



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS
DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE
ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO
EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO,
KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE,
DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA,
REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019.

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

AUTOR:

REBAZA LÓPEZ, MARGARETT ADELAIDA

ORCID: 0000-0003-3129-2176

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2019

2. Equipo de Trabajo

AUTORA:

Rebaza López, Margaret Adelaida

ORCID: 0000-0003-3129-2176

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú

ASESOR:

León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830x

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: 0000-0003-42455928

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano

Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chávez

Miembro

Mgtr. Elena Charo Quevedo Haro

Miembro

Mgtr. Gonzalo Miguel Leon de los Rios

Asesor

4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

AGRADECIMIENTO

A Dios que ilumina y bendice mi forma de vida.

A mi madre por el apoyo incondicional, por su comprensión y paciencia.

A mi familia por su constante apoyo y fortaleza.

A la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote.

A todos los catedráticos que me formaron en la carrera.

A todos ellos, que hicieron posible haber podido culminar mi carrera profesional con
responsabilidad y eficacia.

DEDICATORIA

A Dios por las buenas obras edificadas en mí y a sus incontables bendiciones, por fortalecerme espiritualmente en los momentos más difíciles.

A mi madre, que me enseñó a luchar en la vida. La que me dio lo poco o mucho que tenía, sin esperar nada a cambio, la que me dio su apoyo incondicional a lo largo de mi vida, mi ejemplo de superación.

A mi padre, que en vida durante mi corta edad me enseñó a amar, me dio todo lo que soy como persona, mis valores, mis principios, mi carácter, mi empeño, mi perseverancia, mi coraje para conseguir mis objetivos. Por ser la persona que más admiro, por ser mi ejemplo, mi guía y mi luz; eres mi estrella que desde el cielo me acompaña.

A mis hermanos, quienes con su apoyo, sus sabios consejos y sus valiosas recomendaciones me ayudan a alcanzar mis metas y superarme cada día.

5. Resumen y abstract

Resumen

El presente informe está referido a la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco, en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430, carretera Panamericana Norte, distrito de Chimbote. Esta investigación es de tipo descriptivo, el nivel de investigación es de tipo descriptivo, cualitativo y cuantitativo, no experimental y de corte transversal. Los objetivos específicos fueron: Identificar los tipos de patologías del concreto del cerco, analizar las áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías del concreto del cerco y obtener el nivel de severidad de los daños originados por las patologías. Para cumplir con los objetivos de la investigación se elaboró una ficha de evaluación de unidad de muestra, en donde se anotó las áreas de cada elemento estructural, las patologías existentes y el nivel de severidad. Se investigó también conceptos para tener conocimiento y en cuenta en la evaluación de muestras. La estructura del cerco tiene una antigüedad de 12 años, el área evaluada de la muestra es de 252.65m. Cumpliendo con los objetivos del informe, se identificó un porcentaje de 30.06% del área afectada de la muestra, la patología con mayor porcentaje fue la erosión con 23.27% y la patología con menor porcentaje fue grieta con 0.22% y se determinó un nivel de severidad MODERADO con un porcentaje de afectación de 25.31% en todo el cerco.

Palabras Clave: Patología del concreto, determinación de patologías del concreto, nivel de severidad de las patologías.

Abstract

This report refers to the determination and evaluation of the pathologies of concrete in columns, beams and masonry walls of the fence, in the warehouse located in the Gran Trapecio Industrial development, kilometer 430, North Pan-American Highway, Chimbote district. This research is descriptive; the level of research is descriptive, qualitative and quantitative, non-experimental and cross-sectional. The specific objectives were: Identify and determine the types and areas affected of pathologies of the concrete of the fence, evaluate the compromised areas that present different types of pathologies of the concrete of the fence and obtain the level of severity of the damages caused by the pathologies. In order to meet the objectives of the investigation, a sample unit evaluation form was prepared, in which the areas of each structural element, the existing pathologies and the level of severity were noted. Concepts were also investigated for knowledge and consideration in the evaluation of samples. The structure of the fence is 12 years old; the evaluated area of the sample is 252.65m. In compliance with the objectives of the report, a percentage of 30.06% Of the affected area of the sample was identified, the pathology with the highest percentage was physical erosion 23.27% and the pathology with the lowest percentage was crack with a percentage of 0.33% and a level of moderate severity for the structure was determined.

Keyword: Pathology of concrete, determination of pathologies of concrete, level of severity of pathologies.

6. Contenido	
1. Título de la tesis	i
2. Equipo de Trabajo	ii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iii
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iv
5. Resumen y abstract	vi
6. Contenido	vii
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros	viii
I. Introducción	18
II. Revisión de literatura	20
2.1 Antecedentes.....	20
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	20
2.1.2 Antecedentes nacionales	21
2.1.3 Antecedentes locales.....	23
2.2 Bases teóricas de la investigación	25
2.2.1 Cerco.....	25
2.2.2 Albañilería	25
2.2.2.1 Tipos de albañilería	25
2.2.2.2 Elementos estructurales de la albañilería confinada	28
2.2.2.3 Componentes de la albañilería confinada	31
2.2.3 Patología	32
2.2.3.1 Patologías del concreto	33

2.2.3.2 Patologías en muros de albañilería.....	33
2.2.3.3 Proceso patológico	33
2.2.3.4 Causas Patológicas	34
2.2.3.4 Intervención de la patología.....	34
2.2.4. Patologías de la investigación.....	34
2.2.5 Severidad	45
2.2.5.1 Nivel de severidad.....	45
III. Hipótesis	48
IV. Metodología.....	48
4.1 Diseño de la investigación.....	48
4.2 Población y muestra	49
4.3 Definición y operacionalización de variables e indicadores	50
4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	51
4.5 Plan de análisis	51
4.6 Matriz de consistencia	52
4.7 Principios éticos.....	55
V. Resultados	56
5.1 Resultados.....	56
5.2 Análisis de resultados	59
VI. Conclusiones.....	62
Aspectos complementarios	63
Referencias bibliográficas	65
Anexos	74

Índice de gráficos

Gráfico 1: Vista panorámica del cerco del Olleros.....	25
Gráfico 2: Unidades de albañilería asentadas y adheridos con mortero	26
Gráfico 3: Ilustración de albañilería confinada	27
Gráfico 4: Construcción de vivienda tipo albañilería armada	27
Gráfico 5: Sobrecimiento de un edificación	28
Gráfico 6: Muro de albañilería	29
Gráfico 7: Columna de concreto armado.....	29
Gráfico 8: Vigas de concreto armado	30
Gráfico 9: Tipos de unidades de albañilería	30
Gráfico 10: Erosión física.....	34
Gráfico 11: Fisura.....	36
Gráfico 12: Grieta en muro.....	38
Gráfico 13: Desprendimiento de trozos del ladrillo	39
Gráfico 14: Eflorescencia en el muro	42
Gráfico 15: Presencia de organismo en el muro.....	43
Gráfico 16: Escalas de severidad	45
Gráfico 17: Diseño de investigación.....	47
Gráfico 18: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra	55
Gráfico 19: Porcentaje de patología por cada elemento de muestra.....	56
Gráfico 20: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra.....	56
Gráfico 21: Porcentaje de área afectada en la muestra	57
Gráfico 22: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 01	78

Gráfico 23: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 01	79
Gráfico 24: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 01	80
Gráfico 25: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 01	81
Gráfico 26: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 02	86
Gráfico 27: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 02	87
Gráfico 28: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 02	88
Gráfico 29: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 02	89
Gráfico 30: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 03	94
Gráfico 31: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 03	95
Gráfico 32: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 03	96
Gráfico 33: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 03	97
Gráfico 34: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 04	102
Gráfico 35: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 04 ..	103
Gráfico 36: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 04	104
Gráfico 37: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 04	105
Gráfico 38: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 05	110
Gráfico 39: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 05 ..	111
Gráfico 40: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 05	112
Gráfico 41: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 05	113
Gráfico 42: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 06	118
Gráfico 43: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 06 ..	119
Gráfico 44: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 06	120
Gráfico 45: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 06	121

Gráfico 46: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 07	126
Gráfico 47: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 07 ..	127
Gráfico 48: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 07	128
Gráfico 49: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 07	129
Gráfico 50: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 08	134
Gráfico 51: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 08 ..	135
Gráfico 52: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 08	136
Gráfico 53: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 08	137
Gráfico 54: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 09	142
Gráfico 55: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 09 ..	143
Gráfico 56: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 09	144
Gráfico 57: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 09	145
Gráfico 58: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 10	150
Gráfico 59: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 10 ..	151
Gráfico 60: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 10	152
Gráfico 61: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 10	153
Gráfico 62: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 11	158
Gráfico 63: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 11 ..	159
Gráfico 64: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 11	160
Gráfico 65: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 12	165
Gráfico 66: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 12	166
Gráfico 67: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 12 ..	167
Gráfico 68: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 12	168

Gráfico 69: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 12	169
Gráfico 70: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 13	174
Gráfico 71: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 13 ..	175
Gráfico 72: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 13	176
Gráfico 73: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 13	177
Gráfico 74: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 14	182
Gráfico 75: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 14 ..	183
Gráfico 76: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 14	184
Gráfico 77: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 14	185
Gráfico 78: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 15	190
Gráfico 79: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 15 ..	191
Gráfico 80: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 15	192
Gráfico 81: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 15	193
Gráfico 82: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 16	198
Gráfico 83: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 16 ..	199
Gráfico 84: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 16	200
Gráfico 85: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 16	201
Gráfico 86: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 17	206
Gráfico 87: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 17 ..	207
Gráfico 88: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 17	208
Gráfico 89: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 17	209
Gráfico 90: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 18	214
Gráfico 91: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 18 ..	215

Gráfico 92: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 18	216
Gráfico 93: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 18	217
Gráfico 94: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 19	222
Gráfico 95: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 19 ..	223
Gráfico 96: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 19	224
Gráfico 97: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 19	225
Gráfico 98: Porcentaje por tipo de patología en la muestra	229
Gráfico 99: Porcentaje de patología por cada elemento en la muestra	230
Gráfico 100: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra	231
Gráfico 101: Porcentaje de área afectada en la muestra	232
Gráfico 102: Porcentaje de afectación de las unidades de muestra	234

Índice de tablas

Tabla 1. Nivel de severidad de la erosión física	36
Tabla 2. Nivel de severidad de la fisura.....	38
Tabla 3. Nivel de severidad de la grieta.....	39
Tabla 4. Nivel de severidad del desprendimiento	41
Tabla 5. Nivel de severidad de la eflorescencia.....	43
Tabla 6. Nivel de severidad de organismos	44
Tabla 7. Especificaciones de nivel de severidad de todas las patologías identificadas .	47
Tabla 8. Matriz de operacionalización de variables e indicadores	50
Tabla 9. Matriz de consistencia	52
Tabla 10. Recolección de datos de la unidad de muestra 01	56
Tabla 11. Recolección de datos de la unidad de muestra 02	75
Tabla 12. Recolección de datos de la unidad de muestra 03	83
Tabla 13. Recolección de datos de la unidad de muestra 04	91
Tabla 14. Recolección de datos de la unidad de muestra 05	99
Tabla 15. Recolección de datos de la unidad de muestra 06	107
Tabla 16. Recolección de datos de la unidad de muestra 07	115
Tabla 17. Recolección de datos de la unidad de muestra 08	123
Tabla 18. Recolección de datos de la unidad de muestra 09	131
Tabla 19. Recolección de datos de la unidad de muestra 10	139
Tabla 20. Recolección de datos de la unidad de muestra 11	147
Tabla 21. Recolección de datos de la unidad de muestra 12	155
Tabla 22. Recolección de datos de la unidad de muestra 13	163

Tabla 23. Recolección de datos de la unidad de muestra 14	171
Tabla 25. Recolección de datos de la unidad de muestra 15	179
Tabla 26. Recolección de datos de la unidad de muestra 16	187
Tabla 27. Recolección de datos de la unidad de muestra 17	203
Tabla 28. Recolección de datos de la unidad de muestra 18	211
Tabla 29. Recolección de datos de la unidad de muestra 19	219
Tabla 30. Resumen de áreas de las unidades de muestra.....	233

Índice de Fichas

Ficha 1. Evaluación de la unidad de muestra 01	76
Ficha 2. Evaluación de la unidad de muestra 02	84
Ficha 3. Evaluación de la unidad de muestra 03	92
Ficha 4. Evaluación de la unidad de muestra 04	100
Ficha 5. Evaluación de la unidad de muestra 05	108
Ficha 6. Evaluación de la unidad de muestra 06	116
Ficha 7. Evaluación de la unidad de muestra 07	124
Ficha 8. Evaluación de la unidad de muestra 08	132
Ficha 9. Evaluación de la unidad de muestra 09	140
Ficha 10. Evaluación de la unidad de muestra 10	148
Ficha 11. Evaluación de la unidad de muestra 11	156
Ficha 12. Evaluación de la unidad de muestra 12	164
Ficha 13. Evaluación de la unidad de muestra 13	172
Ficha 14. Evaluación de la unidad de muestra 14	180
Ficha 15. Evaluación de la unidad de muestra 15	188
Ficha 16. Evaluación de la unidad de muestra 16	196
Ficha 17. Evaluación de la unidad de muestra 17	204
Ficha 18. Evaluación de la unidad de muestra 18	212
Ficha 19. Evaluación de la unidad de muestra 19	220
Ficha 20. Resumen de la evaluación de las unidades de muestra	227

I. Introducción

En la actualidad, existen cercos que con el pasar de los años suelen presentar daños y/o lesiones, de las cuales en algunos de los casos tienen leve o moderado deterioro y otras se encuentran en mal estado por los diferentes factores y agentes que son los causantes de afectar las estructuras.

La presente investigación se enfocará en la evaluación de patologías del concreto del cerco en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430 carretera panamericana norte, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, construcción conformada por un cerco de columnas, vigas y muros de albañilería, que muestra daños patológicos. Se conoce también, que se inició la construcción del cerco en el año 2007 teniendo actualmente en sus estructuras una edad de vida de 12 años. Por tal motivo, para desarrollar el presente **proyecto de investigación** se presentó un planteamiento acorde a la **línea de investigación**, el proyecto tiene como título: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco, en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430 carretera Panamericana Norte, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, julio-2019. Por consiguiente, el **enunciado del problema**: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco, en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430 carretera Panamericana Norte, permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías en la estructura?, Para dar respuesta, se ha planteado como **objetivos general**: Determinar

y evaluar las patologías de concreto en columnas, vigas y muros de Albañilería del cerco, en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430, carretera Panamericana Norte, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash. Como **objetivos específicos**: **Identificar** los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco, en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430 carretera, Panamericana Norte. **Analizar** las áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco, en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430, carretera Panamericana Norte. **Obtener** el nivel de severidad de los daños originados por las patologías en la estructura de albañilería del cerco, en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430, carretera Panamericana Norte. Así mismo, ésta investigación se **justificó** por la necesidad de obtener el nivel de severidad de las patologías de la estructura del cerco de albañilería del Almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430, carretera Panamericana Norte, y de esta manera brindar alternativas de solución, reduciendo daños severos. La **metodología** se enmarcó dentro del enfoque descriptivo, de nivel cualitativo, no experimental y de corte transversal. La **población y muestra** se conformó por las estructuras de albañilería del cerco. La **delimitación temporal** se desarrolló desde el mes de julio hasta octubre del año 2019 y la **delimitación espacial** fue en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430, carretera Panamericana Norte, distrito de Chimbote, provincia de Santa, región Ancash.

II. Revisión de literatura

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales:

A. En el estudio de Contreras y Reyes (1), **Evaluación, diagnóstico patológico y propuesta de intervención del puente Romero Aguirre, Colombia-2014.**

Tuvieron como **objetivo** realizar una evaluación cualitativa y diagnóstico patológico del Puente Romero Aguirre de Cartagena de Indias, ya que los elementos muestran daños como desprendimiento de material, grietas y fisuras utilizando el Manual para la Inspección Visual de Puentes y Pontones de INVIAS (2006) y mediante la realización de ensayos no destructivos, con la finalidad de dar propuestas de intervención para el mantenimiento y rehabilitación de la estructura. La **metodología** que realizaron fue la inspección visual a través de imágenes detalladas; como primera **conclusión** determinan que en los elementos encontraron fisuras, grietas, exposición del acero de refuerzo y pérdida del material. Como segunda conclusión los mayores daños se presentaron en los elementos no estructurales como los andenes y barandas los cuales representan un daño del 6,4% en su totalidad, lo equivalente a 0,5%, 5,7% y 20,6% de daños en las áreas correspondientes a andenes y barandas en la calzada 1, calzada 2 y calzada 3 respectivamente. A partir de los objetivos planteados y los resultados obtenidos se logró valorar el estado actual del puente Romero Aguirre y proponer medidas para la rehabilitación de sus elementos.

B. En la investigación de Domínguez y Gonzales (2), Valoración técnica del deterioro de las edificaciones en la zona costera de Santa Fe-2015.

Tuvieron como **objetivo** estudiar, analizar trabajos desarrollados en muchos años anteriores sobre el deterioro del patrimonio arquitectónico en Santa Fe, aprovechando los datos existentes de 18 edificaciones ya estudiadas en el año 2006; La **metodología** que realizaron fue la observación directa en las fachadas (solo exteriores); Como primera **conclusión** determinan que las edificaciones que se encuentran en la zona costera tienden a deteriorarse más rápido acortando su ciclo de mantenimiento, como segunda conclusión determinan que el ambiente costero incide directamente en el aceleramiento del deterioro de los inmuebles, como tercera conclusión la lesión predominante fue la humedad con 23% seguido de las fisuras con un 20% y las erosiones con un 15% y por último determinaron que el 29% necesitan reparación y el 71% necesita rehabilitación.

2.1.2 Antecedentes nacionales:

A. En la investigación de Valera (3), Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muro de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa inicial 165, República Federal de Alemania, distrito de Punchana, provincia de Maynas, región Loreto: Marzo 2016.

Tuvo como **objetivo** determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la

Institución Educativa Inicial 165, República Federal de Alemania, distrito de Punchana, provincia de Loreto, región Loreto, a partir de la determinación y la evaluación de las patologías del mismo. Su **metodología** que realizó fue del tipo descriptivo, no experimental y cualitativo. Tiene como primera **conclusión** que el 12.93% de todas las muestras evaluadas del cerco perimétrico tiene presencia de patología y el 87.07 % no tiene presencia de patología, como segunda conclusión encuentra que los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico, son los siguientes: Humedad (3.45%); Fisuras (2.96%); Erosión (2.19%); Agrietamiento (1.35%); Desintegración (1.15%); corrosión (1.01%); Delaminación (0.47%); Exudación (0.21%); y Filtración (0.14%), y como tercera conclusión indica que la estructura de cerco perimétrico de la evaluación se encuentra con un nivel de severidad moderado.

B. En la investigación de Espinoza (4), Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en los pavimentos rígidos de la provincia de Huancabamba, departamento de Piura- diciembre 2017.

Tuvo como **objetivo** determinar tipo y nivel de las patologías, el índice de integridad estructural de la red vial de los pavimentos y la condición operacional de la superficie de los pavimentos de la provincia de Huancabamba, departamento de Piura, la **metodología** que empleó fue de tipo descriptivo, analítico, no experimental y de corte transversal, como primera **conclusión** determina que el índice promedio de condición del pavimento del distrito de la provincia de Huancabamba es de 50% correspondiendo a un nivel

de regular o estado regular, como segunda conclusión determina que el nivel de incidencia de las patologías de los pavimentos hidráulicos del cercado del distrito de la provincia de Huancabamba son: Grietas lineales 40.65%, Pulimento de agregados 29.00%, Grietas de esquina 22.77%, Escala 7.11%; y como tercera conclusión indica que antes de iniciar las reparaciones de una vía determinada, en un tiempo de antelación de 60 días se debe de realizar una investigación en el campo, con el fin de definir los límites de las áreas a reparar y plasmar esa información en los planos de la vía.

2.1.3 Antecedentes locales:

A. En la investigación de García (5), **Determinación de las causas que generan fallas en las viviendas del Pueblo Joven La Libertad, propuesta de solución, Chimbote – Ancash, 2017.**

Tuvo como **objetivo** general determinar las causas que generan las fallas en las viviendas del pueblo joven La Libertad, Chimbote – Ancash, la **metodología** que utilizó fue de tipo descriptivo mediante la observación directa, tuvo como primera **conclusión** que las viviendas del Pueblo Joven La Libertad presentan eflorescencias, y corrosión del acero, como segunda conclusión obtuvo que debido al alto nivel freático y presencia de cloruros y sulfatos en la napa freática y terreno de las edificaciones, las cuales ascienden a los muros de las viviendas por capilaridad, ocasionando los depósitos salinos en la superficie o interior de los muros y la exposición del acero corroído en las columnas de las viviendas, y como tercera conclusión indica que Los tipos

de patologías y fallas que presentan son eflorescencias en un porcentaje de 90.40%, desagregación en un porcentaje de 3.20%, corrosión del acero en un 24.41%, fisuras por asentamiento diferencial con un porcentaje de 3.20%, fisuras por tracción diagonal con un 9.20% y grietas en los muros por tracción diagonal (0.40%) y asentamientos diferenciales (0.40%).

B. En la investigación de Saldaña (6), *Determinación y evaluación de las Patologías del concreto armado en vigas, columnas y muro de albañilería del mercado Buenos Aires, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, Septiembre-2016.*

Tuvo como objetivo determinar y evaluar las patologías encontradas en los muros de albañilería, columnas y vigas del cerco perimétrico del mercado buenos aires, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, septiembre-2016, la **metodología** que utilizó fue de carácter no experimental con estudio transversal de observación directa. Tuvo como primera **conclusión** un área afectada de 27.28% e identificó que las patologías que más se encontraron fueron: erosión, grietas, fisuras, desprendimiento, eflorescencia y corrosión; como segunda conclusión obtuvo que la patología eflorescencia fue predominante con un 20.47% obteniendo un nivel de severidad medio, y como tercera conclusión indica que la patología eflorescencia y corrosión su nivel de severidad es media el cual debilita la integridad de la estructura.

2.2 Bases teóricas de la investigación

2.2.1 Cerco

Según el investigador Mayorga (8), nos menciona que un cerco se utiliza para poder limitar algún tipo de espacio o terreno, por ejemplo pueden ser con muros de ladrillo, el uso de la madera que también es resistente etc.



Gráfico 1: Vista panorámica del cerco Olleros.

Nota. Fuente: Municipalidad Santo Domingo Olleros (2011)

2.2.2 Albañilería

Para el investigador San Bartolomé (9), es el arte y/o técnica de construcción de edificaciones, que en su manera tradicional está compuesto por unidades de arcilla o concreto asentadas con mortero debidamente adherido.

2.2.2.1 Tipos de albañilería

A. Albañilería Simple

Para Solminihac y Thenoux (10), nos dice que el tipo de albañilería simple es de tipo tradicional, ya que es conformada por ladrillos donde van unidos con un mortero de cemento, de ésta manera éstos elementos estructurales se encargarán de soportar las cargas.



Gráfico 02: Unidades de albañilería asentadas y adheridos con mortero.

Nota. Fuente: Sinergia (2017)

B. Albañilería confinada

Según los investigadores Kuroiwa y Salas (11), describen que es un sistema, una técnica de construcción en el que se utilizan ladrillos de arcilla cocida, columnas de amarre, vigas soleras, entre otros elementos.

“Es importante también que para que una vivienda soporte los efectos devastadores de un terremoto, deba tener una estructura sólida, fuerte y resistente. Ésta técnica de construcción se emplea normalmente para la edificación de una vivienda con elementos de concreto armado”(11).

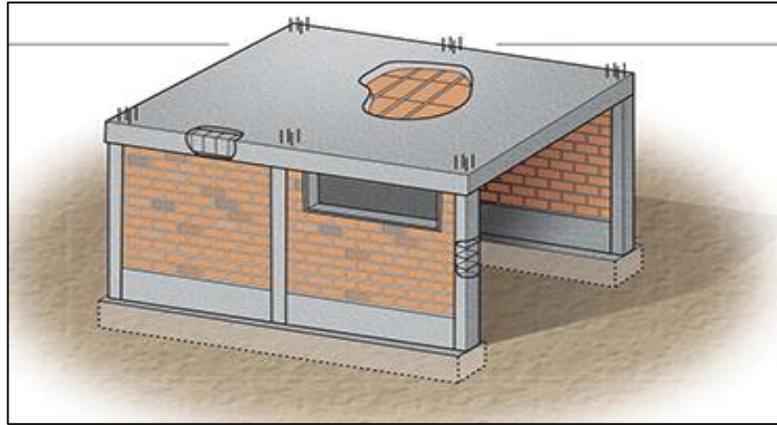


Gráfico 03: Ilustración de albañilería confinada.
Nota. Fuente: Aceros Arequipa (2016)

C. Albañilería armada

De acuerdo a San Bartolomé (12), nos explica que está compuesta por la cimentación, muro, vigas y losas de techo, de esta manera también el uso del acero que sirve como refuerzo en los muros, es decir el refuerzo vertical y horizontal se aloja de tal manera sean repartidas en el interior de los muros.



Gráfico 04: Construcción de vivienda tipo albañilería armada.
Nota. Fuente: Huacac R. (2017)

2.2.2.2 Elementos estructurales de la albañilería confinada

A. Sobrecimiento

Según Pérez (13), nos dice que es un elemento en el que se apoyan las estructuras dándoles soporte en caso de posibles asentamientos, la cual también tiene una muy buena resistencia a la humedad evitando que éste pueda penetrar o llegue fácilmente al muro.

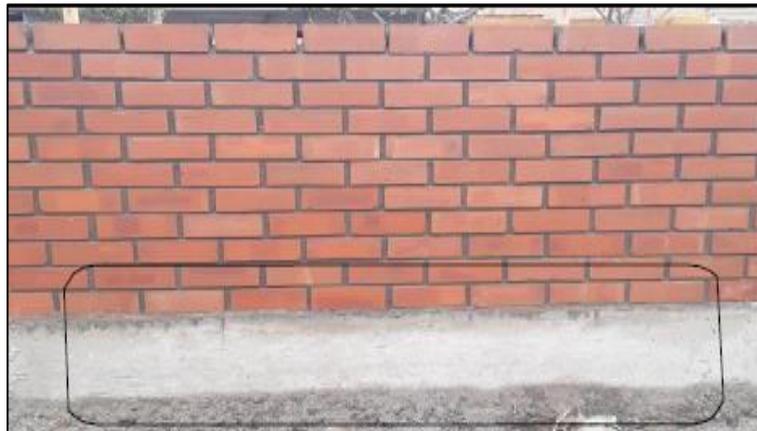


Gráfico 05: Sobrecimiento de un edificación.

Nota. Fuente: Quijal R. (2015)

B. Muro

De acuerdo a Flores (14), nos menciona que son elementos con finalidad de dividir espacios o como también cerrar, también tiene la función de soportar cargas y comúnmente se les llaman “paredes”.

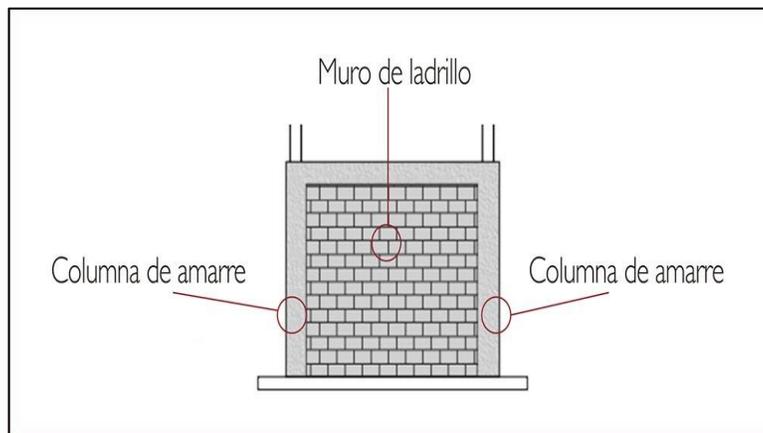


Gráfico 06: Muro de albañilería.
Nota. Fuente: Medina R. (2010)

Tipos de Muros

- Muros portantes: “Diseñado de manera que transmita cargas horizontales y verticales de un nivel al nivel inferior o hacia la cimentación”(14).
- Muros no portantes: “Son los que no reciben carga vertical ya que son diseñadas ante cargas perpendiculares a su plano, son por ejemplo los cercos, parapetos, tabiques”(14).

C. Columna

Según Rojas (15), nos explica que es un elemento primordial sobre todo para la resistencia vertical de los muros incluyendo también a los muros de cerco, estos elementos están hechos de concreto y fierro.



Gráfico 07: Columna de concreto armado.

Nota. Fuente: Cemento Inka (2018)

D. Viga

De acuerdo a Marrufo (16), nos explica que este elemento se emplea en la infraestructura y son elementos horizontales que están diseñados para soportar no solo el peso, sino también la flexión y la tensión que se pueda generar y son fabricados de distintos materiales dependiendo del uso que se le dé.



Gráfico 08: Vigas de concreto armado.

Nota. Fuente: Mariños P. (2018)

2.2.2.3 Componentes de la albañilería confinada

A. Unidades de albañilería

De acuerdo a Huamanculi (17), nos dice que son los ladrillos por la cual se les conoce de esta manera, ya que es fundamental para las construcciones de los muros pueden ser elaborados de arcilla, también pueden ser hechos de cal como también pueden ser elaborados de concreto.



Gráfico 09: Tipos de unidades de albañilería.

Nota Fuente: Mantyobras (2016)

B. Mortero

Según Trujillo (18), nos explica que el mortero es una mezcla pastosa usada con la propiedad de poder adherirse a otros materiales como los ladrillos cuando se van asentando, entre otros. Los morteros dependen del aglomerante para que de esta manera se tengan morteros de cemento, también morteros de cal como de yeso.

C. Concreto

De acuerdo al ingeniero Harmsen (19), nos dice que es la mezcla de los agregados finos y gruesos dicho sea la arena y piedra, con el cemento y

el agua en proporciones adecuadas y de esta manera tener la finalidad como propiedad de endurecer.

C.1 Tipos de concreto

a) Concreto simple

La mezcla básica de los agregados finos y gruesos con el cemento y agua la cual deberá llenar y adherirse a cada espacio de los elementos estructurales.

b) Concreto armado

“Es el refuerzo del concreto con el acero con la finalidad de reforzar los elementos estructurales”(19).

c) Concreto ciclópeo

Se emplea en cimientos y sobrecimientos con piedras de 10” como máximo, y deben rodearse completamente de concreto simple.

D. Acero de refuerzo

“Su forma puede ser de varillas o malla electro soldada de alambre, como también pueden ser varillas lisas o corrugadas. La varilla corrugada tiene protuberancias en su superficie la cual la adherencia entre el concreto y el acero es mucho mejor y factible”(19).

2.2.3 Patología

Según el autor López et al (20), nos dice que el término es prestado de la medicina y etimológicamente viene del Griego Phatos que significa enfermedad; y Logos, que quiere decir estudio o tratamiento; se refiere a su más amplio sentido, en el mundo de la construcción como el estudio de los

procesos degenerativos, la alteración de los materiales y los elementos constructivos.

2.2.3.1 Patologías del concreto

Según el doctor Villarreal (21), nos dice que con el paso del tiempo la obra se deteriora, un proceso en la cual se degrada que puede ser más o menos lento de acuerdo a como se adecúe al medio como también con la calidad de los materiales que se emplean en ella; es decir, que cada elemento a causa de las patologías no cumple con la función la cual ha sido construida, y que en un futuro puede ser de gran peligro en caso de colapso.

2.2.3.2 Patologías en muros de albañilería

De acuerdo a Elguero (22), nos explica que pueden surgir por el uso de materiales de muy poca calidad como también se puede dar por el mismo ladrillo por una mala elaboración o fabricación, por especificaciones idóneas y hasta por los mismos agentes climáticos.

2.2.3.3 Proceso patológico

Según Rodríguez et al (23), nos dice que en primer lugar debemos hacer un diagnóstico para saber que síntomas presenta, de qué manera va evolucionando o alterando de cierta forma y a causa de que y el porqué de su inicio, hasta la recuperación de la edificación mediante su reparación.

2.2.3.4 Causas Patológicas

- “Patologías que aparecen por defectos
Es a causa de materiales de baja calidad y deficientes, mala praxis, construcción con materiales inapropiados y mal diseñado.”(21)
- Patologías causadas por daños
“Se dan por sismos, inundaciones, derrumbes creando rupturas o deformaciones a los elementos, como también la sobrecarga que tiene que soportar la edificación.”(21)
- Patologías causadas por deterioro de la edificación
“Variaciones de humedad, variaciones térmicas, agentes biológicos, incompatibilidad de materiales, agentes atmosféricos y otros.”(21)

2.2.3.5 Intervención de la patología

De acuerdo a la enciclopedia Broto (24), para la intervención se actúa de diferentes maneras, se puede reemplazar los materiales, como también se puede corregir ya sea algún elemento de la estructura que se encuentra dañado o los componentes, o en otros casos se actúa para una demolición.

2.2.4. Patologías de la investigación

Las patologías que ocurren en una edificación son muchas pero éstas se dividen en tres, las de origen físico, mecánico y químico.

A. Patologías físicas

El tesista Rojas (25), nos habla que los daños o lesiones físicas son ocasionados mayormente por distintos factores climáticos como la

temperatura del clima y del suelo, la intensidad de la luz solar, la humedad de la misma zona, viento y lluvias.

A.1 Erosión física

Para el tesista Mariños (26), nos determina que la erosión física es la manifestación en la que se va desgastando la superficie de algún elemento de la estructura. Nos dice también, que se degrada y destruye el relieve, a causa del viento, del agua de las lluvias, etc.



Gráfico 10: Erosión física

Nota Fuente: Ponce F. (2016)

- Causas

De acuerdo a Bustamante y Castillo (27), los daños son causados por el agua y el sol, ya que las filtraciones del agua de la lluvia hacen que la edificación o los elementos estructurales envejezca de forma rápida es decir genere un rápido deterioro, mientras que el calor del sol genera una inestabilidad térmica mayor, generando más patologías.

- Nivel de severidad

Tabla 1: Nivel de severidad de la erosión física.

NIVEL DE SEVERIDAD	MEDIDA
LEVE	Pérdida del espesor menor al 5% del elemento.
MODERADO	Pérdida del espesor entre el 5% y el 20% del elemento.
SEVERO	Pérdida del espesor mayor al 20% del elemento.

Nota Fuente: Juárez, W. (2017).

- Intervención

Se tendrá que picar de manera manual hasta llegar a una parte consistente y sólida (sana), limpiar la zona de polvo y partículas sueltas, luego se deberá agregar un adherente epóxico para que de esta forma el concreto pueda unirse de manera satisfactoria, y por último se puede aplicar un impermeabilizante para impedir el paso del agua.

B. Patologías mecánicas

Según los autores Castillo (28), nos indica como definición a toda aquella anomalía que puede existir como también transformación que sufre la estructura en donde implica un esfuerzo mecánico superior al diseñado. Donde los daños se muestran exponencialmente y éstos llegan a un punto crítico que sería el derrumbe o colapso de la estructura, la cual nos indica que el llegar a este punto es muy poco probable. Las lesiones de origen mecánico que se encontraron fueron:

B.1 Fisuras

Según los tesisistas Coila y Loayza (29), nos determina que es toda aquella abertura incontrolada, el daño o la forma de afectación en el elemento es de manera superficial.

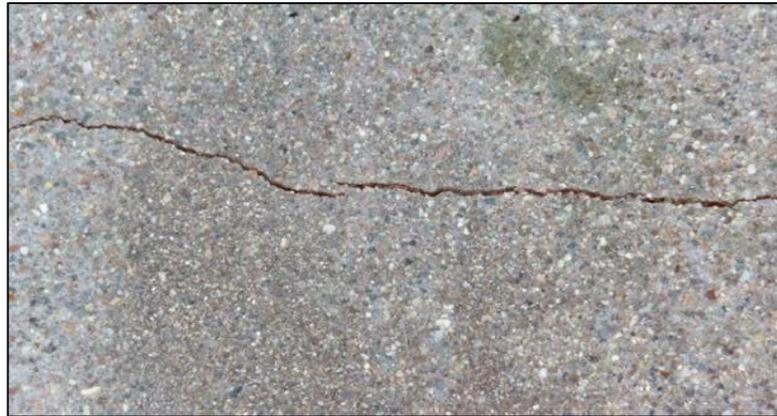


Gráfico 11: Fisura.

Nota Fuente: Flores J. (2014)

- Causas

Se da cuando el peso de la construcción es mayor al que puede soportar la base ya sea por cálculos de materiales erróneos, también es causado por la temperatura la cual genere una dilatación o contracción de los materiales, o por los mismos defectos de los materiales de construcción, por los sismos y hasta por asentamientos.

- Nivel de severidad

Tabla 2: Nivel de severidad de la fisura.

NIVEL DE SEVERIDAD	MEDIDA
LEVE	$e < 0.1 \text{ mm}$
MODERADO	$0.1 \text{ mm} \leq e < 0.2 \text{ mm}$
SEVERO	$0.2 \text{ mm} \leq e \leq 0.4 \text{ mm}$

Nota Fuente: Juárez W. (2017)

- Intervención

Se puede solucionar haciéndole una abertura más amplia para luego aplicarle resina epóxica, posteriormente sea sellado con mortero haciendo que ingrese y penetre bien en toda la hendidura.

B.2 Grieta

Según el autor Toirac (30), nos dice que son roturas que aparecen en el concreto, una abertura incontrolada de un elemento que daña totalmente su espesor.



Gráfico 12: Grieta en muro.

Nota. Fuente: Castillo J. (2014)

- Causas

“Una de las causas es cuando el acero se encuentra oxidado y este va contaminando el concreto generando una separación de material, creando fisura y que con el tiempo se manifieste como grieta. También por la humedad que va penetrando desde la base alterando de manera que el elemento pierda su resistencia generando asentamientos, también por los cambios de temperatura y sus condiciones medioambientales”(30).

- Nivel de severidad

Tabla 03: Nivel de severidad de la grieta

NIVEL DE SEVERIDAD	MEDIDA
LEVE	$0.4 \text{ mm} < e < 1.00 \text{ mm}$
MODERADO	$1.00 \text{ mm} \leq e \leq 5.00 \text{ mm}$
SEVERO	$e > 5.00 \text{ mm}$

Nota Fuente: Juárez W. (2016)

- Intervención

“Se deberá limpiar muy bien la zona interna de la grieta con aire comprimido, de esta manera al inyectar el mortero con una conglomeración de resinas epóxica, esta se adhiera completamente, una vez seca se nivelará de manera lisa lo sobrante”(30).

B.3 Desprendimiento

Según Salvador (31), lo determina como la separación entre un revestimiento y el soporte al que está tomado, ya que las principales causas que originan los desprendimientos suelen ser la elección del material de revestimiento para un determinado clima; de éste modo, como consecuencia se produce la separación de los acabados respecto a los elementos de soporte a los que están unidos.



Gráfico 13: Desprendimiento de trozos de ladrillo.

Nota. Fuente: Jaramillo F. (2014)

- Causas

Pueden ocurrir defectos que surgen del mismo ladrillo por un mal diseño o fabricación, existe también materiales muy malos en cuestión de calidad inservible para construcción, también por la corrosión del acero, la absorción del agua y de los ataques de sulfatos, ya que generan una reacción entre las sales de los ladrillos con los del mortero produciendo la formación de grietas y pues con el tiempo el desprendimiento de los ladrillos.

- Nivel de severidad

Tabla 04: Nivel de severidad del desprendimiento.

NIVEL DE SEVERIDAD	MEDIDA
LEVE	Pérdida del revoque menor o igual al 10% del área de la superficie del elemento.
MODERADO	Pérdida del revoque entre el 10% y 20% del área de la superficie del elemento.
SEVERO	Pérdida del revoque más que el 20% del área de la superficie del elemento.

Nota. Fuente: Juárez W. (2016)

- Intervención

Se deberá retirar el ladrillo dañado picándolo, luego se va a limpiar toda esa zona de donde a sido removido retirando las partículas sobrantes, después se reparará colocando mortero en la cara superior del ladrillo como también en los laterales del área donde se va a introducir el nuevo ladrillo, una vez colocado verificar que quede bien aplomado.

C. Patologías químicas

Según Jara (32), nos habla de la tercera lesión patológica en donde nos indica que representa a todo daño ocasionado por las reacciones químicas, ya sea por alguna solución salina o alcalina provocando de esta manera descomposición de los materiales constructivos.

C.1 Eflorescencia

Para Colín (33), esta patología lo define como la acumulación de cristales de calcio, una de las patologías más frecuentes, ya que afecta en la superficie del elemento que han tenido contacto con la humedad. Por lo tanto cuando el elemento está expuesto al sol, este se seca evaporando el agua dando como resultado una cristalización de las sales que se encuentran en el agua y así aparecen las eflorescencias.

Entre las principales causas, EcoHabitat (34), determina que, para que se produzcan las eflorescencias depende de los materiales que se usan en la construcción ya que alguno contenga sales, como es el mismo suelo ya que va absorbiendo la humedad, y hasta de los mismo agregados.

Por lo tanto, para dar solución a este problema, Rincón y Romero(35), nos dice que el curado será el procedimiento de lavado, raspado y/o recubrimiento que se apliquen sobre una pared o productos de ladrillo.



Gráfico 14: Eflorescencia en el muro.

Nota. Fuente: Arango S. (2013)

- Causas

Es porque existen sales en los ladrillos o morteros, o como en el material cerámico que puede encontrarse demasiado poroso la cual permite que las soluciones salinas se almacenen en su interior y cuando estas llegan a la superficie sufren la evaporización del agua. Esto ocurre cuando la humedad del muro se seca y pues, la zona más dañada es la que está expuesta al sol.

- Nivel de severidad

Tabla 05: Nivel de severidad de la eflorescencia

NIVEL DE SEVERIDAD	MEDIDA
LEVE	Capa de eflorescencia muy fina y semitransparente.
MODERADO	Capa de eflorescencia gruesa con cierta transparencia.
SEVERO	Mancha opaco.

Nota Fuente: Juárez W. (2016)

C.2 Organismos

Según Navia (36), los organismos, animal y vegetal con el tiempo afectan a cualquier superficie del material, ya que por ser una patología química, y en contacto con el cambio climático, éstas producirían segregaciones que pueden alterar y dañar la estructura.



Gráfico 15: Presencia de organismo en el muro.

Nota Fuente: Broto C. (2005)

- Causas

“La vegetación durante su crecimiento tanto las raíces como sus ramas, pueden alcanzar un gran tamaño produciendo una presión hacia el material de la estructura generando fisuras, desprendimientos y hasta presencia de hongos por las sustancias que estas liberan causando deterioros”(36).

- Nivel de severidad

Tabla 06: Nivel de severidad de organismos.

NIVEL DE SEVERIDAD	MEDIDA
LEVE	Crecimiento menor al 10% del área del elemento.
MODERADO	Crecimiento entre el 10% y 20% del área del elemento.
SEVERO	Crecimiento mayor al 20% del área del elemento.

Nota Fuente: Juárez W. (2016)

- Intervención

Hacer una limpieza de raspado en la zona afectada del elemento para eliminar la cubierta de vegetación utilizando también sustancia fungicida para atacar y destruir mohos y hongos, una vez curada la zona afectada se es necesario ponerle una capa de pintura que contenga sustancias fungicidas para evitar la proliferación de hongos y mohos.

2.2.4 Severidad

La severidad describe cuan serio o grave es el problema.

2.2.4.1 Nivel de severidad

Podemos decir que es el porcentaje de afectación de las patologías, donde los revisores utilizan para poder medir la importancia del problema relacionado, de acuerdo a ello se presentan tres escalas:



Gráfico 16: Escalas de nivel de severidad.
Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Tabla 07: Especificaciones de nivel de severidad de todas las patologías identificadas.

ESPECIFICACIONES DE NIVEL DE SEVERIDAD DE TODAS LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS					
ÍTEM	CLASES DE PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD		
			LEVE	MODERADO	SEVERO
1	Patologías Físicas	Erosión Física	Pérdida del espesor menor al 5 % del elemento.	Pérdida del espesor entre el 5 % y el 20% del elemento.	Pérdida del espesor mayor al 20 % del elemento.
2	Patologías Mecánicas	Fisura	$e < 0.1 \text{ mm}$	$0.1 \text{ mm} \leq e < 0.2 \text{ mm}$	$0.2 \text{ mm} \leq e \leq 0.4 \text{ mm}$
		Grieta	$0.4 \text{ mm} < e < 1.00 \text{ mm}$	$1.00 \text{ mm} \leq e < 5.00 \text{ mm}$	$e > 5.00 \text{ mm}$
		Desprendimiento	Pérdida del revoque menor o igual al 10 % del área de la superficie del elemento.	Pérdida del revoque entre el 10% y 20% del área de la superficie del elemento.	Pérdida del revoque más que el 20 % del área de la superficie del elemento.
3	Patologías Químicas	Eflorescencia	Presencia de humedad.	Sales de tono cristalino.	Cristales de sales color blanco
		Organismos	Intensidad de crecimiento menor al 10% del área del elemento	Intensidad de crecimiento entre el 10 % y 20% del área del elemento	Intensidad de crecimiento mayor al 20% del área del elemento

Nota. Fuente: Maza, K. (2016); Juárez, W. (2017); Gallo, W (2006).

III. Hipótesis

No se aplica por ser una investigación descriptiva.

IV. Metodología

4.1 Diseño de la investigación

El diseño de investigación que se usó es no experimental porque se realizó de manera visual y personalizada la cual consistió en observar la muestra tal y como se encuentra en la realidad como también en su contexto natural y posteriormente analizarlos. Fue de corte transversal porque el análisis se desarrolló en el periodo de julio-octubre del año 2019. Se tiene en cuenta que el nivel de investigación fue de tipo cualitativo porque consistió en recolectar datos, en describir, también en especificar y evaluar, para que posteriormente sean analizadas e interpretadas. El diseño y método se realizó de ésta manera:

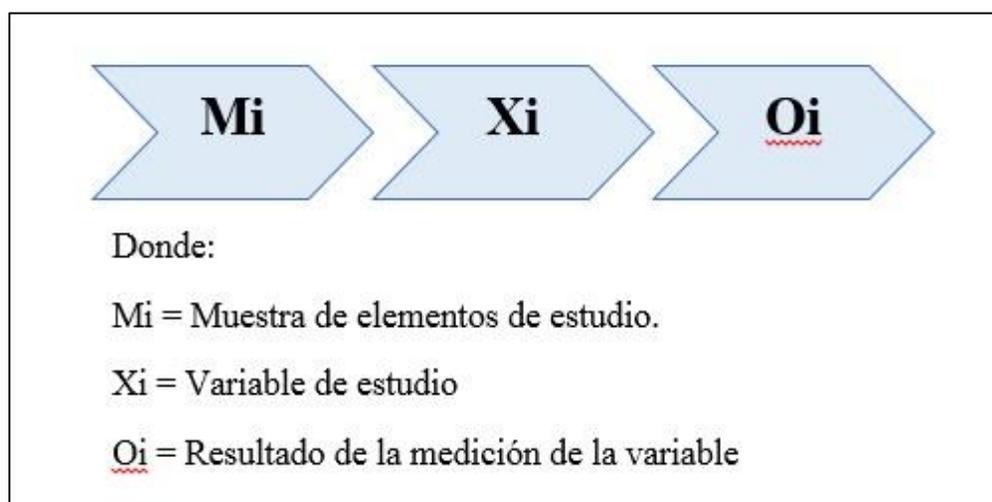


Gráfico 17: Diseño de investigación.

Nota Fuente: Elaboración propia (2019).

4.2 Población y muestra

- Universo

El universo estará dado por toda la estructura del cerco, en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430 carretera Panamericana Norte, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, julio-2019.

- Muestra

La muestra está comprendida por todo el cerco, en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430 carretera Panamericana Norte, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, julio-2019.

4.3 Definición y matriz de operacionalización de variables e indicadores

Tabla 08: Matriz de operacionalización de variables e indicadores.

Matriz de operacionalización de variables e indicadores				
Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensión	Indicadores
Patologías del concreto	Parte de la ingeniería que estudia los síntomas los mecanismos, las causas y los orígenes de los defectos de las obras civiles, o sea, es el estudio de las partes que componen el diagnóstico del problema. (Leyton et al)	Identificación de las patológicas, mediante la inspección visual.	Patologías físicas	<ul style="list-style-type: none"> • Erosión
			Patologías mecánicas	<ul style="list-style-type: none"> • Fisura • Grietas • Desprendimiento
			Patologías químicas	<ul style="list-style-type: none"> • Eflorescencia • Organismos
Muros de albañilería	Son elementos con finalidad de dividir espacio o cerrar, y tiene la función de soportar cargas. (Flores)	Ficha técnica de evaluación en la que se determinaron lesiones patológicas.	Área de Patología	<ul style="list-style-type: none"> • Área afectada • Área no afectada
			Nivel de Severidad	<ul style="list-style-type: none"> • Leve • Moderado • Severo

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019).

4.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1 Técnica de recolección de datos

La técnica consistió en la observación directa donde se obtuvo datos que fueron anotados en una ficha técnica, donde se logró identificar, analizar y evaluar las patologías que presentaba cada elemento de unidad de muestra.

4.4.2 Instrumento de recolección de datos

Para la realización de la investigación, se utilizó como instrumento una ficha de evaluación donde se registró cada patología que presentaba la muestra, área y nivel de severidad, empleando materiales y herramientas para la recolección de datos.

4.5 Plan de análisis

El análisis se realizó teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que estaba en estudio, según los diferentes ejes y tramos que se proyectaron en los planos para su mejor evaluación.

Se evaluó de manera general los tramos de la estructura, pudiendo determinar los diferentes tipos de patologías que existen.

Se procedió con la recopilación de información de campo, mediante mediciones por patología, registrándose en la ficha técnica de evaluación elaborada en Excel.

Obtenida la información, el análisis se hizo a través de una ficha técnica de evaluación de todas las patologías encontradas obteniendo de esta manera resultados en porcentajes de las patologías, área afectada en vigas, columnas y muros, área afectada y no afectada y el nivel de severidad.

4.6 Matriz de consistencia

Tabla 09: Matriz de consistencia

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DEL ALMACÉN EN EL KILÓMETRO 430 CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO-2019.		
	Caracterización del Problema	Enunciado del Problema
Problema	<p>El almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430 carretera Panamericana Norte, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, inició la construcción del cerco en el año 2007 teniendo actualmente en sus estructuras una edad de vida de 12 años, por tal motivo se ha verificado el mal estado del cerco con presencia de patologías que podrían ser resultado del tiempo influencia de factores naturales y/o físicos y el poco mantenimiento. La inspección se ha realizado de acuerdo al acceso externo.</p>	<p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco, en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430 carretera Panamericana Norte, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías en la estructura?</p>
	Objetivo General	Objetivos Específicos
Objetivos	<p>Determinar y evaluar las patologías de concreto en columnas, vigas y muros de Albañilería del cerco, en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430 carretera Panamericana Norte, distrito de Chimbote, Provincia del Santa, región Ancash.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco, en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430 carretera Panamericana Norte, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

Tabla 09: ...Continúa

Marco teórico	Antecedentes	Bases teóricas
	<ul style="list-style-type: none"> • Internacionales • Nacionales • Locales 	<ul style="list-style-type: none"> • Cerco • Albañilería • Patología • Patologías de la investigación • Severidad

- Analizar las áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco, en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430 carretera Panamericana Norte, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.
- Obtener la severidad y la condición en la que se encuentra la estructura de albañilería del cerco, en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430 carretera Panamericana Norte, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash.

Tabla 09:...Continúa

Metodología	<ul style="list-style-type: none">• Tipo de investigación: Descriptivo• Nivel de investigación: Cualitativo.• Diseño de investigación: No experimental, corte transversal siendo Mi...Xi...Oi• Universo y muestra.• Universo: Almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430 carretera Panamericana Norte.• Muestra: Cerco del almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430 carretera Panamericana Norte.• Definición y operacionalización de las variables• Variable, definición conceptual, dimensiones, definición operacional, indicadores.• Técnicas e instrumentos de recolección de datos:• Técnica: Observación• Instrumento: Ficha de evaluación• Plan de análisis• Principios éticos
--------------------	--

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019).

