



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE
ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL
CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A
UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE
PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE,
PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH,
JUNIO 2019.

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

AUTOR:

GUTIERREZ RODRIGUEZ, MANUEL ENRIQUE

ORCID: 0000-0001-8333-3510

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2019

1. Título de la tesis

Determinación y evaluación de las patologías del sistema estructural de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico del lote 5 manzana A ubicado en la urbanización industrial de Primero de Mayo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia de Santa, departamento Áncash, junio 2019.

2. Equipo de trabajo

AUTOR:

Gutierrez Rodriguez, Manuel Enrique

ORCID: 0000-0001-8333-3510

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

ASESOR:

León De Los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

JURADO

Sotelo Urbano, Johanna Del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5928

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

3. Hoja de firma del jurado y asesor

**Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano.
Presidente Del Jurado.**

**Dr. Rigoberto Cerna Chávez.
Miembro Del Jurado.**

**Mgtr. Elena Charo Quevedo Haro.
Miembro Del Jurado.**

**Mgtr. Gonzalo Miguel León De Los Ríos
Asesor**

4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria

AGRADECIMIENTO

Gracias a dios por permitir llegar hasta este paso de la vida con salud y por siempre estar en cada paso que doy; así mismo a mis padres por ser mis grandes ejemplos de superación y persistencia, agradecerles por cada palabra de aliento y de superación brindados; y como resultados de su tiempo y paciencia estoy culminando una meta más en la vida.

Agradecer así mismo a la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, y a todos los profesionales que fueron mis docentes a lo largo de la carrera y en especial a mi asesor de tesis el Mgtr. Gonzalo León de los Ríos por su dedicación con cada uno de nosotros por su dedicación.

DEDICATORIA.

Este informe va dedicado a cada persona que estuvo en el transcurrir del trayecto de mi carrera universitaria tanto como a mis padres, amigos y docentes; ya que cada uno me apporto con palabras de aliento para poder ver realizado una de mis metas. A lo largo de este arduo camino de estudios uno mismo aprecia a amigos quedarse por el camino, y a otros retirarse por diversos motivos; este informe también va de dedicado hacia mi persona por pasar ante distintas situaciones que daban como resultados abandonar la carrera, en el transcurso supe darme ánimos y volver a levantarme para poder cumplir mis metas y así devolver el agradecimiento del esfuerzo de mis padres.

5. Resumen y abstract

RESUMEN

La presente investigación tiene como problemática determinar y evaluar las patologías en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del Cerco perimétrico del cerco perimétrico del lote 5 Manzana A ubicado en la urbanización industrial de Primero de Mayo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash. El objetivo principal que se determinó en esta investigación es la determinar y evaluar las patologías que se presentaron en el cerco perimétrico de albañilería confinada del lote 5 Manzana A ubicado en la urbanización industrial de Primero de Mayo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash. Es así que después de haber realizado el análisis de datos y de patologías encontradas en la infraestructura, se obtuvo los siguientes resultados; se trabajó en 23 tramos con una longitud total de 135.90 metros lineales, con un área de 606.15 m²; de los cuales el 18.66 % tiene presencia de patologías; entre las patologías con más presencia se obtuvo, Erosión, fisuras, Desprendimiento y Corrosión. Cabe mencionar que, con los resultados obtenidos, se determinó que la infraestructura está afectada en un 18.66 %, entre sobrecimientos, muros, columnas y vigas todos ellos con un grado de severidad MODERADO, lo cual permite establecer que la infraestructura se puede reparar para alargar su vida útil.

Palabras clave: Albañilería confinada, Evaluación de patología, Patologías del concreto.

ABSTRACT.

The present investigation has as problematic to determine and evaluate the pathologies in masonry walls, columns and concrete beams of the perimeter fence of the perimeter fence of lot 5 Manzana A located in the industrial development of Primero de Mayo, district of Nuevo Chimbote, province of Santa , Ancash region. The main objective that was determined in this investigation is to determine and evaluate the pathologies that occurred in the perimeter fence of confined masonry of lot 5 Manzana A located in the industrial development of Primero de Mayo, district of Nuevo Chimbote, province of Santa, Ancash region. Thus, after having performed the analysis of data and pathologies found in the infrastructure, the following results were obtained; Work was carried out on 23 sections with a total length of 135.90 linear meters, with an area of 606.15 m²; of which 18.66% have presence of pathologies; Among the pathologies with the most presence, Erosion, fissures and Corrosion were obtained. It is worth mentioning that, with the results obtained, it was determined that the infrastructure is affected by 18.66%, between surges, walls, columns and beams all of them with a MODERATE degree of severity, which allows establishing that the infrastructure can be repaired to lengthen its useful life.

Keywords: Concrete pathologies, confined masonry, pathology evaluation.

6. Contenido	
1. Título de la tesis	II
2. Equipo de trabajo	III
3. Hoja de firma del jurado y asesor	IV
4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria	V
5. Resumen y abstract	VII
6. Contenido	IX
7. Índice de gráficos, tablas y cuadros	XI
I. Introducción	1
II. Revisión de la literatura	3
2.1. Antecedentes	3
2.2.1. Antecedentes internacionales.....	3
2.2.2. Antecedentes nacionales	5
2.2.3. Antecedentes locales	7
2.2. Bases teóricas de la investigación	10
2.2.1. Cerco perimétrico	10
2.2.2. Albañilería	10
2.2.2.1. Definición:.....	10
2.2.2.2. Tipos de albañilería:	10
2.2.2.3. Elementos de albañilería	12
2.2.3. Concreto.....	16
2.2.3.1. Tipos de concreto	16
2.2.3.2. Propiedades del concreto.....	18
2.2.4. Patologías.....	20

2.2.4.1. Definición de patología	20
2.2.4.1.1.Patología del concreto	21
2.2.4.2. Clases de patologías	21
2.2.4.3. Severidad.....	39
2.2.4.1.1.Nivel de severidad	39
III. Hipótesis	41
IV. Metodología.....	41
4.1. Diseño de la investigación	41
4.2. Población y muestra	41
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores	42
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	43
4.5. Plan de análisis.....	43
4.6. Matriz de consistencia.....	44
4.7. Principios éticos	46
V. Resultados	47
5.1. Resultados	47
5.2. Análisis de los resultados	168
VI. Conclusiones.....	176
Aspectos complementarios	177
Referencias bibliográficas	179
Anexos	185

7. Índice de Gráficos, Tablas y Cuadros

Índice de Gráficos

Figura 1: Albañilería Simple.	10
Figura 2: Albañilería Armada.	11
Figura 3: Albañilería Confinada.	12
Figura 4: Detalle de Sobrecimiento.	13
Figura 5: Encofrado de Columna.	14
Figura 6: Construcción de Viga de Concreto Armado.	15
Figura 7: Detalle de Muros Portantes.	16
Figura 8: Detalle de Concreto Simple.	16
Figura 9: Detalle de Concreto Armado.	17
Figura 10: Detalle de Concreto Ciclopeo.	17
Figura 11: Muro Afectado por Erosión Física.	24
Figura 12. Muro Afectado por Erosión Mecánica.	26
Figura 13. Fisuras en Muro.	28
Figura 14. Grieta en Muro.	31
Figura 15. Desprendimiento del Tarrajeo en Muro.	32
Figura 16. Presencia de Erosion Química en Muros.	34
Figura 17. Muro con presencia de Eflorescencia.	36
Figura 18. Presencia de Corrosion en Concreto Armado.	39
Figura 19. Proceso de Diseño de Investigación Descriptiva.	41
Figura 20. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 1.	52
Figura 21. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 1.	52

Figura 22. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 1.	53
Figura 23. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 1.	53
Figura 24. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 2.	57
Figura 25. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 2.	57
Figura 26. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 2.	58
Figura 27. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 2.	58
Figura 28. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 3.	62
Figura 29. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 3.	62
Figura 30. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 3.	63
Figura 31. Porcentajes de severidad en la muestra 3.	63
Figura 32. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 4.	67
Figura 33. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 4.	67
Figura 34. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 4.	68
Figura 35. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 4.	68
Figura 36. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 5.	72
Figura 37. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 5.	72
Figura 38. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 5.	73
Figura 39. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 5.	73
Figura 40. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 6.	77

Figura 41. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 6.	77
Figura 42. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 6.	78
Figura 43. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 6.	78
Figura 44. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 7.	82
Figura 45. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 7.	82
Figura 46. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 7.	83
Figura 47. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 7.	83
Figura 48. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 8.	87
Figura 49. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 8.	87
Figura 50. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 8.	88
Figura 51. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 8.	88
Figura 52. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 9.	92
Figura 53. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 9.	92
Figura 54. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 9.	93
Figura 55. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 9.	93
Figura 56. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 10.	97
Figura 57. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 10.	97
Figura 58. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 10.	98
Figura 59. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 10.	98

Figura 60. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 11.	102
Figura 61. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 11.	102
Figura 62. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 11.	103
Figura 63. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 11.	103
Figura 64. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 12.	107
Figura 65. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 12.	107
Figura 66. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 12.	108
Figura 67. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 12.	108
Figura 68. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 13.	112
Figura 69. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 13.	112
Figura 70. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 13.	113
Figura 71. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 13.	113
Figura 72. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 14.	117
Figura 73. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 14.	117
Figura 74. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 14.	118
Figura 75. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 14.	118
Figura 76. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 15.	122
Figura 77. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 15.	122
Figura 78. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 15.	123

Figura 79. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 15.	123
Figura 80. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 16.	127
Figura 81. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 16.	127
Figura 82. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 16.	128
Figura 83. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 16.	128
Figura 84. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 17.	132
Figura 85. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 17.	132
Figura 86. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 17.	133
Figura 87. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 17.	133
Figura 88. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 18.	137
Figura 89. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 18.	137
Figura 90. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 18.	138
Figura 91. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 18.	138
Figura 92. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 19.	142
Figura 93. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 19.	142
Figura 94. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 19.	143
Figura 95. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 19.	143
Figura 96. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad	
Muestral 20.	147
Figura 97. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 20.	147

Figura 98. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 20.	148
Figura 99. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 20.	148
Figura 100. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 21.	152
Figura 101. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 21.	152
Figura 102. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 21.	153
Figura 103. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 21.	153
Figura 104. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 22.	157
Figura 105. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 22.	157
Figura 106. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 22.	158
Figura 107. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 22.	158
Figura 108. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 23.	162
Figura 109. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 23.	162
Figura 110. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 23.	163
Figura 111. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 23.	163

Índice de Tablas

Tabla 1. Clasificación del nivel de severidad de la Erosión física.....	24
Tabla 2. Clasificación del nivel de severidad de la Erosión Mecánica.....	26
Tabla 3. Clasificación del nivel de severidad de Fisuras.	28
Tabla 4. Clasificación del nivel de severidad de Grietas.	30
Tabla 5. Clasificación del nivel de Severidad de Desprendimiento.	32
Tabla 6. Clasificación del Nivel de Severidad de la Erosión Química.....	34
Tabla 7. Clasificación del nivel de severidad de Eflorescencia.	36
Tabla 8. Clasificación del nivel de Severidad de Corrosión.....	38
Tabla 9. Especificaciones de nivel de severidad de todas las patologías identificadas.....	40
Tabla 10. Cuadro de operacionalización de variables.	42
Tabla 11. Matriz de consistencia.	44
Tabla 12. Cuadro Resumen de Evaluación.....	164

Índice de Fichas

Ficha 1. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 1	50
Ficha 2. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 2	55
Ficha 3. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 3	60
Ficha 4. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 4.	65
Ficha 5. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 5.	70
Ficha 6. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 6.	75
Ficha 7. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 7.	80
Ficha 8. Ficha Técnica de la unidad Muestral 8.....	85
Ficha 9. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 9.	90
Ficha 10. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 10.	95
Ficha 11. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 11.	100
Ficha 12. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 12.	105
Ficha 13. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 13.	110
Ficha 14. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 14.	115
Ficha 15. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 15.	120
Ficha 16. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 16.	125
Ficha 17. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 17.	130
Ficha 18. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 18.	135
Ficha 19. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 19.	140
Ficha 20. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 20.	145
Ficha 21. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 21.	150
Ficha 22. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 22.	155
Ficha 23. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 23.	160

I. Introducción

En este informe se analizó cada una de las patologías encontradas en la estructura del cerco perimétrico del Lote 5 Manzana A, ubicado en la urbanización industrial de Primero de mayo, la cual presenta 18 años de antigüedad y cuenta con 266.02 metros lineales. Como está dado en la línea de investigación este proyecto tiene como título: Determinación y evaluación de las patologías del sistema estructural de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico del lote 5 manzana a ubicado en la urbanización industrial de Primero de Mayo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia de Santa, departamento Áncash, junio 2019. Para el desarrollo de la siguiente trabajo de investigación se planteó el siguiente enunciado del problema: ¿Cuál será el porcentaje que se obtendrá de la evaluación y determinación de las patologías obtenidas en la estructura del cerco perimétrico del Lote 5 Manzana A ubicado en la urbanización industrial de Primero de Mayo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, para así conocer el nivel de afectación de la estructura?; se tuvo como objetivo general: Determinar y evaluar las patologías que se presentaron en el cerco perimétrico de albañilería confinada del lote 5 Manzana A ubicado en la urbanización industrial de Primero de Mayo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash; y como objetivos específicos: Identificar y evaluar los tipos de patologías que se presentan en el cerco perimétrico de albañilería confinada del lote 5 Manzana A, Conocer el porcentaje de afectación de los elementos de albañilería del cerco perimétrico de albañilería confinada del lote 5 Manzana A, obtener el porcentaje de

severidad de las patologías halladas en el cerco perimétrico de albañilería confinada del lote 5 Manzana A ubicado en la urbanización industrial de Primero de Mayo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash. De igual manera el presente proyecto se justificó por el deseo de conocer las diferentes lesiones que existen en el cerco perimétrico de albañilería confinada del lote 5 Manzana A ubicado en la urbanización industrial de Primero de Mayo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash; habiendo estudiado los distintos tipos de patologías que se pueden hallar en el concreto, con ello se planteó iniciar la evaluación con el fin de obtener el porcentaje de afectación, grado de severidad y las condiciones de servicio que ofrece la estructura ya mencionada. La metodología que se desarrolló fue de tipo descriptivo, el nivel fue cualitativo y cuantitativo y de diseño no experimental. La población estuvo conformada por el lote 5 de la manzana A y la muestra estuvo dado por el cerco del lote 5 de la manzana A, obteniendo así las unidades muestrales en las cuales se describirá los diferentes tipos de patologías existentes a través de la observación, se empleó como instrumento de evaluación una ficha de evaluación para recolectar los datos y de esa manera se obtuvo los resultados correspondientes al cerco. La delimitación temporal se desarrolló en 3 meses, desde junio hasta agosto del año 2019 y la delimitación espacial estuvo comprendido por la avenida Perú de la urbanización industrial Primero de Mayo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia de Santa, región Ancash.

II. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

2.2.1. Antecedentes internacionales

a) Análisis patológico en fallas estructurales en la sucursal 730 del Banco de Venezuela en Maracay, Estado Aragua en Venezuela, 2016.(1)

En el trabajo de investigación de Figueroa y Yajure, tuvieron como objetivo analizar las fallas estructurales para diagnosticar la causa que presenta la sucursal 730 del Banco de Venezuela, para así generar las posibles soluciones de los daños referidos a la patología del concreto y estructura. La metodología por emplear es la recolección de datos reales sin la manipulación de las variables en su ambiente natural y observaciones tomadas directamente de las áreas afectadas de la edificación, teniendo un diseño no experimental. Y llegó a las siguientes conclusiones: los síntomas que presentan los elementos estructurales son características propias de una patología estructural; disgregaciones del concreto, pérdidas de sección de los aceros de refuerzos tanto longitudinales como transversales, agrietamientos internos y externos. Conciencia entre colegas sobre la importancia que tiene la realización de mantenimiento en las obras civiles, la ética y el profesionalismo como principios fundamentales en el desempeño de la carrera, tomando en cuenta la normativa y el criterio como ingenieros, así como el impacto ambiental que tiene las edificaciones. Esto garantiza la calidad de las construcciones y su prevalencia en el

tiempo. Los daños materiales que presenta la estructura a nivel de sótano, se deben a un proceso de corrosión a consecuencia de la penetración de aguas, por fugas de drenajes o aguas servidas del edificio.(1)

b) Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque Saval, 2007.(2)

En el trabajo de investigación de Monroy tuvo como objetivo identificar y analizar las posibles patologías en el edificio de hormigón armado, ubicada en el parque Saval en la ciudad de Valdivia y proceder a dar la(s) solución(es) que convengan para su restauración o mejoramiento. Tiene como metodología la identificación in situ y posterior análisis de las posibles patologías que posea, la identificación se hará de forma visual documentando todo por medio de fotografías. En las cuales llego a la siguiente conclusión: el ensayo de fenolftaleína nos dio una profundidad de carbonatación de 1.5 cm. Por consiguiente, se determina que el avance del frente de carbonatación se produce desde la superficie expuesta hacia el interior del hormigón armado. La profundidad de carbonatación es pequeña, debido a que la mayor parte del tiempo algunas zonas de la estructura están protegidas por la humedad relativa del aire en Valdivia, que da pie a que los poros en el hormigón estén llenos de humedad y no permitan el paso del dióxido de carbono hacia el interior del hormigón. Otra razón puede ser la baja concentración de CO₂ en la zona.(2)

2.2.2. Antecedentes nacionales

- a) **Determinar y evaluar el índice de condición de las patologías de concreto y la severidad que presentan las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, distrito de Yaniracocha, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali, abril 2016.**(3)

El trabajo de investigación de Sánchez tuvo como objetivo Determinar y evaluar el índice de condición de las patologías de concreto y la severidad que presentan las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana, distrito de Yarinacocha, provincia de Coronel Portillo, departamento de Ucayali – Abril 2016. La metodología de estudio es correlacionado, no experimental, transversal y descriptivo. La zona está construida un total de 765.40 metros lineales, ya fueron reconstruidas 197.96 metros lineales y se ha tomado como longitud total de estudio 566.80 metros lineales y un área total de 1898.78 metros cuadrados; la metodología fue dividir las fachadas en cuatro (4) tramos exterior e interior del cerco perimétrico en estudio. Los resultados de la evaluación son: ciento veinte y tres (123) paños de muros, ciento sesenta y cuatro (164) columnas y ciento veinte y tres (123) vigas, han sido estudiados a detalle para identificar las fallas existentes y cuantificar el estado actual de las mismas. En la cual concluye: se constituye un 36.78% de daños por patologías y le

corresponde una severidad moderada. La eflorescencia sobresale con un 36.11% como una patología más frecuente, le sigue fisuras diagonales con 16.10% ubicados solamente en columnas y vigas de la estructura. Las patologías más frecuentes: la eflorescencia, fisuras longitudinales y diagonales, humedad, depósito de polvo, agrietamientos verticales, corrosión, picaduras, popouts o cráteres..(3)

b) Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería de las Instituciones del Sector Oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura, febrero 2011.(4)

El presente trabajo de investigación de Alvarado tuvo como objetivo determinar y evaluar el grado de incidencia de la infraestructura de albañilería de siete (7) Instituciones Educativas del sector Oeste de Piura. La cual obtuvo como conclusión que el 98.73 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas, ubicadas en el Sector Oeste de la ciudad de Piura del Urb. Piura de Piura ubicadas en el distrito de Piura, ciudad de Piura se encuentran en el nivel ninguno/muy leve en lo que respecta a fisuras, a pesar de la antigüedad con un promedio de 35 años con excepción de la I. E 14007 de la Urb. Piura del Distrito de Piura que es de reciente construcción (1 año). Se concluye que el 88.52 % (incluida ambientes y cercos), de las 7 instituciones educativas evaluadas y ubicadas en una parte del Sector Oeste se encuentran a nivel ningún/muy leve en lo que respecta a eflorescencia de salitre. La metodología de estudio es correlacionado, no experimental, transversal y descriptivo. Se concluye que el 2.84 %

(incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel leve en la falla de eflorescencia de salitre. Se concluye que el 5.40 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 Instituciones Educativa, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel moderado en la patología de eflorescencia de salitre. Se concluye que el 3.44 % (incluido ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la ciudad de Piura, distrito de Piura, se encuentran en el nivel severo en la falla de eflorescencia de salitre.(4)

2.2.3. Antecedentes Locales

- a) **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del santa, departamento de Ancash, Setiembre 2015.(5)**

El trabajo de investigación de Rosario tuvo como objetivo Determinar los tipos de patologías encontradas en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del santa, departamento de Ancash. La metodología utilizada en el desarrollo del proyecto fue la evaluación del tipo visual descriptiva y personalizada. Así mismo concluyo en los tipos de

patologías de las muestras totales del 01 al 24, compuesta por 138 paños, con una longitud de 518.50 ml, está conformada por: columnas, vigas y Muros de Albañilería Confinada. Se encontró las siguientes patologías: Desintegración, eflorescencia, fisuras horizontales, fisuras longitudinales, Erosión, agrietamiento horizontal, daños de juntas, ataque bilógico, ataque por agua y desintegración; así mismo el estado actual nivel de Severidad. En todos los elementos de cierre de las muestras verificadas del 01 al 24, compuesta por 138 paños, con una longitud de 518.50 m, está conformada por: Columnas, vigas y muros de albañilería confinada. Se encontró el porcentaje de patologías determinadas: Como, Desintegración 22.86%, Eflorescencia 22.86%, fisuras verticales 18.57%, daños de juntas 8.93% , agrietamiento horizontales 6.43% , erosión 6.07% , seguido de fisura horizontales 5.00% , ataque bilógico 4.29% , ataque por agua 3.57% , y fisuras longitudinales 1.43%. Se encuentra con una severidad de Leve. El motivo por la cual ésta patología prevalece presentando el mayor porcentaje de cada muestra evaluado se debe a que los muros de albañilería son los más afectados, caracterizando a estos paños por poseer mayores áreas que las demás estructuras.(5)

b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, viguetas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Reyna de la paz n°880010 , distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, marzo – 2015.(6)

La presente tesis que se presenta tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías de la albañilería confinada en columnas, viguetas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Reyna de la Paz N°880010, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, marzo – 2015. La metodología usada fue mediante una hoja de cálculo de Excel se desarrolló los cálculos para determinar y evaluar las patologías en cada uno de los paños encontrado en todo su cerco perimétrico. El proceso de la hoja de cálculo se desarrolló de forma manual en la cual no se utilizó un software; así mismo el autor llegó a la conclusión que el estado en que se encuentra el cerco perimétrico de la Institución Educativa “Reyna de la Paz” N° 88010, Del distrito de Chimbote, de la urbanización La Libertad, se inspecciono 4 muestras: Haciendo un total de 23 paños, teniendo una longitud total de 790.00 m, se encontró 8 tipos de patologías de la cual 85% tienen un nivel de severidad BAJA y el 15% de nivel de severidad MEDIA, en las muestra 1, muestra 02, muestra 04. En la muestra 3, hemos podido identificar 8 tipos de patologías la cual el nivel de severidad es BAJA, se hace mención que en la muestra 3 no se evaluó en su totalidad lo interior ya que hay muros que se encuentran en un NIVEL DE SEVERIDAD ALTA, que se tiene que tomar las medidas necesarias por los daños estructurales que se encuentra.(6)

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Cerco Perimétrico

Se le denomina cerco perimétrico al material que encierra un predio, lote o distinta zona.

2.2.2. Albañilería

2.2.2.1. Definición:

“Tiene como concepto que es un compuesto de unidades adheridas entre ellas con algún material, como cemento. Las unidades pueden ser naturales (piedras) o artificiales (adobe, tapias, ladrillos y bloques).”(7)

2.2.2.2. Tipos de Albañilería:

2.2.2.2.1. Albañilería Simple

Se le denomina así a aquella en que los ladrillos son pegados entre sí mediante un mortero de pega, y no cumple ninguna función estructural aparte de soportar su propio peso. (8)

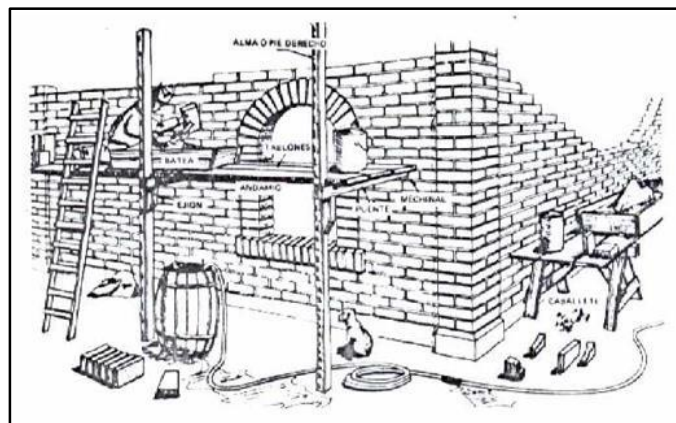


Figura 1: Albañilería Simple.
Nota. Fuente: Ramírez, M. (2011).

2.2.2.2.2. Albañilería Armada

Se conoce con este nombre a aquella albañilería en la que se utiliza acero como refuerzo en los muros que se construyen. Principalmente estos refuerzos consisten en tensores (como refuerzos verticales) y estribos (como refuerzos horizontales), refuerzos que van empotrados en los cimientos o en los pilares de la construcción, respectivamente. Suele preferirse la utilización de ladrillos mecanizados, cuyo diseño estructural facilita la inserción de los tensores para darle mayor flexibilidad a la estructura. (7)



Figura 2: Albañilería Armada.
Nota. Fuente: Ramírez, M. (2011).

2.2.2.2.3. Albañilería Reforzada

Según Abanto (9), la albañilería confinada es aquella formada por losas aligeradas o macizas apoyadas en muros de ladrillo, en cuyo perímetro se ha colocado elementos de concreto armado. Los elementos de concreto armado llamados confinamientos son de dos tipos: los verticales,

conocidos como columna de amarre, vigas soleras o vigas collar. Este sistema es la que más se utiliza en construcción de viviendas y edificaciones medianas hasta de cinco pisos, que es lo máximo que permite la Norma Técnica de Edificaciones E-070.

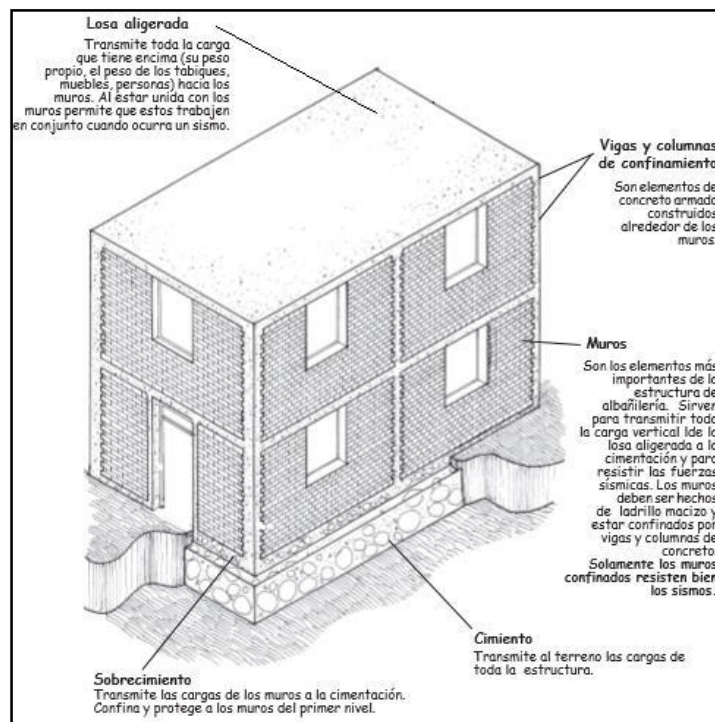


Figura 3: Albañilería Confinada.

Nota. Fuente: PUCP y SENSICO. (2005).

2.2.2.3. Elementos de albañilería

2.2.2.3.1. Sobrecimiento

Para Reymundo (10), El sobrecimiento se considera como una extensión de la albañilería, tiene el grosor del muro y abarca una altura por encima del nivel natural del terreno de por lo menos 30cm, a fin de proteger a la albañilería de la humedad natural del suelo. En la construcción del

sobrecimiento debe emplearse encofrados y unas 3 horas después de haberse vaciado el concreto, la zona a ser ocupada por el muro debe rayarse en una profundidad de unos 5mm, a fin de mejorar la unión de albañilería-sobrecimiento.



Figura 4: Detalle de Sobrecimiento.

Nota. Fuente: San Bartolomé, A. (2005).

2.2.2.3.2. Columnas

Para Aceros Arequipa (11), “según sea el tipo de estructura que se emplee en una edificación, las columnas cumplen diferentes funciones. En una casa hecha con Albañilería Confinada las columnas cumplen la función de “amarrar” los muros de ladrillo”.

Según Calavera (12), “las columnas de concreto tienen como tarea fundamental transmitir las cargas de las losas hacia los cimientos, la principal carga que recibe es la de compresión, pero en conjunto estructural la columna soporta esfuerzos flexionaste también, por lo que estos elementos deberán contar con un refuerzo de acero que le ayuden a soportar estos esfuerzos.”



Figura 5: Encofrado de Columna.

Nota. Fuente: San Bartolomé, A. (2005).

2.2.2.3.3. Vigas

Para Llopiz (13) “en las vigas de concreto armado, usualmente cuando forman parte de pórticos resistentes a fuerzas gravitatorias y de sismo, los esfuerzos de flexión son los que deberían controlar el diseño. En la filosofía de diseño de vigas por su poder de capacidad, por lo general los cantos de las vigas son los lugares seleccionados para iniciar a rotularse plásticamente a los distintos efectos de aliviar la energía del sismo. Es por ello que el error primario debería ser iniciado por la fluencia de sus armaduras en tracción. Se procura evitar fallas de corte, de adherencia, de anclaje y de inestabilidad por pandeo. Además, bajo fuerzas de servicio se deben satisfacer los requerimientos de rigidez, los cuales

se comprobar manteniendo las deformadas por debajo de los niveles admisibles”.



Figura 6: Construcción de Viga de Concreto Armado.

Nota. Fuente: San Bartolomé, A. (2005).

2.2.2.3.4. Muros

Para UNACEM (14). Pared de la casa que se levanta encima de los sobrecimientos y donde reposa la carga de los techos y vigas. Sin columnas el muro no resiste el sismo, pero con columnas el muro obtiene elasticidad. Los muros pueden ser: Portantes: También conocidos como muros de carga son justamente paredes de edificaciones que poseen la función estructural, es decir, que soportan cargas de otros elementos estructurales.

No portantes: Es el muro que no recibe ningún peso vertical, o que no está apoyado en la vigueta. Estos muros solo actúan como cerramientos o divisiones.

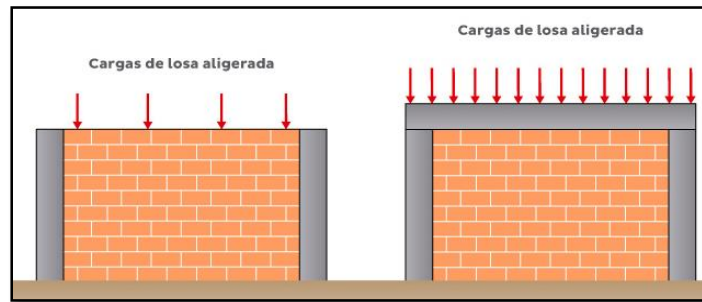


Figura 7: Detalle de Muros Portantes.
 Nota. Fuente: Aceros Arequipa. (2011).

2.2.3. Concreto

“Es un material que en su mezcla tiene un producto pastoso y moldeable, esta pasta está constituida por agua y cemento, que tiene la propiedad de endurecer con el tiempo; también cuentan con trozos pétreos que quedan englobados en esa pasta.”(15)

2.2.3.1. Tipos de Concreto

A. Concreto Simple

Según Montalvo (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 y el agregado fino deberá rellenar los espacios entre el agregado grueso y a la vez estar recubierto por la misma pasta.”



Figura 8: Detalle de Concreto Simple.
 Nota. Fuente: Aceros Arequipa. (2011)

B. Concreto Reforzado

Según Montalvo (16), se denomina así al concreto simple, cuando este lleva armaduras de acero como refuerzo y que esta 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.



Figura 9: Detalle de Concreto Armado.

Nota. Fuente: SENCICO. (2010)

C. Concreto ciclópeo

“Se denomina así al concreto simple que está combinado con piedras de tamaño máximo de 10”, cubriendo hasta el 30% como máximo, del volumen total.” (11)



Figura 10: Detalle de Concreto Ciclópeo.

Nota. Fuente: Aceros Arequipa. (2012)

2.2.3.2. Propiedades del concreto

A. Propiedades del concreto fresco

- **Trabajabilidad**

Según Amaro (17), “Es la facilidad de trabajar con el concreto recién mezclado, con ello nos facilita el manipulado, transportado y colocado con un mínimo de trabajo y un máximo de homogeneidad, Está en función de la relación agua-cemento.”

- **Segregación**

“Es la separación del agregado grueso y fino del mortero, por lo tanto, la mezcla ya no es uniforme.”(17)

- **Exudación**

Según Amaro (17)“Es la propiedad de pérdida de agua de la mezcla por medio de la sedimentación de los sólidos en este caso de los agregados por lo cual el agua haciende a la superficie formando una capa de agua, este proceso inicia cuando el concreto ha sido colocado y consolidado en los encofrados y termina cuando el concreto entra en la fase sólida, es decir que este proceso se da durante el fraguado de la mezcla.”

- **Consistencia**

Según Amaro (17), “es la capacidad de su fluidez del concreto esto se debe a la cantidad de agua que contenga la mezcla a mayor sea más alta será la fluidez del concreto.”

- **Contracción**

Esto es debido a que la pasta de cemento se contrae debido a la reducción del volumen original del agua por combinación química, y esto se le llama contracción intrínseca que es un proceso irreversible. Así mismo existe otro tipo de contracción inherente también a la pasta de cemento y es la contracción por secado, que es la responsable de la mayor parte de los problemas de fisuración, dado que ocurre tanto en el estado plástico como en el endurecido si se permite la pérdida de agua en la mezcla.

B. Propiedades del concreto endurecido

- **Elasticidad:**

Según Chapoñan y Quispe (18), En general, es la capacidad del concreto de deformarse bajo carga, sin tener deformación permanente. El concreto no es un material elástico estrictamente hablando, ya que no tiene un comportamiento lineal en ningún tramo de su diagrama carga vs deformación en compresión, sin embargo, convencionalmente se acostumbra a definir un “Modulo de elasticidad estático”. Los módulos de elasticidad normales oscilan entre 250,000 a 350,000 Kg/cm² y están en relación directa con la resistencia en compresión del concreto.

- **Resistencia:**

Según Chapañan y Quispe (18), Es la capacidad de soportar cargas y esfuerzos, siendo su mejor comportamiento en compresión en comparación con la tracción, debido a las propiedades adherentes de la pasta de cemento. Depende principalmente de la concentración de la pasta de cemento, que se acostumbra a expresar en términos de la relación Agua/Cemento en peso.

- **Extensibilidad:**

Según Chapañan y Quispe (18), Es la propiedad del concreto de deformarse sin agrietarse. Se define en función de la deformación unitaria máxima que puede asumir el concreto sin que ocurran fisuraciones. Depende de la elasticidad y del denominado flujo plástico, constituido por la deformación que tiene el concreto bajo carga constante en el tiempo.

2.2.4. Patologías

2.2.4.1. Definición de patología

“Patología proviene del griego "pathos" enfermedad y "logos" estudio”.(19)

2.2.4.1.1. Patología del Concreto

La Patología 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 conducen al diagnóstico del problema.(20)

Según Alvarado (4), estudia el patrón de las estructuras cuando presentan tienen de fallas o patrones defectuosos (enfermedad), explorando sus causas (diagnóstico) y teniendo medidas correctivas (terapéutica) para recuperar las condiciones de seguridad en el correcto funcionamiento de la estructura.

Según Rivva (21), la patología del concreto se determina como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede experimentar el concreto, sus causas, sus consecuencias. En Patología es aquel punto de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.

2.2.4.2. Clases de patologías

“Los daños son los problemas de un mal proceso constructivo. Es de importancia saber sobre el tipo de daño porque es el punto de inicio de todo análisis patológico, y de su reconocimiento depende la buena opción a tratar.”(22)

2.2.4.2.1. Lesiones físicas

- **Erosión:**

Según Muñoz “es la pérdida o transformación superficial de un material y puede ser en su totalidad o parcial.”(23)

Causas:

Según Broto (22), “los materiales le erosionan a causa de un proceso de alteración natural debido a la acción de los agentes naturales, pero este problema se ha agravado, sobre todo en el caso del agua, por el aumento de agresividad de las cargas polutivas de las atmósferas urbanas e industriales, que cada vez están más contaminadas.”

Agentes de erosión

Tenemos tres tipos de agentes que provocan las erosiones físicas y son los siguientes:

Agua: Genera agresión que se comprende sin dificultad es el efecto dañino de la lluvia, el granizo o la nieve cuando golpean las fachadas, siendo así entonces el agua desgasta el material y provoca desprendimientos de este.

Sol: Calienta los cerramientos produciendo cambios térmicos, estas variaciones de temperatura provocan alteraciones en el volumen y tensiones internas en el material que pueden traducirse en la aparición de grietas o fisuras.”

Viento: Que lanza partículas contra los elementos de una edificación y los arrastra sobre ellos, desgarrando la superficie de este.

Reparación:

En columna:

Según Broto (22), Se debe picar el área del concreto afectada, hasta encontrar una base firme y sana. Limpiar el área picada; seguido aplicar un aditivo para pegar concreto antiguo con concreto nuevo usando una brocha, rodillo o pulverizado. Seguido aplicar el vaciado del concreto fresco. También sumarle, adicionar revestimiento impermeabilizante sobre la superficie del elemento afectado usando una brocha, para detener la humedad y combatir las eflorescencias.

En muros:

Según Broto (22), Si los ladrillos están muy gastados por consecuencia de la erosión, retirar las juntas y los ladrillos afectados. Dejar el área a trabajar libre de polvo y de restos sueltos; seguido adicionar aditivo para pegar concreto antiguo con concreto nuevo usando una brocha, rodillo o pulverizado. Seguido poner los nuevos ladrillos de igual características a los retirados y llenar las juntas con mortero y aditivo plastificante, para que el concreto tenga una excelente fluidez y que se acople bien a los espacios de las

juntas. Adicionalmente, aplicar revestimiento impermeabilizante sobre la base superficial.

Tabla 1. Clasificación del nivel de severidad de la Erosión física.

Patología	Medida	Nivel de Severidad
Erosión Física	Elemento afectado menos del 5% de su espesor.	Leve
	Elemento afectado entre el 5% y el 20% de su espesor.	moderado

Nota. Fuente: Maza, K. (2016). Evaluación de las patologías.



Figura 11: Muro Afectado por Erosión Física.

Nota. Fuente: Juarez, W. (2017).

2.2.4.2.2. Lesiones mecánicas

Para Florentín y Granada “las lesiones mecánicas pueden generarse por acción de tensiones no estabilizadas, por falta de coordinación de las obras civiles como por ejemplo: grietas, fisuras, deformaciones, desprendimientos.(24)

- **Erosión Mecánica:**

Según Caroca (25), “Es el deterioro de la base del material por esfuerzos mecánicos.”

Causas:

Para Boldú (26), “ las causas pueden ser agentes y factores, antiguas actividades realizadas en los elementos estructurales y construcciones auxiliares, golpes y rozamiento por el impacto de los objetivos.”

Reparacion:

En columna: Picar el área afectada hasta llegar a la superficie no afectada con respecto a sus resistencias mecánicas. Limpiar el área de trabajo, seguidamente aplicar aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo utilizando una brocha, rodillo o pulverizado. Seguido se colocará un concreto de $f^c=210 \text{ Kg/cm}^2$ o mayor.

En muro: Si los ladrillos están desgastados remover las juntas y ladrillos afectados. Limpiar el área a trabajar para luego aplicar aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo utilizando una brocha, rodillo o pulverizado. Seguido poner los nuevos ladrillos para rellenar con mortero y aditivo plastificante.

Nivel de Severidad

Tabla 2. Clasificación del nivel de severidad de la Erosión Mecánica.

Patología	Medida	Nivel de Severidad
Erosión Mecánica	Elemento afectado menos del 5% de su espesor.	Leve
	Elemento afectado entre el 5% y el 20% de su espesor.	moderado
	Elemento afectado más del 20% de su espesor.	Alto

Nota. Fuente: Maza, K. (2016). Evaluación de las patologías.



Figura 12. Muro Afectado por Erosión Mecánica.

Nota. Fuente: Rosales, E. (2017)

- **Fisuras:**

Para Muñoz “es una abertura alargada y con muy poca separación entre sus bordes, que se hace en un cuerpo sólido.”(23)

Causas:

Según Broto (22), “Generalmente las fisuras se producen cuando el soporte sufre un movimiento brusco o una deformación que el acabado no puede resistir, o

sencillamente cuando hay una discontinuidad constructiva debida a las distintas características de los materiales o a la falta de una suficiente adherencia.”

Reparación:

Vaciado y sellado.

Según Del Rio (27), “Es la técnica más simple y comúnmente utilizada para la reparación de fisuras. Consiste en limpiar la fisura, agrandándola al menos 1cm, limpiar con agua los bordes, y sellar. Los materiales de sellado son muy variados, y van desde resinas epoxicas a alquitranes, pasando por una amplísima gama de productos existentes en el mercado. En ciertos casos se omite la fase de vaciado o agrandamiento de la fisura, sin embargo, este proceder conduce a reparaciones de poca duración, además de exigir que el material de sellado sobresalga. El relleno de la fisura con mortero u hormigón debe evitarse, pues rara vez se obtienen resultados duraderos con este sistema. Incluso si la adherencia es buena, no alcanza la resistencia a tracción del hormigón original y, en todo caso, resulta inferior a la que se consigue con el resto de los materiales citados. Por otra parte, lo reducido de dimensiones y volumen de lo reparado provoca incompatibilidades no despreciables con el material original. Todo ello hace que las fisuras selladas con mortero u hormigón se vuelvan a abrir casi siempre.

Tabla 3. Clasificación del nivel de severidad de Fisuras.

Patología	Medida	Nivel de Severidad
Fisuras	Ancho < 1.0 mm	Leve
	$0.1 \text{ mm} \leq \text{ancho} \leq 0.4 \text{ mm}$	Moderado

Nota. Fuente: Gallo, W. (2016). Inspecciones técnicas de seguridad estructural en edificaciones de concreto armado.



Figura 13. Fisuras en Muro.

Nota. Fuente: Boldú et al. (2013).

- **Grietas:**

Según Boldú y Sánchez (26), Son aberturas longitudinales, transversales o inclinadas, en parámetros de soportes o revestimientos de grueso superior a los 5mm.

Causas:

Estos se dan por esfuerzos mecánicos se clasifican en:

Sobrecarga: Según Caroca (25), “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: Según Caroca (25), “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: Según Caroca(25), “Referido a la fuerza cortante 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:

Según Broto (22) actúa de la siguiente manera:

En columna: Limpiar la grieta a tratar con agua a presión y/o aire comprimido, para lograr una buena adherencia. Colocar boquillas o cánulas con un distanciamiento entre ellas, ubicadas a lo largo de la grieta, adhiriéndolas y sellando la grieta con adhesivo epóxico, luego esperar a que el sellado esté endurecido. Después iniciar la aplicación de la resina epóxica de alta fluidez desde la boquilla que esté en el punto más bajo. La velocidad de inyección debe ser lenta con una presión constante hasta que el líquido aparezca por la boquilla siguiente, continuando con esta operación en forma similar hasta finalizarla. Si la grieta no tiene mucha profundidad, abrir la superficie en forma de “V”, quedando un área firme y sana con respecto a sus resistencias

mecánicas. Limpiar el área a trabajar; luego aplicar aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo utilizando una brocha o pulverizado. Después se colocará un concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$ o un mortero predosificado de alta resistencia.

En muro: Si los ladrillos están fraccionados, remover las juntas afectadas y los ladrillos rotos. Limpiar el área a trabajar; después aplicar aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo utilizando una brocha, rodillo o pulverizado. Después colocar los nuevos ladrillos de igual características a los extraídos y rellenar las juntas con mortero y aditivo plastificante, para que el concreto tenga una mejor fluidez y que se acomode bien a los espacios de las juntas.

