



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

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

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS  
DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS,  
SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL  
CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADO  
EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE  
CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH,  
SEPTIEMBRE – 2019

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

**AUTOR:**

JIMENEZ CHAVARRIA, FREDY

ORCID: 0000-0002-7003-7189

**ASESOR:**

LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 000-0002-1666-830X

**CHIMBOTE-PERÚ**

**2019**

## **1. Título de la tesis**

Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas, Sobrecimientos y Muros de Albañilería, en el Cerco del Coliseo de Gallos el Portón Ubicado en el Pueblo Joven Miraflores Alto, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash, septiembre – 2019.

## **2. Equipo de Trabajo**

### **AUTOR:**

Jiménez Chavarria, Fredy

Código ORCID: 0000-0002-7003-7189

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Bachiller en Ingeniería civil,

Chimbote, Perú

### **ASESOR**

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

Código ORCID: 000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,

Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú

### **JURADO**

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

### 3. Hoja de firma de jurado y asesor

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

**Presidente**

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

**Miembro**

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

**Miembro**

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

Código ORCID: 000-0002-1666-830X

**Asesor**



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

##### **Agradecimiento**

Quiero agradecer a nuestro señor DIOS por brindarme un día más de vida y permitir seguir logrando mis metas y sobre todo darme las fuerzas necesarias en mi vida. A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote Centro Académico Chimbote, a todas las personas que de manera directa e indirectamente contribuyeron e hicieron posible la culminación de este informe. A los catedráticos que me formaron, por su apoyo técnico y académico necesario e incondicional durante el desarrollo de la presente tesis. Al Mgtr. León de los Ríos, Gonzalo Miguel por su asesoramiento, su colaboración y apoyo que presto durante este trabajo y que me sirvió en mi tesis. A mis compañeros de la universidad con quienes he compartido momentos gratos, que me han servido para crecer en el plano profesional y humano. A mí querida familia por brindarme todo el apoyo necesario.

## **Dedicatoria**

Este informe de investigación, lo dedico a mis padres Alejandro y Virginia y a mi hermana Norma, que hicieron todo en la vida para que yo pudiera lograr mis sueños, por su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios, por motivarme y darme la mano cuando sentía que el camino se terminaba y siempre contribuyeron para que lograra alcanzar esta nueva meta en mi vida profesional.

Igualmente, a Dania compañera inseparable, la que con su aporte emocional y amor incondicional me animó y apoyo para culminar la señalada Tesis de Grado.

Para finalizar, debo a mi gran amor de mi vida, mi hija Virginia, quien ha sido mi inspiración y fortaleza para lograr mis objetivos.

## 5. Resumen y abstract

### Resumen

La presente investigación tuvo como problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería de la parte exterior del cerco del coliseo de gallos el Portón ubicada en el pueblo joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019, nos permitirá obtener el nivel de severidad de dicha infraestructura? Para responder a esta interrogante se planteó el siguiente **objetivo general**: Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería de la parte exterior del cerco del coliseo de gallos el Portón, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019. La **metodología** de la investigación fue de tipo descriptivo, no experimental de corte transversal de nivel cualitativo y cuantitativo. La **población** muestral fue conformada por toda la infraestructura del coliseo de gallos del Portón; el cual cuenta con una longitud a evaluar de 364.81 ml y tiene una antigüedad de 37 años aproximadamente. Para la recolección de datos se empleó una ficha técnica de evaluación en el cual se registró las lesiones patológicas encontradas. Los **resultados** revelaron que la patología más predominante en el cerco es la Erosión con 12.05% correspondiente al área total de 46.36. Luego de realizar el análisis de los resultados, se llegó a la conclusión que el nivel de severidad de las Unidades de Muestras evaluadas es Moderado, con 20.51 % de afectación.

**Palabra clave:** Albañilería Confinada, Nivel de Severidad de las Patologías, Patologías del Concreto.

## Abstract

The present investigation had as problem: To what extent the determination and evaluation of the pathologies of concrete in columns, beams, overlays and masonry walls of the outer part of the siege of the colosseum of roosters the Portón located in the young town Miraflores Alto, Chimbote district, Santa province, Ancash region, September - 2019, will allow us to obtain the level of severity of such infrastructure? To answer this question, the following general objective was raised: Determine and Evaluate the Pathologies of concrete in columns, beams, overlays and masonry walls of the outer part of the fence of the colosseum of roosters El Portón, district of Chimbote, province of Santa, Ancash region, September - 2019. The research methodology was descriptive, not experimental, of cross-sectional qualitative and quantitative level. The sample population was conformed by all the infrastructure of the colosseum of roosters of the Portón; which has a length to evaluate of 364.81 m and is approximately 37 years old. For data collection, a technical evaluation sheet was used in which the pathological lesions found were recorded. the most predominant pathology in the encirclement is Erosion with 12.05% corresponding to the total area of 46.36. After analyzing the results, it was concluded that the level of severity of the Units of Samples evaluated is Mild, with 20.51 % affectation.

**Keyword:** Confined Masonry, Severity Level of Pathologies, Concrete Pathologies

## **6. Contenido**

<b>1. Título de la tesis.....</b>	<b>ii</b>
<b>2. Equipo de Trabajo .....</b>	<b>iii</b>
<b>3. Hoja de firma de jurado y asesor.....</b>	<b>iv</b>
<b>4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....</b>	<b>v</b>
<b>5. Resumen y abstract .....</b>	<b>vii</b>
<b>6. Contenido.....</b>	<b>ix</b>
<b>7. Índice de gráficos, tablas y fichas .....</b>	<b>xiv</b>
<b>I. Introducción .....</b>	<b>23</b>
<b>II. Revisión de literatura .....</b>	<b>25</b>
2.1. Antecedentes.....	25
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	25
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	27
2.1.3. Antecedentes Locales .....	30
2.2. Bases teóricas de la Investigación.....	33
2.2.1. Coliseo de gallos .....	33
2.2.2. Cerco perimetral.....	34
2.2.3. Concreto.....	35
2.2.3.1. Definición de concreto.....	35

2.2.3.2. Durabilidad del concreto.....	36
2.2.3.3. Tipos de concreto.....	37
a) Concreto simple .....	37
b) Concreto armado .....	37
c) Concreto ciclópeo.....	37
2.2.3.3. Propiedades del concreto .....	37
a) Estado fresco .....	38
b) Estado endurecido .....	38
2.2.3.4. Componentes que conforman el concreto. ....	39
2.2.4. Estructuras de Albañilería.....	41
2.2.4.1 Concepto de Albañilería.....	41
2.2.4.2. Clases de Albañilería. ....	41
a) Albañilería Simple.....	42
b) Albañilería Armada .....	43
c) Albañilería Confinada .....	44
c.1. Elementos de Albañilería Confinada.....	44
c.1.1. Sobrecimiento.....	44
c.1.2. Columnas.....	45
c.1.3. Vigas .....	46

c.1.4. Muros .....	47
a)    Tipos de muro .....	47
c.2. Componentes de Albañilería Confinada.....	50
c.2.1. Concreto .....	50
c.2.2. Mortero.....	50
c.2.3. El ladrillo .....	51
c.2.4. El acero de construcción .....	52
2.2.5. Patología .....	53
2.2.5.1. Concepto de patología.....	53
2.2.5.2. Patologías en las edificaciones .....	53
2.2.5.3. Patologías en el concreto.....	54
2.2.5.4. Las patologías en los muros de albañilería .....	55
2.2.5.5. Proceso patológico y su análisis. ....	55
2.2.5.6. Causas generadoras.....	56
2.2.5.7. Clasificación de las patologías. ....	56
2.2.5.7.1. Según su estudio general. ....	56
a)    Lesiones físicas. ....	56
b) Lesiones mecánicas.....	57
c) Lesiones químicas .....	57

2.2.5.7.2. Según su característica específica.....	58
a) En lesiones físicas.....	58
a.1. Erosión.....	58
b) En lesiones mecánicas.....	60
b.1. Grieta.....	60
b.2. Fisura.....	63
b.3. Desprendimiento.....	66
b.4. Erosión mecánica.....	68
b.5 Desintegración:.....	70
c) En lesiones químicas.....	72
c.1. Eflorescencia.....	72
c.2. Corrosión del acero.....	75
2.2.6. Método de evaluación.....	79
2.2.6.1. Inspección y evaluación preliminar.....	79
2.2.6.2. Criterios para la Evaluación de las Estructuras.....	79
2.2.7. Evaluación general en el estudio de lesiones patológicas.....	80
2.2.8. Nivel de severidad de las patologías del concreto.....	80
<b>III. Hipótesis.....</b>	<b>82</b>
<b>IV. Metodología.....</b>	<b>82</b>



4.1. Diseño de la investigación.....	82
4.2. Población y muestra.....	83
4.3. Definición y operacionalización de las variables e indicadores.....	84
4.4. Técnica e instrumento de recolección de datos.....	85
4.5. Plan de análisis.....	85
4.6. Matriz de consistencia.....	87
4.7. Principios éticos.....	89
<b>V. Resultados.....</b>	<b>91</b>
5.1. Resultados.....	91
5.2. Análisis de resultados.....	98
<b>VI. Conclusiones.....</b>	<b>100</b>
<b>Aspectos Complementarios.....</b>	<b>101</b>
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>102</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>111</b>

## 7. Índice de gráficos, tablas y fichas

### Índice de gráficos:

<b>Gráfico 1:</b> Imagen Fuerte San Fernando de Bocachica. ....	26
<b>Gráfico 2:</b> Imagen cerco perimétrico del local escolar N° 246 – Pangoa. ....	28
<b>Gráfico 3:</b> Imagen cerco perimétrico de la Institución Educativa 88038. ....	31
<b>Gráfico 4:</b> Imagen Fachada de la Pesquera Conservera de Chimbote La	
<b>Gráfico 5:</b> Imagen coliseo de gallos. ....	34
<b>Gráfico 6:</b> Imagen Cerco Perimétrico de Albañilería. ....	35
<b>Gráfico 7:</b> Imagen Proceso de elaboración del concreto. ....	36
<b>Gráfico 8:</b> Imagen Muros de Albañilería. ....	41
<b>Gráfico 9:</b> Imagen Construcción de Muro de Albañilería Simple. ....	42
<b>Gráfico 10:</b> Imagen Construcción Albañilería Armada. ....	43
<b>Gráfico 11:</b> Imagen de Albañilería Confinada. ....	44
<b>Gráfico 12:</b> Imagen de Sobrecimiento. ....	45
<b>Gráfico 13:</b> Imagen de Columna. ....	46
<b>Gráfico 14:</b> Imagen de viga. ....	47
<b>Gráfico 15:</b> Imagen de la distribución de fuerzas en muros. ....	49
<b>Gráfico 16:</b> Imagen Puesta del Concreto de Mixer en una Construcción. ....	50
<b>Gráfico 17:</b> Imagen Mortero empleado para los revoques. ....	51
<b>Gráfico 18:</b> Imagen Unidad de Albañilería empleada para Muros. ....	52
<b>Gráfico 19:</b> Imagen Planta de Producción de Acero en la Ciudad Blanca. ....	53
<b>Gráfico 20:</b> Imagen Erosión en muro. ....	60

<b>Gráfico 21:</b> Imagen de Grieta en una columna circular. ....	62
<b>Gráfico 22:</b> Fisura en muro.....	65
<b>Gráfico 23:</b> Desprendimiento de revestimiento en muro. ....	68
<b>Gráfico 24:</b> Imagen de erosión mecánica .....	70
<b>Gráfico 25:</b> Imagen de desintegración.....	72
<b>Gráfico 26:</b> Imagen de eflorescencia en muro.....	75
<b>Gráfico 27:</b> Imagen de corrosión en una viga.....	78
<b>Gráfico 28:</b> % Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas de todas las muestras.....	95
<b>Gráfico 29:</b> Nivel de severidad de todas las unidades de muestra del cerco del coliseo de gallos el Portón.....	97
<b>Gráfico 30.</b> Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 01. ....	126
<b>Gráfico 31.</b> Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 01. ....	127
<b>Gráfico 32.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 01. ....	128
<b>Gráfico 33.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 01.....	129
<b>Gráfico 34.</b> Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 02. ....	136
<b>Gráfico 35.</b> Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 02. ....	137
<b>Gráfico 36.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 02. ....	138
<b>Gráfico 37.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 02.....	139
<b>Gráfico 38.</b> Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 03. ....	146
<b>Gráfico 39.</b> Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 03. ....	147
<b>Gráfico 40.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 03. ....	148
<b>Gráfico 41.</b> Porcentaje de nivel de severidad de unidad muestral - 03. ....	149
<b>Gráfico 42.</b> Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 04. ....	156

<b>Gráfico 43.</b> Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 04. ....	157
<b>Gráfico 44.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 04. ....	158
<b>Gráfico 45.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 04.....	159
<b>Gráfico 46.</b> Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 05. ....	166
<b>Gráfico 47.</b> Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 05. ....	167
<b>Gráfico 48.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 05. ....	168
<b>Gráfico 49.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 05.....	169
<b>Gráfico 50.</b> Porcentajes de patologías encontradas en la unidad muestral - 06.....	176
<b>Gráfico 51.</b> Porcentaje de área afecta por elemento en la unidad muestral - 06. ....	177
<b>Gráfico 52.</b> Porcentaje de área afecta en la unidad muestral - 06.....	178
<b>Gráfico 53.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 06.....	179
<b>Gráfico 54.</b> Porcentajes de patologías encontradas en la unidad muestral - 07.....	186
<b>Gráfico 55.</b> Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 07. ....	187
<b>Gráfico 56.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 07. ....	188
<b>Gráfico 57.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 07.....	189
<b>Gráfico 58.</b> Porcentajes de patologías encontradas en la unidad muestral - 08.....	196
<b>Gráfico 59.</b> Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 08. ....	197
<b>Gráfico 60.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 08. ....	198
<b>Gráfico 61.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 08.....	199
<b>Gráfico 62.</b> Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 09. ....	206
<b>Gráfico 63.</b> Porcentaje a área afectada por elemento de la unidad muestral - 09. ....	207
<b>Gráfico 64.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 09. ....	208
<b>Gráfico 65.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 09.....	209

<b>Gráfico 66.</b> Porcentajes de patologías encontradas en la unidad muestral – 10. ....	216
<b>Gráfico 67.</b> Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 10. ....	217
<b>Gráfico 68.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral -10. ....	218
<b>Gráfico 69.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 10.....	219
<b>Gráfico 70.</b> Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 11. ....	226
<b>Gráfico 71.</b> Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 11. ....	227
<b>Gráfico 72.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 11. ....	228
<b>Gráfico 73.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 11.....	229
<b>Gráfico 74.</b> Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 12. ....	236
<b>Gráfico 75.</b> Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 12. ....	237
<b>Gráfico 76.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 12. ....	238
<b>Gráfico 77.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 12.....	239
<b>Gráfico 78.</b> Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 13. ....	246
<b>Gráfico 79.</b> Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 13. ....	247
<b>Gráfico 80.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 13. ....	248
<b>Gráfico 81.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 13.....	249
<b>Gráfico 82.</b> Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 14. ....	256
<b>Gráfico 83.</b> Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 14. ....	257
<b>Gráfico 84.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 14. ....	258
<b>Gráfico 85.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 14.....	259
<b>Gráfico 86.</b> Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 15. ....	265
<b>Gráfico 87.</b> Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 15. ....	266
<b>Gráfico 88.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 15. ....	267

<b>Gráfico 89.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 15.....	268
<b>Gráfico 90.</b> Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 16. ....	275
<b>Gráfico 91.</b> Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 16. ....	276
<b>Gráfico 92.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 16. ....	277
<b>Gráfico 93.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 16.....	278
<b>Gráfico 94.</b> Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 17. ....	285
<b>Gráfico 95.</b> Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 17. ....	286
<b>Gráfico 96.</b> Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 17. ....	287
<b>Gráfico 97.</b> Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 17.....	288
<b>Gráfico 98.</b> Porcentaje de patologías encontradas en la muestral . ....	293
<b>Gráfico 99.</b> Resumen de porcentaje de área afectada por elemento en la muestra. ....	294
<b>Gráfico 100.</b> Resumen de porcentaje de área afectada en la muestra. ....	295
<b>Gráfico 101.</b> Resumen de porcentaje de nivel de severidad en la muestra.....	296
<b>Gráfico 102.</b> Resumen de porcentaje de área afectada por unidades muestrales.....	298

## Índice de tablas:

<b>Tabla 1:</b> Nivel de severidad de la erosión.....	59
<b>Tabla 2:</b> Nivel de severidad de la grieta. ....	61
<b>Tabla 3:</b> Nivel de severidad de la fisura. ....	64
<b>Tabla 4:</b> Nivel de severidad del desprendimiento. ....	67
<b>Tabla 5:</b> Nivel de severidad de la erosión mecánica. ....	69
<b>Tabla 6:</b> Nivel de severidad de desintegración. ....	71
<b>Tabla 7:</b> Nivel de severidad de eflorescencia. ....	74
<b>Tabla 8:</b> Nivel de severidad de corrosión. ....	77
<b>Tabla 9:</b> Estudio general de patología. ....	80
<b>Tabla 10:</b> Especificaciones del nivel de severidad de las patologías identificadas. ....	81
<b>Tabla 11:</b> Definición y Operacionalización de las variables e indicadores. ....	84
<b>Tabla 12:</b> Esquema de la matriz de consistencia ....	87
<b>Tabla 13:</b> Patologías identificadas en el cerco del coliseo de gallos el Protón.....	92
<b>Tabla 14:</b> Área de afectación y no afectación de Unidades de Muestra en el cerco del coliseo de gallos. ....	94
<b>Tabla 15:</b> Nivel de severidad de Unidades de Muestra en el cerco del coliseo de gallos. ....	96
<b>Tabla 16.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 01.....	120
<b>Tabla 17.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 02 .....	131

<b>Tabla 18.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 03 .....	141
<b>Tabla 19.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 04 .....	151
<b>Tabla 20.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 05 .....	161
<b>Tabla 21.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral – 06.....	171
<b>Tabla 22.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 07 .....	181
<b>Tabla 23.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 8 .....	191
<b>Tabla 24.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 9 .....	201
<b>Tabla 25.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 10 .....	211
<b>Tabla 26.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 11 .....	221
<b>Tabla 27.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 12 .....	231
<b>Tabla 28.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 13 .....	241



<b>Tabla 29.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 14 .....	251
<b>Tabla 30.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 15 .....	261
<b>Tabla 31.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 16 .....	270
<b>Tabla 32.</b> Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 17 .....	280
<b>Tabla 33.</b> Resumen de ficha de valuación de todas las unidades muestrales. ....	290
<b>Tabla 34.</b> Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la muestra. ....	291
<b>Tabla 35.</b> Resumen de las unidades muestrales. ....	297

**Índice de fichas:**

<b>Ficha 1:</b> Ficha de evaluación de la unidad muestral - 01 .....	123
<b>Ficha 2:</b> Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 2.....	133
<b>Ficha 3:</b> Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 3.....	143
<b>Ficha 4:</b> Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 4.....	153
<b>Ficha 5:</b> Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 5.....	163
<b>Ficha 6:</b> Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 6.....	173
<b>Ficha 7:</b> Ficha de evaluación de la unidad muestral - 07 .....	183
<b>Ficha 8:</b> Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 8.....	193
<b>Ficha 9:</b> Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 9.....	203
<b>Ficha 10:</b> Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 10.....	213
<b>Ficha 11:</b> Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 11.....	223
<b>Ficha 12:</b> Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 12.....	233
<b>Ficha 13:</b> Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 13.....	243
<b>Ficha 14:</b> Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 14.....	253
<b>Ficha 15:</b> Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 15.....	262
<b>Ficha 16:</b> Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 16.....	272
<b>Ficha17:</b> Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 17.....	282

## I. Introducción

La presente tesis, se realizó con la finalidad de determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería del Cerco del Coliseo de Gallos el Portón Ubicado en el Pueblo Joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre - 2019. Por este motivo, el presente proyecto de investigación llevó por **título** Determinación y Evaluación de las patologías en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de Albañilería del Cerco del Coliseo de Gallos el Portón Ubicado en el Pueblo Joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre - 2019. Para desarrollar la presente tesis se planteó el siguiente **problema**: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería

del Cerco del coliseo de Gallos el Portón Ubicado en el Pueblo Joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre - 2019, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura? El **objetivo general** de la siguiente investigación fue Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería del cerco del coliseo de gallos el Portón ubicado en el pueblo joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre - 2019. Como **objetivos específicos** tuvimos: **Identificar** los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería del cerco del coliseo de Gallos el Portón Ubicado en el Pueblo Joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019. **Evaluar** las áreas afectadas por los diferentes tipos de patologías y expresarlas en porcentajes de afectación en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de

albañilería del cerco del coliseo de gallos el Portón ubicado en el pueblo joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019. **Obtener** el nivel de severidad de los daños originados por las patologías del concreto presentes en la infraestructura del cerco del Coliseo de gallos el Portón ubicado en el pueblo joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019. La presente tesis se **justificó** en base a dar a conocer el estado actual de la estructura y los porcentajes de daño por la presencia de patologías en el concreto, el grado de severidad en el que se encuentra la infraestructura del cerco del coliseo de gallos el Portón. **Metodología** que se empleará será de tipo no experimental y de corte transversal, el límite espacial se ubicará en la Av. Callao y Av. Leoncio Prado, del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, y el **límite temporal** se desarrollará en el periodo de agosto del 2019. Además, indicamos que la presente investigación, adoptará como **universo y muestra**, a todo el cerco del coliseo de gallos. Así mismo se usará la **técnica** de la observación para toma de datos durante la inspección de campo, en conjunto con los **instrumentos** de evaluación (ficha técnica, hincha, cámara fotográfica). Finalmente creemos que esta investigación sirve para la toma de decisión q pueda adoptar el dueño.

## II. Revisión de literatura

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

##### a) Evaluación patológica y de vulnerabilidad sísmica del Fuerte San Fernando de Bocachica.

En su tesis Navarro J Trujillo G. (2014)<sup>1</sup> redactan lo siguiente:

El **Objetivo General** en este estudio, inicialmente se realizó una recolección de toda la información referente a la estructura, dicha información consistía en planos del fuerte, tipo de materiales utilizados en su construcción piedra coralina, ladrillo, material mixto entre otros.

La **Metodología** de análisis de vulnerabilidad sísmica y de efecto de oleaje de estas estructuras, motivarán la realización de nuevas investigaciones que permitirán incluso hacer aportes significativos para la normativa vigente y el tratamiento de este tipo de edificaciones.

Finalmente llegamos a las siguientes **Conclusiones** en la investigación realizada en este documento; que el estudio patológico y de vulnerabilidad sísmica del fuerte San Fernando permitió dar un veredicto final del estado de la estructura. Con la evaluación patológica se pudo observar que el fuerte está afectado por daños y/o afectaciones que se encuentran en gran parte de su área. Entre los daños que se encontraron en el fuerte, se

identificaron caries superficiales, profundas, pérdida de los sillares, pérdida del pañete, entre otros.



**Gráfico 1:** Imagen Fuerte San Fernando de Bocachica.

Nota: Fuente Colombia Travel. (2015).

**b) Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia.**

Según Días (2014 )<sup>2</sup> El cual baso su investigación en el **Objetivo General** elaborar un protocolo para los estudios de patologías de la construcción que permita dar un diagnóstico y evaluación estructural en las edificaciones de concreto reforzado.

Desarrollo su investigación mediante la **Metodología** de estudio de forma correccional explicativa, basada en la pregunta ¿Cómo se debe desarrollar un estudio de patologías de la construcción e edificaciones de concreto reforzado? Donde el alcance de esta investigación se apoyó en: La asociación de variables parecidas alcanzadas de la recolección de datos

establecidos por especialistas colaborando con información explicativa. Lo cual le permitió conocer la conducta de una variable. Además, la encuesta que realizo fue de carácter analítica y se ejecutó con el propósito de obtener información para la demostración de la hipótesis. Finalmente, su investigación se basó en cinco etapas: El antecedente y estado del arte, La metodología y recolección de datos, La definición del protocolo, La aplicación del método al estudio de caso, las guías para la evaluación y el diagnóstico del estudio de patologías en la construcción.

Llegando a **concluir** que, es complicado la evaluación completamente de las reparaciones de la edificación por las condiciones en que se encuentran; pero se consiguiera generando un análisis certero apropiado del origen del proceso patológico. Así mismo nos dice que es indispensable realizar una adecuada reparación de la superficie antes de poderse realizar cualquier proceso de intervención.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

**a) Determinación y evaluación de las patologías en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Local Escolar Inicial N° 246 – Pangoa, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, Enero – 2019.**

En su tesis Navarro J. (2019)<sup>3</sup> Manifiesta lo siguiente:

El **Objetivo General** fue terminar y evaluar de las patologías en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Local Escolar Inicial N° 246 – Pangoa, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, Enero – 2019.

La **Metodología** que se desarrolló empleó el nivel de la investigación exploratorio y descriptivo, porque se basa en la recolección de datos y en la determinación del nivel de afectación. La investigación es de tipo aplicada porque a mediano y corto plazo la investigación permitirá solucionar el problema planteado.

Finalmente, se llegan a las siguientes **Conclusiones**, que se obtuvieron tres patologías en el cerco perimétrico del local escolar inicial N° 246 – Pangoa, distrito de Pangoa, provincia de Satipo, región Junín, Enero – 2019. Según el porcentaje de afectación se encuentran en el siguiente orden: Eflorescencia con el 62.52 %, desintegración con el 30.08 %, descascaramiento con el 57.24% y fisura vertical con el 17.50%.



**Gráfico 2:** Imagen cerco perimétrico del local escolar N° 246 – Pangoa.

Nota: Fuente Navarro J. (2016).



**b) Determinación y evaluación de las patologías en los elementos de concreto armado y muros de albañilería de la institución educativa inicial N° 751 Vila Vista, distrito de Pichari, provincia de la Convención, departamento de Cusco, febrero 2015.**

En su tesis Cahuana M. (2015)<sup>4</sup> Manifiesta lo siguiente:

El cual adopto como **objetivo General** determinar y evaluar las patologías en los elementos de concreto armado y muros de albañilería de la institución educativa inicial N° 751 Villa Vista, Distrito de Pachari, provincia de la convención, departamento de Cusco.

Desarrollo su investigación mediante la **Metodología** de tipo aplicada y no experimental de corte transversal o sincrónica, y finalmente de tipo cualitativo, además baso su investigación en un nivel con características de tipo descriptivo, explicativo y correlacionado. Asimismo, la evaluación que realizo fue de tipo visual descriptiva y de forma personalizada.

Se llegó a una **conclusión**, en la Muestra A, se encontró dos tipos de patologías, filtración de concreto con un 25.08% afectado de nivel de severidad baja. Eflorescimiento del concreto 5.25% afectado de nivel de severidad baja, en su lado interior y exterior. Así mismo que en la Muestra B, se encontró tres tipos de patologías, filtración de concreto

con un 13.81% afectado de nivel de severidad baja. Eflorescimiento del concreto 1.73% afectado de nivel de severidad baja, humedad en el concreto con un 9.99% de nivel de severidad baja. También se concluye que, en la Muestra C, se encontró cuatro tipos de patologías, filtración de concreto con un 7.77% afectado de nivel de severidad baja, fisuras verticales con un 0.11% con un nivel de severidad baja, Eflorescimiento del concreto 15.51% afectado de nivel de severidad baja, humedad en el concreto con un 26.54% de nivel de severidad baja. Igualmente se **concluye** que, en la Muestra D, se encontró tres tipos de patologías, filtración de concreto con un 9.32% afectado de nivel de severidad baja, eflorescimiento del concreto 52.40% afectado de nivel de severidad baja, humedad en el concreto con un 13.01% de nivel de severidad baja. Finalmente se determina que el nivel de severidad encontrado en las 4 muestras es de nivel baja, asimismo recomienda realizar un mantenimiento adecuado para su respectiva reparación.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

**a) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 88038 ubicado en el centro poblado Cascajal Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2018.**

En su tesis Marchena J. (2018)<sup>5</sup> Redacta lo siguiente:

El Objetivo General fue Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 88038, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

La **Metodología** utilizada fue de tipo descriptivo, nivel cuantitativo y cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal.

Finalmente, se llegan a las siguientes **Conclusiones**, que se identificó que los tipos de patologías que afectan al cerco perimétrico de la Institución Educativa 88038 son; Grieta (1.10%), Fisuras (0.23%), Erosión (13.08%), Corrosión (0.02%), Eflorescencia (3.51%). Desprendimiento (0.02%).



**Gráfico 3:** Imagen cerco perimétrico de la Institución Educativa 88038.

Nota: Fuente Marchena J. (2018).

**b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimientos de albañilería confinada del cerco de la pesquera conservas de Chimbote La Chimbotana de la urbanización Gran Trapecio, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, Abril – 2017.**

En su tesis Paredes A. (2015)<sup>6</sup> redacta lo siguiente:

El **Objetivo General** fue Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimientos de albañilería confinada del cerco de la pesquera conservas de Chimbote La Chimbotana.

La **Metodología** de la Tesis que se utilizó es de tipo descriptivo, el nivel es cualitativo y cuantitativo y de diseño no experimental.

Finalmente, se llegaron a las siguientes **Conclusiones**; que se identificó que los tipos de patologías encontradas en columnas, vigas, muros y sobrecimientos de albañilería confinada del cerco de la empresa Pesquera la Chimbotana de la Urbanización Gran Trapecio, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, alcanzaron porcentajes de patologías, refiriéndose a 18.72% con Patologías y el 81.28% sin Patologías.



**Gráfico 4:** Imagen Fachada de la Pesquera Conservera de Chimbote La Chimbotana.

Nota. Fuente: Universidad Perú. (2014).

## **2.2. Bases teóricas de la Investigación**

### **2.2.1. Coliseo de gallos**

Son importantes espacios de socialización en los que se ponen en juego elementos como el honor, el prestigio y el estatus de los asistentes, esto conlleva la trasmisión generacional de esta práctica a través de la enseñanza de técnicas y conocimientos entre las familias, amigos y a la cohesión de una comunidad como son los galleros.



**Gráfico 5:** Imagen coliseo de gallos.

Nota. Fuente: Augusto José G. (2014)

### **2.2.2. Cerco perimetral**

Para Mayorga R. (2010)<sup>7</sup> El cerco o cierre perimetral o más conocido como cerco perimétrico es utilizado para limitar un terreno por medio de algún tipo de material, ya sea con bloques de concreto, mallas de acero, muros de ladrillo, bloques de hormigón, entre otros. Además, el delimitar un área de terreno tiene el propósito de no permitir el acceso de animales, vehículos o peatones; para que así el dueño del recinto pueda lograr una privacidad en su terreno.



**Gráfico 6:** Imagen Cerco Perimétrico de Albañilería

Nota. Fuente: Mayorga R. (2010).

### **2.2.3. Concreto**

#### **2.2.3.1. Definición de concreto.**

Para Rosales R, Escobar K. (2019)<sup>8</sup> El concreto es el material construido por la mezcla en ciertas proporciones de cemento, agua, agregados y proporcionalmente aditivos, que inicialmente denota una estructura plástica y moldeable, y que posteriormente adquiere una consistencia rígida con propiedades aislantes y resistentes, lo que lo hace un material ideal para la construcción.

SENCICO (2014)<sup>9</sup>, define que el concreto es un producto artificial compuesto, que consiste de un medio ligante (pegamento) denominado pasta (mezcla del agua con el cemento), dentro del cual se encuentran embebidas partículas (agregados) de diferentes tamaños.



**Gráfico 7:** Imagen Proceso de elaboración del concreto.

Nota. Fuente: SENCICO. (2014).

#### **2.2.3.2. Durabilidad del concreto.**

Para Rivva E. (2014)<sup>10</sup> define que la durabilidad del concreto es la habilidad del concreto para resistir la acción del intemperismo, ataques químicos, abrasión, o cualquier otro tipo de deterioro. La durabilidad es aspecto esencial de la calidad de una estructura siendo tan importante como la resistencia. Los costos de mantenimiento y de reparación hacen aún más importante un adecuado diseño, el cual exige información sobre las tensiones que plantea el medio ambiente y de su efecto en el concreto.



### **2.2.3.3. Tipos de concreto**

#### **a) Concreto simple**

Para Pérez y Merino (2014)<sup>11</sup>, define que es un material de construcción obtenidos al mezclar cemento, agua, grava y arena. No contiene ningún tipo de refuerzo.

#### **b) Concreto armado**

para Zambrano (2009)<sup>12</sup>, es un material de construcción el más usado en el rubro de la construcción obtenidos con un concreto simple sumado el acero corrugado a esta unión se le denomina concreto armado.

#### **c) Concreto ciclópeo**

Pérez y Merino (2014)<sup>11</sup>, es un método de construcción antiguo que se utiliza mucho hoy en día sobre todo en los cimientos y sobrecimientos, es la mezcla de concreto simple con la adición de piedras grandes cuyo tamaño máximo es de 10 pulgadas cubriendo hasta 30% del volumen total y cuyo fin es mejorar la estabilidad del terreno.

### **2.2.3.3. Propiedades del concreto**

A continuación, Rosales R, Escobar K. (2019)<sup>8</sup>, nos presentan dos tipos de propiedades del concreto.

#### a) Estado fresco

- **Trabajabilidad;** Facilidad que presenta el concreto para ser mezclado, que puede manejarse, transportarse y colocarse con poca pérdida de la homogeneidad.
- **Exudación;** Se define como la elevación de una parte del agua de la mezcla hacia la superficie.
- **Segregación;** separación de los materiales del concreto, provocada por falta de cohesión de la pasta de cemento y/o de la suspensión.
- **Consistencia;** La facilidad con la que el concreto fluirá durante la colocación en el encofrado; la consistencia está relacionada con la trabajabilidad.
- **Contracción;** La pasta de cemento necesariamente se contrae debido a la reducción del volumen original de agua por combinación química.

#### b) Estado endurecido

- **Resistencia;** Es una propiedad de soportar cargas y esfuerzos, siendo su mejor comportamiento en compresión en comparación con la tracción, debido a las propiedades adherentes de la pasta de cemento.

- **Elasticidad;** Es la capacidad del concreto de deformarse bajo carga, sin tener deformación permanente.
- **Impermeabilidad;** Puede mejorarse reduciendo la cantidad de agua en la mezcla; el exceso de agua deja vacíos y cavidades después de la evaporación el agua puede penetrar o atravesar el concreto; la inclusión del aire, así como un curado adecuado por un tiempo prolongado, suelen aumentar la impermeabilidad.
- **Durabilidad;** El concreto debe ser capaz de endurecer y mantener sus propiedades en el tiempo, capaz de resistir la intemperie, acción de productos químicos y desgaste, a los cuales estará sometido en servicio.

#### **2.2.3.4. Componentes que conforman el concreto.**

A continuación, describimos los tipos y componentes del concreto.

- **El cemento**

Según Rivva E.<sup>10</sup>, nos comenta que el cemento es un elemento que pertenece a los aglomerados hidráulicos y que es el más importante en la elaboración de concreto, el cual endurece con tan solo ser mezclado con agua y a su vez es resistente al ataque de este.

- **Los agregados**

Para Rivva E. <sup>10</sup>, en su investigación define que hay dos tipos y clases de agregados que se pueden distinguir el cual son de tipo artificial y el de tipo natural; los que a su vez se sub dividen por su espesor en agregado fino y agregado grueso. Adicionalmente asume que entre el 59% y el 76% del total de un volumen, se utiliza en la elaboración de un concreto.

- **El agua**

Para Rivva E. <sup>10</sup> La utilización de agua para la mezcla del concreto debería ser agua limpia y fuera de impurezas o contaminada, las cuales son perjudiciales para la resistencia del concreto.

- **Los aditivos**

Para Rivva E. <sup>10</sup> Asume que los aditivos son productos desarrollados de forma industrial bajo una supervisión especializada, con la finalidad de desarrollar las propiedades del concreto para las circunstancias o fines necesarios.

## 2.2.4. Estructuras de Albañilería.

### 2.2.4.1 Concepto de Albañilería.

Según Ramírez M. (2011)<sup>13</sup> La albañilería se define como el arte de construir estructuras a partir de objetos individuales que se unen y pegan usando mortero u otras materias capaces de endurecer. Es uno de los trabajos más importantes en construcción y es esencial en la vida del ser humano, estando presente desde los tiempos más antiguos.



*Gráfico 8:* Imagen Muros de Albañilería.

Nota. Fuente: Cementos INKA. (2016).

### 2.2.4.2. Clases de Albañilería.

Guipúzcoa I. (2011)<sup>14</sup> Existen tres tipos de albañilería, cuya utilización está determinada por el destino de la edificación y los proyectos de cálculo y arquitectura respectivos. Estos tipos son: albañilería simple, albañilería armada y albañilería reforzada.

### a) Albañilería Simple

Según el Reglamento Nacional de Edificaciones (2014)<sup>15</sup> Define que es albañilería sin refuerzo (Albañilería Simple) o con refuerzo que no cumple con los requisitos mínimos de esta norma.

Usada de manera tradicional y desarrollada mediante experimentación. Es en la cual la albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero, siendo éstos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción.



**Gráfico 9:** Imagen Construcción de Muro de Albañilería Simple.

Nota. Fuente: Económicos - El Mercurio. (2015).

## b) Albañilería Armada

Según Torres C. (2004)<sup>16</sup> Nos dice que albañilería armada es el elemento estructural que se obtiene con unidades de ladrillos ordenados en hiladas según en aparejo, el cual corresponde a la disposición en que se colocan estas unidades, las que se unen entre sí con mortero. El cual lleva incorporados refuerzos de barras de acero en los huecos verticales y en las juntas o huecos horizontales de las unidades (ladrillos). Para el diseño de este tipo de albañilería se considera que los materiales que la componen, (unidades de albañilería entre ladrillos, mortero, hormigón y armadura).

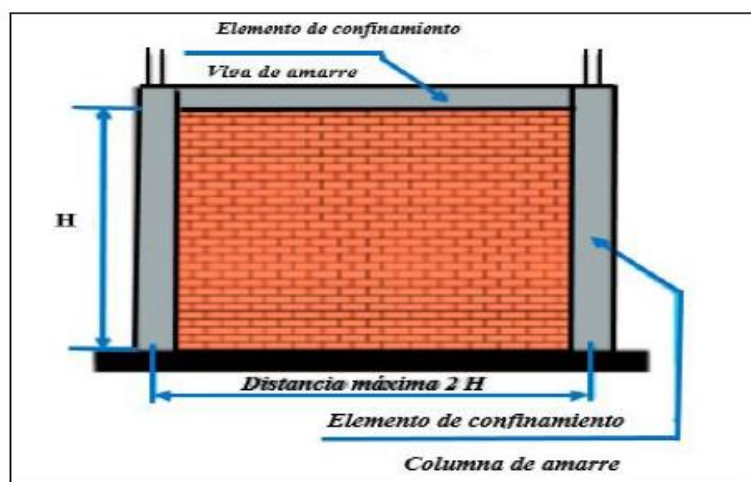


**Gráfico 10:** Imagen Construcción Albañilería Armada.

Nota. Fuente: Chávez, O, Seminario F. (2014).

### c) Albañilería Confinada

Para Arbildo B. y Rojas M (2017)<sup>17</sup> “está reforzada en todo su alrededor con elementos de concreto armado; es decir aquella donde empieza con la construcción del muro para luego reforzarla con siguientes elementos de confinamiento que son las columnas y vigas”.



**Gráfico 11:** Imagen de Albañilería Confinada.

Nota. Fuente: Collantes E. (2016).

#### c.1. Elementos de Albañilería Confinada.

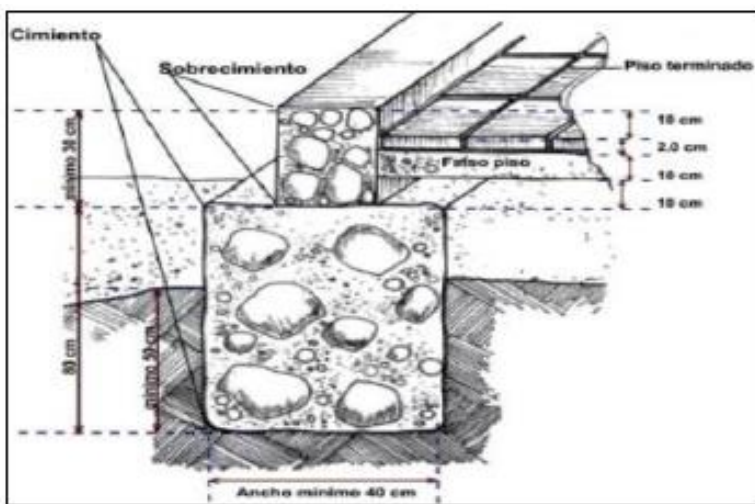
Para Zavala et al. (2017)<sup>18</sup> los elementos de albañilería es la confinación de la columna, vigas, sobrecimientos y muros.

##### c.1.1. Sobrecimiento

Según Avalos A.<sup>19</sup> son elementos estructurales que se encuentran encima de los cimientos y que sobresale de la



superficie del terreno natural para recibir los muros de albañilería, cuya función es transmitir a estos las cargas debidas al peso propio de la estructura, tiene la función de poder aislar al resto de la construcción de la humedad del terreno proteger al ladrillo que forma parte de la pared de cualquier humedad.

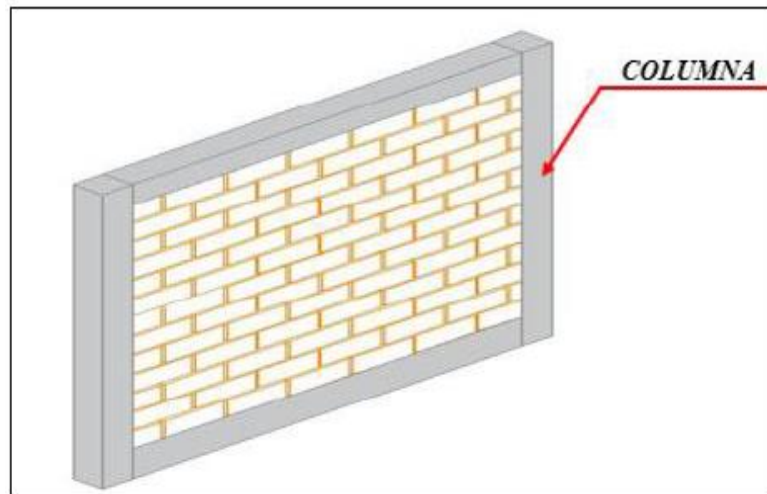


**Gráfico 12:** Imagen de Sobrecimiento.

Nota. Fuente: SENCICO. (2010).

### **c.1.2. Columnas**

Para Herrera J. (2017)<sup>20</sup> son elementos, verticales, que reciben las cargas de las losas y de las vigas con el fin de transmitirlos hacia la cimentación, y permiten que una edificación tenga varios niveles.

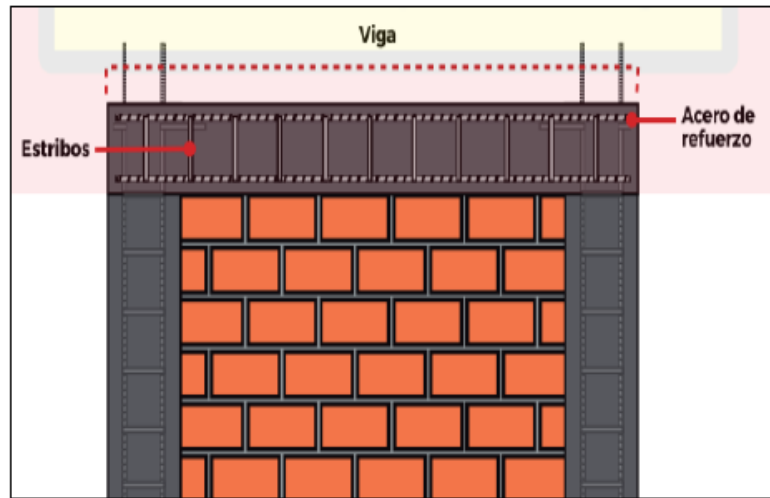


**Gráfico 13:** Imagen de Columna.

Nota. Fuente: Orihuela P. et al (2017).

### **c.1.3. Vigas**

Fernández C. <sup>21</sup> Las vigas son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniforme, en una sola dirección. Las vigas soportan cargas de compresión, que son absorbidas por el concreto y las fuerzas de flexión son contrarrestadas por las varillas de acero corrugado.



**Gráfico 14:** Imagen de viga.

Nota. Fuente: Orihuela P. et al (2017).

#### **c.1.4. Muros**

Según ARQHYS. (2012)<sup>22</sup> define como muro a la pared y a toda estructura continua que de forma activa o pasiva produce efecto estabilizador sobre una mesa de terreno. El carácter fundamental de los muros es el de servir de elemento de contención de un terreno, que en unas ocasiones es un terreno natural y en otras un relleno artificial, y que están formadas por elementos de albañilería.

##### **a) Tipos de muro**

Para Bartolomé A.<sup>23</sup> Los sub divide en:

- **Muro portante**, son los que se emplean como elementos estructurales de un edificio. Estos muros están sujetos a todo tipo de sollicitaciones, tanto contenida en su plano

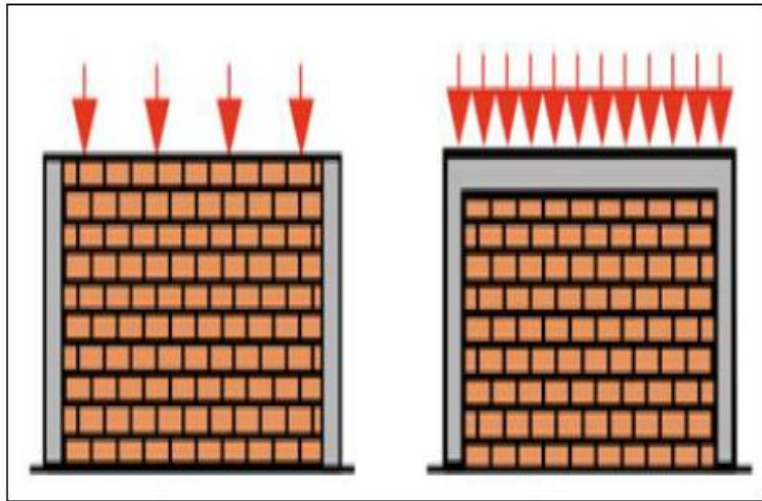
como perpendicular a su plano, tanto vertical como lateral y tanto como permanente y eventual.

- **Muro no portante**, Son los que no reciben carga vertical, por ejemplo: los cercos, los parapetos y los tabiques. Estos muros deben de diseñarse básicamente ante cargas perpendiculares a su plano, originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje.

- **Diferencia entre muro portante y no portante**

Según Calavera <sup>24</sup> define que los muros portantes son elementos de gran importancia ya que son los que aportan resistencia y a la vez rigidez es decir que están diseñados y construidos con un fin estructural, que es el de transmitir cargas horizontales y verticales de un piso a otro (condición muy importante llamada continuidad), las cuales terminan en los cimientos; bajo este concepto las edificaciones usuales tienen muros portantes en ambas direcciones con el fin de darles la suficiente rigidez y resistencia frente a las cargas de gravedad y sobre todo frente a las cargas sísmicas, dejando de lado el concepto obsoleto de que solo los muros que reciben las viguetas del techo son portantes.

Los muros no portantes, no son muros estructurales ya que no aportan rigidez a la estructura, pues solo son capaces de transmitir carga proveniente de su propio peso y cargas transversales a su plano; como ejemplo tenemos los llamados tabiques; utilizados para divisiones (independizados con una junta de dilatación); otro ejemplo de muros no portantes son los parapetos, cercos, alféizar, etc.



**Gráfico 15:** Imagen de la distribución de fuerzas en muros.

Nota. Fuente: Medina R. (2010).

## **c.2. Componentes de Albañilería Confinada.**

### **c.2.1. Concreto**

Para General C. <sup>25</sup>, indica que el concreto es una mezcla de piedras, arena, agua y cemento que al solidificarse construye uno de los materiales de construcción más resistente para hacer bases y paredes



**Gráfico 16:** Imagen Puesta del Concreto de Mixer en una Construcción.

Nota. Fuente: Reinar S.A. (2015).

### **c.2.2. Mortero**

Según Aceros Arequipa. <sup>26</sup>, se llama mortero a la mezcla de cemento, arena y agua. Se puede usar para asentar los ladrillos, para lo cual se usará arena gruesa; o para tarrajear las paredes y los cielos rasos en cuyo caso se usará arena fina.



**Gráfico 17:** Imagen Mortero empleado para los revoques.  
Nota. Fuente: CANNABRIC. (2015).

### **c.2.3. El ladrillo**

Según (Universidad Nacional del Santa) <sup>27</sup>, se denomina ladrillo a aquella cuya dimensión y peso permita y/o requiera de las dos manos para su manipuleo. Son ladrillos de arcilla y bloques cuya elaboración se utiliza arcilla-silice cal o concreto como materia prima, pueden ser sólidas, huecas, alveolares o tubulares, pueden ser fabricadas artesanales o industriales.



**Gráfico 18:** Imagen Unidad de Albañilería empleada para Muros.

Nota. Fuente: MN del Golfo. (2014).

#### **c.2.4. El acero de construcción**

Gallegos H. <sup>28</sup>, en su publicación define que el acero es empleado para reforzar elementos de concreto que enmarcan la albañilería confinada y para reforzar la albañilería armada laminar y la albañilería armada estos es aquella en que la armadura está colocada en alveolos y canales y no es la junta de mortero, es el mismo tipo empleado en concreto armado. Lo que es peculiar de la albañilería es la utilización de refuerzo en la junta de mortero inicialmente solo para controlar el agrietamiento, pero puede ser diseñado para cumplir funciones resistentes y de carácter dúctil.





**Gráfico 19:** Imagen Planta de Producción de Acero en la Ciudad Blanca.

Nota. Fuente: RPP Noticias. (20146).

## **2.2.5. Patología**

### **2.2.5.1. Concepto de patología**

Para Broto C. <sup>29</sup>, define que la palabra patología, etimológicamente hablando, procede de las raíces griegas pathos y logos, y se podría definir, en términos generales, como el estudio de las enfermedades. Por extensión la patología es una ciencia que se encarga de estudiar las lesiones, causas, efectos que se puedan presentar en la estructura de albañilería concreto armado, madera y acero.

### **2.2.5.2. Patologías en las edificaciones**

Para Astorga A, Ribero P. <sup>30</sup>, nos menciona que vulnerabilidad de la estructura suele reflejarse a través de patologías que aparecen en las edificaciones, ocasionando múltiples efectos, desde pequeños daños y

molestias para sus ocupantes, hasta grandes fallas que pueden causar el colapso de la edificación o parte de ella.

### **2.2.5.3. Patologías en el concreto**

Para Conrad M. <sup>31</sup>, nos define que patología del concreto es un concepto relativamente nuevo a nivel académico; siempre ha existido y se ha manifestado a lo largo de la historia (en edificaciones y otras obras civiles); dando a conocer la importancia de ser conscientes de la trascendencia que tiene el examinar los posibles problemas que puede llegar a tener una edificación en su sistema estructural o en elementos no estructurales, bien sea por factores internos o externos.

Se refiere a las manifestaciones sistemáticas que se presenta lesiones físicas, químicas, mecánicas; como la presencia o evidencia de fallas o comportamiento irregular de una edificación (obras de concreto), con las cuales, no se puede garantizar la seguridad de la misma. De esta manera surgen tres conceptos claves para manejar una patología estructural; los cuales son:

- Identificar cual es el comportamiento defectuoso (Enfermedad).
- Realizar una investigación de las posibles causas de ese comportamiento irregular (Diagnostico)
- Plantear acciones inmediatas (Tratamiento).

#### **2.2.5.4. Las patologías en los muros de albañilería**

Broto C. <sup>29</sup>, la degradación de los elementos de cerramiento, muros de albañilería se deben, en buena parte de los casos a la acción de diversos factores de origen externo. Ello es consecuencia directa del hecho de ser la fachada un elemento constructivo expuesto permanentemente a la intemperie. Si bien en ocasiones tienen una mayor influencia los materiales empleados. De este modo las causas ambientales y de tipo físico-químico se superponen a menudo con las de origen técnico y mecánico. Dentro de las patologías del muro que más resaltan tenemos: Eflorescencia, Desconchados, Permeabilidad y Expansión por Humedad.

#### **2.2.5.5. Proceso patológico y su análisis.**

Alvarado N <sup>32</sup>, el encuentro con un proceso patológico tiene como objetivo su solución. La que implica la reparación de la unidad constructiva dañada para devolverle su misión inicial.

Para atacar un problema constructivo en primer lugar se debe diagnosticar, es decir conocer, su origen, sus causas, su evolución, sus síntomas y su estado actual. Este conjunto de aspectos del problema, que pueden agruparse de modo secuencial, es lo que se denomina proceso patológico. En un proceso patológico se pueden distinguir tres partes bien definidas, el origen, la evolución y el resultado final, de tal modo que para su estudio se debe recorrer dicho camino de forma inversa.

#### **2.2.5.6. Causas generadoras.**

Podemos definirla como el agente, activo o pasivo que actúa como origen del proceso patológico y que desemboca en una o varias lesiones. En ocasiones varias causas pueden actuar conjuntamente para producir una misma lesión. Todo medio físico natural constituirá un agente agresor de las construcciones, debido al hecho de que las edificaciones son elementos artificiales que se deben adecuar a un entorno predeterminado. Sumariamente, podemos decir que las agresiones directas, exteriores e interiores se pueden clasificar de la siguiente manera: La humedad, el calor, acciones químicas y corrosión.

#### **2.2.5.7. Clasificación de las patologías.**

##### **2.2.5.7.1. Según su estudio general.**

Se distinguen las siguientes:

##### **a) Lesiones físicas.**

Mendez J, <sup>33</sup>, son todos aquellos en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas condensaciones, etc. Y normalmente su evolución dependerá también de estos procesos físicos. Las causas más comunes son: Humedad, Erosión, Suciedad.

### **b) Lesiones mecánicas**

Mendez J. <sup>33</sup>, define como lesión mecánica aquellas en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, abertura o separación de materiales o elementos constructivos. Podemos dividir este tipo de lesión en cinco apartados diferenciados: Deformaciones, Grietas, Fisuras, Desprendimiento, Erosión mecánica.

### **c) Lesiones químicas**

Mendez J. <sup>33</sup>, son las lesiones que se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico, y aunque este no tiene relación alguna con los restantes procesos patológicos y sus lesiones correspondientes, su sintomatología en muchas ocasiones se confunde.

El origen de las lesiones químicas suele ser la presencia de sales, ácidos álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reducen su durabilidad. Este tipo de lesiones se subdividen en grupos diferenciados como Eflorescencias, Oxidaciones, Corrosiones y Erosión química.

## **2.2.5.7.2. Según su característica específica.**

### **a) En lesiones físicas.**

Dentro de ella tenemos las siguientes:

#### **a.1. Erosión**

##### **a.1.1. Definición**

Según Calama y Canivell <sup>34</sup>, nos dicen que a diferencia del desprendimiento de material o de su pérdida de masa, la erosión es señalada como lesión que es producida por causas externas, las cuales consisten en la destrucción o arrastre del material de los muros, logrando la disminución progresiva de estos. En este caso se puede decir que es un proceso de alteración natural por procesos atmosféricos, en donde la alteración se da de manera lenta. Aunque actualmente se han comprobado que el proceso de alteración de superficies expuestas al exterior, sufren un proceso acelerado de degradación especialmente en zonas industriales y urbanas, las cuales son más contaminadas.

##### **a.1.2. Causas**

Boldú M, Sánchez. A <sup>35</sup>, Por agentes atmosféricos, el agua de la brisa, lluvia, sol y viento que golpea las paredes de la estructura, ya que el cerco está cerca al mar, otra de las causas es por el pasar destiempo y una falta de mantenimiento a la estructura

### a.1.3. Nivel de severidad

Tabla 1: Nivel de severidad de la erosión

Patología	Descripción	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
Erosión	Pérdida ligera de la superficie del elemento estructural	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su espesor.
	Pérdida moderada de la superficie del elemento estructural	Moderado	Elemento afectado en más del 5% hasta el 20% de su espesor.
	Perforaciones profundas del ladrillo, mortero y/o concreto.	Severo	Elemento afectado en más del 20% de su espesor falla estructural.

Nota. Fuente: Arteaga, K. (2016).

### a.1.4. Reparación

Broto C. <sup>29</sup>, define para los elementos de concreto armado se debe picar la zona afectada hasta encontrar una superficie no afectada luego limpiar el polvo con una escobilla hasta dejar la zona a reparar limpia, luego aplicar un aditivo para unir el concreto nuevo con el antiguo y finalmente vaciar el concreto fresco añadiendo un aditivo impermeabilizante. Para los elementos como muros inspeccionar detalladamente los ladrillos y revisar que no estén desgastados en un gran porcentaje de presentarse este caso retirar el ladrillo y juntas afectadas luego limpiar con una escobilla y finalmente reemplazar colocando ladrillos nuevos aplicando un mortero con impermeabilizante.



*Gráfico 20:* Imagen Erosión en muro.

Nota. Fuente: Construmática.

**b) En lesiones mecánicas.**

Dentro de ella podemos mencionar:

**b.1. Grieta**

**b.1.1. Definición**

Salazar L, Falen C, Seminario E, Caruajulca A. <sup>36</sup>, toda fragmentación producida en un elemento con entidad estructural (aun cuando no sea portante), que lo divide en dos o más partes.

Se trata de aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento.



### b.1.2. Causas

Días J <sup>37</sup>, define que se da por esfuerzos excesivos o no previstos, al ser sometidos a cargas para que no están diseñados; sometidos a cambios de temperatura que afectan a las fachadas y a la pared superior de la estructura o a un mal comportamiento del edificio que puede ser debido a fallos de proyecto o de ejecución o a un mal uso de conservación.

### b.1.3. Nivel de severidad

Tabla 2: Nivel de severidad de la grieta.

Patología	Descripción	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
Grieta	Grieta con una abertura mínima	Leve	Grietas con ancho mayor de 1.5 mm a 2 mm.
	Grieta que reduce la capacidad sismorresistente	Moderado	Grietas con ancho mayor de 2 mm a 4 mm.
	Grieta que requiere una evaluación urgente	Severo	Grietas con ancho mayor de 4 mm.

Nota. Fuente: Maza, K. (2016)

### b.1.4. Reparación

Para Astorga y Rivero <sup>30</sup>, primeramente, se debe colocar un mortero con una dosificación de 1:3 una mezcla de cemento arena y agua, en segundo lugar, se debe picar la zona y hacer

una abertura lo suficiente para poder realizar la reparación en la zona afectada. En tercer lugar, limpiar con una escobilla los restos de concreto y polvo luego echar una mezcla de aguaje o aditivo adherente, luego se coloca el mortero nuevo, y al final realizar el curado respectivo con agua o algún aditivo de curado en el elemento.



**Gráfico 21:** Imagen de Grieta en una columna circular.

Nota. Fuente: Portafolio Veracruz. (2009).

## **b.2. Fisura**

### **b.2.1 Definición**

Zanni E. <sup>38</sup>, Toda aquella fragmentación producida en un elemento no estructural, generalmente de poco espesor, que lo fracciona en dos o más partes. Es decir que si la rotura se manifiesta en el revoque o revestimiento, pero por medio de prospecciones puede verificarse que la mampostería está sana, se tratará de una fisura. Por el contrario, si la fractura interesa los propios mampuestos, estaremos en presencia de una grieta

### **b.2.2. Causas**

Para Astorga y Rivero <sup>30</sup>, las fisuras son provocadas cuando se realiza el endurecimiento del concreto, causado como producto de los agentes ambientales como el exceso de sol que produce que el concreto seque antes de su tiempo de fraguado, también es provocado por cambios de temperatura lo que provoca que el concreto cambie de volumen en la zona de superficie, lo que genera tensiones en el interior del concreto causando fisuras, asentamientos o movimiento del concreto provocado al momento de realizar el encofrado, son causadas también por:

- **Fisuras por flexión:** Son provocadas por la sobrecarga en la estructura lo que da a lugar la aparición a una fisura.
- **Fisuras por cortante.** Son a causa cuando los elementos de albañilería son expuestos a fuerzas cortantes, por ejemplo: cuando hay un sismo de leve o gran magnitud siendo de gran importancia dichas fisuras porque dan a lugar la aparición de grietas.