4.7 Principios éticos

Según Carrión (37) Los principios éticos de una investigación contienen aspectos científicos y morales, obteniendo conocimientos con la finalidad de mejorar el estado de las cosas.

La investigación se realizó en base a conceptos y antecedentes, reconociendo cada trabajo utilizado y el esfuerzo de cada autor, ya que existe un gran porcentaje de deshonestidad académica con respecto a los plagios y el robo de ideas, hechas y elaboradas como propias, a pesar de que encontramos muchos proyectos usurpados y que conlleva a sanciones.

Por ello, la presente investigación se realizará respetando los principios éticos y los derechos de cada autor, con valores como son: responsabilidad, originalidad y honestidad citando cada concepto básico con su bibliografía, para que de esta manera podamos cumplir con cada objetivo planteado y nuestros datos no sean alterados en la recolección.

V. Resultados

5.1 Resultados

- De acuerdo al **objetivo específico N°1**, se logró identificar los tipos de patologías, la cual presentamos en cada unidad muestral del cerco, detallándose de la siguiente manera:

Tabla 10: Patologías identificadas en las unidades de muestra.

UNIDAD MUESTRAL	TIPOS DE PATOLOGÍAS
UM-01	Erosión, fisura, desprendimiento.
UM-02	Erosión, fisura, grieta, desprendimiento.
UM-03	Erosión, fisura, grieta, desprendimiento.
UM-04	Erosión.
UM-05	Fisura, grieta, desprendimiento.
UM-06	Erosión, desprendimiento, organismo.
UM-07	Erosión, fisura, desprendimiento, organismo.
UM-08	Erosión, fisura, organismo.
UM-09	Erosión, fisura, organismo.
UM-10	Erosión, eflorescencia, desprendimiento, organismo.
UM-11	Erosión, desprendimiento, organismo.
UM-12	Erosión, fisura, desprendimiento, organismo.
UM-13	Erosión, grieta.
UM-14	Erosión, eflorescencia.
UM-15	Erosión.
UM-16	Erosión.
UM-17	Erosión.
UM-18	Erosión, desprendimiento.
UM-19	Erosión, eflorescencia.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

- De acuerdo al **objetivo específico N°2**, se logró analizar las áreas afectadas, la cual presentamos por cada unidad muestral y el gráfico de afectación de la muestra.

Los cálculos realizados se presentan en el anexo 01. Por consiguiente:

UNIDAD MUESTRAL	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
	m2	%	m2	%
UM-01	12.69	25.58	36.91	74.42
UM-02	8.80	23.98	9.24	76.02
UM-03	10.02	26.73	27.46	73.27
UM-04	18.00	44.67	22.30	55.33
UM-05	23.05	48.68	24.30	51.32
UM-06	34.39	50.84	33.26	49.16
UM-07	31.88	69.82	13.78	30.18
UM-08	11.13	26.10	31.52	73.90
UM-09	10.87	25.49	31.78	74.51
UM-10	17.97	42.13	24.68	57.87
UM-11	11.01	24.11	34.65	75.89
UM-12	7.98	18.98	34.06	81.02
UM-13	5.82	13.65	36.83	86.35
UM-14	26.97	48.46	28.68	51.54
UM-15	19.17	34.45	36.48	65.55
UM-16	6.36	12.62	44.04	87.38
UM-17	6.12	12.14	44.28	87.86
UM-18	9.17	16.48	46.48	83.52
UM-19	11.30	19.93	45.40	80.07

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

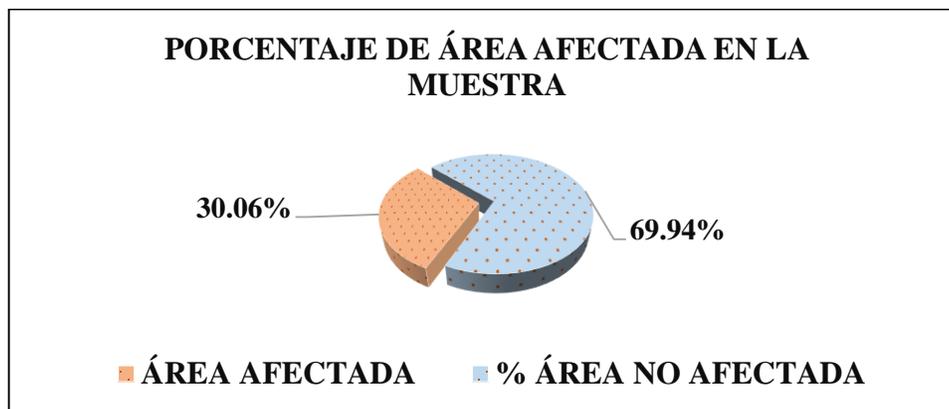


Gráfico 20: Porcentaje de área afectada en la muestra.

En este gráfico podemos apreciar que la estructura se encuentra con un 30.06% de afectación y un 69.94% no afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

- De acuerdo al **objetivo específico N°3**, se logró la obtención del nivel de severidad de los daños originados por las patologías, la cual es presentado en cada unidad muestral, detallada de la siguiente manera:

UNIDAD MUESTRAL	NIVEL DE SEVERIDAD
UM-01	Alto
UM-02	Moderado
UM-03	Moderado
UM-04	Moderado
UM-05	Moderado
UM-06	Moderado
UM-07	Moderado
UM-08	Moderado
UM-09	Moderado
UM-10	Moderado
UM-11	Moderado
UM-12	Moderado
UM-13	Moderado
UM-14	Moderado
UM-15	Alto
UM-16	Moderado
UM-17	Moderado
UM-18	Moderado
UM-19	Moderado

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

5.2 Análisis de resultados

- En la presente investigación se identificaron los tipos de patologías, como son: Erosión, Organismo, Eflorescencia, Desprendimiento, Fisura y Grieta la cual, se asemeja a la identificación de patologías del investigador Mariños (26) en donde detalla de acuerdo a su investigación las patologías tales como: Erosión, eflorescencia, grieta, fisura, y desprendimiento; dando como respuesta de esta manera al primer objetivo específico, ya que el investigador se basó en la observación directa y ambas comprenden la misma metodología y línea de investigación.
- La evaluación del área afectada del cerco del almacén tiene un total de 39.06%, siendo la patología predominante la erosión, como es el caso de la evaluación del investigador Mariños, la cual se asemeja con un 21.53% de área afectada del cerco perimétrico de la institución educativa evaluada, ya que la mayor causa de esta patología es por los cambios de temperatura y sobre todo por la humedad que se encuentra en la zona, del mismo modo en que Mariños nos determina que en su caso por ser una institución educativa cuenta con un 70% de áreas verdes la cual conlleva a este tipo de daño patológico.

- Por último, el cerco del almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, se encuentra en un nivel de severidad MODERADO, al igual que el resultado de la investigación de Mariños ya que existe un mayor deterioro de cada elemento de la estructura, la cual indica puede ser reparada.

VI. Conclusiones

1. Se concluye que en el cerco, en el almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430 carretera Panamericana Norte, se lograron determinar los tipos de patologías, como son: Erosión con un 23.27%, Organismo con un 4.97%, Eflorescencia con un 1.40%, Desprendimiento con un 1.28%, Fisura con 0.70% y Grieta con un 0.22%.
2. Se concluyó que la evaluación de las áreas afectadas del cerco del almacén, tiene un total de área afectada de 30.06% siendo la patología predominante la erosión que se ha originado a causa de los agentes climáticos y por el mismo entorno húmedo ya que el agua asciende penetrando los ladrillos y morteros activando las sales de los mismo materiales y un área no afectada de 69.94%.
3. Se concluye que el cerco del almacén se encuentra en un nivel de severidad **MODERADO**.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

1. Se tuvo ciertas dificultades para el desarrollo del proyecto, la cual se recomienda que, para poder lograr la identificación de las patologías en la estructura, que conlleva al primer objetivo, se debe hacer el uso del tacto y no solo consistir en la técnica de la observación directa, es decir; que no sea solo de manera visual.
Para así, poder evaluar el estado físico en la que se encuentra la estructura, verificando de esta manera características que presenten las patologías.
2. Para el desarrollo del segundo objetivo, con respecto a la evaluación de las áreas afectadas, se tuvo dificultades para la realización de los cálculos e intensidad de la patología, ya que, no existe parámetros/rangos ya establecidos que nos permita determinar datos con relación a nuestra evaluación de cada patología. La cual, se recomienda la elaboración de una tabla específica de rangos y parámetros establecidos, para el uso de cada investigador. Para así, tener una evaluación de manera ordenada.
3. Para el cálculo del nivel de severidad, que conlleva al tercer objetivo, se recomienda la realización de ensayos no destructivos, de esta manera no pueda alterar sus propiedades físicas, químicas, mecánicas o dimensionales, como la realización de una calicata para determinar el nivel freático, y el tipo de suelo en la que se encuentra la estructura. Se recomienda también la determinación de la resistencia del concreto mediante el uso de un esclerómetro y de esta manera mediante su valor de rebote nos permita medir la dureza del material.

Plan de Mejora

- La principal causa de esta investigación es la humedad del suelo, la cual con el pasar del tiempo, la estructura se encontraría en riesgo de sufrir daños mucho mayores debido a la humedad, por ende se deberá colocar geomembranas impermeables en la cimentación, que servirá como una barrera impermeable y resistente para evitar filtraciones no deseadas, de esta manera aislaremos el concreto del suelo y evitaremos la humedad por capilaridad.
- Todas las unidades de muestras del cerco del almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430, carretera Panamericana Norte, deberán ser reparadas de acuerdo a lo indicado en nuestro plano de reparación de patologías.
- Al haberse realizado la evaluación del cerco, la patología que afecta a casi toda la estructura es la Erosión, la cual después de haberse realizado la reparación correspondiente, es muy importante también realizar unos 60 cm de revestimiento de concreto de alta resistencia usando cemento antisalitre tipo V, y aditivo impermeabilizante.
- En lo general, se deberá realizar una reparación periódica anual del cerco del almacén, para aminorar el proceso patológico que afecta la estructura.

Referencias bibliográficas

1. Reyes R. Evaluación del puente Romero Aguirre [Internet]. Universidad de Cartagena, Colombia; 2014[Citado 2 de julio de 2019] Disponible en: <http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/1367/1/EVALUACION%20DIAGNOSTICO%20PATOLOGICO%20Y%20PROPUESTA%20DE%20INTERVENCION%20DEL%20PUENTE%20ROMERO%20AGUIRRE.pdf>
2. Dominguez J., Gonzales A. Estudio técnica del deterioro de las edificaciones en la zona costera de Santa Fe [Internet]. Vol. 36, Arquitectura y Urbanismo. Instituto Superior Politécnico José Antonio Echevarría, 2015 [Citado 3 de julio de 2019]. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-58982015000100005
3. Valera E. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muro de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa inicial 165, República Federal de Alemania, distrito de Punchana , provincia de Maynas, región Loreto–Marzo 2016 [Internet]. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2016. [Citado 5 de julio de 2019]. Disponible en: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/278/VALERA_GARCIA_ERICKSON_PATOLOGIAS_CONCRETO_CERCO_PERIMETRICO_INSTITUCION_EDUCATIVA.pdf?sequence=1&isAllowed=

4. Espinoza T. Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en los pavimentos rígidos de la provincia del Huancachamba, departamento de Piura, Piura–2010 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2010. [Citado 5 de julio del 2019]. Disponible en:
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3342/ESTUDIO_VISUAL_PATOLOGIAS_AV_DON_BOSCO_AGUILERA_CHINCHAY_ANDRES.pdf?sequence=1&isAllowed=y
5. García R. Determinación de las causas que general fallas en las viviendas del Pueblo Joven La Libertad, Chimbote – Ancash, 2017 [Internet]. Universidad César Vallejo; 2017. [Citado 5 de julio del 2019]. Disponible en:
<https://core.ac.uk/download/pdf/159491365.pdf>
6. Saldaña E. Determinación y evaluación de las patologías del concreto armado en vigas, columnas y muro de albañilería del mercado Buenos Aires, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, Septiembre-2016 [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2006. [Citado 6 de julio del 2019]. Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/323>
7. Saldaña E. Determinación y evaluación de las patologías del concreto.

8. Mayorga R. Proyecto Técnico Económico en Cierre Perimetral para Vivienda unifamiliar [Internet]. Universidad de Magallanes Chile; 2010. [Citado 7 de julio del 2019]. Disponible en:
http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villarroel_2010.pdf
9. Bartolomé A. Construcciones de Albañilería. Fondo Editorial [Internet]. Pontificia Universidad Católica del Perú; 1994. [Citado 7 de julio del 2019] Disponible en:
<http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/72>
10. Solminihac H., Thenoux G. Procesos y Técnicas de Construcción (5ª. ed.). Editorial ebooks Patagonia - Ediciones Universidad Católica de Chile; 1997 Pg.338.
11. Kuroiwa J. y Salas J. Manual para la reparación y reforzamiento de viviendas de albañilería confinada dañadas por sismos. [Internet]. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; 2009. [Citado 8 de Julio del 2019]. Disponible en:
[https://www.undp.org/content/dam/peru/docs/Preveni% c3% b3n% 20y % 20recuperaci% c3% b3n% 20de% 20crisis/ManualReparacionAlbanileri a1.pdf](https://www.undp.org/content/dam/peru/docs/Preveni%c3%b3n%20y%20recuperaci%c3%b3n%20de%20crisis/ManualReparacionAlbanileri a1.pdf)
12. San Bartolomé A. Manual de Construcción, Estructuración y Predimensionamiento en Albañilería Armada hecha con Bloques de Concreto Vibrado. Área de Programación y Material Didáctico de la Gerencia de Formación Profesional – SENSICO; 2008. Pg.3.

13. Pérez J. Construcción de elementos estructurales [Internet]. Talleres Editoriales El Espacio de Bogotá; 2010. [Citado 7 de julio del 2019] Disponible en:
<https://es.calameo.com/read/0024187171f0b335b0160>
14. Flores F. Muros y tabiques de albañilería. [Internet]. Repositorio Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2017. [Citado 8 de julio del 2019] Disponible:
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/275/sifuentes_chota_mad_max_patologias_concreto_estructuras_albanileria.pdf?sequence=1&isallowed=y
15. Rojas J. Albañilería confinada. [Internet]. Academia; 2016. [Citado 8 de julio del 2019] Disponible en:
https://www.academia.edu/12089316/ALBA%C3%91ILERIA_CONFINADA?Auto=Download
16. Marrufo L. Tipo de vigas y losas. [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2016. [Citado 8 de julio del 2019] Disponible en:
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2000/patologias_patologia_del_concreto_huamanculi_medina_hendrik_donato.pdf?sequence=1&isallowed=y
17. Huamanculi H. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el cerco perimétrico de la institución educativa José Abelardo

Quiñones [Internet]. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2016. [Citado 8 de julio del 2019] Disponible en:

http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2000/patologias_patologia_del_concreto_huamanculi_medina_hendrik_donato.pdf?sequence=1&isallowed=y

18. Trujillo C. Pastas, morteros, adhesivos y hormigones. Material didáctico SENSICO; 2008.
19. Harmsen T. Diseño de estructuras de concreto armado (4ta ed.). Fondo Editorial Pontificia Universidad Católica del Perú; 2005.
20. López F, Rodríguez P, Santa J, Torreño I, Ubeda P. Manual de patologías de la edificación [Internet]. Madrid;2004 [Citado 8 de julio del 2019] Disponible en:
https://www.edificacion.upm.es/personales/santacruz-old/Docencia/cursos/ManualPatologiaEdificacion_Tomo-1.pdf
21. Villarreal G. Patología del concreto. [Internet]. Universidad Privada Antenor Orrego; 2010. [Citado 8 de julio del 2019] Disponible en:
<https://elblogdelingeniero5.website/wp-content/uploads/2019/01/CLASE-6b.pdf>
22. Elguero A. Patologías elementales. Editorial Nobuko de Buenos Aires; 2004.

23. López F., Rodríguez V., Santa Cruz J., Torreño I., Ubeda P. Procesos Patológicos. [Internet] Universidad Politécnica de Madrid; 2004. [Citado 8 de julio del 2019]. Disponible en:
https://www.edificacion.upm.es/personales/santacruz-old/Docencia/cursos/ManualPatologiaEdificacion_Tomo-1.pdf
24. Broto C. Patologías de la construcción. [Internet]. Enciclopedia: 2006. [Citado 8 de julio del 2019] p. 6-9, 76. Disponible en:
https://higieneyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
25. Rojas J. Problemas Patológicos presentados en fachadas de ladrillo a la Vista tipo Catalán en la ciudad de Medellín. [Internet] Universidad Nacional de Colombia; 2005. [Citado 9 de julio del 2019]. Disponible en:
http://bdigital.unal.edu.co/3727/1/71610221.2005_1.pdf
26. Mariños C. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría. [Internet] Universidad Los Ángeles de Chimbote; 2018. [Citado 11 de julio del 2019]. Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/12079>

27. Castillo J. Evaluación y diagnóstico patológico. [Internet]. Universidad de Cartagena de Indias; 2012. [Citado 9 de julio del 2019]. Disponible en:
<https://docplayer.es/7449438-Evaluacion-y-diagnostico-patologico-de-la-casa-cural-de-la-iglesia-santo-toribio-de-mogrovejo-de-cartagena-de-indias-grupo-de-investigacion-opticos.html>
28. Castillo J. Diagnóstico patológico. [Internet]. Universidad de Cartagena de Indias; 2012. [Citado 9 de julio del 2019]. Disponible en:
<https://docplayer.es/7449438-Evaluacion-y-diagnostico-patologico-de-la-casa-cural-de-la-iglesia-santo-toribio-de-mogrovejo-de-cartagena-de-indias-grupo-de-investigacion-opticos.html>
29. Loayza J., Ticona C. Influencia de la relación agua cemento y el agregado fino en la retracción y/o contracción para concreto en Arequipa. [Internet] Universidad Nacional de San Agustín; 2015. [Citado 11 de Julio del 2019]. Disponible en:
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/3300/ICcotina02.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
30. Toirac, J. Patología de la construcción grietas y fisuras en obras de hormigón. [Internet] Instituto Tecnológico de Santo Domingo; 2004. [Citado 11 de julio del 2019]. Disponible en:
<http://www.redalyc.org/pdf/870/87029104.pdf>

31. Salvador F. Estudio de Lesiones en Fachadas de ladrillo Cara Vista. [Internet] Universidad de Alicante de España; 2015. [Citado 11 de julio del 2019]. Disponible en:
<http://rua.ua.es/dspace/handle/10045/48917>
32. Jara M. Comparación técnica y económica de reparación y reforzamiento estructural de edificaciones de concreto armado. [Internet] Negociaciones comerciales internacionales; Perú 2015. [Citado 11 de julio del 2019]. Disponible en:
http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2000/patologias_patologia_del_concreto_huamanculi_medina_hendrik_donato.pdf?sequence=1&isallowed=y
33. Colin C. Prevención de la Eflorescencia en el Recubrimiento cerámico Exterior a través de los Principios de Diseño y Construcción. [Internet] Instituto TAFE de Sydney; 2008. [Citado 12 de julio de 2019]. Disponible en:
<http://www.qualicer.org/recopilatorio/ponencias/pdfs/0823132s.pdf>
34. Marín T. La Humedad y Eflorescencias Salinas en los Edificios. [Internet] Editorial EcoHabitar; 2013. [Citado 12 de julio del 2019]. Disponible en:
<http://www.ecohabitar.org/la-humedad-y-eflorescencias-salinas-en-los-edificios/#>

35. Rincón J., Romero M., Materiales de la Construcción. Vol.51. [Internet] Instituto de Ciencias de la Construcción de España; 2001. [Citado 13 de julio del 2019]. Disponible en:
[file:///C:/Users/usuario/Downloads/382-497-1-PB%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/usuario/Downloads/382-497-1-PB%20(1).pdf)
36. Navia E. Moho en Mis Paredes. [Internet] Compañía Easy Repair S.L. de Madrid; 2018. [Citado 14 de julio del 2019]. Disponible en:
<https://www.easyrepair.es/moho-mis-paredes-no/#>
37. Carrión M. Determinación y evaluación de las patologías en el concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería de la estructura del cerco del hospital provincial de Virú. [Internet] Repositorio Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, 2018. [Citado 14 de julio del 2019]. Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/9011>

ANEXOS

UNIDAD DE MUESTRA 01

Tabla 11. Recolección de datos de la unidad de muestra 01.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 01						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
VIGA	fisura	fi-1	0.10	0.62	0.06	0.19
		fi-2	0.15	0.44	0.07	
		fi-3	0.15	0.40	0.06	
COLUMNA	erosión	er-1	0.25	0.50	0.13	0.13
	desprendimiento	de-1	0.15	0.50	0.08	0.20
		de-2	0.25	0.48	0.12	
MURO	erosión	er-2	3.00	0.70	2.10	12.18
		er-3	3.00	0.66	1.98	
		er-4	3.00	0.70	2.10	
		er-5	3.00	1.00	3.00	
		er-6	3.00	1.00	3.00	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 1. Evaluación de la unidad de muestra 01.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01																							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JUNIO-2019																							
DATOS GENERALES																							
EVALUADOR : BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN : JULIO DEL 2019																						
ASESOR : MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO : 7306.475 m ²																						
DIRECCIÓN : URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO : 252.65 ml																						
FECHA DE ANTIGÜEDAD : 12 AÑOS	LADO : EXTERNO																						
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA																						
LEYENDA	PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA																						
<table border="1"> <tr><td>(er)Erosión</td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>(fi)Fisura</td><td style="background-color: magenta;"></td></tr> <tr><td>(gr)Grieta</td><td style="background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td>(de)Desprendimiento</td><td style="background-color: orange;"></td></tr> <tr><td>(ef)Eflorescencia</td><td style="background-color: blue;"></td></tr> <tr><td>(or)Organismo</td><td style="background-color: green;"></td></tr> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">SEVERIDAD</th></tr> <tr><td>Ninguno</td><td style="background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td>Leve</td><td style="background-color: green;"></td></tr> <tr><td>Moderado</td><td style="background-color: blue;"></td></tr> <tr><td>Alto</td><td style="background-color: red;"></td></tr> </table>	(er)Erosión		(fi)Fisura		(gr)Grieta		(de)Desprendimiento		(ef)Eflorescencia		(or)Organismo		SEVERIDAD		Ninguno		Leve		Moderado		Alto		
(er)Erosión																							
(fi)Fisura																							
(gr)Grieta																							
(de)Desprendimiento																							
(ef)Eflorescencia																							
(or)Organismo																							
SEVERIDAD																							
Ninguno																							
Leve																							
Moderado																							
Alto																							

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Ficha 01continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	fi-1	0.06	-		0.15	-	MODERADO
	fi-2	0.07	-		0.14	-	MODERADO
	fi-3	0.06	-		0.16	-	MODERADO
COLUMNA	er-1	0.13	0.40	2.67%	-	-	LEVE
	de-1	0.08	3.10	20.67%	-	-	ALTO
	de-2	0.12	2.25	15.00%	-	-	MODERADO
MURO	er-2	2.10	3.10	20.67%	-	-	ALTO
	er-3	1.98	2.20	14.67%	-	-	MODERADO
	er-4	2.10	2.40	16.00%	-	-	MODERADO
	er-5	3.00	3.20	21.33%	-	-	ALTO
	er-6	3.00	3.10	20.67%	-	-	ALTO

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 01							
ELEMENTOS	ÁREA (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
				(m ²)	(%)	(m ²)	(%)
VIGA	4.50		fisura	0.19	4.18	4.31	95.82
COLUMNA	3.10	49.60	erosión	0.13	4.03	2.98	95.97
			desprendimiento	0.20	6.29	2.91	93.71
MURO	42.00		erosión	12.18	29.00	29.82	71.00

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			(m ²)	(%)	(m ²)	(%)
VIGA	4.50		0.19	4.18	4.31	95.82
COLUMNA	3.10	49.60	0.32	10.32	2.78	89.68
MURO	42.00		12.18	29.00	29.82	71.00

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 01						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA	
	(m ²)	(%)	(m ²)	(%)	(m ²)	(%)
fisura	0.19	0.38				
erosión	12.31	24.81	12.69	25.58	36.91	74.42
desprendimiento	0.20	0.39				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m ²)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
	36.91	0.13	4.39	8.18
UNIDAD DE MUESTRA (%)	74.42	0.25	8.85	16.48

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

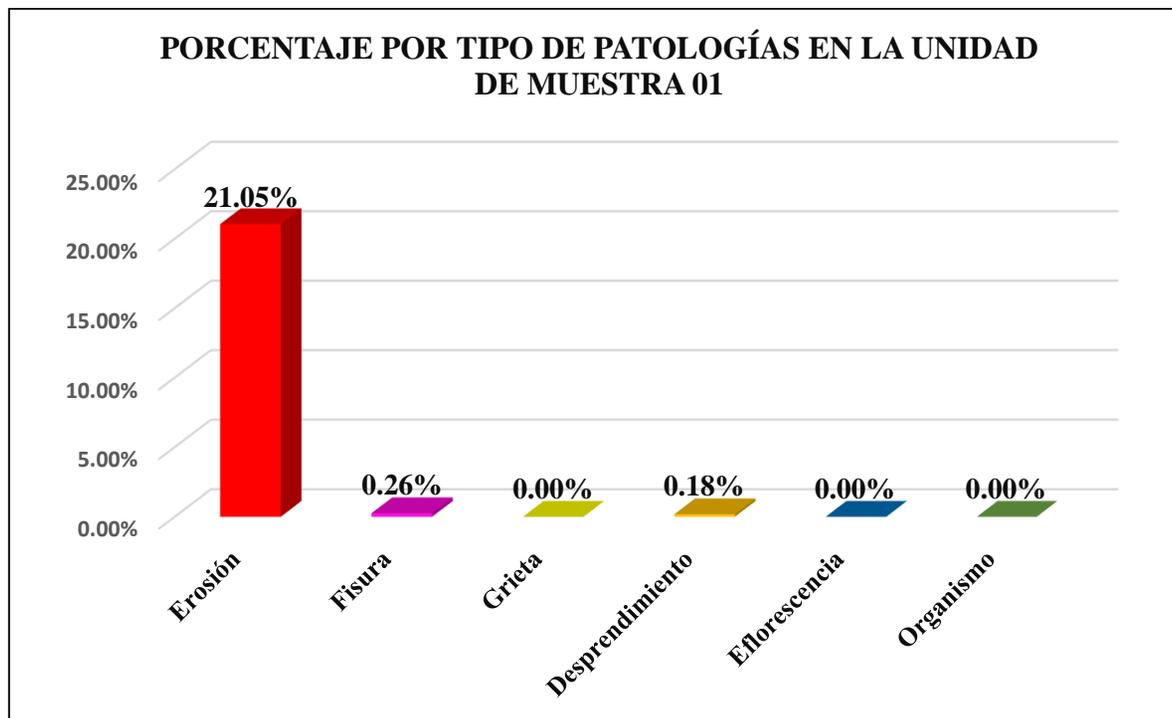


Gráfico 22: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 01.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 21.305%, y la patología menos predominante es el desprendimiento con un porcentaje de 0.18%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

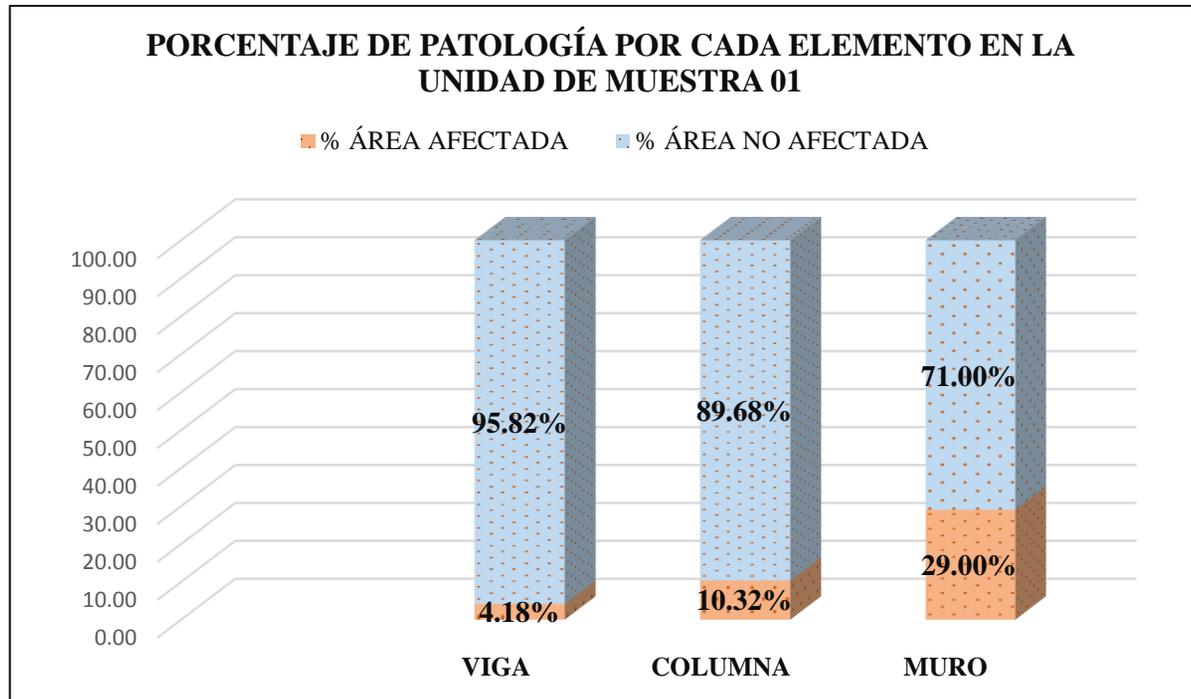


Gráfico 23: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 01.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 29.00%, y el elemento menos afectado es la viga con un porcentaje de 4.18%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

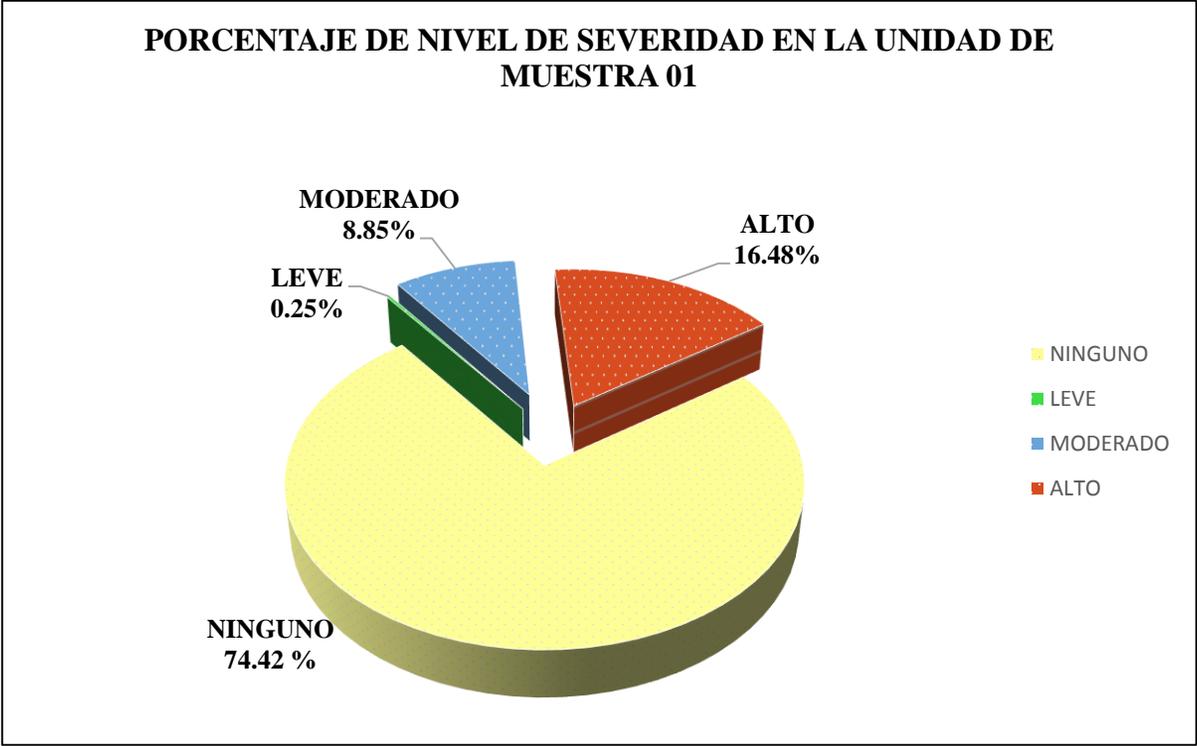


Gráfico 24: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 01.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel alto con un porcentaje de 16.48%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

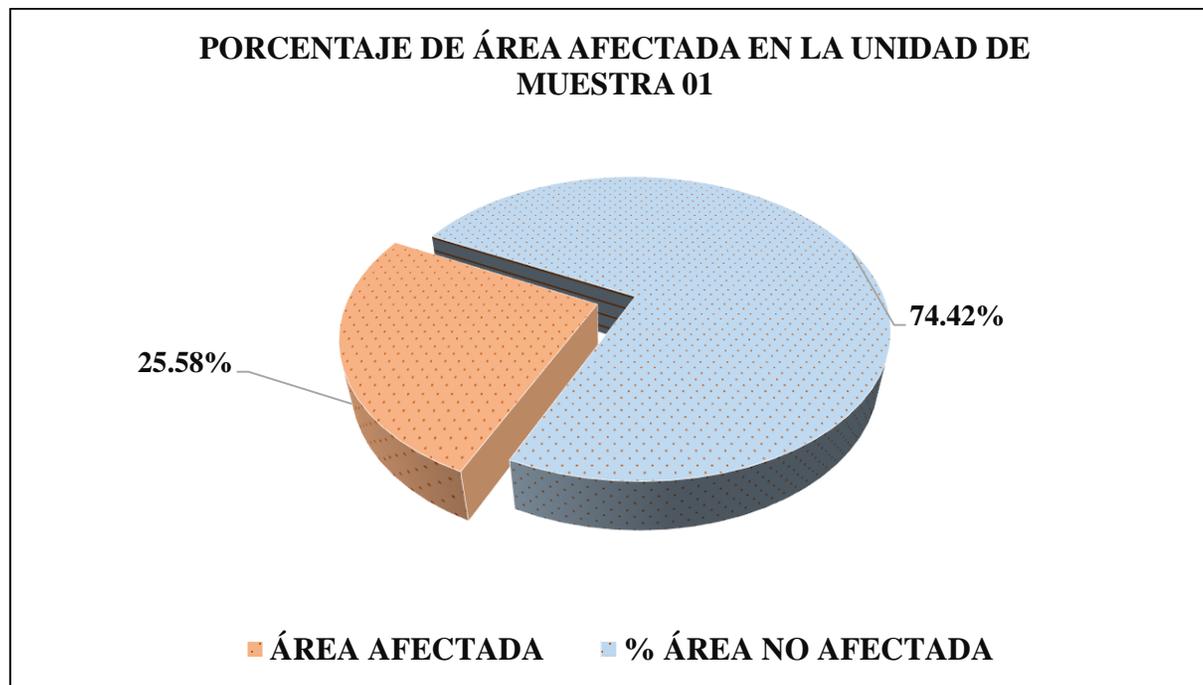


Gráfico 25: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 01.

En este gráfico podemos apreciar que el 25.58% de la unidad de muestra está afectada y un 74.42% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA
02

Tabla 12. Recolección de datos de la unidad de muestra 02.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 02						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
VIGA	-	0	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNA	desprendimiento	de-1	0.15	0.40	0.06	0.31
		de-2	0.25	0.40	0.10	
		de-3	0.25	0.59	0.15	
MURO	erosión	er-1	3.00	0.60	1.80	8.25
		er-2	3.00	0.62	1.86	
		er-3	3.00	0.65	1.95	
		er-4	3.00	0.88	2.64	
	fisura	fi-1	0.25	0.70	0.18	0.18
	grieta	g-1	0.10	0.68	0.07	0.07

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 2. Evaluación de la unidad de muestra 02.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 02			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JUNIO-2019			
DATOS GENERALES			
EVALUADOR	: BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN	: JULIO DEL 2019
ASESOR	: MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO	: 7306.475 m ²
DIRECCIÓN	: URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO	: 252.65 ml
FECHA DE ANTIGÜEDAD	: 12 AÑOS	LADO	: EXTERNO
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
LEYENDA		PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
(er)Erosión			
(fi)Fisura			
(gr)Grieta			
(de)Desprendimiento			
(ef)Eflorescencia			
(or)Organismo			
SEVERIDAD			
Ninguno			
Leve			
Moderado			
Alto			

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 02.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	-	0.00	0	0.00%	-	-	-
COLUMNA	de-1	0.06	2.15	14.33%	-	-	MODERADO
	de-2	0.10	2.20	14.67%	-	-	MODERADO
	de-3	0.15	2.25	15.00%	-	-	MODERADO
MURO	er-1	1.80	2.14	14.27%	-	-	MODERADO
	er-2	1.86	2.80	18.67%	-	-	MODERADO
	er-3	1.95	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-4	2.64	3.20	21.33%	-	-	ALTO
	fi-1	0.18	-	-	0.15	-	MODERADO
	gr-1	0.07	-	-	2.30	-	MODERADO

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 02							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)
VIGA	0.00	36.70	-	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	3.10		desprendimiento	0.31	9.92	2.79	90.08
			erosión	8.25	24.55	25.35	75.45
			fisura	0.18	0.52	33.43	99.48
			grieta	0.07	0.20	33.53	99.80
MURO	33.60						

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)
VIGA	0.00	36.70	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	3.10		0.31	9.92	2.79	90.08
MURO	33.60		8.49	25.28	25.11	74.72

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 02						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA TOTAL NO (m2)	(%)
desprendimiento	0.31	0.84	8.80	23.98	27.90	76.02
erosión	8.25	22.48				
fisura	0.18	0.48				
grieta	0.07	0.19				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
	27.90	0.00	6.16	2.64
UNIDAD DE MUESTRA (%)	76.02	0.00	16.79	7.19

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

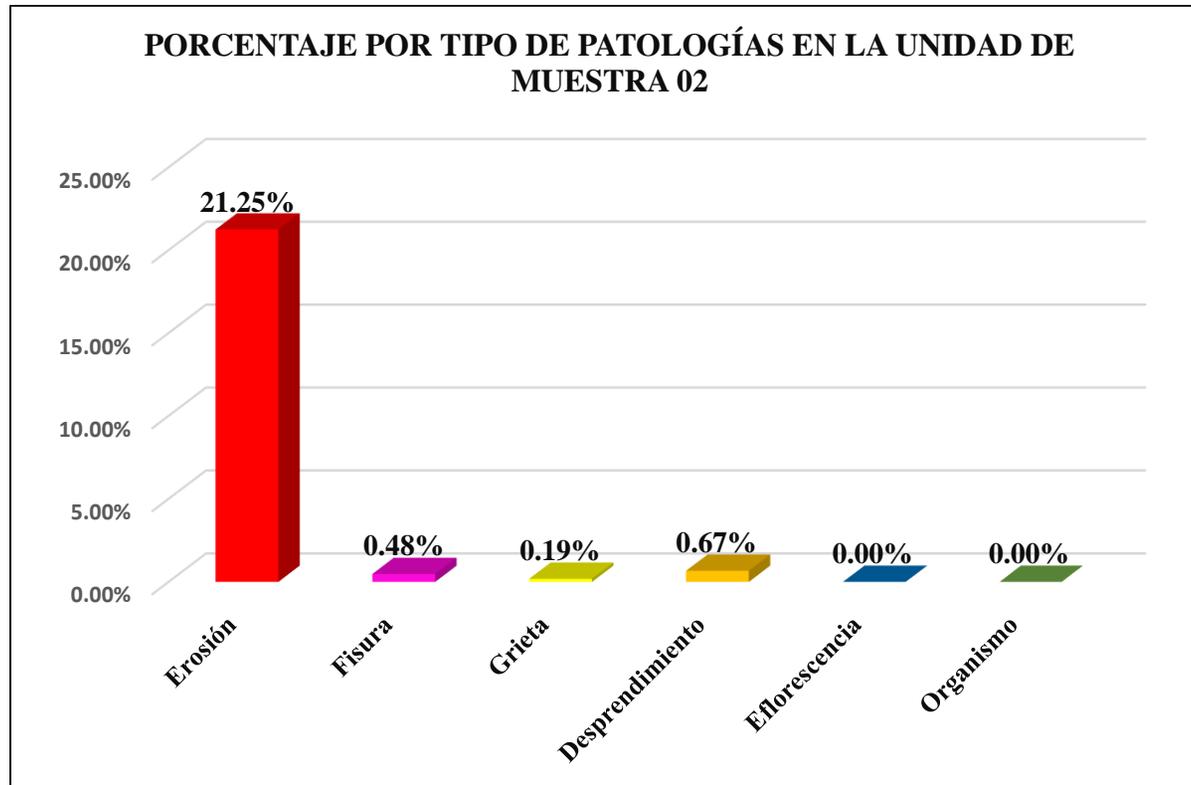


Gráfico 26: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 02.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 21.25%, y la patología menos predominante es la grieta con un porcentaje de 0.19%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

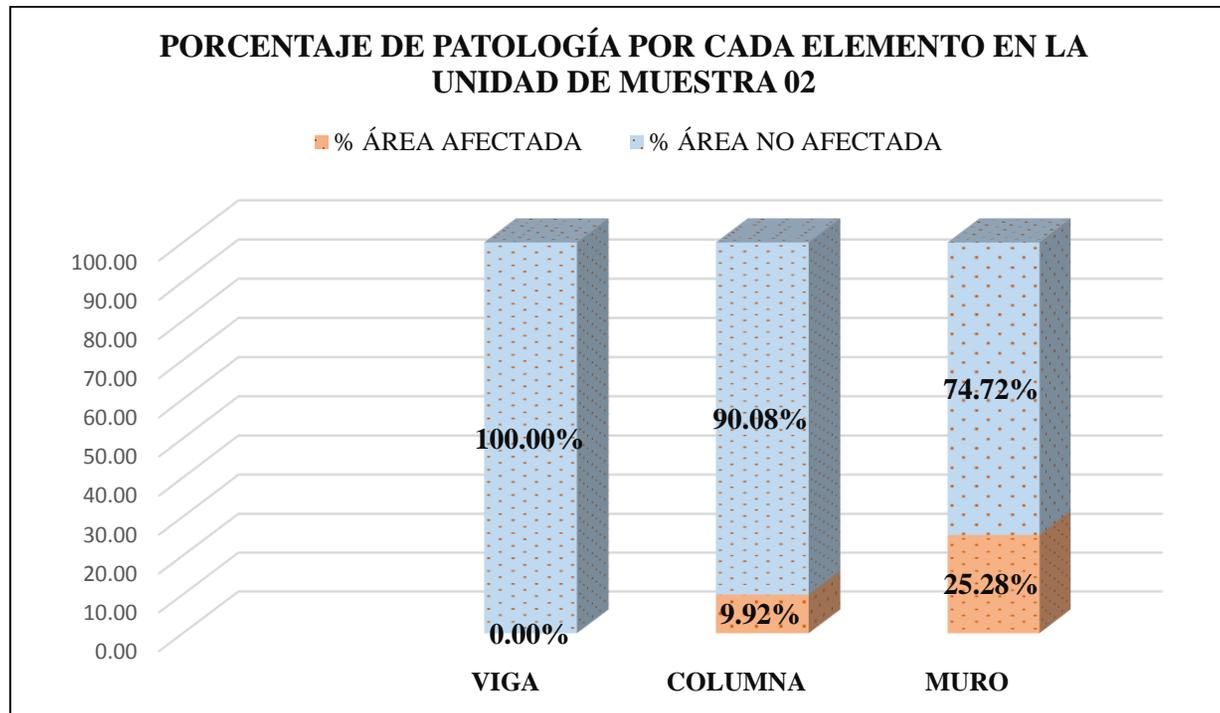


Gráfico 27: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 02.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 25.28%, y el elemento menos afectado es la columna con un porcentaje de 9.92%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

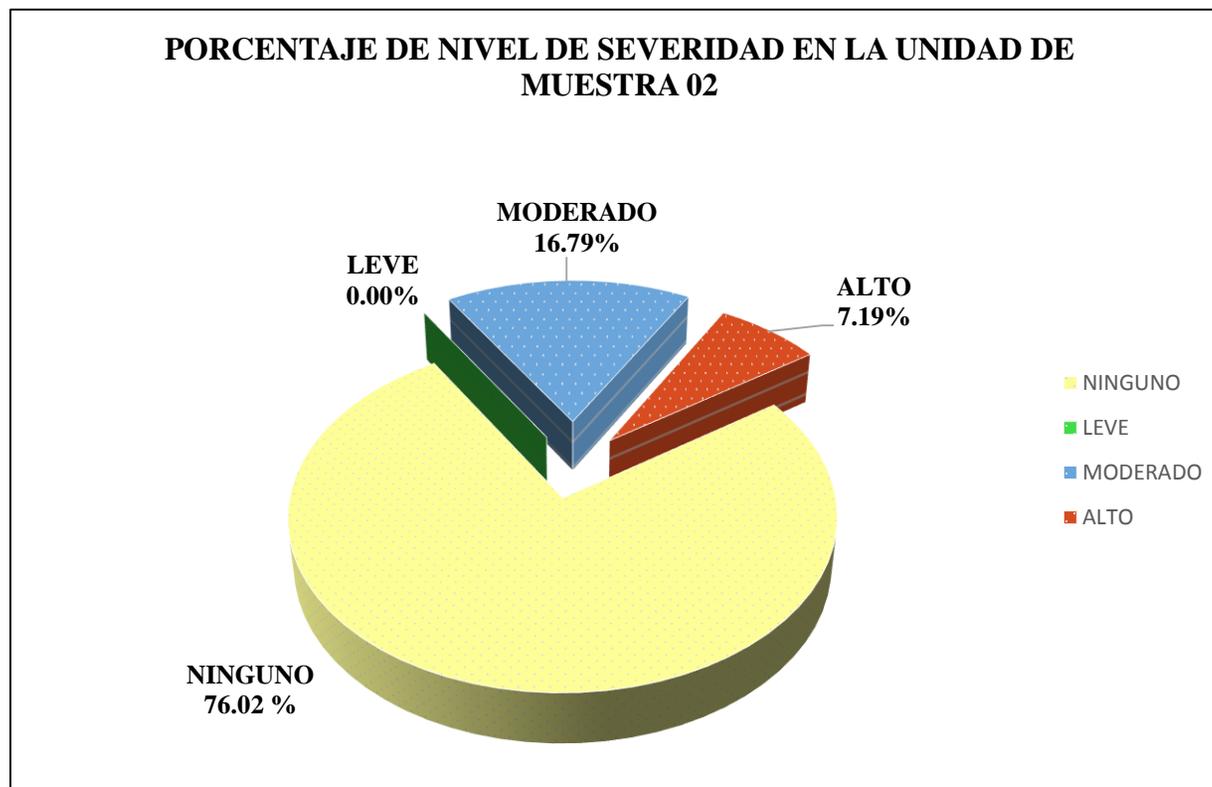


Gráfico 28: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 02.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 16.79%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

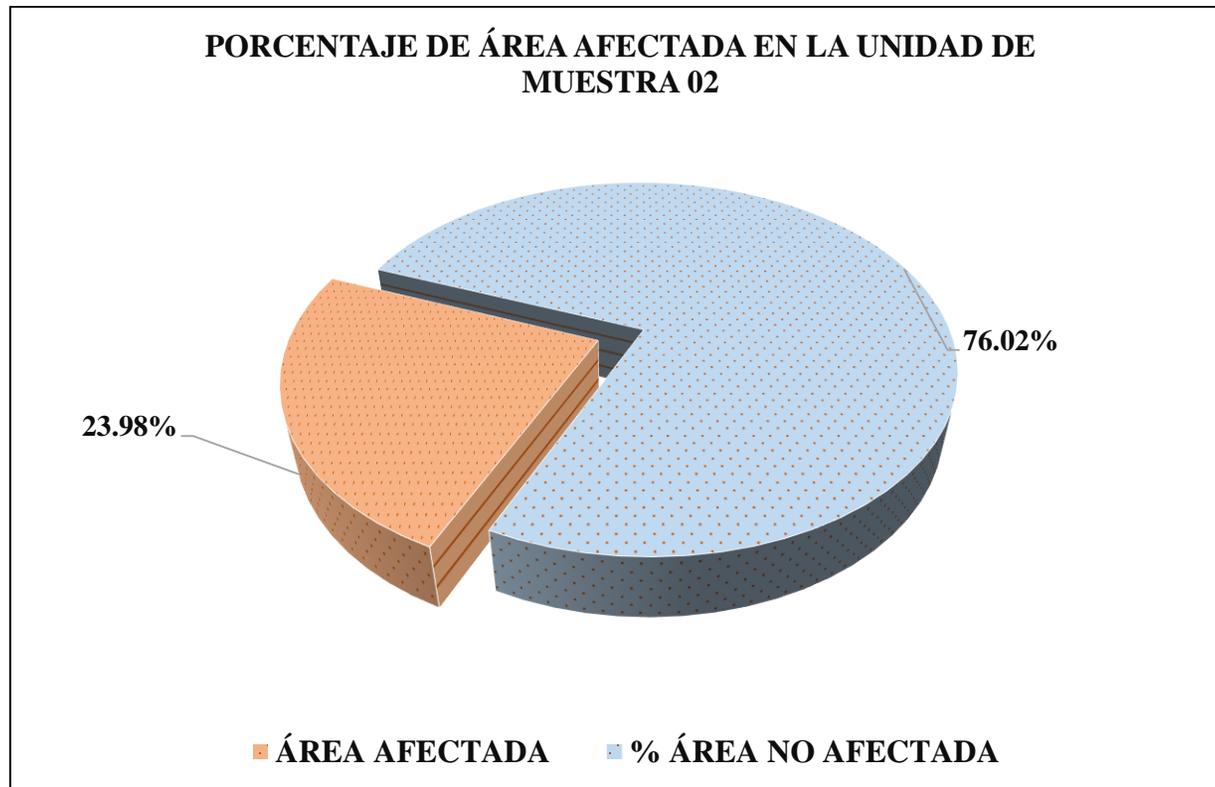


Gráfico 29: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 02.

