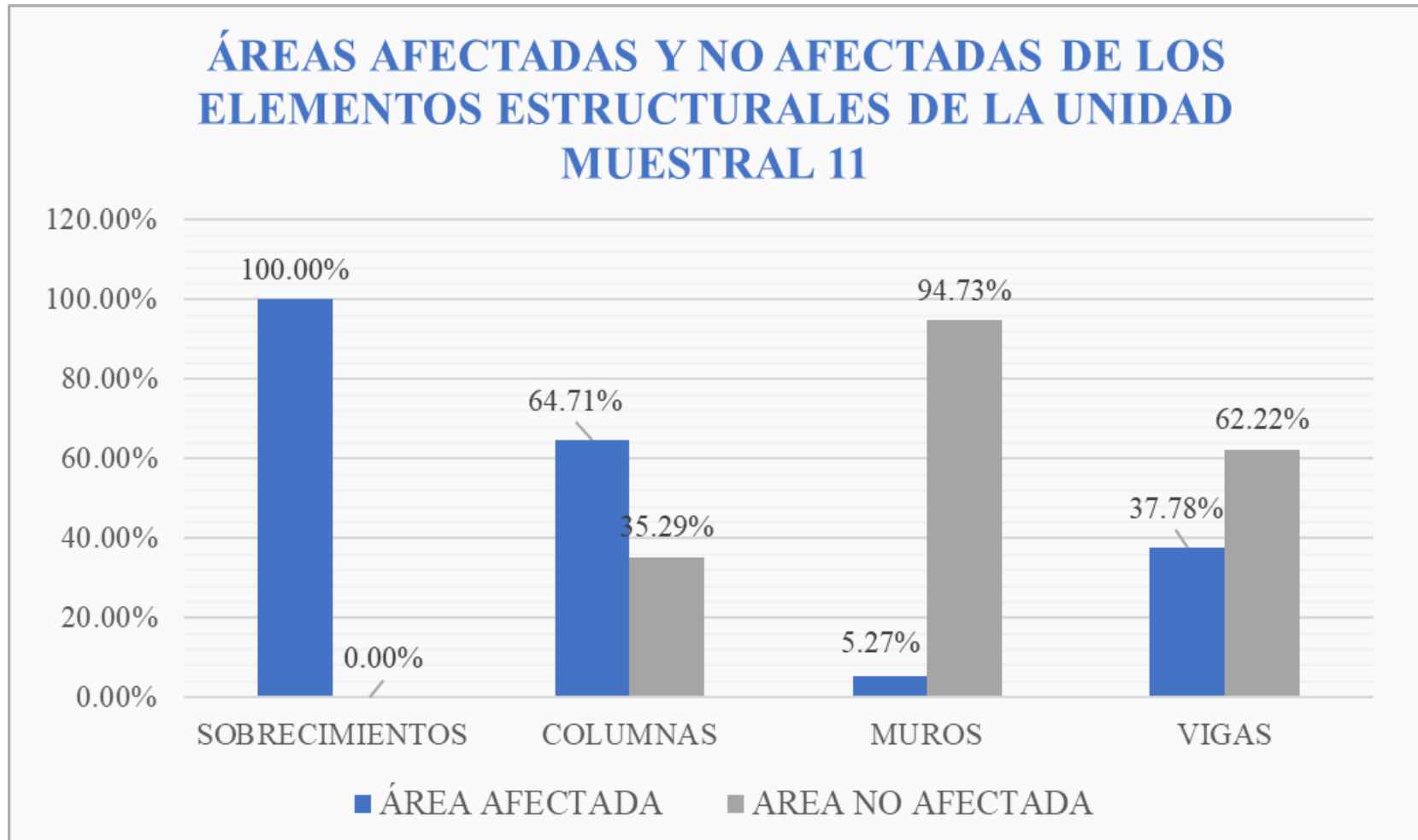
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 46: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 11.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 47: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 11.



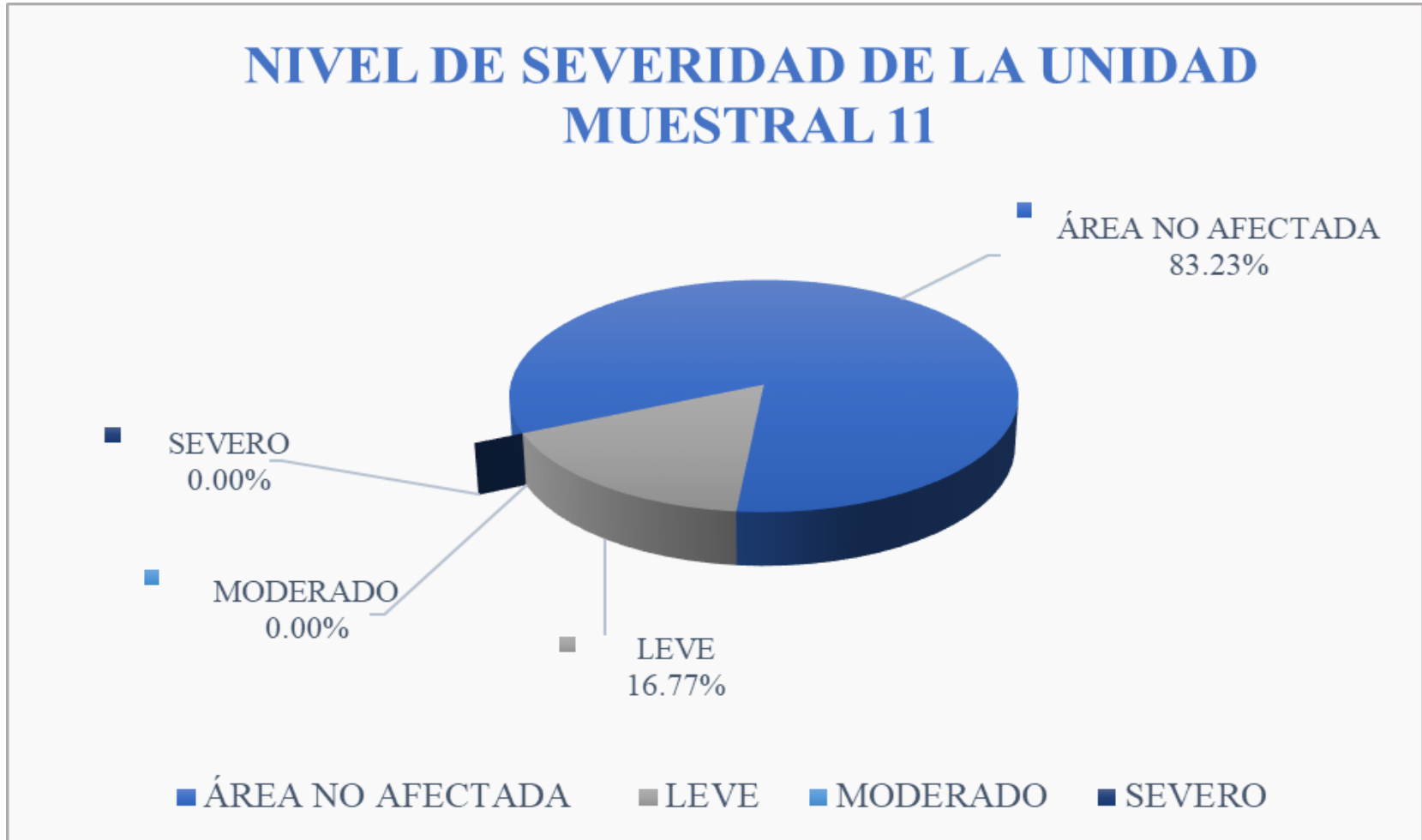
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 48: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 11.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 49: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 11.



Fuente: Elaboración propia. (2019).



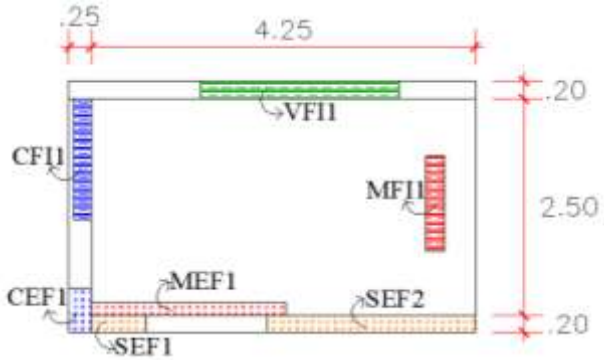
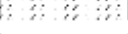



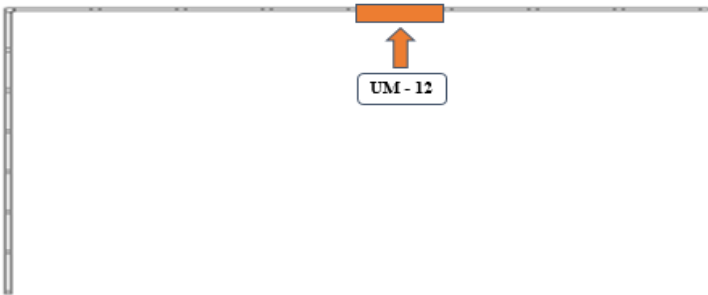

UNIDAD MUESTRAL 12

Tabla 17: Recolección de datos de la Unidad Muestral 12.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMIENTOS	EFLORESCENCIA	SEF1	0.60	0.20	0.12	-	-	Leve
		SEF2	2.30	0.20	0.46	-	-	Leve
COLUMNAS	EFLORESCENCIA	CEF1	0.50	0.25	0.13	-	-	Leve
	FISURAS	CFI1	1.40	0.20	0.28	0.10	-	Leve
MUROS	EFLORESCENCIA	MEF1	2.10	0.20	0.42	-	-	Leve
	FISURAS	MF11	1.10	0.20	0.22	0.20	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VF11	2.20	0.20	0.44	0.10	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 12: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 12.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019				
DATOS GENERALES				ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PATOLOGÍAS			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
TIPOS	NOMENC.	SÍMBOLO				
Eflorescencia	EF		Sobrecimiento	Columnas		
Erosión	ER					
Fisura	FI		Muros	Vigas		
Grieta	GR					
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 12... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.85	EFLORESCENCIAS	SEF1	0.12	0.58	0.12	-	-
			SEF2	0.46		0.46	-	-
		EROSIÓN	SER	-	-	-	-	-
		FISURAS	SFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.58	0.58	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	EFLORESCENCIAS	CEF1	0.13	0.13	0.13	-	-
			EROSIÓN	CER		-	-	-
		FISURAS	CFI1	0.28	0.28	0.28	-	-
		GRIETAS	CGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.41	0.41	0.00	0.00
MUROS	10.63	EFLORESCENCIAS	MEF1	0.42	0.42	0.42	-	-
			EROSIÓN	MER		-	-	-
		FISURAS	MFI1	0.22	0.22	0.22	-	-
		GRIETAS	MGR1	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.64	0.64	0.00	0.00
VIGAS	0.90	EFLORESCENCIAS	VEF	-	-	-	-	-
			EROSIÓN	VER		-	-	-
		FISURAS	VFI1	0.44	0.44	0.44	-	-
		GRIETAS	VGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.44	0.44	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

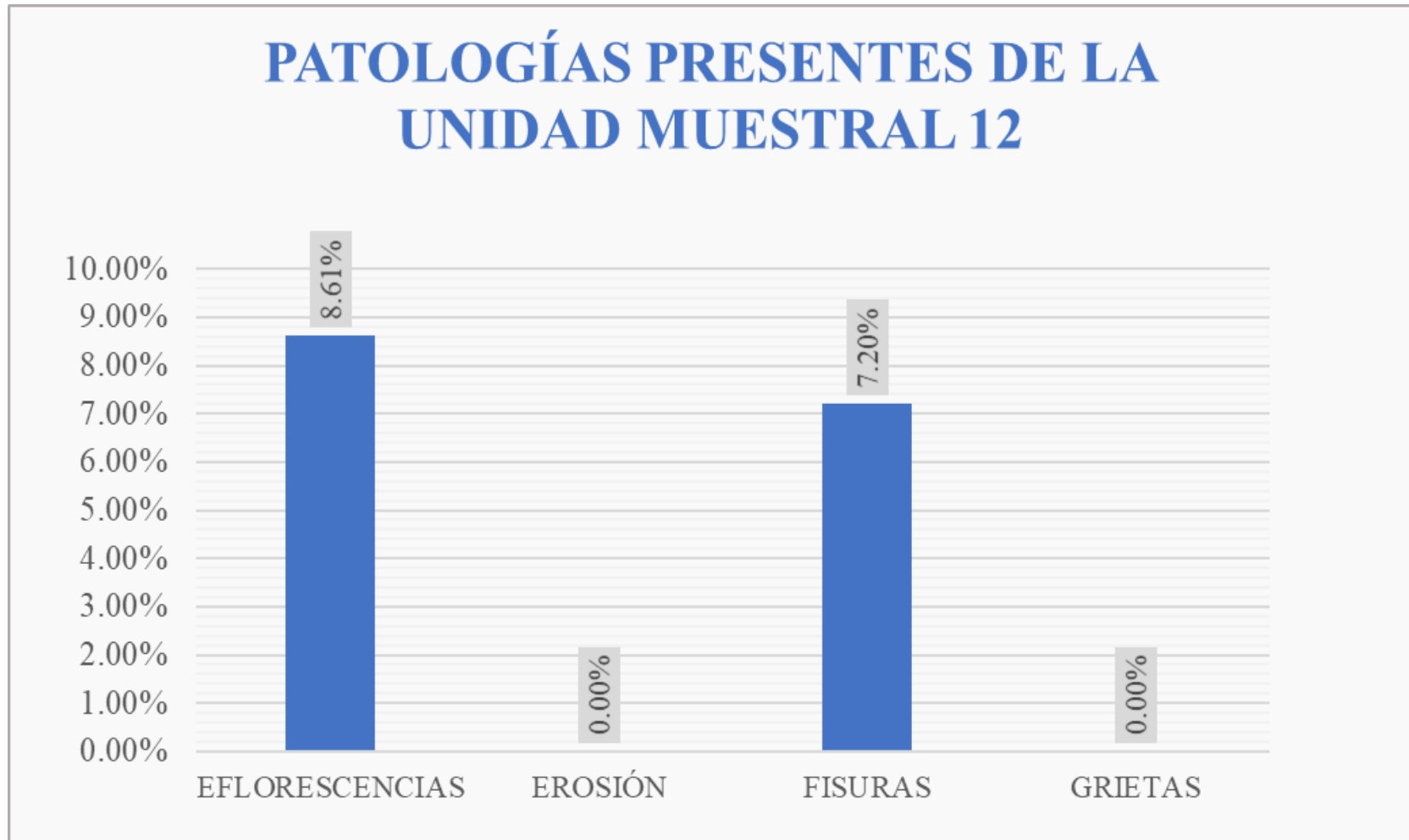
Ficha 12... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMENTOS	m ²	0.58	-	-	-	0.58
COLUMNAS		0.13	-	0.28	-	0.41
MUROS		0.42	-	0.22	-	0.64
VIGAS		-	-	0.44	-	0.44
ÁREA DE UNIDAD DE	(m ²). (%).	1.13 8.61%	0.00 0.00%	0.94 7.20%	0.00 0.00%	2.07 15.81%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL									
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD			
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)	
SOBRECIMENTOS	0.85	0.58	0.27	68.24%	31.76%	0.44	0.00	0.00	
COLUMNAS	0.68	0.41	0.28	59.56%	40.44%	0.41	0.00	0.00	
MUROS	10.63	0.64	9.99	6.02%	93.98%	0.64	0.00	0.00	
VIGAS	0.90	0.44	0.46	48.89%	51.11%	0.58	0.00	0.00	
TOTAL	(m ²). (%).	13.06	2.07	11.00	15.81%	84.19%	2.07 15.81%	0.00 0.00%	0.0 0.00%