### b.2.3. Nivel de severidad

Tabla 3: Nivel de severidad de la fisura.

Patología	Descripción	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad (mm)
Fisura	Fisuras sin importancia	Leve	Espesor <0.05
	Fisuras poco peligrosas que requieren inspección	Moderado	0.05 < Espesor < 0.2
	Fisuras que pueden tener repercusiones futuras	Severo	0.2 < Espesor < 0.4

Nota. Fuente: Gallo Willy. (2006)

### b.2.4. Reparación

Para Astorga y Rivero <sup>30</sup>, se trata de colocar concreto dosificado en 1:3 una mezcla de cemento y arena. Primeramente, se debe picar el elemento dañado abriendo

lo suficiente para una buena reparación con una dimensión y profundidad aproximada de 2.5cmts.

Consiste en la colocación de mortero, constituido por una parte de cemento, una a tres partes de arena y muy poca agua. Se debe ensanchar la superficie a reparar, haciendo una ranura de 2.5cm de espesor y de 2.5cm de profundidad.

El segundo paso a seguir es limpiar la zona a reparar y colocar una mezcla adherente la cual va permitir la adherencia del concreto antiguo con el nuevo y, en tercer lugar, se coloca el concreto preparado, y por último paso se realiza el curado del elemento con agua o algún aditivo de curado rápido.



**Gráfico 22:** Fisura en muro.

Nota: Fuente: Astorga, A y Rivero, P. (2009).

### **b.3. Desprendimiento**

#### **b.3.1. Definición**

Salazar L, Falen C, Seminario E, Caruajulca A. <sup>36</sup>, define que es la separación entre un material de acabado y el soporte al que está aplicado por falta de adherencia entre ambos, y suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas. Los desprendimientos afectan tanto a los acabados continuos como a los acabados por elemento, a los que hay que presentar una atención especial por que presentan un peligro para la seguridad del viandante.

#### **b.3.2. Causas**

Para Salazar L, Falen C, Seminario E, Caruajulca A. <sup>36</sup>, los desprendimientos del material son causados por la elección de materiales de mala calidad, falta de adherencia causados como consecuencia de mal proceso constructivo o antigüedad del acabado y otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas.

### b.3.3. Nivel de severidad

Tabla 4: Nivel de severidad del desprendimiento.

Patología	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
Desprendimiento	Leve	Pérdida del revoque menor o igual al 10% del área del elemento.
	Moderado	Pérdida del revoque mayor al 10% y menos del 50% del área del elemento.
	Severo	Pérdida del revoque mayor al 50% del área del elemento.

Nota. Fuente: Juárez, W. (2017).

### b.3.4. Reparación

Según Ministerio de vivienda <sup>39</sup>, para proceder a la reparación en elementos de albañilería como primer paso, se debe retirar el material dañado empleando un cincel u otra herramienta manual dejando sin rastros de polvo o algún componente en el área a reparar, como segundo paso se debe aplicar con una brocha un aditivo adherente que va unir el concreto nuevo con el antiguo dejando actuar con un tiempo prudente de 3 horas como máximo, en tercer lugar realizar la aplicación de concreto nuevo en la estructura en mantenimiento, luego dejar secar por 48 horas, procediendo con su curado respectivo o empleando algún aditivo de curación en el elemento.



**Gráfico 23:** Desprendimiento de revestimiento en muro.

Nota: Fuente: Valderas, X. (2012).

#### **b.4. Erosión mecánica**

##### **b.4.1. Definición**

Según Boldú M, Sánchez. A <sup>35</sup>, nos define que son las pérdidas de material superficial debidas a esfuerzos mecánicos, como golpes o rozaduras.

##### **b.4.2. Causas**

Según Boldú M, Sánchez. A <sup>35</sup>, nos describe dos causas directas e indirectas.

- **Directas:** las causas pueden ser agentes y factores externos con el uso de las personas hacen en la vivienda, antiguas actividades en las viviendas auxiliares, impactos y rozamientos por el impacto de los objetos. Otra causa que origina esta erosión



mecánica en el interior son: la limpieza continua de los paramentos con abundante agua y el movimiento de muebles y sillas, entre otras.

- **Indirectas:** debido a la antigüedad de la vivienda

#### **b.4.3. Nivel de severidad**

*Tabla 5:* Nivel de severidad de la erosión mecánica.

Patología	Nivel de severidad	Especificaciones deL nivel de severidad
Erosión Mecánica	Leve	Cuando está en la fase de inicio, superficial y ligera, Elemento afectado menos del 5% de su espesor.
	Moderado	Hueco en los muros en la parte superior por la accion del hombre, elemento afectado entre el 5% y 20% de su espesor.
	Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor.

Nota. Fuente: Maza, K. (2016).

#### **b.4.4. Reparación**

Picar el área afectada, proceder a limpiar del polvo y fragmentos sueltos, usar aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo, después se colocará un concreto, mortero o reemplazar las unidades de albañilería.



**Gráfico 24:** Imagen de erosión mecánica

Nota: Fuente: Enrique, A. (2011).

## **b.5 Desintegración:**

### **b.5.1. Definición:**

Según Arando S <sup>40</sup>, la desintegración en el concreto es la reducción a fragmentos y posteriormente a partículas, del concreto en su estado sólido.

### **B.5.2. Causas:**

Para Rivera G. <sup>41</sup>, la desintegración del concreto es causada por las dilataciones y contracciones que resultan al presentarse variaciones de temperatura y cambios de humedad o severidad de otro tipo de patologías.

### b.5.3. Nivel de severidad

Tabla 6: Nivel de severidad de desintegración.

Patología	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
Desintegración	Leve	Hasta el 90% del área total del elemento.
	Moderado	Mayor del 90 % hasta el 95 % del área total del elemento.
	Severo	Mayores al 95 % del área total del elemento.

Nota. Fuente: Arteaga, K. (2016).

### b.5.4. Reparación

Para la reparación de un elemento de concreto desintegrado se debe tener en cuenta el porcentaje de afectación del elemento si presenta un gran porcentaje de afectación lo más recomendable es realizar la sustitución de todo el elemento, en caso tenga un porcentaje mínimo afectado, se realiza lo siguiente:

Primeramente, picar el elemento dañado luego se procede a limpiar con una escobilla, luego procedemos a echar un aditivo que une concreto nuevo con concreto antiguo, en caso de la reparación de muros colocar ladrillos nuevos en la zona afectada, y en el caso de columnas o vigas realizar

el vaciado de mortero y dejar secar para luego realizar el curado respectivo con agua.



**Gráfico 25:** Imagen de desintegración.

Nota: Fuente: Arango, S. (2013).

### **c) En lesiones químicas.**

#### **c.1. Eflorescencia**

##### **c.1.1. Definición**

Según Euclip Group toxement <sup>42</sup>, la eflorescencia es un depósito de sales, usualmente blanco, que se forma en la superficie, cuando la sustancia en solución sale del interior del concreto o mampostería, hacia la superficie en forma de sales color blanco azulado o color gris-blanco. Ocurre cuando la humedad disuelve las sales en el concreto y las lleva a través de la acción capilar, hacia la superficie.

Cuando se evapora la humedad, deja tras de sí, éste depósito mineral. La eflorescencia no causa problemas estructurales, pero siempre daña el aspecto y la coloración del concreto.

### **c.1.2. Causas**

Para Agila R. <sup>43</sup>, es causada por agentes atmosféricos, el viento, lluvia, brisas y la alta humedad que existe en el ambiente y en el suelo, esto al tener contacto, permite el ingreso del agua al mortero o ladrillo transportando sales y produciendo la disolución de las sales existentes del material causadas por el material utilizado en la construcción, los ladrillos presentan porosidades en su interior que durante el fraguado atrapan precipitaciones de cristales produciendo en lo posterior la eflorescencia, el agua utilizada en la construcción.

### c.1.3. Nivel de severidad

Tabla 7: Nivel de severidad de eflorescencia.

Patología	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
Eflorescencia	Leve	Leve de humedad, con pequeñas cristalizaciones de las sales. Presenta un área afectada menor del 30% del área total del elemento. ( Afectación superficial)
	Moderado	Humedad y cristalizaciones de sales considerables, afectando la integridad de los elementos. Presencia de pequeñas erosiones en el elemento mayor del 30% y menor del 60% del área total del elemento.
	Severo	Exceso de humedad con cristalizaciones y alto en sales, dando lugar a la desintegración del elemento y produciendo erosiones leves en el elemento, con un área afectada mayor del 60% del área total del elemento.

Nota. Fuente: Maza, K. (2016).

### c.1.4. Reparación

Para Colín <sup>44</sup>, Cuando un elemento de concreto se observa la aparición de eflorescencias se debe realizar lo siguiente:

- Raspar con un cepillo con cerdas de acero la zona afectada donde se presenta la acumulación de sales.
- Enjuagar la zona afectada con ácido fosfórico o algún aditivo similar, protegiéndose las manos con guantes de jebe, repetir la misma acción hasta que las acumulaciones de sales hayan desaparecido.
- Luego se procede a enjuagar la zona afectada con agua, y neutralizar con un amoníaco suave y una solución de agua u otro aditivo neutralizante.

- Luego de realizar la intervención de limpieza se procede al sellado del elemento reparado con un sellador impermeabilizante o aditivo similar.



**Gráfico 26:** Imagen de eflorescencia en muro.

Nota: Fuente: Espinoza, F. (2014).

## **c.2. Corrosión del acero**

### **c.2.1. Definición**

Rojas <sup>45</sup>, la corrosión de la armadura de acero o refuerzo de acero corrugado del concreto se refiere a la oxidación parcial o total del refuerzo de acero causados por los agentes del medio ambiente que lo rodea. Los efectos que causa la oxidación se manifiestan con la disminución en el diámetro del acero de refuerzo, agrietamiento o fisuramiento y también laminación del concreto causados

por la presión del óxido que se expande y a su vez provoca el desprendimiento del acero y el concreto.

### **c.2.2. Causas**

Según García <sup>46</sup>, las causas de la corrosión en el concreto son a causa de:

- **Dosificación del concreto:** El concreto debe ser realizado con una buena dosificación debe ser duro capaz de soportar cargas debe tener buena resistencia y no presentar poros para de esa forma evitar que los elementos estructurales se deterioren.
- **Espesor del recubrimiento:** Los elementos de concreto son diseñados teniendo en cuenta un recubrimiento mínimo para de esa forma evitar el desgaste y la exposición de medio ambiente.
- **Humedad ambiental:** La humedad y la infiltración por medio de la capilaridad producto de la napa freática o de las condiciones del terreno que son el proceso más extenso y medios con mayor facilidad de absorción.
- **Temperatura:** El aumento de temperatura es la que causa la movilidad de las moléculas, facilitando el transporte de sustancias.



- **Acción de sustancias despasivantes:** Por ejemplo, los cloruros y los sulfatos.
- **Grietas y fisuras:** Permiten el ingreso de componentes químicos que hacen perder las propiedades del material causando la corrosión en el elemento.

### c.2.3. Nivel de severidad

Tabla 8: Nivel de severidad de corrosión.

Patología	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
Corrosión	Leve	Perdida de sección entre 1% y 5% de su espesor. (afectación superficial)
	Moderado	Acero oxidado y corroído con desprendimiento del material de 5% y 10% de su espesor. (afectación estructural)
	Severo	Acero oxidado y corroído, mayor de 10% de su espesor. (afectación estructural)

Nota. Fuente: Maza, K. (2016).

### c.2.3. Reparación

Primeramente debemos observar y analizar si la corrosión afecta en un gran porcentaje al elemento es necesario sustituir el elemento, si la corrosión no afecta en gran porcentaje se debe realizar lo siguiente: Picar la zona dañada hasta encontrar el acero sano, luego limpiar con una escobilla hasta que quede limpio sin presencia de polvo o partículas de concreto, luego aplicar aditivo en el

acero, dejar secar, luego aplicar aditivo para unir concreto fresco con antiguo, y por último vaciar concreto fresco al elemento a reparar, dejar secar y luego hacer el curado con agua.



**Gráfico 27:** Imagen de corrosión en una viga.

Nota: Fuente: Porto Quintian Jesús M. (2005).

### **2.2.6. Método de evaluación.**

El método de evaluación que se utilizó para la evaluación de patologías será por porcentajes de acuerdo al nivel de severidad.

#### **2.2.6.1. Inspección y evaluación preliminar.**

- Reporte detallado de los daños, que incluye su ubicación, dimensiones, medición de áreas, descripción y magnitud.
- Verificación de los tipos de patologías que presentan cada una de los elementos del cerco perimétrico.
- Toma de fotografías y apunte de cualquier dato adicional al ambiente natural que rodea los elementos afectados.

#### **2.2.6.2. Criterios para la Evaluación de las Estructuras.**

- Análisis de grietas y distintas patologías.
- Inspección del estado de los elementos estructurales.
- Medición de áreas
- Análisis del entorno
- Revisión de las normas vigentes.
- Comparación de los daños con manuales sobre patología de muros de albañilería.

### 2.2.7. Evaluación general en el estudio de lesiones patológicas.

A continuación, se detallan algunas de las clases de lesiones patológicas que serán motivo de estudio.

Tabla 9: Estudio general de patología.

LESIONES FÍSICAS	LESIONES MECÁNICAS	LESIONES QUÍMICAS
EROSIÓN	GRIETAS	CORROSIÓN
	FISURAS	
	EROSIÓN MECÁNICA	EFLORESCENCIA
	DESPRENDIMIENTO	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### 2.2.8. Nivel de severidad de las patologías del concreto.

El siguiente proyecto de investigación se desarrollará bajo ciertos criterios de evaluación, para poder establecer el nivel de severidad de las patologías del concreto encontradas en las muestras de estudio.

Tabla 10: Especificaciones del nivel de severidad de las patologías identificadas.

Especificaciones de nivel de severidad para todas las patologías identificadas					
Ítem	Tipo de patologías	Patologías	Nivel de Severidad	Especificaciones de nivel de severidad	
1	Físicas	Erosión	leve	Elemento afectado hasta un 5% de su espesor.	
			Moderado	Elemento afectado mayor del 5% hasta el 20% de su espesor.	
			Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor (Falla estructural).	
2	Mecánicas	Gietas	Leve	Grietas con ancho mayor de 1.5 mm hasta 2 mm.	
			Moderado	Grietas con ancho mayor de 2 mm a 4 mm.	
			Severo	Grietas con ancho mayor de 4 mm.	
		3	Fisuras	Leve	Espesor < 0.05 mm.
				Moderado	0.05mm < Espesor < 0.2 mm
				Severo	0.2 mm < Espesor < 0.4 mm
		4	Erosión Mecánica	Leve	Cuando está en la fase de inicio, superficial y ligera, Elemento afectado menos del 5% de su espesor.
				Moderado	Hueco en los muros en la parte superior por la accion del hombre, elemento afectado entre el 5% y 20% de su espesor.
				Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor.
5	Desprendimiento	Leve	Pérdida del revoque menor o igual al 10% del área del elemento.		
		Moderado	Pérdida del revoque mayor al 10% y menos del 50% del área del elemento.		
		Severo	Pérdida del revoque mayor al 50% del área del elemento.		
6	Químicas	Corrosión	Leve	No existe desprendimiento del acero porque esta a inicios de oxidación	
			Moderado	Acero oxidado y corroído con desprendimiento del material.	
			Severo	Acero totalmente oxidado y corroído, mayor desprendimiento del material.	
		7	Eflorescencia	Leve	Leve de humedad con pequeñas cristalizaciones de las sales. Presenta un área afectada menor del 30% del área total del elemento. (Afectación superficial).
				Moderado	Humedad y cristalizaciones de sales considerables, afectando la integridad de los elementos. Presencia de pequeñas erosiones en el elemento mayor del 30% y menor del 60% del área total del elemento.
				Severo	Exceso de humedad con cristalizaciones y alto en sales, dando lugar a la desintegración del elemento y produciendo erosiones leves en el elemento, con un área afectada mayor del 60% del área total del elemento.

Nota. Fuente: Maza, K. (2016). / Gallo, W. (2006). / Juarez, W. (2017). / Grimán, S. et al (2000). / Paredes, J. et al. (2013).

### **III. Hipótesis**

No aplica a esta investigación.

### **IV. Metodología.**

#### **Tipo de la investigación**

El tipo de investigación fue ejecutado de tipo descriptivo, cuyo estudio consistió en recolectar datos, describir, especificar y evaluar, la realidad in situ, sin alterarla, para luego ser analizadas e interpretadas.

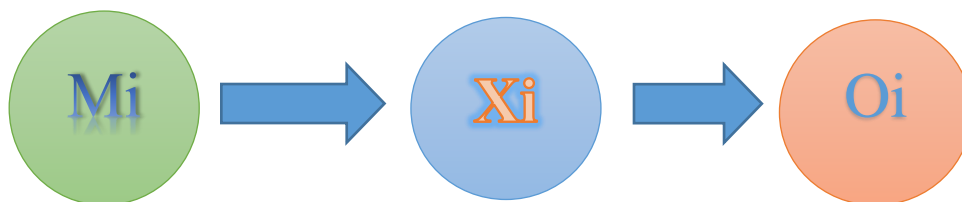
#### **Nivel de investigación**

El nivel de investigación que se ejecutó, se enmarca dentro del nivel cualitativo y cuantitativo, cuyo proceso consistió en la recolección de datos, y en la determinación del nivel de afectación, porque se desarrolló y empleó modelos matemáticos, que permitieron alcanzar resultados.

#### **4.1. Diseño de la investigación.**

Esta investigación, se determinará teniendo como referencia el tipo y nivel de investigación bajo el cual se ejecutará el siguiente proceso. Por tal motivo el diseño a seguir fue no experimental y de corte transversal, realizándose sin manipular intencionalmente las variables y observando el fenómeno tal como está en la realidad en su contexto natural. La investigación será de corte transversal, porque se ajusta a un espacio de tiempo temporal de la realidad, la cual se realizará en el periodo de septiembre - 2019. Así mismo, dicha evaluación se efectuará de manera visual y personalizada, siguiendo los lineamientos del diseño de la investigación.

El diseño de investigación fue el siguiente:



*Fuente:* elaboración propia 2019

Donde:

Mi: Muestra de elementos de estudio – Cerco del Coliseo de Gallos el Portón.

Xi: Variable del objeto de estudio – Patologías.

Oi: Resultado de la medición de la variable – Nivel de severidad de patologías

## **4.2. Población y muestra**

### **A. Población**

La población de la investigación, fue dado por todo el cerco del coliseo de gallos el portón, ubicado en pueblo joven Miraflores bajo en el distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, junio – 2019.

### **B. Muestra**

La muestra estuvo conformada por todo el cerco del coliseo de gallos el portón, ubicado en pueblo joven Miraflores bajo en el distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. Cuyos elementos la conformaron por columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería.

### 4.3. Definición y operacionalización de las variables e indicadores.

Tabla 11: Definición y Operacionalización de las variables e indicadores.

VARIABLE	DEFICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	SUB INDICADORES
<b>Patología del concreto y muros de albañilería</b>	“la palabra patología, etimológicamente hablando, procede de las raíces griegas pathos y logos, y se podría definir, en términos generales, como el estudio de las enfermedades. Por extensión la patología es una ciencia que se encarga de estudiar las lesiones, causas, efectos que se puedan presentar en la estructura de albañilería concreto armado, madera y acero”. (29)	Para identificar las clases de lesiones patológicas en el concreto y muros de albañilería se realizó mediante la inspección visual, utilizando una ficha técnica para la evaluación que se realizó.	Tipos de patologías	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patologías físicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Erosión</li> </ul>
	“la degradación de los elementos de cerramiento, muros de albañilería se deben, en buena parte de los casos a la acción de diversos factores de origen externo. Ello es consecuencia directa del hecho de ser la fachada un elemento constructivo expuesto permanentemente a la intemperie.”(29)	Para el análisis de las lesiones patológicas en concreto se realizó a través de la exploración y el levantamiento del daño ocasionado		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Patologías mecánicas</li> <li>• Patologías químicas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fisura</li> <li>• Grieta</li> <li>• Desprendimiento</li> <li>• Erosión mecánica</li> <li>• Corrosión</li> <li>• Eflorescencia</li> </ul>
			Área de afectación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Con afectación</li> <li>• Sin afectación</li> </ul>	m2(%)
			Severidad o daño	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve</li> <li>• Moderado</li> <li>• Severo</li> </ul>	%

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



#### **4.4. Técnica e instrumento de recolección de datos.**

##### **4.4.1. Técnicas de recolección de datos.**

Para la elaboración de la presente investigación, se empleará la técnica de la observación directa, la cual consistirá en la inspección visual in situ; así se obtendrá la información fundamental para la identificación, clasificación, análisis y evaluación de cada una de las lesiones patológicas que afectan a las estructuras del cerco perimétrico del local arenero.

##### **4.4.2. Instrumentos de recolección de datos.**

Para la recolección de información será necesario el uso de fichas técnicas como instrumento de evaluación, las cuales servirán para registrar los diferentes tipos de patologías, nivel de severidad y otras características que se presentan en el proceso. Donde además se contará con herramientas y equipos necesarios para la elaboración de la misma, tales como: cámara fotográfica, huincha y cuaderno de campo

#### **4.5. Plan de análisis.**

El análisis se realizará teniendo el conocimiento general de la ubicación de área que está en estudio recurriendo a la elaboración de planos para una mejor evaluación, cuadros de recolección datos, gráficos, áreas y porcentaje de afectación de cada lesión patológica que afecta a la estructura.

Los planos serán diseñados en el programa AutoCAD, los cuadros y gráficos serán elaboradas en hojas de cálculo mediante el programa del Excel.

Las evaluaciones y conclusiones resultantes del análisis fundamentaran cada parte de la propuesta de solución al problema, que da lugar al inicio de esta investigación.

#### 4.6. Matriz de consistencia

Tabla 12: Esquema de la matriz de consistencia

PLANEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVO DE LA INVESTIGACION	MARCO TEORICO CONSEPTUAL	METODOLOGIA
<p><b>Caracterización del problema.</b> El coliseo de gallos el Portón es un área donde se realizan peleas de gallos el cual viene funcionando hace 37 años. Actualmente, podemos denotar que esta edificación presenta un deterioro acelerado de las áreas del cerco, durante el tiempo no se le dio un mantenimiento periódico responsable y no se realizó un adecuado proceso constructivo, en consecuencia, a la suma de los años, tipo de servicio que brinda y cantidad de personas que congrega. Creemos que es necesario saber en qué estado de operatividad se encuentra dicha estructura. Por tal razón</p>	<p><b>Objetivo General</b> Determinar y evaluar las patologías del concreto, en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, en el cerco del coliseo de gallos el portón, ubicado en el pueblo joven Miraflores Alto. distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.</p> <p><b>Objetivos específicos.</b> <b>Identificar</b> los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería del cerco del coliseo de Gallos el Portón Ubicado en el Pueblo Joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019. <b>Evaluar</b></p>	<p><b>Antecedentes</b> Para esta investigación se tuvo como referencia diferentes tesis, internacionales, nacionales y locales.</p> <p><b>Bases teóricas de la investigación</b> <b>Cerco perimetral</b> El cerco o cierre perimetral o más conocido como cerco perimétrico es utilizado para limitar un terreno por medio de algún tipo de material, ya sea con bloques de concreto, mallas de acero, muros de ladrillo, bloques de hormigón, entre otros.</p> <p><b>Concepto de albañilería</b> se define como el arte de construir estructuras a partir de objetos individuales que se unen y pegan usando mortero u otras materias capaces de endurecer.</p> <p><b>Elementos de Albañilería Confinada</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sobrecimiento</b> se construye encima del cimiento corrido y sobresale de la superficie del nivel de terreno natural para sostener los muros de albañilería.</li> <li>• <b>Columnas</b> son los miembros verticales estructurales, que sirven para apoyar a las vigas cargadas, Transmiten las cargas de los pisos superiores hasta la planta baja y después al suelo</li> <li>• <b>Vigas</b> son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniforme, en una sola dirección</li> </ul>	<p><b>El tipo de investigación:</b> Descriptivo <b>Nivel de la investigación:</b> cuantitativo y cualitativo <b>Diseño de la investigación.</b> No experimental de tipo transversal Siendo: <b>Mi:</b> muestra del elemento de estudio. <b>Xi:</b> variable de estudio. <b>Oi:</b> Resultados. <b>Población:</b> toda la infraestructura del coliseo de gallos el Portón.</p>

Fuente: Elaboración propia, 2019

Cuadro 3...continuación

<p>creemos que es necesario determinar y evaluar las patologías que aquejan a los elementos que comprenden el cerco. Para posteriormente obtener una conclusión adecuada de su estado actual.</p> <p><b>Enunciado del problema</b> ¿En qué medida la Determinación y Evaluación de las patologías del concreto, de los elementos estructurales de albañilería del cerco del coliseo de gallos el portón, ubicado el pueblo joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019; nos permitirá obtener el nivel de severidad que afectan a dicha estructura?</p>	<p>las áreas afectadas por los diferentes tipos de patologías y expresarlas en porcentajes de afectación en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería del cerco del coliseo de gallos el Portón ubicado en el pueblo joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019. <b>Obtener</b> el nivel de severidad de los daños originados por las patologías del concreto presentes en la infraestructura del cerco del Coliseo de gallos el Portón ubicado en el pueblo joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, septiembre – 2019.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Muros de albañilería</b> es dar forma a las edificaciones, separar ambientes y espacios en función al uso, proteger de los agentes ambientales a los usuarios y estructural, soporte de techos y cargas de servicio</li> </ul> <p><b>Componentes de una estructura de albañilería</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• El concreto, mortero, ladrillo y el acero de construcción.</li> </ul> <p><b>Patologías del concreto</b> <b>Patologías de la construcción</b> el estudio de las enfermedades. Por extensión la patología es una ciencia que se encarga de estudiar las lesiones, causas, efectos que se puedan dar en las estructuras de albañilería, concreto armado, madera y acero</p> <p>a) <b>Lesiones físicas.</b> Son todos aquellos en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas condensaciones, etc</p> <p>b) <b>Lesiones mecánicas</b> Define como lesión mecánica aquella en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, abertura o separación de materiales o elementos constructivos.</p> <p>c) <b>Lesiones químicas</b> El origen de las lesiones químicas suele ser la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reducen su durabilidad</p> <p><b>Según su característica específica</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>En lesiones físicas.</b> Erosión</li> <li>• <b>En lesiones mecánicas.</b> Grieta, fisura, desprendimiento, erosión mecánica.</li> <li>• <b>En lesiones químicas.</b> Eflorescencia, corrosión.</li> </ul>	<p><b>Muestra:</b> Dos tramos del cerco del coliseo de gallos el Portón.</p> <p>-Definición y operacionalización de las variables e indicadores.</p> <p><b>Técnicas e instrumentos de recolección de datos.</b></p> <p><b>Técnica:</b> La observación.</p> <p><b>Instrumento:</b> Ficha Técnica de Evaluación.</p> <p><b>Plan de análisis:</b> Se desarrollan cuadros y gráficos en el programa Excel.</p> <p><b>Matriz de consistencia.</b></p> <p><b>Principios éticos.</b></p>
--	--	---	---

Fuente: Elaboración propia, 2019

## **4.7. Principios éticos**

### **4.9.1 Ética para el inicio de la evaluación.**

- Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio.
- Respetar derechos de autor.
- Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella.

### **4.9.2 Ética en la recolección de datos.**

- Ser responsables y veraces al realizar la toma de datos en la zona de evaluación.
- De esa forma los análisis serán auténticos y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.

### **4.9.3 Ética para la solución de análisis.**

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

### **4.9.4 Ética en la solución de resultados.**

- Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan.

- Verificar a criterio si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma.

## **V. Resultados.**

### **5.1. Resultados**

Se evaluaron en total 17 muestras, especificando los elementos estructurales que compone el cerco del coliseo de gallos el Portón, con sus patologías ubicadas en cada uno de ellos, para poder llevar a cabo el trabajo se utilizó una ficha de recolección de datos, en donde se recopiló la información, y se obtuvo los gráficos estadísticos de área afectada y no afectada de los elementos del cerco, así mismo de cada uno de sus elementos que lo conforman, con sus respectivas patologías. Para llegar la conclusión del estado actual de la estructura y el nivel de severidad que contiene.

## Resultado del objetivo específico N° 01

Tabla 13: Patologías identificadas en el cerco del coliseo de gallos el Protón.

UNIDAD DE MUESTRA	TIPO DE PATOLOGÍAS
UM-1	Erosión, Grieta, Fisura, Erosión Mecánica, Desprendimiento, Corrosión, Eflorescencia.
UM-2	Erosión, Grieta, Fisura, Desprendimiento, Corrosión.
UM-3	Erosión, Fisura, Erosión Mecánica, Desprendimiento, Corrosión.
UM-4	Erosión, Fisura, Erosión Mecánica, Desprendimiento, Corrosión, Eflorescencia.
UM-5	Erosión, Grieta, Fisura, Erosión Mecánica, Desprendimiento, Corrosión.
UM-6	Erosión, Grieta, Fisura, Erosión Mecánica, Corrosión, Eflorescencia.
UM-7	Erosión, Fisura, Desprendimiento, Corrosión, Eflorescencia.
UM-8	Erosión, grieta, fisura, desprendimiento, corrosión.
UM-9	Grieta, fisura, desprendimiento, corrosión, eflorescencia.
UM-10	Erosión, grieta, fisura, corrosión.
UM-11	Erosión, grieta, erosión mecánica, desprendimiento, corrosión, eflorescencia
UM-12	Erosión, grieta, fisura, desprendimiento, eflorescencia.
UM-13	Erosión, grieta, fisura, desprendimiento, eflorescencia
UM-14	Erosión, fisura, desprendimiento, corrosión.
UM-15	Erosión, desprendimiento, corrosión.
UM-16	Erosión, grieta, desprendimiento, corrosión, eflorescencia.
UM-17	Erosión, grieta, fisura, desprendimiento, eflorescencia.

Fuente: Elaboración propia (2019)



Descripción: Se encontró 7 patologías existentes en los muros de albañilería, columnas, vigas y sobrecimiento de concreto del cerco del coliseo de gallos el Portón, donde cada patología se encuentra separada según su tipo de lesión.

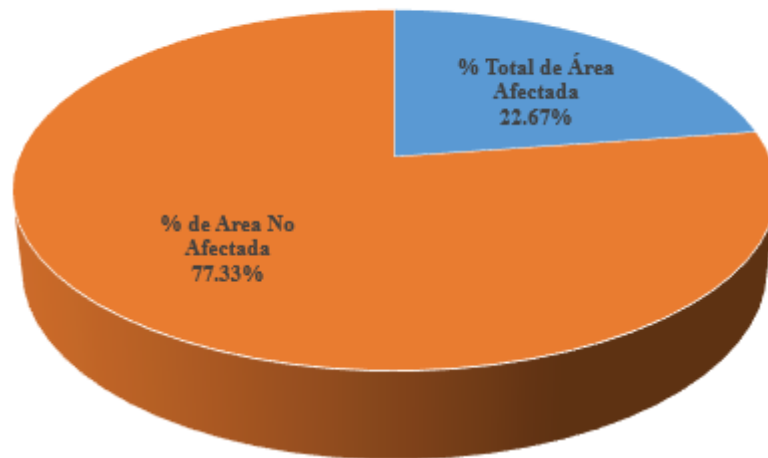
## Resultado del objetivo específico N° 02

Tabla 14: Área de afectación y no afectación de Unidades de Muestra en el cerco del coliseo de gallos.

UNIDAD DE MUESTRA	AREA DE AFECTACIÓN
UM-1	9.28 m2 que corresponde al 25.16 %
UM-2	5.74 m2 que corresponde al 25.35 %
UM-3	7.98 m2 que corresponde al 32.41 %
UM-4	7.50 m2 que corresponde al 30.24 %
UM-5	4.10 m2 que corresponde al 16.07 %
UM-6	2.98 m2 que corresponde al 13.42 %
UM-7	6.67 m2 que corresponde al 15.50 %
UM-8	0.27 m2 que corresponde al 7.63 %
UM-9	3.24 m2 que corresponde al 10.12 %
UM-10	3.59 m2 que corresponde al 42.16 %
UM-11	3.72 m2 que corresponde al 43.04 %
UM-12	6.78 m2 que corresponde al 38.94 %
UM-13	4.31 m2 que corresponde al 25.63 %
UM-14	1.51 m2 que corresponde al 8.89 %
UM-15	3.34 m2 que corresponde al 20.79 %
UM-16	2.48 m2 que corresponde al 19.00 %
UM-17	15.94 m2 que corresponde al 30.71 %

Fuente: Elaboración Propia

**% ÁREA AFECTADAS Y NO AFECTADAS DE  
TODAS LAS MUESTRAS**



*Gráfico 28:* % Porcentaje de áreas afectadas y no afectadas de todas las muestras.

Interpretación: El cerco del coliseo de galos el Portón cuenta con un área afectada de 22.67 % donde la patología más predominante es la erosión 14.21 %, la patología con menos incidencia es la fisura con 0.36 %, el elemento estructural con mayor afectación es el sobrecimiento con 82.31% donde su principal causa es la erosión, en cambio la viga de concreto es el que menos área dañada se encuentra con 2.74%, donde su principal causa es la grieta.

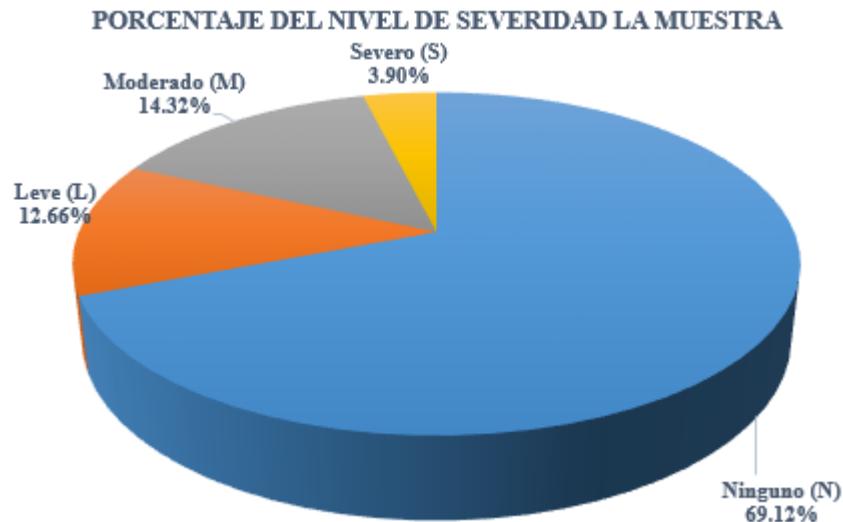
### Resultado del objetivo específico N° 03

Tabla 15: Nivel de severidad de Unidades de Muestra en el cerco del coliseo de gallos.

<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>	<b>AREA DE AFECTACIÓN</b>
UM-1	Moderado
UM-2	Leve
UM-3	Moderado
UM-4	Moderado
UM-5	Moderado
UM-6	Moderado
UM-7	Leve
UM-8	Leve
UM-9	Leve
UM-10	Severo
UM-11	Severo
UM-12	Moderado
UM-13	Moderado
UM-14	Leve
UM-15	Moderado
UM-16	Moderado
UM-17	Moderado

Fuente: Elaboración Propia

Interpretación: El nivel de severidad de las 17 unidades de muestras fueron evaluadas según el % de áreas afectadas por la cual se estableció un rango: Leve (0-10%), Moderado (10-50%), Severo (50 a 100%), al tener estos valores se obtuvo que el cerco del coliseo de gallos el Portón 22.67 de área afectada, corresponde a un nivel de severidad Moderado.



*Gráfico 29:* Nivel de severidad de todas las unidades de muestra del cerco del coliseo de gallos el Portón.

Interpretación: El gráfico representa que de las 17 unidades de muestras evaluadas, la UM 02, UM 07, UM 08, UM 09, UM 14, corresponden a un nivel de severidad Leve 12.66 %, mientras las unidades de muestra UM 1, UM 3, UM 4, UM 5, UM 6, UM 12, UM 13, UM 15, UM 16, UM 17, tienen un nivel de severidad Moderado (14.32%), las unidades de muestra UM 10, UM 11, tienen un nivel de severidad severo (3.90%), debido a su % de área afectada.

## **5.2. Análisis de resultados**

1. Para la identificación de las patologías, se basó en la observación directa, en el proyecto de Días P. “Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto”, habla de cómo identificar una falla patológica y así mismo que es indispensable realizar una adecuada reparación de la superficie antes de poderse realizar cualquier proceso de intervención. Nuestro trabajo se centró en la evaluación de Marchena J. por qué utilizó la observación para detectar, identificar e independizar la lesión, nuestro informe cuenta con 8 patologías encontradas en el cerco del coliseo de gallos el Portón, identificadas como: Erosión, fisura, grieta, erosión mecánica, desprendimiento, corrosión y eflorescencia. La patología más predominante es la erosión con 14.21 % por la presencia de la humedad capilar, cercanía al mar y agentes atmosféricos, principales causantes de la aparición de las patologías en nuestro cerco evaluado.
  
2. En nuestra evaluación de las áreas afectadas nuestro informe de investigación guarda relación con el nivel de incidencia presentados en los elementos estructurales (sobrecimiento 82.32%) y los muros de albañilería (23.50%) de los antecedentes 5,6, afectado por la patología erosión 14.21%, principal causa la humedad y cercanía al mar, al ser un elemento principal en una edificación tiende a sufrir daños de hasta más del 50% debido a que se encuentra expuesto a agentes externos ( nivel freático, agentes atmosféricos y químicos), según la evaluación la parte inicial para la aparición de patologías, viene del inicio de vida útil de la construcción, se puede dividir en lo siguiente 35% por ejecución, 15% materiales,

proyecto 10%, un mal proceso constructivo deja desprotegido a la estructura y al asecho de patologías.

3. Para la evaluación del nivel de severidad lo ideal es realizar ensayos más detallados de cómo se encuentra la estructura Dias J. “Patología más incidentes en edificios de Instituciones educativas de la zona urbana de los baños del inca, Cajamarca” evaluando la resistencia del concreto e identificando los agentes químicos encontrados dentro de los elementos estructurales, obteniendo rangos para evaluar la estructura teniendo más claro su estado actual, nuestro trabajo se vio referenciado netamente en la observación directa, la cual se concluyó una tabla de niveles de severidad para las 7 patologías encontradas en el cerco de nuestra investigación, y se incluyó rangos de investigaciones experimentales para su correcta evaluación, para nuestro trabajo se fijó que el nivel de severidad corresponden con: Leve (0% - 10%), moderado ( 10% - 50%), severo ( 50% - 100%), las cuales en ningún antecedente menciona los porcentajes por las cuales están siendo tomadas, y así realizar el proceso de evaluación Cahuana M., menciona que la estructura tiene un estado Regular teniendo un nivel de severidad predominante en la estructura Moderado, involucrando ello la importancia de recalcar el mantenimiento que se debe tener en la estructura; cabe resaltar que el autor no hace referencia un análisis concreto si no hace mención un simple comentario o recomendación por dicho resultado.

## VI. Conclusiones

1. Con respecto a las patologías identificadas en el cerco, se concluyó que existe: erosión, fisura, grieta, erosión mecánica, desprendimiento, corrosión y eflorescencia, siendo la erosión la patología con mayor relevancia con 14.21 % de área afectada, y la fisura como la patología con menos incidencia con 0.36%.
2. Se llegó a concluir que el cerco del coliseo de gallos el Portón tiene un área afectada de 22.67 % que corresponde con: erosión con porcentaje de área afectada de 14.21 %; fisura con porcentaje de área afectada de 0.36 %; grieta con porcentaje de área afectada de 0.83 %; erosión mecánica con porcentaje de área afectada de 0.40 %; desprendimiento con porcentaje de área afectada de 3.45%; corrosión con porcentaje de área afectada de 0.67%; eflorescencia con un porcentaje de área afectada de 2.75 %. La causa principal de la aparición de estas patologías es por la presencia de humedad debido que la estructura del cerco se encuentra ubicado en la zona costera de Chimbote.
3. Se tuvo como conclusión que el nivel de severidad predominante respecto a toda la Unidad de Muestra de las patologías identificadas en la estructura es Moderado 22.67 %.



## **Aspectos Complementarios**

### **Recomendaciones:**

1. Se recomienda que los trabajo para identificar las patologías no sea solo utilizando el método de la observación directa, si no incluir el tacto, evaluando como se encuentra físicamente el elemento dañado, realizando la inspección manual, para confirmar si contiene humedad o vacíos en los recubrimientos, entre otros aspectos.
2. Durante la recolección de datos en campo se tuvo algunos inconvenientes al momento de evaluar algunas patologías, yo recomendaría a los futuros investigadores hacer uso de instrumentos de medición para evaluar las diferentes patologías encontradas con resultados más precisos.
3. Yo recomendaría a los investigadores para poder obtener un nivel de severidad más coherente realizar ensayos, esto nos permitirá tener datos más exactos en primer lugar en el tipo de terreno que se encuentra construido (realizar calicatas), la resistencia de la estructura (extrayendo probetas), todo esto nos ayudará a evaluar el estado actual o nivel de severidad de cada elemento estructural.

## Referencias bibliográficas

1. Navarro J, Trujillo G. Evaluación patológica y de vulnerabilidad sísmica del fuerte San Fernando de Bocachica. Navarro y Trujillo. [Tesis para obtención del título]. Cartagena; Colombia: Universidad de Cartagena; 2014[ citado 2019 septiembre 19]. Available from:  
[http://190.25.234.130:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%2002-10-12%20\(1\).pdf](http://190.25.234.130:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%2002-10-12%20(1).pdf)
2. Díaz P, Vásquez P. “Protocolo para los estudios de patologías de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia”. [Tesis de Grado]. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana; 2014.
3. Navarro J. Determinación Y Evaluación De Las Patologías En Las Estructuras De Albañilería Confinada Del Cerco Perimétrico Del Local Escolar Inicial N°246 - Pangoa, Distrito De Pangoa, Provincia De Satipo, Región Junín, Enero -2019 .[Tesis para obtención del título]. Satipo; Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2019 [cited 2019 septiembre 10]. Available from:  
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/11284>
4. Cahuana M. Determinación y Evaluación de las patologías en los elementos de concreto armado y muros de albañilería de la institución educativa inicial N° 751 Villa vista, distrito de Pichari, provincia de la Convención, departamento de Cusco, febrero 2015 [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Cusco- Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015.

5. Marchena J. Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Concreto En Columnas, Vigas Y Muros De Albañilería Confinada Del Cerco Perimétrico De La Institución Educativa 88038 Ubicado En El Centro Poblado Cascajal Alto, Distrito De Chimbote, Provincia Del Santa, Región Áncash, septiembre - 2018. [Tesis para obtención del título]. Chimbote; Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2019 [cited 2019 septiembre 10]. Available from:  
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/9012>
6. Paredes A. Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Concreto En Columnas, Vigas, Muros Y Sobrecimientos De Albañilería Confinada Del Cerco De La Pesquera Conservas De Chimbote La Chimbotana De La Urbanización Gran Trapecio, Distrito De Chimbote, Provincia Del Santa, Región Áncash, Abril – 2017. [Tesis para obtención del título]. Chimbote; Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2019 [cited 2019 septiembre 10]. Available from:  
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/9017>
7. Mayorga R. Proyecto técnico y económico en cierre perimetral para vivienda unifamiliar. Umag. [seriada en línea] 2010 Mar [Citado 22 septiembre 2017]: Pág. 8-10. Disponible en:  
[http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga\\_villarroel\\_2010.pdf](http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villarroel_2010.pdf)
8. Rosales R. Escobar K. Evaluación de la velocidad de corrosión del acero en un concreto armado aditivado con silikabor (producto bórico – inkabor) [Tesis Grado]. Arequipa – Perú: Universidad Nacional de San Agustín [Seriada en Línea] 2019. [Citado 2019 septiembre 19]; pág.24, 25, 26. Disponible en: 256

<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/8212/MTrosarm.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- 9.** Reglamento Nacional de Edificaciones. SENCICO. Norma Técnica E.070 Albañilería. In: Reglamento Nacional de Edificaciones [Internet]. Lima, Perú: SENCICO; 2006. p. 295-309. [cited 2019 Aug 05]. Available from: <https://www.sencico.gob.pe/publicaciones.php?id=230>
- 10.** Rivva E. Ataque al concreto. Lima: Instituto de la construcción y gerencia; 2014.
- 11.** Pérez j, Merino M. CONCRETO. Definición DE [seriado en línea]2013[citado 2019 septiembre 19]. Disponible en: <http://definicion.de/concreto/>
- 12.** Zambrano R. Fundamentos de Concreto Armado. Slide Share [ Seriado en línea]2009[Citado 2019 septiembre]; Disponible en: <http://es.slideshare.net/ricardozambrano/fundamentos-concreto-armado?related=1>
- 13.** Ramírez M. Taller de Tecnología 2. Albañilería conceptos generales. [Internet] 2011. [Citado 2019 septiembre 25]. Pág. 2-3. Disponible en: <http://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albailera>
- 14.** Guipúzcoa I., “CLASES DE ALBAÑILERÍA” Construcciones y Promociones Grobas Agudo, S.L [seriado en línea] 2011 [citado 2017 septiembre 26], disponible en: <http://www.reformas-irun.com/es/pagina/tipos-de-albanileria/>

- 15.** NTP E.070 Albañilería. Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E.070 “Albañilería”. Slideshare [internet] 2008. [Citado 2019 septiembre 19]; pág. 8-11-13-16-27. Disponible en:  
<http://es.slideshare.net/sanders105/comentarios-a-la-norma-tnica-de-edificacin-e070-per>
- 16.** Torres C. Análisis termo estructural de ladrillos de altas escuadrías con morteros de pega de reducido espesor [Tesis de licenciatura]. Concepción, Chile: Universidad del Bío – Bío; 2004.
- 17.** Arbildo B. y Rojas M. Ensayo de Compresión Axial y Compresión Diagonal de especímenes de albañilería de ladrillos de arcilla (Hércules I) fabricados en la ciudad de Tacna. [Tesis de Pregrado]. Tacna- Perú: Universidad Privada De Tacna [Seriada en Línea] 2017. [Citado 2019 septiembre 3]; pág.16. Disponible en:  
<http://repositorio.upt.edu.pe/bitstream/UPT/335/1/Arbildo-Brayam-Rojas-Melany.pdf>
- 18.** Zavala C. et al. CISMID/FIC/UNI. Guía para la construcción con albañilería [Seriada en línea].2004. [Citado 2018 noviembre]. Disponible en:  
[http://iisee.kenken.go.jp/net/saito/web\\_edes\\_b/construction\\_of\\_masonry\\_Spanish.pdf](http://iisee.kenken.go.jp/net/saito/web_edes_b/construction_of_masonry_Spanish.pdf)
- 19.** Avalos A. Sobrecimientos. [Internet]. [Citado 2019 junio 6]; pág. 2, 4, 5,7. Disponible en:  
<https://docplayer.es/53580866-Tema-sobrecimientos-arq-adalidavalos-cardenas-icap-santa-cruz-bolivia.html>

- 20.** Herrera J. Influencia de la reducción del ángulo de inclinación de los estribos en la resistencia al esfuerzo cortante de vigas de concreto armado. [Tesis Grado]. Cajamarca – Perú [Seriada en Línea] 2017. [Citado 2019 septiembre 25]; 254 pág.47. Disponible en:  
<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/1503/Tesis%20Civil.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 21.** Fernández C. Vigas. Slide Share [Diapositivas] 2014 agosto. [citado 26 septiembre 2019]; [57 diapositivas] Disponible en:  
<https://es.slideshare.net/alexanader/93301544-vigas>
- 22.** (ARQHYS. 2012), 12. Los muros. Revista ARQHYS.com. Obtenido 05, 2019. Disponible en:  
<https://www.arqhys.com/arquitectura/muros.html>
- 23.** San Bartolomé A. Construcciones de Albañilería. 1 ed. Lima. Pontificia Universidad Católica del Perú. 1994.
- 24.** Calavera J. Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado. 1a ed. INTEMAC S.A., editor. España: infoprint s.a.; 2005. 372 p. [citado 2019 septiembre 19].
- 25.** General C. Determinacion de Concreto. Alemania, [Internet]. 2015.[citado 2019 septiembre 19]. Disponible en:  
<http://blog.utp.edy.co/metalografia/9-principios-de-corrosion/>

- 26.** Aceros Arequipa. Manual Del Maestro Constructor [Internet]. Revista de la construcción. Lima, Perú: Aceros Arequipa; 2010. [Citado 2019 septiembre 19]. Disponible en:  
[http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF/MANUAL\\_MAESTRO\\_CONSTRUCOR.pdf](http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF/MANUAL_MAESTRO_CONSTRUCOR.pdf)
- 27.** (Universidad Nacional del Santa) [Seriada en Línea] 2013. [Citado 2019 septiembre 17]. Disponible. En:  
<http://biblioteca.uns.edu.pe/saladocentes/archivoz/publicacionez/ladrillos.pdf>
- 28.** Gallegos H. Albañilería Estructural.2ª ed. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú; 1991.
- 29.** Broto C. Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción. [Seriada en línea] 2005 [Citado 2019 septiembre 29]; Pág. 6-9,76-145,1175-1178. Disponible en:  
[https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)
- 30.** Astorga A, Rivero P. Patologías en las edificaciones. [Internet] 2009[Citado 2019 septiembre 15]; pág. 1-2 Disponible en  
[http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad\\_archivos/04\\_patologias\\_en\\_las\\_edificaciones.pdf](http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad_archivos/04_patologias_en_las_edificaciones.pdf)
- 31.** Conrad M. Patologías en estructuras de concreto reforzado. [Internet] 2011. [Citado 2019 Setiembre 29]. Disponible en:  
<http://patologiasestructurasconcreto.blogspot.com/>
- 32.** Alvarado N. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y

departamento de Piura”: febrero -2011 [Tesis Pregrado]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2011.

**33.** Méndez J. Patologías de la construcción. Slideshare [Diapositiva] 2014. [Citado 2019 septiembre 29]; [100 diapositivas]. Disponible en:

<http://es.slideshare.net/jonathan823/patologas-en-la-construccion-for-jagc>

**34.** Calama J, Canivell J. Análisis patológico de los paramentos. Sevilla: De la muralla almohade, D. S. 2000.

**35.** Boldú.M, Sánchez. A. Proyecto de rehabilitación y cambio de uso de viviendas partiendo de un proyecto básico en camarasa. [seriada en línea]. Camarasa. 2013 [citado 28 Oct 2019]. Disponible en:

[https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/19781/ANEJO\\_FIGURAS%20DE%20PATOLOG%c3%8das\\_DEFINITIVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/19781/ANEJO_FIGURAS%20DE%20PATOLOG%c3%8das_DEFINITIVO.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

**36.** Salazar L, Falen C, Seminario E, Caruajulca A. Lesiones Mecánicas. Scribd. [Diapositiva ] 2016 Oct [citado 26 septiembre 2019]; [31 diapositivas] Disponible en: <https://es.scribd.com/presentation/327526742/lesiones-mecanicas>

**37.** Díaz J. Patología más incidentes en edificios de Instituciones educativas de la zona urbana de los baños del inca, Cajamarca. [Tesis de Pregrado]. Cajamarca – Perú: Universidad Nacional de Cajamarca. Facultad de Ingeniería [Seriada en Línea] 2014. [Citado 2019 octubre 11]; pág. 4, 6, 8, 9, 18, 27. Disponible en:

<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/369/T%20720%20D542p%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>



38. Zanni E. Patología de la construcción y restauro de obras de arquitectura. Argentina: Editorial Brujas, 2009. ProQuest ebrary. Web. 21 junio 2016.
39. Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. Fichas para la reparación de viviendas de albañilería. [seriado en línea].2014[citado 12 Oct 2019]. Disponible en:  
[http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios\\_Normalizacion/FICHAS-PARA-REPARACION-DE-VIVIENDAS-DE-ALBANILERIA.pdf](http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/FICHAS-PARA-REPARACION-DE-VIVIENDAS-DE-ALBANILERIA.pdf)
40. Arango S. Patología del concreto; causas de daños en el concreto. Slide Share [Seriado en línea] 2013 [citado 12 Oct 2019] Disponible en :  
<https://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>
41. Rivera G. Durabilidad del concreto. [seriada en línea] 2010 agosto. [citado 12 octubre 2019]. Disponible en:  
[file:///C:/Users/Eric/Downloads/Cap.%2007%20-%20Durabilidad%20\(7\).pdf](file:///C:/Users/Eric/Downloads/Cap.%2007%20-%20Durabilidad%20(7).pdf)
42. Euclip Group Toxement. Eflorescencias del concreto. Rev la construcción [Internet]. 2017;(1):4. [citado 2019 octubre 15]. Disponible en:  
[http://www.toxement.com.co/media/3396/eflorescencias\\_concreto.pdf](http://www.toxement.com.co/media/3396/eflorescencias_concreto.pdf)
43. Agila R. Determinación y prevención de los niveles de eflorescencia primaria por uso del mortero en las paredes de ladrillo en el barrio cuba al sur de la ciudad de Guayaquil [Tesis de Grado]. Guayaquil – Ecuador: Universidad de Guayaquil [Seriada en Línea] 2017. [Citado 2019 octubre 23]; pág.16, 17, 18, 19. Disponible en:

<http://repositorio.ug.edu.ec/bitstream/redug/29714/1/TESIS%20EFLORESCENCIA%20REVISION%20ING%20GINO.pdf>

- 44.** Colín Cass. B. Prevención de la eflorescencia en el recubrimiento cerámico exterior a través de los principios de diseño y construcción. [seriada en internet]. 2008. [citado 18 Octubre 2019] Disponible en:  
<http://www.qualicer.org/recopilatorio/ponencias/pdfs/0823132s.pdf>
- 45.** Rojas G. Evaluación de estructuras de concreto por corrosión. Dialnet. [Seriado en línea] 2008 [citado 26 septiembre 2019]; 21(4); 69-78. Disponible en :  
<https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4835613.pdf>
- 46.** García. F. Corrosión del acero de refuerzo. [seriada en internet]. 2011 Oct [citado 18 Oct 2019]; 1(7). Disponible en :  
<http://www.imcyc.com/revistacyt/oct11/artingenieria.html>

---

# Anexos

---

---

# **Anexo 1: Instrumentos de Evaluación**

---

- Recolección de datos

Evaluacion de Erosion en Unidad Muestral							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro							
Columna							
Viga							
Sobrecimiento							
Evaluacion de Grietas en Unidad Muestral							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro							
Columna							
Viga							
Sobrecimiento							
Evaluacion de Fisuras en Unidad Muestral							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro							
Columna							
Viga							
Sobrecimiento							

Fuente. Nota: Elaboración propia (2019)

- Recolección de datos...continuación.

Evaluación de Erosion Mecanica en Unidad Muestral							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Columna	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Viga	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Sobrecimiento	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Columna	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Viga	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Sobrecimiento	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Evaluación de Corrosion en Unidad de Muestra							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Columna	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Viga	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Sobrecimiento	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Fuente. Nota: Elaboración propia (2019)

- Recolección de datos...continuación.

Evaluación de Eflorescencia en Unidad de Muestra							
Elemento	Código	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Columna	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Viga	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
Sobrecimiento	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

Fuente. Nota: Elaboración propia (2019)

- Ficha técnica de evaluación

PLANO DE UBICACIÓN DE TODAS LAS UNIDADES MUESTRALES EVALUADAS					
TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019					
Evaluador :	Longitud de la muestra :	Paños	Fecha de inspeccion	Antigüedad:	
Asesor :		Elementos a evaluar:			Ubicación
Plano en planta del Cerco		PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO			NIVEL DE SEVERIDAD
		Físicas (F)	Mecánicas (M)	Químicas (Q)	Ninguno (N)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]	Leve (L) Moderado (M) Severo (S)
FOTOGRAFIA DEL CERCO PERIMETRICO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN					

Fuente. Nota: Elaboración propia (2019)



- Ficha técnica de evaluación... continuación

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra														
Elemento	Area(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento		
			Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de severidad
Muro		Erosion												
		Grietas												
		Fisuras												
		Erosion Mecanica												
		Desprendimiento												
		Corrosion												
Columna		Eflorescencia												
		Erosion												
		Grietas												
		Fisuras												
		Erosion Mecanica												
		Desprendimiento												
Viga		Corrosion												
		Eflorescencia												
		Erosion												
		Grietas												
		Fisuras												
		Erosion Mecanica												
Sobrecimiento		Desprendimiento												
		Corrosion												
		Eflorescencia												
		Erosion												
		Grietas												
		Fisuras												

Fuente. Nota: Elaboración propia (2019)

- **Ficha técnica de evaluación... continuación**

Patologías identificadas en la Unidad Muestral						
Área total de la Unidad de Muestra -x	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada	
	Muro					
	Columna					
	Viga					
	Sobrecimiento					
Resumen de Evaluacion de Patologías de Unidad de Muestra						
Patologías	Area afectada (m2)	Total de Area afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada
Erosion						
Grieta						
Fisura						
Erosion Mecanica						
Desprendimiento						
Corrosion						
Eflorescencia						
Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra						
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)		
Muro						
Columna						
Viga						
Sobrecimiento						
Todos los elementos -x						

Fuente. Nota: Elaboración propia (2019)

---

# Unidad

# Muestral - 01

---

**Tabla 16.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 01.

Evaluacion de Erosion en Unidad Muestral 1							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	E1	2.85	1.65	4.70	8.72	Afecta el 5.81% del espesor	Moderado(M)
Columna	E2	0.15	0.3	0.05	3.00	Afecta el 2.00% del espesor	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Grietas en Unidad Muestral 1							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	G1	0.50	0.15	0.08	1.60	Afecta todo el elemento	Severo(S)
	G2	0.58	0.1	0.06	2.00	Afecta todo el elemento	Severo(S)
Columna	G3	0.17	0.10	0.02	0.65	-	Moderado(M)
Viga	G4	0.80	0.12	0.10	1.30	Afecta todo el elemento	Severo(S)
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Fisuras en Unidad Muestral 1							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	F3	0.30	0.05	0.02	0.12	Fisura superficial	Leve(L)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	F1	0.42	0.05	0.02	0.12	Fisura superficial	Leve(L)
	F2	0.85	0.05	0.04	0.17	Fisura superficial	Leve(L)
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración Propia (2019).

Tabla 16...continuación.