En este gráfico podemos apreciar que el 23.98% de la unidad de muestra está afectada y un 76.02% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA
03

Tabla 13. Recolección de datos de la unidad de muestra 03.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 01						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
VIGA	-	0	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNA	erosión	er-1	0.25	0.58	0.15	0.45
		er-2	0.25	0.60	0.15	
		er-3	0.25	0.60	0.15	
	desprendimiento	de-1	0.25	0.62	0.16	0.16
MURO	erosión	er-4	3.00	0.64	1.92	8.52
		er-5	3.00	0.78	2.34	
		er-6	3.00	0.62	1.86	
		er-7	3.00	0.80	2.40	
	fisura	fi-1	0.25	0.60	0.15	0.15
	grieta	g-1	0.10	0.60	0.06	0.54
		g-2	0.12	0.61	0.07	
		g-3	0.10	3.10	0.31	
		g-4	0.15	0.63	0.09	
	desprendimiento	de-1	0.32	0.66	0.21	0.21

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 3. Evaluación de la unidad de muestra 03.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JUNIO-2019			
DATOS GENERALES			
EVALUADOR	: BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN	: JULIO DEL
ASESOR	: MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO	: 7306.475 m ²
DIRECCIÓN	: URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO	: 252.65 ml
FECHA DE ANTIGÜEDAD	: 12 AÑOS	LADO	: EXTERNO
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
LEYENDA		PLANO EN ELECCIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
(er)Erosión			
(fi)Fisura			
(gr)Grieta			
(de)Desprendimiento			
(ef)Eflorescencia			
(or)Organismo			
SEVERIDAD			
Ninguno			
Leve			
Moderado			
Alto			

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 03.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	-	0.00	0	0.00%	-	-	-
COLUMNA	er-1	0.15	1.80	12.00%	-	-	MODERADO
	er-2	0.15	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-3	0.15	2.00	13.33%	-	-	MODERADO
	de-1	0.16	2.25	15.00%	-	-	MODERADO
MURO	er-1	1.92	2.14	14.27%	-	-	MODERADO
	er-2	2.34	2.80	18.67%	-	-	MODERADO
	er-3	1.86	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-4	2.40	3.20	21.33%	-	-	ALTO
	fi-1	0.15	-	-	0.15	-	MODERADO
	gr-1	0.06	-	-	1.20	-	MODERADO
	gr-2	0.07	-	-	3.10	-	MODERADO
	gr-3	0.31	-	-	3.26	-	MODERADO
	gr-4	0.09	-	-	3.60	-	MODERADO
	de-2	0.21	2.40	16.00%	-	-	MODERADO

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 03							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
VIGA	0.00		-	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	3.88		erosión	0.45	11.48	3.43	88.52
			desprendimiento	0.16	4.00	3.72	96.00
MURO	33.60	37.48	erosión	8.52	25.36	25.08	74.64
			fisura	0.15	0.45	33.45	99.55
			grieta	0.54	1.60	33.06	98.40
			desprendimiento	0.21	0.63	33.39	99.37

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)
VIGA	0.00		0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	3.88	37.48	0.60	15.46	3.28	84.54
MURO	33.60		9.42	28.03	24.18	71.97

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 03						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA TOTAL NO (m2)	(%)
erosión	8.97	23.92				
desprendimiento	0.37	0.98	10.02	26.73	27.46	73.27
fisura	0.15	0.40				
grieta	0.54	1.43				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
	27.46	0.00	7.47	2.40
UNIDAD DE MUESTRA (%)	73.27	0.00	19.93	6.40

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

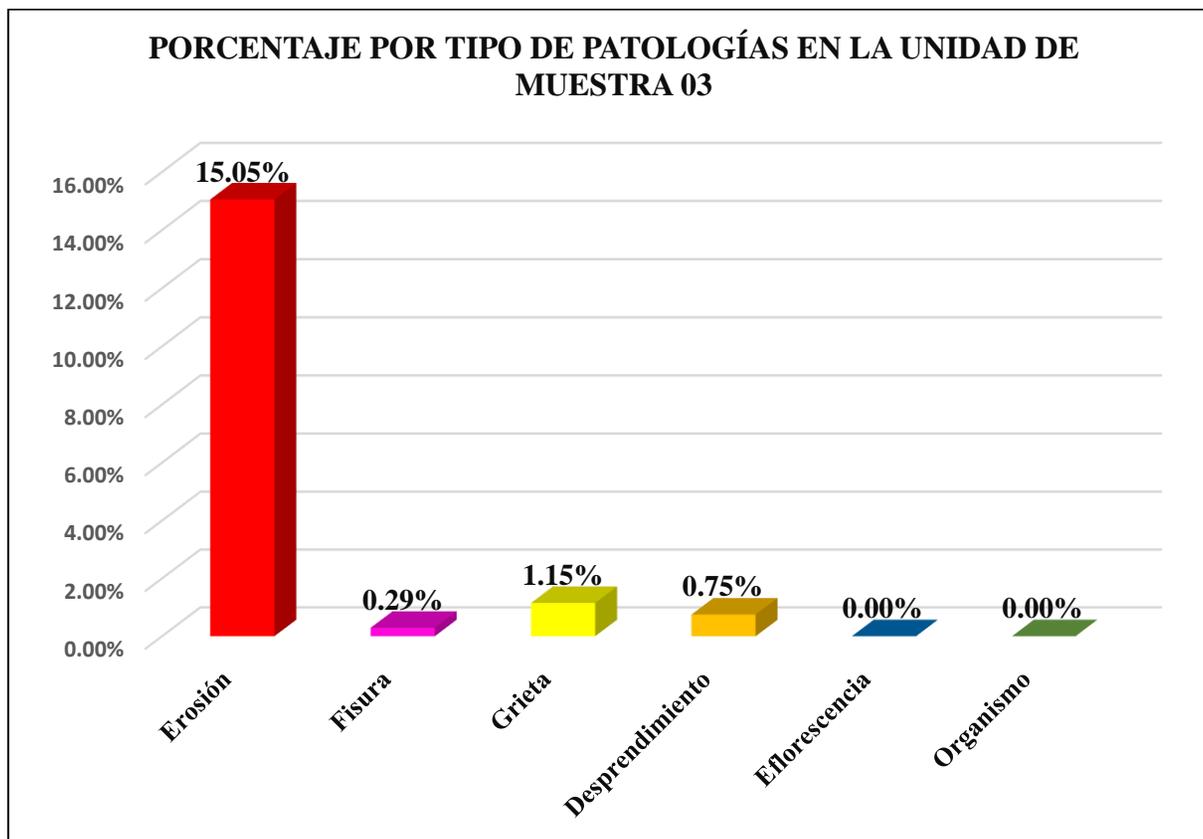


Gráfico 30: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 03.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 15.05%, y la patología menos predominante es la fisura con un porcentaje de 0.29%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

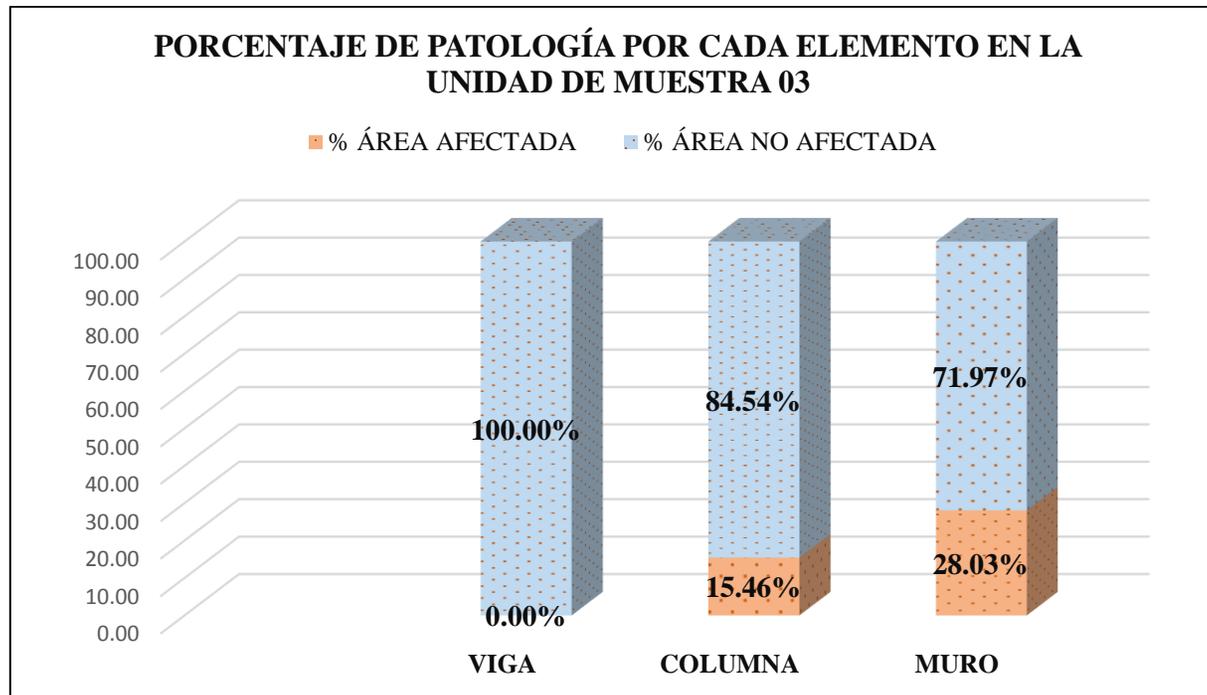


Gráfico 30: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 03.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 28.03%, y el elemento menos afectado es la columna con un porcentaje de 15.46%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

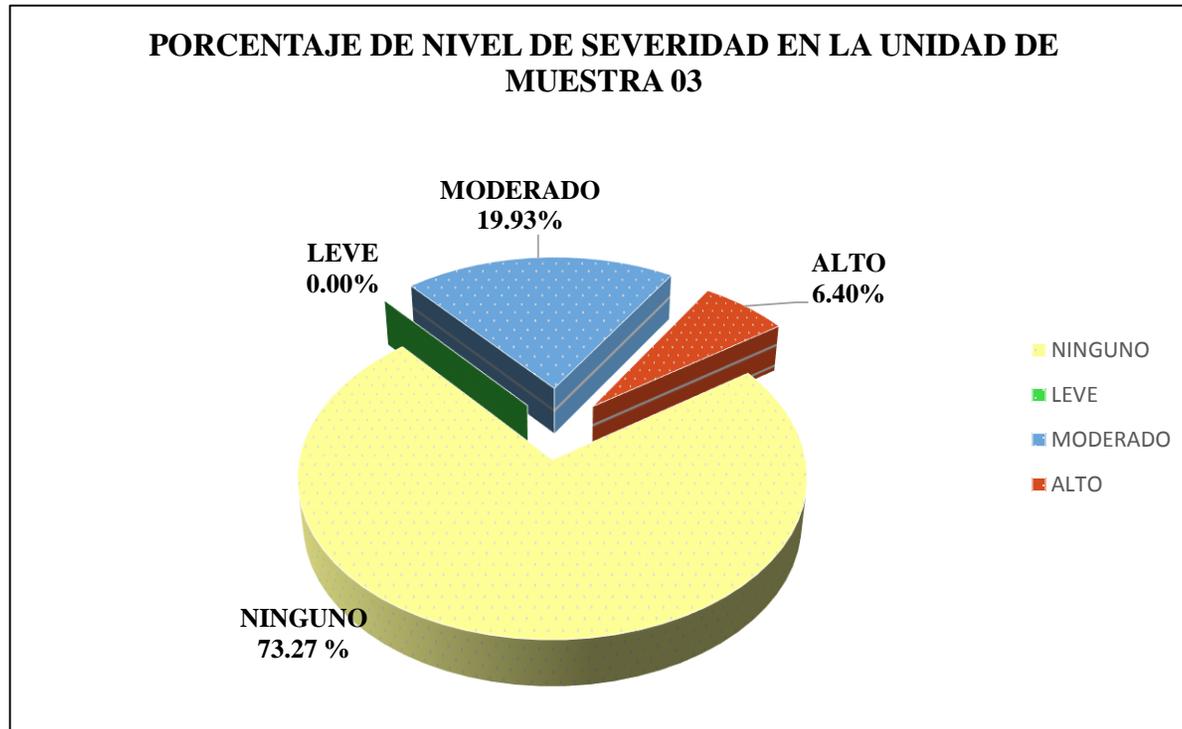


Gráfico 31: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 03.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 19.93%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

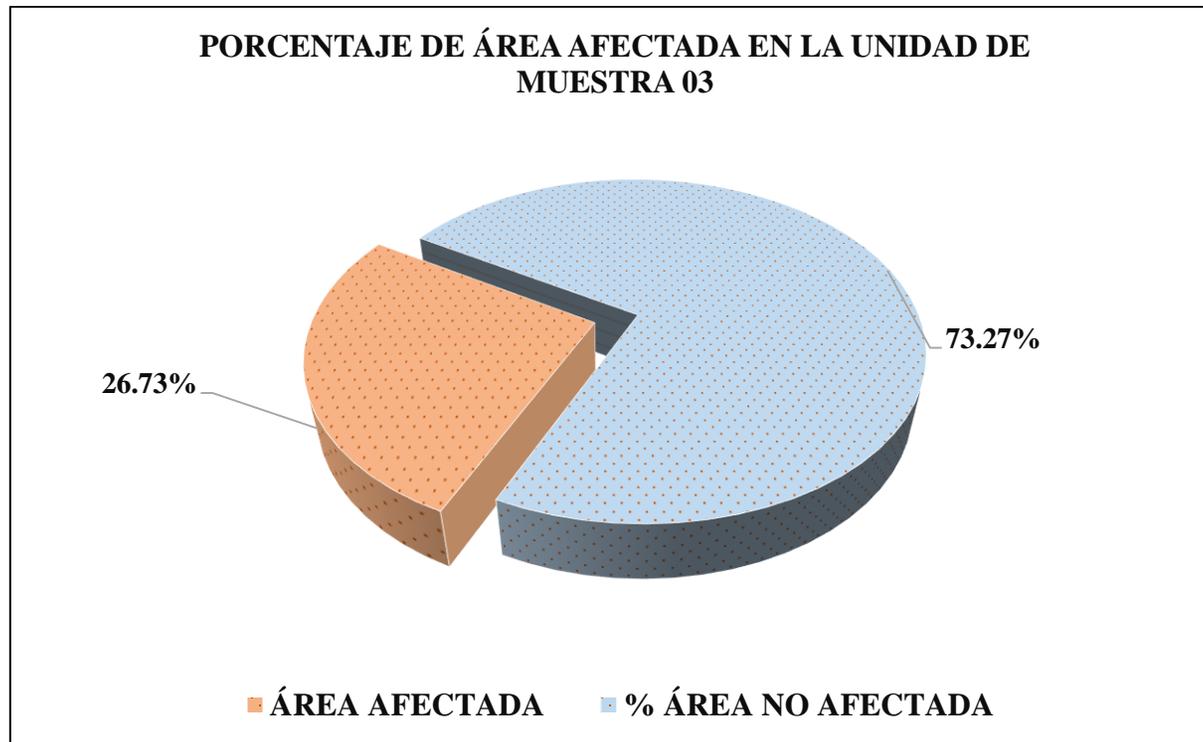


Gráfico 32: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 03.

En este gráfico podemos apreciar que el 26.73% de la unidad de muestra está afectada y un 73.27% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA

04

Tabla 14. Recolección de datos de la unidad de muestra 04.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
VIGA	-	0	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNA	erosion	er-1	0.25	0.64	0.16	0.75
		er-2	0.25	0.79	0.20	
		er-3	0.25	0.85	0.21	
		er-4	0.25	0.70	0.18	
MURO	erosión	er-5	3.00	0.88	2.64	17.25
		er-6	3.00	1.80	5.40	
		er-7	3.00	1.67	5.01	
		er-8	3.00	1.40	4.20	

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 4. Evaluación de la unidad de muestra 04.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 04			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JUNIO-2019			
DATOS GENERALES			
EVALUADOR :	BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN :	JULIO DEL 2019
ASESOR :	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO :	7306.475 m ²
DIRECCIÓN :	URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO :	252.65 ml
FECHA DE ANTIGÜEDAD :	12 AÑOS	LADO :	EXTERNO
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
LEYENDA		PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
(er)Erosión			
(fi)Fisura			
(gr)Grieta			
(de)Desprendimiento			
(ef)Eflorescencia			
(or)Organismo			
SEVERIDAD			
Ninguno			
Leve			
Moderado			
Alto			

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 04.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	-	0.00	0	0.00%	-	-	-
COLUMNA	er-1	0.16	1.90	12.67%	-	-	MODERADO
	er-2	0.20	1.20	8.00%	-	-	MODERADO
	er-3	0.21	2.00	13.33%	-	-	MODERADO
	er-4	0.18	1.60	10.67%	-	-	MODERADO
MURO	er-5	2.64	2.80	18.67%	-	-	MODERADO
	er-6	5.40	2.00	13.33%	-	-	MODERADO
	er-7	5.01	1.90	12.67%	-	-	MODERADO
	er-8	4.20	3.10	20.67%	-	-	MODERADO

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04							
ELEMENTOS	ÁREA (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
				(m ²)	(%)	(m ²)	(%)
VIGA	0.00		-	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	3.10	40.30	erosión	0.75	24.03	2.36	75.97
MURO	37.20		erosión	17.25	46.37	19.95	53.63

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	(%)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	(%)
VIGA	0.00		0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	3.10	40.30	0.75	24.03	2.36	75.97
MURO	37.20		17.25	46.37	19.95	53.63

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	(%)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m ²)	(%)	ÁREA TOTAL NO (m ²)	(%)
erosión	18.00	44.65	18.00	44.65	22.31	55.35

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m ²)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
	22.31	0.00	18.00	0.00
UNIDAD DE MUESTRA (%)	55.35	0.00	44.65	0.00

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

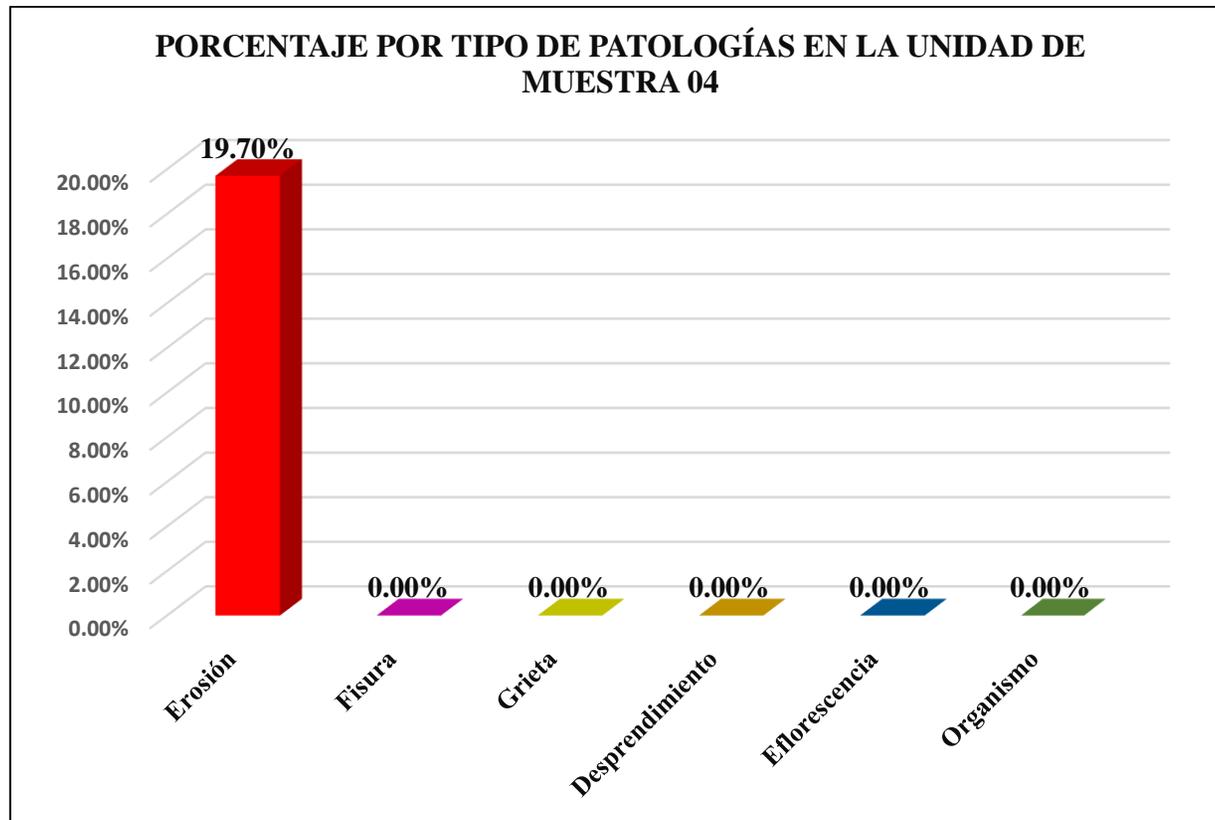


Gráfico 34: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 04.

En este gráfico podemos apreciar solo una patología que es la erosión con un porcentaje de 19.70%,

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

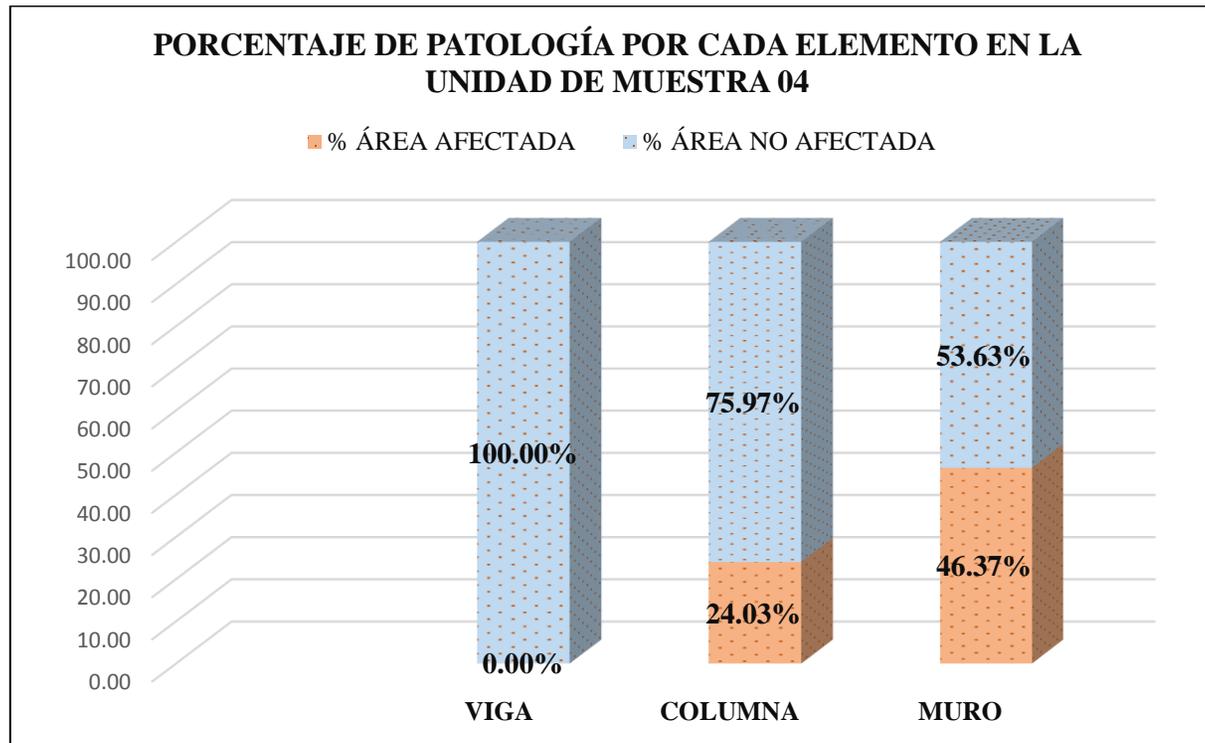


Gráfico 35: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 04.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 46.37%, y el elemento menos afectado es la columna con un porcentaje de 24.03%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

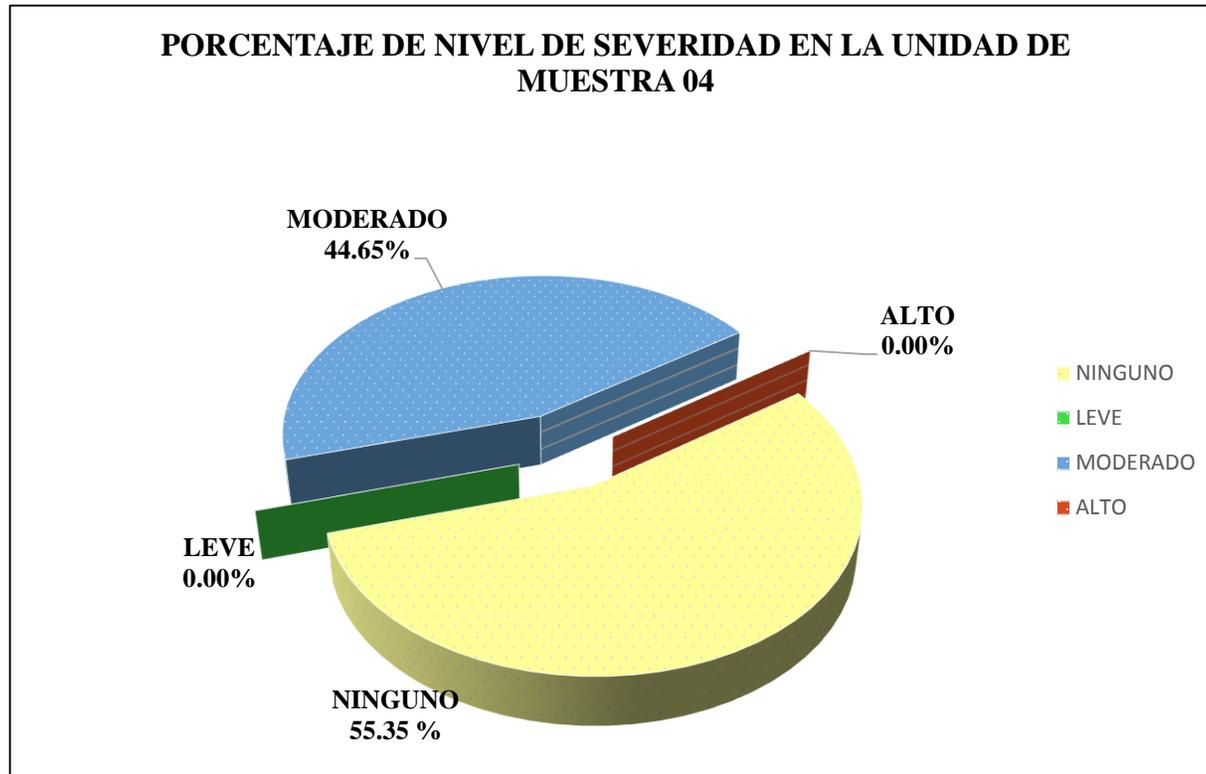


Gráfico 36: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 04.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 44.65%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

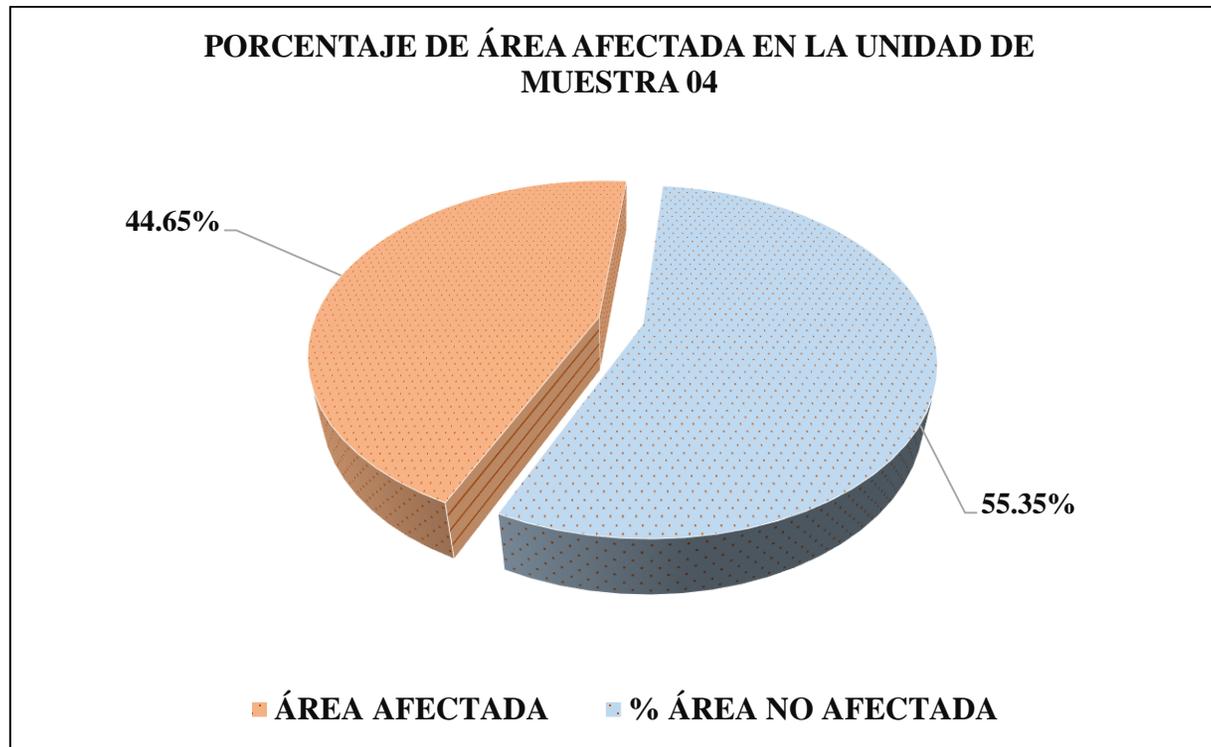


Gráfico 37: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 04.

En este gráfico podemos apreciar que el 44.65% de la unidad de muestra está afectada y un 55.35% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD

DE

MUESTRA

05

Tabla 15. Recolección de datos de la unidad de muestra 05.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 05						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
VIGA	desprendimiento	de-1	0.28	0.52	0.15	0.15
COLUMNA	erosión	er-1	0.25	0.80	0.20	1.30
		er-2	0.25	0.80	0.20	
		er-3	0.25	0.74	0.19	
		er-4	0.25	0.60	0.15	
		er-5	0.25	0.60	0.15	
		er-6	0.25	0.59	0.15	
		er-7	0.25	0.54	0.14	
		er-8	0.25	0.54	0.14	
	desprendimiento	de-2	0.25	0.70	0.18	0.18
MURO	erosión	er-9	3.00	0.90	2.70	21.27
		er-10	3.00	0.90	2.70	
		er-11	3.00	0.79	2.37	
		er-12	3.00	0.76	2.28	
		er-13	3.00	0.74	2.22	
		er-14	3.00	0.74	2.22	
		er-15	3.00	0.71	2.13	
		er-16	3.00	0.80	2.40	
	er-17	3.00	0.75	2.25		
	grieta	gr-1	0.21	0.76	0.16	0.16

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 5. Evaluación de la unidad de muestra 05.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05																							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JUNIO-2019																							
DATOS GENERALES																							
EVALUADOR : BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN : JULIO DEL 2019																						
ASESOR : MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO : 7306.475 m ²																						
DIRECCIÓN : URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO : 252.65 ml																						
FECHA DE ANTIGÜEDAD : 12 AÑOS	LADO : EXTERNO																						
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA																						
LEYENDA	PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA																						
<table border="1"> <tr><td>(er)Erosión</td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>(f)Fisura</td><td style="background-color: magenta;"></td></tr> <tr><td>(gr)Grieta</td><td style="background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td>(de)Desprendimiento</td><td style="background-color: orange;"></td></tr> <tr><td>(ef)Eflorescencia</td><td style="background-color: blue;"></td></tr> <tr><td>(or)Organismo</td><td style="background-color: green;"></td></tr> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">SEVERIDAD</th></tr> <tr><td>Ninguno</td><td style="background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td>Leve</td><td style="background-color: green;"></td></tr> <tr><td>Moderado</td><td style="background-color: blue;"></td></tr> <tr><td>Alto</td><td style="background-color: red;"></td></tr> </table>	(er)Erosión		(f)Fisura		(gr)Grieta		(de)Desprendimiento		(ef)Eflorescencia		(or)Organismo		SEVERIDAD		Ninguno		Leve		Moderado		Alto		
(er)Erosión																							
(f)Fisura																							
(gr)Grieta																							
(de)Desprendimiento																							
(ef)Eflorescencia																							
(or)Organismo																							
SEVERIDAD																							
Ninguno																							
Leve																							
Moderado																							
Alto																							

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 05continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	de-1	0.15	3.15	21.00%	-	-	ALTO
COLUMNA	er-1	0.20	2.15	14.33%	-	-	MODERADO
	er-2	0.20	2.20	14.67%	-	-	MODERADO
	er-3	0.19	2.25	15.00%	-	-	MODERADO
	er-4	0.15	3.10	20.67%	-	-	MODERADO
	er-5	0.15	2.80	18.67%	-	-	MODERADO
	er-6	0.15	3.25	21.67%	-	-	MODERADO
	er-7	0.14	2.20	14.67%	-	-	MODERADO
	er-8	0.14	1.98	13.20%	-	-	MODERADO
MURO	de-2	0.18	2.20	14.67%	-	-	MODERADO
	er-9	2.70	2.14	14.27%	-	-	MODERADO
	er-10	2.70	2.80	18.67%	-	-	MODERADO
	er-11	2.37	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-12	2.28	3.20	21.33%	-	-	MODERADO
	er-13	2.22	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-14	2.22	3.20	20.00%	-	-	MODERADO
	er-15	2.13	2.35	14.69%	-	-	MODERADO
	er-16	2.40	2.26	15.07%	-	-	MODERADO
er-17	2.25	2.28	15.20%	-	-	MODERADO	
	gr-1	0.16	-	-	1.00	-	MODERADO

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 05							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (%)
VIGA	4.95		desprendimiento	0.15	2.94	4.80	97.06
COLUMNA	7.75	47.35	erosión	1.30	16.81	6.45	83.19
			desprendimiento	0.18	2.26	7.58	97.74
MURO	34.65		erosión	21.27	61.39	13.38	38.61
			grieta	0.16	0.46	34.49	99.54

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (%)
VIGA	4.95		0.15	2.94	4.80	97.06
COLUMNA	7.75	47.35	1.48	19.06	6.27	80.94
MURO	34.65		21.43	61.85	13.22	38.15

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 05						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL AFECTADA (%)	ÁREA TOTAL NO (m2)	ÁREA TOTAL NO (%)
desprendimiento	0.32	0.68				
erosión	22.57	47.67	23.05	48.69	24.30	51.31
grieta	0.16	0.34				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
	24.30	0.16	22.91	0.15
UNIDAD DE MUESTRA (%)	51.31	0.34	48.38	0.31

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

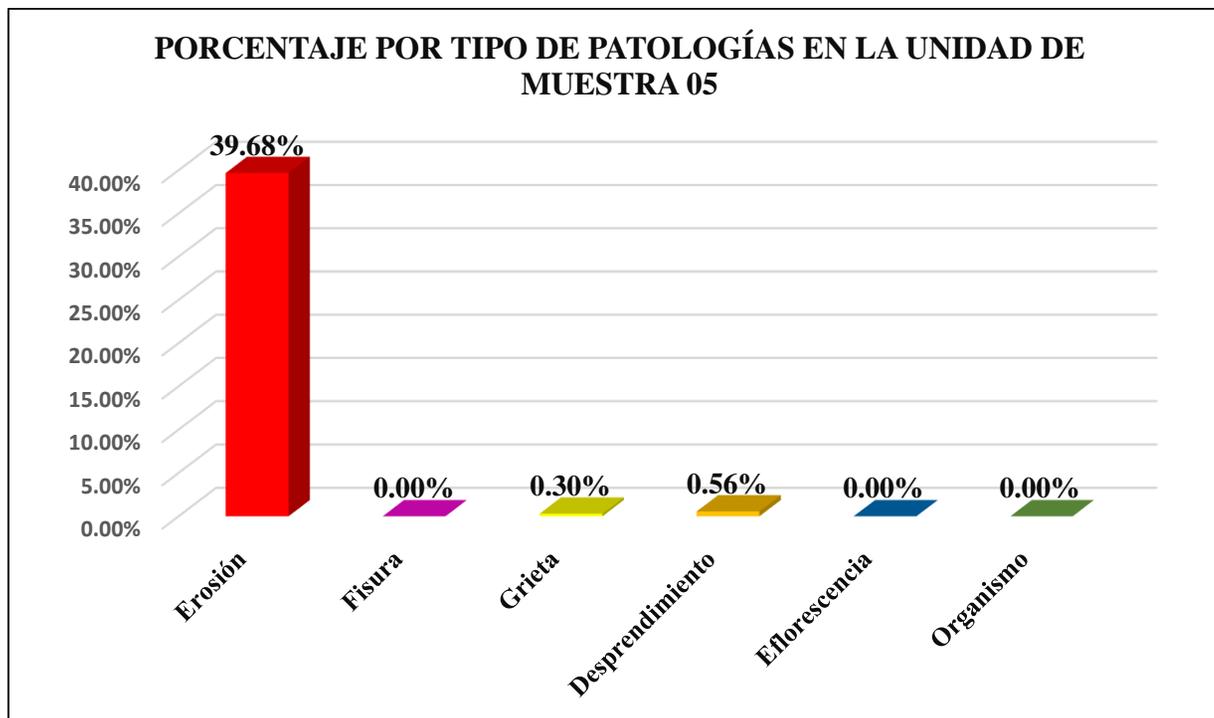


Gráfico 38: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 05.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 39.68%, y la patología menos predominante es la grieta con un porcentaje de 0.30%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

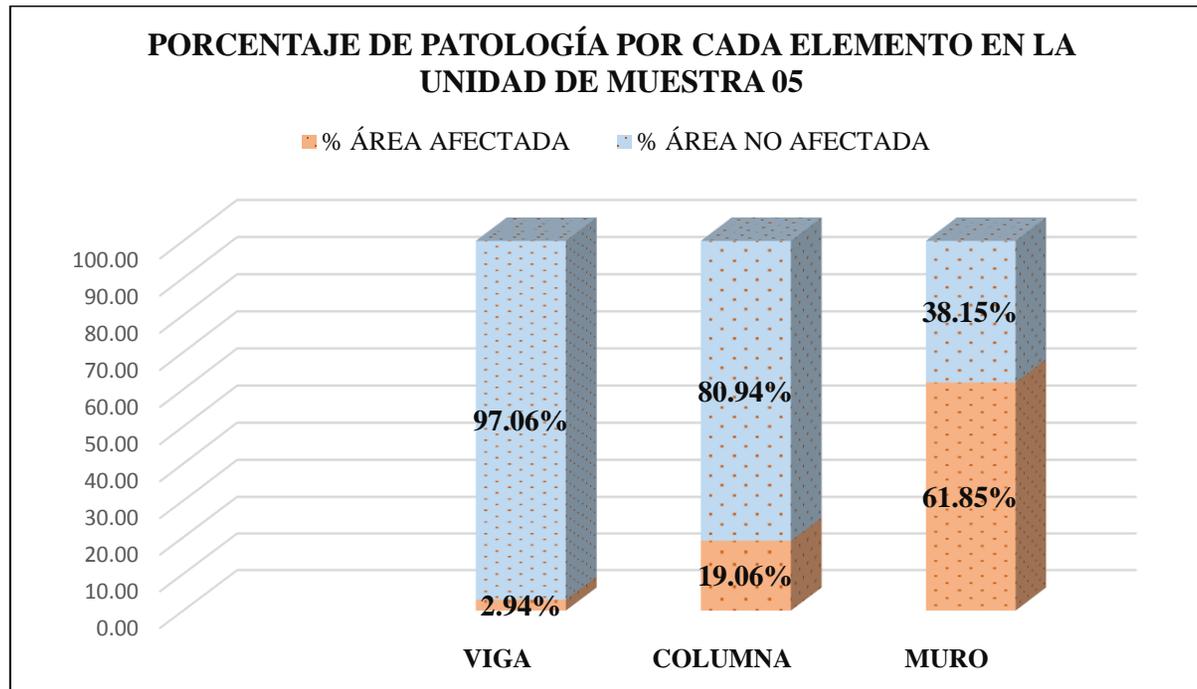


Gráfico 39: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 05.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 61.85%, y el elemento menos afectado es la viga con un porcentaje de 2.94%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

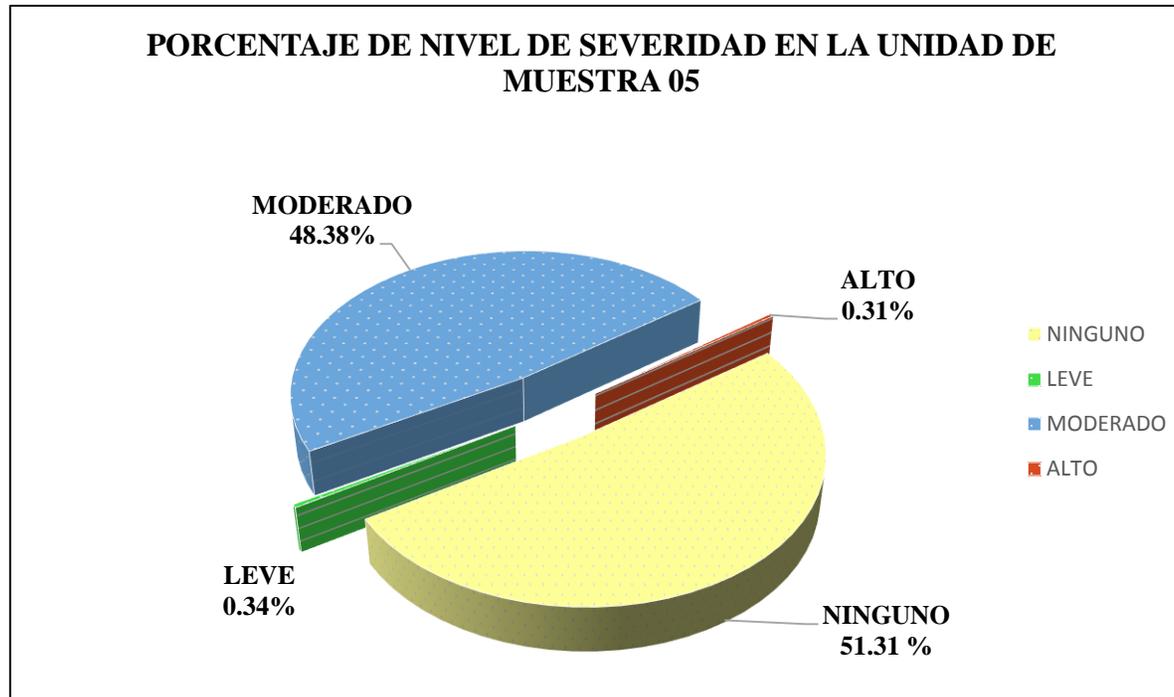


Gráfico 40: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 05.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 48.38%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

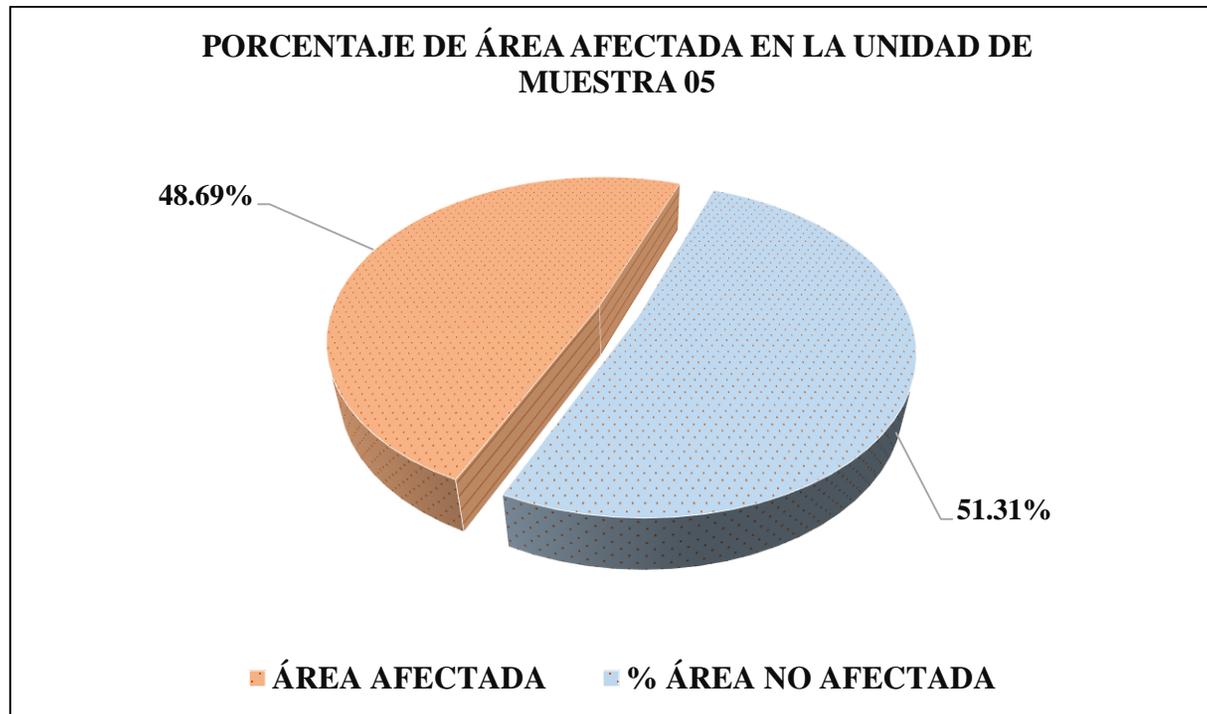


Gráfico 41: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 05.
En este gráfico podemos apreciar que el 48.69% de la unidad de muestra está afectada y un 51.31% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA
06

Tabla 16. Recolección de datos de la unidad de muestra 06.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 06						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
VIGA	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNA	erosión	er-1	0.25	0.60	0.15	0.77
		er-2	0.25	0.64	0.16	
		er-3	0.25	0.58	0.15	
		er-4	0.25	0.62	0.16	
		er-5	0.25	0.64	0.16	
	organismo	or-1	0.25	0.50	0.13	0.13
MURO	erosión	er-6	3.00	0.80	2.40	21.12
		er-7	3.00	0.76	2.28	
		er-8	3.00	1.83	5.49	
		er-9	3.00	1.87	5.61	
		er-10	3.00	0.90	2.70	
		er-11	3.00	0.88	2.64	
	desprendimiento	de-1	0.48	0.78	0.37	0.37
	organismo	or-2	3.00	0.73	2.19	12.00
		or-3	3.00	0.70	2.10	
		or-4	3.00	0.69	2.07	
		or-5	3.00	0.65	1.95	
or-6		3.00	0.62	1.86		
or-7		3.00	0.61	1.83		

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 6. Evaluación de la unidad de muestra 06.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 06																							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JUNIO-2019																							
DATOS GENERALES																							
EVALUADOR :	BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ																						
ASESOR :	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS																						
DIRECCIÓN :	URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO																						
FECHA DE ANTIGÜEDAD :	12 AÑOS																						
FECHA DE EVALUACIÓN :	JULIO DEL 2019																						
ÁREA DEL CERCO :	7306.475 m ²																						
PERÍMETRO EVALUADO :	252.65 ml																						
LADO :	EXTERNO																						
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA																						
LEYENDA	PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA																						
<table border="1"> <tr> <td>(er)Erosión</td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td>(fi)Fisura</td> <td style="background-color: magenta;"></td> </tr> <tr> <td>(gr)Grieta</td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>(de)Desprendimiento</td> <td style="background-color: orange;"></td> </tr> <tr> <td>(ef)Eflorescencia</td> <td style="background-color: blue;"></td> </tr> <tr> <td>(or)Organismo</td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <td>Ninguno</td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>Leve</td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td style="background-color: blue;"></td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> </table>	(er)Erosión		(fi)Fisura		(gr)Grieta		(de)Desprendimiento		(ef)Eflorescencia		(or)Organismo		SEVERIDAD		Ninguno		Leve		Moderado		Alto		
(er)Erosión																							
(fi)Fisura																							
(gr)Grieta																							
(de)Desprendimiento																							
(ef)Eflorescencia																							
(or)Organismo																							
SEVERIDAD																							
Ninguno																							
Leve																							
Moderado																							
Alto																							

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 06.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	0	0.00	0	0.00%	-	-	-
COLUMNA	er-1	0.15	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-2	0.16	2.15	14.33%	-	-	MODERADO
	er-3	0.15	2.30	15.33%	-	-	MODERADO
	er-4	0.16	2.80	18.67%	-	-	MODERADO
	er-5	0.16	2.40	16.00%	-	-	MODERADO
MURO	or-1	0.13	-	-	-	16%	MODERADO
	er-6	2.40	2.14	14.27%	-	-	MODERADO
	er-7	2.28	2.80	18.67%	-	-	MODERADO
	er-8	5.49	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-9	5.61	3.20	21.33%	-	-	ALTO
	er-10	2.70	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-11	2.64	3.20	18.82%	-	-	MODERADO
	de-1	0.37	2.35	15.67%	-	-	MODERADO
	or-2	2.19	-	-	-	26%	MODERADO
	or-3	2.10	-	-	-	25%	MODERADO
	or-4	2.07	-	-	-	25%	MODERADO
	or-5	1.95	-	-	-	23%	MODERADO
	or-6	1.86	-	-	-	22%	MODERADO
or-7	1.83	-	-	-	22%	MODERADO	

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 06							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)
VIGA	0.00	67.65	-	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	4.65		erosión	0.77	16.56	3.88	83.44
			organismo	0.13	2.69	4.53	97.31
MURO	63.00		erosión	21.12	33.52	41.88	66.48
			desprendimiento	0.37	0.59	62.63	99.41
		organismo	12.00	19.05	51.00	80.95	

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)
VIGA	0.00	67.65	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	4.65		0.90	19.25	3.76	80.75
MURO	63.00		33.49	53.17	29.51	46.83

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 06						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA TOTAL NO (m2)	(%)
erosión	21.89	32.36	34.39	50.83	33.26	49.17
desprendimiento	0.37	0.55				
organismo	12.13	17.92				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
	33.26	2.07	28.65	5.61
UNIDAD DE MUESTRA (%)	49.17	3.06	42.36	8.29

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

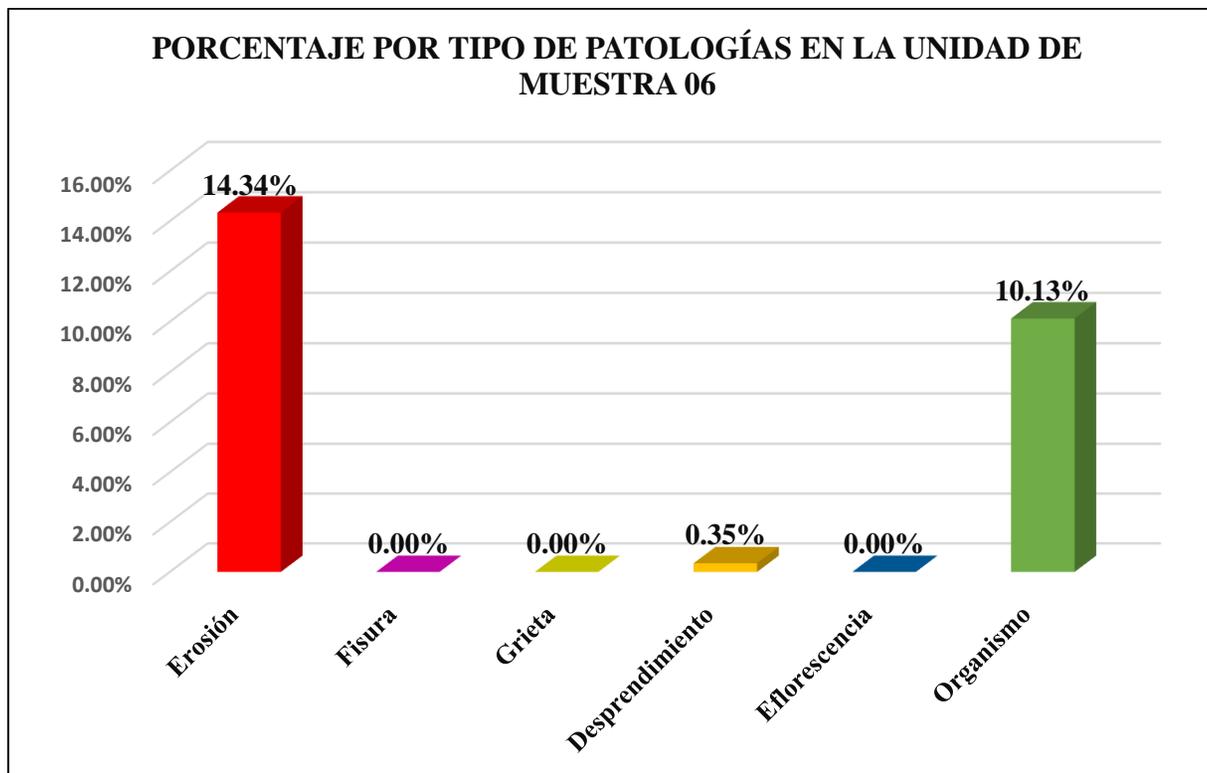


Gráfico 42: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 06.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 14.34%, y la patología menos predominante es el desprendimiento con un porcentaje de 0.35%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

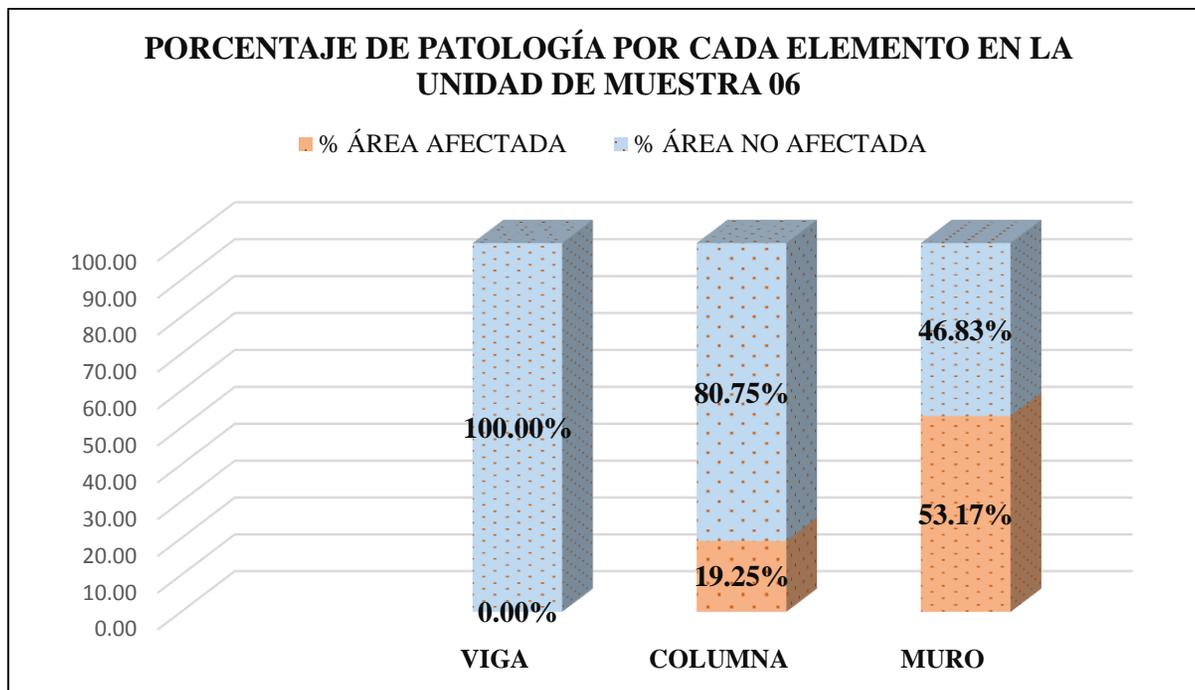


Gráfico 43: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 06.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 53.17%, y el elemento menos afectado es la columna con un porcentaje de 19.25%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

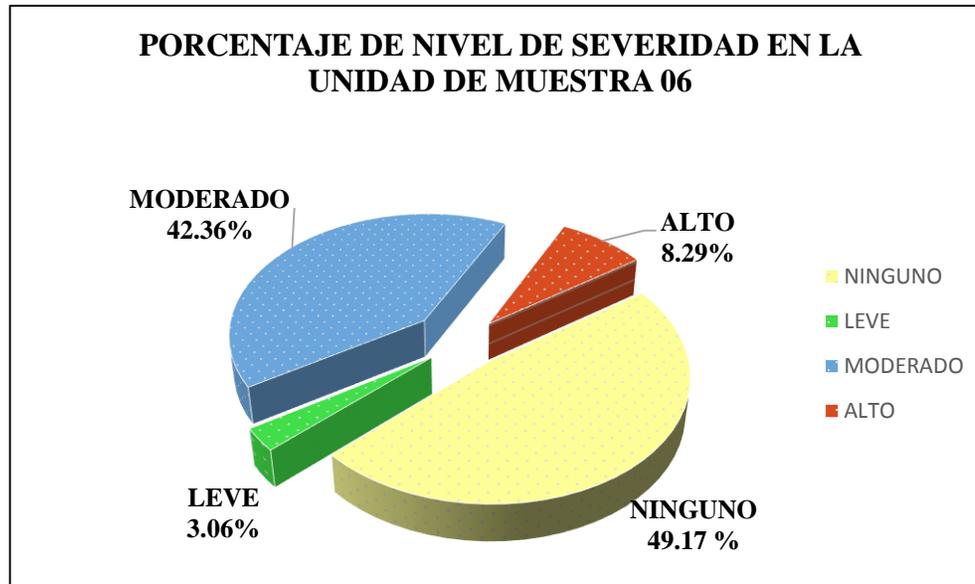


Gráfico 44: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 06.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 42.36%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

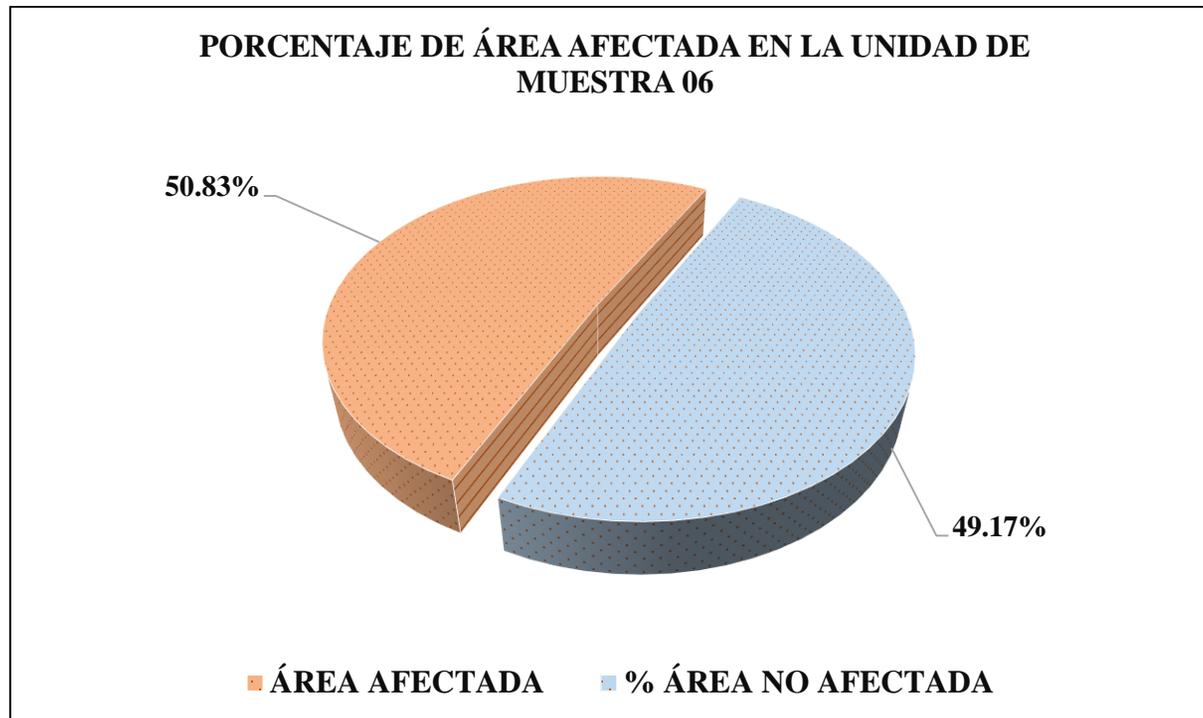


Gráfico 45: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 06.

