



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS
DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO
PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA
GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA
DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.

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

AUTOR:

BACH. NILTON QUISPE YAULI

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

CHIMBOTE – PERÚ

2018

2. Hoja de Firma del Jurado de Sustentación

Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano
Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chávez
Miembro

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo
Miembro

3. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria

Agradecimiento

Primero darles las gracias a Dios por permitirme tener un día más de vida en la cual me permite seguir creciendo como persona y profesional, dándome las fuerzas necesarias para poder avanzar en este camino tan difícil de la ingeniera civil como de mi vida.

A mi familia que me dio su apoyo incondicional en todo momento, decirles que no tengo nada que reprocharle al contrario mucho que agradecerles, ya que siempre confiaron en mí desde el primer día que me inicie en mi carrera profesional.

Dedicatoria

A mis padres que han dado buenos consejos inculcándome valores y así poder realizarme como persona, todo ello con una gran dosis de amor y sin pedir nunca nada a cambio. Ellos que esperan que sea una mejor persona, un excelente profesional. Por ellos y por mi lo lograre teniendo en cuenta todo lo que me han enseñado.

4. Resumen y Abstract

Esta investigación tuvo como ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash, diciembre, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías del cerco perimétrico? Para responder a esta interrogante se tuvo como objetivo general de la investigación es determinar y evaluar las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo. La metodología de acuerdo al propósito y a la naturaleza de la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo y cuantitativo, diseño no experimental y corte transversal. La población está formada por toda la **infraestructura** de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash, diciembre 2017, la cual se evaluó y analizó 14 unidades de muestras del cerco perimétrico que cuenta con un área de 472.60 m². Para la recolección, análisis y procesamiento de datos se empleó una ficha técnica de evaluación. Los resultados revelaron que la patología predominante en el cerco perimétrico es el Erosión con porcentaje de 15.88 % del total de las patologías. Luego de analizar los resultados se llegó a la conclusión; que el nivel de severidad es MODERADO.

Palabras Clave: Albañilería, Concreto, Concreto armado Patología del Concreto.

Abstract

This investigation had like To what extent the determination and evaluation of the pathologies of the concrete in the confined masonry structures of the perimeter fence of the Fishing Company Gamma. SA of the district of Chimbote, province of Santa, Ancash Region, December, will allow us to obtain the level of severity of the pathologies of the perimeter fence? To answer this question, the general objective of the research was to determine and evaluate the concrete pathologies in the confined masonry structures of the perimeter fence of the Gamma Fishing Company. SA of the district of Chimbote, province of Santa, Region of Ancash, from the determination and evaluation of pathologies thereof. The methodology according to the purpose and nature of the research was descriptive, qualitative and quantitative level, non-experimental design and cross section. The population is formed by the entire infrastructure of the Gamma Fishing Company. SA of the district of Chimbote, province of Santa, Region of Ancash, December 2017, which was evaluated and analyzed 14 units of samples of the perimeter fence that has an area of 472.60 m². For the collection, analysis and processing of data, a technical evaluation sheet was used. The results revealed that the predominant pathology in the perimeter fence is Erosion with a percentage of 15.88% of the total of the pathologies. After analyzing the results, the conclusion was reached; that the level of severity is MODERATE.

Keywords: Masonry, Concrete, Reinforced Concrete Concrete Pathology.

5. Contenido

1. Título de la Tesis	i
2. Hoja de Firma del Jurado de Sustentación	ii
3. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria	iii
4. Resumen y Abstract	vi
5. Contenido	viii
6. Índice de Gráficos, Tablas, Imágenes y Cuadros	xi
I. Introducción	16
II. Revisión de Literatura	18
2.1. Antecedentes	18
2.1.1. Antecedentes Internacionales	18
2.1.2. Antecedentes Nacionales	22
2.2. Bases Teóricas.....	26
2.2.1. Albañilería	26
2.2.1.1. Concepto	26
2.2.1.2. Tipos de Albañilería.....	27
2.2.1.3. Elementos de Albañilería Confinada	29
2.2.1.4. Muros de Albañilería	31
2.2.2. Concreto	33
2.2.2.1. Concepto	33

2.2.2.2.	Características del Concreto	34
2.2.2.3.	Tipos de Concreto.....	34
2.2.2.4.	Propiedades del concreto endurecido	35
2.2.3.	Cerco Perimétrico.....	36
2.2.4.	Patología.....	37
2.2.4.1.	Concepto	37
2.2.4.2.	Patología del concreto armado.....	37
2.2.4.3.	Patología en Muro de Albañilería.....	38
2.2.4.4.	Lesiones Patológicas.....	39
2.2.4.5.	Tipos de Patologías.....	40
2.2.4.6.	Nivel de Severidad.....	48
III.	Metodología	49
3.1.	Diseño de la Investigación	49
3.2.	Población y Muestra.....	50
3.3.	Definición de Operacionalizacion de Variables.....	51
3.4.	Técnicas e Instrumentos.....	53
3.5.	Plan de Análisis.....	53
3.6.	Matriz de Consistencia.....	54
3.7.	Principios Éticos.....	55
IV.	Resultados.....	56
4.1.	Resultados	56

4.2. Análisis de Resultados	131
V. Conclusiones	133
Aspectos Complementarios	134
Referencias Bibliográficas	135
Anexos	140

6. Índice de Gráficos, Tablas, Imágenes y Cuadros

Índice de Figuras

Figura 1. Albañilería	26
Figura 2. Albañilería simple.....	27
Figura 3. Concreto armado.....	28
Figura 4. Albañilería Confinada.....	28
Figura 5. Columna de concreto armado	29
Figura 6. Viga de concreto armado	30
Figura 7. Muro	30
Figura 8. Sobrecimiento	31
Figura 9. Muro Portante	32
Figura 10. Muro no Portante	32
Figura 11. Concreto.....	33
Figura 12. Concreto Simple	34
Figura 13. Concreto armado.....	35
Figura 14. Cerco Perimétrico	36
Figura 15. Grieta en concreto.....	37
Figura 16. Patología en concreto armado.....	38
Figura 17. Patología en muro de albañilería	38
Figura 18. Erosión en muro de albañilería.....	41
Figura 19. Fisura en concreto.....	42
Figura 20. Grieta en concreto.....	44
Figura 21. Desprendimiento del concreto	45
Figura 22. Corrosión	47

Índice de Tablas|

Tabla 1. Recolección de datos de la UM-01	57
Tabla 2. Recolección de datos de la UM-02	62
Tabla 3. Recolección de datos de la UM-03	67
Tabla 4. Recolección de datos de la UM-04	72
Tabla 5. Recolección de datos en la UM-05	77
Tabla 6. Recolección de datos de la UM-06	82
Tabla 7. Recolección de datos de la UM-07	87
Tabla 8. Recolección de datos de la UM-08	92
Tabla 9. Recolección de datos de la UM-09	97
Tabla 10. Recolección de datos en la UM-10	102
Tabla 11. Recolección de datos de la UM-11	107
Tabla 12. Recolección de datos de la UM-12	112
Tabla 13. Recolección de datos en la UM-13	117
Tabla 14. Recolección de datos en la UM-14	122

Índice de Fichas

Ficha 1. Técnica de Evaluación de la UM- 01	58
Ficha 2. Técnica de Evaluación de la UM-02	63
Ficha 3. Técnica de Evaluación de la UM-03	68
Ficha 4. Técnica de Evaluación de la UM-04	73
Ficha 5. Técnica de Evaluación de la UM-05	78
Ficha 6. Técnica de Evaluación de la UM-06	83
Ficha 7. Técnica de Evaluación de la UM-07	88

Ficha 8. Técnica de Evaluación de la UM-08	93
Ficha 9. Técnica de Evaluación de la UM-09	98
Ficha 10. Técnica de Evaluación de la UM-10	103
Ficha 11. Técnica de Recolección de la UM-11.....	108
Ficha 12. Técnica de Evaluación de la UM-12	113
Ficha 13. Recolección de datos en la UM-13.....	118
Ficha 14. Técnica de Evaluación de la UM-14	123
Ficha 15. Técnica de Evaluación de la Muestra	127

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Porcentaje de patologías encontrada en la UM-01.....	59
Gráfico 2. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-01.....	59
Gráfico 3. Porcentaje de área afectada en la UM-01.....	60
Gráfico 4. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-01	61
Gráfico 5. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-02	64
Gráfico 6. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-02.....	64
Gráfico 7. Porcentaje de área afectada en la UM-02.....	65
Gráfico 8. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-02.....	66
Gráfico 9. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-03	69
Gráfico 10. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-03.....	69
Gráfico 11. Porcentaje de área afectada en la UM-03.....	70
Gráfico 12. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-03	71
Gráfico 13. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-04	74
Gráfico 14. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-04.....	74

Gráfico 15. Porcentaje de área afectada en la UM-04.....	75
Gráfico 16. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-04.....	76
Gráfico 17. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-05	79
Gráfico 18. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-05.....	79
Gráfico 19. Porcentaje de área afectada en la UM-05.....	80
Gráfico 20. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-05.....	81
Gráfico 21. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-06	84
Gráfico 22. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-06.....	84
Gráfico 23. Porcentaje de área afectada en la UM-06.....	85
Gráfico 24. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-06.....	86
Gráfico 25. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-07	89
Gráfico 26. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-07.....	89
Gráfico 27. Porcentaje de área afectada en la UM-07.....	90
Gráfico 28. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-07	91
Gráfico 29. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-08	94
Gráfico 30. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-08.....	94
Gráfico 31. Porcentaje de área afectada en la UM-08.....	95
Gráfico 32. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-08.....	96
Gráfico 33. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-09	99
Gráfico 34. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-09.....	99
Gráfico 35. Porcentaje de área afectada en la UM-09.....	100
Gráfico 36. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-09.....	101
Gráfico 37. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-10	104
Gráfico 38. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-10.....	104

Gráfico 39. Porcentaje de área afectada en la UM-10.....	105
Gráfico 40. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-10.....	106
Gráfico 41. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-11	109
Gráfico 42. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-11.....	109
Gráfico 43. Porcentaje de área afectada en la UM-11.....	110
Gráfico 44. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-11	111
Gráfico 45. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-12	114
Gráfico 46. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-12.....	114
Gráfico 47. Porcentaje de área afectada en la UM-12.....	115
Gráfico 48. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-12.....	116
Gráfico 49. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-13	119
Gráfico 50. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-13.....	119
Gráfico 51. Porcentaje de área afectada en la UM-13.....	120
Gráfico 52. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-13.....	121
Gráfico 53. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-14	124
Gráfico 54. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-14.....	124
Gráfico 55. Porcentaje de área afectada en la UM-14.....	125
Gráfico 56. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-14.....	126
Gráfico 57. Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra.....	128
Gráfico 58. Porcentaje de área afectada por elemento en la Muestra	128
Gráfico 59. Porcentaje de área afecta en la Muestra	129
Gráfico 60. Porcentaje de Nivel de Severidad de la Muestra.....	130

I. Introducción

La presente investigación tiene como título determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash, diciembre – 2017. El origen etimológico de la palabra patología proviene de los términos pathos y logos que significan enfermedad y conocimiento, respectivamente, por lo que se puede definir este término como el estudio de las enfermedades. Llevado al área de la construcción se puede decir que las patologías de la construcción se refieren al estudio de las lesiones o fallas en una edificación después de su ejecución. Razón por el cual se planteó el **enunciado del siguiente problema** ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash, diciembre, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías del cerco perimétrico? El **objetivo general** de la investigación es determinar y evaluar las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash. Para dar respuesta al objetivo general se planteó los siguientes **objetivos específicos: Identificar** los tipos de patologías del concreto en en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash. **Analizar** los tipos de patologías existentes del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa,

Región de Ancash. **Obtener el nivel de severidad** de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash. La presente investigación se **justifica** por la necesidad de conocer los tipos de patologías y el nivel de severidad que se presentan en la estructura estudiada, identificados los tipos de patologías encontradas, según eso se inicia una evaluación, mediante la determinación de áreas con el fin de obtener los porcentajes de niveles de severidad del cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash. La **metodología** de trabajo de investigación será de tipo **descriptivo** y el diseño de investigación será no experimental, **enfoque cualitativo y cuantitativo**. La **población** está formada por toda la **infraestructura** de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash, diciembre -2017, y la **muestra** está compuesta por el perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash, diciembre -2017. La presente investigación se realizará en la ciudad de Chimbote, provincia del Santa, Región Ancash, en diciembre del 2017.

II. Revisión de Literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

a) **Análisis estadístico de la patología de forjados de hormigón armado en la edificación gallega.**

Según (Aragón J. 2011)¹

Objetivos:

Determinar y analizar las lesiones patológicas en la comunidad gallega mediante un análisis estadístico para dar una posible reparación.

Resultados: Se observaron los resultados generales del estudio gallego ordenando los elementos afectados del subsistema estructura, tanto por el porcentaje de sus lesiones (sobre 468 informadas) como por el número de edificios dañados (310 sobre la muestra inicial de 746 edificios).

❖ **Forjados:** Sin duda alguna es el elemento estructural más vulnerable según los datos estadísticos con un 42.1 % de lesiones (sobre 468) y 146 edificios afectados (sobre 310); es decir, casi la mitad presenta daños en sus forjados.

❖ **Vigas:** Arroja un 28.6% de lesiones (sobre 468) y 146 edificios afectados (sobre 310); esto se traduce en un 23.5% del total de la muestra estudiada.

❖ **Pilares:** Las lesiones suponen un 15.6% (sobre 468) y 146 edificios afectados (sobre 310); es decir, un 12.3% de incidencia en la muestra estudiada.

- ❖ **Voladizos:** Se recogieron un 6.6% de las lesiones (sobre 468) y 146 edificios afectados (sobre 310); es decir, una incidencia del 8.7 de los edificios.
- ❖ **Muros:** El número de lesiones suponen un 5.5% (sobre 468) y 146 edificios afectados (sobre 310); es decir. Un 6.4% del total de la muestra.

Conclusiones:

- ❖ La más relevante de la muestra, sin lugar a dudas, ha ido la deformación excesiva, acumulando 204 casos (44% del conjunto). Se ha manifestado en un 68% de los forjados, un 43% en las vigas y un 38% en los voladizos.
- ❖ El segundo síntoma más importante con 74 casos (16% del conjunto) consistiría en la fisuración de elementos, si bien este fenómeno está íntimamente vinculado con la deformación excesiva. Se manifiesta en 11% de los forjados, un 22% en las vigas, un 16% en los voladizos y un 18% en pilares.
- ❖ El tercer grupo predominante aglutina la sintomatología relativa a la degradación del hormigón armado. Esta agrupación se explica porque el desprendimiento del recubrimiento (27 casos), las eflorescencias (33 casos), la carbonatación (42 casos) y la corrosión de las armaduras (65 casos), se puede englobar en un único proceso continuo en el tiempo.

b) Evaluación y diagnóstico patológico de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de indias, Cartagena 2012.

Según (Bustamante G. y Castillo J. 2012)²

Objetivos:

- ❖ Realizar un estudio patológico y un levantamiento de daños de la Casa Cural de la Parroquia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de indias mediante un inventario de grietas y fallas a lo largo de la estructura con el fin de brindar un diagnóstico acerca del estado de la misma, y proponer soluciones preliminares a nivel estructural que permitan rehabilitar la edificación.

Resultados:

- ❖ La estructura de cubierta y artesonado de la parroquia se encuentra afectada al 100% por la humedad proveniente de infiltraciones de agua lluvia. Esto llevo a que todos sus elementos su pudrieran, fueran atacados por comején, perdieran sección, presentaran cambio de color, entre otras patologías.

Conclusiones:

- ❖ La presente investigación ha logrado identificar los daños que presentan los elementos estructurales, alertar sobre los elementos que debían ser demolidos y en general evaluar las condiciones actuales a nivel estructural de la Casa Cural de la Iglesia de Santo Toribio de Mogrovejo.
- ❖ Es necesario realizar un proceso de rehabilitación urgente de la estructura, de hecho, se registró la demolición de las losas de las habitaciones del párroco y desmonte de cubierta en la zona del pasillo del segundo piso.

c) Estudio patológico edificio central facultad de artes de la universidad francisco José de caldas – Bogotá Colombia, 2013. Estudio patológico edificio central facultad de artes de la universidad francisco José de caldas – Bogotá Colombia, 2013.

Según (Pulido C, Pintor S. 2013)³

Objetivos:

- ❖ Realizar un estudio patológico a la planta física de la Academia Superior de Artes de Bogotá (ASAB) perteneciente a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas.
- ❖ Desarrollar un plan de rehabilitación, en el cual se presenten soluciones a los daños patológicos existentes en la Academia Superior de Artes de Bogotá (ASAB) perteneciente a la Universidad Distrital Francisco José de Caldas sin alterar su concepto arquitectónico.

Resultados:

- ❖ Se observaron grietas y fisuras en gran parte de la edificación, especialmente en los acabados de los muros y los cielos rasos del mismo, además de esto, también se identificaron otros tipos de lesiones, como la humedad capilar en los pie de muros del sótanos y en algunos muros del primer piso (Expuestos a precipitaciones), eflorescencias y abombamientos en lugares en que la humedad aparentemente es alta y erosiones mecánicas, es decir desprendimientos de material de los elementos constructivos como muros, columnas, puertas y vanos de ventanas.

- ❖ Por otro lado, no se evidenciaron desplomes de muros, columnas o de algún elemento estructural y no estructural del recinto académico, tampoco se evidenció alguna reparación a las lesiones expuestas anteriormente.

Conclusiones:

- ❖ Las lesiones físicas encontradas se manifiestan principalmente por medio de manchas, reventones e hinchamientos de pintura y aparición de materia orgánica.
- ❖ En muros expuestos a la intemperie y en algunos puntos de la cubierta se identificaron humedades por filtración, las cuales afectan principalmente acabados de muros y cielo rasos, además, en ciertos muros de sótanos se observaron lesiones provenientes de la humedad capilar.
- ❖ De acuerdo con las características generales de las lesiones presentes en la edificación, se clasificaron las rehabilitaciones en tres grupos principales: Rehabilitaciones superficiales, Rehabilitaciones de daños estructurales y Rehabilitaciones para la humedad.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- a) Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura, febrero – 2011.**

Según (Girón A. 2016)⁴

Objetivo:

- ❖ Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del estadio municipal Pablo Cruz Carrera, distrito de Ignacio Escudero, Provincia de Sullana, Región Piura.

Resultados:

- ❖ En lo que se refiere al tipo de patologías se tiene los siguientes resultados: Humedad en un 13.29%, seguido por erosión con 2.3%, desprendimiento con 1.38%, corrosión 0.59%, eflorescencia 0.59%, oxidación 0.01%.
- ❖ El sobrecimiento está más afectado con un 34.62%, el muro de ladrillo con 19.17%, las vigas con 8.03% y columnas con 15.49%.
- ❖ En columnas y vigas la deformación es la patología predominante con 9.06% y 4.8% respectivamente. En muros la humedad representa un 15.82%, la erosión es la patología predominante en sobrecimiento de cerco perimétrico con 15.63%.

Conclusiones:

- ❖ Luego de haber realizado la inspección visual y empleando la ficha de evaluación, se concluye que la patología más relevante es la humedad con un 13.29%, del área total de la estructura analizada.
- ❖ Se concluye que el grado de severidad de las patologías es LEVE en la estructura del cerco perimétrico.

b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, enero – 2011.

Según (Palomino C. 2011)⁵

Objetivos:

- ❖ Realizar la evaluación estructural de edificios mediante sus elementos de concreto armado existentes, estableciendo metodologías y herramientas necesarias para realizar un diagnóstico certero.
- ❖ Identificar las patologías que puedan afectar a las edificaciones de concreto armado, teniendo como objetivo general realizar métodos de evaluación estructural correspondientes para obtener esquemas de análisis de las estructuras afectadas, a nivel del concreto y acero de refuerzo, determinando así el nivel de daño y sus causas.

Resultados:

- ❖ Las principales patologías se encuentran en el grupo de tabiques y acabados, con un 15.30% afectado, en la cual éste índice de porcentaje es la mayor encontrada, índice que demuestra mayores fallas patológicas.
- ❖ Así mismo se obtiene que en la edificación el porcentaje de roturas y desperfectos en las aberturas de vanos, es de un 9.40%, producidas por la acción de la humedad, debido a la deficiencia del drenaje pluvial en la zona de estudio.
- ❖ Por consiguiente, una patología más comúnmente detectada, es la filtración de aguas de lluvias a través de muros, fachadas, estas en un 8.50% de daños.

Conclusiones:

- ❖ Se concluye que las principales patologías se encuentran en el grupo de tabiques y terminaciones, asimismo en el año 1990 con un 15.8% y en el año 2010 con un 15.3% hay una variación ligera de la patología, entonces

podemos decir que este grupo ocurre las mayores fallas patológicas en comparación de los demás grupos estudiados, en este grupo debemos de prestar más interés para así poder disminuir el riesgo de falla ya sea contratando especialistas.

c) Estudio Analítico para contrarrestar las patologías en estructuras de concreto armado y contribuir en la vida útil de las edificaciones de centros de salud en la ciudad de Huaraz.

(Pérez L Yauri N. 2008)⁶

Objetivos:

- ❖ Analizar las patologías estructurales para contribuir a elevar la vida útil de los centros de salud de la ciudad de Huaraz.

Resultados:

- ❖ Obtenemos como se puede observar; para el análisis y diseño y construcción de obras con patologías, se tiene que tener en cuenta una diversidad de conceptos a demás sobre todo de criterio técnico.

Conclusiones:

- ❖ Las patologías, encontradas en las estructuras de los hospitales influyen en losas, columnas y vigas, causando por ende fisuras y grietas.
- ❖ Para la recuperación y protección de edificación es necesario tener un claro conocimiento de patologías en hospitales, valiéndonos de métodos y folletos conocidos, para definir la ubicación y posición tanto de obras como de fallas de patología.

2.2.Bases Teóricas

2.2.1. Albañilería

2.2.1.1.Concepto

Según (Gallegos H, Casanonne C)⁷

La albañilería es un material estructural compuesto que, en su forma tradicional, está integrado por unidades asentadas con mortero, en consecuencia, es un material de unidades debidamente unidas o pegadas. Este hecho, confirmado por ensayos y por la experiencia, permite afirmar que se trata de un material heterogéneo y anisotrópico que tiene, por naturaleza, una resistencia a la compresión elevada, dependiente principalmente de aquella de la propia unidad, mientras que la resistencia a la tracción es reducida y está controlada por la adhesión entre la unidad y el mortero.



Figura 1. Albañilería

Nota. Fuente: (Gallegos H, Casanonne C)⁷

2.2.1.2. Tipos de Albañilería

Albañilería simple:

(Pérez A. EcuRed. 2015)⁸

Usada de manera tradicional y desarrollada mediante experimentación. Es en la cual la albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero o argamasa, siendo éstos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción. Esto se logra mediante la disposición de los elementos de la estructura de modo que las fuerzas actuantes sean preferentemente de compresión.



Figura 2. Albañilería simple
Nota. Fuente: (Pérez A. EcuRed. 2015)⁸

Albañilería armada:

(Torres C. 2004)⁹

Es el elemento estructural que se obtiene con unidades de ladrillos ordenados en hiladas según un aparejo, el cual corresponde a la disposición en que se colocan estas unidades, las que se unen entre sí con mortero. El cual lleva incorporados refuerzos de barras de acero en los huecos verticales y en las juntas o huecos horizontales de las unidades (ladrillos). Para el diseño de este tipo de albañilerías se considera que los materiales

que la componen, (unidades de albañilería entre ellos ladrillos, mortero, hormigón y armadura).



Figura 3. Concreto armado
Nota. Fuente: (Torres C. 2004)⁹

Albañilería Confinada o Reforzada:

(Torres C. 2004)⁹

Es aquella en donde se comienza por la construcción del muro, luego vaciamos las columnas y soleras. Este proceso hace que en los muros confinados se genere una integración del concreto y la albañilería, con lo cual todo el sistema funciona como una sola unidad.



Figura 4. Albañilería Confinada
Nota. Fuente: (Torres C. 2004)⁹

2.2.1.3.Elementos de Albañilería Confinada

a) Columnas de concreto armado

(Soto. 2009)¹⁰

Nos dice que las columnas son los miembros verticales a compresión de los marcos estructurales, que sirven para apoyar a las vigas cargadas. Transmiten las cargas de los pisos superiores hasta la planta baja y después al suelo, a través de la cimentación.

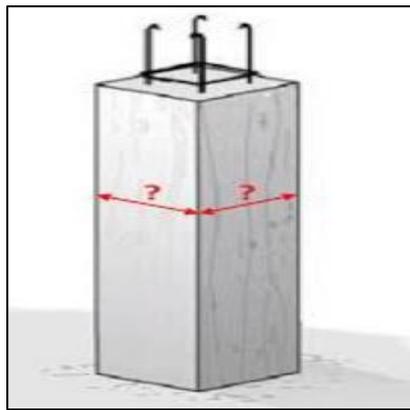


Figura 5. Columna de concreto armado

Nota. Fuente: (Soto. 2009)¹⁰

b) Viga de concreto armado

(NTP 060.)¹¹

Nos dice que la viga de concreto armado es un elemento estructural que trabaja fundamentalmente a flexión y cortante. Son elementos estructurales, diseñadas para sostener cargas lineales, concentradas o uniformes, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas, aunque también puede utilizarse para sostener losas macizas o nervadas.

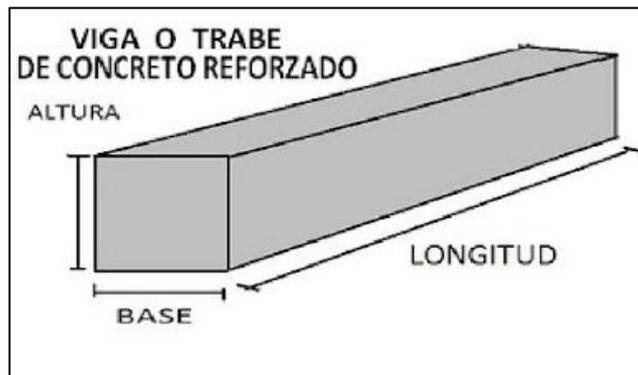


Figura 6. Viga de concreto armado

Nota. Fuente: (NTP 060.)¹¹

c) Muro

(San Bartolomé A. 2011)¹²

Es un conjunto de unidades trabadas o adheridas entre sí con algún material, como el mortero de barro o de cemento. Las unidades pueden ser naturales (piedras) o artificiales (adobe, tapias, ladrillos y bloques). Estas forman un sistema estructural (Confinado), donde aparte de los elementos de concreto armado, se ha empleado básicamente elementos de albañilería.



Figura 7. Muro

Nota. Fuente: (San Bartolomé A. 2011)¹²

d) Sobrecimiento

Según (Quispe J. 2014)¹³

Se construye sobre el cimiento y tiene el ancho del muro que se va a aponer. Debe tener una altura de 30 cm como mínimo. La parte superior del sobrecimiento debe estar nivelada y rayada para que tenga mejor adherencia a la hora que se coloca el ladrillo. Es recomendable que el sobrecimiento, tenga una altura de por lo menos 20 cm por encima del nivel del suelo para evitar la humedad.



Figura 8. Sobrecimiento

Nota. Fuente: (Quispe J. 2014)¹³

2.2.1.4. Muros de Albañilería

Según Vásquez ⁽¹⁴⁾ Nos aclara que los muros son un componente básico de la albañilería y que sus funciones son: dar forma a las edificaciones, separar los ambientes y espacios en función al uso, proteger de los agentes ambientales a los usuarios y estructural, soporte de techos y cargas de servicio.

❖ Muro Portante

Según San Bartolomé ⁽¹²⁾ nos dice que los Muros Portantes son los que se emplean como elementos estructurales de un edificio. Estos muros están sujetos a todo tipo de sollicitación, tanto contenida en su plano como perpendicular a su plano, tanto vertical como lateral y tanto permanente como eventual.

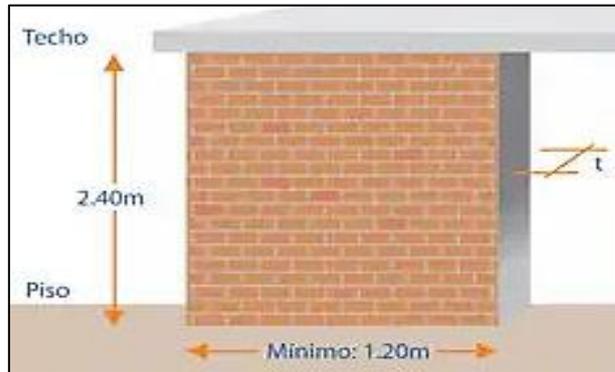


Figura 9. Muro Portante

Nota. Fuente: San Bartolomé ⁽¹²⁾

❖ Muro No Portante

Según San Bartolomé ⁽¹²⁾ nos dice que los Muros No Portantes son los que no reciben carga vertical, como, por ejemplo: los cercos, los parapetos y los tabiques. Estos muros deben diseñarse básicamente ante cargas perpendiculares a su plano, originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje.

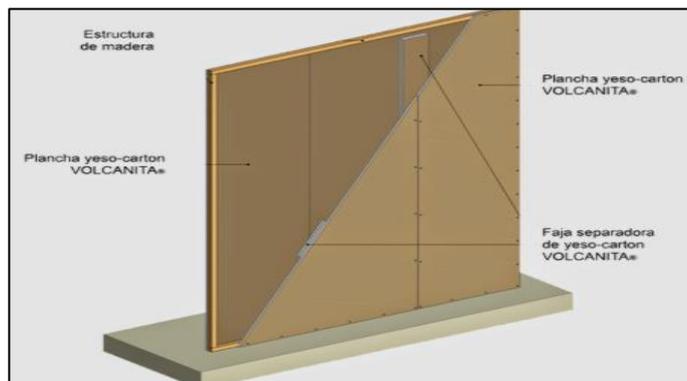


Figura 10. Muro no Portante

Nota. Fuente: San Bartolomé ⁽¹²⁾

2.2.2. Concreto

2.2.2.1. Concepto

(Sánchez D.)¹⁵ El hormigón de cemento o concreto, es la única roca fabricada por el hombre. Hay muchas clases de hormigón, según el aglutinante o pegante que se use, pero el de cemento portland, que a propósito es el pegante más barato y más versátil que existe, es el único que adquiere las características de las rocas en resistencia a la compresión, duración, impermeabilidad, peso unitario y apariencia, entre muchas otras. El concreto, como comúnmente se le denomina en nuestro país, no es un bien genérico como las piedras naturales o la arena, sino un material de construcción que se diseña y se produce de conformidad con normas rigurosas, para los fines y aplicaciones que se requieren en un proyecto determinado y con las características de economía, facilidad de colocación y consolidación, velocidad de fraguado y apariencia adecuada según su aplicación. Estos hechos no son bien conocidos o frecuentemente olvidados. Otro tanto acontece con los morteros, su fabricación, usos y aplicaciones.



Figura 11. Concreto

Nota Fuente: (Sánchez D.)¹⁵

2.2.2.2. Características del Concreto

(Rojas Y.)¹⁶ Sus ventajas son su elevada resistencia a la compresión que le hace adecuado para elementos sometidos a compresión, como columnas y arcos, así mismo su elevada resistencia al fuego y a la penetración del agua. Una de sus desventajas es que el control de calidad no es tan bueno, debido a la falta de responsable en el momento de su preparación.

2.2.2.3. Tipos de Concreto

a) Concreto simple

(Rojas Y.)¹⁶ Es una mezcla de cemento portland, agregado fino, agregado grueso y agua. En la mezcla el agregado grueso deberá estar totalmente envuelto por la pasta de cemento, el agregado fino deberá rellenar los espacios entre agregado grueso y a la vez estar recubierto por la misma pasta.

Concreto simple = cemento + Arena gruesa + Piedra + Agua



Figura 12. Concreto Simple

Nota. Fuente: (Rojas Y.)¹⁶

b) Concreto armado

(Rojas Y.)¹⁶ se denomina así al concreto simple cuando este lleva armaduras de acero como refuerzo y que está diseñado bajo la hipótesis de que los dos materiales trabajan conjuntamente, actuando la armadura para soportar los esfuerzos de tracción o incrementar la resistencia a la compresión del concreto. Concreto armado = concreto simple + armadura de acero



Figura 13. Concreto armado
Nota. Fuente: (Rojas Y.)¹⁶

2.2.2.4. Propiedades del concreto endurecido

(Rojas Y.)¹⁶

Trabajabilidad y consistencia. Es la facilidad que presenta el concreto fresco para ser mezclado, colocado, compactado y acabado sin segregación y exudación.

Consistencia. Para está definida por el grado de humedecimiento de la mezcla, depende principalmente de la cantidad de agua usada.

Segregación. Es la descomposición del concreto en sus partes constituyentes, es la separación del agregado grueso del mortero.

Resistencia. Es la capacidad del concreto de tolerar esfuerzos de compresión y tracción.

Exudación. Es un fenómeno que consiste en el ascenso del agua del concreto hacia la superficie a partir del vertido y compactación, en cierto modo es un proceso de sedimentación de los componentes.

Durabilidad. Es la capacidad del concreto de resistir la intemperie, acción de productos químicos y desgaste. La durabilidad mejora aumentando la impermeabilidad.

Impermeabilidad. Es la Capacidad del concreto el cual lo hace impenetrable al agua o algún elemento parecido.

2.2.3. Cerco Perimétrico

Según Vásquez ⁽¹⁴⁾ se entiende como cerco perimétrico cualquier elemento que permite deslindar un terreno de otro y el cierre siempre será físico. Existen distintos tipos de cierres. La elección de un cierre perimetral por sobre otro dependerá de distintos factores entre los cuales el nivel de protección cobra especial importancia dependiendo de lo que se desee proteger y otros sistemas de seguridad se planea habilitar.



Figura 14. Cerco Perimétrico

Nota. Fuente: Vásquez ⁽¹⁴⁾

2.2.4. Patología

2.2.4.1. Concepto

(Galvis J. 2014) ¹⁷

Puede ser definida como la 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.



Figura 15. Grieta en concreto
Nota. Fuente: (Galvis J. 2014) ¹⁷

2.2.4.2. Patología del concreto armado

(Juan González, 2017) ¹⁸

La llamada patología del concreto incluye una serie de manifestaciones que tienden a afectar la capacidad de servicio de una estructura por diferentes mecanismos, causas, formas y síntomas. La naturaleza del daño, entonces, responde a acciones mecánicas, químicas, electroquímicas, físicas y biológicas, aunque no deben olvidarse los factores que participan en la contracción térmica, la contracción plástica y la contracción por secado, así

como el asentamiento plástico, el alabeo, la lixiviación y la eflorescencia, entre muchos otros elementos.



Figura 16. Patología en concreto armado
Nota. Fuente: (Juan González, 2017)¹⁸

2.2.4.3. Patología en Muro de Albañilería

Según Broto ⁽¹⁹⁾ nos dice que las degradaciones de los muros de albañilería se dan en su mayoría por distintos factores de origen externo. Por lo cual, ante este hecho consecuente directo, la fachada siempre está expuesta a la intemperie. Aunque también en ciertas ocasiones influyen mucho los materiales usados; por tal motivo las causas ambientales de tipo físico - químico se superponen a las causas de origen térmico - mecánico.