Evaluacion de Erosion Mecanica en Unidad Muestral 1							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	EM1	1.5	0.45	0.68	0.10	Erosion mecanica superficial	Leve(L)
Columna	EM2	0.36	0.28	0.10	0.12	Erosion mecanica superficial	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Desprendimiento en Unidad Muestral 1							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	D1	0.75	0.65	0.49	-	-	Leve(L)
	D2	3.15	0.52	1.64	-	-	Leve(L)
	D3	0.17	0.52	0.09	-	-	Leve(L)
Columna	D4	0.53	0.36	0.19	-	-	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Corrosion en Unidad de Muestra 1							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	C1	0.36	0.3	0.11	-	Corrosion Superficial	Leve(L)
	C2	0.32	0.25	0.08	-	Corrosion Superficial	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-


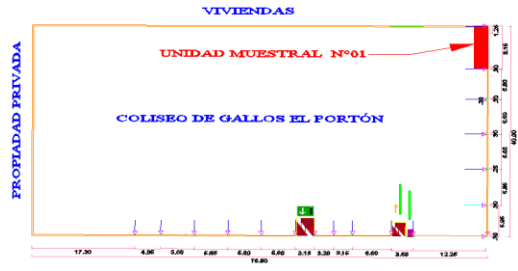
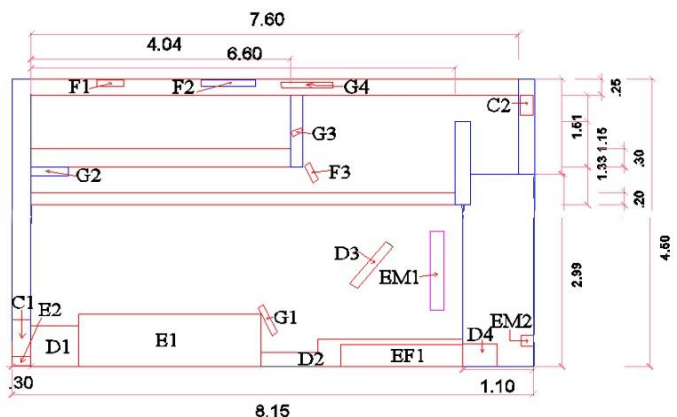

Nota. Fuente: Elaboración Propia (2019).

**Tabla 16.** ...continuación.

Evaluación de Eflorescencia en Unidad de Muestra 1							
Elemento	Código	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severdiad
Muro	EF1	2.26	0.35	0.79	-	Presenta pequeñas erosiones	Leve(L)
Columna	EF2	0.3	0.15	0.05	-	Presenta pequeñas erosiones	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración Propia (2019).

**Ficha 1.** Ficha de evaluación de la unidad muestral - 01

FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01						
	<b>TÍTULO</b>	<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>				
EVALUADOR: BACH. JIMENEZ CHAVARRIA FREDY		Paños : 1	<b>Fecha de inspeccion</b> 07/09/2019	Antigüedad: 37 años		
ASESOR : MGTR. LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL		Longitud de la muestra : 8.15 ml	<b>Elementos a evaluar:</b> columnas, vigas, sobrecimientos y muros	Ubicación: Miraflores Alto MZ.22 Lt 5		
Plano en planta del Cerco		<b>PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO</b>				
		Físicas (F)	Mecánicas (M)	Químicas (Q)	NIVEL DE SEVERIDAD	
		1. Erosion [E]		2. Grietas [G]	6. Corrosion [C]	Ninguno (N)
				3. Fisuras [F]	7. Eflorescencia [EF]	Leve (L)
				4. Erosion Mecanica [EM]		Moderado (M)
				5. Desprendimiento [D]		Severo (s)
<b>Plano Vista en Elevacion y Fotografia</b>						
						

Nota. Fuente: Elaboración Propia (2019).

**Ficha 1.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 01.

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 1														
Elemento	Area(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento		
			Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Muro	26.71	Erosion	4.70	17.61%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.13	0.50%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.02	0.06%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.68	2.53%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	2.21	8.29%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.79	2.96%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Columna	5.73	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.05	0.79%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.02	0.30%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.10	1.76%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.19	3.33%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.19	3.28%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.05	0.79%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Viga	4.43	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.10	2.17%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.06	1.43%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Sobrecimiento	0.00	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)

Nota. Fuente: Elaboración Propia (2019).



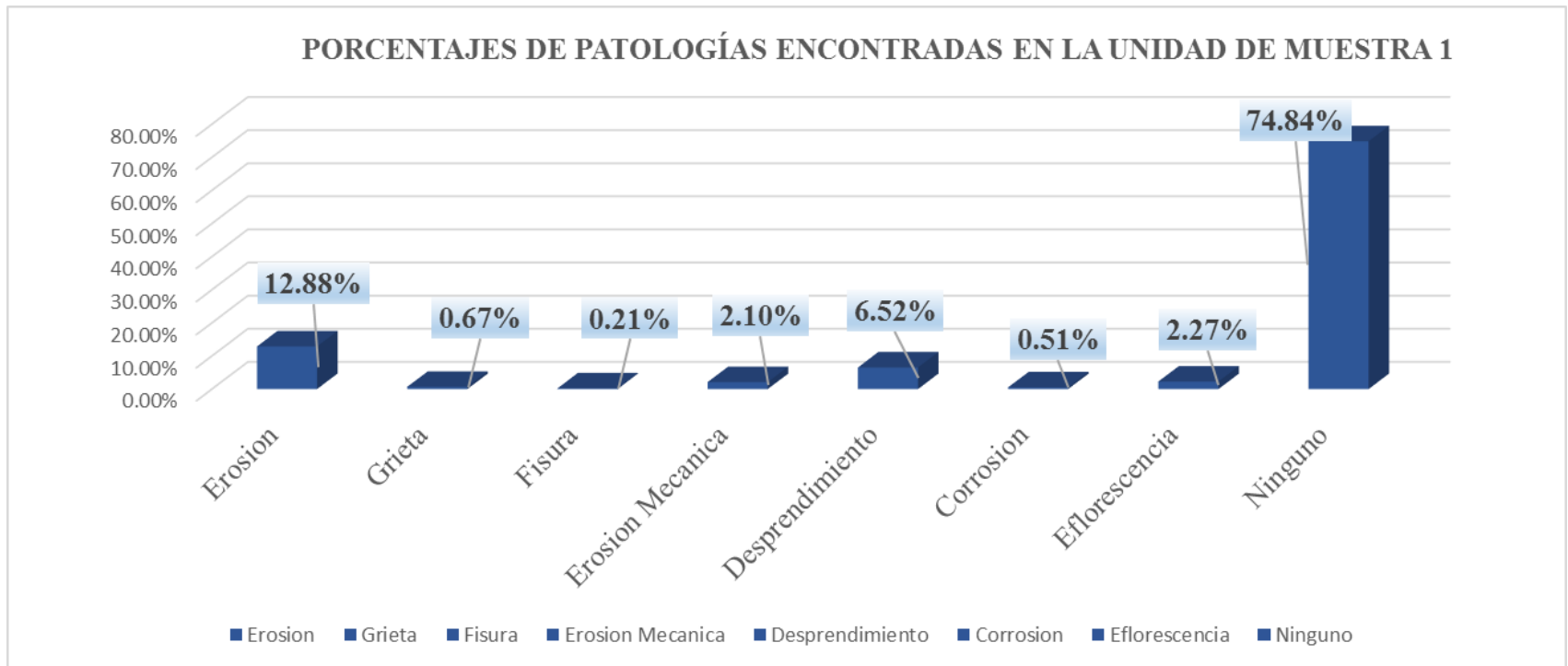
**Ficha 1...** continuación

Patologías identificadas en la Unidad Muestral 1					
Área total de la Unidad de Muestra 1 (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
36.87	Muro	8.53	18.18	31.94%	68.06%
	Columna	0.59	5.14	10.24%	89.76%
	Viga	0.16	4.27	3.60%	96.40%
	Sobrecimiento	0.00	0.00	0.00%	100.00%

Resumen de Evaluacion de Patologias de Unidad de Muestra 1						
Patologias	Área afectada (m2)	Total de Área afectada (m2)	Área no Afectada (m2)	% de Área Afectada	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
Erosion	4.75	9.28	27.59	12.88%	25.16%	74.84%
Grieta	0.25			0.67%		
Fisura	0.08			0.21%		
Erosion Mecanica	0.78			2.10%		
Desprendimiento	2.40			6.52%		
Corrosion	0.19			0.51%		
Eflorescencia	0.84			2.27%		

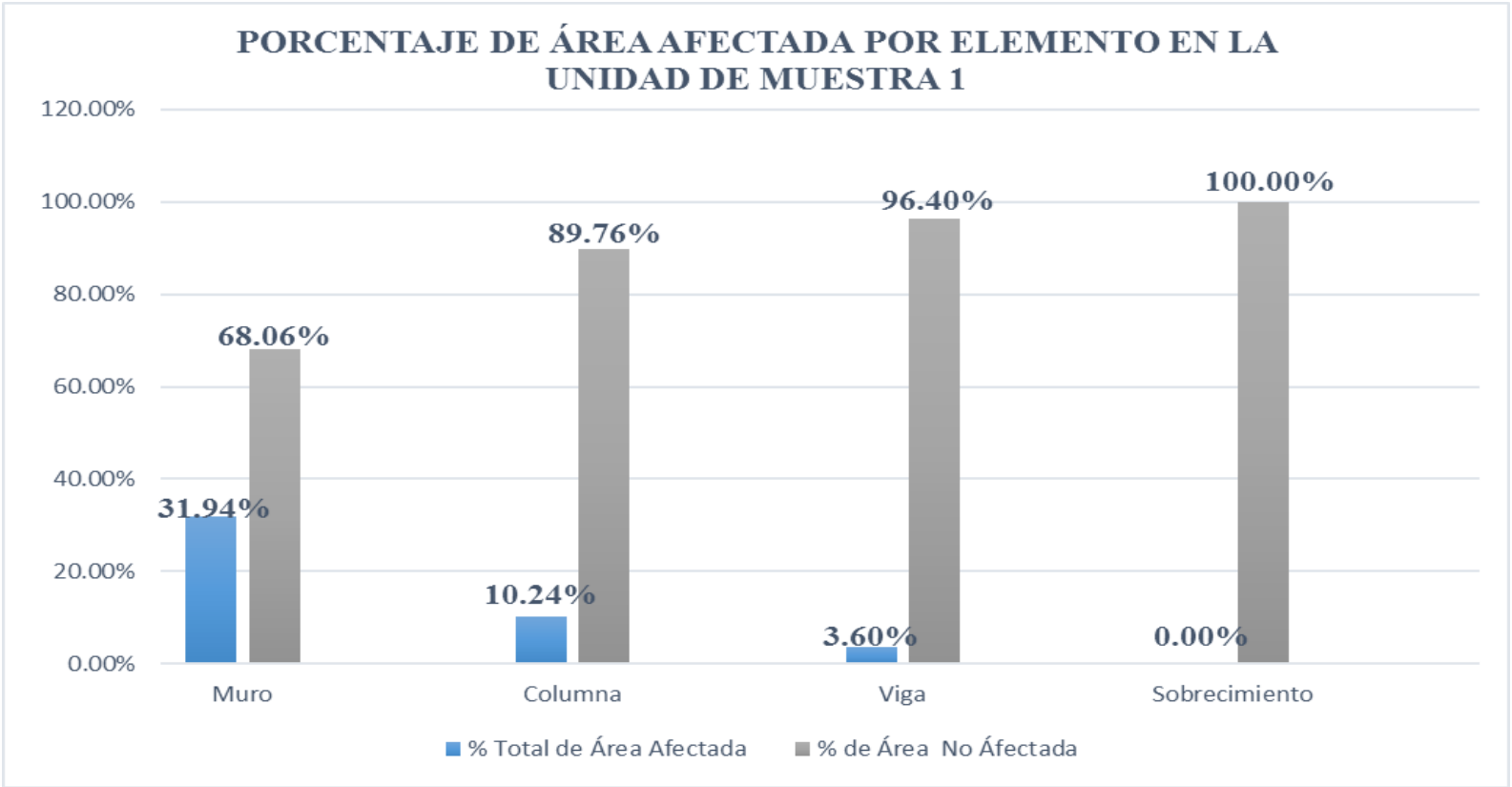
Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 1				
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	68.06%	13.83%	17.61%	0.50%
Columna	89.76%	9.94%	0.30%	0.00%
Viga	96.40%	1.43%	0.00%	2.17%
Sobrecimiento	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Todos los Elementos	88.56%	6.30%	4.48%	0.67%

Nota. Fuente: Elaboración Propia (2019).



**Gráfico 30.** Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 01.

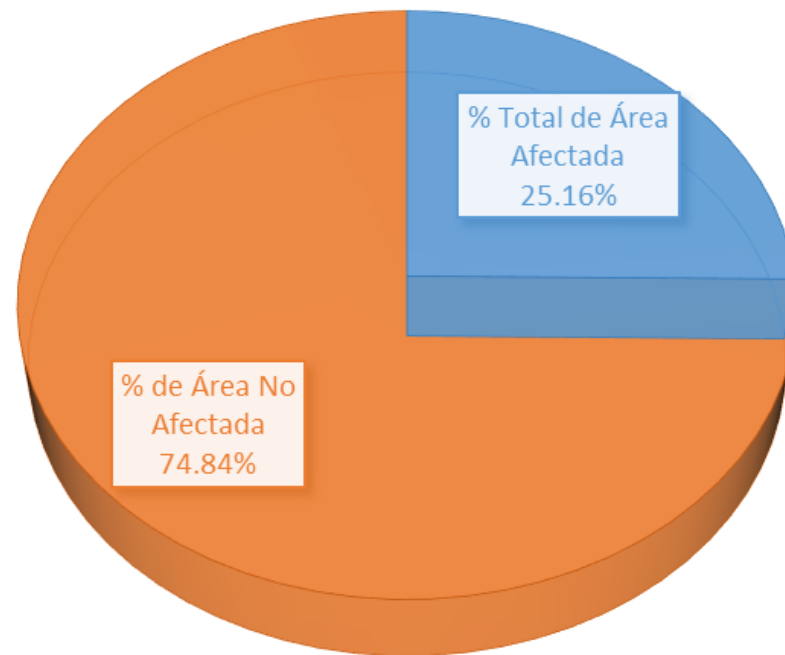
Nota. Fuente: Elaboración Propia (2019).



**Gráfico 31.** Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 01.

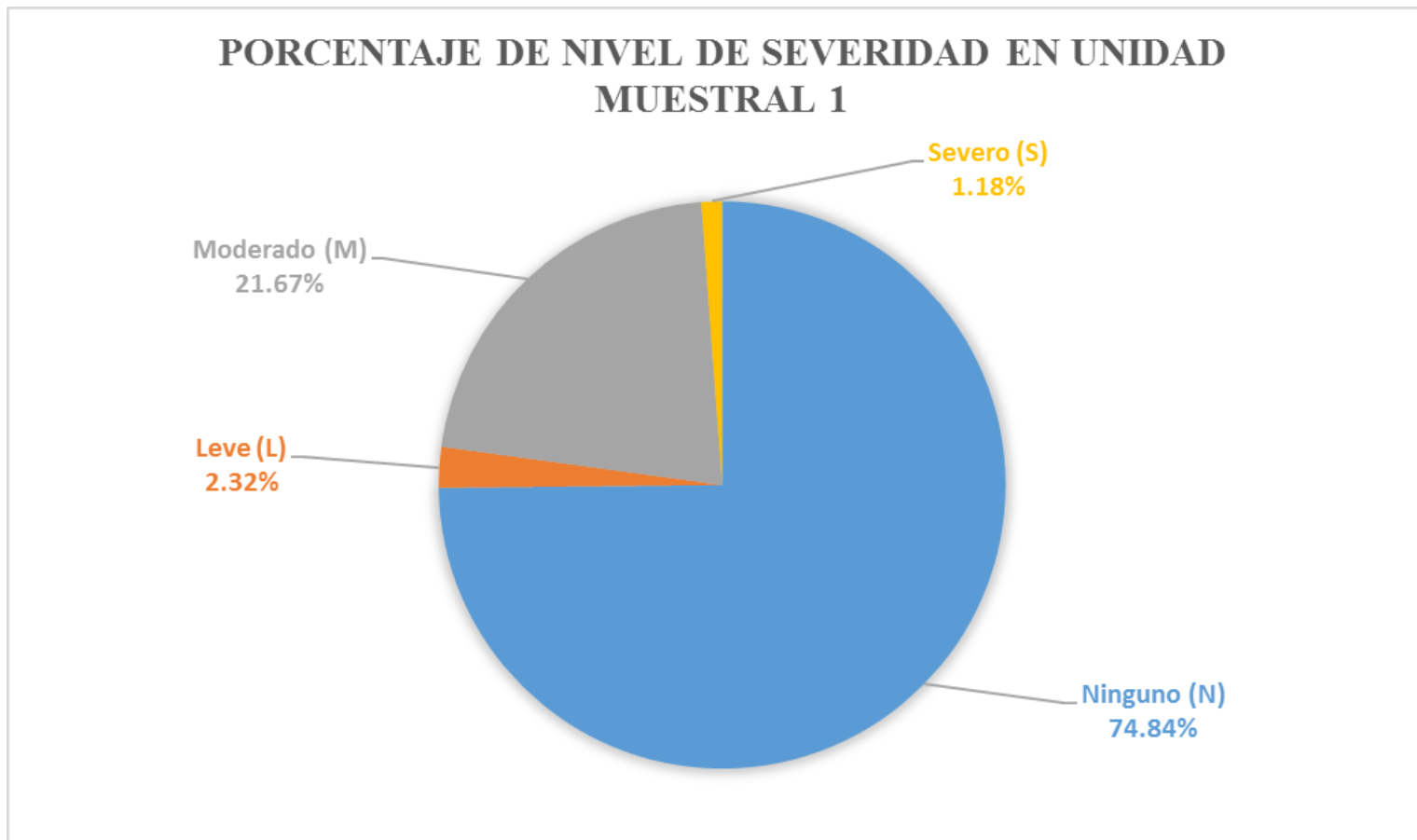
Nota. Fuente: Elaboración Propia (2019).

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 1



**Gráfico 32.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 01.

Nota. Fuente: Elaboración Propia (2019).



**Gráfico 33.** Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 01.

Nota. Fuente: Elaboración Propia (2019).

---

# Unidad

# Muestral - 02

---

**Tabla 17.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 02

Evaluacion de Erosion en Unidad Muestral 2							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	E1	2.50	0.40	1.00	9.50	Afecta el 6.33% del espesor	Moderado(M)
	E2	3.07	0.52	1.60	8.20	Afecta el 5.47% del espesor	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Grietas en Unidad Muestral 2							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	G1	0.71	0.10	0.07	0.95	Afecta todo el elemento	Severo(S)
	G3	0.21	0.10	0.02	0.30	Grieta superficial	Leve(L)
Columna	G2	1.88	0.07	0.13	0.75	-	Moderado(M)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Fisuras en Unidad Muestral 2							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	F1	0.43	0.07	0.03	0.12	Fisura superficial	Leve(L)
Columna	F2	0.25	0.05	0.01	0.15	Fisura superficial	Leve(L)
	F3	0.27	0.07	0.02	0.18	Fisura superficial	Leve(L)
Viga	F4	0.36	0.05	0.02	0.12	Fisura superficial	Leve(L)
	F5	2.29	0.07	0.16	0.15	Fisura superficial	Leve(L)
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración Propia (2019).

Tabla 17... continuación

Evaluacion de Desprendimiento en Unidad Muestral 2							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	D1	3.00	0.51	1.53	-	-	Moderado(M)
	D3	0.93	0.75	0.70	-	Desprendimiento superficial	Leve(L)
	D4	0.25	0.10	0.03	-	Desprendimiento superficial	Leve(L)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	D2	2.50	0.10	0.25	-	Desprendimiento superficial	Leve(L)


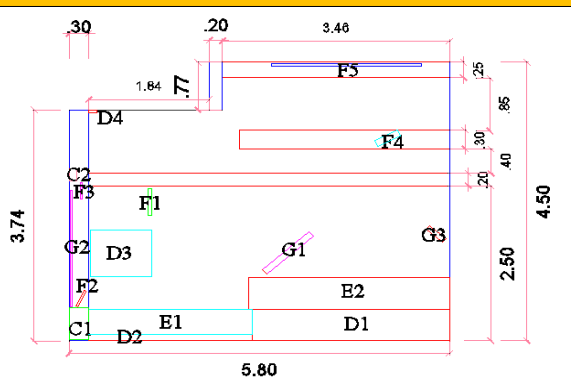

  

Evaluacion de Corrosion en Unidad de Muestra 2							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	C1	0.54	0.3	0.16	-	Corrosion superficial	Leve(L)
	C2	0.15	0.1	0.02	-	Corrosion superficial	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración Propia (2019).



Ficha 2: Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 2.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 02					
DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBANILERIA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019					
EVALUADOR :	BACH. JIMENEZ CHAVARRIA FREDY	Longitud de la muestra :	5.80 ml	Paños : 1	
ASESOR :	MGTR. LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL			Fecha de inspeccion 07/09/2019	
Plano en planta del Cerco Perimetrico				Antigüedad: 37 años	
		PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO		NIVEL DE SEVERIDAD	
		Físicas (F)	Mecánicas (M)	Químicas (Q)	Ninguno (N)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]	Leve (L) Moderado (M) Severo (S)
Plano Vista en Elevacion y Fotografia					
					

Nota. Fuente: Elaboración Propia (2019).

**Ficha 2.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 02

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 2															
Elemento	Area(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento			
			Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de severidad	
Muro	18.18	Erosion	2.60	14.28%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Grietas	0.09	0.51%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Fisuras	0.03	0.17%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Desprendimiento	2.25	12.39%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
Columna	1.28	Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.13	10.31%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.03	2.46%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.18	13.87%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
Viga	2.93	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.18	6.09%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
Sobrecimiento	0.25	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.25	100.00%	Leve(L)	
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	

Nota. Fuente: Elaboración Propia (2019).

Ficha 2...continuación

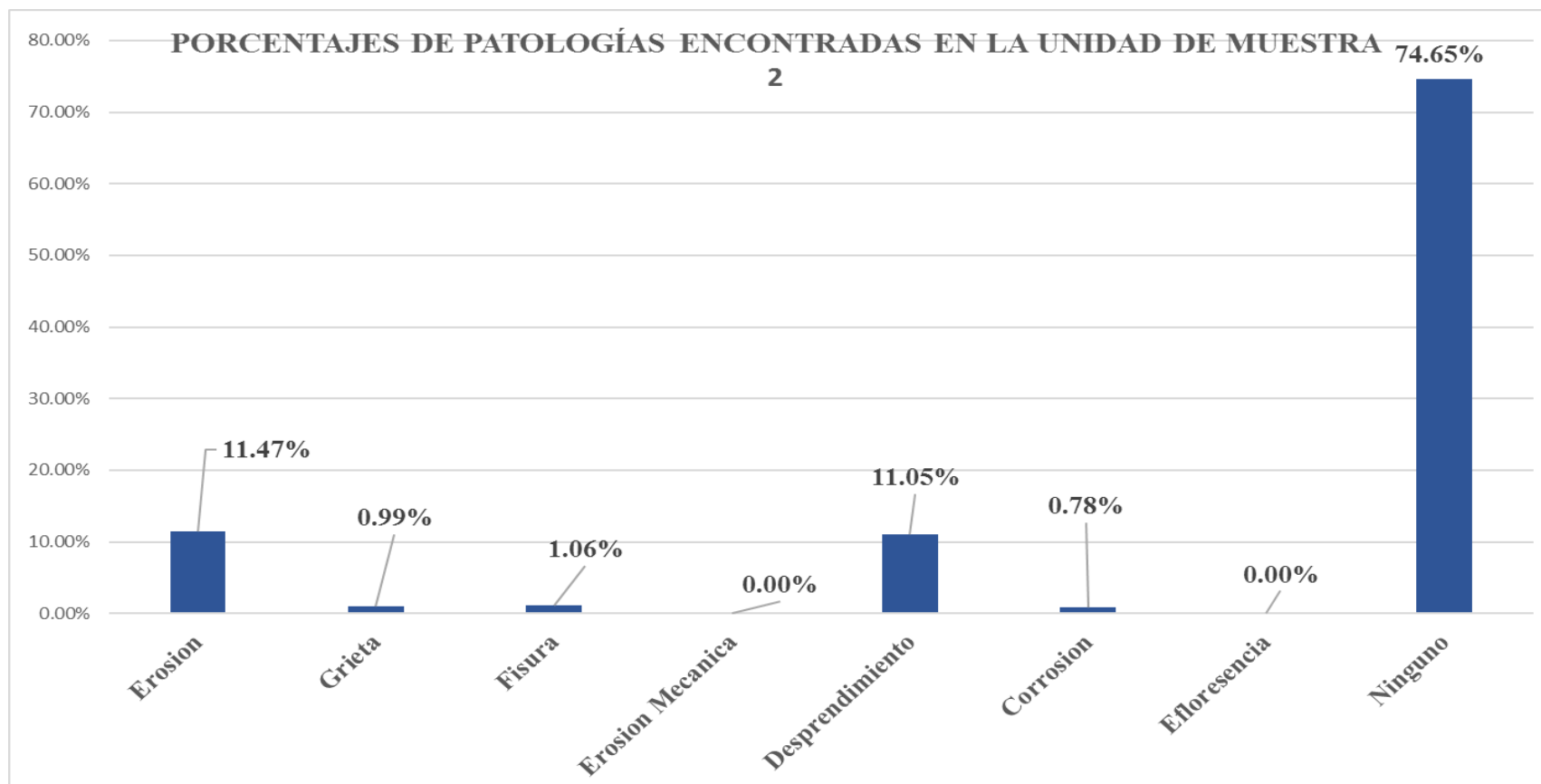
Patologías identificadas en la Unidad Muestral 2					
Area total de la Unidad de Muestra 2 (m2)	Elemento	Total de Área	Área No	% Total de	% de Área
		Afectada(m2)	Afectada (m2)	Área Afectada	No Afectada
22.64	Muro	4.97	13.21	27.34%	72.66%
	Columna	0.34	0.94	26.65%	73.35%
	Viga	0.18	2.75	6.09%	93.91%
	Sobrecimiento	0.25	0.00	100.00%	0.00%

Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 2				
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	72.66%	0.17%	27.17%	0.00%
Columna	73.35%	16.33%	10.31%	0.00%
Viga	93.91%	6.09%	0.00%	0.00%
Sobrecimiento	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%
Todos los Elementos	74.65%	12.90%	12.46%	0.00%

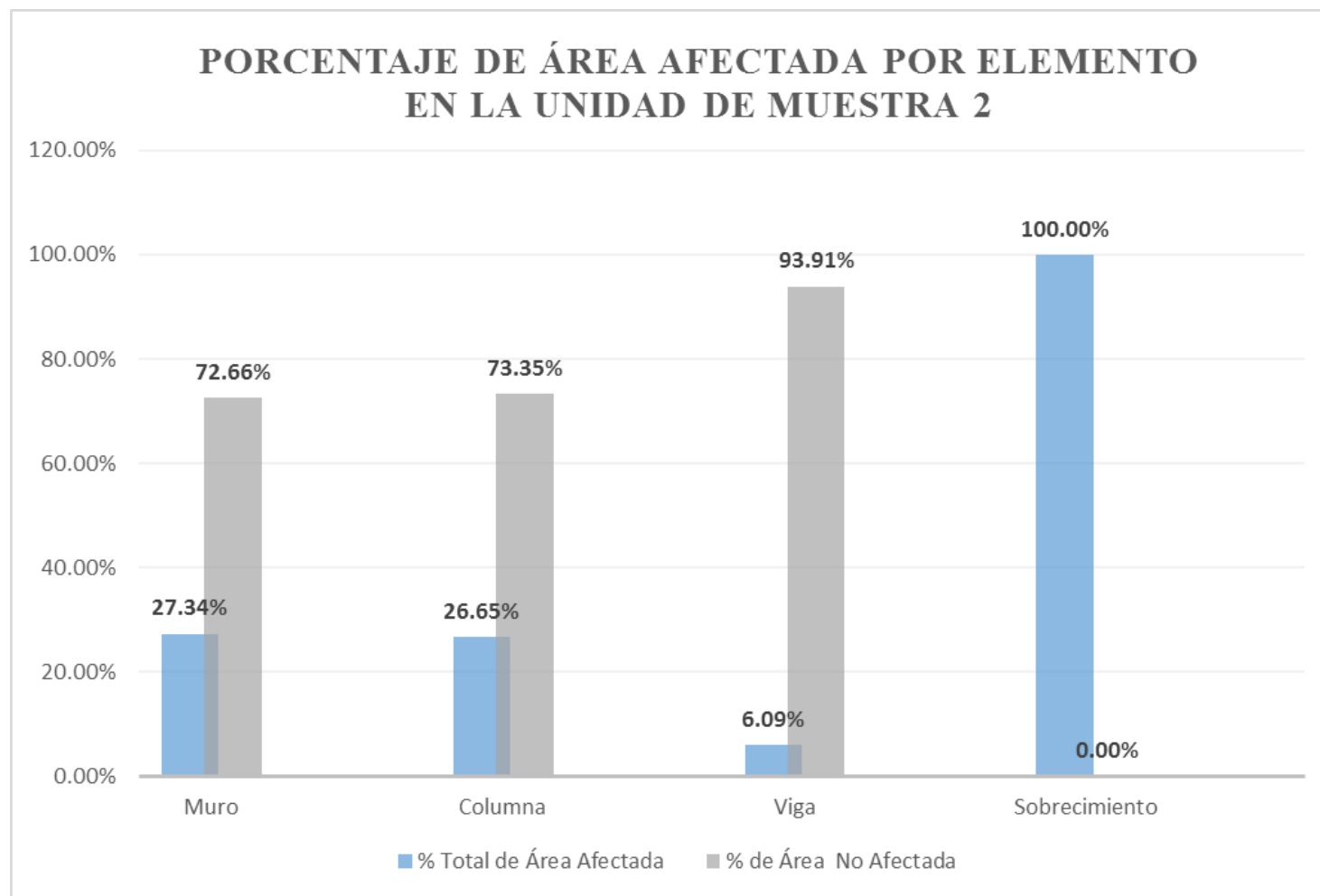
Resumen de Evaluacion de Patologias de Unidad de Muestra 2						
Patologias	Área afectada (m2)	Total de Área afectada (m2)	Area no Áfectada (m2)	% de Área Afectada	% Total de Área Afectada	% de Area No Áfectada
Erosion	2.60	5.74	16.90	11.47%	25.35%	74.65%
Grieta	0.22			0.99%		
Fisura	0.24			1.06%		
Erosion Mecanica	0.00			0.00%		
Desprendimiento	2.50			11.05%		
Corrosion	0.18			0.78%		
Eflorescencia	0.00			0.00%		
Ninguno				74.65%		

Nota. Fuente: Elaboración Propia (2019).



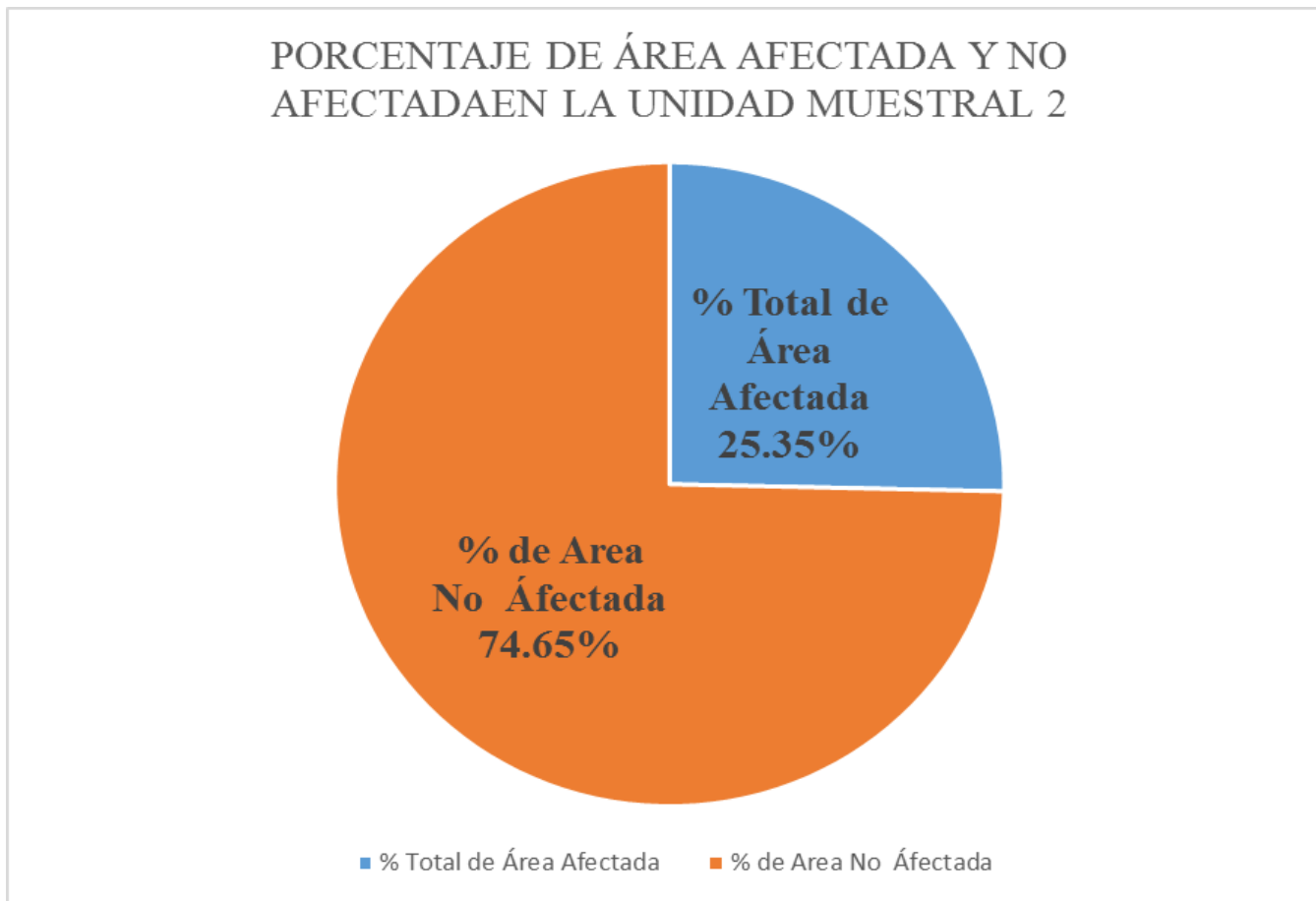
**Gráfico 34.** Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 02.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 35.** Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 02.

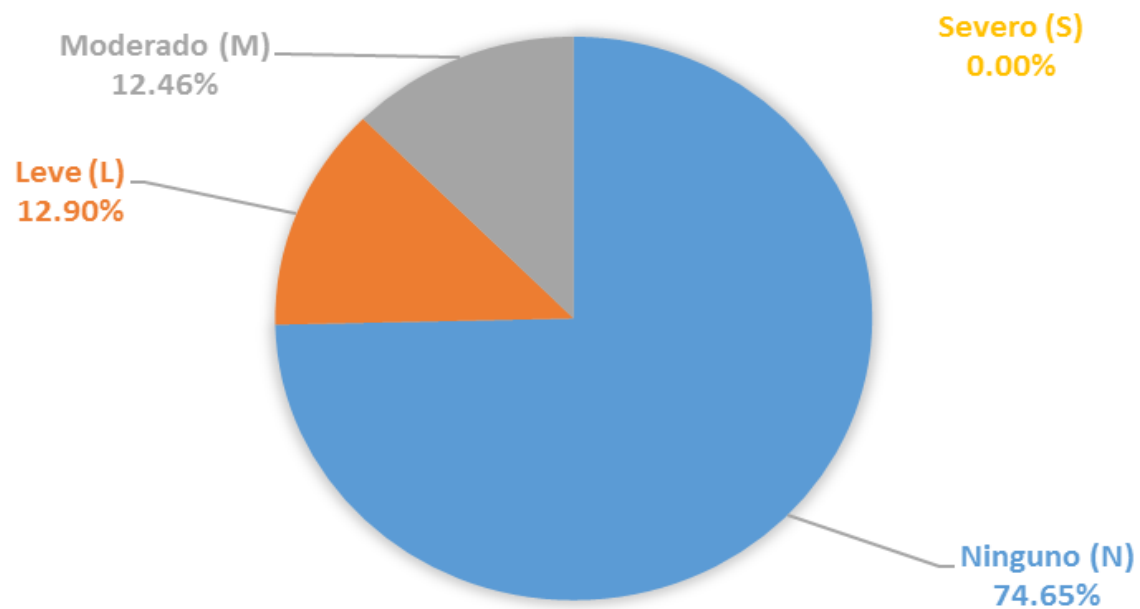
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 36.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 02.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

## PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD EN UNIDAD MUESTRAL 2



*Gráfico 37.* Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 02.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# Unidad

# Muestral - 03

---



**Tabla 18.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 03

Evaluacion de Erosion en Unidad Muestral 3							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	E1	1.29	0.32	0.41	9.50	Afecta el 6.33% del espesor	Moderado(M)
	E2	2.03	1.30	2.64	8.00	Afecta el 5.33% del espesor	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	E3	3.32	0.13	0.43	2.00	Afecta el 1.33% del espesor	Leve(L)
Evaluacion de Fisuras en Unidad Muestral 3							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	F1	0.76	0.07	0.05	1.40	-	Moderado(M)
Columna	F2	1.12	0.07	0.08	0.20	Fisura superficial	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Erosion Mecanica en Unidad Muestral 3							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	EM1	0.75	0.35	0.26	1.30	Entrada y Salida del muro	Moderado(M)
	EM2	0.75	0.30	0.23	1.30	Entrada y Salida del muro	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

Tabla 18... continuación

Evaluacion de Desprendimiento en Unidad Muestral 3							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	D1	1.39	0.7	0.97	-	-	Moderado(M)
	D2	1.28	0.35	0.45	-	Desprendimiento superficial	Leve(L)
	D3	3.09	0.7	2.16	-	Desprendimiento superficial	Leve(L)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Corrosion en Unidad de Muestra 3							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	C1	0.41	0.3	0.12	-	Corrosion Superficial	Leve(L)
	C2	0.56	0.3	0.17	-	Corrosion Superficial	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

Ficha 3: Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 3.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 03					
TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019				
EVALUADOR :	BACH. JIMENEZ CHAVARRIA FREDY	Longitud de la muestra : 6.60 ml	Paños : 1	Fecha de inspeccion 07/09/2019	Antigüedad: 37 años
ASESOR:	MGTR. LEON DE LOS RIOS, GONZALO MIGUEL		Elementos a evaluar: columnas, vigas, sobrecimientos y muros		Ubicación: Miraflores Alto MZ 22 Lt 5
Plano en planta del Cerco Perimetrico		PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO			NIVEL DE SEVERIDAD
		Fisicas (F)	Mecanicas (M)	Químicas (Q)	Ninguno (N) Leve (L) Moderado (M) Severo (S)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]	
Plano Vista en Elevacion y Fotografia					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

Ficha 3... continuación

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 3														
Elemento	Área(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento		
			Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de severidad
Muro	20.59	Erosion	3.05	14.82%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.05	0.26%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.49	2.37%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	3.58	17.41%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Columna	2.24	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.08	3.50%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.29	13.00%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Viga	1.20	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Sobrecimiento	0.59	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.43	73.74%	Leve(L)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

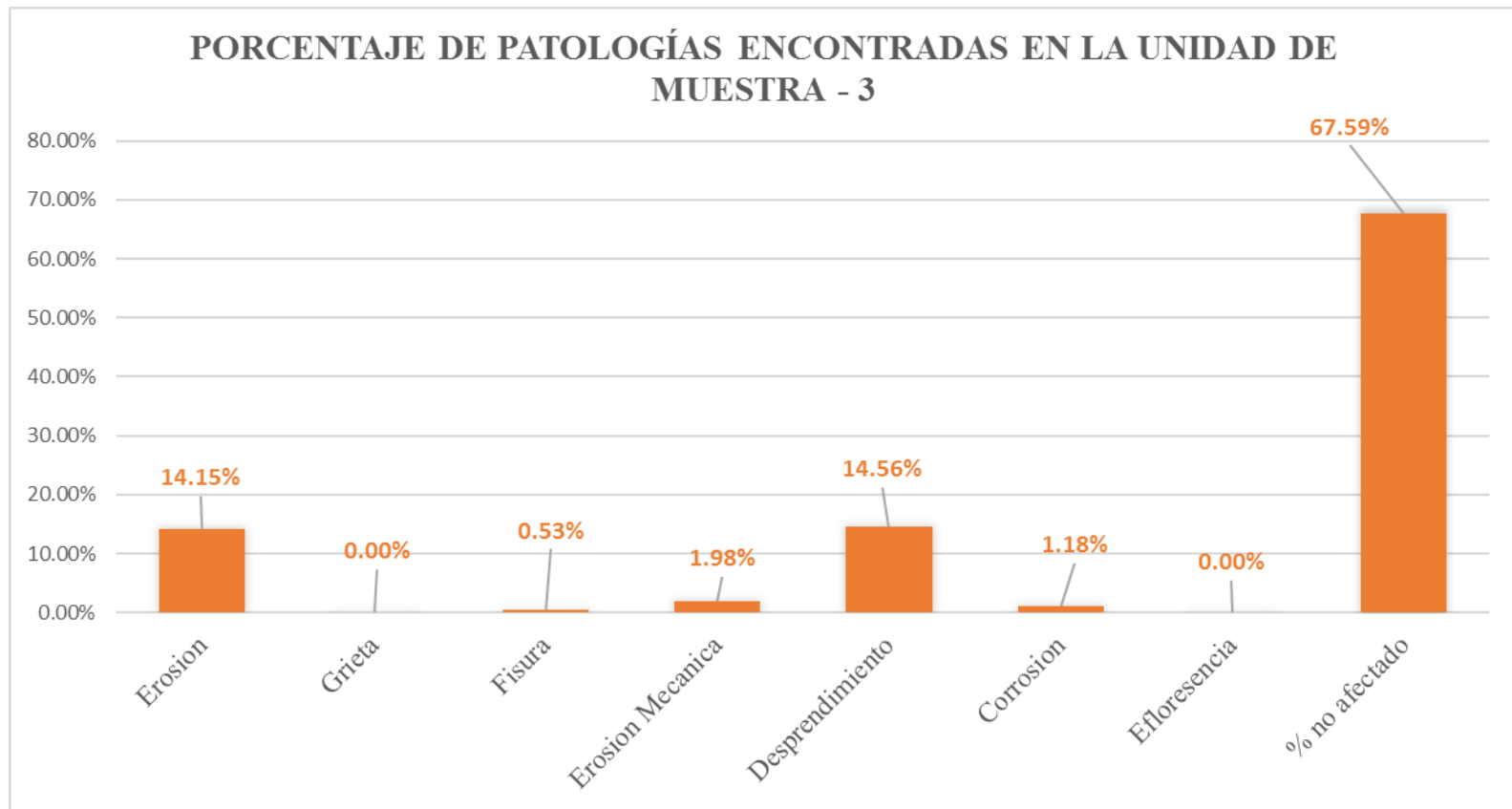
**Ficha 3...** continuación

Patologías identificadas en la Unidad Muestral 3					
Área total de la Unidad de Muestra 3 (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
24.61	Muro	7.18	13.41	34.85%	65.15%
	Columna	0.37	1.87	16.51%	83.49%
	Viga	0.00	1.20	0.00%	100.00%
	Sobrecimiento	0.43	0.15	73.74%	26.26%

Resumen de Evaluación de Patologías de Unidad de Muestra 3						
Patologías	Área afectada (m2)	Total de Área afectada (m2)	Área no Afectada (m2)	% de Área Afectada	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
Erosion	3.48	7.98	16.64	14.15%	32.41%	67.59%
Grieta	0.00			0.00%		
Fisura	0.13			0.53%		
Erosion Mecanica	0.49			1.98%		
Desprendimiento	3.58			14.56%		
Corrosion	0.29			1.18%		
Eflorescencia	0.00			0.00%		

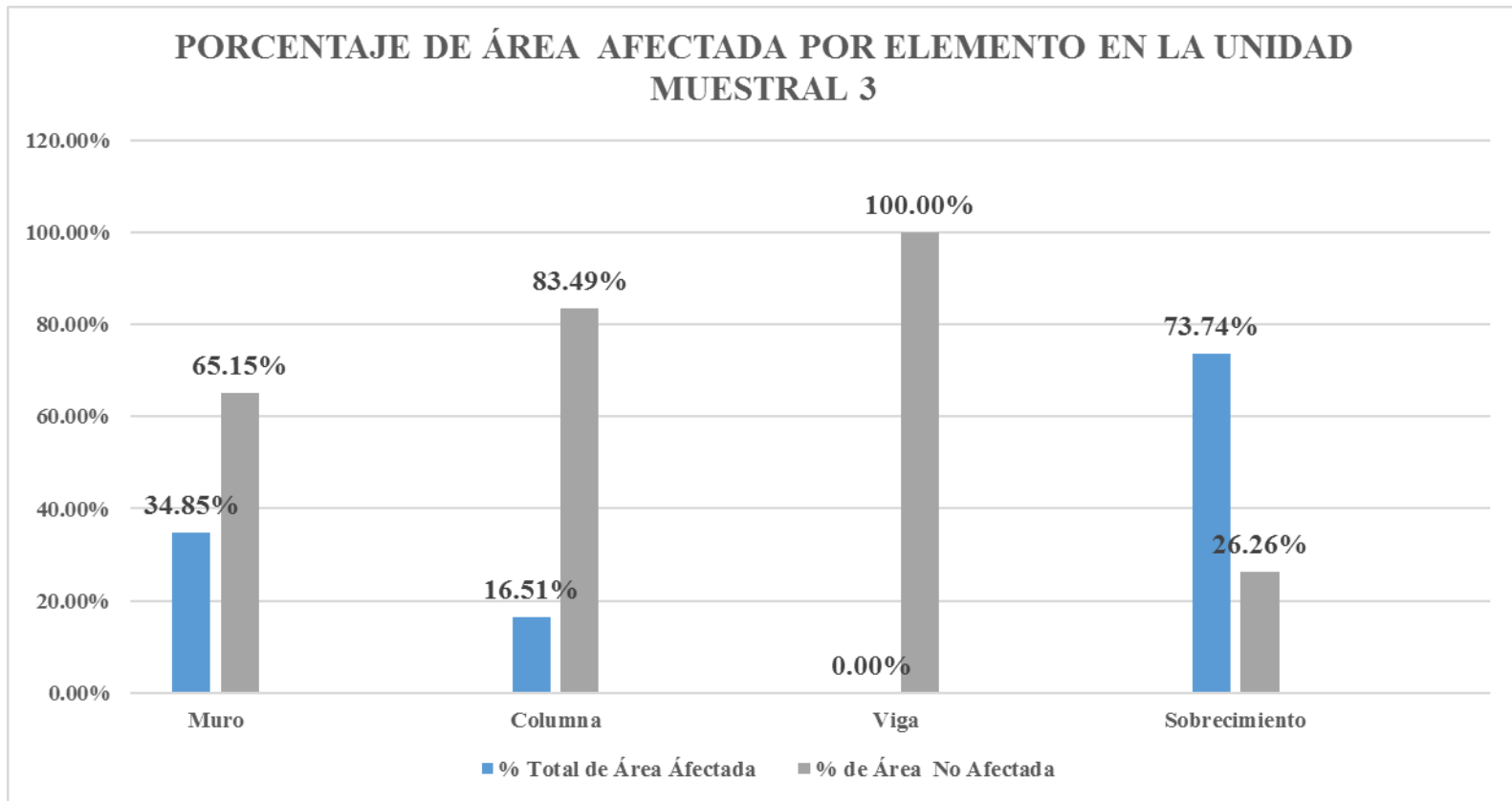
Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 3				
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	65.15%	0.26%	34.60%	0.00%
Columna	83.49%	16.51%	0.00%	0.00%
Viga	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Sobrecimiento	26.26%	73.74%	0.00%	0.00%
Todos los Elementos	67.59%	1.72%	30.69%	0.00%

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)



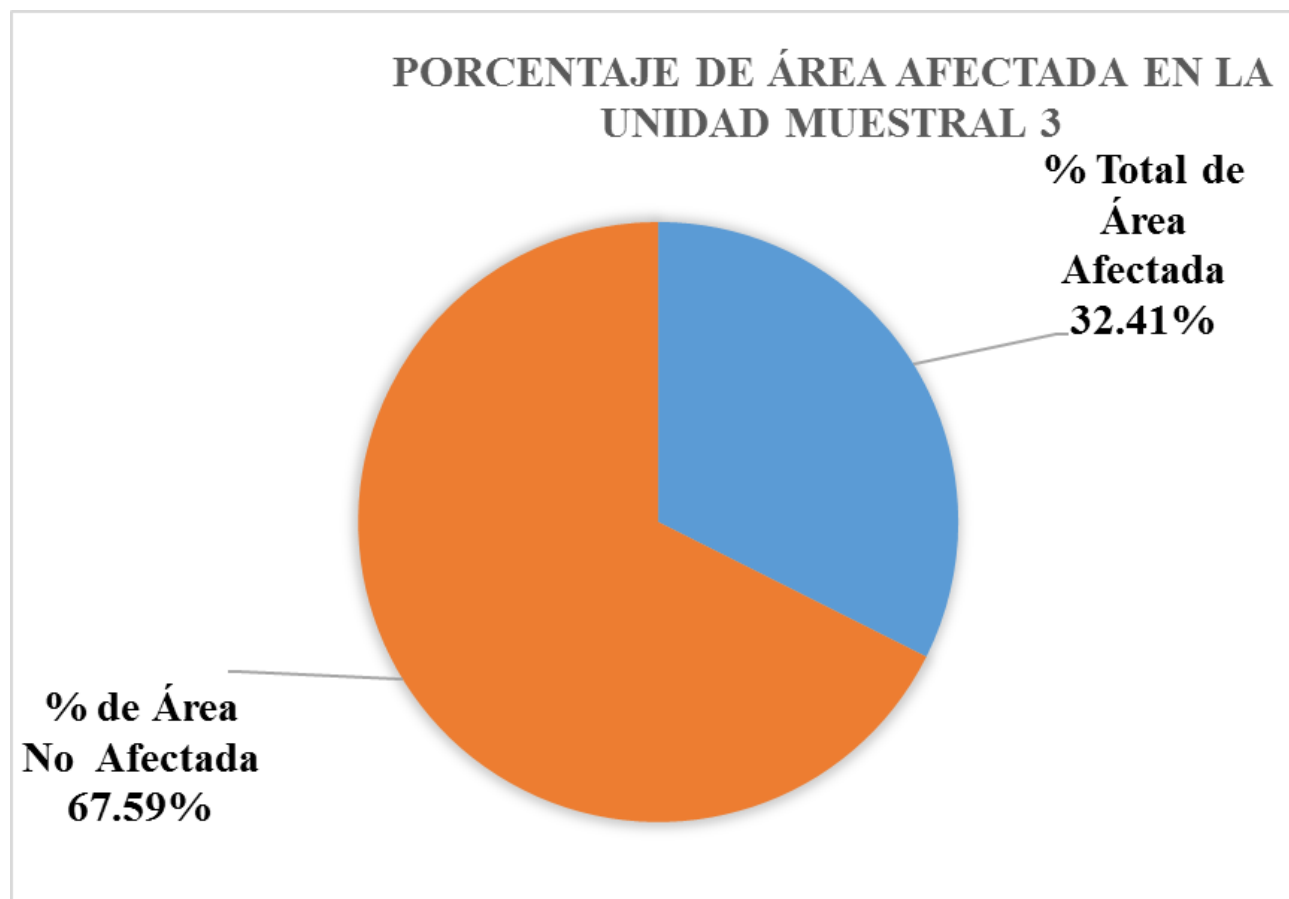
**Gráfico 38.** Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 03.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 39.** Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 03.

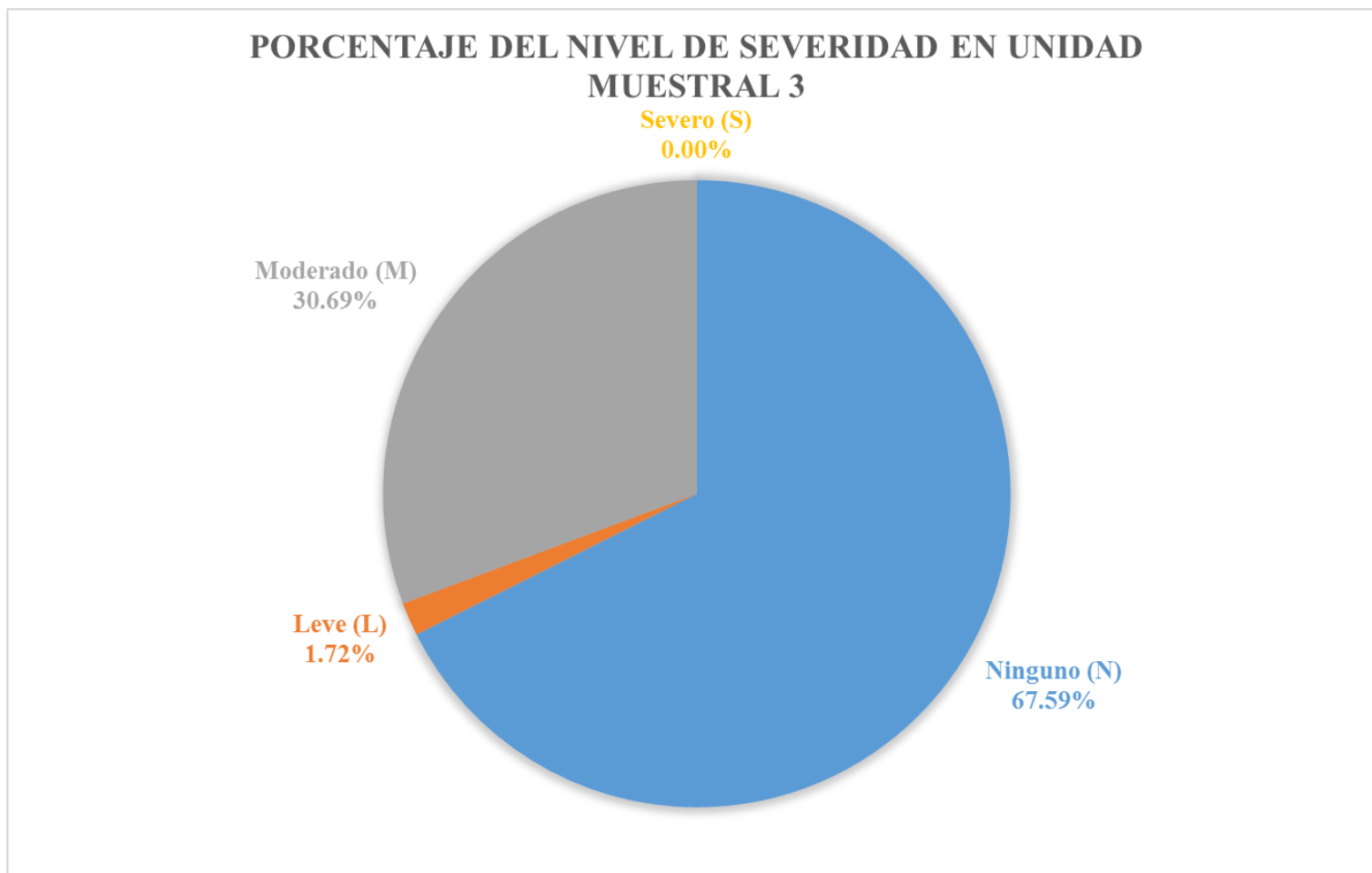
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 40.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 03.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).