Niveles de Severidad

Tabla 4. Clasificación del nivel de severidad de Grietas.

Patología	Medida	Nivel de Severidad
Grietas	$0.4 \text{ mm} \leq \text{ancho} \leq 1.0 \text{ mm}$	Moderado
	$\text{Ancho} \geq 1.0 \text{ mm}$	Alto

Nota. Fuente: Gallo, W. (2016); Inspecciones técnicas de seguridad estructural en edificaciones de concreto armado.



Figura 14. Grieta en Muro.

Nota. Fuente: Lane, E. (2016).

- **Desprendimiento:**

Según Broto (22), Se puede definir como la separación incontrolada de un material de acabado o de un elemento constructivo del soporte o base al que estaba aplicado. En ocasiones, sin embargo, puede desprenderse también el material que constituye la fachada.

Causas:

Según Boldú (26), “La falta de adherencia del revestimiento por el transcurrir del tiempo es iniciado por la humedad, cambios de temperatura, grietas, perdidas de las propiedades de material, etc.”

Reparación:

Según Broto (22), “Picar el área dañada, hasta ubicar una superficie concreta y sana con respecto a sus resistencias mecánicas. Limpiar el área a trabajar, luego humedecer la superficie con lechada. Después colocar un mortero de dosificación arena con cemento de relación 1:4 en las zonas

del muro con desprendimiento. Si el área a tratar es grande, aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo.”

Niveles de Severidad

Tabla 5. Clasificación del nivel de Severidad de Desprendimiento.

Patología	Medida	Nivel de Severidad
Desprendimiento	Perdida del revoque menor o igual al 10% del área de la superficie del elemento.	Leve
	Perdida del revoque mayor al 10% del área de la superficie del elemento.	moderado

Nota. Fuente: Gallo, W. (2016); Inspecciones técnicas de seguridad estructural en edificaciones de concreto armado.



Figura 15. Desprendimiento del Tarrajeo en Muro.

Nota. Fuente: Broto, C. (2006).

2.2.4.2.3. Lesiones químicas

Para Balangero,” Son aquellas a las que previamente a su aparición interviene un proceso químico. El origen de las lesiones químicas suele ser la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reducen su durabilidad(28).

- **Erosión Química**

Para Broto (22), “Son aquellas erosiones que a causa de la reacción química de sus componentes con otras sustancias, producen transformaciones moleculares en la superficie de los materiales pétreos.”

Causas

Según Broto (22), “Es la reacción de la filtración de la humedad por capilaridad y la aparición de contaminantes, ya sean los contenidos en la atmosfera o los provocados por los organismos que aparezcan como lesión previa.”

Reparación:

En columna: Picar el área afectada hasta llegar a la superficie no afectada con respecto a sus resistencias mecánicas. Limpiar el área de trabajo, seguidamente aplicar aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo utilizando una brocha, rodillo o pulverizado. Seguido se colocará un concreto de $f'c=210 \text{ Kg/cm}^2$ o mayor.

En muro: Si los ladrillos están desgastados remover las juntas y ladrillos afectados. Limpiar el área a trabajar para luego aplicar aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo utilizando una brocha, rodillo o pulverizado. Seguido poner los nuevos ladrillos para rellenar con mortero y aditivo plastificante.

Nivel de Severidad

Tabla 6. Clasificación del Nivel de Severidad de la Erosión Química.

Patología	Medida	Nivel de Severidad
Erosión Química	Elemento afectado menos del 5% de su espesor.	Leve
	Elemento afectado entre el 5% y el 20% de su espesor.	moderado
	Elemento afectado más del 20% de su espesor.	Alto

Nota. Fuente: Maza, K. (2016). Evaluación de las patologías.



Figura 16. Presencia de Erosion Química en Muros.

Nota. Fuente: Rosales, E. (2017)

- **Eflorescencia:**

Según Broto (22), “Se suele definir a las eflorescencias como la cristalización en la superficie de un material de sales solubles contenidos en el mismo. Esta reacción se realiza cuando el agua que se encuentra en el interior de un material, y que contiene una mezcla de esas sales, se evapora de manera rápida. En efecto, durante la evaporación, el agua, que va dentro hacia fuera, arrastra a esa solución salina hasta la superficie del material y una vez allí mientras se completa

la evaporación, la mencionada solución inicia un proceso de concentración es decir que la concentración de las sales en la solución va aumentando que puede llevar a su saturación y posterior procede su cristalización. Ésta se suele manifestar en forma de manchas blanquecinas que afean el aspecto exterior de los cerramientos y deterioran el material.”

Causas

Según Broto (22), “Sostiene que se trata de un proceso patológico que suele tener como causa directa previa la aparición de humedad. Los materiales contienen sales solubles y estas son arrastradas por el agua hacia el exterior durante su evaporación y se cristalizan en la superficie del material.”

Reparación

Según Broto (22), “Limpiar las superficies usando una lija y/o un cepillo de cerdas, y aspirar la superficie para eliminar los depósitos de eflorescencia. Si las sales superficiales son duras y complicados de remover, se debe de emplear un cepillo con púas, un cepillo eléctrico y/o ácido clorhídrico. Además, la superficie debe quedar limpia, sin partes sueltas o mal-adheridas, totalmente libre de pintura, aceite hongos y polvo. Luego aplicar un revestimiento impermeabilizante utilizando una brocha, para detener el paso de la humedad y evitar la aparición de eflorescencias.”

Niveles de Severidad

Tabla 7. Clasificación del nivel de severidad de Eflorescencia.

Patología	Medida		Nivel de Severidad
Ligeramente Eflorescido	Velo fino	Capa de eflorescencia muy fina y semitransparente.	Leve
Eflorescido	Velo grueso	Capa de eflorescencia fina y con cierta transparencia.	
Muy eflorescido	Mancha	Capa de eflorescencia de espesor variable y opaco.	moderado

Nota. Fuente: Gallo, W. (2016); Inspecciones técnicas de seguridad estructural en edificaciones de concreto armado.



Figura 17. Muro con presencia de Eflorescencia.

Nota. Fuente: Juárez, W. (2017).

- **Corrosión:**

Según Muñoz “Es la degradación de un material por consecuencia de un ataque electroquímico a su alrededor. De una manera más general, puede comprenderse como la tendencia general que tienen los materiales de buscar su forma más consolidada de menor energía interna”(23).

Causas:

Según Leyton A, Galvis J, Reyes I, Sarria P, Chamorro D. (29), “Algunas de las causas que favorecen este tipo de procesos son:

(1) Agua: Las aguas de tipo duro tienen un alto contenido de iones de calcio y magnesio que favorecen las reacciones químicas, incluso las limpias presentan impurezas minerales, oxígeno y dióxido de carbono disueltos. **(2) Ácidos** Procedentes de lluvia, terrenos, enyesados, maderas (roble, tuyas, castaño), algas y musgos.

Provocan la perforación de los metales. **(3) Sales** En muchos casos ayudan en la formación de una película protectora e inhibidora de la corrosión, si no se superan en determinadas cantidades. **(4) Alcalis** El hidróxido de sodio y de potasio liberados por el cemento Pórtland son muy perjudiciales para el zinc, el aluminio y el plomo en presencia de humedad; sin embargo, no afectan al cobre y protegen de la corrosión a los materiales ferrosos embebidos en hormigón rico en cemento. **(5) Clima** Existe una clasificación de los climas según sea su impacto en los metales estructurales.”

Reparación:

Según Leyton A, Galvis J, Reyes I, Sarria P, Chamorro D. (29), “Procedo con el estudio de evaluación de daños, pero verificando la cuantía de la misma para poder elegir la

solución más eficiente de actuación. Estabilizamos la estructura o el elemento estructural que se esté estudiando. En los casos que se encuentren como componente estructural vigas o pilares debo evitar que dicha estructura siga absorbiendo las cargas actuales y las futuras provenientes de la intervención, por tanto, procediendo al apuntalamiento correcto de la misma.”

“Protección catódica; Es un tipo de protección consistente en el uso de corriente eléctrica para prevenir o reducir la velocidad de corrosión de un metal en un electrolito, haciendo que el acero actúe como cátodo y no se corroe.”

Las reparaciones por oxidación o corrosión se realizarán mediante las sustituciones de elementos que han tenido pérdidas en el área de su sección, mediante reemplazo de remaches y pernos, en su caso, o eliminación de las zonas deterioradas del recubrimiento mediante la preparación de la base y una adecuada ejecución del recubrimiento, de esta forma se evitará el contacto de las estructuras de acero con oxígeno y la humedad, y la entrada de agua al interior.”

Tabla 8. Clasificación del nivel de Severidad de Corrosión.

Patología	Medida	Nivel de Severidad
Corrosión	Superficial	Leve
	Perdida de sección del acero $\leq 15\%$	Moderado
	Perdida de sección del acero $\geq 15\%$	Alto

Nota. Fuente: Paredes, J. (2013); Corrosión del acero en elemento de hormigón armado: vigas y columnas.



Figura 18. Presencia de Corrosion en Concreto Armado.

Nota. Fuente: Figueira, G y Yajure, J. (2016).

2.2.4.3. Severidad

“Sirve para conocer el nivel de afectación o de gravedad, en otras palabras hace referencia al a la condición de lo que se pueda mencionar.”(30)

2.2.4.1.1. Nivel de severidad

Según Díaz (31) “Es el resultado que nos da por analizar los daños que tiene una edificación, con la inspección visual, las tomas de medidas, el alzamiento de los daños y las pruebas (destructivos y no destructivos) para reconocer los problemas de afectación directas e indirectas del tratado patológico. Es el desenlace de un análisis previo que describe el nivel de afectación y las causas del curso patológico en vínculo con su estabilidad, funcionalidad, seguridad y aspecto en una edificación. La cual se clasifica en 3 niveles: **leve, moderado y severo.**”

Tabla 9. Especificaciones de nivel de severidad de todas las patologías identificadas.

ESPECIFICACIONES DE NIVEL DE SEVERIDAD DE TODAS LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS					
ÍTEM	CLASES DE PATOLOGÍAS	CLASES DE PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD		
			LEVE	MODERADO	ALTO
1	Físicas	Erosión	Si el componente está afectado menos del 5% de su espesor.	Si el componente está afectado entre el 5% y el 20% de su espesor.	Si el componente está afectado más del 20% de su espesor.
2	Mecánicas	Fisuras	Ancho < 0.1mm	0.1mm ≤ ancho ≤ 0.2mm	0.2mm ≤ Ancho < 1.00mm
		Grieta	0.35mm ≤ Ancho ≤ 1.20 mm	1.20 mm ≤ Ancho ≤ 2.00 mm	2.00 mm ≤ Ancho ≤ 3.50 mm
		Desprendimiento	Pérdida del revoque menor o igual al 10 % del área de la superficie del elemento.	Pérdida del revoque mayor al 10 % y menor al 30% del área de la superficie del elemento.	Pérdida del revoque mayor o igual al 30 % del área de la superficie del elemento.
3	Química	Corrosión	Superficial	Perdida de sección del acero ≤ 15%	Perdida de sección del acero ≥ 15%
		Eflorescencia	Crecimiento menor al 10 % del área del elemento	Crecimiento entre el 10 % y 30 % del área del elemento	Crecimiento mayor al 30% del área del elemento.

Nota. Fuente: Juárez, W. (2017); Gallo, W. (2006); Maza, K. (2016); Grimán, S. et. al. (2000)

III. Hipótesis

No se aplica por ser una investigación descriptiva.

IV. Metodología

4.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación a usar es no experimental; porque el trabajo de investigación se realizará sin manipular de liberalmente variables. Es decir, se trata de una investigación donde se hace variar intencionalmente las variables independientes. La investigación no experimental consiste en observar el fenómeno tal y como está en la realidad y se da en su contexto natural, para después analizarlos.

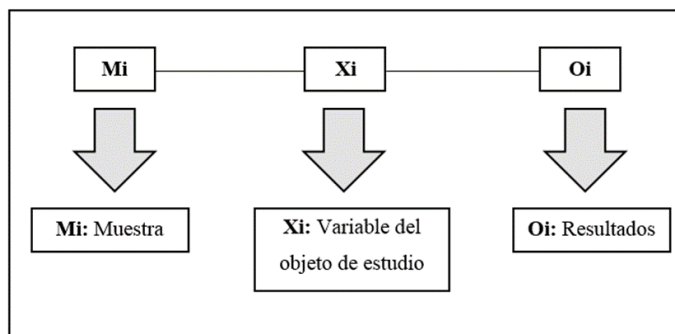


Figura 19. Proceso de Diseño de Investigación Descriptiva.
Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019)

Donde:

Mi: Cerco del lote 5 manzana A en Primero de Mayo

Xi: Patologías del Concreto

Oi: Resultados

4.2. Población y muestra

- La población y muestra estará conformada por el lote 5 de la manzana A .

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Tabla 10. Cuadro de operacionalización de variables.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICION DIFERENCIAL	INDICADORES
Patologías en elementos estructurales	Según Gómez y Palacios las patologías del concreto pueden ser definidas como la parte de la Ingeniería que estudia los síntomas, los mecanismos, las causas y los orígenes de los defectos de las obras civiles.(20)	❖ Lesiones Químicas	Identificación de las lesiones patológicas del concreto en la estructura de albañilería , mediante la inspección visual, haciendo uso de una ficha técnica de evaluación.	- Erosión
		❖ Lesiones Físicas		- Fisuras
		❖ Lesiones Mecánicas		- Deformaciones
				- Desprendimiento
		Área	Análisis de las lesiones patológicas que presentan las estructuras de albañilería, a partir de la exploración, las mediciones y el levantamiento del daño.	- Corrosión
		Nivel de Severidad		- Eflorescencia
				- No afectada
				- Afectada.
				- Leve
				- Moderado
				- Severo

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

La técnica estará comprendida por medio de la observación directa, donde se obtendrán los diferentes datos que serán anotados en la ficha de recolección de datos para luego ser procesado en la ficha técnica de evaluación y se logrará identificar las patologías que presentaban cada elemento de la unidad de muestra.

Instrumento

Para llevar a cabo la investigación, se utilizará como principal instrumento una ficha de evaluación. Además, para la recolección de los datos se emplearán distintos materiales y herramientas tales como:

- Cámara fotográfica.
- Comparador de fisuras y grietas.
- Una libreta de campo, calculadora y lapiceros.
- Wincha

4.5. Plan de análisis

Después de la etapa del recojo de datos, se tomarán las respectivas fotos para el estudio de las patologías con las cuales se determinarán lo siguiente:

- Los tipos de patologías encontradas en cada elemento estructural (vigas, muros, columnas y sobrecimientos).
- Las áreas donde están comprendidas las patologías identificadas.

Toda la información recopilada será plasmada en gráficos estadísticos para una mejor interpretación.

4.6. Matriz de consistencia

Tabla 11. Matriz de consistencia.

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, JUNIO 2019.

	Caracterización del problema	Enunciado del problema
Problema	En este informe se analizará cada una de las patologías encontradas en la estructura del cerco perimétrico del Lote 5 Manzana A, ubicado en la Urbanización Industrial de Primero de mayo, la cual presenta 18 años de antigüedad y cuenta con 266.02 metros lineales.	¿Cuál será el porcentaje que se obtendrá de la evaluación y determinación de las patologías obtenidas en los muros de albañilería, columnas y vigas del cerco perimétrico del Lote 5 Manzana A ubicado en Primero de Mayo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, ¿y cuál será el nivel de afectación de la estructura?
	Objetivo General	Objetivos Específicos
Objetivos	Determinar y evaluar las patologías que se presentaron en el cerco perimétrico de albañilería confinada del lote 5 Manzana A ubicado en la Urbanización Industrial de Primero de Mayo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash.	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar y evaluar los tipos de patologías que se presentan en el cerco perimétrico e albañilería confinada del lote 5 Manzana A ubicado en la Urbanización Industrial de Primero de Mayo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash. • Especificar las lesiones patológicas que existen en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de albañilería confinada del lote 5 Manzana A ubicado en la Urbanización Industrial de Primero de Mayo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash. • Obtener el grado de severidad de las patologías encontradas en el cerco perimétrico de albañilería confinada del lote 5 Manzana A ubicado en Primero de Mayo, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, región Ancash.

Tabla 9...Continua

	antecedentes	Bases teóricas
Marco teórico	<ul style="list-style-type: none"> • Internacionales • Nacionales • locales 	<ul style="list-style-type: none"> • Albañilería • Albañilería confinada • Muros de albañilería • Concreto <ul style="list-style-type: none"> • Concreto armado • Columnas de concreto armado • Vigas de concreto armado • Patologías <ul style="list-style-type: none"> • Definición de patología • Patología en un sistema estructural • Clases de patologías • Severidad <ul style="list-style-type: none"> • Nivel de severidad
Metodología	<ul style="list-style-type: none"> • El tipo de investigación: Descriptivo • Nivel de investigación: Cualitativo y cuantitativo. • Diseño de investigación: no experimental, corte transversal. • Población y muestra • Definición y operacionalización de las variables: • Técnicas e instrumentos de recojo de datos: • Plan de análisis • Principios éticos 	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

4.7. Principios éticos

Para Fernández en el libro de Alicia(32) considera, “Los principios, desde el punto de vista de la Ética, son aquellos imperativos de tipo general que tratan de orientar la acción, iluminando lo que aparece como bueno o malo en cada una de las posibles actuaciones, y sirviendo de premisa en la argumentación práctica justificadora de las mismas. La conciencia de la propia valía personal, de la dignidad de cada uno; la estima de la libertad como bien moral que defender y potenciar; y la exigencia correlativa del respeto, han sido valores que se han venido desplegando con fuerza creciente e insistencia manifiesta, cuando menos desde que el humanismo renacentista empezara a configurar el estado de opinión propio de la modernidad. Los conocimientos adquiridos en cada uno de los referidos niveles de realidad han ido configurando a lo largo del tiempo un *corpus* teórico que hoy está institucionalizado en lo que, *grosso modo*, cabría denominar Ciencias Naturales, Ciencias de la Vida y Ciencias Humanas y Sociales. Por lo tanto, la confianza en el investigador puede verse traicionadas o defraudadas con más frecuencia de lo deseado. Tal vez sea ello debido a la presión de la carrera de una parte y la facilidad para llevar a efecto el fraude y de salir impune del mismo. La segunda línea de corrupción en el proceso investigador puede venir auspiciada desde aquel *modus operandi* que no quiere o, en todo caso, no consigue ir más, allá de un enfoque pedantesco y *autorreferencial*.”

V. Resultados

5.1. Resultados

Los resultados obtenidos de todas las unidades de muestras del cerco perimétrico del Lote 5 Manzana A, Primero de Mayo, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, fueron analizados y evaluados de forma detallada en la “Ficha Técnica de Evaluación”, las cuales dieron un total de 23 unidades muéstrales determinadas y evaluadas, las cuales se incluyeron los resultados por cada unidad de la manera siguiente.

La primera hoja de la ficha técnica de nuestra evaluación se incluye a la fase del llenado de datos; de esta forma identificamos los tipos de patologías a encontrar; en esta hoja encontramos la siguiente información:

- El plano de ubicación de la unidad de muestra.
- La fotografía de la unidad de muestra.
- La representación gráfica de la unidad de muestra.
- Su respectiva leyenda del tipo de patologías, el nivel de severidad y la ubicación de las patologías.

La segunda hoja de la ficha técnica de nuestra evaluación tiene incluida la etapa de evaluación, de la cual aquí evaluamos los diferentes tipos de patologías y obtenemos los porcentajes afectados y el nivel de severidad contiendo como información los siguientes puntos:

- El tipo de elemento de la unidad de muestra.
- Los tipos de patologías de la unidad de muestra

- Sus respectivos códigos, anchos, largos, profundidades, etc, de los diferentes tipos de patologías encontrados en las unidades de muestra.

En la tercera y cuarta hoja muestra los porcentajes plasmados en gráficos estadísticos hallando la afectación de cada elemento estructural, la cual son correspondidos a la fase de los resultados parciales, conteniendo la siguiente información:

- El porcentaje y área afectada y no afectada de los elementos que conforman la unidad de muestra.
- El porcentaje de área afectada y no afectada de las patologías de los elementos que conforman nuestra unidad de muestra.

Y por último en la cuarta hoja de la ficha técnica de nuestra evaluación correspondió a la fase de interpretación, conteniendo la siguiente información:

- Diagrama del porcentaje de las patologías encontradas en nuestra unidad de muestra.
- Diagrama del porcentaje del área afectada por cada elemento en nuestra unidad de muestra.
- Diagrama del porcentaje de nivel de severidad en nuestra unidad de muestra.
- Diagrama del porcentaje del área afectada en nuestra unidad de muestra.

UNIDAD MUESTRAL

1

Ficha 1. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 1

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 1			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutiérrez Rodríguez Manuel Enrique	Área: 22.045 m ²		
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 1	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
	(E) Erosión	MUROS	
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 1. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 1												
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de abertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (cm)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad	
Columna	fisuras	F - 1	0.25	0.015	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE	
	fisuras	F - 2	0.25	0.015	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE	
	fisuras	F - 3	0.25	0.015	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE	
	fisuras	F - 4	0.25	0.015	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE	
	erosión	E - 1	0.52	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	-----	MODERADO
		E - 2	0.52	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	-----	MODERADO
Sobrecimiento	erosión	E - 3	3.90	0.35	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO	
Muro	erosión	E - 4	3.90	0.52	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO	
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 1										Área general (m2) :		
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										22.045		
Tipos de Patologia	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada		
	Área (m2) :	1.95	Área (m2) :	2.35	Área (m2) :	16.38	Área (m2) :	1.365				
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada				
Erosión	0	0.00%	0.26	11.06%	2.028	12.38%	1.365	100.00%	3.653	16.57%		
Fisuras	0	0.00%	0.015	0.64%	0	0.00%	0	0.00%	0.015	0.07%		
Corrosión	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%		
Área afectada	0		0.275		2.028		1.365		3.668			
% área afectada	0.00%		11.70%		12.38%		100.00%		16.64%			
Área no afectada	1.95		2.075		14.352		0		18.377			
% área no afectada	100.00%		88.30%		87.62%		0.00%		83.36%			
Nivel de seguridad	Leve	0.00%		1.50%		0.00%		0.00%		1.50%		
	Moderado	0.00%		1.18%		9.20%		6.19%		16.57%		
	Alto	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
	Ninguno	100.00%		97.32%		90.80%		93.81%		81.93%		

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

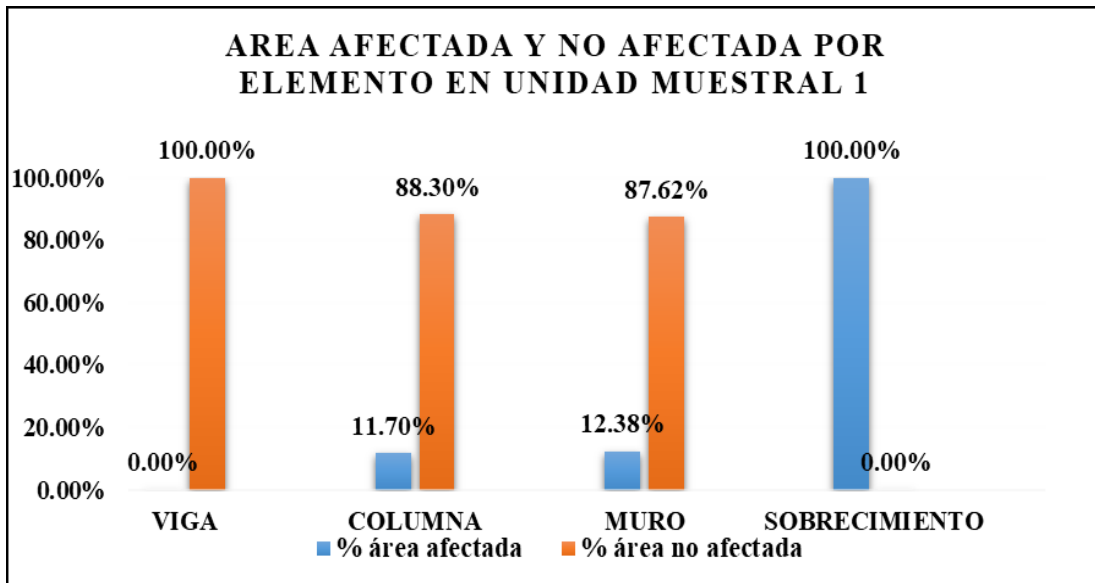


Figura 20. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 1.

Nota. Fuente. Elaborado por el propio autor.



Figura 21. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 1.

Nota. Fuente. Elaborado por el propio autor

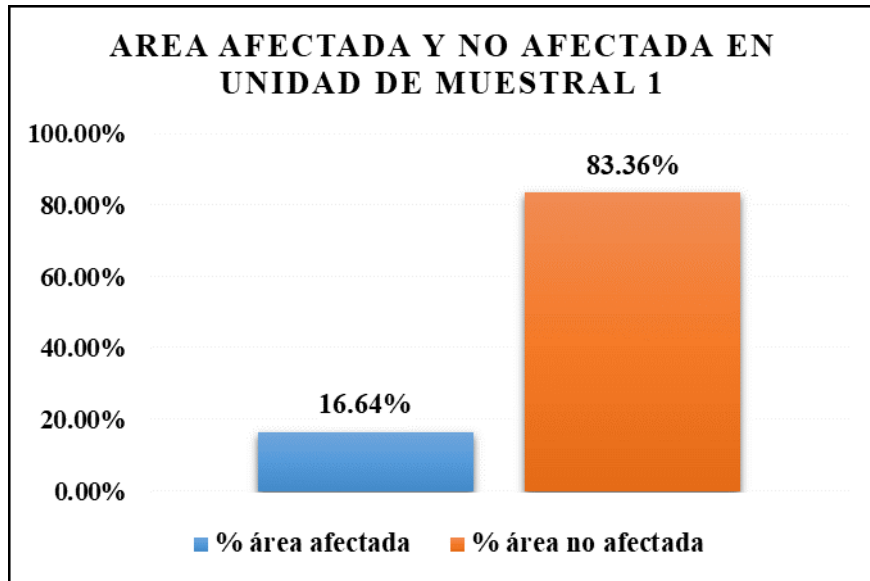


Figura 22. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 1.
Nota. Fuente. Elaborado por el propio autor

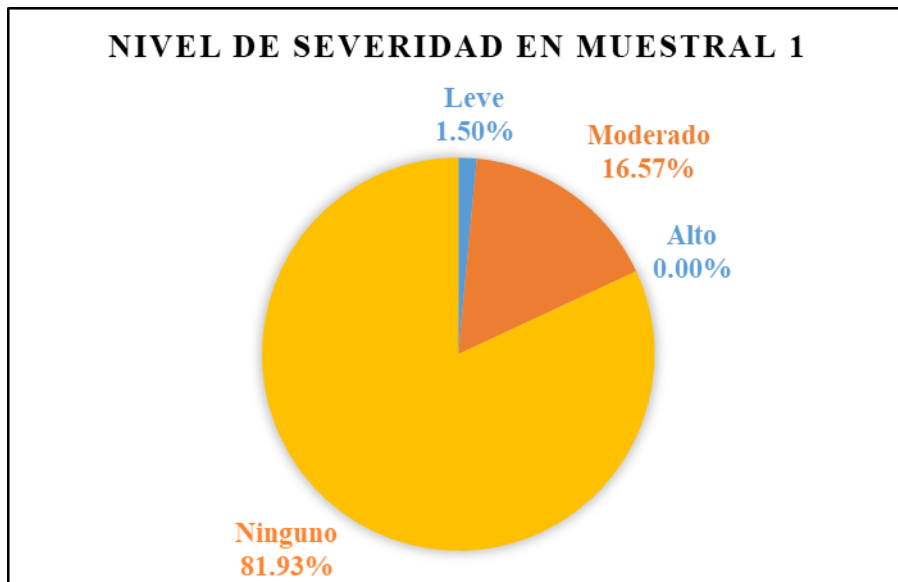


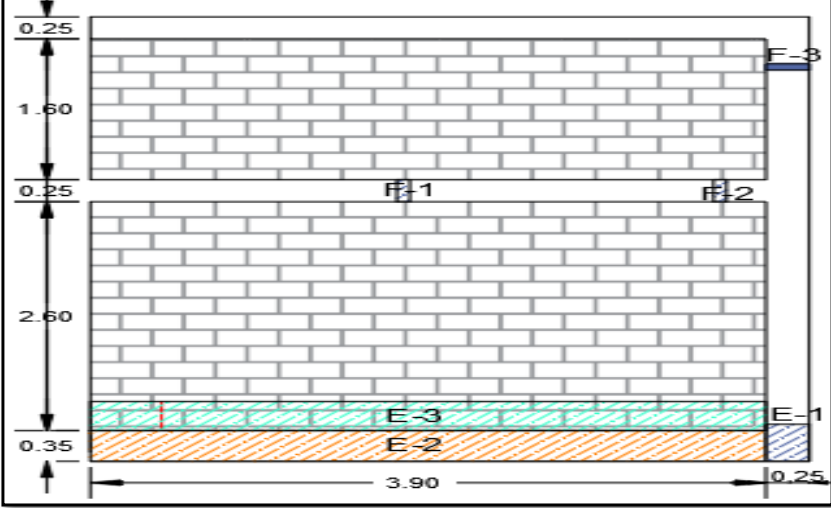


Figura 23. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 1.
Nota. Fuente. Elaborado por el propio autor.

UNIDAD MUESTRAL

2

Ficha 2. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 2

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 2			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutiérrez Rodríguez Manuel Enrique	Área: 20.9575 m ²	PLANO DE UBICACIÓN 	
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 2	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
(E) Erosión	MUROS		
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	
			

Nota. Fuente. Elaborado por el propio autor

Ficha 2. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 2											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de apertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (cm)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	fisuras	F - 3	0.25	0.015	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 2	0.42	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
viga	fisuras	F - 1	0.25	0.015	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
	fisuras	F - 2	0.25	0.015	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 3	3.90	0.35	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
muro	erosión	E - 4	3.90	0.33	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 2										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										19.113	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	1.95	Área (m2) :	1.2625	Área (m2) :	16.38	Área (m2) :	1.365			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
Erosión	0	0.00%	0.105	8.32%	1.287	7.86%	1.365	100.00%	2.757	14.43%	
Fisuras	0.0075	0.38%	0.00375	0.30%	0	0.00%	0	0.00%	0.011	0.06%	
Corrosión	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0.000	0.00%	
Área afectada	0.0075		0.10875		1.287		1.365		2.768		
% área afectada	0.38%		8.61%		7.86%		100.00%		14.48%		
Área no afectada	1.9425		1.15375		15.093		0		16.344		
% área no afectada	99.62%		91.39%		92.14%		0.00%		85.52%		
Nivel de seguridad	Leve	0.00%	0.06%		0.00%		0.00%		0.06%		
	Moderado	0.00%	0.55%		6.73%		7.14%		14.43%		
	Alto	0.00%	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
	Ninguno	100.00%	99.39%		93.27%		92.86%		85.52%		

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

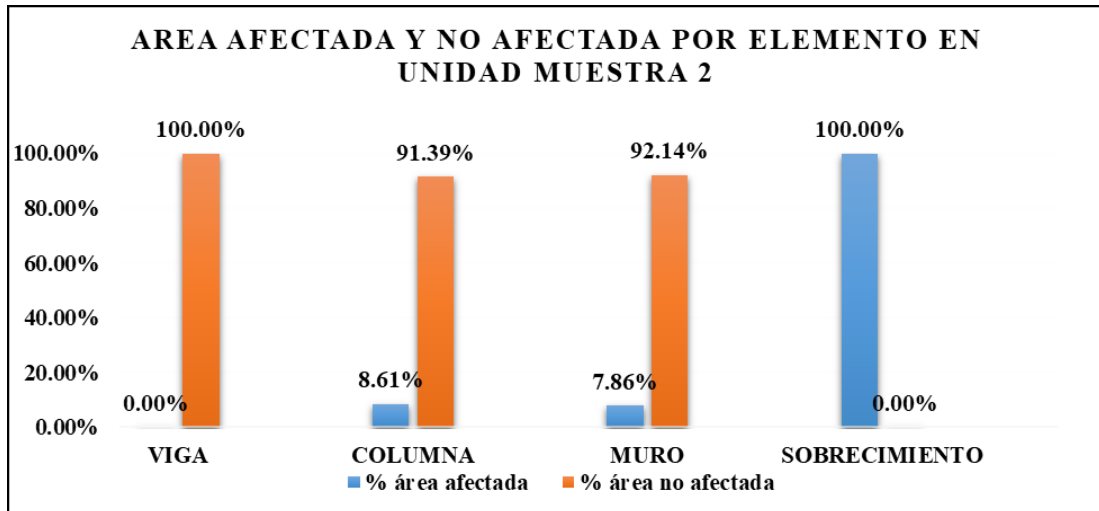


Figura 24. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 2.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

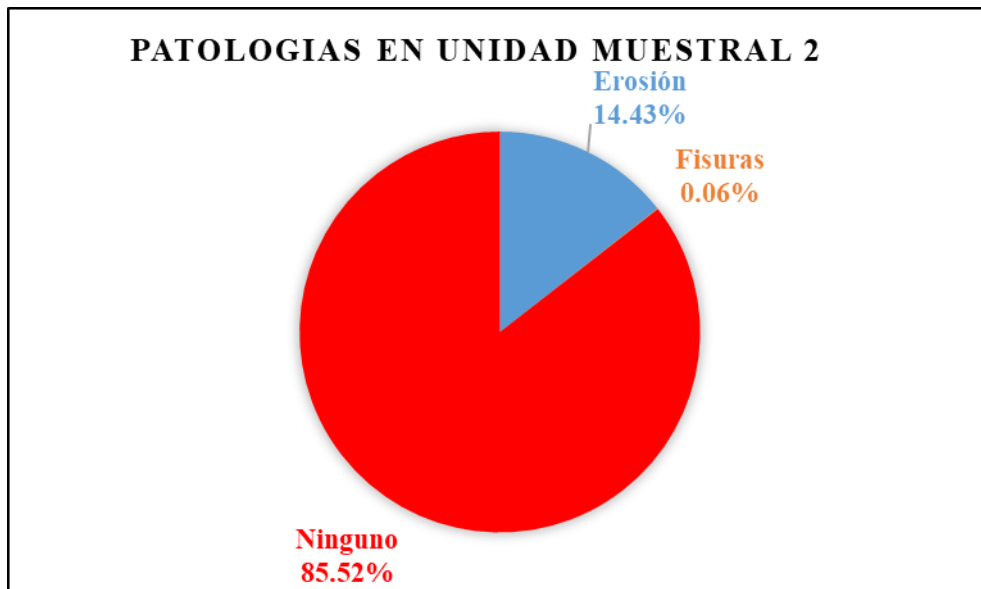


Figura 25. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 2.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

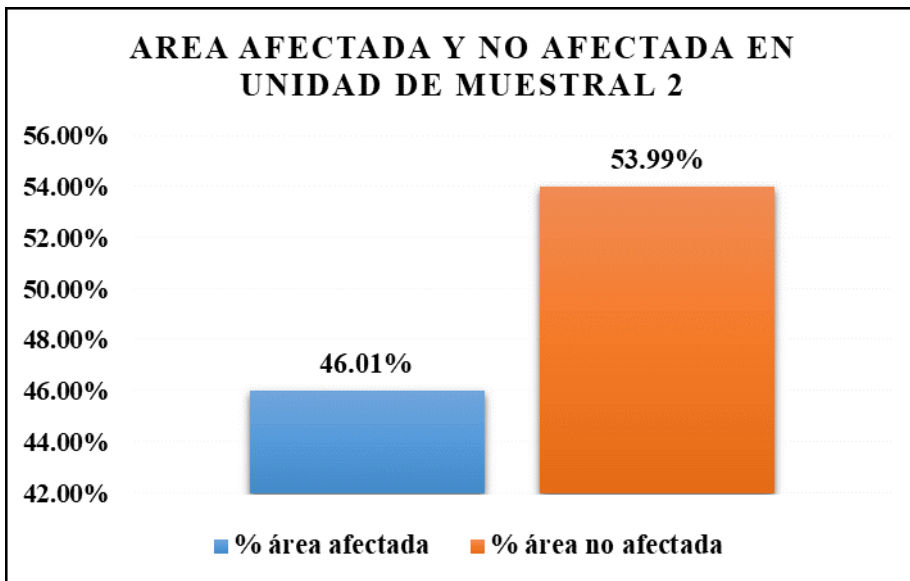


Figura 26. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 2.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

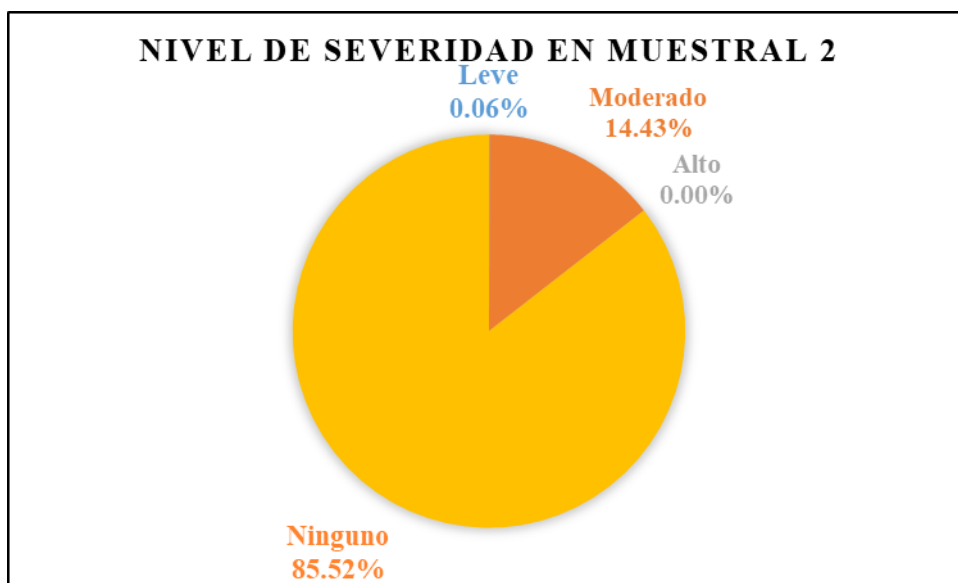


Figura 27. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 2.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

3

Ficha 3. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 3

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 3			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área: 20.9575 m ²	PLANO DE UBICACIÓN	
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 3	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
	(E) Erosión	MUROS	
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 3. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 3											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de abertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (cm)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	fisuras	F-1	1	0.015	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E-1	0.6	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
sobrecimiento	erosión	E-2	3.90	0.35	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
muro	erosión	E-3	3.90	0.11	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 3										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										20.958	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	1.95	Área (m2) :	1.2625	Área (m2) :	16.38	Área (m2) :	1.365			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
Erosión	0	0.00%	0.15	11.88%	0.429	2.62%	1.365	100.00%	1.944	9.28%	
Fisuras	0	0.00%	0.015	1.19%	0	0.00%	0	0.00%	0.015	0.07%	
Corrosión	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	0	0.00%	
Área afectada	0		0.165		0.92		1.365		1.959		
% área afectada	0.00%		13.07%		5.62%		100.00%		9.35%		
Área no afectada	1.95		1.0975		15.46		0		18.999		
% área no afectada	100.00%		86.93%		94.38%		0.00%		90.65%		
Nivel de seguridad	Leve	0.00%	0.07%		0.00%		0.00%		0.07%		
	Moderado	0.00%	0.72%		4.39%		6.51%		11.62%		
	Alto	0.00%	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
	Ninguno	100.00%	99.48%		93.86%		93.49%		88.31%		

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019.)