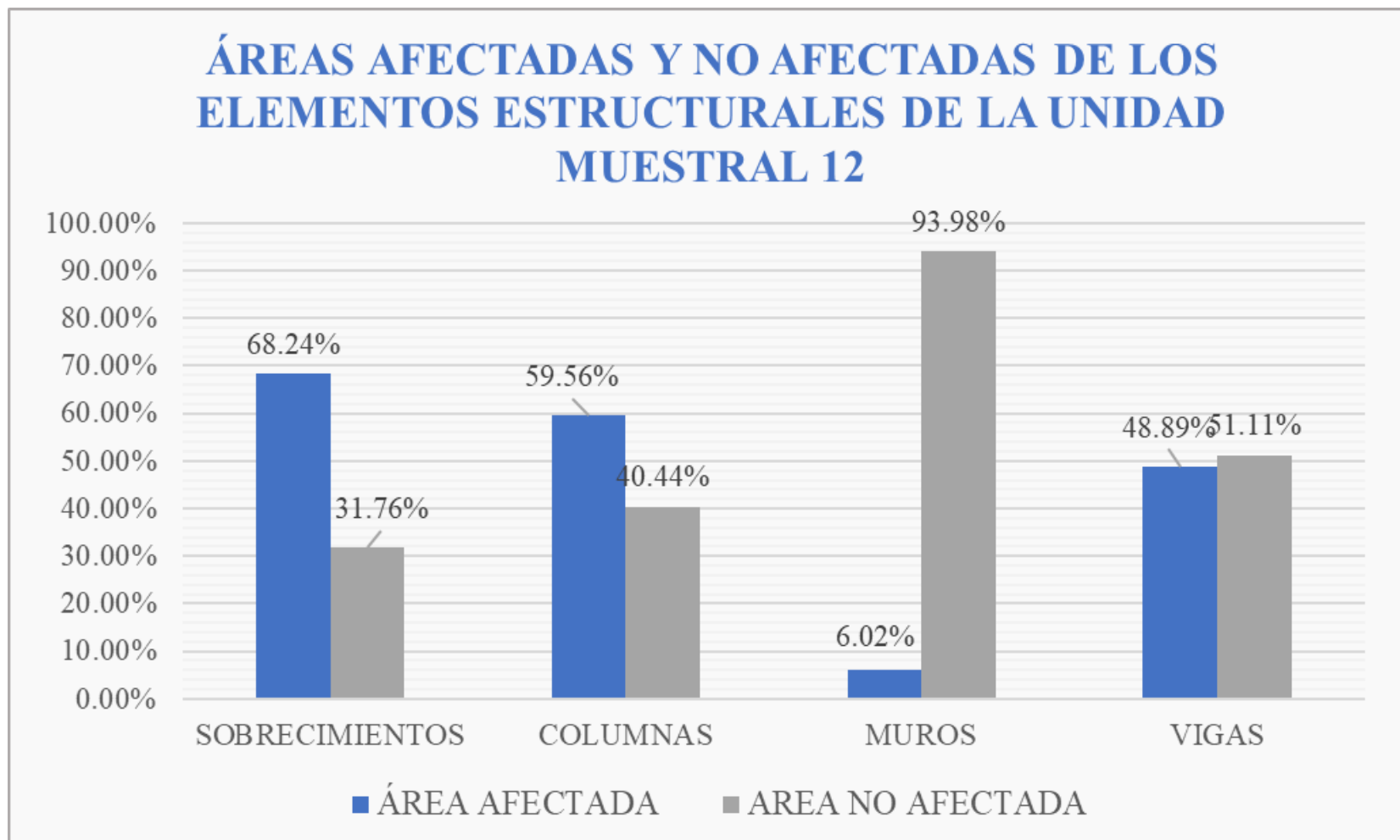
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 50: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 12.



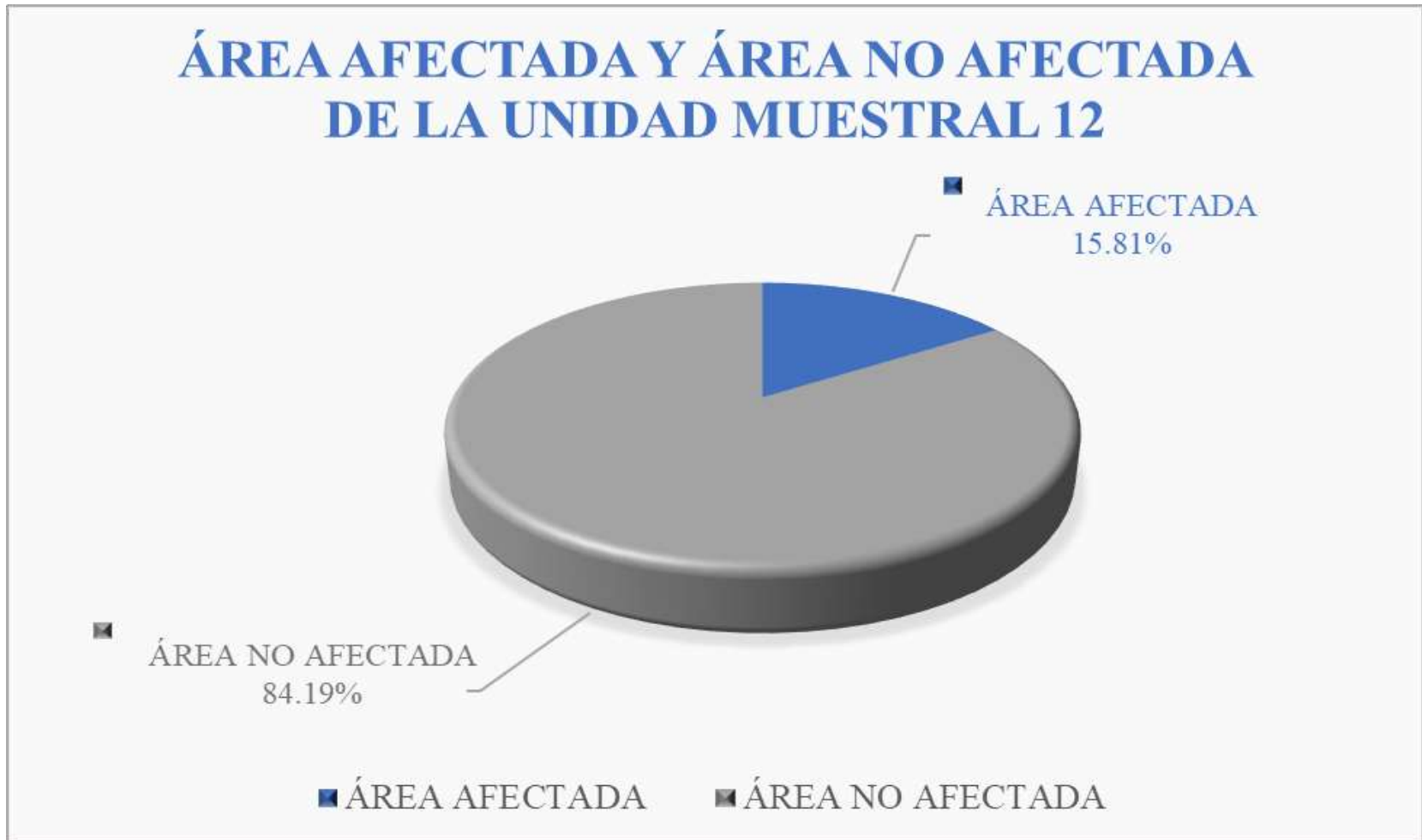
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 51: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 12.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 52: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 12.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 53: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 12.



Fuente: Elaboración propia. (2019).



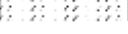


UNIDAD MUESTRAL 13

Tabla 18: Recolección de datos de la Unidad Muestral 13.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMIENTOS	EFLORESCENCIA	SEF1	2.25	0.20	0.45	-	-	Leve
	EROSIÓN	SER1	2.00	0.20	0.40	-	0.60	Leve
COLUMNAS	EFLORESCENCIA	CEF1	0.20	0.25	0.05	-	-	Leve
	EROSIÓN	CER1	0.20	0.25	0.05	-	0.55	Leve
MUROS	FISURAS	MF11	1.70	0.20	0.34	0.15	-	Leve
		MF12	2.00	0.20	0.40	0.10	-	Leve
		MF13	1.50	0.20	0.30	0.15	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VF11	3.00	0.20	0.60	0.10	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 13: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 13.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019				
DATOS GENERALES				ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PATOLOGÍAS			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
TIPOS	NOMENC.	SÍMBOLO				
Eflorescencia	EF		Sobrecimiento	Columnas		
Erosión	ER					
Fisura	FI		Muros	Vigas		
Grieta	GR					
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 13... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.85	EFLORESCENCIAS	SEF1	0.45	0.45	0.45	-	-
		EROSIÓN	SER1	0.40	0.40	0.40	-	-
		FISURAS	SFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.85	0.85	0.00	0.00
COLUMNAS	1.35	EFLORESCENCIAS	CEF1	0.05	0.05	0.05	-	-
		EROSIÓN	CER1	0.05	0.05	0.05	-	-
		FISURAS	CFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	CGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.10	0.10	0.00	0.00
MUROS	10.63	EFLORESCENCIAS	MEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MER	-	-	-	-	-
		FISURAS	MFI1	0.34	0.34	-	-	
			MFI2	0.40	1.04	0.40	-	-
		GRIETAS	MFI3	0.30	0.30	-	-	
	MGR	-	-	-	-	-		
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					1.04	1.04	0.00	0.00
VIGAS	1.66	EFLORESCENCIAS	VEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VER	-	-	-	-	-
		FISURAS	VFI1	0.60	0.60	0.60	-	-
		GRIETAS	VGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.60	0.60	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

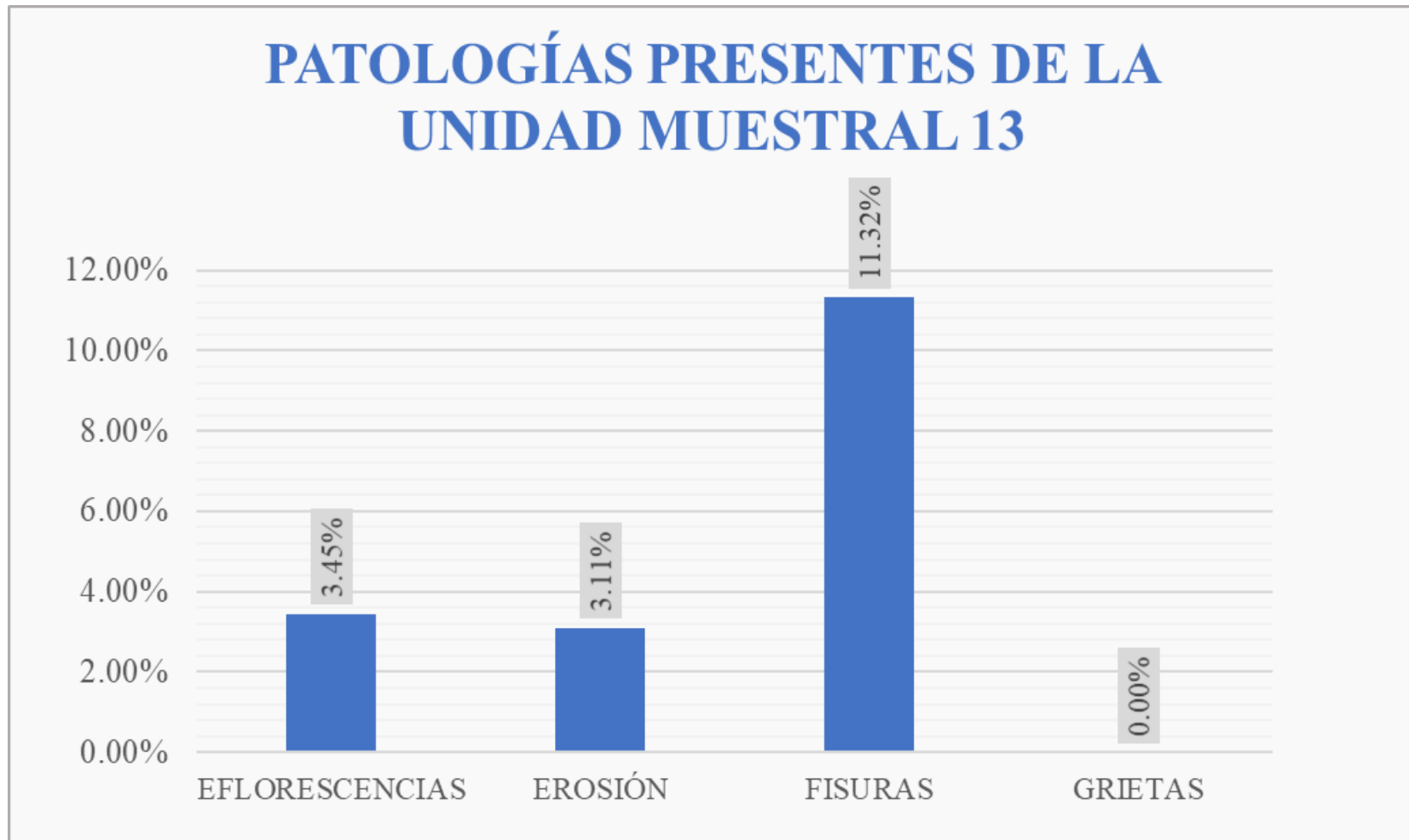
Ficha 13... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMENTOS	m ²	0.45	0.40	-	-	0.85
COLUMNAS		0.05	0.05	-	-	0.10
MUROS		-	-	1.04	-	1.04
VIGAS		-	-	0.60	-	0.60
ÁREA DE	(m ²).	0.50	0.45	1.64	0.00	2.59
UNIDAD DE	(%).	3.45%	3.11%	11.32%	0.00%	17.87%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMENTOS	0.85	0.85	0.00	100.00%	0.00%	0.60	0.00	0.00
COLUMNAS	1.35	0.10	1.25	7.41%	92.59%	0.10	0.00	0.00
MUROS	10.63	1.04	9.59	9.78%	90.22%	1.04	0.00	0.00
VIGAS	1.66	0.60	1.06	36.14%	63.86%	0.85	0.00	0.00
TOTAL	(m ²).	14.49	2.59	11.90		2.59	0.00	0.0
	(%).				17.87%	82.13%	17.87%	0.00%