**Gráfico 41.** Porcentaje de nivel de severidad de unidad muestral - 03.  
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# Unidad

## Muestral - 04

---

**Tabla 19.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 04

Evaluación de Erosion en Unidad Muestral 4							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	E1	5.34	0.94	4.82	32.00	Afecta el 21.33% del espesor	Severo(S)
	E2	0.46	0.43	0.20	1.50	Afecta el 1.00 % del espesor	Leve(L)
	E3	0.5	0.35	0.18	1.00	Afecta el 0.67% del espesor	Leve(L)
	E4	0.44	0.3	0.13	1.00	Afecta el 0.67 % del espesor	Leve(L)
	E5	0.77	0.2	0.15	1.50	Afecta el 1.00% del espesor	Leve(L)
	E6	0.58	0.19	0.11	1.00	Afecta el 0.67 % del espesor	Leve(L)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Fisuras en Unidad Muestral 4							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	F2	0.4	0.07	0.03	0.18	Fisura superficial	Leve(L)
	F3	0.9	0.05	0.05	0.10	Fisura superficial	Leve(L)
	F4	0.74	0.05	0.04	0.10	Fisura superficial	Leve(L)
Columna	F1	0.25	0.05	0.01	0.10	Fisura superficial	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Erosion Mecanica en Unidad Muestral 4							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	EM1	0.5	0.3	0.15	1.30	Entrada y Salida del muro	Moderado(M)
	EM2	0.47	0.34	0.16	1.30	Entrada y Salida del muro	Moderado(M)
	EM3	0.36	0.27	0.10	1.30	Entrada y Salida del muro	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-


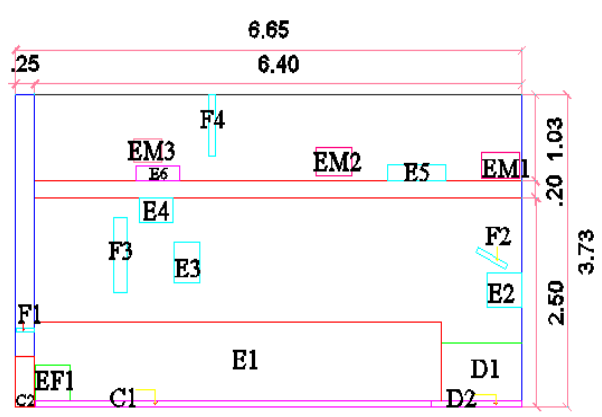

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

**Tabla 19.** Continuación

Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 4							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	D1	1.06	0.7	0.74	-	-	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	D2	1.20	0.07	0.08	-	Desprendimiento Superficial	Leve(L)
Evaluación de Corrosión en Unidad de Muestra 4							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	C2	0.61	0.25	0.15	-	Corrosion superficial	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	C1	5.2	0.08	0.42	-	Corrosion superficial	Leve(L)
Evaluación de Eflorescencia en Unidad de Muestra 4							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	EF1	0.46	0.43	0.20	0.14	Presencia de Humedad	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

**Ficha 4:** Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 4.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 04				
TÍTULO		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019		
Evaluador : Fredy Jimenez Chavarria Asesor : Mgr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios	Longitud de la muestra : 6.65 ml	Paños : 1 Elementos a evaluar: columnas, vigas, sobrecimientos y muros	Fecha de inspeccion 07/09/2019	Antigüedad: 37 años Ubicación: Miraflores Alto MZ.22 Lt 5
Plano en planta del Cerco Perimetrico 		PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO		NIVEL DE SEVERIDAD
		Físicas (F)	Mecánicas (M)	Químicas (Q)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]
		Ninguno (N) Leve (L) Moderado (M) Severo (S)		
Plano Vista en Elevacion y Fotografia				
				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

**Ficha 4.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 04

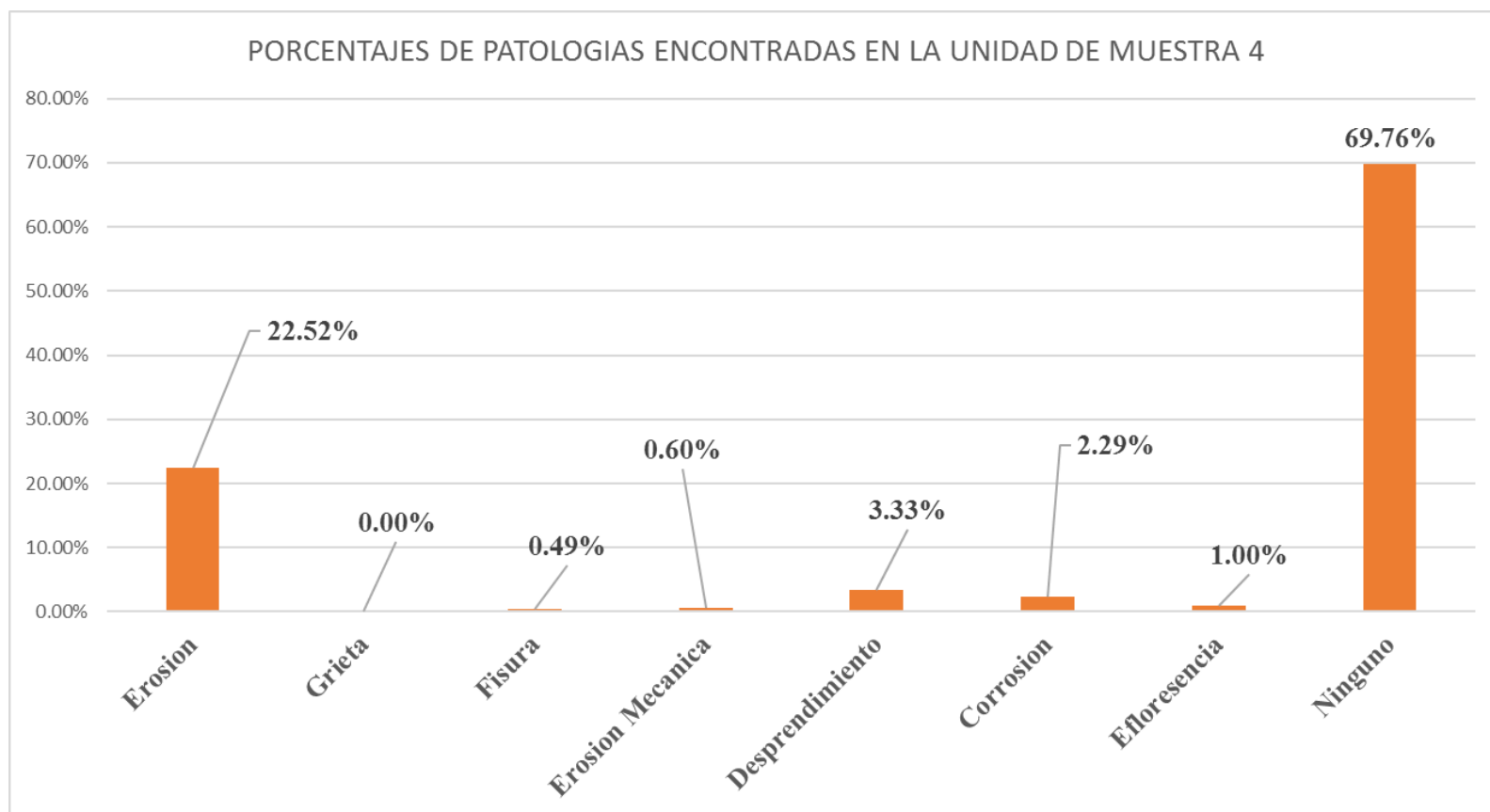
Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 4														
Elemento	Área(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento		
			Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de severidad
Muro	22.09	Erosion	5.59	25.29%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.11	0.50%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.15	0.68%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.74	3.36%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.20	0.90%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Columna	0.93	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.01	1.34%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.15	16.35%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.05	5.36%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Viga	1.28	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Sobrecimiento	0.50	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.08	16.80%	Leve(L)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.42	83.20%	Leve(L)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

**Ficha 4. Continuación**

Patologías identificadas en la Unidad Muestral 4						
Área total de la Unidad de Muestra 4 (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada	
24.80	Muro	6.79	15.31	30.72%	69.28%	
	Columna	0.22	0.72	23.06%	76.94%	
	Viga	0.00	1.28	0.00%	100.00%	
	Sobrecimiento	0.50	0.00	100.00%	0.00%	
Resumen de Evaluacion de Patologias de Unidad de Muestra 4						
Patologias	Área afectada (m2)	Total de Área afectada (m2)	Área no Afectada (m2)	% de Área Afectada	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
Erosion	5.59	7.50	17.30	22.52%	30.24%	69.76%
Grieta	0.00			0.00%		
Fisura	0.12			0.49%		
Erosion Mecanica	0.15			0.60%		
Desprendimiento	0.83			3.33%		
Corrosion	0.57			2.29%		
Eflorescencia	0.25			1.00%		
Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 4						
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)		
Muro	69.28%	0.50%	4.93%	25.29%		
Columna	76.94%	17.69%	5.36%	0.00%		
Viga	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%		
Sobrecimiento	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%		
Todos los Elementos	69.76%	2.79%	4.93%	22.52%		

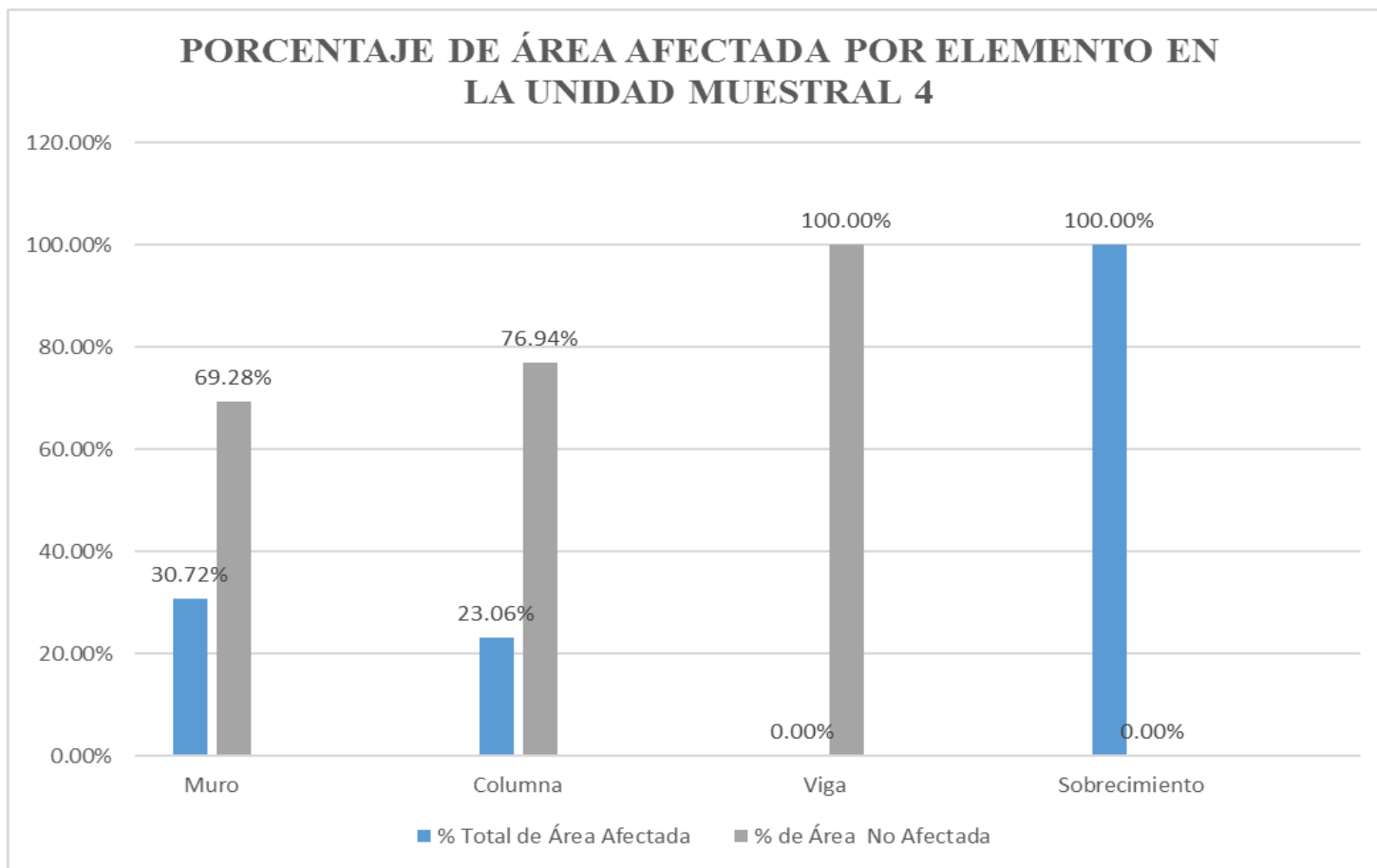
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)



**Gráfico 42.** Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 04.

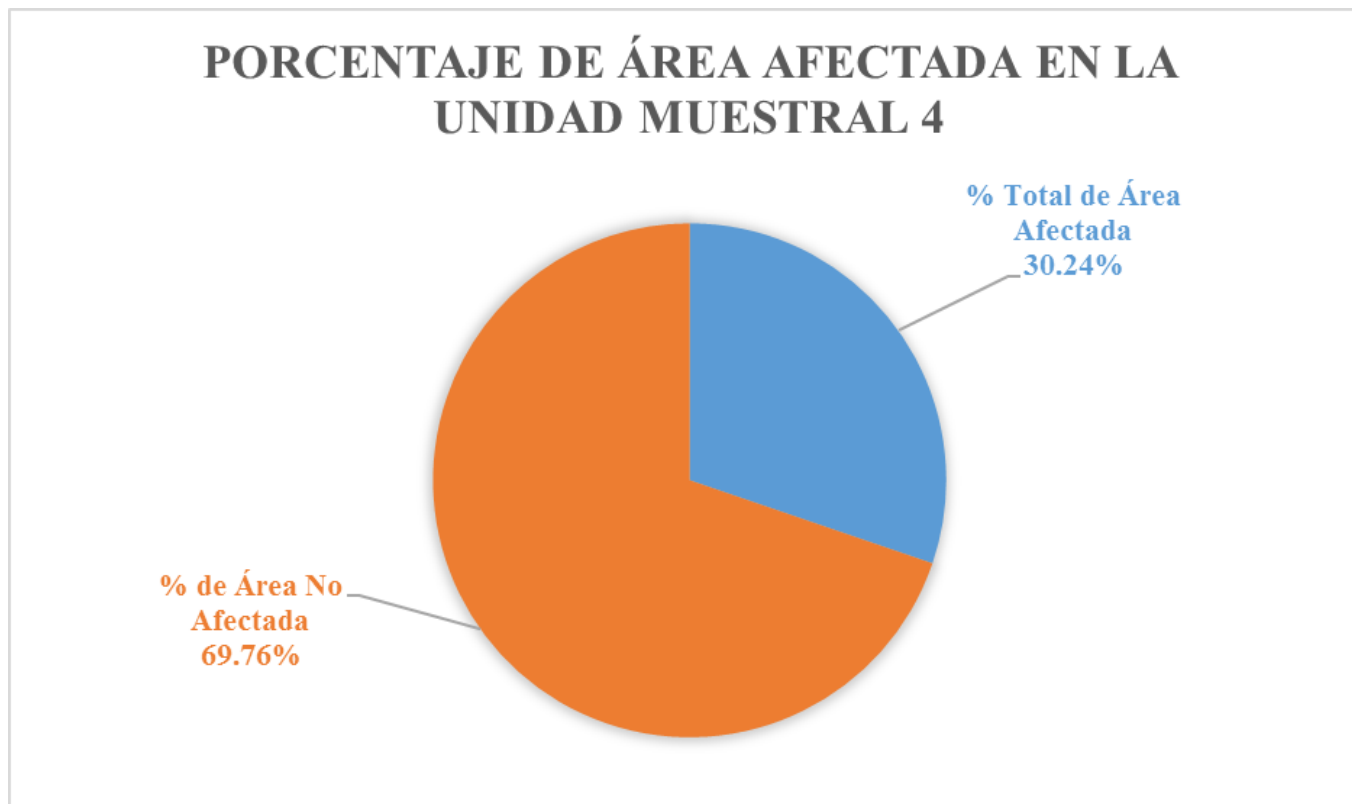
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).





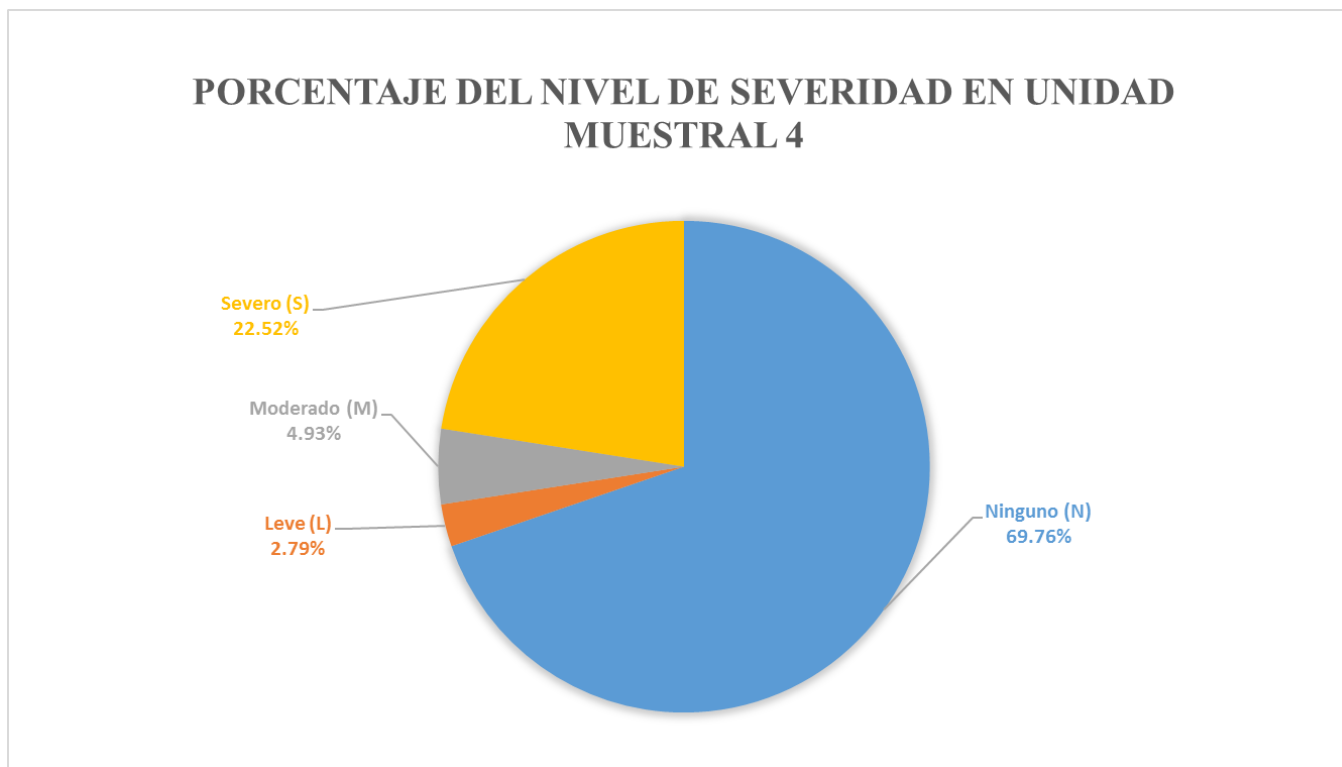
**Gráfico 43.** Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 04.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 44.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 04.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 45.** Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 04.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# Unidad

# Muestral - 05

---

**Tabla 20.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 05

Evaluación de Erosion en Unidad Muestral 5							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	E1	3.76	0.35	1.12	7.50	Afecta el 5.00% del espesor	Moderado(M)
	E2	2.55	0.71	1.60	8.50	Afecta el 5.67 % del espesor	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	E3	6.30	0.09	0.57	2.50	Afecta el 1.67% del espesor	Leve(L)

Evaluación de Grietas en Unidad Muestral 5							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	G1	2.05	0.10	0.21	0.85	-	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Evaluación de Fisuras en Unidad Muestral 5							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	F2	0.85	0.05	0.04	1.40	-	Moderado(M)
Columna	F1	0.30	0.05	0.02	0.12	Fisura superficial	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-



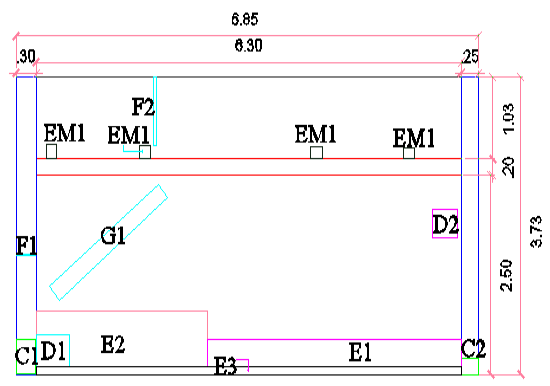

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 20... continuacion

Evaluacion de Erosion Mecanica en Unidad Muestral 5							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	EM1	0.25	0.10	0.03	1.30	Entrada y Salida del muelo	Moderado(M)
	EM2	0.25	0.10	0.03	1.30	Entrada y Salida del muelo	Moderado(M)
	EM3	0.25	0.10	0.03	1.30	Entrada y Salida del muelo	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Desprendimiento en Unidad Muestral 5							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	D1	0.49	0.42	0.21	2.30	Afecta el 1.53% del espesor	Leve(L)
	D2	0.38	0.37	0.14	1.50	Afecta el 1.00% del espesor	Leve(L)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Corrosion en Unidad de Muestra 5							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	C1	0.45	0.30	0.14	-	Presencia de eroci3n	Leve(L)
	C2	0.25	0.21	0.05	-	Presencia de eroci3n	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboraci3n propia (2019).

**Ficha 5:** Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 5.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05					
TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019					
	Evaluador : BACH. JIMENEZ CHAVARRIA FREDY Asesor : Mgr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios	Longitud de la muestra : 6.85ml	Paños : 1 Elementos a evaluar: columnas, vigas, sobrecimientos y muros	Fecha de inspeccion 07/09/2019	Antigüedad: 37 años Ubicación: Miraflores Alto MZ22 L4 5
Plano en planta del Cerco Perimetrico		PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO			NIVEL DE SEVERIDAD
		Físicas (F)	Mecánicas (M)	Químicas (Q)	Ninguno (N) Leve (L) Moderado (M) Severo (S)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]	
Plano Vista en Elevacion y Fotografia					
					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 5. Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 05

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 5														
Elemento	Área(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento		
			Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de severidad
Muro	21.67	Erosion	2.72	12.53%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.21	0.95%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.04	0.20%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.03	0.12%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.35	1.60%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Columna	2.05	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.02	0.73%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.19	9.15%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Viga	1.26	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Sobrecimiento	0.57	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.57	100%	Leve(L)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



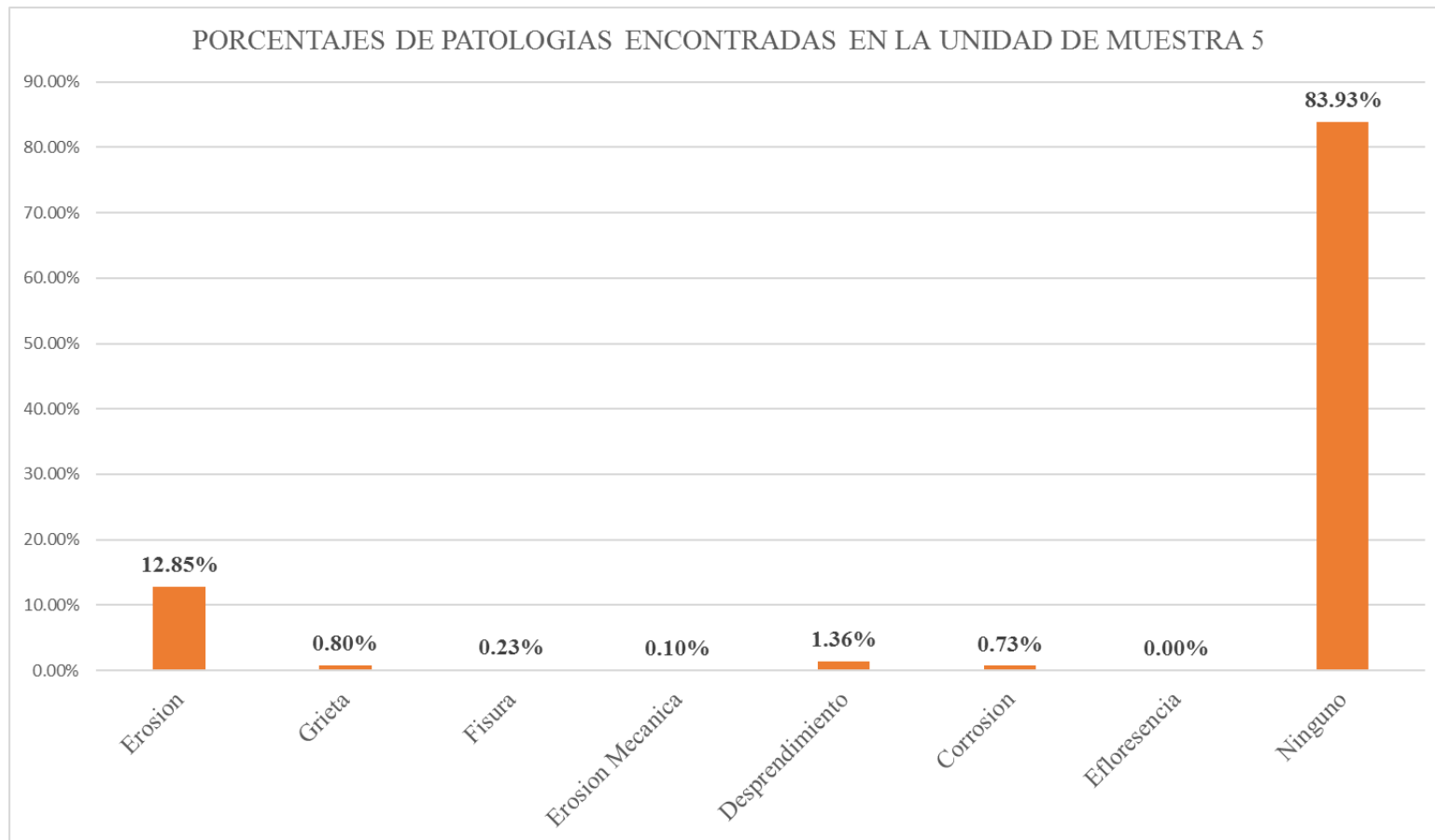
Ficha 5. Continuación

Patologías identificadas en la Unidad Muestral 5					
Área total de la Unidad de Muestra 5 (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
25.55	Muro	3.34	18.34	15.39%	84.61%
	Columna	0.20	1.85	9.88%	90.12%
	Viga	0.00	1.26	0.00%	100.00%
	Sobrecimiento	0.57	0.00	100.00%	0.00%

Resumen de Evaluación de Patologías de Unidad de Muestra 5						
Patologías	Área afectada (m2)	Total de Área afectada (m2)	Área no Afectada (m2)	% de Área Afectada	% Total de Área Afectada	% de Área no Afectada
Erosion	3.28	4.10	21.44	12.85%	16.07%	83.93%
Grieta	0.21			0.80%		
Fisura	0.06			0.23%		
Erosion Mecanica	0.03			0.10%		
Desprendimiento	0.35			1.36%		
Corrosion	0.19			0.73%		
Eflorescencia	0.00			0.00%		

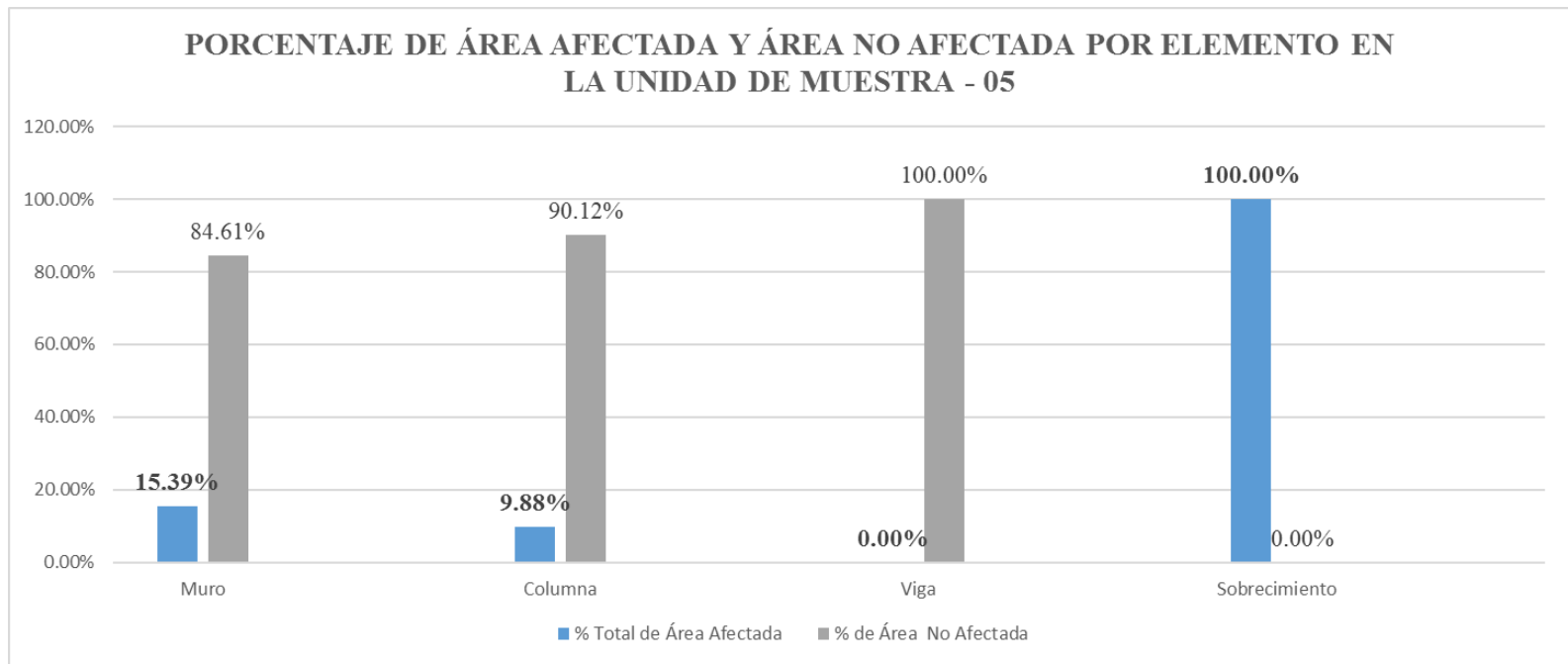
Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 5				
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	84.61%	1.60%	13.79%	0.00%
Columna	90.12%	9.88%	0.00%	0.00%
Viga	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Sobrecimiento	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%
Todos los ElementoS	83.93%	2.09%	13.98%	0.00%

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



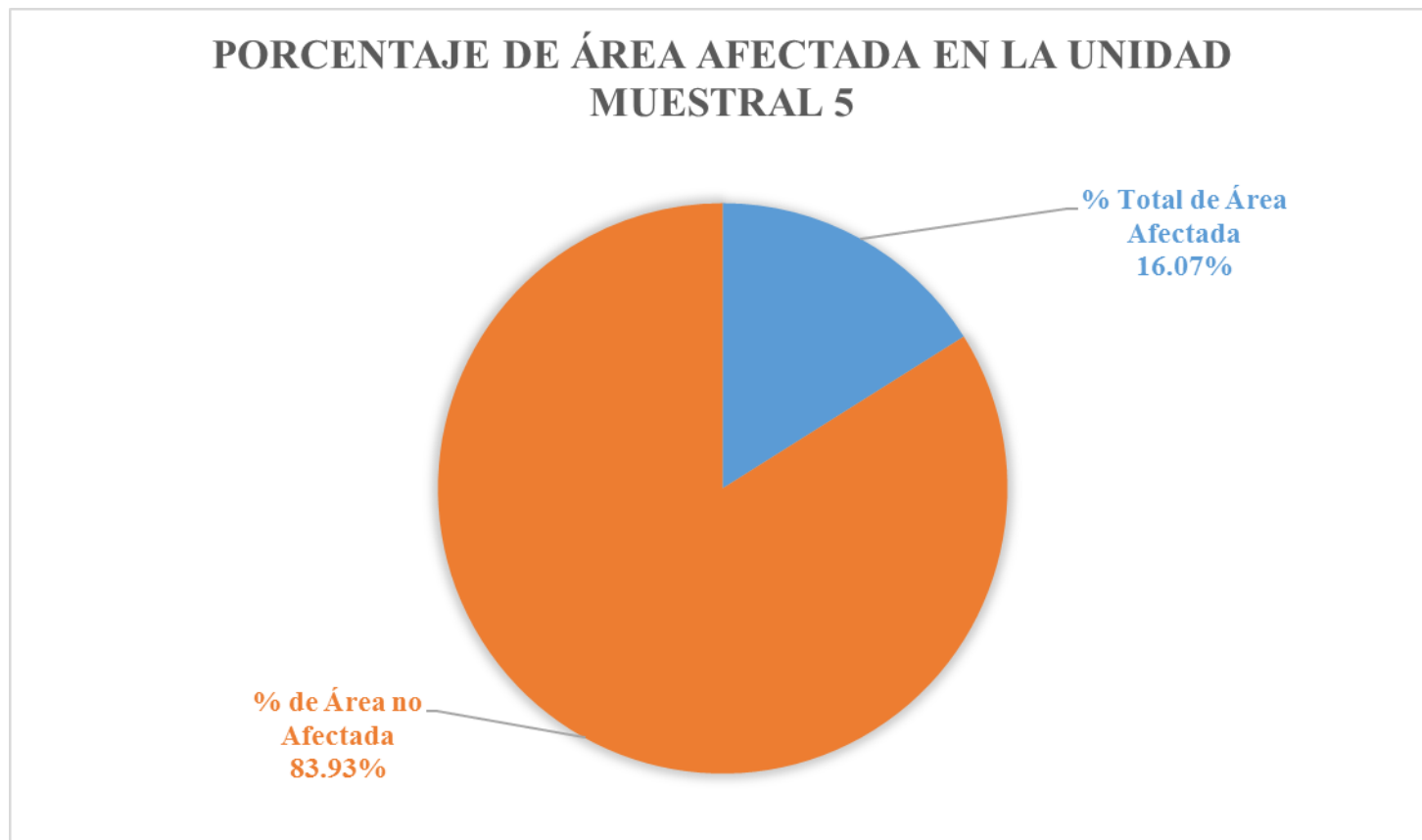
**Gráfico 46.** Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 05.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



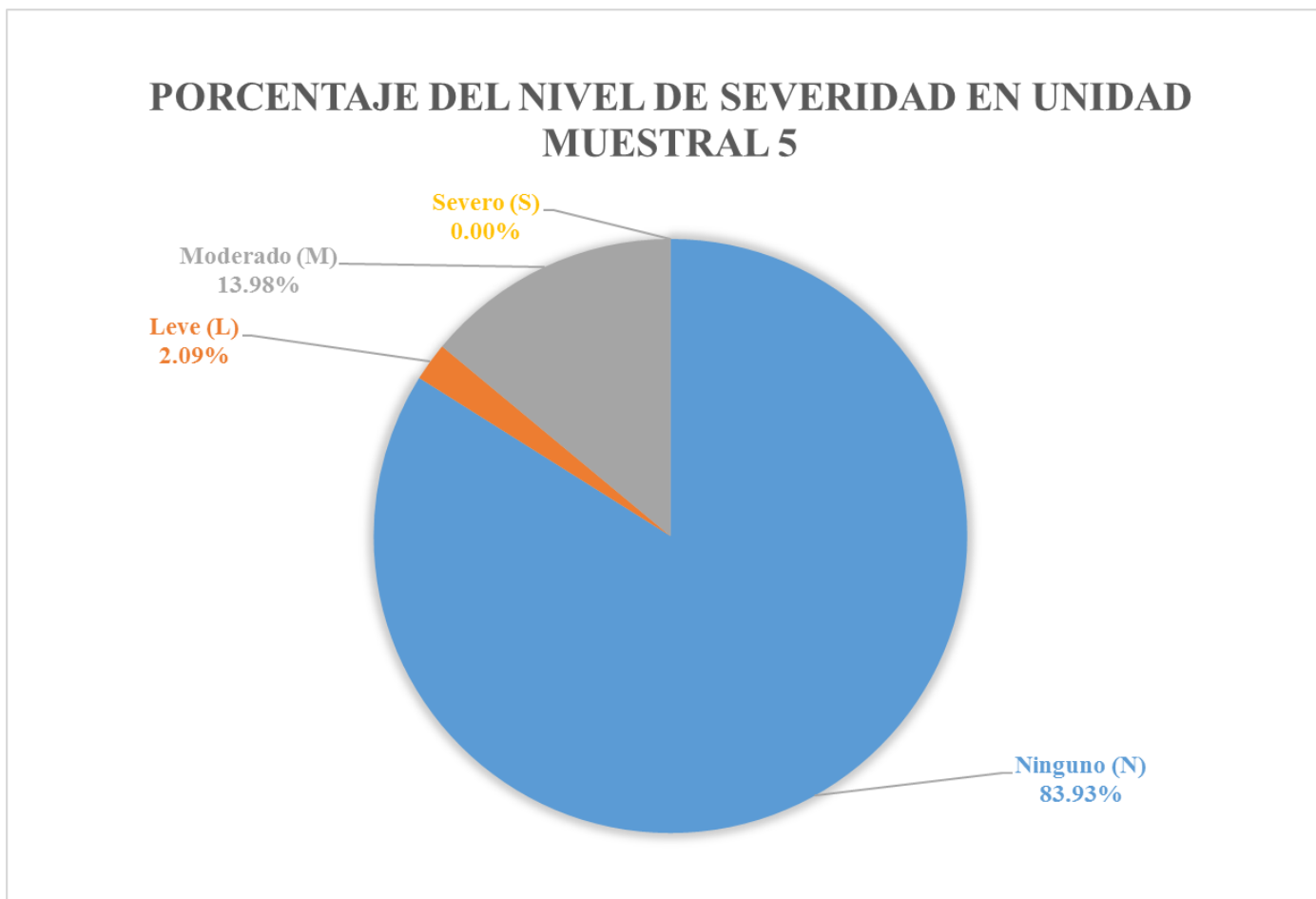
**Gráfico 47.** Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 05.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 48.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 05.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 49.** Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 05.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# Unidad

# Muestral - 06

---

**Tabla 21.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral – 06

Evaluación de Erosion en Unidad Muestral 6							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	E1	5.13	0.45	2.11	8.50	Afecta el 5.67% del espesor	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	E2	5.65	0.07	0.40	8.00	Afecta el 5.33 % del espesor	Moderado(M)
Evaluación de Grietas en Unidad Muestral 6							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	G1	0.56	0.10	0.06	1.80	Afecta todo el elemento	Severo(S)
	G2	0.62	0.10	0.06	1.00	Afecta todo el elemento	Severo(S)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Fisuras en Unidad Muestral 6							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	F1	0.85	0.05	0.04	0.12	Fisura superficial	Leve
	F2	0.46	0.05	0.02	1.20	-	Moderado(M)
Columna	F3	0.58	0.05	0.03	0.10	Fisura superficial	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).


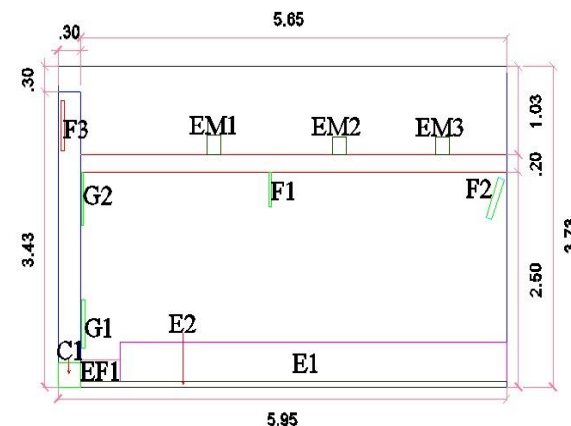

Tabla 21... continuación

Evaluacion de Erosion Mecanica en Unidad Muestral 6							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	EM1	0.22	0.20	0.04	1.30	Entrada y Salida del muelo	Moderado(M)
	EM2	0.22	0.20	0.04	1.30	Entrada y Salida del muelo	Moderado(M)
	EM3	0.22	0.20	0.04	1.30	Entrada y Salida del muelo	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Corrosion en Unidad de Muestra 6							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	C1	0.29	0.30	0.09	-	Corrosión Superficial	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Eflorescencia en Unidad de Muestra 6							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	EF1	0.52	0.25	0.13	-	Capa fina y transparente	Leve(L)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Ficha 6:** Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 6.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 06					
TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019				
Evaluador :	BACH. Jimenez Chavarria Fredy	Longitud de la muestra : 5.95ml	Paños : 1	Fecha de inspeccion 07/09/2019	Antigüedad: 37 años
Asesor :	Mgtr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios		Elementos a evaluar: columnas, vigas, sobrecimientos y muros		Ubicación: Miraflores Alto MZ22 Lt 5
Plano en planta del Cerco Perimetrico		PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO			NIVEL DE SEVERIDAD
		Físicas (F)	Mecánicas (M)	Químicas (Q)	Ninguno (N)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]	Leve (L) Moderado (M) Severo (S)
Plano Vista en Elevacion y Fotografia					
					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 6.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 06

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 6														
Elemento	Área(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento		
			Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de severidad
Muro	19.63	Erosion	2.11	10.74%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.12	0.60%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.07	0.33%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.04	0.22%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.13	0.66%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Columna	1.03	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.03	2.82%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.09	8.45%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Viga	1.13	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Sobrecimiento	0.40	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.40	100%	Moderado(M)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 6.** Continuación

Patologías identificadas en la Unidad Muestral 6					
Área total de la Unidad de Muestra 6 (m <sup>2</sup> )	Elemento	Total de Área Afectada(m <sup>2</sup> )	Área No Afectada (m <sup>2</sup> )	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
22.19	Muro	2.47	17.17	12.56%	87.44%
	Columna	0.12	0.91	11.27%	88.73%
	Viga	0.00	1.13	0.00%	100.00%
	Sobrecimiento	0.40	0.00	100.00%	0.00%

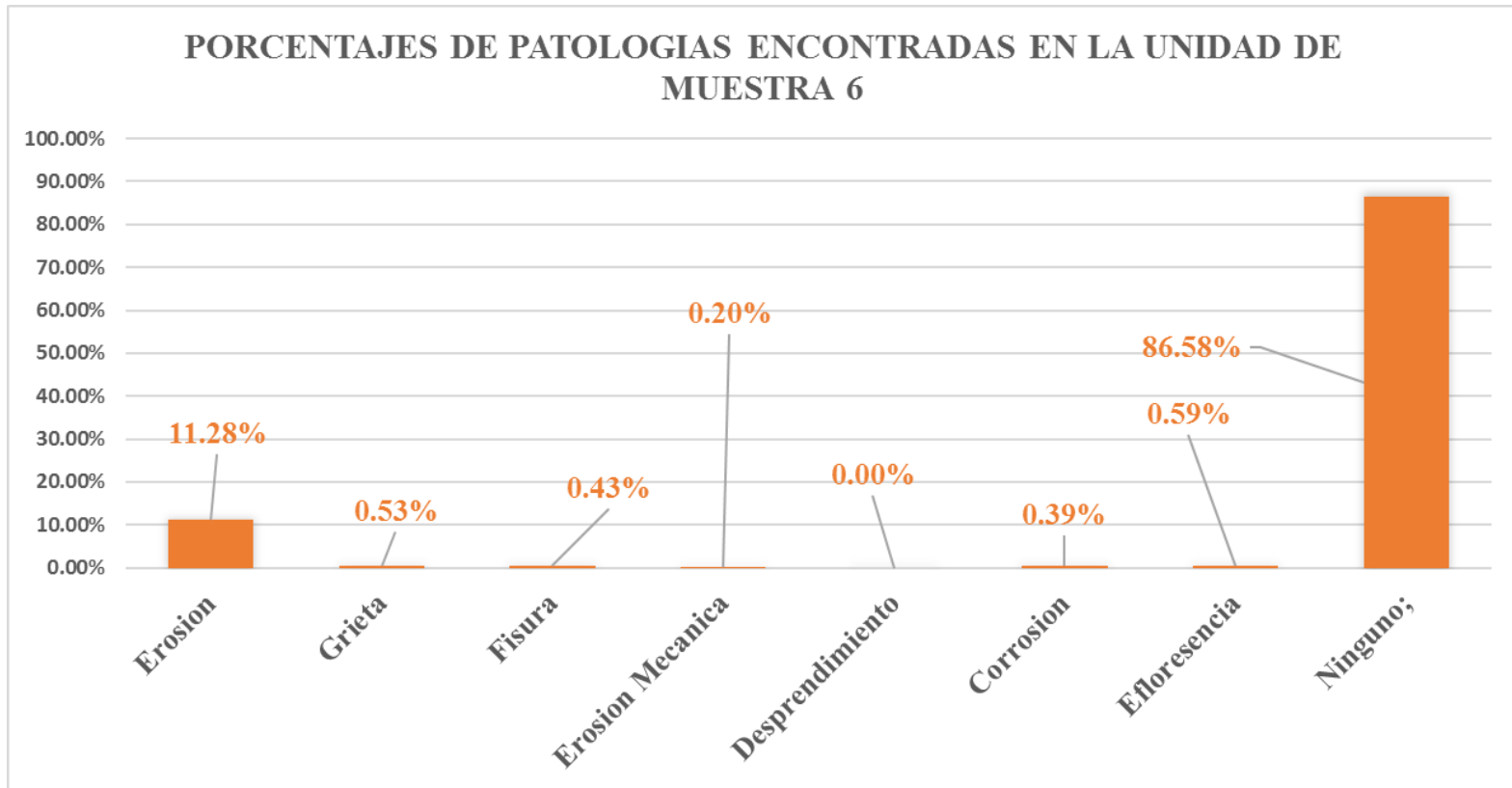
**Resumen de Evaluacion de Patologias de Unidad de Muestra 6**

Patologias	Área afectada	Total de Área	Area no Afectada	% de Área	% Total de Área	% de Área no
	(m <sup>2</sup> )	afectada (m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )	Afectada	Afectada	Afectada
Erosion	2.50	2.98	19.21	11.28%	13.42%	86.58%
Grieta	0.12			0.53%		
Fisura	0.09			0.43%		
Erosion Mecanica	0.04			0.20%		
Desprendimiento	0.00			0.00%		
Corrosion	0.09			0.39%		
Eflorescencia	0.13			0.59%		

**Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 6**

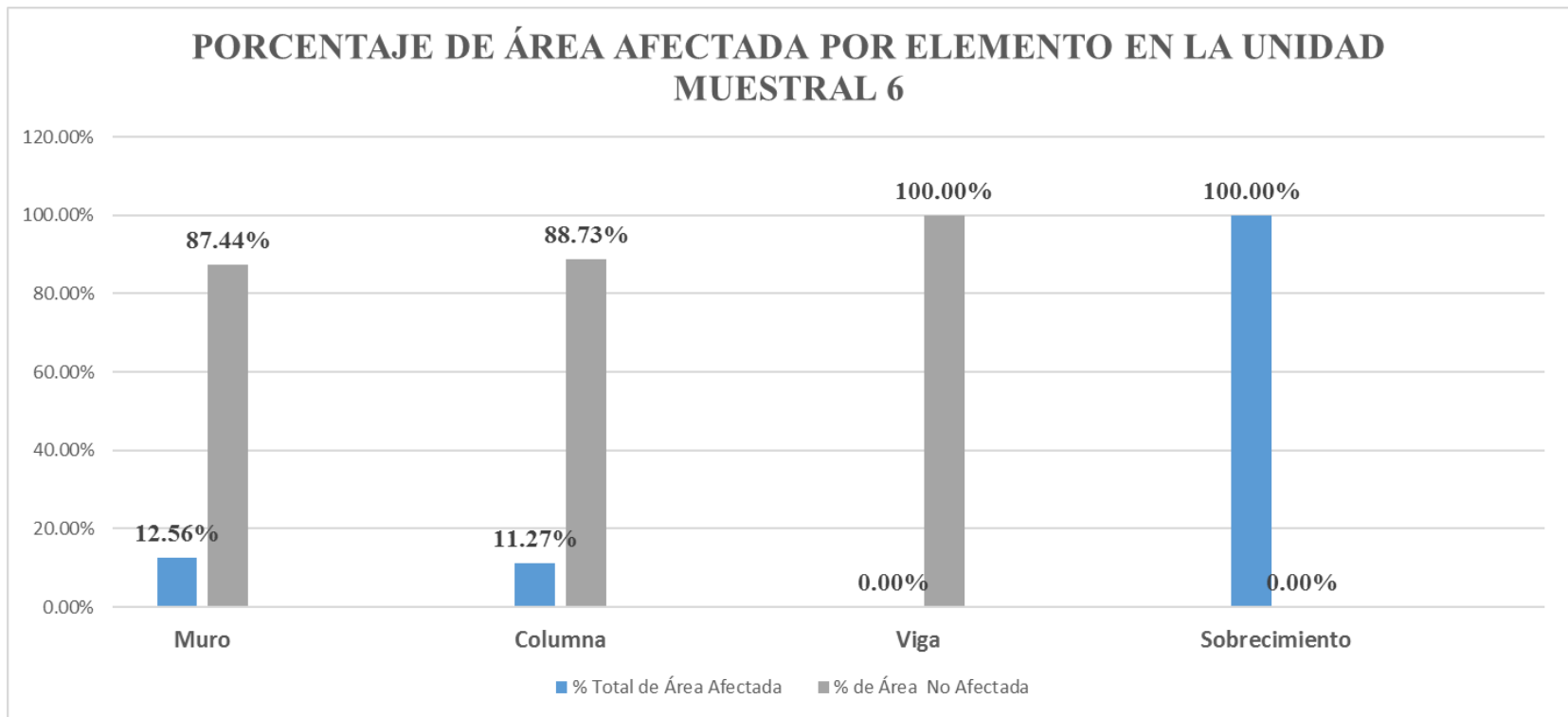
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	87.44%	0.66%	11.30%	0.60%
Columna	88.73%	11.27%	0.00%	0.00%
Viga	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Sobrecimiento	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%
Todos los Elementos	69.04%	2.98%	27.82%	0.15%

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 50.** Porcentajes de patologías encontradas en la unidad muestral - 06.

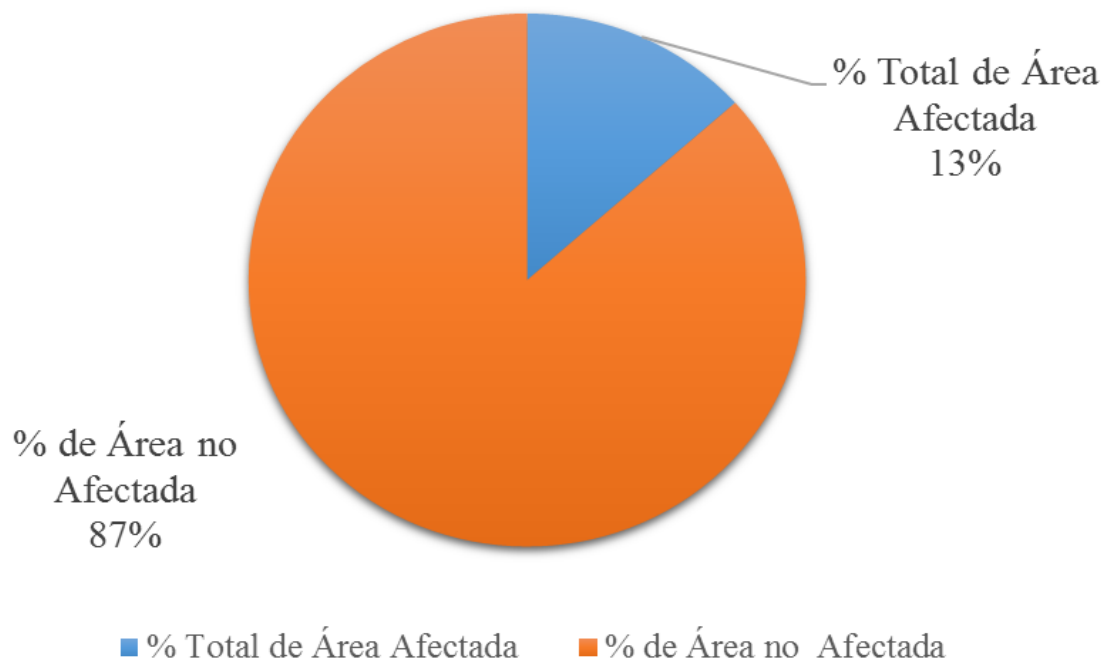
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 51.** Porcentaje de área afecta por elemento en la unidad muestral - 06.

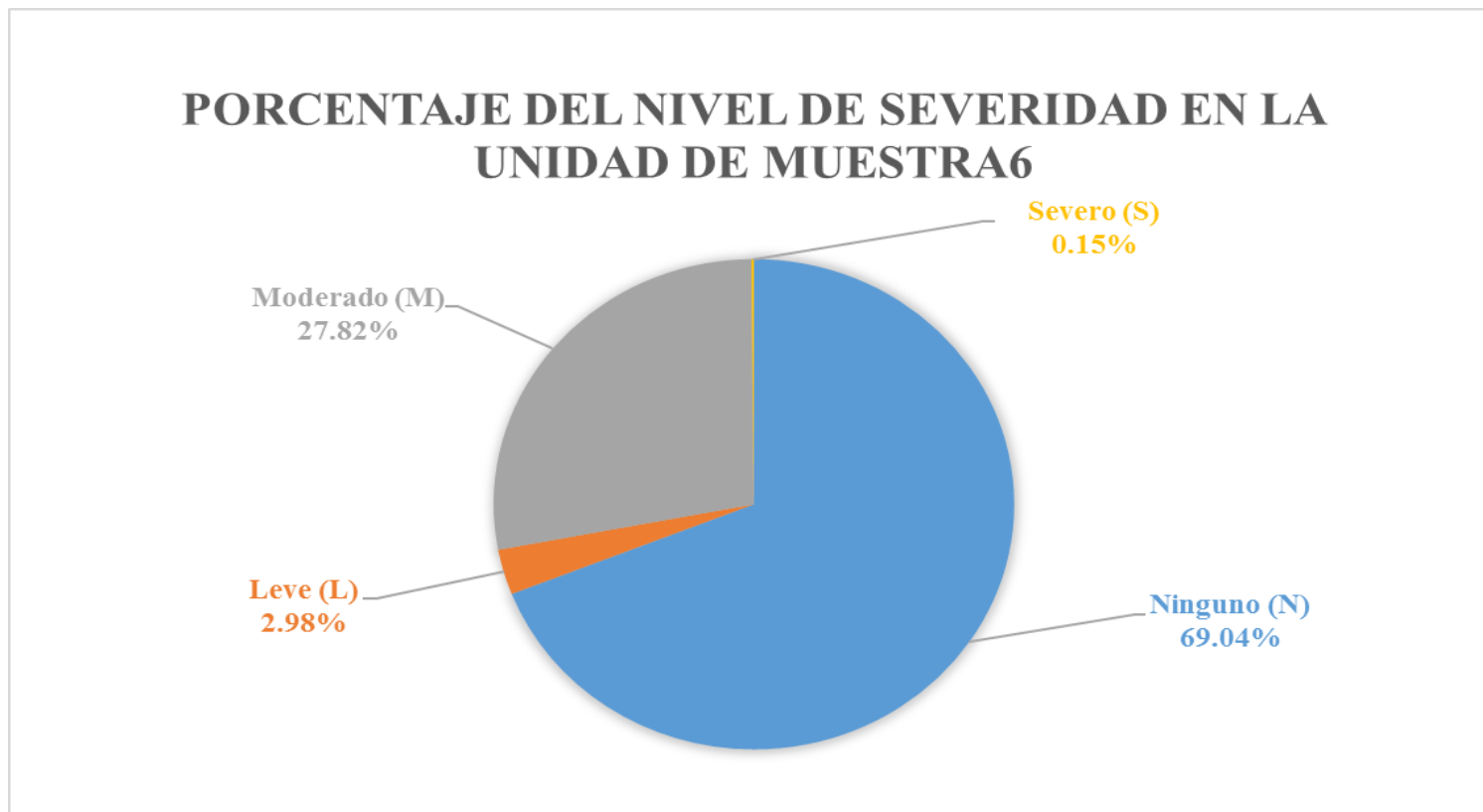
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA EN LA UNIDAD DE MUESTRA 6



**Gráfico 52.** Porcentaje de área afecta en la unidad muestral - 06.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 53.** Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 06.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# Unidad

# Muestral - 07

---



**Tabla 22.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 07

Evaluación de Erosion en Unidad Muestral 7							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	E1	3.51	1.04	3.45	2.00	Afecta el 1.33% del espesor	Leve(L)
Columna	E2	0.25	0.2	0.05	1.10	Afecta el 0.73% del espesor	Leve(L)
Evaluación de Fisuras en Unidad Muestral 7							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	F1	1.13	0.05	0.06	0.10	Fisura superficial	LEVE(L)
	F3	0.26	0.05	0.01	0.10	Fisura superficial	LEVE(L)
	F4	0.19	0.05	0.01	0.12	Fisura superficial	LEVE(L)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	F2	2.14	0.07	0.15	0.10	Fisura superficial	Leve(L)
Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 7							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Columna	D1	0.43	0.15	0.06	-	-	Moderado(M)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).


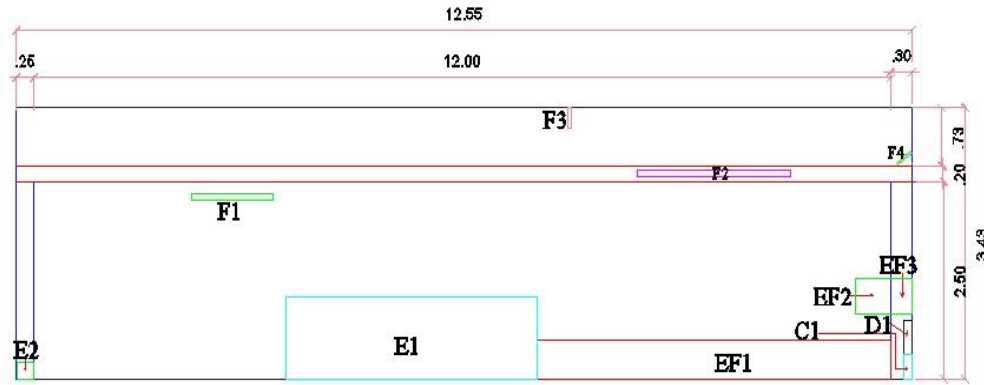

**Tabla 22.** Continuación

Evaluacion de Corrosion en Unidad de Muestra 7							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Columna	C1	0.32	0.15	0.05	-	Corrosion superficial	Leve(L)

Evaluacion de Eflorescencia en Unidad de Muestra 7							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	EF1	4.96	0.50	2.48	-	Presenta pequeñas erosiones	Moderado(m)
	EF2	0.50	0.44	0.22	-	Presenta pequeñas erosiones	Moderado(M)
Columna	EF3	0.44	0.30	0.13	-	presenta pequeñas erosiones	Moderado(M)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 7. Ficha de evaluación de la unidad muestral - 07

FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 07										
Título		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019								
Evaluador : Bach. Jimenez Chavarria Fredy Asesor : Mgtr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios	Longitud de la muestra : 12.55ml	Paños : 1 Elementos a evaluar: columnas, vigas, sobrecimientos y muros	Fecha de inspeccion 07/09/2019	Antigüedad: 37 años Ubicación: Miraflores Alto MZ 22 Lt 5						
Plano en planta del Cerco Perimetrico		PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO								
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Fisicas (F)</th> <th>Mecanicas (M)</th> <th>Químicas (Q)</th> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1. Erosion [E]</td> <td>                             2. Grietas [G]                              3. Fisuras [F]                              4. Erosion Mecanica [EM]                              5. Desprendimiento [D]                         </td> <td>                             6. Corrosion [C]                              7. Eflorescencia [EF]                         </td> <td>                             Ninguno (N)                              Leve (L)                              Moderado (M)                              Severo (S)                         </td> </tr> </tbody> </table>	Fisicas (F)	Mecanicas (M)	Químicas (Q)	NIVEL DE SEVERIDAD	1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]	Ninguno (N) Leve (L) Moderado (M) Severo (S)
Fisicas (F)	Mecanicas (M)	Químicas (Q)	NIVEL DE SEVERIDAD							
1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]	Ninguno (N) Leve (L) Moderado (M) Severo (S)							
Plano Vista en Elevacion y Fotografia										
										

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 7.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 07.