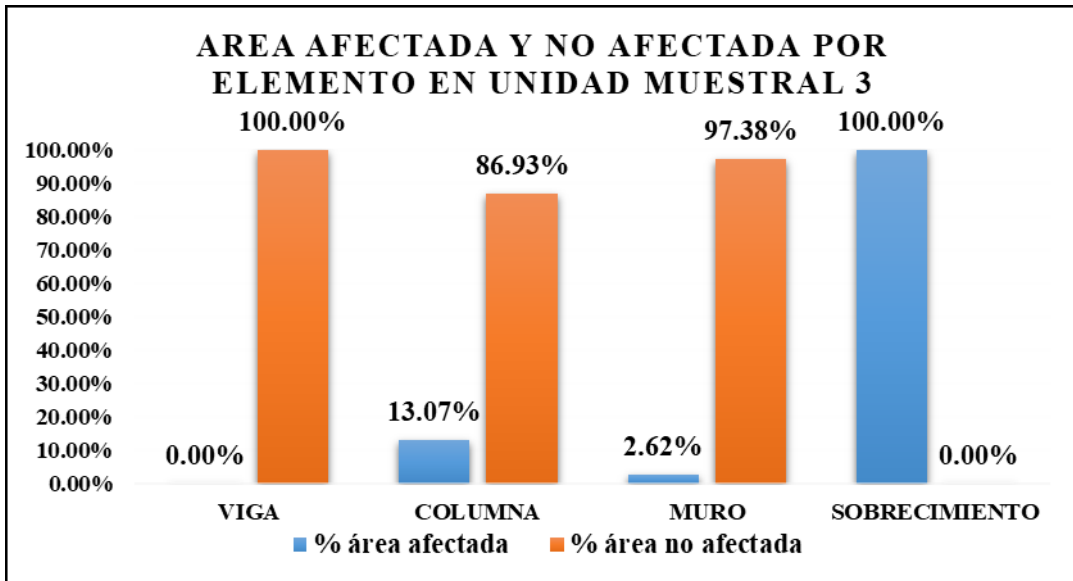


Figura 28. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 3.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

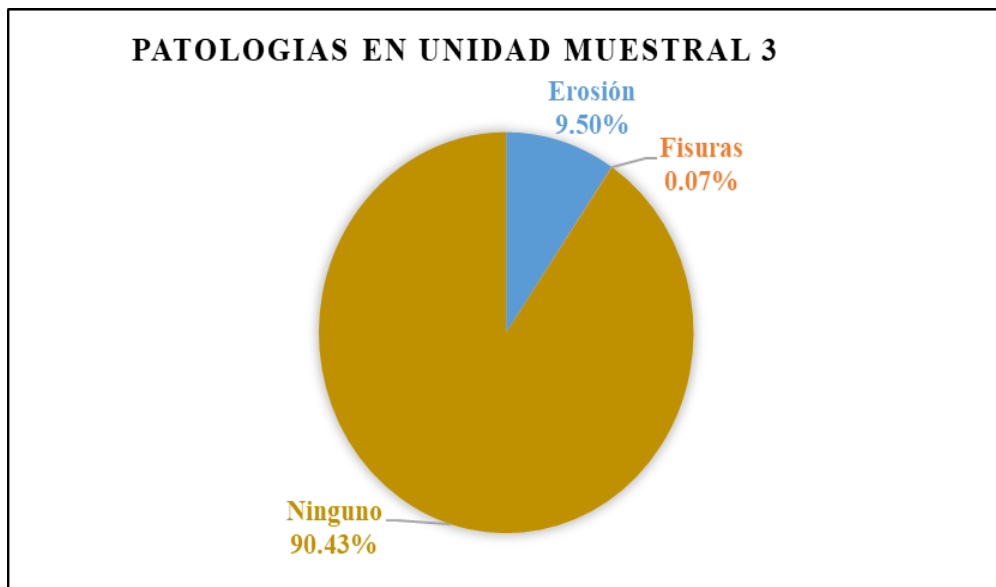


Figura 29. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 3.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

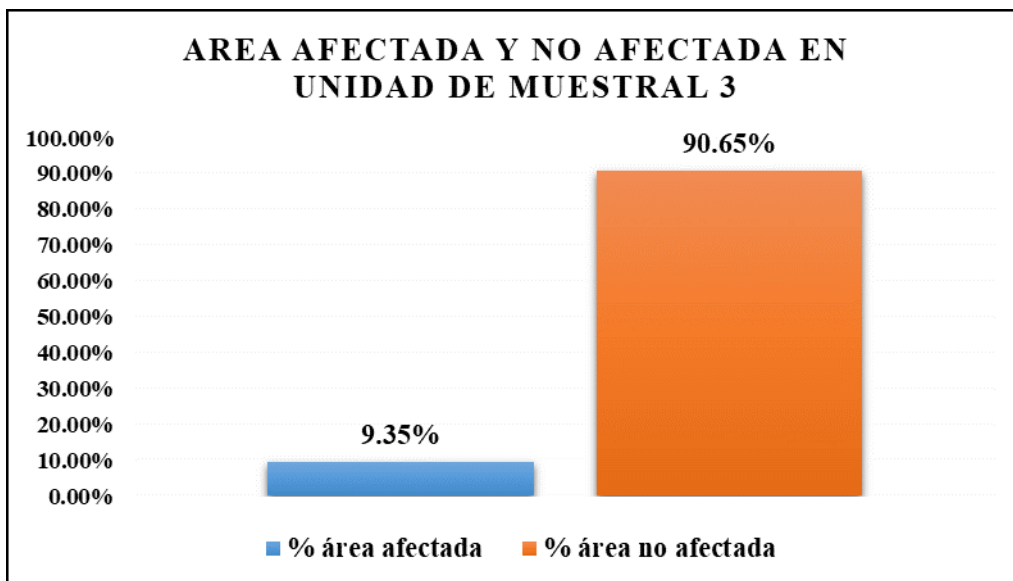


Figura 30. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 3.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

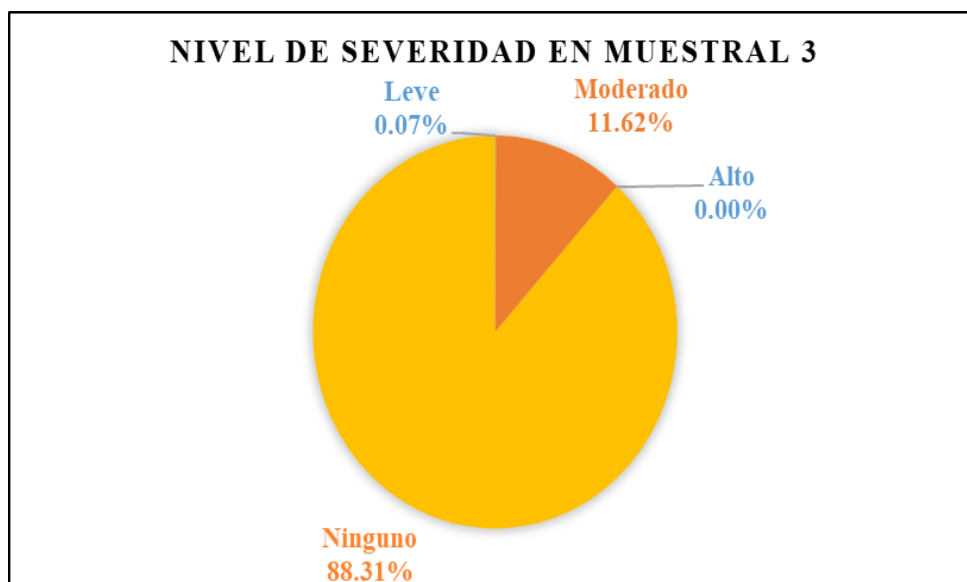


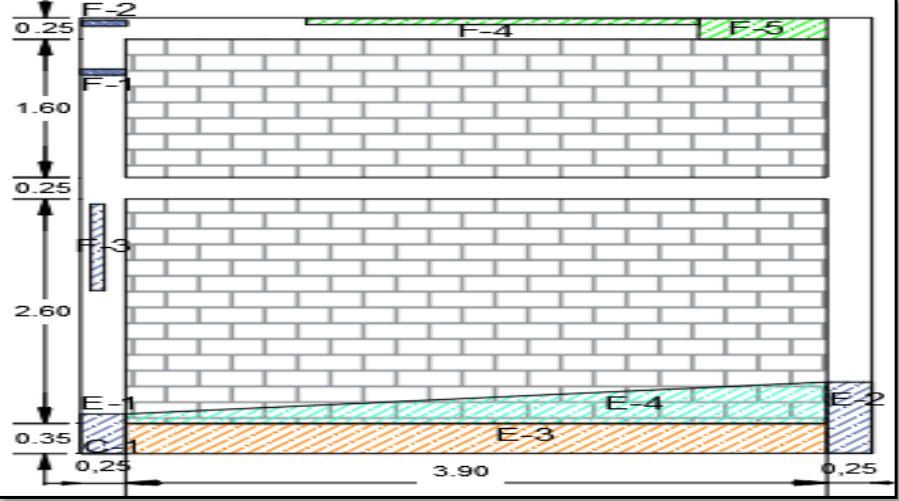
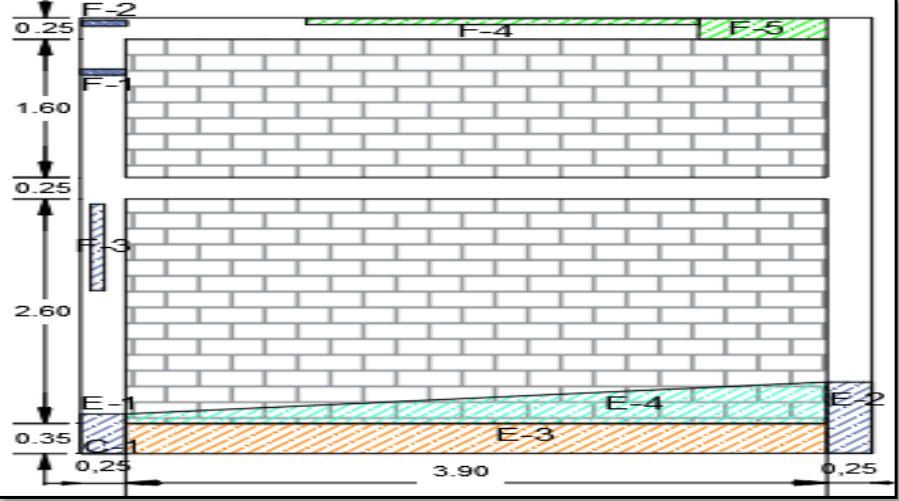

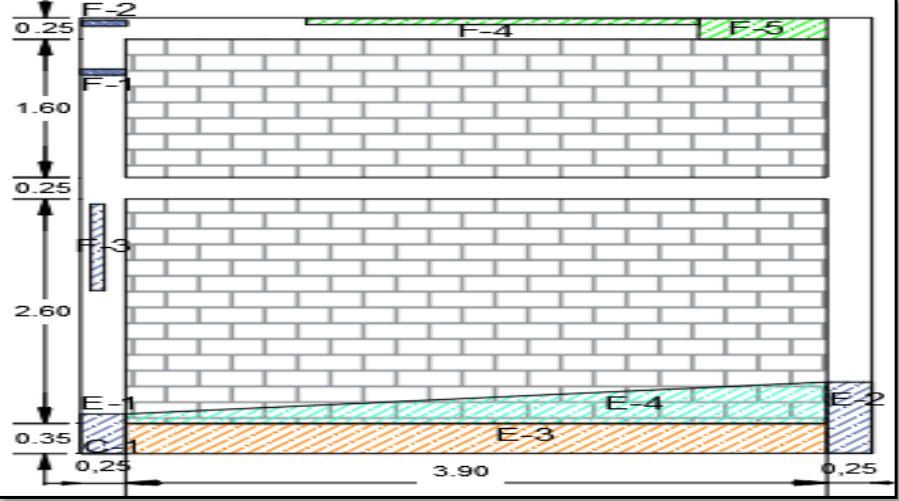


Figura 31. Porcentajes de severidad en la muestra 3.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

4

Ficha 4. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 4.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 4																																																																		
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, JUNIO 2019																																																																		
<table border="1"> <tr> <td> <table border="1"> <tr> <td>Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique</td> <td>Área:</td> </tr> <tr> <td>Asesor: León De Los Rios Gonzalo Miguel</td> <td>Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo</td> </tr> <tr> <td>Unidad Muestral: 4</td> <td>Fecha: Junio del 2019</td> </tr> <tr> <td>Antigüedad: 18 años</td> <td>Tipo de Estructura: Albañilería Confinada</td> </tr> </table> </td> <td colspan="3"> <table border="1"> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PROPIEDAD DE TERCERO</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">PLANO DE UBICACIÓN</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">UNIDAD MUESTRAL 4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">PROPIEDAD DE TERCEROS</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td rowspan="5" style="text-align: center;">TIPOS DE PATOLOGIA</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">NIVELES DE SEVERIDAD</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">LEVE</td> <td style="text-align: center;">MODERADO</td> <td style="text-align: center;">ALTO</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">ELEMENTOS EVALUADOS</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">SOBRECIMIENTO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(E) Erosión</td> <td style="text-align: center;">MUROS</td> <td style="background-color: #FF8C00;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(F) Fisuras</td> <td style="text-align: center;">VIGAS</td> <td style="background-color: #00CED1;"></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(C) Corrosión</td> <td style="text-align: center;">COLUMNAS</td> <td style="background-color: #66BB6A;"></td> </tr> </table>	<table border="1"> <tr> <td>Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique</td> <td>Área:</td> </tr> <tr> <td>Asesor: León De Los Rios Gonzalo Miguel</td> <td>Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo</td> </tr> <tr> <td>Unidad Muestral: 4</td> <td>Fecha: Junio del 2019</td> </tr> <tr> <td>Antigüedad: 18 años</td> <td>Tipo de Estructura: Albañilería Confinada</td> </tr> </table>	Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área:	Asesor: León De Los Rios Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo	Unidad Muestral: 4	Fecha: Junio del 2019	Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PROPIEDAD DE TERCERO</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">PLANO DE UBICACIÓN</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">UNIDAD MUESTRAL 4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">PROPIEDAD DE TERCEROS</td> </tr> </table>			PROPIEDAD DE TERCERO	PLANO DE UBICACIÓN			UNIDAD MUESTRAL 4			PROPIEDAD DE TERCEROS			TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD			LEVE	MODERADO	ALTO	ELEMENTOS EVALUADOS			SOBRECIMIENTO			(E) Erosión	MUROS		(F) Fisuras	VIGAS		(C) Corrosión	COLUMNAS		<table border="1"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">FOTOGRAFIA</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">  </td> </tr> </table>			FOTOGRAFIA								<table border="1"> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center;">  </td> </tr> </table>			PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS							
<table border="1"> <tr> <td>Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique</td> <td>Área:</td> </tr> <tr> <td>Asesor: León De Los Rios Gonzalo Miguel</td> <td>Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo</td> </tr> <tr> <td>Unidad Muestral: 4</td> <td>Fecha: Junio del 2019</td> </tr> <tr> <td>Antigüedad: 18 años</td> <td>Tipo de Estructura: Albañilería Confinada</td> </tr> </table>	Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área:	Asesor: León De Los Rios Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo	Unidad Muestral: 4	Fecha: Junio del 2019	Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada	<table border="1"> <tr> <td rowspan="5" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">PROPIEDAD DE TERCERO</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">PLANO DE UBICACIÓN</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">UNIDAD MUESTRAL 4</td> </tr> <tr> <td colspan="3" style="text-align: center;">PROPIEDAD DE TERCEROS</td> </tr> </table>			PROPIEDAD DE TERCERO		PLANO DE UBICACIÓN			UNIDAD MUESTRAL 4			PROPIEDAD DE TERCEROS																																														
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área:																																																																	
Asesor: León De Los Rios Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo																																																																	
Unidad Muestral: 4	Fecha: Junio del 2019																																																																	
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada																																																																	
PROPIEDAD DE TERCERO	PLANO DE UBICACIÓN																																																																	
	UNIDAD MUESTRAL 4																																																																	
	PROPIEDAD DE TERCEROS																																																																	
	TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD																																																																
		LEVE	MODERADO	ALTO																																																														
ELEMENTOS EVALUADOS																																																																		
SOBRECIMIENTO																																																																		
(E) Erosión		MUROS																																																																
(F) Fisuras	VIGAS																																																																	
(C) Corrosión	COLUMNAS																																																																	
FOTOGRAFIA																																																																		
																																																																		
PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS																																																																		
																																																																		

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 4. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 4											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de abertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	fisura	F - 1	0.25	0.015	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
		F - 2	0.25	0.015	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
		F - 3	1	0.02	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 1	0.46	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
		E - 2	0.82	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
corrosion	C - 1	0.33	0.0127	-----	-----	-----	-----	0.012	5.51%	LEVE	
sobrecimiento	erosión	E - 3	3.90	0.35	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
muro	erosión	E - 4	3.90	0.2948	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
viga	fisura	F - 4	2.20	0.015	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
		F - 5	0.72	0.24	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 4										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										22.22	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	1.95	Área (m2) :	2.525	Área (m2) :	16.38	Área (m2) :	1.365			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.2058	10.55%	0.28875	11.44%	0	0.00%	0	0.00%	0.49	2.23%	
Erosión	0	0.00%	0.32	12.67%	1.14972	7.02%	1.365	100.00%	2.83	12.76%	
corrosion	0	0.00%	0.004191	0.17%	0	0.00%	0	0.00%	0.00	0.02%	
Área afectada	0.2058		0.612941		1.14972		1.365		3.33		
% área afectada	10.55%		24.27%		7.02%		100.00%		15.00%		
Área no afectada	1.7442		1.912059		15.23028		0		18.89		
% área no afectada	89.45%		75.73%		92.98%		0.00%		85.00%		
Nivel de seguridad	Leve	0.93%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.93%		
	Moderado	0.00%	1.44%	5.17%	6.14%			12.76%			
	Alto	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%			0.00%			
	Ninguno	99.07%	98.56%	94.83%	93.86%			86.32%			

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

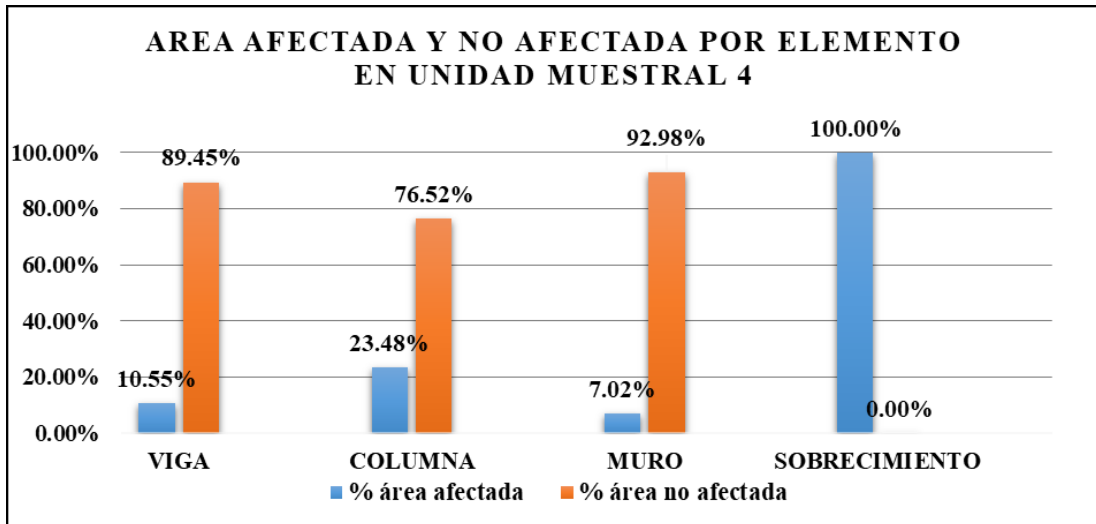


Figura 32. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 4.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

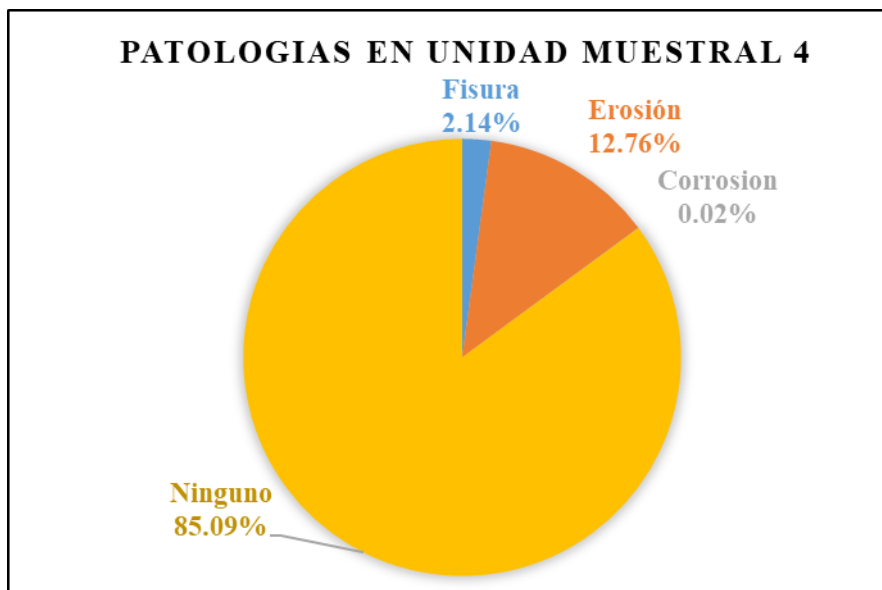


Figura 33. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 4.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

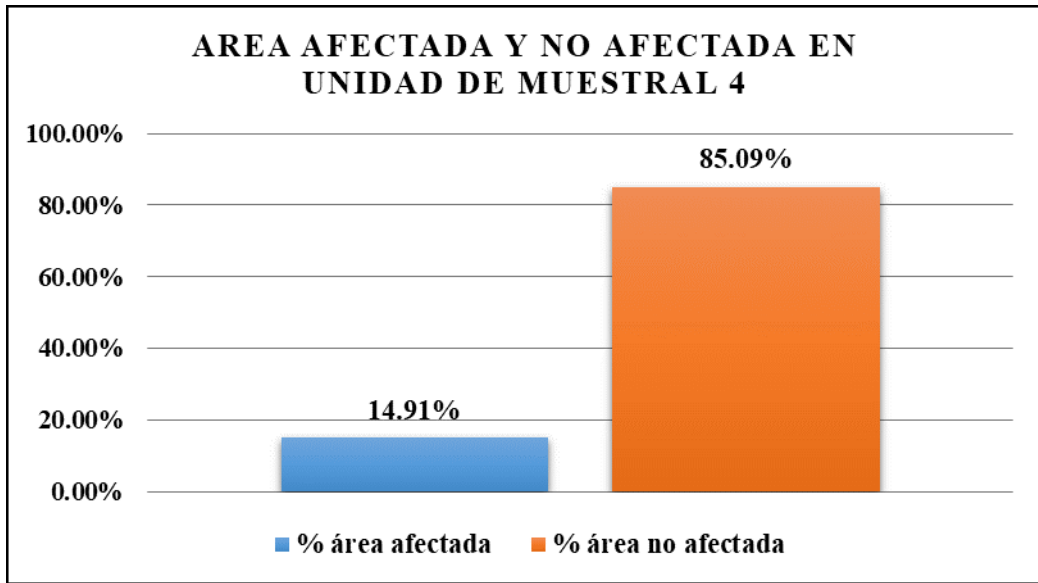


Figura 34. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 4.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).



Figura 35. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 4.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

5

Ficha 5. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 5.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 5			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área:	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;"> <p style="text-align: center;">UNIDAD MUESTRAL 5</p> </div>	
Asesor: León De Los Rios Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 5	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
	(E) Erosión	MUROS	
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 5. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 5											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de abertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	desprendimiento	D-1	0.8	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
	corrosion	C-1	2.34	0.0127	-----	-----	-----	-----	0.012	5.51%	LEVE
	erosión	E - 1	1.2328	0.25	-----	0.005	-----	-----	-----	-----	MODERADO
		E - 2	1.3	0.25	-----	0.005	-----	-----	-----	-----	MODERADO
sobrecimiento	erosión	E - 3	3.90	0.35	-----	0.005	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	erosión	E - 4	3.90	0.35	-----	0.005	-----	-----	-----	-----	MODERADO
muro	erosión	E - 5	3.90	0.8194	-----	0.005	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	erosión	E - 6	3.90	0.55987	-----	0.005	-----	-----	-----	-----	MODERADO
viga	fisura	F - 3	0.50	0.39	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
	fisura	F - 1	1.56	0.24	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
	fisura	F - 2	1.01	0.24	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 5										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										41.915	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	3.9	Área (m2) :	2.525	Área (m2) :	32.76	Área (m2) :	2.73			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.81	20.82%	0.00	0.00%	0.20	0.60%	0.00	0.00%	1.01	2.40%	
Erosión	0.00	0.00%	0.63	25.08%	5.38	16.42%	2.73	100.00%	8.74	20.86%	
Desprendimiento	0.00	0.00%	0.20	7.92%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.20	0.48%	
corrosion	0.00	0.00%	0.03	1.18%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.03	0.07%	
Área afectada	0.81		0.86		5.57		2.73		9.979		
% área afectada	20.82%		34.17%		17.02%		100.00%		23.81%		
Área no afectada	3.09		1.66		27.19		0.00		31.936		
% área no afectada	79.18%		65.83%		82.98%		0.00%		76.19%		
Nivel de seguridad	Leve	1.94%	0.07%		0.00%		0.00%		2.01%		
	Moderado	0.00%	1.51%		12.83%		6.51%		20.86%		
	Alto	0.00%	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
	Ninguno	98.06%	98.42%		87.17%		93.49%		77.13%		

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

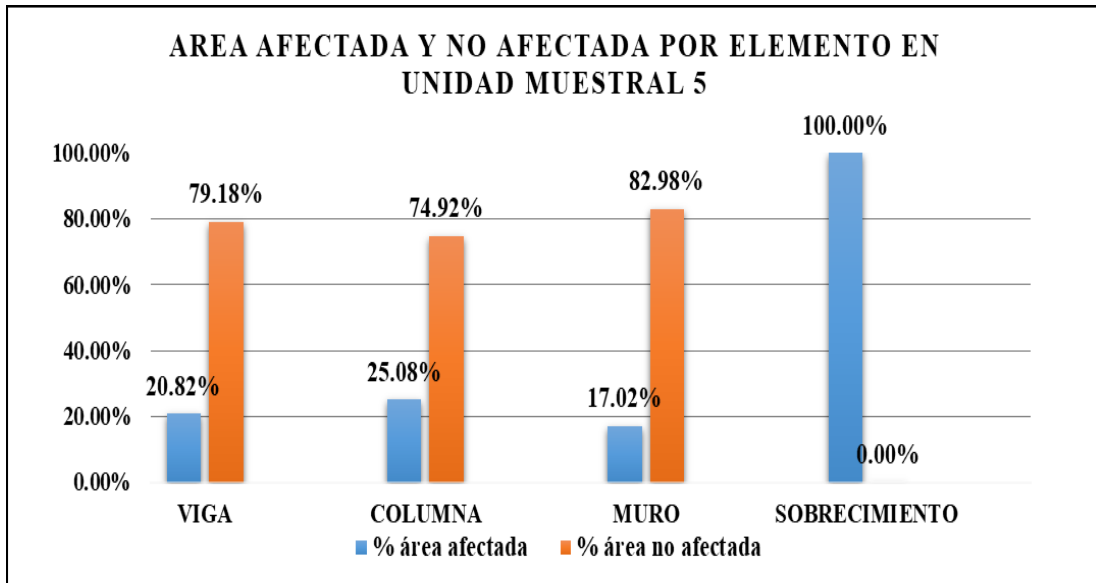


Figura 36. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 5.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

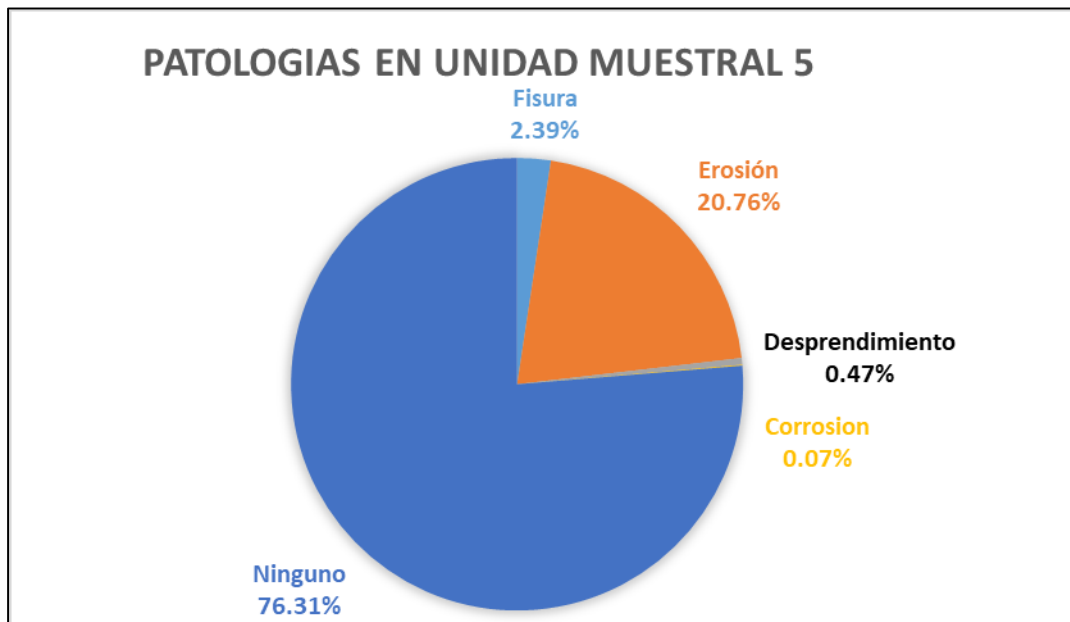


Figura 37. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 5.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).



Figura 38. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 5.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

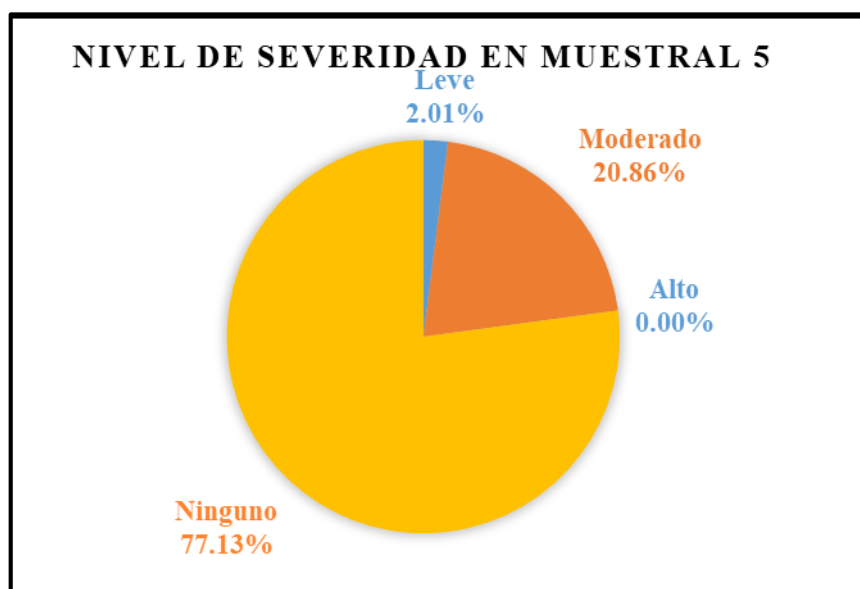


Figura 39. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 5.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

6

Ficha 6. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 6.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 6			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área:		PLANO DE UBICACIÓN
Asesor: León De Los Rios Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 6	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
	(E) Erosión	MUROS	
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 6. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 6											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de abertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	1.23	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
		E - 2	0.82	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
		E - 3	1.01	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	corrosión	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
		C - 2	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
	desprendimiento	D - 1	0.8	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 4	3.9	0.35	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
		E - 5	3.9	0.35	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
muro	erosión	E - 6	3.9	0.77	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
		E - 7	3.9	0.6996	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
viga	fisuras	F - 1	2.18	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
		F - 2	0.25	0.075	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 6										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										40.083	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	3.9	Área (m2) :	3.345	Área (m2) :	30.108	Área (m2) :	2.73			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.17	4.39%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.17	0.43%	
Erosión	0.00	0.00%	0.77	22.87%	5.73	19.04%	2.73	100.00%	9.23	23.02%	
Desprendimiento	0.00	0.00%	0.20	5.98%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.20	0.50%	
corrosion	0.00	0.00%	0.20	5.83%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.20	0.49%	
Área afectada	0.17		1.16		5.73		2.73		9.793		
% área afectada	4.39%		34.68%		19.04%		100.00%		24.43%		
Área no afectada	3.73		2.19		24.38		0.00		30.290		
% área no afectada	95.61%		65.32%		80.96%		0.00%		75.57%		
Nivel de seguridad	Leve	0.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.43%		
	Moderado	0.00%	2.89%	14.30%	6.81%	24.00%					
	Alto	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%			0.00%		
	Ninguno	99.57%	97.11%	85.70%	93.19%	75.57%					

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

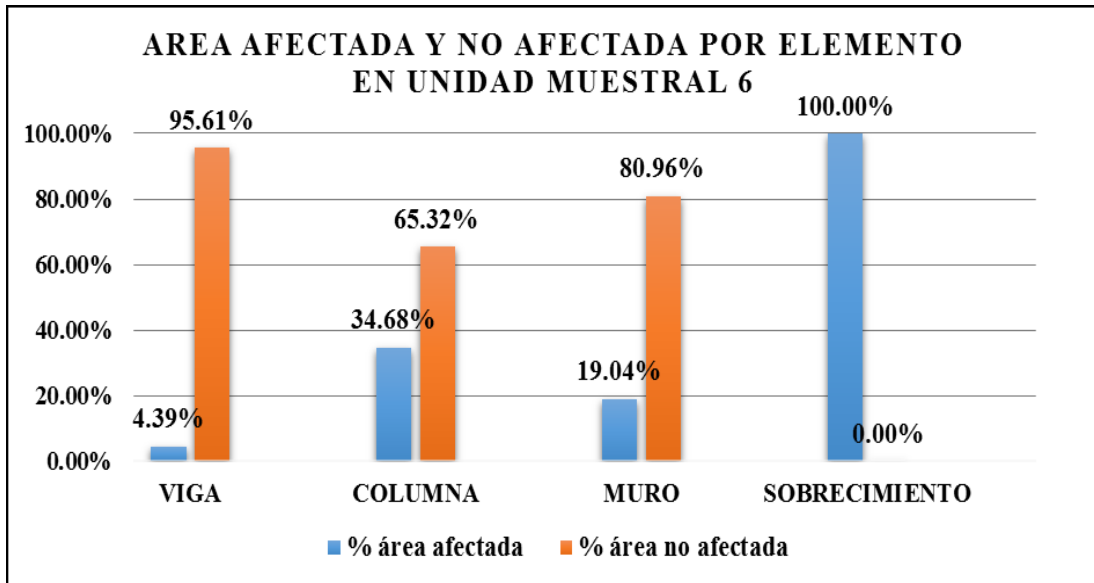


Figura 40. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 6.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

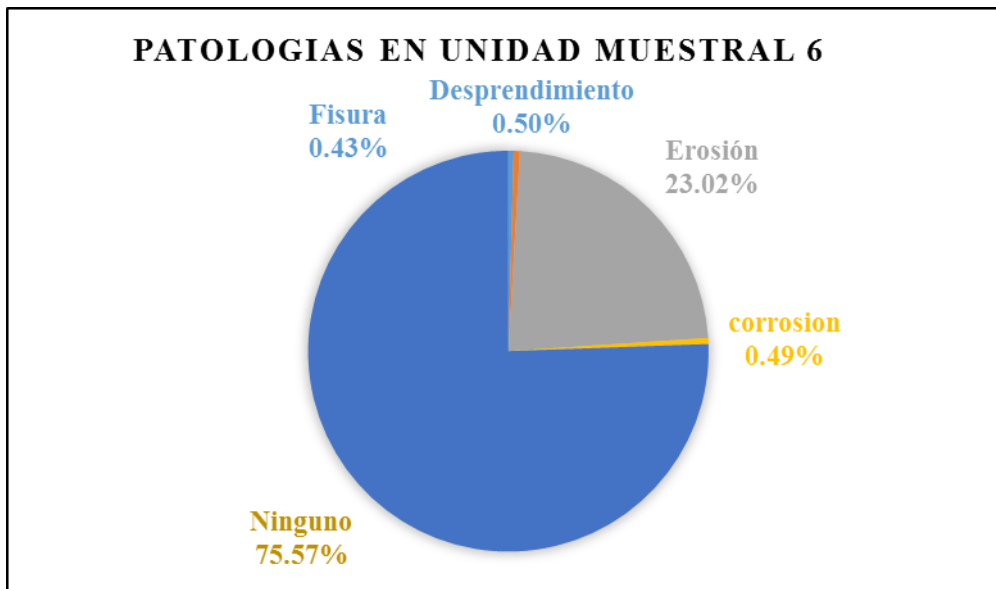


Figura 41. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 6.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

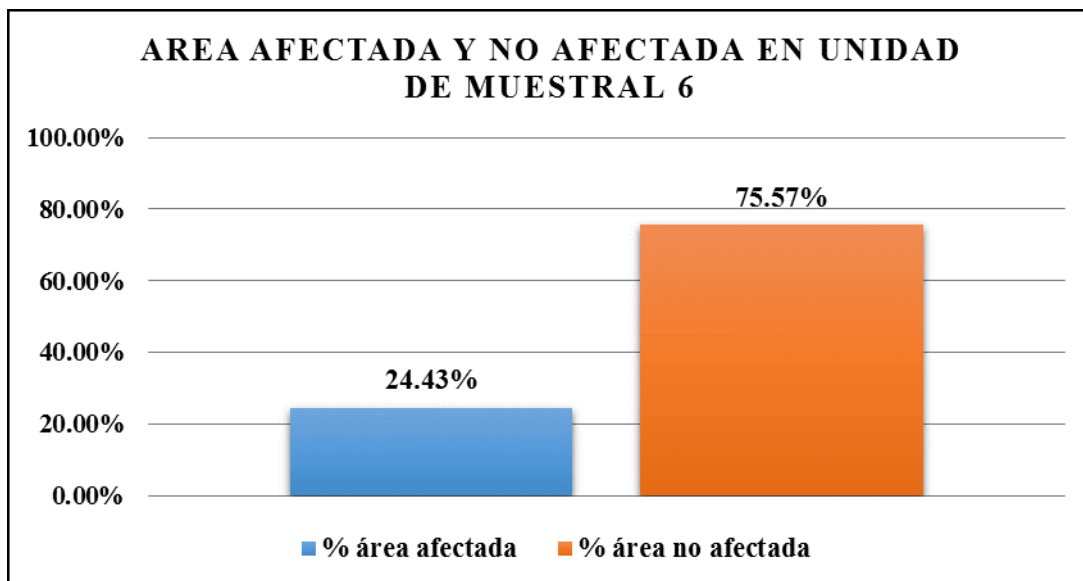


Figura 42. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 6.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

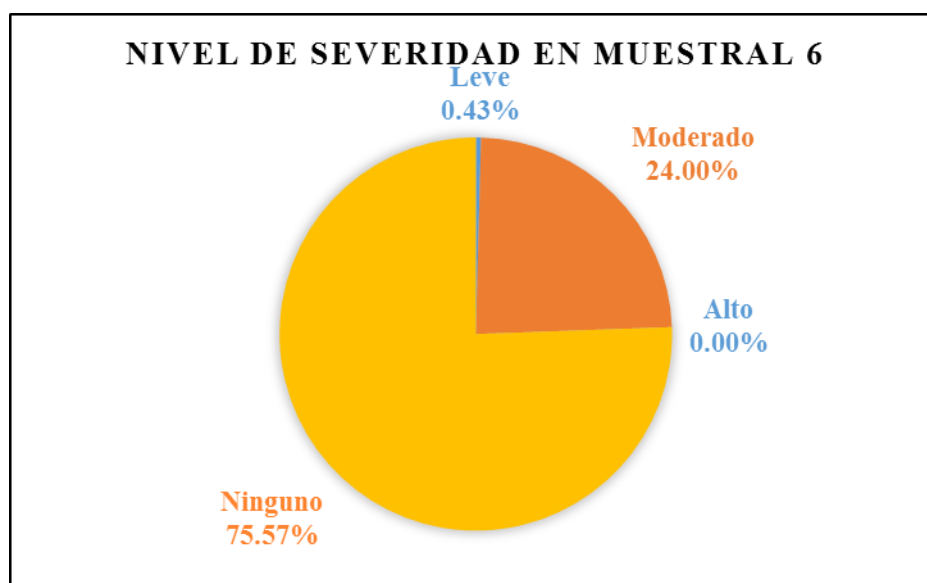
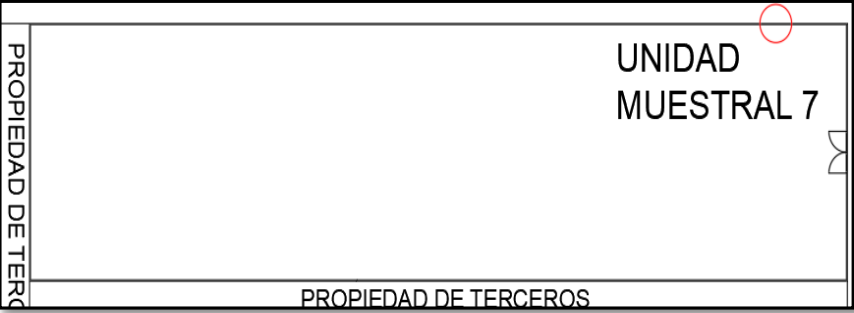

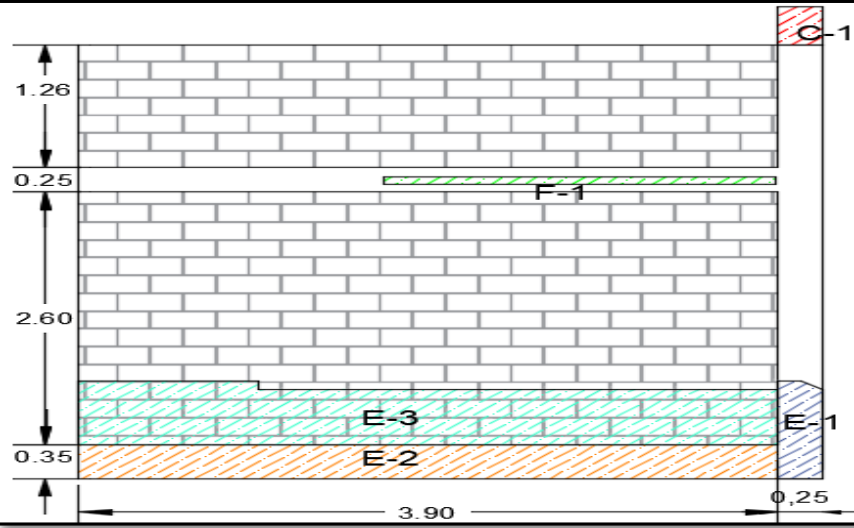


Figura 43. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 6.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

7

Ficha 7. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 7.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 7			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutiérrez Rodríguez Manuel Enrique	Área:	PLANO DE UBICACIÓN 	
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 7	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
	(E) Erosión	MUROS	
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	
			

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 7. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 7											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de abertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	0.988	0.25	-----	0.005	-----	-----	-----	-----	LEVE
	corrosión	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
viga	fisura	F - 1	1.18	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 2	3.90	0.35	-----	0.005	-----	-----	-----	-----	LEVE
muro	erosión	E - 3	3.90	0.5931	-----	0.005	-----	-----	-----	-----	LEVE
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 7										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										18.509	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	0.975	Área (m2) :	1.115	Área (m2) :	15.054	Área (m2) :	1.365			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.08	8.47%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.08	0.45%	
Erosión	0.00	0.00%	0.25	22.15%	2.31	15.37%	1.37	100.00%	3.93	21.21%	
corrosion	0.00	0.00%	0.10	8.74%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.10	0.53%	
Área afectada	0.08		0.34		2.31		1.37		4.11		
% área afectada	8.47%		30.90%		15.37%		100.00%		22.18%		
Área no afectada	0.89		0.77		12.74		0.00		14.40		
% área no afectada	91.53%		69.10%		84.63%		0.00%		77.82%		
Nivel de seguridad	Leve	0.45%	1.86%		12.50%		7.37%		22.18%		
	Moderado	0.00%	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
	Alto	0.00%	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
	Ninguno	99.55%	98.14%		87.50%		92.63%		77.82%		

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

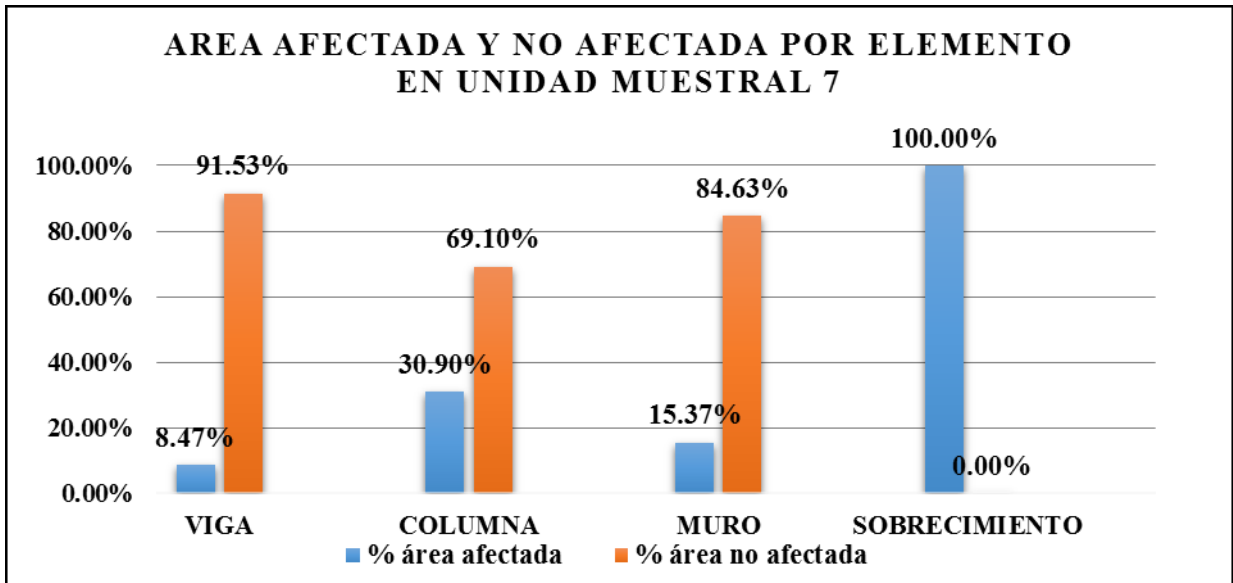


Figura 44. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 7.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

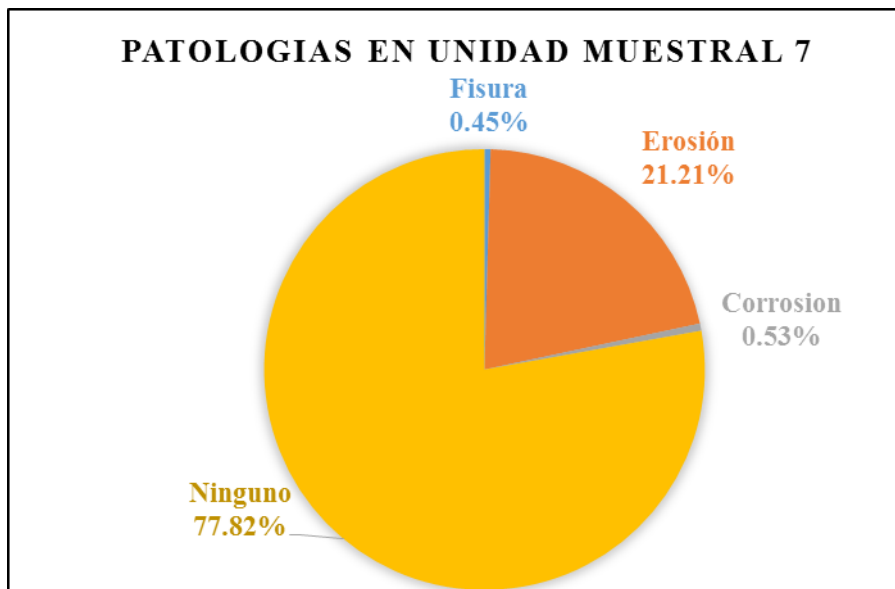


Figura 45. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 7.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

