



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS
SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL
CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN
EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE
CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN
ÁNCASH, JUNIO – 2018.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS.

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS.

CHIMBOTE – PERÚ

2019

Equipo de trabajo

Para la elaboración del informe final de investigación se contó con la colaboración de un Ingeniero Civil colegiado para la validación del instrumento de evaluación, con tres personas de apoyo, dos para la toma de medidas del cerco perimétrico y uno para la recolección de datos, un fotógrafo que ayudó en la toma de imágenes del cerco perimétrico y patologías del concreto encontradas, un cadista que ayudó en la elaboración de planos de ubicación y localización, planta general.

FIRMA DEL JURADO

Mgr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano

Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chávez

Miembro

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo

Miembro

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios, por ayudarme en cada paso para guiarme como profesional, y brindarme la fortaleza para seguir adelante.

A mis padres, Segundo y Rosa, porque gracias a ellos he logrado muchos objetivos, por brindarme día a día su apoyo, y formando en mí una persona de bien.

A mis hermanos, Alex y Cinthya, por ser mi motivación y ejemplo, además de brindarme su apoyo en este largo, pero satisfactorio camino profesional.

A mi Institución, por acogerme en sus aulas brindándome año a año muchos conocimientos, a mis maestros, personas profesionales, que me inculcaron valores y ética, para ser un buen Ingeniero Civil.

DEDICATORIA

A mis padres, Segundo y Rosa por su amor y confianza, transmitiéndome deseos de formación y humildad para formarme como ciudadano de bien, por el apoyo incondicional brindado a mi persona.

A mi hermana, hermano y demás familiares; que de una forma u otra trazaron el camino para seguir sus ejemplos y transmitirlos a la nueva generación.

A mis sobrinos que soy ejemplo para sus vidas, deseándoles la mayor de las bendiciones y muchos éxitos.

Resumen

La presente tesis buscó determinar y evaluar las patologías de concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, la metodología de la investigación fue descriptivo, de nivel cualitativo y cuantitativo, con un estudio no experimental, de corte transversal. Para llegar a los resultados se planteó tres objetivos como pilares, las cuales fueron determinar las patologías del concreto, analizar los diferentes elementos y áreas dañadas y obtener el nivel de severidad de la muestra. Junto a ello se utilizó una ficha técnica de evaluación, donde se registraron datos y características de cada elemento estructural, se determinó también las patologías que existen, junto con sus niveles de severidad. La antigüedad de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16 es de 47 años, posee un área de 15671.63 m². Dando respuesta a los objetivos se determinó como patología predominante a la erosión, con un 14.04%, seguido de la eflorescencia con 3.97%, grieta con 2.28%, fisura con 0.90%, desprendimiento con 0.30% y corrosión con 0.04% se analizaron los elementos y se obtuvo su porcentaje de afectación como: sobrecimiento 86.59%, muros 19.78%, columnas 20.37, vigas 9%. Se obtuvo como nivel de severidad en estado moderado, con un porcentaje de afectación de 11.45% en todo el cerco perimétrico.

PALABRAS CLAVE: Lesiones patológicas del concreto, patología del concreto, patología en albañilería confinada.

Abstract

This thesis sought to determine and evaluate the concrete pathologies in the confined masonry perimeter fence of the Fe y Alegría Educational Institution number 16, the research methodology was descriptive, qualitative and quantitative level, with a non-experimental, cutting study cross. To reach the results, three objectives were proposed as pillars, which were to determine the pathologies of the concrete, analyze the different elements and damaged areas and obtain the level of severity of the sample. Together with this, a technical evaluation sheet was used, where data and characteristics of each structural element were recorded, the pathologies that exist were also determined, together with their levels of severity. The seniority of the Educational Institution Fe y Alegría number 16 is 47 years, it has an area of 15671.63 m². Responding to the objectives was determined as pathology predominantly erosion, with 14.04%, followed by efflorescence with 3.97%, crack with 2.28%, crack with 0.90%, detachment with 0.30% and corrosion with 0.04% elements were analyzed and its percentage of affectation was obtained as: 86.59% overgrowth, 19.78% walls, 20.37 columns, 9% beams. It was obtained as a moderate level of severity, with a percentage of involvement of 11.45% in the entire perimeter fence.

KEYWORDS: Pathological lesions of concrete, pathology of concrete, pathology in confined masonry.

Contenido

1. Título de la tesis	i
2. Equipo de trabajo	ii
3. Hoja de firma del jurado	iii
4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iv
5. Resumen y abstract	vi
6. Contenido	viii
7. Índice de graficos, tablas y cuadros	xi
I. Introducción	21
II. Revisión de literatura	23
2.1. Antecedentes	23
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	23
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	27
2.1.3. Antecedentes locales.....	30
2.2. Bases teóricas de la investigación	32
2.2.1. Cerco Perimétrico.....	32
2.2.2. Albañilería.....	33
2.2.2.1. Tipos de albañilería.....	34
A. Simple	34
B. Confinada.....	34
C. Armada.....	35
2.2.2.2. Elementos de albañilería	36
A. Cimiento.....	36
B. Sobrecimiento.....	36
C. Muro	37
D. Columna.....	38

E. Viga.....	38
2.2.3. Concreto.....	39
2.2.3.1. Tipos de concreto.....	39
A. Simple	39
B. Armado.....	40
C. Ciclópeo	41
2.2.3.2. Propiedades del concreto	41
2.2.4. Patología.....	43
2.2.4.1. Patología del concreto	44
2.2.4.2. Patologías en elementos de concreto armado.....	44
2.2.4.3. Patologías en muros de albañilería	45
2.2.4.4. Clasificación de las patologías	46
A. Lesiones químicas.....	46
B. Lesiones físicas	52
C. Lesiones mecánicas	53
III. Hipótesis	61
IV. Metodología	61
4.1. Diseño de la investigación.....	61
4.2. Población y muestra	61
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores	62
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	62
4.5. Plan de análisis.....	63
4.6. Matriz de consistencia.....	63
4.7. Principios éticos	65
V. Resultados	66
5.1. Resultados.....	66