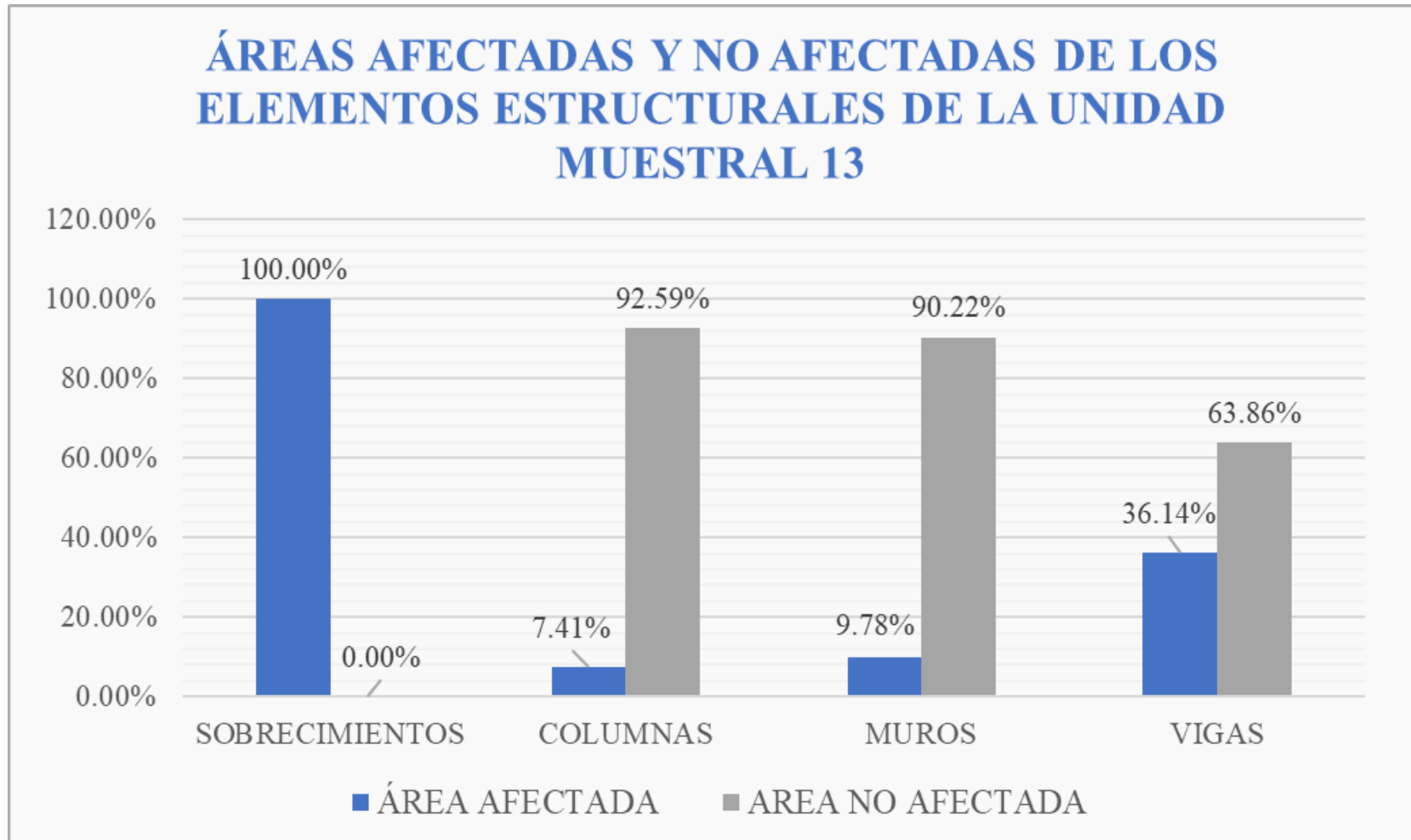
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 54: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 13.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 55: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 13.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 56: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 13.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 57: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 13.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

UNIDAD MUESTRAL



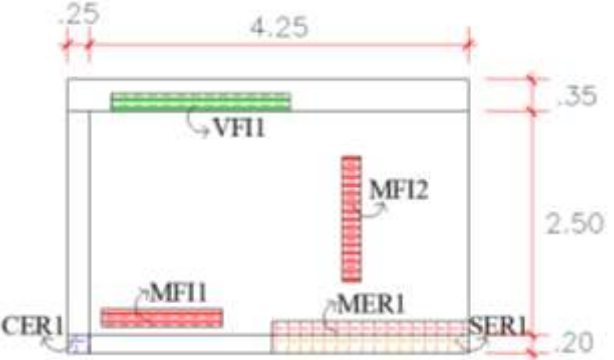
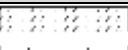





14

Tabla 19: Recolección de datos de la Unidad Muestral 14.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMIENTOS	EFLORESCENCIA	SEF1	2.20	0.20	0.44	-	-	Leve
COLUMNAS	EROSIÓN	CER1	0.20	0.25	0.05	-	0.60	Leve
MUROS	EROSIÓN	MER1	2.20	0.20	0.44	-	0.50	Leve
	FISURAS	MF11	1.40	0.20	0.28	0.15	-	Leve
		MF12	1.50	0.20	0.30	0.10	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VF11	2.10	0.20	0.42	0.15	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 14: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 14.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019					
DATOS GENERALES			ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PATOLOGÍAS			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
TIPOS	NOMENC.	SÍMBOLO				
Eflorescencia	EF			Sobrecimiento		Columnas
Erosión	ER			Muros		Vigas
Fisura	FI					
Grieta	GR					
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL			FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL			
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 14... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.85	EFLORESCENCIAS	SEF1	0.44	0.44	0.44	-	-
		EROSIÓN	SER	-	-	-	-	-
		FISURAS	SFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.44	0.44	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	EFLORESCENCIAS	CEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	CER1	0.05	0.05	0.05	-	-
		FISURAS	CFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	CGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.05	0.05	0.00	0.00
MUROS	10.63	EFLORESCENCIAS	MEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	MER1	0.44	0.44	0.44	-	-
		FISURAS	MFI1	0.28	0.58	0.28	-	-
			MFI2	0.30	0.30	-	-	
GRIETAS	MGR	-	-	-	-	-		
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					1.02	1.02	0.00	0.00
VIGAS	1.58	EFLORESCENCIAS	VEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VER	-	-	-	-	-
		FISURAS	VFI1	0.42	0.42	0.42	-	-
		GRIETAS	VGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.42	0.42	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

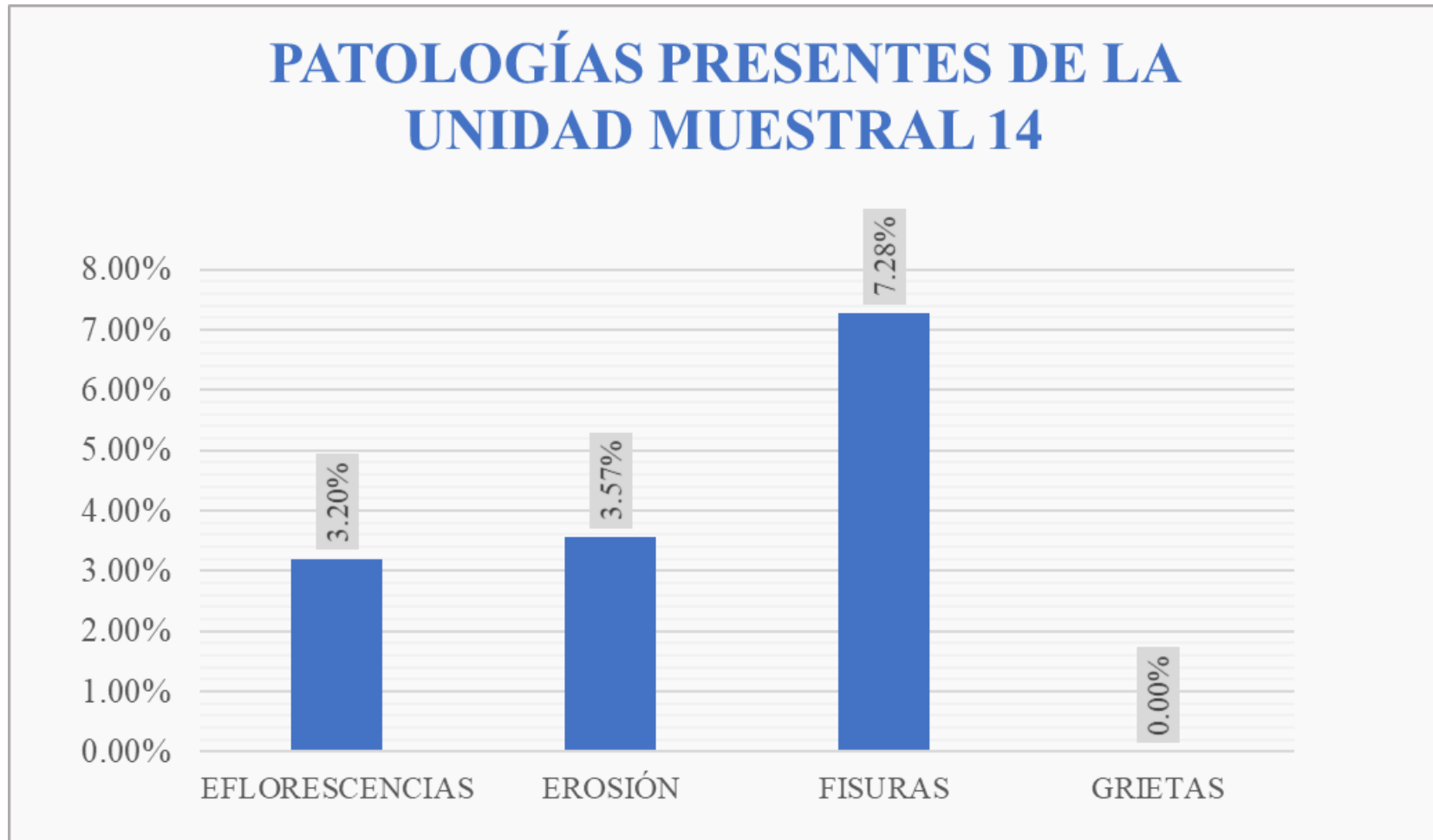
Ficha 14... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMIENTOS	m ²	0.44	-	-	-	0.44
COLUMNAS		-	0.05	-	-	0.05
MUROS		-	0.44	0.58	-	1.02
VIGAS		-	-	0.42	-	0.42
ÁREA DE UNIDAD DE	(m ²). (%).	0.44 3.20%	0.49 3.57%	1.00 7.28%	0.00 0.00%	1.93 14.05%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTOS	0.85	0.44	0.41	51.76%	48.24%	0.42	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	0.05	0.63	7.35%	92.65%	0.05	0.00	0.00
MUROS	10.63	1.02	9.61	9.60%	90.40%	1.02	0.00	0.00
VIGAS	1.58	0.42	1.16	26.58%	73.42%	0.44	0.00	0.00
TOTAL	(m ²). (%).	13.74 1.93	11.81	14.05%	85.95%	1.93 14.05%	0.00 0.00%	0.0 0.00%

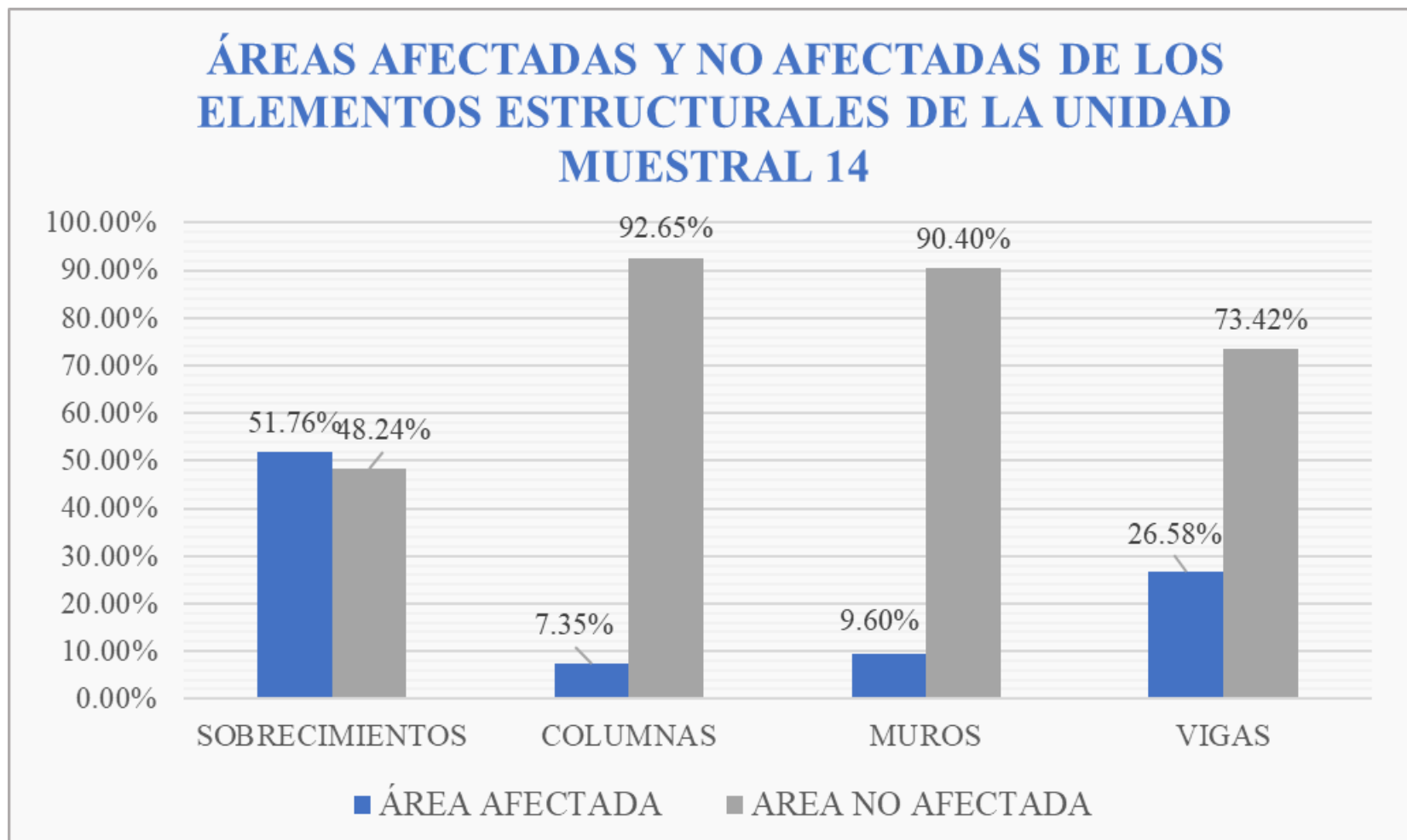
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 58: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 14.