Figura 17. Patología en muro de albañilería
Nota. Fuente: Broto ⁽¹⁹⁾

2.2.4.4. Lesiones Patológicas

Según (Florentín M, Granada R.)²⁰

Es el conjunto de lesiones constructivas que pueden aparecer en un edificio es bastante numeroso, sobre todo si tenemos en cuenta la gran diversidad de materiales y unidades constructivas que se utilizan, podemos distinguir tres grandes familias en función del “carácter” del proceso patológico: físicas, mecánicas y químicas. Ello supondrá un dato de partida importante y una base para la diagnosis del proceso patológico.

a) Lesiones físicas

(Fiol F. 2014)²¹

Agrupamos en esta familia todas aquellas lesiones de carácter físico, es decir, aquellas en las que la problemática patológica está basada en hechos físicos tales como partículas ensuciantes heladas, condensaciones.

b) Lesiones mecánicas

(Monjo J. 1997) ²²

En definitiva, podemos mencionar los siguientes tipos de lesiones bien entendidas que, cada uno de ellos contiene múltiples variantes en función de las condiciones particulares de cada caso, relativas al material, a la unidad constructiva, al uso.

c) Lesiones químicas

(Fiol F. 2014)²¹

Tercera familia de lesiones constructivas que comprende todas aquellas con un proceso patológico de carácter químico donde el origen suele estar en la presencia de sales ácidos o álcalis que reaccionan químicamente para

acabar produciendo algún tipo de descomposición del material lesionado que provoca a la larga su pérdida de integridad. Afectando por tanto a su durabilidad.

2.2.4.5. Tipos de Patologías

a) **Erosión**

(Bustamante, G. Castillo, J. 2012)²³

Es el resultado de la destrucción de los materiales a causa de agentes atmosféricos mediante procesos físicos, sin variar la composición química de estos.

Causas:

- ❖ Pérdida del material superficial
- ❖ Desgaste de la estructura a causa del agua
- ❖ Agentes atmosféricos causados por el medio ambiente

Reparación

- ❖ Picar toda el área de afectada de los elementos dañados (vigas, sobrecimiento, columnas), hasta encontrar una superficie firme y sana.
- ❖ Limpiar la superficie, para retirar el concreto, materia fina de los agregados y otros contaminantes.
- ❖ Aplicar una película gruesa de adherencia epóxico, que nos permitirá unir concreto viejo y nuevo.
- ❖ Rellenar en la parte afectada mortero de alta resistencia. Para mejorar su comportamiento ante la presencia de la humedad,

adicionalmente se puede agregar a la mezcla un aditivo impermeabilizante.



Figura 18. Erosión en muro de albañilería
Nota. Fuente: (Bustamante, G. Castillo, J. 2012)²³

b) Fisura

(Romero S. 2014)²⁴

Nos dice que en la mayoría de las fachadas presentan fisuras de alguna clase ya sea en estucos, revoques o mono capas, las cuales no son de gravedad. Pues la causa en su mayoría es de origen térmico, la cual provoca contracciones y dilataciones. Además, se puede acotar que en pinturas también aparecen estos tipos de patologías las cuales se le denominan micro fisura

Causas:

- ❖ Cuando se trata de una estructura nueva podríamos mencionar: por cambios climáticos higrotérmicos, sección insuficiente de los elementos estructurales, acero insuficiente en los elementos estructurales, mala ubicación de los aceros de refuerzo.
- ❖ Cuando se trata de una estructura existente, la causa más común para que se fisure es un aumento de las cargas de servicio. Estas cargas de

servicio corresponden a las cargas verticales (carga muerta y viva) y una carga eventual como la impuesta por un sismo.

Reparación

- ❖ Abrir la fisura en forma de “V” picando el área afectada del concreto del elemento.
- ❖ La superficie expuesta tiene q estar sana con respecto a sus resistencias mecánicas.
- ❖ Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas, luego humedecer la superficie con lechada.
- ❖ Después colocar un mortero con dosificación área cemento 1:4.



Figura 19. Fisura en concreto
Nota. Fuente: (Romero S. 2014)²⁴

c) Grieta

(Gallegos, Casa Bonne. 2014)²⁵

Las Grietas es una patología mecánica porque la causa más frecuente de fallas seda en el comportamiento de la albañilería y en elementos de concreto armado.

Es una abertura de considerable profundidad y que afecta gran parte del espesor del concreto; se diferencia de la fisura por que la grieta es de mayor espesor.

Causas:

- ❖ Las grietas que originan por esfuerzos mecánicos se dividen en:
Sobrecarga: estas grietas afectan a elementos constructivos o estructurales que son sobre solicitados por cargas que no están en el diseño. Por la severidad de esta lesión requiere una reparación más a fondo, por el compromiso de la funcionalidad de la estructura dañada.
- ❖ Dilataciones y contracciones higrotérmicas. Las grietas en este caso afectan el revestimiento y acabados, sin embargo, pueden afectar a la estructura cuando no se proveen las juntas de dilatación adecuadas.
- ❖ Falla por corte. Referido a la fuerza constante basal. Fuerza horizontal del sismo. Esta falla produce grietas en la esquina del muro comenzando con la parte superior de esta, estas grietas presentan ángulos en 45 grados o grietas en cruz

Reparación

- ❖ Si la grieta no tiene mucha profundidad, picar la zona afectada del concreto de la viga, columna o sobrecimiento, hasta encontrar una superficie firme.
- ❖ Limpiar la superficie de polvo, partes sueltas o desprendidas.
- ❖ Aplicar aditivo para unir concreto viejo y concreto nuevo.
- ❖ Rellenar con concreto o mortero con igual o mayor resistencia del elemento dañado.



Figura 20. Grieta en concreto
Nota. Fuentes: (Gallegos, Casa Bonne. 2014)²⁵

d) Desprendimiento

(Brito. C 2014)¹⁹

Es la separación entre un material de acabado y el soporte al que esta aplicado por falta de adherencia entre ambos, y suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas. Los desprendimientos afectan tanto a los acabados continuos como a los acabados por elementos.

Causas:

- ❖ Los materiales empleados son contaminados con sustancias orgánicas.
- ❖ Corrosión del acero estructural en un elemento estructural.
- ❖ Mala adherencia entre el elemento de confinamiento y el tarrajeo.

Reparación

- ❖ Limpiar la parte afectada, eliminando el polvo o partículas sueltas.

- ❖ Luego aplicamos mortero 1:4 con impermeabilizante para que proteja al elemento a reparar.
- ❖ Dejar secar al aditivo para cumpla su función.



Figura 21. Desprendimiento del concreto
 Nota. Fuente: (Broto. C 2014)¹⁹

e) **Corrosión**

(Broto. C 2014)¹⁹

Es un ataque que implica una reacción química acompañada del paso de corriente eléctrica. Por esta razón, la corrosión suele llamarse también oxidación electrolítica. A diferencia de la oxidación propiamente dicha, la corrosión no afecta solo a la capa superficial del metal, sino que al ataque continua hasta la destrucción total del mismo.

Tipos de corrosión

Corrosión por oxidación, Corrosión por par galvánico, Corrosión por aireación diferencial, Corrosión intergranular y Corrosión por inmersión.

Causas:

- ❖ Cuando la capa se humedece (por humedad ambiental, el agua de lluvia, etc.) se transforma en hidróxido de hierro, cuyo potencial eléctrico es superior al hierro que se haya debajo.
- ❖ La diferencia de potencial.

- ❖ La medida de las superficies expuestas
- ❖ Las características del electrolito
- ❖ La temperatura del electrolito
- ❖ La temperatura

Reparación

- ❖ Picar el área del concreto dañada de la columna, hasta encontrar una superficie firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas; limpiar la superficie del fierro usando una lija o cepillo de acero dejándola libre de polvo, grasa, pintura suelta y óxido superficial.
- ❖ Después, para neutralizar el óxido y proteger al fierro, aplicar un químico transformador o removedor de óxido sobre la superficie utilizando una brocha, y al cabo de una hora aplicar una segunda mano.
- ❖ Si el acero ha perdido más del 15 % de su sección transversal, restituir el acero (traslape), lo cual requiere eliminar más volumen de concreto, que permita amarrar los nuevos fierros longitudinales y/o colocar los nuevos estribos; y cubrirlas con un aditivo inhibidor.
- ❖ A continuación, aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo utilizando una brocha, rodillo o pulverizado.
- ❖ Después se colocará un concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ o mayor, o en su lugar utilizar un mortero pre dosificado de alta resistencia.

- ❖ Adicionalmente, aplicar revestimiento impermeabilizante sobre el área superficial de los elementos afectados, para detener la humedad.



Figura 22. Corrosión
Nota. Fuente: (Broto. C 2014)¹⁹

2.2.4.6. Nivel de Severidad

NIVELES DE SEVERIDAD DE TODAS LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS					
Ítem	Tipo	Patologías	Nivel de Severidad	Especificaciones del Nivel de Severidad	
1	MECANICO	Grieta	Moderado	Anchos de 0.4mm y menores de 1mm.	
			Alto	De 1mm y mayores además las grietas que afectan todo el elemento.	
2		Fisura	Leve	Ancho de 0.05mm y menores de 0.2mm.	
			Moderado	Ancho de 0.2mm y menores de 0.4mm.	
3		Desprendimiento	Leve	Pérdida de revoque menor o igual al 10% del área de la superficie del elemento.	
			Moderado	Pérdida de revoque mayor al 10% del área de la superficie del elemento y menor del 50%.	
	Alto		Pérdida de revoque de 50 % y mayores del área de la superficie del elemento.		
4	MECANICA, FISICO Y QUIMICA	Erosión	Leve	El elemento tiene menos del 5% de su espesor afectado.	
			Moderado	Elemento afectado entre el 5% y 20% de su espesor.	
			Alto	Elemento afectado más del 20% de su espesor. Falló estructural.	
5	QUIMICO	Eflorescencia	Leve	Presencia de eflorescencia de color blanco y pardusco, presencia leve o de poca visibilidad de humedad y pequeñas manchas producidas por las cristalizaciones de sales. Se considera entre 0% a 15%.	
			Moderado	Se presencia humedad y gran cantidad de cristalización de sales ocasionando la integridad del elemento, pequeñas erosiones en el elemento. Se considera entre 15.01% a 25. %.	
			Alto	Abundante humedad con presencia de cristalización de sales ocasionando grandes daños como la desintegración del elemento, erosiones del elemento, se considera de 25.01% a 100% afectado.	
6		Oxidación	Leve	No existe desprendimiento de acero porque está a inicios de oxidación. Se considera de 0% a 20%.	
			Corrosión	Moderado	Existe desprendimiento del acero porque está a inicios de corroerse, se considera entre 20.01% a 50% afectado.
				Alto	Acero totalmente afectado, ocasionando un desprendimiento interior del concreto teniendo como consecuencia grietas, erosiones y desintegración. Se considera de 50.01% a 100%.

Nota. Fuente: Muñoz H. (2001); Rivva E. (2006); Pérez J.; Cerna M., Galicia W., Villarreal G. (2010).

III. Metodología

Tipo de Investigación

La investigación a realizar ha de ser de tipo descriptivo

Nivel de la Investigación de la tesis

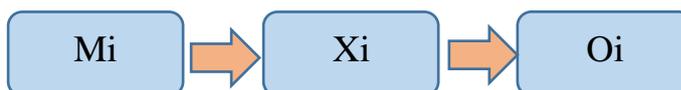
El nivel de la investigación para el presente estudio, de acuerdo a su naturaleza propia del mismo, reúne por su nivel las características de un estudio cualitativo y cuantitativo.

3.1. Diseño de la Investigación

El diseño de la investigación es no experimental, descriptiva y corresponde al esquema mostrado:

La investigación será desarrollada, con la ayuda de planos, ejes y tramos proyectados facilitando la aplicación de métodos como cálculos de áreas, siendo posible utilizar software para facilitar el procesamiento de datos y reducir errores en las evaluaciones de los estudios realizados. La metodología a utilizar, para el desarrollo del proyecto de tesis será: Recopilación de antecedentes preliminares, etapa en la cual se procederá a realizar la búsqueda de información, observación, toma de datos para la evaluación y validación de los ya existentes. De forma que dicha información sea necesaria para cumplir con los objetivos establecidos en el proyecto. En el presente estudio de aplicación para la determinación y evaluación, los diferentes tipos de patologías están basados mediante tramos, las cuales de manera conjunta nos proporcionará obtener completamente el resultado estadístico y porcentual de la evaluación total realizada al perímetro analizado contemplado en el presente proyecto. El diseño de investigación, se realizará de la siguiente manera:

Donde:



M_i = Muestra

X_i = Variable

O_i = Resultados

Fuente: Elaboración propia (2017).

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La **población** está formada por toda la **infraestructura** de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash, diciembre -2017.

3.2.2. Muestra

La **muestra** está compuesta por el Cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash, diciembre -2017.

Muestreo

Las muestras se han dividido en 14 unidades de muestra con la finalidad de tener una mejor inspección y evaluación de las diferentes lesiones patológicas que se puedan presentar.

3.3. Definición de Operacionalización de Variables

Variable Independiente

3.3.1. Patología del Concreto

Dimensiones

- 1. Físicas:** Son todas aquella en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones.
- 2. Mecánicas:** Aunque las lesiones mecánicas se podrían englobar entre las lesiones físicas puesto que son consecuencia de acciones físicas suelen considerarse un grupo debido a su importancia
- 3. Químicas:** Son las lesiones que se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico, y aunque este no tiene relación alguna con los restantes procesos patológicos y sus lesiones correspondientes, su sintomatología en muchas ocasiones se confunde.

3.1.2. Cuadro de operacionalización de las variables

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash, diciembre – 2017

Cuadro de operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
Patología del Concreto	<p>Puede ser definida como la 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.</p> <p align="center">(Galvis J. 2014) ¹⁷</p>	<p>1. Físicas</p> <p>2. Mecánicas</p> <p>3. Químicas</p>	<p>La técnica mediante es la Observación</p>	<p>-Erosión</p> <p>- Fisura</p> <p>-Grietas</p> <p>- Desprendimiento</p>
		<p>Área</p>	<p>El Instrumento es la ficha técnica de Evaluación.</p>	<p>-No afectada</p> <p>- Afectada</p>
		<p>Nivel de Severidad</p>		<p>- Leve</p> <p>- Moderado</p> <p>- Severo</p>

Fuente: Elaboración propia (2017).

3.4. Técnicas e Instrumentos

3.4.1. Técnica de Recolección de Datos

La técnica de recolección de datos será mediante la **observación**

3.4.2. Instrumento de Recolección de Datos

Para la recolección de datos emplearemos la Fichas Técnica de Evaluación, para identificar las lesiones que pueda tener el cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash, diciembre – 2017.

3.5. Plan de Análisis

El plan de análisis está comprendido en lo siguiente:

El plan de análisis adoptado en la inspección visual de la investigación, estará comprendido mediante la elaboración cuadros, gráficos de porcentajes y áreas de afectación de cada lesión patológica que afecte a las estructuras en estudio. Asimismo, mediante cuadros y gráficos que serán elaborados en hojas de cálculo de Microsoft Excel, el cual ira acompañado de una interpretación de acuerdo a definiciones fundamentales descritas en el marco teórico.

Determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la empresa pesquera Gama.SA , del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región Ancash, diciembre - 2017.				
Caracterización del problema	Objetivos de la investigación	Marco teórico y conceptual	Metodología	Referencias bibliográficas
<p>La empresa pesquera Gama, distrito de Chimbote, provincia del Santa Región de Ancash. Presenta promedio de 30°C que oscilan entre 35°C en verano y 10°C en todo el invierno, por lo tanto, el ambiente es un factor importante a tratar. El cerco perimétrico presenta patologías que indican que se generaron por diversos factores: constructivos y externos. Por lo tanto, se planteó la siguiente pregunta:</p> <p>¿ En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la empresa pesquera Gama.SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash., nos permitirá obtener el nivel de severidad de dicha infraestructura?</p>	<p>Objetivo General:</p> <p>Determinar y evaluar las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la empresa pesquera Gama.SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>Identificar los tipos de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la empresa pesquera Gama.SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash.</p> <p>Analizar los tipos de patologías existentes del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la empresa pesquera Gama.SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash.</p> <p>Obtener el nivel de severidad de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la empresa pesquera Gama.SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash.</p>	<p>Antecedentes: Antecedentes Internacionales</p> <p>Antecedentes nacionales</p> <p>Bases teóricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Albañilería confinada - Concreto - Patología del concreto 	<p>Tipo de la investigación El tipo de investigación es descriptivo</p> <p>Nivel de la investigación Es de enfoque cualitativo y cuantitativo.</p> <p>Diseño de la investigación No experimental, porque no existe manipulación de la variable independiente</p> <p>Población: Toda la infraestructura Muestra: Las estructuras de albañilería confinada</p> <p>Definición y operacionalización de variables: Variable, definición conceptual, dimensiones, definición Operacional, indicadores.</p> <p>Técnicas: La observación Instrumentos: la Ficha de Técnica de Evaluación Plan de análisis Principios éticos</p>	<p>(1) Aragón J. Análisis Estadístico de la patología de forjados en Galicia, España. [Seriado en línea] 2011. [Citado 2017 diciembre 10]. Disponible en: http://hdl.handle.net/2183/7347</p>

Fuente: Elaboración propia (2017).

3.7.Principios Éticos

(Vivar M. 2015)²⁶

Ética para el inicio de la evaluación

Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella.

Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación.

Ética en la recolección de datos

Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación.

De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.

Ética para la solución de análisis

Tener en conocimiento los daños por las cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto.

Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.

Ética en la solución de resultados

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

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

IV. Resultados

4.1.Resultados

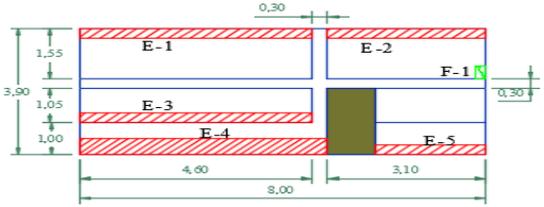
Se presenta los resultados de la investigación realizado en el Cerco Perimétrico de la Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash, diciembre -2017.

Tabla 1. Recolección de datos de la UM-01

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN UM 01							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROFUN.	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	E-4	4.60	0.50	2.30	0.50	3.33	LEVE
	E-5	3.10	0.30	0.93	0.20	1.33	LEVE
MURO	E-1	4.60	0.30	1.38	0.30	2.00	LEVE
	E-2	3.10	0.30	0.93	0.50	3.33	LEVE
	E-3	4.60	0.30	1.38	0.40	2.67	LEVE
EVALUACIÓN DE FISURA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
MURO	F-1	0.40	0.20	0.08	1.00	LEVE	

Elaboración Propia

Ficha 1. Técnica de Evaluación de la UM- 01

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.												
UNIDAD DE MUESTRA 01		MANUAL DE PATOLOGÍAS				REPRESENTACIÓN GRÁFICA							
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI	EROSIÓN	E		G	GRIETA							
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FISURA	F		C	CORROSIÓN							
LADO	EXTERIOR	DESPRENDIMIENTO			D								
FECHA	ENERO 2018	NIVEL DE SEVERIDAD											
ÁREA	29.26	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO								
PAÑOS	2												
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA												
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	
		ÁREA (M2)	1.17	ÁREA (M2)	2.31	ÁREA (M2)	6.75	ÁREA (M2)	19.03				
		PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
		EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	3.23	47.85%	3.69	19.39%	6.92	23.65%	LEVE
		FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.08	0.42%	0.08	0.27%	LEVE
		GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	100.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
TOTAL	0.00	0.00%	0.00	0.00%	3.23	47.85%	3.77	19.81%	7.00	23.92%	LEVE		
FOTOGRAFÍA		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD				RESUMEN DE LA MUESTRA							
		ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA				
		COLUMNA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%							
		VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%							
		MURO	52.15%	47.85%	0.00%	0.00%	7.00		22.26				
		SOBRECIMIENTO	80.19%	19.81%	0.00%	0.00%	%		%				
UNIDAD DE MUESTRA	76.08%	23.92%	0.00%	0.00%	23.92%		76.08%						

Elaboración Propia

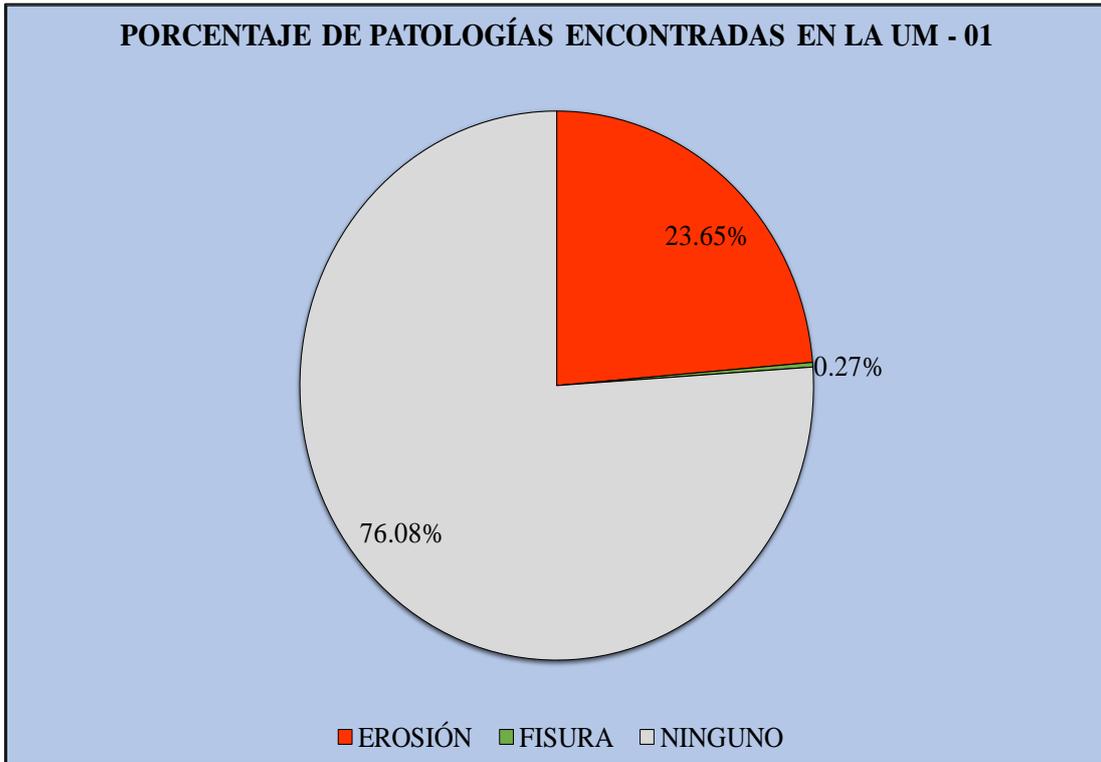


Gráfico 1. Porcentaje de patologías encontrada en la UM-01

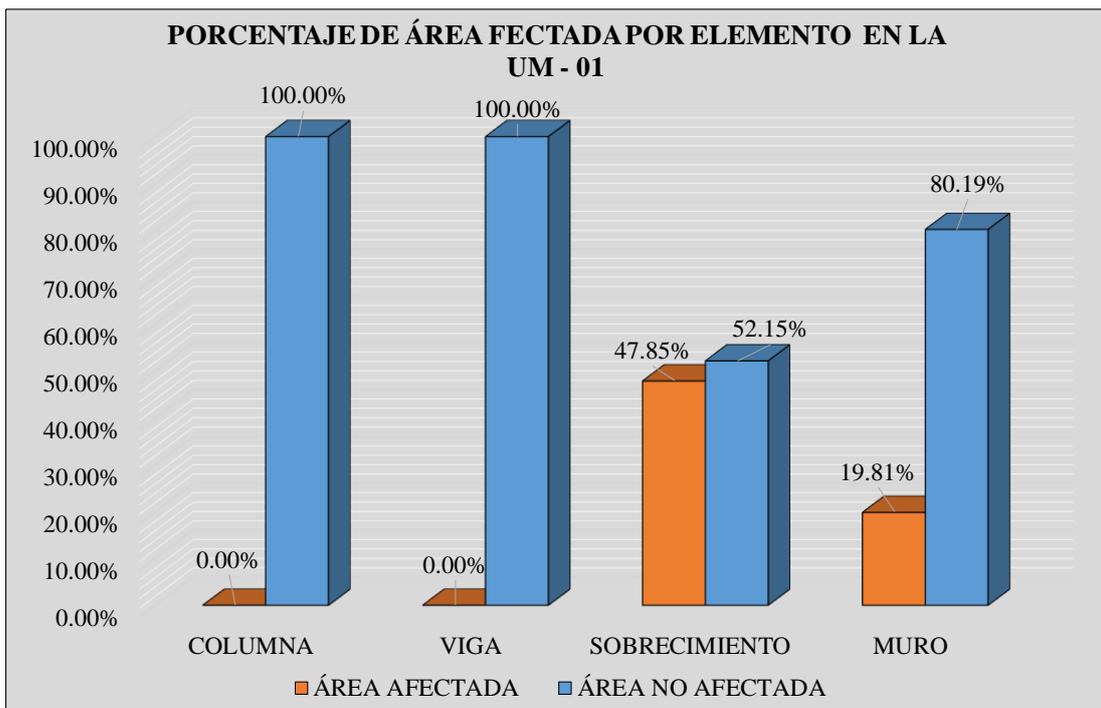


Gráfico 2. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-01

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UM - 01

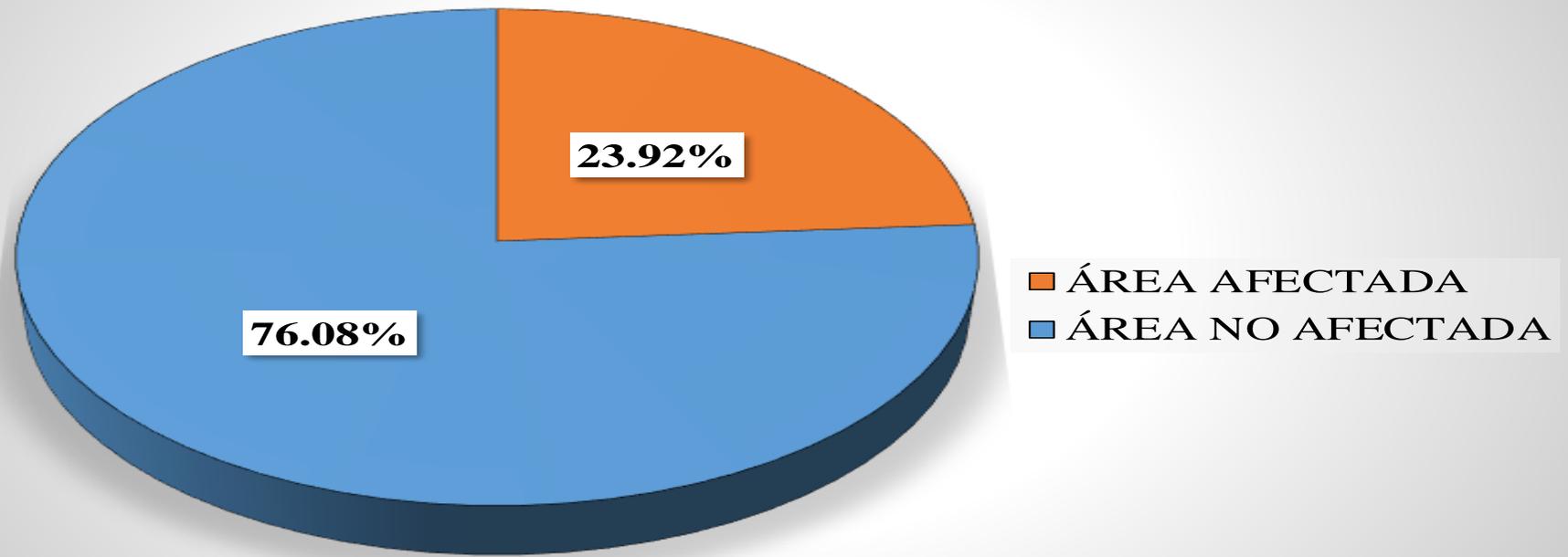


Gráfico 3. Porcentaje de área afectada en la UM-01

PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UM - 01

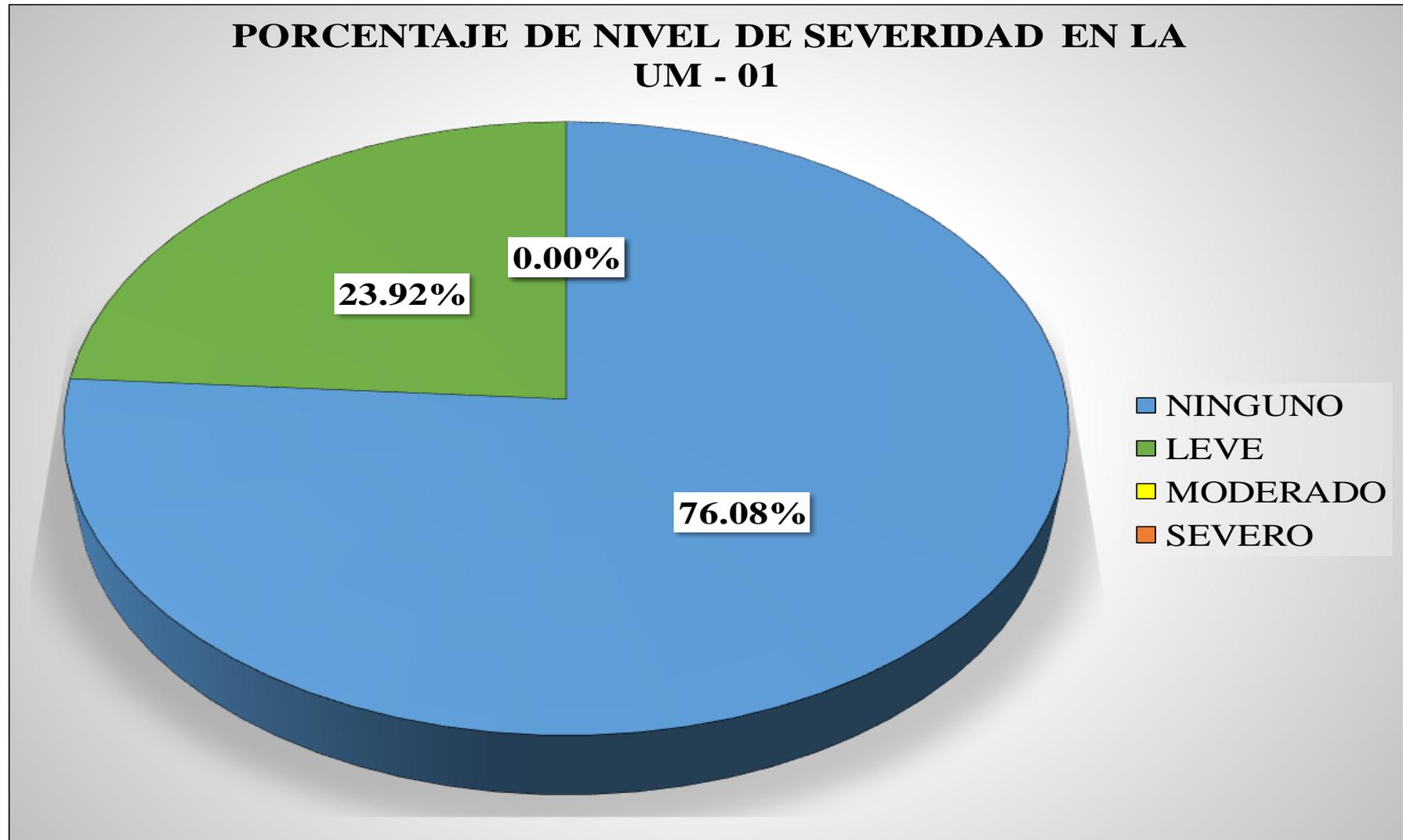


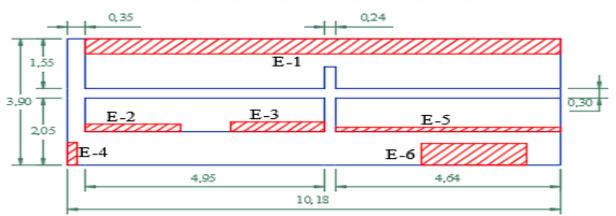
Gráfico 4. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-01

Tabla 2. Recolección de datos de la UM-02

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN UM 02							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROFUN.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	E-4	0.20	0.70	0.14	0.50	3.33	LEVE
SOBRECIMIENTO	E-6	2.17	0.65	1.41	0.20	1.33	LEVE
MURO	E-1	10.18	0.45	4.58	0.30	2.00	LEVE
	E-2	1.97	0.25	0.49	0.50	3.33	LEVE
	E-3	1.92	0.30	0.58	0.40	2.67	LEVE
	E-5	4.64	0.15	0.70	1.40	9.33	LEVE

Elaboración Propia

Ficha 2. Técnica de Evaluación de la UM-02

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.												
UNIDAD DE MUESTRA 02		MANUAL DE PATOLOGÍAS					REPRESENTACIÓN GRÁFICA						
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI	EROSIÓN	E		G	GRIETA							
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FISURA	F		C	CORROSIÓN							
LADO	EXTERIOR	DESPRENDIMIENTO			D								
FECHA	ENERO 2018	NIVEL DE SEVERIDAD											
ÁREA	40.18	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO								
PAÑOS	2												
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA												
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	
		ELEMENTOS	ÁREA (M2)	2.08	ÁREA (M2)	2.88	ÁREA (M2)	10.49	ÁREA (M2)	24.73	ÁREA AFECTADA (M2)		ÁREA AFECTADA (%)
		PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
		EROSIÓN	0.14	6.73%	0.00	0.00%	1.41	13.45%	6.35	25.66%	7.90	19.65%	LEVE
		FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	100.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
TOTAL	0.14	6.73%	0.00	0.00%	1.41	13.45%	6.35	25.66%	7.90	19.65%	LEVE		
FOTOGRAFÍA		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								RESUMEN DE LA MUESTRA			
		ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE		MODERADO		SEVERO		ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	
		COLUMNA	93.27%		6.73%		0.00%		0.00%		M2	M2	
		VIGA	100.00%		0.00%		0.00%		0.00%		7.90	32.28	
		SOBRECIMIENTO	86.55%		13.45%		0.00%		0.00%		%	%	
		MURO	74.34%		25.66%		0.00%		0.00%		19.65%	80.35%	
UNIDAD DE MUESTRA		80.35%		19.65%		0.00%		0.00%					