5.2. Análisis de resultados.....	304
VI. Conclusiones	314
Aspectos complementarios	315
Referencias bibliográficas	316
Anexos	323

Índice de Figuras

Figura 1. Fisura ubicada en una pared de las viviendas en Machala	24
Figura 2. Desprendimiento ubicado en fachadas.....	27
Figura 3. Fisuras en edificio de Cable Visión en C.A.B.A.	29
Figura 4. Grieta en muro del cerco Cuna más	31
Figura 5. Erosión en muro de Tasa Astillero–Chimbote-Perú.....	32
Figura 6. Construcción del cerco perimétrico Institución Educativa 80625	33
Figura 7. Albañilería en una vivienda	33
Figura 8. Reparación de muros de albañilería	34
Figura 9. Reparación de un muro de albañilería confinada.....	35
Figura 10. Ensayo de muro de albañilería armada	35
Figura 11. Construcción de cimientos	36
Figura 12. Rehabilitación de cerco perimétrico de puesto de salud	37
Figura 13. Muro de centro de salud.....	37
Figura 14. Procedimientos constructivos, columnas	38
Figura 15. Fundamentos del concreto armado.	39
Figura 16. Concreto Simple.....	40
Figura 17. Función de una estructura de hormigón armado	40
Figura 18. Construcción de muro de concreto ciclópeo sobre lecho del río Cali.....	41
Figura 19. Prueba de resistencia del concreto	42
Figura 20. Durabilidad del tubo de concreto.	42
Figura 21. Defectos del concreto.....	44
Figura 22. Columna de concreto reforzado	45
Figura 23. Guía para el estudio de patología de construcción.....	46
Figura 24. Corrosión en acero de refuerzo	48
Figura 25. Daños por erosión en fachada	50
Figura 26. Pared del monasterio Granada	52

Figura 27. Erosión en paredes de ladrillo	53
Figura 28. Fisura en muro de Posta Santa Ana	55
Figura 29. Mantenimiento de edificios.....	56
Figura 30. Evaluación detallada de edificios.....	58
Figura 31. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 1 en porcentaje.	73
Figura 32. Patologías encontradas en la unidad de muestra 1 en porcentaje.....	73
Figura 33. Nivel de severidad de la unidad de muestra 1 en porcentaje.	74
Figura 34. Área afectada de la unidad de muestra 1 en porcentaje.	74
Figura 35. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 2 en porcentaje.	81
Figura 36. Patologías encontradas en la unidad de muestra 2 en porcentaje.....	81
Figura 37. Nivel de severidad de la unidad de muestra 2 en porcentaje.	82
Figura 38. Área afectada de la unidad de muestra 2 en porcentaje.	82
Figura 39. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 3 en porcentaje.	89
Figura 40. Patologías encontradas en la unidad de muestra 3 en porcentaje.....	89
Figura 41. Nivel de severidad de la unidad de muestra 3 en porcentaje.	90
Figura 42. Área afectada de la unidad de muestra 3 en porcentaje.	90
Figura 43. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 4 en porcentaje.	97
Figura 44. Patologías encontradas en la unidad de muestra 4 en porcentaje.....	97
Figura 45. Nivel de severidad de la unidad de muestra 4 en porcentaje.	98
Figura 46. Área afectada de la unidad de muestra 4 en porcentaje.	98
Figura 47. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 5 en porcentaje.	105
Figura 48. Patologías encontradas en la unidad de muestra 5 en porcentaje.....	105
Figura 49. Nivel de severidad de la unidad de muestra 5 en porcentaje.	106
Figura 50. Área afectada de la unidad de muestra 5 en porcentaje.	106
Figura 51. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 6 en porcentaje.	113
Figura 52. Patologías encontradas en la unidad de muestra 6 en porcentaje.....	113
Figura 53. Nivel de severidad de la unidad de muestra 6 en porcentaje.	114

Figura 54. Área afectada de la unidad de muestra 6 en porcentaje.	114
Figura 55. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 7 en porcentaje.	121
Figura 56. Patologías encontradas en la unidad de muestra 7 en porcentaje.....	121
Figura 57. Nivel de severidad de la unidad de muestra 7 en porcentaje.	122
Figura 58. Área afectada de la unidad de muestra 7 en porcentaje.	122
Figura 59. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 8 en porcentaje.	129
Figura 60. Patologías encontradas en la unidad de muestra 8 en porcentaje.....	129
Figura 61. Nivel de severidad de la unidad de muestra 8 en porcentaje.	130
Figura 62. Área afectada de la unidad de muestra 8 en porcentaje.	130
Figura 63. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 9 en porcentaje.	137
Figura 64. Patologías encontradas en la unidad de muestra 9 en porcentaje.....	137
Figura 65. Nivel de severidad de la unidad de muestra 9 en porcentaje.	138
Figura 66. Área afectada de la unidad de muestra 9 en porcentaje.	138
Figura 67. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 10 en porcentaje.	145
Figura 68. Patologías encontradas en la unidad de muestra 10 en porcentaje.....	145
Figura 69. Nivel de severidad de la unidad de muestra 10 en porcentaje.	146
Figura 70. Área afectada de la unidad de muestra 10 en porcentaje.	146
Figura 71. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 11 en porcentaje.	153
Figura 72. Patologías encontradas en la unidad de muestra 11 en porcentaje.....	153
Figura 73. Nivel de severidad de la unidad de muestra 11 en porcentaje.	154
Figura 74. Área afectada de la unidad de muestra 11 en porcentaje.	154
Figura 75. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 12 en porcentaje.	161
Figura 76. Patologías encontradas en la unidad de muestra 12 en porcentaje.....	161
Figura 77. Nivel de severidad de la unidad de muestra 12 en porcentaje.	162
Figura 78. Área afectada de la unidad de muestra 12 en porcentaje.	162
Figura 79. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 13 en porcentaje.	169
Figura 80. Patologías encontradas en la unidad de muestra 13 en porcentaje.....	169