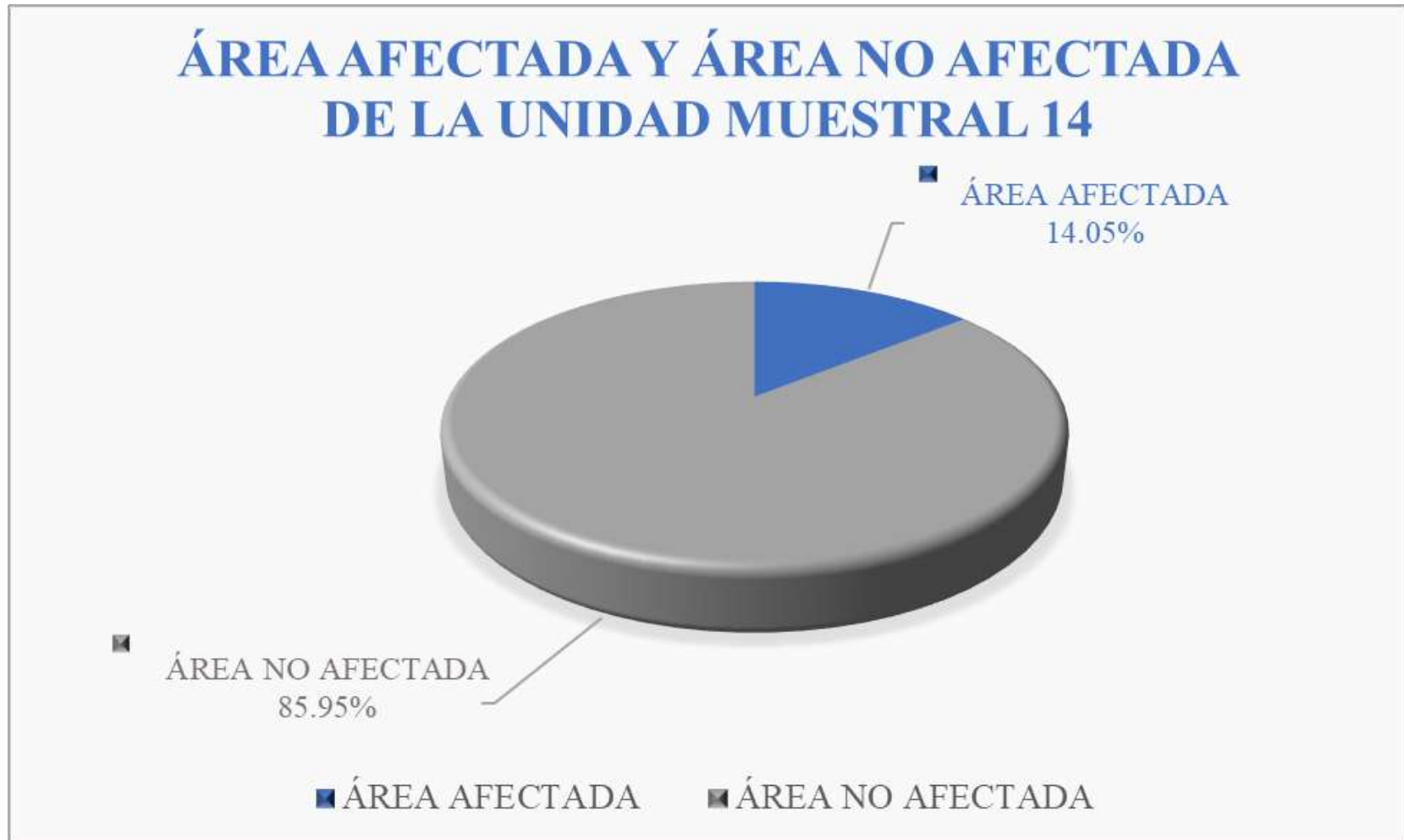
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 59: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 14.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 60: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 14.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 61: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 14.



Fuente: Elaboración propia. (2019).



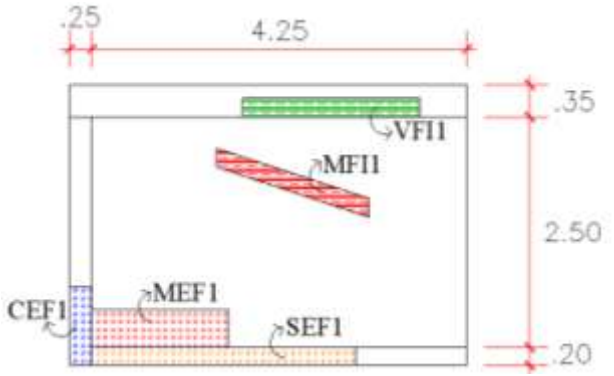
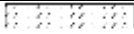





UNIDAD MUESTRAL 15

Tabla 20: Recolección de datos de la Unidad Muestral 15.

FICHA TÉCNICA DE RECOLECCIÓN DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	PATOLOGÍAS					SEVERIDAD
			LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA (m ²)	ABERT. (mm)	PROF. (cm)	
SOBRECIMIENTOS	EFLORESCENCIA	SEF1	3.00	0.20	0.60	-	-	Leve
COLUMNAS	EFLORESCENCIA	CEF1	0.90	0.25	0.23	-	-	Leve
MUROS	EFLORESCENCIA	MEF1	1.60	0.40	0.64	-	-	Leve
	FISURAS	MF11	1.80	0.20	0.36	0.10	-	Leve
VIGAS	FISURAS	VF11	2.00	0.20	0.40	0.20	-	Leve

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 15: Ficha Técnica de Evaluación de la Unidad Muestral 15.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019				
DATOS GENERALES				ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL		
EVALUADOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS DIRECCIÓN: PUEBLO JOVEN DOS DE MAYO ELEMENTOS ESTRUCTURALES: SOBRECIMIENTO, COLUMNA, VIGA, MURO TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA						
PATOLOGÍAS			ELEMENTOS ESTRUCTURALES			
TIPOS	NOMENC.	SÍMBOLO				
Eflorescencia	EF		Sobrecimiento	Muros	Vigas	Columnas
Erosión	ER					
Fisura	FI					
Grieta	GR					
PLANO DE UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL				FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL		
						

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Ficha 15... Continuación

PROCESAMIENTO DE DATOS								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.85	EFLORESCENCIAS	SEF1	0.60	0.60	0.60	-	-
		EROSIÓN	SER	-	-	-	-	-
		FISURAS	SFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	SGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.60	0.60	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	EFLORESCENCIAS	CEF1	0.23	0.23	0.23	-	-
		EROSIÓN	CER	-	-	-	-	-
		FISURAS	CFI	-	-	-	-	-
		GRIETAS	CGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.23	0.23	0.00	0.00
MUROS	10.63	EFLORESCENCIAS	MEF1	0.64	0.64	0.64	-	-
		EROSIÓN	MER	-	-	-	-	-
		FISURAS	MFI1	0.36	0.36	0.36	-	-
		GRIETAS	MGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					1.00	1.00	0.00	0.00
VIGAS	1.58	EFLORESCENCIAS	VEF	-	-	-	-	-
		EROSIÓN	VER	-	-	-	-	-
		FISURAS	VFI1	0.40	0.40	0.40	-	-
		GRIETAS	VGR	-	-	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					0.40	0.40	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

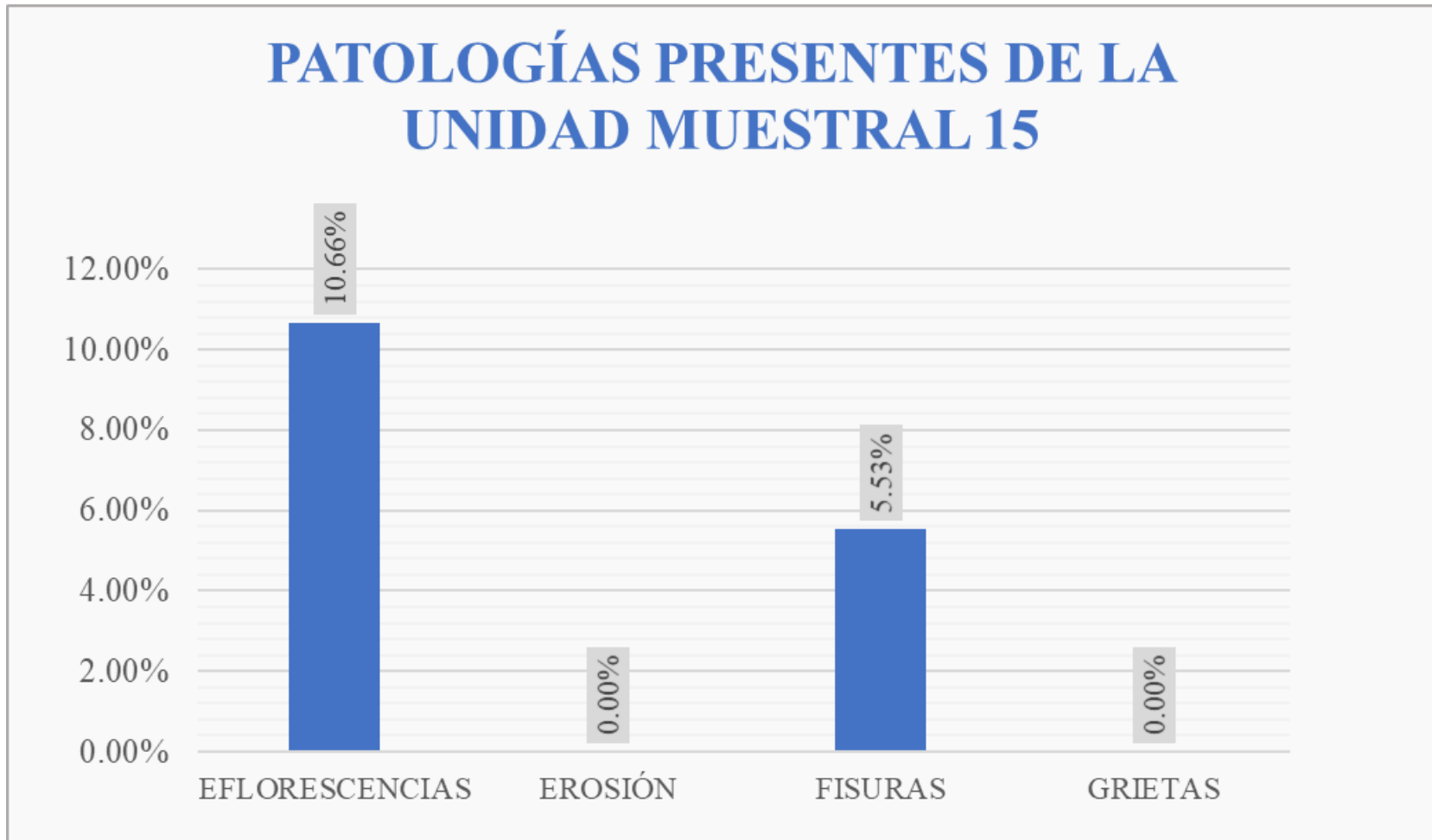
Ficha 15... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMIENTOS	m ²	0.60	-	-	-	0.60
COLUMNAS		0.23	-	-	-	0.23
MUROS		0.64	-	0.36	-	1.00
VIGAS		-	-	0.40	-	0.40
ÁREA DE UNIDAD DE	(m ²). (%).	1.47 10.66%	0.00 0.00%	0.76 5.53%	0.00 0.00%	2.23 16.19%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTOS	0.85	0.60	0.25	70.59%	29.41%	0.40	0.00	0.00
COLUMNAS	0.68	0.23	0.46	33.09%	66.91%	0.23	0.00	0.00
MUROS	10.63	1.00	9.63	9.41%	90.59%	1.00	0.00	0.00
VIGAS	1.58	0.40	1.18	25.32%	74.68%	0.60	0.00	0.00
TOTAL	(m ²). (%).	13.74 2.23	11.52	16.19%	83.81%	2.23 16.19%	0.00 0.00%	0.0 0.00%

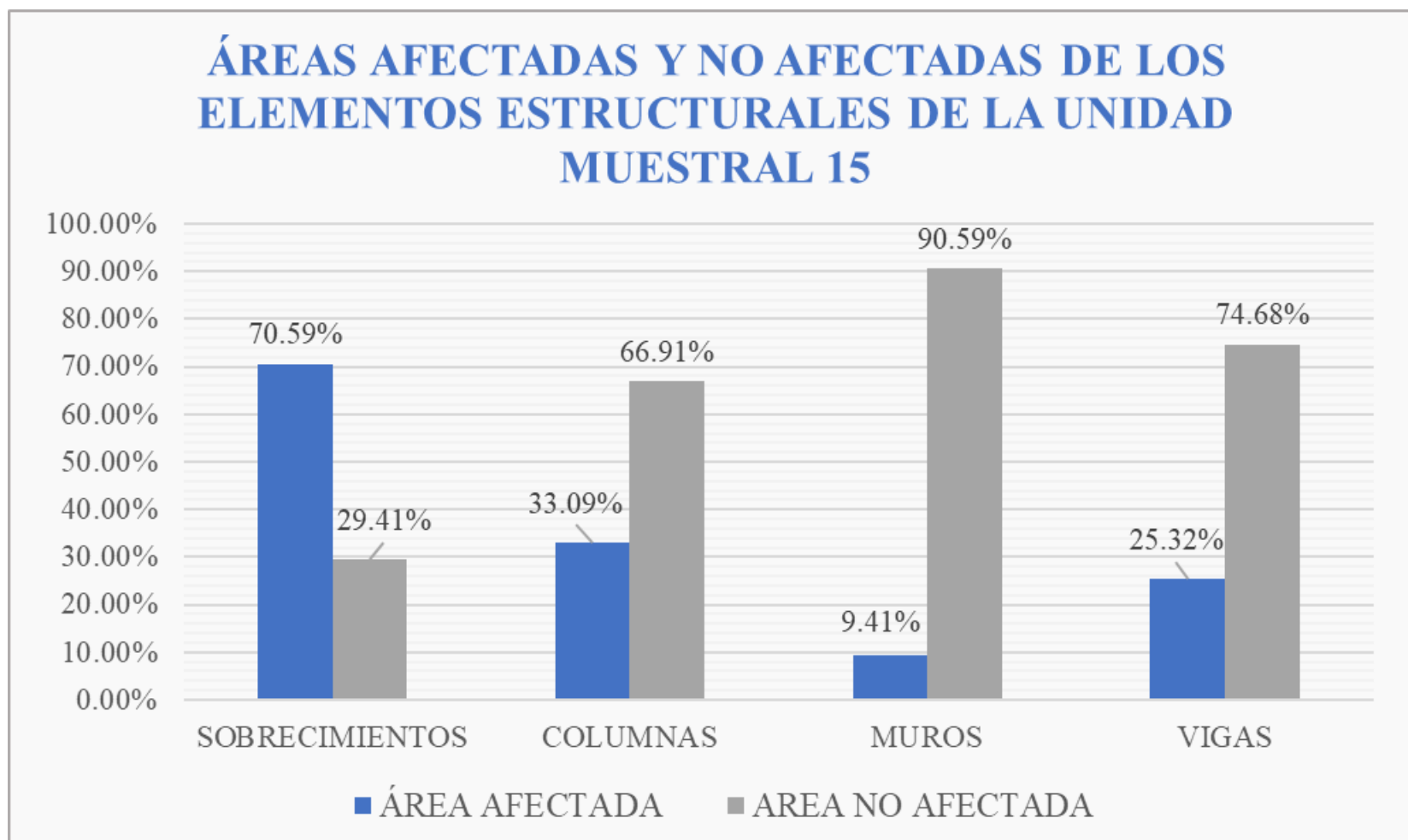
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 62: Porcentaje de Patologías presentes de la Unidad Muestral 15.