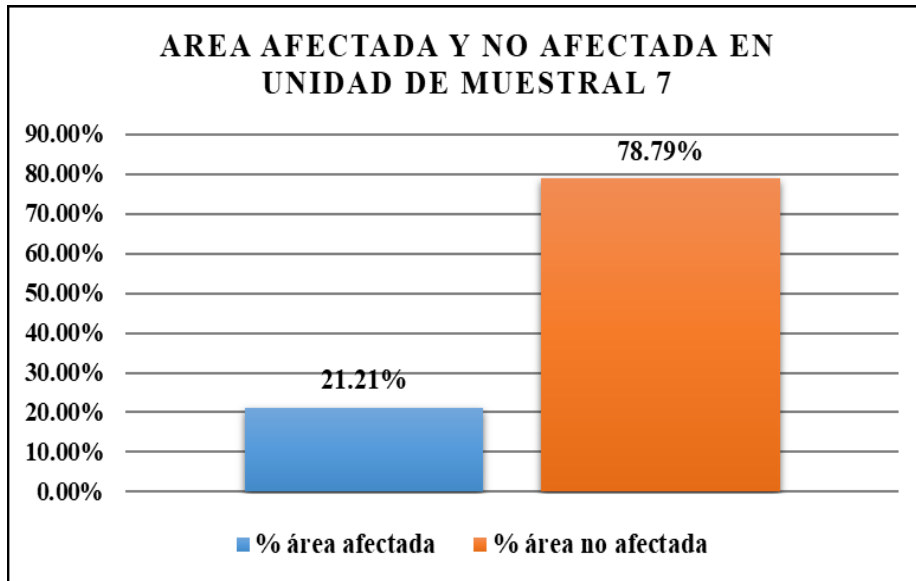


Figura 46. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 7.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

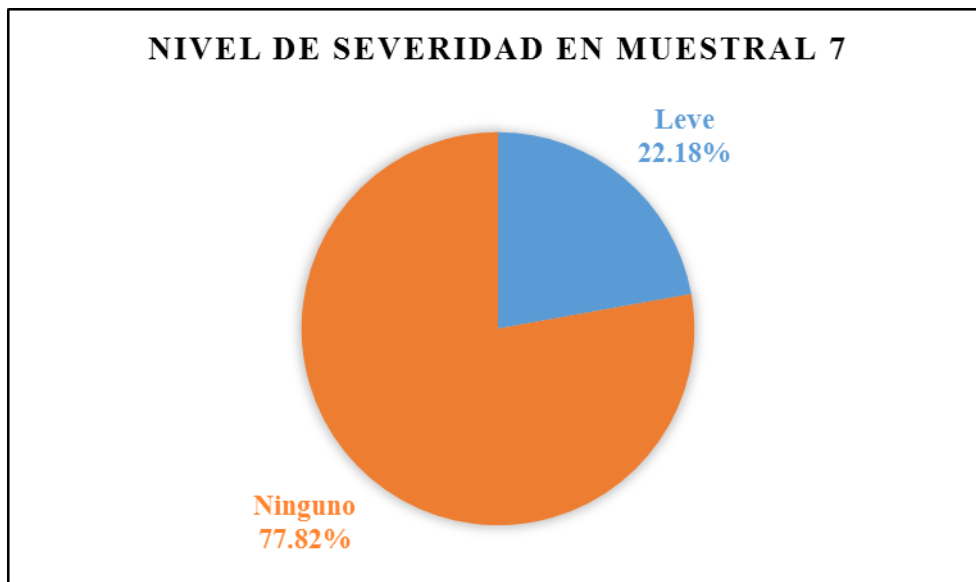
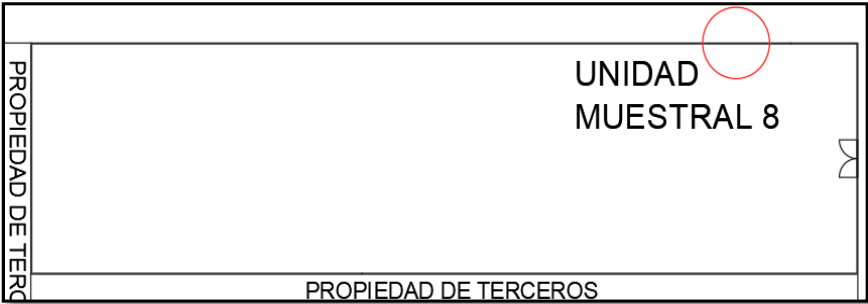

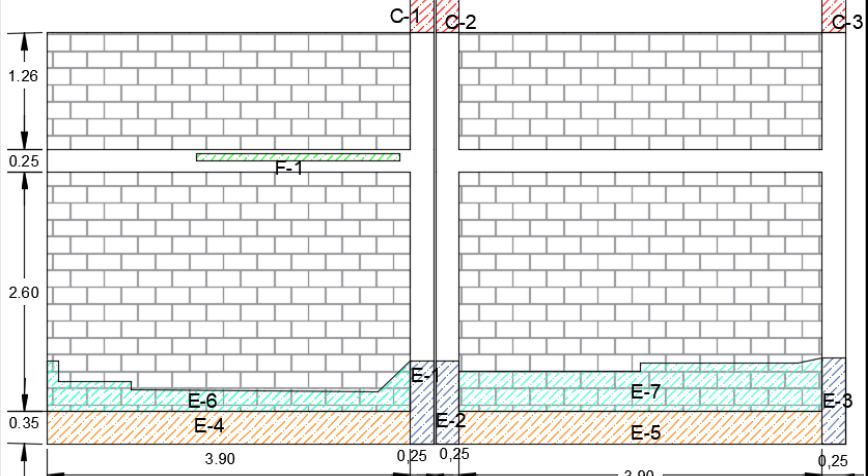


Figura 47. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 7.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

8

Ficha 8. Ficha Técnica de la unidad Muestral 8.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 8			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área: 38.133 m2	PLANO DE UBICACIÓN 	
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 8	Fecha: Junio del 2019	PROPIEDAD DE TERCEROS	
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
	(E) Erosión	MUROS	
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	
			

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 8. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 8											
Elemento	Patologia	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de apertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	0.9	0.25	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 2	0.9	0.25	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 3	0.9379	0.25	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
	corrosion	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
		C - 2	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
		C - 3	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
viga	fisuras	F - 1	2.18	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	LEVE	
sobrecimiento	erosión	E - 4	3.90	0.35	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 5	3.90	0.35	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
muro	erosión	E - 6	3.90	0.48687	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 7	3.90	0.2737	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 8										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										38.133	
Tipos de Patologia	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	1.95	Área (m2) :	3.345	Área (m2) :	30.108	Área (m2) :	2.73			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.15	7.83%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.15	0.40%	
Erosión	0.00	0.00%	0.68	20.46%	2.97	9.85%	2.73	100.00%	6.38	16.73%	
corrosion	0.00	0.00%	0.29	8.74%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.29	0.77%	
Área afectada	0.15		0.98		2.97		2.73		6.826		
% área afectada	7.83%		29.21%		9.85%		100.00%		17.90%		
Área no afectada	1.80		2.37		27.14		0.00		31.307		
% área no afectada	92.17%		70.79%		90.15%		0.00%		82.10%		
Nivel de seguridad	Leve	0.40%		2.56%		7.78%		7.16%		17.90%	
	Moderado	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%	
	Alto	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%	
	Ninguno	99.60%		97.44%		92.22%		92.84%		82.10%	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

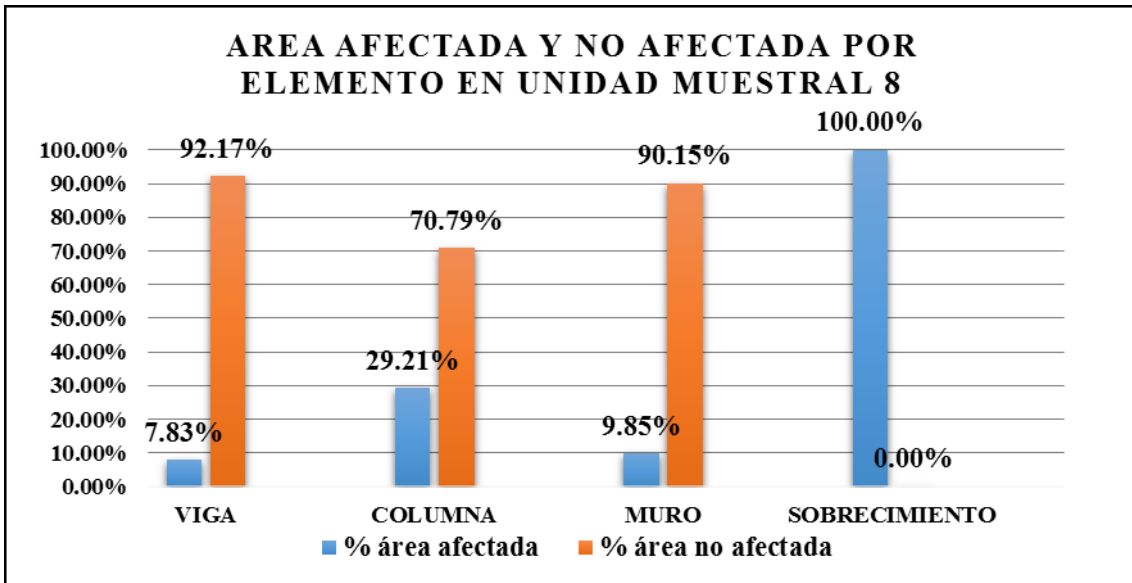


Figura 48. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 8.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).



Figura 49. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 8.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

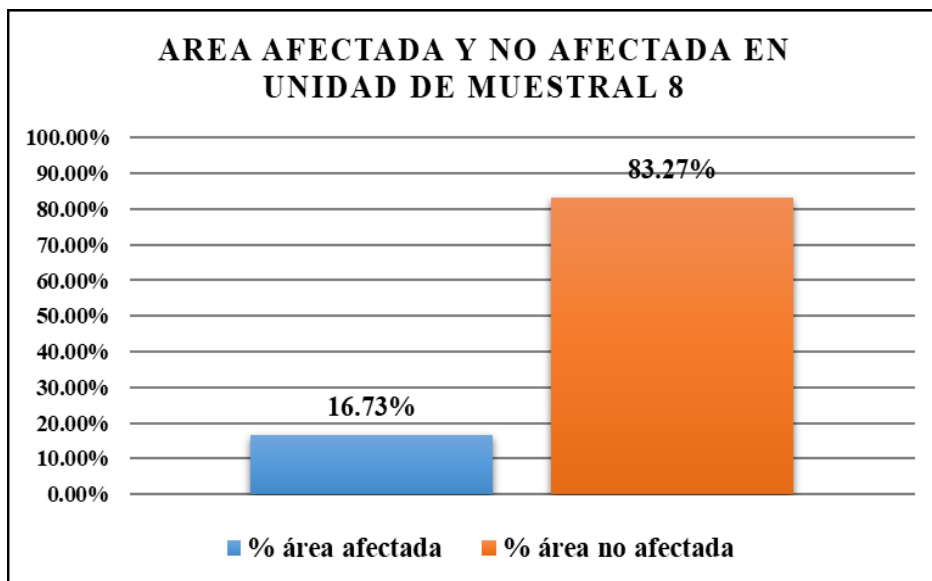


Figura 50. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 8.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

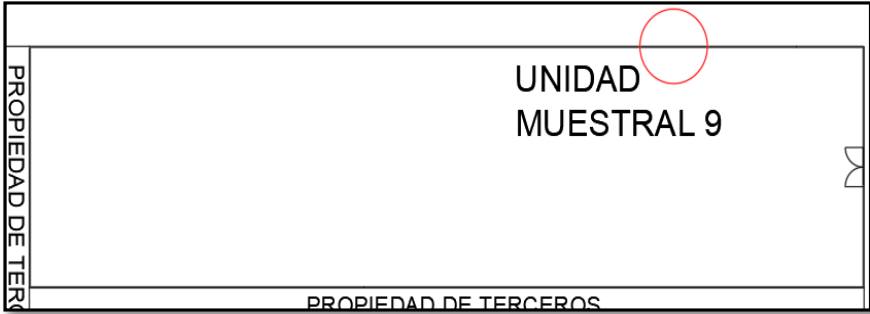
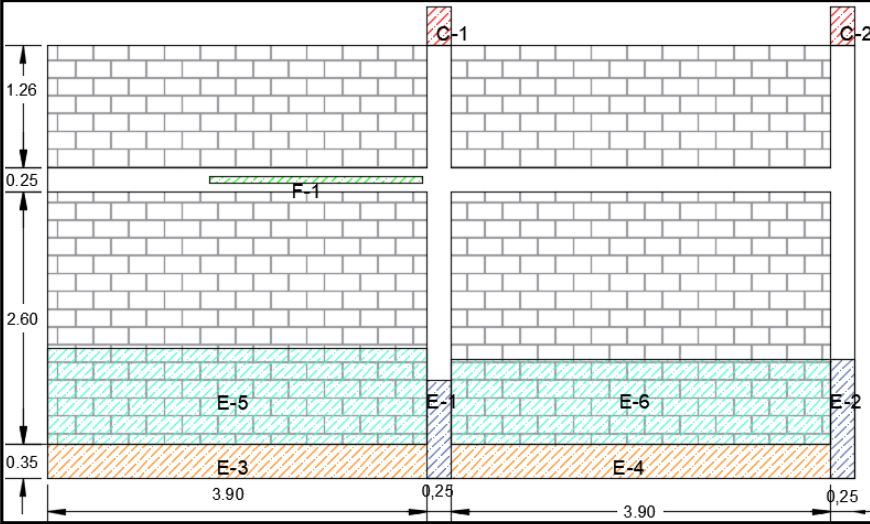



Figura 51. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 8.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

9

Ficha 9. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 9.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 9			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enriqu	Área: 37.018 m ²	PLANO DE UBICACIÓN 	
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 9	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
	(E) Erosión	MUROS	
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS 	
			

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 9. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 9											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de apertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	1.01	0.25	-----	0.003	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 2	1.23	0.25	-----	0.003	-----	-----	-----	-----	LEVE
	corrosión	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
viga	fisuras	F - 1	2.18	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 3	3.90	0.35	-----	0.003	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 4	3.90	0.35	-----	0.003	-----	-----	-----	-----	LEVE
muro	erosión	E - 5	3.90	0.99	-----	0.003	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 6	3.90	0.88	-----	0.003	-----	-----	-----	-----	LEVE
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 9										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										37.018	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	1.95	Área (m2) :	2.23	Área (m2) :	30.108	Área (m2) :	2.73			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.15	7.83%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.15	0.41%	
Erosión	0.00	0.00%	0.56	25.11%	7.29	24.22%	2.73	100.00%	10.58	28.59%	
corrosion	0.00	0.00%	0.20	8.74%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.20	0.53%	
Área afectada	0.15		0.76		7.29		2.73		10.931		
% área afectada	7.83%		33.86%		24.22%		100.00%		29.53%		
Área no afectada	1.80		1.48		22.82		0.00		26.087		
% área no afectada	92.17%		66.14%		75.78%		0.00%		70.47%		
Nivel de seguridad	Leve	0.41%	2.04%		19.70%		7.37%		29.53%		
	Moderado	0.00%	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
	Alto	0.00%	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
	Ninguno	99.59%	97.96%		80.30%		92.63%		70.47%		

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

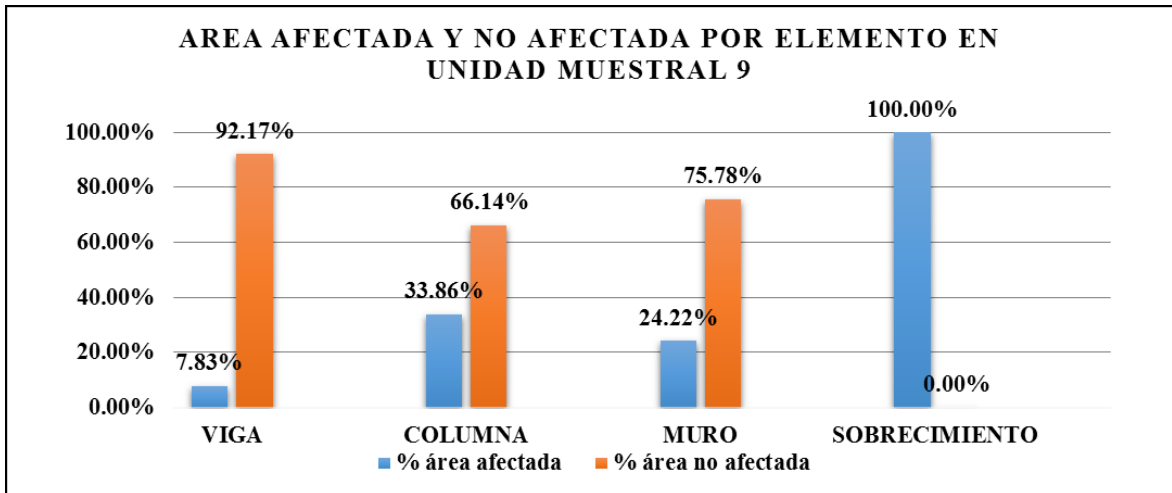


Figura 52. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 9.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

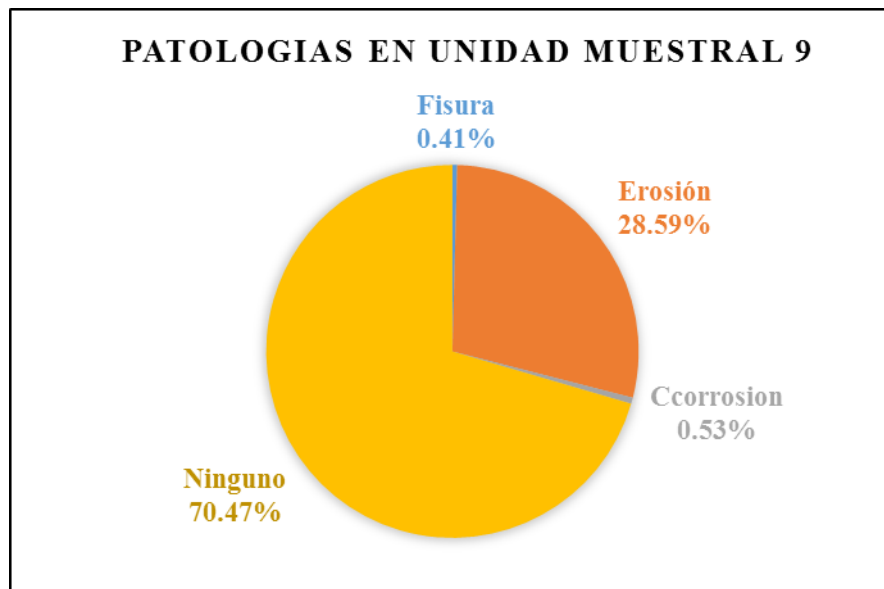


Figura 53. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 9.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

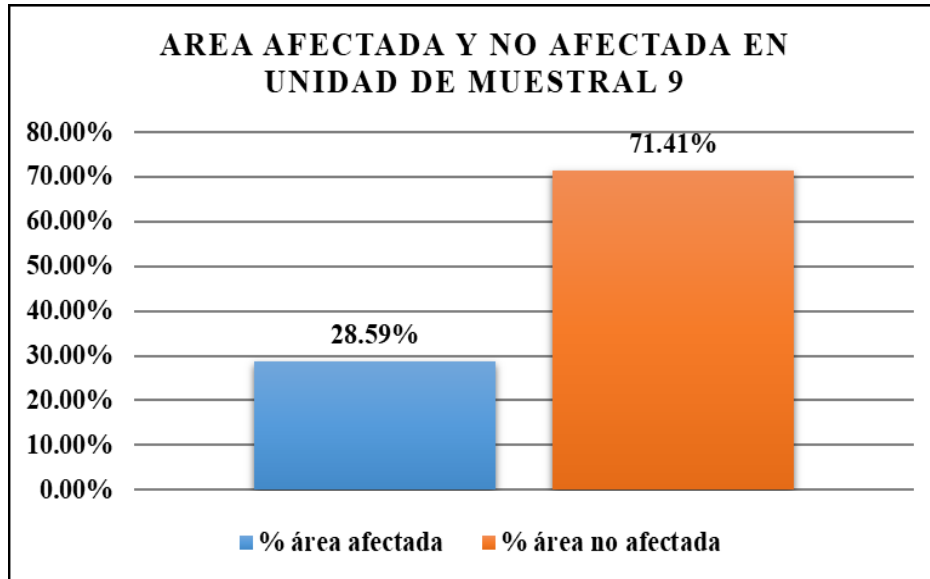


Figura 54. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 9.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

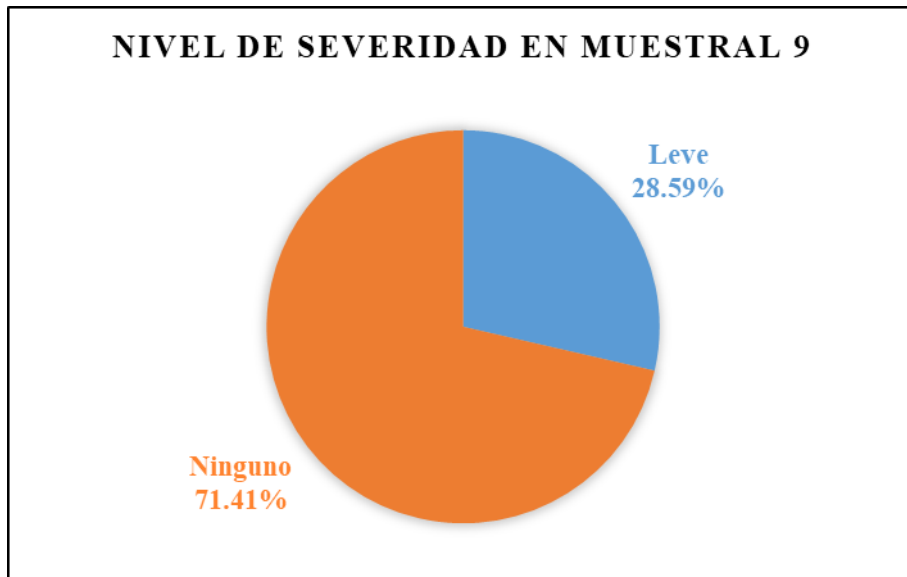
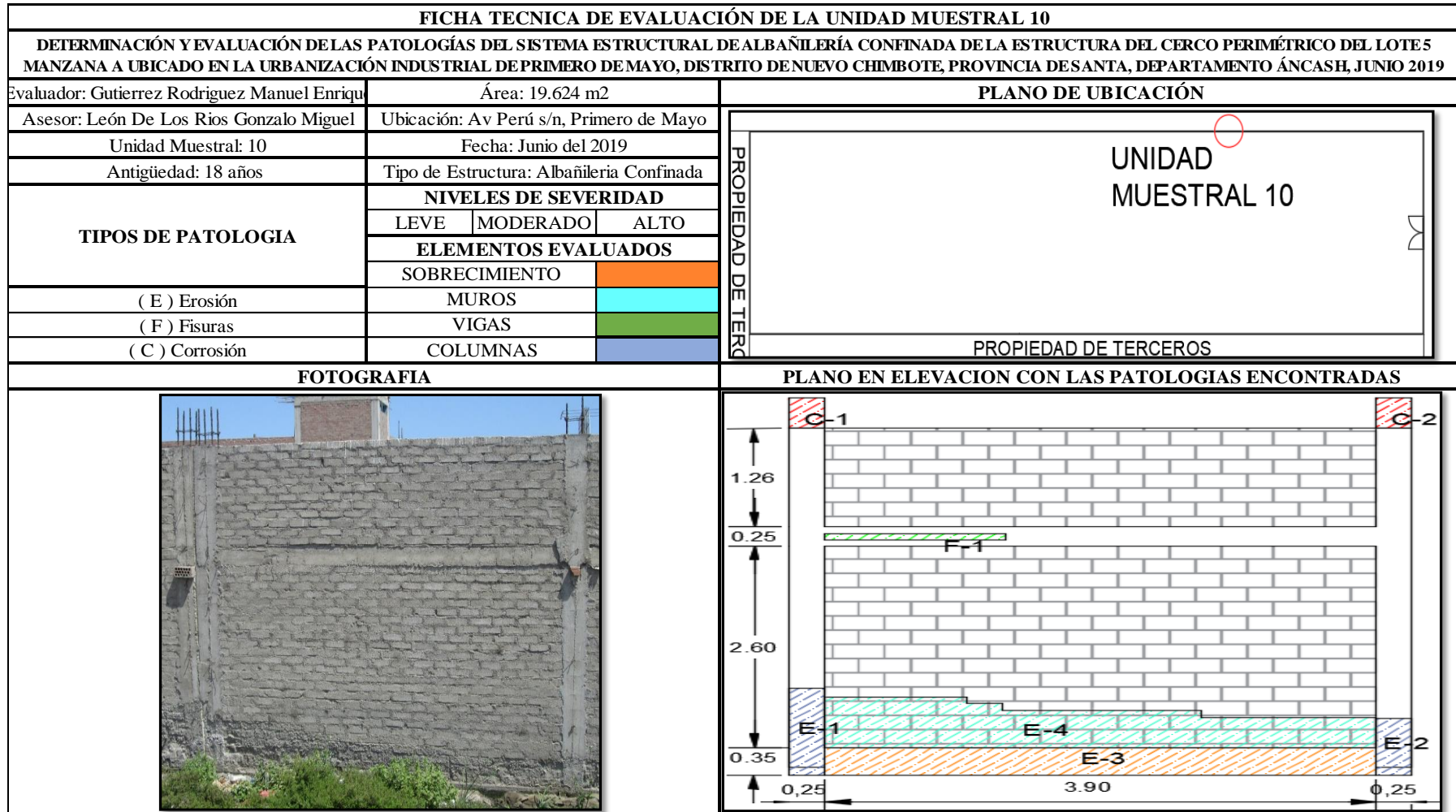


Figura 55. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 9.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

10

Ficha 10. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 10.



Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 10. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 10											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de abertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	1.12	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	erosión	E - 2	0.73	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	corrosión	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
		C - 2	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
vigas	fisuras	F - 1	2.18	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 3	3.90	0.35	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
muro	erosión	E - 5	3.90	0.5035	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 10										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										19.624	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	0.975	Área (m2) :	2.23	Área (m2) :	15.054	Área (m2) :	1.365			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.15	15.65%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.15	0.78%	
Erosión	0.00	0.00%	0.46	20.74%	1.96	13.04%	1.37	100.00%	3.79	19.32%	
corrosion	0.00	0.00%	0.20	8.74%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.20	0.99%	
Área afectada	0.15		0.66		1.96		1.37		4.139		
% área afectada	15.65%		29.48%		13.04%		100.00%		21.09%		
Área no afectada	0.82		1.57		13.09		0.00		15.485		
% área no afectada	84.35%		70.52%		86.96%		0.00%		78.91%		
Nivel de seguridad	Leve	0.78%		0.00%		0.00%		0.00%		0.78%	
	Moderado	0.00%		3.35%		10.01%		6.96%		20.31%	
	Alto	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%	
	Ninguno	99.22%		96.65%		89.99%		93.04%		78.91%	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

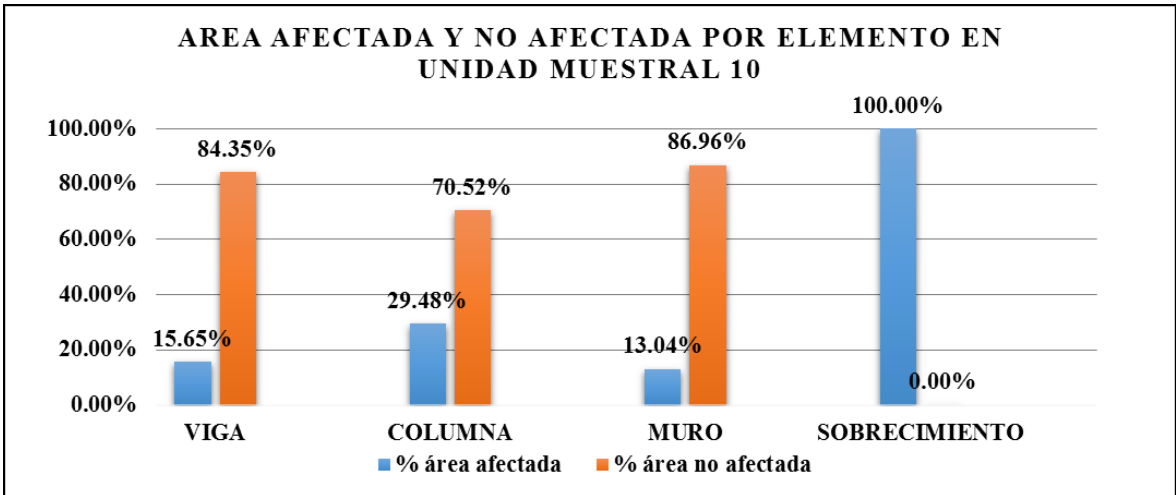


Figura 56. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 10.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

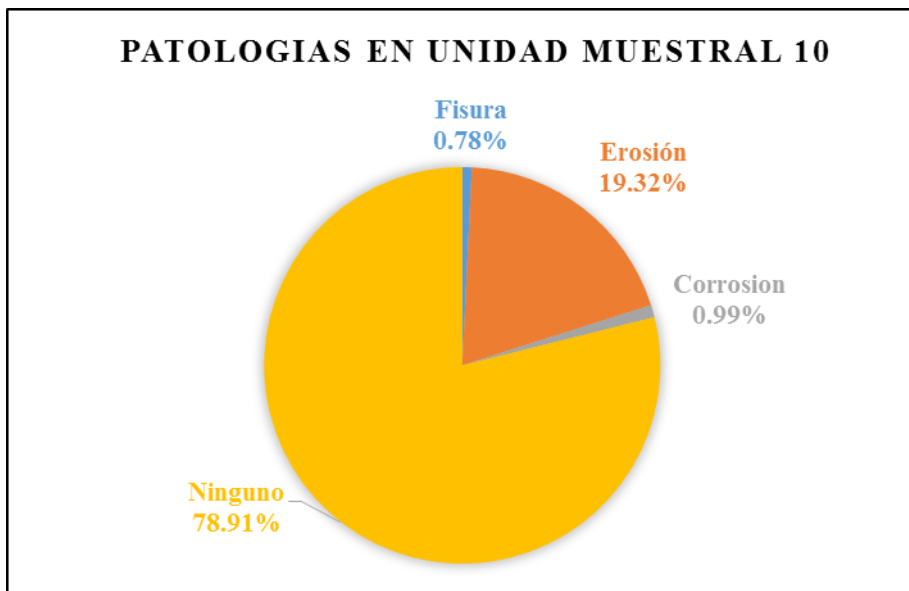


Figura 57. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 10.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

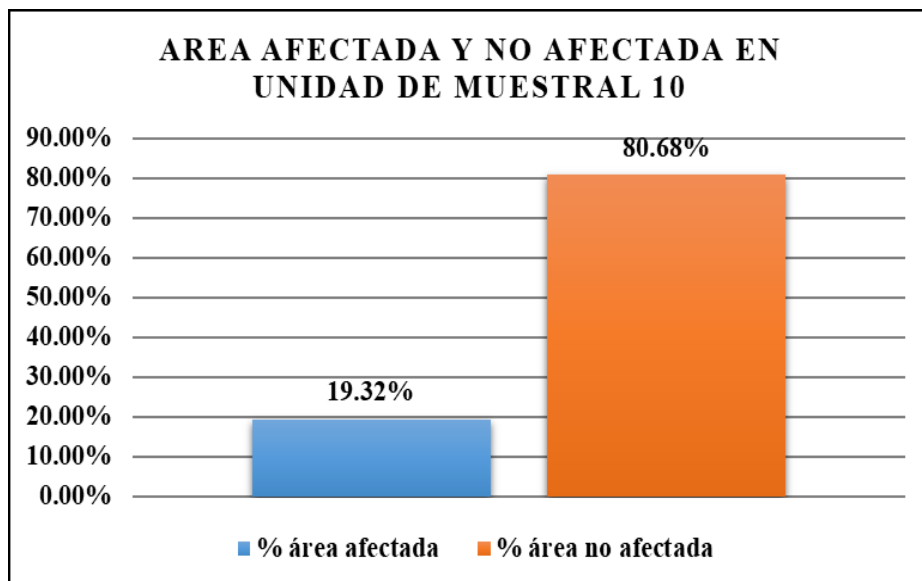


Figura 58. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 10.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

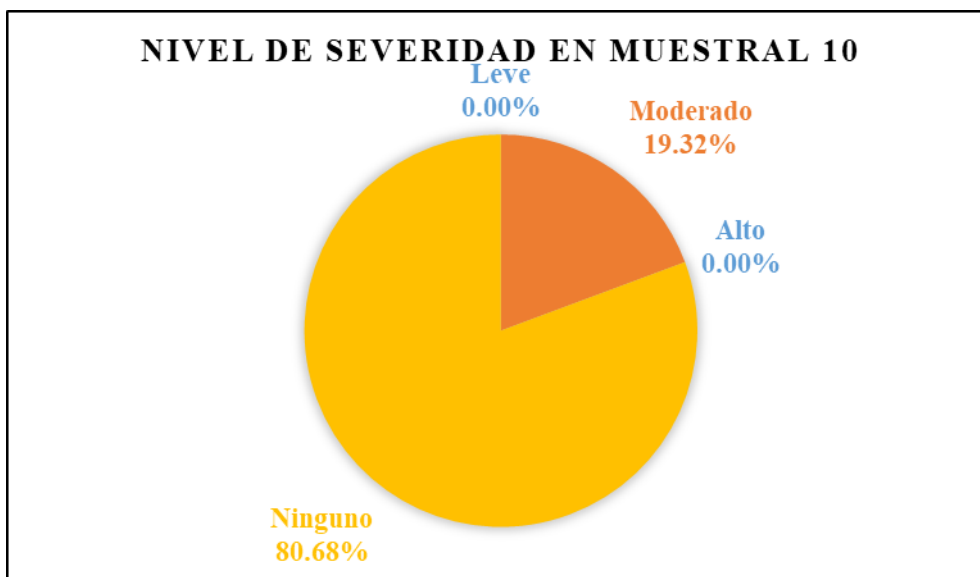
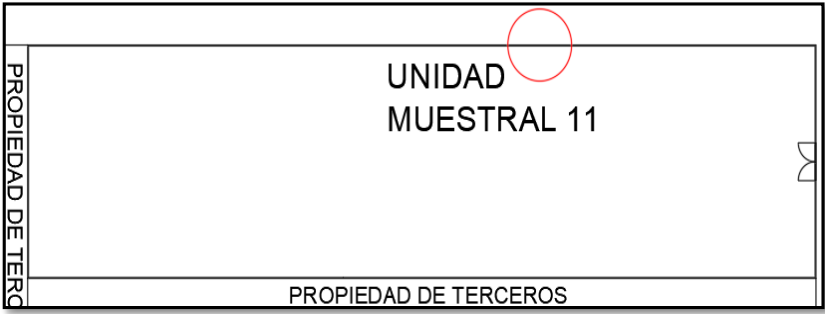

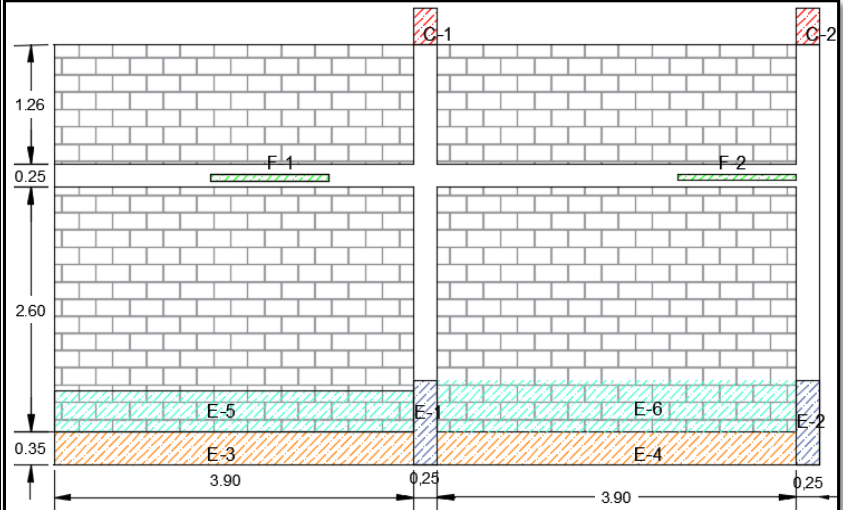


Figura 59. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 10.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

11

Ficha 11. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 11.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 11			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área:		PLANO DE UBICACIÓN 
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 11	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
	(E) Erosión	MUROS	
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	
			

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 11. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 11											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de abertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	0.88	0.25	-----	0.003	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 2	0.88	0.25	-----	0.003	-----	-----	-----	-----	LEVE
	corrosión	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
		C - 2	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
vigas	fisuras	F - 1	2.18	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
		F - 2	2.18	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 3	3.90	0.35	-----	0.003	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 4	3.90	0.35	-----	0.003	-----	-----	-----	-----	LEVE
muro	erosión	E - 5	3.90	0.44	-----	0.003	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 6	3.90	0.55	-----	0.003	-----	-----	-----	-----	LEVE
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 11										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										37.018	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	1.95	Área (m2) :	2.23	Área (m2) :	30.108	Área (m2) :	2.73			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.31	15.65%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.31	0.82%	
Erosión	0.00	0.00%	0.44	19.73%	3.86	12.82%	2.73	100.00%	7.03	18.99%	
corrosion	0.00	0.00%	0.20	8.74%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.20	0.53%	
Área afectada	0.31		0.64		3.86		2.73		7.531		
% área afectada	15.65%		28.48%		12.82%		100.00%		20.34%		
Área no afectada	1.64		1.60		26.25		0.00		29.487		
% área no afectada	84.35%		71.52%		87.18%		0.00%		79.66%		
Nivel de seguridad	Leve	0.82%		1.72%		10.43%		7.37%		20.34%	
	Moderado	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%	
	Alto	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%	
	Ninguno	99.18%		98.28%		89.57%		92.63%		79.66%	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

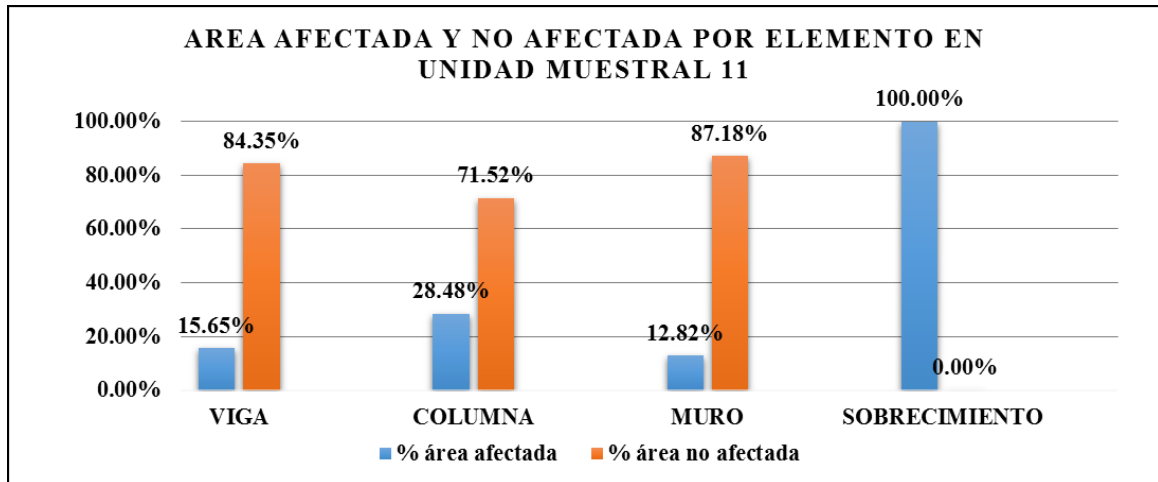


Figura 60. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 11.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

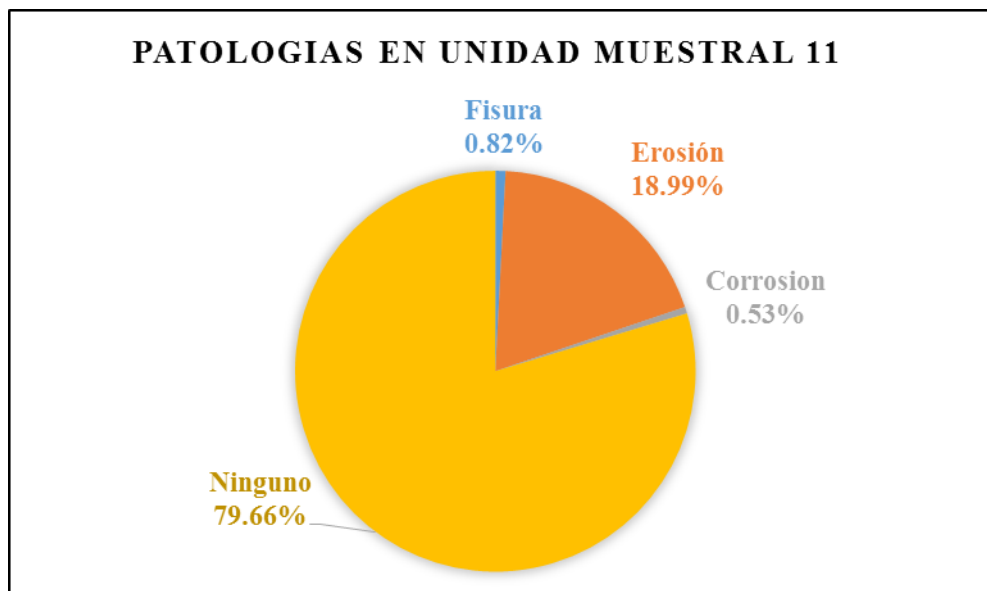


Figura 61. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 11.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

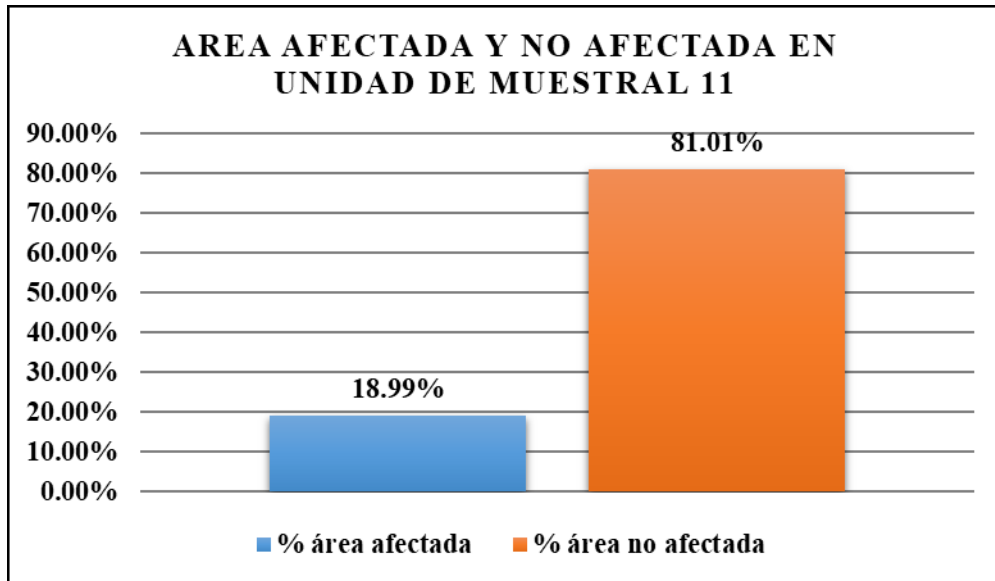


Figura 62. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 11.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).