Elaboración Propia

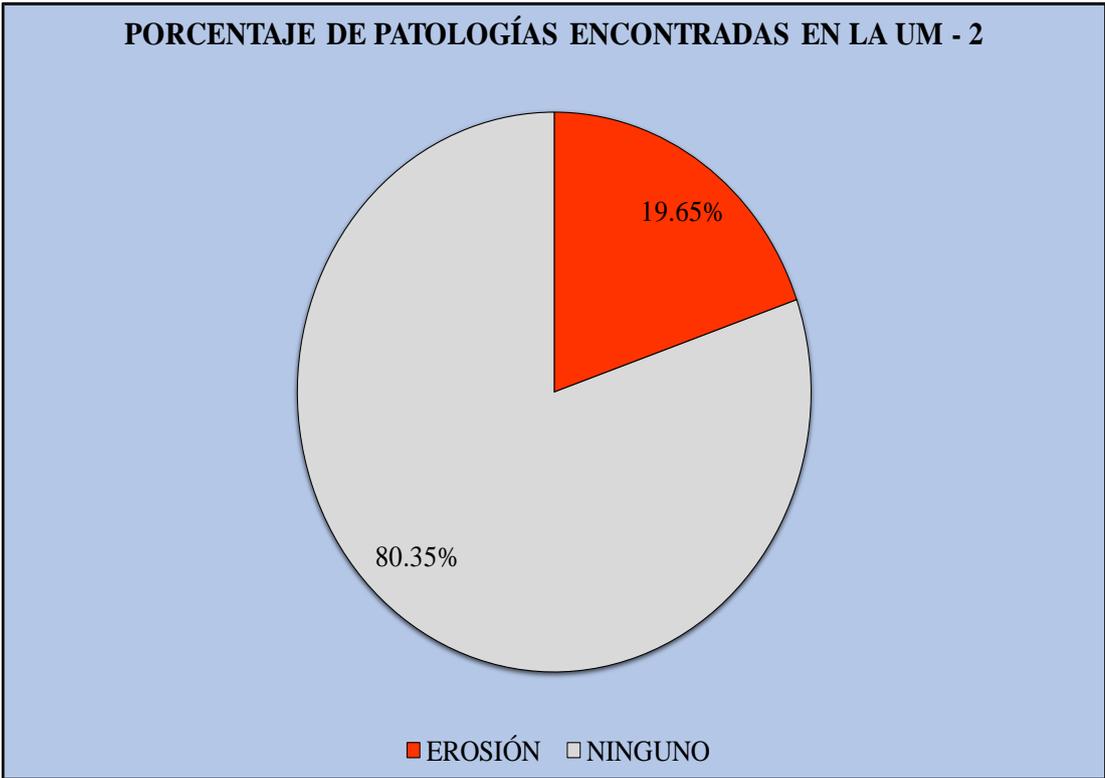


Gráfico 5. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-02

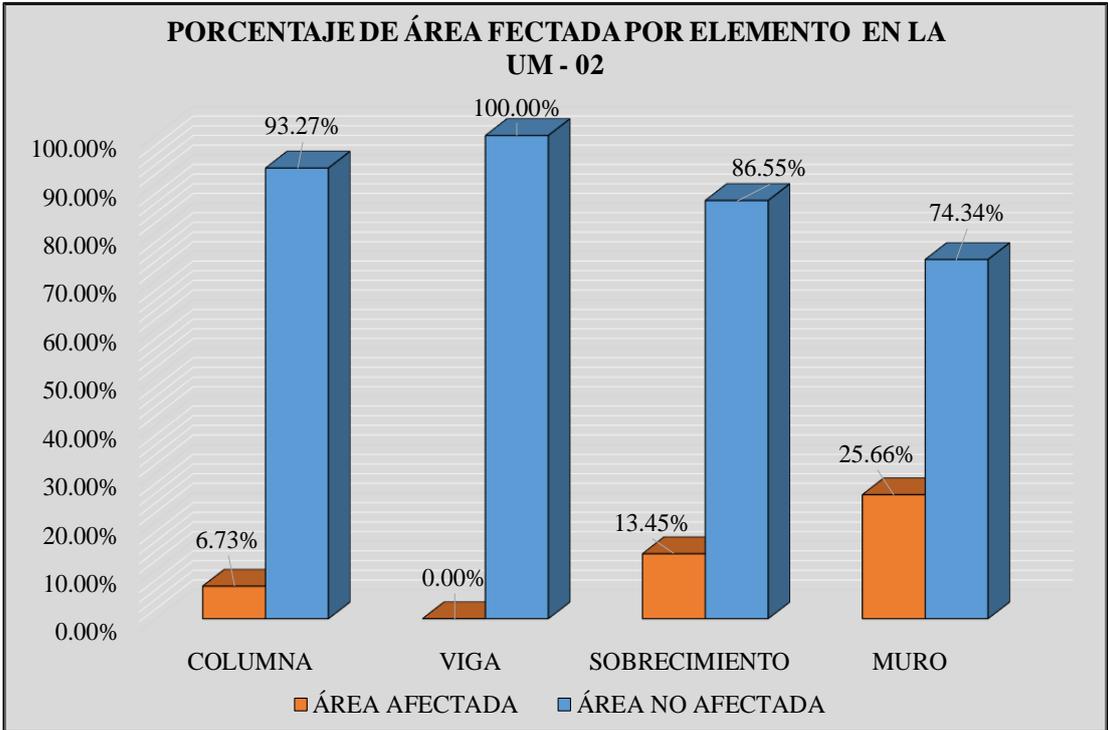


Gráfico 6. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-02

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UM - 02

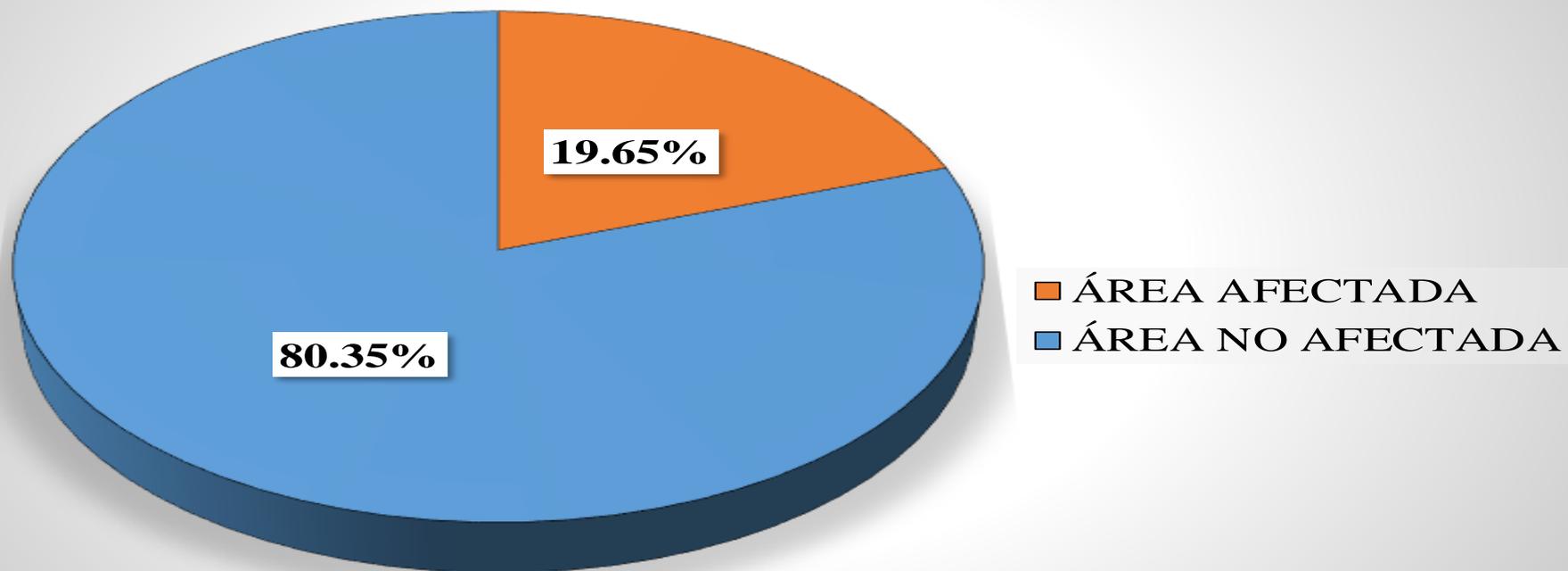


Gráfico 7. Porcentaje de área afectada en la UM-02

PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UM - 02

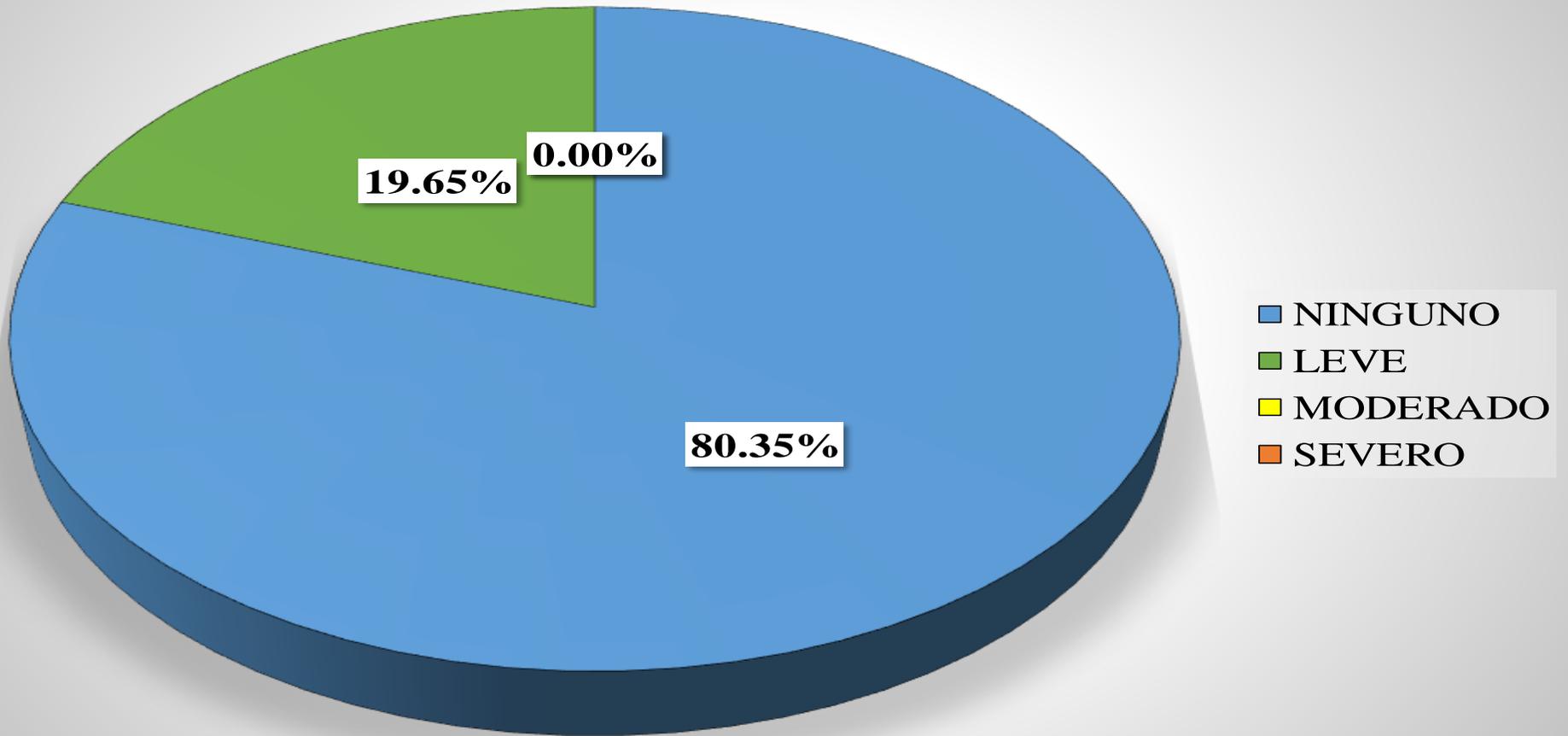


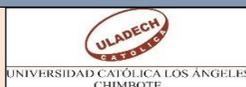
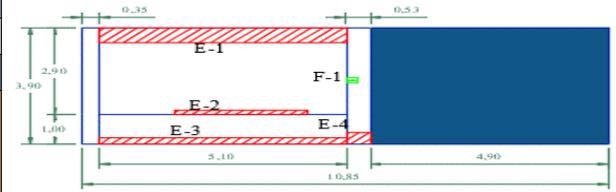
Gráfico 8. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-02

Tabla 3. Recolección de datos de la UM-03

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN UM 03							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROFUN.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	E-4	0.53	0.40	0.21	0.20	1.33	LEVE
SOBRECIMIENTO	E-3	5.10	0.20	1.02	0.40	2.67	LEVE
MURO	E-1	5.10	0.50	2.55	5.00	33.33	MODERADO
	E-2	3.10	0.30	0.93	0.40	2.67	LEVE
EVALUACIÓN DE FISURA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
MURO	F-1	0.21	0.15	0.03	1.50	LEVE	

Elaboración Propia

Ficha 3. Técnica de Evaluación de la UM-03

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.												
UNIDAD DE MUESTRA 03		MANUAL DE PATOLOGÍAS				REPRESENTACIÓN GRÁFICA							
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI	EROSIÓN	E		G	GRIETA							
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FISURA	F		C	CORROSIÓN							
LADO	EXTERIOR	DESPRENDIMIENTO			D								
FECHA	ENERO 2018	NIVEL DE SEVERIDAD											
ÁREA	23.32	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO								
PAÑOS	1												
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA												
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	
		ELEMENTOS	ÁREA (M2)	3.43	ÁREA (M2)	0.00	ÁREA (M2)	5.10	ÁREA (M2)	14.79			
		PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
		EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.23	24.16%	3.48	23.53%	4.71	20.21%	MODERADO
		FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.03	0.21%	0.03	0.14%	LEVE
		GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		TOTAL	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.23	24.16%	3.51	23.74%	4.74	20.34%	MODERADO
FOTOGRAFÍA		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD						RESUMEN DE LA MUESTRA					
		ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA				
		COLUMNA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	M2	M2					
		VIGA	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.74	18.58					
		SOBRECIMIENTO	75.84%	24.16%	0.00%	0.00%	%	%					
		MURO	76.26%	6.50%	17.24%	0.00%							
		UNIDAD DE MUESTRA	79.66%	9.41%	10.93%	0.00%	20.34%	79.66%					

Elaboración Propia

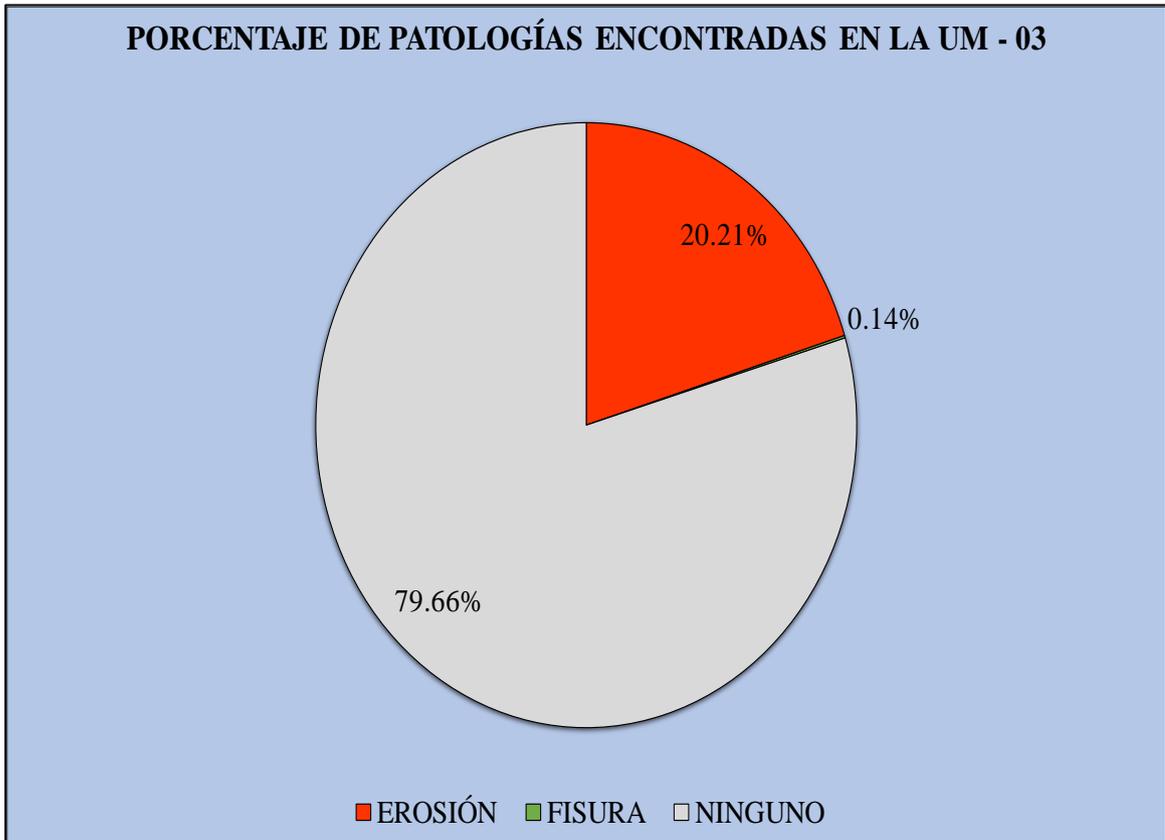


Gráfico 9. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-03

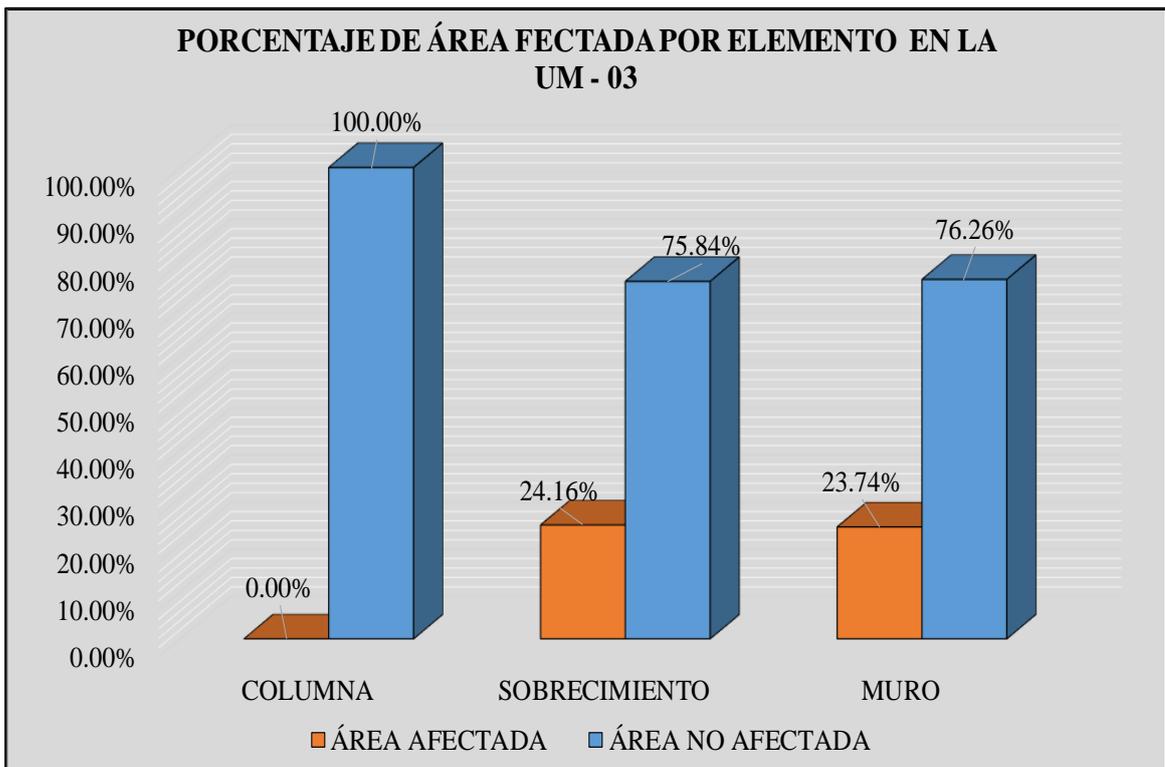


Gráfico 10. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-03

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UM - 03

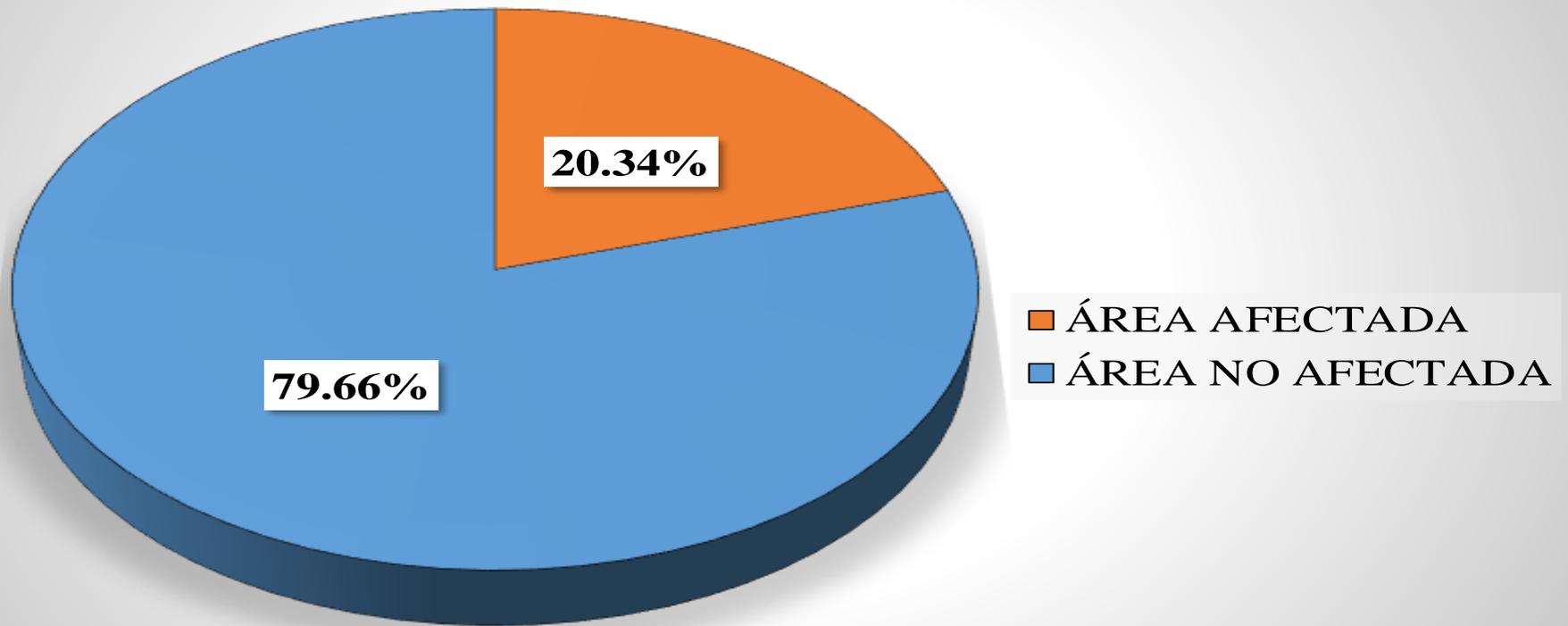


Gráfico 11. Porcentaje de área afectada en la UM-03

PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UM - 03

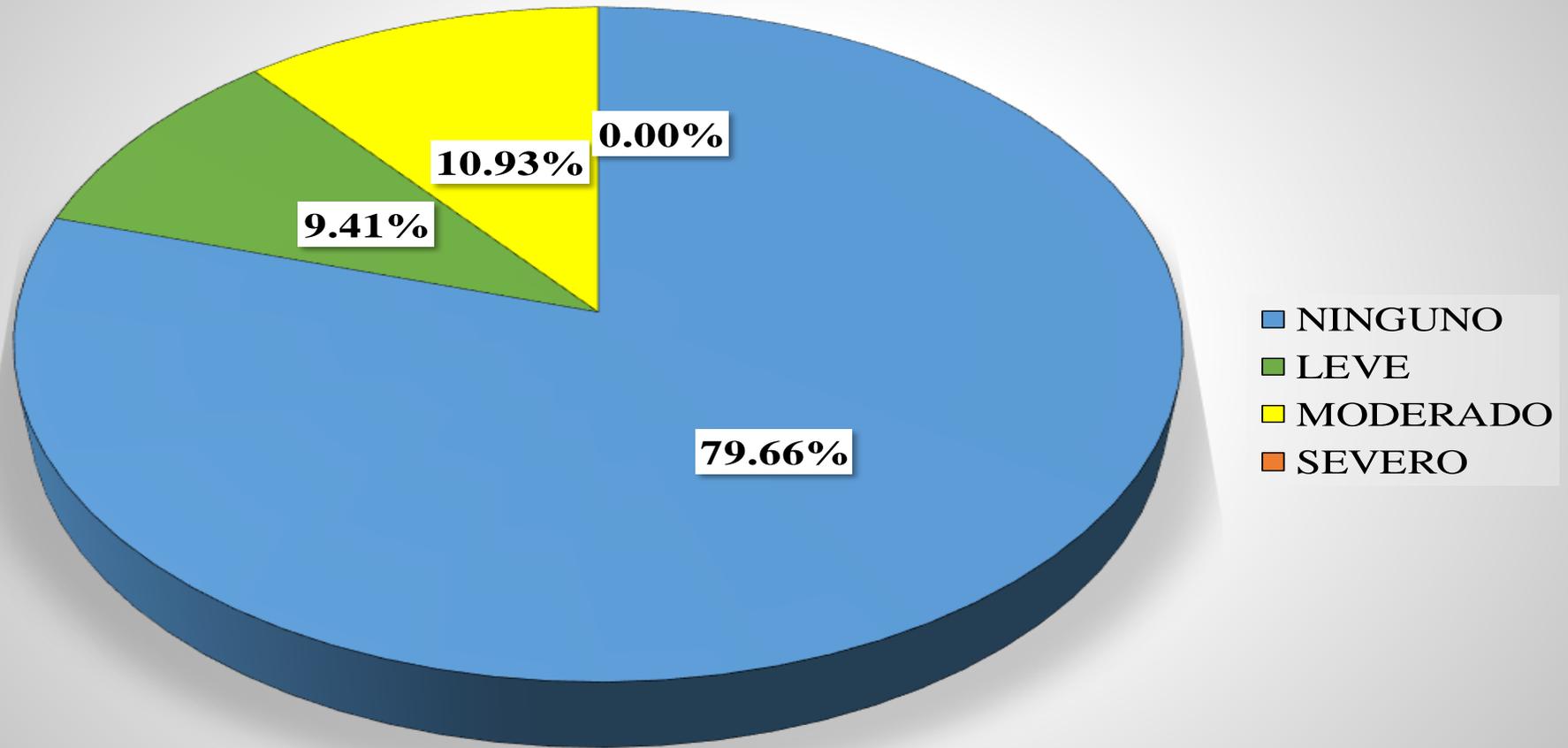


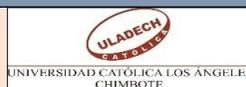
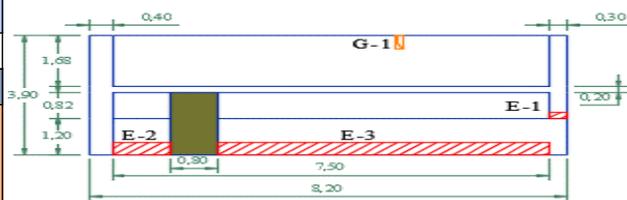
Gráfico 12. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-03

Tabla 4. Recolección de datos de la UM-04

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN UM 04							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROFUN.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	E-1	0.30	0.20	0.06	0.20	1.33	LEVE
SOBRECIMIENTO	E-2	5.70	0.40	2.28	0.40	2.67	LEVE
	E-3	1.00	0.40	0.40	5.00	33.33	LEVE
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
MURO	F-1	0.45	0.15	0.07	2.50	LEVE	

Elaboración Propia

Ficha 4. Técnica de Evaluación de la UM-04

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.												
UNIDAD DE MUESTRA 04		MANUAL DE PATOLOGÍAS				REPRESENTACIÓN GRÁFICA							
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI	EROSIÓN	E		G	GRIETA							
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FISURA	F		C	CORROSIÓN							
LADO	EXTERIOR	DESPRENDIMIENTO				D							
FECHA	ENERO 2018	NIVEL DE SEVERIDAD											
ÁREA	30.36	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO								
PAÑOS	3												
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA												
													
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	
		ELEMENTOS	ÁREA (M2)	2.73	ÁREA (M2)	1.50	ÁREA (M2)	8.04	ÁREA (M2)	18.09			
		PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
		EROSIÓN	0.06	0.00%	0.00	0.00%	2.68	33.33%	0.40	2.21%	3.14	10.34%	LEVE
		FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.07	0.37%	0.07	0.22%	-
		DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		TOTAL	0.06	2.20%	0.00	0.00%	2.68	33.33%	0.47	2.58%	3.21	10.56%	LEVE
													
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD										RESUMEN DE LA MUESTRA			
ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE		MODERADO		SEVERO						
COLUMNA	97.80%		2.20%		0.00%		0.00%		ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA			
VIGA	100.00%		0.00%		0.00%		0.00%		M2	M2			
SOBRECIMIENTO	66.67%		33.33%		0.00%		0.00%		3.21	27.15			
MURO	97.42%		2.58%		0.00%		0.00%		%	%			
UNIDAD DE MUESTRA	89.44%		10.56%		0.00%		0.00%		10.56%	89.44%			

Elaboración Propia

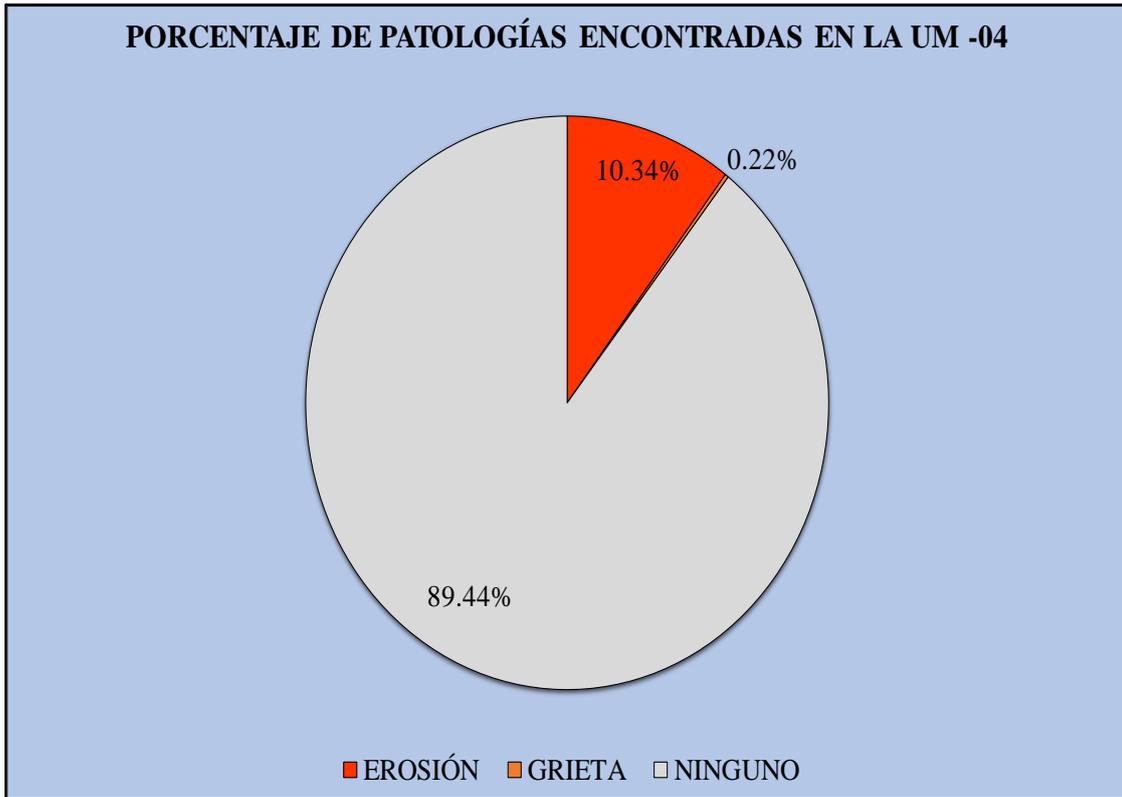


Gráfico 13. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-04

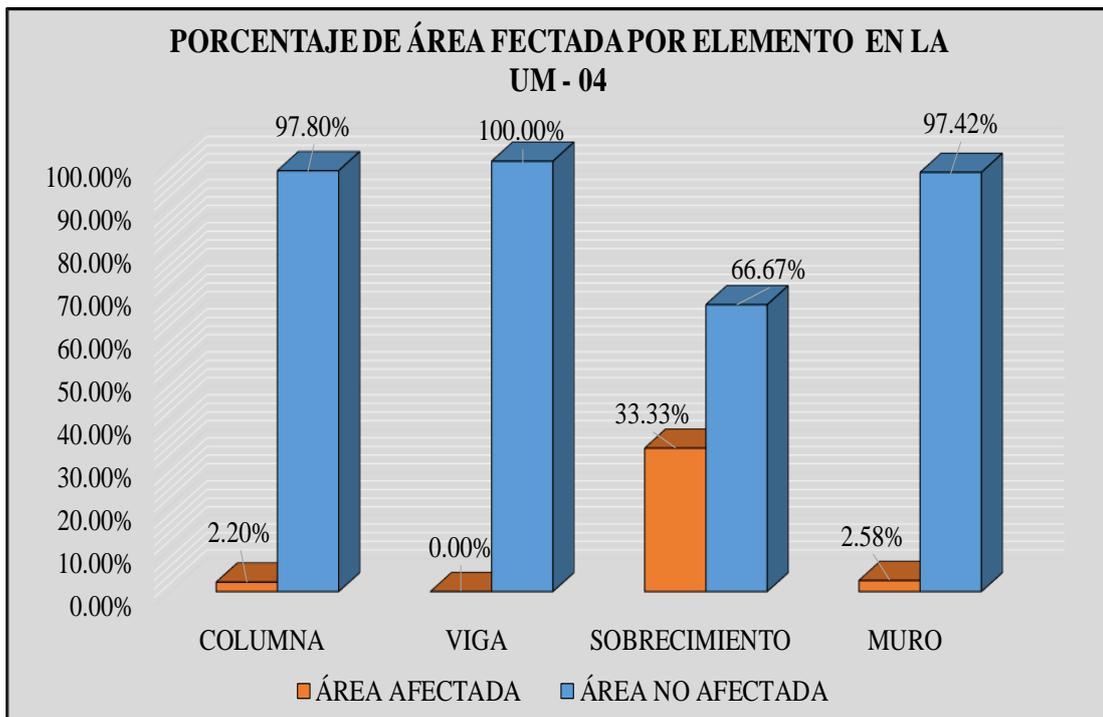


Gráfico 14. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-04

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UM - 04

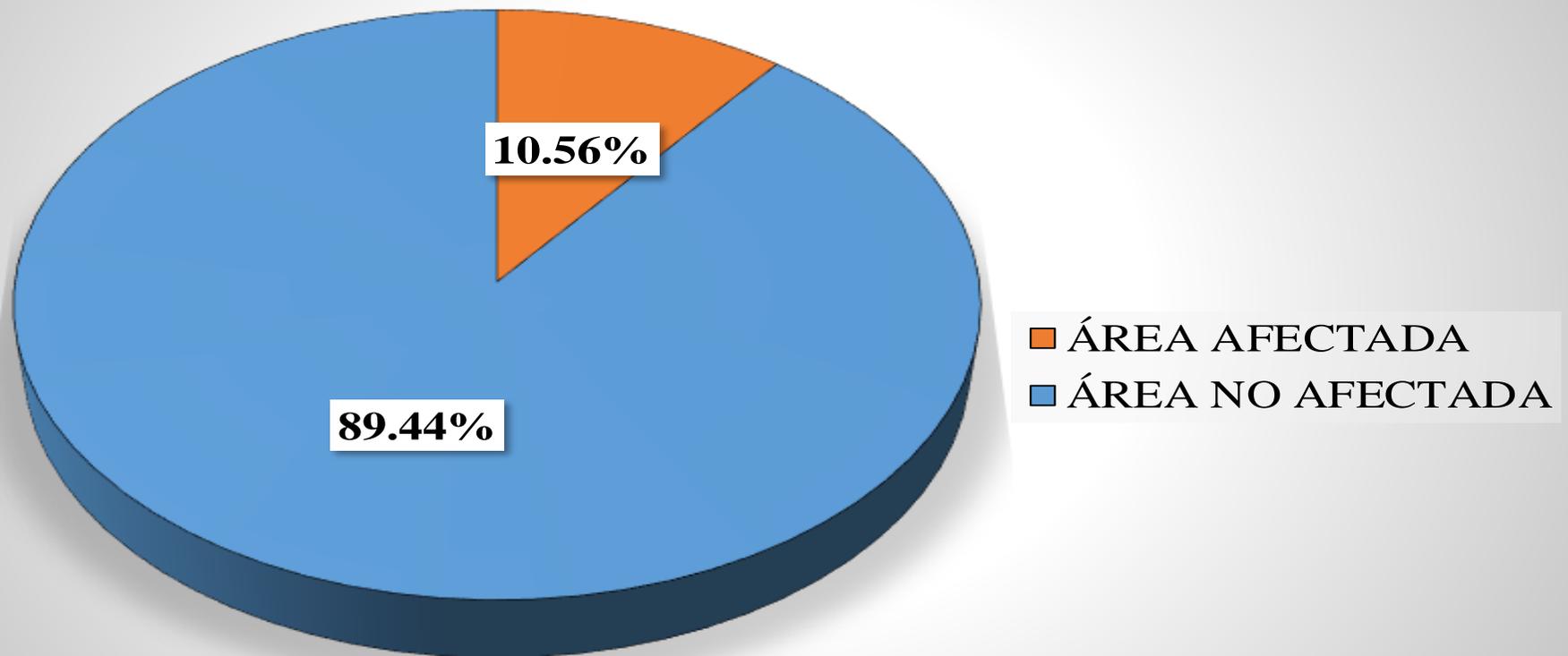


Gráfico 15. Porcentaje de área afectada en la UM-04

PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UM - 04

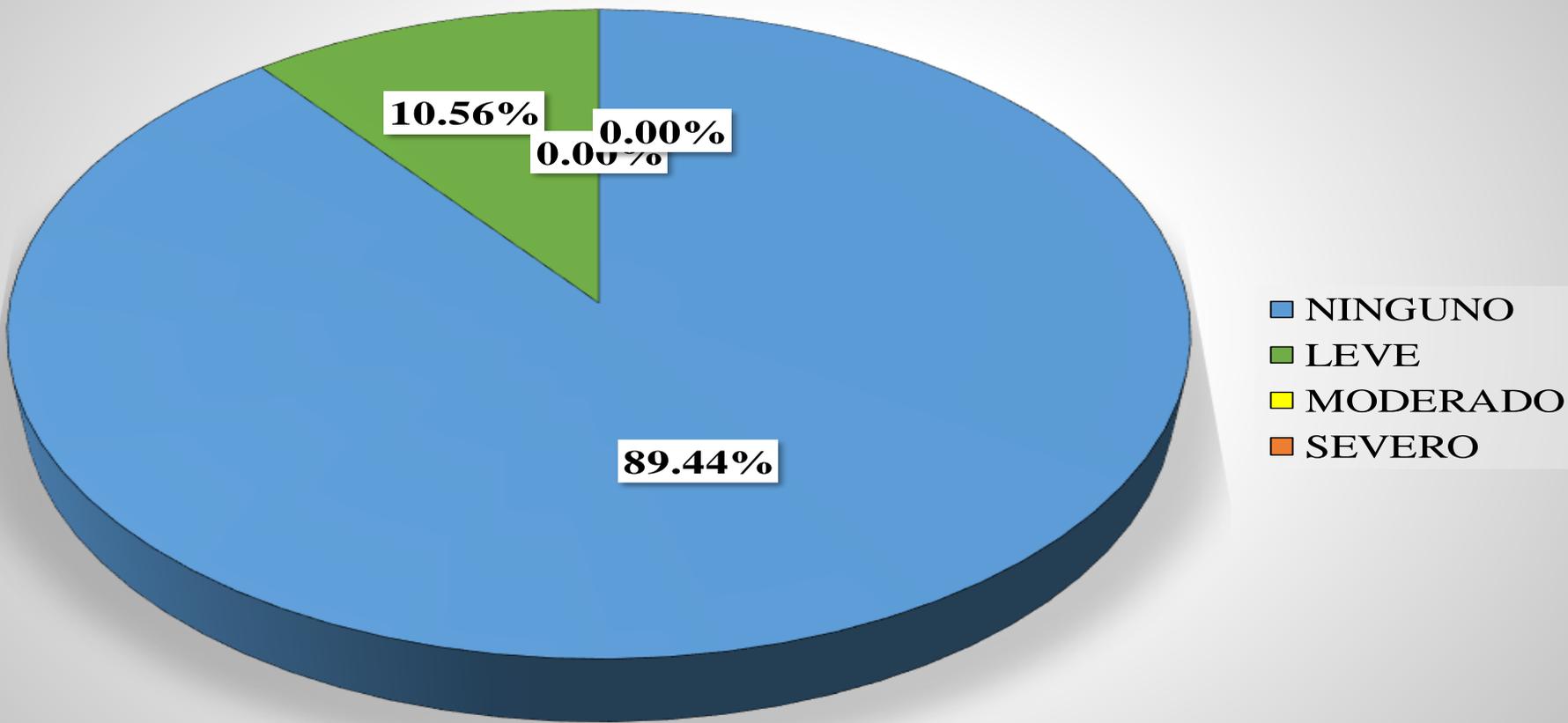


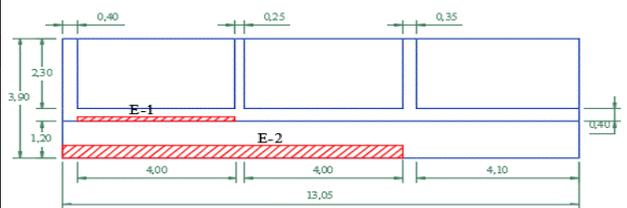
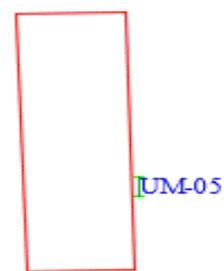
Gráfico 16. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-04