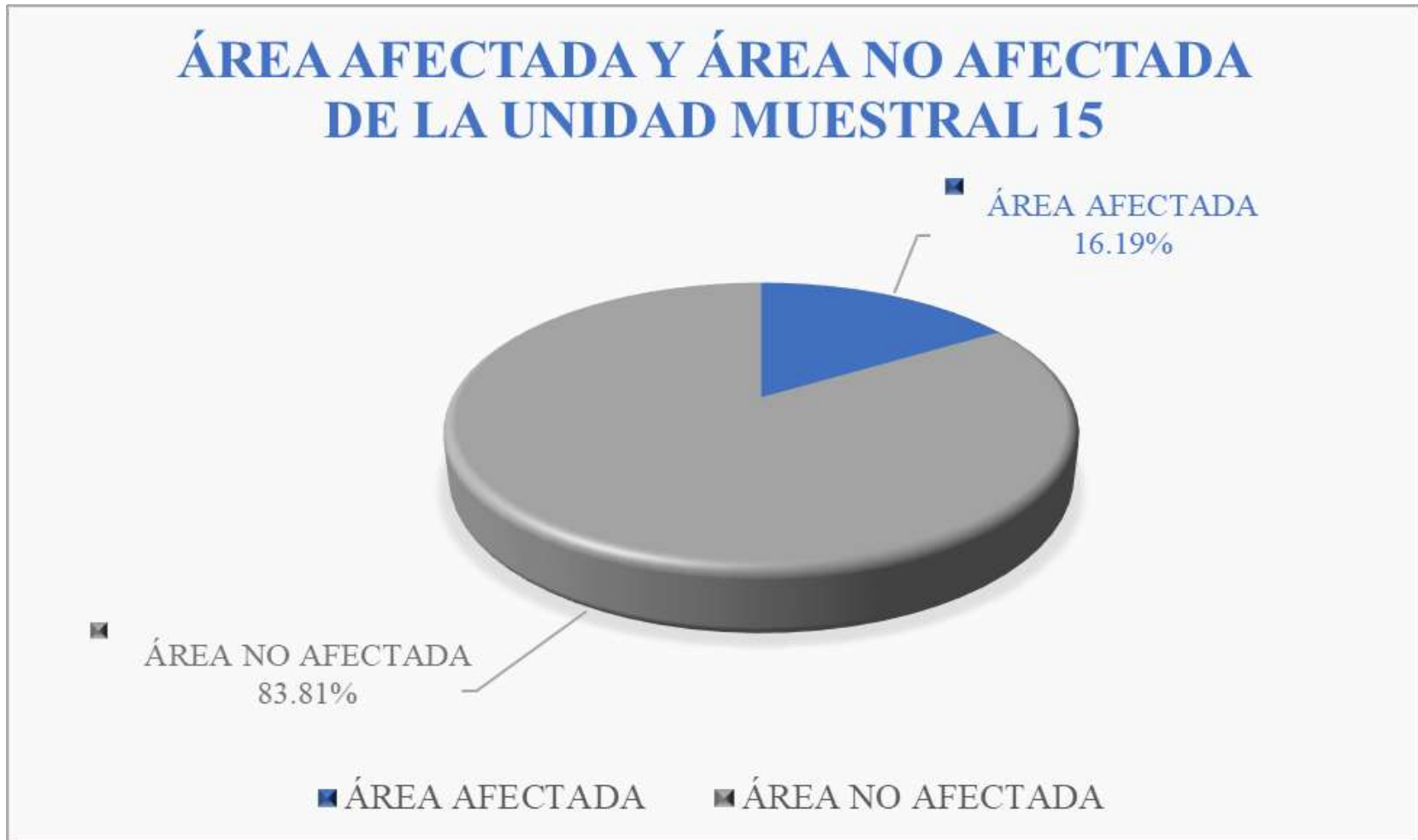
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 63: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de la Unidad Muestral 15.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 64: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de la Unidad Muestral 15.



Fuente: Elaboración propia. (2019).



Gráfico 65: Porcentaje de Nivel de Severidad de la Unidad Muestral 15.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

**RESULTADO
DE LAS
UNIDADES
MUESTRALES**

Ficha 16: Ficha Técnica de Evaluación de las Unidades Muestrales.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN								
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMIENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GÁLVEZ EGÚSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019							
	PROCESAMIENTO DE DATOS							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	SÍMBOLO	ÁREA DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
				PARCIAL (m ²)	TOTAL (m ²)	LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMIENTO	12.75	EFLORESCENCIAS	SEF	6.44	6.44	-	-	-
		EROSIÓN	SER	4.85	4.85	-	-	-
		FISURAS	SFI	0.00	0.00	-	-	-
		GRIETAS	SGR	0.00	0.00	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					11.29	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS	12.21	EFLORESCENCIAS	CEF	0.87	0.87	-	-	-
		EROSIÓN	CER	0.58	0.58	-	-	-
		FISURAS	CFI	2.17	2.17	-	-	-
		GRIETAS	CGR	0.14	0.14	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					3.76	0.00	0.00	0.00
MUROS	159.45	EFLORESCENCIAS	MEF	2.96	2.96	-	-	-
		EROSIÓN	MER	5.08	5.08	-	-	-
		FISURAS	MFI	6.80	6.80	-	-	-
		GRIETAS	MGR	0.92	0.92	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					15.76	0.00	0.00	0.00
VIGAS	15.72	EFLORESCENCIAS	VEF	0.00	0.00	-	-	-
		EROSIÓN	VER	0.00	0.00	-	-	-
		FISURAS	VFI	5.12	5.12	-	-	-
		GRIETAS	VGR	0.00	0.00	-	-	-
ÁREA TOTAL AFECTADA DEL ELEMENTO (m ²).					5.12	0.00	0.00	0.00

Fuente: Elaboración propia. (2019).

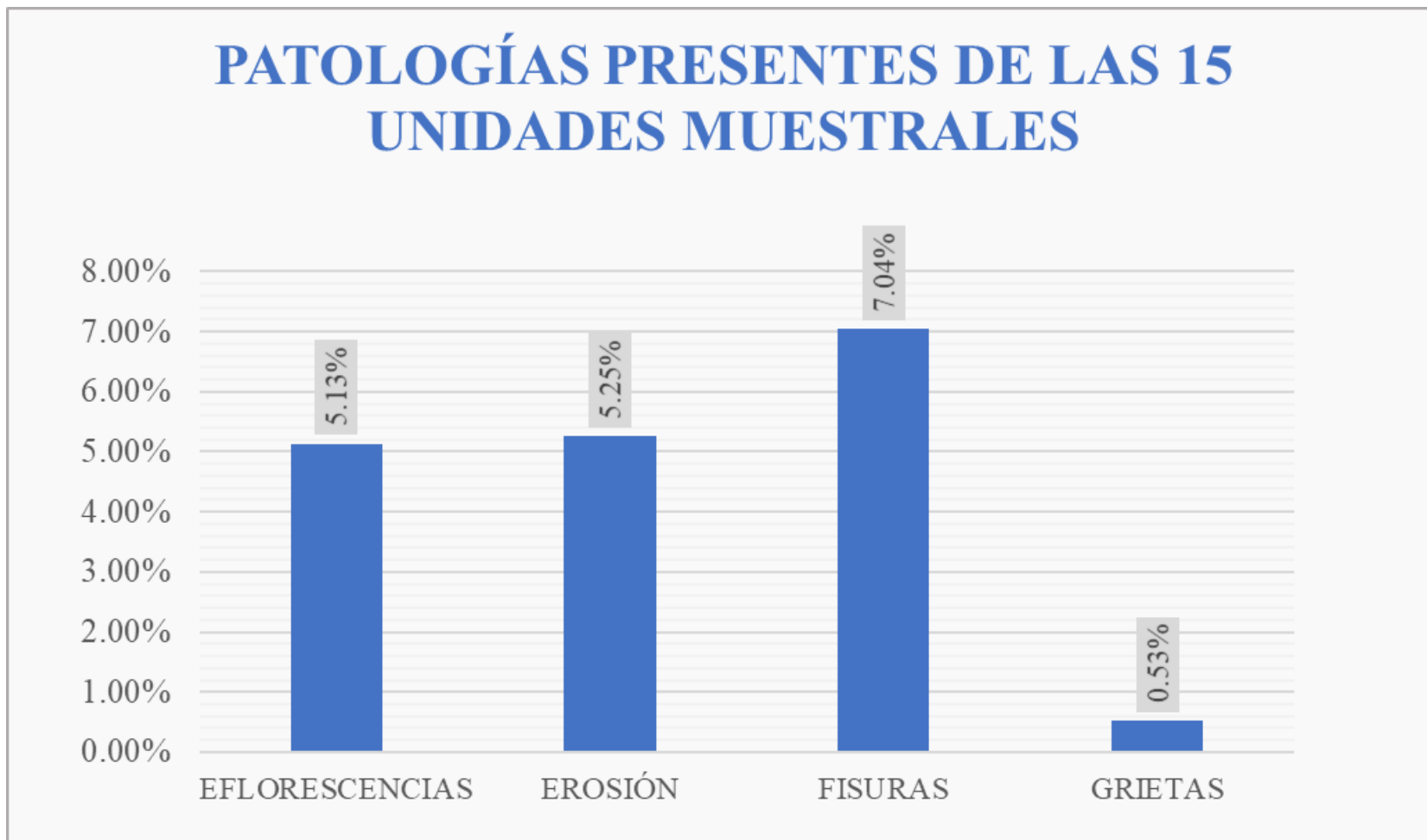
Ficha 16... Continuación

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA UNIDAD MUESTRAL						
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	UNIDAD	PATOLOGÍAS EN EVALUACIÓN.				ÁREA AFECTADA (m ²)
		EFLORESCENCIA	EROSIÓN	FISURAS	GRIETAS	
SOBRECIMENTOS	m ²	6.44	4.85	0.00	0.00	11.29
COLUMNAS		0.87	0.58	2.17	0.14	3.76
MUROS		2.96	5.08	6.80	0.92	15.76
VIGAS		0.00	0.00	5.12	0.00	5.12
ÁREA DE	(m ²).	10.27	10.51	14.09	1.06	35.93
UNIDAD DE	(%).	5.13%	5.25%	7.04%	0.53%	17.95%

RESULTADO DE LA INSPECCIÓN DE CADA ELEMENTO ESTRUCTURAL Y GLOBAL DE LA UNIDAD MUESTRAL								
ELEMENTOS ESTRUCTURALES	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD		
						LEVE (m ²)	MODERADO (m ²)	SEVERO (m ²)
SOBRECIMENTOS	12.75	11.29	1.46	88.55%	11.45%	5.12	0.00	0.00
COLUMNAS	12.21	3.76	8.45	30.79%	69.21%	3.62	0.14	0.00
MUROS	159.45	15.76	143.69	9.88%	90.12%	11.87	3.89	0.00
VIGAS	15.72	5.12	10.60	32.57%	67.43%	5.34	5.95	0.00
TOTAL	(m ²).	200.13	35.93	164.20		25.95	9.98	0.0
	(%).				17.95%	82.05%	12.97%	4.99%

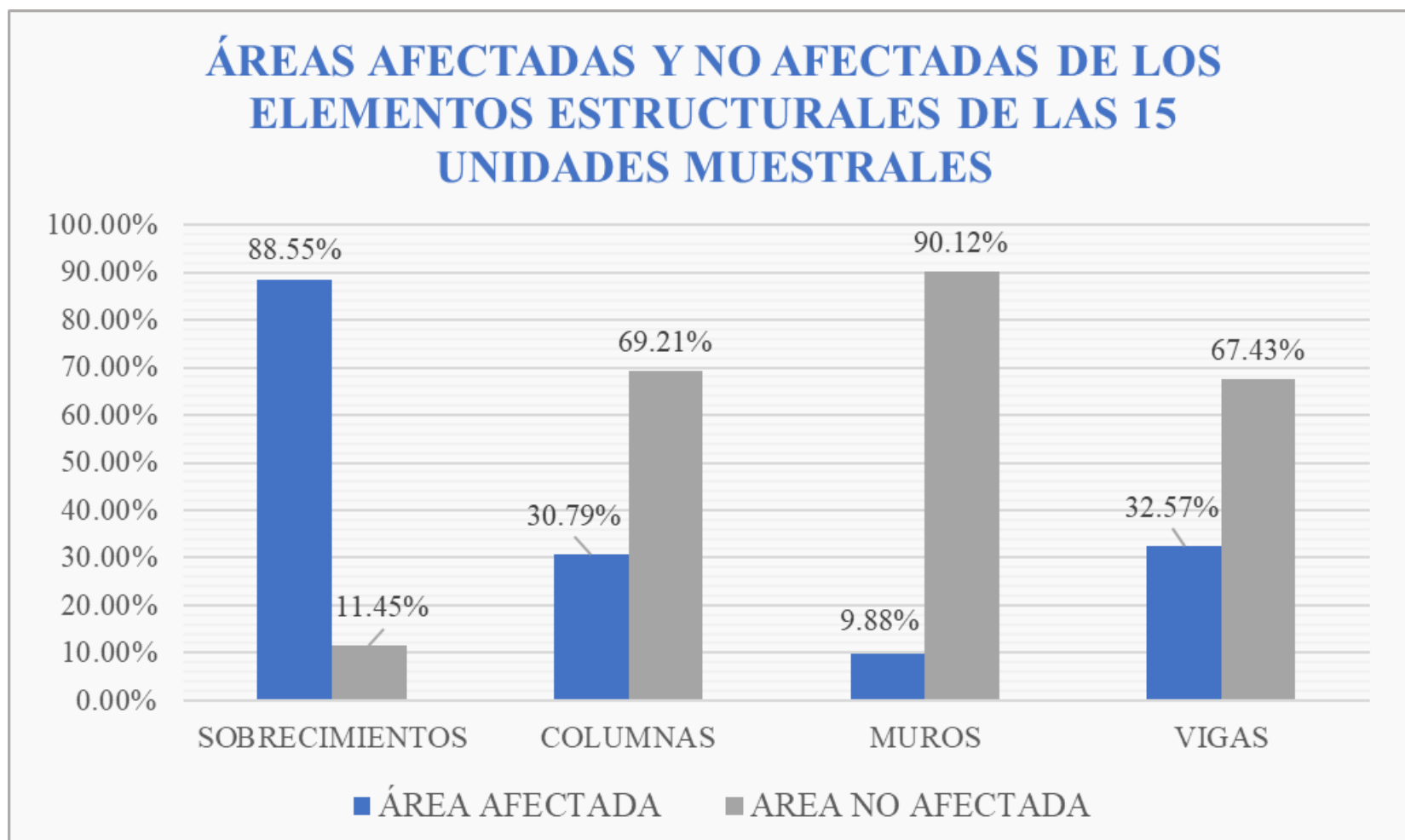
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 66: Porcentaje de Patologías presentes de las 15 Unidades Muestrales.