Figura 81. Nivel de severidad de la unidad de muestra 13 en porcentaje.	170
Figura 82. Área afectada de la unidad de muestra 13 en porcentaje.	170
Figura 83. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 14 en porcentaje.	177
Figura 84. Patologías encontradas en la unidad de muestra 14 en porcentaje.....	177
Figura 85. Nivel de severidad de la unidad de muestra 14 en porcentaje.	178
Figura 86. Área afectada de la unidad de muestra 14 en porcentaje.	178
Figura 87. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 15 en porcentaje.	185
Figura 88. Patologías encontradas en la unidad de muestra 15 en porcentaje.....	185
Figura 89. Nivel de severidad de la unidad de muestra 15 en porcentaje.	186
Figura 90. Área afectada de la unidad de muestra 15 en porcentaje.	186
Figura 91. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 16 en porcentaje.	193
Figura 92. Patologías encontradas en la unidad de muestra 16 en porcentaje.....	193
Figura 93. Nivel de severidad de la unidad de muestra 16 en porcentaje.	194
Figura 94. Área afectada de la unidad de muestra 16 en porcentaje.	194
Figura 95. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 17 en porcentaje.	201
Figura 96. Patologías encontradas en la unidad de muestra 17 en porcentaje.....	201
Figura 97. Nivel de severidad de la unidad de muestra 17 en porcentaje.	202
Figura 98. Área afectada de la unidad de muestra 17 en porcentaje.	202
Figura 99. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 18 en porcentaje.	209
Figura 100. Patologías encontradas en la unidad de muestra 18 en porcentaje.....	209
Figura 101. Nivel de severidad de la unidad de muestra 18 en porcentaje.	210
Figura 102. Área afectada de la unidad de muestra 18 en porcentaje.	210
Figura 103. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 19 en porcentaje.	217
Figura 104. Patologías encontradas en la unidad de muestra 19 en porcentaje.....	217
Figura 105. Nivel de severidad de la unidad de muestra 19 en porcentaje.	218
Figura 106. Área afectada de la unidad de muestra 19 en porcentaje.	218
Figura 107. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 20 en porcentaje.	225

Figura 108. Patologías encontradas en la unidad de muestra 20 en porcentaje.....	225
Figura 109. Nivel de severidad de la unidad de muestra 20 en porcentaje.	226
Figura 110. Área afectada de la unidad de muestra 20 en porcentaje.	226
Figura 111. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 21 en porcentaje.	233
Figura 112. Patologías encontradas en la unidad de muestra 21 en porcentaje.....	233
Figura 113. Nivel de severidad de la unidad de muestra 21 en porcentaje.	234
Figura 114. Área afectada de la unidad de muestra 21 en porcentaje.	234
Figura 115. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 22 en porcentaje.	241
Figura 116. Patologías encontradas en la unidad de muestra 22 en porcentaje.....	241
Figura 117. Nivel de severidad de la unidad de muestra 22 en porcentaje.	242
Figura 118. Área afectada de la unidad de muestra 22 en porcentaje.	242
Figura 119. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 23 en porcentaje.	249
Figura 120. Patologías encontradas en la unidad de muestra 23 en porcentaje.....	249
Figura 121. Nivel de severidad de la unidad de muestra 23 en porcentaje.	250
Figura 122. Área afectada de la unidad de muestra 23 en porcentaje.	250
Figura 123. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 24 en porcentaje.	256
Figura 124. Patologías encontradas en la unidad de muestra 24 en porcentaje.....	256
Figura 125. Nivel de severidad de la unidad de muestra 24 en porcentaje.	257
Figura 126. Área afectada de la unidad de muestra 24 en porcentaje.	257
Figura 127. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 25 en porcentaje.	263
Figura 128. Patologías encontradas en la unidad de muestra 25 en porcentaje.....	263
Figura 129. Nivel de severidad de la unidad de muestra 25 en porcentaje.	264
Figura 130. Área afectada de la unidad de muestra 25 en porcentaje.	264
Figura 131. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 26 en porcentaje.	271
Figura 132. Patologías encontradas en la unidad de muestra 26 en porcentaje.....	271
Figura 133. Nivel de severidad de la unidad de muestra 26 en porcentaje.	272
Figura 134. Área afectada de la unidad de muestra 26 en porcentaje.	272

Figura 135. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 27 en porcentaje.	279
Figura 136. Patologías encontradas en la unidad de muestra 27 en porcentaje.....	279
Figura 137. Nivel de severidad de la unidad de muestra 27 en porcentaje.	280
Figura 138. Área afectada de la unidad de muestra 27 en porcentaje.	280
Figura 139. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 28 en porcentaje.	286
Figura 140. Patologías encontradas en la unidad de muestra 28 en porcentaje.....	286
Figura 141. Nivel de severidad de la unidad de muestra 28 en porcentaje.	287
Figura 142. Área afectada de la unidad de muestra 28 en porcentaje.	287
Figura 143. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 29 en porcentaje.	294
Figura 144. Patologías encontradas en la unidad de muestra 29 en porcentaje.....	294
Figura 145. Nivel de severidad de la unidad de muestra 29 en porcentaje.	295
Figura 146. Área afectada de la unidad de muestra 29 en porcentaje.	295
Figura 147. Área afectada por elemento en la muestra en porcentaje.....	300
Figura 148. Patologías encontradas en la muestra en porcentaje.	300
Figura 149. Nivel de severidad de la muestra en porcentaje.....	301
Figura 150. Área afectada de la muestra en porcentaje.....	301
Figura 151. Área afectada en la muestra en porcentaje.....	303