En este gráfico podemos apreciar que el 50.83% de la unidad de muestra está afectada y un 49.17% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA
07

Tabla 17. Recolección de datos de la unidad de muestra 07.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 07						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
VIGA	desprendimiento	de-1	0.30	0.50	0.15	0.30
		de-2	0.30	0.49	0.15	
COLUMNA	erosión	er-1	0.25	0.65	0.16	0.60
		er-2	0.25	0.63	0.16	
		er-3	0.25	0.60	0.15	
		er-4	0.25	0.50	0.13	
	desprendimiento	de-3	0.18	0.50	0.09	0.09
	organismo	or-1	0.25	0.55	0.14	0.55
		or-2	0.25	0.57	0.14	
		or-3	0.25	0.56	0.14	
or-4		0.25	0.50	0.13		
MURO	fisura	fi-1	0.18	2.30	0.41	1.01
		fi-2	0.20	3.00	0.60	
	erosión	er-5	3.00	1.60	4.80	19.08
		er-6	3.00	1.60	4.80	
		er-7	3.00	1.68	5.04	
		er-8	3.00	0.73	2.19	
		er-9	3.00	0.75	2.25	
	organismo	or-5	3.00	0.70	2.10	10.26
		or-6	3.00	0.70	2.10	
		or-7	3.00	0.69	2.07	
		or-8	3.00	0.68	2.04	
		or-9	3.00	0.65	1.95	

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 7. Evaluación de la unidad de muestra 07.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 07			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019			
DATOS GENERALES			
EVALUADOR :	BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN :	JULIO DEL 2019
ASESOR :	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO :	7306.475 m ²
DIRECCIÓN :	URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO :	252.65 ml
FECHA DE ANTIGÜEDAD :	12 AÑOS	LADO :	LATERAL EXTERNO
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
LEYENDA		PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
(er)Erosión			
(fi)Fisura			
(gr)Grieta			
(de)Desprendimiento			
(ef)Eflorescencia			
(or)Organismo			
SEVERIDAD			
Ninguno			
Leve			
Moderado			
Alto			

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 07.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	de-1	0.15	1.8	12.00%	-	-	MODERADO
	de-2	0.15	2.1	14.00%	-	-	MODERADO
COLUMNA	er-1	0.16	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-2	0.16	2.15	14.33%	-	-	MODERADO
	er-3	0.15	2.30	15.33%	-	-	MODERADO
	er-4	0.13	2.80	18.67%	-	-	MODERADO
	de-3	0.09	2.40	16.00%	-	-	MODERADO
	or-1	0.14	-	-	-	18%	MODERADO
	or-2	0.14	-	-	-	18%	MODERADO
	or-3	0.14	-	-	-	18%	MODERADO
MURO	or-4	0.13	-	-	-	16%	MODERADO
	fi-1	0.41	2.14	14.27%	0.15	-	MODERADO
	fi-2	0.60	2.80	18.67%	0.18	-	MODERADO
	er-5	4.80	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-6	4.80	3.20	21.33%	-	-	ALTO
	er-7	5.04	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-8	2.19	3.20	21.33%	-	-	ALTO
	er-9	2.25	2.35	15.67%	-	-	MODERADO
	or-5	2.10	-	-	-	25%	MODERADO
	or-6	2.10	-	-	-	25%	MODERADO
	or-7	2.07	-	-	-	25%	MODERADO
	or-8	2.04	-	-	-	24%	MODERADO
or-9	1.95	-	-	-	23%	MODERADO	

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 07							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (%)
VIGA	3.01	45.66	desprendimiento	0.30	9.87	2.71	90.13
			erosión	0.60	7.56	7.28	92.44
COLUMNA	7.88		desprendimiento	0.09	1.14	7.79	98.86
			organismo	0.55	6.92	7.33	93.08
MURO	34.78		fisura	1.01	2.92	33.76	97.08
			erosión	19.08	54.87	15.70	45.13
			organismo	10.26	29.50	24.52	70.50

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (%)
VIGA	3.01		0.30	9.87	2.71	90.13
COLUMNA	7.88	45.66	1.23	15.62	6.65	84.38
MURO	34.78		30.35	87.28	4.42	12.72

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 07						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL AFECTADA (%)	ÁREA TOTAL NO (m2)	ÁREA TOTAL NO (%)
erosión	19.68	43.09	31.88	69.82	13.78	30.18
fisura	1.01	2.22				
grieta	0.00	0.00				
desprendimiento	0.39	0.85				
eflorescencia	0.00	0.00				
organismo	10.81	23.66				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
	13.78	0.55	24.89	6.99
UNIDAD DE MUESTRA (%)	30.18	1.19	54.51	15.31

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

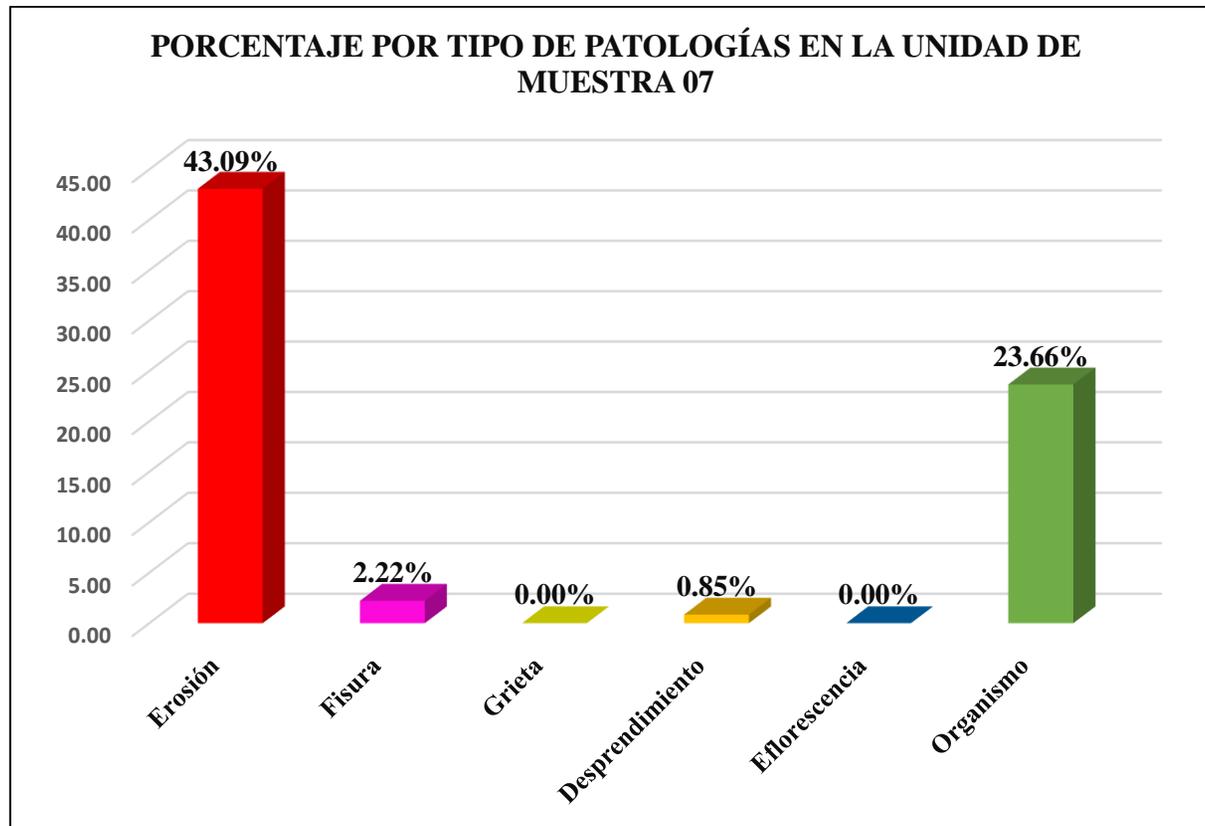


Gráfico 46: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 07.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 43.09%, y la patología menos predominante es el desprendimiento con un porcentaje de 0.85%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

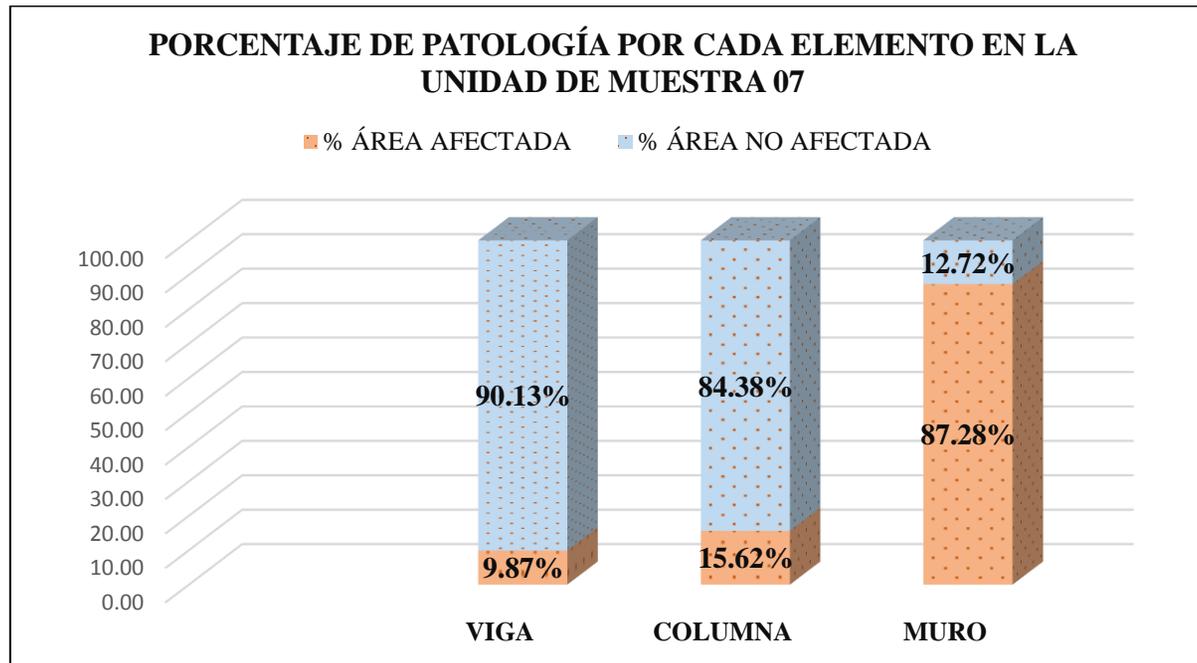


Gráfico 47: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 07.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 87.28%, y el elemento menos afectado es la viga con un porcentaje de 9.87%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

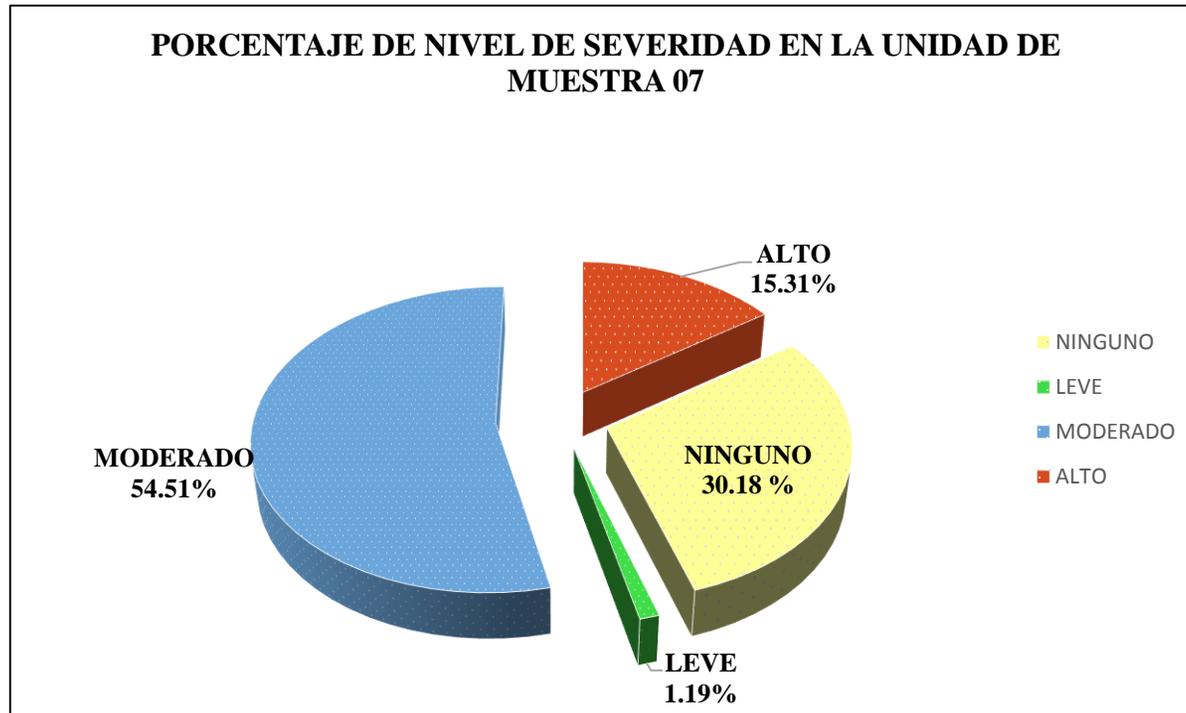


Gráfico 48: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 07.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 54.51%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

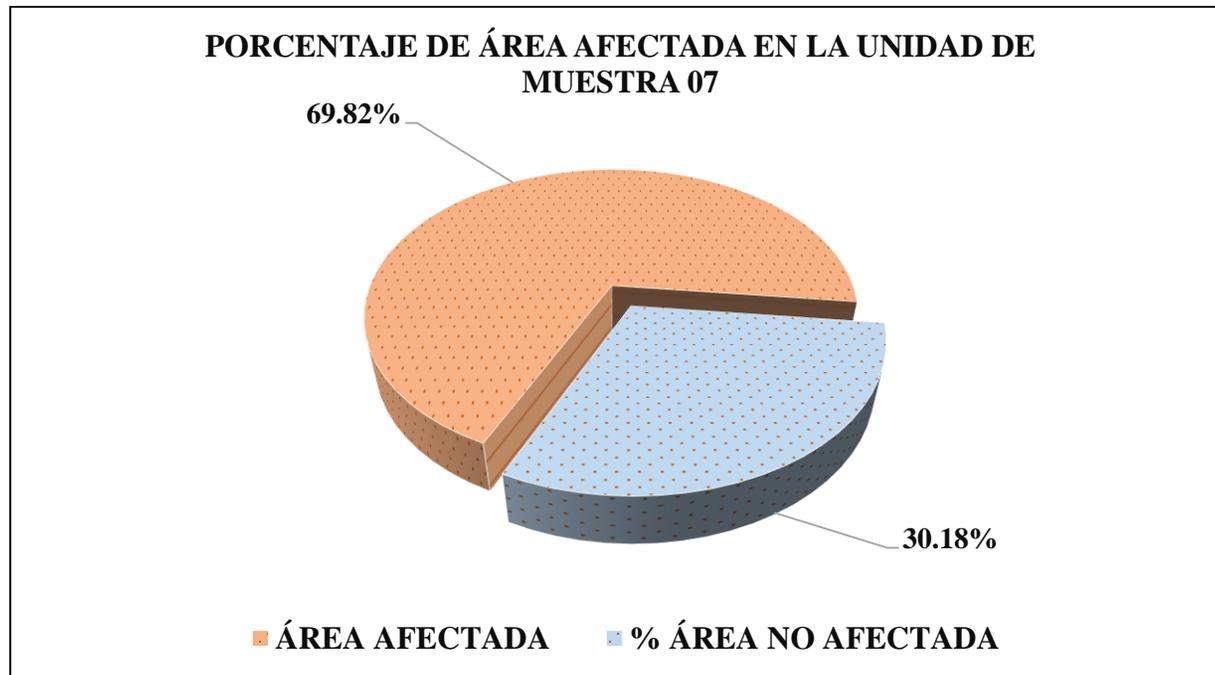


Gráfico 49: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 07.

En este gráfico podemos apreciar que el 69.82% de la unidad de muestra está afectada y un 30.18% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA
08

Tabla 18. Recolección de datos de la unidad de muestra 08.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 08						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
VIGA		-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNA	erosión	er-1	0.25	0.48	0.12	0.49
		er-2	0.25	0.45	0.11	
		er-3	0.25	0.45	0.11	
		er-4	0.25	0.58	0.15	
	organismo	or-1	0.25	0.38	0.10	0.45
		or-2	0.25	0.37	0.09	
		or-3	0.25	0.35	0.09	
		or-4	0.25	0.40	0.10	
		or-5	0.25	0.31	0.08	
MURO	fisura	fi-1	0.18	0.56	0.10	0.10
	erosión	er-5	1.38	0.78	1.08	5.73
		er-6	1.38	0.69	0.95	
		er-7	1.38	0.65	0.90	
		er-8	1.38	0.76	1.05	
		er-9	1.38	0.64	0.88	
		er-10	1.38	0.63	0.87	
	organismo	or-6	1.38	0.60	0.83	4.36
		or-7	1.38	0.58	0.80	
		or-8	1.38	0.55	0.76	
		or-9	1.38	0.48	0.66	
or-10		1.38	0.47	0.65		
		or-11	1.38	0.48	0.66	

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 8. Evaluación de la unidad de muestra 08.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 08													
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019													
DATOS GENERALES													
EVALUADOR : BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN : JULIO DEL 2019												
ASESOR : MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO : 7306.475 m ²												
DIRECCIÓN : URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO : 252.65 ml												
FECHA DE ANTIGÜEDAD : 12 AÑOS	LADO : LATERAL EXTERNO												
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA												
LEYENDA	PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA												
<table border="1"> <tr> <td>(er)Erosión</td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td>(fi)Fisura</td> <td style="background-color: magenta;"></td> </tr> <tr> <td>(gr)Grieta</td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>(de)Desprendimiento</td> <td style="background-color: orange;"></td> </tr> <tr> <td>(ef)Eflorescencia</td> <td style="background-color: blue;"></td> </tr> <tr> <td>(or)Organismo</td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> </table>	(er)Erosión		(fi)Fisura		(gr)Grieta		(de)Desprendimiento		(ef)Eflorescencia		(or)Organismo		
(er)Erosión													
(fi)Fisura													
(gr)Grieta													
(de)Desprendimiento													
(ef)Eflorescencia													
(or)Organismo													
SEVERIDAD													
Ninguno													
Leve													
Moderado													
Alto													

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 08.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	-	0.00	0	0.00%	-	-	-
COLUMNA	er-1	0.12	2.15	14.33%	-	-	MODERADO
	er-2	0.11	2.00	13.33%	-	-	MODERADO
	er-3	0.11	2.25	15.00%	-	-	MODERADO
	er-4	0.15	2.48	16.53%	-	-	MODERADO
	or-1	0.10	-	-	-	12%	MODERADO
	or-2	0.09	-	-	-	12%	MODERADO
	or-3	0.09	-	-	-	11%	MODERADO
	or-4	0.10	-	-	-	13%	MODERADO
MURO	or-5	0.08	-	-	-	10%	MODERADO
	fi-1	0.10	-	-	0.18	-	MODERADO
	er-5	1.08	2.80	18.67%	-	-	MODERADO
	er-6	0.95	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-7	0.90	2.21	14.73%	-	-	MODERADO
	er-8	1.05	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-9	0.88	2.28	15.20%	-	-	MODERADO
	er-10	0.87	2.35	15.67%	-	-	MODERADO
	or-6	0.83	-	-	-	14%	MODERADO
	or-7	0.80	-	-	-	13%	MODERADO
	or-8	0.76	-	-	-	13%	MODERADO
or-9	0.66	-	-	-	11%	MODERADO	
or-10	0.65	-	-	-	11%	MODERADO	
or-11	0.66	-	-	-	11%	MODERADO	

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 08							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)	(%)
VIGA	0.00		-	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	7.88	42.65	erosión	0.49	6.22	7.39	93.78
			organismo	0.45	5.75	7.42	94.25
MURO	34.78	42.65	fisura	0.10	0.29	34.68	99.71
			erosión	5.73	16.47	29.05	83.53
			organismo	4.36	12.54	30.42	87.46

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREATOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)	(%)
VIGA	0.00		0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	7.88	42.65	0.94	6.93	11.97	88.03
MURO	34.78		10.19	24.59	29.30	70.70

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 08						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	(%)	(%)	(%)
erosión	6.22	14.58				
fisura	0.10	0.24				
grieta	0.00	0.00				
desprendimiento	0.00	0.00	11.13	26.10	31.52	73.90
eflorescencia	0.00	0.00				
organismo	4.81	11.29				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
UNIDAD DE MUESTRA (%)	31.52	0.00	11.13	0.00
	73.90	0.00	26.10	0.00

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

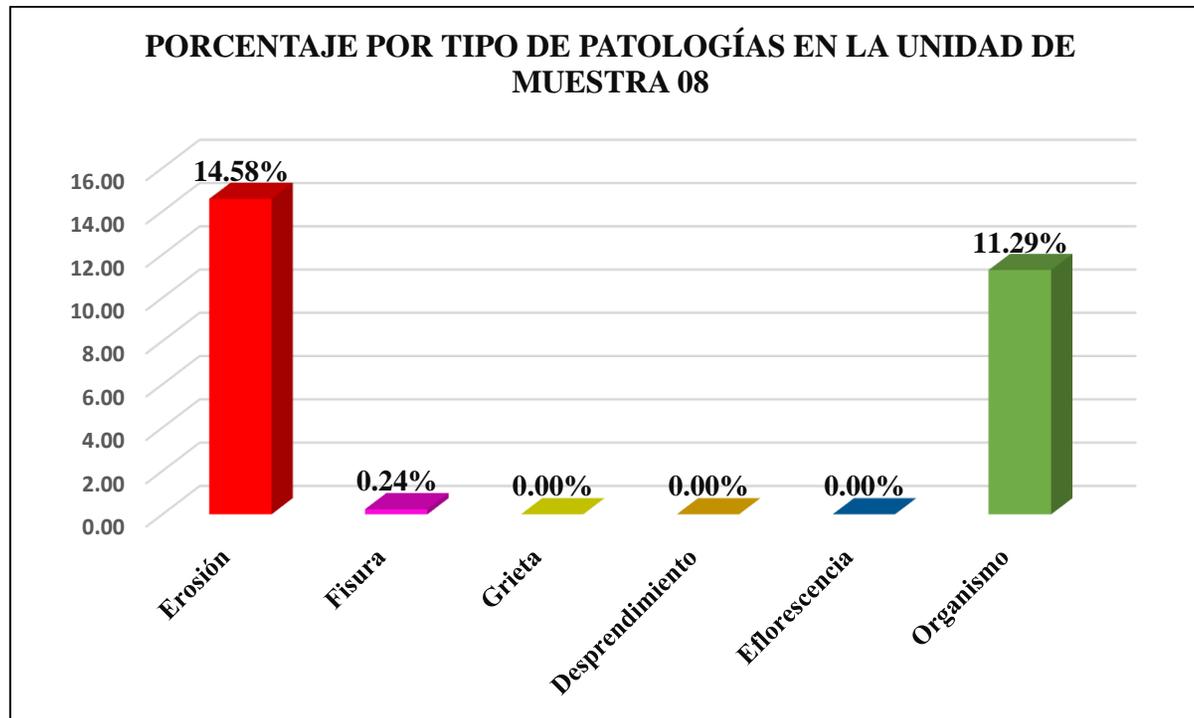


Gráfico 50: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 08.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 14.58%, y la patología menos predominante es la fisura con un porcentaje de 0.24%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

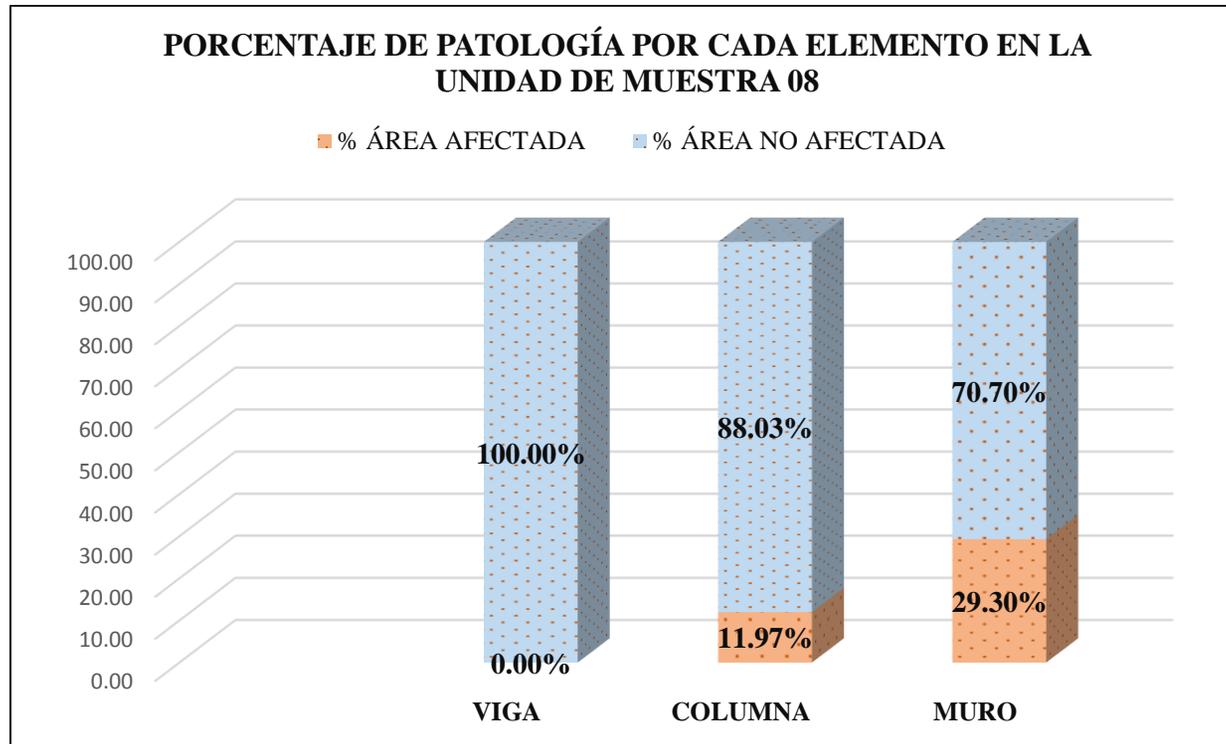


Gráfico 51: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 08.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 29.30%, y el elemento menos afectado es la columna con un porcentaje de 11.97%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

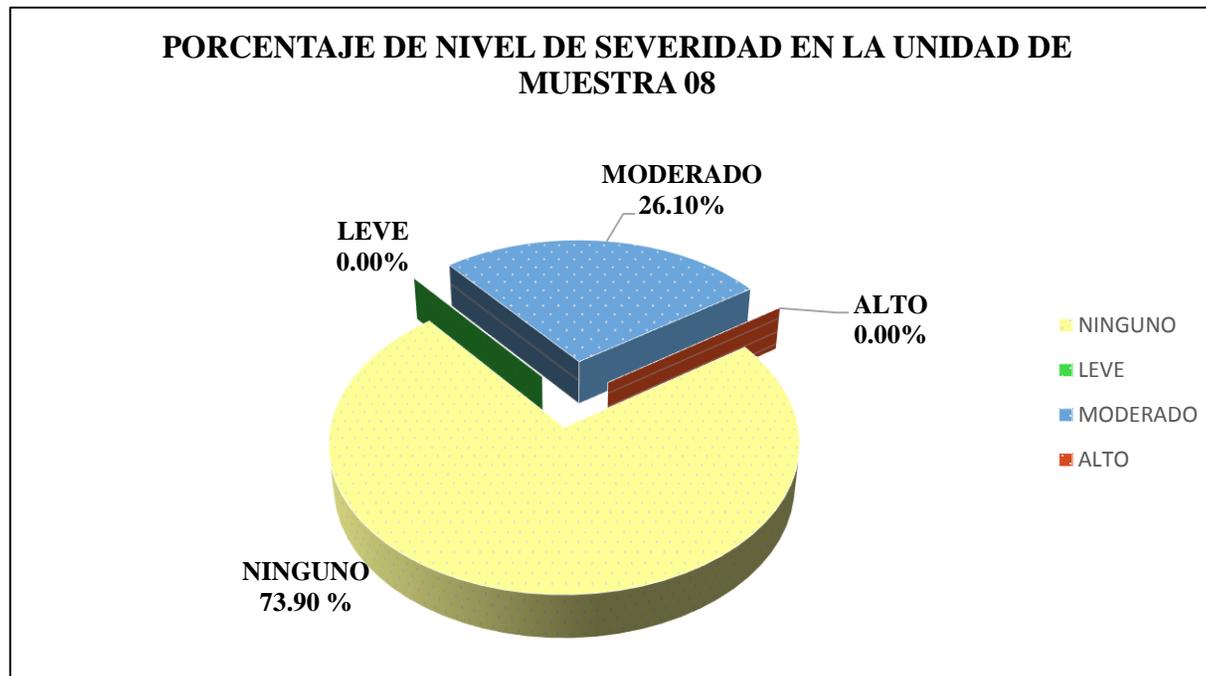


Gráfico 52: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 08.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 26.10%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

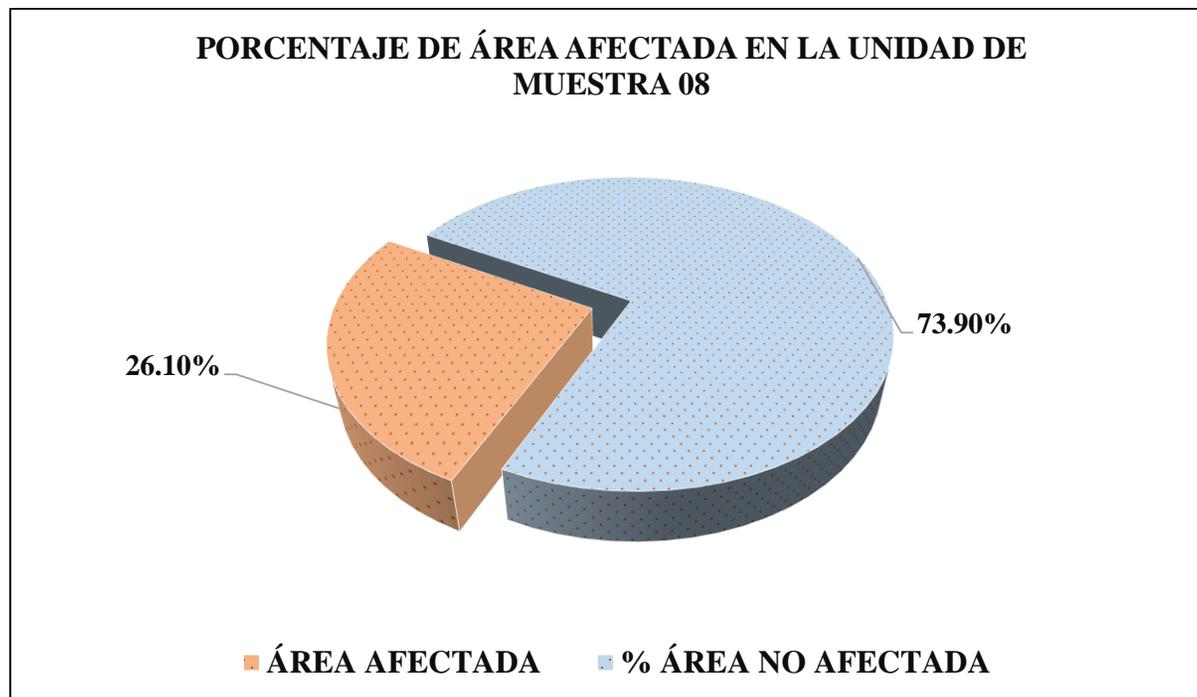


Gráfico 53: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 08.

En este gráfico podemos apreciar que el 26.10% de la unidad de muestra está afectada y un 73.90% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA
09

Tabla 19. Recolección de datos de la unidad de muestra 09.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 09						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
VIGA		-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNA	erosión	er-1	0.25	0.59	0.15	0.15
	organismo	or-1	0.25	0.63	0.16	0.58
		or-2	0.25	0.77	0.19	
		or-3	0.25	0.60	0.15	
		or-4	0.25	0.30	0.08	
MURO	fisura	fi-1	0.18	0.48	0.09	0.09
	erosión	er-2	1.38	0.62	0.86	4.95
		er-3	1.38	0.64	0.88	
		er-4	1.38	0.58	0.80	
		er-5	1.38	0.69	0.95	
		er-6	1.38	0.53	0.73	
		er-7	1.38	0.53	0.73	
	organismo	or-5	1.38	0.55	0.76	5.11
		or-6	1.38	0.56	0.77	
		or-7	1.38	0.69	0.95	
or-8		1.38	0.77	1.06		
		or-9	1.38	0.58	0.80	
		or-10	1.38	0.55	0.76	

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 9. Evaluación de la unidad de muestra 09.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09													
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019													
DATOS GENERALES													
EVALUADOR : BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN : JULIO DEL 2019												
ASESOR : MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO : 7306.475 m ²												
DIRECCIÓN : URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO : 252.65 ml												
FECHA DE ANTIGÜEDAD : 12 AÑOS	LADO : LATERAL EXTERNO												
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA												
LEYENDA	PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA												
<table border="1"> <tr> <td>(er)Erosión</td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td>(fi)Fisura</td> <td style="background-color: magenta;"></td> </tr> <tr> <td>(gr)Grieta</td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>(de)Desprendimiento</td> <td style="background-color: orange;"></td> </tr> <tr> <td>(ef)Eflorescencia</td> <td style="background-color: blue;"></td> </tr> <tr> <td>(or)Organismo</td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> </table>	(er)Erosión		(fi)Fisura		(gr)Grieta		(de)Desprendimiento		(ef)Eflorescencia		(or)Organismo		
(er)Erosión													
(fi)Fisura													
(gr)Grieta													
(de)Desprendimiento													
(ef)Eflorescencia													
(or)Organismo													
SEVERIDAD													
<table border="1"> <tr> <td>Ninguno</td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>Leve</td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td style="background-color: blue;"></td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td style="background-color: orange;"></td> </tr> </table>	Ninguno		Leve		Moderado		Alto						
Ninguno													
Leve													
Moderado													
Alto													

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 09.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	-	0.00	0	0.00%	-	-	-
COLUMNA	er-1	0.15	2.00	13.33%	-	-	MODERADO
	or-1	0.16	-	-	-	20%	MODERADO
	or-2	0.19	-	-	-	25%	MODERADO
	or-3	0.15	-	-	-	19%	MODERADO
	or-4	0.08	-	-	-	10%	MODERADO
MURO	fi-1	0.09	-	-	0.18	-	MODERADO
	er-2	0.86	2.60	17.33%	-	-	MODERADO
	er-3	0.88	2.15	14.33%	-	-	MODERADO
	er-4	0.80	2.22	14.80%	-	-	MODERADO
	er-5	0.95	2.18	14.53%	-	-	MODERADO
	er-6	0.73	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-7	0.73	2.25	15.00%	-	-	MODERADO
	or-5	0.76	-	-	-	13%	MODERADO
	or-6	0.77	-	-	-	13%	MODERADO
	or-7	0.95	-	-	-	16%	MODERADO
	or-8	1.06	-	-	-	18%	MODERADO
	or-9	0.80	-	-	-	13%	LEVE
	or-10	0.76	-	-	-	13%	LEVE

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 09							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
VIGA	0.00		-	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	7.88	42.65	erosión	0.15	1.87	7.73	98.13
			organismo	0.58	7.30	7.30	92.70
MURO	34.78		fisura	0.09	0.25	34.69	99.75
			erosión	4.95	14.25	29.82	85.75
			organismo	5.11	14.68	29.67	85.32

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			(m2)	(%)	(m2)	(%)
VIGA	0.00		0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	7.88	42.65	0.72	9.17	7.15	90.83
MURO	34.78		10.15	29.18	24.63	70.82

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 09						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO	
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)	(%)
erosión	5.10	11.96				
fisura	0.09	0.20				
grieta	0.00	0.00				
desprendimiento	0.00	0.00	10.87	25.48	31.78	74.52
eflorescencia	0.00	0.00				
organismo	5.68	13.32				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
	31.78	1.56	9.31	0.00
UNIDAD DE MUESTRA (%)	74.52	3.66	21.83	0.00

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

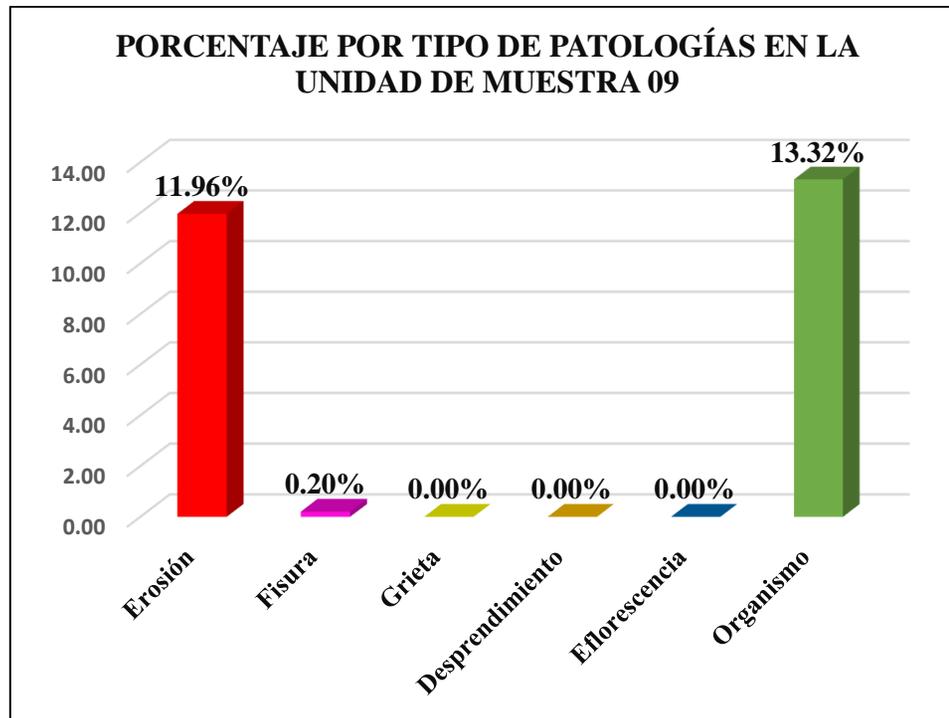


Gráfico 54: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 09.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 11.96%, y la patología menos predominante es la fisura con un porcentaje de 0.20%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

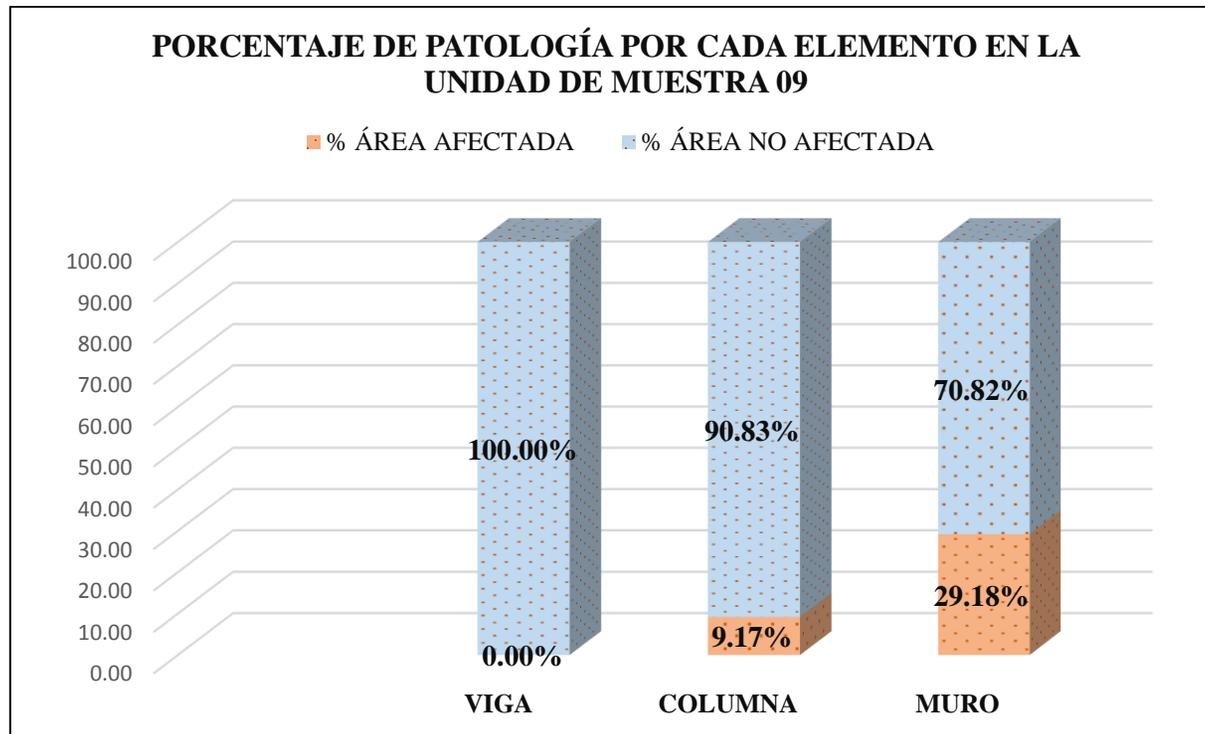


Gráfico 55: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 09.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 29.18%, y el elemento menos afectado es la columna con un porcentaje de 9.17%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

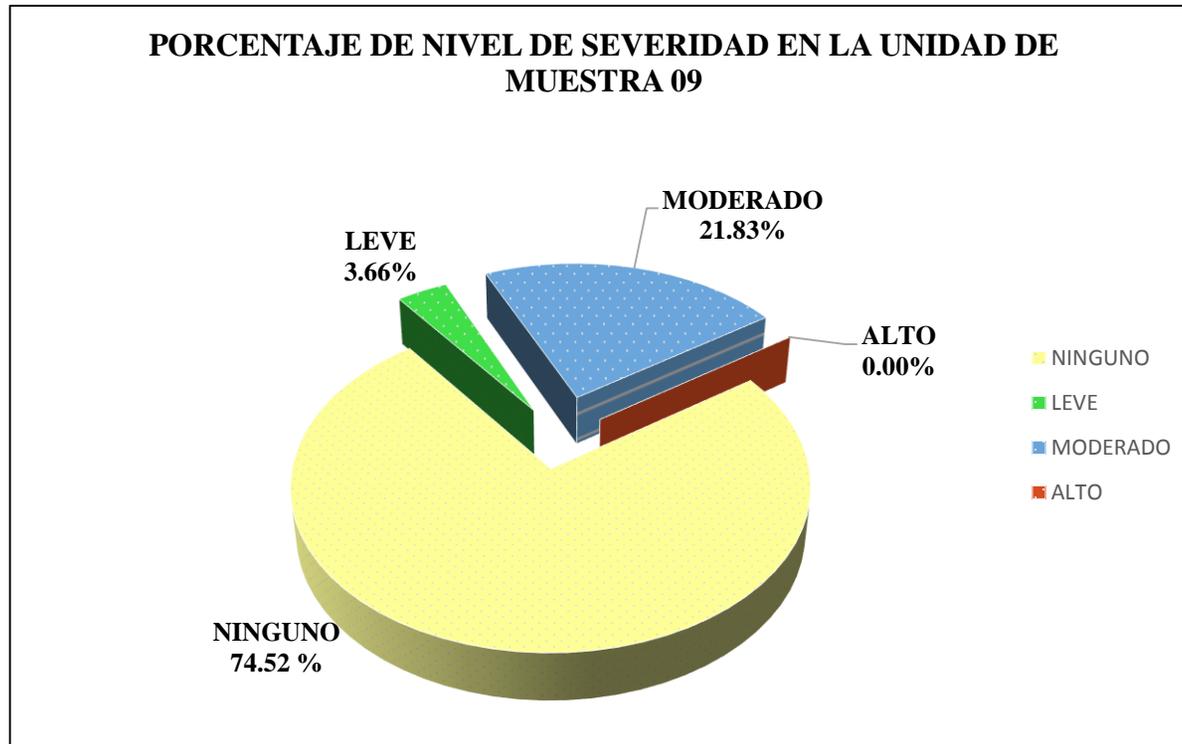


Gráfico 56: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 09.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 21.83%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

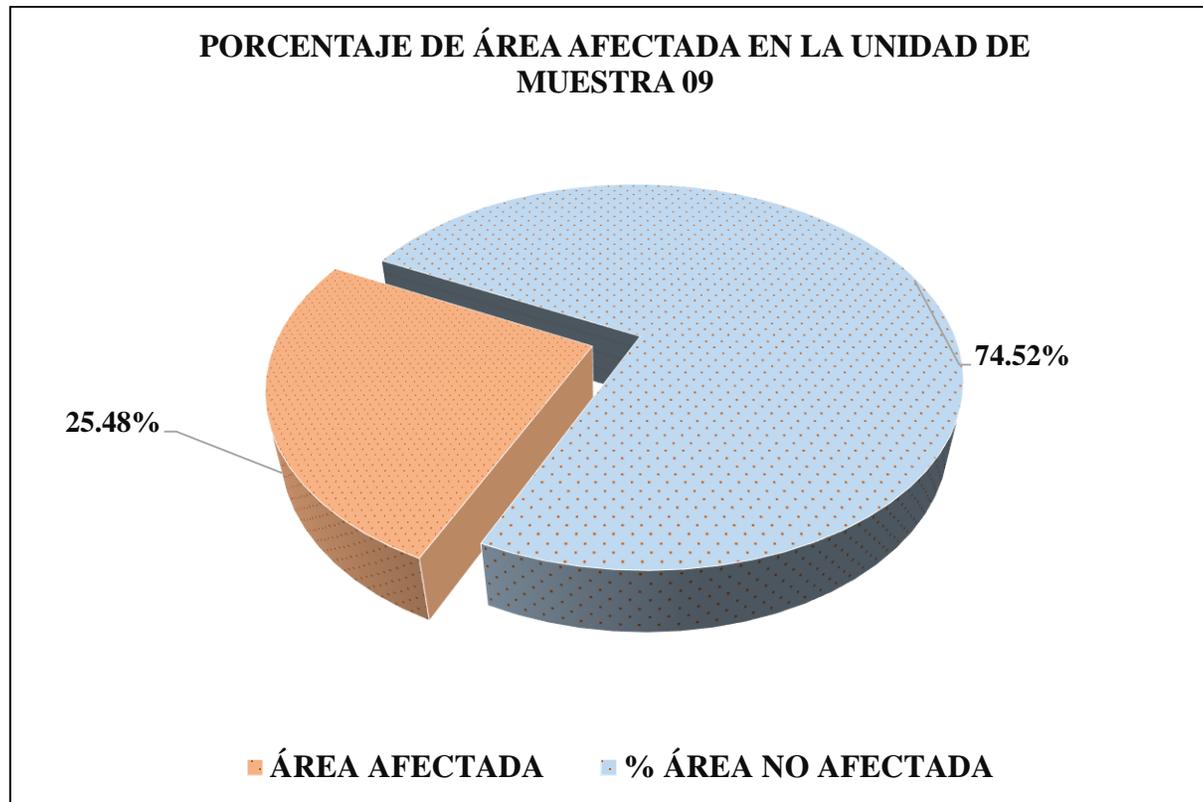


Gráfico 57: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 09.