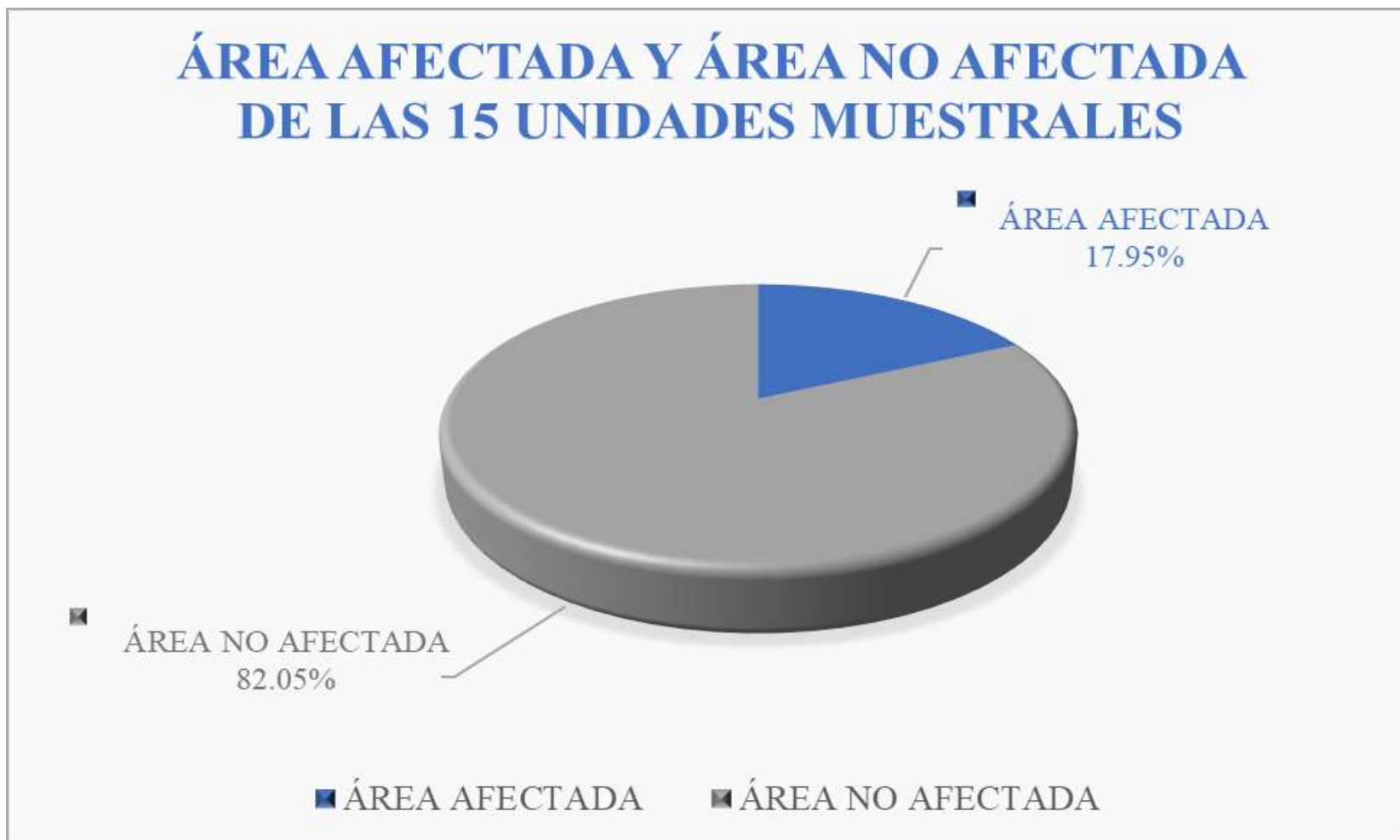
Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 67: Porcentaje de Áreas afectadas y no afectadas de los Elementos Estructurales de las 15 Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 68: Porcentaje de Área Afectada y No Afectada de las 15 Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 69: Porcentaje de Nivel de Severidad de las 15 Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Tabla 21: Resumen de Áreas Afectadas de las 15 Unidades Muestrales.

ÁREAS AFECTADAS EN LAS 15 UNIDADES DE MUESTRA						
UNIDADES MUESTRALES	ÁREA (m2)	PORCENTAJE (%)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			m2	%	m2	%
UM - 01	13.78	6.89%	2.27	16.47%	11.51	83.53%
UM - 02	13.06	6.53%	2.15	16.46%	10.91	83.54%
UM - 03	13.06	6.53%	3.76	28.79%	9.30	71.21%
UM - 04	13.06	6.53%	2.86	21.90%	10.20	78.10%
UM - 05	13.06	6.53%	3.14	24.04%	9.92	75.96%
UM - 06	13.06	6.53%	2.64	20.21%	10.42	79.79%
UM - 07	13.06	6.53%	2.12	16.23%	10.94	83.77%
UM - 08	13.78	6.89%	1.87	13.57%	11.91	86.43%
UM - 09	13.06	6.53%	1.91	14.62%	11.15	85.38%
UM - 10	13.06	6.53%	2.20	16.85%	10.86	83.15%
UM - 11	13.06	6.53%	2.19	16.77%	10.87	83.23%
UM - 12	13.06	6.53%	2.07	15.85%	10.99	84.15%
UM - 13	14.49	7.24%	2.59	17.87%	11.90	82.13%
UM - 14	13.74	6.87%	1.93	14.05%	11.81	85.95%
UM - 15	13.74	6.87%	2.23	16.23%	11.51	83.77%
TOTAL	200.13	100.00%	35.93	17.95%	164.20	82.05%


Fuente: Elaboración propia. (2019).

Gráfico 70: Porcentaje de Áreas afectadas en las 15 Unidades Muestrales.



Fuente: Elaboración propia. (2019).

Anexo 04: Reparaciones

Fotografía de la Unidad de Muestra 05	Patología: Erosión
	<ul style="list-style-type: none">- Descripción: Apreciamos la erosión presente en el Sobrecimiento de la unidad muestral del cerco.- Posibles Causas: Esfuerzos térmicos. Humedad por capilaridad.- Reparación: En primer lugar, se tiene que evaluar el área afectada, posteriormente se procede a retirar el material dañado de forma manual con comba y cincel, una vez hallada la parte sana, se retirará los escombros y se procederá a limpiar la zona afectada para evitar que contenga polvos, luego se aplicará sobre la superficie el puente de adherencia con un espesor mínimo de 0.5 mm que servirá para unir el mortero con el concreto antiguo, se colocará un mortero con una dosificación 1:2 en muros, un concreto 210 kg/cm² en columnas y/o sobrecimientos, finalmente, se lija y se pinta el elemento estructural.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Fotografía de la Unidad de Muestra 08

Patología: Grieta



- **Descripción:** Se aprecia una grieta presente en la columna, estas son aberturas longitudinales, verticales y/o diagonales.

- **Posibles Causas:** Asentamientos diferenciales de los cimientos, Falta de adherencia del revestimiento con el elemento estructural.

- **Reparación:** Primero se procederá a delimitar el área afectada del elemento estructural, posteriormente, se procederá a picar el área con un cincel de 1/2" y una comba de 2.2 libras, se limpia el área con una brocha para que quede libre de polvos y/o restos orgánicos, luego, se aplicará un puente de adherencia sobre la superficie dañada, posteriormente, se le aplica un mortero con una dosificación 1:3, se deberá usar cemento tipo V con aditivos impermeabilizantes, con ayuda de un frotacho se ira colocando el mortero y se retirara el material excedente, dejando uniforme la superficie, finalmente, se lija y se procede a pintar el elemento estructural dañado.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Fotografía de la Unidad de Muestra 12

Patología: Fisura



- **Descripción:** Se aprecia una fisura presente en el Muro de la unidad muestral, estas fisuras son aberturas longitudinales, diagonales y/o verticales que sólo afectan la capa superficial del elemento.

- **Posibles Causas:** Movimientos sísmicos, Contracción plástica, Retracción hidráulica.

- **Reparación:** Primero se procederá a analizar la fisura para determinar su nivel de severidad con ayuda de un fisuometro, luego de esto, se limpia el área afectada con una brocha, hasta que no quede ningún resto orgánico ni polvo alguno, luego, se le aplica un sellador y/o mortero con una dosificación 1:4 con una espátula, luego se retira el sobrante del sello y con un frotacho pequeño, se realizará el acabado, y se dejará secar, finalmente, se procede a lijar y pintar el elemento estructural.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Fotografía de la Unidad de Muestra 03

Patología: Eflorescencia



- **Descripción:** Se aprecia la eflorescencia presente en el Sobrecimiento de la unidad muestral, estas sales, generalmente de color blanco, que se depositan en la superficie de ladrillos, revestimientos de los elementos estructurales.
- **Causa:** Humedad por capilaridad, Presencia de sales.
- **Reparación:** Primero se procederá a delimitar el área afectada, posteriormente, limpiar la zona con ayuda de una espátula y cepillo metálico, se empleará agua a presión para eliminar todos los rastros de cristales presente en la superficie del sobrecimiento. Aplicar una solución limpiadora con una dosificación 1:10 (ácido muriático:agua) a los muros con ayuda de una brocha y dejar actuar por 15 minutos. Luego, enjuagar los muros con abundante agua y dejar secar los mismos. Por último, aplicar dos capas de aditivo impermeabilizante, cada 2 horas, para evitar que la humedad ingrese nuevamente al elemento estructural afectado y como recubrimiento utilizar pintura latex.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

Anexo 05: Calicata



Descripción: Primero se procedió a delimitar el área que se procederá a trabajar, en este caso, se realizó una calicata de 1.00 m x 1.00 m para determinad el nivel de napa freática.



Descripción: Posteriormente, se procedió con el proceso de excavación de la calicata, para esto, se empleó un pico con una palana.



Descripción: Evidencia del trabajo que se está realizando en campo, la excavación de la calicata para determinar el nivel de napa freática.



Descripción: Luego de realizar la excavación, se encontró presencia de agua en el terreno.



Descripción: Posteriormente, se procedió a medir la altura a la que se encuentra el agua, dando como resultado, aproximadamente 0.90 m.

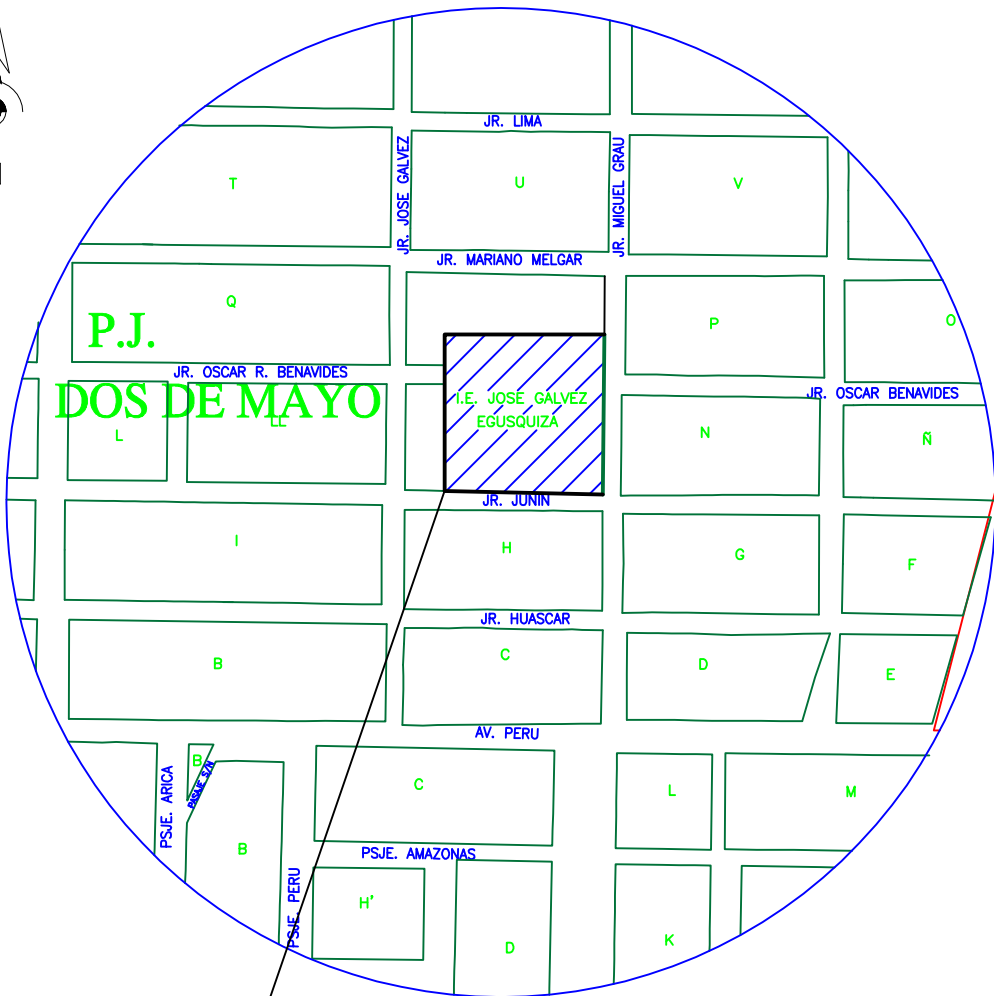


Descripción: Finalmente, se realizó una calicata de 1.00 m x 1.00 m, con una altura de 0.90 m, logrando determinar su nivel de napa freática.