Índice de Tablas

Tabla 1. Especificaciones de niveles de severidad	60
Tabla 2. Cuadro de operacionalización de variables.	62
Tabla 3. Matriz de consistencia.	64
Tabla 4. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 1	68
Tabla 5. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 2	74
Tabla 6. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 3	84
Tabla 7. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 4	91
Tabla 8. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 5	99
Tabla 9. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 6	108
Tabla 10. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 7	115
Tabla 11. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 8	124
Tabla 12. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 9	132
Tabla 13. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 10	139
Tabla 14. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 11	148
Tabla 15. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 12	156
Tabla 16. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 13	164
Tabla 17. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 14	171
Tabla 18. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 15	179
Tabla 19. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 16	187
Tabla 20. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 17	196
Tabla 21. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 18	204
Tabla 22. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 19	211
Tabla 23. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 20	220

Tabla 24. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 21	228
Tabla 25. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 22	236
Tabla 26. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 23	244
Tabla 27. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 24	252
Tabla 28. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 25	259
Tabla 29. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 26	266
Tabla 30. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 27	274
Tabla 31. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 28	282
Tabla 32. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 29	289
Tabla 33. Resumen de áreas de las unidades de muestra.....	302

Índice de Fichas

Ficha 1. Evaluación de la Unidad de Muestra 1.....	69
Ficha 2. Evaluación de la Unidad de Muestra 2.....	77
Ficha 3. Evaluación de la Unidad de Muestra 3.....	85
Ficha 4. Evaluación de la Unidad de Muestra 4.....	93
Ficha 5. Evaluación de la Unidad de Muestra 5.....	101
Ficha 6. Evaluación de la Unidad de Muestra 6.....	109
Ficha 7. Evaluación de la Unidad de Muestra 7.....	117
Ficha 8. Evaluación de la Unidad de Muestra 8.....	125
Ficha 9. Evaluación de la Unidad de Muestra 9.....	133
Ficha 10. Evaluación de la Unidad de Muestra 10.....	141
Ficha 11. Evaluación de la Unidad de Muestra 11.....	149
Ficha 12. Evaluación de la Unidad de Muestra 12.....	157
Ficha 13. Evaluación de la Unidad de Muestra 13.....	165
Ficha 14. Evaluación de la Unidad de Muestra 14.....	173
Ficha 15. Evaluación de la Unidad de Muestra 15.....	181
Ficha 16. Evaluación de la Unidad de Muestra 16.....	189
Ficha 17. Evaluación de la Unidad de Muestra 17.....	197
Ficha 18. Evaluación de la Unidad de Muestra 18.....	205
Ficha 19. Evaluación de la Unidad de Muestra 19.....	213
Ficha 20. Evaluación de la Unidad de Muestra 20.....	221
Ficha 21. Evaluación de la Unidad de Muestra 21.....	229
Ficha 22. Evaluación de la Unidad de Muestra 22.....	237
Ficha 23. Evaluación de la Unidad de Muestra 23.....	245

Ficha 24. Evaluación de la Unidad de Muestra 24.....	253
Ficha 25. Evaluación de la Unidad de Muestra 25.....	260
Ficha 26. Evaluación de la Unidad de Muestra 26.....	267
Ficha 27. Evaluación de la Unidad de Muestra 27.....	275
Ficha 28. Evaluación de la Unidad de Muestra 28.....	283
Ficha 29. Evaluación de la Unidad de Muestra 29.....	290
Ficha 30. Resumen de evaluación de las unidades de muestra	297

I. Introducción

La construcción de un cerco perimétrico, así como cualquier obra en general construida con sistemas tradicionales o no tradicionales, donde se emplea ladrillos de arcilla cocida, columnas, vigas, sobrecimientos. Si está bien diseñada y construida no debería tener problemas durante su vida útil. Sin embargo, a veces por un diseño incorrecto, por no ejecutarla de acuerdo a las normas diseñadas, por efectos climáticos extremos o cambios de las propiedades de los suelos, pueden aparecer algunas patologías del concreto. Para el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, presenta diversas patologías, que fueron acumulándose durante 47 años, presenta nivel primario y secundario, además de diversos talleres, por ende se planteó como **título:** Determinación y evaluación de las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en el pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, junio – 2018. Por tal motivo se formuló el siguiente **enunciado del problema:** ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en el pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, permitirá conocer el nivel de severidad actual de la estructura? Para dar respuesta a esta pregunta se planteó como **objetivo general:** Determinar y evaluar el nivel de severidad de las patologías del concreto encontradas en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en el pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia

del Santa, región Áncash, junio-2018. Asimismo, los **objetivos específicos** formulados fueron: Determinar los tipos de patologías del concreto que existen en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16. Analizar los diferentes elementos y áreas dañadas, en las cuales se presentan diversos tipos de patologías, con el fin de obtener resultados estadísticos y porcentuales en las columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16. Obtener en nivel de severidad de los daños originados por las patologías del concreto, presentes en la estructura, del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16.

Esta investigación se **justificó** por la importancia de emitir un diagnóstico sobre los diferentes tipos de patologías del concreto, así como su nivel de severidad en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, de la parte interna del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, para así poder brindar las correctas alternativas de solución, y a su vez sirva como base para dar a conocer a las respectivas autoridades, el estado en que se encuentra, y se puedan tomar decisiones viables que conlleven a un bien común.

La **metodología** de la investigación tuvo un enfoque descriptivo, de nivel cualitativo y cuantitativo, con un estudio no experimental, de corte transversal.

La **delimitación** espacial fue en el pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, y la **delimitación temporal** se realizó desde el mes de junio del 2018, hasta abril del 2019. La **población y muestra** estuvo conformada por todo el cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría número 16.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

A. Análisis de las patologías de las viviendas, caso ciudadela Katia, sector norte de Machala, provincia de El Oro, Ecuador - 2016.

En la tesis de Gia ¹, se trazó como **objetivo** el análisis de las patologías existentes en las viviendas de la ciudadela Katia, sector norte de Machala, se interpretó las causas y sus orígenes, para de esta manera efectuar medidas de reparación de las estructuras, para ofrecer seguridad habitacional y reparar las condiciones de vida de la población.