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 7														
Elemento	Área(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento		
			Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad
Muro	39.16	Erosion	3.45	8.81%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.08	0.20%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorencia	2.70	6.89%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Columna	1.38	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.05	3.64%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.06	4.69%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.05	3.49%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.13	9.60%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Viga	2.51	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.15	5.97%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Sobrecimiento	0.00	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 7... continuación

Patologías identificadas en la Unidad Muestral 7					
Área total de la Unidad de Muestra 7 (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
43.05	Muro	6.23	32.93	15.91%	84.09%
	Columna	0.29	1.08	21.42%	78.58%
	Viga	0.15	2.36	5.97%	94.03%
	Sobrecimiento	0.00	0.00	0.00%	100.00%

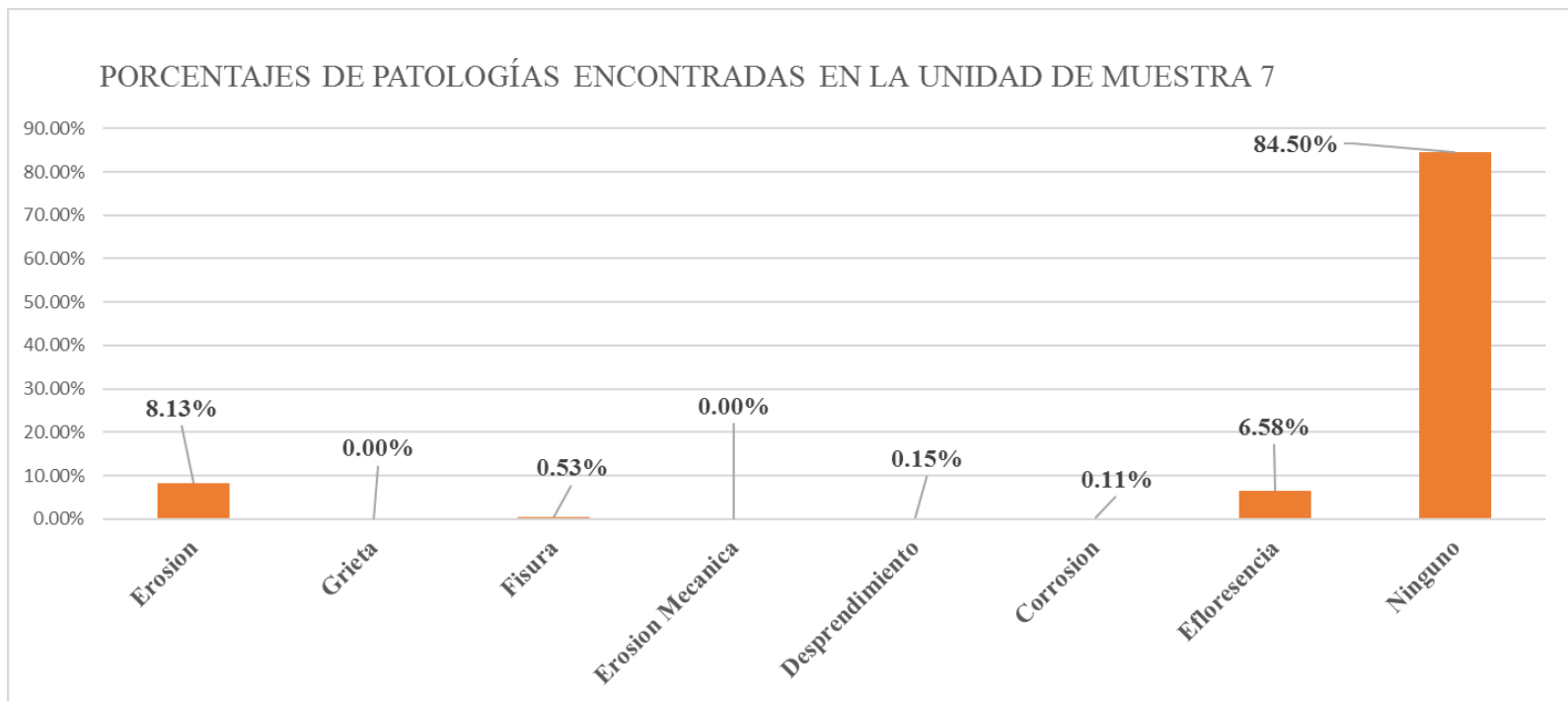
Resumen de Evaluacion de Patologias de Unidad de Muestra 7

Patologias	Area afectada (m2)	Total de Area afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada
Erosion	3.50	6.67	36.37	8.13%	15.50%	84.50%
Grieta	0.00			0.00%		
Fisura	0.23			0.53%		
Erosion Mecanica	0.00			0.00%		
Desprendimiento	0.06			0.15%		
Corrosion	0.05			0.11%		
Eflorescencia	2.83			6.58%		

Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 7

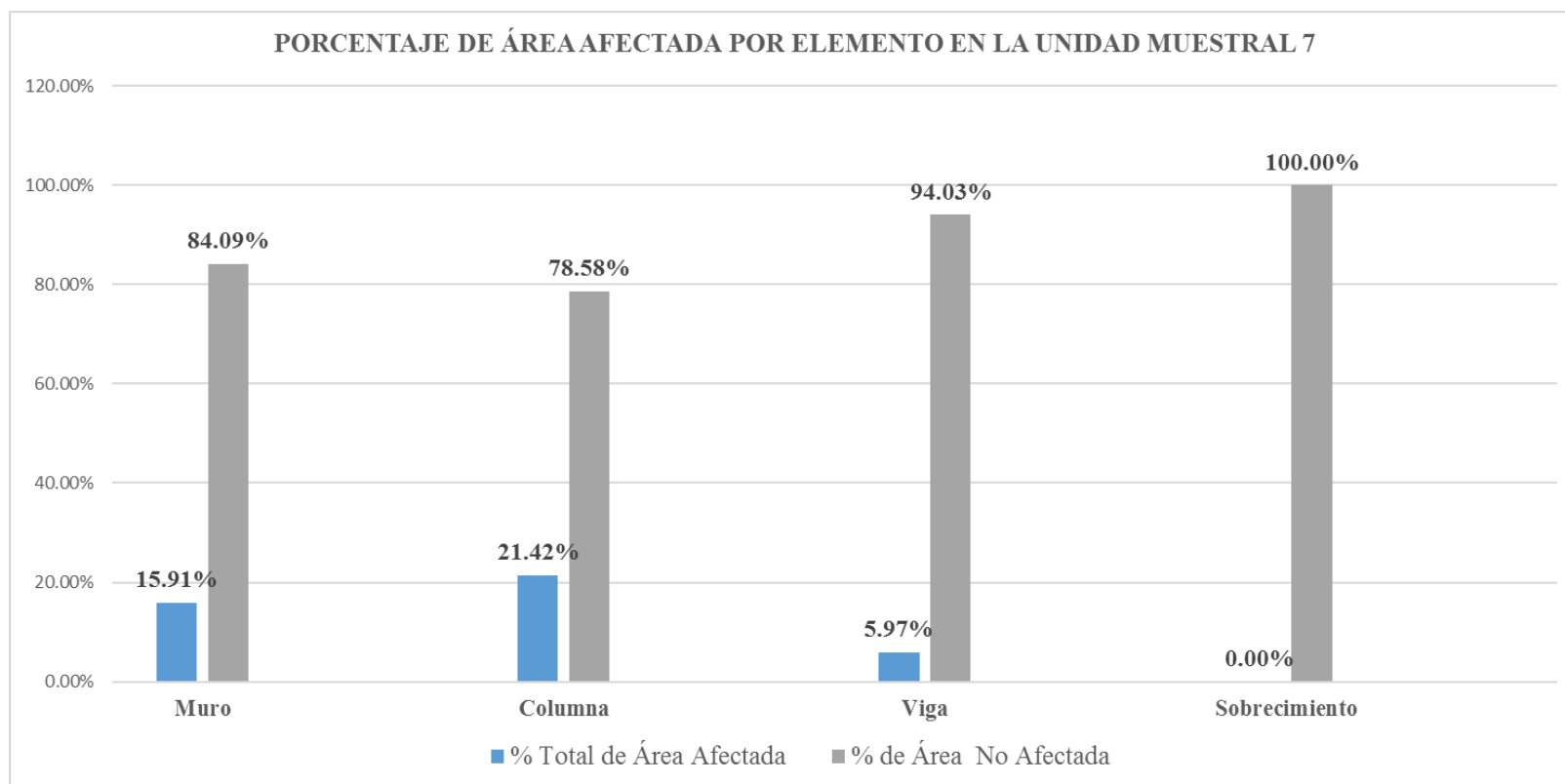
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	84.09%	9.01%	6.89%	0.00%
Columna	78.58%	7.13%	14.29%	0.00%
Viga	94.03%	5.97%	0.00%	0.00%
Sobrecimiento	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Todos los Elementos	89.18%	5.53%	5.30%	0.00%

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 54.** Porcentajes de patologías encontradas en la unidad muestral - 07.

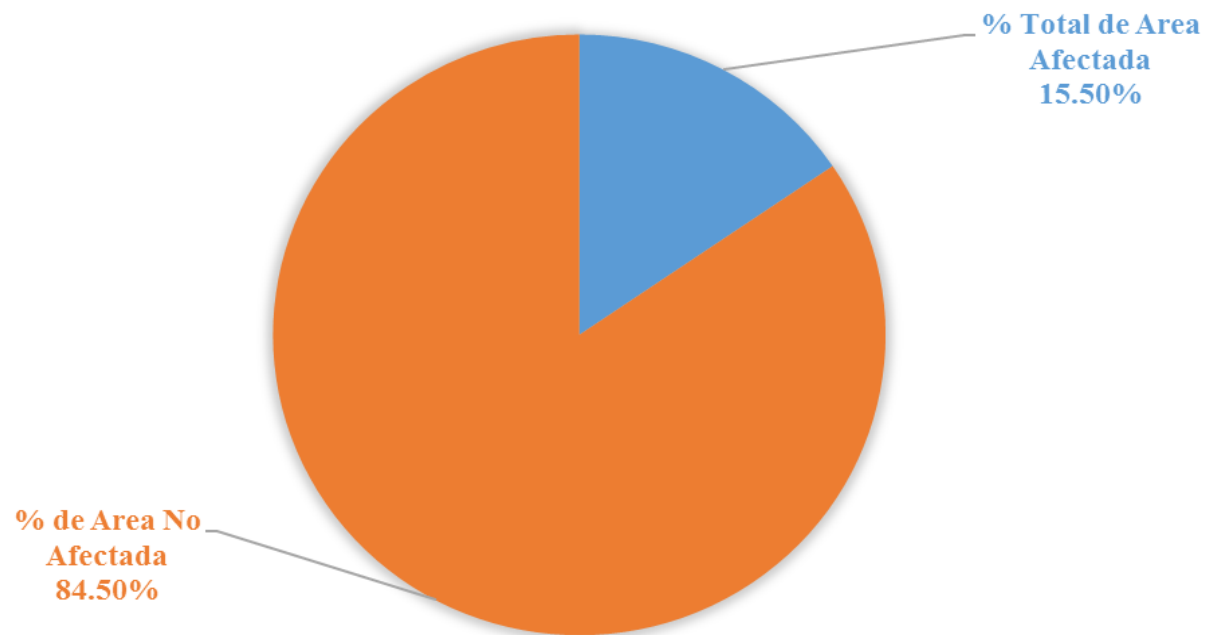
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 55.** Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 07.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

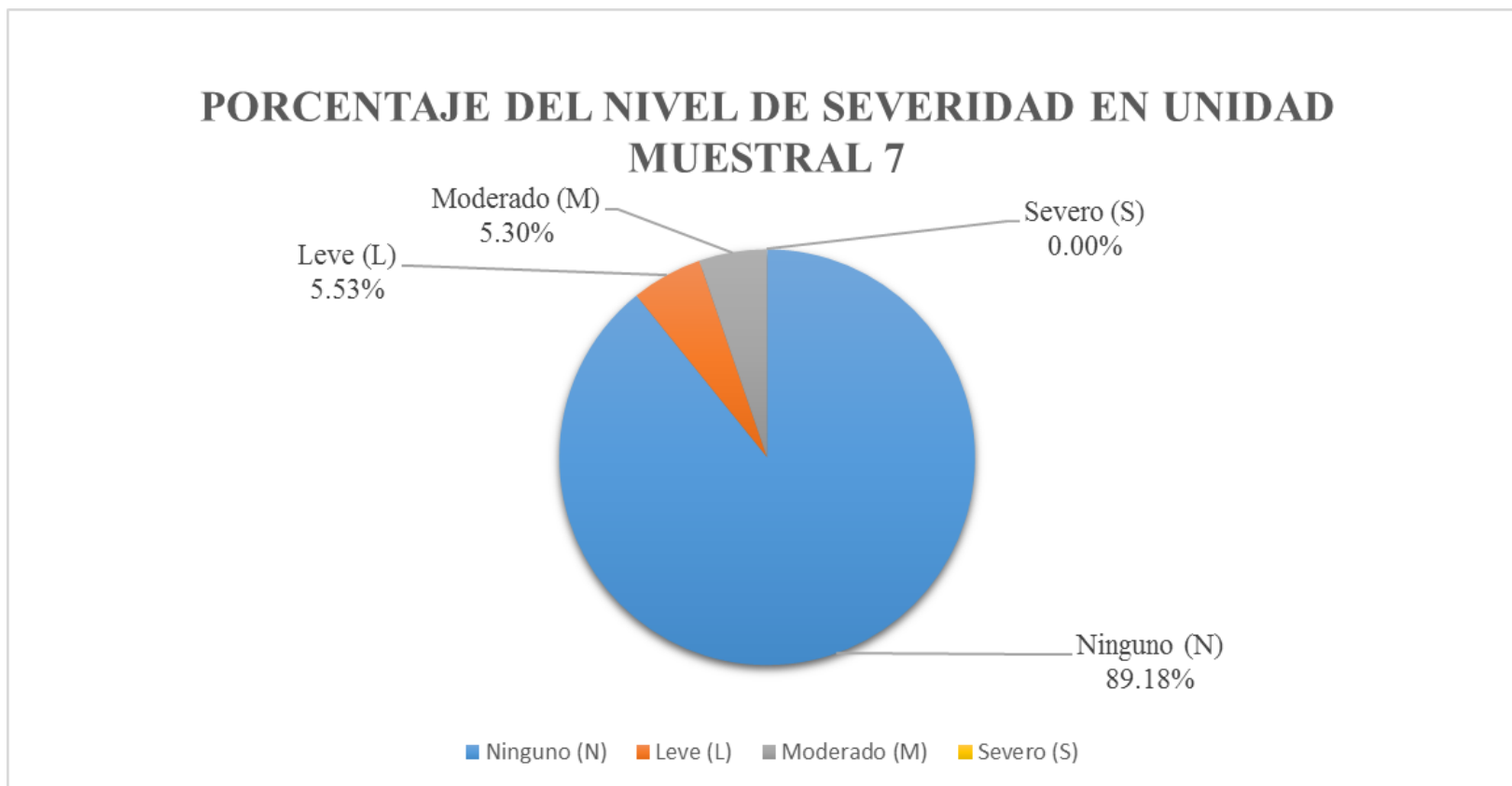
**PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA EN LA UNIDAD DE MUESTRA -7**



**Gráfico 56.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 07.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).





**Gráfico 57.** Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 07.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# Unidad

# Muestral - 08

---

**Tabla 23.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 8

Evaluación de Grietas en Unidad Muestral 8							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	G1	0.56	0.10	0.06	0.20	Grieta superficial	Leve(L)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Evaluación de Fisuras en Unidad Muestral 8							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	F1	0.13	0.05	0.01	0.10	Fisura superficial	Leve(L)
	F2	0.24	0.05	0.01	0.12	Fisura superficial	Leve(L)
	F3	0.22	0.05	0.01	0.10	Fisura superficial	Leve(L)
Columna	F4	1.21	0.05	0.06	0.10	Fisura superficial	Leve(L)
Viga	F5	0.15	0.05	0.01	0.10	Fisura superficial	Leve(L)
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 8							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	D1	0.25	0.12	0.03	0.15	Desprendimiento superficial	Leve(L)
	D2	0.12	0.10	0.01	0.15	Desprendimiento superficial	Leve(L)
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-


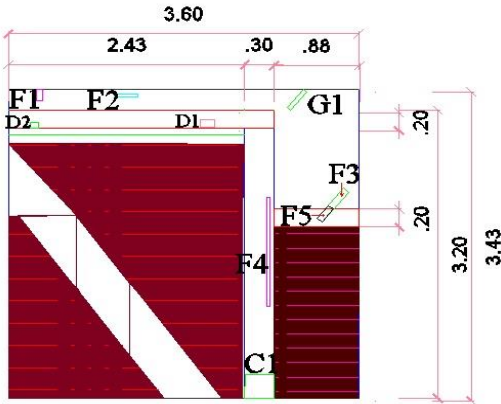

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Tabla 23...** continuación

Evaluación de Corrosion en Unidad de Muestra 8							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	C1	0.3	0.26	0.08	-	Corrosion superficial	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 8:** Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 8

FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 08				
TÍTULO	<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>			
Evaluador :	BACH. Jimenez Chavarria Fredy	Longitud de la muestra : 3.60 ml	Paños : 1	Fecha de inspeccion 07/09/2019
Asesor :	Mgtr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios		Elementos a evaluar: columnas, vigas, sobrecimientos y muros	
Plano en planta del Cerco Perimetrico		PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO		NIVEL DE SEVERIDAD
		Fisicas (F)	Mecanicas (M)	Quimicas (Q)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]
Plano Vista en Elevacion y Fotografia				
				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 8.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 08

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 8															
Elemento	Área(m <sup>2</sup> )	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento			
			Área afectada (m <sup>2</sup> )	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m <sup>2</sup> )	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m <sup>2</sup> )	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m <sup>2</sup> )	% Área Afectada	Nivel de severidad	
Muro	1.79	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Grietas	0.06	3.14%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Fisuras	0.03	1.65%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
Columna	0.90	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.06	6.72%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.08	8.67%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
Viga	0.90	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.01	0.84%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.04	4.68%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
Sobrecimiento	0.00	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

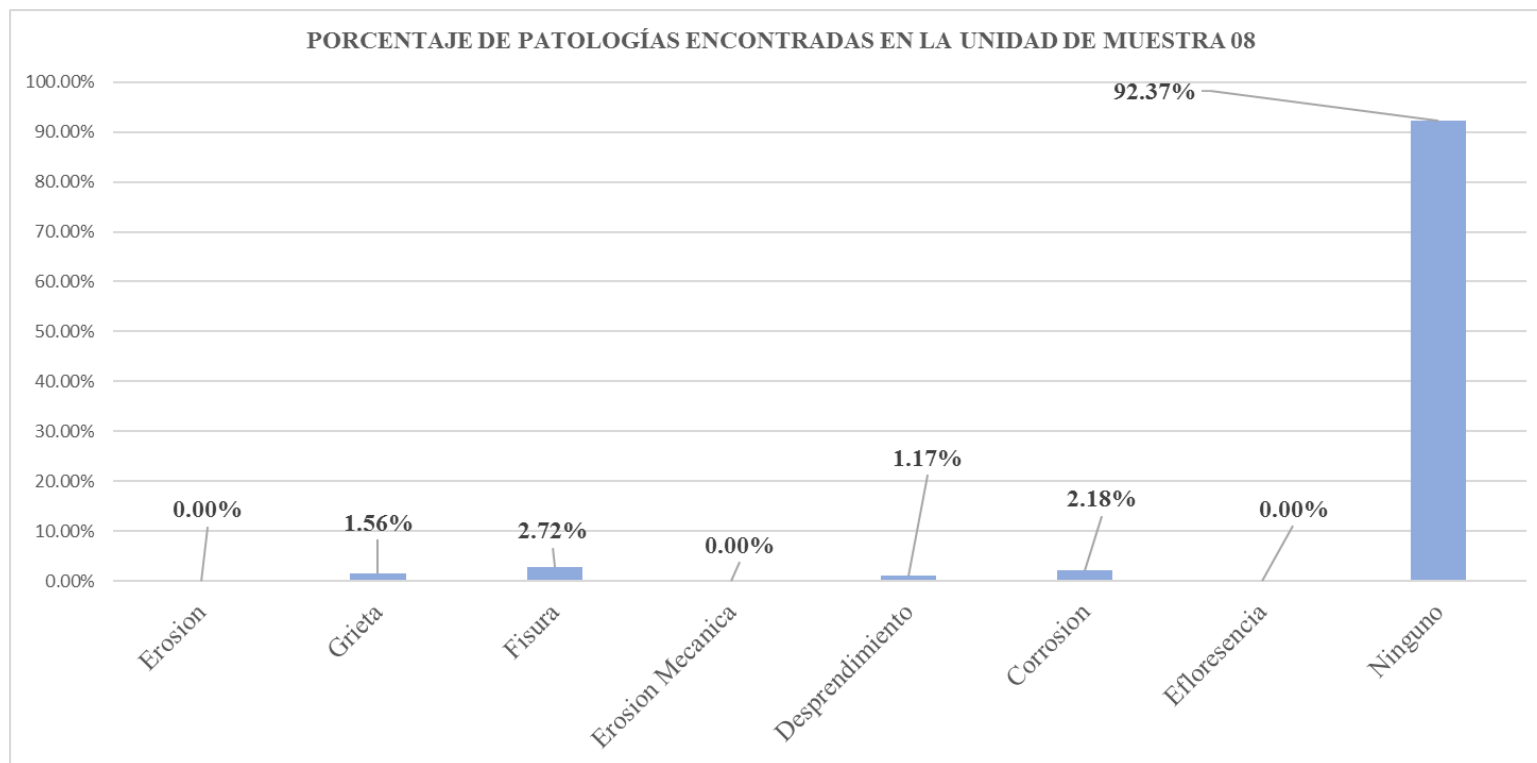
Ficha 8... continuación

Patologías identificadas en la Unidad Muestral 8					
Área total de la Unidad de Muestra 8 (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
3.58	Muro	0.09	1.70	4.79%	95.21%
	Columna	0.14	0.76	15.39%	84.61%
	Viga	0.05	0.85	5.51%	94.49%
	Sobrecimiento	0.00	0.00	0.00%	100.00%

Resumen de Evaluación de Patologías de Unidad de Muestra 8						
Patologías	Área afectada (m2)	Total de Área afectada (m2)	Área no Afectada (m2)	% de Área Afectada	% Total de Área Afectada	% de Área no Afectada
Erosion	0.00	0.27	3.31	0.00%	7.63%	92.37%
Grieta	0.06			1.56%		
Fisura	0.10			2.72%		
Erosion Mecanica	0.00			0.00%		
Desprendimiento	0.04			1.17%		
Corrosion	0.08			2.18%		
Eflorescencia	0.00			0.00%		

Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 8				
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	95.21%	4.79%	0.00%	0.00%
Columna	84.61%	15.39%	0.00%	0.00%
Viga	94.49%	5.51%	0.00%	0.00%
Sobrecimiento	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Todos los Elementos	93.58%	6.42%	0.00%	0.00%

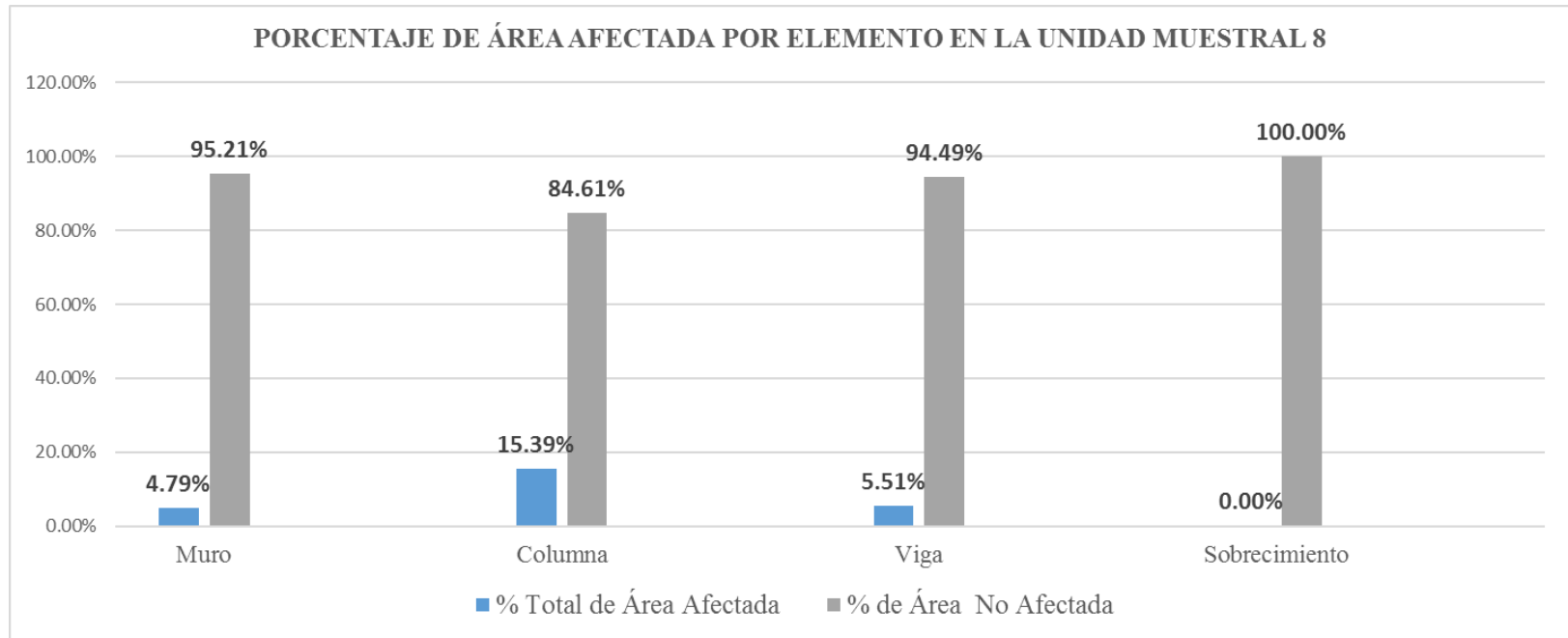
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)



**Gráfico 58.** Porcentajes de patologías encontradas en la unidad muestral - 08.

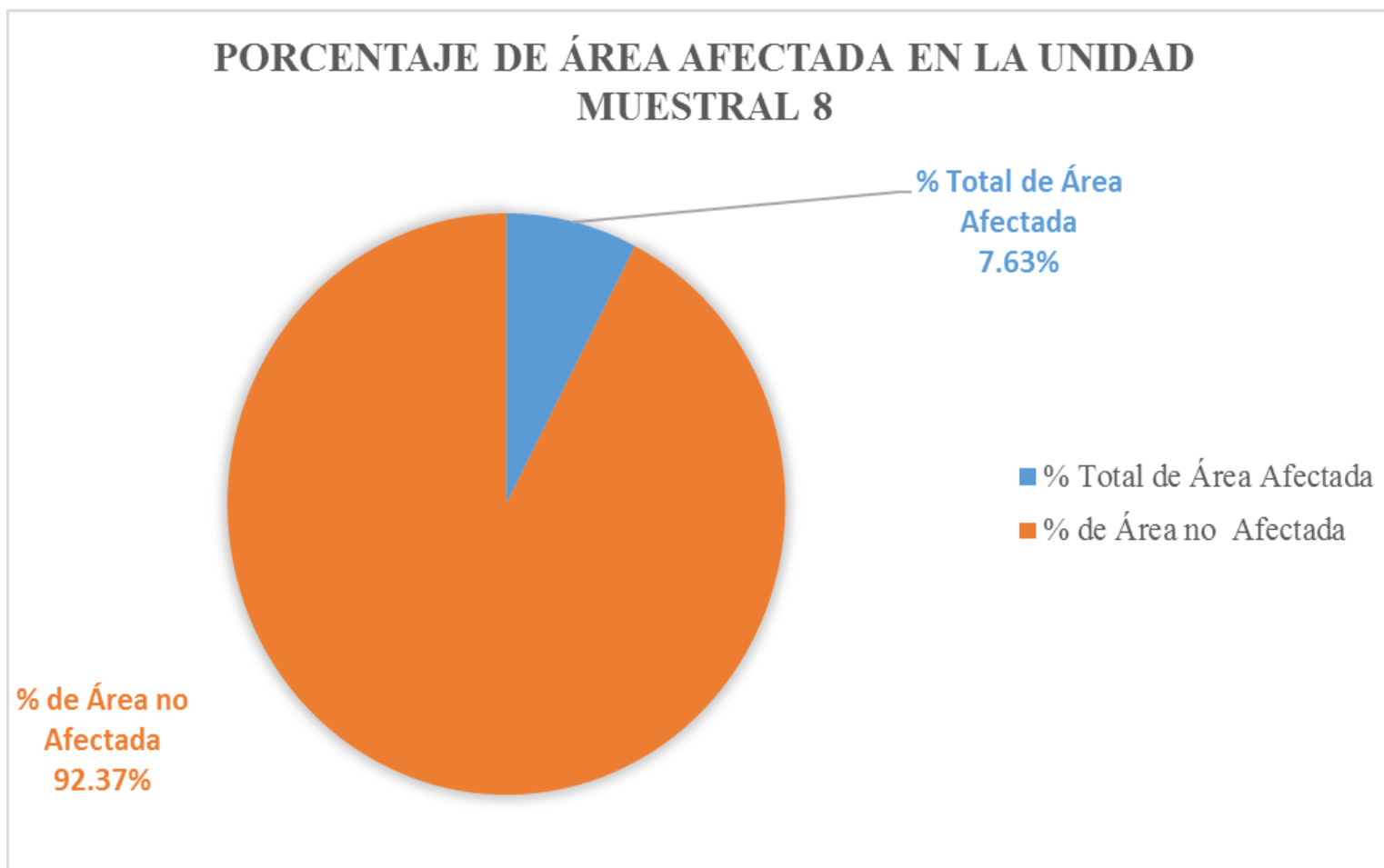
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).





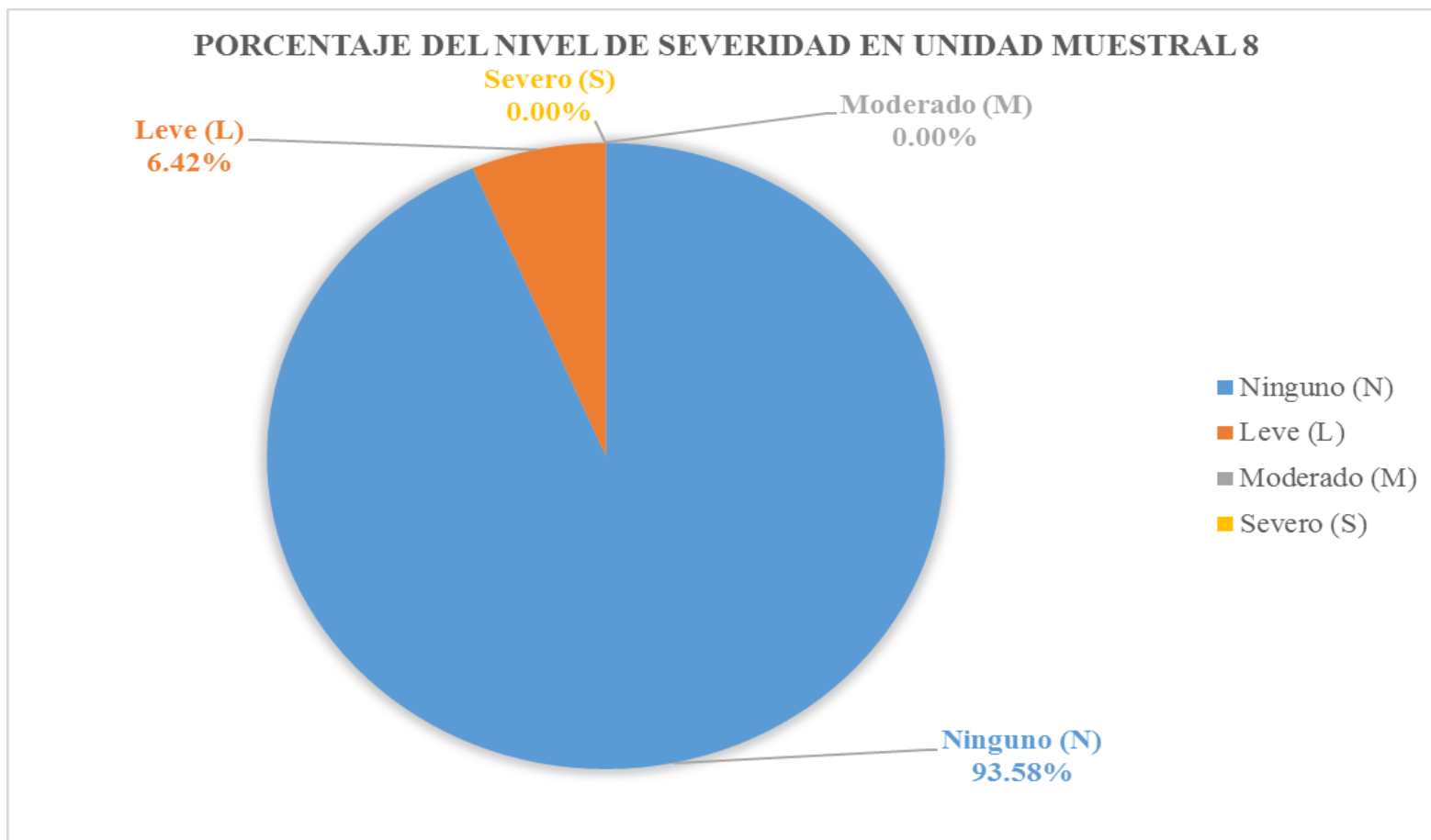
**Gráfico 59.** Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 08.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 60.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 08.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 61.** Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 08.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# Unidad

# Muestral - 09

---

**Tabla 24.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 9

Evaluación de Grietas en Unidad Muestral 9							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	G1	1.35	0.10	0.14	0.65	-	Moderado(M)
	G2	4.03	0.10	0.40	0.9	-	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Fisuras en Unidad Muestral 9							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	F1	0.87	0.05	0.04	0.70	-	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	F2	0.15	0.05	0.01	0.15	Fisura superficial	Leve(L)
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 9							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	D1	1.46	0.13	0.19	-	-	Leve(L)
	D2	2.39	0.20	0.48	-	-	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-


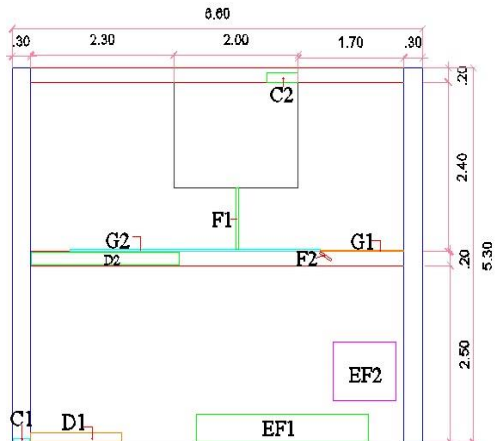

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 24... continuación

Evaluacion de Corrosion en Unidad de Muestra 9							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	C1	0.30	0.08	0.02	-	Corrosion superficial	Leve(L)
Viga	C2	0.50	0.13	0.07	-	-	Moderado(M)
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Eflorescencia en Unidad de Muestra 9							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	EF1	2.77	0.40	1.11	-	resenta pequeñas erosiones	Leve(L)
	EF2	1.02	0.83	0.85	-	resenta pequeñas erosiones	Leve(L)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 9:** Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 9.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09					
TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019				
Evaluador :	BACH. Jimenez Chavarria Fredy	Longitud de la muestra : 6.60 ml	Paños : 1	Fecha de inspeccion 07/09/2019	Antigüedad: 37 años
Asesor :	Mgr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios		Elementos a evaluar: columnas, vigas, sobrecimientos y muros		Ubicación: Miraflores Alto MZ22 L4 5
Plano en planta del Cerco Perimetrico		PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO			NIVEL DE SEVERIDAD
		Fisicas (F)	Mecanicas (M)	Quimicas (Q)	Ninguno (N) Leve (L) Moderado (M) Severo (S)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]	
Plano Vista en Elevacion y Fotografia					
					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 9.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 09

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 9														
Elemento	Área(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento		
			Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de severidad
Muro	26.40	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.54	2.04%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.04	0.16%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.67	2.53%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	1.95	7.40%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Columna	3.18	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.02	0.75%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Viga	2.40	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.01	0.31%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Sobrecimiento	0.00	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



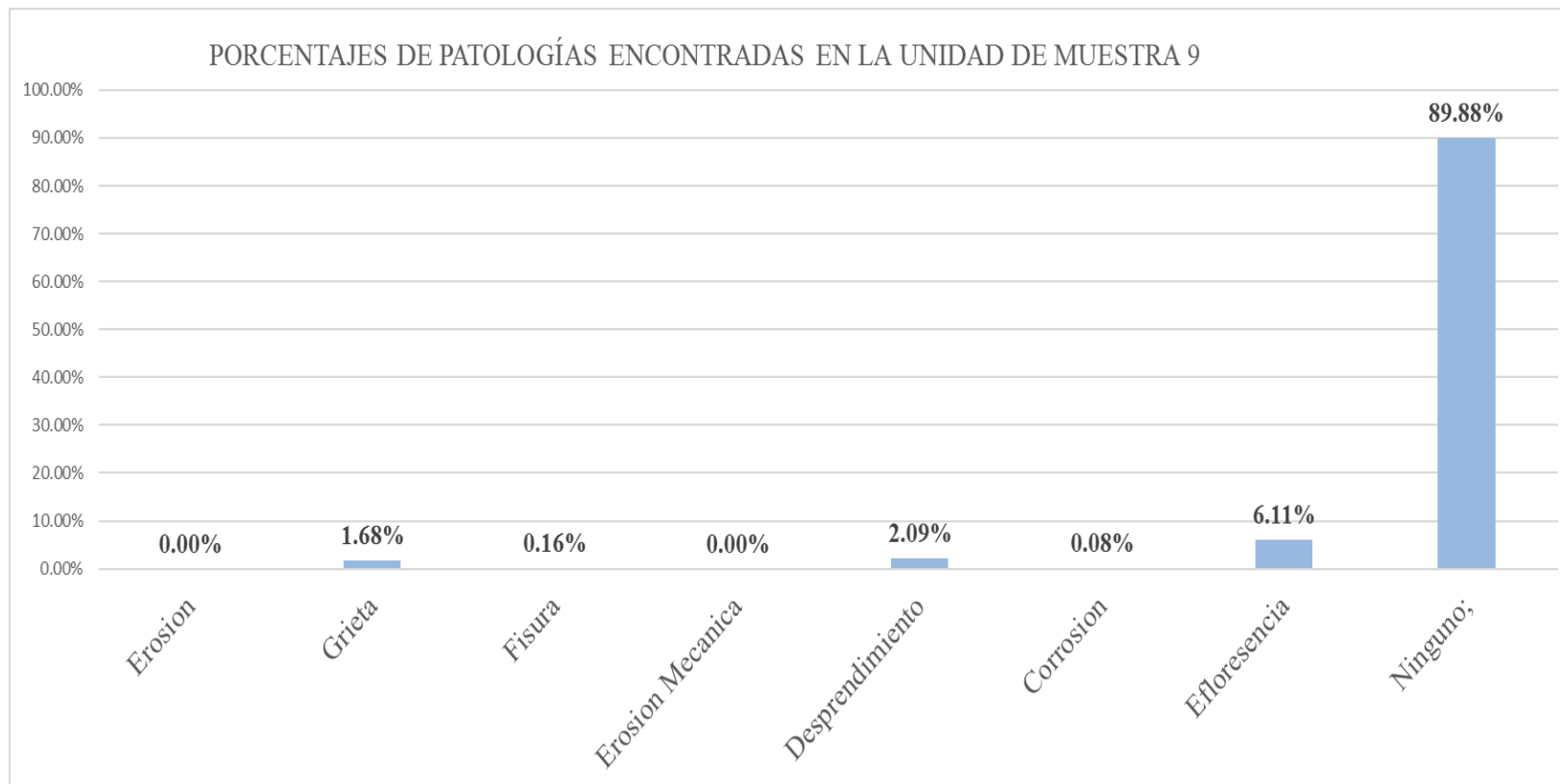
*Ficha 9... continuación*

Patologías identificadas en la Unidad Muestral 9					
Área total de la Unidad de Muestra 9 (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
31.98	Muro	3.20	23.20	12.14%	87.86%
	Columna	0.02	3.16	0.75%	99.25%
	Viga	0.01	2.39	0.31%	99.69%
	Sobrecimiento	0.00	0.00	0.00%	100.00%

Resumen de Evaluacion de Patologias de Unidad de Muestra 9						
Patologias	Área afectada (m2)	Total de Área afectada (m2)	Área no Afectada (m2)	% de Área Afectada	% Total de Área Afectada	% de Area no Afectada
Erosion	0.00	3.24	28.74	0.00%	10.12%	89.88%
Grieta	0.54			1.68%		
Fisura	0.05			0.16%		
Erosion Mecanica	0.00			0.00%		
Desprendimiento	0.67			2.09%		
Corrosion	0.02			0.08%		
Eflorescencia	1.95			6.11%		

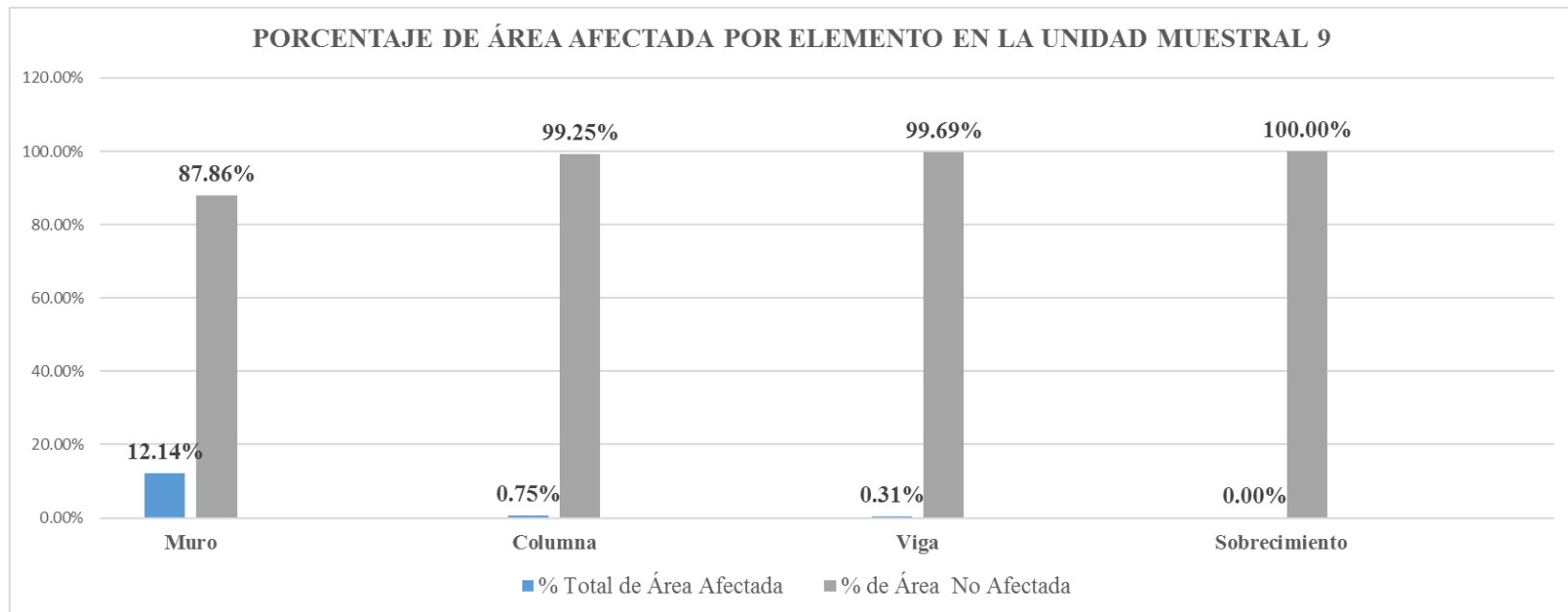
Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 9				
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	87.86%	9.93%	2.20%	0.00%
Columna	99.25%	0.75%	0.00%	0.00%
Viga	99.69%	0.31%	0.00%	0.00%
Sobrecimiento	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Todos los Elementos	96.70%	2.75%	0.55%	0.00%

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



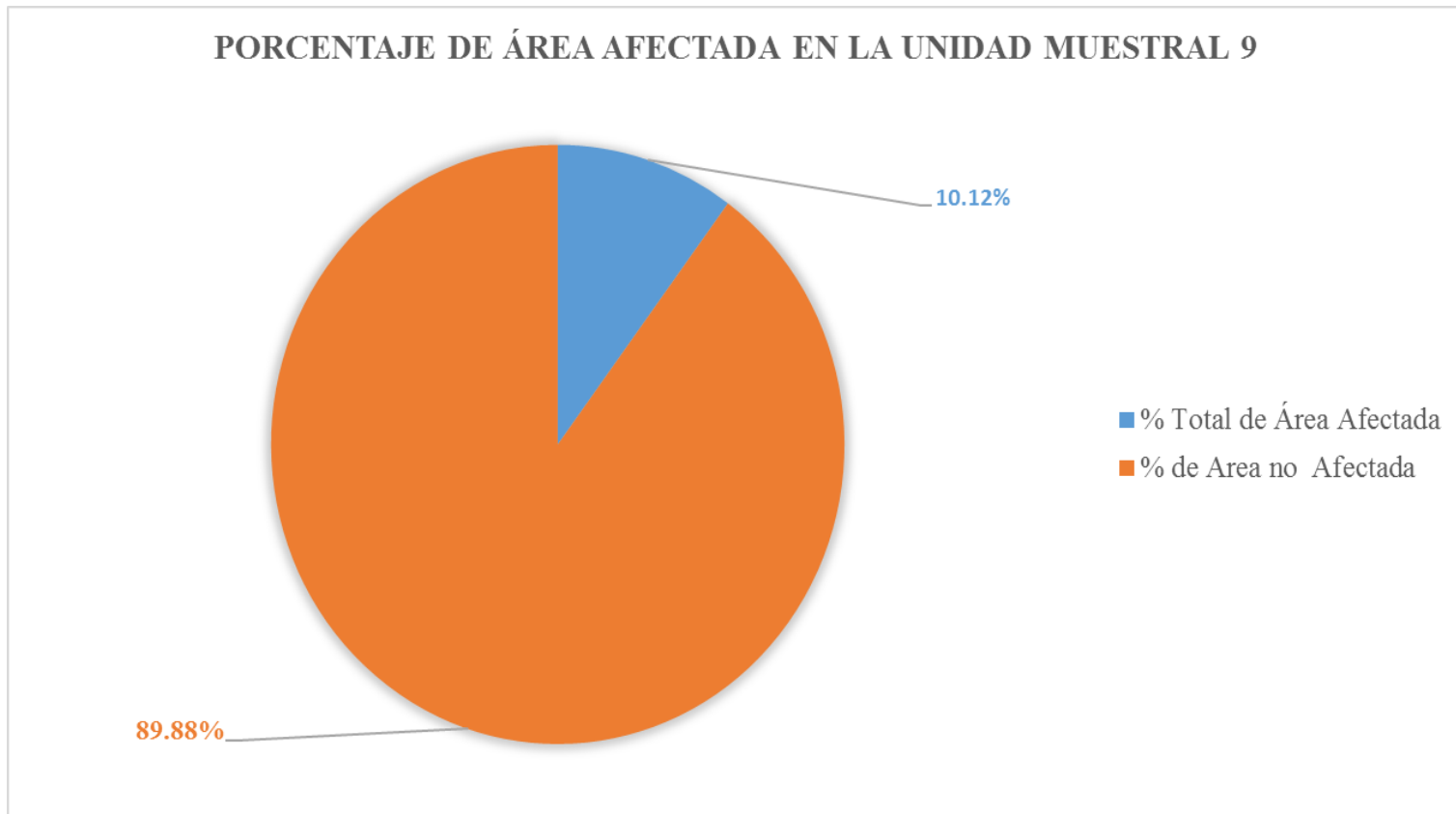
**Gráfico 62.** Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 09.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



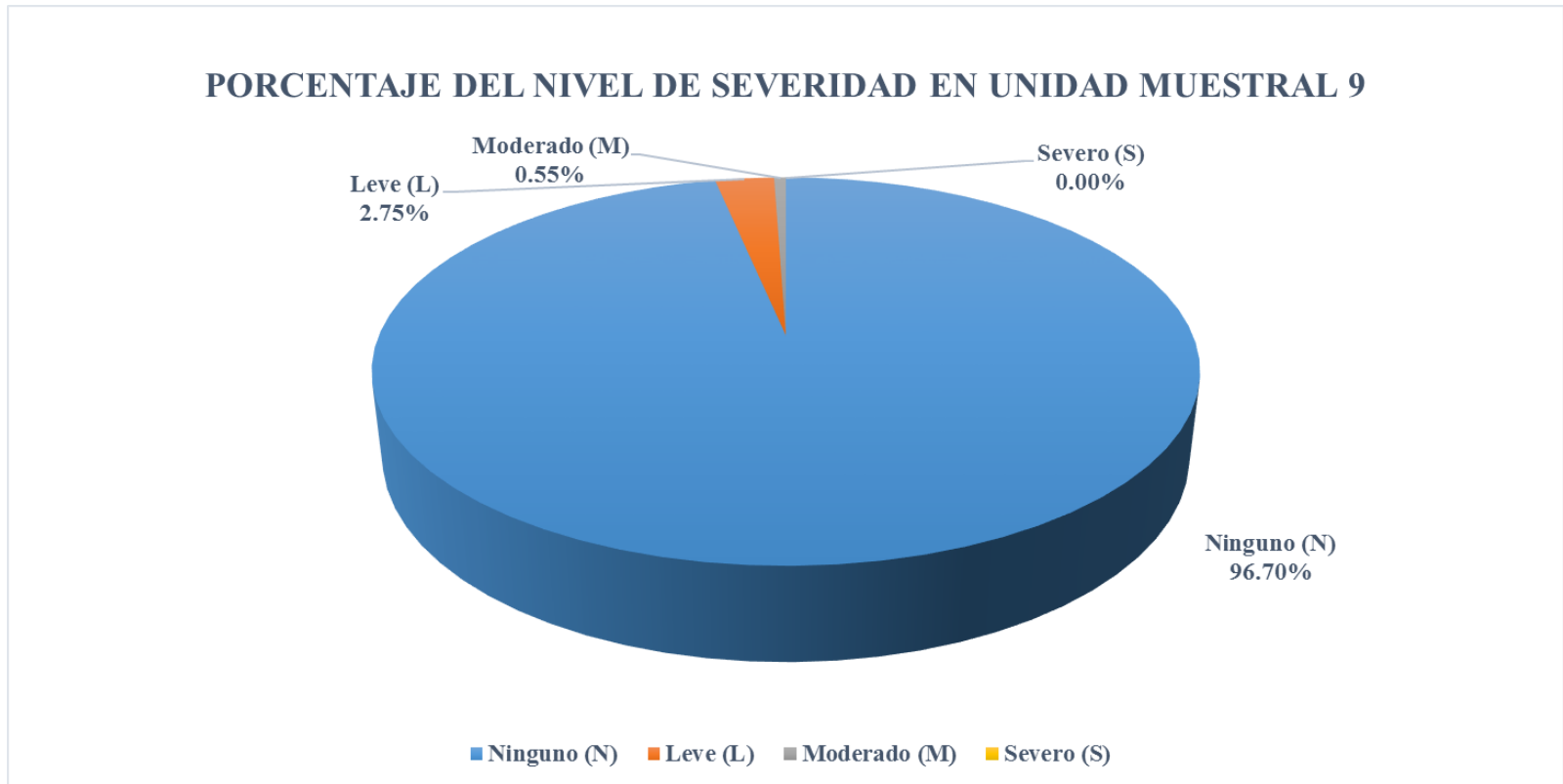
**Gráfico 63.** Porcentaje a área afectada por elemento de la unidad muestral - 09.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 64.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 09.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 65.** Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 09.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# Unidad

# Muestral - 10

---

**Tabla 25.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 10

Evaluación de Erosion en Unidad Muestral 10							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	E1	2.60	1.15	2.99	38.00	Afecta el 25.33% del espesor	Severo(S)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Grietas en Unidad Muestral 10							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	G1	0.72	0.10	0.07	1.50	Afecta todo el elemento	Severo(S)
Columna	G2	0.50	0.10	0.05	0.65	-	Moderado(M)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Fisuras en Unidad Muestral 10							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	F1	0.17	0.05	0.01	0.10	Fisura superficial	Leve(L)
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).


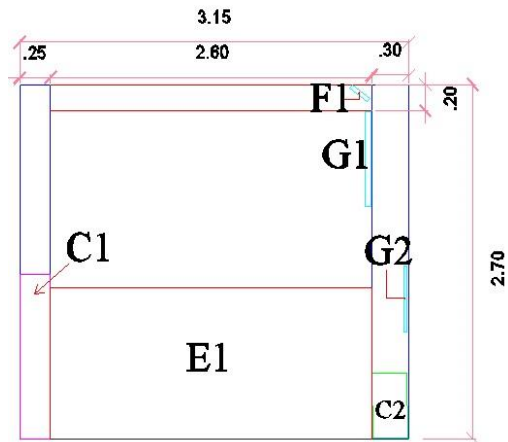

**Tabla 25... continuación**

Evaluación de Corrosion en Unidad de Muestra 10							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	C1	1.26	0.25	0.32	-	Corrosion superficial	Leve(L)
	C2	0.50	0.30	0.15	-	Corrosion superficial	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Ficha 10:** Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 10.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10				
TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019			
Evaluador : BACH. Jimenez Chavarria Fredy Asesor : Mgtr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios	Longitud de la muestra : 3.15 ml	Paños : 1 Elementos a evaluar: columnas, vigas, sobrecimientos y muros	Fecha de inspeccion 07/09/2019	Antigüedad: 37 años Ubicación: Miraflores Alto MZ 22 Lt 5
Plano en planta del Cerco Perimetrico 	PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO			NIVEL DE SEVERIDAD
	Físicas (F)	Mecánicas (M)	Químicas (Q)	
	1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]	Ninguno (N) Leve (L) Moderado (M) Severo (S)
Plano Vista en Elevacion y Fotografia				
				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 10.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 10

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 10														
Elemento	Área(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento		
			Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de severidad
Muro	6.50	Erosion	2.99	46.00%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.07	1.11%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Columna	1.49	Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.05	3.37%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.47	31.31%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Viga	0.52	Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.01	1.63%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Sobrecimiento	0.00	Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

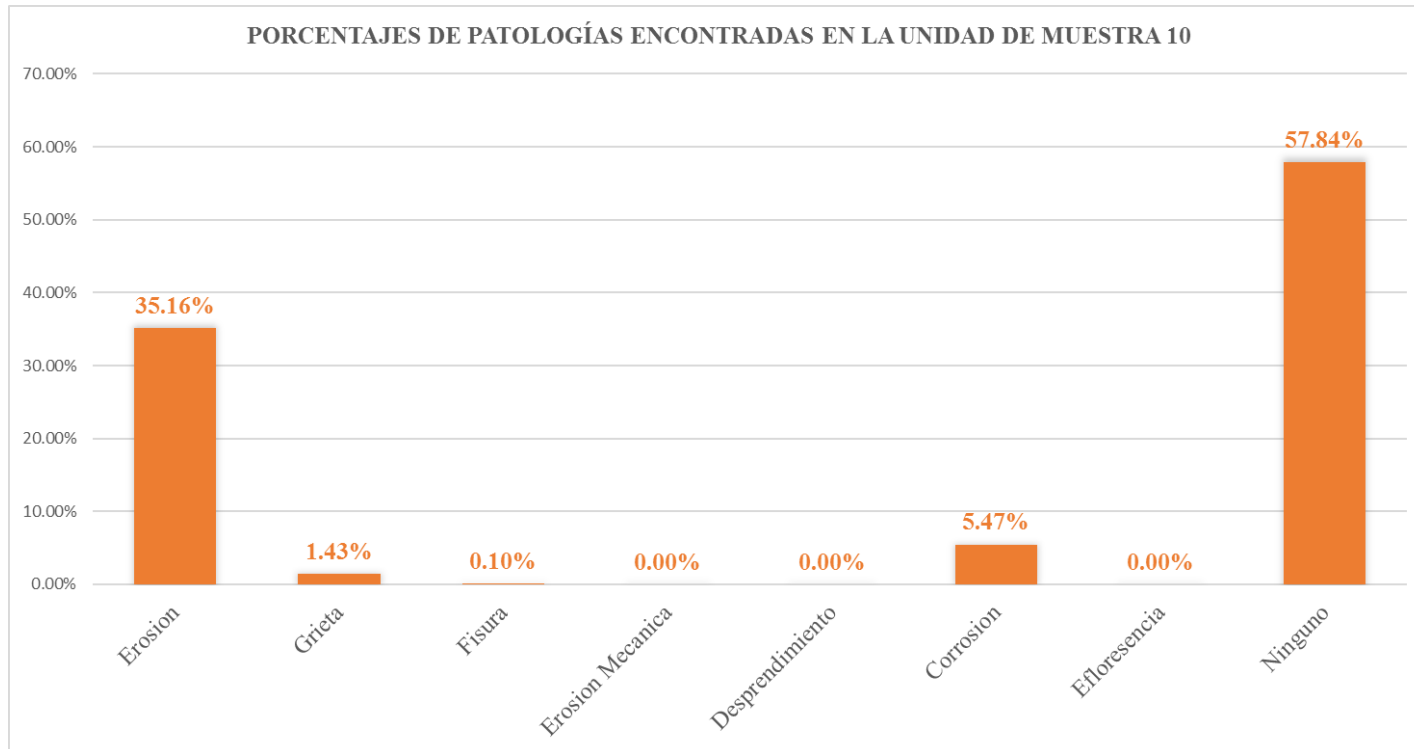
**Ficha 10... continuación**

Patologías identificadas en la Unidad Muestral 10					
Área total de la Unidad de Muestra 10 (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
8.51	Muro	3.06	3.44	47.11%	52.89%
	Columna	0.52	0.97	34.68%	65.32%
	Viga	0.01	0.51	1.63%	98.37%
	Sobrecimiento	0.00	0.00	0.00%	100.00%

Resumen de Evaluacion de Patologias de Unidad de Muestra 10						
Patologias	Area afectada (m2)	Total de Area afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada
Erosion	2.99	3.59	4.92	35.16%	42.16%	57.84%
Grieta	0.12			1.43%		
Fisura	0.01			0.10%		
Erosion Mecanica	0.00			0.00%		
Desprendimiento	0.00			0.00%		
Corrosion	0.47			5.47%		
Eflorescencia	0.00			0.00%		

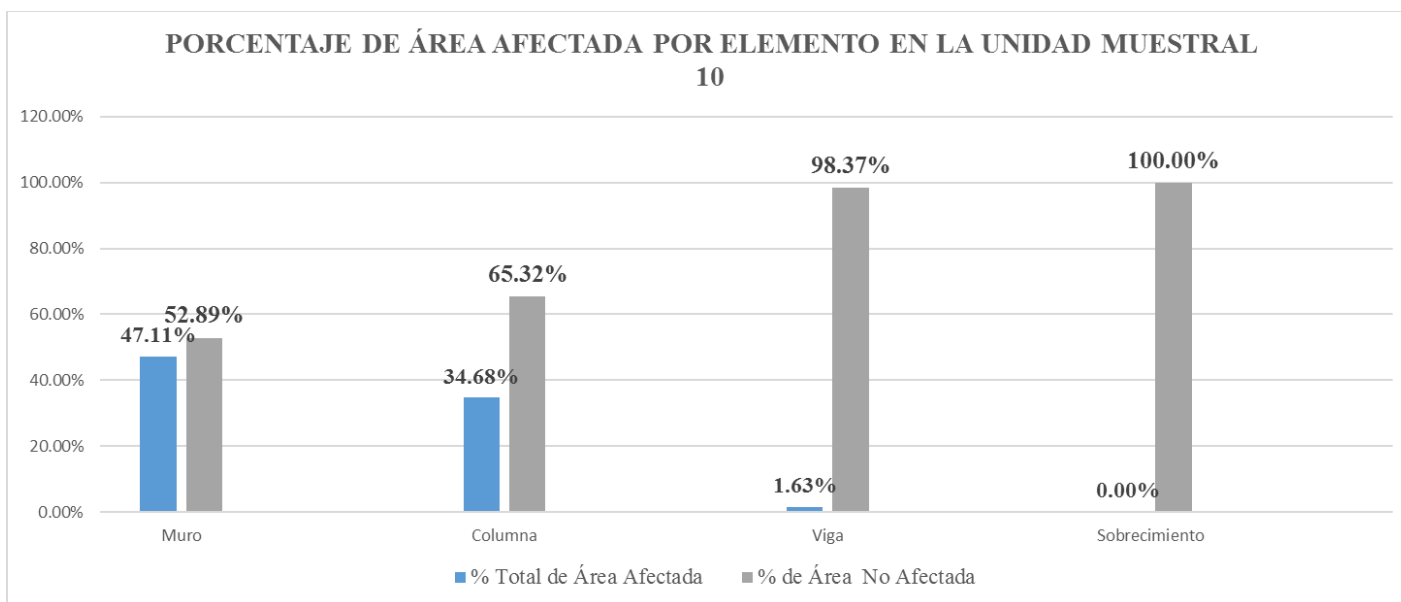
Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 10				
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	52.89%	0.00%	0.00%	47.11%
Columna	65.32%	31.31%	3.37%	0.00%
Viga	98.37%	1.63%	0.00%	0.00%
Sobrecimiento	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Todos los Elementos	79.14%	8.24%	0.84%	11.78%