Tabla 5. Recolección de datos en la UM-05

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN UM 05							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROFUN.	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	E-1	3.95	0.15	0.59	0.50	3.33	LEVE
SOBRECIMIENTO	E-2	8.60	0.40	3.44	0.20	1.33	LEVE

Elaboración propia

Ficha 5. Técnica de Evaluación de la UM-05

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN														
TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.													
UNIDAD DE MUESTRA 05		MANUAL DE PATOLOGÍAS				REPRESENTACIÓN GRÁFICA								
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI	EROSIÓN	E		G	UNIDAD DE MUESTRA 05								
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FISURA	F		C									
LADO	EXTERIOR	DESPRENDIMIENTO				D								
FECHA	ENERO 2018	NIVEL DE SEVERIDAD												
ÁREA	52.61	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO									
PAÑOS	3													
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA													
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA		ELEMENTOS		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD
		ÁREA (M2)	3.90	ÁREA (M2)	5.22	ÁREA (M2)	15.66	ÁREA (M2)	27.83					
		PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)
		EROSIÓN	0.00	0.00%	0.59	11.35%	3.44	21.97%	0.00	0.00%	4.03	7.66%	LEVE	
		FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
		GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
		DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
		CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
		TOTAL	0.00	0.00%	0.59	11.35%	3.44	21.97%	0.00	0.00%	4.03	7.66%	LEVE	
FOTOGRAFÍA		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD										RESUMEN DE LA MUESTRA		
		ELEMENTOS		NINGUNO		LEVE		MODERADO		SEVERO				
		COLUMNA	100.00%		0.00%		0.00%		0.00%		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
		VIGA	88.65%		0.00%		0.00%		0.00%		M2		M2	
		SOBRECIMIENTO	78.03%		21.97%		0.00%		0.00%		4.03		48.58	
		MURO	100.00%		0.00%		0.00%		0.00%		%		%	
		UNIDAD DE MUESTRA	92.34%		7.66%		0.00%		0.00%		7.66%		92.34%	

Elaboración Propia

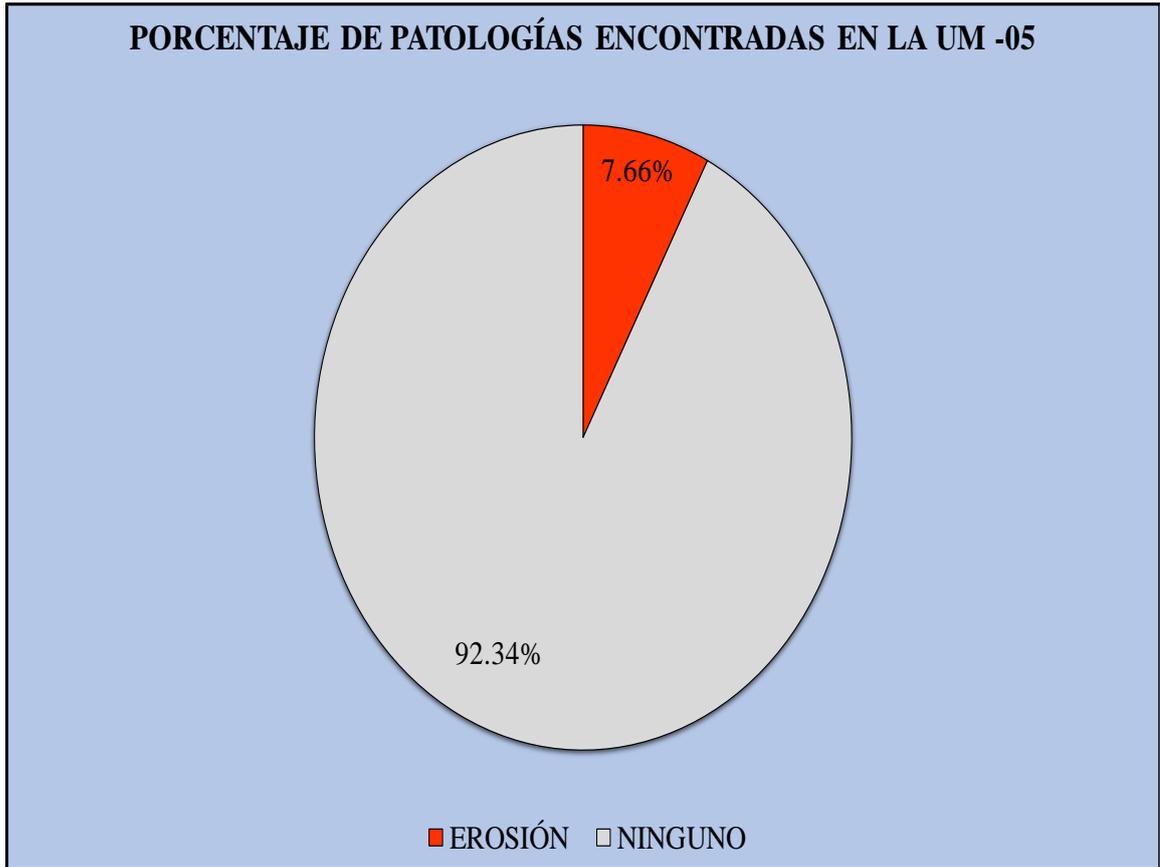


Gráfico 17. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-05

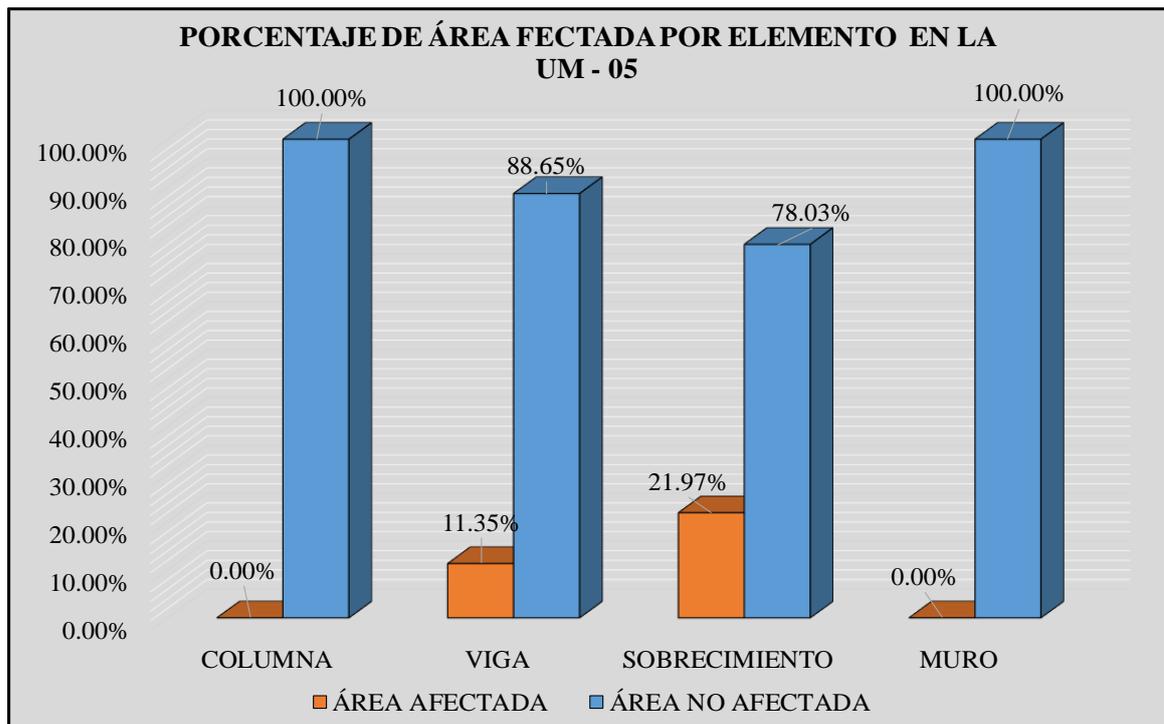


Gráfico 18. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-05

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UM - 05

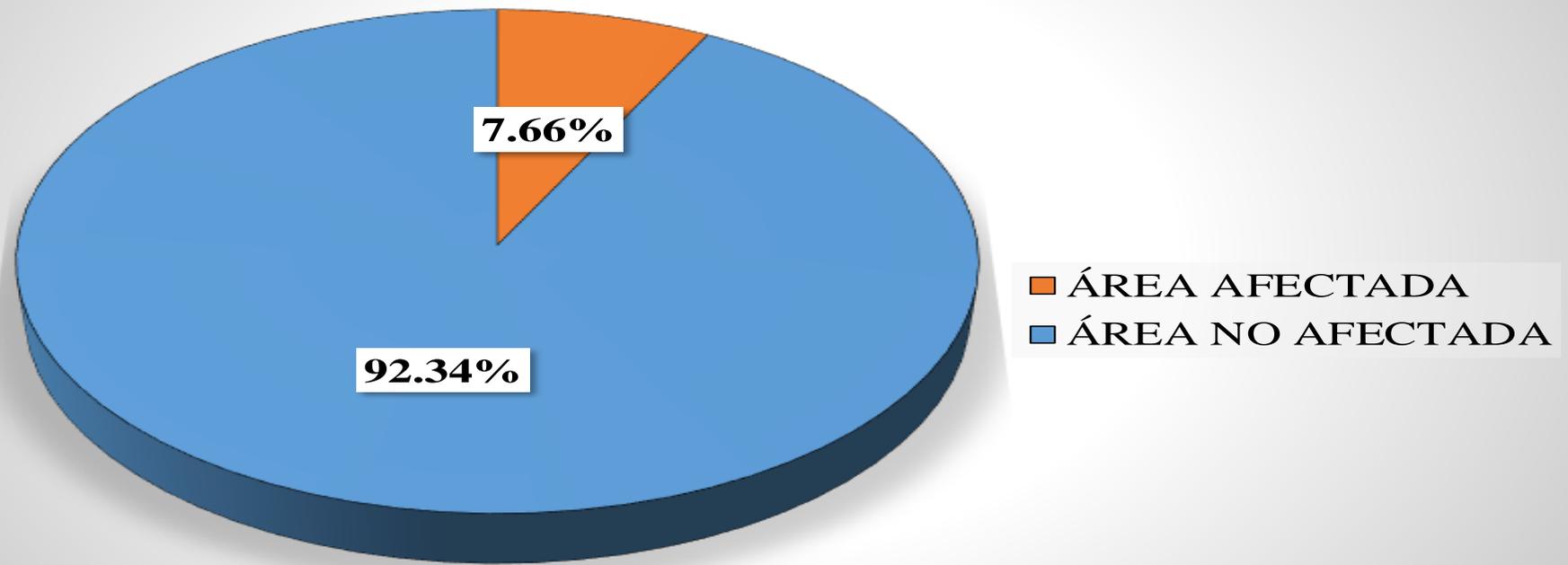


Gráfico 19. Porcentaje de área afectada en la UM-05

PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UM - 05

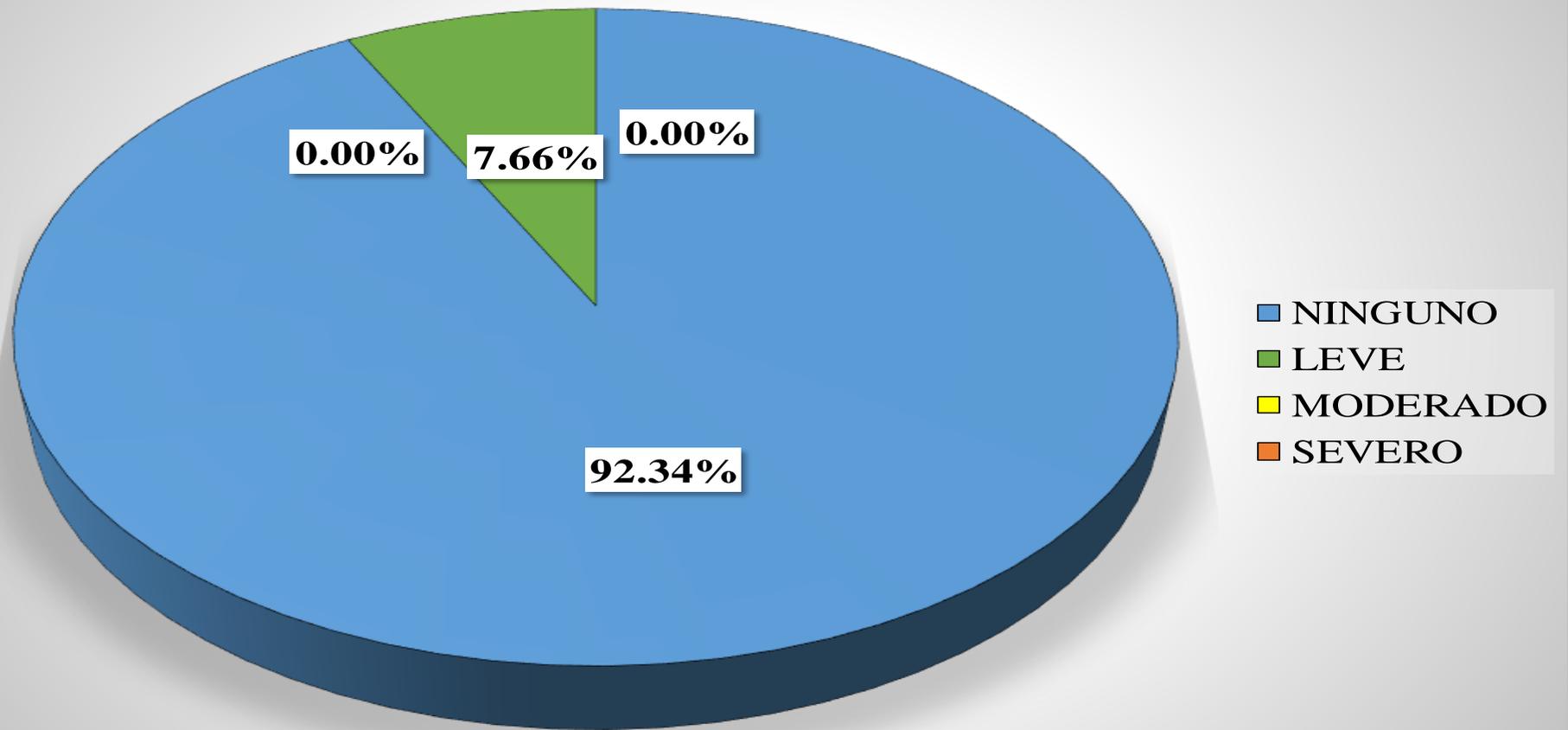


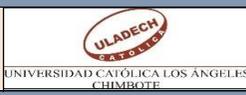
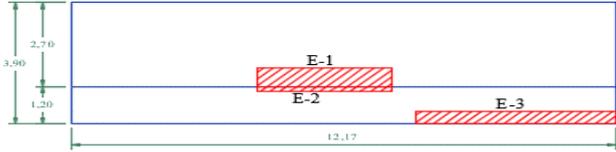
Gráfico 20. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-05

Tabla 6. Recolección de datos de la UM-06

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN UM 06							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROFUN.	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	E-2	3.00	0.15	0.45	0.40	2.67	LEVE
	E-3	4.47	0.40	1.79	0.30	2.00	LEVE
MURO	E-1	3.00	0.60	1.80	0.60	4.00	LEVE

Elaboración Propia

Ficha 6. Técnica de Evaluación de la UM-06

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.												
UNIDAD DE MUESTRA 06		MANUAL DE PATOLOGÍAS					REPRESENTACIÓN GRÁFICA						
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI	EROSIÓN	E		G	GRIETA							
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FISURA	F		C	CORROSIÓN							
LADO	EXTERIOR	DESPRENDIMIENTO			D								
FECHA	ENERO 2018	NIVEL DE SEVERIDAD											
ÁREA	47.46	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO								
PAÑOS	1												
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA												
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA		ELEMENTOS	COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD
			ÁREA (M2)	0.00	ÁREA (M2)	0.00	ÁREA (M2)	14.60	ÁREA (M2)	32.86			
		PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
		EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.24	15.33%	1.80	5.48%	4.04	8.51%	LEVE
		FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		TOTAL	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.24	15.33%	1.80	5.48%	4.04	8.51%	LEVE
FOTOGRAFÍA		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								RESUMEN DE LA MUESTRA			
		ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE		MODERADO		SEVERO		ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	
		COLUMNA	0.00%		#DIV/0!		0.00%		0.00%				M2
		VIGA	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		4.04	43.42	
		SOBRECIMIENTO	84.67%		15.33%		0.00%		0.00%		%	%	
		MURO	94.52%		5.48%		0.00%		0.00%				
		UNIDAD DE MUESTRA	91.49%		8.51%		0.00%		0.00%		8.51%	91.49%	

Elaboración Propia

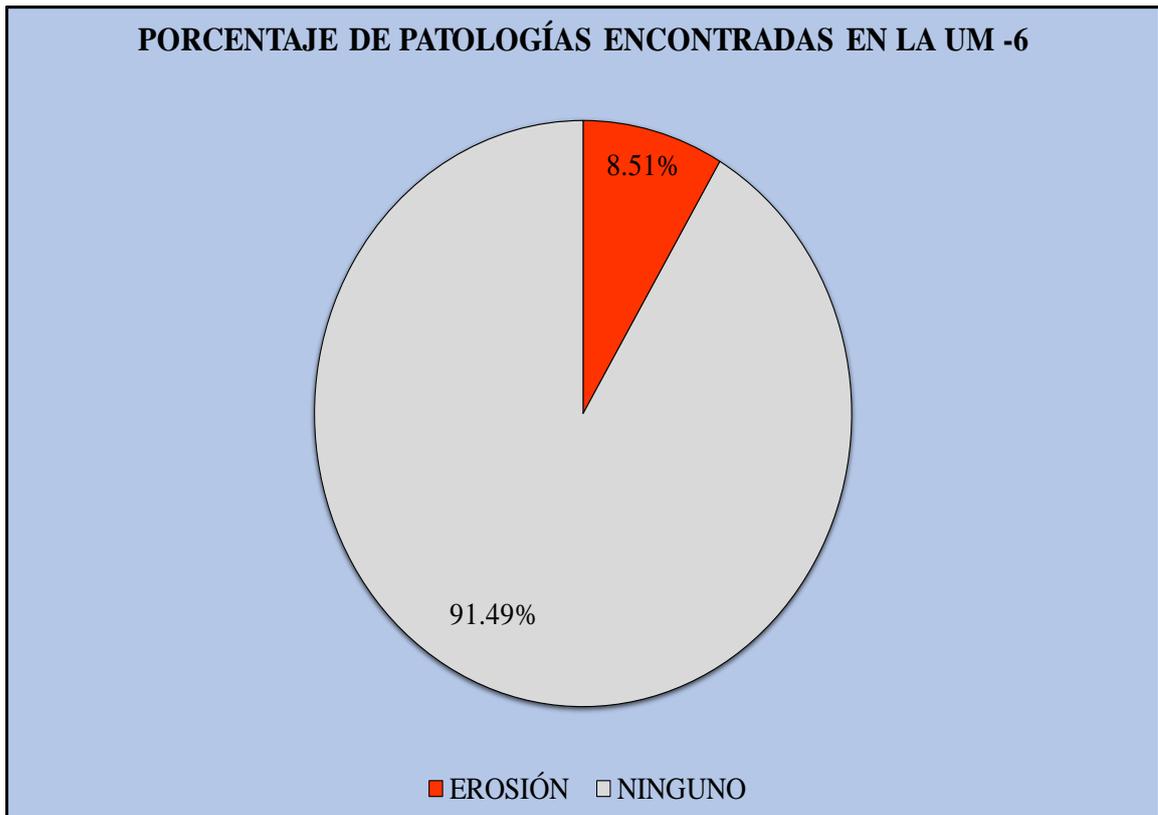


Gráfico 21. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-06

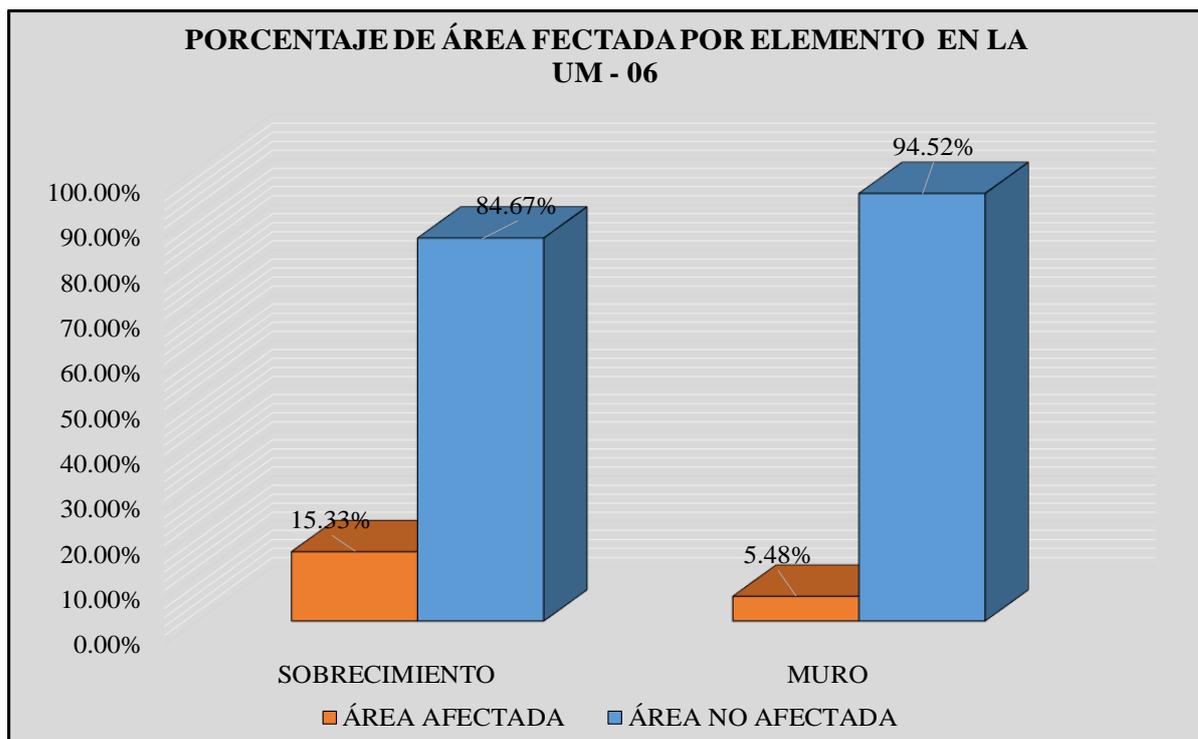


Gráfico 22. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-06

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UM - 06

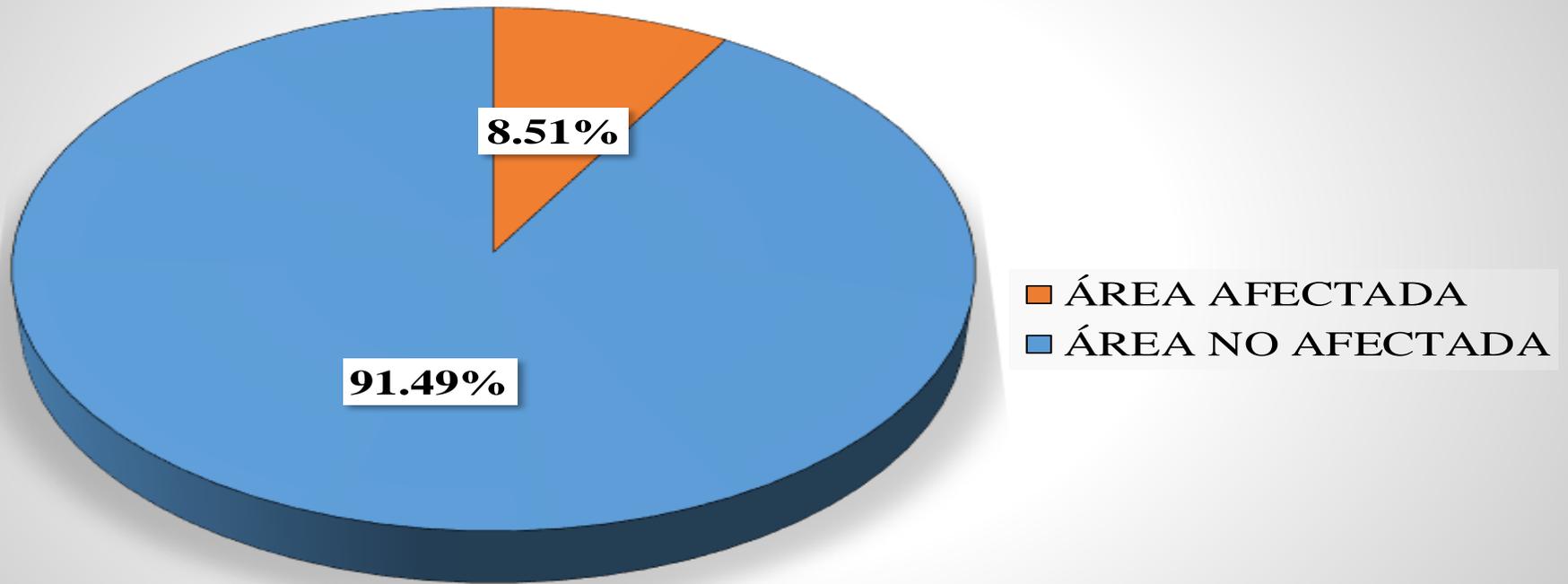


Gráfico 23. Porcentaje de área afectada en la UM-06

PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UM - 06

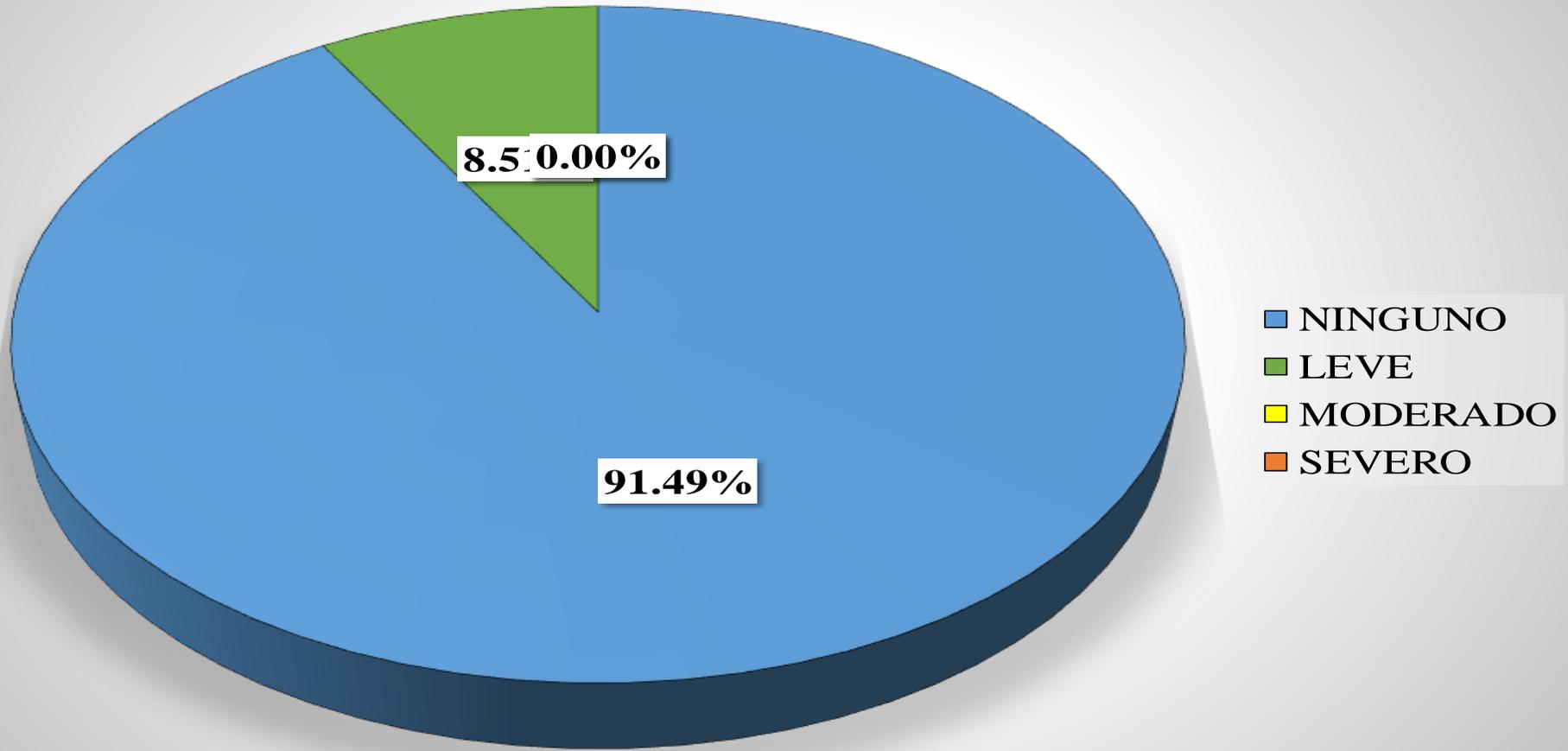


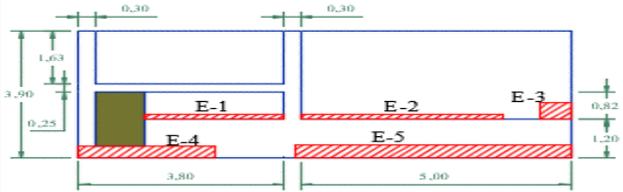
Gráfico 24. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-06

Tabla 7. Recolección de datos de la UM-07

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN UM 07							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROFUN.	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	E-4	2.52	0.35	0.88	0.20	1.33	LEVE
	E-5	5.11	0.40	2.04	3.00	20.00	LEVE
MURO	E-1	2.60	0.15	0.39	0.60	4.00	LEVE
	E-2	3.74	0.15	0.56	0.30	2.00	LEVE
	E-3	0.58	0.50	0.29	0.50	3.33	LEVE

Elaboración Propia

Ficha 7. Técnica de Evaluación de la UM-07

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.												
UNIDAD DE MUESTRA 07		MANUAL DE PATOLOGÍAS					REPRESENTACIÓN GRÁFICA						
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI	EROSIÓN	E		G	GRIETA							
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FISURA	F		C	CORROSIÓN							
LADO	EXTERIOR	DESPRENDIMIENTO			D								
FECHA	ENERO 2018	NIVEL DE SEVERIDAD											
ÁREA	40.18	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO								
PAÑOS	2												
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA												
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA													
		ELEMENTOS	COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD
			ÁREA (M2)	2.08	ÁREA (M2)	2.88	ÁREA (M2)	10.49	ÁREA (M2)	24.73	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
		PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
		EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.93	27.89%	1.24	5.02%	4.17	10.37%	LEVE
		FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	100.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
TOTAL	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.93	27.89%	1.24	5.02%	4.17	10.37%	LEVE		
FOTOGRAFÍA													
		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								RESUMEN DE LA MUESTRA			
		ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA				
		COLUMNA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	M2		M2				
		VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.17		36.01				
		SOBRECIMIENTO	72.11%	27.89%	0.00%	0.00%	%		%				
		MURO	94.98%	5.02%	0.00%	0.00%	%		%				
UNIDAD DE MUESTRA	89.63%	10.37%	0.00%	0.00%	10.37%		89.63%						