Figura 63. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 11.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

12

Ficha 12. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 12.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 12			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área: 19.624 m2	PLANO DE UBICACIÓN	
Asesor: León De Los Rios Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 12	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
(E) Erosión	MUROS		
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 12. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 12											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de abertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	1.23	0.25	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 2	1.01	0.25	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
	corrosión	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
		C - 2	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
vigas	fisuras	F - 1	2.18	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 3	3.90	0.35	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
muro	erosión	E - 4	3.90	0.5881	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 12										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										19.624	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) : 0.975		Área (m2) : 2.23		Área (m2) : 15.054		Área (m2) : 1.365				
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.15	15.65%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.15	0.78%	
Erosión	0.00	0.00%	0.56	25.11%	2.29	15.24%	1.37	100.00%	4.22	21.50%	
corrosion	0.00	0.00%	0.20	8.74%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.20	0.99%	
Área afectada	0.15		0.76		2.29		1.37		4.566		
% área afectada	15.65%		33.86%		15.24%		100.00%		23.27%		
Área no afectada	0.82		1.48		12.76		0.00		15.058		
% área no afectada	84.35%		66.14%		84.76%		0.00%		76.73%		
Nivel de seguridad	Leve	0.78%		3.85%		11.69%		6.96%		23.27%	
	Moderado	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%	
	Alto	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%	
	Ninguno	99.22%		96.15%		88.31%		93.04%		76.73%	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

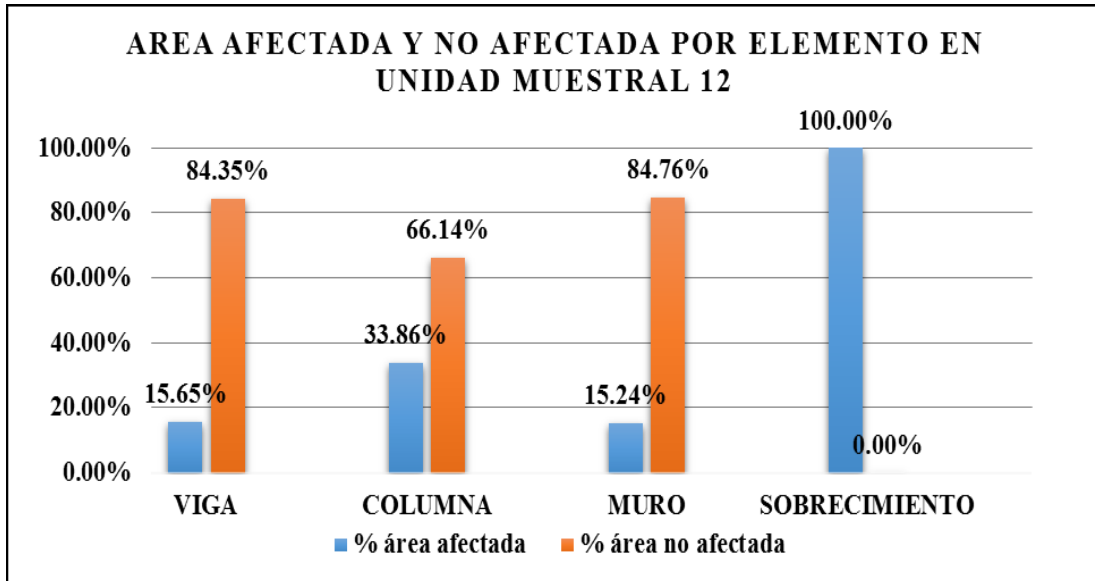


Figura 64. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 12.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

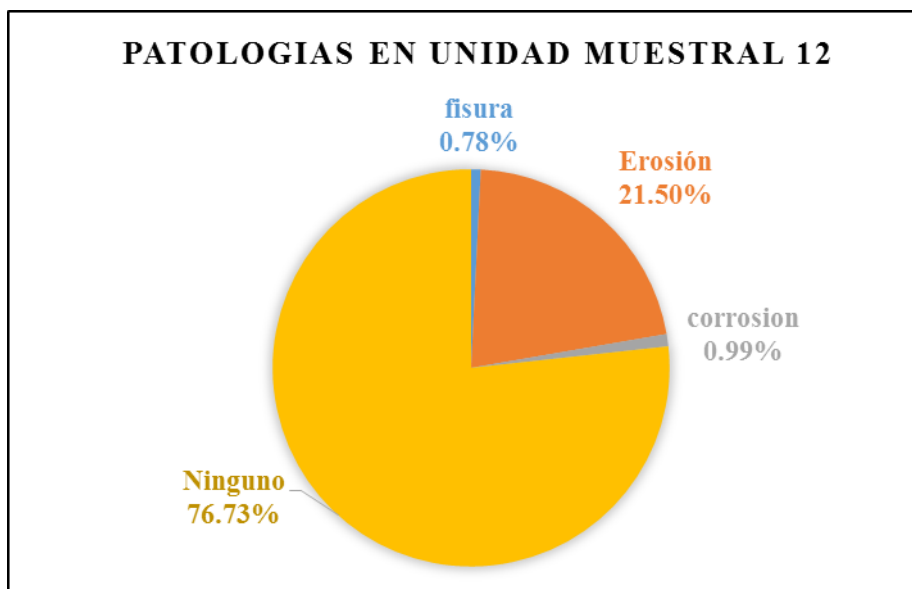


Figura 65. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 12.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

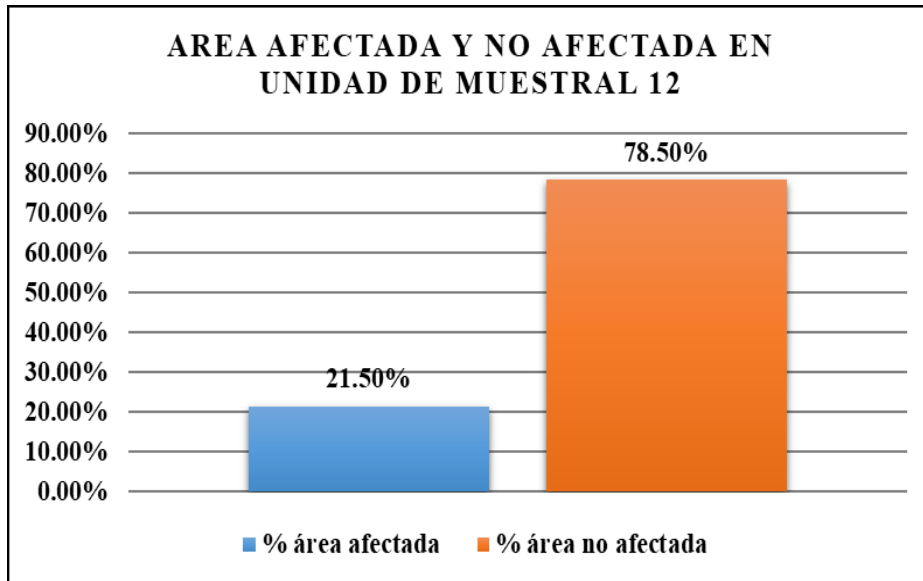


Figura 66. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 12.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).



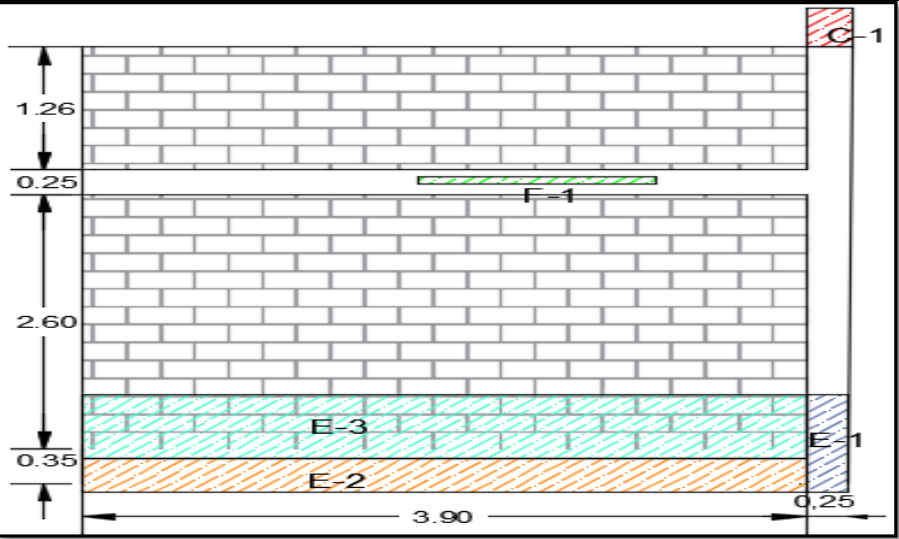


Figura 67. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 12.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

13

Ficha 13. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 13.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 13			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área: 19.624	PLANO DE UBICACIÓN 	
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 13	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
(E) Erosión	MUROS		
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	
			

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 13. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 13											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de abertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	1	0.25	-----	0.005	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	corrosión	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
vigas	fisuras	F - 1	2.18	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 2	3.90	0.35	-----	0.005	-----	-----	-----	-----	MODERADO
muro	erosión	E - 3	3.90	0.66	-----	0.005	-----	-----	-----	-----	MODERADO
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 13										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										19.624	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	0.975	Área (m2) :	2.23	Área (m2) :	15.054	Área (m2) :	1.365			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.15	15.65%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.15	0.78%	
Erosión	0.00	0.00%	0.25	11.21%	2.57	17.10%	1.37	100.00%	4.19	21.35%	
corrosion	0.00	0.00%	0.10	4.37%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.10	0.50%	
Área afectada	0.15		0.35		2.57		1.37		4.439		
% área afectada	15.65%		15.58%		17.10%		100.00%		22.62%		
Área no afectada	0.82		1.88		12.48		0.00		15.185		
% área no afectada	84.35%		84.42%		82.90%		0.00%		77.38%		
Nivel de seguridad	Leve	0.78%		0.00%		0.00%		0.00%		0.78%	
	Moderado	0.00%		1.77%		13.12%		6.96%		21.84%	
	Alto	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%	
	Ninguno	99.22%		98.23%		86.88%		93.04%		77.38%	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

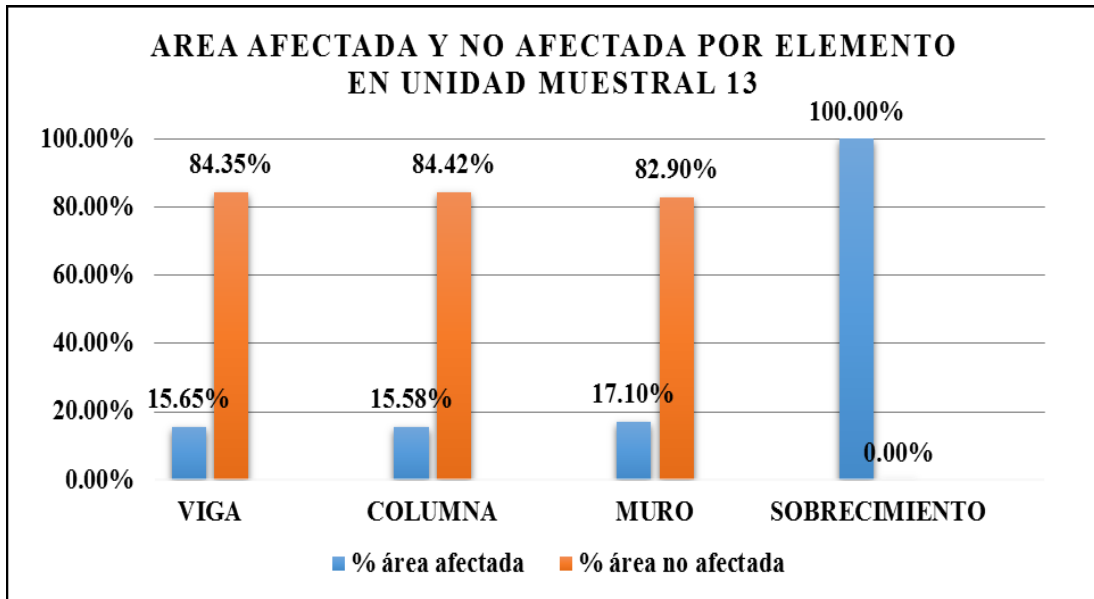


Figura 68. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 13.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

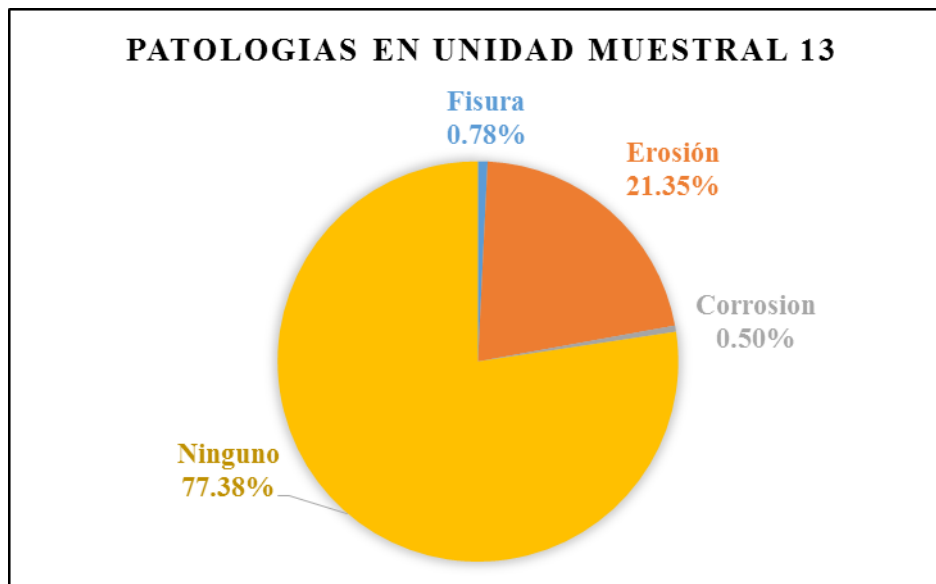


Figura 69. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 13.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

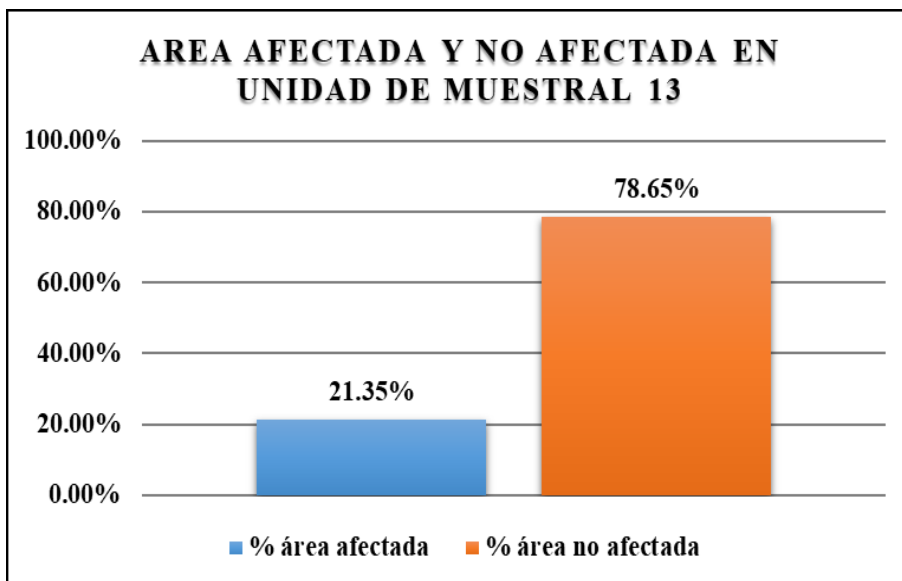


Figura 70. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 13.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).



Figura 71. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 13.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

14

Ficha 14. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 14.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 14			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área: 18.509 m ²	PLANO DE UBICACIÓN	
Asesor: León De Los Rios Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 14	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
	(E) Erosión	MUROS	
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 14. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 14											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de abertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	0.9	0.25	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
	corrosión	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
vigas	fisuras	F - 1	2.18	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 2	3.90	0.35	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
muro	erosión	E - 3	3.90	0.55	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 14										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										18.509	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	0.975	Área (m2) :	1.115	Área (m2) :	15.054	Área (m2) :	1.365			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.15	15.65%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.15	0.82%	
Erosión	0.00	0.00%	0.23	20.18%	2.15	14.25%	1.37	100.00%	3.74	20.18%	
corrosion	0.00	0.00%	0.10	8.74%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.10	0.53%	
Área afectada	0.15		0.32		2.15		1.37		3.985		
% área afectada	15.65%		28.92%		14.25%		100.00%		21.53%		
Área no afectada	0.82		0.79		12.91		0.00		14.524		
% área no afectada	84.35%		71.08%		85.75%		0.00%		78.47%		
Nivel de seguridad	Leve	0.82%	1.74%	11.59%	7.37%	21.53%					
	Moderado	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
	Alto	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
	Ninguno	99.18%	98.26%	88.41%	92.63%	78.47%					

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

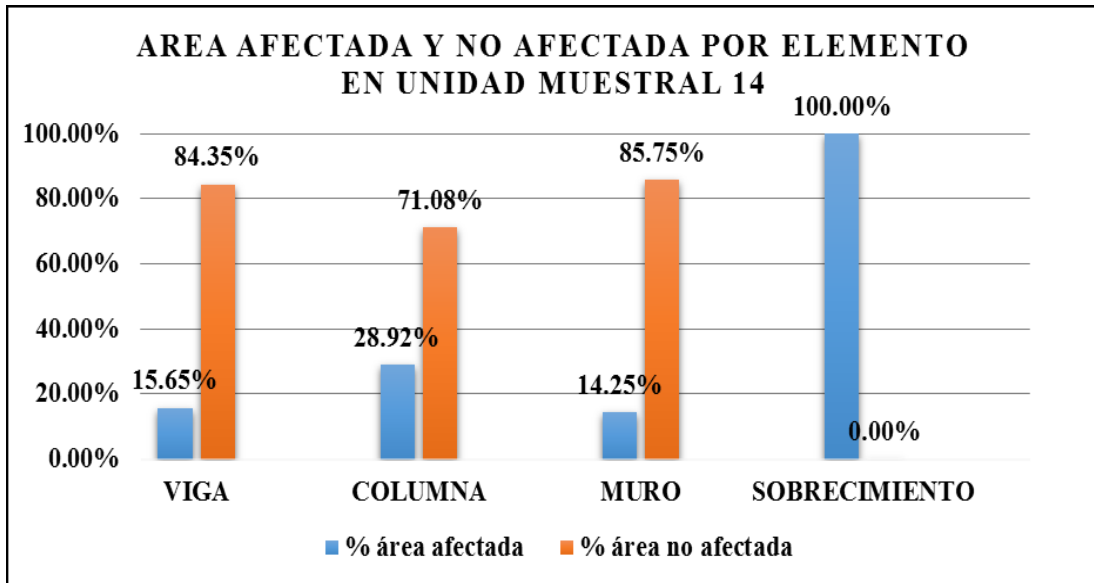


Figura 72. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 14.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

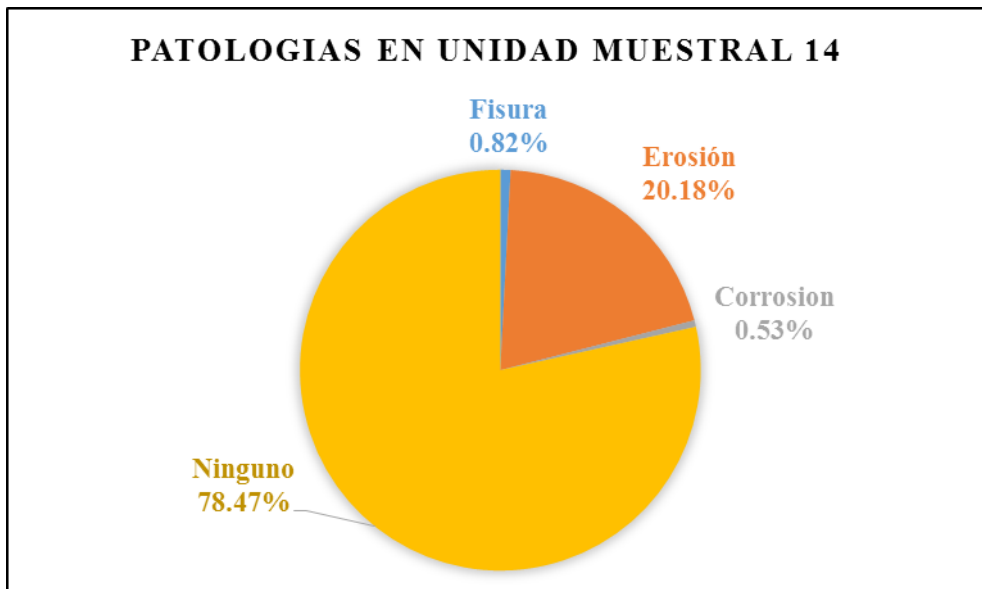


Figura 73. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 14.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

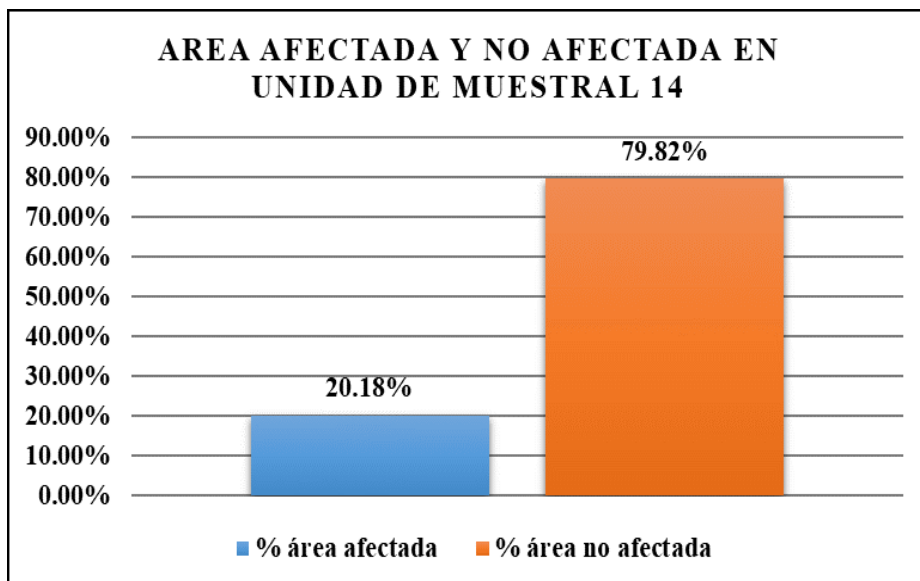


Figura 74. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 14.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

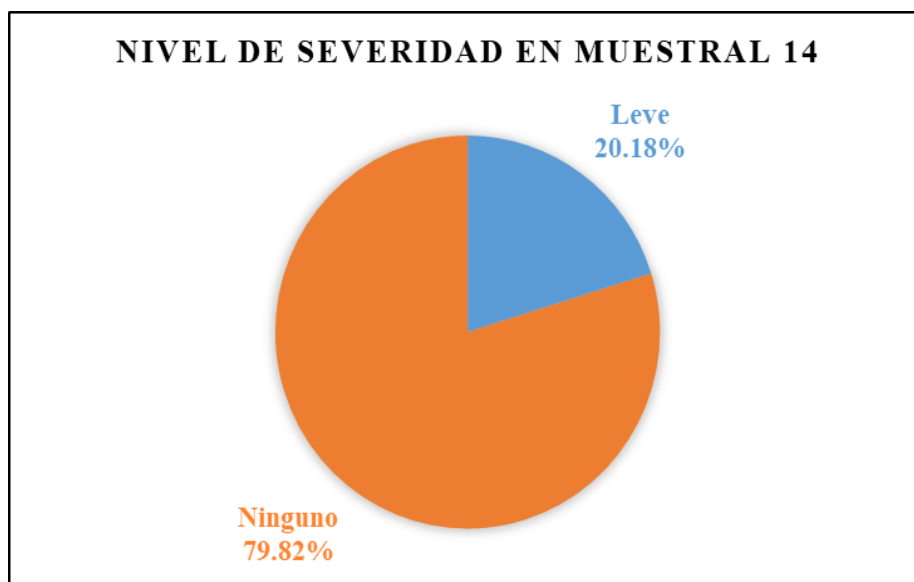
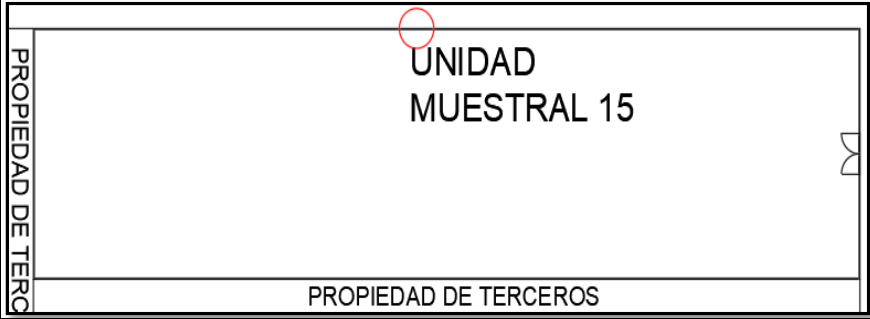

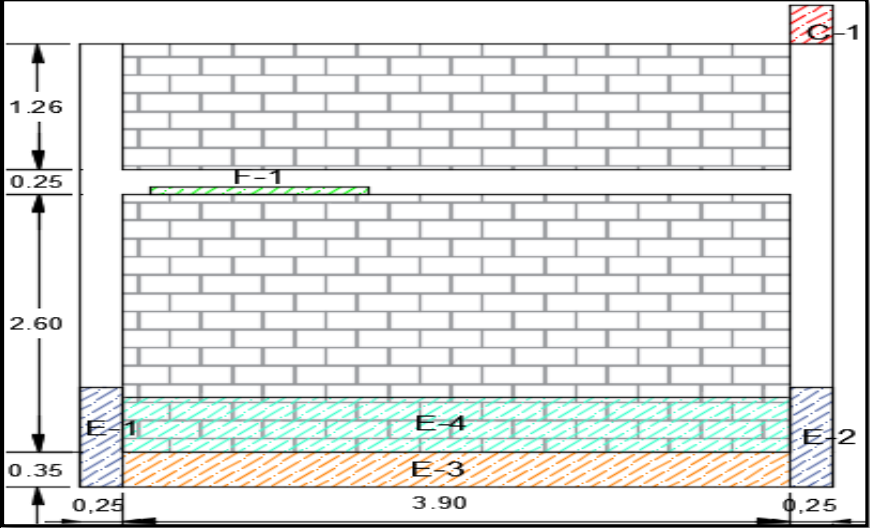


Figura 75. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 14.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

15

Ficha 15. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 15.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 15			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área: 19.624 m ²	PLANO DE UBICACIÓN 	
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 15	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
(E) Erosión	MUROS		
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	
			

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 15. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 15											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de abertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	1.01	0.25	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 2	1.01	0.25	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
	corrosión	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
vigas	fisuras	F - 1	2.18	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 3	3.90	0.35	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
muro	erosión	E - 4	3.90	0.55	-----	0.002	-----	-----	-----	-----	LEVE
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 15										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										19.624	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	0.975	Área (m2) :	2.23	Área (m2) :	15.054	Área (m2) :	1.365			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.15	15.65%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.15	0.78%	
Erosión	0.00	0.00%	0.51	22.65%	2.15	14.25%	1.37	100.00%	4.02	20.46%	
corrosion	0.00	0.00%	0.10	4.37%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.10	0.50%	
Área afectada	0.15		0.60		2.15		1.37		4.265		
% área afectada	15.65%		27.02%		14.25%		100.00%		21.73%		
Área no afectada	0.82		1.63		12.91		0.00		15.359		
% área no afectada	84.35%		72.98%		85.75%		0.00%		78.27%		
Nivel de seguridad	Leve	0.78%	3.07%	10.93%	6.96%	21.73%					
	Moderado	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
	Alto	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%					
	Ninguno	99.22%	96.93%	89.07%	93.04%	78.27%					

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

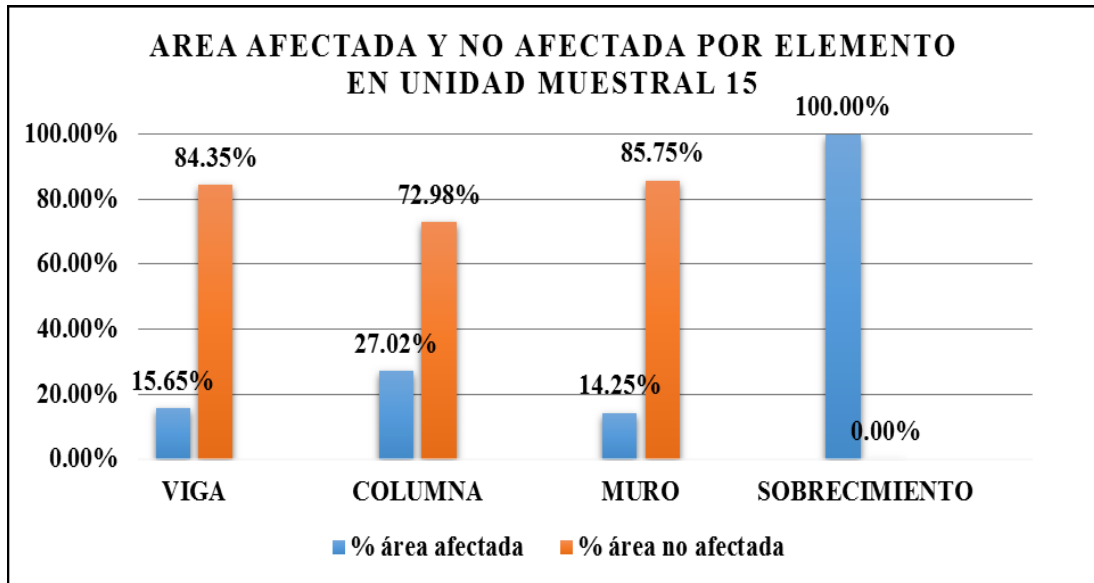


Figura 76. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 15.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

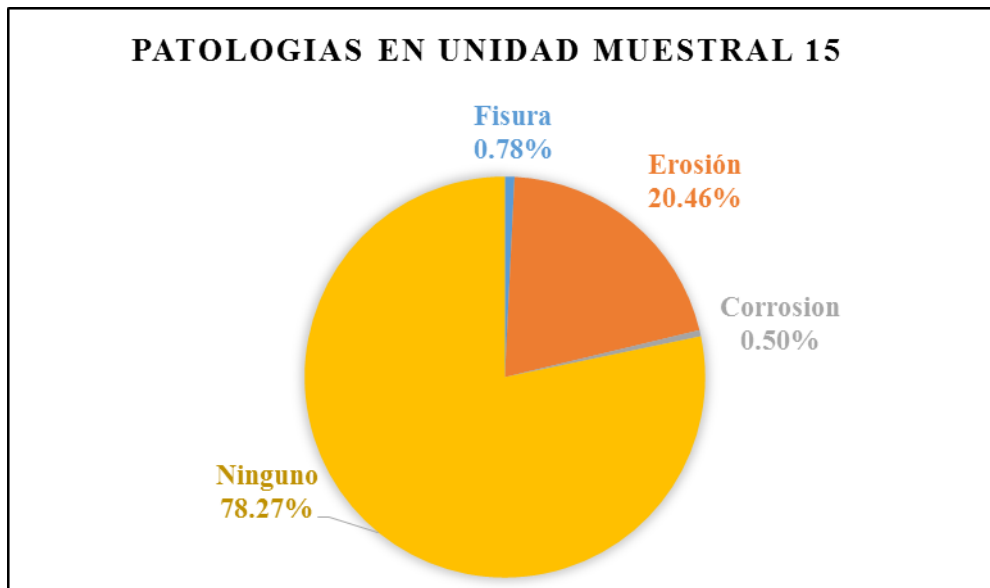


Figura 77. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 15.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

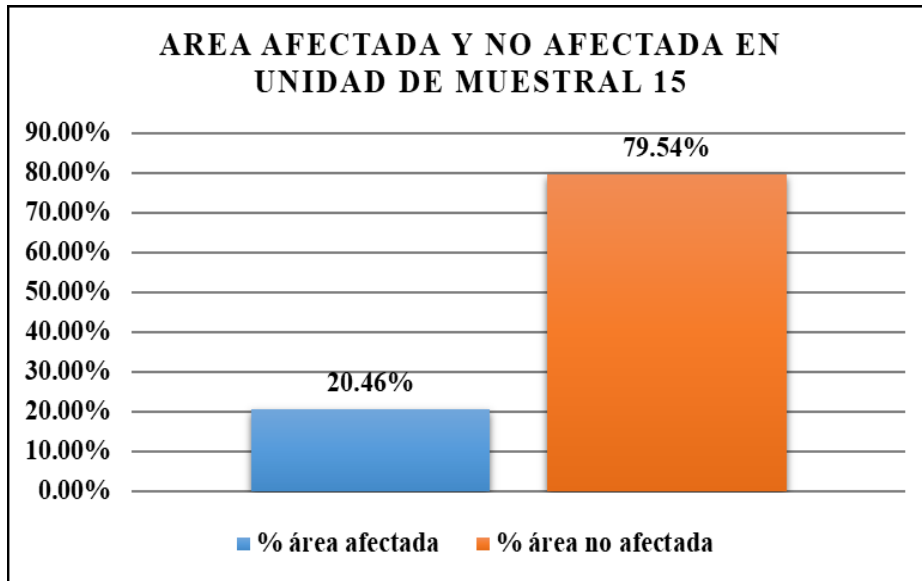


Figura 78. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 15.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).



Figura 79. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 15.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

16

Ficha 16. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 16.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 16				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, JUNIO 2019				
Evaluador: Gutiérrez Rodríguez Manuel Enrique	Área: 19.624 m ²	PLANO DE UBICACIÓN		
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo	PROPIEDAD DE TERCERO		
Unidad Muestral: 16	Fecha: Junio del 2019			
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada			
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD			
	LEVE			MODERADO
	ELEMENTOS EVALUADOS			
	SOBRECIMIENTO			
(E) Erosión	MUROS			
(F) Fisuras	VIGAS			
(C) Corrosión	COLUMNAS			
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS		

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 16. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 16											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de abertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	1.01	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	corrosión	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
vigas	fisuras	F - 1	2.18	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 2	3.90	0.35	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
muro	erosión	E - 3	3.90	0.55	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 16										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										19.624	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	0.975	Área (m2) :	2.23	Área (m2) :	15.054	Área (m2) :	1.365			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.15	15.65%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.15	0.78%	
Erosión	0.00	0.00%	0.25	11.32%	2.15	14.25%	1.37	100.00%	3.76	19.17%	
corrosion	0.00	0.00%	0.10	4.37%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.10	0.50%	
Área afectada	0.153		0.350		2.145		1.365		4.013		
% área afectada	15.65%		15.70%		14.25%		100.00%		20.45%		
Área no afectada	0.822		1.880		12.909		0.000		15.611		
% área no afectada	84.35%		84.30%		85.75%		0.00%		79.55%		
Nivel de seguridad	Leve	0.78%		0.00%		0.00%		0.00%		0.78%	
	Moderado	0.00%		1.78%		10.93%		6.96%		19.67%	
	Alto	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%	
	Ninguno	99.22%		98.22%		89.07%		93.04%		79.55%	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

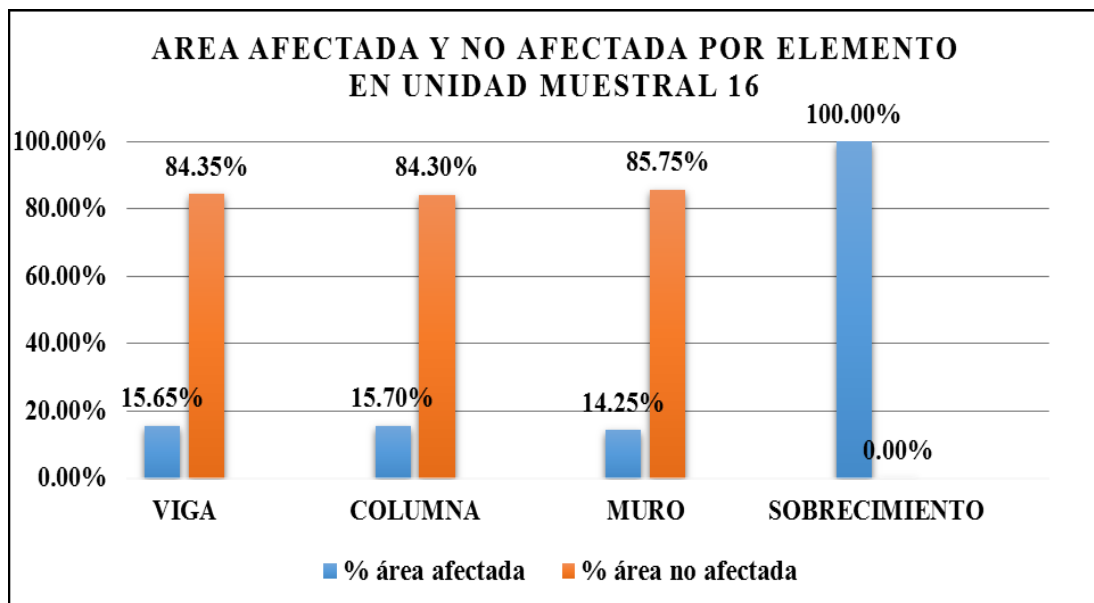


Figura 80. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 16.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

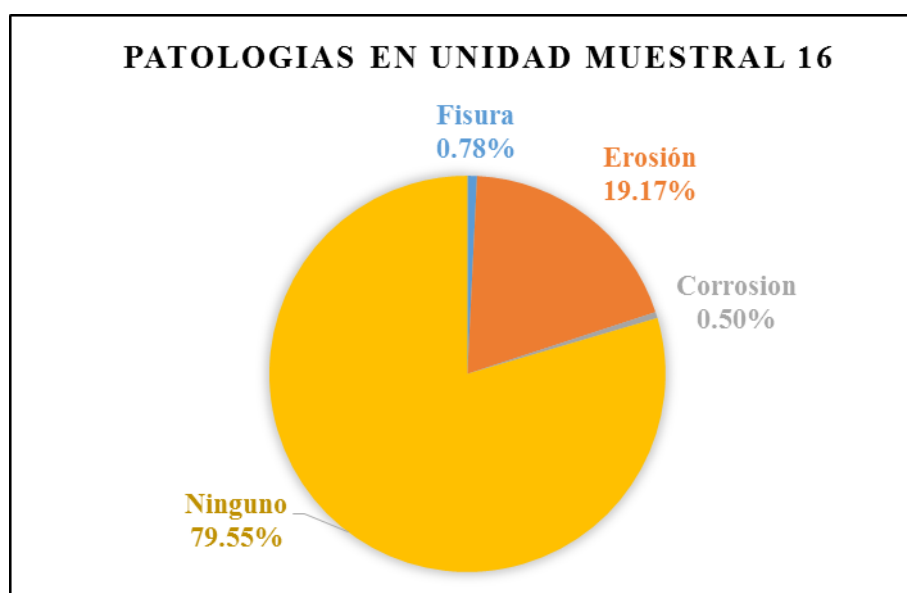


Figura 81. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 16.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

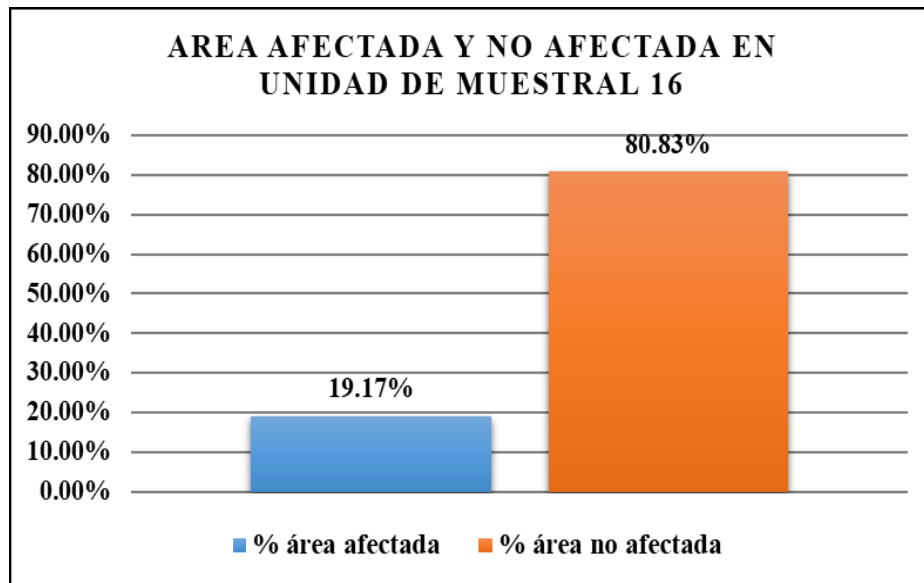


Figura 82. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 16.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

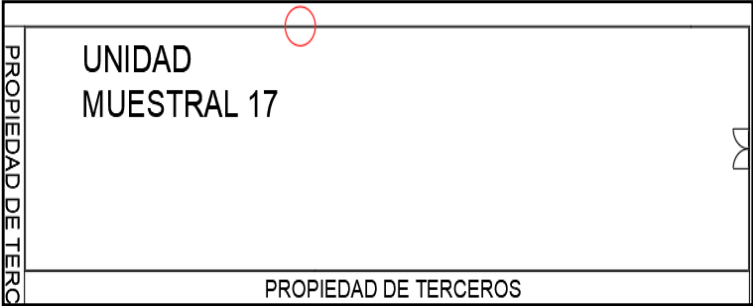
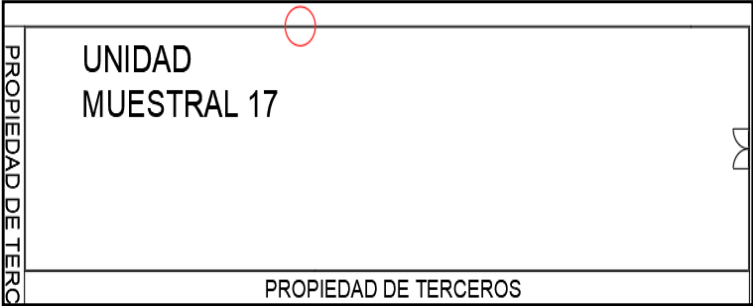

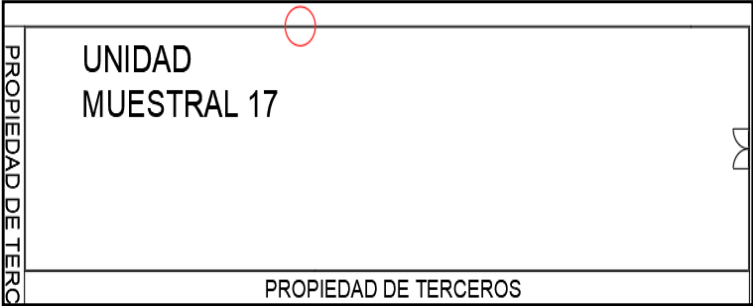
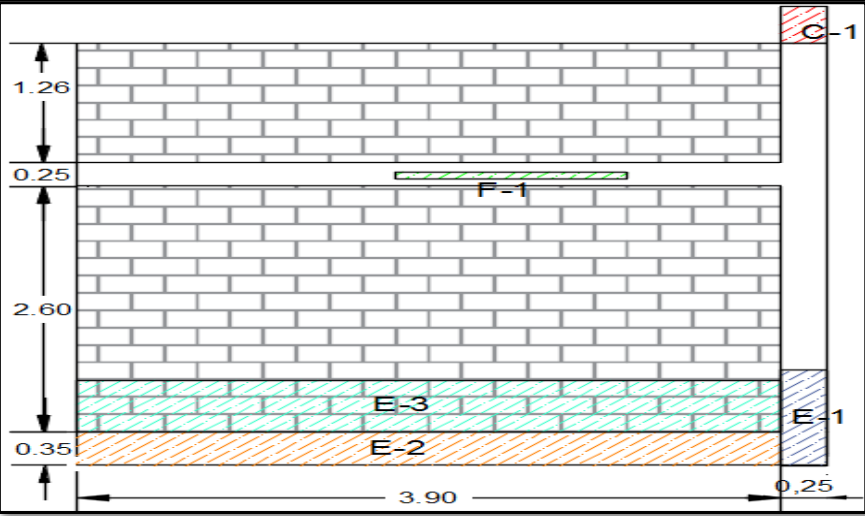


Figura 83. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 16.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