En este gráfico podemos apreciar que el 25.48% de la unidad de muestra está afectada y un 74.52% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA
10

Tabla 20. Recolección de datos de la unidad de muestra 10.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 10						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
VIGA		-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNA	eflorescencia	ef-1	0.25	0.51	0.13	0.13
	erosión	er-1	0.25	0.51	0.13	
		er-2	0.25	0.53	0.13	
		er-3	0.25	0.54	0.14	
	desprendimiento	de-1	0.15	0.52	0.08	0.25
		de-2	0.25	0.68	0.17	
MURO	eflorescencia	ef-2	1.38	0.60	0.83	2.39
		ef-3	1.38	0.59	0.81	
		ef-4	1.38	0.54	0.75	
	erosión	er-4	1.38	0.68	0.94	6.43
		er-5	1.38	0.68	0.94	
		er-6	1.38	0.65	0.90	
		er-7	1.38	0.77	1.06	
		er-8	1.38	0.78	1.08	
		er-9	1.38	1.10	1.52	
	organismo	or-3	1.38	0.59	0.81	4.63
		or-4	0.84	0.60	0.50	
		or-5	1.38	0.59	0.81	
		or-6	1.38	0.58	0.80	
		or-7	1.38	0.54	0.75	
		or-8	1.38	0.69	0.95	

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 10. Evaluación de la unidad de muestra 10.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10													
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019													
DATOS GENERALES													
EVALUADOR : BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN : JULIO DEL 2019												
ASESOR : MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO : 7306.475 m ²												
DIRECCIÓN : URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO : 252.65 ml												
FECHA DE ANTIGÜEDAD : 12 AÑOS	LADO : LATERAL EXTERNO												
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA												
LEYENDA	PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA												
<table border="1"> <tr><td>(er)Erosión</td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>(fi)Fisura</td><td style="background-color: magenta;"></td></tr> <tr><td>(gr)Grieta</td><td style="background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td>(de)Desprendimiento</td><td style="background-color: orange;"></td></tr> <tr><td>(ef)Eflorescencia</td><td style="background-color: blue;"></td></tr> <tr><td>(or)Organismo</td><td style="background-color: green;"></td></tr> </table>	(er)Erosión		(fi)Fisura		(gr)Grieta		(de)Desprendimiento		(ef)Eflorescencia		(or)Organismo		
(er)Erosión													
(fi)Fisura													
(gr)Grieta													
(de)Desprendimiento													
(ef)Eflorescencia													
(or)Organismo													
SEVERIDAD													
Ninguno													
Leve													
Moderado													
Alto													

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 10.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	-	0.00	0	0.00%	-	-	-
COLUMNA	ef-1	0.13	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	er-1	0.13	1.80	12.00%	-	-	MODERADO
	er-2	0.13	1.60	10.67%	-	-	MODERADO
	er-3	0.14	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	de-1	0.08	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	de-2	0.17	1.90	12.67%	-	-	MODERADO
MURO	ef-2	0.83	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	ef-3	0.81	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	ef-4	0.75	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	er-5	0.94	2.22	14.80%	-	-	MODERADO
	er-6	0.94	2.18	14.53%	-	-	MODERADO
	er-7	0.90	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-8	1.06	2.25	15.00%	-	-	MODERADO
	er-9	1.08	2.15	14.33%	-	-	MODERADO
	er-10	1.52	1.88	12.53%	-	-	MODERADO
	or-3	0.81	-	-	-	14%	MODERADO
	or-4	0.50	-	-	-	8%	LEVE
	or-5	0.81	-	-	-	14%	MODERADO
	or-6	0.80	-	-	-	13%	MODERADO
	or-7	0.75	-	-	-	12%	MODERADO
	or-8	0.95	-	-	-	16%	MODERADO

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 10							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)	(%)
VIGA	0.00		-	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	7.88	42.65	eflorescencia	0.13	1.62	7.75	98.38
			erosión	0.40	5.02	7.48	94.98
			desprendimiento	4.00	50.79	3.88	49.21
MURO	34.78		eflorescencia	2.39	6.87	32.39	93.13
			erosión	6.43	18.49	28.35	81.51
			organismo	4.63	13.31	30.15	86.69

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)	(%)
VIGA	0.00		0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	7.88	42.65	4.52	3.35	57.43	42.57
MURO	34.78		13.45	21.33	38.67	61.33

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 10						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	(%)	(%)	(%)
erosión	6.83	16.00				
fisura	0.00	0.00				
grieta	0.00	0.00				
desprendimiento	4.00	9.38	17.97	42.13	24.68	57.87
eflorescencia	2.51	5.90				
organismo	4.63	10.86				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
	24.68	4.63	13.71	0.13
UNIDAD DE MUESTRA (%)	57.87	10.86	32.16	0.30

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

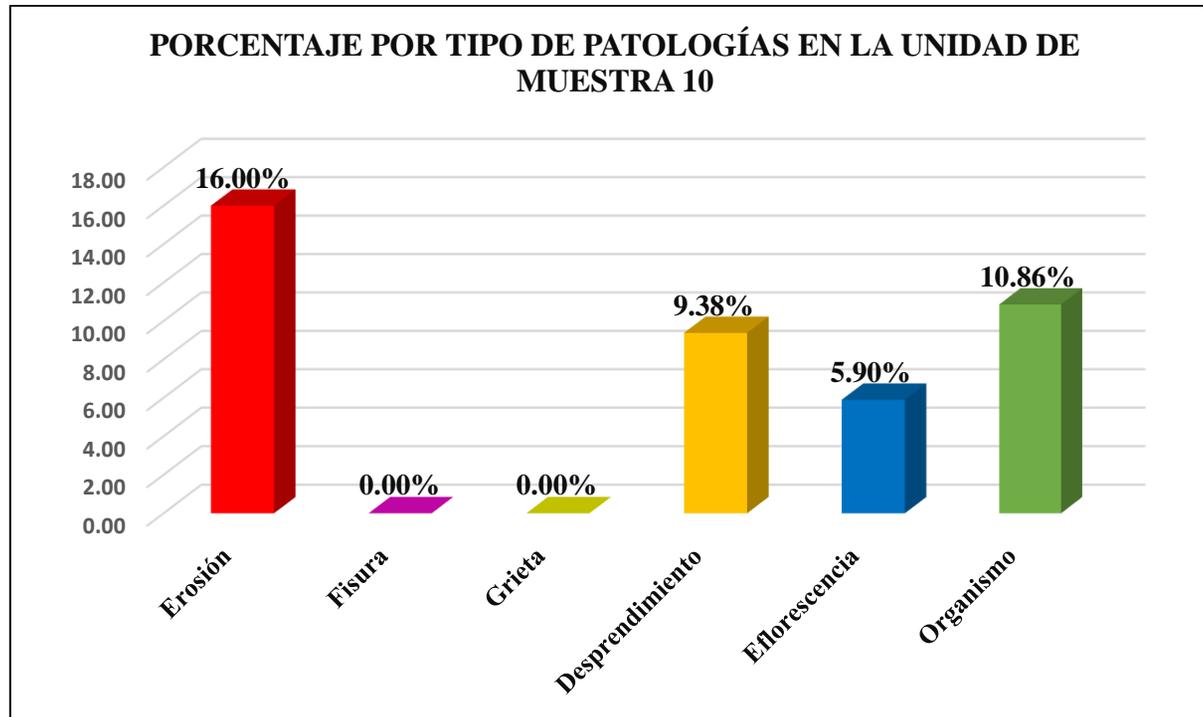


Gráfico 58: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 10.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 16.00%, y la patología menos predominante es la eflorescencia con un porcentaje de 5.90%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

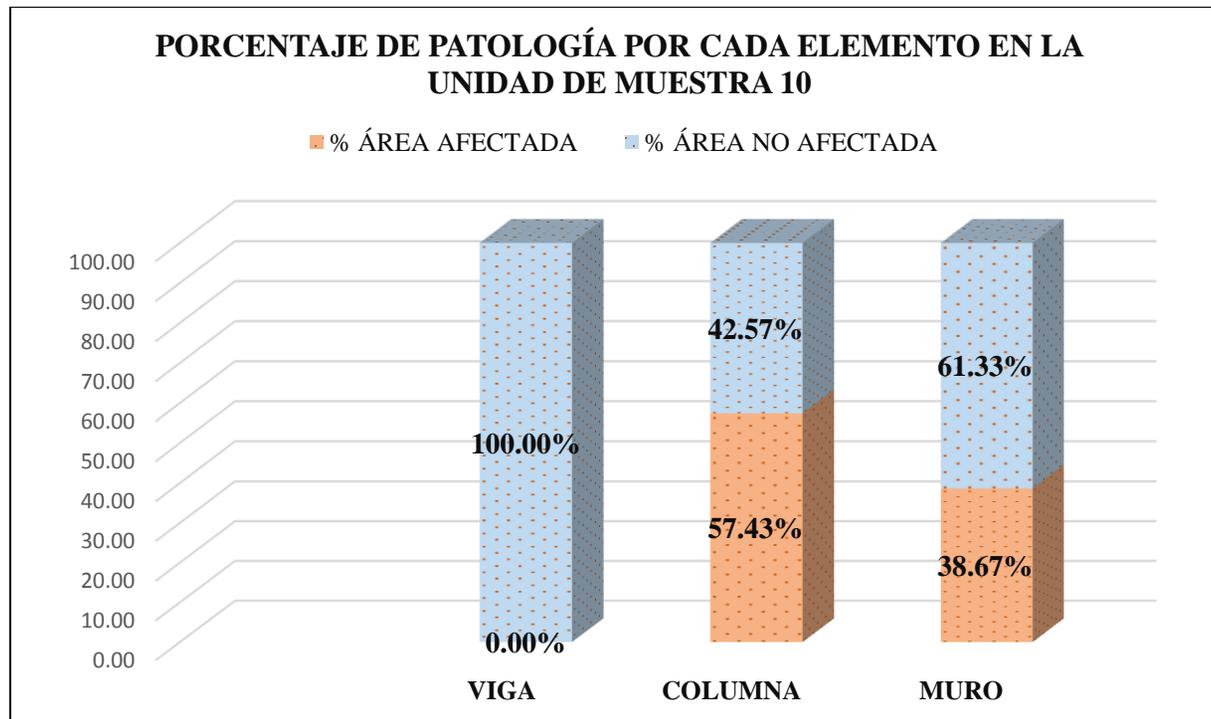


Gráfico 59: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 10.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es la columna con un porcentaje de 57.43%, y el elemento menos afectado es el muro con un porcentaje de 38.67%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

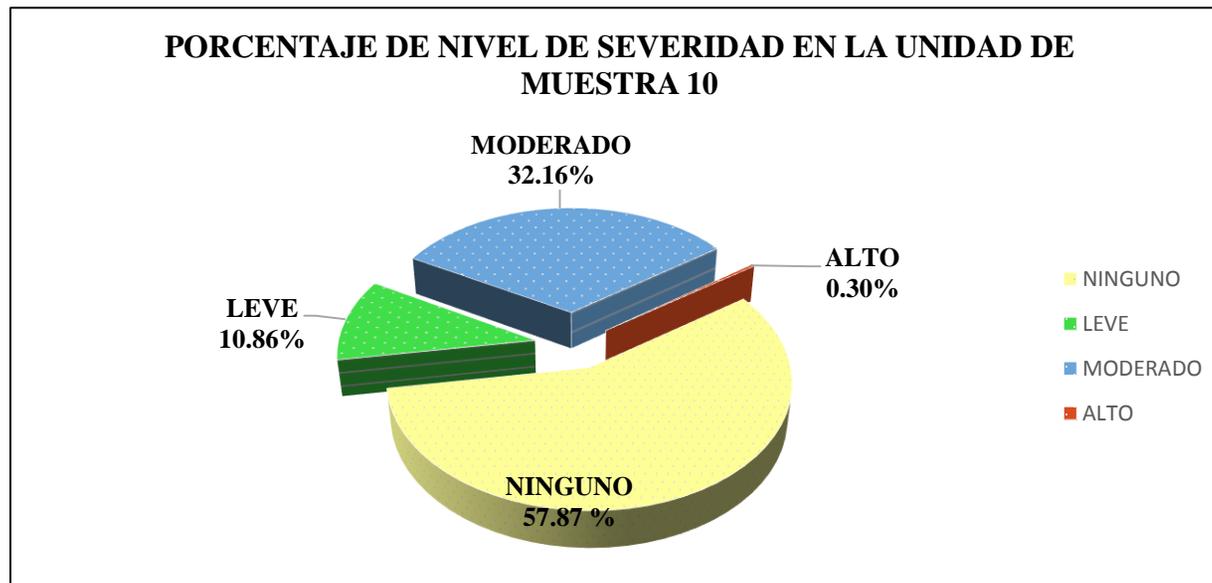


Gráfico 60: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 10.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 32.16%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

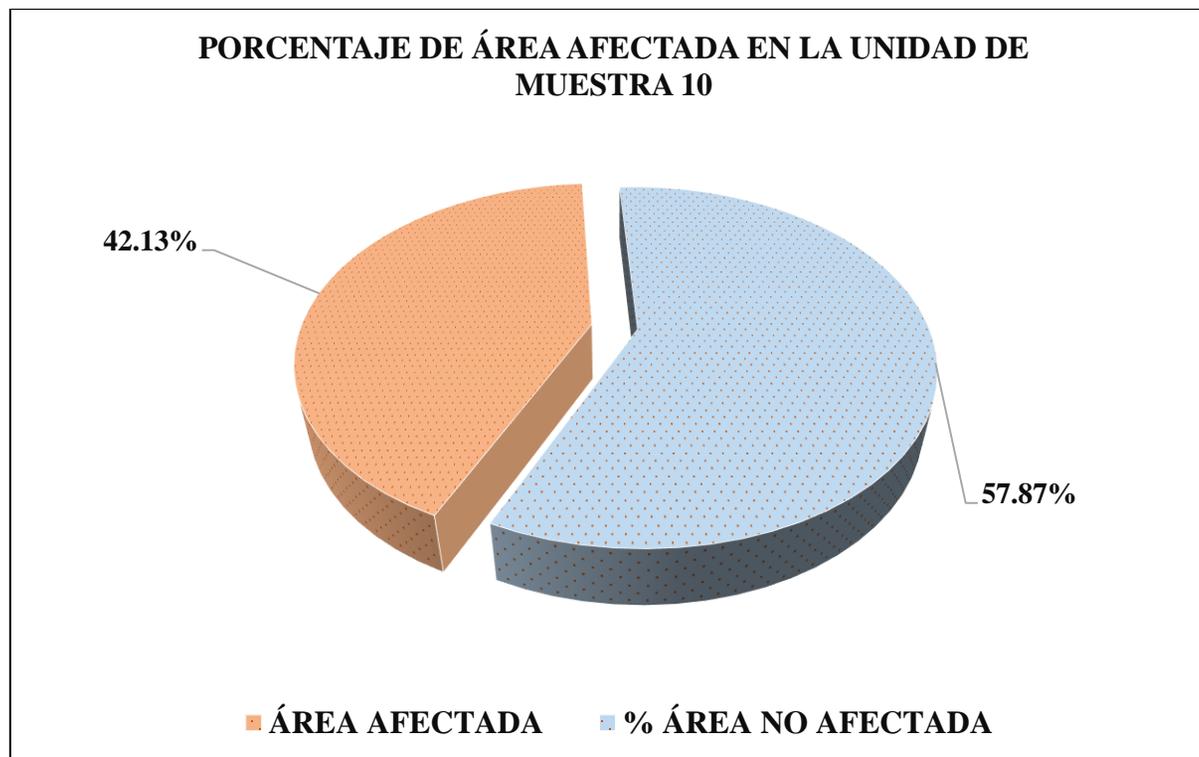


Gráfico 61: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 10.

En este gráfico podemos apreciar que el 42.13% de la unidad de muestra está afectada y un 57.87% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA

11

Tabla 21. Recolección de datos de la unidad de muestra 11.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 11						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
VIGA	desprendimiento	de-1	0.15	0.56	0.08	0.08
COLUMNA	erosión	er-1	0.25	0.58	0.15	0.59
		er-2	0.25	0.60	0.15	
		er-3	0.25	0.60	0.15	
		er-4	0.25	0.58	0.15	
		er-5	0.25	0.55	0.14	
	desprendimiento	de-2	0.25	0.70	0.18	0.18
	organismos	or-1	0.25	0.55	0.14	0.27
or-2		0.25	0.52	0.13		
MURO	erosión	er-6	1.38	0.79	1.09	5.58
		er-7	1.38	0.66	0.91	
		er-8	1.38	0.64	0.88	
		er-9	1.38	0.75	1.04	
		er-10	1.38	0.63	0.87	
		er-11	1.38	0.57	0.79	
	desprendimiento	de-3	0.78	0.80	0.62	0.62
	organismo	or-5	1.38	0.60	0.83	3.56
		or-6	0.84	0.57	0.48	
		or-7	1.38	0.53	0.73	
		or-8	1.38	0.50	0.69	
or-9		1.38	0.60	0.83		

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 11. Evaluación de la unidad de muestra 11.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11													
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019													
DATOS GENERALES													
EVALUADOR : BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN : JULIO DEL 2019												
ASESOR : MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO : 7306.475 m ²												
DIRECCIÓN : URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO : 252.65 ml												
FECHA DE ANTIGÜEDAD : 12 AÑOS	LADO : LATERAL EXTERNO												
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA												
LEYENDA	PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA												
<table border="1"> <tr> <td>(er)Erosión</td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td>(fi)Fisura</td> <td style="background-color: magenta;"></td> </tr> <tr> <td>(gr)Grieta</td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>(de)Desprendimiento</td> <td style="background-color: orange;"></td> </tr> <tr> <td>(ef)Eflorescencia</td> <td style="background-color: blue;"></td> </tr> <tr> <td>(or)Organismo</td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> </table>	(er)Erosión		(fi)Fisura		(gr)Grieta		(de)Desprendimiento		(ef)Eflorescencia		(or)Organismo		
(er)Erosión													
(fi)Fisura													
(gr)Grieta													
(de)Desprendimiento													
(ef)Eflorescencia													
(or)Organismo													
SEVERIDAD													
<table border="1"> <tr> <td>Ninguno</td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>Leve</td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td style="background-color: blue;"></td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td style="background-color: orange;"></td> </tr> </table>	Ninguno		Leve		Moderado		Alto						
Ninguno													
Leve													
Moderado													
Alto													

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 11.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	de-1	0.08	1.26	8.40%	-	-	LEVE
COLUMNA	er-1	0.15	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-2	0.15	1.80	12.00%	-	-	MODERADO
	er-3	0.15	1.60	10.67%	-	-	MODERADO
	er-4	0.15	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-5	0.14	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	de-2	0.18	1.90	12.67%	-	-	MODERADO
	or-1	0.14	-	-	-	13%	LEVE
	or-2	0.13	-	-	-	12%	LEVE
MURO	er-6	1.09	2.15	14.33%	-	-	MODERADO
	er-7	0.91	1.90	12.67%	-	-	MODERADO
	er-8	0.88	2.42	16.13%	-	-	MODERADO
	er-9	1.04	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-10	0.87	2.18	14.53%	-	-	MODERADO
	er-11	0.79	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	de-3	0.62	2.30	15.33%	-	-	MODERADO
	or-5	0.83	-	-	-	17%	MODERADO
	or-6	0.48	-	-	-	10%	LEVE
	or-7	0.73	-	-	-	15%	MODERADO
	or-8	0.69	-	-	-	14%	MODERADO
or-9	0.83	-	-	-	17%	MODERADO	

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 11							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (%)
VIGA	3.01	45.66	desprendimiento	0.08	2.79	2.93	97.21
			erosión	0.73	9.24	7.15	90.76
COLUMNA	7.88		desprendimiento	0.18	2.22	7.70	97.78
			organismo	0.27	3.40	7.61	96.60
MURO	34.78		erosión	5.58	16.03	29.20	83.97
			desprendimiento	0.62	1.79	34.15	98.21
			organismo	3.56	10.23	31.22	89.77

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (%)
VIGA	3.01	45.66	0.08	2.79	2.93	97.21
COLUMNA	7.88		1.17	14.86	6.71	85.14
MURO	34.78		9.76	28.05	25.02	71.95

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 11						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL AFECTADA (%)	ÁREA TOTAL NO (m2)	ÁREA TOTAL NO (%)
erosión	6.30	13.80	11.01	24.11	34.65	75.89
fisura	0.00	0.00				
grieta	0.00	0.00				
desprendimiento	0.88	1.93				
eflorescencia	0.00	0.00				
organismo	3.82	8.37				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
UNIDAD DE MUESTRA (%)	34.65	0.75	10.18	0.00
	75.89	1.63	22.29	0.00

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

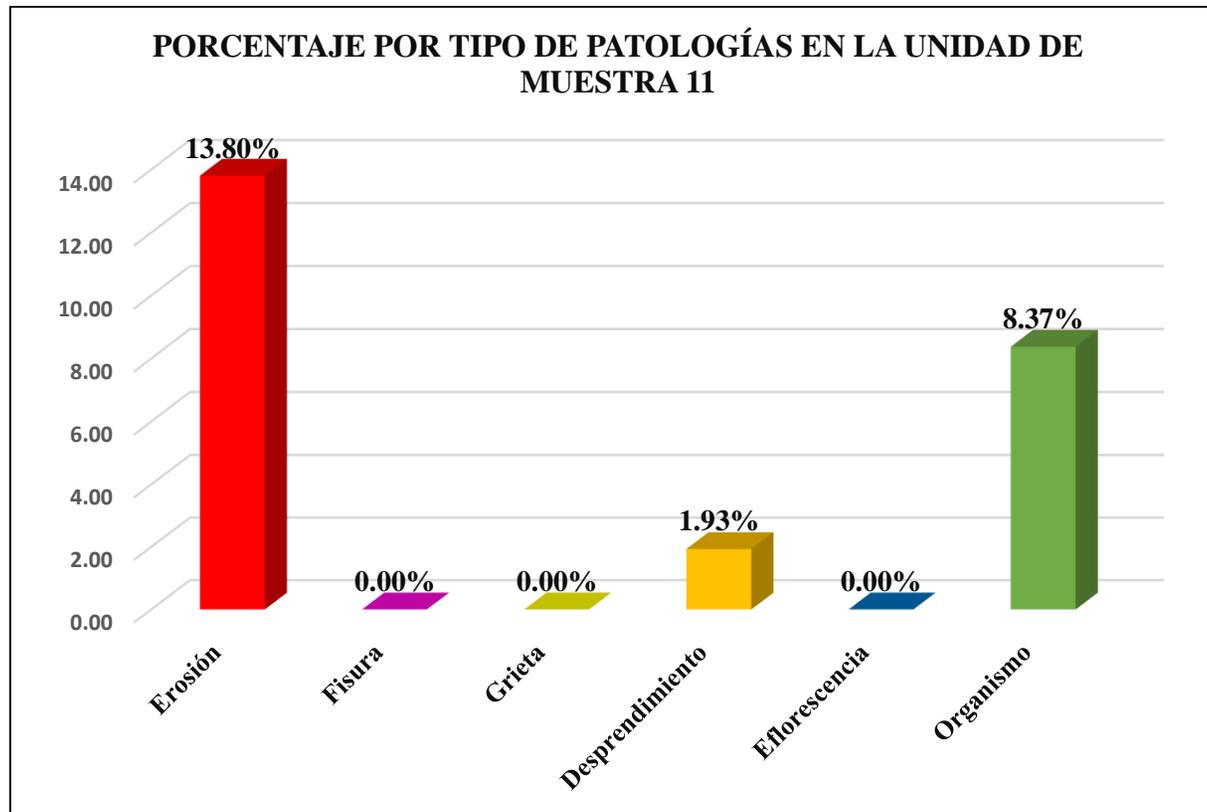


Gráfico 62: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 11.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 13.80%, y la patología menos predominante es el desprendimiento con un porcentaje de 1.93%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

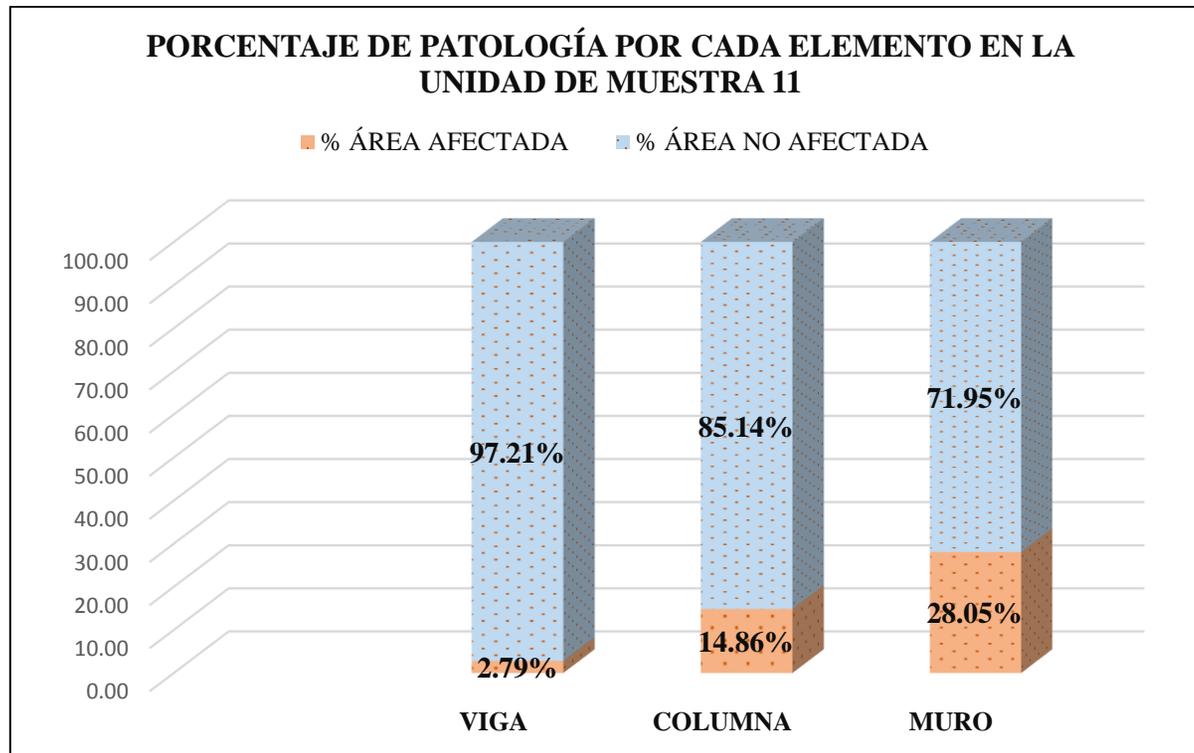


Gráfico 63: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 11.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 28.05%, y el elemento menos afectado es la viga con un porcentaje de 2.79%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

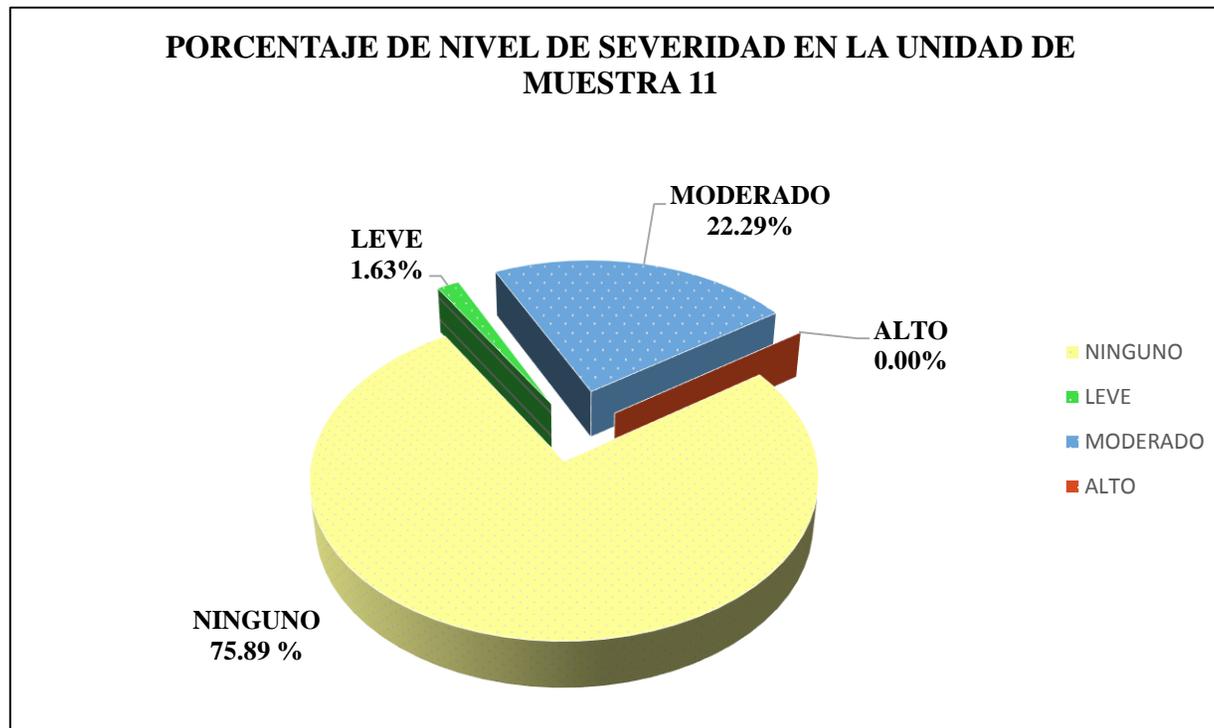


Gráfico 64: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 11.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 22.29%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

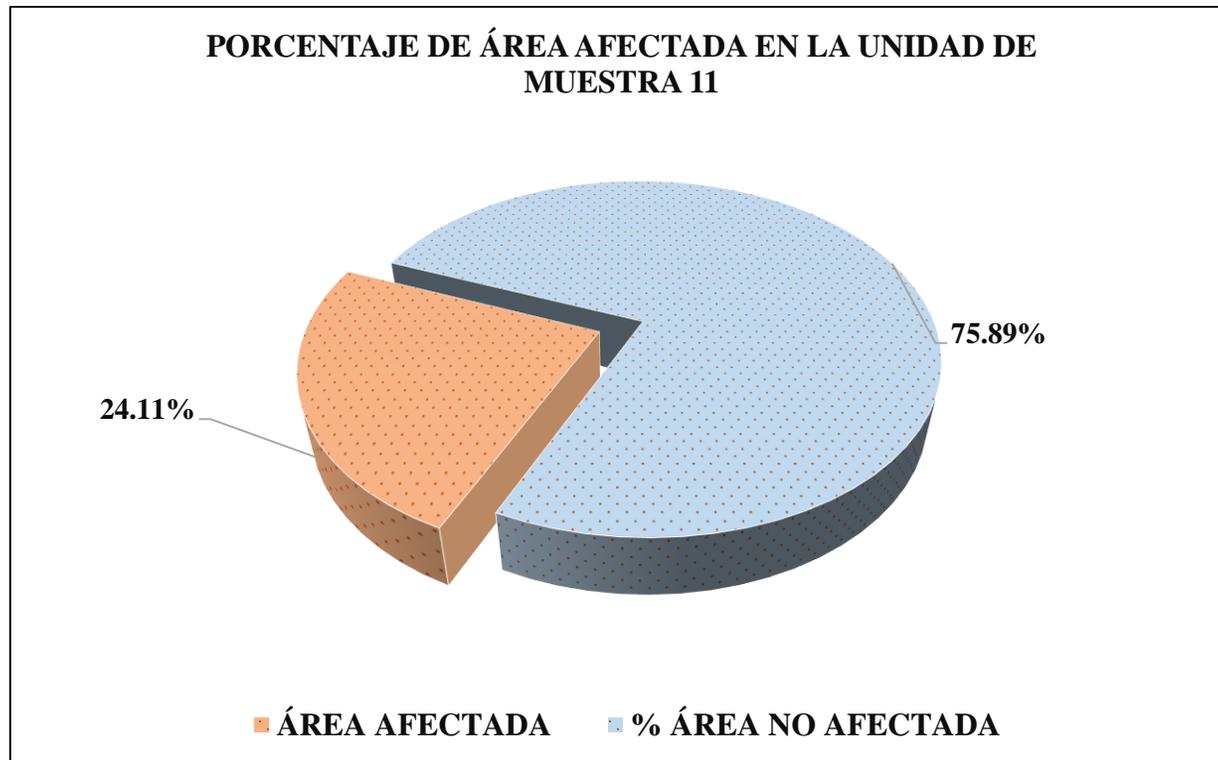


Gráfico 65: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 12.

En este gráfico podemos apreciar que el 24.11% de la unidad de muestra está afectada y un 75.89% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA
12

Tabla 22. Recolección de datos de la unidad de muestra 12.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 12						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)	ÁREA TOTAL (m ²)
VIGA	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNA	erosión	er-1	0.25	0.63	0.16	0.31
	organismo	or-1	0.25	0.59	0.15	
MURO	fisura	fi-1	0.26	2.80	0.73	4.29
	erosión	er-2	1.38	0.78	1.08	
		er-3	1.38	0.80	1.10	
		er-4	1.38	0.77	1.06	
		er-5	1.38	0.76	1.05	
	organismo	or-2	1.38	0.74	1.02	2.65
		or-3	0.78	0.73	0.57	
		or-4	1.38	0.77	1.06	

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 12. Evaluación de la unidad de muestra 12.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12																							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019																							
DATOS GENERALES																							
EVALUADOR : BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN : JULIO DEL 2019																						
ASESOR : MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO : 7306.475 m ²																						
DIRECCIÓN : URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO : 252.65 ml																						
FECHA DE ANTIGÜEDAD : 12 AÑOS	LADO : LATERAL EXTERNO																						
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA																						
LEYENDA	PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA																						
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>(er)Erosión</td> <td>[Color rojo]</td> </tr> <tr> <td>(fi)Fisura</td> <td>[Color magenta]</td> </tr> <tr> <td>(gr)Grieta</td> <td>[Color amarillo]</td> </tr> <tr> <td>(de)Desprendimiento</td> <td>[Color naranja]</td> </tr> <tr> <td>(ef)Eflorescencia</td> <td>[Color azul]</td> </tr> <tr> <td>(or)Organismo</td> <td>[Color verde]</td> </tr> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <td>Ninguno</td> <td>[Color amarillo claro]</td> </tr> <tr> <td>Leve</td> <td>[Color verde claro]</td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td>[Color azul claro]</td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td>[Color rojo oscuro]</td> </tr> </tbody> </table>	(er)Erosión	[Color rojo]	(fi)Fisura	[Color magenta]	(gr)Grieta	[Color amarillo]	(de)Desprendimiento	[Color naranja]	(ef)Eflorescencia	[Color azul]	(or)Organismo	[Color verde]	SEVERIDAD		Ninguno	[Color amarillo claro]	Leve	[Color verde claro]	Moderado	[Color azul claro]	Alto	[Color rojo oscuro]	
(er)Erosión	[Color rojo]																						
(fi)Fisura	[Color magenta]																						
(gr)Grieta	[Color amarillo]																						
(de)Desprendimiento	[Color naranja]																						
(ef)Eflorescencia	[Color azul]																						
(or)Organismo	[Color verde]																						
SEVERIDAD																							
Ninguno	[Color amarillo claro]																						
Leve	[Color verde claro]																						
Moderado	[Color azul claro]																						
Alto	[Color rojo oscuro]																						

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 12.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	-	0.00	0	0.00%	-	-	-
COLUMNA	er-1	0.16	2.15	14.33%	-	-	MODERADO
	or-1	0.15	-	-	-	3%	LEVE
MURO	fi-1	0.73	-	-	0.18	-	MODERADO
	er-2	1.08	1.90	12.67%	-	-	MODERADO
	er-3	1.10	2.42	16.13%	-	-	MODERADO
	er-4	1.06	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-5	1.05	2.18	14.53%	-	-	MODERADO
	or-2	1.02	-	-	-	26%	MODERADO
	or-3	0.57	-	-	-	14%	MODERADO
	or-4	1.06	-	-	-	27%	MODERADO

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 12							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
VIGA	0.00	42.04	-	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	5.25		erosión	0.16	3.00	5.09	97.00
			organismo	0.15	2.81	5.10	97.19
MURO	36.79	fisura	0.73	1.98	36.06	98.02	
		erosión	4.29	11.67	32.50	88.33	
		desprendimiento	0.00	0.00	0.00	100.00	
		organismo	2.65	7.21	34.14	92.79	

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREATOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			(m2)	(%)	(m2)	(%)
VIGA	0.00	42.04	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	5.25		0.31	5.81	4.95	94.19
MURO	36.79		7.67	20.86	29.12	79.14

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 12						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO	
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)	(%)
erosión	4.45	10.58	7.98	18.98	34.06	81.02
fisura	0.73	1.73				
grieta	0.00	0.00				
desprendimiento	0.00	0.00				
eflorescencia	0.00	0.00				
organismo	2.80	6.66				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
		34.06	0.72	7.83
UNIDAD DE MUESTRA (%)	81.02	1.71	18.63	0.00

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

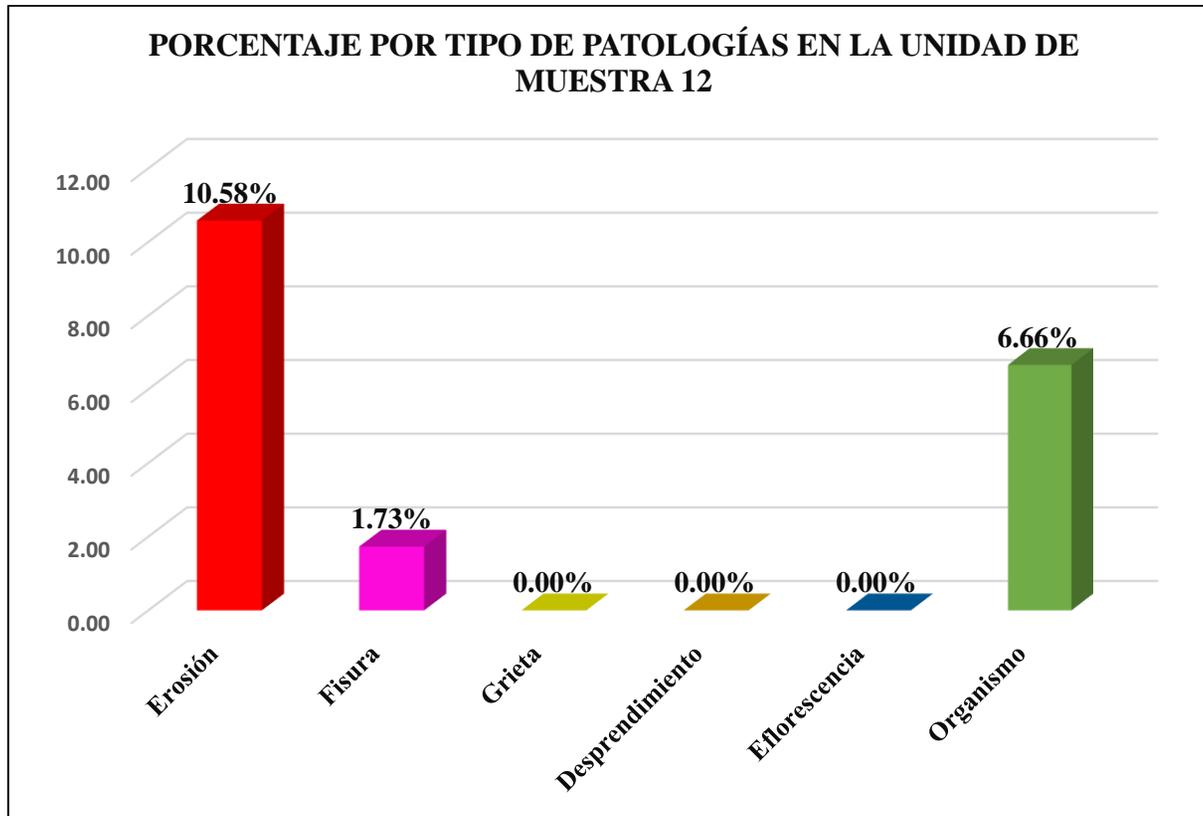


Gráfico 66: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 12.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 10.58%, y la patología menos predominante es la fisura con un porcentaje de 1.73%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

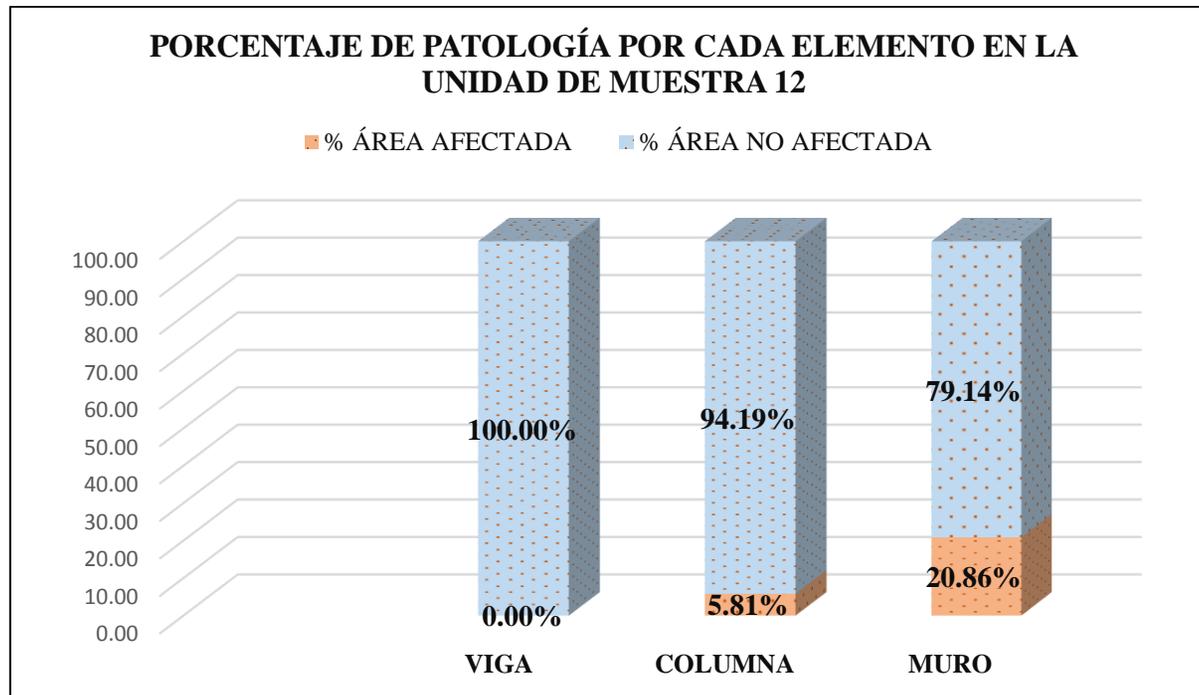


Gráfico 67: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 12.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 20.86%, y el elemento menos afectado es la columna con un porcentaje de 5.81%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

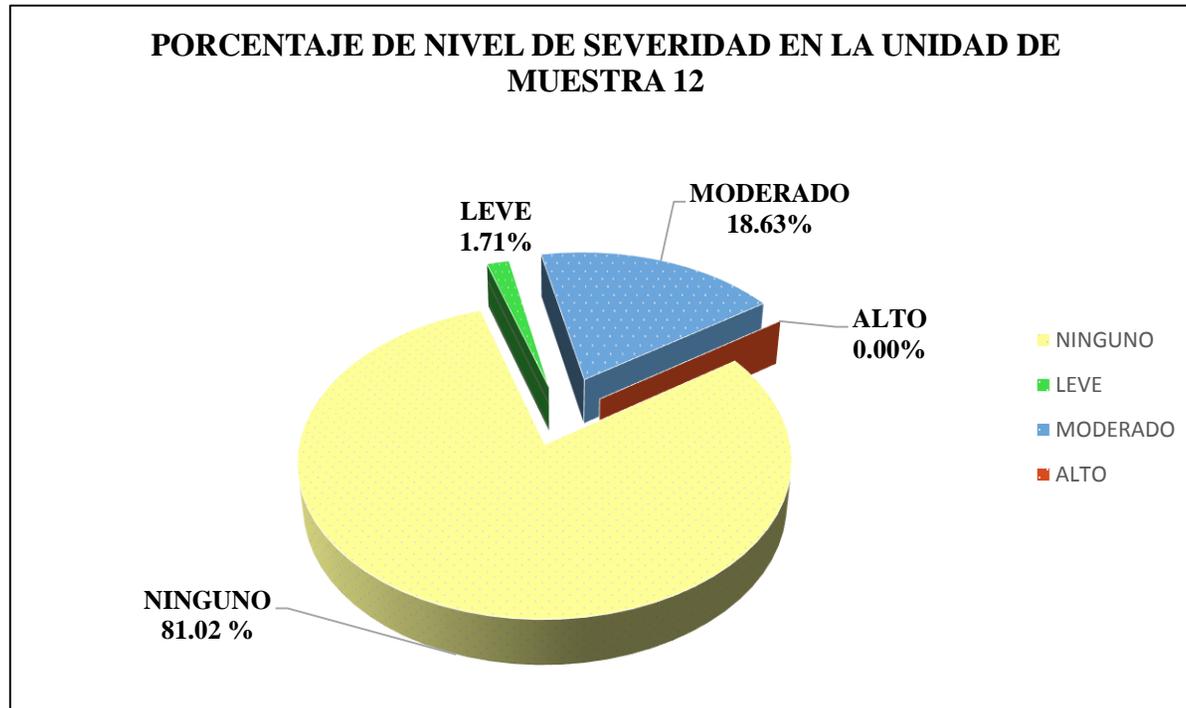


Gráfico 68: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 12.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 18.63%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

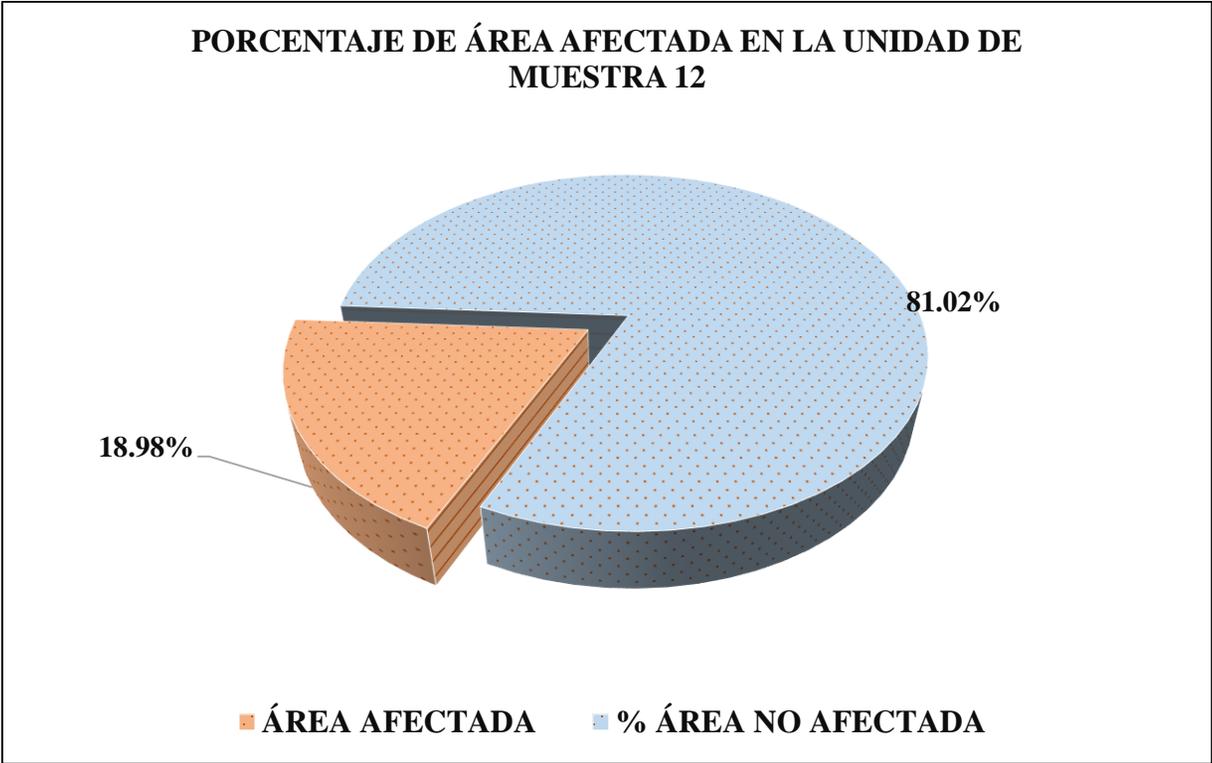


Gráfico 69: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 12.