Elaboración Propia

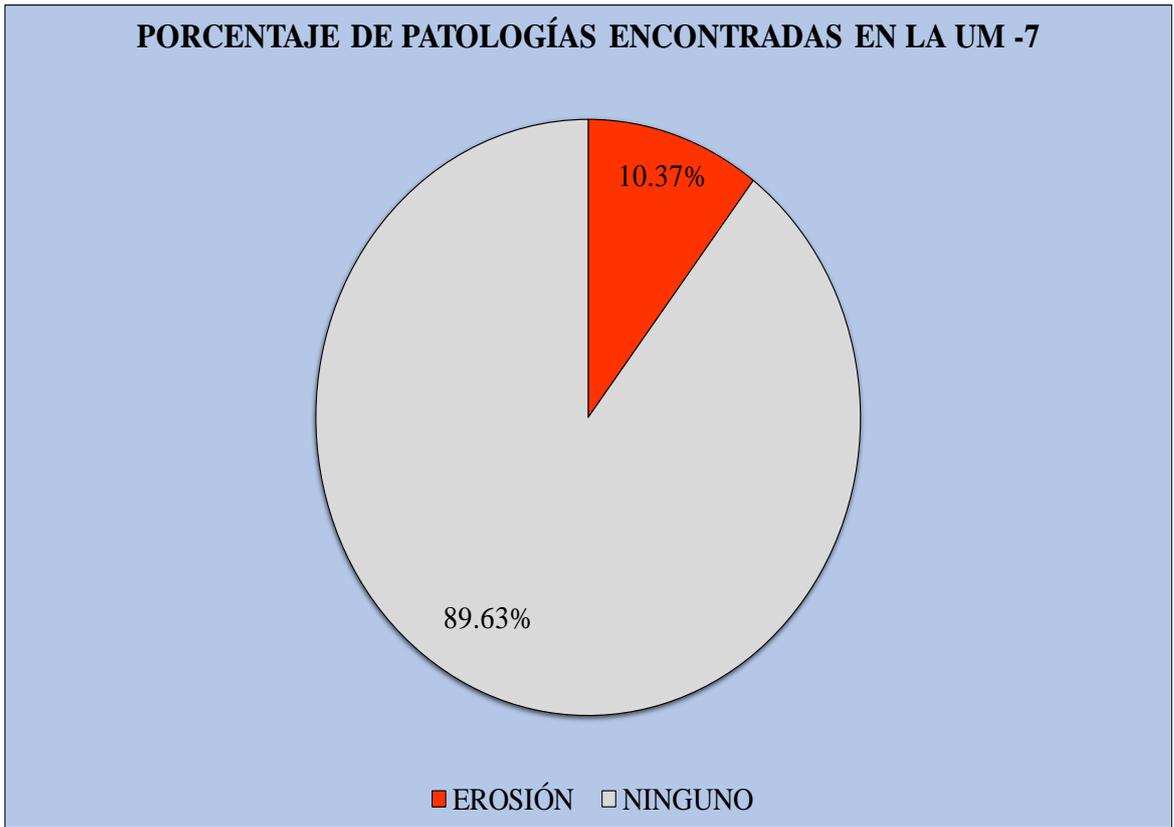


Gráfico 25. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-07

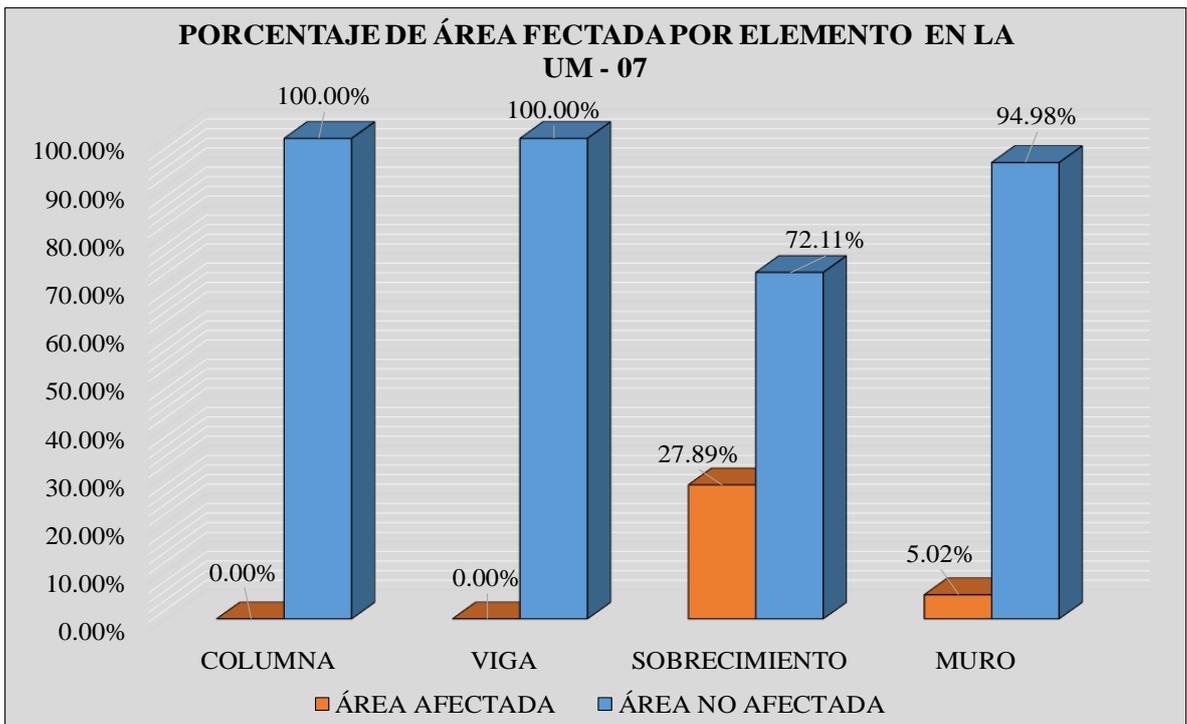


Gráfico 26. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-07

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UM - 07

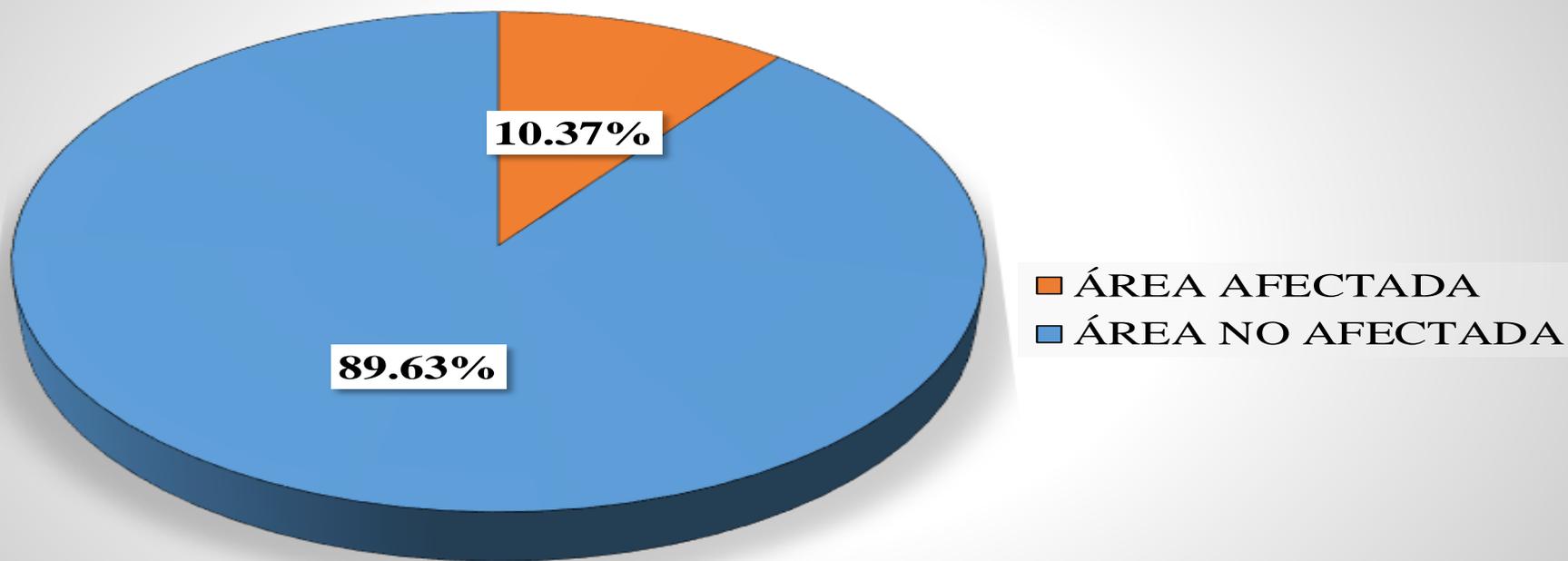


Gráfico 27. Porcentaje de área afectada en la UM-07

PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UM - 07

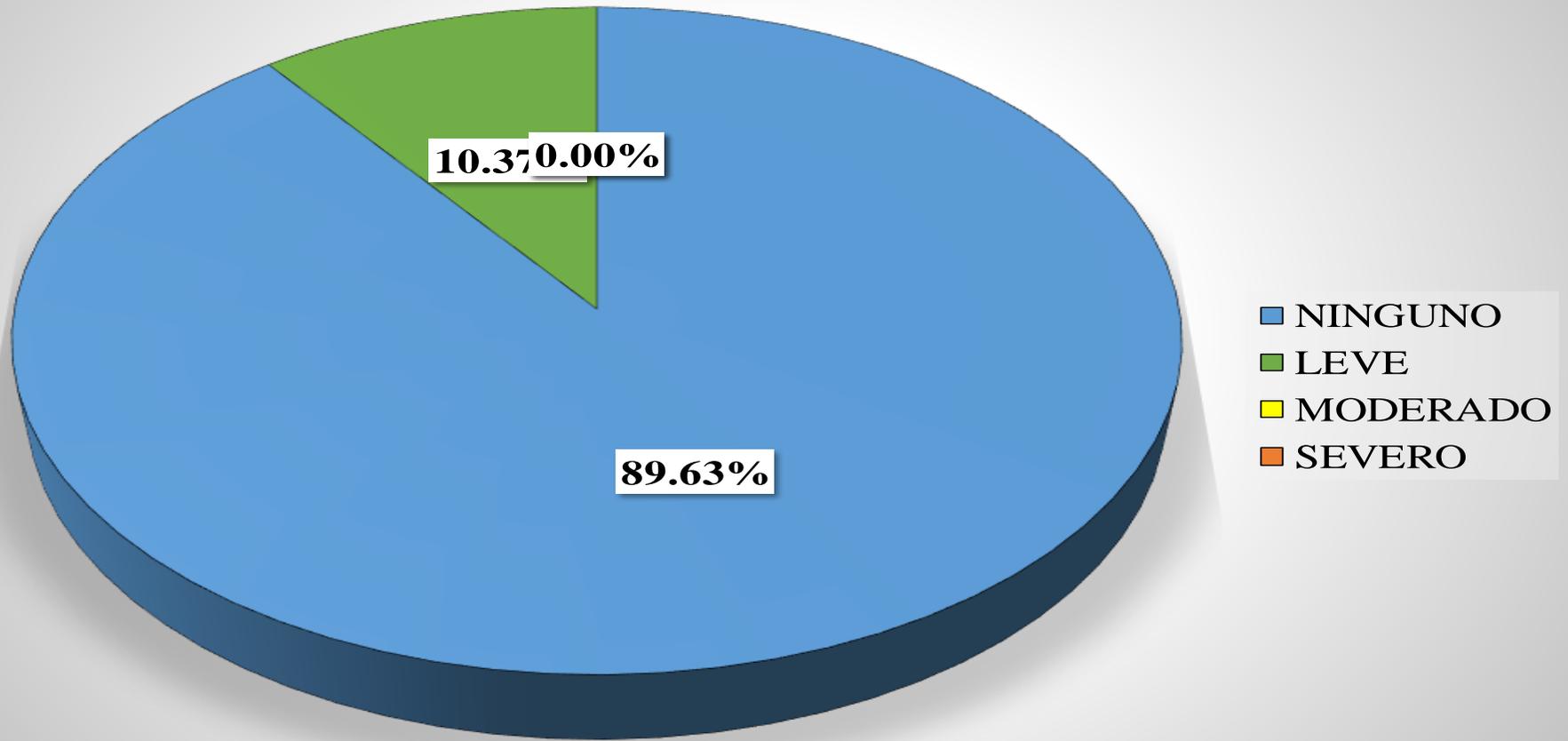


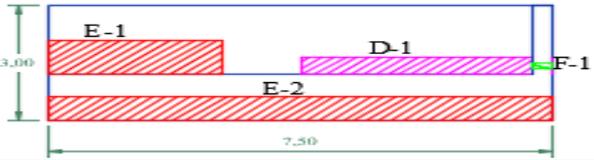
Gráfico 28. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-07

Tabla 8. Recolección de datos de la UM-08

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN UM 08							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROFUN.	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	E-2	7.50	0.60	4.50	0.50	3.33	LEVE
MURO	E-1	2.58	0.90	2.32	0.20	1.33	LEVE
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	G-1	0.30	0.15	0.05	2.50	LEVE	
EVALUACIÓN DE DESPRENDIMIENTO							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
MURO	D-1	3.44	0.45	1.55	5.00	MODERADO	

Elaboración Propia

Ficha 8. Técnica de Evaluación de la UM-08

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.												
UNIDAD DE MUESTRA 08		MANUAL DE PATOLOGÍAS				REPRESENTACIÓN GRÁFICA							
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI	EROSIÓN	E		G	GRIETA							
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FISURA	F		C	CORROSIÓN							
LADO	EXTERIOR	DESPRENDIMIENTO			D								
FECHA	ENERO 2018	NIVEL DE SEVERIDAD											
ÁREA	23.40	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO								
PAÑOS	1												
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA												
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	
		ÁREA (M2)	0.90	ÁREA (M2)	0.00	ÁREA (M2)	9.00	ÁREA (M2)	13.50				
		PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
		EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	4.50	50.00%	2.32	17.20%	6.82	29.15%	LEVE
		FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		GRIETA	0.05	5.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.05	0.19%	LEVE
		DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.55	11.47%	1.55	6.62%	MODERADO
		CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	100.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		TOTAL	0.05	5.00%	0.00	0.00%	4.50	50.00%	3.87	28.67%	8.42	35.96%	LEVE
FOTOGRAFÍA		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								RESUMEN DE LA MUESTRA			
		NINGUNO		LEVE		MODERADO		SEVERO		ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA		
		COLUMNA	95.00%	5.00%	0.00%	0.00%							
		VIGA	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%							
		SOBRECIMIENTO	50.00%	50.00%	0.00%	0.00%							
		MURO	71.33%	17.20%	11.47%	0.00%							
UNIDAD DE MUESTRA	64.04%	29.35%	6.62%	0.00%					35.96%	64.04%			

Elaboración Propia

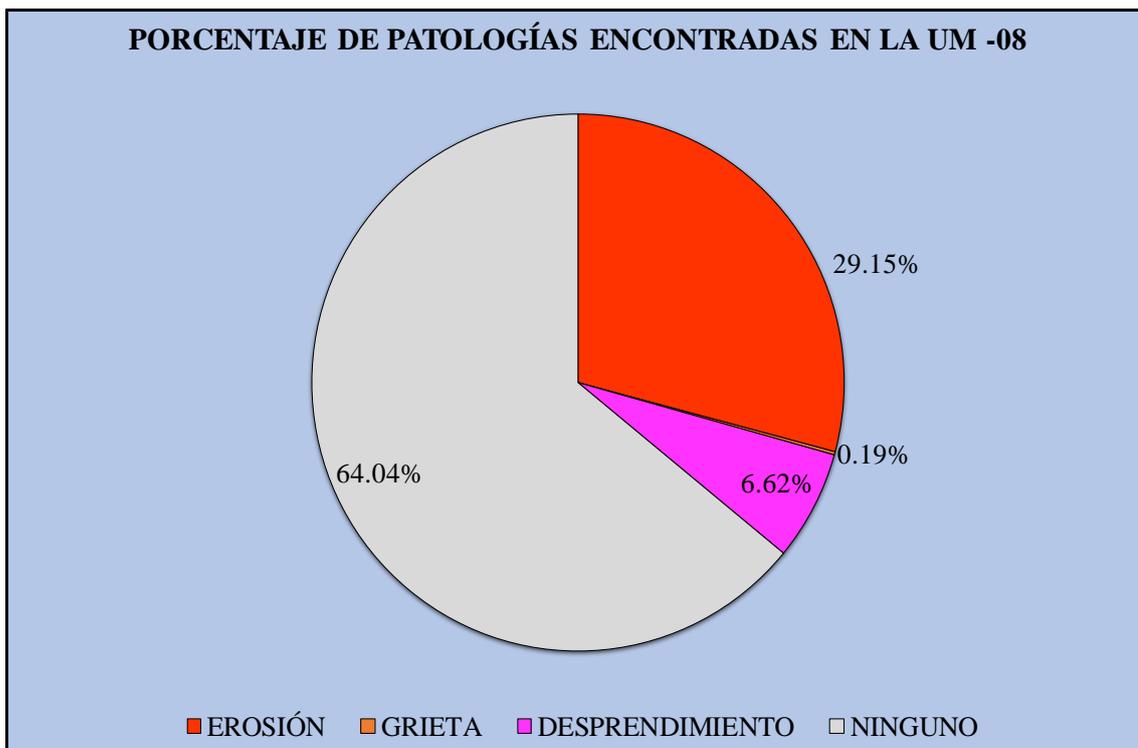


Gráfico 29. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-08

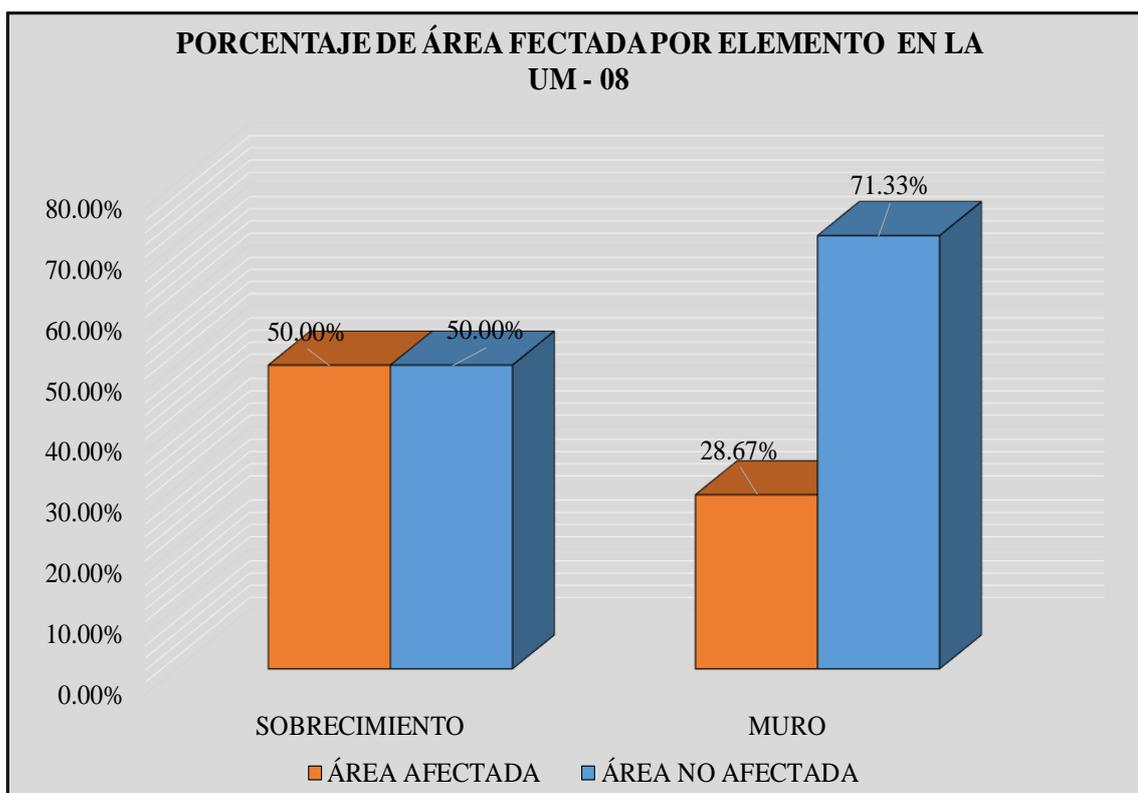


Gráfico 30. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-08

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UM - 08

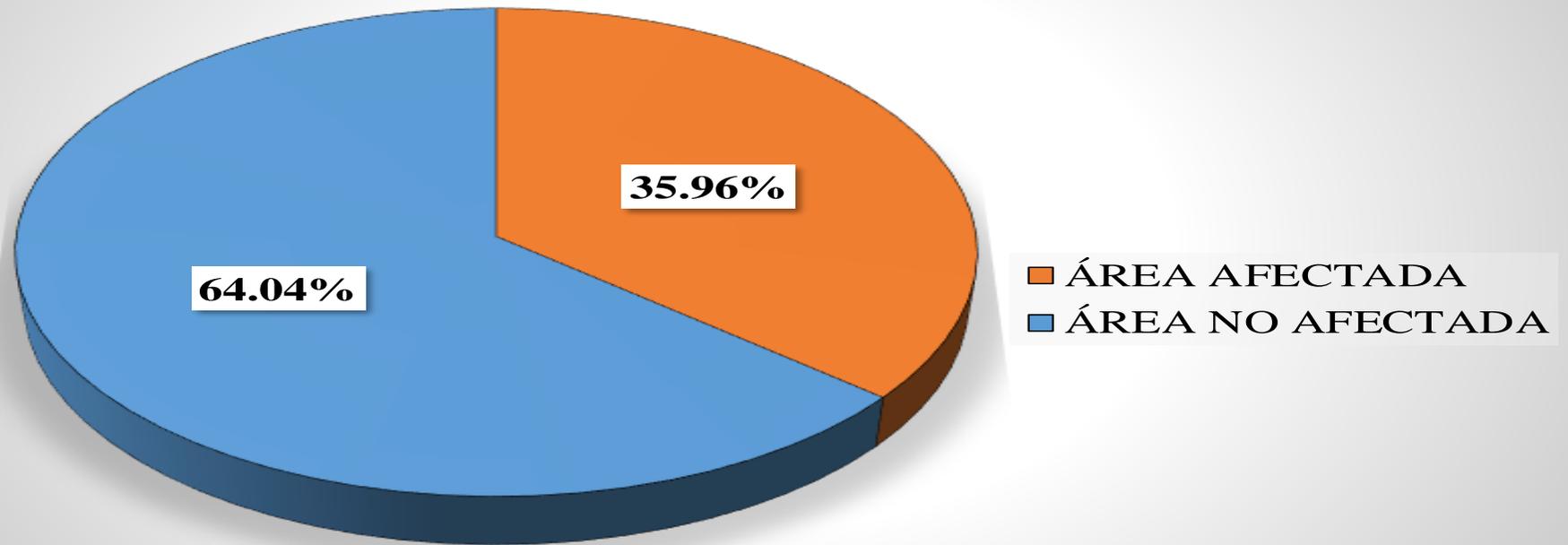


Gráfico 31. Porcentaje de área afectada en la UM-08

PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UM - 08

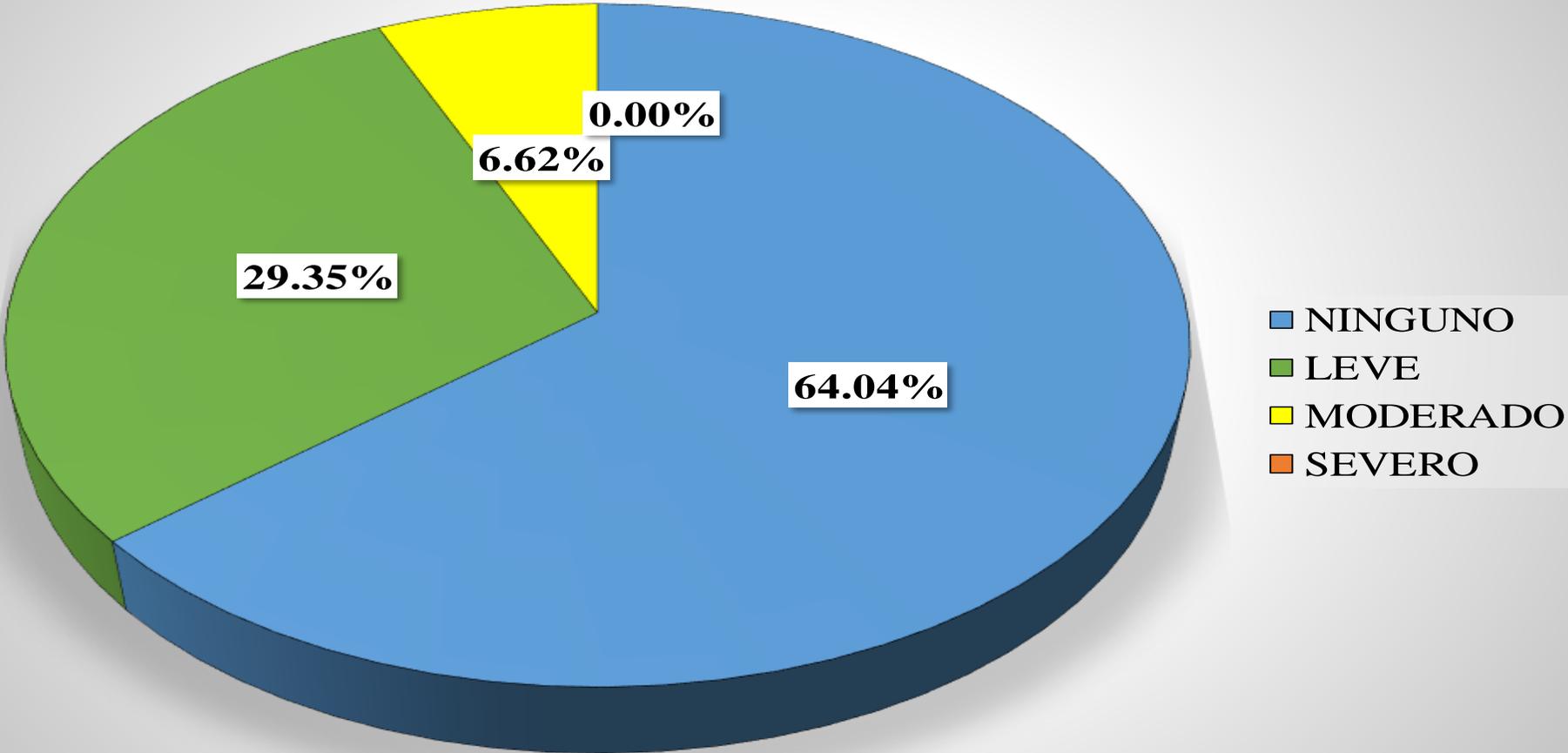


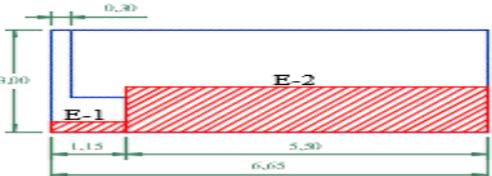
Gráfico 32. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-08

Tabla 9. Recolección de datos de la UM-09

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN UM 09							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROFUN.	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	E-1	1.50	0.30	0.45	2.50	16.67	MODERADO
MURO	E-2	5.50	1.30	7.15	2.00	13.33	MODERADO

Elaboración Propia

Ficha 9. Técnica de Evaluación de la UM-09

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.												
UNIDAD DE MUESTRA 09		MANUAL DE PATOLOGÍAS				REPRESENTACIÓN GRÁFICA							
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI	EROSIÓN	E		G	GRIETA							
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FISURA	F		C	CORROSIÓN							
LADO	EXTERIOR	DESPRENDIMIENTO			D								
FECHA	ENERO 2018	NIVEL DE SEVERIDAD											
ÁREA	19.77	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO								
PAÑOS	1												
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA												
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	
		ELEMENTOS	ÁREA (M2)	0.90	ÁREA (M2)	0.00	ÁREA (M2)	0.85	ÁREA (M2)	18.02			
		PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
		EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.45	52.94%	7.15	39.68%	7.60	38.44%	MODERADO
		FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
TOTAL	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.45	52.94%	7.15	39.68%	7.60	38.44%	MODERADO		
FOTOGRAFÍA		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								RESUMEN DE LA MUESTRA			
		ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA				
		COLUMNA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	M2		M2				
		VIGA	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.60		12.17				
		SOBRECIMIENTO	47.06%	0.00%	52.94%	0.00%	%		%				
		MURO	60.32%	0.00%	39.68%	0.00%	38.44%		61.56%				
		UNIDAD DE MUESTRA	61.56%	0.00%	38.44%	0.00%	38.44%		61.56%				