Asimismo, el autor obtuvo los siguientes **resultados**: De acuerdo a las diferentes encuestas ejecutadas, se llegó a determinar que el 46% de las viviendas se hallan abandonadas, el 43% habitadas bajo la modalidad de renta, y el 11% de las viviendas se mantienen habitadas por sus dueños.

Se implementó un análisis para establecer en los últimos años que acogida de habitad ha tenido la Ciudadela Katia. En donde podemos detallar que ha sido mínima, solo un 13% de las viviendas están habitadas desde los 2 últimos años, el 27% de las viviendas están siendo resididas de entre 3 y 5 años atrás, y el 60% habita en estas viviendas hace mucho más de 5 años.

Se efectuó un análisis en este sector basándose en una clasificación de las posibles causas como son: Diseño, Materiales de Construcción, Proceso Constructivo, Sismo y Condiciones Ambientales.

Se determinó que el 40% de las viviendas muestran patologías producto de su diseño, el 45% de las viviendas producto de los materiales de construcción, el 70% de las viviendas presentan patologías por el proceso constructivo empírico, el 22% de las viviendas se han verificado afectadas por el último evento sísmico y concretamente se ha podido evidenciar que las condiciones ambientales y el lugar donde se construyó la Ciudadela han sido claves para que sucedan patologías o fallas en esta Ciudadela dando un porcentaje del 96% de las viviendas con patologías por estos aspectos.

Por ende, llego a las siguientes **conclusiones:** Las condiciones sociales en la Ciudadela Katia estuvieron en toda la población; el 25% de los jefes de familia cuentan con un empleo fijo, el 63% se dedica a actividades eventuales como son el comercio informal y el 12% restante no cuenta con un empleo. El tipo de patología predominante para todas las viviendas fue: fisuras o grietas el 91% de las viviendas, asentamientos el 27%, humedades o filtraciones el 82%, corrosión en el acero de refuerzo en columnas el 36% y corrosión en los perfiles de los techos el 67%.



Figura 1. Fisura ubicada en una pared de las viviendas en Machala – Ecuador.
Fuente: Gia (2016).

B. Evaluación y diagnóstico para prevención de patología en fachadas prefabricadas de concreto, México – 2018.

La tesis de Gómez ², tiene como **objetivo** plantear un sistema constructivo que permite que los elementos fueran fabricados fuera de obra, garanticen la relación de costo, tiempo y calidad.

Debemos entender que la arquitectura hoy en día gira alrededor de la obra nueva y a la recuperación o intervención del edificio completo de algunas de sus partes. Por lo tanto, el reto o las exigencias de ambos radican en concebir diseños de calidad y generar proyectos de intervención que contemplen un planteamiento, permitiéndonos conocer las características constructivas y arquitectónicas: tomando en consideración métodos y herramientas para diagnosticar correctamente las causas de sus deterioro y estado actual, generando con ello una mayor certeza en medidas preventivas.

Finalmente presentamos nuestra investigación acerca de la patología y su origen en casos de estudio nacionales e internacionales en la prefabricación de fachadas que nos lleven a determinar un sistema integral de evaluación y diagnóstico para generar medidas correctivas, prevención y mantenimiento.

Las **conclusiones**, a las que llegó fue la base de inspección y el nivel de afectación presentado, en la colaboración con el departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Alicante, España, dirigido por el Dr. Garcés, se planteó, la realización de pruebas en la estructura y en el concreto, que aporten información para establecer un diagnóstico y

generar medidas correctivas y de mantenimiento. Asimismo, únicamente se llegó a la etapa dos de la herramienta de evaluación y diagnóstico (estudio de campo/ mediciones generales) y se realizó una inspección visual tanto del depósito(tanque) como del edificio que lo alberga, así como una investigación de los antecedentes constructivos, lo que permitió obtener un pre diagnóstico del estado actual de la estructura.

Los **resultados** mostraron que el estudio patológico es tan importante para la industria de la construcción que a nivel nacional e internacional se han venido investigando y concentrando las medidas de diagnóstico, métodos y metodologías que permitan estudiar la patología en conjunto y ahorrar recursos económicos, sociales y ambientales

Los involucrados en el mundo de la construcción debemos darnos cuenta que la importancia que tiene la etapa de diseño en un proyecto, tener claro que de este depende la durabilidad y a su vez errores que pueden provocar no solo un daño en la edificación, también problemas en la salud del cliente, aspectos económicos, problemas con autoridades competentes y daños al medio ambiente.

Gracias al caso de estudio de la unidad de posgrado, nos pudimos dar cuenta que tiene la etapa de diseño en este sistema constructivo, hacer hincapié que de un buen diseño dependerá el éxito y se aprovecharan las ventajas que nos brinda la prefabricación. Supervisar una fachada prefabricada exige tener los conocimientos básicos para prevenir patología desde la etapa de fabricación y construcción, tener un proyecto de mantenimiento ayudara a disminuir fallas y lesiones.



Figura 2. Desprendimiento ubicado en fachadas - México. Fuente: Gómez (2018).

2.1.2. Antecedentes nacionales

A. Evaluación de las patologías del concreto armado en la durabilidad de las edificaciones del distrito de Yanacancha-Pasco-2017.

En la tesis de Gutiérrez ³, plantea como **objetivo** general evaluar las patologías del concreto armado en la durabilidad de las edificaciones del distrito de Yanacancha-Pasco.

Asimismo, presento los siguientes **resultados**:

- %Promedio de Daño en Columnas: 45.04%
- %Daño en Viga: 55.04%
- %Daño en Losa: 31.21%

Como **conclusiones** el autor dio a conocer que gracias a la aplicación de un conjunto de fichas de inspección visual pudo determinarse que la estructura del concreto armado de las viviendas analizadas está en su mayoría en estado moderado. Al término de la presente investigación de tesis se puede evidencia el promedio de los daños que viene siendo afectado por la patología del concreto en la eficiencia de la vida del elemento.