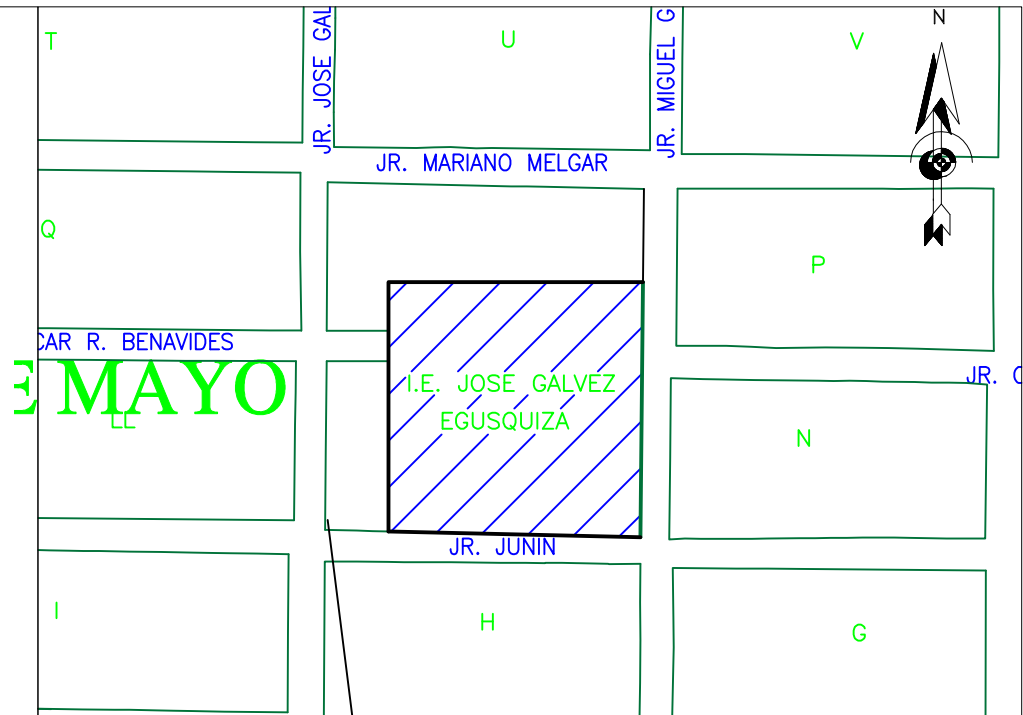
Anexo 06: Planos

Plano de Ubicación y Localización de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsqiiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



LOCALIZACIÓN
ESC: 1/5000

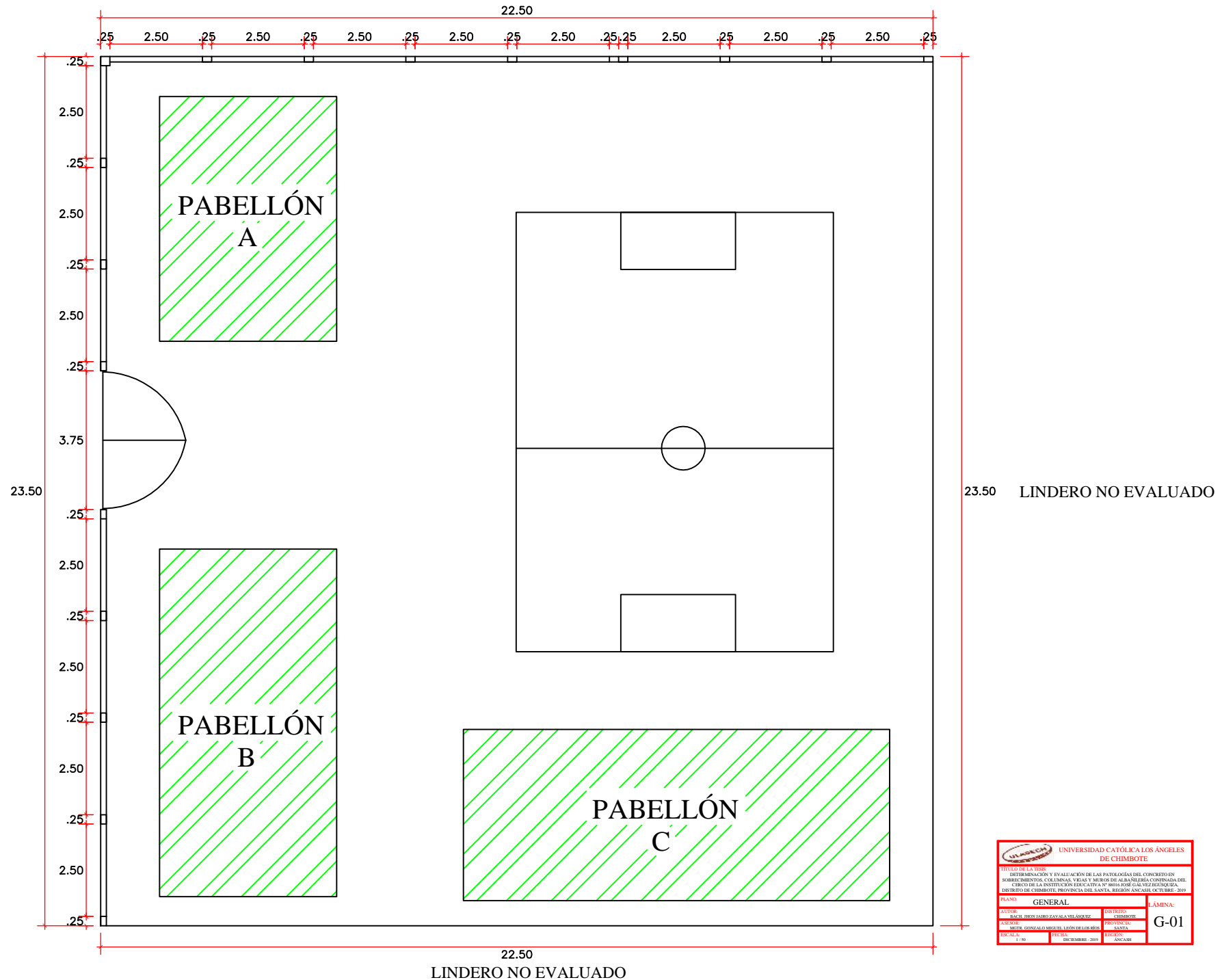



UBICACIÓN
ESC: 1/1000

		UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 88016 JOSÉ GALVEZ EGUSQUIZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019			
PLANO:		UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	
AUTOR: BACH. JHON JAIRO ZAVALA VELÁSQUEZ	DISTRITO: CHIMBOTE	LÁMINA: UL-01	
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA: SANTA		
ESCALA: INDICADA	FECHA: DICIEMBRE - 2019	REGIÓN: ÁNCASH	

Plano en Planta de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsqiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

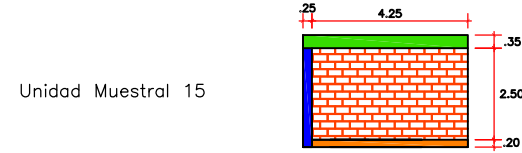
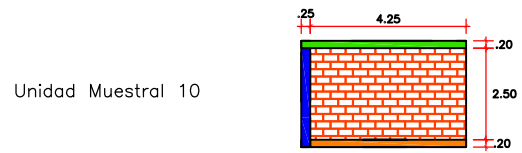
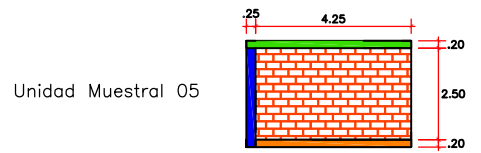
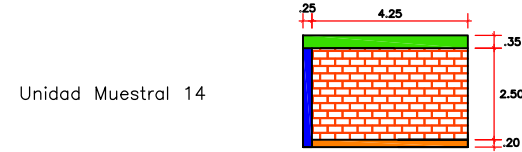
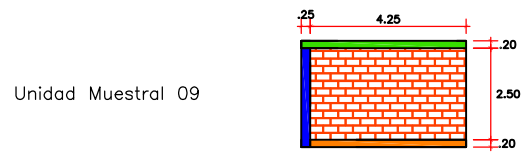
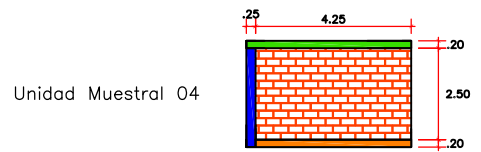
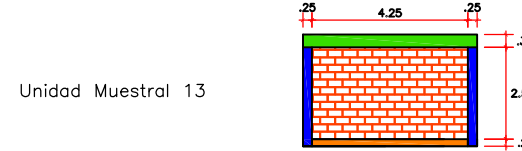
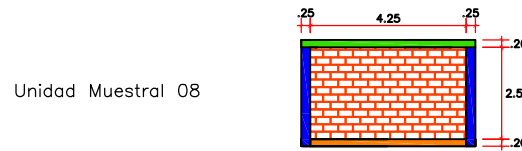
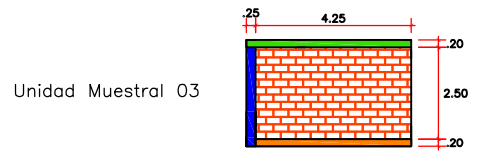
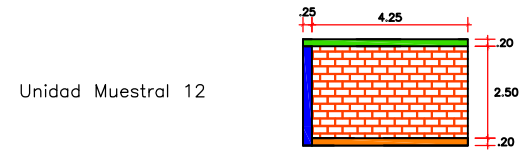
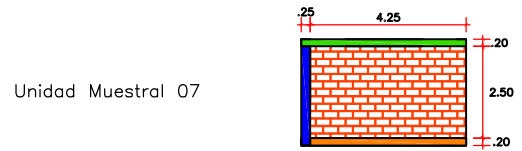
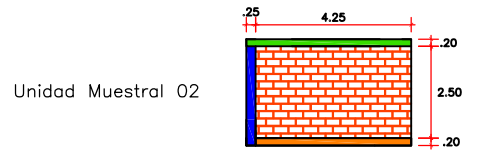
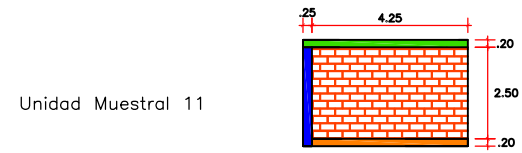
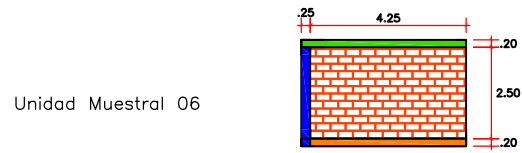
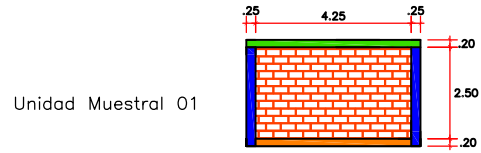
Fuente: Elaboración propia. (2019).



 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE			
<small>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONVENCIONAL DEL CIRCUITO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 8000 JOSÉ DEL VEZ DEMÓSTICA DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCAHUACHA, OCTUBRE, 2019</small>			
PLANO:	GENERAL	LÁMINA:	
AUTOR:	RACEL IBRAHIM ZAVALA SALAZAR	DISTRITO:	CHIMBOTE
ASesor:	GONZALO ANGEL LÓPEZ DE LA ROSA	PROVINCIA:	SANTA
ESCALA:	1:50	FECHA:	NOVIEMBRE, 2019
		REGIÓN:	ANCAHUACHA
			G-01

Plano de Elevaciones de las Unidades Muestrales de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).



LEYENDA

SOBRECIMENTOS	
COLUMNAS	
MUROS	
VIGAS	

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

INSTITUCION EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR

DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL

UNIDAD DE INGENIERIA DE OBRAS DE CONCRETO

INSTITUTO DE CONCRETO, INVESTIGACION EN MATERIA DE CONCRETO

2008

ELEVACIONES

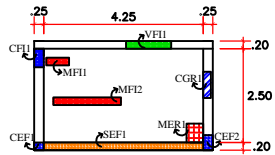
PROYECTO	REVISADO	FECHA	LABORA:
UNIDAD MUESTRAL	UNIDAD MUESTRAL	2008	E-01

Plano de las Unidades Muestrales con Patologías de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

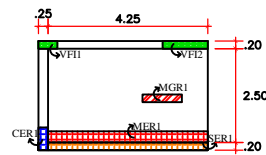
Fuente: Elaboración propia. (2019).



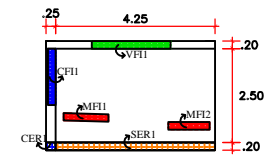
Unidad Muestral 01



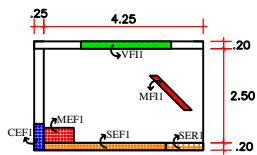
Unidad Muestral 04



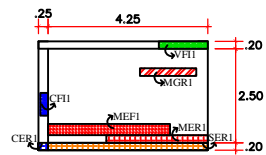
Unidad Muestral 07



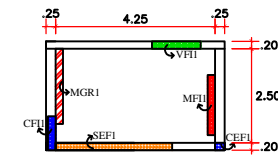
Unidad Muestral 02



Unidad Muestral 05



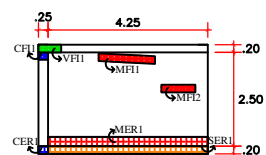
Unidad Muestral 08



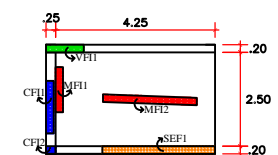
Unidad Muestral 03



Unidad Muestral 06



Unidad Muestral 09



PATOLOGÍAS	
- Efflorescencia	
- Erosión	
- Fisuras	
- Grietas	

ELEMENTO ESTRUCTURAL	
- Sobrecimientos	
- Columnas	
- Muros	
- Vigas	

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES	
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA CIVIL	
LABORATORIO DE PATOLOGIAS Y REPARACIONES	
PROFESOR	DR. CARLOS GARCIA
ALUMNO	ANDREA GARCIA
TITULO	REPARACION DE MUROS Y VIGAS
FECHA	15/05/2024
ESCALA	1:1
PROFESOR	DR. CARLOS GARCIA
ALUMNO	ANDREA GARCIA
FECHA	15/05/2024
ESCALA	1:1

Plano de Reparaciones de las Patologías de la Institución Educativa N° 88016 José Gálvez Egúsquiza, Distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

Fuente: Elaboración propia. (2019).

PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 4.86% - Erosión con 0.00% - Fisuras con 5.81% - Grietas con 2.90%	- Eflorescencia con 4.59% - Erosión con 0.00% - Fisuras con 10.03% - Grietas con 0.00%	- Eflorescencia con 6.13% - Erosión con 0.00% - Fisuras con 10.72% - Grietas con 0.00%	- Eflorescencia con 6.51% - Erosión con 0.00% - Fisuras con 10.26% - Grietas con 0.00%	- Eflorescencia con 8.61% - Erosión con 0.00% - Fisuras con 7.20% - Grietas con 0.00%	- Eflorescencia con 3.45% - Erosión con 3.11% - Fisuras con 11.32% - Grietas con 0.00%	- Eflorescencia con 3.20% - Erosión con 3.57% - Fisuras con 7.28% - Grietas con 0.00%	- Eflorescencia con 10.66% - Erosión con 0.00% - Fisuras con 5.35% - Grietas con 0.00%

UNIDAD MUESTRAL 08	UNIDAD MUESTRAL 09	UNIDAD MUESTRAL 10	UNIDAD MUESTRAL 11	UNIDAD MUESTRAL 12	UNIDAD MUESTRAL 13	UNIDAD MUESTRAL 14	UNIDAD MUESTRAL 15
2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 0.00% - Erosión con 6.89% - Fisuras con 9.34% - Grietas con 0.00%

UNIDAD MUESTRAL 07

PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 0.00% - Erosión con 15.03% - Fisuras con 5.21% - Grietas con 0.00%

UNIDAD MUESTRAL 06

PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 7.47% - Erosión con 11.02% - Fisuras con 3.22% - Grietas con 2.30%

UNIDAD MUESTRAL 05

PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 0.00% - Erosión con 17.42% - Fisuras con 2.76% - Grietas con 1.68%

UNIDAD MUESTRAL 04

PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 5.07% - Erosión con 19.24% - Fisuras con 4.44% - Grietas con 0.00%

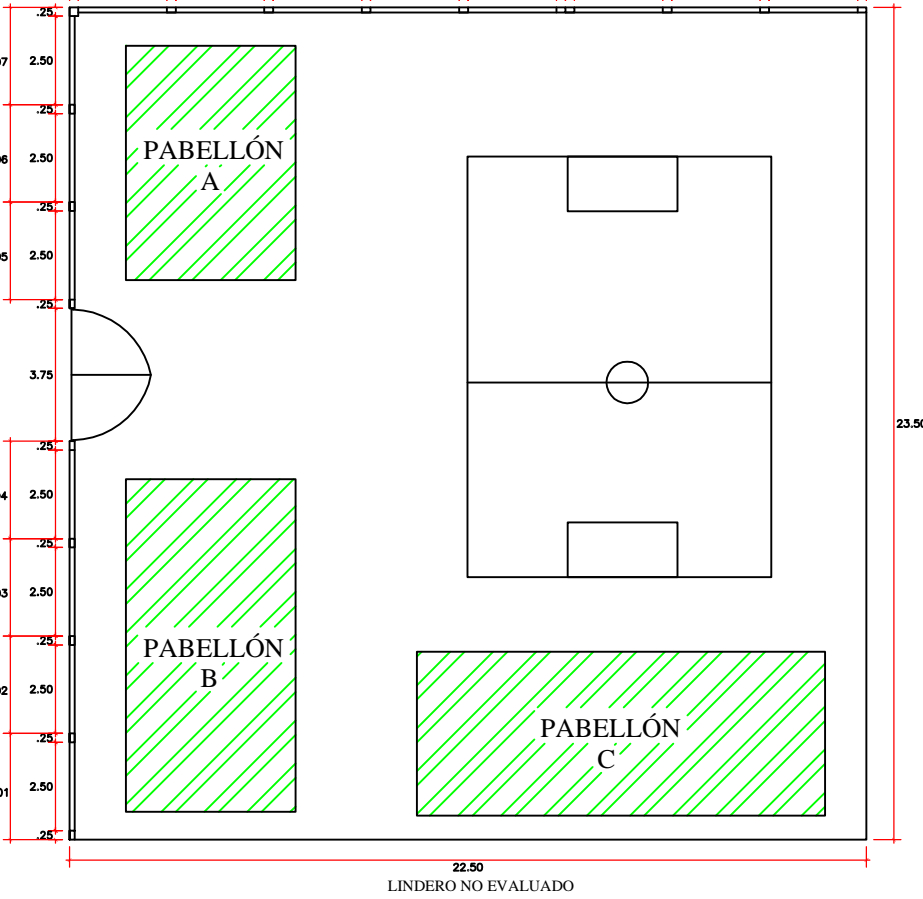
UNIDAD MUESTRAL 03

PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 8.96% - Erosión con 1.53% - Fisuras con 5.97% - Grietas con 0.00%

UNIDAD MUESTRAL 02

PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 7.26% - Erosión con 1.96% - Fisuras con 6.24% - Grietas con 1.02%

UNIDAD MUESTRAL 01



PATOLOGÍA GRIETA

CAUSAS

Asentamientos diferenciales de los cimientos, Falta de adherencia del revestimiento con el elemento estructural.

REPARACIONES

Nivel de Severidad - Leve

Primero se procederá a delimitar el área afectada del elemento estructural, posteriormente, se procederá a picar el área con un cincel de 1/2" y una comba de 2.2 libras, se limpia el área con una brocha para que quede libre de polvos, luego, se aplicará un puente de adherencia sobre la superficie dañada, posteriormente, se le aplica un mortero con una dosificación 1:3, se deberá usar cemento tipo V con aditivos impermeabilizantes, con ayuda de un frotacho se ira colocando el mortero y se retirara el material excedente, dejando uniforme la superficie, finalmente, se lija y se procede a pintar el elemento estructural dañado.

Nivel de Severidad - Moderado

Primero se procederá a delimitar el área afectada del elemento estructural, posteriormente, se procederá a picar el área con un cincel de 1/2" y una comba de 2.2 libras, se limpia el área con una brocha para que quede libre de polvos, luego, se aplicará un puente de adherencia sobre la superficie dañada, posteriormente, se le aplica un mortero con una dosificación 1:2, se deberá usar cemento tipo V con aditivos impermeabilizantes, con ayuda de un frotacho se ira colocando el mortero y se retirara el material excedente, dejando uniforme la superficie, finalmente, se lija y se procede a pintar el elemento estructural dañado.



PATOLOGÍA FISURA

CAUSAS

Movimientos sísmicos, Contracción plástica, Retracción hidráulica.

REPARACIONES

Nivel de Severidad - Leve

Primero se procederá a analizar la fisura para determinar su nivel de severidad con ayuda de un fisurometro, luego de esto, se limpia el área afectada con una brocha, hasta que no quede ningún resto orgánico ni polvo alguno, luego, se le aplica un sellador y/o mortero con una dosificación 1:4 con una espátula, luego se retira el sobrante del sello y con un frotacho pequeño, se realizará el acabado, y se dejará secar, finalmente, se procede a lijar y pintar el elemento estructural.

Nivel de Severidad - Moderado

Primero se procederá a analizar la fisura para determinar su nivel de severidad con ayuda de un fisurometro, luego de esto, se limpia el área afectada con una brocha, hasta que no quede ningún resto orgánico ni polvo alguno, luego, se le aplica un sellador y/o mortero con una dosificación 1:3 con una espátula, luego se retira el sobrante del sello y con un frotacho pequeño, se realizará el acabado, y se dejará secar, finalmente, se procede a lijar y pintar el elemento estructural.



Nivel de Severidad
Leve : 0% - 15%
Moderado : 15% - 60%
Severo : 60% - 100%

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE			
TÍTULO DE LA TESIS			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CIRCUO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 9019 ROSALBA VEZ GUGUZZA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH OCTUBRE - 2019			
PLANO	REPARACIONES	LÁMINA	
AUTOR:	BACHIBON JAROBANZAVALA VELÁSQUEZ	DISTRITO:	CHIMBOTE
ASESOR:	GONZALO MORALES LLÓN DE LOS RÍOS	PROVINCIA:	SANTA
ESCALA:	1:30	FECHA:	DECEMBRE - 2019
		REGION:	ÁNCASH
			R-01

PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 4.86% - Erosión con 0.00% - Fisuras con 5.81% - Grietas con 2.90%	- Eflorescencia con 4.59% - Erosión con 0.00% - Fisuras con 10.03% - Grietas con 0.00%	- Eflorescencia con 6.13% - Erosión con 0.00% - Fisuras con 10.72% - Grietas con 0.00%	- Eflorescencia con 6.51% - Erosión con 0.00% - Fisuras con 10.26% - Grietas con 0.00%	- Eflorescencia con 8.61% - Erosión con 0.00% - Fisuras con 7.20% - Grietas con 0.00%	- Eflorescencia con 3.45% - Erosión con 3.11% - Fisuras con 11.32% - Grietas con 0.00%	- Eflorescencia con 3.20% - Erosión con 3.57% - Fisuras con 7.28% - Grietas con 0.00%	- Eflorescencia con 10.66% - Erosión con 0.00% - Fisuras con 5.35% - Grietas con 0.00%

UNIDAD MUESTRAL 08	UNIDAD MUESTRAL 09	UNIDAD MUESTRAL 10	UNIDAD MUESTRAL 11	UNIDAD MUESTRAL 12	UNIDAD MUESTRAL 13	UNIDAD MUESTRAL 14	UNIDAD MUESTRAL 15
2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 0.00% - Erosión con 6.89% - Fisuras con 9.34% - Grietas con 0.00%

PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 0.00% - Erosión con 15.03% - Fisuras con 5.21% - Grietas con 0.00%

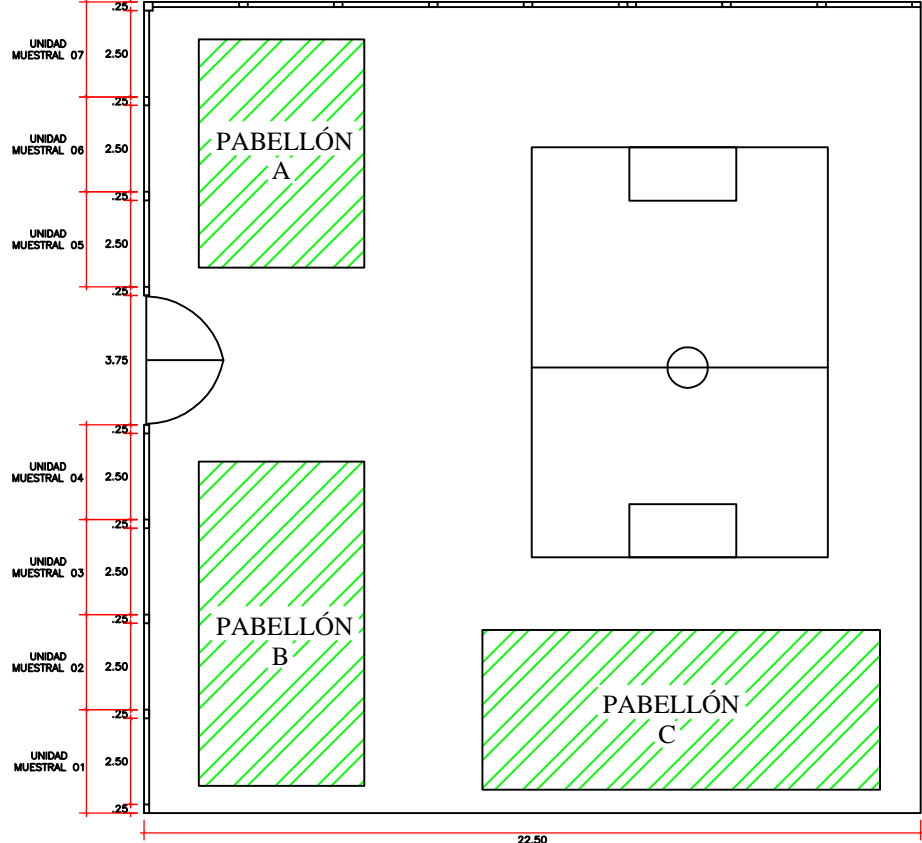
PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 7.47% - Erosión con 11.03% - Fisuras con 3.22% - Grietas con 2.30%

PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 0.00% - Erosión con 17.42% - Fisuras con 2.76% - Grietas con 1.68%

PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 5.07% - Erosión con 19.24% - Fisuras con 4.44% - Grietas con 0.00%

PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 8.96% - Erosión con 1.53% - Fisuras con 5.97% - Grietas con 0.00%

PATOLOGÍAS
- Eflorescencia con 7.26% - Erosión con 1.96% - Fisuras con 6.24% - Grietas con 1.02%



22.50
LINDERO NO EVALUADO

PATOLOGÍA EROSIÓN

CAUSAS

Esfuerzos térmicos. Humedad por capilaridad.

REPARACIONES

Nivel de Severidad - Leve



En primer lugar, se tiene que evaluar el área afectada, posteriormente se procede a retirar el material dañado de forma manual con comba y cincel, una vez hallada la parte sana, se retirará los escombros y se procederá a limpiar la zona afectada para evitar que contenga polvos, luego se aplicará sobre la superficie el puente de adherencia con un espesor mínimo de 0.5 mm que servirá para unir el mortero con el concreto antiguo, se colocará un mortero con una dosificación 1:2:4 de 175 kg/cm2 en columnas y/o sobrecimientos, finalmente, se lija y se pinta el elemento estructural.

Nivel de Severidad - Moderado

En primer lugar, se tiene que evaluar el área afectada, posteriormente se procede a retirar el material dañado de forma manual con comba y cincel, una vez hallada la parte sana, se retirará los escombros y se procederá a limpiar la zona afectada para evitar que contenga polvos, luego se aplicará sobre la superficie el puente de adherencia con un espesor mínimo de 1.0 mm que servirá para unir el mortero con el concreto antiguo, se colocará un mortero con una dosificación 1:1 en muros, un concreto con una dosificación 1:2:3 de 210 kg/cm2 en columnas y/o sobrecimientos, finalmente, se lija y se pinta el elemento estructural.

PATOLOGÍA EFLORESCENCIA

CAUSAS

Humedad por capilaridad, Presencia de sales, Riego interno de los jardines.

REPARACIONES

Nivel de Severidad - Leve



Primero se procederá a delimitar el área afectada, posteriormente, limpiar la zona con ayuda de una espátula y cepillo metálico, se empleará agua a presión para eliminar todos los rastros de cristales presente en la superficie del sobrecimiento. Aplicar una solución limpiadora con una dosificación 1:10 (ácido muriático:agua) a los muros con ayuda de una brocha y dejar actuar por 15 minutos. Luego, enjuagar los muros con abundante agua y dejar secar. Por último, aplicar dos capas de aditivo impermeabilizante, cada 2 horas, para evitar que la humedad ingrese nuevamente al elemento estructural y como recubrimiento utilizar pintura latex.

Nivel de Severidad - Moderado

Primero se procederá a delimitar el área afectada, posteriormente, limpiar la zona con ayuda de una espátula y cepillo metálico, se empleará agua a presión para eliminar todos los rastros de cristales presente en la superficie del sobrecimiento. Aplicar una solución limpiadora con una dosificación 1:5 (ácido muriático:agua) a los muros con ayuda de una brocha y dejar actuar por 15 minutos. Luego, enjuagar los muros con abundante agua y dejar secar. Por último, aplicar dos capas de aditivo impermeabilizante, cada 2 horas, para evitar que la humedad ingrese nuevamente al elemento estructural y como recubrimiento utilizar pintura latex.

Nivel de Severidad
Leve : 0% - 15%
Moderado : 15% - 60%
Severo : 60% - 100%

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE	
<small>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN SOBRECIMENTOS, COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CENTRO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 8010 JOSÉ GÁLVEZ ZUÑIGA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH OCTUBRE, 2019</small>	
<small>PLANO</small> REPARACIONES	<small>LÁMINA:</small> R-02
<small>AUTOR:</small> MIRIAM JARRO ZAVALA VELÁSQUEZ	<small>DISTRITO:</small> CHIMBOTE
<small>ASESOR:</small> MIGUEL GONZALO MUELLER DE LOYOLA	<small>PROVINCIA:</small> SANTA
<small>FECHA:</small> OCTUBRE 2019	<small>REGIÓN:</small> ANCASH