Elaboración Propia

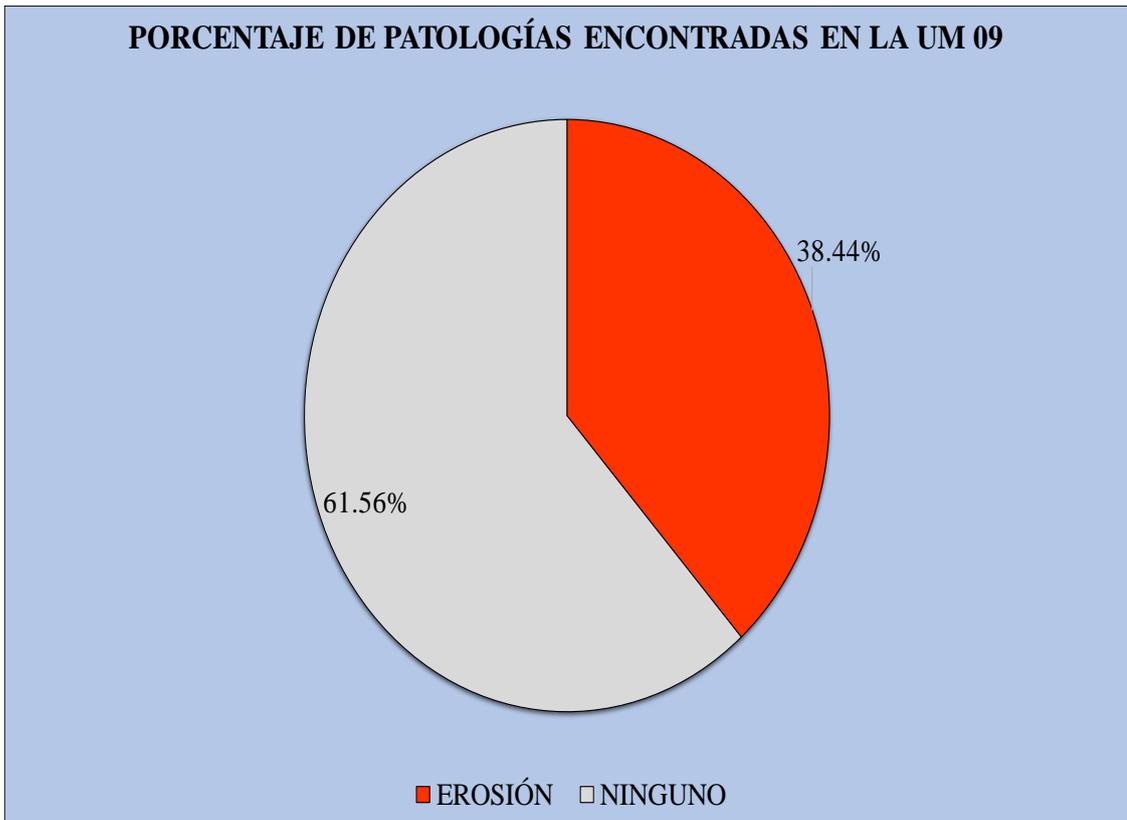


Gráfico 33. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-09

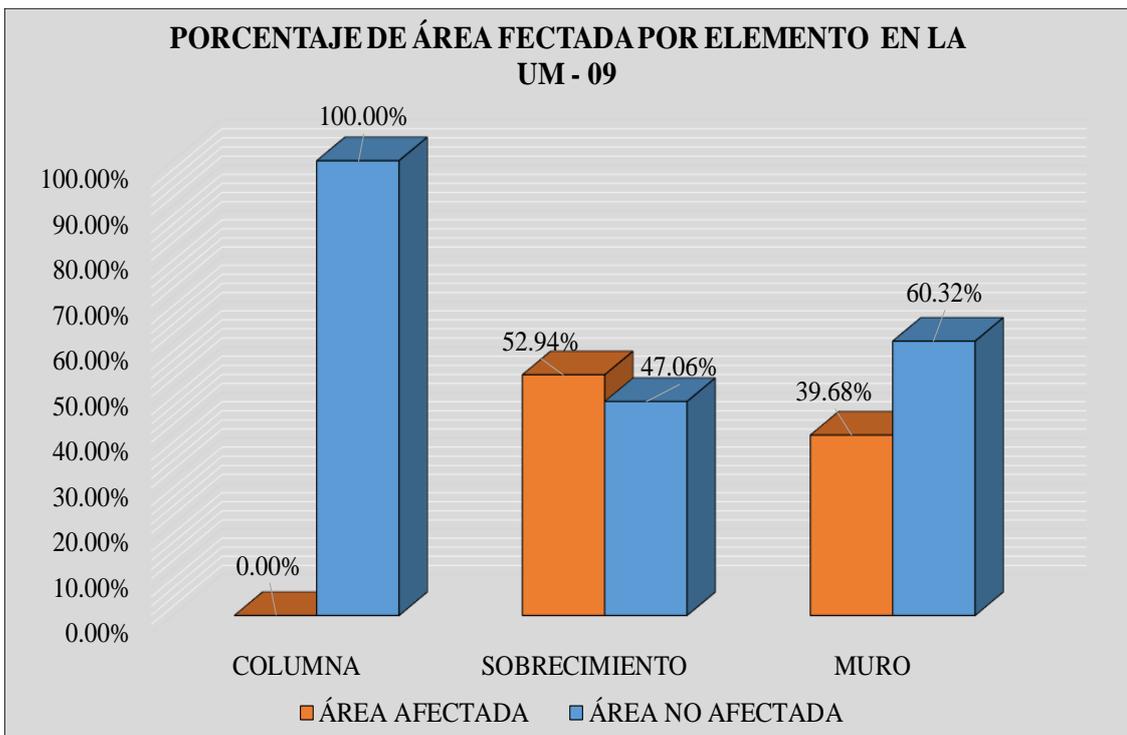


Gráfico 34. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-09

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UM - 09

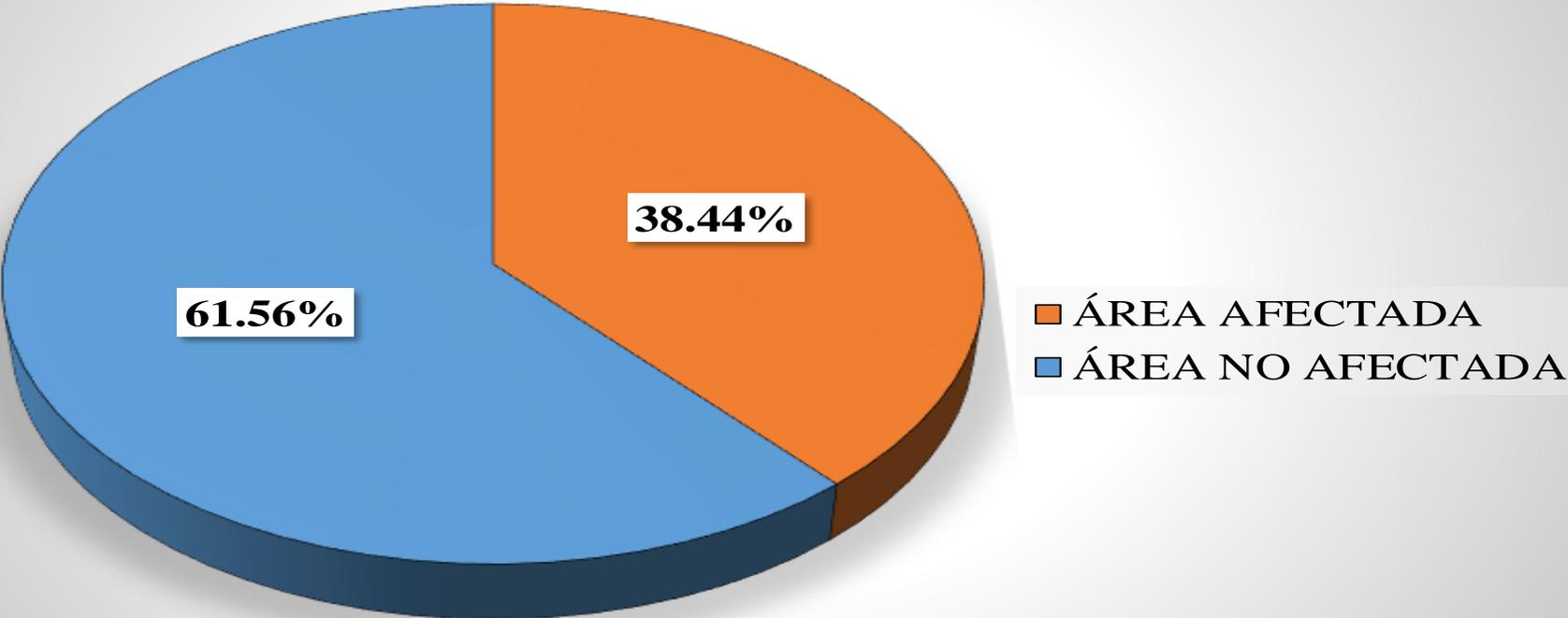


Gráfico 35. Porcentaje de área afectada en la UM-09

PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UM - 09

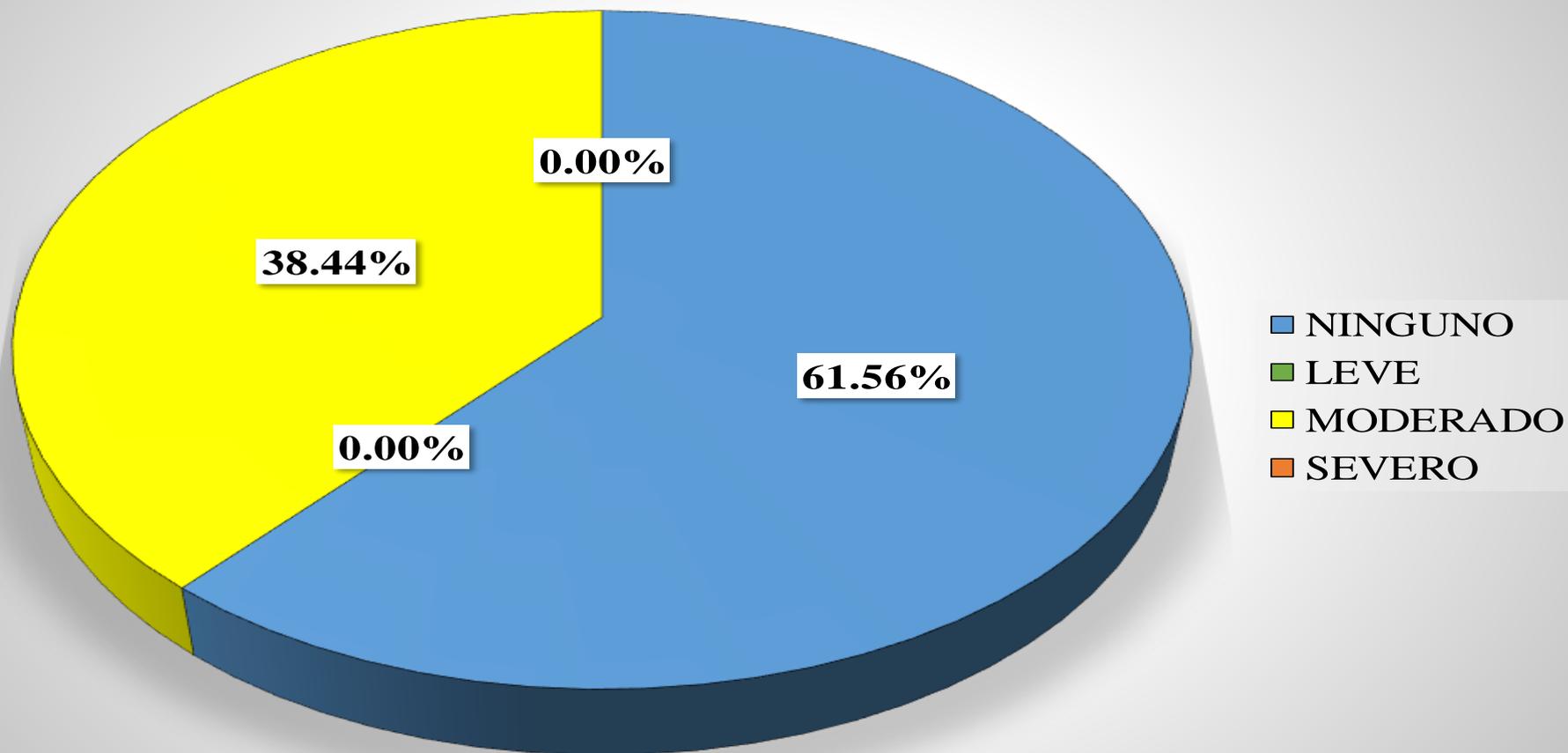


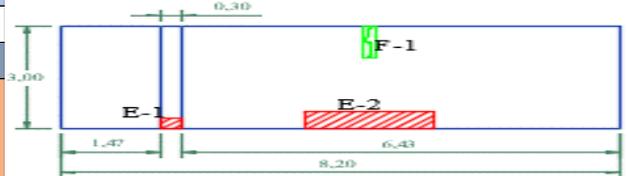
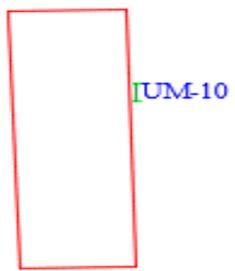
Gráfico 36. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-09

Tabla 10. Recolección de datos en la UM-10

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN UM 10							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROFUN.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	E-1	0.33	0.30	0.10	0.20	1.33	LEVE
MURO	E-2	1.90	0.50	0.95	0.40	2.67	LEVE
EVALUACIÓN DE FISURA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
MURO	F-1	0.90	0.20	0.18	1.00	LEVE	

Elaboración Propia

Ficha 10. Técnica de Evaluación de la UM-10

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.												
UNIDAD DE MUESTRA 10		MANUAL DE PATOLOGÍAS				REPRESENTACIÓN GRÁFICA							
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI	EROSIÓN	E		G	GRIETA							
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FISURA	F		C	CORROSIÓN							
LADO	EXTERIOR	DESPRENDIMIENTO			D								
FECHA	ENERO 2018	NIVEL DE SEVERIDAD											
ÁREA	24.60	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO								
PAÑOS	1												
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA												
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA													
		ELEMENTOS	COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL	NIVEL DE SEVERIDAD	
		ÁREA (M2)	0.90	ÁREA (M2)	0.00	ÁREA (M2)	0.00	ÁREA (M2)	23.70	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)		
		PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
		EROSIÓN	0.10	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.95	4.01%	1.05	4.26%	LEVE
		FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.18	0.76%	0.18	0.73%	LEVE
		GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
TOTAL	0.10	11.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.13	4.77%	1.23	5.00%	LEVE		
FOTOGRAFÍA		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								RESUMEN DE LA MUESTRA			
		ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE		MODERADO		SEVERO		ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	
		COLUMNA	89.00%		11.00%		0.00%		0.00%		M2	M2	
		VIGA	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		1.23	23.37	
		SOBRECIMIENTO	0.00%		0.00%		0.00%		#¡DIV/0!		%	%	
		MURO	95.23%		4.77%		0.00%		0.00%				
		UNIDAD DE MUESTRA	95.00%		5.00%		0.00%		0.00%		5.00%	95.00%	

Elaboración Propia

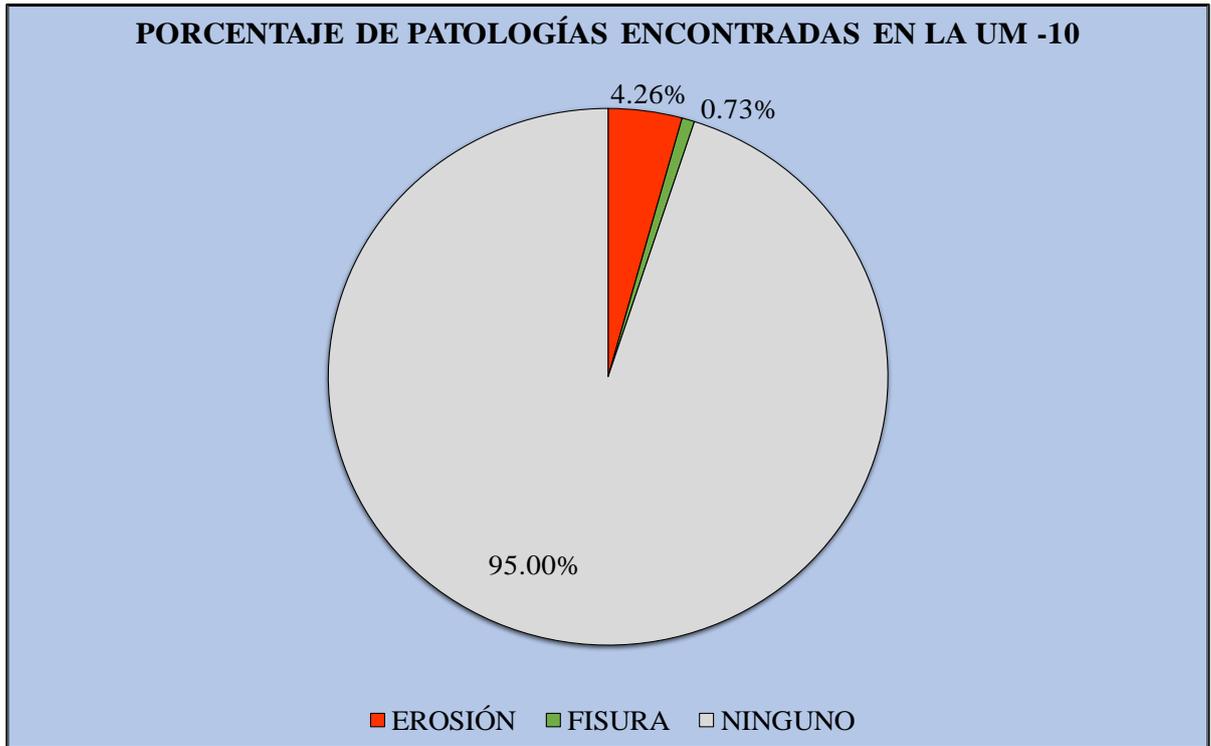


Gráfico 37. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-10

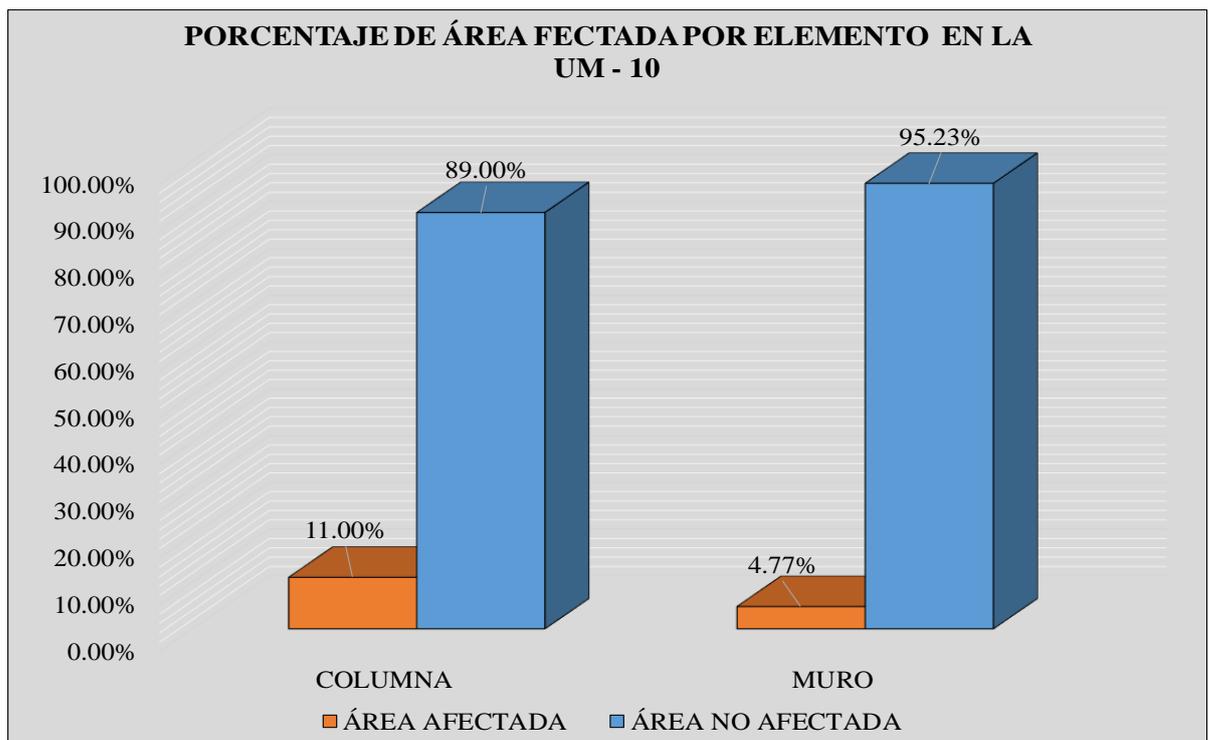


Gráfico 38. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-10

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UM - 10

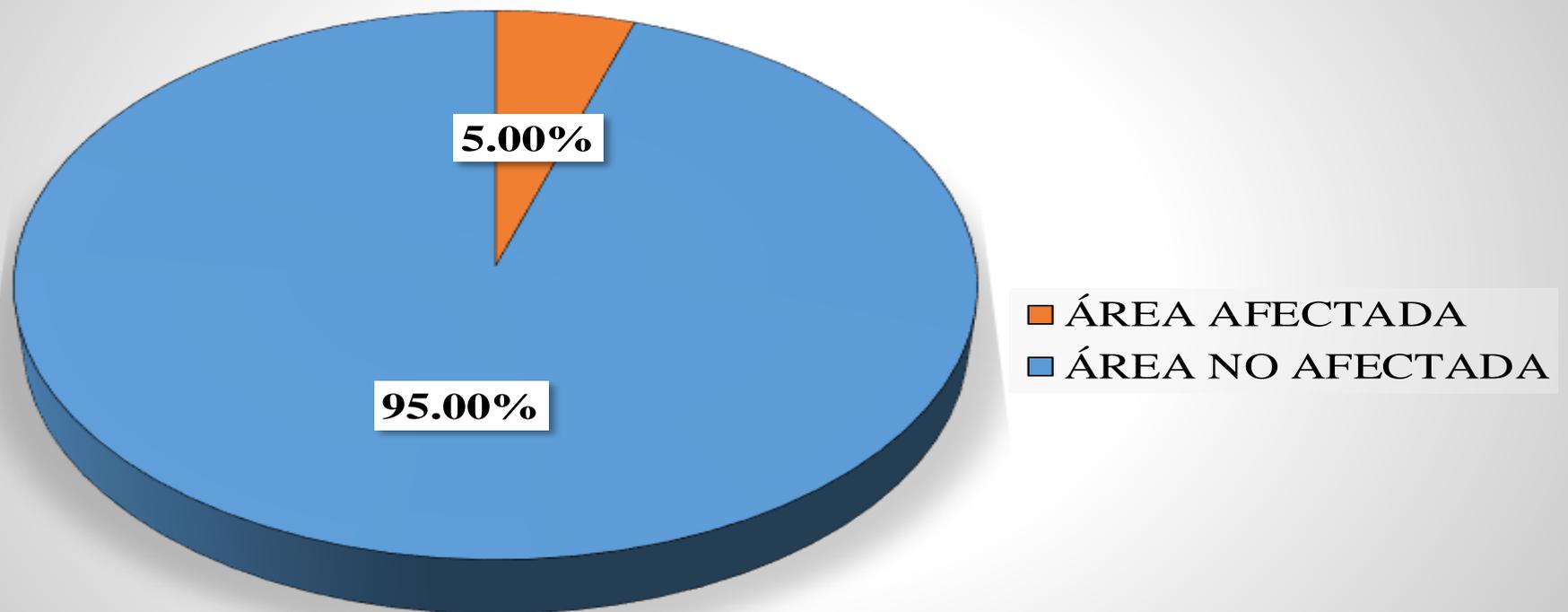


Gráfico 39. Porcentaje de área afectada en la UM-10

PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UM - 10

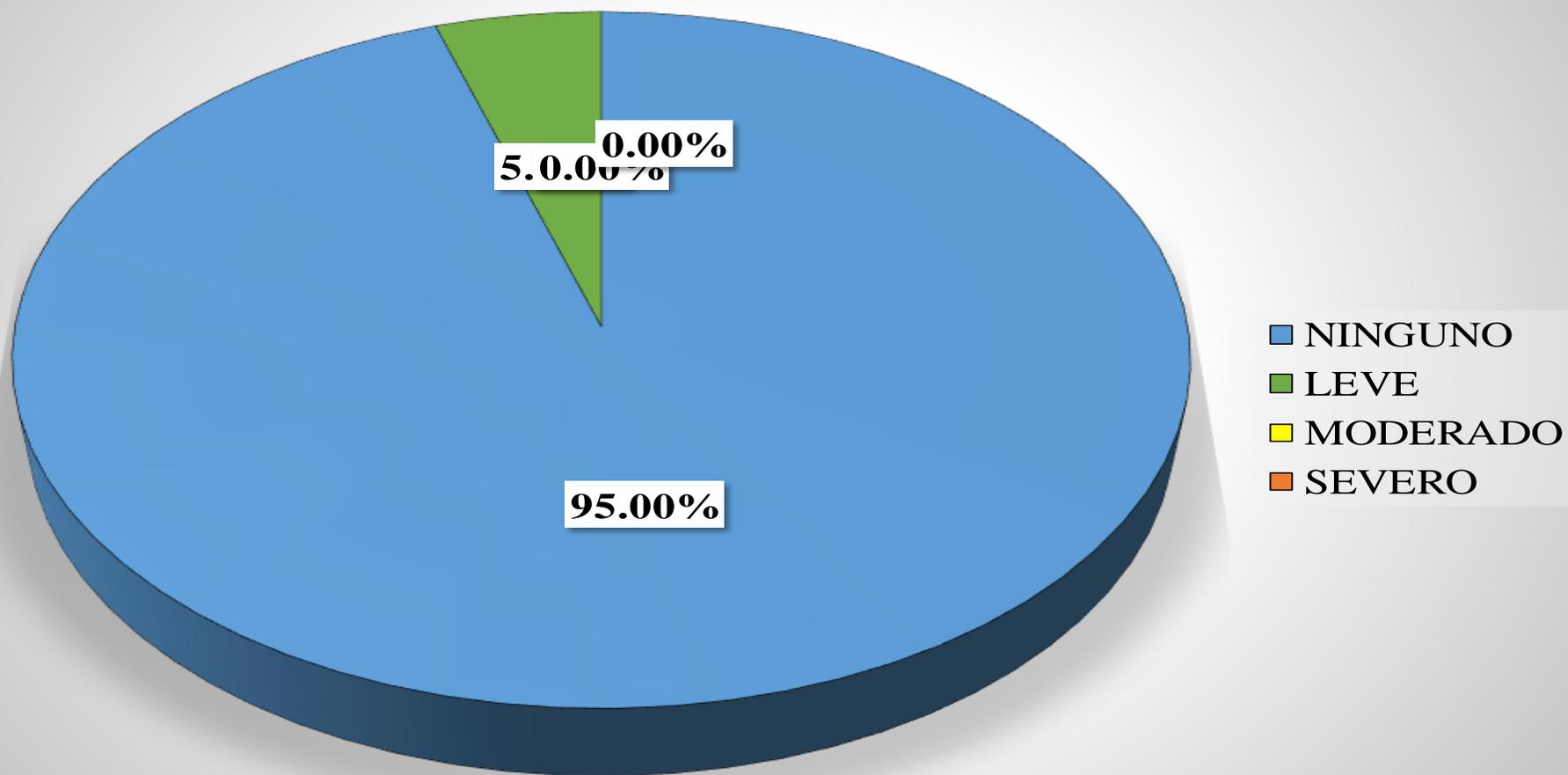


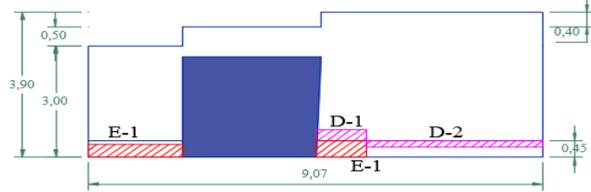
Gráfico 40. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-10

Tabla 11. Recolección de datos de la UM-11

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN UM 11							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROFUN.	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	E-1	1.89	0.40	0.76	0.50	3.33	LEVE
	E-2	2.58	0.45	1.16	0.20	1.33	LEVE
EVALUACIÓN DE DESPRENDIMIENTO							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
SOBRECIMIENTO	D-2	3.52	0.17	0.60	3.00	MODERADO	
MURO	D-1	1.00	0.30	0.30	4.50	MODERADO	

Elaboración Propia

Ficha 11. Técnica de Recolección de la UM-11

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.									 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE			
UNIDAD DE MUESTRA 11		MANUAL DE PATOLOGÍAS				REPRESENTACIÓN GRÁFICA							
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI	EROSIÓN	E		G	GRIETA							
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FISURA	F		C	CORROSIÓN							
LADO	EXTERIOR	DESPRENDIMIENTO			D								
FECHA	ENERO 2018	NIVEL DE SEVERIDAD											
ÁREA	28.23	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO								
PAÑOS	1												
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA												
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	
		ÁREA (M2)	0.90	ÁREA (M2)	0.00	ÁREA (M2)	2.89	ÁREA (M2)	24.44	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)		
		PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
		EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.92	66.33%	0.00	0.00%	1.92	6.79%	LEVE
		FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.60	20.71%	0.30	1.23%	0.90	3.18%	MODERADO
		CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	100.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		TOTAL	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.52	87.04%	0.30	1.23%	2.82	9.97%	LEVE
FOTOGRAFÍA		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD						RESUMEN DE LA MUESTRA					
		ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA				
		COLUMNA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	M2	M2					
		VIGA	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.82	25.41					
		SOBRECIMIENTO	12.96%	66.33%	20.71%	0.00%	%	%					
		MURO	98.77%	0.00%	1.23%	0.00%							
		UNIDAD DE MUESTRA	90.03%	6.79%	3.18%	0.00%	9.97%	90.03%					

Elaboración Propia

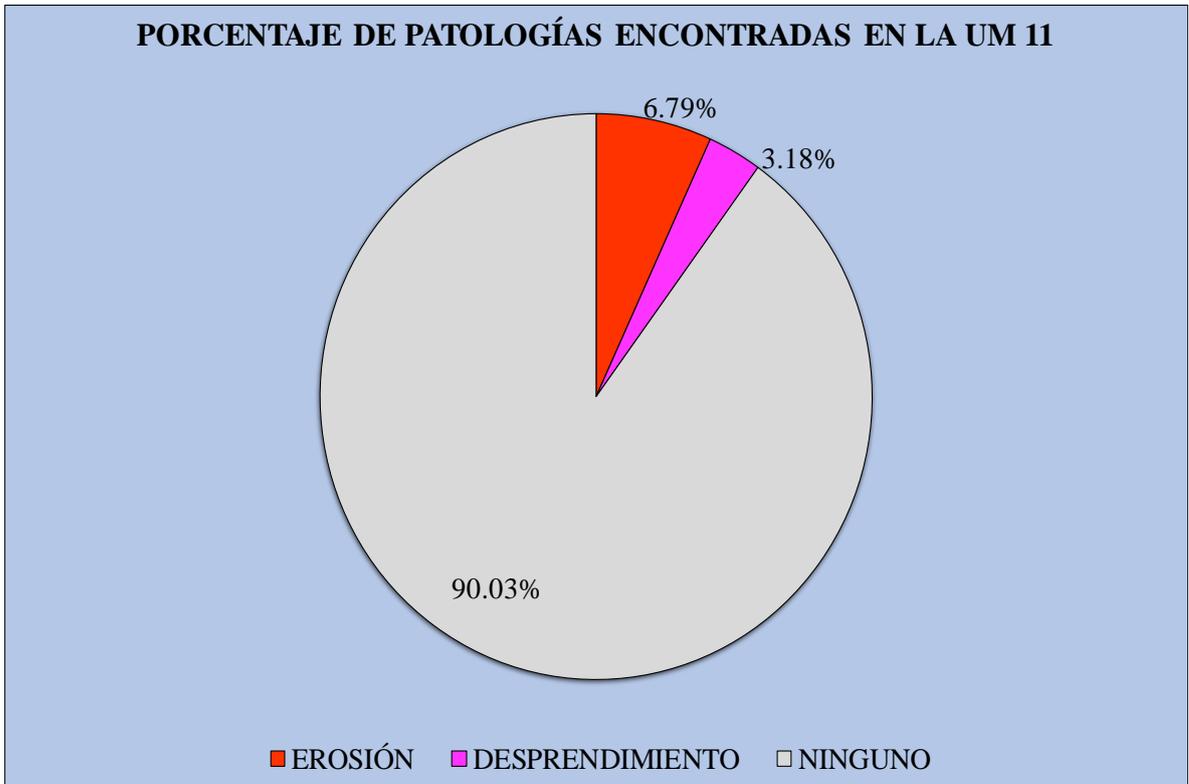


Gráfico 41. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-11

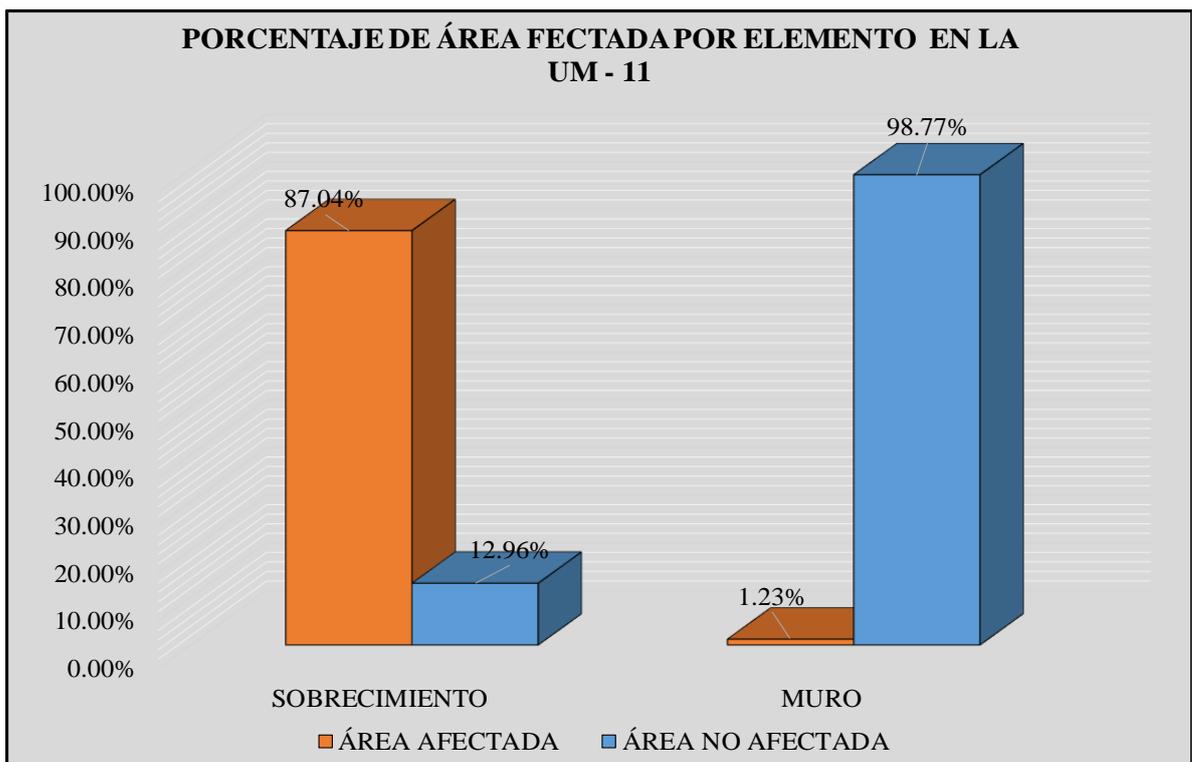


Gráfico 42. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-11

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UM - 11

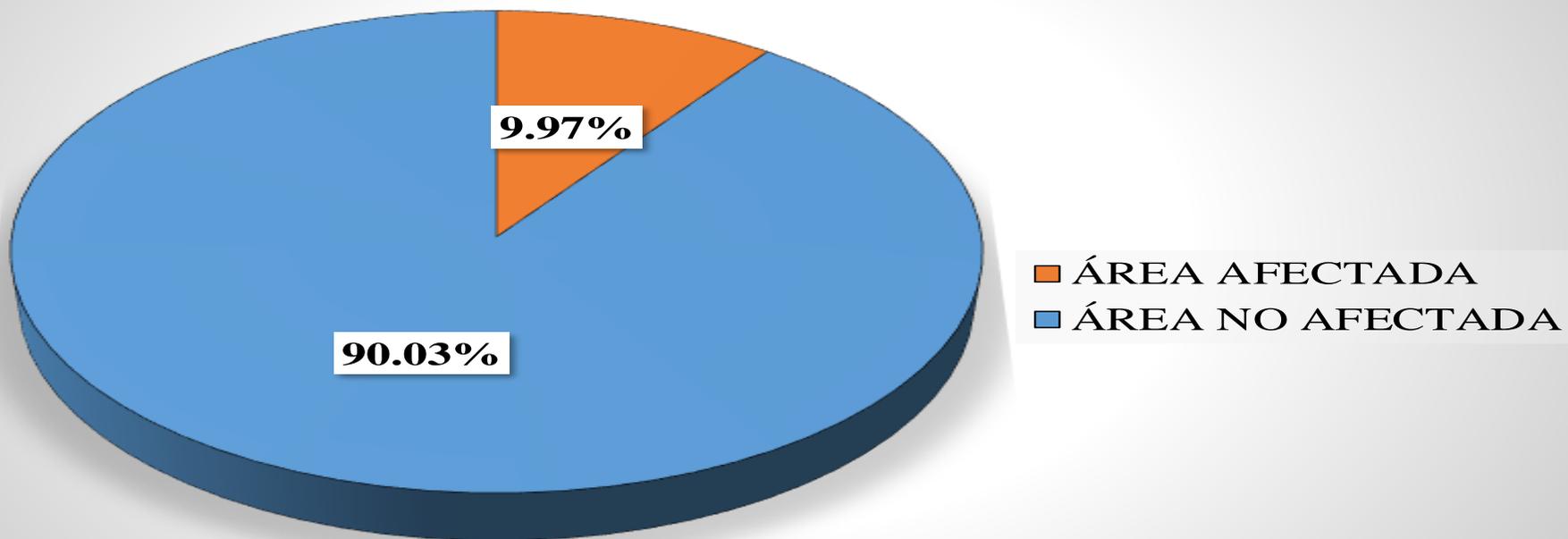


Gráfico 43. Porcentaje de área afectada en la UM-11

PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UM - 11

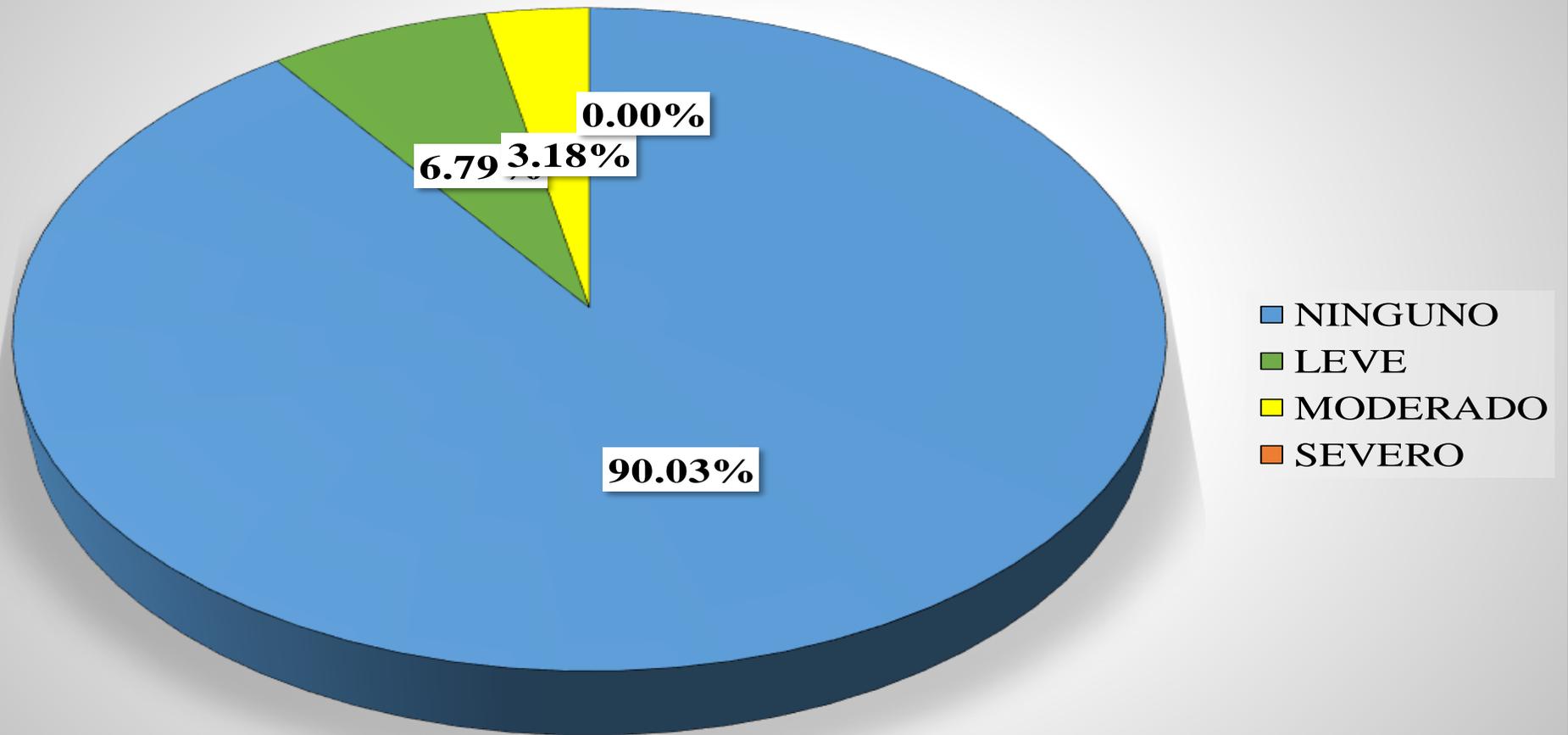


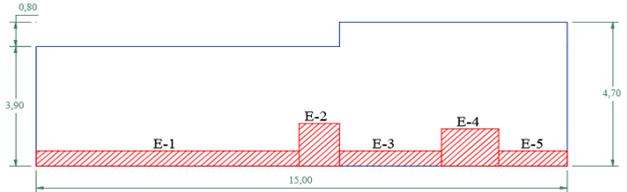
Gráfico 44. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-11