Se evidencia que los daños de las patologías del concreto son principalmente por una mala práctica durante el proceso constructivo, ya que en nuestro distrito de Yanacancha, prima el proceso del autoconstrucción; sin contar con una buena capacitación de las personas que intervienen en la construcción de elementos de concreto armado. Por desconocimiento de las Normas de construcción en ambientes climatológicos fríos, se presentaron los daños estructurales en las viviendas estudiadas.

B. Aplicación de técnicas sostenibles de reparación de la fisuración del concreto armado en edificaciones Lima – 2018.

La investigación realizada por Quispe ⁴, tiene como **objetivo** proponer técnicas sostenibles de reparación de la fisuración del concreto armado aplicadas en edificaciones.

Los **resultados** mostrados por el autor son: En la capital peruana (21% del total) demandas por fisuración registradas en INDECOPI en la muestra tomada de Lima Top: San Isidro, Miraflores, San Borja, Santiago de Surco y La Molina, que engloba a distritos de clase media a alta. Cifra alarmante para el sector constructivo que avanza a grandes pasos, pero deja de lado las patologías de su material más empleado: el concreto armado.

La fisuración es la manifestación de que en algún proceso del proyecto no se realizó una buena praxis, lo cual conlleva a obtener edificaciones más propensas a los agentes externos. Lo que se traduce en menor durabilidad, funcionalidad y superficies antiestéticas.

Según el autor, **concluye** también que las técnicas de reparación sostenibles presentadas en la tesis han sido aplicadas en la capital argentina y ya que están ligadas a las condiciones ambientales a las que este expuesta la edificación es factible para su aplicación en Lima. También podría aplicarse a regiones con similares condiciones ambientales, lo que podría dar paso a nuevos estudios en fisuras que son inherentes al concreto.

Las fisuras son indicadores de que algo no anda bien, su importancia depende del tipo de estructura donde aparece y de su propia naturaleza. Por ello es vital conocer sus causas para seleccionar el mejor procedimiento de reparación.

Al elegir un material sustentable para las edificaciones se debe tener en cuenta que los materiales sean de rápida renovación, presenten contenido reciclado, emita bajas emisiones y sean locales (propios de la región). En su defecto que vengan de proveedores certificados.



Figura 3. Fisuras en edificio de Cable Visión en C.A.B.A. Fuente: Sika Argentina S.A.I.C. (2018).

2.1.3. Antecedentes locales

- A. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del cuna más Romero Leguía, urbanización LAS Brisas, distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Región Ancash, Julio – 2016.

En la presente tesis de investigación Chinchayan ⁵, tiene como **objetivo** general determinar y Evaluar las Patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Cuna más Romero Leguía, Urbanización Las Brisas, distrito de Nuevo Chimbote, provincia de Santa, región Ancash.

Los **resultados** obtenidos fueron que el área total de la muestra evaluada entre sobrecimientos, columnas, vigas y muros de albañilería es 614.00m² de la cual 140.64m² está afectado equivalente a 22.91%. Las patologías que afectan son: erosión con área de 101.44m² equivalente a 16.52%, fisura con área de 16.61m² equivalente a 2.70%, grieta 4.29m² equivalente a 0.70%, eflorescencia con área de 7.02m² equivalente a 1.14% y corrosión con área de 11.29m² equivalente a 1.84%. Los niveles de severidad de las patologías encontradas son: leve con área de 26.0m² equivalente a 4.25%, moderado con área de 40.79m² equivalente a 6.64% y severo con área de 73.78m² equivalente a 12.02%.

Mostrando algunas **conclusiones** que son que el nivel de severidad que presenta la infraestructura evaluada es: Leve con un área de 26.08m² equivalente a un 4.25%, Moderado con 40.79m² equivalente a un 6.64%

y Severo con un área de 73.78m² equivalente al 12.02%. Por consiguiente, consideramos que nuestro cerco perímetro tiene un nivel de severidad: Severo.



Figura 4. Grieta en muro del cerco Cuna más – Perú. Fuente: Chinchayan (2016).

B. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito Tasa Astillero, del pueblo joven Miraflores tercera zona, distrito de Chimbote, provincia Del Santa, región de Áncash, marzo – 2016.

La investigación presentada por Lavado ⁶, tiene como **objetivo** general determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito Tasa Astillero, del Pueblo Joven Miraflores Tercera Zona, Distrito de Chimbote, Provincia del Santa, Región Áncash.

Del análisis se obtuvo como **resultado** de que hay un total de 209.67 m² de área con patología siendo las patologías más resaltantes la delaminación del agregado con un 53.87% y la Erosión con un 37.21%.

La estructura se encuentra con un nivel de severidad moderado ya que

tiene un porcentaje con patología de 17.47% y un porcentaje en buen estado de 82.53%.

Se **concluyó**, que, del cerco perimétrico conformado por muros de albañilería, vigas y columnas de concreto, se tiene a la delaminación del agregado como patología con mayor porcentaje de 53.87% del total de área con patología, siguiéndole la erosión con 37.21%. De la determinación de la severidad de las patologías presentes se obtuvo que posee un nivel de severidad moderado.



Figura 5. Erosión en muro de Tasa Astillero–Chimbote-Perú.Fuente: Lavado (2016).

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Cerco Perimétrico

El investigador Mayorga ⁷, nos menciona que un cerco perimétrico es utilizado para limitar algún tipo de terreno por medio de algún tipo de material, ya sea con bloques de hormigón, madera, mallas de acero, muros de ladrillo, etc.



Figura 6. Construcción del cerco perimétrico Institución Educativa 80625 – La Libertad – Perú. Fuente: Soto (2016).

2.2.2. Albañilería

“La construcción o combinación de unidades de edificación de materiales de arcilla, esquisto, concreto, yeso, piedra u otras unidades aprobadas, unidas con o sin mortero, o lechada de cemento u otro método de unión aceptado”⁸.