17

Ficha 17. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 17.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 17																																					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, JUNIO 2019																																					
<table border="1"> <tr> <td>Evaluador: Gutiérrez Rodríguez Manuel Enrique</td> <td>Área: 18.509 m²</td> <td colspan="2" rowspan="5"> PLANO DE UBICACIÓN  </td> </tr> <tr> <td>Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel</td> <td>Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo</td> </tr> <tr> <td>Unidad MuestraL: 17</td> <td>Fecha: Junio del 2019</td> </tr> <tr> <td>Antigüedad: 18 años</td> <td>Tipo de Estructura: Albañilería Confinada</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">NIVELES DE SEVERIDAD</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">ELEMENTOS EVALUADOS</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">TIPOS DE PATOLOGIA</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">PROPIEDAD DE TERCEROS</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">SOBRECIMIENTO</td> <td style="background-color: orange;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(E) Erosión</td> <td style="text-align: center;">MUROS</td> <td style="background-color: cyan;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(F) Fisuras</td> <td style="text-align: center;">VIGAS</td> <td style="background-color: green;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">(C) Corrosión</td> <td style="text-align: center;">COLUMNAS</td> <td style="background-color: blue;"></td> <td></td> </tr> </table>	Evaluador: Gutiérrez Rodríguez Manuel Enrique	Área: 18.509 m ²	PLANO DE UBICACIÓN 		Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo	Unidad MuestraL: 17	Fecha: Junio del 2019	Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada	NIVELES DE SEVERIDAD		ELEMENTOS EVALUADOS		TIPOS DE PATOLOGIA		PROPIEDAD DE TERCEROS			SOBRECIMIENTO			(E) Erosión	MUROS			(F) Fisuras	VIGAS			(C) Corrosión	COLUMNAS			FOTOGRAFIA 		
Evaluador: Gutiérrez Rodríguez Manuel Enrique	Área: 18.509 m ²	PLANO DE UBICACIÓN 																																			
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo																																				
Unidad MuestraL: 17	Fecha: Junio del 2019																																				
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada																																				
NIVELES DE SEVERIDAD																																					
ELEMENTOS EVALUADOS																																					
TIPOS DE PATOLOGIA		PROPIEDAD DE TERCEROS																																			
	SOBRECIMIENTO																																				
(E) Erosión	MUROS																																				
(F) Fisuras	VIGAS																																				
(C) Corrosión	COLUMNAS																																				
		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS 																																			

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 17. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 17											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de apertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	1.01	0.25	-----	0.001	-----	-----	-----	-----	LEVE
	corrosión	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
vigas	fisuras	F - 1	2.18	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 2	3.90	0.35	-----	0.001	-----	-----	-----	-----	LEVE
muro	erosión	E - 3	3.90	0.55	-----	0.001	-----	-----	-----	-----	LEVE
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 17										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										18.509	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	0.975	Área (m2) :	1.115	Área (m2) :	15.054	Área (m2) :	1.365			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.15	15.65%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.15	0.82%	
Erosión	0.00	0.00%	0.25	22.65%	2.15	14.25%	1.37	100.00%	3.76	20.33%	
corrosion	0.00	0.00%	0.10	8.74%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.10	0.53%	
Área afectada	0.15		0.35		2.15		1.37		4.01		
% área afectada	15.65%		31.39%		14.25%		100.00%		21.68%		
Área no afectada	0.82		0.77		12.91		0.00		14.50		
% área no afectada	84.35%		68.61%		85.75%		0.00%		78.32%		
Nivel de seguridad	Leve	0.82%	1.89%		11.59%		7.37%		21.68%		
	Moderado	0.00%	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
	Alto	0.00%	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
	Ninguno	99.18%	98.11%		88.41%		92.63%		78.32%		

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

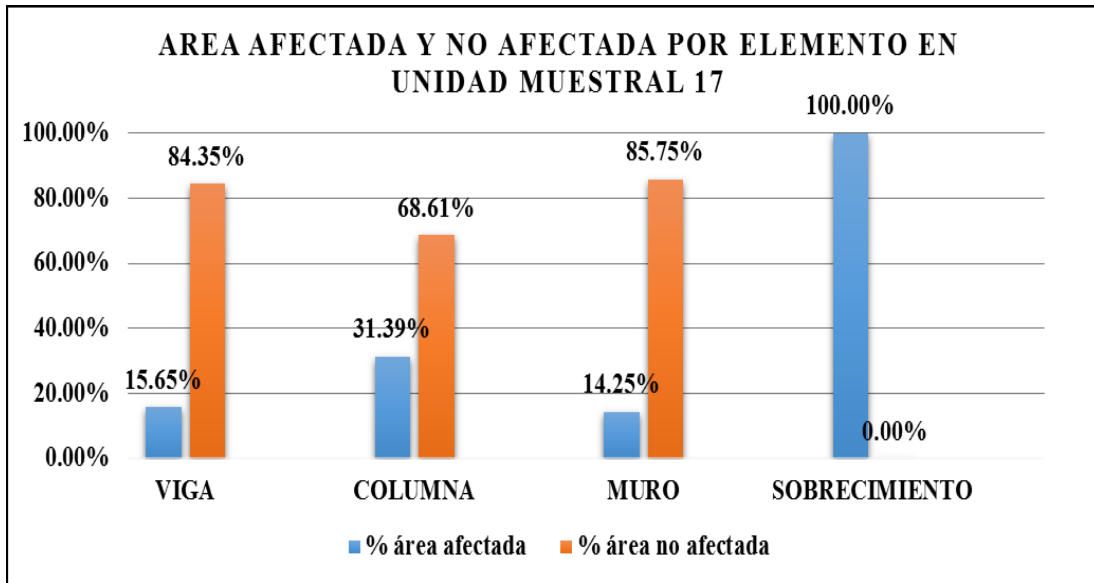


Figura 84. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 17.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

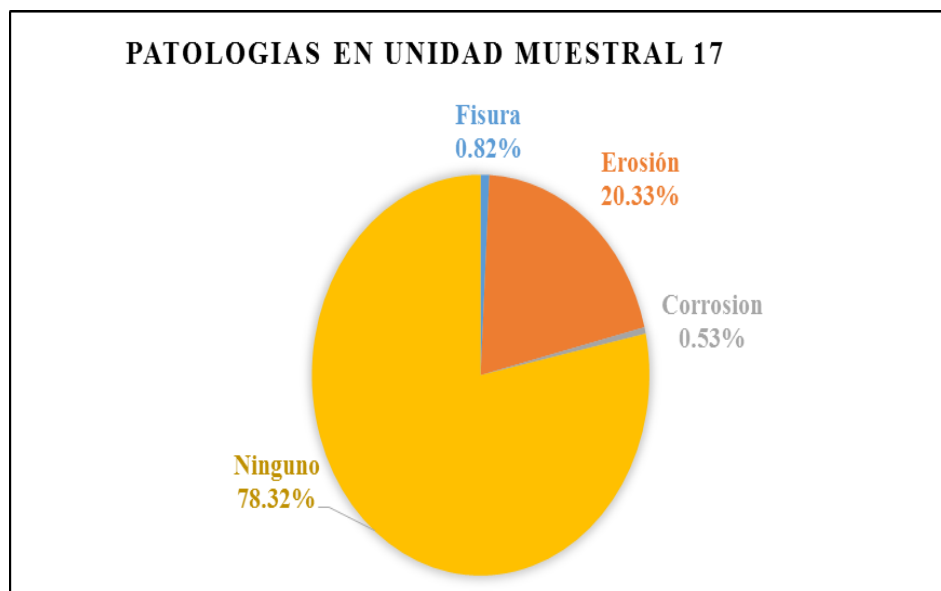


Figura 85. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 17.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

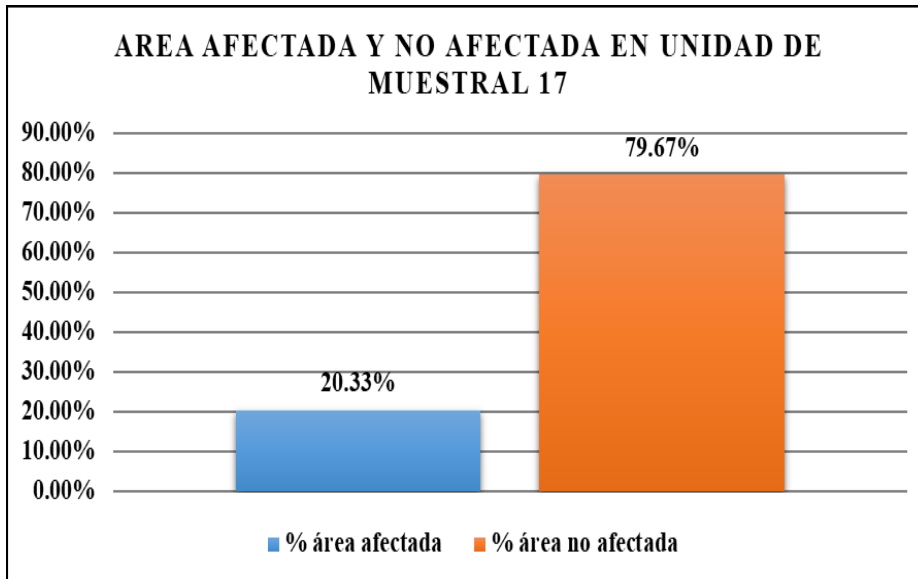


Figura 86. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 17.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

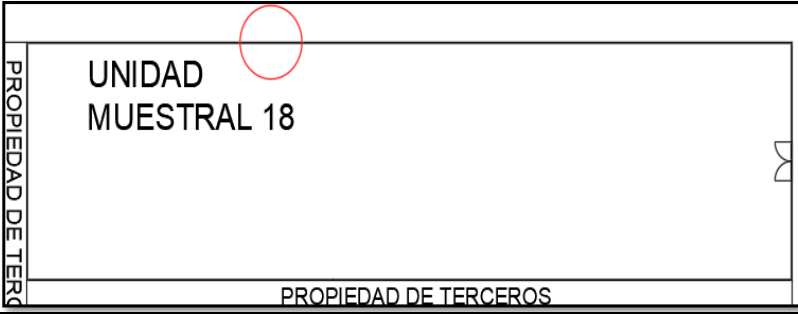

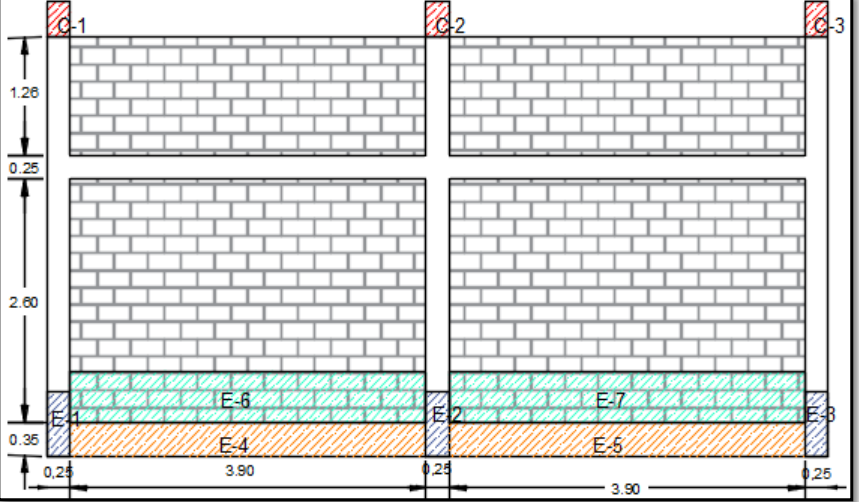


Figura 87. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 17.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

18

Ficha 18. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 18.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 18			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área: 38.133 m ²	PLANO DE UBICACIÓN 	
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 18	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
	(E) Erosión	MUROS	
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	
			

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 18. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 18											
Elemento	Patologia	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de abertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diámetro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	0.68	0.25	-----	0.001	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 2	0.68	0.25	-----	0.001	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 3	0.68	0.25	-----	0.001	-----	-----	-----	-----	LEVE
	corrosión	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
	corrosión	C - 2	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
	corrosión	C - 3	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 4	3.90	0.35	-----	0.001	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 5	3.90	0.35	-----	0.001	-----	-----	-----	-----	LEVE
muro	erosión	E - 6	3.90	0.55	-----	0.001	-----	-----	-----	-----	LEVE
	erosión	E - 7	3.90	0.55	-----	0.001	-----	-----	-----	-----	LEVE
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 18										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										38.133	
Tipos de Patologia	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	1.95	Área (m2) :	3.345	Área (m2) :	30.108	Área (m2) :	2.73			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Erosión	0.00	0.00%	0.51	15.25%	4.29	14.25%	2.73	100.00%	7.53	19.75%	
corrosion	0.00	0.00%	0.29	8.74%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.29	0.77%	
Área afectada	0.00		0.80		4.29		2.73		7.823		
% área afectada	0.00%		23.99%		14.25%		100.00%		20.51%		
Área no afectada	1.95		2.54		25.82		0.00		30.311		
% área no afectada	100.00%		76.01%		85.75%		0.00%		79.49%		
Nivel de seguridad	Leve	0.00%	2.10%		11.25%		7.16%		20.51%		
	Moderado	0.00%	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
	Alto	0.00%	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
	Ninguno	100.00%	97.90%		88.75%		200.00%		92.84%		

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

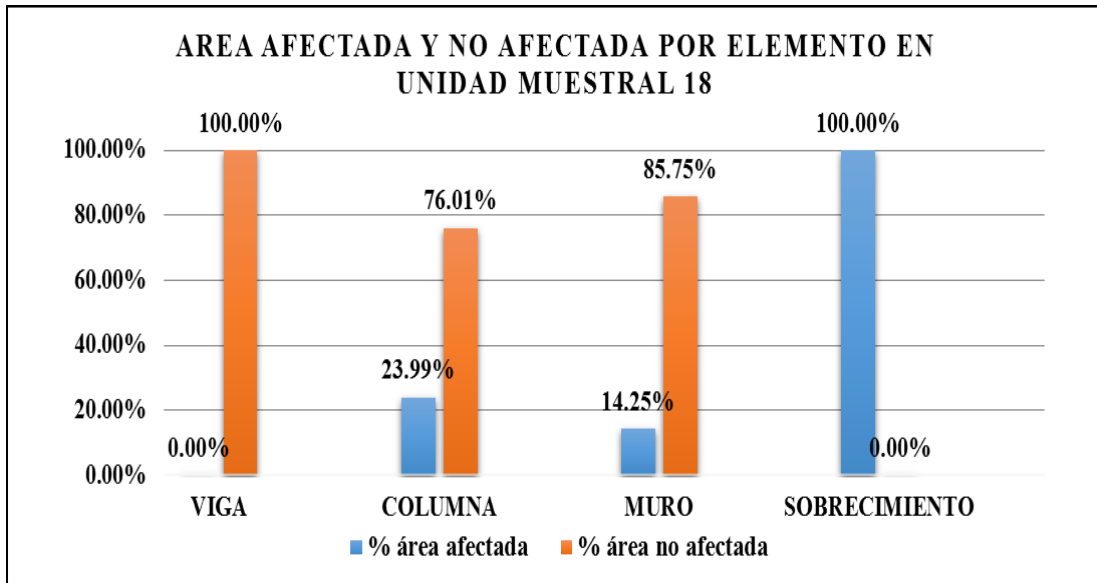


Figura 88. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 18.
Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

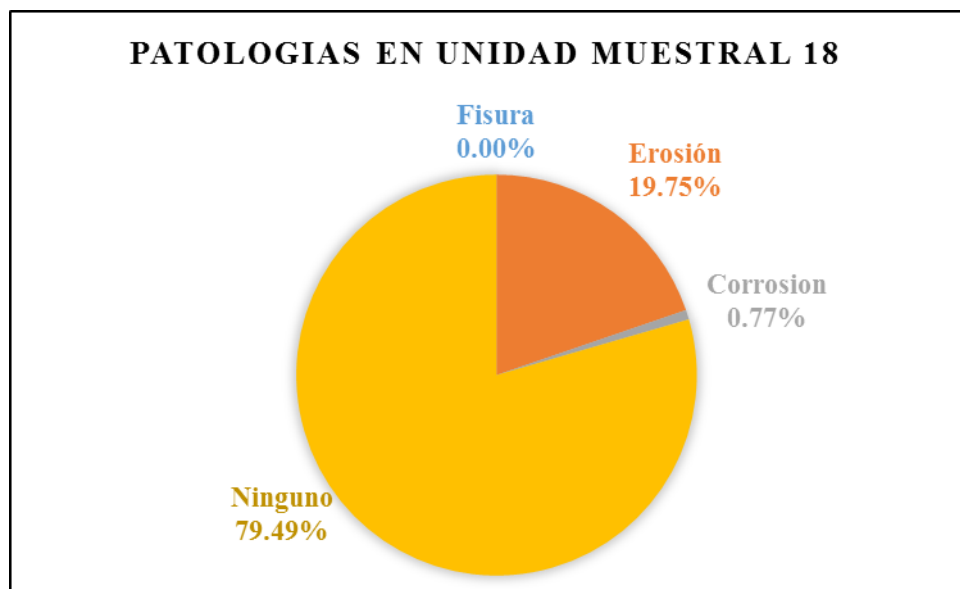


Figura 89. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 18.
Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

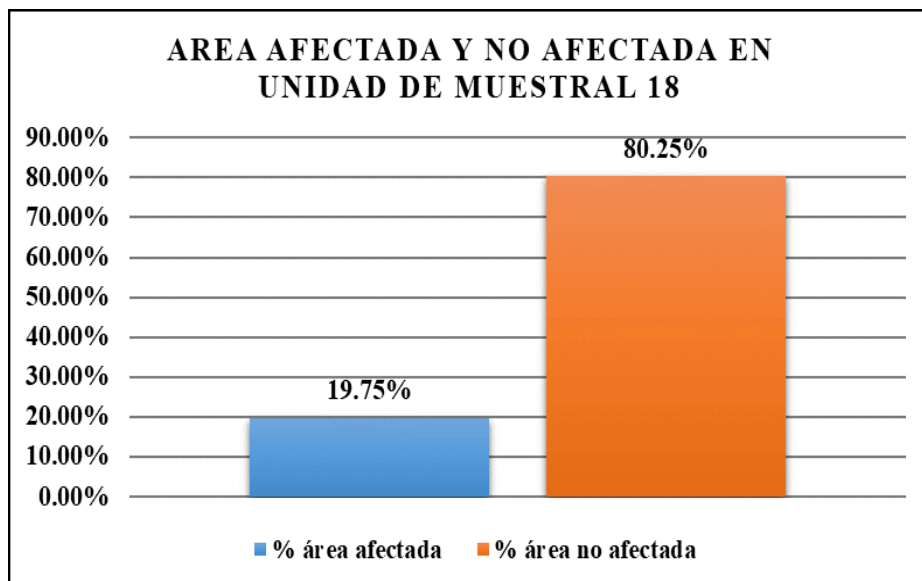


Figura 90. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 18.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).



Figura 91. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 18.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

19

Ficha 19. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 19											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de apertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	0.68	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	erosión	E - 2	0.68	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	erosión	E - 3	0.68	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	corrosión	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
	corrosión	C - 2	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
	corrosión	C - 3	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
viga	fisura	F - 1	1.28	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
	fisura	F - 2	1.28	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 4	3.90	0.35	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	erosión	E - 5	3.90	0.35	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
muro	erosión	E - 6	3.90	0.3367	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	erosión	E - 7	3.90	0.3367	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 19										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										38.133	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	1.95	Área (m2) :	3.345	Área (m2) :	30.108	Área (m2) :	2.73			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.18	9.19%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.18	0.47%	
Erosión	0.00	0.00%	0.51	15.25%	2.63	8.72%	2.73	100.00%	5.87	15.38%	
corrosion	0.00	0.00%	0.29	8.74%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.29	0.77%	
Área afectada	0.18		0.80		2.63		2.73		6.338		
% área afectada	9.19%		23.99%		8.72%		100.00%		16.62%		
Área no afectada	1.77		2.54		27.48		0.00		31.795		
% área no afectada	90.81%		76.01%		91.28%		0.00%		83.38%		
Nivel de seguridad	Leve	0.47%		0.00%		0.00%		0.00%		0.47%	
	Moderado	0.00%		2.10%		6.89%		7.16%		16.15%	
	Alto	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%	
	Ninguno	99.53%		97.90%		93.11%		92.84%		83.38%	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

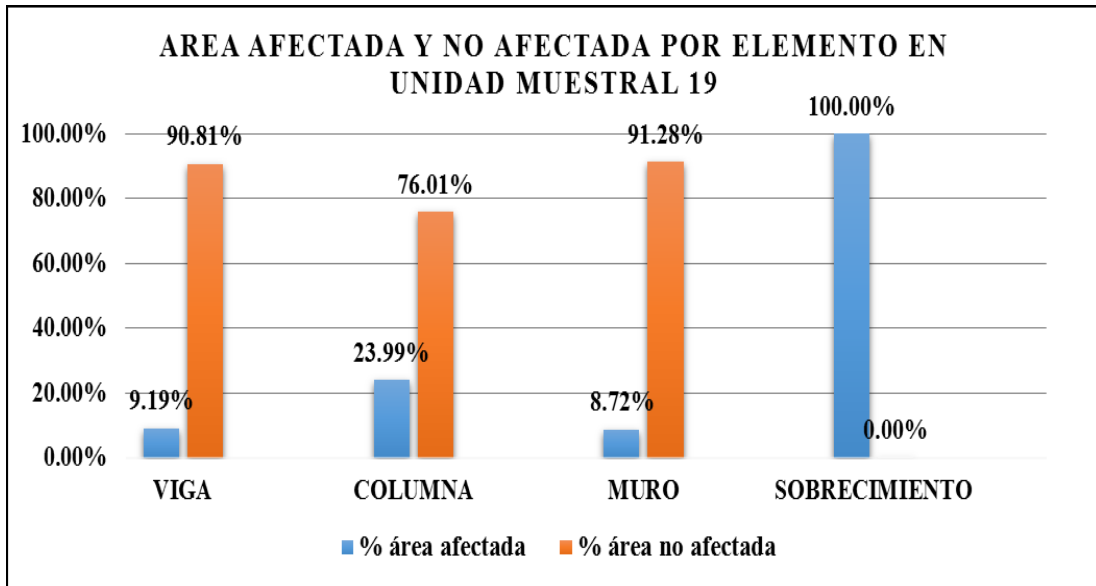


Figura 92. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 19.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

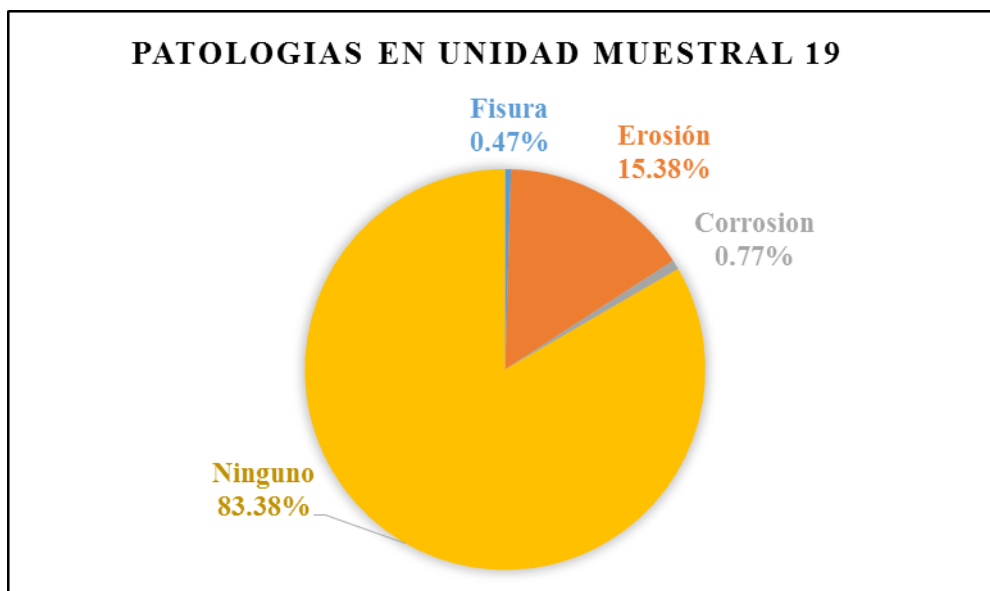


Figura 93. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 19.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

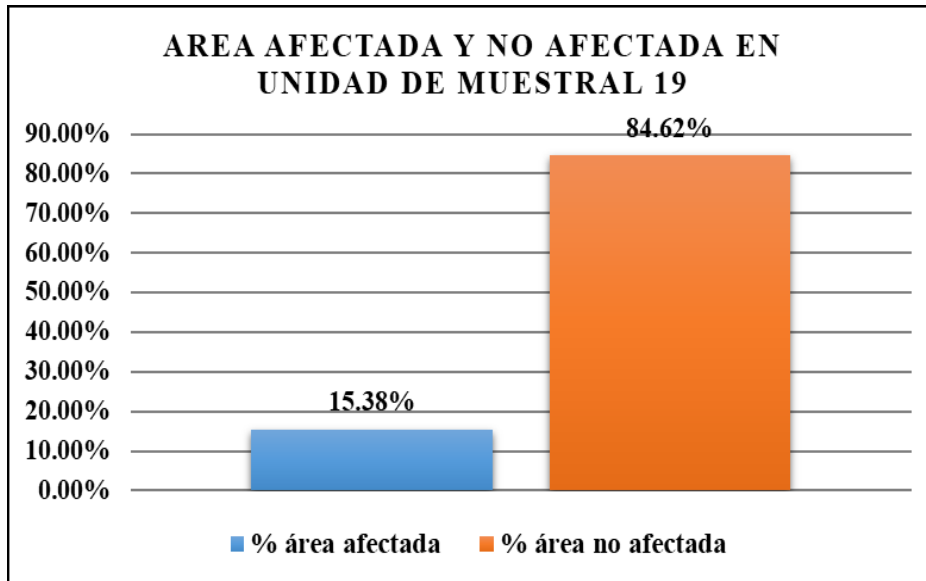


Figura 94. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 19.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).


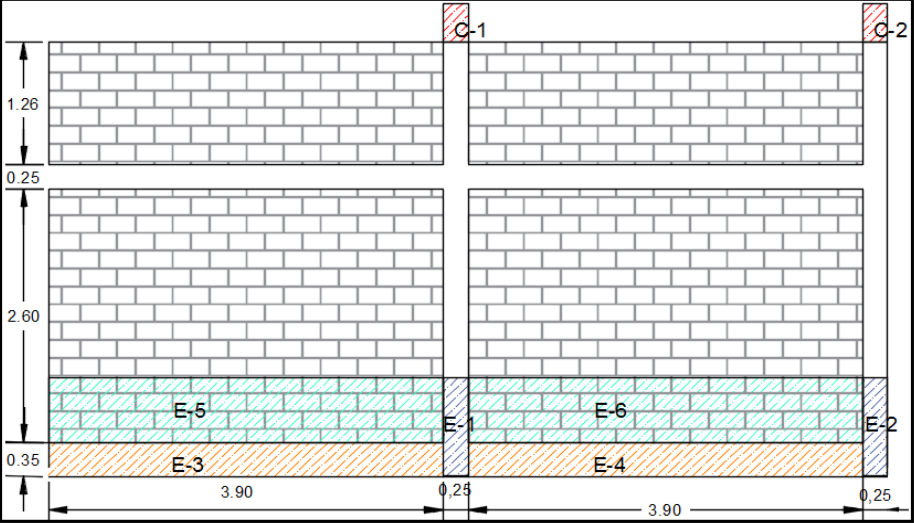


Figura 95. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 19.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

20

Ficha 20. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 20.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 20			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área: 37.018 m ²		PLANO DE UBICACIÓN
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 20	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
	(E) Erosión	MUROS	
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	
			

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 20. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 20											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de apertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	1	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	erosión	E - 2	1	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	erosión	E - 3	1	0.25	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	corrosión	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
	corrosión	C - 2	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 4	3.90	0.35	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	erosión	E - 5	3.90	0.35	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
muro	erosión	E - 6	3.90	0.66	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	erosión	E - 7	3.90	0.66	-----	0.02	-----	-----	-----	-----	MODERADO
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 20										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										37.018	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	1.95	Área (m2) :	2.23	Área (m2) :	30.108	Área (m2) :	2.73			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Erosión	0.00	0.00%	0.75	33.63%	5.15	17.10%	2.73	100.00%	8.63	23.31%	
corrosion	0.00	0.00%	0.20	8.74%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.20	0.53%	
Área afectada	0.00		0.95		5.15		2.73		8.82		
% área afectada	0.00%		42.38%		17.10%		100.00%		23.83%		
Área no afectada	1.95		1.29		24.96		0.00		28.20		
% área no afectada	100.00%		57.62%		82.90%		0.00%		76.17%		
Nivel de seguridad	Leve	0.00%	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
	Moderado	0.00%	2.55%		13.91%		7.37%		23.83%		
	Alto	0.00%	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
	Ninguno	100.00%	97.45%		86.09%		92.63%		76.17%		

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

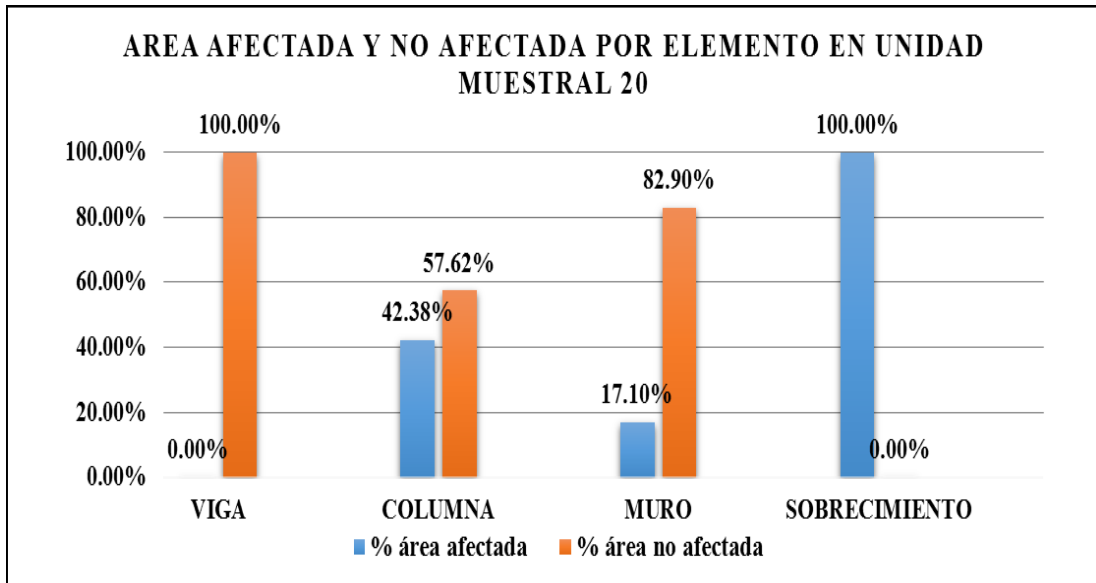


Figura 96. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral 20.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

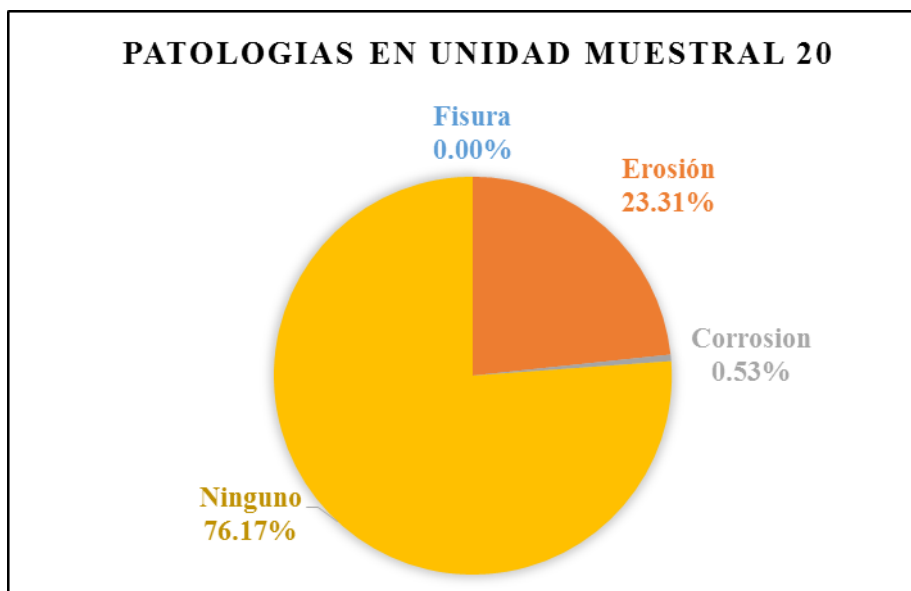


Figura 97. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 20.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

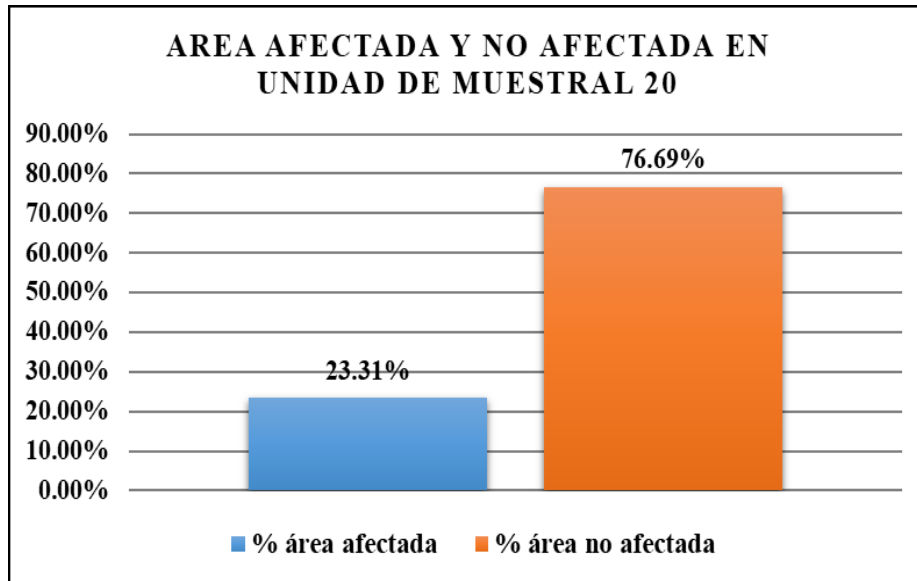


Figura 98. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 20.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

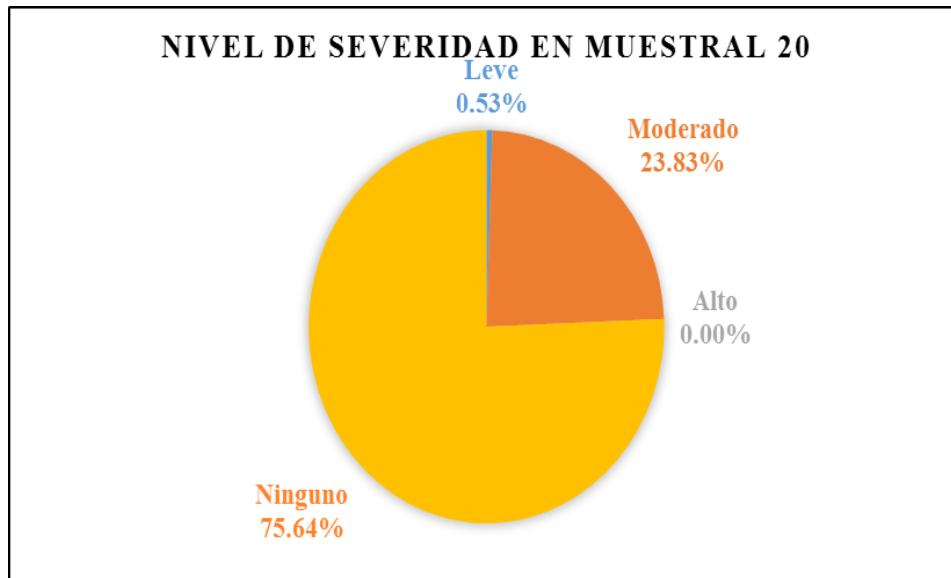
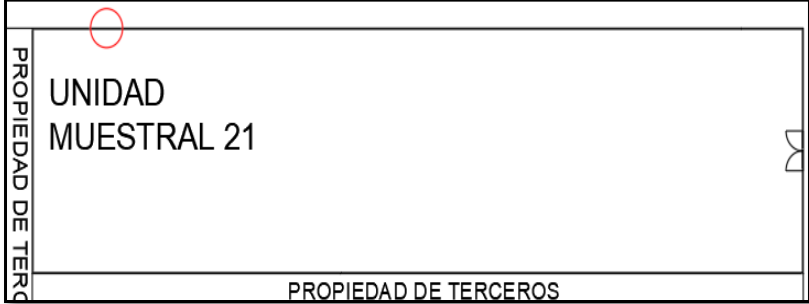
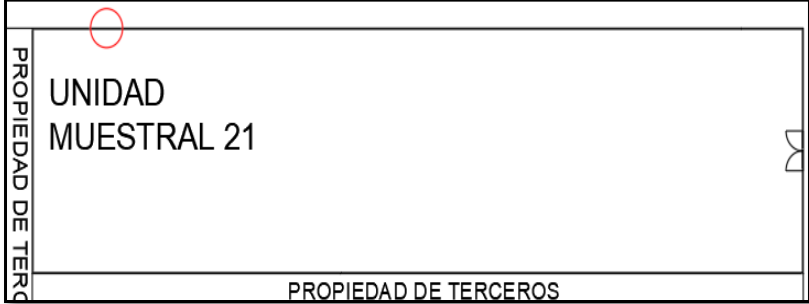
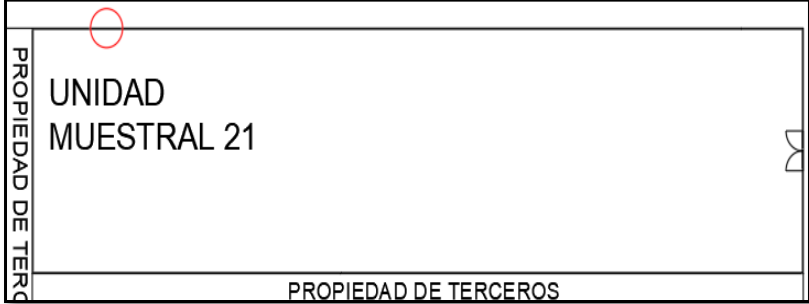

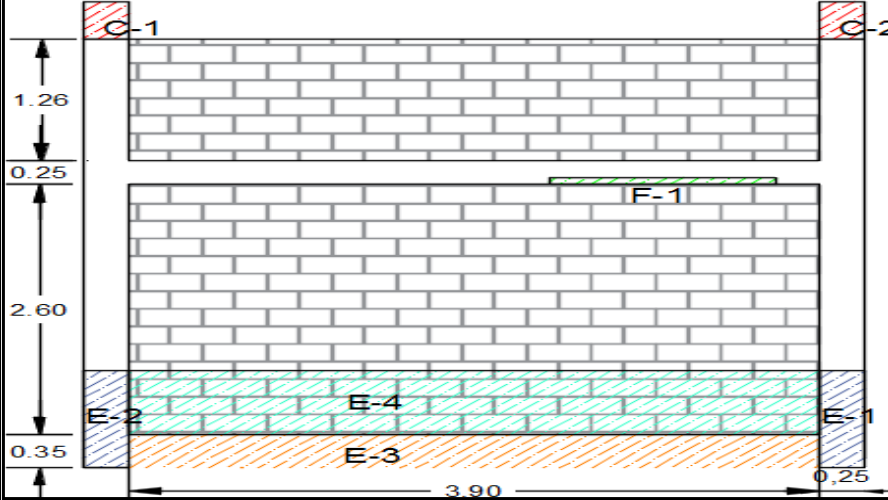


Figura 99. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 20.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

21

Ficha 21. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 21.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 21																																									
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DELAS PATOLOGÍAS DEL SISTEMA ESTRUCTURAL DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DESANTA, DEPARTAMENTO ÁNCASH, JUNIO 2019																																									
<table border="1"> <tr> <td>Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique</td> <td colspan="2">Área: 19.624 m2</td> <td rowspan="5"> PLANO DE UBICACIÓN  </td> </tr> <tr> <td>Asesor: León De Los Rios Gonzalo Miguel</td> <td colspan="2">Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo</td> </tr> <tr> <td>Unidad Muestral: 21</td> <td colspan="2">Fecha: Junio del 2019</td> </tr> <tr> <td>Antigüedad: 18 años</td> <td colspan="2">Tipo de Estructura: Albañilería Confinada</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">TIPOS DE PATOLOGIA</td> <td colspan="2">NIVELES DE SEVERIDAD</td> </tr> <tr> <td>LEVE</td> <td>MODERADO</td> <td>ALTO</td> </tr> <tr> <td colspan="3">ELEMENTOS EVALUADOS</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SOBRECIMIENTO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(E) Erosión</td> <td>MUROS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(F) Fisuras</td> <td>VIGAS</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>(C) Corrosión</td> <td>COLUMNAS</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área: 19.624 m2		PLANO DE UBICACIÓN 	Asesor: León De Los Rios Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		Unidad Muestral: 21	Fecha: Junio del 2019		Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		LEVE	MODERADO	ALTO	ELEMENTOS EVALUADOS				SOBRECIMIENTO			(E) Erosión	MUROS			(F) Fisuras	VIGAS			(C) Corrosión	COLUMNAS					
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área: 19.624 m2		PLANO DE UBICACIÓN 																																						
Asesor: León De Los Rios Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo																																								
Unidad Muestral: 21	Fecha: Junio del 2019																																								
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada																																								
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD																																								
	LEVE	MODERADO	ALTO																																						
	ELEMENTOS EVALUADOS																																								
	SOBRECIMIENTO																																								
(E) Erosión	MUROS																																								
(F) Fisuras	VIGAS																																								
(C) Corrosión	COLUMNAS																																								
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS																																							
																																									

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 21. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 21											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de apertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	erosión	E - 1	1	0.25	-----	0.001	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	erosión	E - 2	1	0.25	-----	0.001	-----	-----	-----	-----	MODERADO
	corrosión	C - 1	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
	corrosión	C - 2	0.39	0.25	-----	-----	-----	-----	-----	10%	LEVE
viga	fisuras	F - 1	1.28	0.07	1.5	-----	-----	-----	-----	-----	LEVE
sobrecimiento	erosión	E - 3	3.90	0.35	-----	0.001	-----	-----	-----	-----	MODERADO
muro	erosión	E - 4	3.90	0.66	-----	0.001	-----	-----	-----	-----	MODERADO
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 21										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										19.624	
Tipos de Patologia	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	0.975	Área (m2) :	2.23	Área (m2) :	15.054	Área (m2) :	1.365			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.09	9.19%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.09	0.46%	
Erosión	0.00	0.00%	0.50	22.42%	2.57	17.10%	1.37	100.00%	4.44	22.62%	
corrosion	0.00	0.00%	0.20	8.74%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.20	0.99%	
Área afectada	0.09		0.70		2.57		1.37		4.724		
% área afectada	9.19%		31.17%		17.10%		100.00%		24.07%		
Área no afectada	0.89		1.54		12.48		0.00		14.900		
% área no afectada	90.81%		68.83%		82.90%		0.00%		75.93%		
Nivel de seguridad	Leve	0.46%		0.00%		0.00%		0.00%		0.46%	
	Moderado	0.00%		3.54%		13.12%		6.96%		23.61%	
	Alto	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%	
	Ninguno	99.54%		96.46%		86.88%		93.04%		75.93%	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