En este gráfico podemos apreciar que el 18.98% de la unidad de muestra está afectada y un 81.02% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA

13

Tabla 23. Recolección de datos de la unidad de muestra 13.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 13						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)
VIGA	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNA	erosión	er-1	0.25	0.69	0.17	0.50
		er-2	0.25	0.66	0.17	
		er-3	0.25	0.63	0.16	
MURO	grieta	gr-1	1.38	0.79	1.09	1.09
		er-4	1.38	0.76	1.05	
	erosión	er-5	1.38	0.71	0.98	4.24
		er-6	1.38	0.78	1.08	
		er-7	1.38	0.82	1.13	

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 13. Evaluación de la unidad de muestra 13.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13																							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019																							
DATOS GENERALES																							
EVALUADOR : BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN : JULIO DEL 2019																						
ASESOR : MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO : 7306.475 m ²																						
DIRECCIÓN : URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO : 252.65 ml																						
FECHA DE ANTIGÜEDAD : 12 AÑOS	LADO : LATERAL EXTERNO																						
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA																						
LEYENDA	PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA																						
<table border="1"> <tr><td>(er)Erosión</td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>(f)Fisura</td><td style="background-color: magenta;"></td></tr> <tr><td>(gr)Grieta</td><td style="background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td>(de)Desprendimiento</td><td style="background-color: orange;"></td></tr> <tr><td>(ef)Eflorescencia</td><td style="background-color: blue;"></td></tr> <tr><td>(or)Organismo</td><td style="background-color: green;"></td></tr> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">SEVERIDAD</th></tr> <tr><td>Ninguno</td><td style="background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td>Leve</td><td style="background-color: green;"></td></tr> <tr><td>Moderado</td><td style="background-color: blue;"></td></tr> <tr><td>Alto</td><td style="background-color: red;"></td></tr> </table>	(er)Erosión		(f)Fisura		(gr)Grieta		(de)Desprendimiento		(ef)Eflorescencia		(or)Organismo		SEVERIDAD		Ninguno		Leve		Moderado		Alto		
(er)Erosión																							
(f)Fisura																							
(gr)Grieta																							
(de)Desprendimiento																							
(ef)Eflorescencia																							
(or)Organismo																							
SEVERIDAD																							
Ninguno																							
Leve																							
Moderado																							
Alto																							

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 13.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	-	0.00	0	0.00%	-	-	-
COLUMNA	er-1	0.17	2.15	14.33%	-	-	MODERADO
	er-2	0.17	2.23	14.87%	-	-	MODERADO
	er-3	0.16	2.45	16.33%	-	-	MODERADO
MURO	gr-1	1.09	-	-	2.28	-	MODERADO
	er-4	1.05	2.38	15.87%	-	-	MODERADO
	er-5	0.98	1.90	12.67%	-	-	MODERADO
	er-6	1.08	2.24	14.93%	-	-	MODERADO
	er-7	1.13	2.18	14.53%	-	-	MODERADO

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 13							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
VIGA	0.00		-	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	7.88	42.65	erosión	0.50	6.29	7.38	93.71
MURO	34.78		grieta	1.09	3.13	33.69	96.87
			erosión	4.24	12.18	30.54	87.82

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREATOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)
VIGA	0.00		0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	7.88	42.65	0.50	6.29	7.38	93.71
MURO	34.78		5.33	15.32	29.45	84.68

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 13						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA TOTAL NO (m2)	(%)
erosión	4.73	11.09	5.82	13.65	36.83	86.35
fisura	0.00	0.00				
grieta	1.09	2.56				
desprendimiento	0.00	0.00				
eflorescencia	0.00	0.00				
organismo	0.00	0.00				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
	36.83	0.00	5.82	0.00
UNIDAD DE MUESTRA (%)	86.35	0.00	13.65	0.00

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

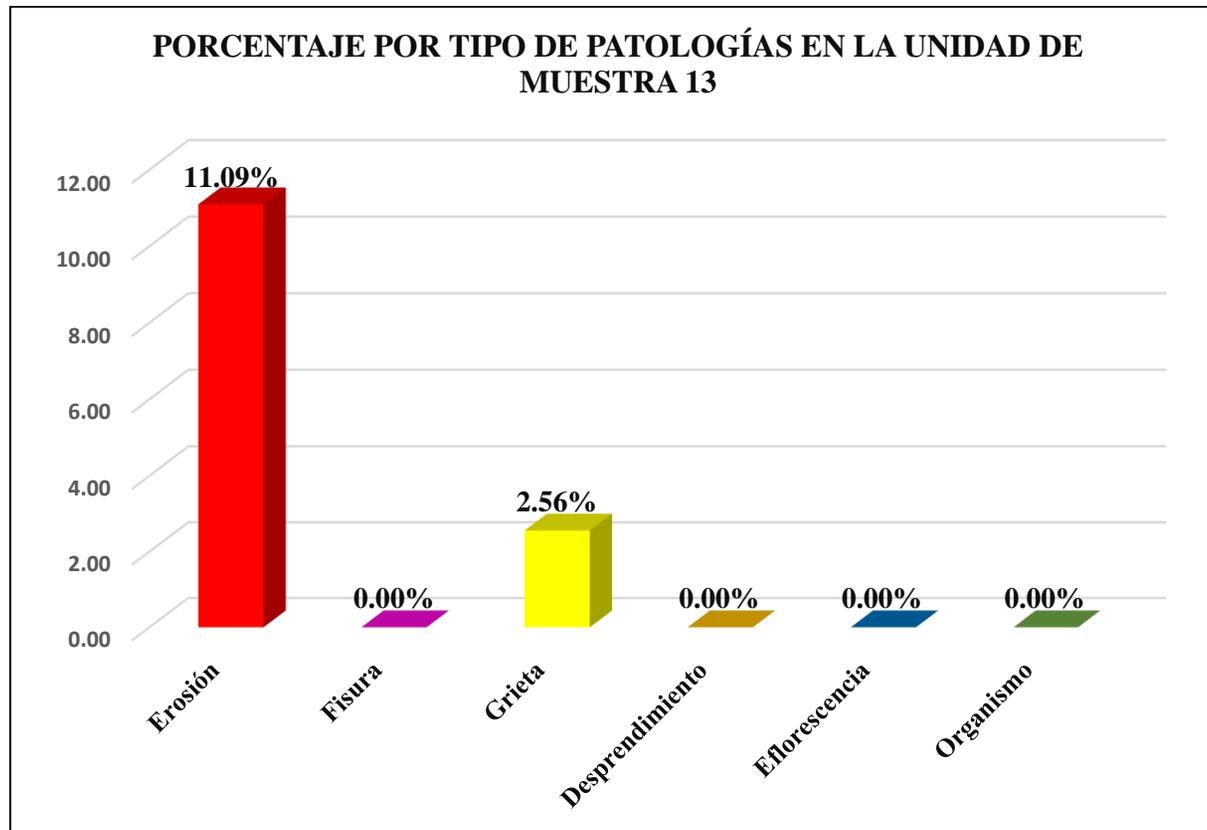


Gráfico 70: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 13.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 11.09%, y la patología menos predominante es la grieta con un porcentaje de 2.56%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

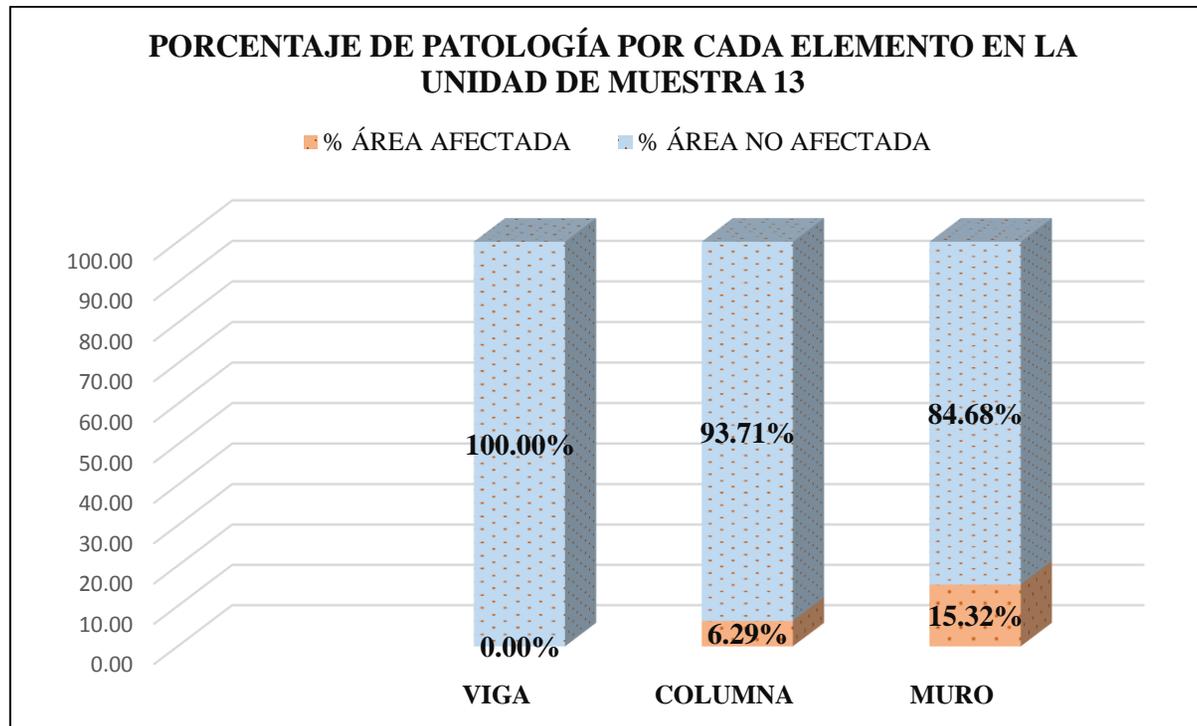


Gráfico 71: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 13.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 15.32%, y el elemento menos afectado es la columna con un porcentaje de 6.29%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

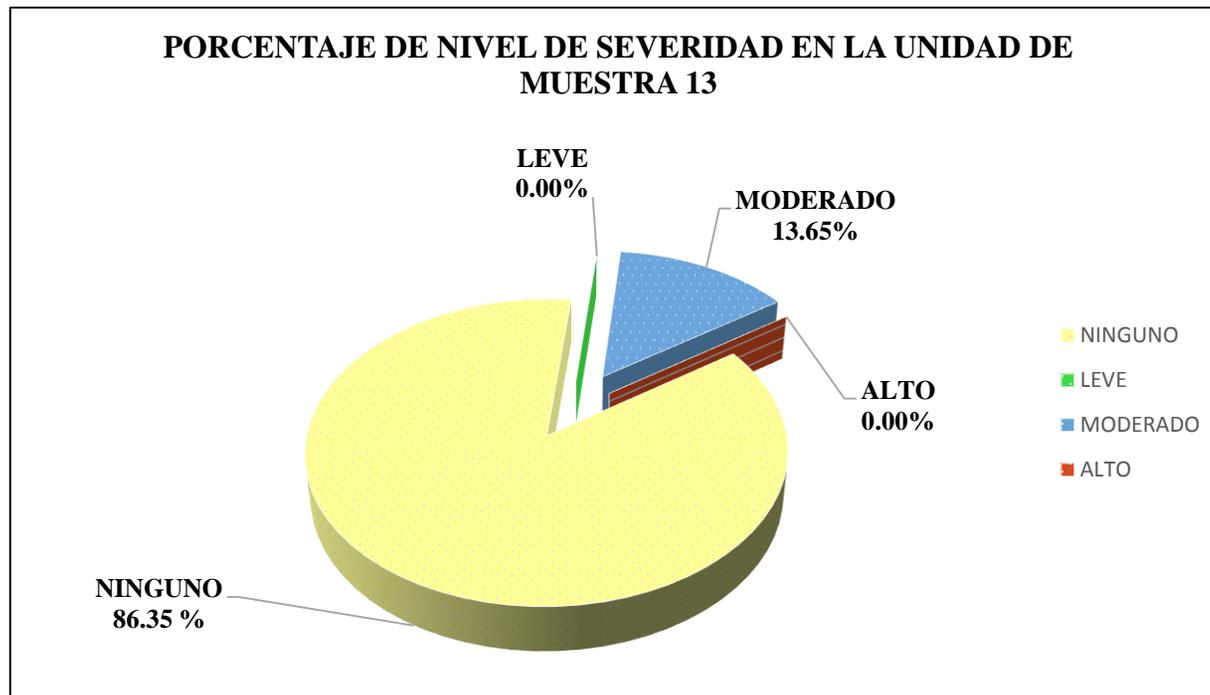


Gráfico 72: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 13.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 13.65%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

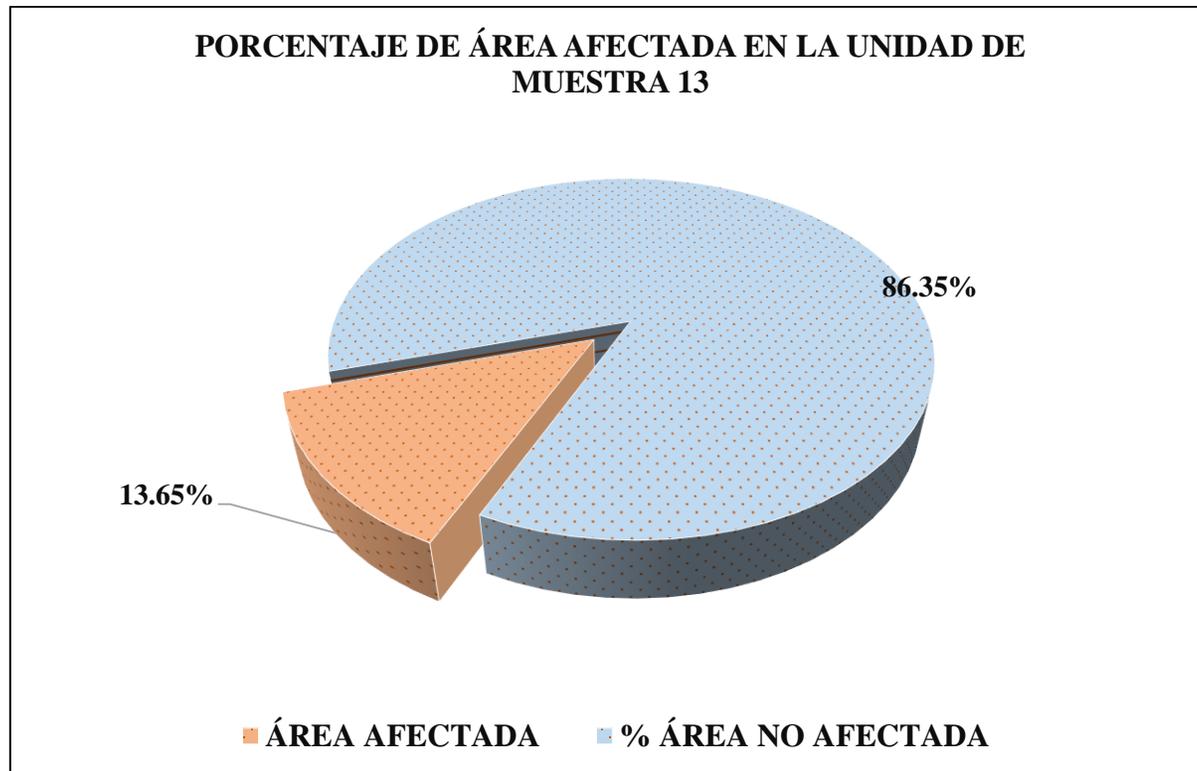


Gráfico 73: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 13.

En este gráfico podemos apreciar que el 13.65% de la unidad de muestra está afectada y un 86.35% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA

14

Tabla 24. Recolección de datos de la unidad de muestra 14.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 14						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
VIGA	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNA	erosión	er-1	0.25	0.67	0.17	0.91
		er-2	0.25	0.70	0.18	
		er-3	0.25	0.78	0.20	
		er-4	0.25	0.76	0.19	
		er-5	0.25	0.74	0.19	
	eflorescencia	ef-1	0.25	0.50	0.13	0.65
		ef-2	0.25	0.55	0.14	
		ef-3	0.25	0.53	0.13	
		ef-4	0.25	0.50	0.13	
		ef-5	0.25	0.50	0.13	
MURO	eflorescencia	ef-6	3.00	0.72	2.16	8.19
		ef-7	3.00	0.71	2.13	
		ef-8	3.00	0.66	1.98	
		ef-9	3.00	0.64	1.92	
	erosión	er-6	3.00	1.10	3.30	17.22
		er-7	3.00	1.88	5.64	
		er-8	3.00	1.86	5.58	
		er-9	3.00	0.90	2.70	

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 14. Evaluación de la unidad de muestra 14.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14													
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019													
DATOS GENERALES													
EVALUADOR :	BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ												
ASESOR :	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS												
DIRECCIÓN :	URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO												
FECHA DE ANTIGÜEDAD :	12 AÑOS												
FECHA DE EVALUACIÓN :	JULIO DEL 2019												
ÁREA DEL CERCO :	7306.475 m ²												
PERÍMETRO EVALUADO :	252.65 ml												
LADO :	POSTERIOR EXTERNO												
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA												
LEYENDA	PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA												
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>(er)Erosión</td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td>(f)Fisura</td> <td style="background-color: magenta;"></td> </tr> <tr> <td>(gr)Grieta</td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>(de)Desprendimiento</td> <td style="background-color: orange;"></td> </tr> <tr> <td>(ef)Eflorescencia</td> <td style="background-color: blue;"></td> </tr> <tr> <td>(or)Organismo</td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> </tbody> </table>	(er)Erosión		(f)Fisura		(gr)Grieta		(de)Desprendimiento		(ef)Eflorescencia		(or)Organismo		
(er)Erosión													
(f)Fisura													
(gr)Grieta													
(de)Desprendimiento													
(ef)Eflorescencia													
(or)Organismo													
SEVERIDAD													
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>Ninguno</td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>Leve</td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td style="background-color: blue;"></td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> </tbody> </table>	Ninguno		Leve		Moderado		Alto						
Ninguno													
Leve													
Moderado													
Alto													

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 14.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	-	0.00	0	0.00%	-	-	-
COLUMNA	er-1	0.17	2.15	14.33%	-	-	MODERADO
	er-2	0.18	2.23	14.87%	-	-	MODERADO
	er-3	0.20	2.45	16.33%	-	-	MODERADO
	er-4	0.19	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-5	0.19	1.90	12.67%	-	-	MODERADO
	ef-1	0.13	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	ef-2	0.14	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	ef-3	0.13	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	ef-4	0.13	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	ef-5	0.13	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
MURO	ef-6	2.16	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	ef-7	2.13	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	ef-8	1.98	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	ef-9	1.92	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	er-6	3.30	2.18	14.53%	-	-	MODERADO
	er-7	5.64	3.10	20.67%	-	-	ALTO
	er-8	5.58	2.76	18.40%	-	-	MODERADO
	er-9	2.70	2.90	19.33%	-	-	MODERADO

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 14							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (%)
VIGA	0.00		-	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	5.25	55.65	erosión	0.91	17.38	4.34	82.62
			eflorescencia	0.65	12.29	4.61	87.71
MURO	50.40		eflorescencia	8.19	16.25	42.21	83.75
			erosión	17.22	34.17	33.18	65.83

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (%)
VIGA	0.00		0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	5.25	55.65	1.56	29.67	3.69	70.33
MURO	50.40		25.41	50.42	24.99	49.58

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 14						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL AFECTADA (%)	ÁREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL NO AFECTADA (%)
erosión	18.13	32.58				
fisura	0.00	0.00				
grieta	0.00	0.00				
desprendimiento	0.00	0.00	26.97	48.46	28.68	51.54
eflorescencia	8.84	15.88				
organismo	0.00	0.00				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
	28.68	0.00	21.33	0.00
UNIDAD DE MUESTRA (%)	51.54	0.00	38.32	0.00

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

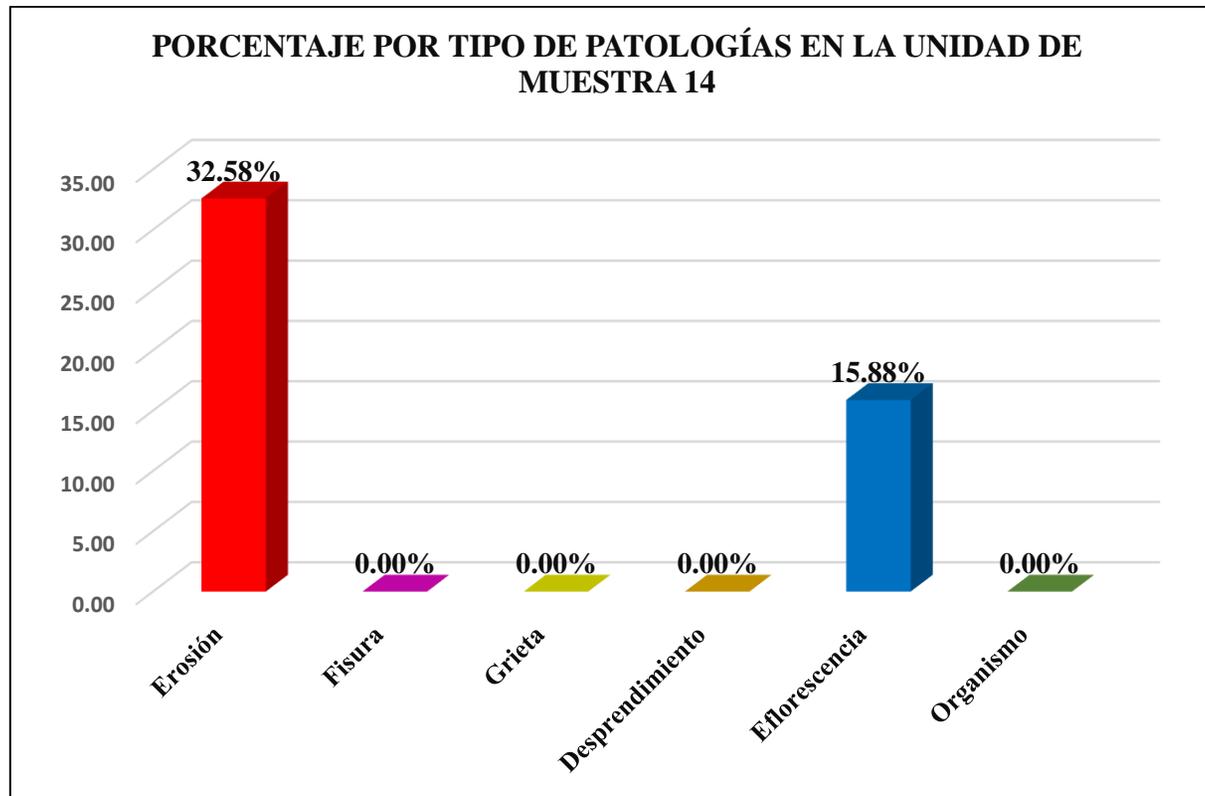


Gráfico 74: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 14.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 32.58%, y la patología menos predominante es la eflorescencia con un porcentaje de 15.88%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

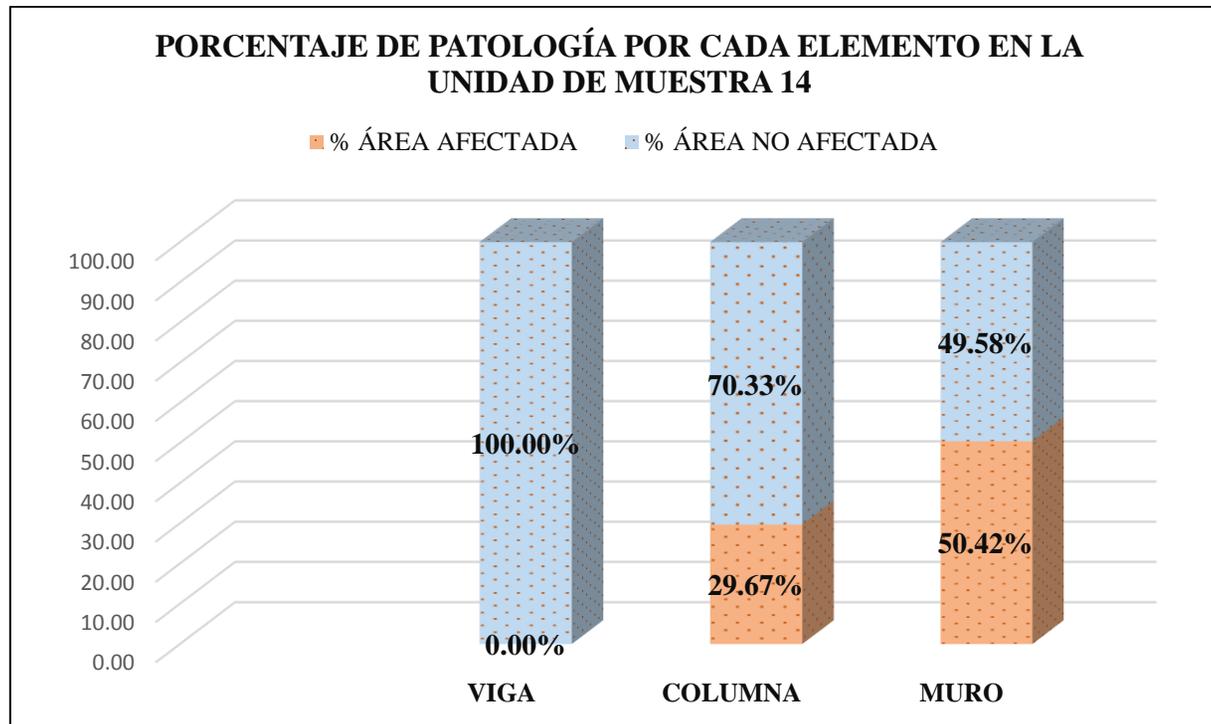


Gráfico 75: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 14.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 50.42%, y el elemento menos afectado es la columna con un porcentaje de 29.67%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

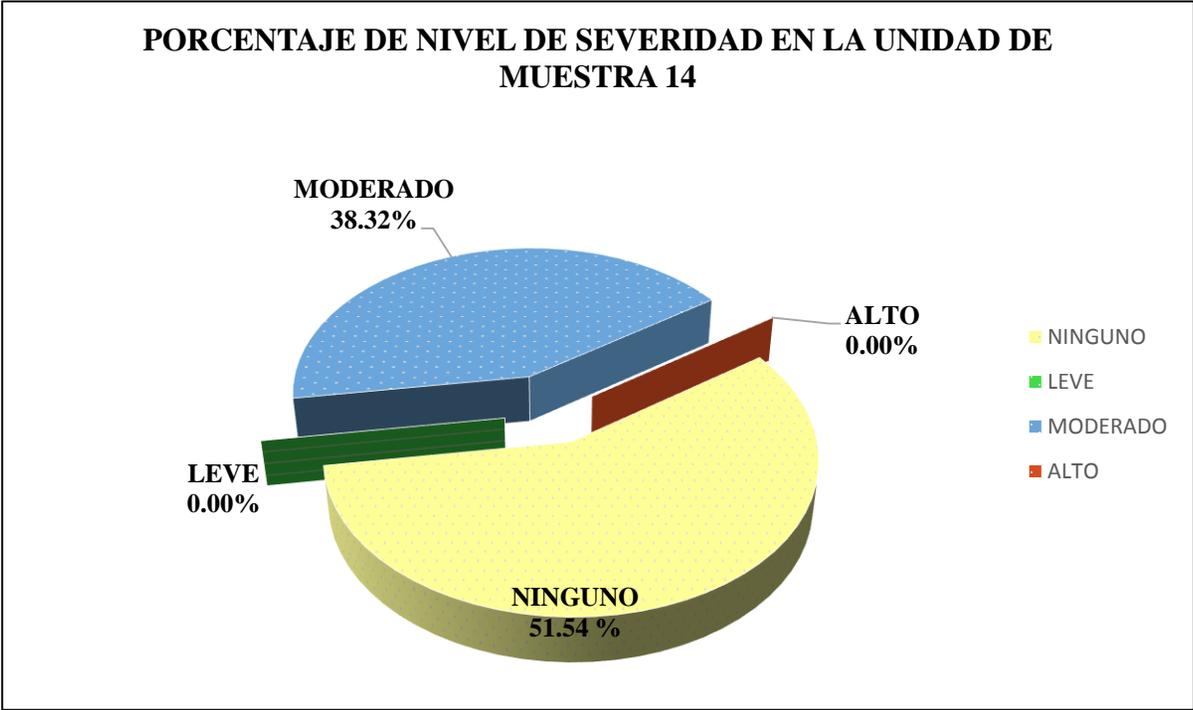


Gráfico 76: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 14.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 38.32%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

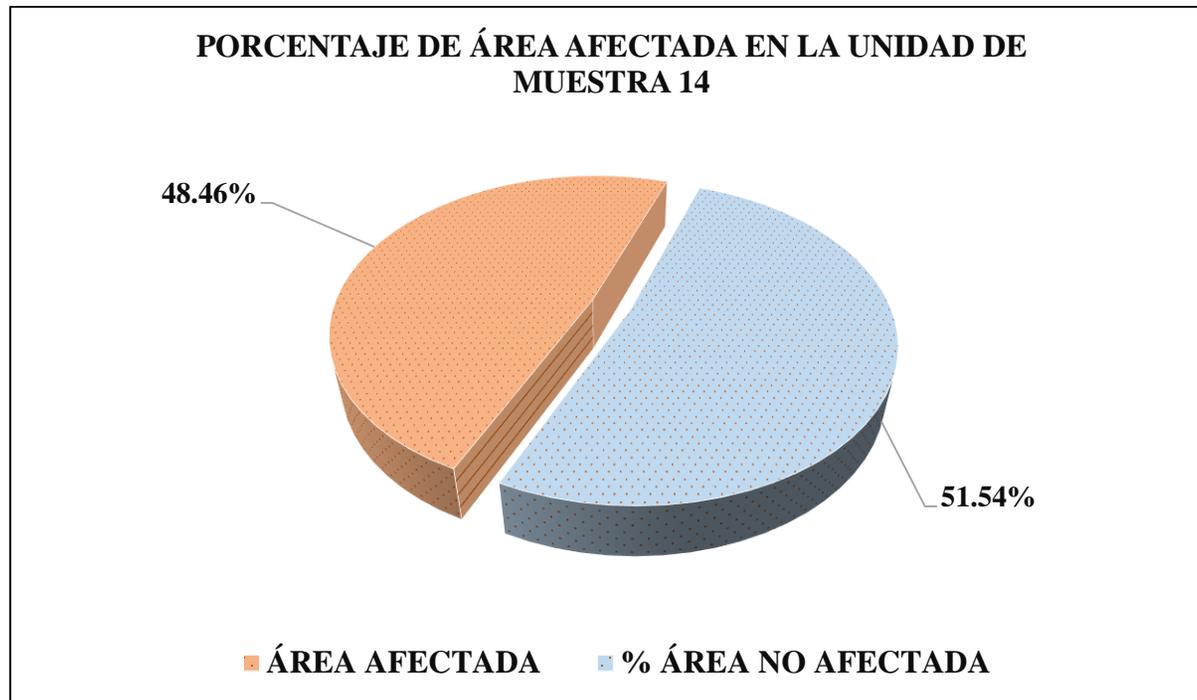


Gráfico 77: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 14.

En este gráfico podemos apreciar que el 48.46% de la unidad de muestra está afectada y un 51.54% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA

15

Tabla 25. Recolección de datos de la unidad de muestra 15.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 15						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
VIGA	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNA	erosión	er-1	0.25	0.66	0.17	1.05
		er-2	0.25	0.60	0.15	
		er-3	0.25	0.73	0.18	
		er-4	0.25	1.40	0.35	
		er-5	0.25	0.79	0.20	
MURO	erosión	er-6	3.00	0.90	2.70	18.12
		er-7	3.00	1.88	5.64	
		er-8	3.00	1.66	4.98	
		er-9	3.00	1.60	4.80	

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 15. Evaluación de la unidad de muestra 15.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15																							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019																							
DATOS GENERALES																							
EVALUADOR : BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN : JULIO DEL 2019																						
ASESOR : MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO : 7306.475 m ²																						
DIRECCIÓN : URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO : 252.65 ml																						
FECHA DE ANTIGÜEDAD : 12 AÑOS	LADO : POSTERIOR EXTERNO																						
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA																						
LEYENDA	PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA																						
<table border="1"> <tr><td>(er)Erosión</td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>(fi)Fisura</td><td style="background-color: magenta;"></td></tr> <tr><td>(gr)Grieta</td><td style="background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td>(de)Desprendimiento</td><td style="background-color: orange;"></td></tr> <tr><td>(ef)Eflorescencia</td><td style="background-color: blue;"></td></tr> <tr><td>(or)Organismo</td><td style="background-color: green;"></td></tr> <tr><td colspan="2" style="text-align: center;">SEVERIDAD</td></tr> <tr><td>Ninguno</td><td style="background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td>Leve</td><td style="background-color: green;"></td></tr> <tr><td>Moderado</td><td style="background-color: blue;"></td></tr> <tr><td>Alto</td><td style="background-color: orange;"></td></tr> </table>	(er)Erosión		(fi)Fisura		(gr)Grieta		(de)Desprendimiento		(ef)Eflorescencia		(or)Organismo		SEVERIDAD		Ninguno		Leve		Moderado		Alto		
(er)Erosión																							
(fi)Fisura																							
(gr)Grieta																							
(de)Desprendimiento																							
(ef)Eflorescencia																							
(or)Organismo																							
SEVERIDAD																							
Ninguno																							
Leve																							
Moderado																							
Alto																							

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 15.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	-	0.00	0	0.00%	-	-	-
COLUMNA	er-1	0.17	2.20	14.67%	-	-	MODERADO
	er-2	0.15	2.19	14.60%	-	-	MODERADO
	er-3	0.18	2.67	17.80%	-	-	MODERADO
	er-4	0.35	2.90	19.33%	-	-	MODERADO
	er-5	0.20	2.33	15.53%	-	-	MODERADO
MURO	er-6	2.70	2.90	19.33%	-	-	MODERADO
	er-7	5.64	3.10	20.67%	-	-	ALTO
	er-8	4.98	3.21	21.40%	-	-	ALTO
	er-9	4.80	2.88	19.20%	-	-	MODERADO

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 15							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (%)
VIGA	0.00		-	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	5.25	55.65	erosión	1.05	19.90	4.21	80.10
MURO	50.40		erosión	18.12	35.95	32.28	64.05

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (%)
VIGA	0.00		0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	5.25	55.65	1.05	19.90	4.21	80.10
MURO	50.40		18.12	35.95	32.28	64.05

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 15						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL AFECTADA (%)	ÁREA TOTAL NO (m2)	ÁREA TOTAL NO (%)
erosión	19.17	34.44				
fisura	0.00	0.00				
grieta	0.00	0.00				
desprendimiento	0.00	0.00	19.17	34.44	36.49	65.56
eflorescencia	0.00	0.00				
organismo	0.00	0.00				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
ÁREA (m2)	36.49	0.00	8.55	10.62
UNIDAD DE MUESTRA (%)	65.56	0.00	15.35	19.08

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

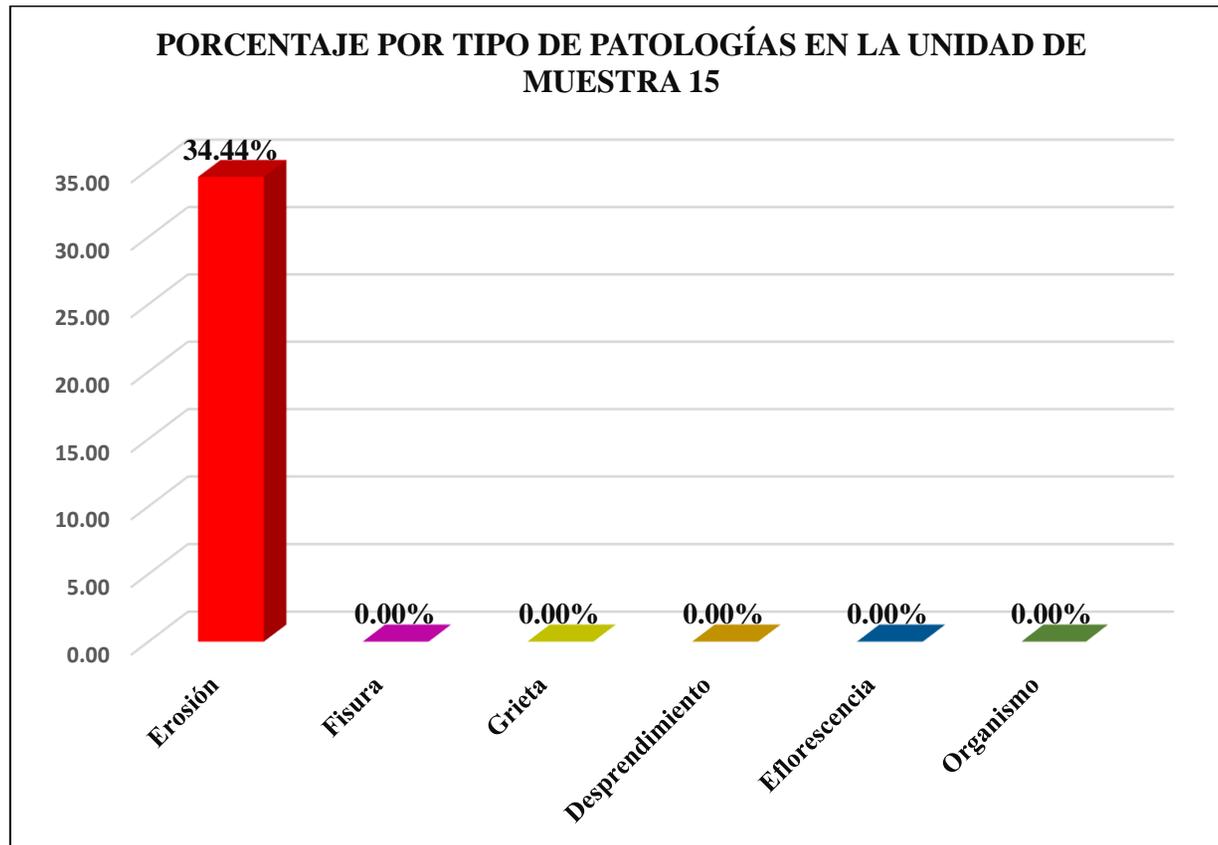


Gráfico 78: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 15.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 34.44%,

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

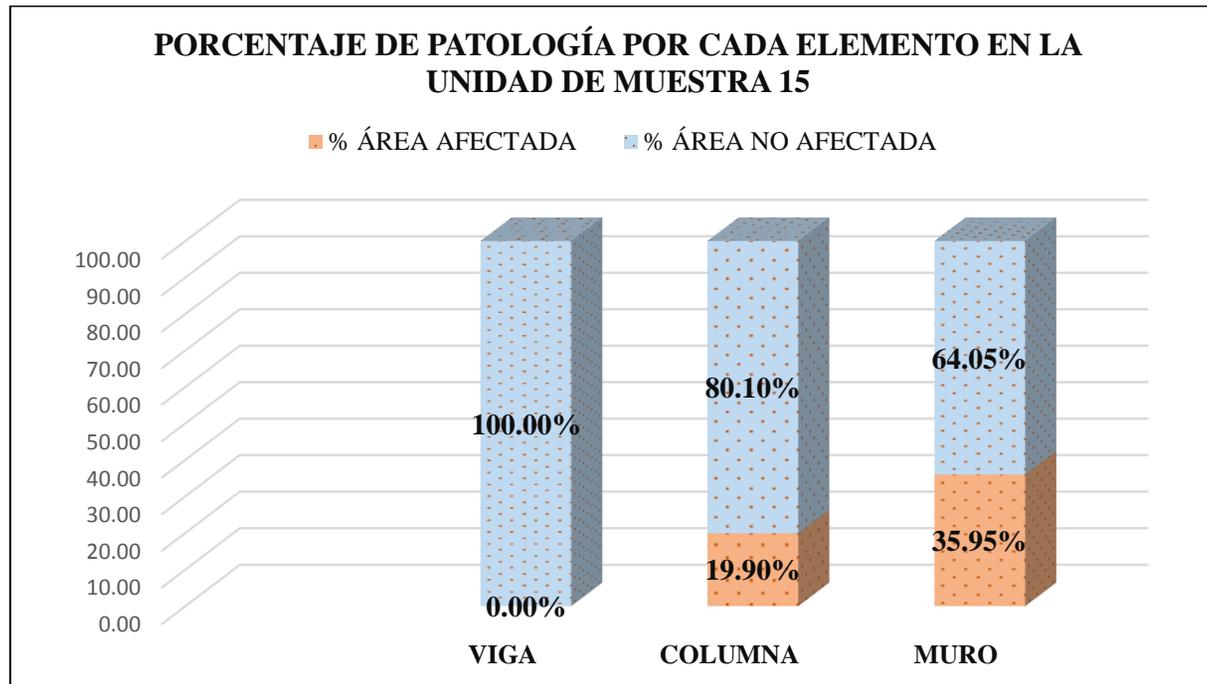


Gráfico 79: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 15.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 35.95%, y el elemento menos afectado es la columna con un porcentaje de 19.90%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

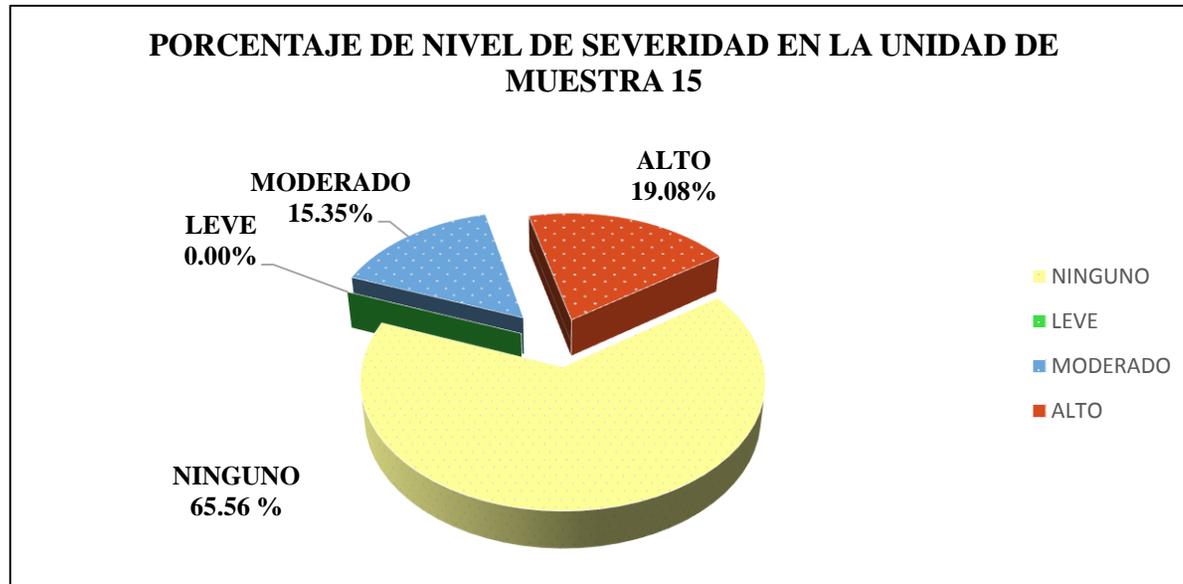


Gráfico 80: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 15.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 15.35%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

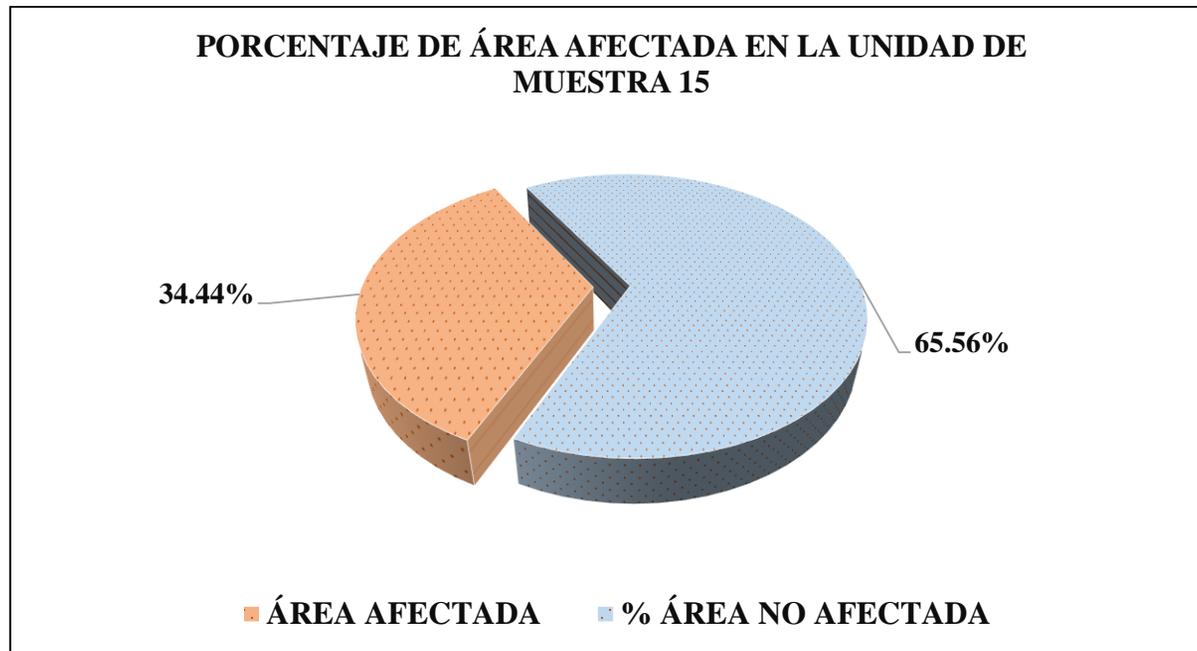


Gráfico 81: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 15.