Figura 7. Albañilería en una vivienda – Piura - Perú. Fuente: Ministerio de vivienda (2015).

2.2.2.1. Tipos de albañilería

A. Simple

“Material estructural compuesto por unidades de albañilería asentadas con mortero o por unidades de albañilería apiladas (colocadas una encima de otra)”⁹.



Figura 8. Reparación de muros de albañilería – Valdivia - Chile. Fuente: Peña (2016).

B. Confinada

Según el Ministerio de Construcción Vivienda y Saneamiento ¹⁰, es la albañilería reforzada con elementos de concreto armado en el total de su perímetro, vaciado posteriormente a la construcción de la albañilería. Por ende, la cimentación de concreto se considerará como confinamiento horizontal para los muros del primer nivel.



Figura 9. Reparación de un muro de albañilería confinada– Perú. Fuente: Loaysa (2014).

C. Armada

El consultor Guipúzcoa ¹¹, conoce con este nombre a aquella albañilería en la que se utiliza como refuerzo el acero, en los muros que se construyen. Nos dice que estos refuerzos consisten en tensores utilizados como refuerzos verticales y estribos, como refuerzos horizontales, refuerzos que van empotrados en los cimientos o en los pilares de la construcción, respectivamente. También conocida como albañilería reforzada, con armadura de acero incorporada de tal manera que ambos materiales actúen conjuntamente para resistir los esfuerzos.



Figura 10. Ensayo de muro de albañilería armada – Chile. Fuente: Astrosa (2014).

2.2.2.2.Elementos de albañilería

A. Cimiento

El ingeniero Torres ¹², nos menciona que se denominan cimientos o cimentación al conjunto de elementos estructurales cuya misión es la de transmitir las cargas de la edificación o elementos apoyados en el suelo, distribuyéndolas de forma que no superen una serie de valores máximos del terreno de apoyo. Debido a que la resistencia del suelo es, generalmente, menor que la de los pilares o muros que soportará, el área de contacto entre el suelo y la cimentación será mucho más grande que los elementos soportados, excepto en suelos rocosos.



Figura 11. Construcción de cimientos – España. Fuente: Valderas (2013).

B. Sobrecimiento

El ingeniero Harmsen ¹³, dice que los sobrecimientos son elementos estructurales que se encuentran encima de los cimientos, sirviendo como unión entre el muro y el cimiento, cuya función es

la de transmitir a estos, las cargas debidas al peso propio de la estructura.



Figura 12. Rehabilitación de cerco perimétrico de puesto de salud – Huancavelica - Perú. Fuente: Sub región Acobamba (2017).

C. Muro

Según García ¹⁴, genéricamente se denominan paredes o muros, a aquellos elementos constructivos de forma del paralelepípedo, en los que dominan las dimensiones de longitud, altura y grosor, consistiendo en muros portantes y no portantes. Se le hacen pruebas de verticalidad, horizontalidad y alineamiento de la unidad de albañilería.



Figura 13. Muro de centro de salud – Donaustrabe – Alemania. Fuente: Braxmeier (2015).

D. Columna

“Es un elemento estructural, que sirve para transmitir las cargas a de la estructura, al cimiento”¹⁵.

Los esfuerzos que actúan en este elemento es la tracción, compresión y flexocompresión. Además, existen diversas formas de columnas como la circulares, cuadradas, rectangulares, tipo L y tipo T. A su vez se utiliza piedra chancada de $\frac{1}{2}$ ” o $\frac{3}{4}$ ”, esto dependerá de las dimensiones de la columna.



Figura 14. Procedimientos constructivos, columnas – Argentina. Fuente: Ramirez (2014).

E. Viga

“Las vigas son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniformes, en una sola dirección, transmitiendo las cargas transversales a los elementos de apoyo”¹⁶.

Entre las más comunes tenemos a las vigas peraltadas, vigas chatas y vigas solera, estas sufren esfuerzos de flexión, torsión esto debido a cargas que actúan sobre ellos o tiendan a retorcerlo.



Figura 15. Fundamentos del concreto armado – Bauru - Brasil. Fuente: Dos Santos (2016).

2.2.3. Concreto

El escritor Mehta ¹⁷, dice que el concreto es la mezcla del cemento, agregados inertes, que son la arena, grava y agua, la cual se endurece después de un cierto tiempo, formando una piedra artificial. Para elementos de confinamiento este concreto será de 175 kg/cm², según lo establece la norma E. 060.

2.2.3.1. Tipos de concreto

A. Simple

En el libro del ingeniero Abanto ¹⁸, encontramos los tres tipos de concreto, en ello referencia que el concreto simple es una mezcla del cemento (tipo I, II, III, IV, V), grava, arena gruesa y agua. En esta combinación, la grava deberá estar totalmente envuelto por la pasta de cemento, mientras que la arena gruesa deberá llenar los espacios entre la grava y a la vez estar recubierto por la misma pasta.



Figura 16. Concreto Simple– Valencia - Venezuela. Fuente: Venemedia (2016).

B. Armado

Denominado así al concreto simple cuando este lleva armaduras de acero como refuerzo y que está diseñado bajo la hipótesis de que los dos materiales trabajan conjuntamente, actuando la armadura para soportar los esfuerzos de tracción o incrementar la resistencia a la compresión de concreto.



Figura 17. Función de una estructura de hormigón armado – Brasil. Fuente: Romario (2013).

C. Ciclópeo

Se denomina así al concreto simple que está complementado con piedras de tamaño máximo de 10", cubriendo hasta el 30% como máximo, del volumen total. Las piedras deben ser introducidas previa elección y lavado, con el requisito indispensable de que cada piedra, en su ubicación definitiva debe estar totalmente rodeada de concreto simple. Su resistencia mínima será de 100kg/cm², la piedra no debe exceder el 30% del volumen total.