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



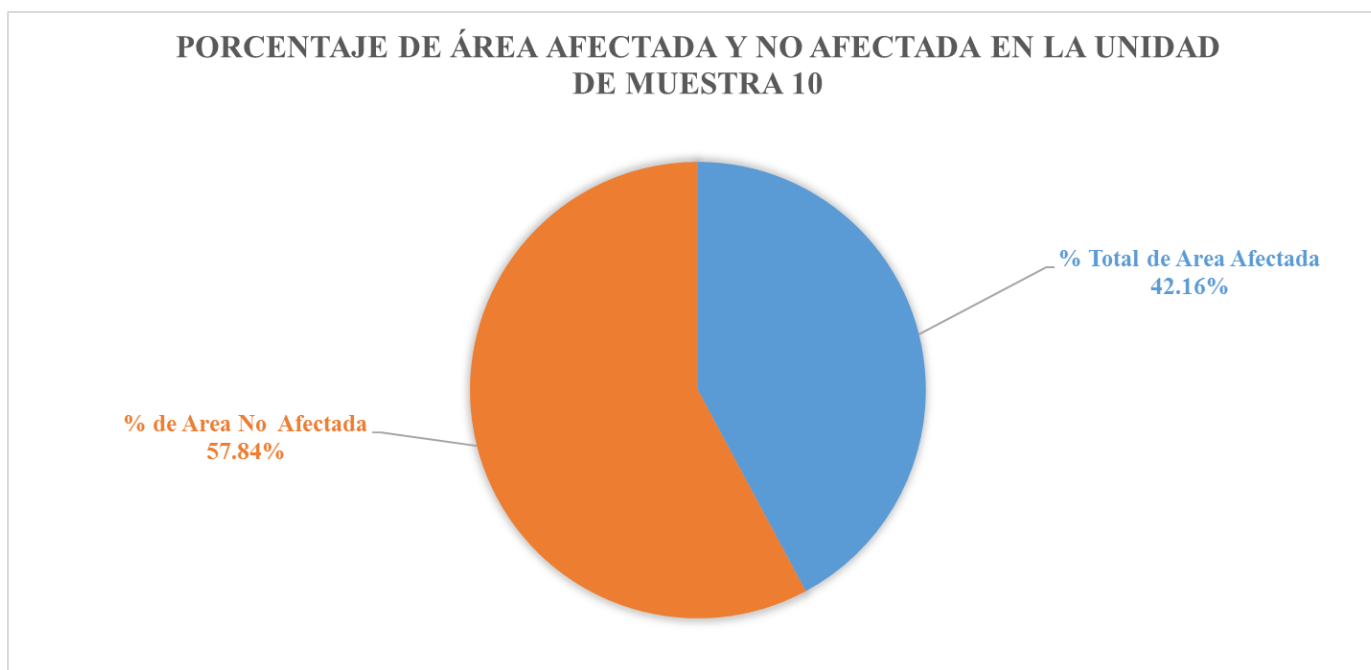
**Gráfico 66.** Porcentajes de patologías encontradas en la unidad muestral – 10.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



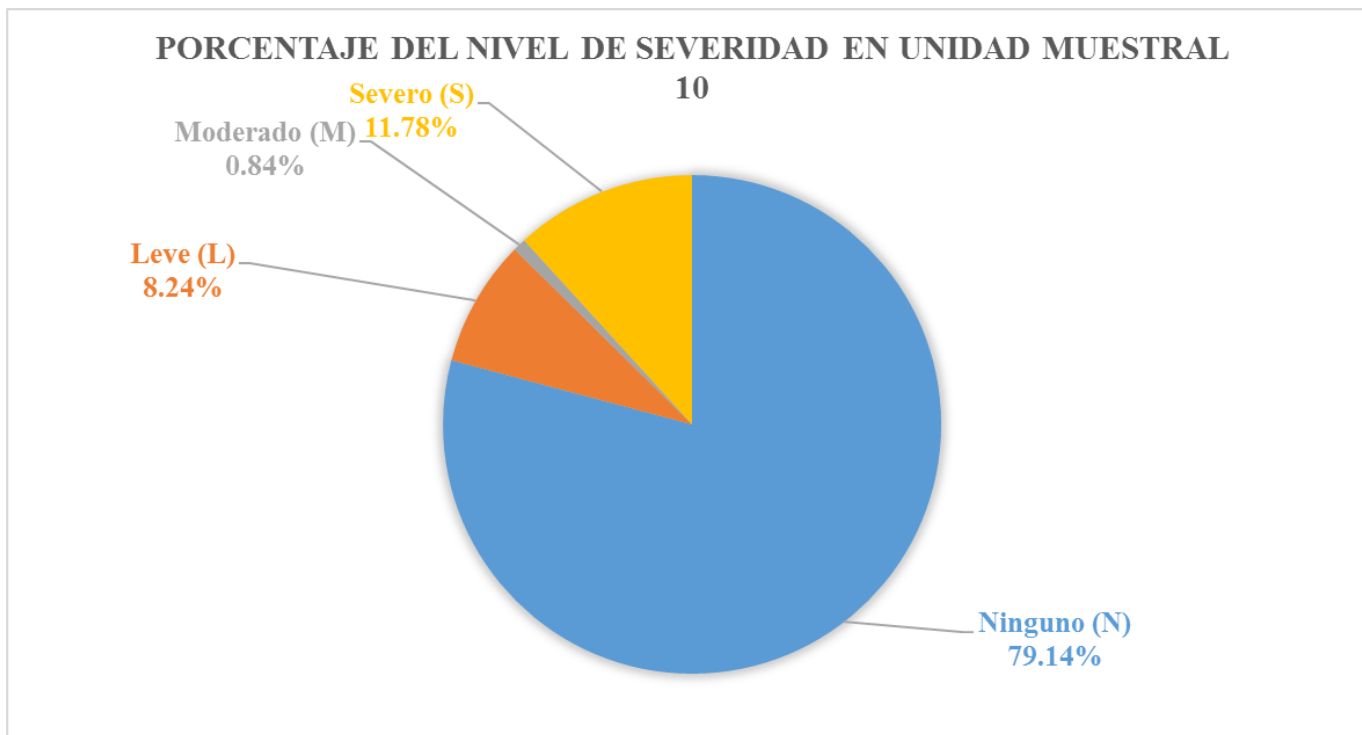
**Gráfico 67.** Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 10.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 68.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral -10.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 69.** Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 10.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# Unidad

# Muestral - 11

---



**Tabla 26.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 11

Evaluación de Erosion en Unidad Muestral 11							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	E1	2.90	0.67	1.94	45.00	Afecta el 30.00% del espesor	Severo(S)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Grietas en Unidad Muestral 11							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	G1	1.20	0.15	0.18	3.20	Afecta todo el elemento	Severo(S)
Columna	G2	1.35	0.10	0.14	1.80	Afecta todo el elemento	Severo(S)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Erosion Mecanica en Unidad Muestral 11							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	EM1	0.33	0.12	0.04	-	Afecta todo el elemento	Severo(S)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-



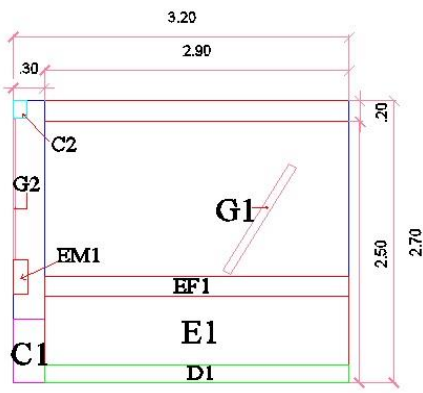

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 26... continuación

Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 11							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	D1	2.90	0.17	0.49	-	Afecta todo el elemento	Severo(S)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Corrosion en Unidad de Muestra 11							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	C1	0.61	0.30	0.18	-	-	Moderado(M)
	C2	0.17	0.12	0.02	-	-	Moderado(M)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Eflorescencia en Unidad de Muestra 11							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	EF1	2.9	0.25	0.73	-	Presenta pequeñas erosiones	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 11:** Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 11.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11					
	<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019				
Evaluador : BACH. JIMENEZ CHAVARRIA FREDY		Longitud de la muestra : 3.20 ml	Paños : 1	Fecha de inspeccion 07/09/2019	Antigüedad: 37 años
Asesor : Mgtr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios			<b>Elementos a evaluar:</b> columnas, vigas, sobrecimientos y muros		Ubicación: Miraflores Alto MZ 22 Lt 5
Plano en planta del Cerco Perimetrico		PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO			NIVEL DE SEVERIDAD
		Físicas (F)	Mecánicas (M)	Químicas (Q)	Ninguno (N) Leve (L) Moderado (M) Severo (S)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]	
Plano Vista en Elevacion y Fotografia					
					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 11.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 11

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 11														
Elemento	Área(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento		
			Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de severidad
Muro	7.25	Erosion	1.94	26.80%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.18	2.48%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.49	6.80%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.73	10.00%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Columna	0.81	Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.14	16.67%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.04	4.89%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.20	25.11%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Viga	0.58	Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Sobrecimiento	0.00	Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

*Ficha 11... continuación*

Patologías identificadas en la Unidad Muestral 11					
Área total de la Unidad de Muestra 11 (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
8.64	Muro	3.34	3.91	46.08%	53.92%
	Columna	0.38	0.43	46.67%	53.33%
	Viga	0.00	0.58	0.00%	100.00%
	Sobrecimiento	0.00	0.00	0.00%	100.00%

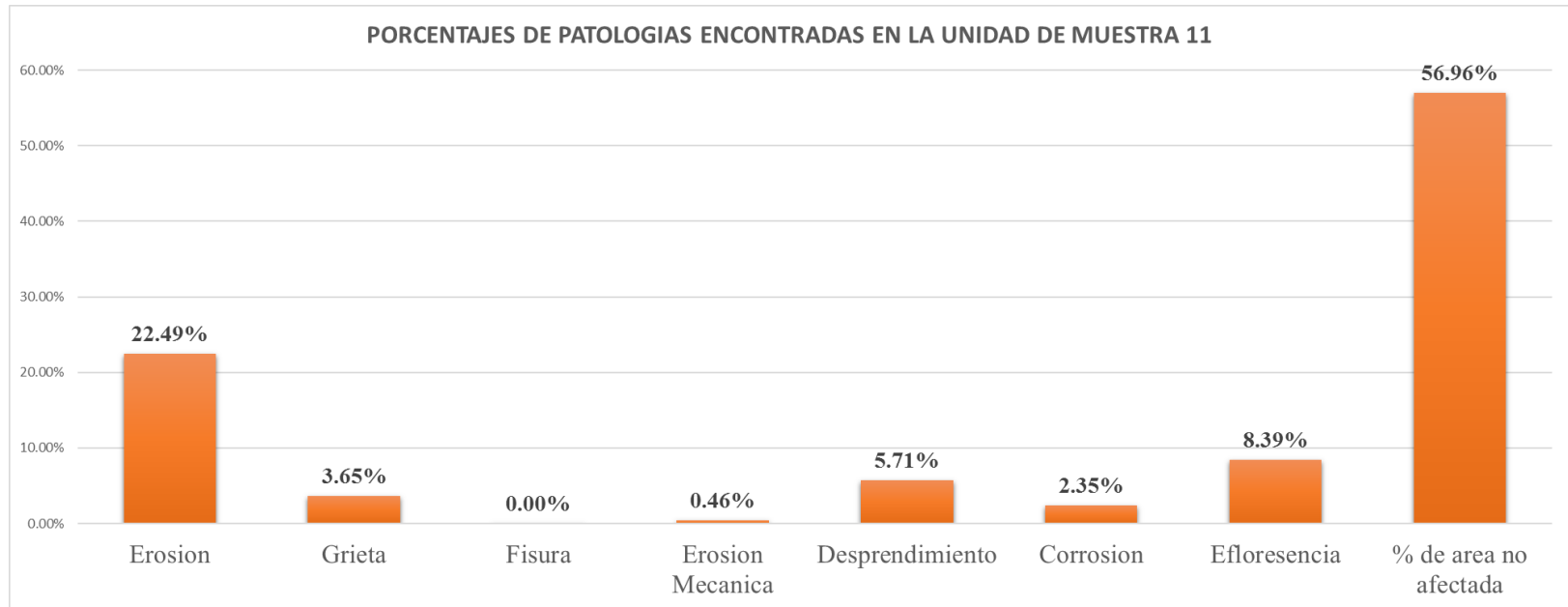
**Resumen de Evaluacion de Patologias de Unidad de Muestra 11**

Patologias	Área afectada (m2)	Total de Area afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area no Afectada
Erosion	1.94	3.72	4.92	22.49%	43.04%	56.96%
Grieta	0.32			3.65%		
Fisura	0.00			0.00%		
Erosion Mecanica	0.04			0.46%		
Desprendimiento	0.49			5.71%		
Corrosion	0.20			2.35%		
Eflorescencia	0.73			8.39%		

**Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 11**

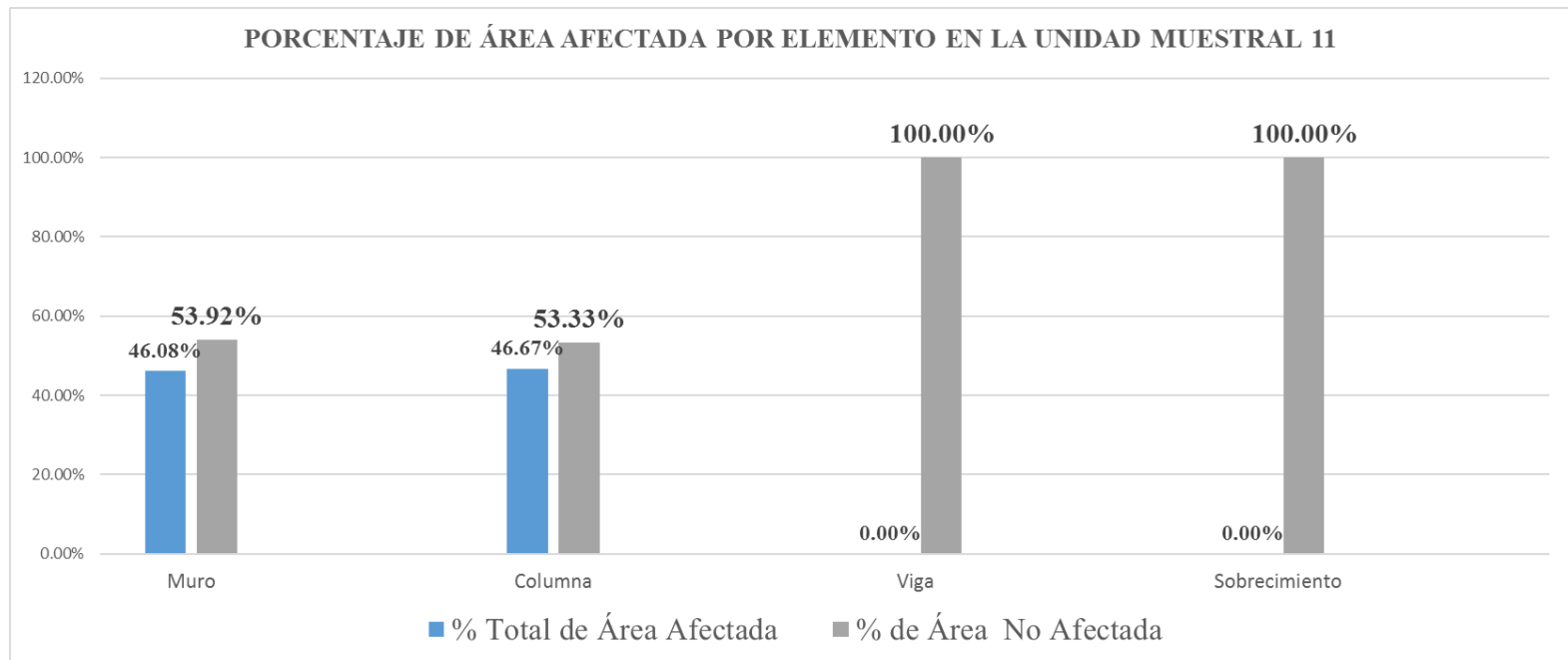
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	53.92%	0.00%	10.00%	36.08%
Columna	53.33%	0.00%	25.11%	21.56%
Viga	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Sobrecimiento	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Todos los Elementos	76.81%	0.00%	8.78%	14.41%

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 70.** Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 11.

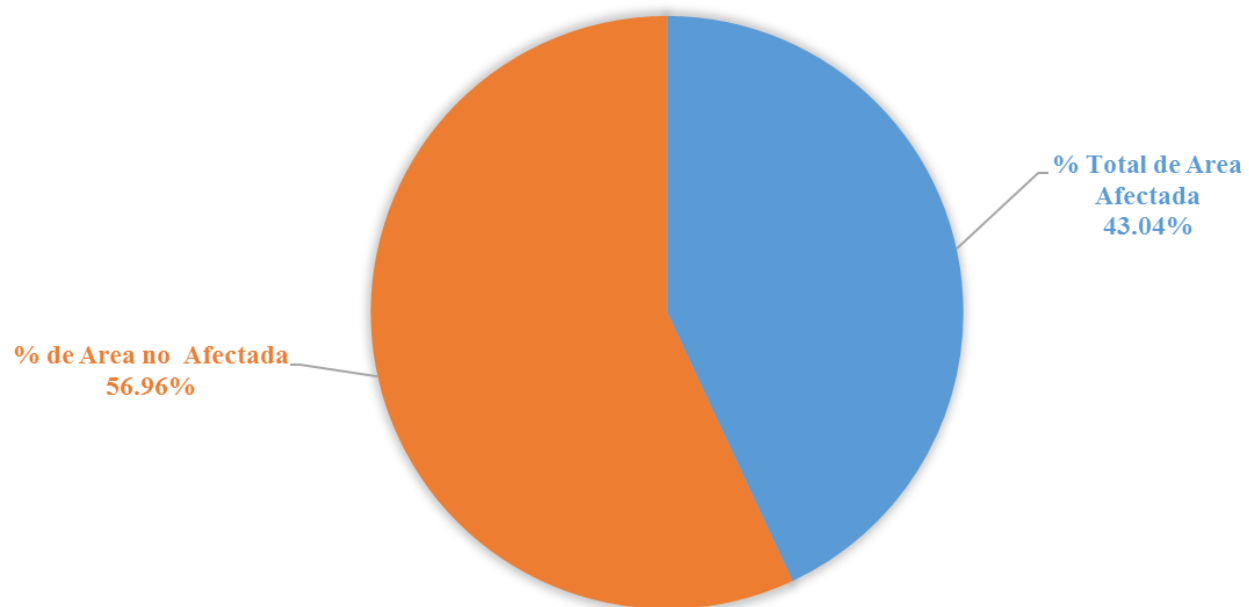
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 71.** Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 11.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

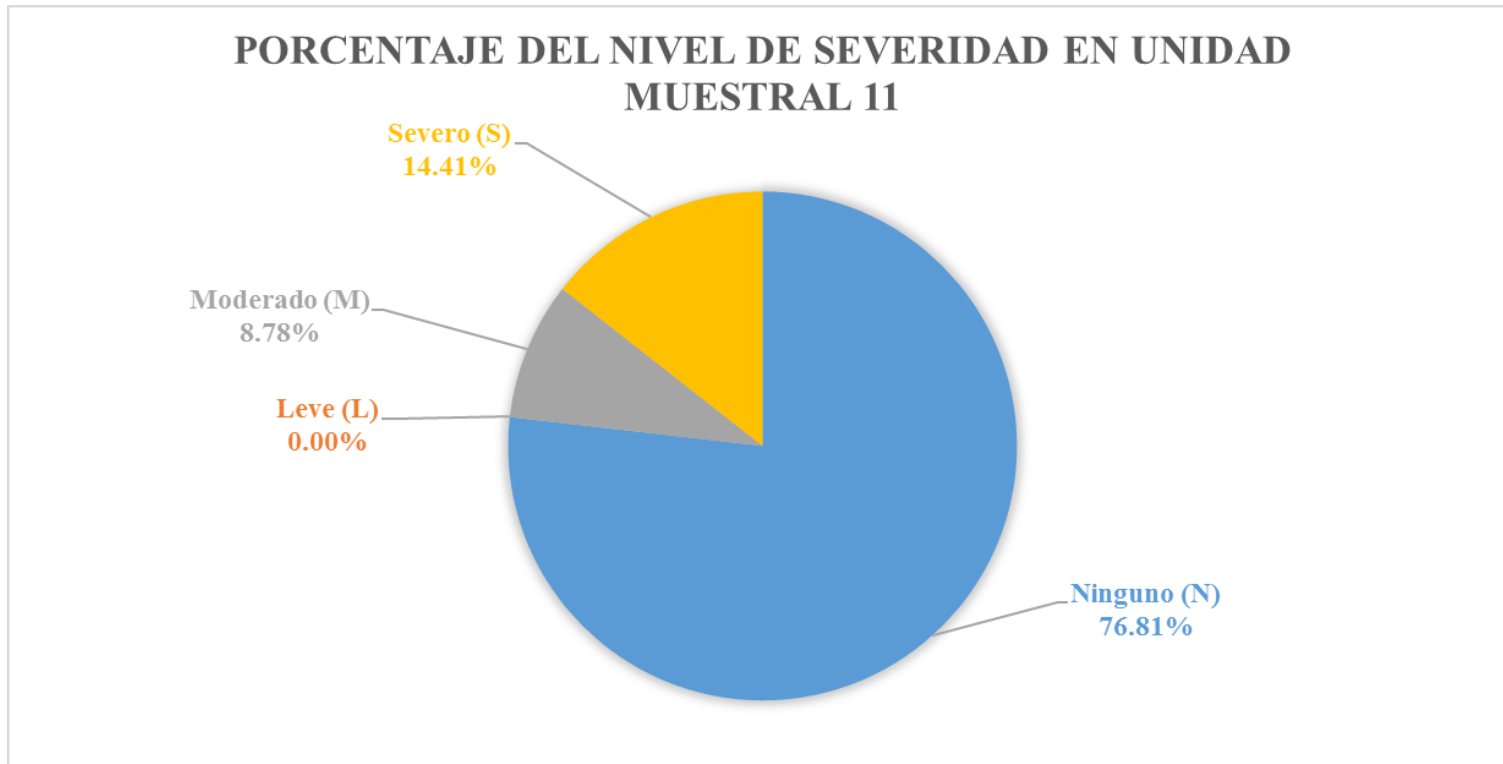
### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y ÁREA NO AFECTADA EN LA UNIDAD MUESTRAL 11



**Gráfico 72.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 11.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).





**Gráfico 73.** Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 11.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# Unidad

# Muestral - 12

---

**Tabla 27.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 12

Evaluacion de Erosion en Unidad Muestral 12							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	E1	3.18	0.63	2.00	9.00	Afecta el 6.00% del espesor	Moderado(M)
Columna	E2	0.32	0.25	0.08	1.00	Afecta el 0.67 % del espesor	Leve(L)
	E3	0.30	0.30	0.09	1.20	Afecta el 0.80% del espesor	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Grietas en Unidad Muestral 12							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	G1	1.54	0.10	0.15	1.80	Afecta todo el elemento	Severo(S)
	G2	1.57	0.25	0.39	1.50	Afecta todo el elemento	Severo(S)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Fisuras en Unidad Muestral 12							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	F1	1.19	0.05	0.06	0.12	Fisura superficial	Leve(L)
	F2	0.2	0.05	0.01	0.10	Fisura superficial	Leve(L)
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-


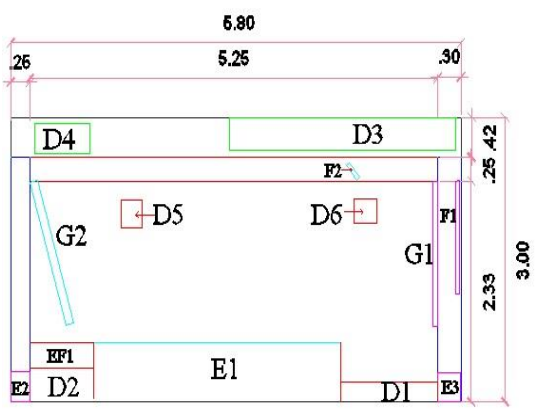

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Tabla 27... continuación**

Evaluacion de Desprendimiento en Unidad Muestral 12							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	D1	1.25	0.22	0.28	0.50	Desprendimiento superficial	Leve(L)
	D2	0.82	0.35	0.29	1.30	Afecta todo el elemento	Severo(S)
	D3	2.92	0.35	1.02	1.30	Afecta todo el elemento	Severo(S)
	D4	0.72	0.33	0.24	0.25	Desprendimiento superficial	Leve(L)
	D5	0.25	0.2	0.05	0.30	Desprendimiento superficial	Leve(L)
	D6	0.29	0.25	0.07	0.30	Desprendimiento superficial	Leve(L)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Efflorescencia en Unidad de Muestra 12							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	EF1	0.82	0.28	0.23	-	Presenta pequeñas erosiones	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 12:** Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 12.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019					
Evaluador :	Fredy Jimenez Chavarria	Longitud de la muestra : 5.80 ml	Paños : 1	Fecha de inspeccion 07/09/2019	Antigüedad: 37 años
Asesor :	Mgr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios		Elementos a evaluar: columnas, vigas, sobrecimientos y muros		Ubicación: Miraflores Alto MZ 22 Lt 5
Plano en planta del Cerco Perimetrico		PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO			NIVEL DE SEVERIDAD
		Físicas (F)	Mecánicas (M)	Químicas (Q)	Ninguno (N) Leve (L) Moderado (M) Severo (S)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]	
		Plano Vista en Elevacion y Fotografia			
					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 12.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 12

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 12														
Elemento	Área(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento		
			Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de severidad
Muro	14.67	Erosion	2.00	13.66%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.55	3.73%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	1.94	13.25%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.23	1.57%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.17	11.98%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Columna	1.42	Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.06	4.19%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Viga	1.31	Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.01	0.76%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Sobrecimiento	0.00	Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

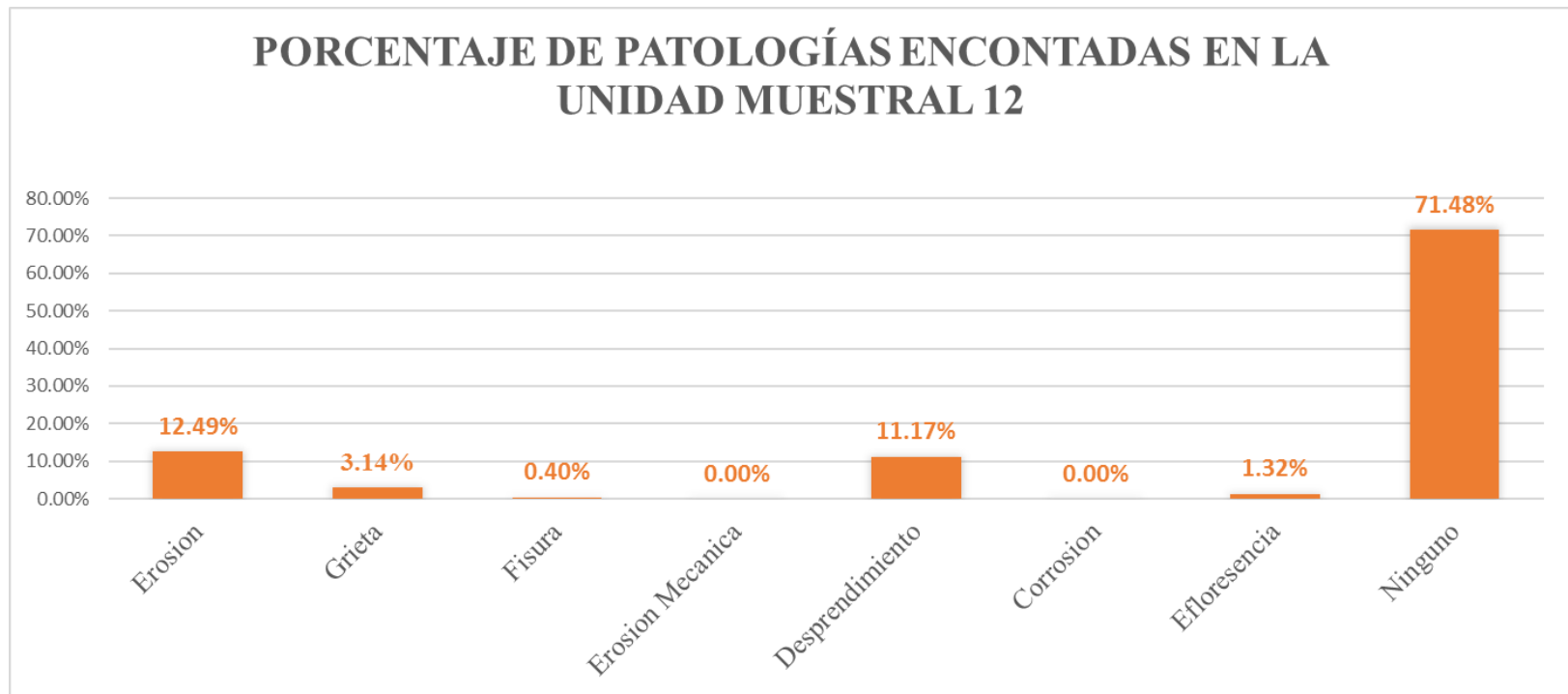
*Ficha 12... continuación*

Patologías identificadas en la Unidad Muestral 12					
Área total de la Unidad de Muestra 12 (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
17.40	Muro	4.72	9.94	32.20%	67.80%
	Columna	0.23	1.19	16.17%	83.83%
	Viga	0.01	1.30	0.76%	99.24%
	Sobrecimiento	0.00	0.00	0.00%	100.00%

Resumen de Evaluacion de Patologias de Unidad de Muestra 12						
Patologias	Area afectada (m2)	Total de Area afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada
Erosion	2.17	4.96	12.44	12.49%	28.52%	71.48%
Grieta	0.55			3.14%		
Fisura	0.07			0.40%		
Erosion Mecanica	0.00			0.00%		
Desprendimiento	1.94			11.17%		
Corrosion	0.00			0.00%		
Eflorescencia	0.23			1.32%		

Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 12				
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	67.80%	0.00%	28.48%	3.73%
Columna	83.83%	16.17%	0.00%	0.00%
Viga	99.24%	0.76%	0.00%	0.00%
Sobrecimiento	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Todos los Elementos	87.72%	4.23%	7.12%	0.93%

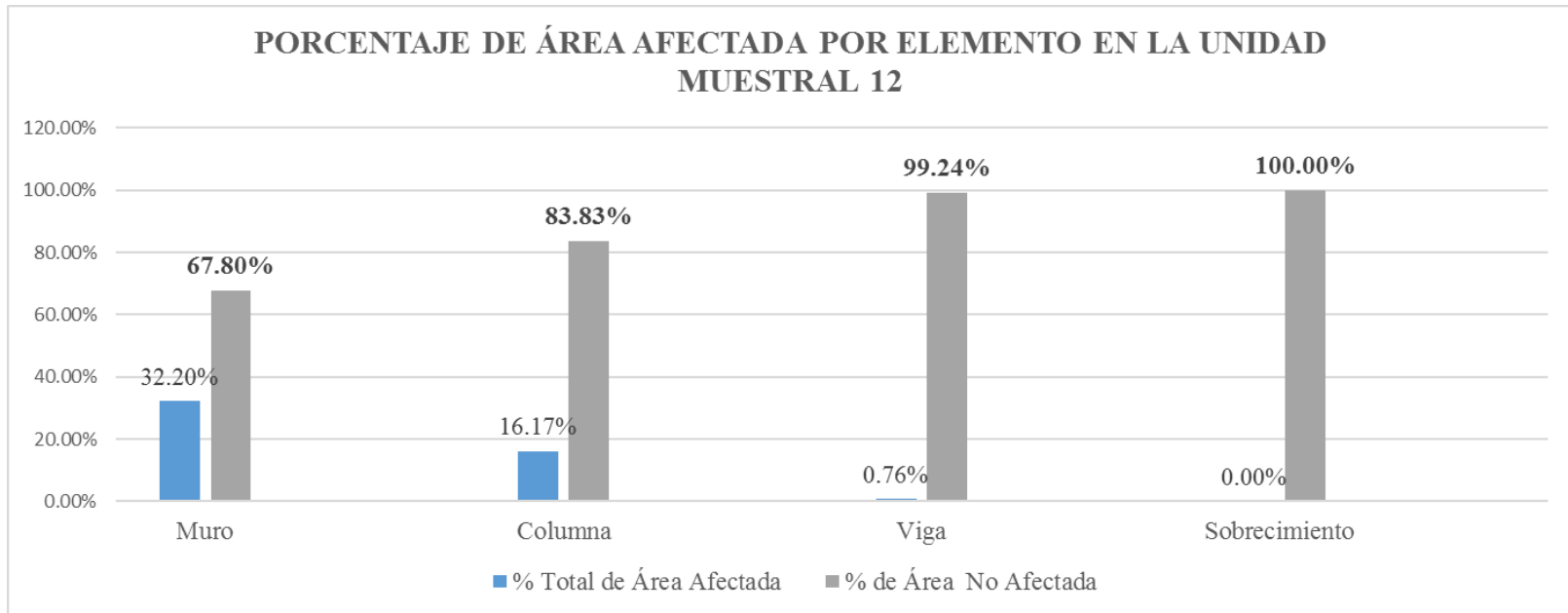
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 74.** Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 12.

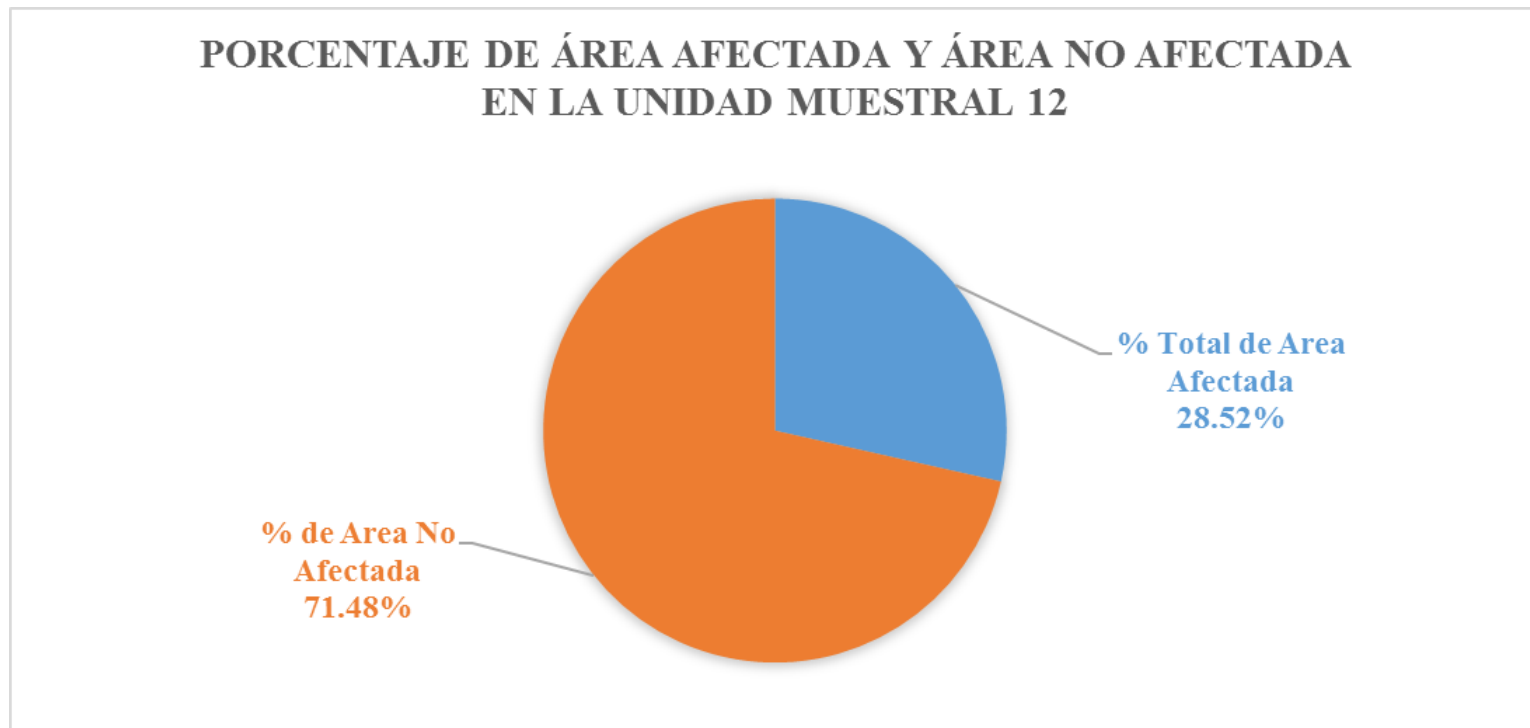
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).





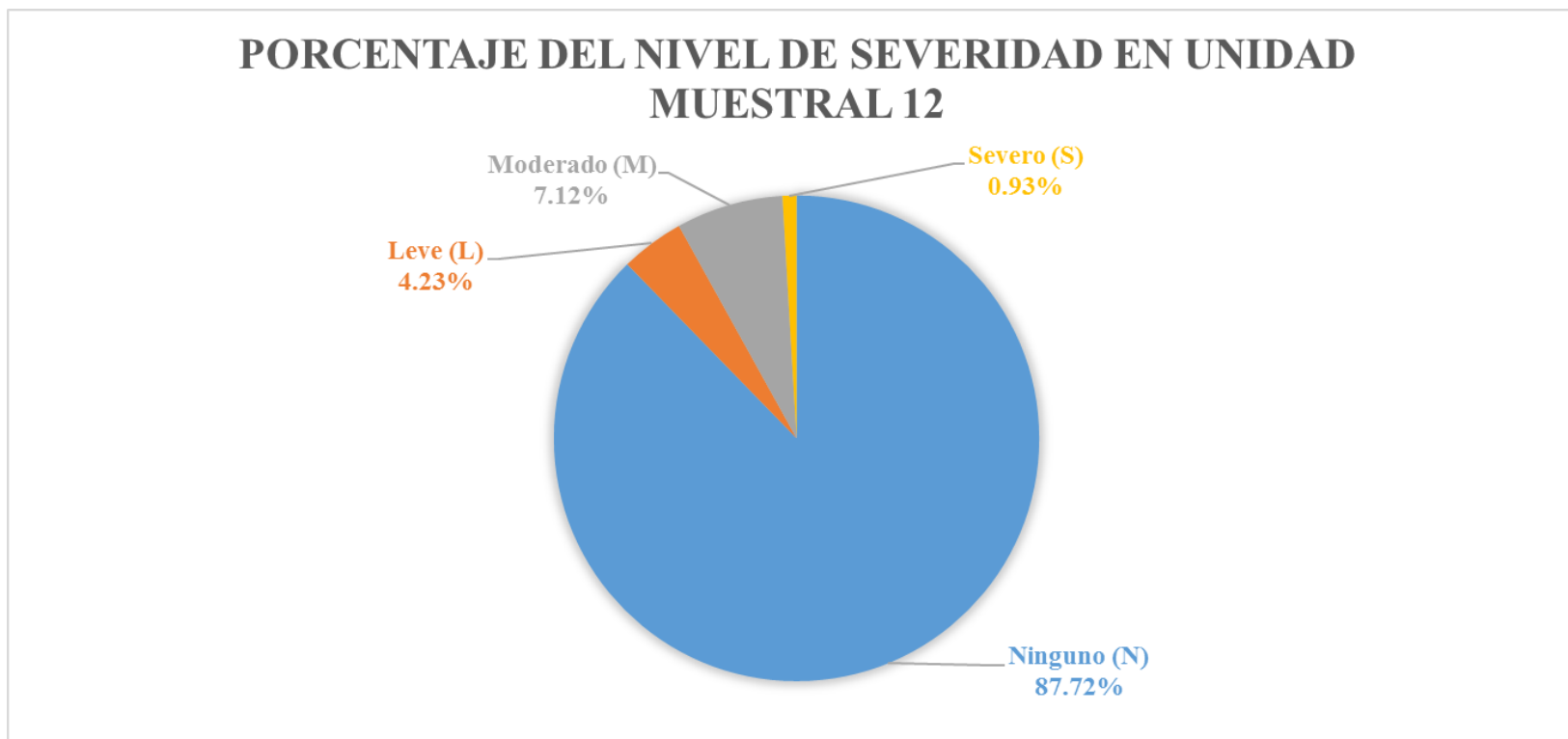
**Gráfico 75.** Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 12.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 76.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 12.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 77.** Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 12.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# Unidad

# Muestral - 13

---

**Tabla 28.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 13

Evaluación de Erosion en Unidad Muestral 13							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	E1	5.30	0.45	2.39	32.00	Afecta el 21.33 % del espesor	Severo(S)
Columna	E2	0.37	0.30	0.11	2.00	Afecta el 1.33 % del espesor	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Grietas en Unidad Muestral 13							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	G1	0.48	0.10	0.05	0.90	Afecta todo el elemento	Severo(S)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Fisuras en Unidad Muestral 13							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	F1	1.13	0.07	0.08	0.18	Fisura superficial	Leve(L)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Tabla 28...continuación**

Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 13							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	D1	5.30	0.1	0.53	-	Afecta todo el elemento	Severo(S)
	D2	0.50	0.25	0.13	-	Afecta todo el elemento	Severo(S)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Evaluación de Eflorescencia en Unidad de Muestra 13							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	EF1	4.11	0.25	1.03	-	Presenta pequeñas erosiones	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 13:** Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 13.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13					
TÍTULO		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019			
Evaluador : BACH. Jimenez Chavarria Fredy Asesor : Mgr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios	Longitud de la muestra : 5.60 ml	Paños : 1	Fecha de inspeccion 07/09/2019	Antigüedad: 37 años	
Plano en planta del Cerco Perimetrico		Elementos a evaluar: columnas, vigas, sobrecimientos y muros			Ubicación: p.j Miraflores Alto
		PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO			NIVEL DE SEVERIDAD
		Físicas (F)	Mecánicas (M)	Químicas (Q)	Ninguno (N)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]	Leve (L) Moderado (M) Severo (S)
Plano Vista en Elevacion y Fotografia					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 13.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 13

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 13														
Elemento	Área(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento		
			Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Nivel de severidad
Muro	16.03	Erosion	2.39	14.88%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.05	0.30%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.08	0.49%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.66	4.09%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	1.03	6.41%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.11	14.34%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Columna	0.77	Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Viga	0.00	Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Sobrecimiento	0.00	Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



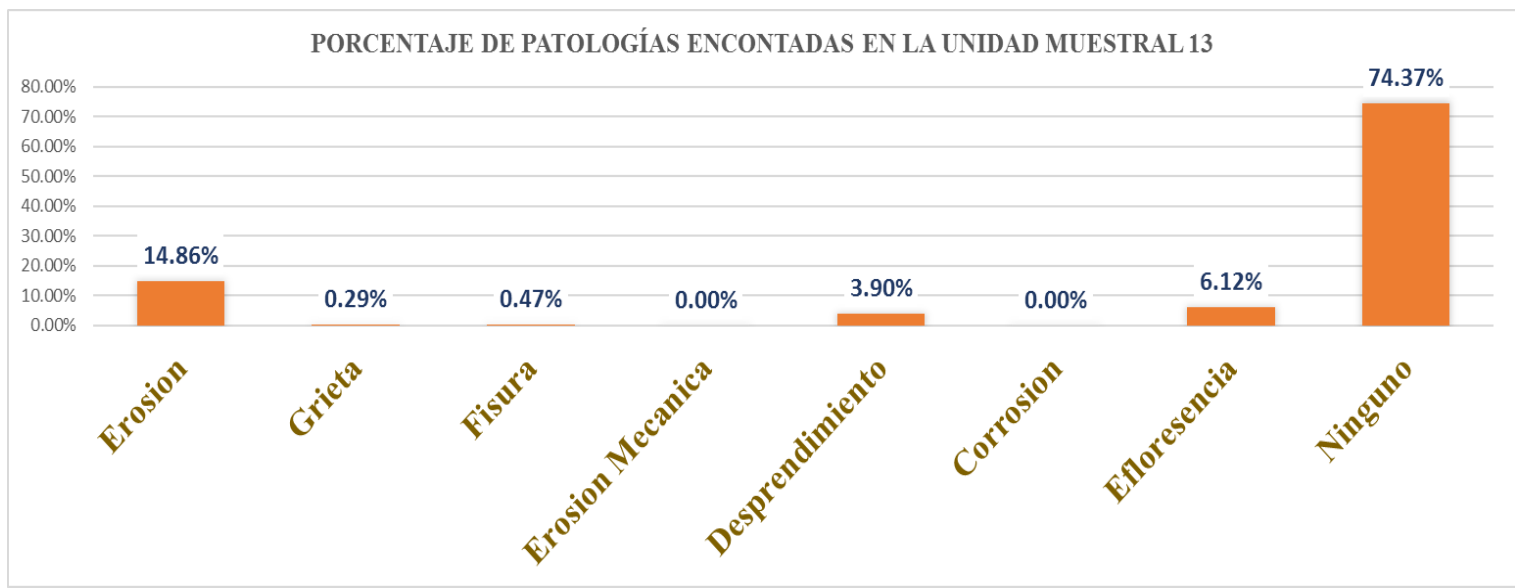
**Ficha 13...continuación**

Patologías identificadas en la Unidad Muestral 13					
Área total de la Unidad de Muestra 13 (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
16.80	Muro	4.19	11.83	26.17%	73.83%
	Columna	0.11	0.66	14.34%	85.66%
	Viga	0.00	0.00	0.00%	100.00%
	Sobrecimiento	0.00	0.00	0.00%	100.00%

Resumen de Evaluación de Patologías de Unidad de Muestra 13						
Patologías	Area afectada (m2)	Total de Area afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Área Afectada	% de Área no Afectada
Erosion	2.50	4.31	12.49	14.86%	25.63%	74.37%
Grieta	0.05			0.29%		
Fisura	0.08			0.47%		
Erosion Mecanica	0.00			0.00%		
Desprendimiento	0.66			3.90%		
Corrosion	0.00			0.00%		
Eflorescencia	1.03			6.12%		

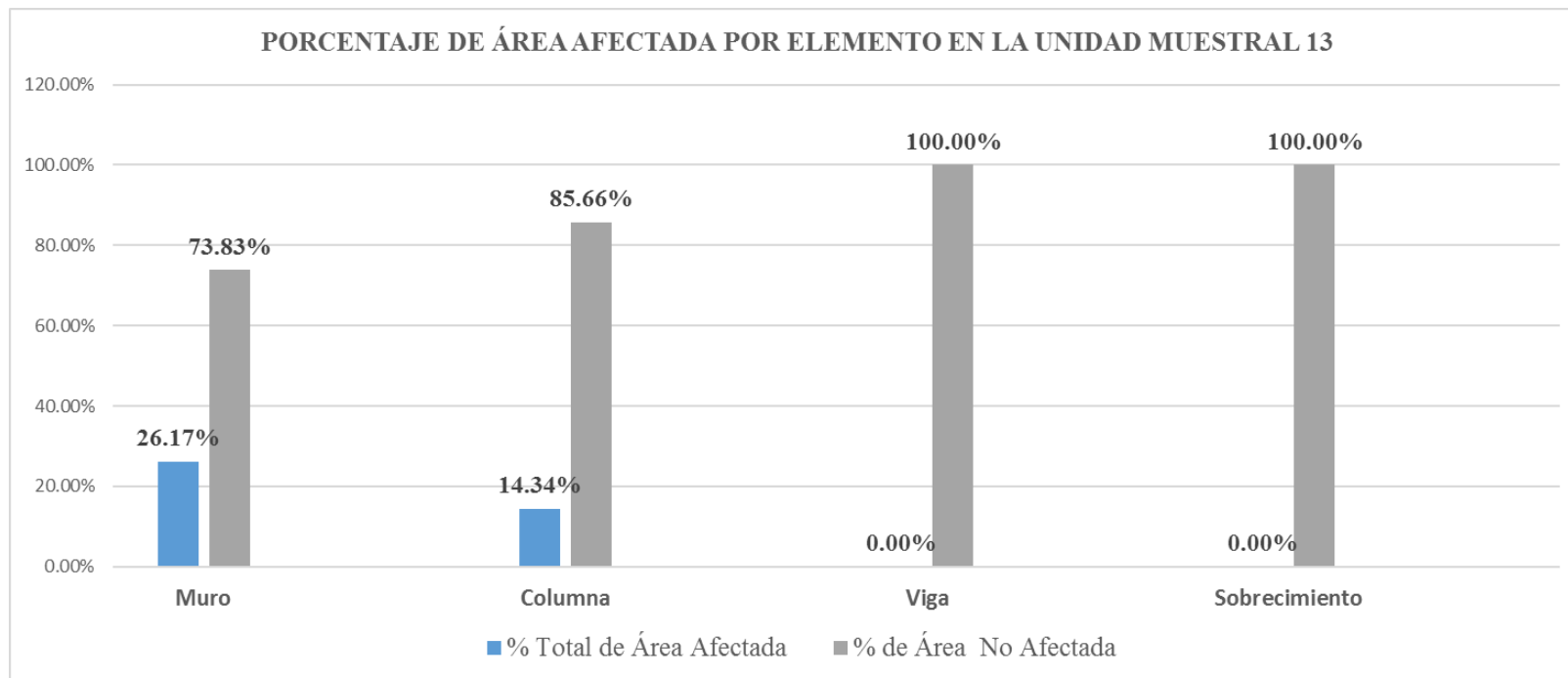
Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 13				
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	73.83%	0.49%	21.29%	4.39%
Columna	85.66%	14.34%	0.00%	0.00%
Viga	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Sobrecimiento	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Todos los Elementos	89.87%	3.71%	5.32%	1.10%

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



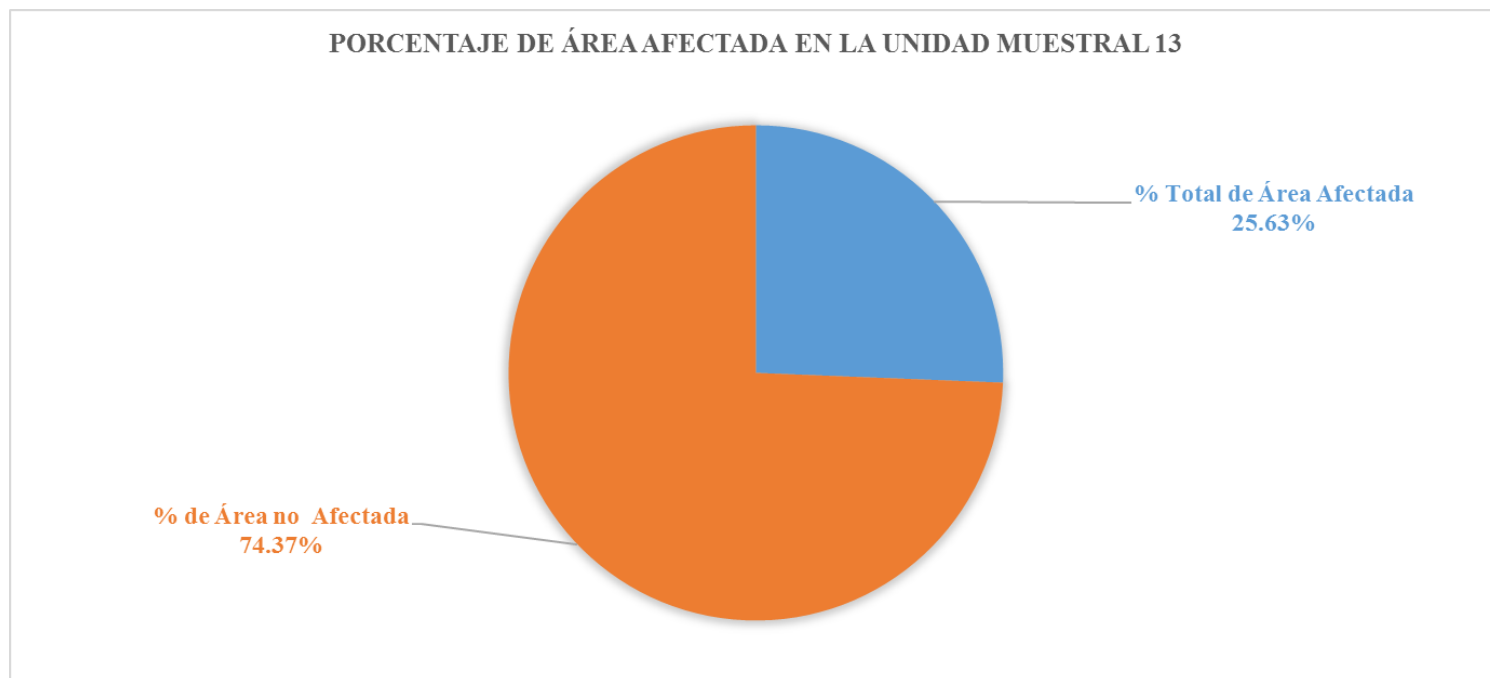
**Gráfico 78.** Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 13.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



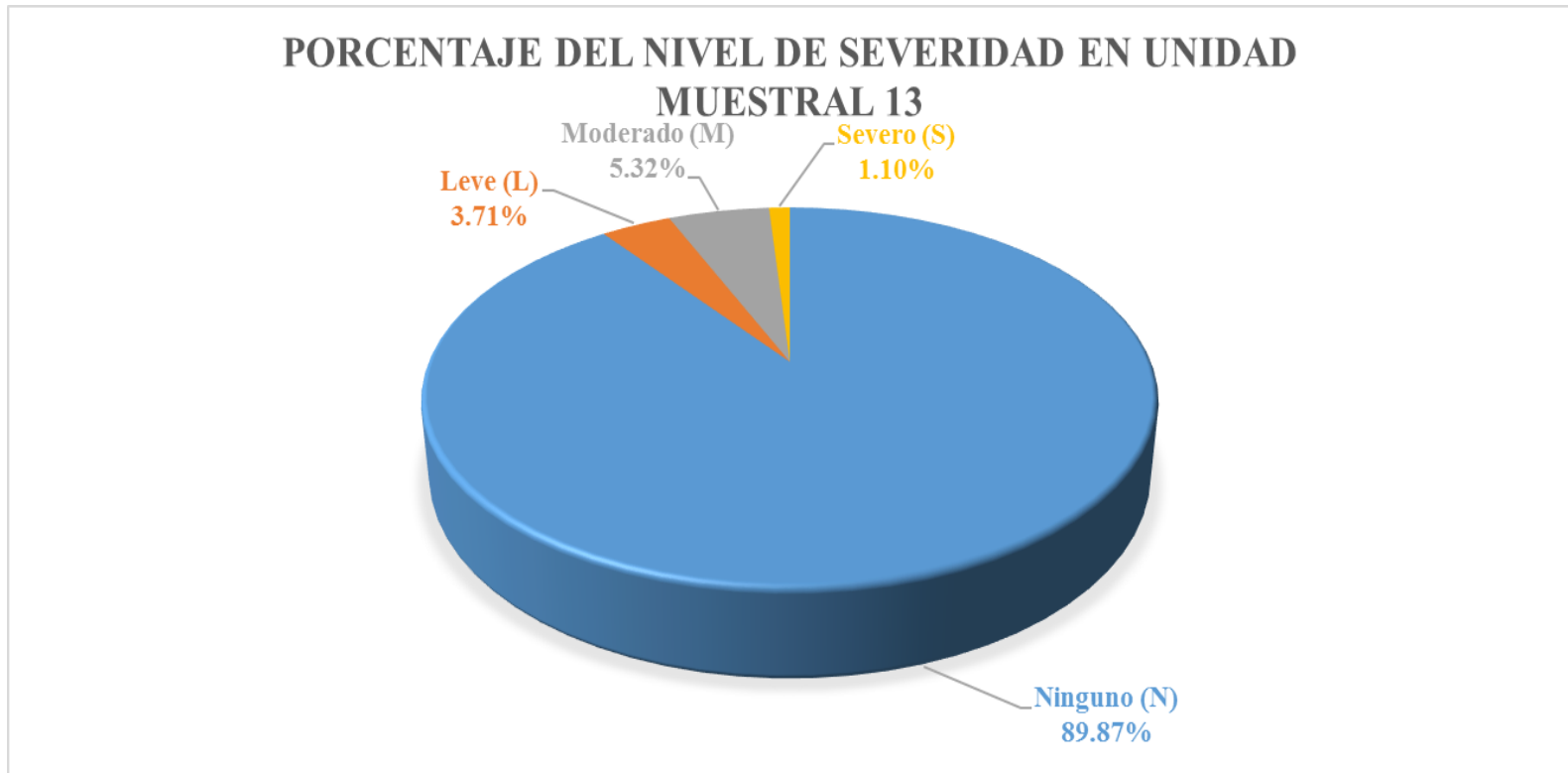
**Gráfico 79.** Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 13.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 80.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 13.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 81.** Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 13.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# Unidad

## Muestral - 14

---

**Tabla 29.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 14

Evaluación de Erosion en Unidad Muestral 14							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	E1	3.56	0.25	0.89	9.00	Afecta el 6.00% del espesor	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Fisuras en Unidad Muestral 14							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	F1	0.80	0.05	0.04	0.10	Fisura superficial	Leve(L)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 14							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	D1	1.84	0.25	0.46	-	-	Moderado(M)
Columna	D2	0.25	0.12	0.03	-	-	Moderado(M)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).