En este gráfico podemos apreciar que el 34.44% de la unidad de muestra está afectada y 65.56% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA

16

Tabla 26. Recolección de datos de la unidad de muestra 16.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 16						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
VIGA	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNA	-	-	0	0.00	0.00	0.00
MURO	erosión	er-6	3.00	0.55	1.65	6.36
		er-7	3.00	0.54	1.62	
		er-8	3.00	0.53	1.59	
		er-9	3.00	0.50	1.50	

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 16. Evaluación de la unidad de muestra 16.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16													
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019													
DATOS GENERALES													
EVALUADOR : BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN : JULIO DEL 2019												
ASESOR : MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO : 7306.475 m ²												
DIRECCIÓN : URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO : 252.65 ml												
FECHA DE ANTIGÜEDAD : 12 AÑOS	LADO : POSTERIOR EXTERNO												
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA												
LEYENDA	PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA												
<table border="1"> <tr> <td>(er)Erosión</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(fi)Fisura</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(gr)Grieta</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(de)Desprendimiento</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(ef)Eflorescencia</td> <td></td> </tr> <tr> <td>(or)Organismo</td> <td></td> </tr> </table>	(er)Erosión		(fi)Fisura		(gr)Grieta		(de)Desprendimiento		(ef)Eflorescencia		(or)Organismo		
(er)Erosión													
(fi)Fisura													
(gr)Grieta													
(de)Desprendimiento													
(ef)Eflorescencia													
(or)Organismo													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Ninguno</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Leve</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	SEVERIDAD		Ninguno		Leve		Moderado		Alto				
SEVERIDAD													
Ninguno													
Leve													
Moderado													
Alto													

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 16.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	-	0.00	0	0.00%	-	-	-
COLUMNA	-	0.00	0.00	0.00%	-	-	-
MURO	er-2	1.65	1.90	12.67%	-	-	MODERADO
	er-3	1.62	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-4	1.59	1.80	12.00%	-	-	MODERADO
	er-5	1.50	2.21	14.73%	-	-	MODERADO

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 16							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
VIGA	0.00		-	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	0.00	50.40	-	0.00	0.00	0.00	100.00
MURO	50.40		erosión	6.36	12.62	44.04	87.38

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREATOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			(m2)	(%)	(m2)	(%)
VIGA	0.00		0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	0.00	50.40	0.00	0.00	0.00	100.00
MURO	50.40		6.36	12.62	44.04	87.38

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 16						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO	
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)	(%)
erosión	6.36	12.62				
fisura	0.00	0.00				
grieta	0.00	0.00				
desprendimiento	0.00	0.00	6.36	12.62	44.04	87.38
eflorescencia	0.00	0.00				
organismo	0.00	0.00				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
	44.04	0.00	6.36	0.00
UNIDAD DE MUESTRA (%)	87.38	0.00	12.62	0.00

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

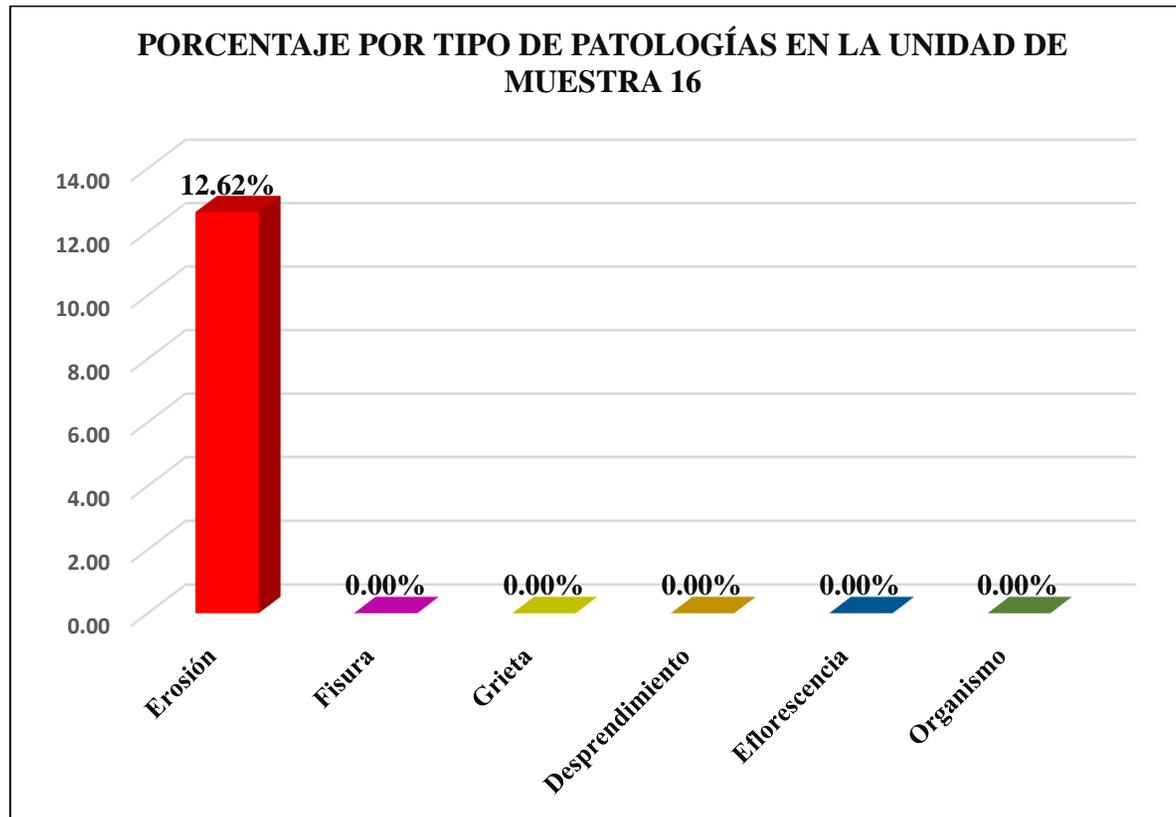


Gráfico 82: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 16.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 12.62.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

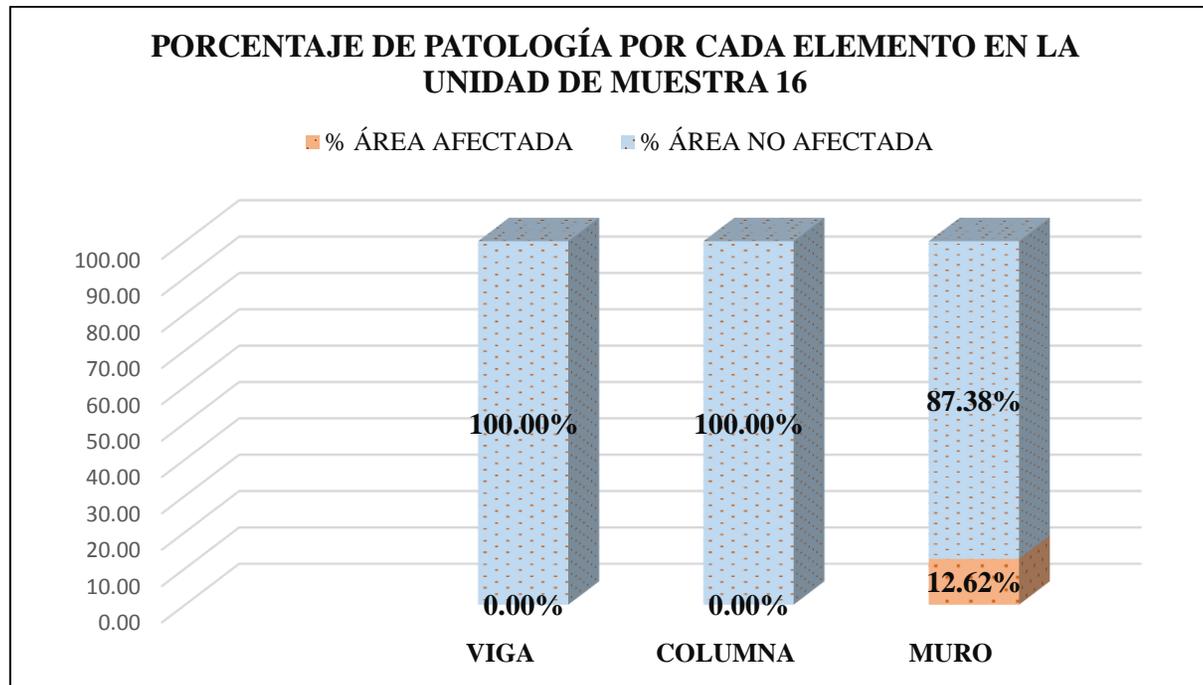


Gráfico 83: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 16.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 12.62%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

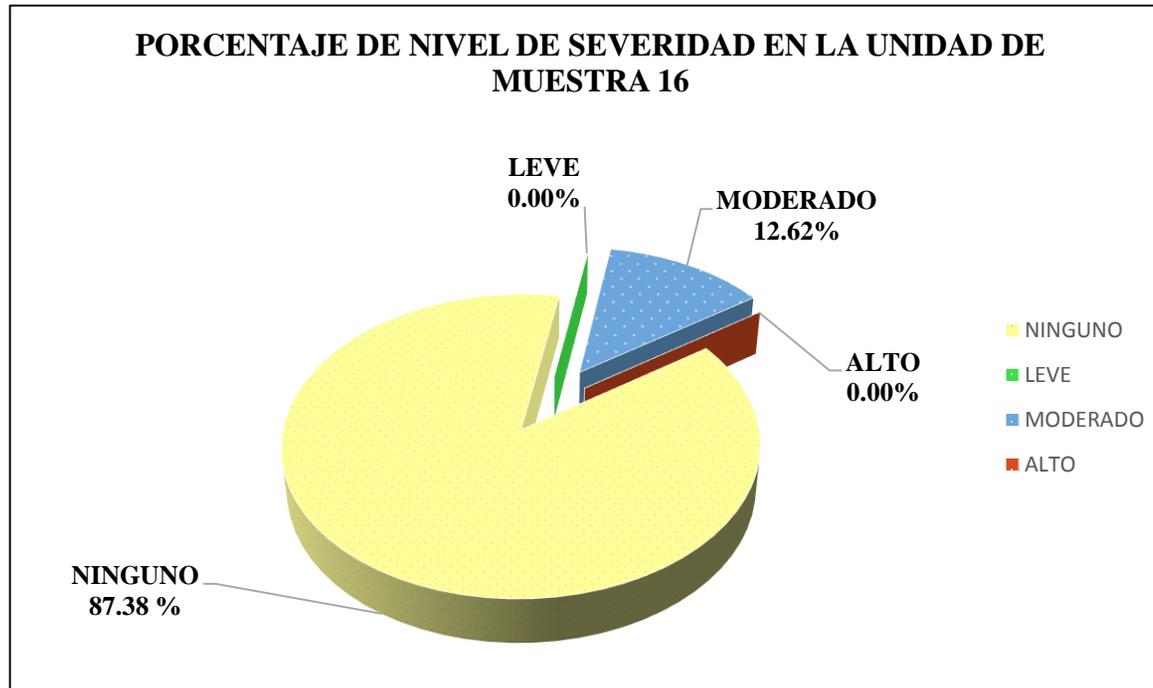


Gráfico 84: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 16.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 12.62%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

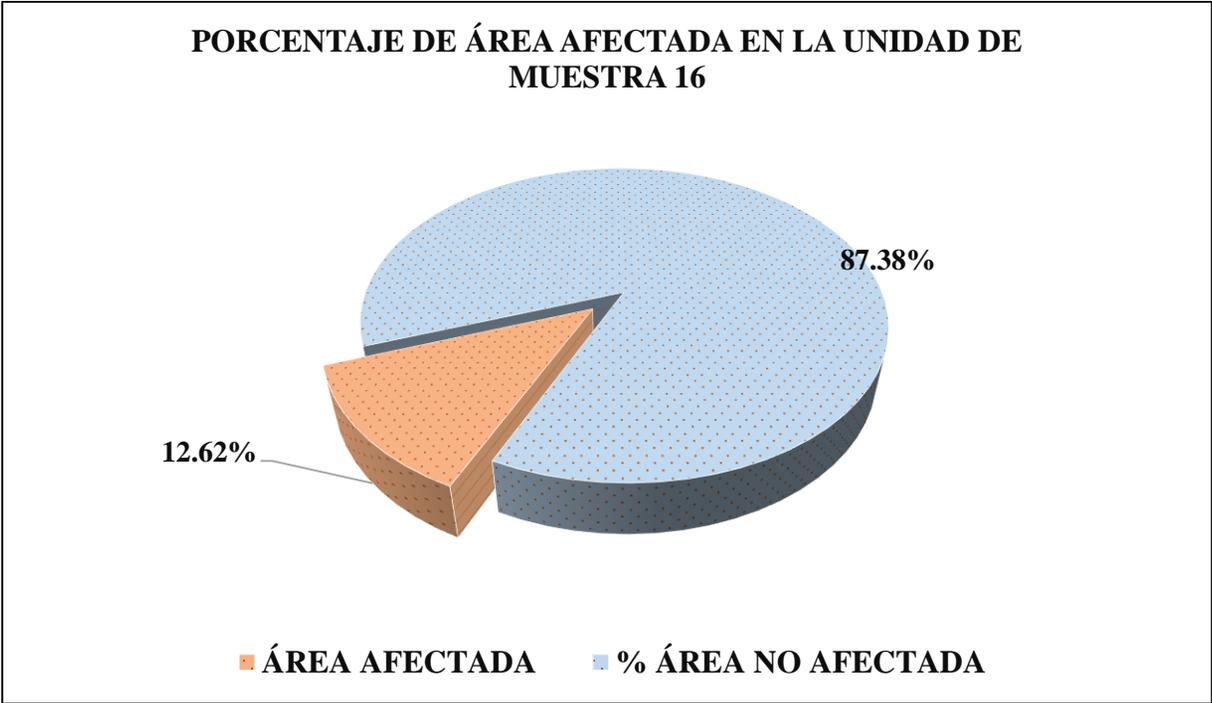


Gráfico 85: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 16.

En este gráfico podemos apreciar que el 12.62% de la unidad de muestra está afectada y un 87.38% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA
17

Tabla 27. Recolección de datos de la unidad de muestra 17.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 17						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
VIGA	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNA	-	-	0	0.00	0.00	0.00
MURO	erosión	er-1	3.00	0.50	1.50	6.12
		er-2	3.00	0.48	1.44	
		er-3	3.00	0.49	1.47	
		er-4	3.00	0.57	1.71	

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 17. Evaluación de la unidad de muestra 17.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17													
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019													
DATOS GENERALES													
EVALUADOR :	BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ												
ASESOR :	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS												
DIRECCIÓN :	URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO												
FECHA DE ANTIGÜEDAD :	12 AÑOS												
FECHA DE EVALUACIÓN :	JULIO DEL 2019												
ÁREA DEL CERCO :	7306.475 m ²												
PERÍMETRO EVALUADO :	252.65 ml												
LADO :	POSTERIOR EXTERNO												
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA												
LEYENDA	PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA												
<table border="1"> <tr><td>(er)Erosión</td><td style="background-color: red;"></td></tr> <tr><td>(fi)Fisura</td><td style="background-color: magenta;"></td></tr> <tr><td>(gr)Grieta</td><td style="background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td>(de)Desprendimiento</td><td style="background-color: orange;"></td></tr> <tr><td>(ef)Eflorescencia</td><td style="background-color: blue;"></td></tr> <tr><td>(or)Organismo</td><td style="background-color: green;"></td></tr> </table>	(er)Erosión		(fi)Fisura		(gr)Grieta		(de)Desprendimiento		(ef)Eflorescencia		(or)Organismo		
(er)Erosión													
(fi)Fisura													
(gr)Grieta													
(de)Desprendimiento													
(ef)Eflorescencia													
(or)Organismo													
<table border="1"> <thead> <tr><th colspan="2" style="text-align: center;">SEVERIDAD</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>Ninguno</td><td style="background-color: yellow;"></td></tr> <tr><td>Leve</td><td style="background-color: green;"></td></tr> <tr><td>Moderado</td><td style="background-color: blue;"></td></tr> <tr><td>Alto</td><td style="background-color: orange;"></td></tr> </tbody> </table>	SEVERIDAD		Ninguno		Leve		Moderado		Alto				
SEVERIDAD													
Ninguno													
Leve													
Moderado													
Alto													

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 17.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	-	0.00	0	0.00%	-	-	-
COLUMNA	-	0.00	0.00	0.00%	-	-	-
MURO	er-1	1.50	1.80	12.00%	-	-	MODERADO
	er-2	1.44	2.00	13.33%	-	-	MODERADO
	er-3	1.47	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-4	1.71	1.90	12.67%	-	-	MODERADO

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 17							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (%)
VIGA	0.00		-	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	0.00	50.40	-	0.00	0.00	0.00	100.00
MURO	50.40		erosión	6.12	12.14	44.28	87.86

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREATOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (%)
VIGA	0.00		0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	0.00	50.40	0.00	0.00	0.00	100.00
MURO	50.40		6.12	12.14	44.28	87.86

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 17						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	ÁREA TOTAL AFECTADA (%)	ÁREA TOTAL NO (m2)	ÁREA TOTAL NO (%)
erosión	6.12	12.14				
fisura	0.00	0.00				
grieta	0.00	0.00				
desprendimiento	0.00	0.00	6.12	12.14	44.28	87.86
eflorescencia	0.00	0.00				
organismo	0.00	0.00				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
	44.28	0.00	6.12	0.00
UNIDAD DE MUESTRA (%)	87.86	0.00	12.14	0.00

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

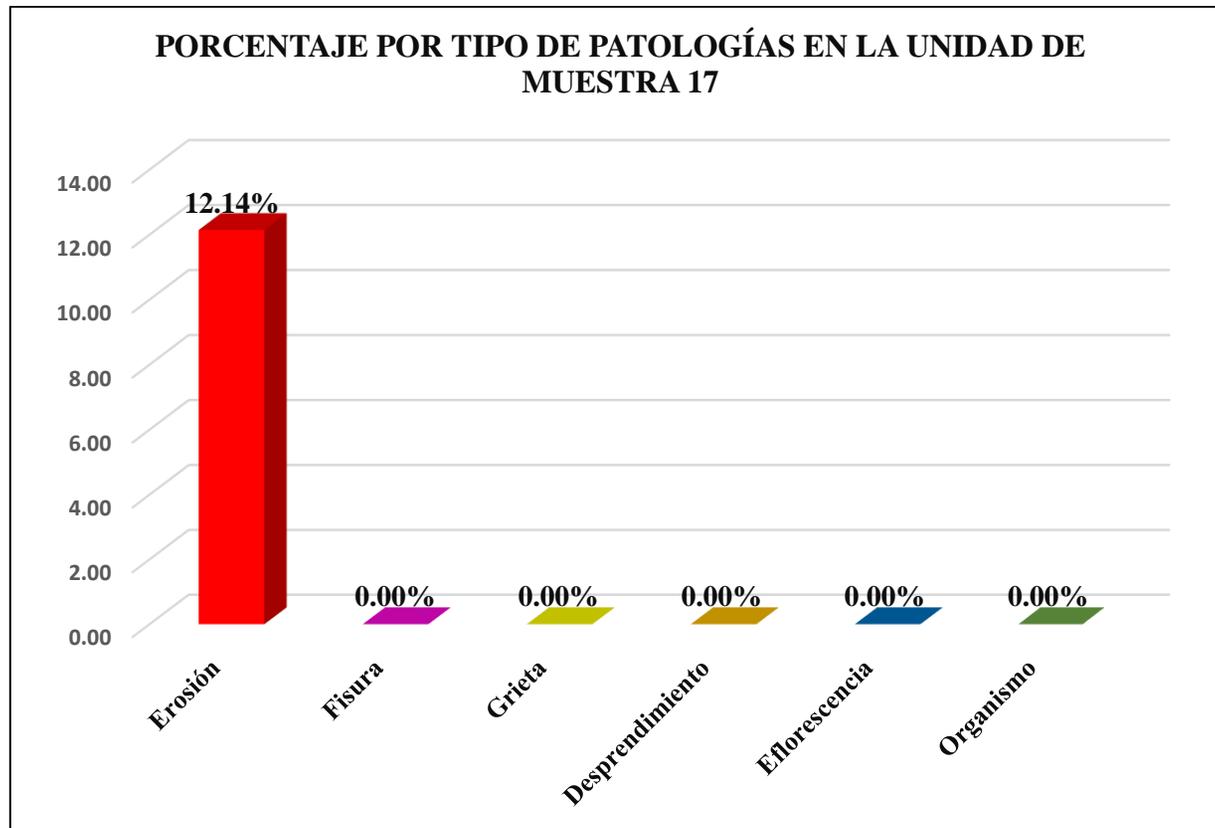


Gráfico 86: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 17.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 12.14%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

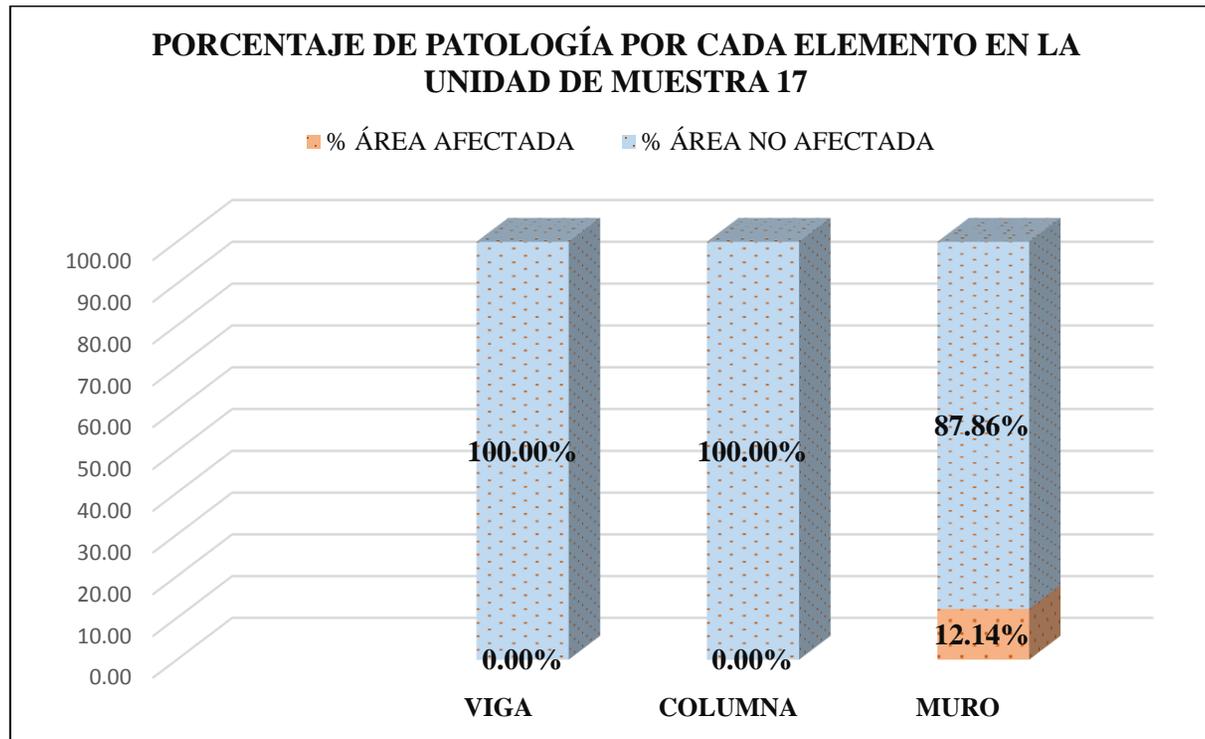


Gráfico 87: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 17.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 12.14%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

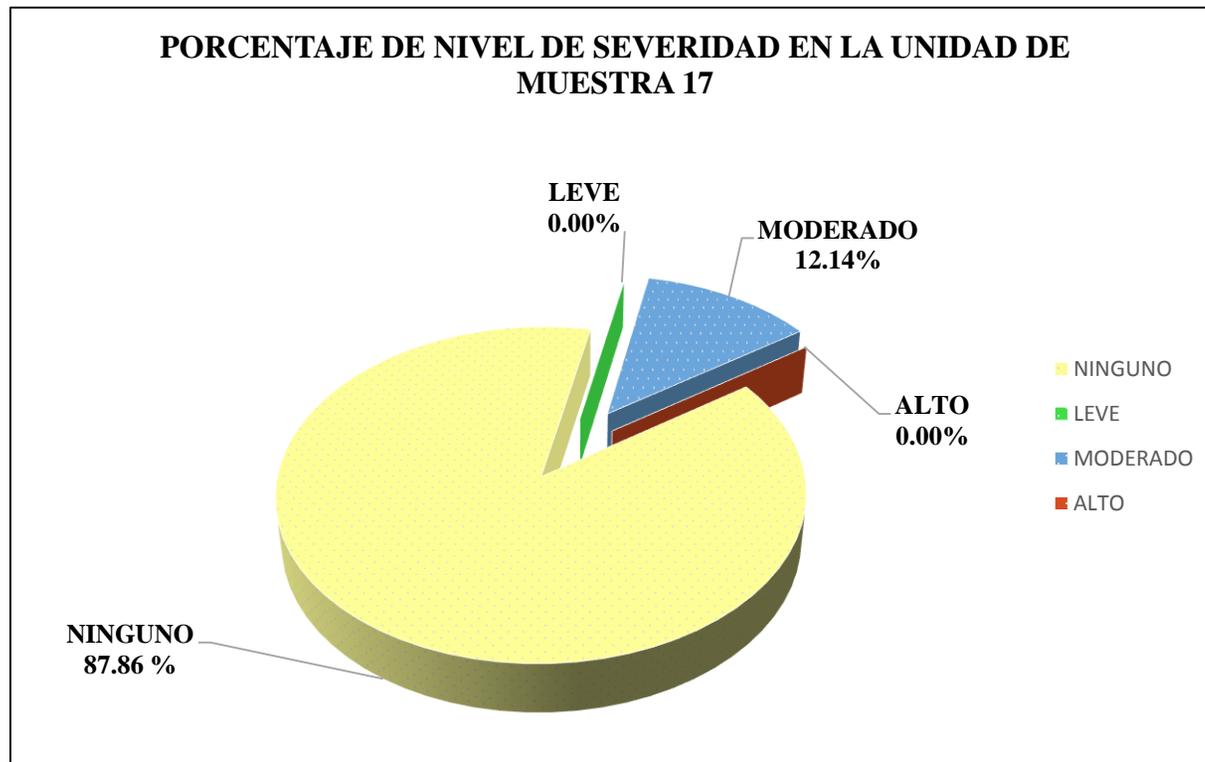


Gráfico 88: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 17.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 12.14%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

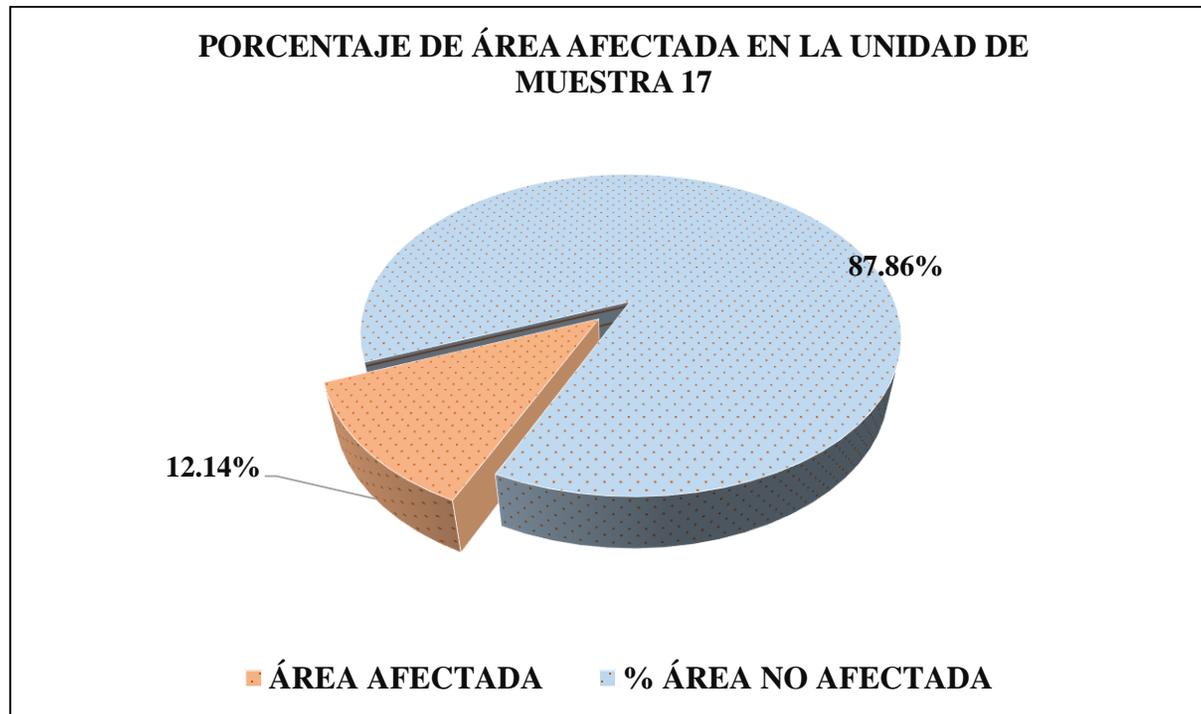


Gráfico 89: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 17.

En este gráfico podemos apreciar que el 12.14% de la unidad de muestra está afectada y un 87.86% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA

18

Tabla 28. Recolección de datos de la unidad de muestra 18.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 18						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
VIGA	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNA	desprendimiento	de-1	0.25	0.50	0.13	0.26
		de-2	0.25	0.52	0.13	
MURO	desprendimiento	de-3	3.00	0.60	1.80	3.84
		de-4	3.00	0.68	2.04	
	erosión	er-1	3.00	0.58	1.74	5.07
		er-2	3.00	0.57	1.71	
		er-3	3.00	0.54	1.62	

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 18. Evaluación de la unidad de muestra 18.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18+B2:P40B3B2:P24B3B2:P24			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019			
DATOS GENERALES			
EVALUADOR :	BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN :	JULIO DEL 2019
ASESOR :	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO :	7306.475 m ²
DIRECCIÓN :	URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO :	252.65 ml
FECHA DE ANTIGÜEDAD :	12 AÑOS	LADO :	POSTERIOR EXTERNO
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
LEYENDA		PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
(er)Erosión			
(fi)Fisura			
(gr)Grieta			
(de)Desprendimiento			
(ef)Eflorescencia			
(or)Organismo			
SEVERIDAD			
Ninguno			
Leve			
Moderado			
Alto			

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 18.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	-	0.00	0	0.00%	-	-	-
COLUMNA	de-1	0.13	2.20	14.67%	-	-	MODERADO
	de-2	0.13	2.19	14.60%	-	-	MODERADO
MURO	de-3	1.80	2.90	19.33%	-	-	MODERADO
	de-4	2.04	1.88	12.53%	-	-	MODERADO
	er-1	1.74	2.10	14.00%	-	-	MODERADO
	er-2	1.71	1.90	12.67%	-	-	MODERADO
	er-3	1.62	2.10	14.00%	-	-	MODERADO

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 18							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)
VIGA	0.00	55.65	-	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	5.25		desprendimiento	0.26	4.86	5.00	95.14
			desprendimiento	3.84	7.62	46.56	92.38
MURO	50.40	erosión	5.07	10.06	45.33	89.94	

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)
VIGA	0.00	55.65	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	5.25		0.26	4.86	5.00	95.14
MURO	50.40		8.91	17.68	41.49	82.32

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 18						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA TOTAL NO (m2)	(%)
erosión	5.07	9.11	9.17	16.47	46.49	83.53
fisura	0.00	0.00				
grieta	0.00	0.00				
desprendimiento	4.10	7.36				
eflorescencia	0.00	0.00				
organismo	0.00	0.00				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
	46.49	0.00	9.17	0.00
UNIDAD DE MUESTRA (%)	83.53	0.00	16.47	0.00

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

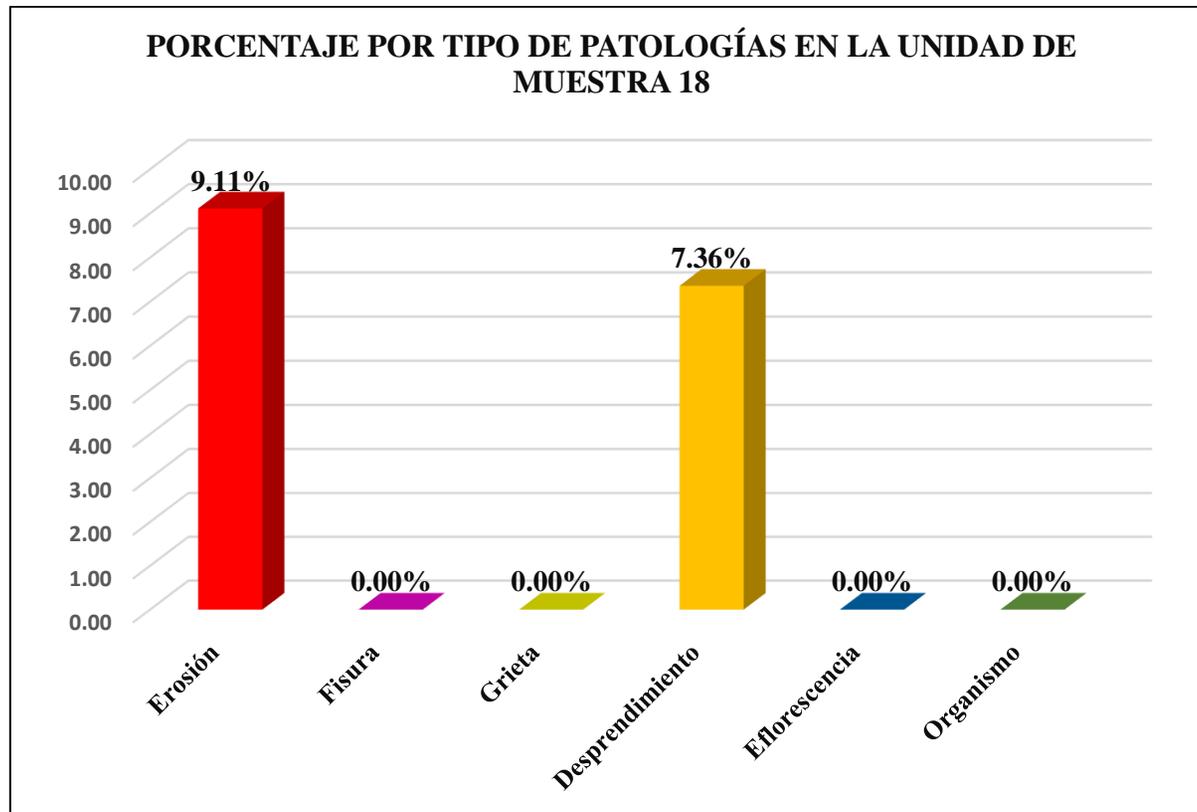


Gráfico 90: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 18.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 9.11%, y la patología menos predominante es el desprendimiento con un porcentaje de 7.36%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

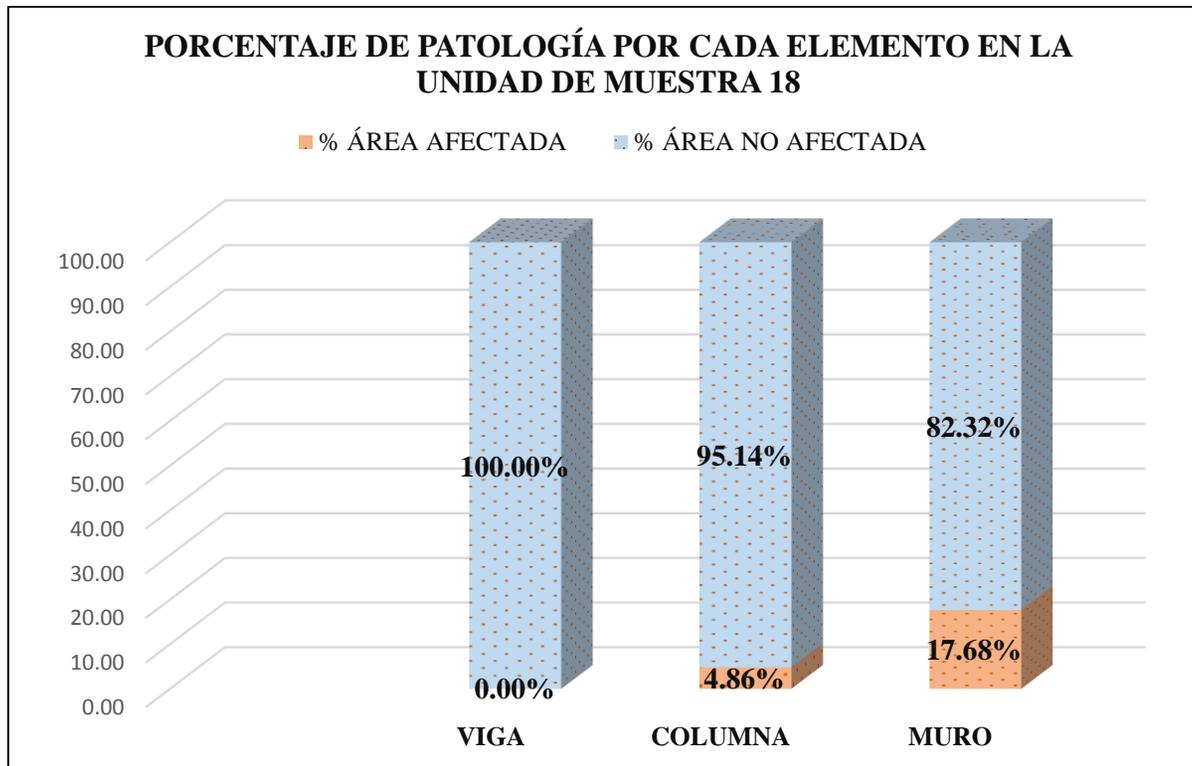


Gráfico 91: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 18.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 17.68%, y el elemento menos afectado es la columna con un porcentaje de 4.86%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

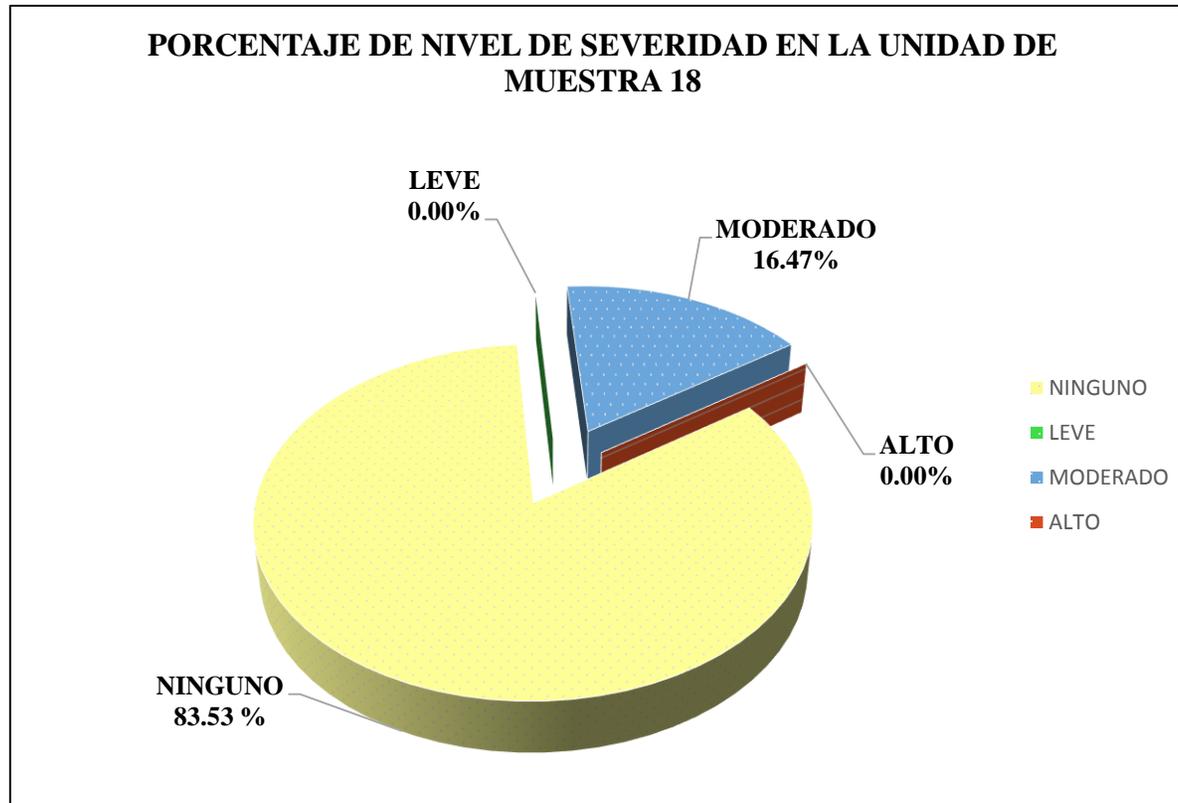


Gráfico 92: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 18.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 16.47%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

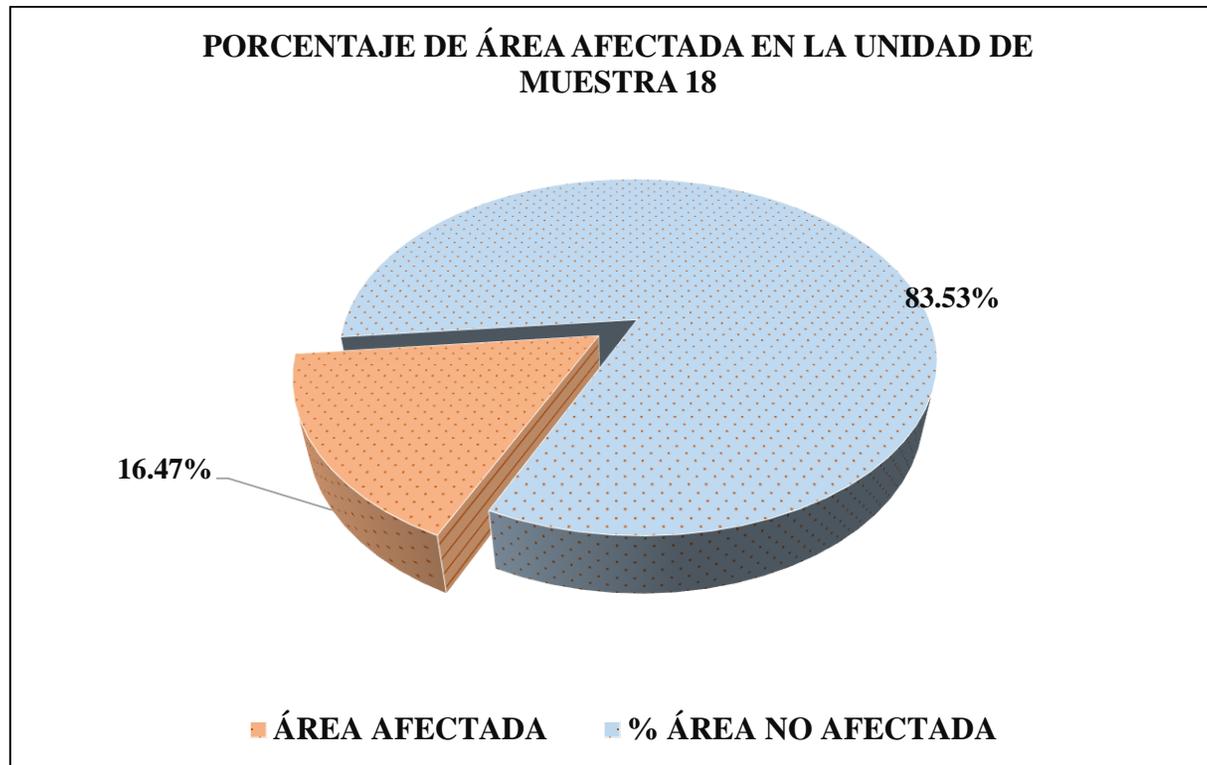


Gráfico 93: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 18.

En este gráfico podemos apreciar que el 16.47% de la unidad de muestra está afectada y un 83.53% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

UNIDAD
DE
MUESTRA
19

Tabla 29. Recolección de datos de la unidad de muestra 19.

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 19						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)	ÁREA TOTAL (m²)
VIGA	-	-	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNA	erosión	er-1	0.25	0.50	0.13	0.13
	eflorescencia	ef-1	0.25	0.49	0.12	0.37
		ef-2	0.25	0.50	0.13	
		ef-3	0.25	0.50	0.13	
MURO	eflorescencia	ef-4	3.00	0.56	1.68	7.32
		ef-5	3.00	0.60	1.80	
	erosión	er-6	3.00	0.58	1.74	
		er-7	3.00	0.70	2.10	

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 19. Evaluación de la unidad de muestra 19.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA																							
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019																							
DATOS GENERALES																							
EVALUADOR :	BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ																						
ASESOR :	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS																						
DIRECCIÓN :	URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO																						
FECHA DE ANTIGÜEDAD :	12 AÑOS																						
FECHA DE EVALUACIÓN :	JULIO DEL 2019																						
ÁREA DEL CERCO :	7306.475 m ²																						
PERÍMETRO EVALUADO :	252.65 ml																						
LADO :	POSTERIOR EXTERNO																						
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA																						
LEYENDA	PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA																						
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>(er)Erosión</td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td>(f)Fisura</td> <td style="background-color: magenta;"></td> </tr> <tr> <td>(gr)Grieta</td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>(de)Desprendimiento</td> <td style="background-color: orange;"></td> </tr> <tr> <td>(ef)Eflorescencia</td> <td style="background-color: blue;"></td> </tr> <tr> <td>(or)Organismo</td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <td>Ninguno</td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>Leve</td> <td style="background-color: green;"></td> </tr> <tr> <td>Moderado</td> <td style="background-color: blue;"></td> </tr> <tr> <td>Alto</td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> </tbody> </table>	(er)Erosión		(f)Fisura		(gr)Grieta		(de)Desprendimiento		(ef)Eflorescencia		(or)Organismo		SEVERIDAD		Ninguno		Leve		Moderado		Alto		
(er)Erosión																							
(f)Fisura																							
(gr)Grieta																							
(de)Desprendimiento																							
(ef)Eflorescencia																							
(or)Organismo																							
SEVERIDAD																							
Ninguno																							
Leve																							
Moderado																							
Alto																							

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Ficha 19.....continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	-	0.00	0	0.00%	-	-	-
COLUMNA	er-1	0.13	1.20	8.00%	-	-	LEVE
	ef-1	0.12	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	ef-2	0.13	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
MURO	ef-3	0.13	-	-	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	ef-4	1.68	1.90	12.67%	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	ef-5	1.80	2.10	14.00%	-	sales de tono cristalino	MODERADO
	er-4	1.74	1.80	12.00%	-	-	MODERADO
	er-5	2.10	2.21	14.73%	-	-	MODERADO

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 19							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)
VIGA	0.00	56.70	-	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	6.30		erosión	0.13	1.98	6.18	98.02
		eflorescencia	0.37	5.91	5.93	94.09	
MURO	50.40	eflorescencia	3.48	6.90	46.92	93.10	
		erosión	7.32	14.52	43.08	85.48	

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)
VIGA	0.00	56.70	0.00	0.00	0.00	100.00
COLUMNA	6.30		0.50	0.00	5.80	100.00
MURO	50.40		10.80	21.43	39.60	78.57

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 19						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	(%)
erosión	7.45	13.13	11.30	19.93	45.40	80.07
fisura	0.00	0.00				
grieta	0.00	0.00				
desprendimiento	0.00	0.00				
eflorescencia	3.85	6.79				
organismo	0.00	0.00				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
ÁREA (m2)	45.40	0.13	7.69	0.00
UNIDAD DE MUESTRA (%)	80.07	0.22	13.57	0.00

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

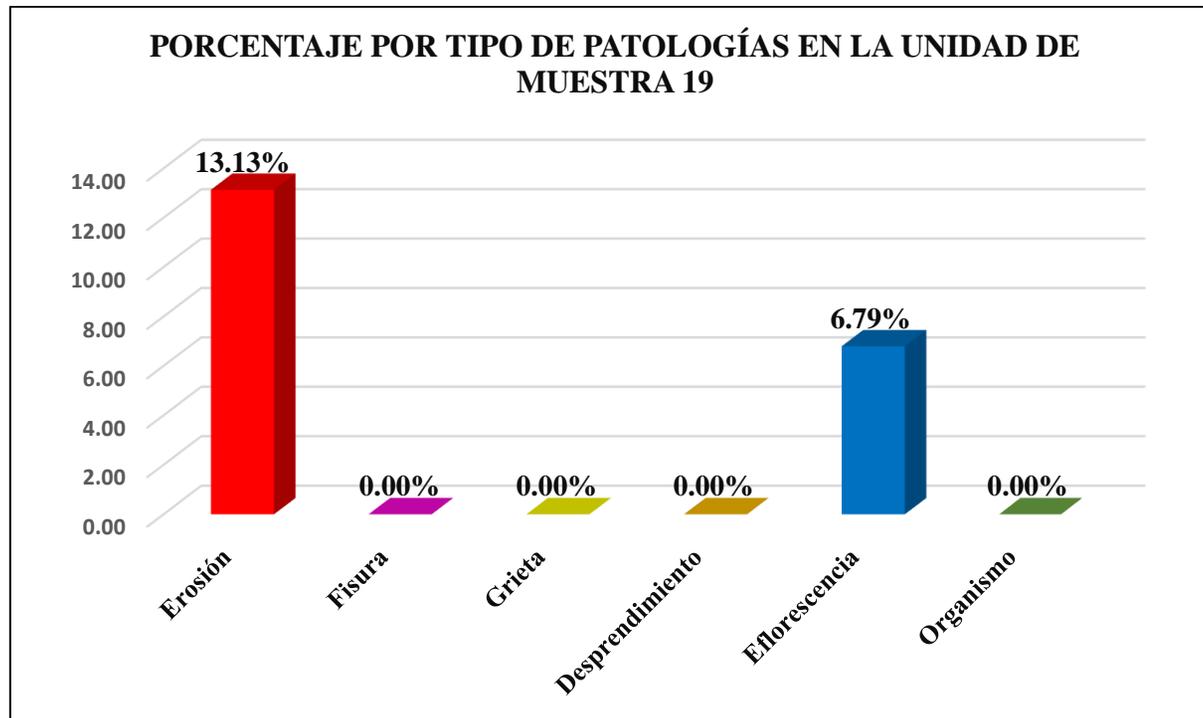


Gráfico 94: Porcentaje por tipo de patologías en la unidad de muestra 19.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 13.13%, y la patología menos predominante es la eflorescencia con un porcentaje de 6.79%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

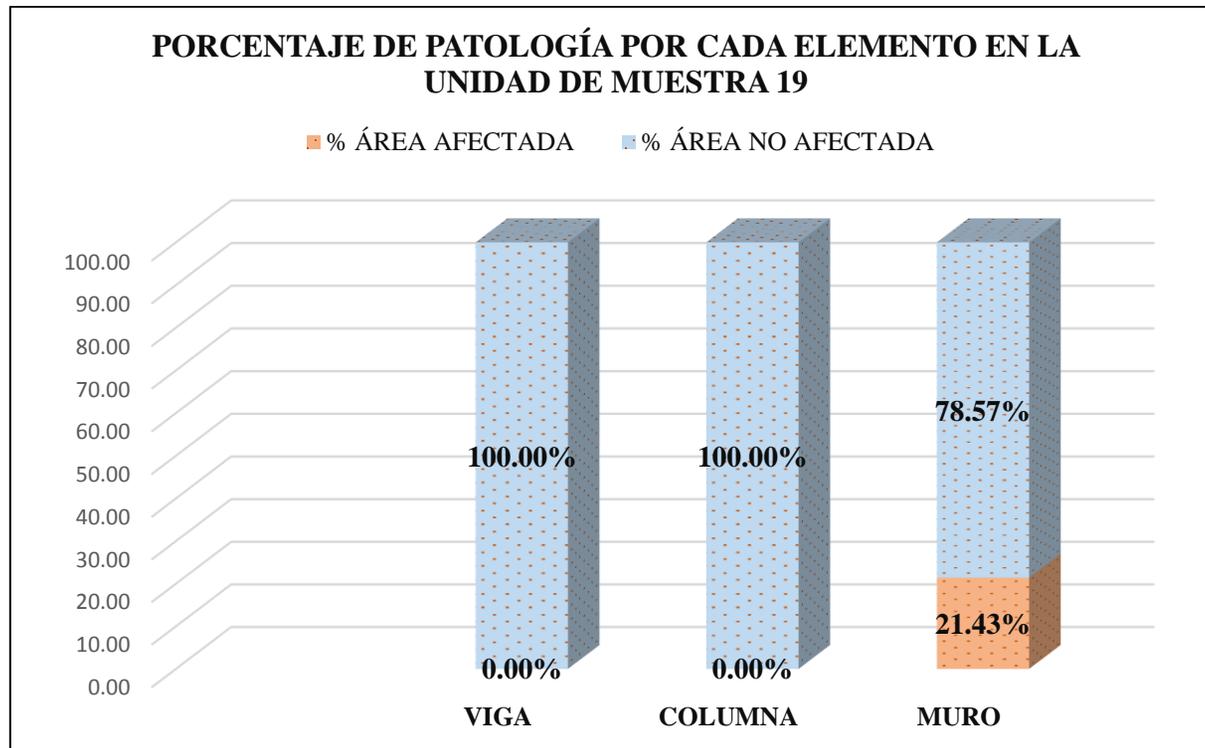


Gráfico 95: Porcentaje de patología por cada elemento en la unidad de muestra 19.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 21.43%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

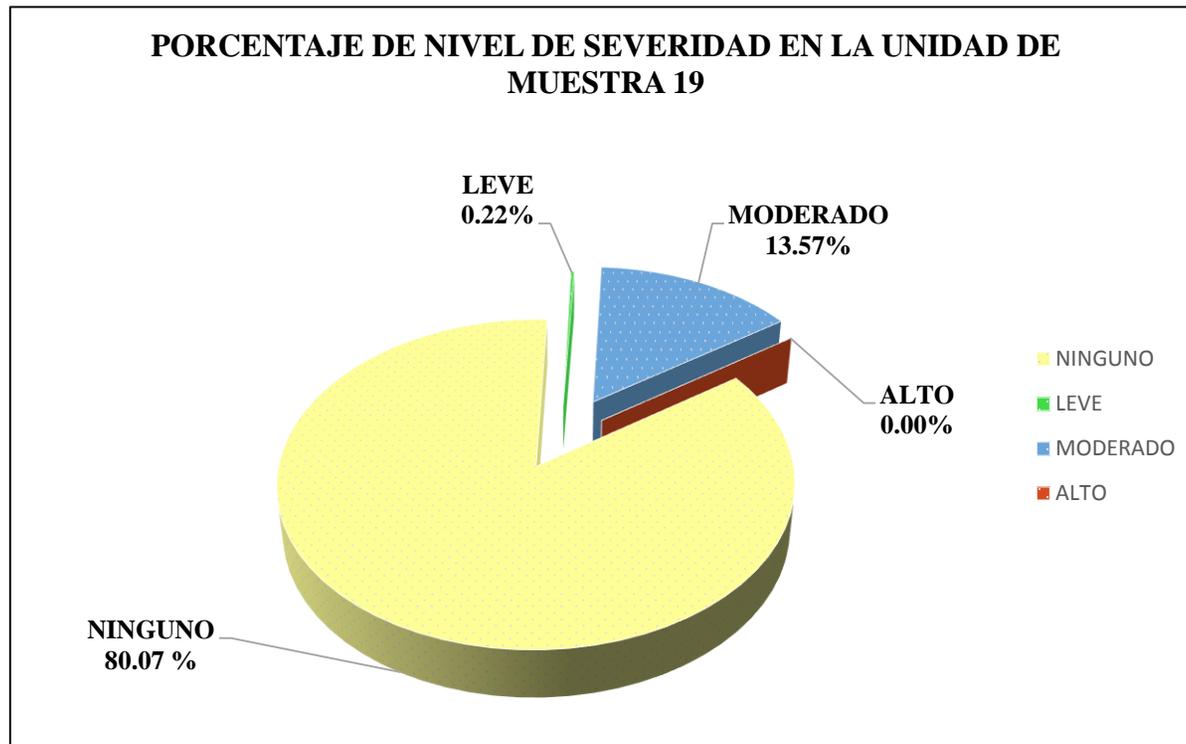


Gráfico 96: Porcentaje de nivel de severidad en la unidad de muestra 19.