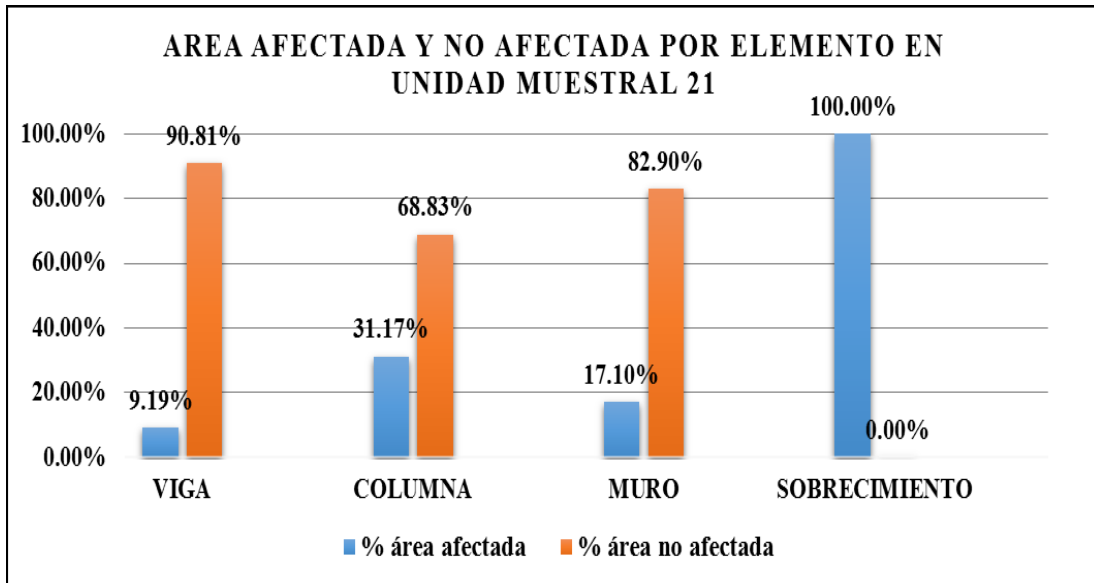


Figura 100. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

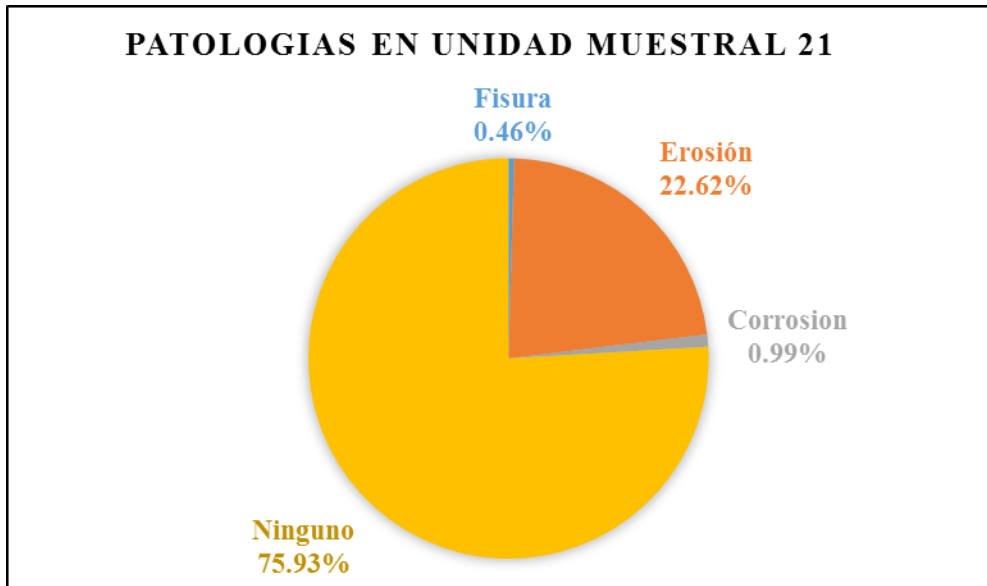


Figura 101. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 21.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

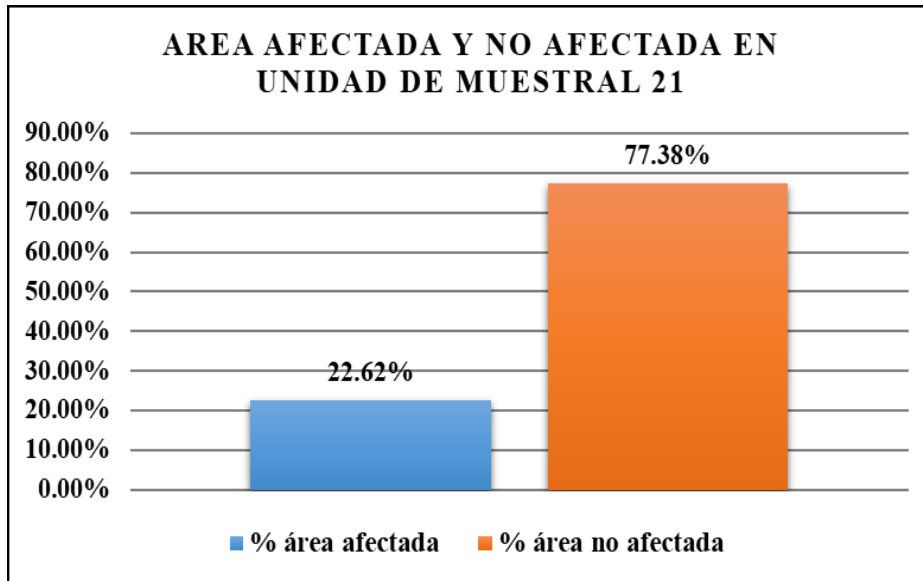


Figura 102. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 21.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

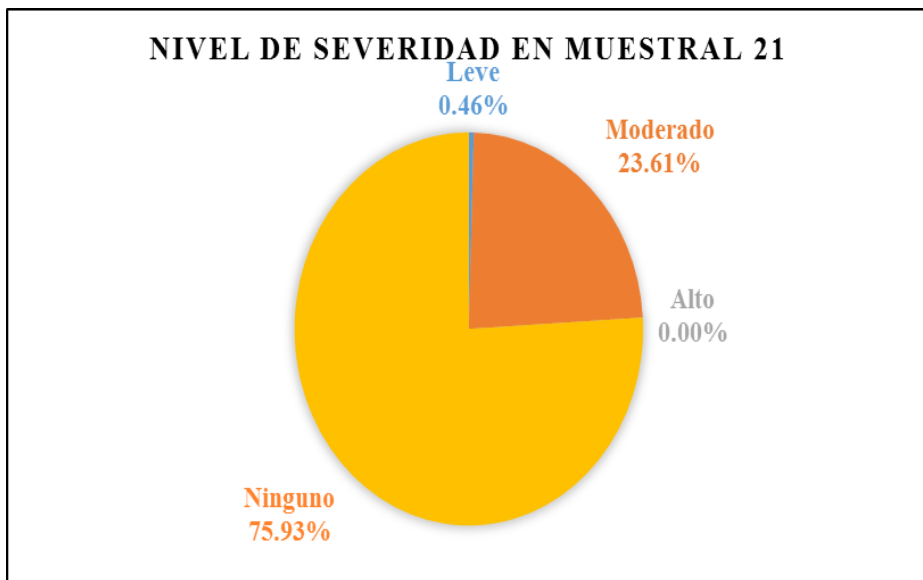
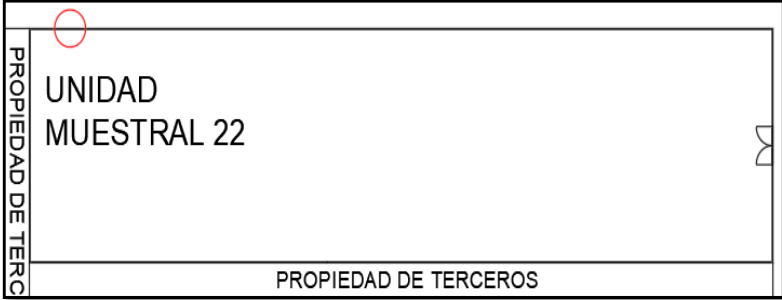

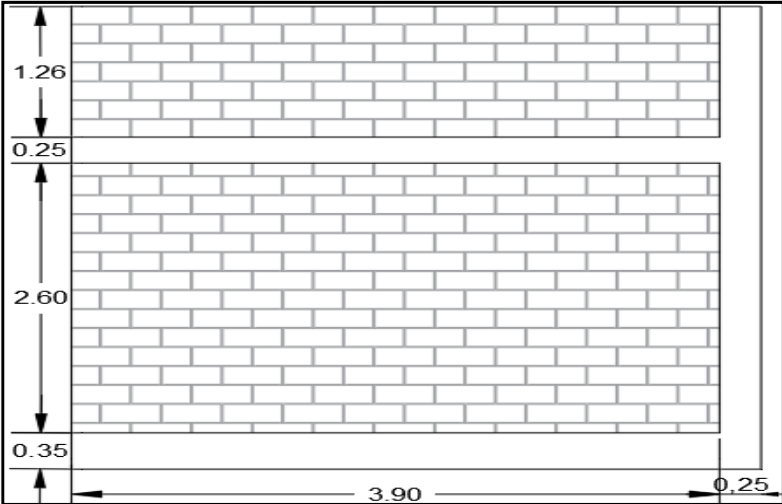


Figura 103. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 21.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

22

Ficha 22. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 22.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 22			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área: 19.624 m ²	PLANO DE UBICACIÓN 	
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 22	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
	(E) Erosión	MUROS	
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	
			

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 22. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 22											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de apertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
NO PRESENTA											
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 22										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										19.624	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	0.975	Área (m2) :	2.23	Área (m2) :	15.054	Área (m2) :	1.365			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
corrosion	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Área afectada	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		
% área afectada	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
Área no afectada	0.98		2.23		15.05		1.37		19.62		
% área no afectada	100.00%		100.00%		100.00%		100.00%		100.00%		
Nivel de seguridad	Leve	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		
	Moderado	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		
	Alto	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%		
	Ninguno	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%		

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

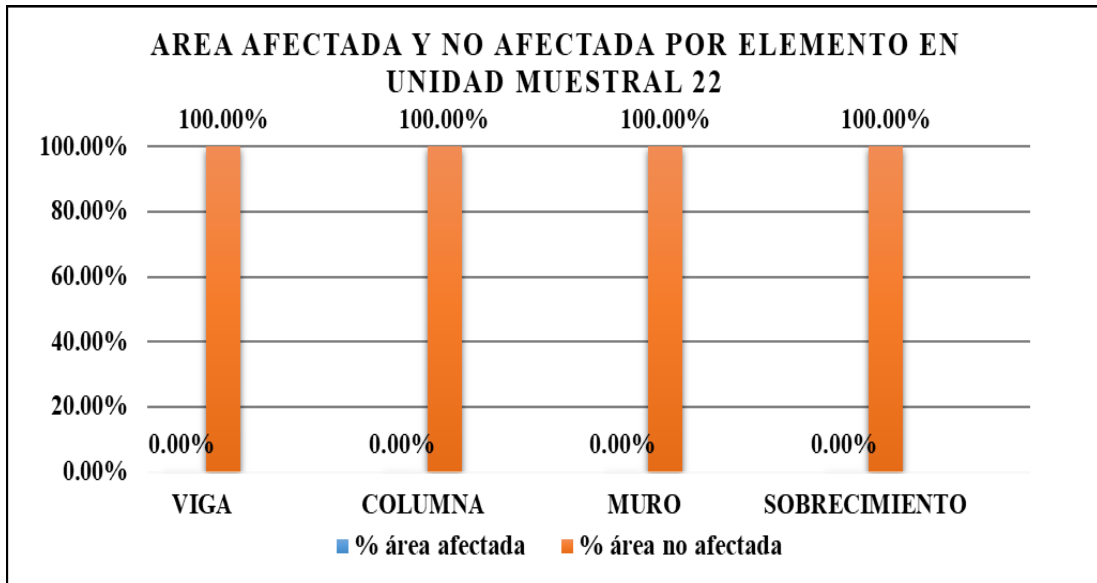


Figura 104. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

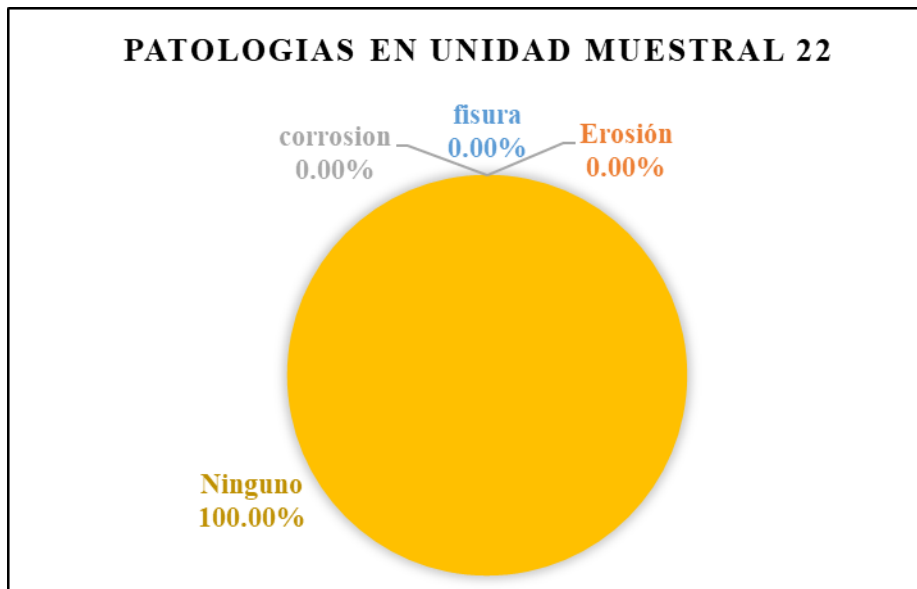


Figura 105. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 22.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

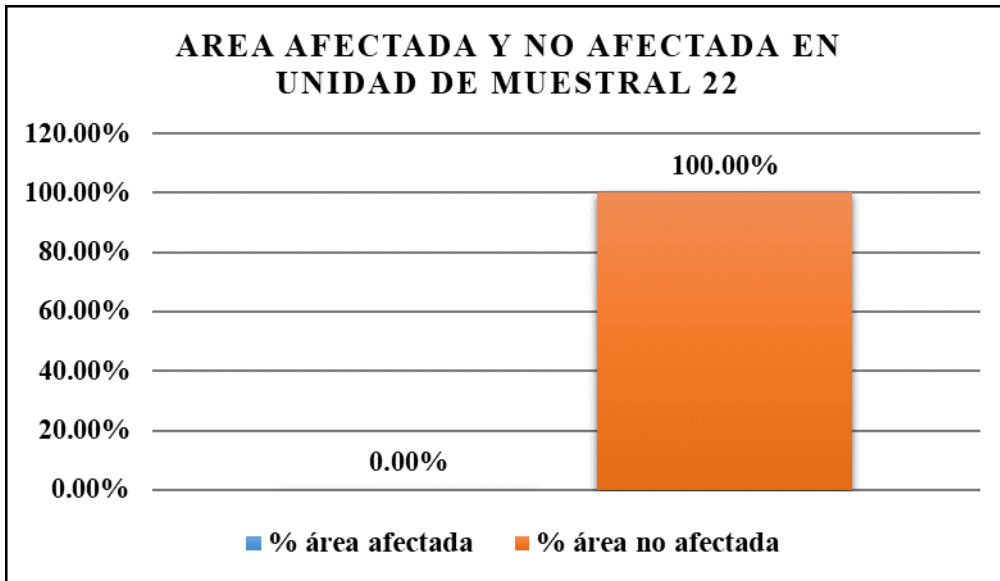


Figura 106. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 22.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).



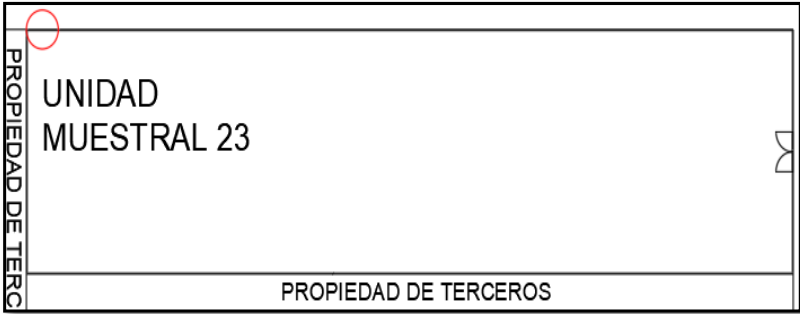

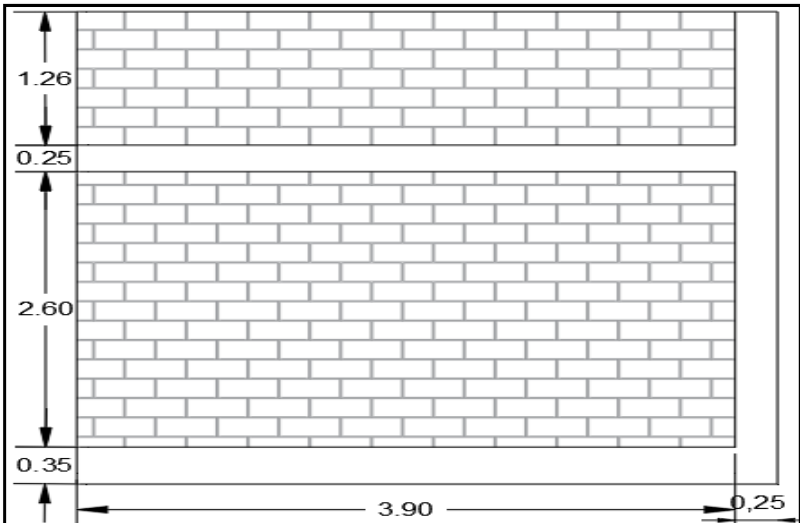
Figura 107. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 22.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

UNIDAD MUESTRAL

23

Ficha 23. Ficha Técnica de Evaluación Muestral 23.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 23			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, JUNIO 2019			
Evaluador: Gutierrez Rodriguez Manuel Enrique	Área: 19.624 m2	PLANO DE UBICACIÓN 	
Asesor: León De Los Ríos Gonzalo Miguel	Ubicación: Av Perú s/n, Primero de Mayo		
Unidad Muestral: 23	Fecha: Junio del 2019		
Antigüedad: 18 años	Tipo de Estructura: Albañilería Confinada		
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVELES DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	ALTO
	ELEMENTOS EVALUADOS		
	SOBRECIMIENTO		
	(E) Erosión	MUROS	
(F) Fisuras	VIGAS		
(C) Corrosión	COLUMNAS		
FOTOGRAFIA		PLANO EN ELEVACION CON LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS	
			

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

Ficha 23. Continuación

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 23											
Elemento	Patología	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de apertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
NO PRESENTA											
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 23										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										19.624	
Tipos de Patología	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :	0.975	Área (m2) :	2.23	Área (m2) :	15.054	Área (m2) :	1.365			
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada (m2)	% Area Afectada			
fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Erosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
corrosion	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Área afectada	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		
% área afectada	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		
Área no afectada	0.98		2.23		15.05		1.37		19.62		
% área no afectada	100.00%		100.00%		100.00%		100.00%		100.00%		
Nivel de seguridad	Leve	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%	
	Moderado	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%	
	Alto	0.00%		0.00%		0.00%		0.00%		0.00%	
	Ninguno	100.00%		100.00%		100.00%		100.00%		100.00%	

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

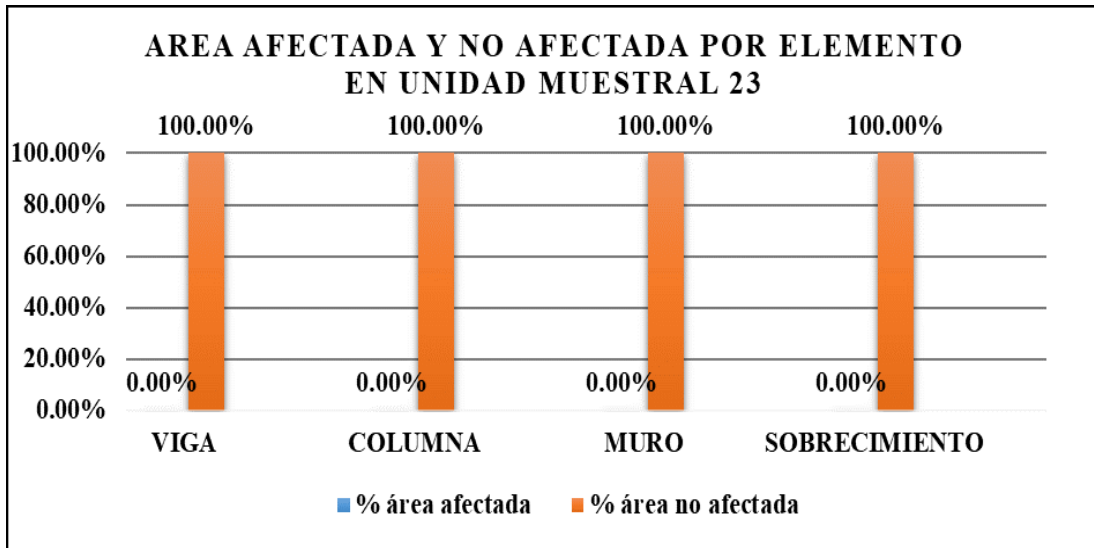


Figura 108. Porcentajes de áreas involucradas en cada componente en la Unidad Muestral
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

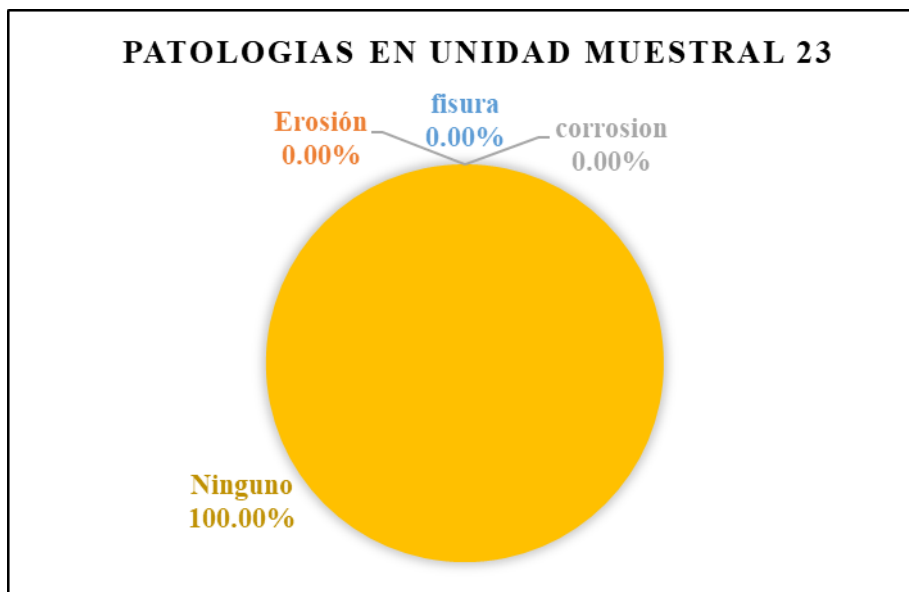


Figura 109. Porcentajes de las patologías halladas en la muestra 23.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

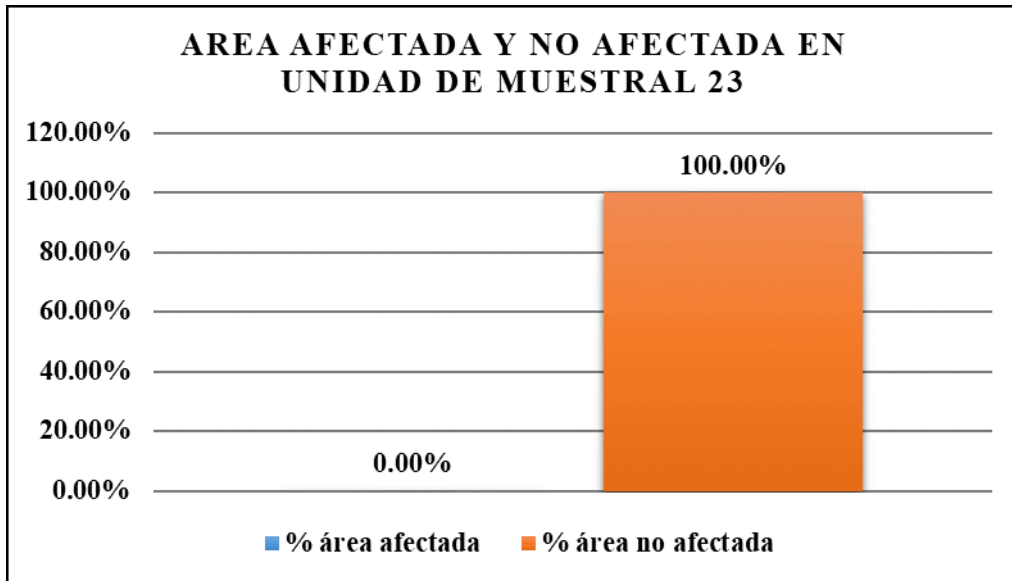


Figura 110. Porcentajes de la superficie dañada y no dañada en la muestra 23.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).



Figura 111. Porcentajes del grado de severidad en la muestra 23.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

RESUMEN DE RESULTADOS

Tabla 12. Cuadro Resumen de Evaluación.

CUADRO RESUMEN DE EVALUACIÓN							
Unidades de Muestra	Número de Paños	Área Total (m ²)	Área Afectada (m ²)	Área no Afectada (m ²)	Porcentaje de Área Afectada	Porcentaje de Área no Afectada	Nivel de Severidad Predominante
UM-1	1	22.05	3.67	18.38	16.64%	83.36%	MODERADO
UM-2	1	19.11	2.77	16.34	14.48%	85.52%	MODERADO
UM-3	1	20.96	1.96	19.00	9.35%	90.65%	MODERADO
UM-4	1	22.22	3.33	18.89	15.00%	85.00%	MODERADO
UM-5	2	41.92	9.98	31.94	23.81%	76.19%	MODERADO
UM-6	2	40.08	9.23	30.86	23.02%	76.98%	MODERADO
UM-7	1	18.51	3.93	14.58	21.21%	78.79%	MODERADO
UM-8	2	38.13	6.38	31.75	16.73%	83.27%	MODERADO
UM-9	2	37.02	10.58	26.44	28.59%	71.41%	MODERADO
UM-10	1	19.62	3.79	15.83	19.32%	80.68%	LEVE
UM-11	2	37.02	7.03	29.99	18.99%	81.01%	LEVE
UM-12	1	19.62	4.22	15.41	21.50%	78.50%	LEVE
UM-13	1	19.62	4.19	15.44	21.35%	78.65%	MODERADO
UM-14	1	18.51	3.74	14.77	20.18%	79.82%	MODERADO
UM-15	1	19.62	4.02	15.61	20.46%	79.54%	MODERADO
UM-16	1	19.62	3.76	15.86	19.17%	80.83%	LEVE
UM-17	1	18.51	3.76	14.75	20.33%	79.67%	LEVE
UM-18	2	38.13	7.53	30.60	19.75%	80.25%	MODERADO
UM-19	2	38.13	5.87	32.27	15.38%	84.62%	MODERADO
UM-20	2	37.02	8.63	28.39	23.31%	76.69%	MODERADO
UM-21	1	19.62	4.44	15.19	22.62%	77.38%	MODERADO
UM-22	1	19.62	0.00	19.62	0.00%	100.00%	-----
UM-23	1	19.62	0.00	19.62	0.00%	100.00%	-----
TOTAL		604.31	112.79	491.51	18.66%	81.34%	MODERADO

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

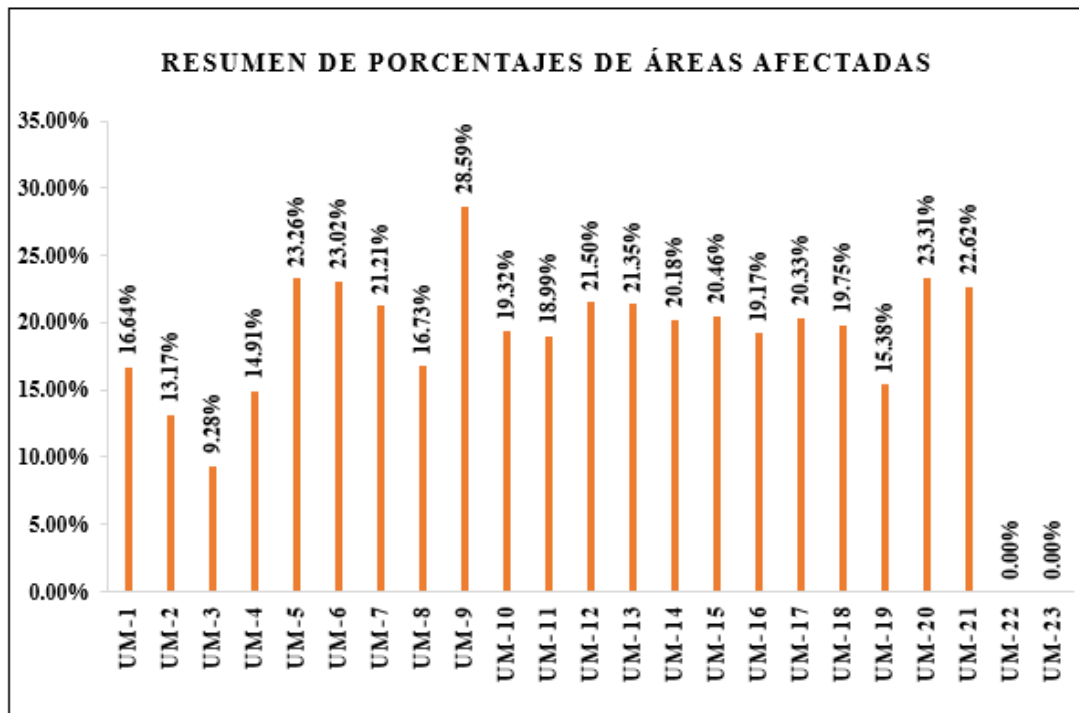


Figura 112. Resumen de Porcentajes de Áreas Afectadas.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

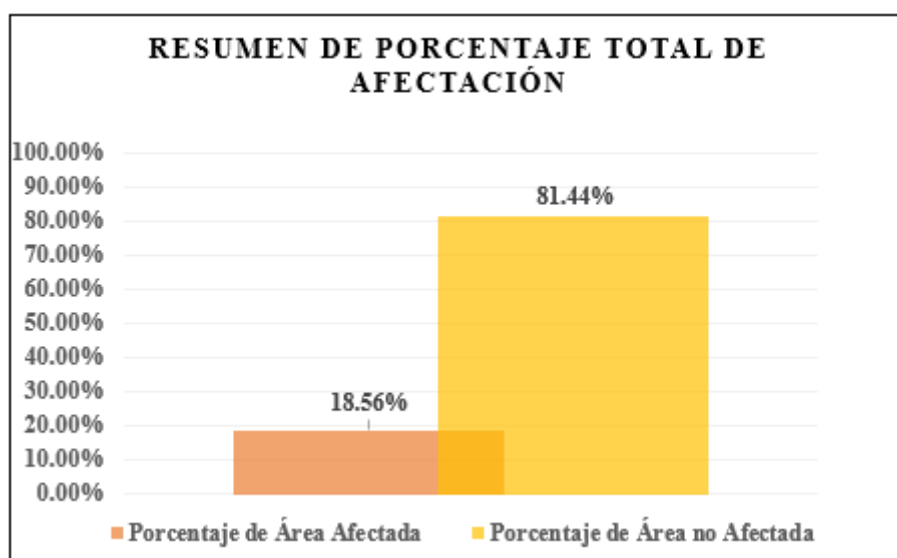


Figura 113. Resumen de Porcentaje Total de Afectación.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

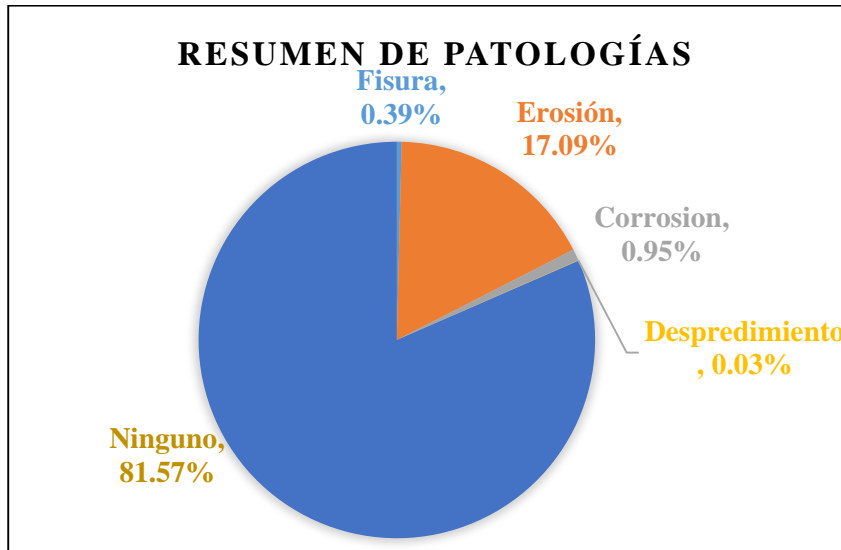


Figura 114. Resumen de Porcentajes de Patologías.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

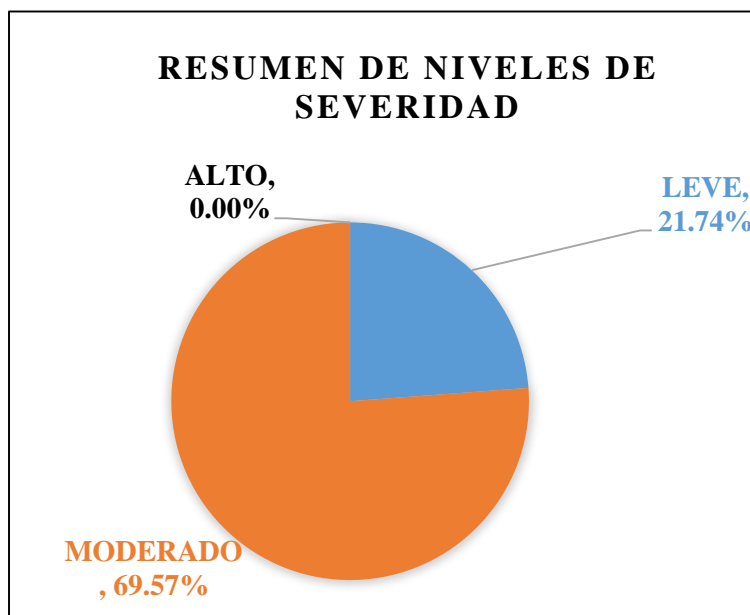


Figura 115. Resumen de Niveles de Severidad.
 Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

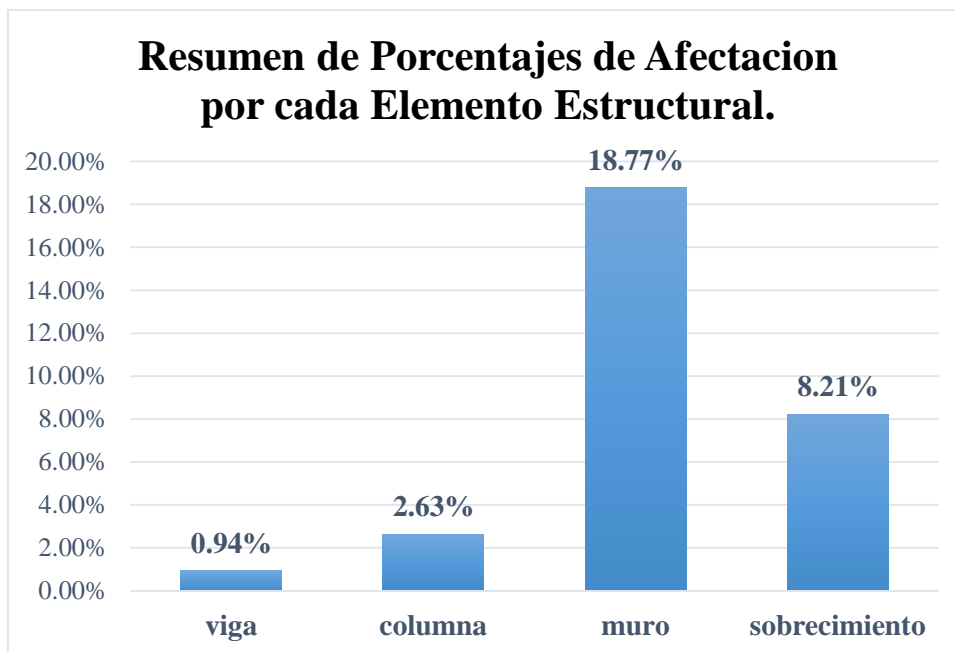


Figura 116. Resumen de Porcentajes de Afectación por cada Elemento Estructural.

Nota. Fuente: Elaborado por el propio autor. (2019).

5.2. Análisis de los resultados

Luego de haber realizado de forma detallada los cálculos de cada unidad de muestra, nos arrojó el siguiente resultado:

- La unidad muestral 01 la cual tiene un área total de 22.045 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 3.668 m² la cual equivale al 16.64%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 16.57%, como principal causa la filtración de agua por capilaridad, Fisuras al 0.07% esto debido a la corrosión que presenta las columnas; la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.
- La unidad muestral 02 la cual tiene un área total de 19.113 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 2.768 m² la cual equivale al 14.49%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 14.43%, como principal causa la filtración de agua por capilaridad, Fisuras al 0.06% esto debido a la corrosión que presenta las columnas; la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.
- La unidad muestral 03 la cual tiene un área total de 20.958 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 1.944 m² la cual equivale al 9.28%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 9.28% como principal causa la filtración de agua por capilaridad, Fisuras al 0.07% esto debido a la corrosión que presenta las columnas; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.

- La unidad muestral 04 la cual tiene un área total de 22.22 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 3.31 m² la cual equivale al 14.91%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 12.76% como principal causa la filtración de agua por capilaridad, Corrosión al 0.02% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento y Fisuras al 2.14% esto debido a la corrosión que presenta las columnas y vigas; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.
- La unidad muestral 05 la cual tiene un área total de 41.915 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 9.749 m² la cual equivale al 23.26%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 8.74% como principal causa la filtración de agua por capilaridad y Fisura 1.01% esto debido a la corrosión que presenta las columnas; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.
- La unidad muestral 06 la cual tiene un área total de 40.083 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 9.226 m² la cual equivale al 23.02%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 23.02% como principal causa la filtración de agua por capilaridad y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.

- La unidad muestral 07 la cual tiene un área total de 18.509 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 3.93 m² la cual equivale al 21.21%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 21.21% como principal causa la filtración de agua por capilaridad y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.
- La unidad muestral 08 la cual tiene un área total de 38.133 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 6.381 m² la cual equivale al 16.73%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 16.73% como principal causa la filtración de agua por capilaridad, Fisuras al 0.07% esto debido a la corrosión que presenta las columnas y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.
- La unidad muestral 09 la cual tiene un área total de 37.018 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 10.583 m² la cual equivale al 28.59%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 28.59% como principal causa la filtración de agua por capilaridad y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún

recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.

- La unidad muestral 10 la cual tiene un área total de 19.624 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 3.791 m² la cual equivale al 19.32%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 19.32% como principal causa la filtración de agua por capilaridad, Fisuras al 0.07% esto debido a la corrosión que presenta las columnas y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es LEVE.
- La unidad muestral 11 la cual tiene un área total de 37.018 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 7.031 m² la cual equivale al 18.99%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 18.99% como principal causa la filtración de agua por capilaridad, Fisuras al 0.07% esto debido a la corrosión que presenta las columnas y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es LEVE.
- La unidad muestral 12 la cual tiene un área total de 19.624 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 4.219 m² la cual equivale al 21.50%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 21.50% como

principal causa la filtración de agua por capilaridad y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es LEVE.

- La unidad muestral 13 la cual tiene un área total de 19.624 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 4.189 m² la cual equivale al 21.35%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 21.35% como principal causa la filtración de agua por capilaridad y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.
- La unidad muestral 14 la cual tiene un área total de 18.509 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 3.735 m² la cual equivale al 20.18%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 20.18% como principal causa la filtración de agua por capilaridad y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.
- La unidad muestral 15 la cual tiene un área total de 19.624 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 4.015 m² la cual equivale al 20.46%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 20.46% como

principal causa la filtración de agua por capilaridad y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.

- La unidad muestral 16 la cual tiene un área total de 19.624 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 3.763 m² la cual equivale al 19.17%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 19.17% como principal causa la filtración de agua por capilaridad y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es LEVE.
- La unidad muestral 17 la cual tiene un área total de 18.509 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 3.76 m² la cual equivale al 20.33%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 20.33% como principal causa la filtración de agua por capilaridad y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es LEVE.
- La unidad muestral 18 la cual tiene un área total de 38.133 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 7.530 m² la cual equivale al 19.75%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 19.75% como

principal causa la filtración de agua por capilaridad y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.

- La unidad muestral 19 la cual tiene un área total de 38.133 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 5.866 m² la cual equivale al 15.38%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 15.38% como principal causa la filtración de agua por capilaridad y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.
- La unidad muestral 20 la cual tiene un área total de 37.018 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 8.63 m² la cual equivale al 21.31%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 23.31% como principal causa la filtración de agua por capilaridad y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.
- La unidad muestral 21 la cual tiene un área total de 19.624 m², de la cual se obtuvo un área comprometida con patología de 4.439 m² la cual equivale al 22.62%; se observó las distintas patologías que existen en la unidad muestral: Erosión Física al 22.62% como

principal causa la filtración de agua por capilaridad y Corrosión al 0.15% debido a la exposición del acero al medio ambiente sin ningún recubrimiento; en la cual el nivel sobresaliente de severidad es MODERADO.

- La unidad muestral 22 la cual tiene un área total de 19.624 m², no posee alguna muestra de patología.
- La unidad muestral 23 la cual tiene un área total de 19.624 m², no posee alguna muestra de patología.

VI. Conclusiones

1. Se concluye que el cerco perimétrico de albañilería del lote 5 de la manzana A de la urbanización industrial Primero de mayo, distrito de Nuevo Chimbote; presenta las siguientes patologías: **Erosión (17.09%), Fisuras (0.39%) y Corrosión (0.95%), Desprendimiento (0.03%),** siendo **Erosión** la patología predominante en el cerco perimétrico.
2. Se llegó a la conclusión que el cerco perimétrico del lote 5 de la manzana A de la urbanización industrial Primero de mayo, distrito de Nuevo Chimbote; presenta daños en sus elementos estructurales tales son: **Vigas (0.94%), Columnas (2.63%), Muros (18.77%), Sobrecimiento (8.21%).**
3. El grado o nivel de severidad obtenido en el estudio hecho en el cerco perimétrico del lote 5 de la manzana A de la urbanización industrial Primero de mayo, distrito de Nuevo Chimbote; nos arrojó que posee un **Nivel de Severidad** sobresaliente **MODERADO.**

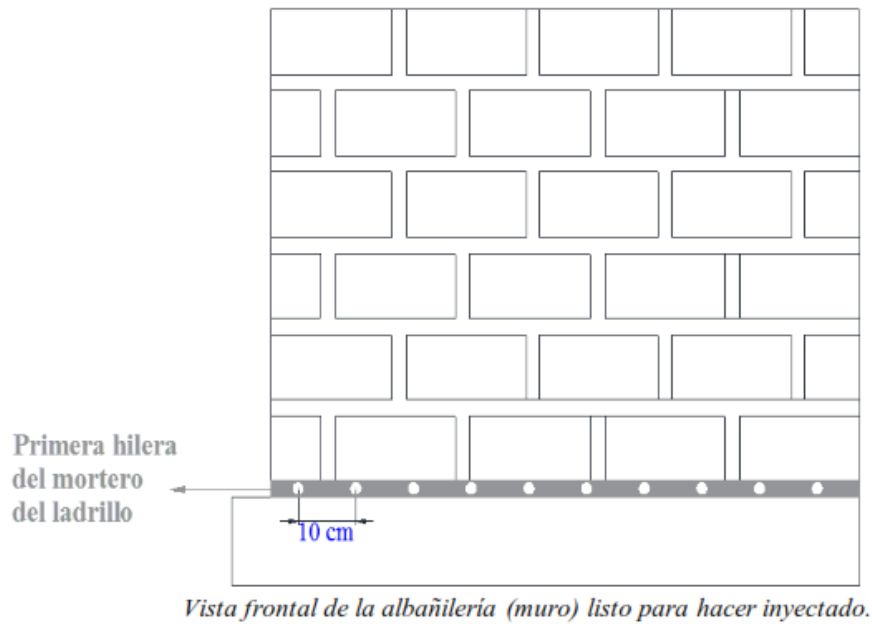
Aspectos complementarios

Recomendaciones

- En vista de la presencia de Erosión como patología predominante la cual es ocasionada por la humedad capilar, realizar un drenaje frontal a 1.00 m del cerco, el cual inicia con la excavación de zanja de 80x80 cm, colocando capas permeables, la primera capa de 20 cm con grava de 1” a 2”, sobre la cual ira un tubo de 2” perforado, después ira la segunda capa de 25 cm con grava de ½” a 1”, luego una tercera capa de 25 cm con arena gruesa y por ultimo ira 10 cm del material de la superficie. El drenaje tendrá una pendiente de 3% y hará su descarga en la caja del desagüe de la propiedad. En el lado lateral del cerco, aplicar un revestimiento impermeable para reforzar la protección contra la humedad. Ver plano PR-01.
- En el caso de la albañilería, si los ladrillos no se encuentran desgastados. Se recomienda un tratamiento antihumedad ascendente, que consiste en aplicar aditivos plastificantes en las perforaciones realizadas en la primera hilera del mortero del ladrillo con la finalidad de generar una capa o barrera horizontal para bloquear la humedad ascendente.