Tabla 12. Recolección de datos de la UM-12

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN UM 12							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROFUN.	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	E-1	7.43	0.50	3.72	2.50	16.67	MODERADO
	E-2	1.15	1.38	1.59	3.00	20.00	MODERADO
	E-3	2.88	0.50	1.44	2.00	13.33	MODERADO
	E-4	1.60	1.20	1.92	3.00	20.00	MODERADO
	E-5	1.95	0.50	0.98	2.00	13.33	MODERADO

Elaboración Propia

Ficha 12. Técnica de Evaluación de la UM-12

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN																
TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.															
UNIDAD DE MUESTRA 12			MANUAL DE PATOLOGÍAS				REPRESENTACIÓN GRÁFICA									
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI		EROSIÓN	E		G	GRIETA									
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FISURA	F		C	CORROSIÓN									
LADO	EXTERIOR		DESPRENDIMIENTO			D										
FECHA	ENERO 2018		NIVEL DE SEVERIDAD													
ÁREA	40.18		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO										
PAÑOS	2															
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA															
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA			COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD			
			ÁREA (M2)	2.08	ÁREA (M2)	2.88	ÁREA (M2)	10.49	ÁREA (M2)	24.73	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)				
			PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)			
			EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	9.64	38.97%	9.64	23.98%	MODERADO
			FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
			GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
			DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
			CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
TOTAL	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	9.64	38.97%	9.64	23.98%	MODERADO			
FOTOGRAFÍA			PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD						RESUMEN DE LA MUESTRA							
			ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA						
			COLUMNA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	M2	M2							
			VIGA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	9.64	30.54							
			SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	%	%							
			MURO	61.03%	0.00%	38.97%	0.00%									
			UNIDAD DE MUESTRA	76.02%	0.00%	23.98%	0.00%	23.98%	76.02%							

Elaboración Propia

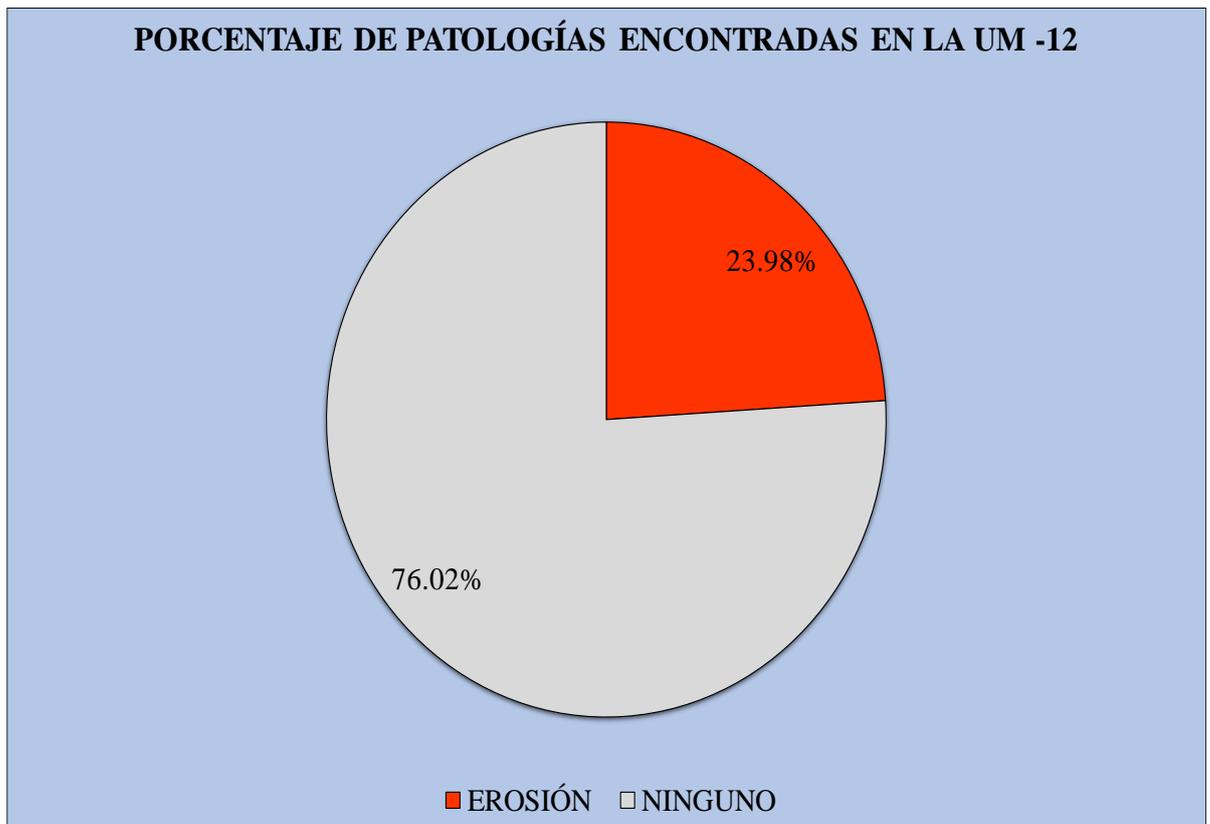


Gráfico 45. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-12

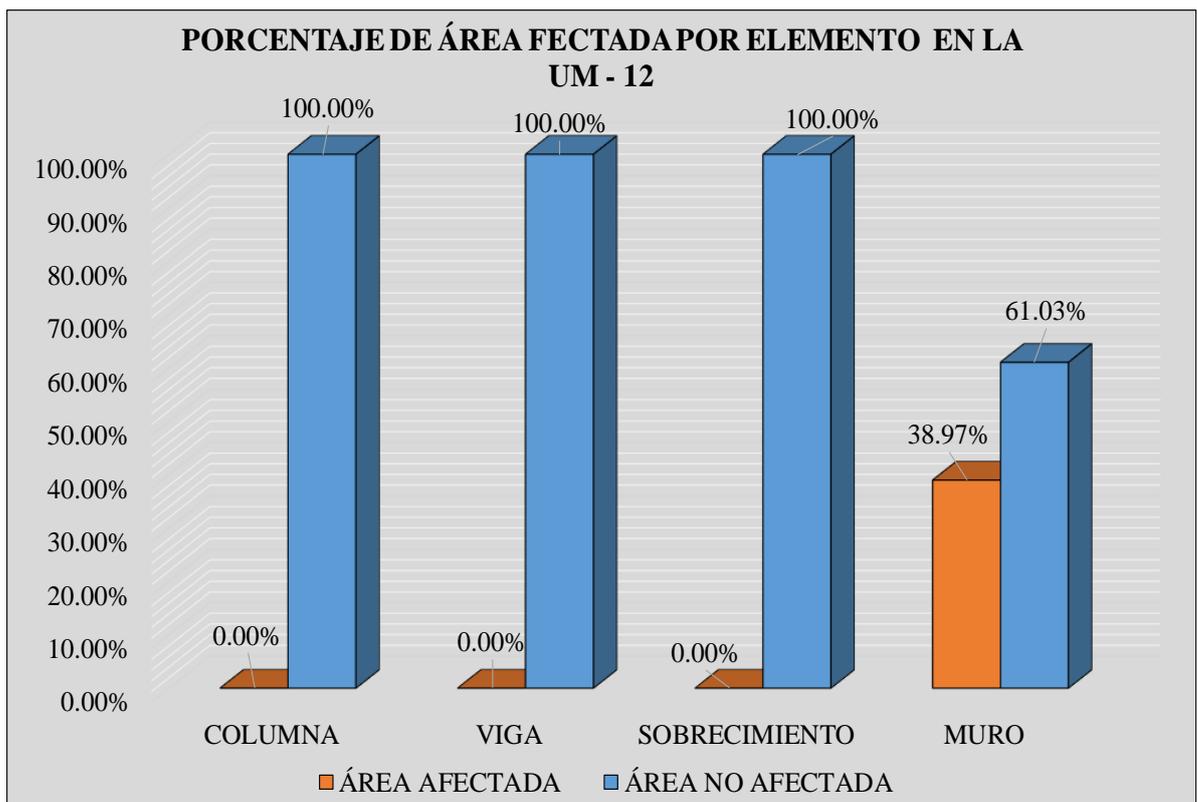


Gráfico 46. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-12

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UM - 12

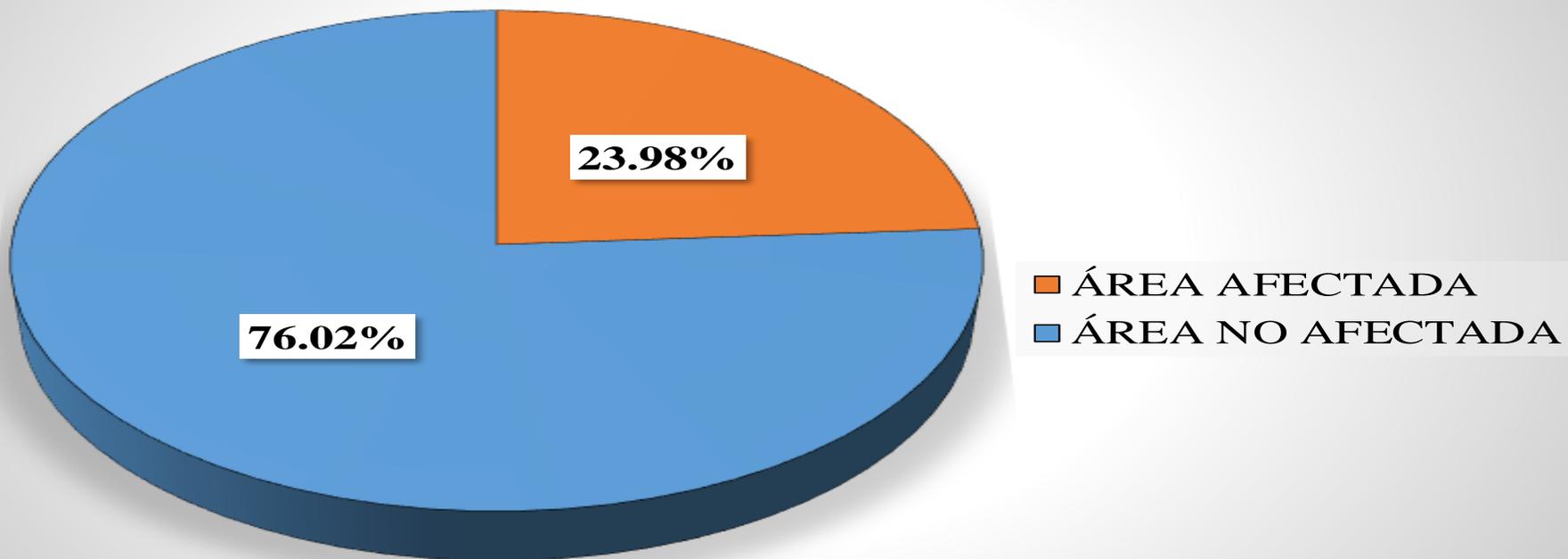


Gráfico 47. Porcentaje de área afectada en la UM-12

PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UM - 12

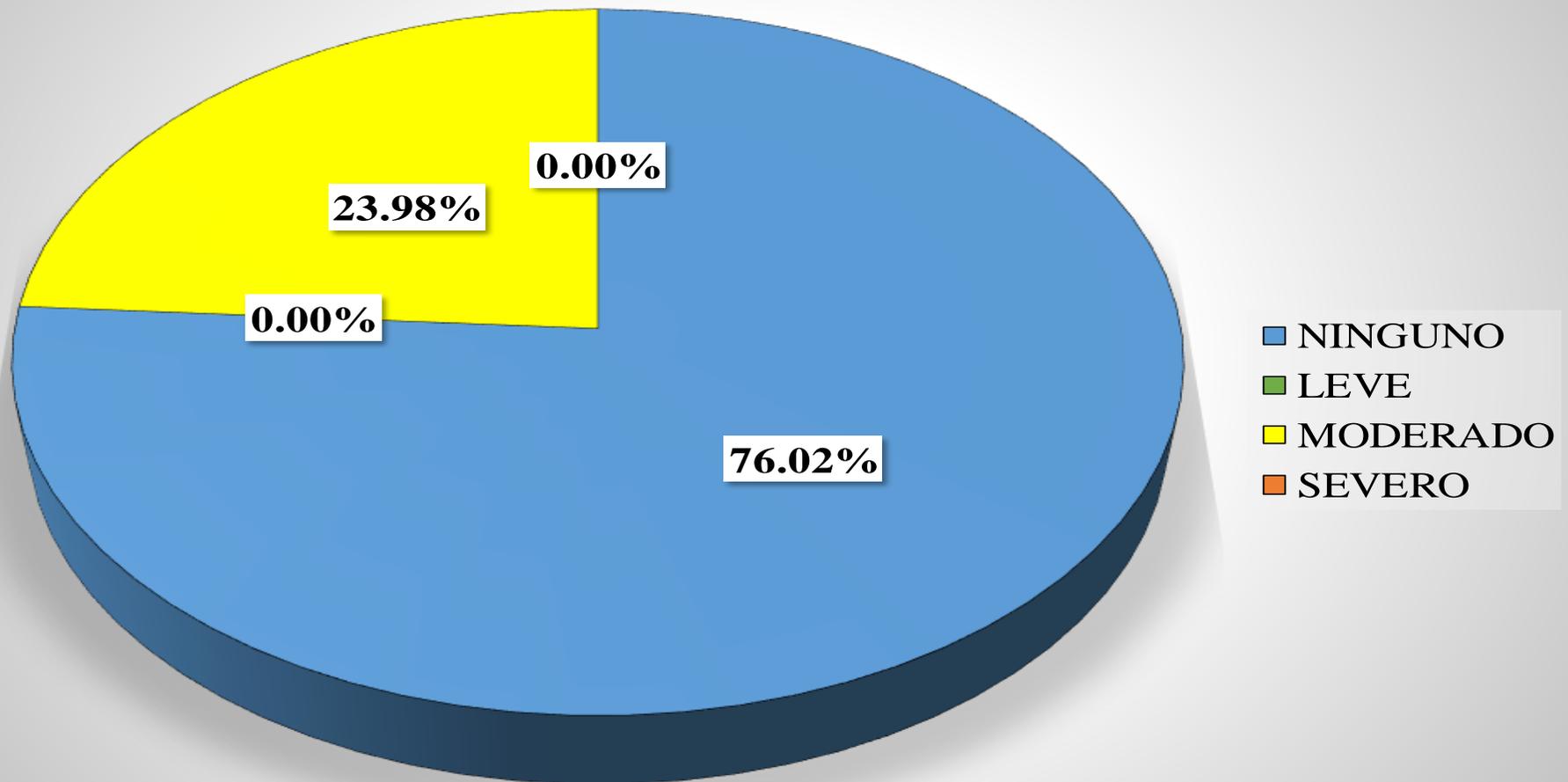


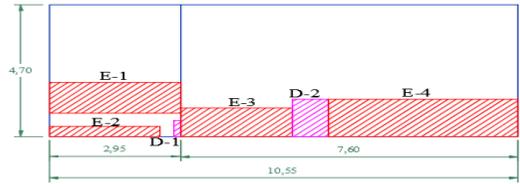
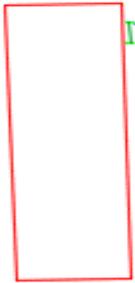
Gráfico 48. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-12

Tabla 13. Recolección de datos en la UM-13

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN UM 13							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROFUN.	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	E-1	2.95	1.10	3.25	0.20	1.33	LEVE
	E-2	2.50	0.40	1.00	0.40	2.67	LEVE
	E-3	2.53	1.00	2.53	0.30	2.00	LEVE
	E-4	4.27	1.33	5.68	0.45	3.00	LEVE
EVALUACIÓN DE DESPRENDIMIENTO							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
MURO	D-2	0.57	0.15	0.09	3.00	MODERADO	
	D-1	1.33	0.80	1.06	5.00	MODERADO	

Elaboración Propia

Ficha 13. Recolección de datos en la UM-13

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.												
UNIDAD DE MUESTRA 13		MANUAL DE PATOLOGÍAS				REPRESENTACIÓN GRÁFICA							
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI	EROSIÓN	E		G	GRIETA							
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FISURA	F		C	CORROSIÓN							
LADO	EXTERIOR	DESPRENDIMIENTO			D								
FECHA	ENERO 2018	NIVEL DE SEVERIDAD											
ÁREA	50.49	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO								
PAÑOS	1												
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA												
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	
		ÁREA (M2)	0.90	ÁREA (M2)	0.00	ÁREA (M2)	0.00	ÁREA (M2)	49.59				
		PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
		EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	12.45	25.11%	12.45	24.67%	LEVE
		FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
		DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.15	2.32%	1.15	2.28%	MODERADO
		CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	100.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		TOTAL	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	13.60	27.43%	13.60	26.94%	LEVE
FOTOGRAFÍA		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								RESUMEN DE LA MUESTRA			
		ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO			ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA			
		COLUMNA	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%			M2	M2			
		VIGA	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%			13.60	36.89			
		SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%			%	%			
		MURO	72.57%	24.67%	2.28%	0.00%							
		UNIDAD DE MUESTRA	73.06%	24.67%	2.28%	0.00%			26.94%	73.06%			

Elaboración Propia

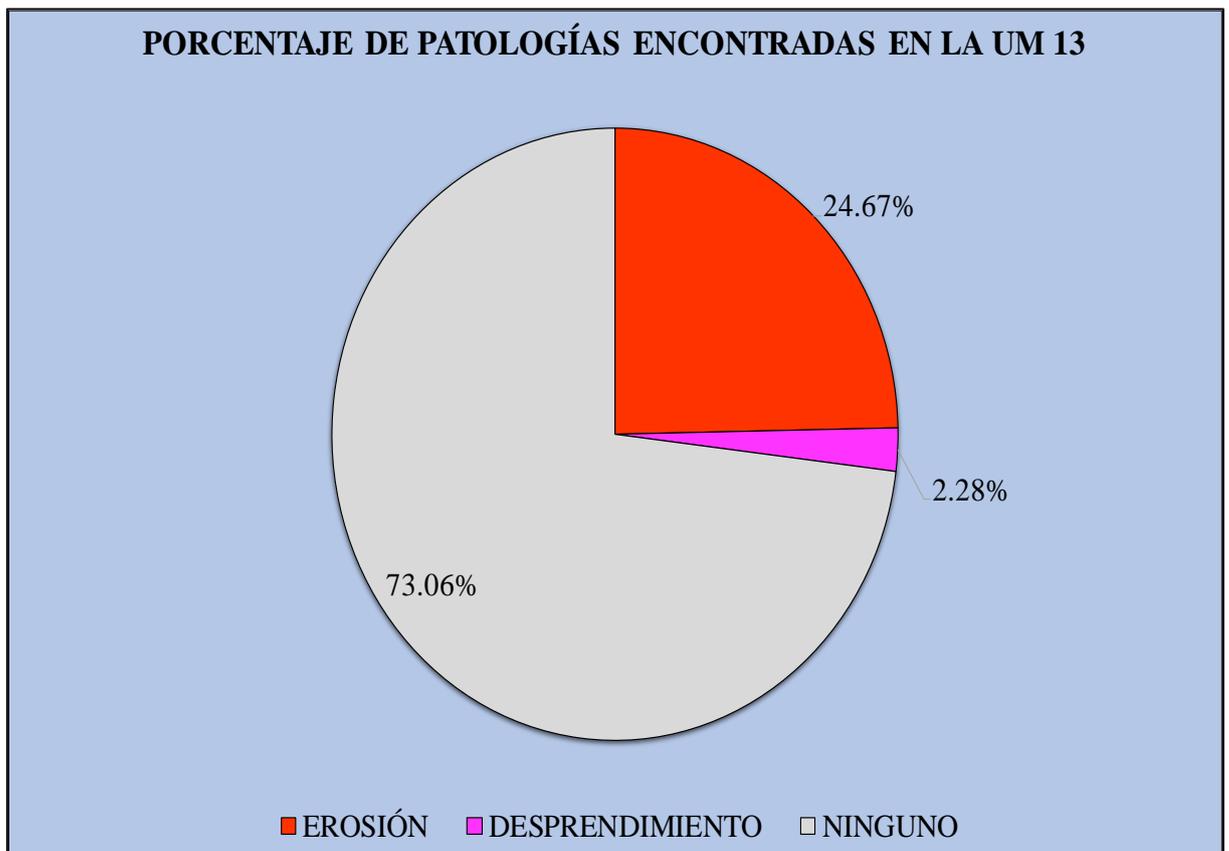


Gráfico 49. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-13

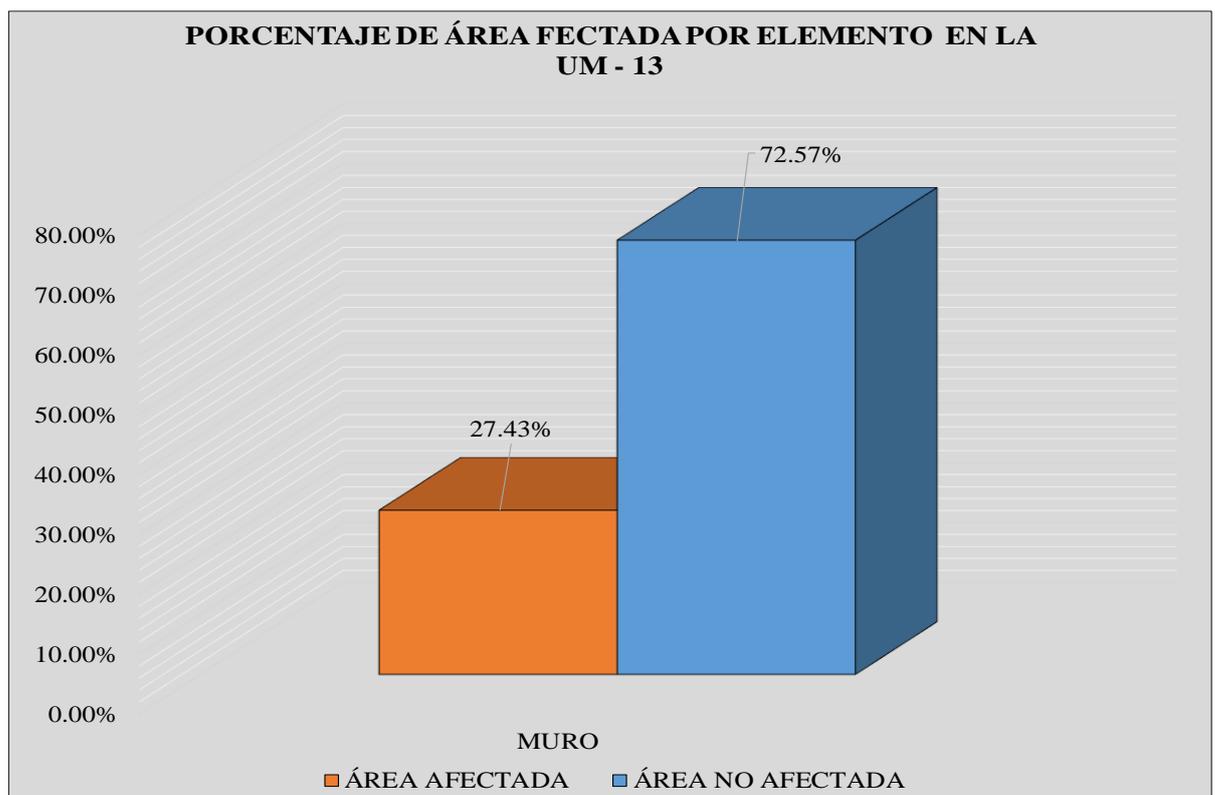


Gráfico 50. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-13

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UM - 13

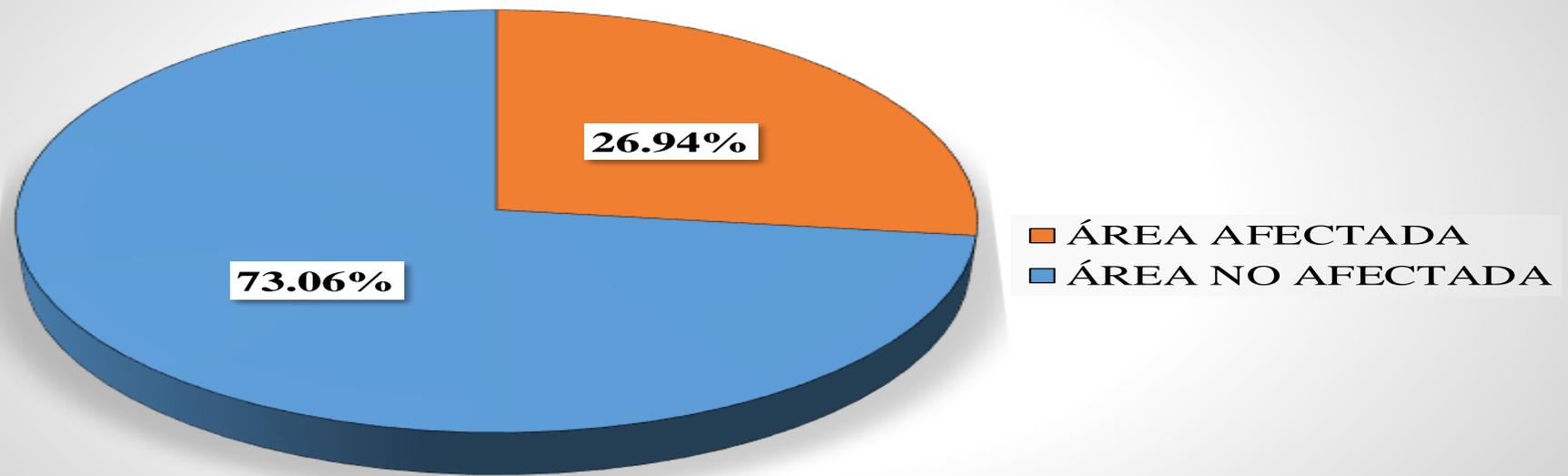


Gráfico 51. Porcentaje de área afectada en la UM-13

PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UM - 13

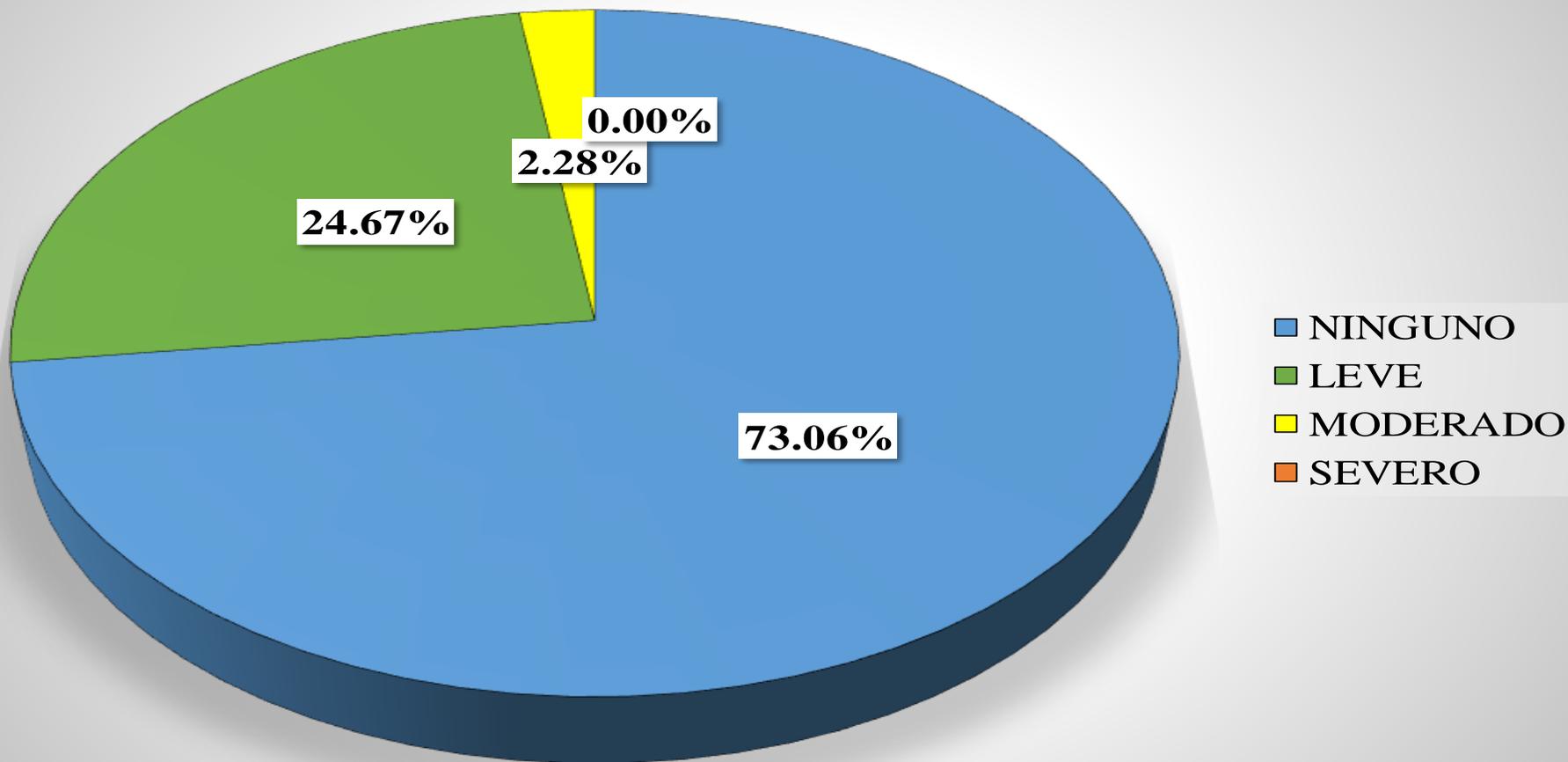


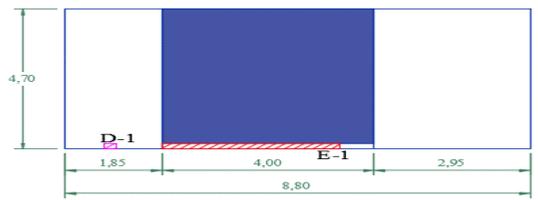
Gráfico 52. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-13

Tabla 14. Recolección de datos en la UM-14

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS EN UM 14							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROFUN.	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	E-1	3.36	0.20	0.67	0.40	2.67	LEVE
EVALUACIÓN DE DESPRENDIMIENTO							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M2)	ANCHO (M2)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
MURO	D-2	0.21	0.20	0.04	3.00	MODERADO	

Elaboración Propia

Ficha 14. Técnica de Evaluación de la UM-14

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN														
TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.													
UNIDAD DE MUESTRA 14			MANUAL DE PATOLOGÍAS				REPRESENTACIÓN GRÁFICA							
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI		EROSIÓN	E		G	GRIETA							
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FISURA	F		C	CORROSIÓN							
LADO	EXTERIOR		DESPRENDIMIENTO			D								
FECHA	ENERO 2018		NIVEL DE SEVERIDAD											
ÁREA	22.56		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO								
PAÑOS	1													
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA													
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA			COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL	NIVEL DE SEVERIDAD		
			ELEMENTOS	ÁREA (M2)	0.00	ÁREA (M2)	0.00	ÁREA (M2)	0.00	ÁREA (M2)			22.56	
			PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
			EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.67	2.98%	0.67	2.98%	LEVE
			FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
			GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
			DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.04	0.19%	0.04	0.19%	MODERADO
			CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	100.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
TOTAL	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.71	3.16%	0.71	3.16%	LEVE			
FOTOGRAFÍA			PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD						RESUMEN DE LA MUESTRA					
			ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA				
			COLUMNA	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	M2	M2					
			VIGA	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.71	21.85					
			SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	%	%					
			MURO	96.84%	2.98%	0.19%	0.00%							
UNIDAD DE MUESTRA	96.84%	2.98%	0.19%	0.00%	3.16%	96.84%								