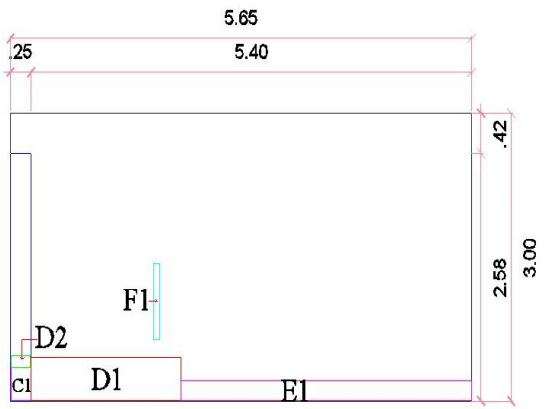

**Tabla 29... continuación**

Evaluación de Corrosión en Unidad de Muestra 14							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	C1	0.35	0.25	0.09	-	Corrosion superficial	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Ficha 14:** Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 14.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019				
Evaluador : BACH. Jimenez Chavarria Fredy Asesor : Mgr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios	Longitud de la muestra : 5.65 ml		Paños : 1 Fecha de inspeccion : 07/09/2017 Elementos a evaluar: columnas, vigas, sobrecimientos y muros	Antigüedad: 37 años Ubicación: Miraflores Alto MZ22 Lt 5
Plano en planta del Cerco Perimetrico 		PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO		
		Físicas (F)	Mecánicas (M)	Químicas (Q)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]
		NIVEL DE SEVERIDAD Ninguno (N) Leve (L) Moderado (M) Severo (S)		
Plano Vista en Elevacion y Fotografia				
				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 14.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 14

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 14															
Elemento	Área(m <sup>2</sup> )	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento			
			Área afectada (m <sup>2</sup> )	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m <sup>2</sup> )	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m <sup>2</sup> )	% Área Afectada	Nivel de Severidad	Área afectada (m <sup>2</sup> )	% Área Afectada	Nivel de Severidad	
Muro	16.31	Erosion	0.89	5.46%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Fisuras	0.04	0.25%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Desprendimiento	0.46	2.82%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
Columna	0.65	Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.03	4.65%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.09	13.57%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
Viga	0.00	Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
Sobrecimiento	0.00	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	
Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

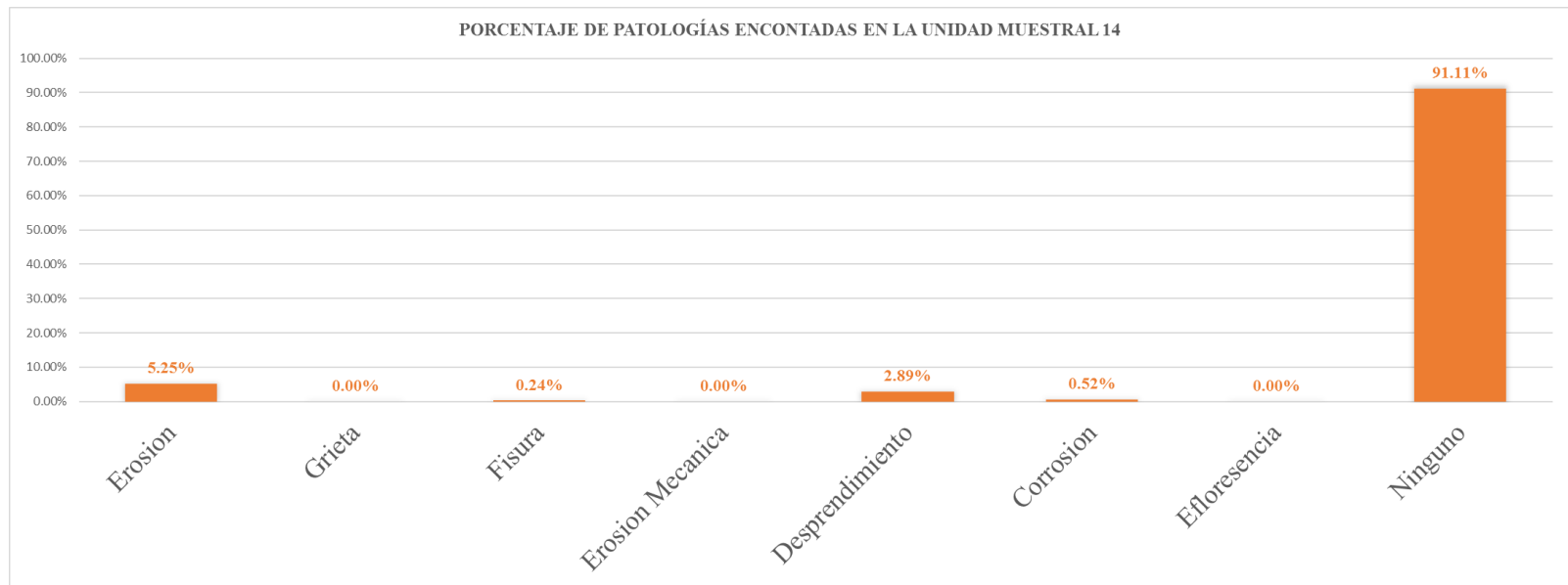
**Ficha 14...continuación**

Patologías identificadas en la Unidad Muestral 14					
Área total de la Unidad de Muestra 14 (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
16.95	Muro	1.39	14.92	8.52%	91.48%
	Columna	0.12	0.53	18.22%	81.78%
	Viga	0.00	0.00	0.00%	100.00%
	Sobrecimiento	0.00	0.00	0.00%	100.00%

Resumen de Evaluacion de Patologias de Unidad de Muestra 14						
Patologias	Área afectada (m2)	Total de Area afectada (m2)	Área no Afectada (m2)	% de Área Afectada	% Total de Área Afectada	% de Área no Afectada
Erosion	0.89	1.51	15.44	5.25%	8.89%	91.11%
Grieta	0.00			0.00%		
Fisura	0.04			0.24%		
Erosion Mecanica	0.00			0.00%		
Desprendimiento	0.49			2.89%		
Corrosion	0.09			0.52%		
Eflorescencia	0.00			0.00%		

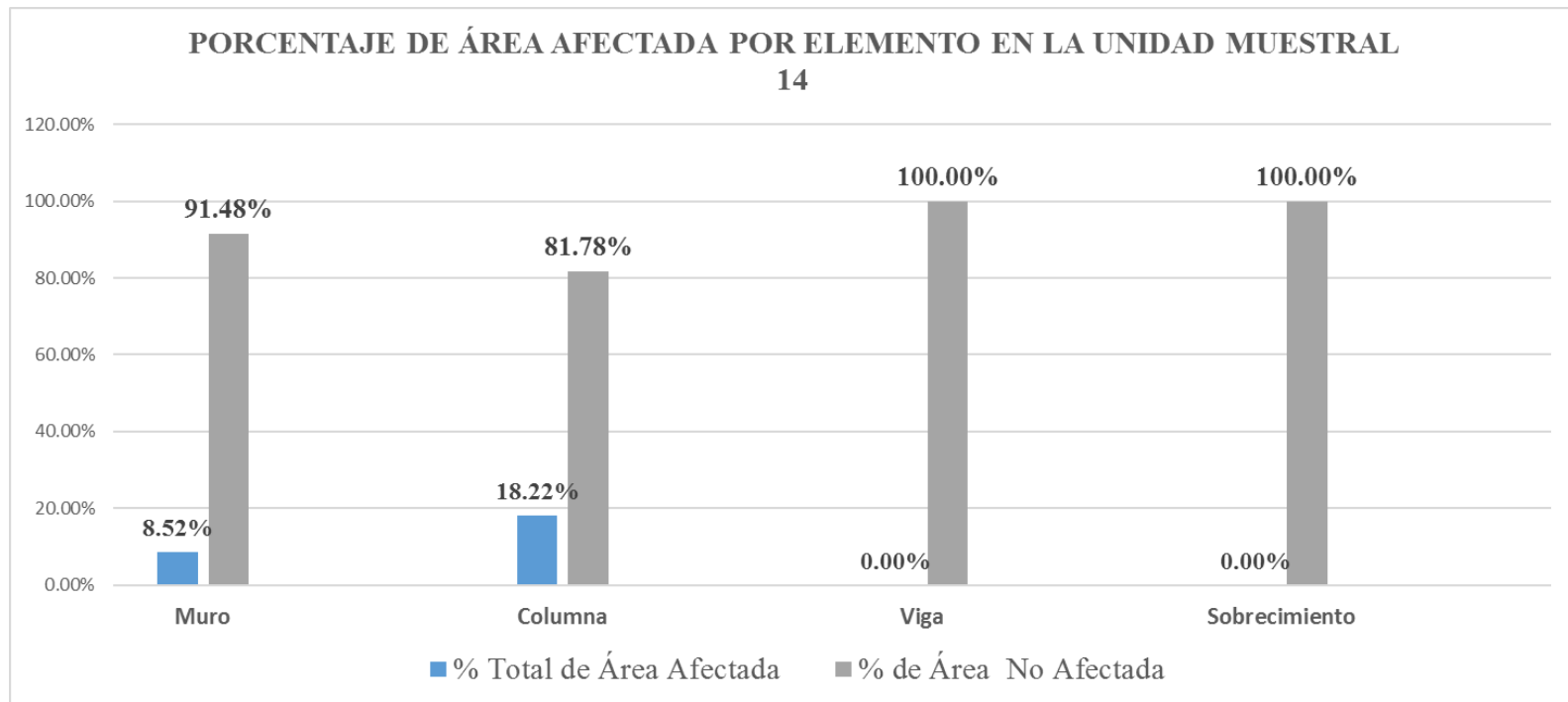
Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 14				
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	91.48%	0.25%	8.28%	0.00%
Columna	81.78%	13.57%	4.65%	0.00%
Viga	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Sobrecimiento	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Todos los Elementos	93.31%	3.45%	3.23%	0.00%

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



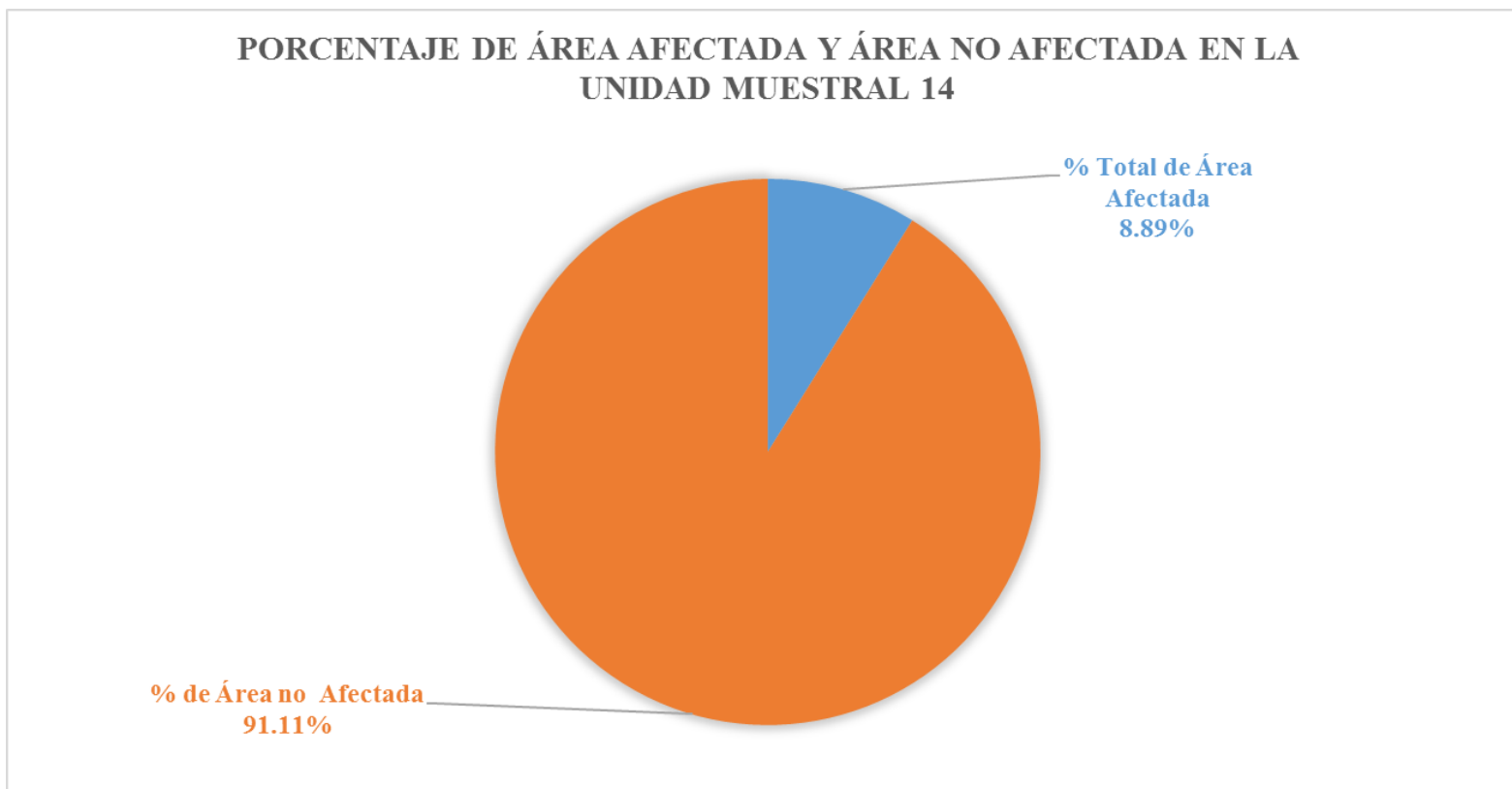
**Gráfico 82.** Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 14.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



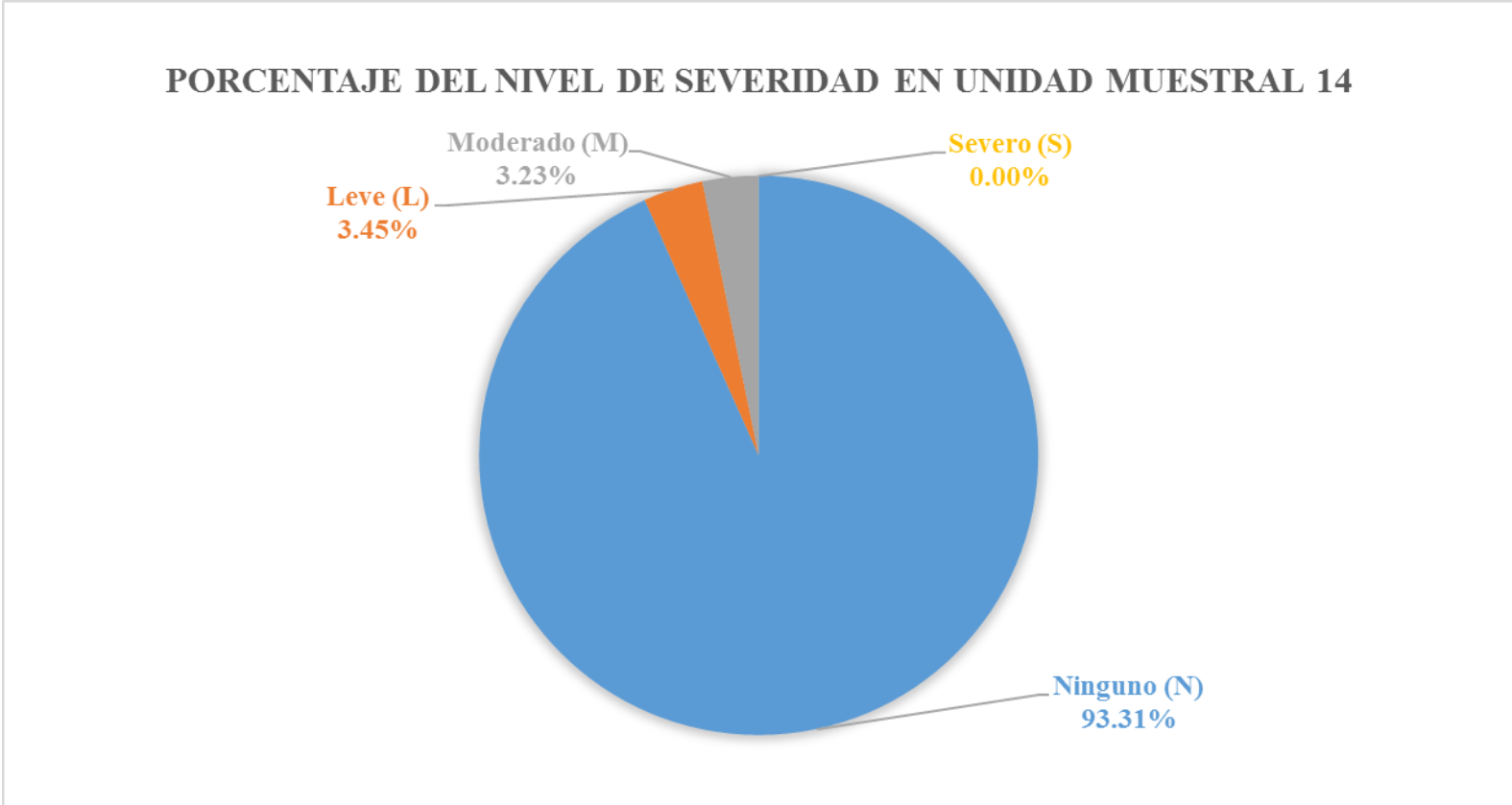
**Gráfico 83.** Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 14.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 84.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 14.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 85.** Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 14.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# Unidad

# Muestral - 15

---



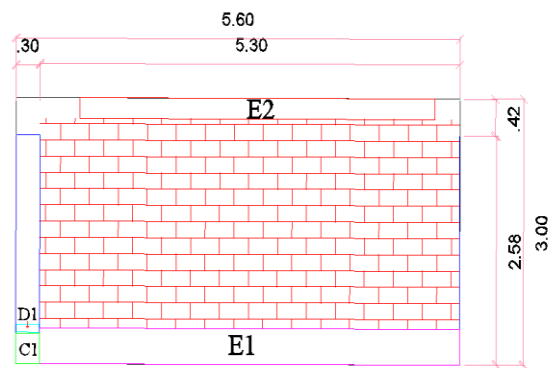



**Tabla 30.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 15

Evaluacion de Erosion en Unidad Muestral 15							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	E1	5.30	0.41	2.17	8.25	Afecta el 5.50% del espesor	Moderado(M)
	E2	4.48	0.23	1.03	8.00	Afecta el 5.33% del espesor	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Desprendimiento en Unidad Muestral 15							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	D1	0.30	0.12	0.04	-	-	Moderado(M)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluacion de Corrosion en Unidad de Muestra 15							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	C1	0.35	0.30	0.11	-	Corrosion superficial	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 15:** Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 15.

 <b>TÍTULO</b>		<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15</b>			
<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN</b>		<b>UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>			
Evaluador : BACH. Jimenez Chavarria Fredy	Paños : 1	Fecha de inspeccion 07/09/2019	Antigüedad: 37 años		
Asesor : Mgtr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios	Longitud de la muestra : 5.60 ml	Elementos a evaluar: columnas, vigas, sobrecimientos y muros		Ubicación: Miraflores Alto MZ22 Lt 5	
Plano en planta del Cerco Perimetrico 		<b>PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO</b>			<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
		Físicas (F)	Mecánicas (M)	Químicas (Q)	Ninguno (N)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]	Leve (L) Moderado (M) Severo (S)
<b>Plano Vista en Elevacion y Fotografia</b>					
					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 15.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 15

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 15														
Elemento	Area(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento		
			Area afectada	% Area	Nivel de	Area afectada	% Area	Nivel de	Area afectada	% Area	Nivel de	Area afectada	% Area	Nivel de
			(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad
Muro	14.67	Erosion	3.20	21.84%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Columna	1.42	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.04	2.54%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.11	7.39%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Viga	0.00	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Sobrecimiento	0.00	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

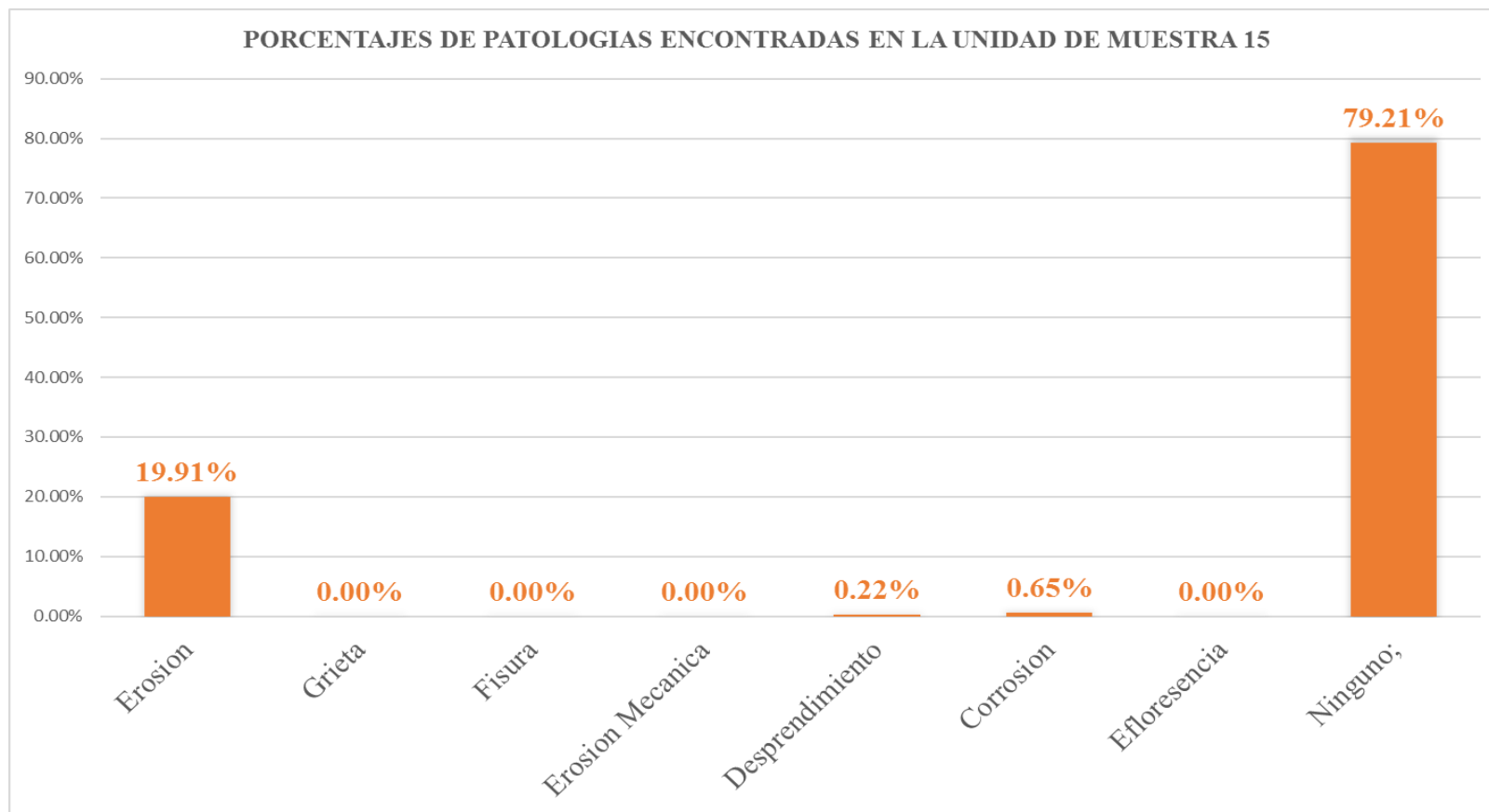
*Ficha 15...continuación*

Patologías identificadas en la Unidad Muestral 15					
Area total de la Unidad de Muestra 15 (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
16.09	Muro	3.20	11.47	21.84%	78.16%
	Columna	0.14	1.28	9.93%	90.07%
	Viga	0.00	0.00	0.00%	100.00%
	Sobrecimiento	0.00	0.00	0.00%	100.00%

Resumen de Evaluacion de Patologias de Unidad de Muestra 15						
Patologias	Area afectada (m2)	Total de Area afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
Erosion	3.20	3.34	12.75	19.91%	20.79%	79.21%
Grieta	0.00			0.00%		
Fisura	0.00			0.00%		
Erosion Mecanica	0.00			0.00%		
Desprendimiento	0.04			0.22%		
Corrosion	0.11			0.65%		
Eflorescencia	0.00			0.00%		

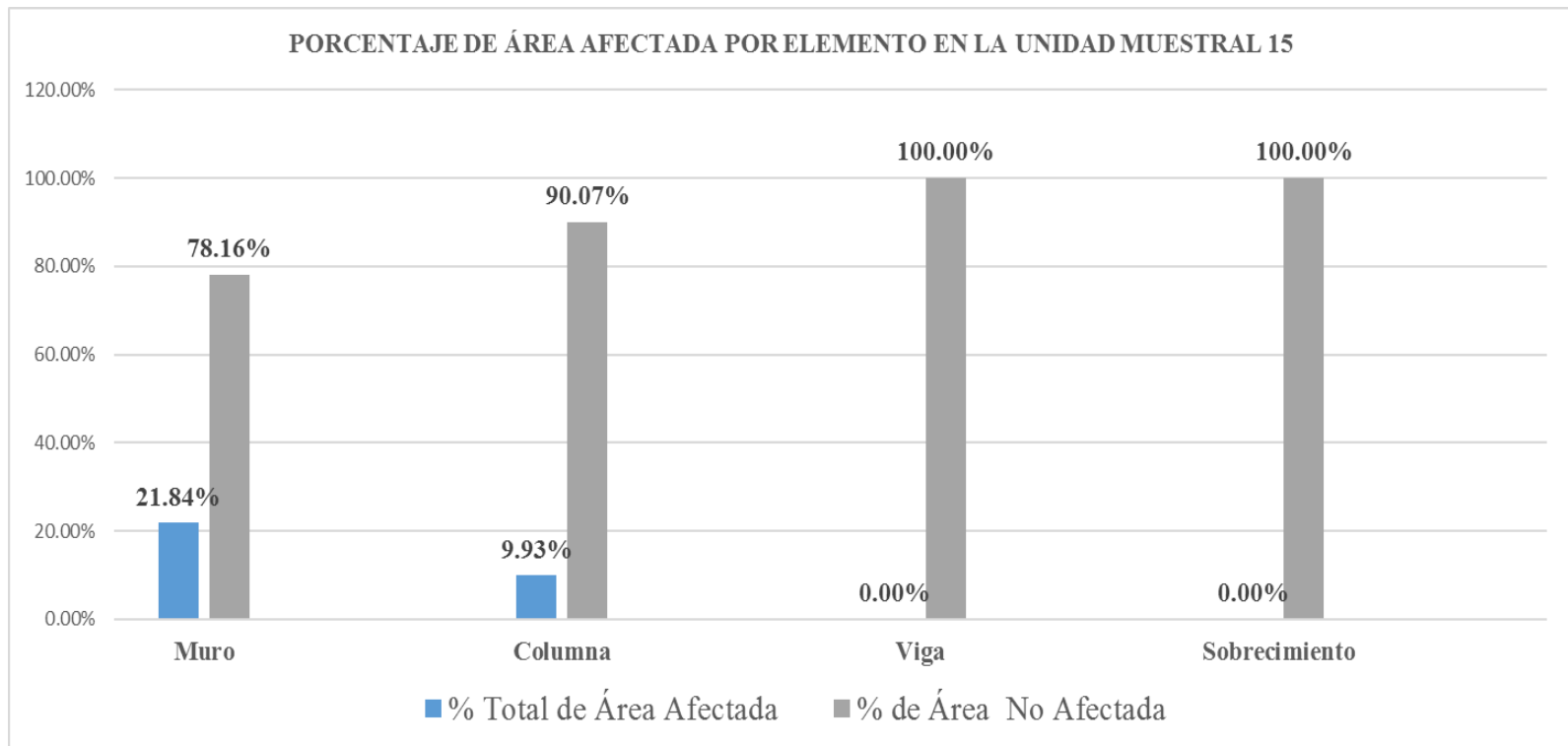
Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 15				
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	78.16%	0.00%	0.00%	21.84%
Columna	90.07%	7.39%	2.54%	0.00%
Viga	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Sobrecimiento	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Todos los Elementos	92.06%	1.85%	0.63%	5.46%

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



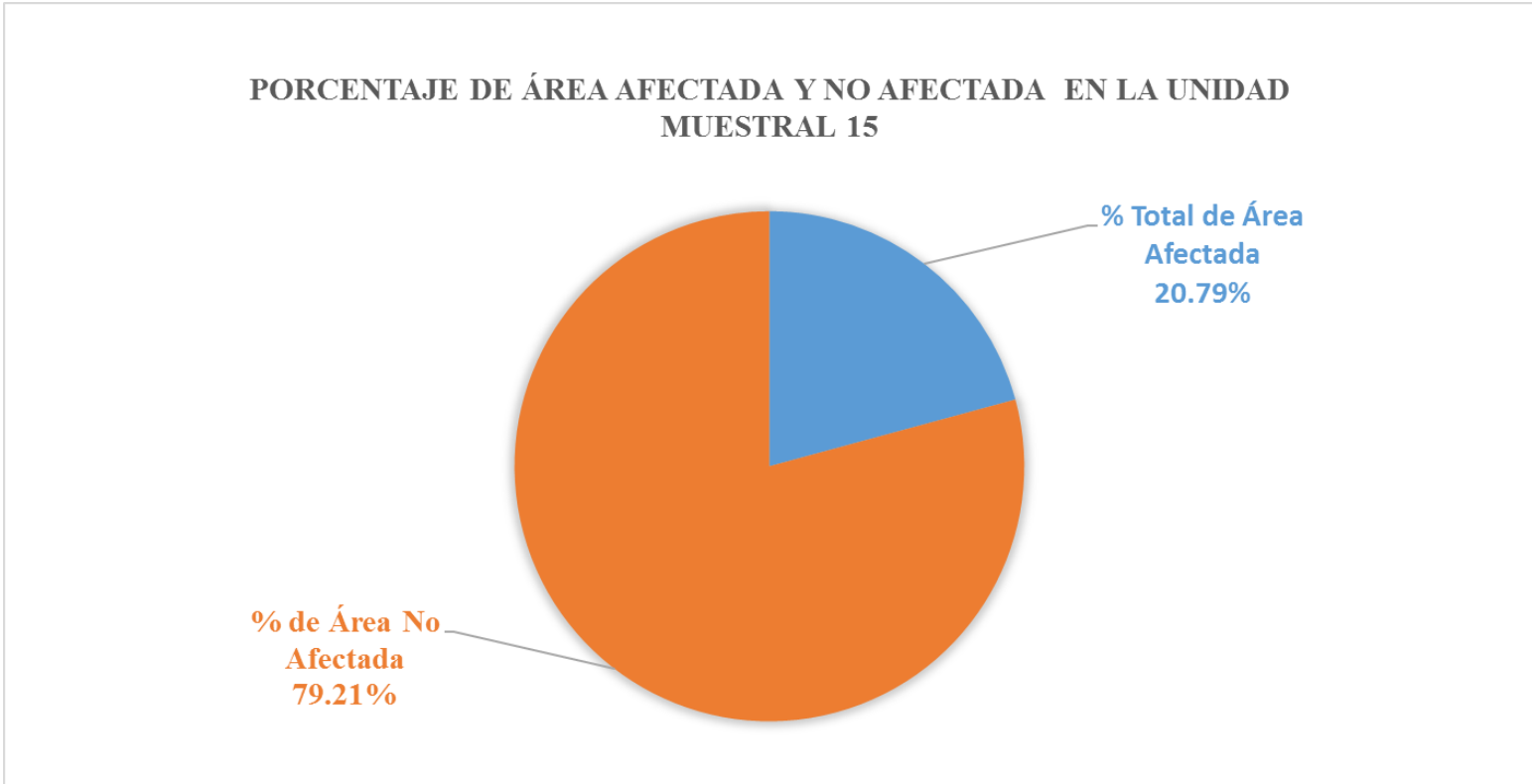
**Gráfico 86.** Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 15.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



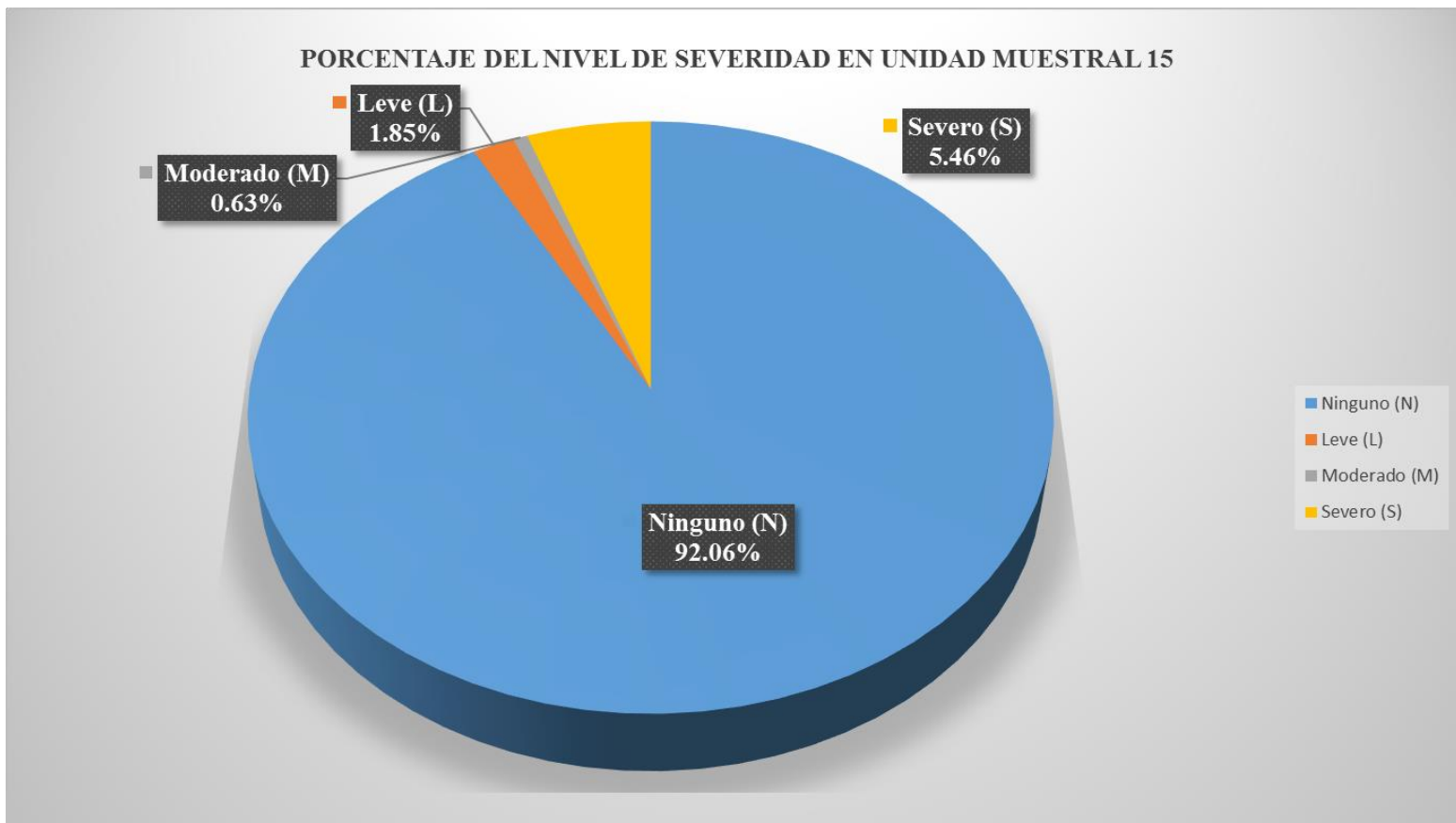
**Gráfico 87.** Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 15.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 88.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 15.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 89.** Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 15.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



---

# Unidad

# Muestral - 16

---

**Tabla 31.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 16

Evaluación de Erosion en Unidad Muestral 16							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	E1	1.99	0.26	0.52	8.30	Afecta el 5.53% del espesor	Moderado(M)
	E2	0.93	0.53	0.49	8.50	Afecta el 5.67% del espesor	Moderado(M)
	E3	0.40	0.15	0.06	2.50	Afecta el 1.67% del espesor	Leve(L)
	E4	0.13	0.12	0.02	2.50	Afecta el 1.67 % del espesor	Leve(L)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Grietas en Unidad Muestral 16							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	G1	0.47	0.10	0.05	0.60	-	Moderado(M)
	G2	1.39	0.10	0.14	0.70	-	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Fisuras en Unidad Muestral 16							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	F1	0.29	0.05	0.01	0.10	Fisura superficial	Leve(L)
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-


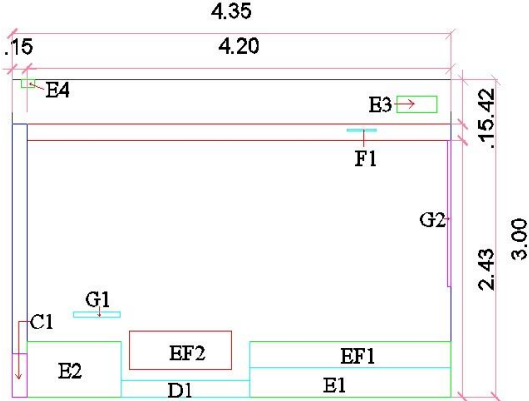

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 31... continuación

Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 16							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	D1	1.28	0.2	0.26	-	-	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Corrosion en Unidad de Muestra 16							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	C1	0.41	0.15	0.06	-	Corrosion superficial	Leve(L)
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Eflorescencia en Unidad de Muestra 16							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	EF1	1.99	0.25	0.50	-	Presenta pequeñas erosiones	Moderado(M)
	EF2	1.02	0.37	0.38	-	Presenta pequeñas erosiones	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 16:** Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 16.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16				
TÍTULO		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE - 2019		
Evaluador : BACH. Jimenez Chavarria Fredy Asesor : Mgr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios	Longitud de la muestra : 4.35 ml	Paños : 1	Fecha de inspeccion 07/09/2019	Antigüedad: 37 años Ubicación: Miraflores Alto MZ.22 Lt 5
Plano en planta del Cerco Perimetrico 		PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO		NIVEL DE SEVERIDAD
		Físicas (F)	Mecánicas (M)	Químicas (Q)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]
				Ninguno (N) Leve (L) Moderado (M) Severo (S)
Plano Vista en Elevacion y Fotografia				
				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 16.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 16

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 16														
Elemento	Area(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento		
			Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de severidad
Muro	12.03	Erosion	1.09	9.03%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.19	1.55%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.26	2.13%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.87	7.27%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Columna	0.39	Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.06	15.89%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Viga	0.63	Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.01	2.30%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Sobrecimiento	0.00	Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

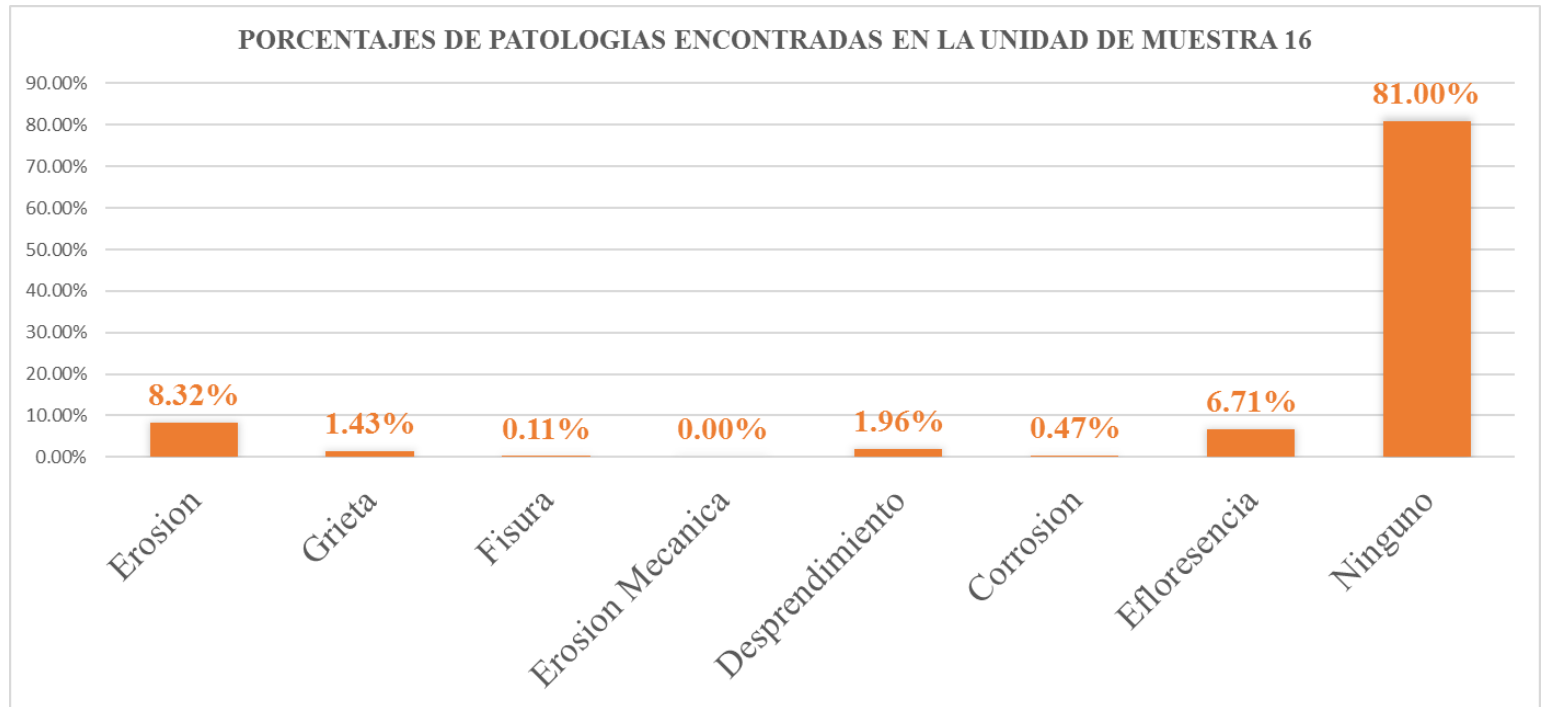
**Ficha 16... continuación**

Patologías identificadas en la Unidad Muestral 16					
Área total de la Unidad de Muestra 16 (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
13.05	Muro	2.40	9.63	19.97%	80.03%
	Columna	0.06	0.33	15.89%	84.11%
	Viga	0.01	0.62	2.30%	97.70%
	Sobrecimiento	0.00	0.00	0.00%	100.00%

Resumen de Evaluación de Patologías de Unidad de Muestra 16						
Patologías	Area afectada (m2)	Total de Area afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area no Afectada
Erosion	1.09	2.48	10.57	8.32%	19.00%	81.00%
Grieta	0.19			1.43%		
Fisura	0.01			0.11%		
Erosion Mecanica	0.00			0.00%		
Desprendimiento	0.26			1.96%		
Corrosion	0.06			0.47%		
Eflorescencia	0.87	6.71%				

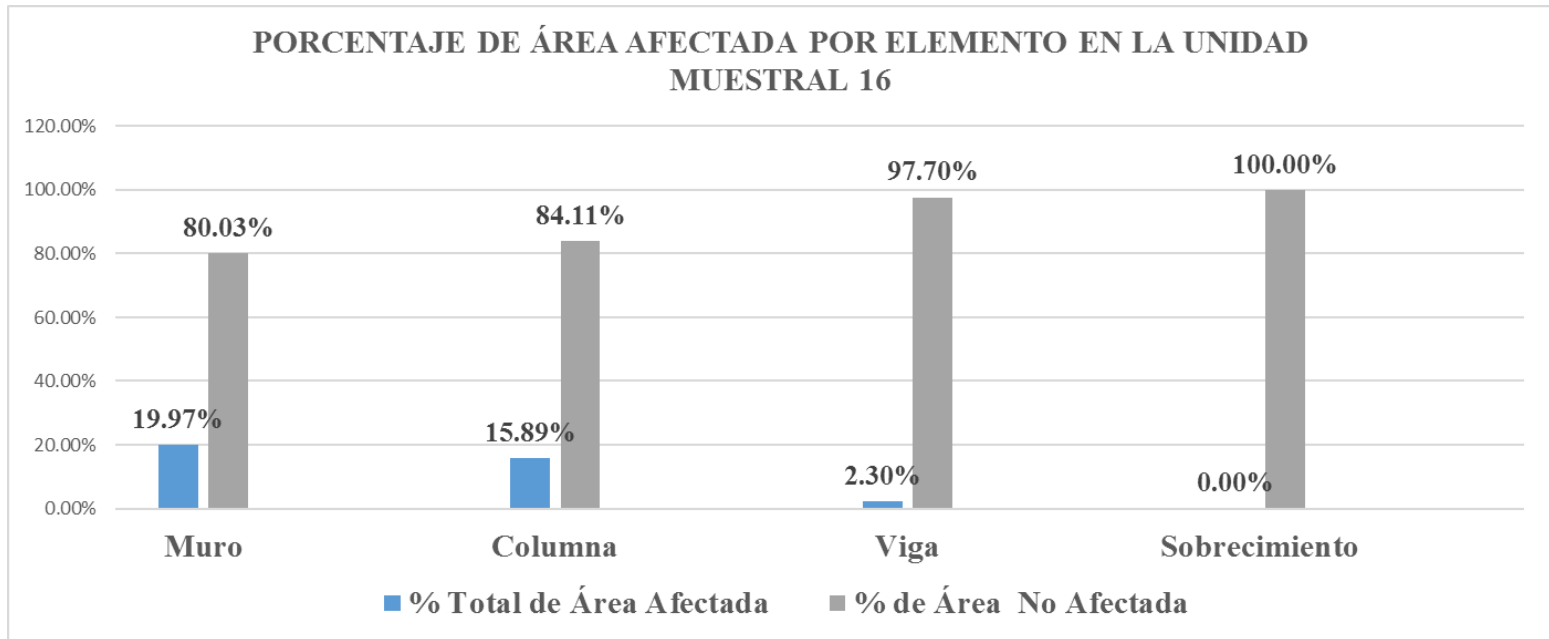
Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 16				
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	80.03%	0.00%	19.97%	0.00%
Columna	84.11%	15.89%	0.00%	0.00%
Viga	97.70%	2.30%	0.00%	0.00%
Sobrecimiento	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Todos los Elementos	90.46%	4.55%	4.99%	0.00%

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 90.** Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 16.

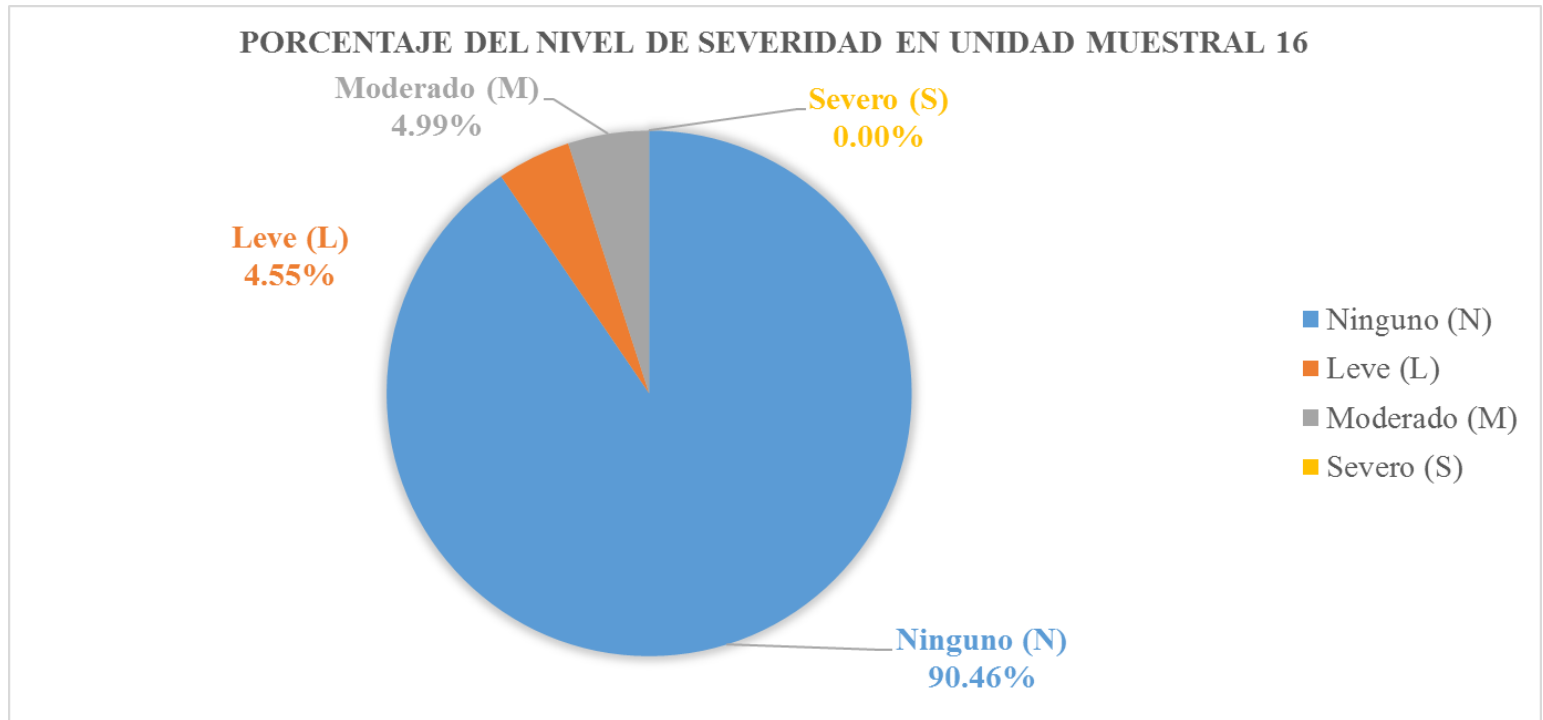
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 91.** Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 16.

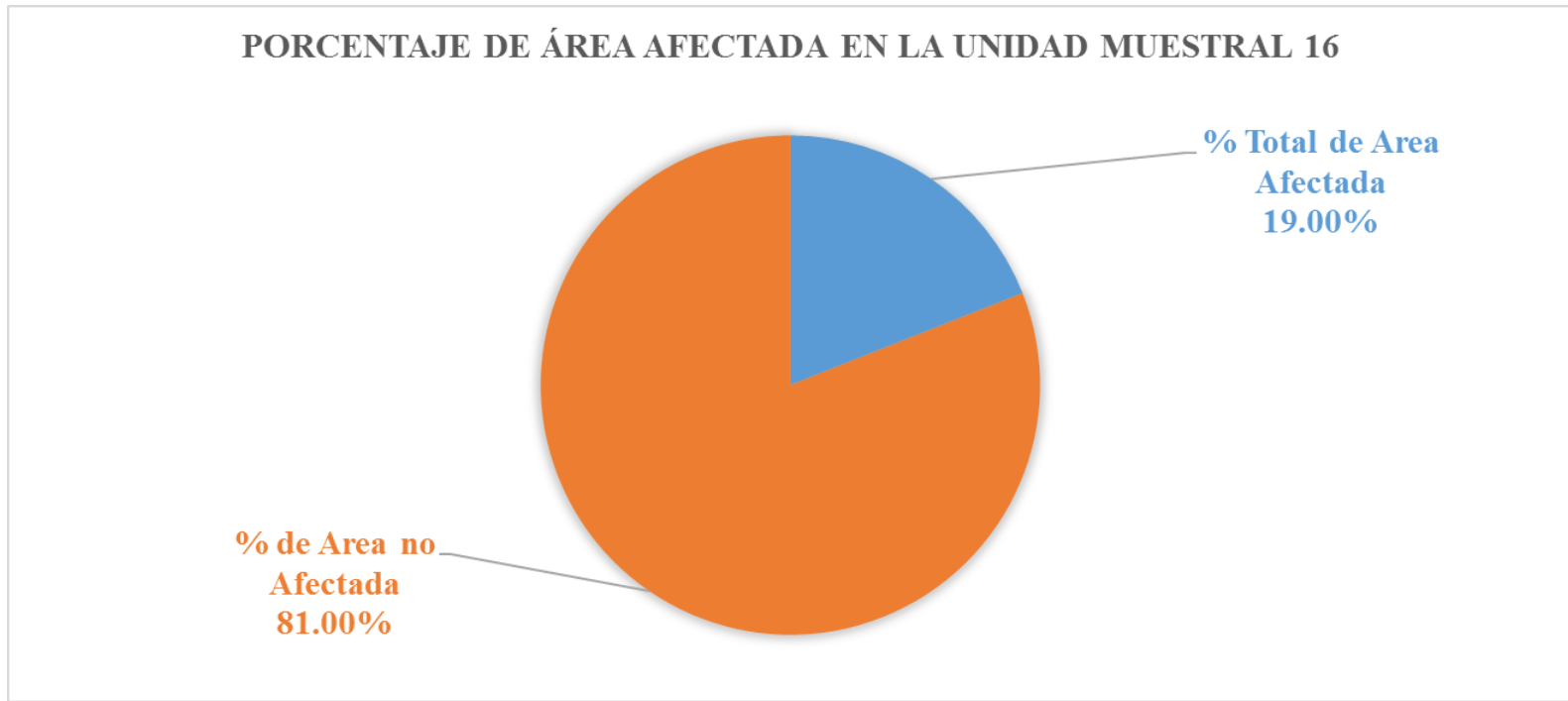
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).





**Gráfico 92.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 16.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 93.** Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 16.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# Unidad

# Muestral - 17

---

**Tabla 32.** Identificación de patologías y recolección de datos por elemento de la unidad muestral - 17

Evaluación de Erosion en Unidad Muestral 17							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	E2	8.65	0.45	3.89	8.70	Afecta el 5.80% del espesor	Moderado(M)
	E3	2.77	0.33	0.91	8.25	Afecta el 5.50% del espesor	Moderado(M)
	E4	0.58	0.23	0.13	8.60	Afecta el 5.73% del espesor	Moderado(M)
	E5	0.48	0.15	0.07	8.40	Afecta el 5.60% del espesor	Moderado(M)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	E1	8.65	0.10	0.87	8.40	Afecta el 5.60% del espesor	Moderado(M)
Evaluación de Grietas en Unidad Muestral 17							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	G1	0.96	0.15	0.14	1.00	Afecta todo el elemento	Severo(S)
	G2	1.42	0.15	0.21	1.20	Afecta todo el elemento	Severo(S)
	G3	2.18	0.10	0.22	1.10	Afecta todo el elemento	Severo(S)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-
Evaluación de Fisuras en Unidad Muestral 17							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundiad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	F1	0.89	0.05	0.04	0.15	Fisura superficial	Leve(L)
	F2	0.9	0.05	0.05	0.15	Fisura superficial	Leve(L)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

*Tabla 32... continuación*



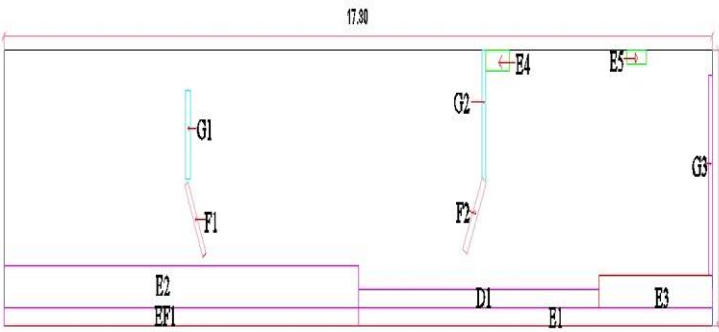

Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 17							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	D1	5.89	0.20	1.18	-	-	Leve(L)
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	-	-	-	-	-	-	-

Evaluación de Eflorescencia en Unidad de Muestra 17							
Elemento	Codigo	Largo(m)	Ancho(m)	Area(m2)	Espesor(mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
Muro	-	-	-	-	-	-	-
Columna	-	-	-	-	-	-	-
Viga	-	-	-	-	-	-	-
Sobrecimiento	EF1	8.65	0.20	1.73	-	Presenta pequeñas erosiones	Moderado(M)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha17:** Ficha Técnica de evaluación de la Unidad de Muestra 17.

		<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17</b>			
<b>TÍTULO</b>		<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019</b>			
Evaluador : BACH. Jimenez Chavarria Fredy	Longitud de la muestra : 17.30 ml	Paños : 1	Fecha de inspeccion 07/09/2017	Antigüedad: 37 años	
Asesor : Mgtr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios		Elementos a evaluar: columnas, vigas, sobrecimientos y muros			Ubicación: Miraflores Alto MZ22 Lt 5
Plano en planta del Cerco Perimetrico		<b>PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO</b>			<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
		<b>Fisicas (F)</b>	<b>Mecanicas (M)</b>	<b>Quimicas (Q)</b>	Ninguno (N) Leve (L) Moderado (M) Severo (S)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]	
<b>Plano Vista en Elevacion y Fotografia</b>					
					

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Ficha 17.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral – 17

Patologías Encontradas en la Unidad de Muestra 17														
Elemento	Area(m2)	Patologías	Muro			Columna			Viga			Sobrecimiento		
			Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de severidad
Muro	48.44	Erosion	5.01	10.35%	Moderado(M)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.58	1.19%	Severo(S)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.09	0.18%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	1.18	2.43%	Leve(L)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Columna	0.00	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Viga	0.00	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
Sobrecimiento	3.46	Erosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.87	25.00%	Moderado(M)
		Grietas	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Fisuras	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Corrosion	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	0.00	0.00%	Ninguno(N)	1.73	50.00%	Moderado(M)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

*Ficha 17... continuación*

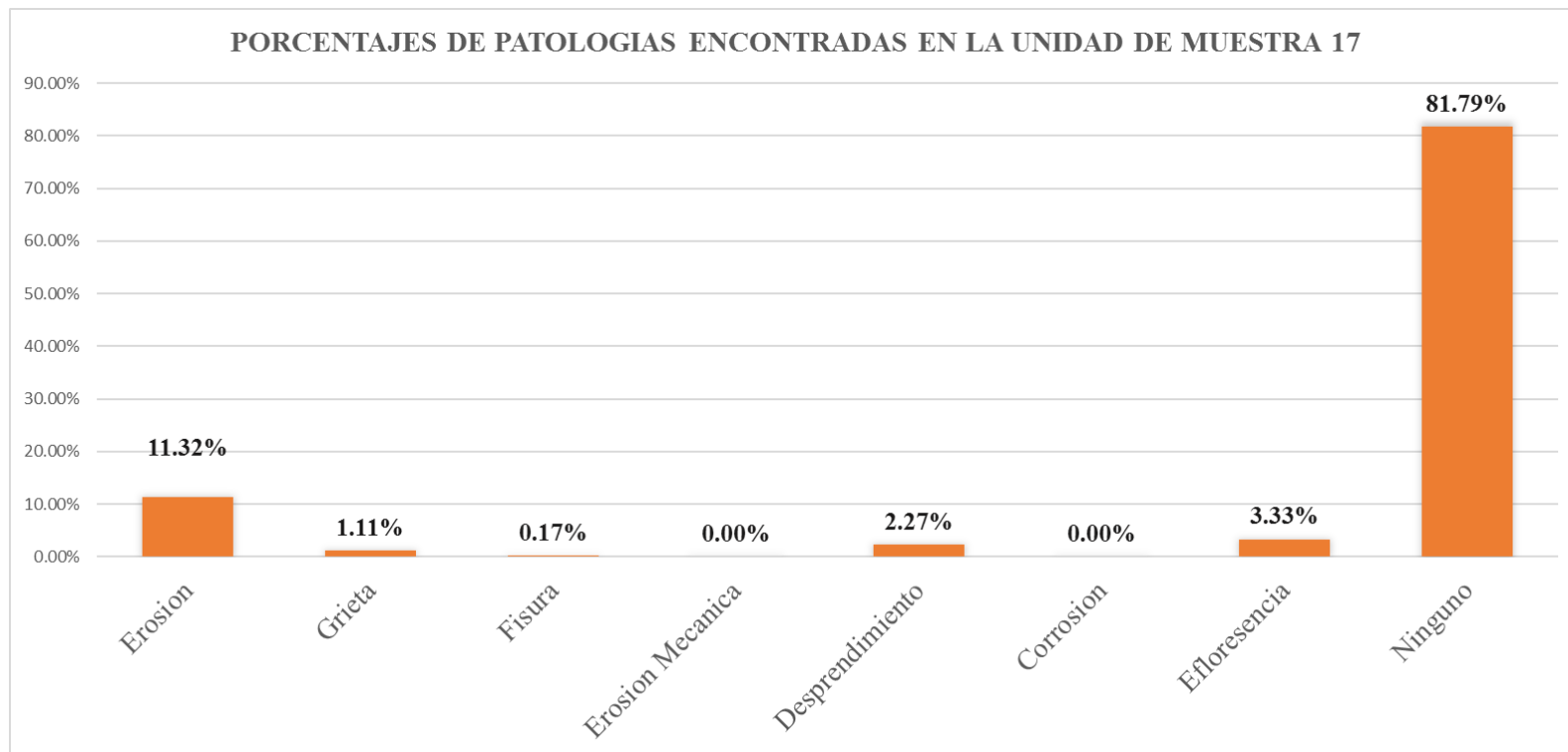
Patologías identificadas en la Unidad Muestral 17					
Área total de la Unidad de Muestra 17 (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
51.90	Muro	6.85	41.59	14.15%	85.85%
	Columna	0.00	0.00	0.00%	100.00%
	Viga	0.00	0.00	0.00%	100.00%
	Sobrecimiento	2.60	0.87	75.00%	25.00%

Resumen de Evaluacion de Patologias de Unidad de Muestra 17						
Patologias	Area afectada (m2)	Total de Area afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada
Erosion	5.88	9.45	42.45	11.32%	18.21%	81.79%
Grieta	0.58			1.11%		
Fisura	0.09			0.17%		
Erosion Mecanica	0.00			0.00%		
Desprendimiento	1.18			2.27%		
Corrosion	0.00			0.00%		
Eflorescencia	1.73			3.33%		

Porcentaje de Nivel de Severidad de Unidad de Muestra 17				
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	85.85%	2.62%	10.35%	1.19%
Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Viga	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Sobrecimiento	25.00%	0.00%	75.00%	0.00%
Todos los Elementos	77.71%	0.65%	21.34%	0.30%

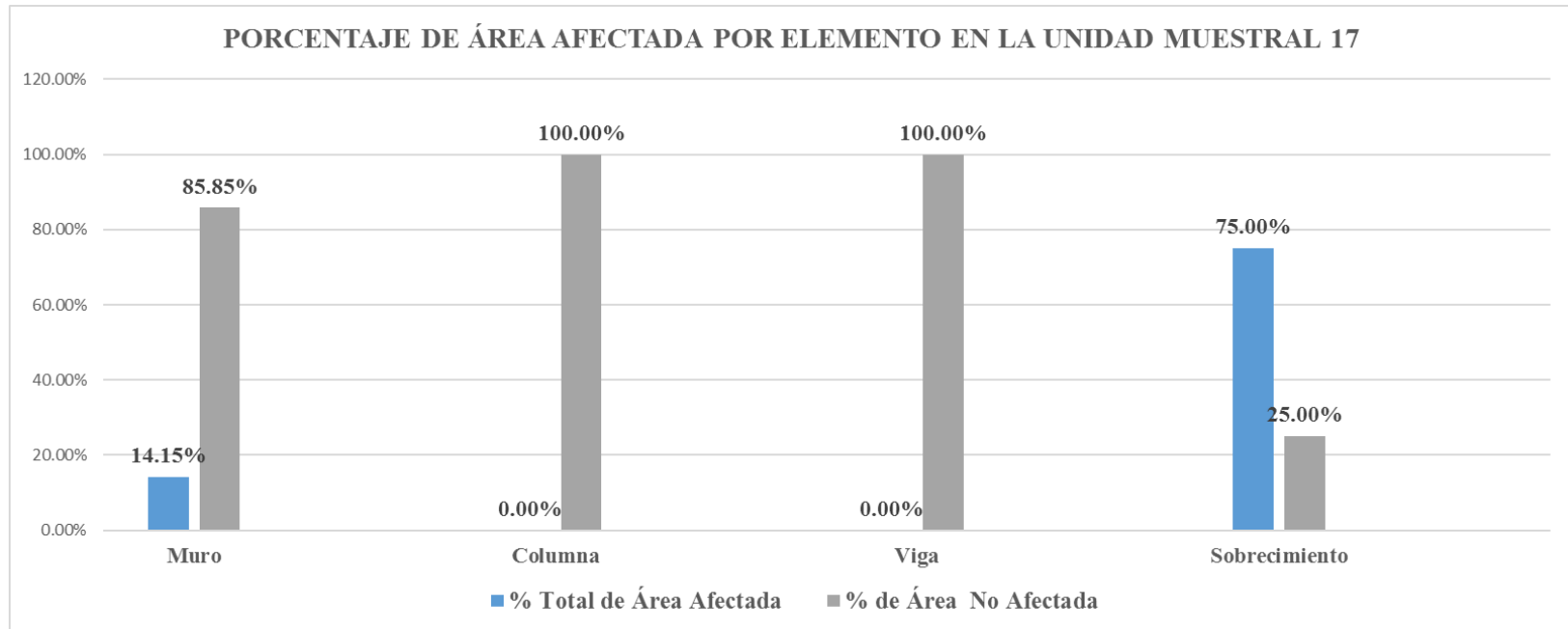
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).