En este gráfico podemos apreciar que la unidad de muestra se encuentra en un nivel moderado con un porcentaje de 13.57%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

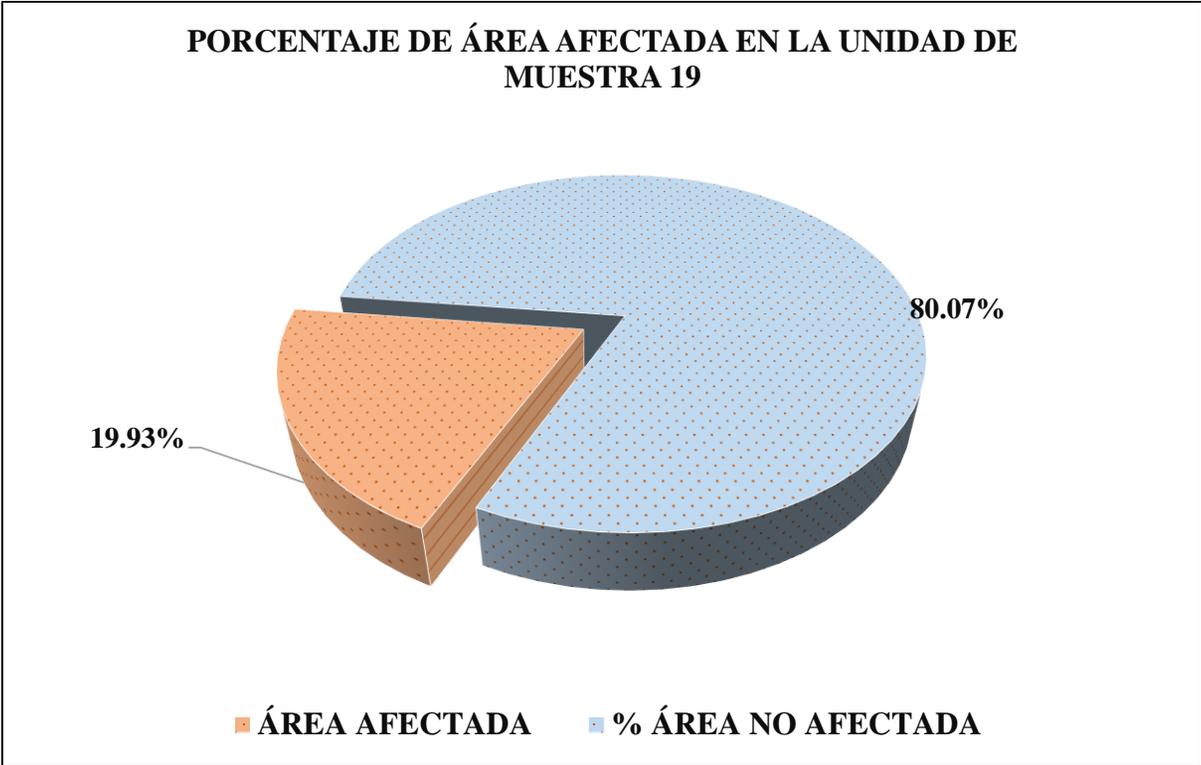


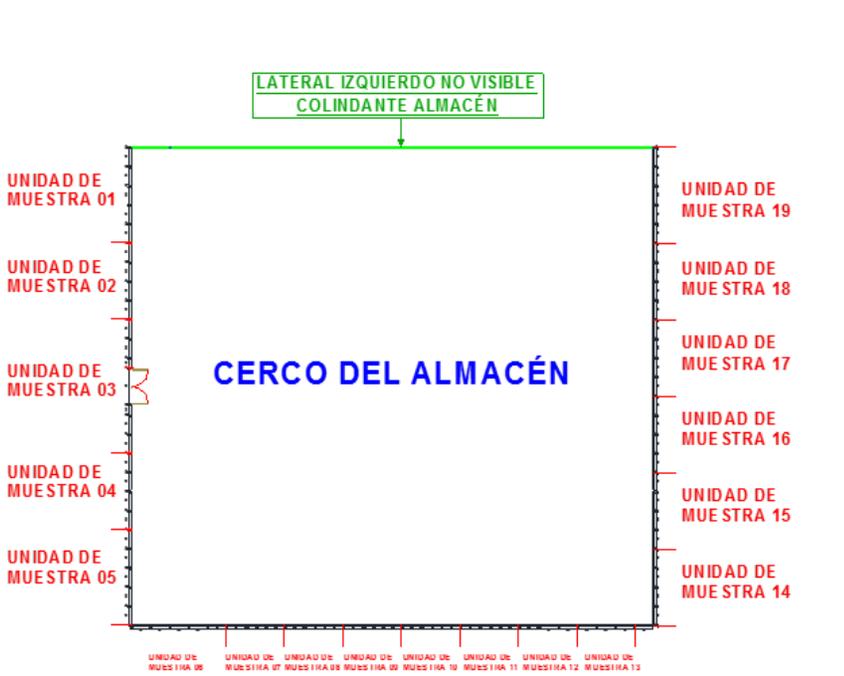
Gráfico 97: Porcentaje de área afectada en la unidad de muestra 19.

En este gráfico podemos apreciar que el 19.93% de la unidad de muestra está afectada y un 80.07% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

RESUMEN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA

Ficha 20: Resumen de la evaluación de las unidades de muestra

RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019			
DATOS GENERALES			
EVALUADOR :	BACH. MARGARETT ADELAIDA REBAZA LÓPEZ	FECHA DE EVALUACIÓN :	JULIO DEL 2019
ASESOR :	MGTR. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS	ÁREA DEL CERCO :	7306.475 m ²
DIRECCIÓN :	URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	PERÍMETRO EVALUADO :	252.65 ml
FECHA DE ANTIGÜEDAD :	12 AÑOS	LADO :	EXTERNO
FOTOGRAFÍA		UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA	
			
LEYENDA			
(er)Erosión			
(fi)Fisura			
(gr)Grieta			
(de)Desprendimiento			
(ef)Eflorescencia			
(or)Organismo			
SEVERIDAD			
Ninguno			
Leve			
Moderado			
Alto			

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Ficha 20...Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
				(m2)	(%)	(m2)	(%)
VIGA	20.72		erosión	0.00	0.00	20.72	100.00
			fisura	0.19	0.91	20.53	99.09
			grieta	0.00	0.00	20.72	100.00
			desprendimiento	0.53	2.54	20.19	97.46
			eflorescencia	0.00	0.00	20.72	100.00
			organismo	0.00	0.00	20.72	100.00
			COLUMNA	125.37	857.10	erosión	8.47
COLUMNA			fisura	0.00	0.00	125.37	100.00
			grieta	0.00	0.00	125.37	100.00
			desprendimiento	5.35	4.27	120.02	95.73
			eflorescencia	1.02	0.81	124.35	99.19
MURO	711.01		organismo	2.69	2.15	122.68	97.85
			erosión	190.96	26.86	520.04	73.14
			fisura	5.82	0.82	705.19	99.18
			grieta	1.86	0.26	709.15	99.74
			desprendimiento	5.05	0.71	705.96	99.29
			eflorescencia	10.95	1.54	700.06	98.46
			organismo	39.91	5.61	671.09	94.39

RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
			(m2)	(%)	(m2)	(%)
VIGA	15.47		0.71	4.62	14.76	95.38
COLUMNA	100.13	907.50	17.53	17.51	82.60	82.49
MURO	731.90		254.55	34.78	477.35	65.22

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA		ÁREA TOTAL AFECTADA		ÁREA TOTAL NO AFECTADA	
	(m2)	(%)	(m2)	(%)	(m2)	(%)
erosión	199.43	23.27	272.80	30.06	634.70	69.94
fisura	6.01	0.70				
grieta	1.86	0.22				
desprendimiento	10.93	1.28				
eflorescencia	11.97	1.40				
organismo	42.61	4.97				

NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
		634.70	11.54	229.66
UNIDAD DE MUESTRA (%)	69.94	1.27	25.31	4.04

Nota. Fuente: Elaboración propia.

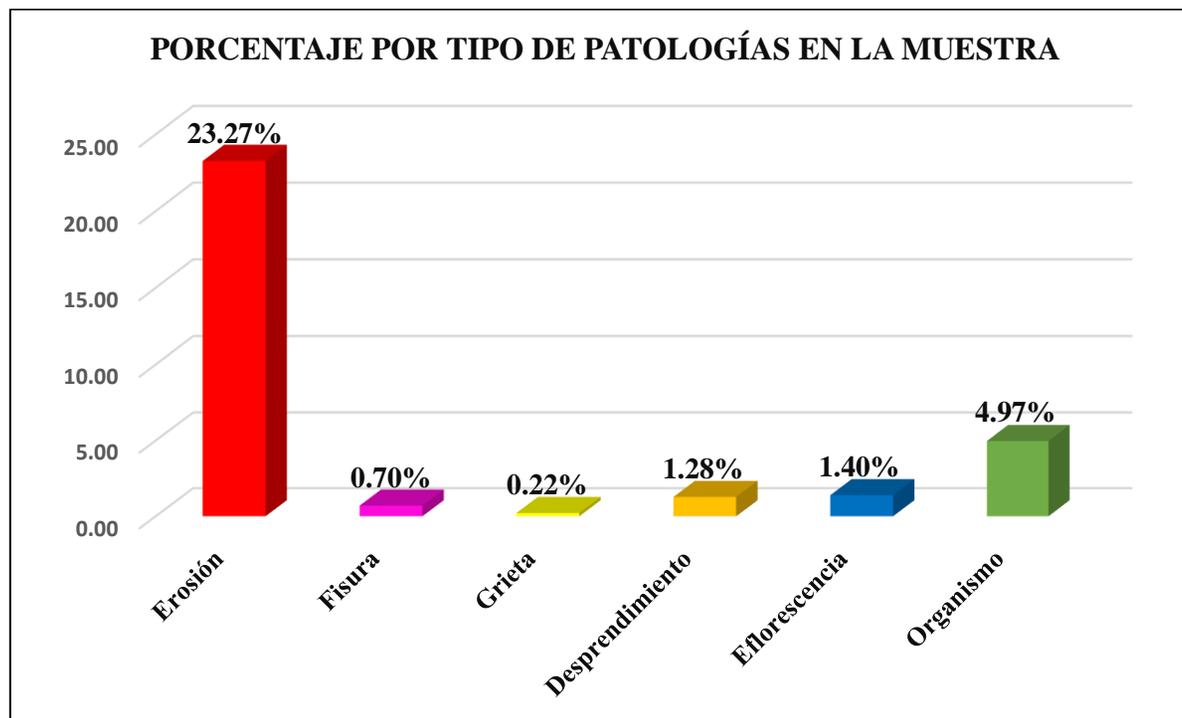


Gráfico 98: Porcentaje por tipo de patologías en la muestra.

En este gráfico podemos apreciar que la patología más predominante es la erosión con un porcentaje de 23.27%, y la patología menos predominante es la grieta con un porcentaje de 0.22%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

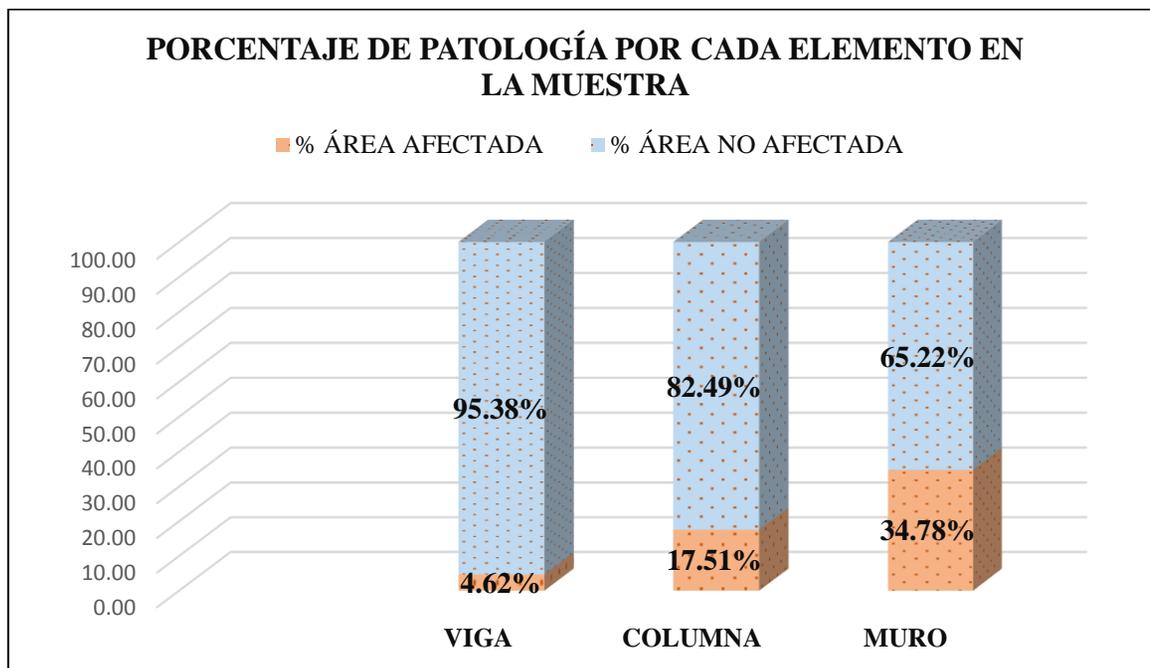


Gráfico 99: Porcentaje de patología por cada elemento en la muestra.

En este gráfico se puede apreciar que el elemento más afectado es el muro con un porcentaje de 34.78%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

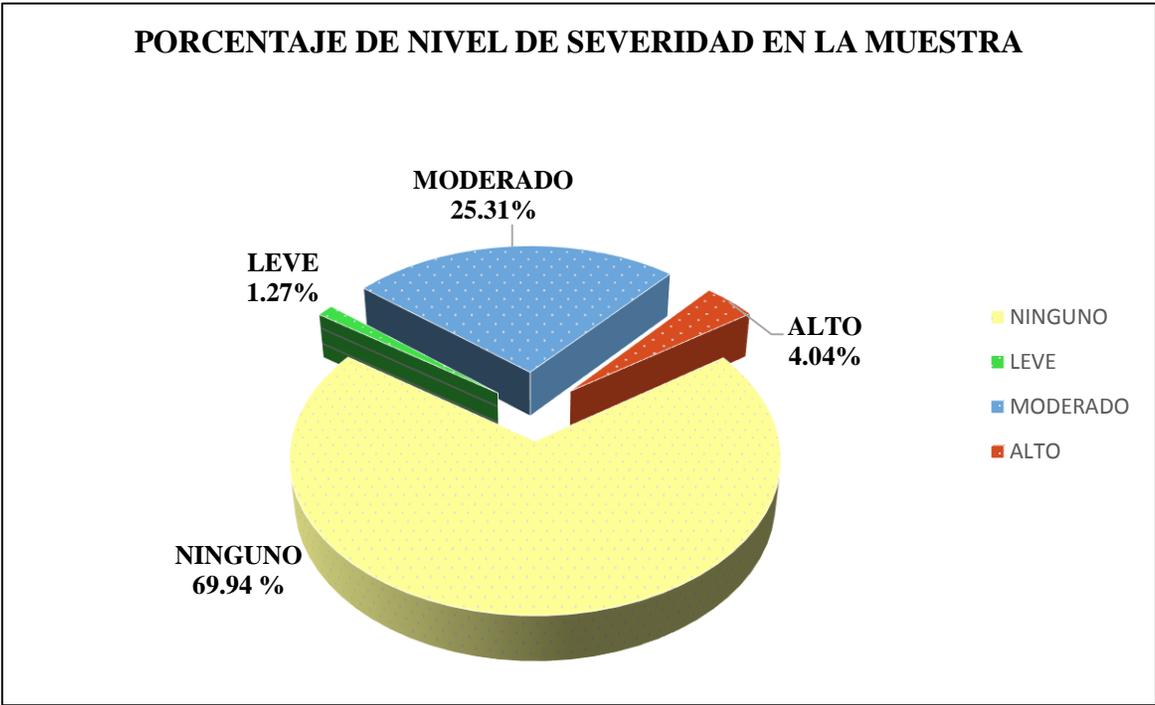


Gráfico 100: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra.
En este gráfico podemos apreciar que la muestra se encuentra en un nivel de severidad moderado con un porcentaje de 25.31%.
Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

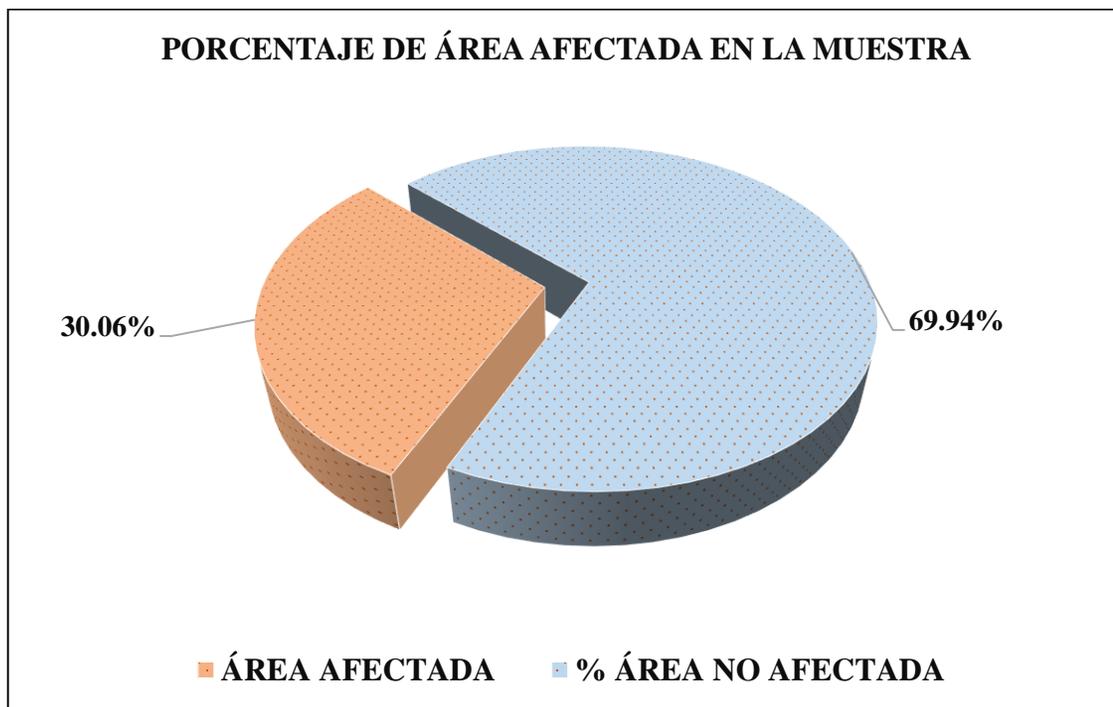


Gráfico 101: Porcentaje de área afectada en la muestra.

En este gráfico podemos apreciar que el 30.06% de la muestra está afectada y un 69.94% no está afectada.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Tabla 30: Resumen de áreas de las unidades de muestra

RESUMEN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA						
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
	m2	%	m2	%	m2	%
UM-01	49.60	5.47	12.69	25.58	36.91	74.42
UM-02	36.70	4.04	8.80	23.98	9.24	76.02
UM-03	37.48	4.13	10.02	26.73	27.46	73.27
UM-04	40.30	4.44	18.00	44.67	22.30	55.33
UM-05	47.35	5.22	23.05	48.68	24.30	51.32
UM-06	67.65	7.45	34.39	50.84	33.26	49.16
UM-07	45.66	5.03	31.88	69.82	13.78	30.18
UM-08	42.65	4.70	11.13	26.10	31.52	73.90
UM-09	42.65	4.70	10.87	25.49	31.78	74.51
UM-10	42.65	4.70	17.97	42.13	24.68	57.87
UM-11	45.66	5.03	11.01	24.11	34.65	75.89
UM-12	42.04	4.63	7.98	18.98	34.06	81.02
UM-13	42.65	4.70	5.82	13.65	36.83	86.35
UM-14	55.65	6.13	26.97	48.46	28.68	51.54
UM-15	55.65	6.13	19.17	34.45	36.48	65.55
UM-16	50.40	5.55	6.36	12.62	44.04	87.38
UM-17	50.40	5.55	6.12	12.14	44.28	87.86
UM-18	55.65	6.13	9.17	16.48	46.48	83.52
UM-19	56.70	6.25	11.30	19.93	45.40	80.07

Nota. Fuentes: Elaboración propia. (2019)

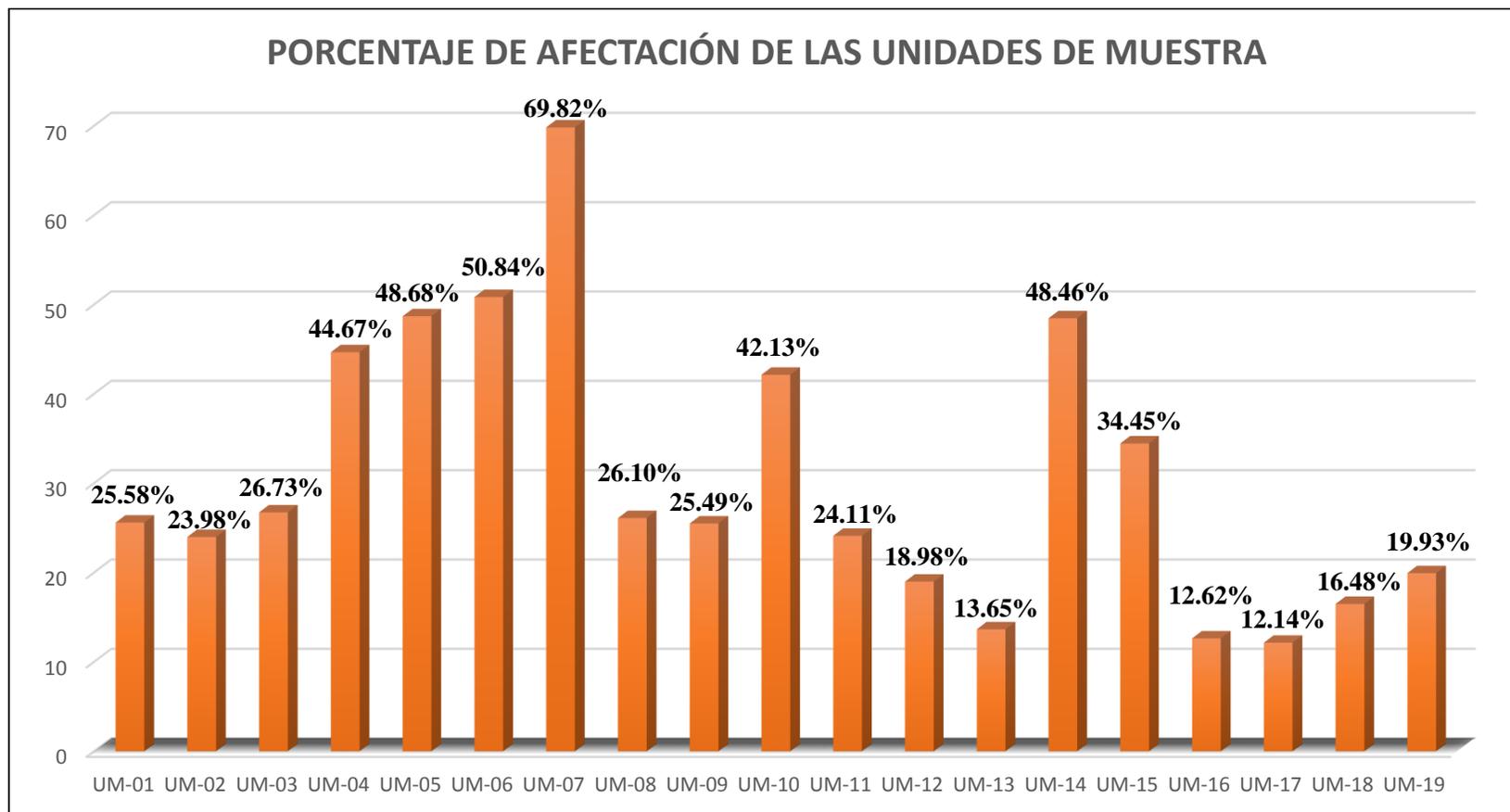


Gráfico 102: Porcentaje de afectación en las unidades de muestra.

En este gráfico podemos apreciar que la UM-01 es la más afectada con un porcentaje de 49.15%, y la UM-15 es la menos afectada con un porcentaje de 5.21%.

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Anexo 03: Panel fotográfico



Fotografía 1: Foto panorámica del frontis del cerco del almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430, carretera Panamericana Norte, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash.



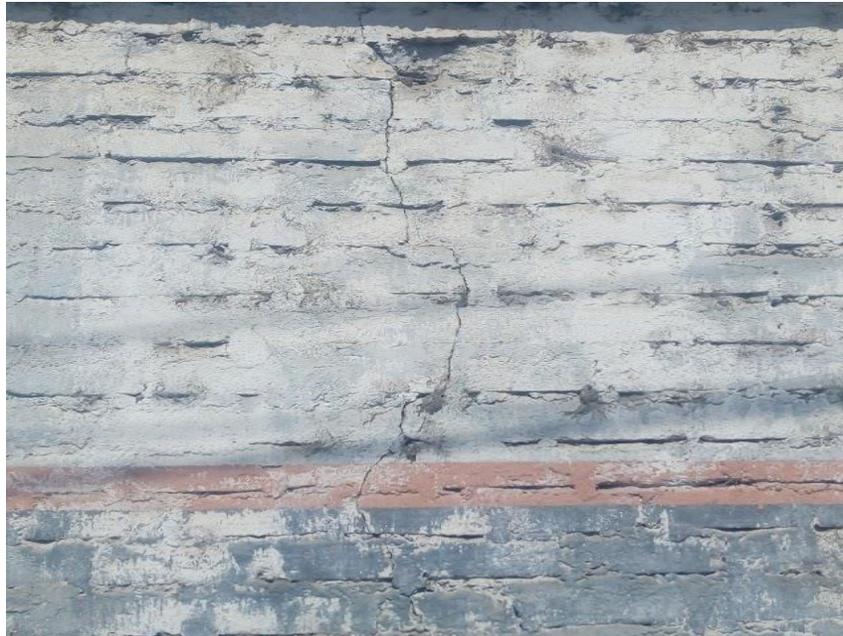
Fotografía 2: Foto panorámica lateral derecho del cerco del almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430, carretera Panamericana Norte, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash.



Fotografía 3: Foto panorámica lado posterior del cerco del almacén ubicado en la urbanización Industrial Gran Trapecio, kilómetro 430, carretera Panamericana Norte, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash.



Fotografía 4: Muro de albañilería afectada por la patología tipo grieta en el paño de la unidad de muestra N° 13.



Fotografía 5: Muro de albañilería afectada por la patología tipo grieta en el paño de la unidad de muestra N° 08.



Fotografía 6: Muro de albañilería afectada por la patología tipo fisura en el paño de la unidad de muestra N° 12.



Fotografía 7: Muro de albañilería afectada por la patología tipo fisura en el paño de la unidad de muestra N° 15.



Fotografía 8: Evaluación de la patología erosión en el muro del paño de la unidad de la muestra N° 11.



Fotografía 9: Evaluación de la patología erosión en el muro del paño de la unidad de la muestra N° 14.



Fotografía 10: Desprendimiento hallado en la unidad de muestra N° 10.



Fotografía 11: Desprendimiento hallado en la unidad de muestra N° 11.



Fotografía 12: Presencia de organismos en la unidad de muestra N° 06.



Fotografía 13: Presencia de organismos en la unidad de muestra N° 06.



Fotografía 14: Eflorescencia hallada en la unidad de muestra N° 19.



Fotografía 15: Eflorescencia hallada en el paño de la unidad de muestra N° 18.

Anexo 04: Intervenciones

UNIDAD DE MUESTRA: 10	PATOLOGÍA: FISURA
Descripción	
Se puede observar una abertura en el elemento muro.	
Causa	
Causada por la temperatura la cual genera una dilatación o contracción de los materiales, o por los mismos defectos de los materiales de construcción, como también se evidencia que se le adicionó peso mayor al que puede soportar.	
Intervención	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Como primer paso la fisura será lavado con agua para así poder verificar el ancho real de la fisura, que en este caso serán en los muros principalmente. 	
<ol style="list-style-type: none"> 2. Hacer un trazado de 3cm al eje de la abertura de la fisura. 	
<ol style="list-style-type: none"> 3. Luego de haber limitado el área a reparar, picar con cincel el área afectada con el fin de agrandar el área a intervenir. 	
<ol style="list-style-type: none"> 4. Luego limpiar todo el área de trabajo con el fin de eliminar todo los residuos que queda en el muro. 	
<ol style="list-style-type: none"> 5. Se tendrá que humedecer con un adhesivo epóxico las áreas a intervenir ya que éste aditivo hará que podamos unir un concreto fresco con uno endurecido. 	
<ol style="list-style-type: none"> 6. Rellenar la superficie con un mortero epóxico, toda la profundidad picada, luego sellar la fisura. 	
<ol style="list-style-type: none"> 7. Otra manera de reparar la fisura es mediante la inyección de resinas epóxicas a presión ya que consiste en establecer aberturas de entrada, sellando la fisura en las superficies expuestas. 	

UNIDAD DE MUESTRA: 13	PATOLOGÍA: GRIETA
Descripción	
Se puede observar una grieta en el elemento muro.	
Causa	
Manifestación de grieta por sobrecarga afectando la parte superior del elemento, ya que son sobre solicitados por cargas que no están en el diseño.	
Intervención	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se inicia el proceso de picado de la grieta, delimitando la zona afectada, es recomendable la utilización de cincel y comba para evitar daños al resto de la estructura, se debe quitar el mortero o sea el caso, parte del ladrillo, eliminando todo el material que esta suelto. 2. Lavar la zona picada con agua a presión dejando escurrir por uno 10 a 15min 3. Sea el caso de la viga, picar la zona afectada, de igual manera con cincel y comba para evitar daños al resto de estructura. 4. Se pueden reparar utilizando morteros de cemento, empleando una espátula o plancha de batir, siendo necesario aplicar un puente de adherencia epóxico, que va a permitir la unión del hormigón endurecido con el mortero fresco. 5. Como segunda opción se puede utilizar selladores, como las resinas epóxicas para unir las aberturas y lograr unificar el elemento, sea el caso de muro, viga, columna o sobrecimiento. 6. Sea el caso se procede a pintar la superficie reparada del mismo color de la pared para que logre un mejor acabado. 	

UNIDAD DE MUESTRA: 13	PATOLOGÍA: EROSIÓN
Descripción	
Se puede observar pérdida del material en la parte inferior del elemento muro, con un área de 1.35 m2.	
Causa	
La causa de esta patología es por el mismo entorno húmedo ya que el agua asciende penetrando los ladrillos y mortero, y de esta manera activen las sales de los mismos materiales que al cristalizarse producen la erosión, como también es causa de los agentes climáticos.	
Intervención	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Picar de manera manual con golpes superficiales en las áreas afectadas, sea de columna o muro, dependiendo de la profundidad del área en que se encuentra dañada, evitando dañar las zonas que se encuentran en buen estado. 	
<ol style="list-style-type: none"> 2. Usar el método del chorro de arena, empleando una máquina arenadora expulsando dicho material a una gran velocidad ayudando a disipar el área afectada. 	
<ol style="list-style-type: none"> 3. Retirar los elementos que se encuentren en mal estado para reemplazar por otro en óptimas condiciones. 	
<ol style="list-style-type: none"> 4. Se puede utilizar morteros sintéticos ya que ayuda bastante para su impermeabilización, esta mezcla ya viene lista solo se le grega agua, la proporción varía en presentación con un aproximado de 1:3, siendo una bolsa de mortero sintético de 25kg por 3 litros de agua y pueda facilitar una buena adherencia del ladrillo o concreto. Para su colocación se recomienda la humectación de toda la superficie. 	
<ol style="list-style-type: none"> 5. Para finalizar es muy importante realizar un revestimiento con mortero 1:3, aplicandolo desde el nivel de piso terminado hasta el paño que se ha reparado, logrando una mayor resistencia del muro ante los daños que causa la erosión, luego se puede dar el acabado que se desee. 	

UNIDAD DE MUESTRA: 09	PATOLOGÍA: DESPRENDIMIENTO
Descripción	
Se puede observar la patología tipo desprendimiento en la columna.	
Causa	
Pueden ocurrir defectos que surgen del mismo ladrillo por un mal diseño o fabricación, la baja calidad de los materiales que se han usado para la construcción, también por la corrosión del acero, la absorción del agua y de los ataques de sulfatos, ya que generan una reacción entre las sales de los ladrillos con los del mortero produciendo la formación de grietas y pues con el tiempo el desprendimiento de los ladrillos.	
Intervención	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se debe limpiar el elemento, en este caso la columna. Sea con picado manual o chorros de arena para lograr remover algún tipo de elemento que se encuentre suelto o la misma suciedad. 	
<ol style="list-style-type: none"> 2. Es necesario humedecer la zona afectada para colocar el mortero, junto a ello un adhesivo para mortero o concreto según sea el caso. 	
<ol style="list-style-type: none"> 3. Un adhesivo epóxico que permitirá unir el concreto antiguo con el nuevo para de alguna manera poder evitar las juntas frías, se puede utilizar una brocha. 	
<ol style="list-style-type: none"> 4. Se colocará una mezcla de concreto con una dosificación de 1:3, se debe hacer su respectivo curado para evitar algún tipo de fisuración, se debe utilizar un aditivo impermeabilizante para disminuir la porosidad de cada elemento. 	

UNIDAD DE MUESTRA: 19	PATOLOGÍA: EFLORESCENCIA
Descripción	
Se puede observar la patología tipo eflorescencia mediante manchas cristalinas en el muro.	
Causa	
Es porque existen sales en los ladrillos o morteros, o como en el material cerámico que puede encontrarse demasiado poroso la cual permite que las soluciones salinas se almacenen en su interior y cuando estas llegan a la superficie sufren la evaporización del agua. Esto ocurre cuando la humedad del muro se seca y pues, la zona más dañada es la que está expuesta al sol.	
Intervención	
1. Lijar el área que se encuentra afectada y utilizar un cepillo con cerdas duras raspando para quitar cualquier tipo de eflorescencia, material suelto que se encuentre con poca adherencia	
2. Luego aplicar aditivos antihumedad aplicandolo con la ayuda de una brocha, cubriendo al máximo la superficie dañada penetrando los poros.	
3. Al pasar de una a dos horas volver a colocar el mismo aditivo para una mejor adherencia.	

UNIDAD DE MUESTRA: 06	PATOLOGÍA: ORGANISMOS
Descripción	
Se puede observar presencia de organismo en el muro.	
Causa	
La vegetación durante su crecimiento tanto las raíces como sus ramas, pueden alcanzar un gran tamaño produciendo una presión hacia el material de la estructura generando fisuras, desprendimientos y hasta presencia de hongos por las sustancias que éstas liberan causando deterioros.	
Intervención	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Se deberá limpiar las zonas muy afectadas con un cepillo de alambre. 2. Las superficies menos dañadas se deberán empapar con una solución fungicida con la ayuda del cepillo. 3. Una vez que haya transcurrido su tiempo de actuación, se deberá pasar nuevamente con el cepillo para poder retirar parásitos vegetales. 	

Anexo 05: Ficha de evaluación

Ficha técnica de evaluación utilizada en las unidades de muestra

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO, EN EL ALMACÉN UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO, KILÓMETRO 430, CARRETERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JULIO-2019	
DATOS GENERALES	
EVALUADOR :	FECHA DE EVALUACIÓN :
ASESOR :	ÁREA DEL CERCO :
DIRECCIÓN :	PERÍMETRO EVALUADO :
FECHA DE ANTIGÜEDAD :	
UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA
LEYENDA	PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA
(er)Erosión	
(fi)Fisura	
(gr)Grieta	
(de)Desprendimiento	
(ef)Eflorescencia	
(or)Organismo	
SEVERIDAD	
Ninguno	
Leve	
Moderado	
Alto	

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2019)

Segunda parte de la ficha técnica de evaluación utilizada en las unidades de muestra

RECOLECCIÓN DE DATOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTOS	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m)	ÁREA TOTAL (m2)
VIGA	_____	_____	_____	_____	_____	_____
COLUMNA	_____	_____	_____	_____	_____	_____
MURO	_____	_____	_____	_____	_____	_____

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN CADA ELEMENTO							
ELEMENTOS	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	ANCHO DE ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
COLUMNA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
MURO	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)	(%)
VIGA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
COLUMNA	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
MURO	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

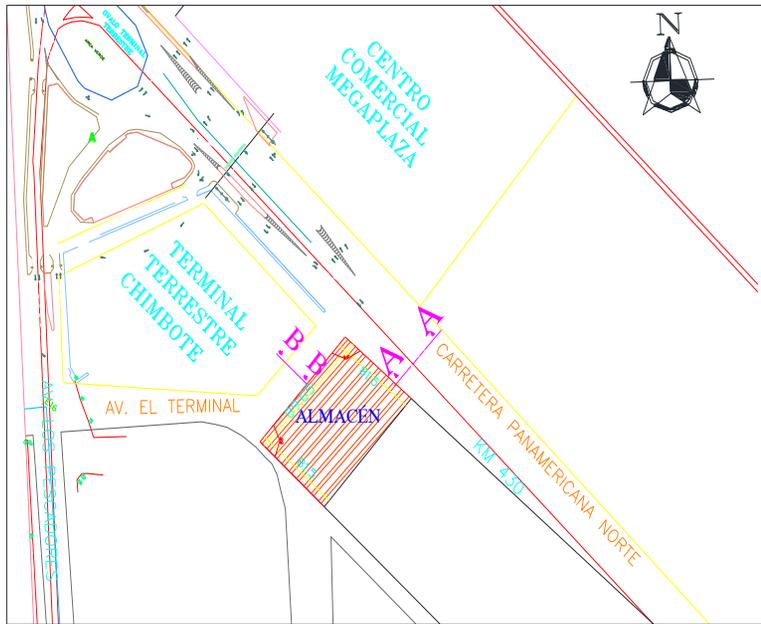
RESUMEN DE AFECTACIÓN EN LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES						
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	ÁREA TOTAL (m2)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	(%)	(%)
VIGA	_____	_____	_____	_____	_____	_____
COLUMNA	_____	_____	_____	_____	_____	_____
MURO	_____	_____	_____	_____	_____	_____

RESUMEN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA TOTAL AFECTADA (m2)	(%)	ÁREA TOTAL NO AFECTADA (m2)	(%)
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____
_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ÁREA (m2)	NINGUNO	LEVE	MODERADO	ALTO
UNIDAD DE MUESTRA (%)	_____	_____	_____	_____

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

PLANOS

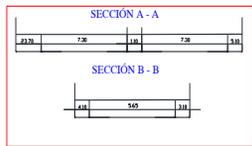


PLANO DE UBICACIÓN
ESCALA: 1/200



PLANO DE LOCALIZACIÓN
ESCALA: 1/3500

SECCIONES VIALES
ESCALA: 1/200



ÁLMACEN
KM 430 PANAMERICANA NORTE

UBICACIÓN DEL ESQUEMA
REGIÓN: ANCASH LATITUD: -10°53'39" S
ALITUD: 9m.s.n.m LONGITUD: -79°26'35" N

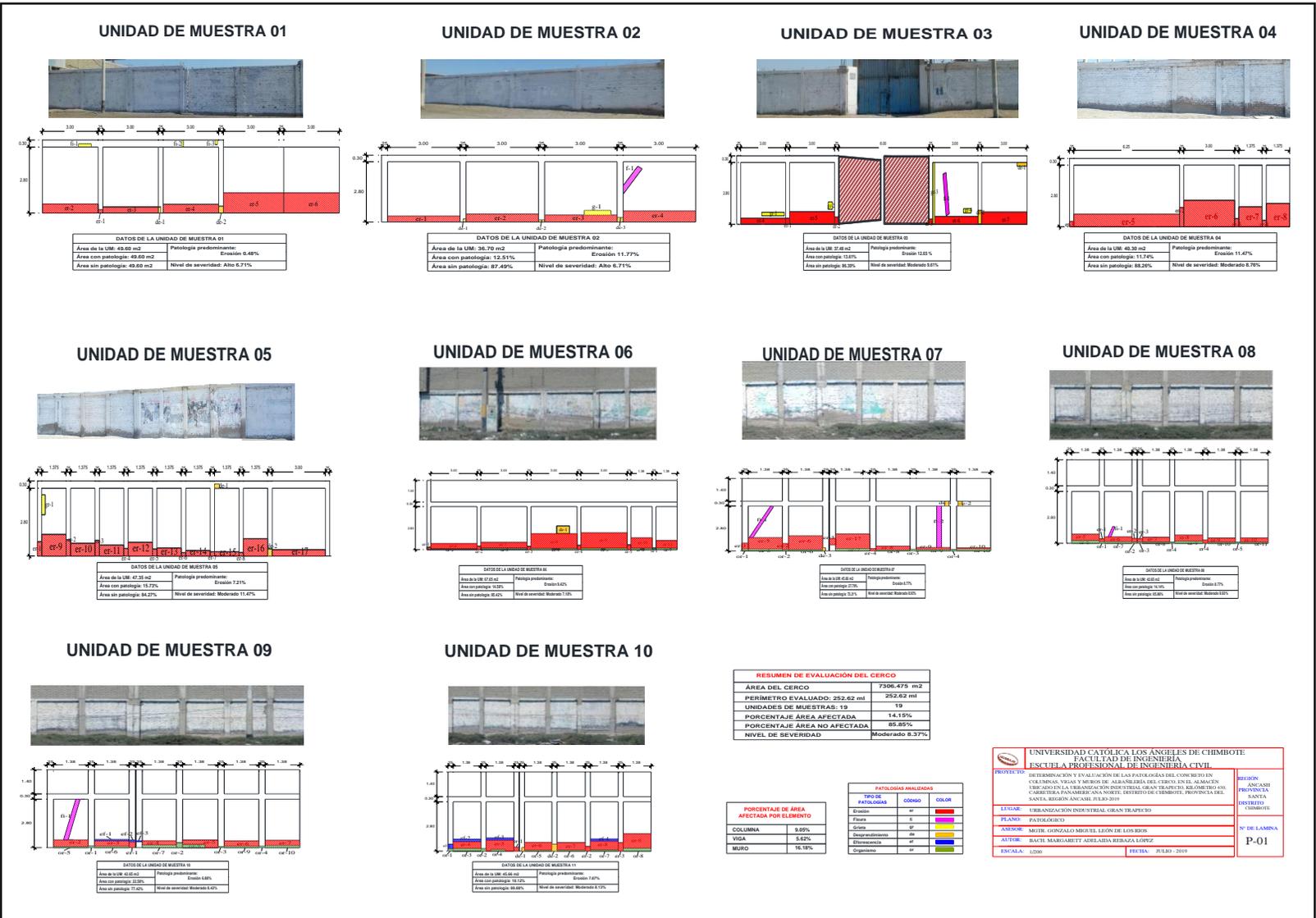
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE		REGION ANCASH	
FACULTAD DE INGENIERIA			
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		PROVINCIA SANTA	
PROYECTO:	DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS VIGAS Y MEMBROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO EN EL ALMACEN UBICADO EN LA UBICACION INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO DEL OMBITO A LA CARRERA PANAMERICANA NORTE, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION ANCASH JULIO 2019	DISTRITO CHIMBOTE	
LUGAR:	UBICACION INDUSTRIAL GRAN TRAPECIO	N° DE LAMINA UL-01	
PLANO:	UBICACION Y LOCALIZACION		
ANEXO:	MITE: GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		
AUTOR:	BACHE MARIARETT ADELAIDA RIBAZA LOPEZ		
ESCALA:	1:200	FECHA:	JULIO - 2019



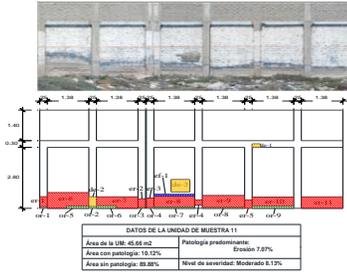
DETALLES DE LAS UNIDADES DE MUESTRA

UNIDADES DE MUESTRA	LONGITUD (m)
UM-01	15.00 m
UM-02	12.00 m
UM-03	18.75 m
UM-04	12.95 m
UM-05	16.50 m
UM-06	16.26 m
UM-07	10.03 m
UM-08	10.03 m
UM-09	10.03 m
UM-10	10.03 m
UM-11	10.03 m
UM-12	10.01 m
UM-13	13.25 m
UM-14	13.25 m
UM-15	13.25 m
UM-16	13.25 m
UM-17	13.25 m
UM-18	13.25 m
UM-19	13.05 m

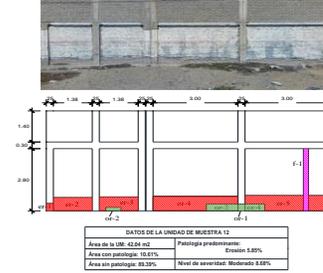
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANDES DE CHIMBO FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		REGION PAIS ASIGNATURA TÍTULO
PROYECTO: LINEAS DE MUESTREO EN EL PERIMETRO DEL ALMACÉN DE LA EMPRESA "S.A."	PROFESOR: DR. ROBERTO GARCÍA GARCÍA	N.º DE LAMINA UDM-01
FECHA: 2019	FECHA: 2019	



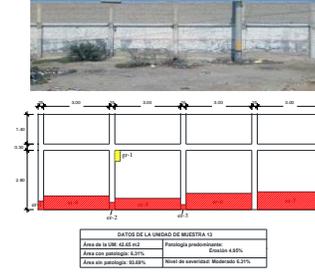
UNIDAD DE MUESTRA 11



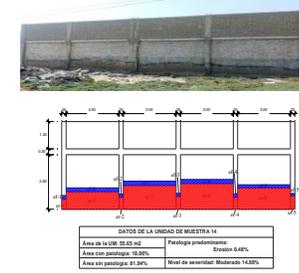
UNIDAD DE MUESTRA 12



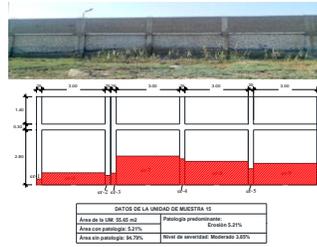
UNIDAD DE MUESTRA 13



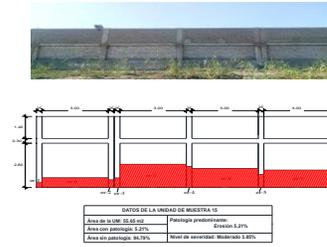
UNIDAD DE MUESTRA 14



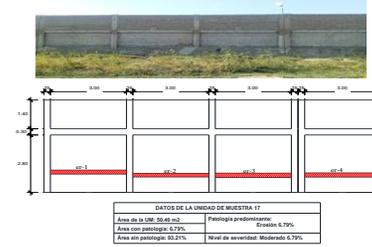
UNIDAD DE MUESTRA 15



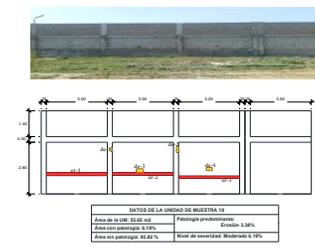
UNIDAD DE MUESTRA 16



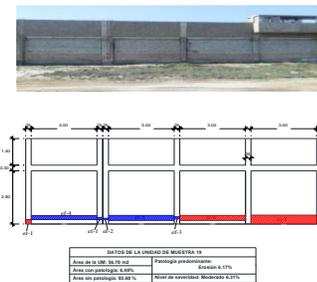
UNIDAD DE MUESTRA 17



UNIDAD DE MUESTRA 18



UNIDAD DE MUESTRA 19



RESUMEN DE EVALUACIÓN DEL CERCO	
ÁREA DEL CERCO	7306.475 m ²
PERÍMETRO EVALUADO:	252.62 ml
UNIDADES DE MUESTRAS:	19
PORCENTAJE ÁREA AFECTADA	14.15%
PORCENTAJE ÁREA NO AFECTADA	85.85%
NIVEL DE SEVERIDAD	Moderado 8.37%

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR ELEMENTO	
COLUMNA	9.85%
VIGA	5.62%
MURO	16.18%

PATOLOGÍAS ANALIZADAS		
TIPO DE PATOLOGÍAS	CÓDIGO	COLOR
Errores	er	ROJO
Fisura	fi	VERDE
Grutas	gr	AMARILLO
Desagradamiento	de	AZUL
Eflorecescencia	ef	ROJO
Organismo	or	VERDE

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE		FACULTAD DE INGENIERÍA	
ESCUOLA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		REGION ANCASH	
PROYECTO: DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS VIGAS Y MUROS DE ALMACEN PARA RESERVA EN EL ALMACEN DE LOS CERROS DE LA URBANIZACION INDUSTRIAL GRAN TRAFICO, DEL DISTRITO DE SANTA RITA, PROVINCIA SANTA RITA, REGION ANCASH, JULIO 2019.		PROFESOR: MTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	
LUGAR: URBANIZACION INDUSTRIAL GRAN TRAFICO		ESTUDIANTE: MARCELO MARGARET ABELARDO ROSAS TORRES	
PLANO: PLANO GENERAL		ESCALA: 1:200	
FECHA: 20 JULIO 2019		UDM-02	

PLANO DE REPARACIÓN

REPARACIÓN DEL DESPRENDIMIENTO

Estado inicial del Muro

Proceso de Reparación del Muro

Estado Final del Muro

PASO 1

Cuando se realiza un mantenimiento, se crea una capa poco o nula de (Rt), generando poca adherencia.

* Como primer paso para el proceso de reparación se debe limpiar debidamente con agua y cepillo la zona de trabajo.

* En caso de que se encuentre algún tipo de deterioro, se debe eliminar con un cepillo de alambre o con un martillo.

* Una vez que se ha eliminado el deterioro, se debe aplicar un agente adhesivo epóxico, para permitir unir el concreto antiguo con el nuevo, para algunos casos se puede utilizar una boquilla, pero si es necesario que este en toda la zona afectada.

PASO 2

Al realizar que se hizo a efectos de la mano de obra, el deterioro que se generó fueron de pequeñas áreas, con profundidades de hasta 3 cm, para ello se debe utilizar:

* En caso de que se encuentre la zona a ser reparada, se debe utilizar un aditivo de cemento para mejorar la adherencia.

* Un adhesivo epóxico, que permita unir el concreto antiguo con el nuevo, para algunos casos se puede utilizar una boquilla, pero si es necesario que este en toda la zona afectada.

PASO 3

* Se colocará una mezcla de concreto con una densificación de 1:3, se debe hacer su respectivo curado según evitar algún tipo de fisuración, se debe utilizar un aditivo de cemento para mejorar la adherencia de cada elemento.

REPARACIÓN DE LA EFLORESCENCIA

Estado inicial del Muro

Proceso de Reparación del Muro

Estado Final del Muro

PASO 1

En el caso de la base, con pintura se origina por la humedad encontrada cerca a la parte del cerro, para reparar se debe hacer lo siguiente:

* Limpiar el área que se encuentra afectada con agua y utilizar un cepillo con cerdas duras raspar para quitar cualquier tipo de eflorescencia, material suelto que se encuentre con poca adherencia.

PASO 2

Después de cepillar el área afectada y dejándola secar, se debe aplicar aditivo, antihumedad, de tipo transparente, aplicándolo con ayuda de un brocho, cubriendo al mismo tiempo la superficie dañada, permitiendo los poros.

* Al pasar de una a dos horas volver a aplicar el mismo aditivo para mejorar adherencia.

PASO 3

* Se procede a pintar la superficie para que logre una mejor acabado.

REPARACIÓN DEL ORGANISMO

Estado Inicial del Muro

Estado De Reparación del Muro

Estado Final del Muro

PASO 1

En el caso de la base, con pintura se origina por la humedad que rodea la estructura del cerro, para reparar se debe hacer lo siguiente:

* Se debe limpiar las zonas muy afectadas con un cepillo de alambre.

* Las superficies menos dañadas se deberá limpiar con una solución fungicida con la ayuda del cepillo.

PASO 2

* Una vez que haya transcurrido su tiempo de actuación, se deberá pasar nuevamente con el cepillo para poder retirar los organismos.

PASO 3

* Para impedir un nuevo ataque se puede aplicar un tratamiento de protección con una pintura que evite la humedad y evite la formación de organismos vegetales o moho en superficies sometidas a humedad.

NOTA:

Las reparaciones mostradas se aplican en cualquier unidad de muestra, debiendo especificar para un tipo de muestra.

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE		REGIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA		ANCAOS
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		PROVINCIA
BOLETÍN: Documento que se elabora en la programación de una obra civil, que tiene el objetivo de definir el alcance, el tiempo, el costo y el riesgo de la obra.		SANTA
FECHA: 15/05/2019		HERNANDEZ
PLANO: REPARACIÓN		CDMATE
AUTOR: MTR. GONZALO MEDAL LEÓN DE LOS RÍOS		N° DE LÁMINA
REVISOR: BACH. RIBAZA LÓPEZ MARGARIT APARICIO		R-02
ESCALA: 1:50	FECHA: JULIO - 2019	