Descripción del trabajo: Se comenzara realizando las Perforaciones cada 10 cm en el mortero del ladrillo en la primera hilera del mortero del ladrillo con una broca de 12 mm para poder insertar el producto. Donde la perforación será el

90% del espesor del ladrillo, se continuara Limpiando el polvo, partes sueltas o mal adheridas de los agujeros, para terminar se aplicara el aditivo.



- Se recomienda para los ladrillos más afectados el retiro de estas, picando ambas caras interior y exterior, al igual que el concreto de las columnas y sobrecimientos del concreto dañado, hasta encontrar una superficie firme y sana con respecto a sus resistencias mecánicas. Limpiar el polvo, partes sueltas o mal adheridas; luego aplicar 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 de alta resistencia. Para finalizar, realizar un contrazócalo (revestimiento) de cemento pulido con previa mezcla de aditivo impermeable en toda la parte del sobrecimiento y parte inferior de las columnas para protegerlo de la humedad.

Referencias bibliográficas

1. Figueroa G, Yajure J. Análisis patológico en fallas estructurales en la sucursal 730 del Banco de Venezuela en Macaray, Estado Aragua en Venezuela. [Internet]. 2016. Disponible en: <https://docplayer.es/41702219-Analisis-patologico-en-fallas-estructurales-en-la-sucursal-730-del-banco-de-venezuela-en-maracay-estado-aragua-en-venezuela.html>
2. Monroy Martin RN. PATOLOGIAS EN ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO APLICADO A MARQUESINA DEL PARQUE SAVAL [Internet]. 2007. Disponible en: cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf
3. Sánchez Cubas G. Determinar y evaluar el índice de condición de las patologías de concreto y la severidad que presentan las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Instituto de Investigaciones de la Amazonia Peruana, distrito de Yaniraco [Internet]. 2016. Disponible en: repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/688
4. Alvarado Rodriguez N. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de Instituciones Educativas Sector Oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura, Febrero – 2011 [Internet]. 2011. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000020761>
5. Rosario Ángeles ZA. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, - Setiembre [Internet]. 2015. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000039762>

6. Diaz Mori AJ. DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGUETAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA REYNA DE LA PAZ N°880010 , DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPAR [Internet]. 2015. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036941>
7. Bartolomé A. CONSTRUCCIONES DE ALBAÑILERÍA. 2014. 246 p.
8. Cementos INKA. Tipos de albañilería: Simple, armada y reforzada - Blog de Cementos Inka [Internet]. [citado 14 de septiembre de 2019]. Disponible en: http://www.cementosinka.com.pe/blog/tipos-de-albanileria-simple-armada-y-reforzada/#Albanileria_simple
9. Abanto Castillo TF. 361976348-Albaneria-Estructural-Tomas-Flavio-Abanto-castillo.pdf [Internet]. 2005. 312 p. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/361976348/Albaneria-Estructural-Tomas-Flavio-Abanto-castillo>
10. Reymundo Gamarra R. Albañilería Armada [Internet]. [citado 19 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/jhoiss/albaileria-armada-11>
11. Orihuela P, Orihuela J, Lozo C, Ulloa&die K. Manual Del Maestro Constructor. Rev la construcción [Internet]. 2010;1:1-122. Disponible en: http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF/MANUAL_MAESTRO_CONSTRUCOR.pdf
12. Calavera J. PATOLOGIA DE ESTRUCTRAS DE HORMIGON ARMADO Y PRETENSADO. 2005. 790 p.

13. Llopis C. Manual de diseño de vigas de concreto armado. 2008;1-26. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2014/01/17/manual-de-diseno-de-vigas-de-concreto-armado/>
14. UNACEM. Análisis comparativo entre albañilería de EPS como método innovador y albañilería tradicional de ladrillo en base a una vivienda de 44,3mt², en relación costo-sustentabilidad. 2013;72.
15. Porrero J, Ramos C, Grases J, Velazco G. Manual del Concreto Estructural [Internet]. 2014. 69 p. Disponible en: <https://pe56d.s3.amazonaws.com/p193k6ak6nqf8199a17uh1ukueue9.pdf>
16. Montalvo Peña H. CONCRETO: Generalidades, propiedades y procesos. 1998;(703):1-24. Disponible en: https://www.academia.edu/9706247/CONCRETO_Generalidades_propiedades_y_procesos
17. Amaro Vicuña IM. Estudio de la variación de la resistencia en compresión en concretos de alta resistencia debido al curado en laboratorio y bajo condiciones de obra [Internet]. Universidad Nacional de Ingeniería. Universidad Nacional de Ingeniería; 2002 [citado 2 de octubre de 2019]. Disponible en: <http://cybertesis.uni.edu.pe/handle/uni/2004>
18. Chapañan Cueva JM, Quispe Cirilo J. ANALISIS DEL COMPORTAMIENTO EN LAS PROPIEDADES DEL CONCRETO HIDRAULICO PARA EL DISEÑO DE PAVIMENTOS RIGIDOS ADICIONANDO FIBRAS DE POLIPROPILENO EN EL A.A.H.H VILLAMARIA-NUEVO CHIMBOTE [Internet]. 2017 [citado 24 de julio de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.uns.edu.pe/bitstream/handle/UNS/2724/42998.pdf?sequence>

=1&is Allowed=y

19. Puente Cárdenas GS. Patología de la Construcción en Mampostería y Hormigones. 2007 [citado 29 de junio de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/xmlui/handle/21000/1633>
20. Gómez J, Palacios E. Principales causas y posibles soluciones de las reclamaciones a nivel patológico en sistemas de edificaciones aporricadas [Internet]. 2011. Disponible en: [https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/1113/Principales causas y posibles soluciones de las reclamaciones a nivel patológico en sistemas de edificaciones aporricadas.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repository.udem.edu.co/bitstream/handle/11407/1113/Principales_causas_y_posibles_soluciones_de_las_reclamaciones_a_nivel_patológico_en_sistemas_de_edificaciones_aporricadas.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
21. Rivva E. Durabilidad y Patología del concreto [Internet]. 2008. 973 p. Disponible en: <https://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidad-y-patologiadelconcretoenriquerivval>
22. Broto C. Enciclopedia Broto de patologías en la edificación. En: Control [Internet]. 2006. p. 1389. Disponible en: https://higieneyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
23. Muñoz Hidalgo M. PREVENCIÓN Y SOLUCIONES EN PATOLOGÍA ESTRUCTURAL DE LA EDIFICACIÓN. 1991. 300 p.
24. Florentín Saldaña MM, Granada Rojas R. Patologías constructivas en los edificios [Internet]. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. 2009. 120 p. Disponible en: <https://civilgeeks.com/2016/03/05/patologias-constructivas-en-los-edificios-prevenciones-y-soluciones/?fbclid=IwAR0fewCHraZMIcDjZDq3v3xwnXhMQ6wWQdZbe>

XEqG6bc9OiWzE8t6bvAo

25. Caroca Gallardo HI. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS LESIONES CONSTRUCTIVAS EN LOS MUROS EXTERIORES DE LOS EDIFICIOS DEL CAMPUS LIRCAY DE LA UNIVERSIDAD DE TALCA EN LA CIUDAD DE TALCA, CONSTRUIDOS ENTRE EL AÑO 2000 Y 2010 [Internet]. Col·legi d'Aparelladors, Arquitectes Tècnics i Enginyers d'Edificació de Tarragona; 2012 [citado 5 de julio de 2019]. Disponible en: <http://docplayer.es/18450174-Universidad-de-talca-facultad-de-ingenieriaescuela-de-ingenieria-en-construccion.html>
26. Sánchez Rodríguez A, Boldú Campamà M. Proyecto de rehabilitación y cambio de uso de viviendas partiendo de proyecto básico en Camarasa [Internet]. Universitat Politècnica de Catalunya; 2013 [citado 19 de agosto de 2019]. Disponible en: <https://upcommons.upc.edu/handle/2099.1/19781>
27. Del Río Bueno A. PATOLOGÍA, REPARACIÓN Y REFUERZO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO DE EDIFICACIÓN [Internet]. 2008 [citado 24 de julio de 2019]. 80 p. Disponible en: http://oa.upm.es/1159/1/LIBRO_RIO_BUENO_01.pdf
28. Balangero GE. Patología De La Construcción. 2015;15. Disponible en: <https://cetarq.com/wp-content/uploads/2016/07/1raclasepatologia2015apunte.pdf>
29. Leyton A, Galvis J, Reyes I, Sarria P, Chamoro D. Patologías de las estructuras de concreto y metálicas [Internet]. Santiago de Cali; 2014. Disponible en: <https://es.slideshare.net/jpgalvis/patologias-de-las-estructuras-de-concreto-y-metálicas>

30. Pérez Porto J, Merino M. Definición de severidad [Internet]. [citado 20 de julio de 2019]. Disponible en: <https://definicion.de/severidad/>
31. Díaz Barreiro P. Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia [Internet]. 2014. Disponible en: <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/12694>
32. Villar A. UNA CIENCIA HUMANA [Internet]. Madrid; 2014 [citado 5 de julio de 2019]. 431 p. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/304363040_Etica_de_la_investigacion_cientifica

I. Anexos

Anexo 1. Panel Fotográfico



Fotografía 1. Vista Panorámica de la Fachada del Lote 5 Manzana A



Fotografía 2. Muro afectado por erosión en la unidad muestral 4.



Fotografía 3. Columna afectada por Corrosión en la muestra 4.




Fotografía 4. Columna afectada por fisura en muestra 3.



Fotografía 5. Medición de fisuras con un comparador de fisuras en la muestra 3.

Anexo 2. Reparaciones

Fotografía de la Unidad Muestral 13	Patología: Erosión
	<p>Descripción: Se observa la pérdida de partículas del material constructivo, presentando en algunas unidades de albañilería la formación de orificios.</p> <p>Causa: Es causada por la filtración del agua, el agua ingresa por los conductos capilares del material activando las sales existentes de los materiales, cristalizándose y produciendo la erosión en la superficie del material.</p> <p>Intervención: Realizar el retiro de las unidades de albañilería afectadas. Se debe picar con combo y cincel la parte afectada limpiando las partículas de los ladrillos y juntas retiradas. Preparar y aplicar mortero de proporción 1:5 + aditivo adherente para unir mortero existente con mortero nuevo.</p> <p>Recomendación: Se recomienda realizar el recubrimiento o tarrajeo de 1.5 cm de espesor de los paños de la unidad de muestra con mortero de proporción 1:5 + aditivo de alta resistencia impermeabilizante.</p>

Fotografía de la Unidad Muestral 5



Patología: Fisura

Descripción: Se observa una abertura vertical en el tarrajeo de la columna de confinamiento. El ancho de la fisura tiene una abertura de 1.00 mm.

Causa: Es causado por la contracción del mortero del tarrajeo debido a los cambios bruscos de temperatura existentes en la zona.

Intervención: Picar con comba y cincel la parte afectada o fisurada dejar en forma de V y limpiarla, luego preparar y aplicar mortero con proporción 1:5 + aditivo adherente para unir el concreto existente de la columna y el mortero. Después frotar con la plancha metálica para dar un acabado liso y uniforme. Finalmente aplicar la pintura correspondiente.

Recomendación: Se recomienda usar materiales de buena calidad, en el caso de la arena fina para el tarrajeo, se debe traer de una cantera autorizada o establecimientos autorizados. También se recomienda usar para el caso mencionado un aditivo sellante de fisuras que sellan efectivamente las fisuras para lograr mejores acabados.

Fotografía de la Unidad Muestral 4



Patología: Corrosión

Pérdida de material metálico a partir de una pila electroquímica.

Causas: Humedad capilar y carencia de recubrimiento producto de la erosión.

Reparación: Picar el área del concreto dañada, limpiar el área para trabajar. Lijar o cepillar el acero eliminando el óxido superficial y aplicar aditivo transformador o removedor de óxido sobre el acero Si el acero ha perdido más del 15 % de su sección transversal, restituir el material realizando un traslape y/o cambio del acero de los estribos, este método 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. Aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo. Colocar un mortero fluido de alta resistencia, mezclado con aditivo impermeable.

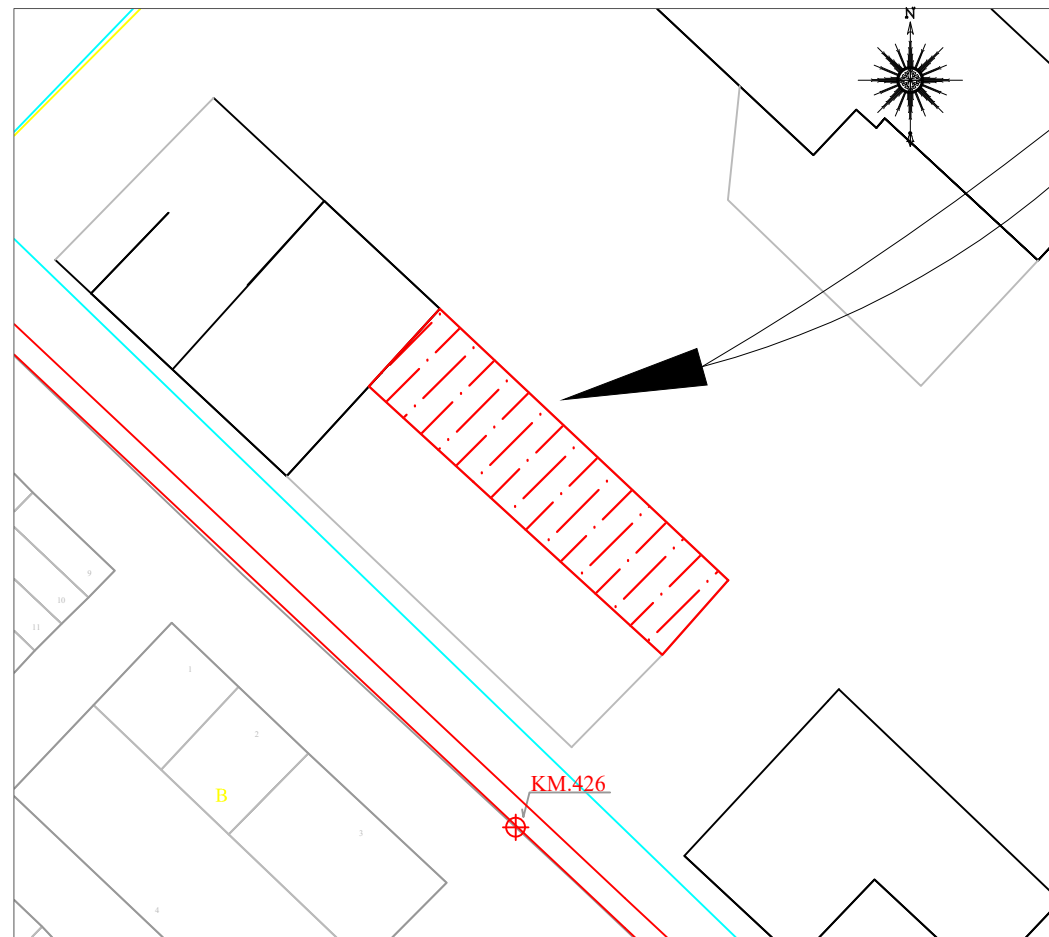
Recomendación: Utilizar aditivo impermeabilizante en el concreto de las columnas, para que impida el ingreso de oxígeno ya sea de la atmosfera y del agua del suelo. Recubrir la parte alta del acero con un aditivo inhibidor para retrasar el proceso de corrosión.

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL											
Elemento	Patologia	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Ancho de abertura (mm)	Profundidad (m)	Porcentaje de profundidad	Intesidad de capa	Diametro (m)	Porcentaje de seccion de perdida	Nivel de Severidad
columna	fisura										
	erosión										
	corrosion										
sobrecimiento	erosión										
muro	erosión										
viga	fisura										
	fisura										
PATOLOGIAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 4										Área general (m2) :	
TIPO DE ELEMENTO ESTRUCTURAL										0	
Tipos de Patologia	VIGA		COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		Área Total Afectada (m2)	% Área Total Afectada	
	Área (m2) :		Área (m2) :		Área (m2) :		Área (m2) :				
	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Area Afectada	% Area Afectada	Area Afectada	% Area Afectada	Area Afectada	% Area Afectada			
fisura											
Erosión											
corrosion											
Área afectada											
% área afectada											
Área no afectada											
% área no afectada											
Nivel de seguridad	Leve										
	Moderado										
	Alto										
	Ninguno										

Anexo 4.

- Plano de Ubicación
- Plano en Planta
- Plano de Unidades Muestrales
- Plano Patológico
- Plano de Reparaciones

UBICACION DEL PROYECTO



LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO
ESC: 1/2000

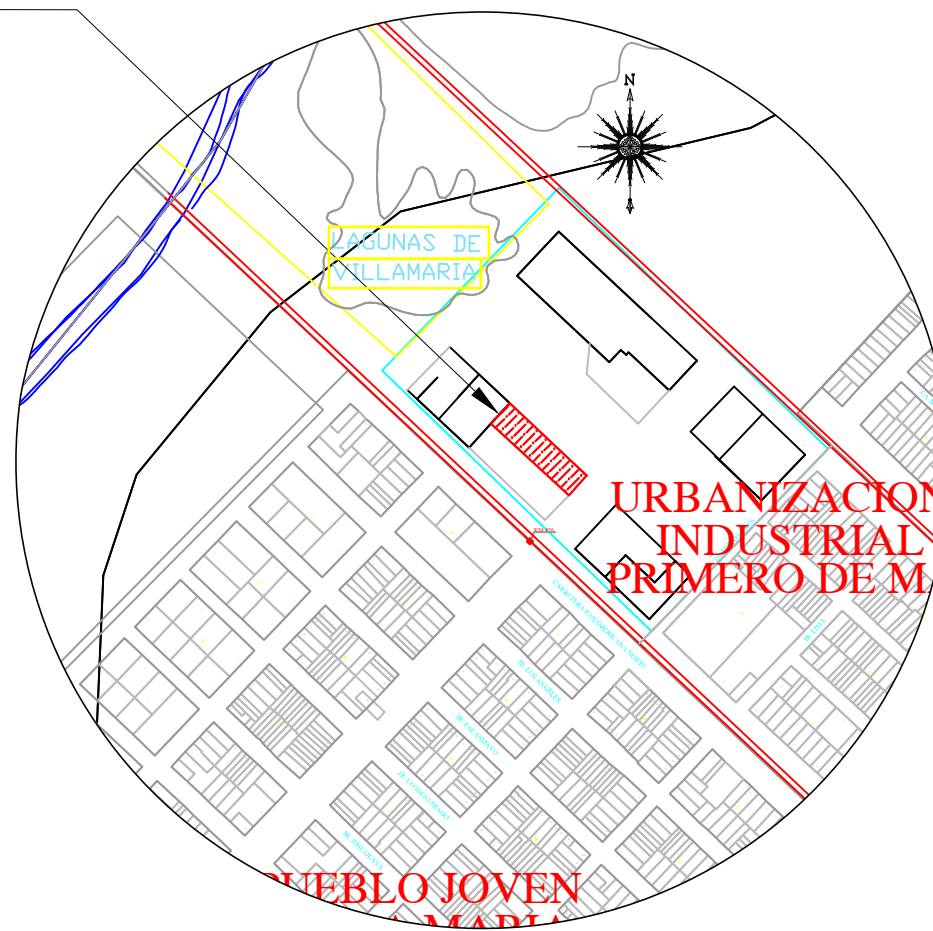
DIRECCIÓN: Lote 5 Manzana A, Cda. 11,
Urb. Industrial Primero de Mayo, Nuevo Chimbote

REGIÓN: ÁNCASH

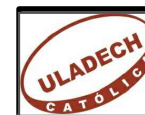
ÁREA: 2839.529 m²

LONGITUD: 266.02 ml

COORDENADAS DEL PROYECTO:
E: 769983.025
N: 8991613.434



UBICACION DE PROYECTO
ESC.: 1/7,500

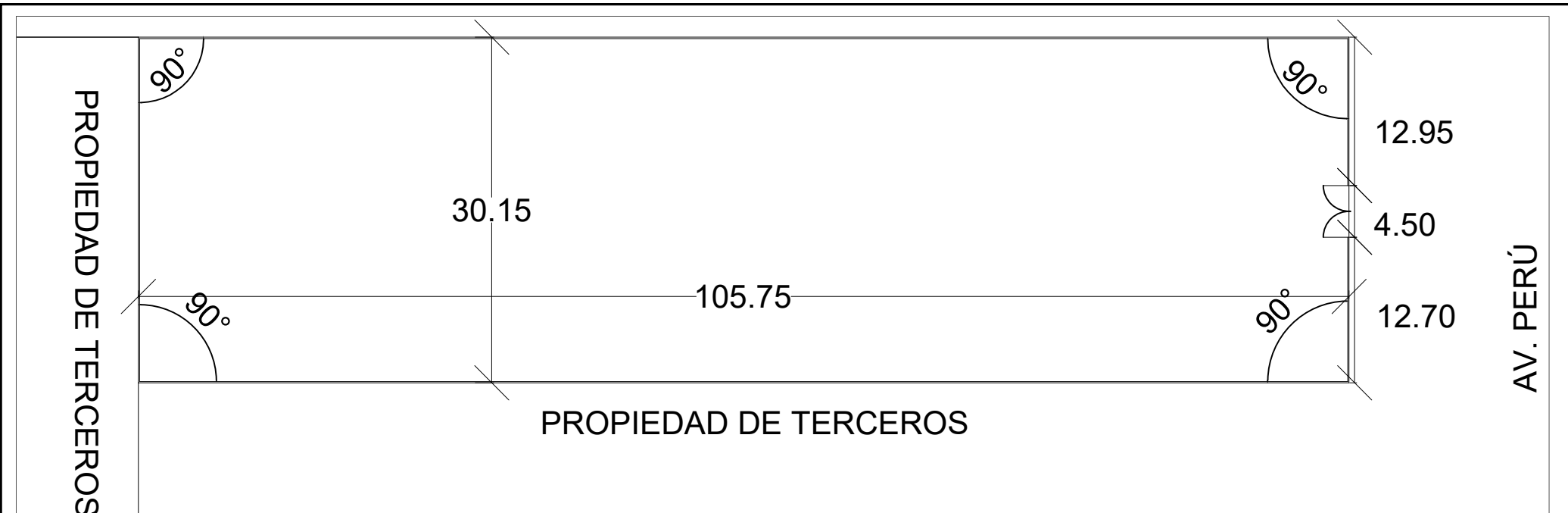


"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACION INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, JUNIO 2019"

TESISTA:	BACH. MANUEL ENRIQUE GUTIERREZ RODRIGUEZ
ASESOR:	MGTR. ING GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
LUGAR:	AV, PERÚ CDA. 11 Urb. INDUSTRIAL PRIMERO DE MAYO
PLANO:	PLANO DE UBICACIÓN
ESCALA:	INDICADA

LAMINA:

U-1



PLANO EN PLANTA
ESC: 1/500

DIRECCIÓN: Lote 5 Manzana A, Cda. 11, Urb. Industrial Primero de Mayo, Nuevo Chimbote

REGIÓN: ÁNCASH


ÁREA: 3188.363 m²

LONGITUD: 271.8 ml

COORDENADAS DEL PROYECTO:

E: 769983.025

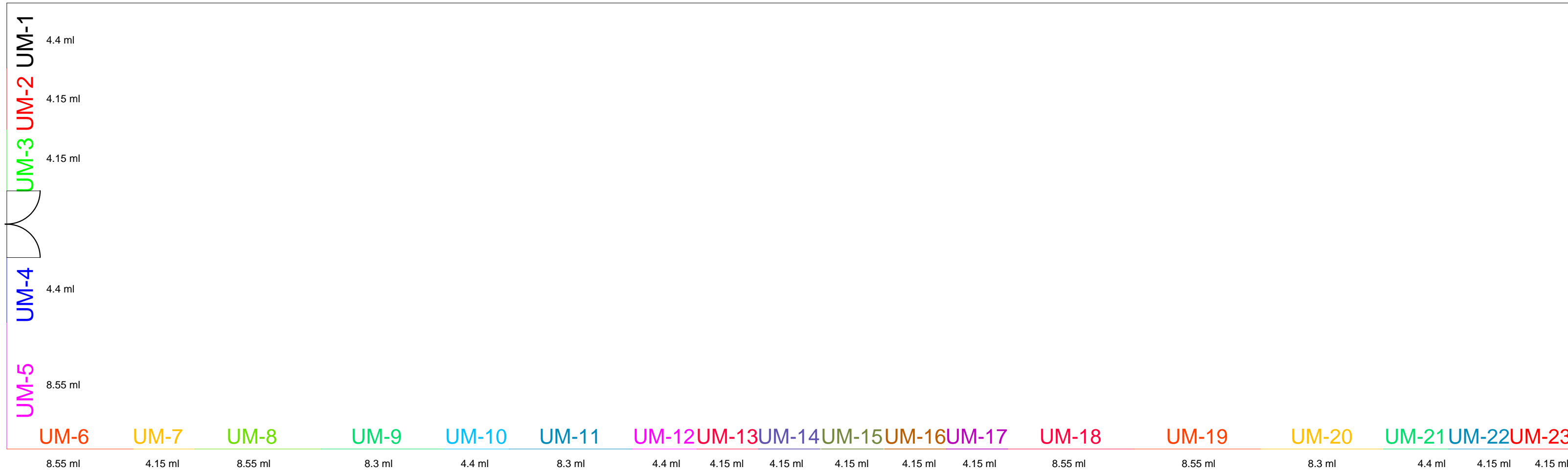
N: 8991613.434

	"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACION INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, JUNIO 2019"		
	TESISTA:	BACH. MANUEL ENRIQUE GUTIERREZ RODRIGUEZ	LAMINA: P-1
	ASESOR:	MGTR. ING GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
	LUGAR:	AV, PERÚ CDA. 11 Urb. INDUSTRIAL PRIMERO DE MAYO	
	PLANO:	PLANO EN PLANTA	
ESCALA:	INDICADA		

TRAMO NO EVALUADO

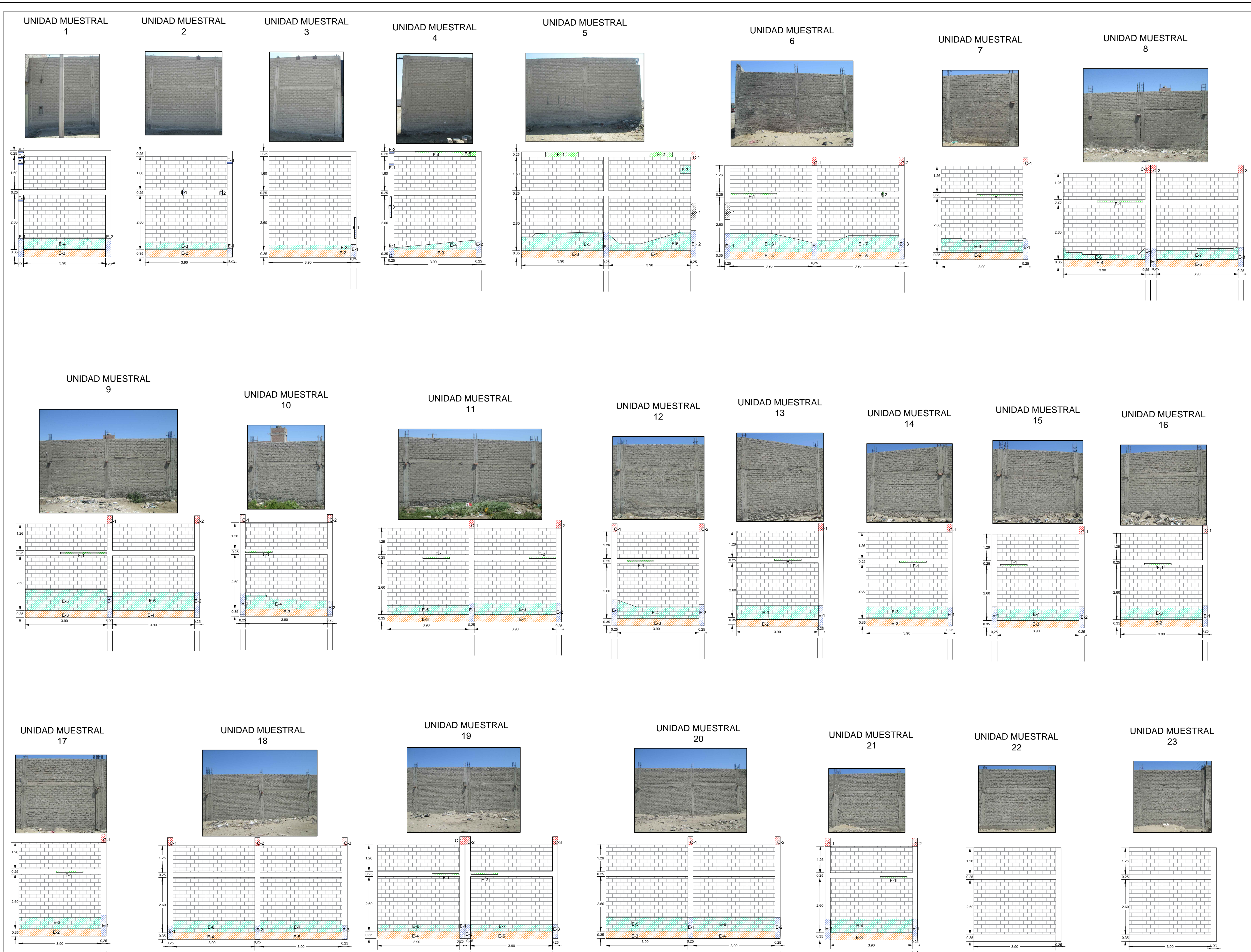
TRAMO NO EVALUADO

TRAMO NO EVALUADO



PLANO DE UNIDADES MUESTRALES
Esc: 1/250

	"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, JUNIO 2019"	
	TESISTA:	BACH. MANUEL ENRIQUE GUTIERREZ RODRIGUEZ
	ASESOR:	MGTR. ING GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
	LUGAR:	AV. PERÚ CDA. 11 Urb. INDUSTRIAL PRIMERO DE MAYO
	PLANO:	UNIDADES MUESTRALES
ESCALA:	INDICADA	LAMINA: UM-1



PLANO PATOLOGICO
Esc: 1/100

ELEMENTOS EVALUADOS	
SOBRECIMIENTO	
MUROS	
VIGAS	
COLUMNAS	

TIPOS DE PATOLOGIA
(E) Erosión
(F) Fisuras
(C) Corrosión

CUADRO RESUMEN DE EVALUACIÓN						
	Área Total (m2)	Área Afectada (m2)	Área no Afectada (m2)	Porcentaje de Área Afectada	Porcentaje de Área no Afectada	Nivel de Severidad Predominante
TOTAL	591.19	112.52	478.67	19.03%	80.97%	LEVE

WLADECH
2019

TESISTA: BACH. MANUEL ENRIQUE GUTIERREZ RODRIGUEZ

ASESOR: MGTR. ING GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

LUGAR: AV. PERÚ CDA. 11 Urb. INDUSTRIAL PRIMERO DE MAYO

PLANO: PATOLOGICO

ESCALA: INDICADA

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, JUNIO 2019.

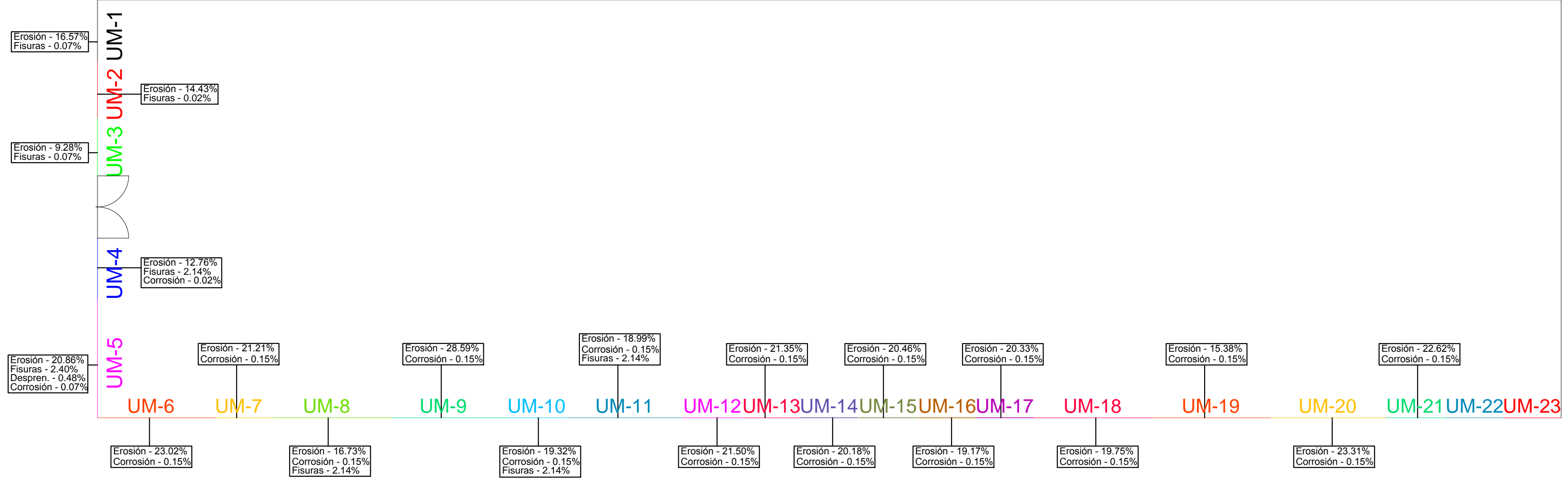
LAMINA:

PT-1

TRAMO NO EVALUADO

TRAMO NO EVALUADO

TRAMO NO EVALUADO



PLANO PATOLOGICO
Esc: 1/250

PATOLOGIA	CAUSAS	REPARACIONES
EROSIÓN	Generada por la humedad capilar, que al interactuar con el concreto produce una reacción expansiva, dando como resultado la pérdida del volumen del material.	VER ANEXO PR-1
FISURAS	Esto es generado por el asentamiento diferencial del terreno.	
CORROSIÓN	Generado por la carencia de recubrimiento y humedad capilar, dando pase a la presencia de aire que es necesario para el proceso de oxidación.	

CUADRO RESUMEN DE EVALUACIÓN						
	Área Total (m2)	Área Afectada (m2)	Área no Afectada (m2)	Porcentaje de Área Afectada	Porcentaje de Área no Afectada	Nivel de Severidad Predominante
TOTAL	591.19	112.52	478.67	19.03%	80.97%	LEVE

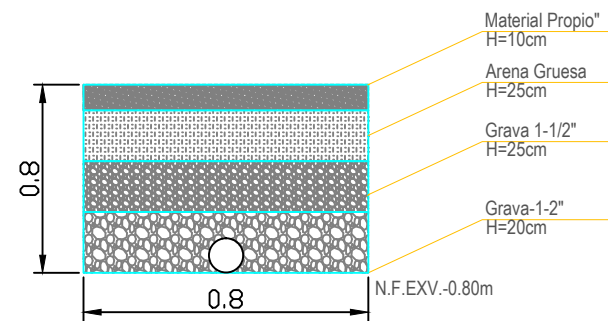
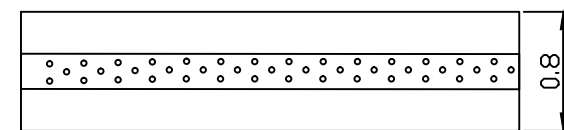


"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, JUNIO 2019"

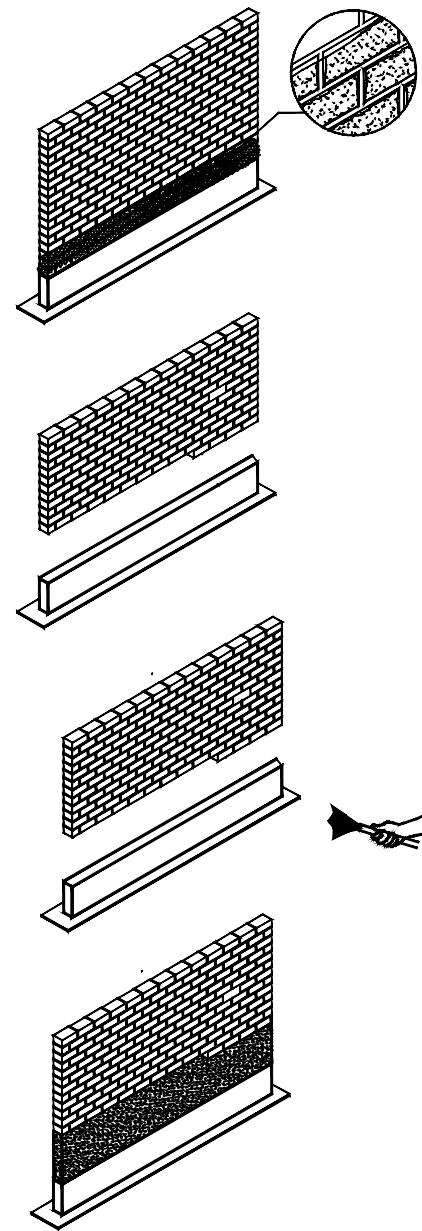
TESISTA: BACH. MANUEL ENRIQUE GUTIERREZ RODRIGUEZ
 ASESOR: MGTR. ING GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
 LUGAR: AV, PERÚ CDA. 11 Urb. INDUSTRIAL PRIMERO DE MAYO
 PLANO: PATOLOGICO
 ESCALA: INDICADA

LAMINA:
PT-2

DREN



(1) EROSIÓN

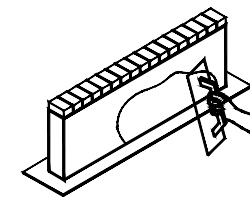
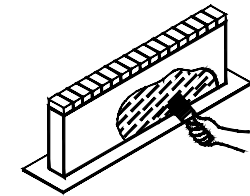
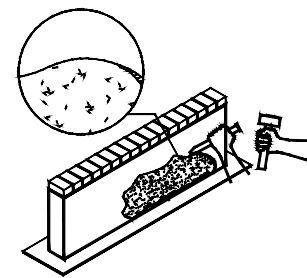


1. Ubicar la zona dañada e identificar las unidades de albañilería afectadas

2. Retirar las unidades de albañilería afectada con ayuda de cincel u rotomartillo, en longitudes máximas de 1.5m

3. Limpiar la superficie de polvo y partículas sueltas utilizando una brocha y/o aire comprimido y posteriormente humedecer la zona a reparar.

4. Luego se provee el vaciado de concreto $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ o en su lugar utilizar un mortero de alta resistencia.

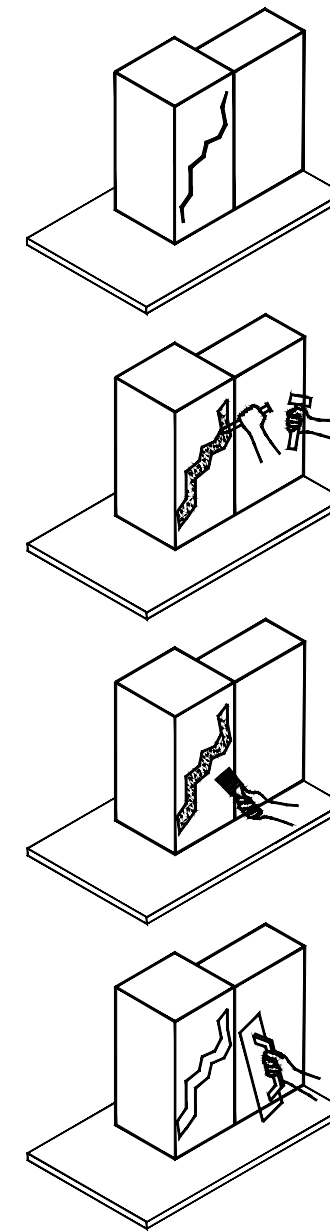


1. Identificar el área en lesión, si es posible enmarcar mediante un trazo de tal manera que se evite dañar más de lo normal.

2. Retirar todo el material deteriorado hasta lograr que la superficie quede con un sustrato limpio y rugoso. Se debe de aplicar para la unión entre los concretos nuevo y viejo un puente adherente o humedecer la zona en caso de no aplicar.

3. Aplicar un mortero premezclado de alta resistencia con la ayuda de un frotacho de madera para dar una terminación adecuada.

(2) FISURA



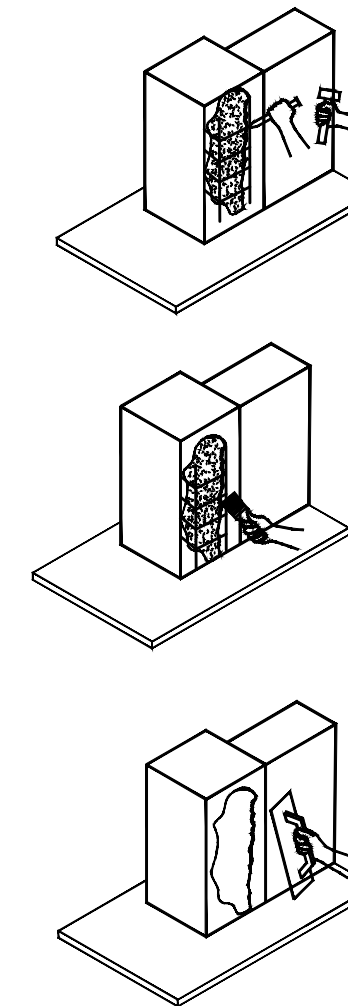
1. Identificar el área afectada.

2. Picar el área con ayuda de un cincel en forma de "V" hasta alcanzar la profundidad de la grieta

3. Limpiar las partículas sueltas y polvo de la zona con una brocha o aire comprimido y aplicar un aditivo adherente.

4. Rellenar la abertura con mortero 1:3 utilizando una plancha metálica.

(3) CORROSIÓN



1. Picar el área con ayuda de una comba y un cincel para picar todo el área afectada hasta encontrar una superficie estable

2. Limpiar las partículas sueltas y se procede a bañar al acero un aditivo removedor de óxido dejándola limpia, para después cubrir el acero con una pintura adherente (pintura especial para acero corrugado), luego se coloca un aditivo para unir el concreto antiguo con concreto nuevo.

3. Luego se provee el vaciado de concreto $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$ o en su lugar utilizar un mortero de alta resistencia.



"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL LOTE 5 MANZANA A UBICADO EN LA URBANIZACIÓN INDUSTRIAL DE PRIMERO DE MAYO, DISTRITO DE NUEVO CHIMBOTE, PROVINCIA DE SANTA, DEPARTAMENTO ANCASH, JUNIO 2019"

TESISTA: BACH. MANUEL ENRIQUE GUTIERREZ RODRIGUEZ
 ASESOR: MGTR. ING GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
 LUGAR: AV. PERÚ CDA. 11 Urb. INDUSTRIAL PRIMERO DE MAYO
 PLANO: REPARACIONES
 ESCALA: INDICADA

LAMINA:
PR-1