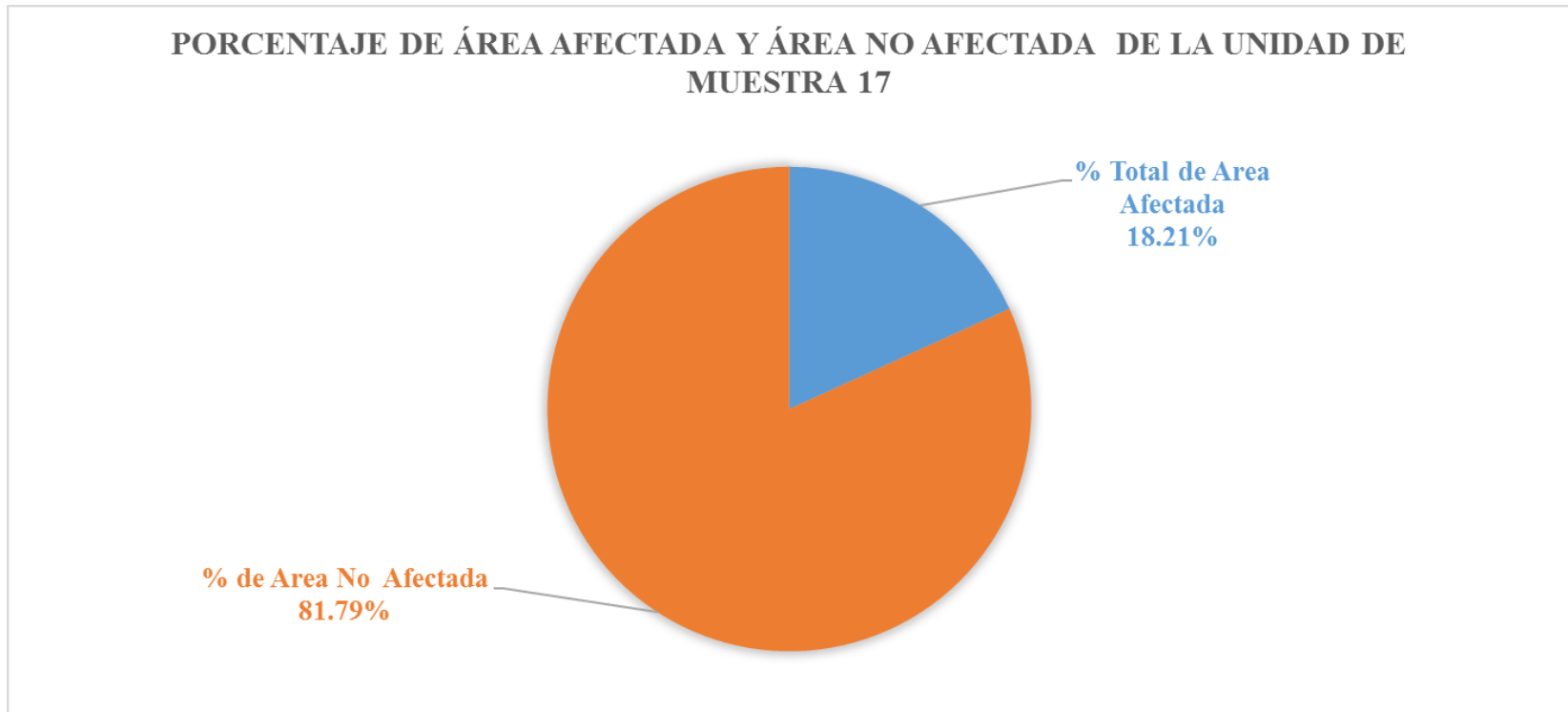
**Gráfico 94.** Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral - 17.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



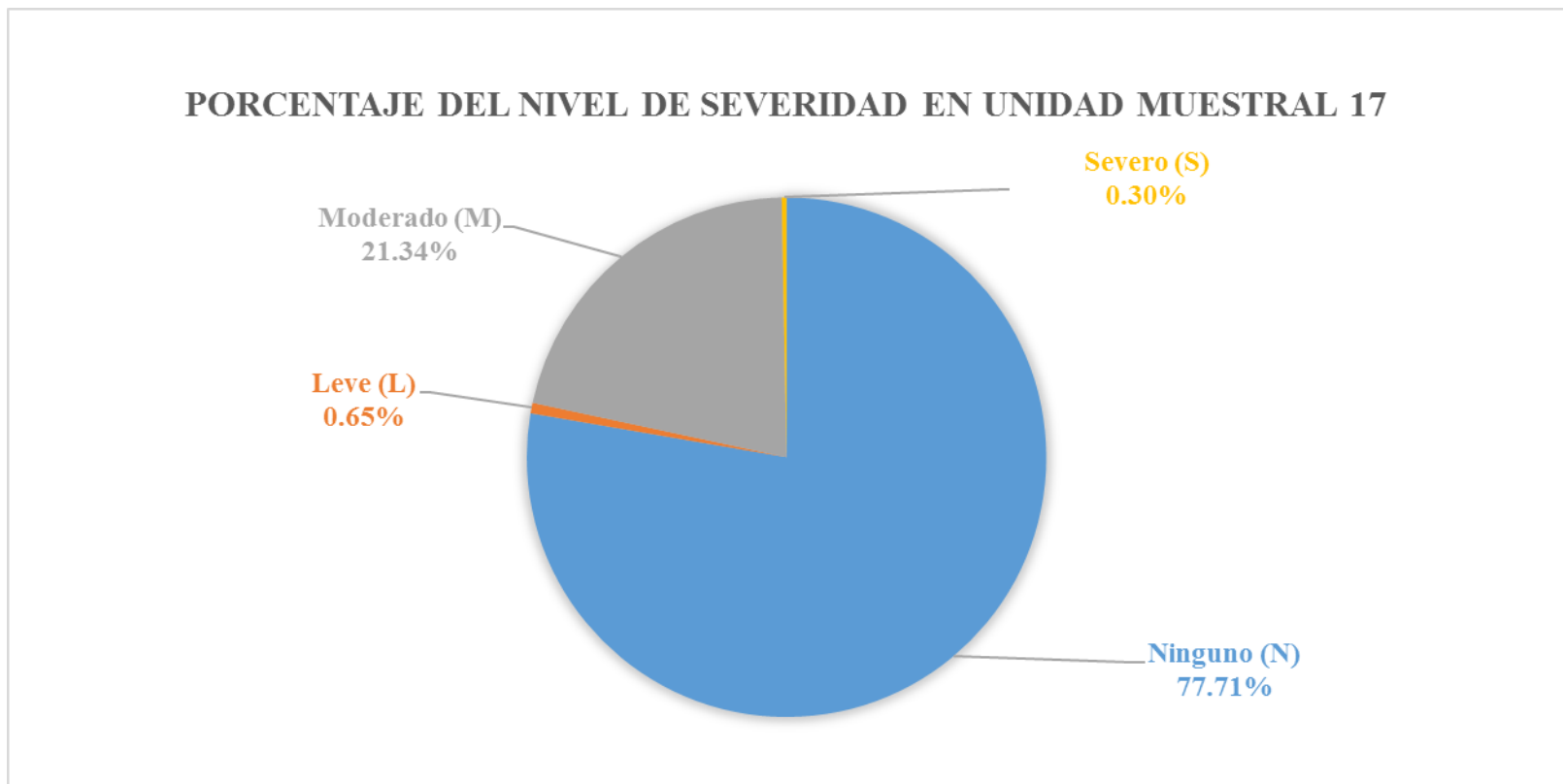
**Gráfico 95.** Porcentaje de área afectada por elemento en la unidad muestral - 17.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 96.** Porcentaje de área afectada en la unidad muestral - 17.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 97.** Porcentaje de nivel de severidad en la unidad muestral - 17.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# **Anexo 2**

# **Resumen de las**

# **Unidades**

# **Muestrales**

---

Tabla 33. Resumen de ficha de valuación de todas las unidades muestrales.

PLANO DE UBICACIÓN DE TODAS LAS UNIDADES MUESTRALES EVALUADAS				
TÍTULO		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, SEPTIEMBRE – 2019		
Evaluador :	BACH. Jimenez Chavarria Fredy	Longitud de la muestra : 116.6 ml	Paños : 17	Fecha de inspeccion 07/09/2019
Asesor :	Mgr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios		Elementos a evaluar: columnas, vigas, sobrecimientos y muros	
Plano en planta del Cerco Perimetrico				Antigüedad: 37 años
		PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN EL CERCO		NIVEL DE SEVERIDAD
		Fisicas (F)	Mecanicas (M)	Quimicas (Q)
		1. Erosion [E]	2. Grietas [G] 3. Fisuras [F] 4. Erosion Mecanica [EM] 5. Desprendimiento [D]	6. Corrosion [C] 7. Eflorescencia [EF]
FOTOGRAFIA DEL CERCO PERIMETRICO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Tabla 34.** Determinación de área afectada de patologías encontradas y porcentaje de área afectada por elemento en la muestra.

RESUMEN DE EVALUACIÓN PATOLÓGICA POT ELEMENTO DE LA MUESTRA											
Elemento	Área(m2)	Patologías	Muro		Columna		Viga		Sobrecimiento		
			Área afectada (m2)	% Área Afectada	Área afectada (m2)	% Área Afectada	Área afecta (m2)	% Área Afectada	Área afectada (m2)	% Área Afectada	
Muro	332.12	Erosion	43.73	13.17%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Grietas	2.75	0.83%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Fisuras	0.68	0.20%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Erosion Mecanica	1.38	0.42%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Desprendimiento	12.58	3.79%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Corrosion	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Eflorescencia	8.63	2.60%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Columna	25.65	Erosion	0.00	0.00%	0.38	1.47%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Grietas	0.00	0.00%	0.33	1.30%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Fisuras	0.00	0.00%	0.29	1.12%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	0.14	0.55%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Desprendimiento	0.00	0.00%	0.32	1.25%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Corrosion	0.00	0.00%	2.16	8.40%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Eflorescencia	0.00	0.00%	0.23	0.88%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Viga	21.08	Erosion	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.10	0.46%	0.00	0.00%	
		Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.44	2.09%	0.00	0.00%	
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.04	0.20%	0.00	0.00%	
		Corrosion	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Sobrecimiento	5.76	Erosion	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.26	39.24%	
		Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Fisuras	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Erosion Mecanica	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.33	5.80%	
		Corrosion	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.42	7.22%	
		Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.73	30.05%	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Tabla 33. continuación

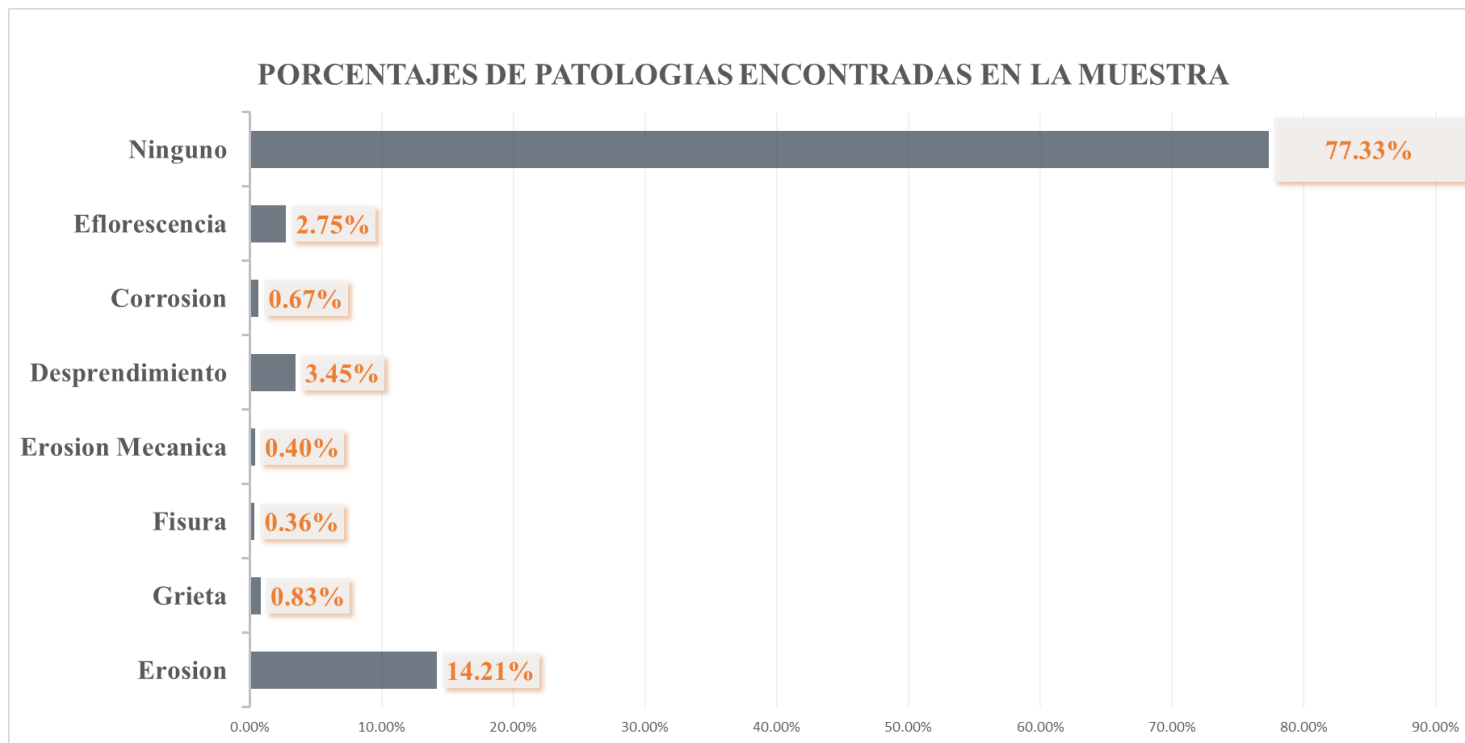
RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN UNIDAD DE MUESTRA					
Área total de la Unidad de Muestra (m2)	Elemento	Total de Área Afectada(m2)	Área No Afectada (m2)	% Total de Área Afectada	% de Área No Afectada
384.61	Muro	69.74	262.38	21.00%	79.00%
	Columna	3.84	21.81	14.97%	85.03%
	Viga	0.58	20.50	2.74%	97.26%
	Sobrecimiento	4.74	1.02	82.31%	17.69%

RESUMEN DE EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DE LA MUESTRA						
Patologías	Área afectada (m2)	Total de Área afectada (m2)	Área no Afectada (m2)	% de Área Afectada	% Total de Área Afectada	% de Area No Afectada
Erosion	46.36	78.90	305.71	12.05%	20.51%	79.49%
Grieta	3.18			0.83%		
Fisura	1.40			0.36%		
Erosion Mecanica	1.52			0.40%		
Desprendimiento	13.28			3.45%		
Corrosion	2.57			0.67%		
Eflorescencia	10.59			2.75%		

PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA				
Elemento	Ninguno (N)	Leve (L)	Moderado (M)	Severo (S)
Muro	76.50%	4.41%	18.26%	0.83%
Columna	85.03%	11.53%	2.14%	1.30%
Viga	97.26%	2.09%	0.20%	0.46%
Sobrecimiento	17.69%	39.24%	30.05%	13.03%
Todos los ElementoS	69.12%	12.66%	14.32%	3.90%

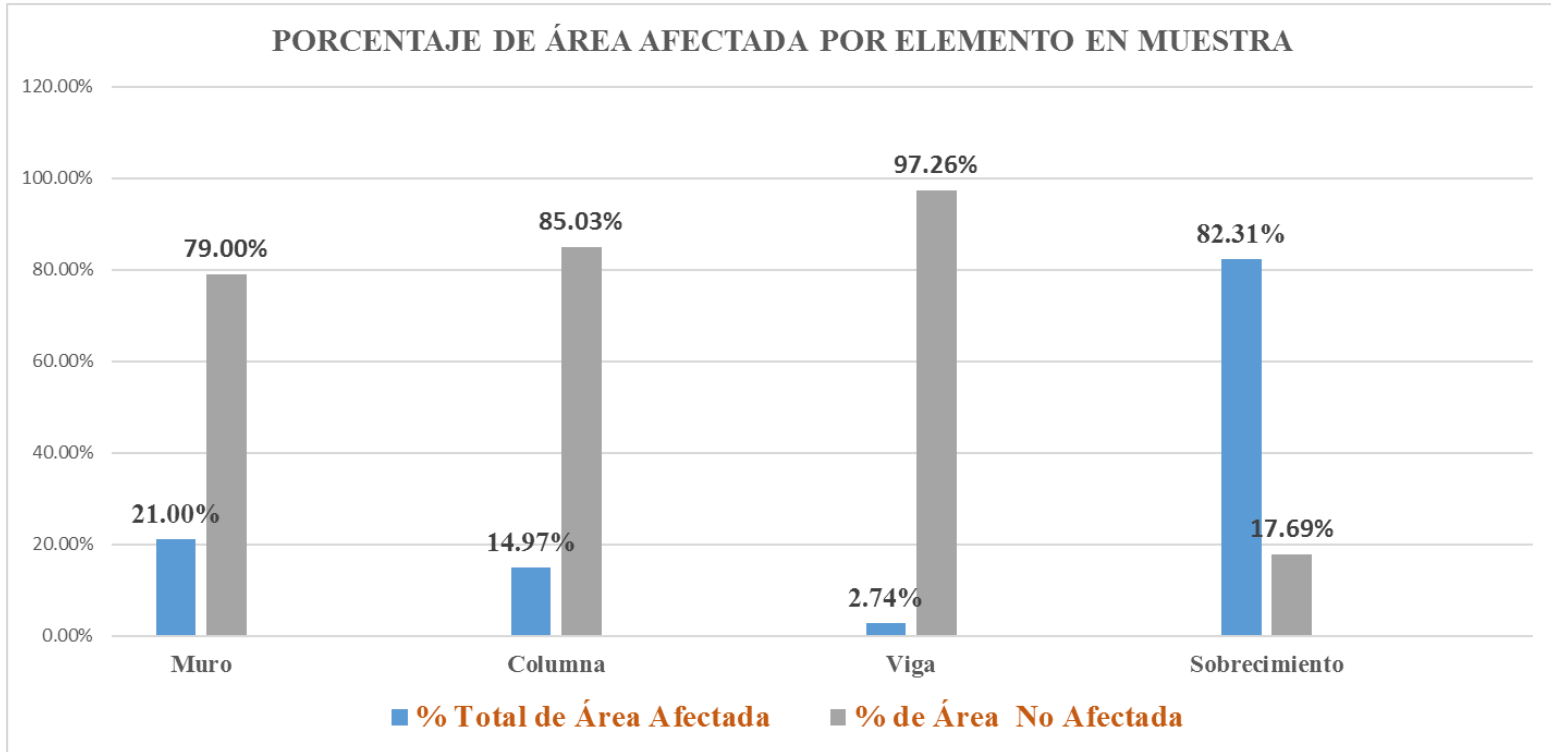
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).





**Gráfico 98.** Porcentaje de patologías encontradas en la muestral .

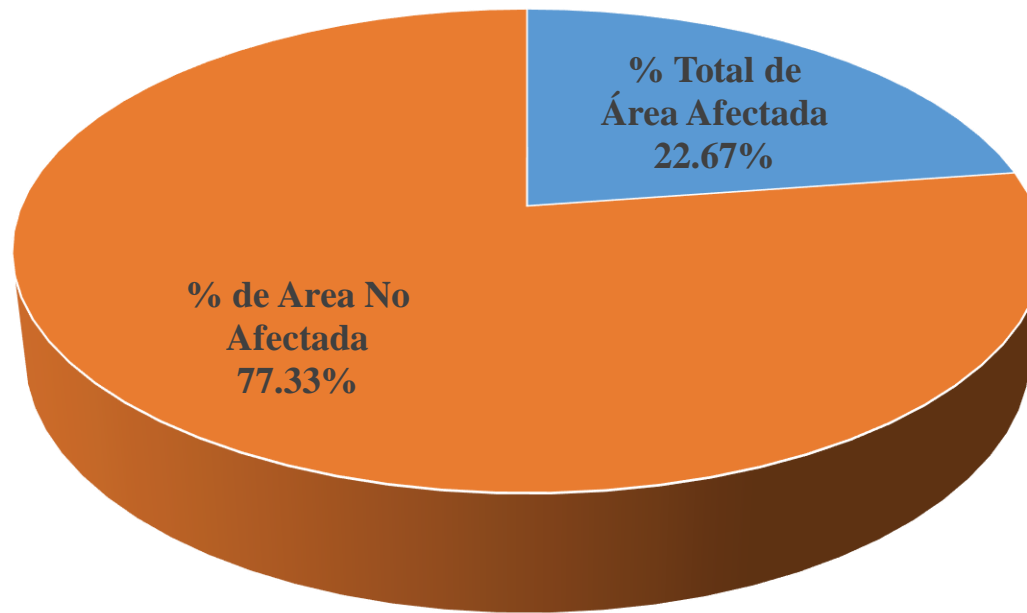
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 99.** Resumen de porcentaje de área afectada por elemento en la muestra.

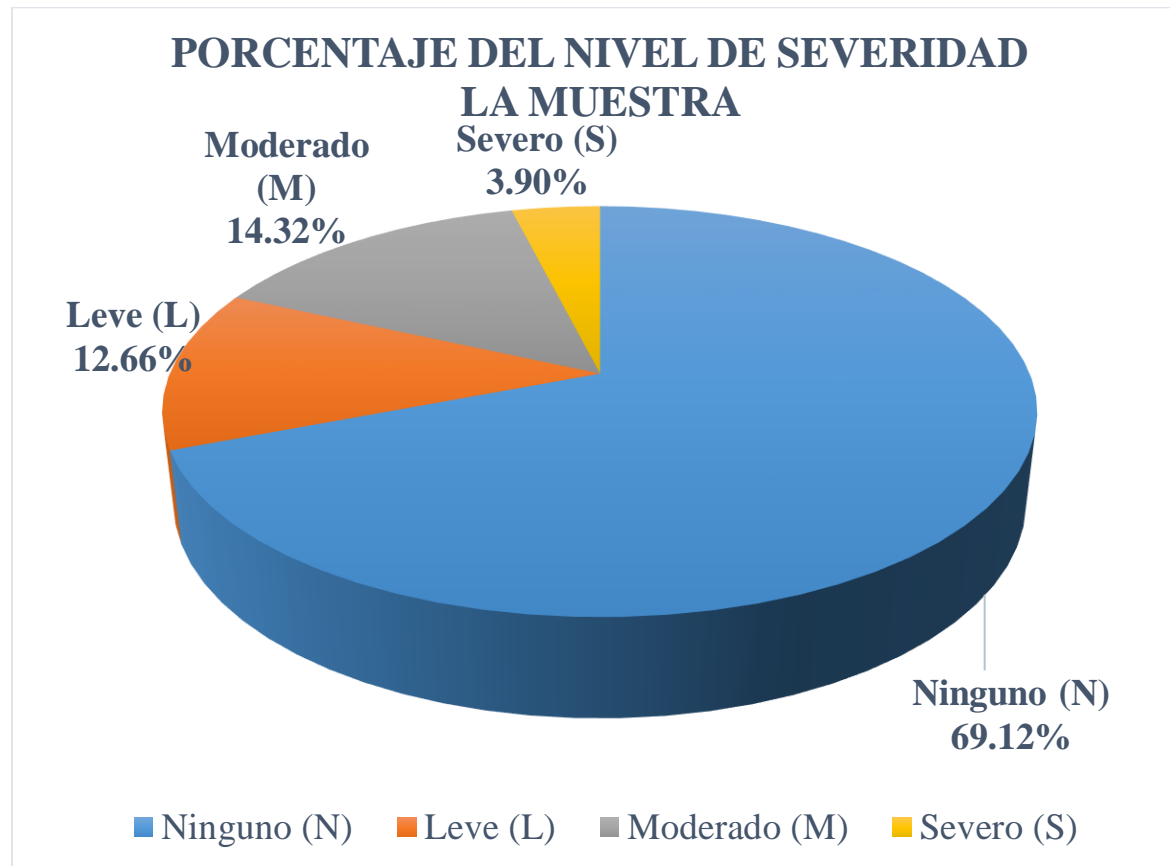
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

### **% ÁREA AFECTADAS Y NO AFECTADAS DE TODAS LAS MUESTRAS**



**Gráfico 100.** Resumen de porcentaje de área afectada en la muestra.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



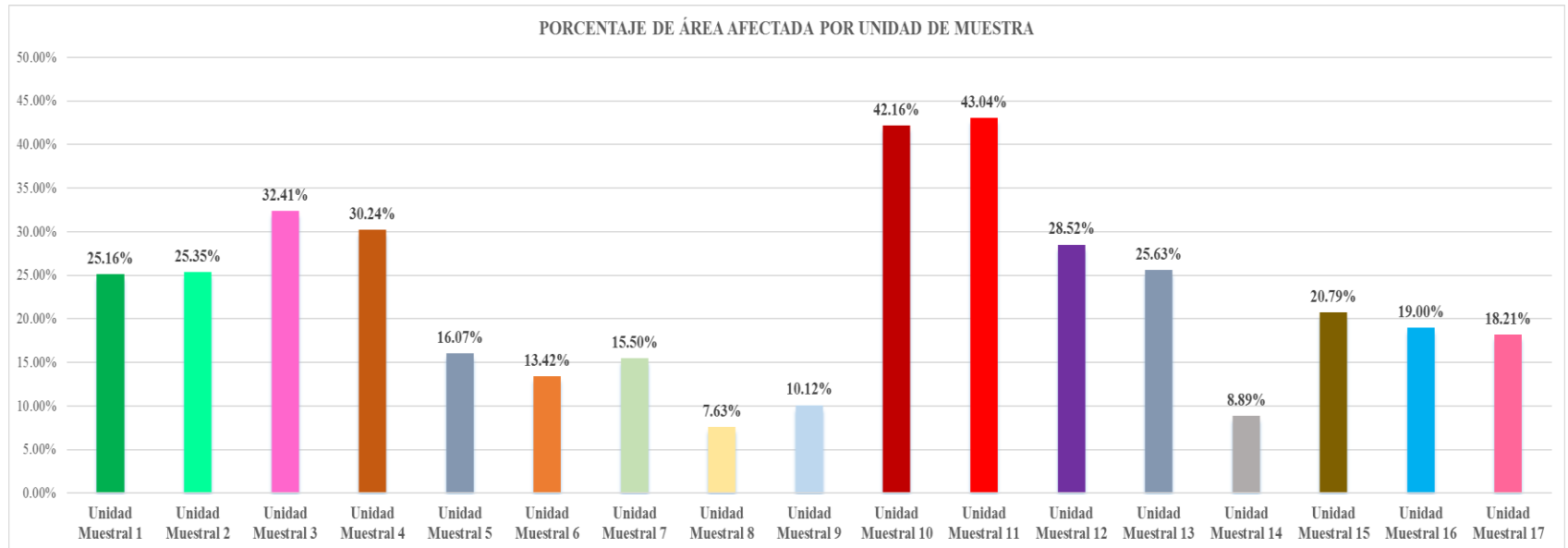
**Gráfico 101.** Resumen de porcentaje de nivel de severidad en la muestra.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

**Tabla 35.** Resumen de las unidades muestrales.

RESUMEN DE LAS UNIDADES MUESTRALES						
Unidades Muestrales	Área total (m2)	Área Afectada (m2)	Área No Afectada (m2)	Porcentaje de Área Afectada	Porcentaje de Área No Afectada	Nivel de Severidad Predominante
Unidad Muestral 1	36.87	9.28	27.59	25.16%	74.84%	Moderado(M)
Unidad Muestral 2	22.64	5.74	16.90	25.35%	74.65%	Leve(L)
Unidad Muestral 3	24.61	7.98	16.64	32.41%	67.59%	Moderado(M)
Unidad Muestral 4	24.80	7.50	17.30	30.24%	69.76%	Severo(S)
Unidad Muestral 5	25.55	4.10	21.44	16.07%	83.93%	Moderado(M)
Unidad Muestral 6	22.19	2.98	19.21	13.42%	86.58%	Moderado(M)
Unidad Muestral 7	43.05	6.67	36.37	15.50%	84.50%	Leve(L)
Unidad Muestral 8	3.58	0.27	3.31	7.63%	92.37%	Leve(L)
Unidad Muestral 9	31.98	3.24	28.74	10.12%	89.88%	Leve(L)
Unidad Muestral 10	8.51	3.59	4.92	42.16%	57.84%	Severo(S)
Unidad Muestral 11	8.64	3.72	4.92	43.04%	56.96%	Severo(S)
Unidad Muestral 12	17.40	4.96	12.44	28.52%	71.48%	Moderado(M)
Unidad Muestral 13	16.80	4.31	12.49	25.63%	74.37%	Moderado(M)
Unidad Muestral 14	16.95	1.51	15.44	8.89%	91.11%	Leve(L)
Unidad Muestral 15	16.09	3.34	12.75	20.79%	79.21%	Moderado(M)
Unidad Muestral 16	13.05	2.48	10.57	19.00%	81.00%	Moderado(M)
Unidad Muestral 17	51.90	9.45	42.45	18.21%	81.79%	Moderado(M)

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



**Gráfico 102.** Resumen de porcentaje de área afectada por unidades muestrales.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

---

# **Anexo 3**

# **Panel Fotográfico**

---



*Fotografía 01: Vista Panorámica exterior del cerco del coliseo de Gallos el Portón.*

Fuente: Elaboración propia (2019)





*Fotografía 02:* Patología Erosión Física en muro (patología más frecuente en todas las Unidades de Muestra)

Fuente: Elaboración propia (2019)



*Fotografía 03: Patología Grieta en muro.*

Fuente: Elaboración propia (2017).



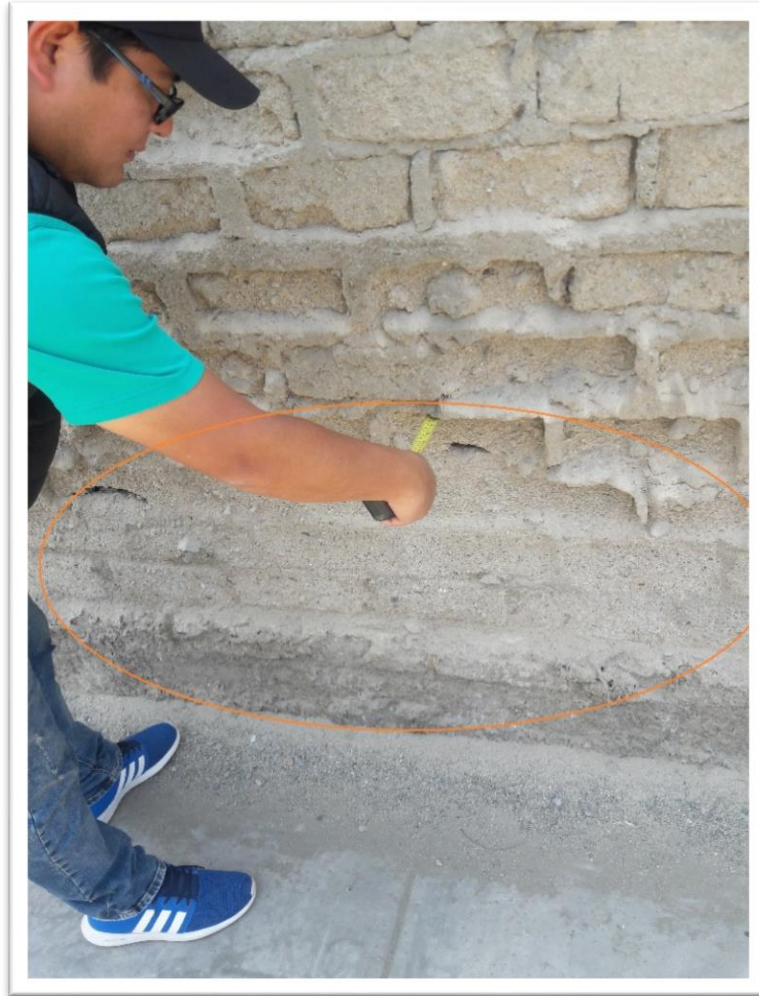
*Fotografía 04: Patología Fisuras en Columnas.*

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)



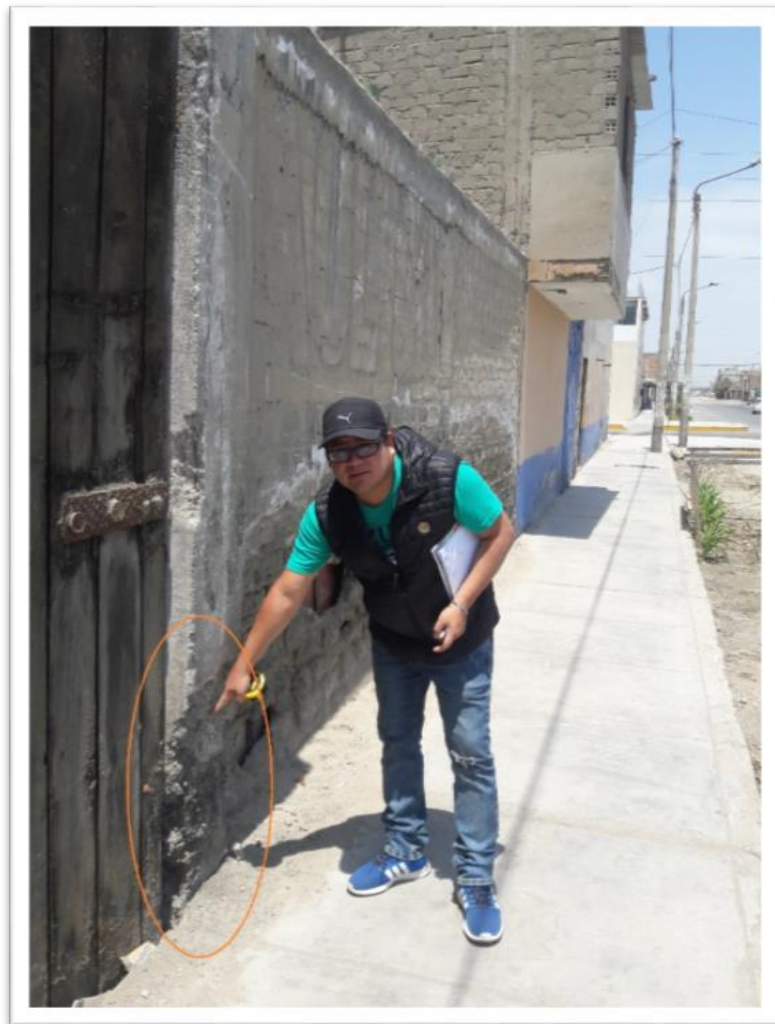
*Fotografía 05: Patología Erosión Mecánica en Muros.*  
Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)





*Fotografía 06: Patología Desprendimiento en Muro y sobrecimiento.*

Fuente. Elaboración propia (2019)



*Fotografía 07: Patología Corrosión en Columna.*

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)



*Fotografía 08:* Patología eflorescencia en el muro.


Fuente. Elaboración propia (2019)

---


# **Anexo 4: Intervenciones**

---




PATOLOGÍA: EROSIÓN	
FOTOGRAFÍA	UNIDAD MUESTRAL - 12
	DESCRIPCIÓN
	CAUSAS
	INTERVENCIÓN
RECOMENDACIÓN	
Los tramos a intervenir tendrán como máximo 1.50 m	


Fuente. Elaboración propia (2019)

PATOLOGÍA: GRIETA	
FOTOGRAFÍA	UNIDAD MUESTRAL - 12
	<b>DESCRIPCIÓN</b> Presencia de grieta diagonal con un ancho de abertura de 1.50mm
	<b>CAUSAS</b> Por esfuerzos excesivos o no previstos, al ser sometidos a cargas para que no están diseñados; sometidos a cambio de temperatura. En este caso realizaron en la viga perforaciones para la colocación de plaquetas de acero, esto género en las vigas y muros que se agrietara.
	<b>REPARACIÓN</b> realizar el picado suficiente, limpiar la zona afectada luego aplicar sellador acrílico. Utilizar una masilla flexible que consiste en: Abrir la grieta en V eliminando partes de mortero desprendido o pintura deteriorada; consolidar la grieta abierta, a fin de asegurar un mejor anclaje del producto de relleno; rellenar la grieta con el mortero impermeabilizante; aplicar masilla a ambos lados de la grieta o fisura de no menos de 5 cm. Los grumos, en una aplicación con cierto grosor pueden ser afinados presionando con la espátula en ángulo cerrado, cuando el producto inicie su secado; pintar tras el secado (entre 2 y 24 horas tras la aplicación, según su grosor y ambiente).
RECOMENDACIÓN	
Se recomienda el curado del revestimiento final por 7 días con agua potable, cada 8 horas al día para evitar futuras presencias patológicas, asimismo la aplicación de aditivo impermeabilizante.	


Fuente. Elaboración propia (2019)

PATOLOGÍA: FISURA	
FOTOGRAFÍA	UNIDAD MUESTRAL - 07
	<b>DESCRIPCIÓN</b> Se aprecia una abertura de 0.15 mm en el revestimiento del muro del cerco.
	<b>CAUSAS</b> Ataque mecánico provocado por cargas y movimientos en estructura, mala dosificación de mortero artesanalmente sin las condiciones adecuadas.
	<b>INTERVENCIÓN</b> Limpiar el área afectada con aire comprimido, sin dejar restos orgánicos, luego procederemos a rellenar con selladores, como resinas epoxicas mediante una pistola de inyección, comenzamos a rellenar la fisura y se reviste por completo.
<b>RECOMENDACIÓN</b>	
Se recomienda el curado del revestimiento final por 7 días con agua potable, cada 8 horas para evitar futuras fisuraciones, asimismo la aplicación de aditivo impermeabilizante líquido transparente, para disminuir la porosidad de la superficie.	


Fuente. Elaboración propia (2019)

PATOLOGÍA: EROSIÓN MECÁNICA	
FOTOGRAFÍA	UNIDAD MUESTRAL - 04
	DESCRIPCIÓN
	CAUSAS
	INTERVENCIÓN
RECOMENDACIÓN	
Se recomienda tapar con mortero de cemento y ladrillo estas patologías.	
	<p>Son las pérdidas de material superficial debidas a esfuerzos mecánicos, como golpes o rozaduras</p> <p>La causa es a través de la acción del hombre.</p> <p>Esta patología es ocasionada por la acción del hombre, la alternativa de reparación sería señalar el muro hasta la parte dañada, luego picar con la ayuda de un cincel y una comba, debe estar libre de polvo, partículas finas, se tiene que humedecer la zona en reparación y el ladrillo que se va colocar, se debe vaciar el mortero fresco y por ultimo colocar el ladrillo.</p>

Fuente. Elaboración propia (2019)


PATOLOGÍA: DESPRENDIMIENTO		
FOTOGRAFÍA	UNIDAD MUESTRAL - 07	
	DESCRIPCIÓN	Se aprecia la pérdida del material de revestimiento de la parte inferior del sobrecimiento y muro de la muestra en mención.
	CAUSAS	Provocado principalmente por la presencia de agua en el suelo, lo que genera la insuficiente adhesión del material de revestimiento con la superficie del muro, haciendo que este se desprenda. Otra causa es el mal curado del mortero en esta parte del cerco.
	INTERVENCIÓN	Limpiar el área afectada con aire comprimido, sin dejar restos orgánicos, luego procederemos a colocar un nuevo mortero 1:3 o selladores, evitando alguna posibilidad de aparición nuevamente de la patología en mención.
RECOMENDACIÓN		
Se recomienda el curado del revestimiento final por 7 días con agua potable, cada 8 horas, asimismo la aplicación de aditivo impermeabilizante líquido transparente, para disminuir la porosidad de la superficie contra la presencia de agua en el suelo.		

Fuente. Elaboración propia (2019)

PATOLOGÍA: CORROSIÓN	
FOTOGRAFÍA	UNIDAD MUESTRAL - 10
	DESCRIPCIÓN
	CAUSAS
RECOMENDACIÓN	INTERVENCIÓN
<p>Se recomienda aplicar un aditivo impermeabilizante a los cimientos de la columna, para evitar que el agua ingrese al elemento y este cause esta patología que termine afectando considerablemente el cerco.</p>	<p>Se aprecia la corrosión del acero de refuerzo de la columna en la parte inferior.</p> <p>Provocado por la filtración del agua del mar cercano a la estructura, ocasionando en un primer momento la oxidación para luego perder su sección el acero, causando la corrosión. causa es el mal curado del mortero en esta parte del cerco.</p> <p>Se procede a picar los alrededores del acero y del concreto en mal estado, se procede a cortar todo el acero dañado hasta encontrar acero en buen estado, para luego traslapar el acero, en este caso hasta el sobrecimiento, luego se le aplicará un aditivo inhibidor de corrosión y la aplicación de un adhesivo de concreto nuevo con el viejo, finalmente encofrar y rellenar la columna con un concreto de resistencia 210 kg/cm<sup>2</sup>, luego revestimos el elemento.</p>

Fuente. Elaboración propia (2019)



PATOLOGÍA: EFLORESCENCIA	
FOTOGRAFÍA	UNIDAD MUESTRAL - 07
	<p><b>DESCRIPCIÓN</b></p> <p>Se aprecia la presencia de sales minerales sobre la superficie del sobrecimiento y muro del cerco perimétrico.</p>
	<p><b>CAUSAS</b></p> <p>Provocado principalmente por la presencia de agua en el suelo, que llega hasta el elemento estructural por el proceso de capilaridad, haciendo que se visualicen sales en grandes áreas.</p>
	<p><b>INTERVENCIÓN</b></p> <p>Primero se procederá a limpiar el área afectada con un cepillo de púas de acero hasta retirar todas las sales que están afectando el muro, luego aplicar aire comprimido o chorros de agua para nodejar restos orgánicos sueltos, dejamos secar y finalmente aplicamos aditivo impermeabilizante con una brocha o rodillo.</p>
RECOMENDACIÓN	
<p>Se recomienda aplicar aditivos antihumedad o impermeabilizantes a muros aledaños a donde se ubicó la eflorescencia para evitar la aparición futura de la patología. De igual forma, se recomienda hacer un dren que permita que el agua del terreno se dirija a los buzones más cercanos a cada esquina.</p>	

Fuente. Elaboración propia (2019).

---

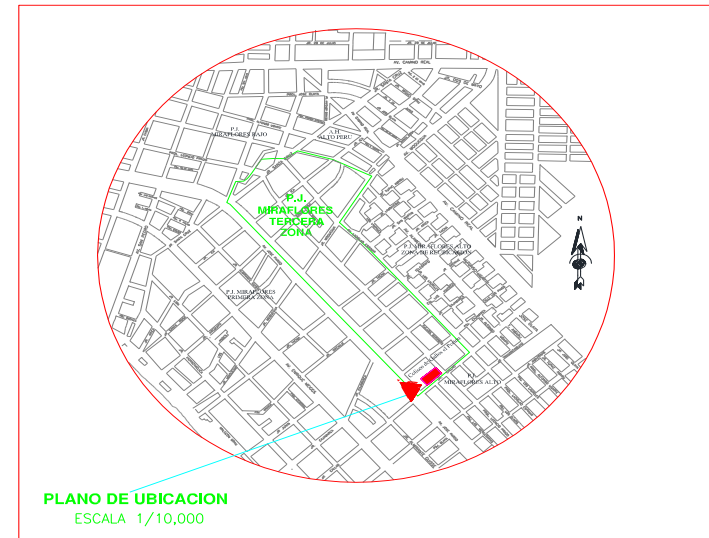
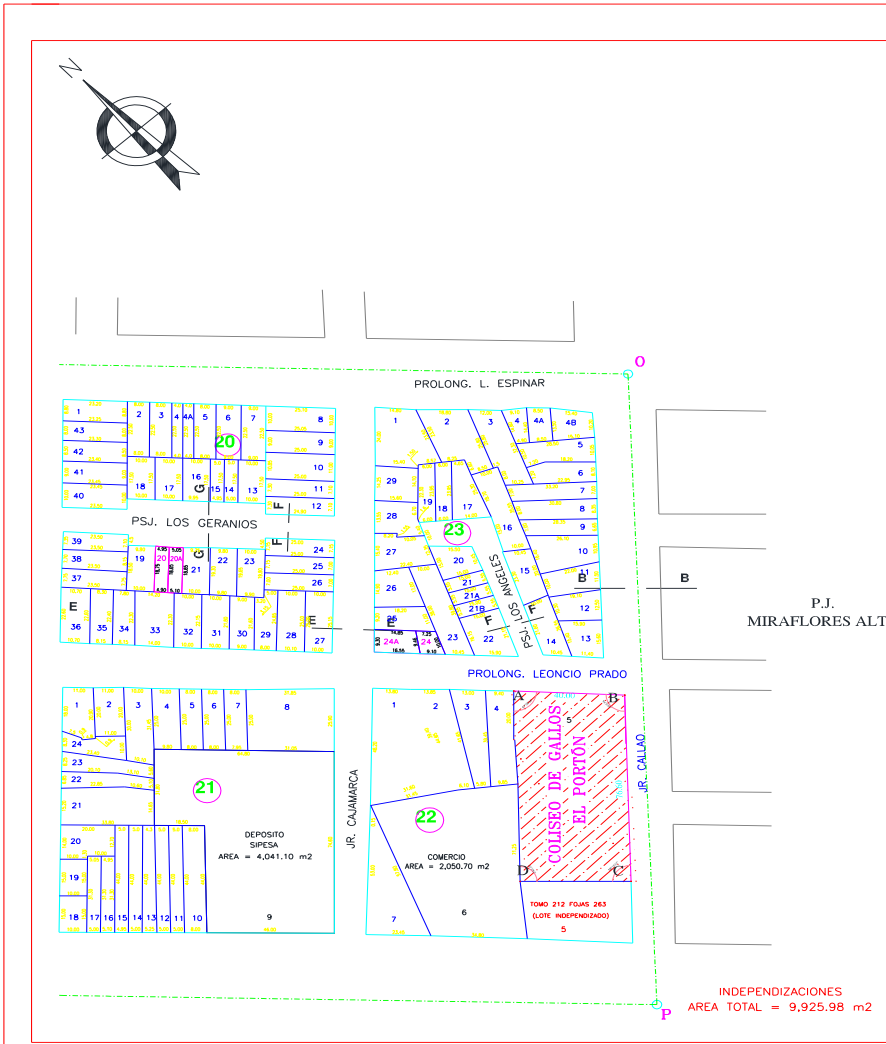
# **Anexo 5:**

# **Planos**

---

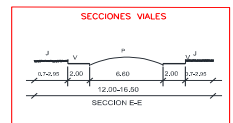


# **Plano de ubicación de localización**



**UBICACION DEL ESQUEMA**

LATITUD: 9° 05' 30" S  
 LONGITUD: 75° 34' 33" O  
 ALTITUD: 5 m.s.n.m



		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MURDOS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTON UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION ANCASH, SEPTIEMBRE - 2019	
		PUEBLO JOVEN <b>MIRAFLORES ALTO</b>	REGION ANCASH PROVINCIA SANTA DISTRITO CHIMBOTE
PLANO : <b>UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN</b>		ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL FACULTAD: INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL INGENIERÍA CIVIL	
ESCALA 1/1000	LAMINA UL-01	FECHA 16/10/2019	

# **Plano general del cerco del coliseo de gallos el Portón**

PROPIEDAD PRIVADA

VIVIENDAS

COLISEO DE GALLOS EL PORTON



76.60

40.00

PORTÓN	CUADRO DE VANOS		
	CODIGO	ANCHO (m)	ALTO (m)
	P - 1	0.90	2.00
	P - 2	2.41	2.80
	P - 3	3.21	2.80

CUADRO DE ÁREAS	
ÁREA	3064.00 M2
PERIMETRO	116.60 ML

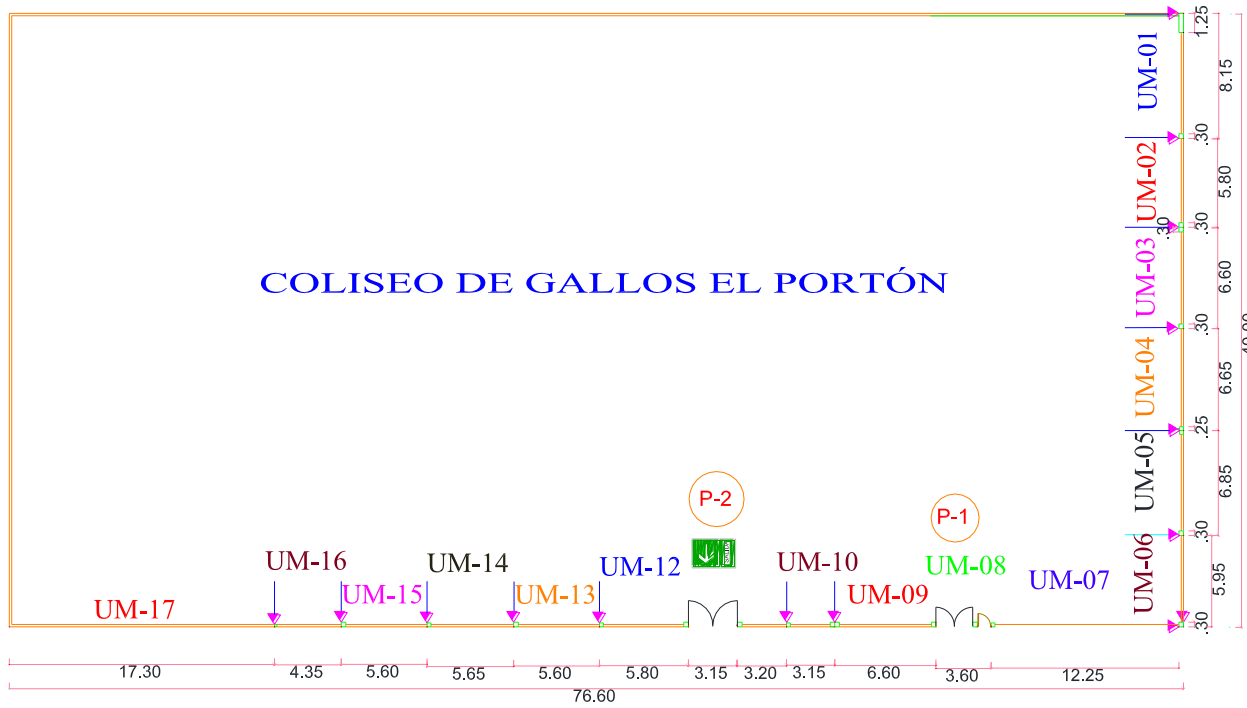
<b>ULADECH</b> CATEDRATICO		
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTON UBICADA EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION ANCASH, SEPTIEMBRE = 2019		
PUEBLO JOVEN	REGION ANCASH	AUTOR: BACH. JIMENEZ CHAVARRIA FREDDY
MIRAFLORES ALTO	PROVINCIA SANTA	
	DISTRITO CHIMBOTE	
PLANO : PLANO GENERAL	ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	
	FACULTAD: INGENIERIA	
	ESCUELA PROFESIONAL INGENIERIA CIVIL	
ESCALA 1/1000	LAMINA UM-01	FECHA 27/09/2019

# **Plano de unidades de muestra del cerco del coliseo de gallos el Portón**

PROPIEDAD PRIVADA

VIVIENDAS

COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN



CUADRO DE DISTANCIAS	
UNIDADES MUESTRALES	LONGITUD (M)
M-1	8.15
M-2	5.80
M-3	6.60
M-4	6.65
M-5	6.85
M-6	5.95
M-7	12.25
M-8	3.60
M-9	6.60
M-10	3.15
M-11	3.20
M-12	5.80
M-13	5.60
M-14	5.65
M-15	5.60
M-16	4.35
M-17	17.30

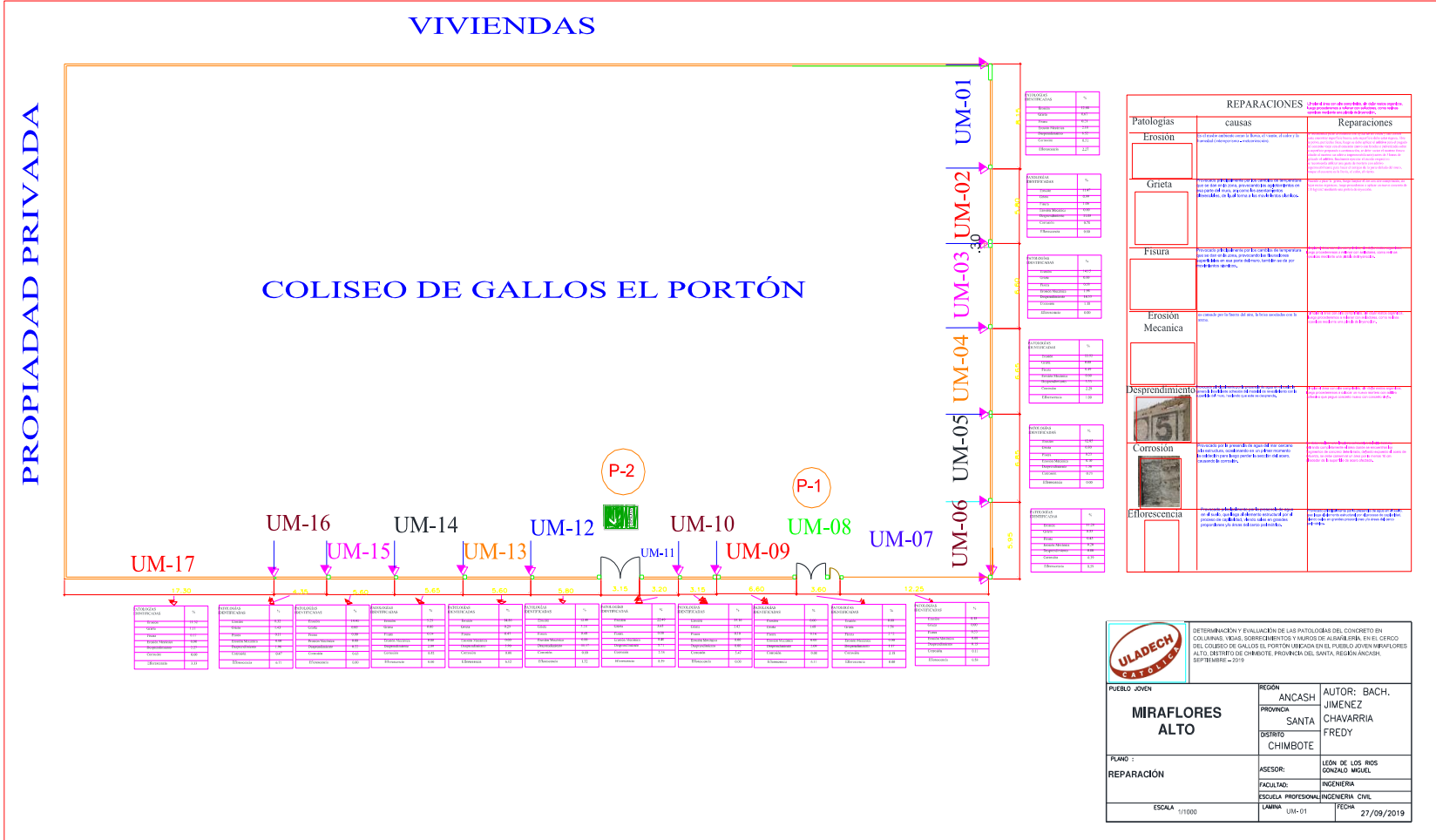
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y Muros DE ALBANELERÍA, EN EL CERCO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, REGIÓN ANCASH, SEPTIEMBRE = 2019.	
	PUEBLO JOVEN <b>MIRAFLORES ALTO</b>	REGIÓN ANCASH PROVINCIA SANTA DISTRITO CHIMBOTE
PLANO : UNIDADES MUESTRALES	ASESOR: LEÓN DE LOS RÍOS SORDANO WISUAL FACULTAD: INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL: INGENIERIA CIVIL	ESCALA 1:1000 LAMINA UIN-01 FECHA 27/09/2019

# **Plano de las elevaciones de las unidades de muestra**





# **Plano de reparación**



REPARACIONES		
Patologías	causas	Reparaciones
Erosion	...	...
Grieta	...	...
Fisura	...	...
Erosion Mecanica	...	...
Desprendimiento	...	...
Corrosion	...	...
Eflorescencia	...	...

DEFINICIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA EN EL CERDO DEL COLISEO DE GALLOS EL PORTÓN UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN MIRAFLORES ALTO, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION ANCASH, SEPTIEMBRE - 2019

<b>MIRAFLORES ALTO</b>	REGION	ANCASH	AUTOR: BACH.
	PROVINCIA	SANTA	JIMENEZ CHAVARRIA
	DISTRITO	CHIMBOTE	FREDY
PLANO : REPARACION	ASESOR:	LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO MIGUEL	
	FACULTAD:	INGENIERIA	
	ESCALA	1/1000	
	LÁMINA	UM-01	FECHA
			27/09/2019