Elaboración Propia

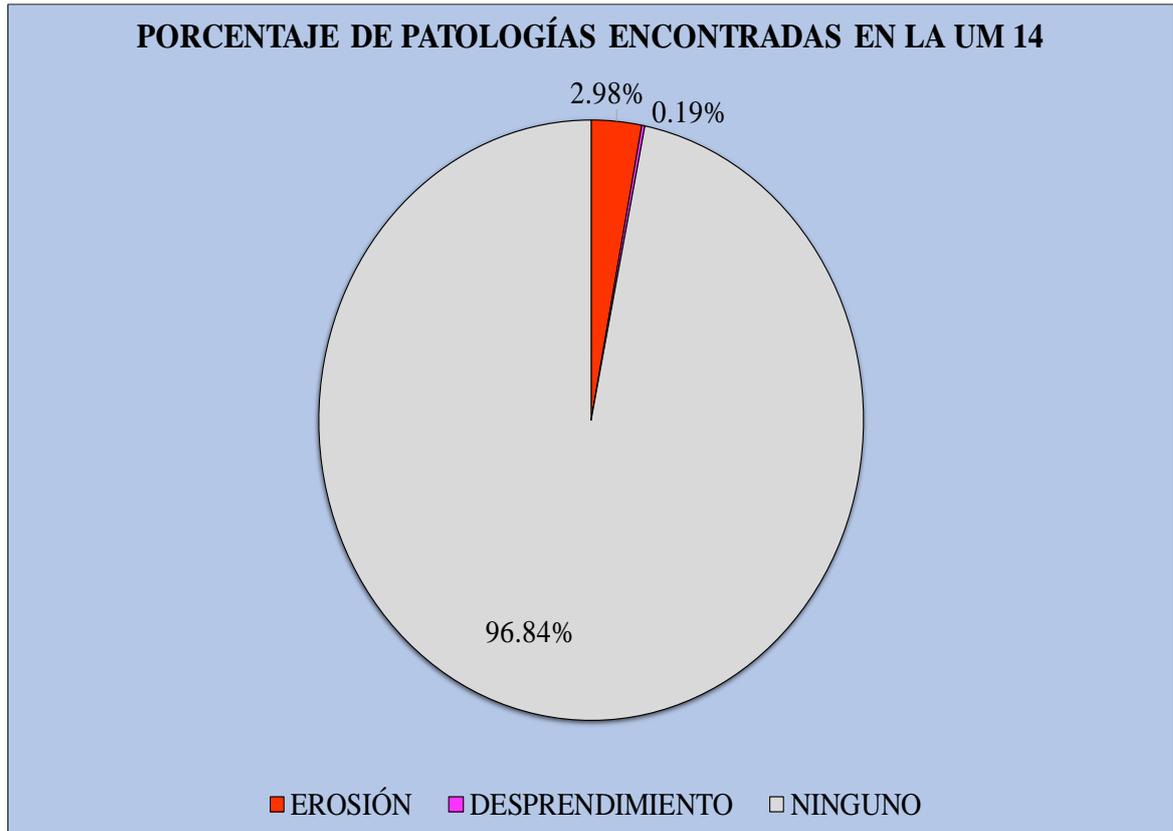


Gráfico 53. Porcentaje de patologías encontradas en la UM-14

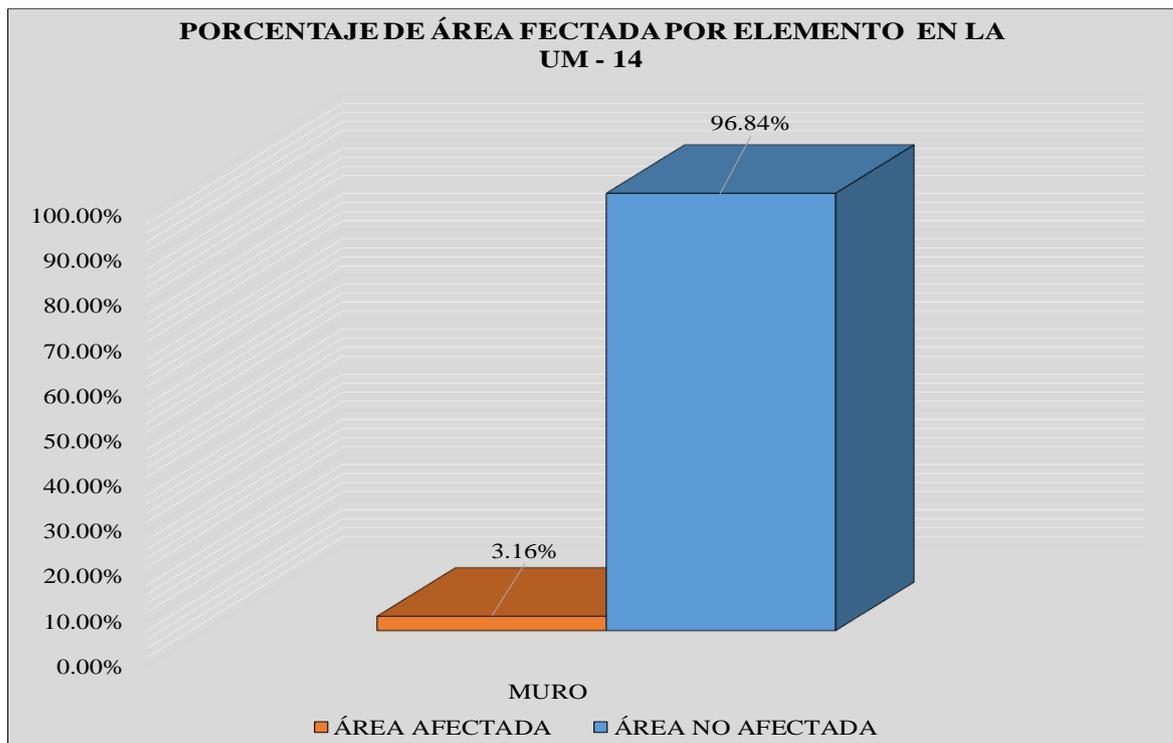


Gráfico 54. Porcentaje de área afectada por elemento en la UM-14

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA UM - 14

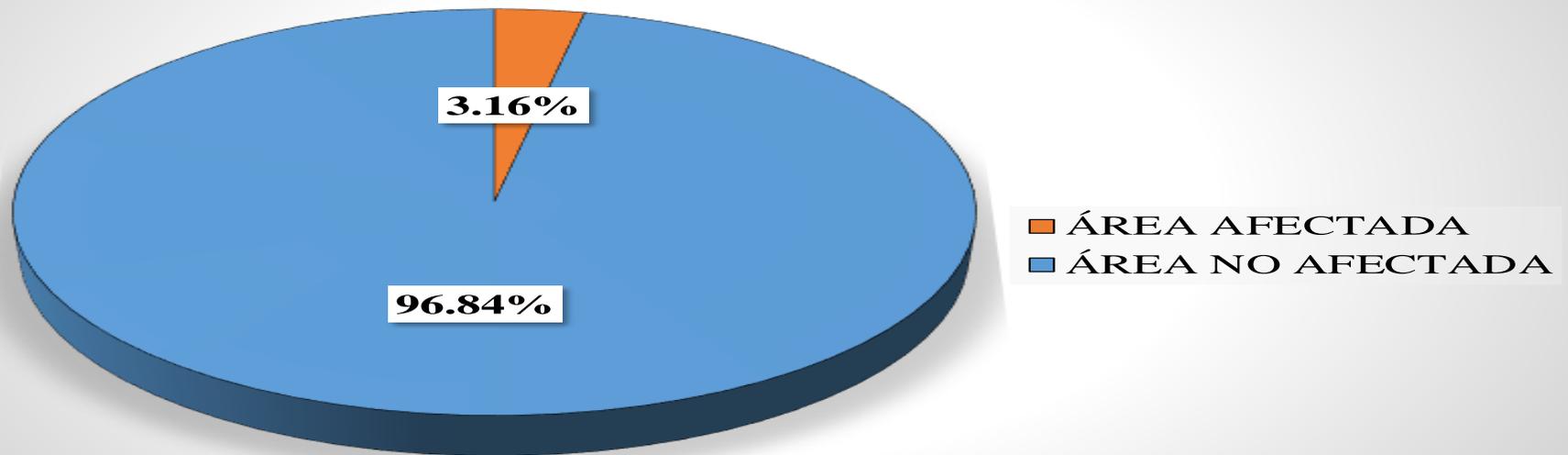


Gráfico 55. Porcentaje de área afectada en la UM-14

PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD EN LA UM - 14

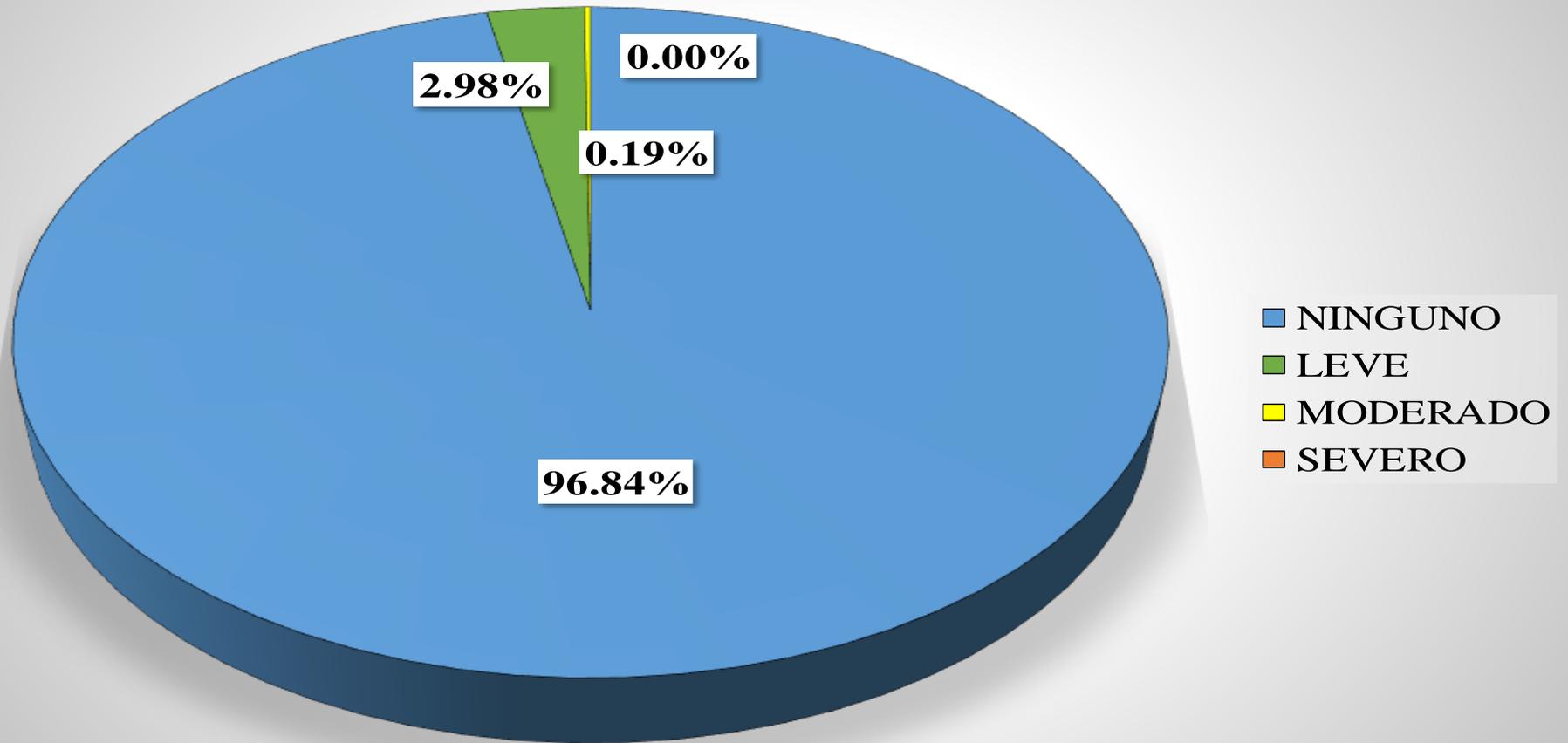
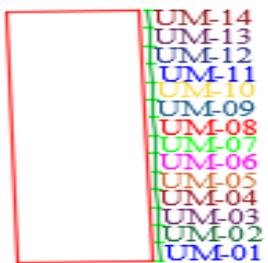


Gráfico 56. Porcentaje de Nivel de Severidad en la UM-14

Ficha 15. Técnica de Evaluación de la Muestra

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.												
MUESTRA		MANUAL DE PATOLOGÍAS					REPRESENTACIÓN GRÁFICA						
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI	EROSIÓN	E		G	GRIETA							
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FISURA	F		C	CORROSIÓN							
LADO	EXTERIOR	DESPRENDIMIENTO			D								
FECHA	ENERO 2018	NIVEL DE SEVERIDAD											
ÁREA	472.60	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO								
PAÑOS	1												
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA												
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA		COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	
		ELEMENTOS	ÁREA (M2)	21.97	ÁREA (M2)	17.67	ÁREA (M2)	94.36	ÁREA (M2)	338.60			
		PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
		EROSIÓN	0.30	1.36%	0.59	3.35%	24.02	25.46%	50.14	14.81%	75.06	15.88%	LEVE
		FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.29	0.09%	0.29	0.06%	LEVE
		GRIETA	0.05	0.20%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.07	0.02%	0.11	0.02%	LEVE
		DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.60	0.63%	3.04	0.90%	3.64	0.77%	MODERADO
		CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
		TOTAL	0.34	1.57%	0.59	3.35%	24.62	26.09%	53.54	15.81%	79.10	16.74%	LEVE
FOTOGRAFÍA FRONTAL		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								RESUMEN DE LA MUESTRA			
		ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE		MODERADO		SEVERO		ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	
		COLUMNA	98.43%		1.57%		0.00%		0.00%		M2	M2	
		VIGA	96.65%		3.35%		0.00%		0.00%				
		SOBRECIMIENTO	73.91%		25.46%		0.63%		0.00%		79.10	393.50	
		MURO	84.19%		14.91%		0.90%		0.00%		%	%	
UNIDAD DE MUESTRA	83.26%		15.97%		0.77%		0.00%		16.74%	83.26%			

Elaboración Propia

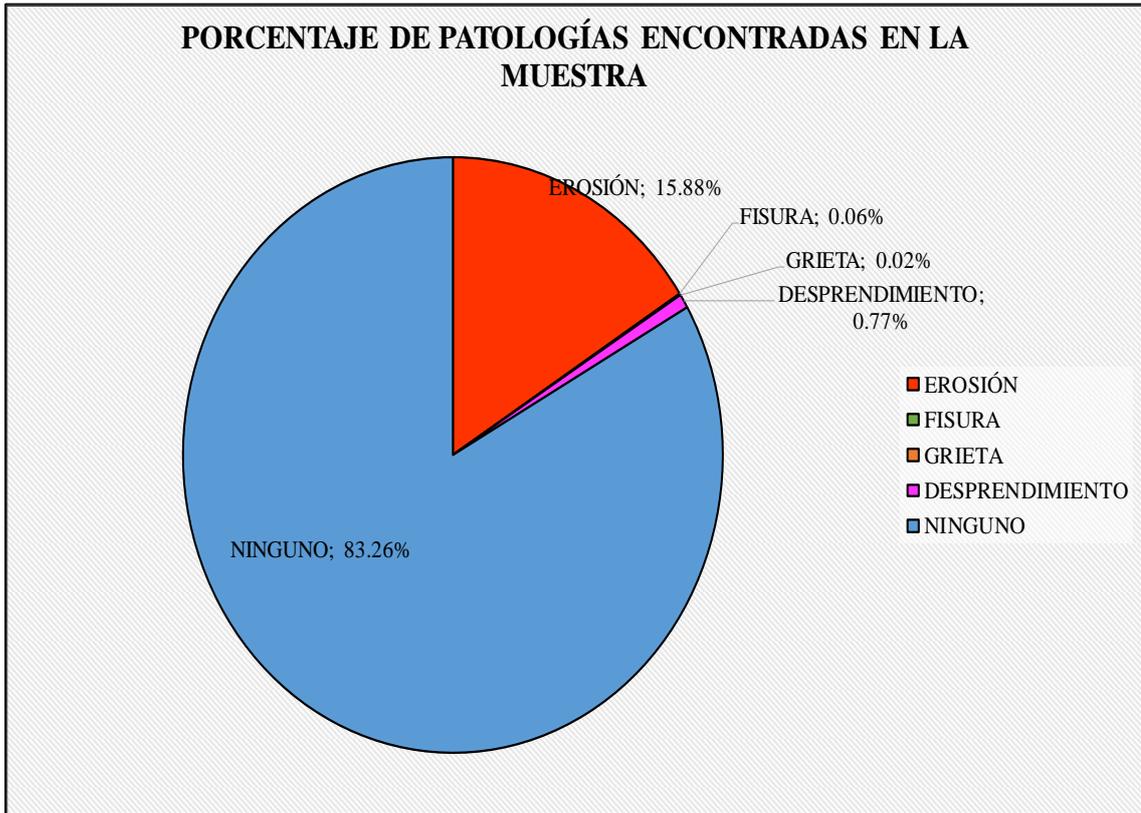


Gráfico 57. Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra

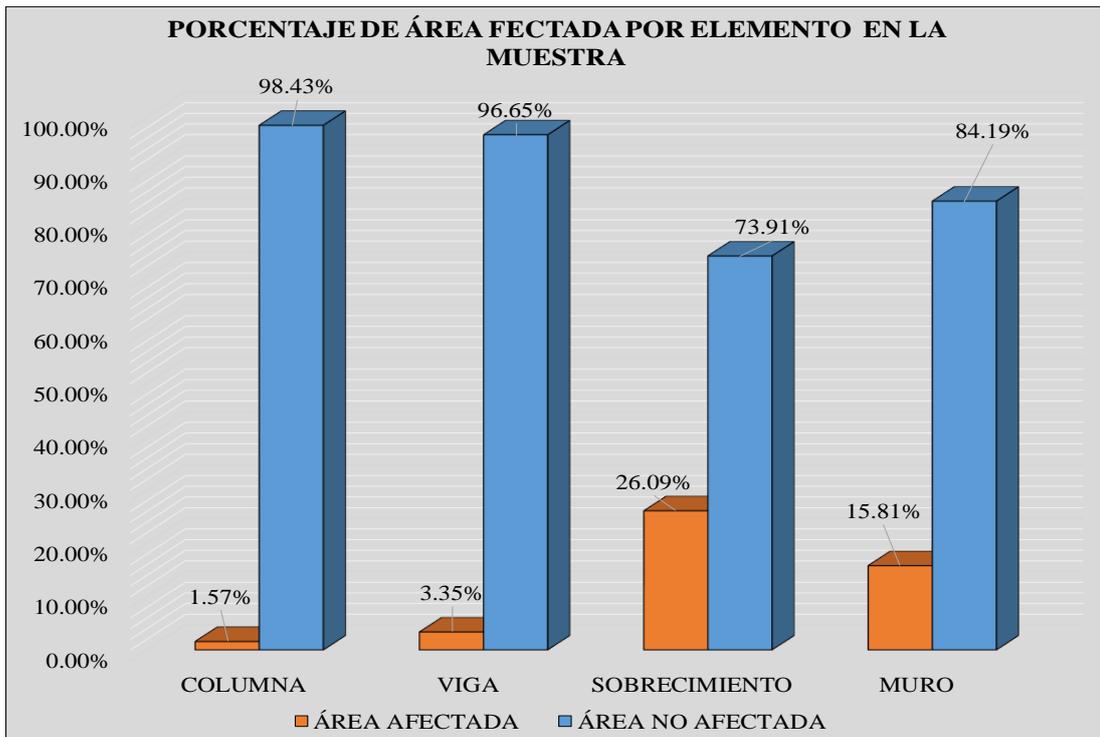


Gráfico 58. Porcentaje de área afectada por elemento en la Muestra

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA EN LA MUESTRA

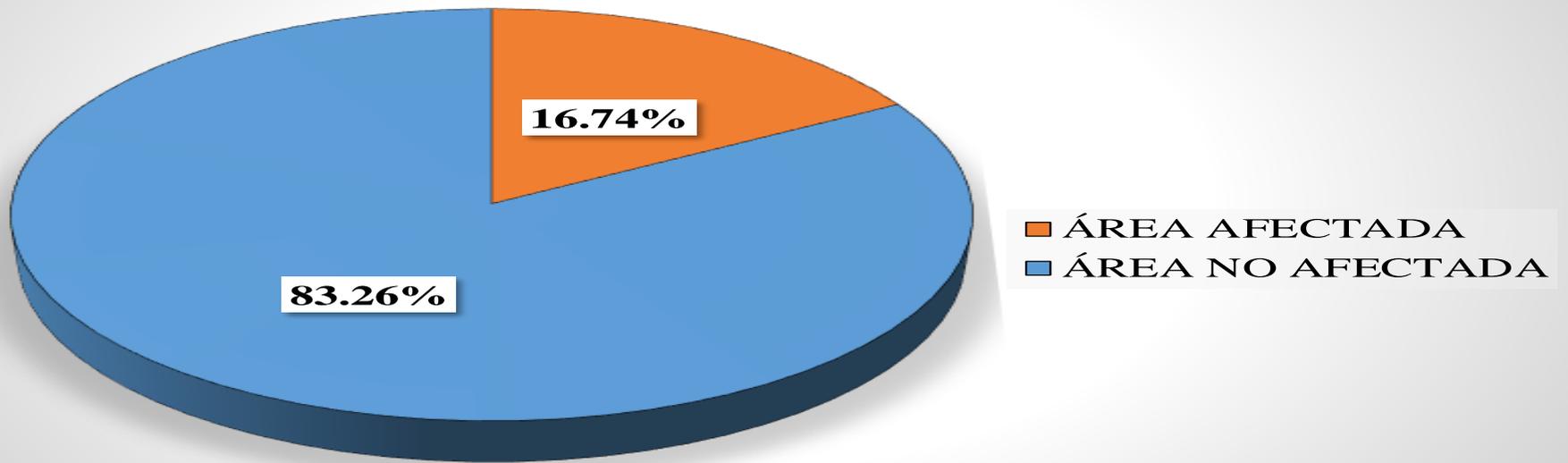


Gráfico 59. Porcentaje de área afecta en la Muestra

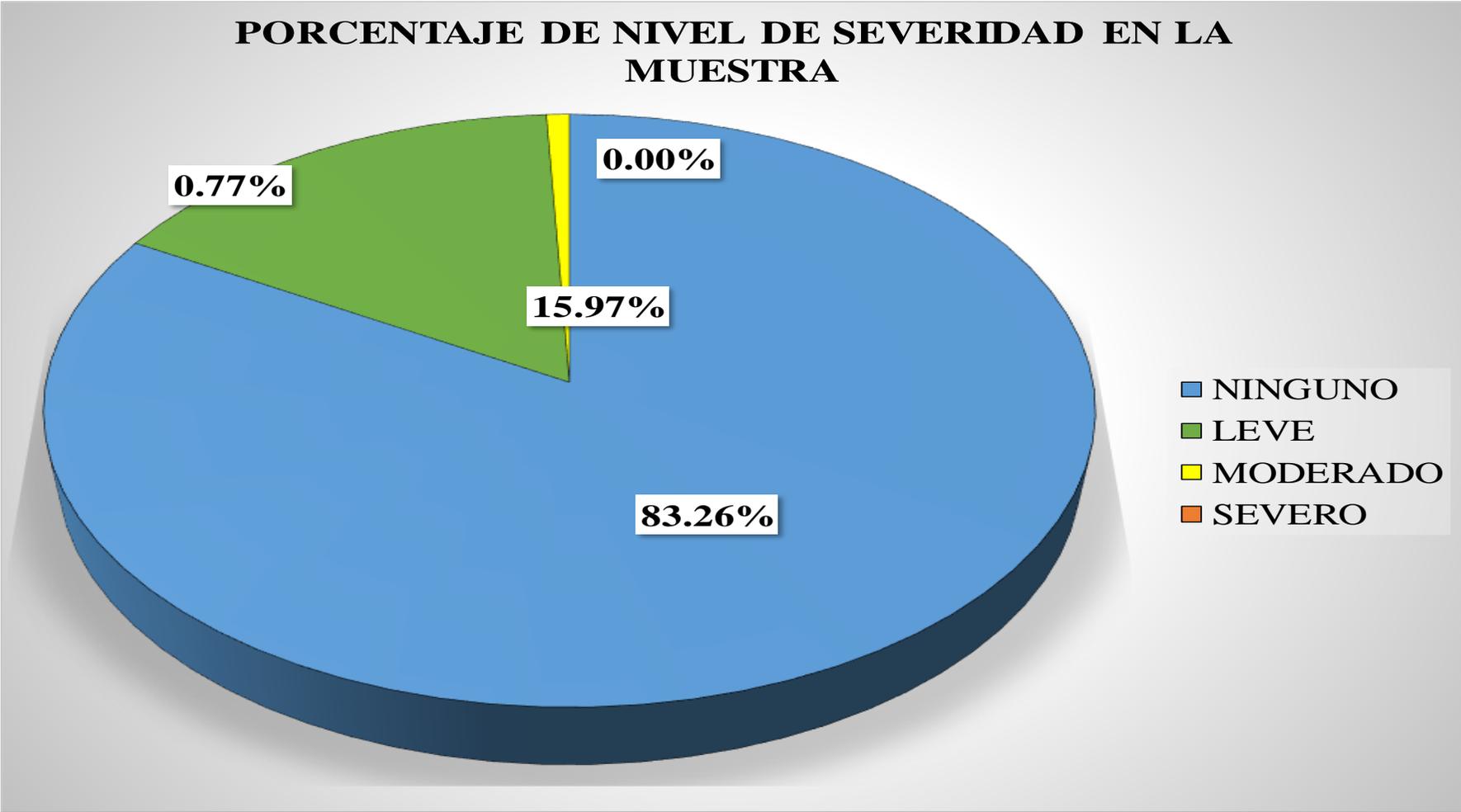


Gráfico 60. Porcentaje de Nivel de Severidad de la Muestra

4.2. Análisis de Resultados

Una vez terminado de realizar las evaluaciones de las 14 unidades de muestras del lado exterior se procedió a hacer el análisis dando lo siguiente:

- La patología más predominante es la erosión, ya que se encuentra en todas las unidades de muestras, la cual es generada por la humedad y sales presentes debido a la napa freática alta, dado que el agua ingresa por los poros del concreto, y esta se evapora causando un desgaste en la superficie el concreto, la erosión se encuentra en las siguientes unidades de muestra:

- UM-01 con 23.65%.
- UM-02 con 19.65%.
- UM-03 con 20.21%.
- UM-04 con 10.34%.
- UM-05 con 7.66%.
- UM-06 con 8.51%.
- UM-07 con 10.37%.
- UM-08 con 29.15%.
- UM-09 con 38.44%.
- UM-10 con 4.26%.
- UM-11 con 6.79%.
- UM-12 con 23.98%.
- UM-13 con 24.67%.
- UM-14 con 2.98%.

- La patología del desprendimiento es causada por la falta de adherencia de adherencia del concreto, que es causado por la presencia de sales, esta patología se encuentra en las siguientes unidades de muestra:
 - UM-08 con 6.62%.
 - UM-11 con 3.18%.
 - UM-13 con 2.28%.
 - UM-14 con 0.19%.

- La patología con menos presencia en las unidades de muestras es la fisura, que es generada por los cambios de temperatura causando contracciones y dilataciones higrotérmica:
 - UM-01 con 0.27%.
 - UM-10 con 0.73%.

V. Conclusiones

1. Se identificó que, en todo el cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash, el **16.74 %** presenta patologías y el **83.26 %** no presenta patologías.
2. Se analizó la infraestructura el cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash, determinando como resultado las siguientes patologías: **Fisura** (0.06 %), **Grieta** (0.02 %), **Desprendimiento** (0.78 %), **Erosión** (15.88 %), siendo esta ultima la patología más predominante.
3. Se obtuvo el nivel de severidad de las patologías identificadas del cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash, el cual presenta un nivel de severidad **MODERADO**.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones

1. Siendo la Erosión, la patología más predominante y la causa la humedad por la acción del spray marino. se recomienda recubrir la pared con pintura impermeabilizante y construir una vereda perimetral exterior e interior, luego reparar la erosión realizando un sellado con mortero de alta resistencia para reforzar el muro y protegerlo contra la humedad.
2. Para el desprendimiento se recomienda picar la zona dañada, luego limpiar con escobilla hasta que se desprenda toda la suciedad o partículas sueltas, luego pasar resina epóxica adhesiva, para unir concreto nuevo y concreto viejo, luego preparar un mortero de 1:4 (1 bolsa de cemento por 4 bolsas de arena), después con una plancha metálica frotar toda la superficie para un acabado liso y uniforme. Para finalizar curar con agua por 7 días.
3. El nivel de severidad del cerco perimétrico de la Empresa Pesquera Gamma. SA del distrito de Chimbote, provincia del Santa, Región de Ancash da como resultado **MODERADO** por tal motivo se recomienda hacer una inspección y programar un mantenimiento periódico de toda la infraestructura.

Referencias Bibliográficas

- (1) Aragón J. Análisis estadístico de la patología de forjados en Galicia, España. [Seriado en línea] 2011. [Citado 2017 diciembre 10]. Disponible en:
<http://hdl.handle.net/2183/7347>
- (2) Bustamante y Castillo. Evaluación y Diagnóstico Patológico de la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo. [Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Civil]. Cartagena de Indias, Cartagena 2012. [citado 11 diciembre 2017]. Disponible en:
<http://190.25.234.130:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%2002-10-12%20%281%29.pdf>
- (3) Pulido C, Pintor S. 2015. Estudio Patológico edificio central facultad de artes de la universidad francisco José de caldas – Bogotá Colombia, 2013. Estudio patológico edificio central facultad de artes de la universidad francisco José de caldas – Bogotá Colombia, 2013. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Bogotá: Universidad de Distrital Francisco José de Caldas. [Internet] 2015. [Citado 2017 diciembre. 12], Disponible en:
<http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/2384/1/PulidoCristianAndr%C3%A9s2015.pdf>
- (4) Girón A. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio municipal Pablo Cruz carrera, distrito de Ignacio escudero, provincia de Sullana, región Piura, noviembre 2016. [Tesis de grado]. Piura, Perú. Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote. [Seriada en línea] 2016. [Citado 2018 diciembre 13]; p. 15, 18, 69, 258,280. Disponible en:

[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1448/PATOLOGIA_TIPOS_DE_PATOLOGIAS_GIRÓN A.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1448/PATOLOGIA_TIPOS_DE_PATOLOGIAS_GIRÓN_A.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- (5) Palomino C, Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. Repositorio [seriado en línea] 2011 [citado 2017 diciembre 14], disponible en:
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000022721>
- (6) Pérez L, Yauri N. Estudio Analítico Para Contrarrestar Las Patologías En Estructuras De Concreto Armado Y Contribuir En La Vida Útil De Las Edificaciones De Centros De Salud En La Ciudad De Huaraz – 2013. [Tesis para obtención del título]. Huaraz, Perú: Universidad San Pedro;
- (7) Gallegos H, Casabonne C. Albañilería estructural. Lima: Pontificia Universidad Católica Del Perú; 2005.pg 19,20,21
- (8) Pérez A. EcuRed., Conocimientos con todos y para todos 140 956 artículos [seriado en línea] 2015[citado 2017 diciembre 15]. Disponible en:
<http://www.ecured.cu/index.php/Alba%C3%B1iler%C3%ADa>
- (9) Torres C. Análisis termo estructural de ladrillos de altas escuadrías con morteros de pega de reducido espesor [Tesis de licenciatura]. Concepción, Chile: Universidad del Bío – Bío; 2004.
- (10) Soto F. Diseño integral de una casa habitación de dos niveles [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Hermosillo: Universidad de sonora; 2009.
- (11) NTP E.060 Concreto Armado. [Página en Internet]. Perú: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento. [Citado 2017 diciembre 16]. Disponible en: <http://geo.vivienda.gob.pe/dnv/documentos/RNE/6.pdf>

- (12) San Bartolomé A, Construcciones de Albañilería [seriado en línea] 2009 [citado 2017 diciembre 17], disponible en:
http://biblioteca.pucp.edu.pe/docs/elibros_pucp/san_bartolome_angel/constr_albanileria.pdf
- (13) Quispe J. Cimiento y Sobrecimiento. Prezi. [Internet] 2014 [Citado 2017 diciembre 19], Disponible en:
<https://prezi.com/eokx00mh5drx/cimiento-y-sobrecimiento/>
- (14) Vásquez O. Comentarios sobre el Reglamento Nacional de Edificaciones Comentado. Lima: Printer Color; 2011.
- (15) Sánchez D. tecnología del concreto y del mortero. Colombia: Pontificia Universidad Javeriana- Facultad de ingeniería;2005. Disponible en:
<http://civilgeeks.com/2013/08/28/libro-de-tecnologia-del-concreto-y-mortero-ing-gerardo-a-rivera-l/>.
- (16) Rojas Y. Tecnología del Concreto. 2da Ed. Rojas Y. Editor. Lima: Editorial San Marcos; 2009.243 p
- (17) Galvis J. Origen, causas, riesgos y soluciones a las patologías encontradas en las estructuras de concreto y metálicas. Principios básicos para el reconocimiento de una patología estructural. Patologías de las Estructuras de Concreto y Metálicas. [Seriada en línea] 2014 [Citado 2017 diciembre 20]; [páginas 7-8]. Disponible en:
<http://es.slideshare.net/jpgalvis/patologias-de-las-estructuras-de-concreto-y-metalicas>

- (18) González J, Construcción y tecnología en concreto. [seriado en línea] 2017 [citado 2017 diciembre 20], disponible en:
<http://www.imcyc.com/revistacyt/MARZO%202017/MARZO17.pdf>
- (19) Broto C. Normas técnicas complementarias para diseñar por sismo [seriado en línea] 2004 [citado 2017 Mayo 19]; disponible en:
http://higieneysseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
- (20) Florentín M, Granada R. Patologías constructivas en los edificios prevenciones y soluciones. Cevuna. [Internet].2009. [Citado 2017 diciembre 22 Disponible en:
<http://www.cevuna.una.py/innovacion/articulos/05.pdf>
- (21) Fiol F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. Burgos, España: Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional; 2014. [Citado 2017 diciembre 23]
- (22) Monjo J. Patologías de cerramientos y acabados arquitectónicos. 2a ed. Madrid, España: Munilla-Leria; 1997. [Citado 2017 diciembre 24]
- (23) Bustamante G, Castillo J. Evaluación y Diagnóstico Patológico de la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias. (Monografía en internet) Cartagena. Universidad de Cartagena; 2012. (citado 20 abril 2016)
Disponible en:
<http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%2002-1012%20%281%29.pdf>

- (24) Romero S. Evolución y degradación de las fachadas en el barrio de Collblanc, sector oeste, y justificación de lesiones características físicas. [Tesis para optar el título de Arquitecto técnico]. Barcelona: Universidad Politécnica de Catalunya; 2014.
- (25) Gallegos H. Casabonne C. Albañilería estructural. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú ; 2005.pg 12,20,21
- (26) Vivar M. “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital regional “Eleazar Guzmán Barrón”, distrito de nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash. [Seriado en línea] 2015 [Citado 2017 diciembre. 28]; [12 páginas]. Disponible en:
<https://es.scribd.com/doc/268404686/Prototipo-Proyecto-Tesis-2015-i>

Anexos

Anexo 01. Ficha Técnica de Evaluación

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN												
TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EMPRESA PESQUERA GAMMA.SA DEL DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGION DE ANCASH, DICIEMBRE - 2017.											
UNIDAD DE MUESTRA		MANUAL DE PATOLOGÍAS					REPRESENTACIÓN GRÁFICA					
AUTOR	BACH. NILTON QUISPE YAULI	EROSIÓN	E		G	GRIETA						
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FISURA	F		C	CORROSIÓN						
LADO	EXTERIOR	DESPRENDIMIENTO			D							
FECHA	ENERO 2018	NIVEL DE SEVERIDAD										
ÁREA		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO							
PAÑOS												
ESTRUCTURA	ALBAÑILERÍA											
UBICACIÓN PLANO EN PLANTA		ELEMENTOS	COLUMNA		VIGA		SOBRECIMIENTO		MURO		TOTAL	NIVEL DE SEVERIDAD
			ÁREA (M2)	1.17	ÁREA (M2)	2.31	ÁREA (M2)	6.75	ÁREA (M2)	19.03		
		PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)
		EROSIÓN										
		FISURA										
		GRIETA										
		DESPRENDIMIENTO										
		CORROSIÓN										
		TOTAL										
FOTOGRAFÍA		PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD								RESUMEN DE LA MUESTRA		
		ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO			ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA		
		COLUMNA							M2	M2		
		VIGA										
		MURO										
		SOBRECIMIENTO							%	%		
		UNIDAD DE MUESTRA										

Elaboración Propia

Anexo 02: Panel Fotográfico

Fotografía 01: Vista Panorámica, lado izquierdo de la Empresa Pesquera GAMMA S.A del distrito de Chimbote, provincia del Santa



Fotografía 02: Vista Panorámica de la Empresa Pesquera GAMMA S.A del distrito de Chimbote, provincia del Santa



Anexo 03: Patologías Identificadas



Fotografía 02: Patología de erosión en muro, se encuentra con un nivel de severidad Leve.



Fotografía 03: Patología de fisura en muro, se encuentra con un nivel de severidad Leve.



Fotografía 04: Patología de desprendimiento de muro, se encuentra en la UM-08 con un nivel de severidad Moderado.



Fotografía 05: Patología de Grieta de muro, se encuentra en la UM-04 con un nivel de severidad Moderado.

Anexo 04: Reparación de Patologías

DESPRENDIMIENTO – UM 08



DESPRENDIMIENTO

DESCRIPCIÓN: en la parte inferior del muro en la UM 08, se observa la separación del material de acabado y el soporte al que está sometido.

CAUSA:

La humedad, por el spray marino, transporta sales que se adhieren en la superficie del muro, penetrando al concreto.

Esto genera pérdida de adherencia de los materiales.

INTERVENCION:

Extraer la zona dañada, con la herramienta adecuada, luego limpiar con escobilla hasta que se desprenda toda suciedad o partículas sueltas, luego pasar con una brocha la resina epóxica de adherencia para unir concreto nuevo y concreto viejo, luego preparar un mortero de 1:4 (1 bolsa de cemento por 4 bolsas de arena), después con una plancha metálica frotar toda la superficie para un acabado liso y uniforme. Para finalizar curar con agua por 7 días.

Fuente: Elaboración Propia

EROSIÓN – UM 11



Fuente: Elaboración Propia

EROSIÓN

DESCRIPCIÓN:

En la parte inferior del muro de la UM 11, se observa la separación de los agregados finos y gruesos.

CAUSA:

La humedad proveniente del spray marino transporta sales que se adhieren en la superficie del muro, penetrando al concreto.

La cristalización de las sales, ocurre cuando hay cambios de temperaturas en ese momento se expanden generando la separación de los agregados finos y gruesos

SOLUCIÓN:

Extraer la zona dañada, con la herramienta adecuada, luego limpiar con escobilla hasta que se desprenda toda suciedad o partículas sueltas, luego pasar con una brocha la resina epóxica de adherencia para unir concreto nuevo y concreto viejo, luego preparar un mortero de 1:4 (1 bolsa de cemento por 4 bolsas de arena), con una plancha metálica frotar toda la superficie para un acabado liso y uniforme. Para finalizar curar con agua por 7 días.

Anexo 05: Planos