Figura 18. Construcción de muro de concreto ciclópeo sobre lecho del río – Cali - Colombia.
Fuente: Tikal (2014).

2.2.3.2. Propiedades del concreto

A. Resistencia

Pacheco ¹⁹, menciona que la resistencia del concreto se da en:

- Resistencia térmica: Es la capacidad del concreto para resistir los cambios de temperaturas.
- Resistencia a la compresión: Es el esfuerzo máximo que puede soportar el concreto bajo una carga de aplastamiento.
- Resistencia a la flexión: Es el esfuerzo máximo que puede soportar una viga a flexión antes de que se agriete.



Figura 19. Prueba de resistencia del concreto – México. Fuente: Arqhys (2013).

B. Durabilidad

Según Meléndez ²⁰, define algunas propiedades del concreto, y menciona que la durabilidad es la habilidad para resistir la acción del intemperismo, el ataque químico, la abrasión, o cualquier otro proceso o condición de servicio de las estructuras, que produzca deterioro del concreto. La conclusión primordial que se desprende es que la durabilidad no es un concepto absoluto que dependa solo del diseño de mezcla, sino que está en función del ambiente de exposición y las condiciones de trabajo a las cuales lo sometamos.



Figura 20. Durabilidad del tubo de concreto – Islas Canarias-España. Fuente: Exposito (2018).

C. Trabajabilidad

La trabajabilidad del concreto, se define como la propiedad que determina el esfuerzo requerido para manipular una cantidad de mezcla de concreto fresco, ser transportado, colocado, ser vibrado para su apropiada consolidación

D. Consistencia

La consistencia, que es un indicador de la docilidad, es muy sensible a las variaciones de agua en la masa, pudiendo considerarse que, para una composición dada, la consistencia del concreto es en función de la cantidad de agua agregada.

E. Plasticidad

La plasticidad es el estado del concreto en el que puede ser fácilmente moldeado, pudiendo cambiar de forma lenta si el concreto se saca del molde. Debido a esto, no pueden considerarse como mezclas de consistencia plástica ni las muy fluidas ni las muy secas.

2.2.4. Patología

Según Faustino ²¹, la vulnerabilidad de las estructuras suele reflejarse a través de patologías que emergen en las edificaciones, causando algunos efectos, desde pequeños daños y molestias para sus ocupantes, hasta grandes fallas que pueden causar el colapso de la edificación o gran parte de ella.

La diversificación de patologías que se presentan en las edificaciones es infinita; además de ser un tema bastante complicado, difícilmente se logra determinar con precisión, las causas o motivos de muchas de las

manifestaciones que muestran las estructuras; en muchos casos ni siquiera la experiencia de un experto es suficiente para dar una respuesta totalmente certera.

2.2.4.1. Patología del concreto

Como lo dice Bedoya ²², al igual que ocurre con las personas, también hay estructuras sanas y estructuras enfermas. Estas últimas han sido o han tenido un desarrollo poco feliz, bien por defectos de planificación del proyecto, o por pocos cuidados y vigilancia en su crecimiento (materiales y ejecución) o durante su vida tanto en su uso como en su mantenimiento. También dice que es la parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimenta las estructuras del concreto.



Figura 21. Defectos del concreto – Argentina.
Fuente: Quijada (2014).

2.2.4.2. Patologías en elementos de concreto armado

La investigación de Rosales ²³, hace mención que, la patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y

características de las enfermedades o los defectos y daños que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias. En resumen, patología es aquella parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.



Figura 22. Columna de concreto reforzado –Caracas – Venezuela.
Fuente: Forte (2016).

2.2.4.3. Patologías en muros de albañilería

Conforme a Broto ²⁴, hace mención que la degradación de los elementos de cerramiento, muros de albañilería se deben, en gran parte de los casos a la acción de diversos factores de origen externo. Ello es consecuencia directa del hecho de ser la fachada un elemento constructivo expuesto permanentemente a la intemperie. Si bien en ocasiones tienen una mayor influencia los materiales empleados. De este modo las causas ambientales y de tipo físico-químico se superponen a menudo con las de origen técnico y mecánico.



Figura 23. Guía para el estudio de patología de construcción – California – Estados Unidos. Fuente: Díaz (2014).

2.2.4.4. Clasificación de las patologías

A. Lesiones químicas

De acuerdo con Porto ²⁵, el ataque por agentes químicos al hormigón es el que mayores daños ocasionan en las estructuras, y también el que presenta mayores dificultades a la hora de solucionarlo. Generalmente el ataque lo sufren los áridos y sobre todo el cemento, de ahí la importancia de su elección en función del ambiente al que estará sometido. Para que se produzca cualquier ataque químico resulta fundamental la presencia de agua, ya sea en forma líquida o gaseosa, ya que es la encargada de la disolución de los componentes agresivos.

a. Corrosión

Porto ²⁵ dice que la corrosión se define como el deterioro de un material a consecuencia de un ataque electroquímico por su entorno. ya que es el proceso natural dado por las alteraciones químicas a producidas por el aire.

Puede sufrir dos tipos de corrosión: electroquímica y la corrosión por oxidación. De las dos mencionadas, el hormigón sufre la primera, ya que en la segunda no existen reacciones de oxidación-reducción que provoquen transporte de electrones.

a.1. Causas

La ingeniera Avedaño ²⁶, dice que las causas que la producen son cuando entran en contacto dos metales diferentes provocando una diferencia de potencial, cuando un metal presenta zonas con diferentes concentraciones de oxígeno, o cuando tiene heterogeneidades en el entorno o con diferentes estructuras cristalinas. Del proceso de corrosión se extraen dos conclusiones interesantes:

- El oxígeno se difunde hacia las armaduras a través del recubrimiento.
- El agua sólo es necesaria para conseguir que el proceso electrolítico se produzca.

Significando que en hormigones secos (proceso electrolítico impedido) y en hormigones saturados, ósea por falta de oxígeno, la corrosión no se produce. Por ende, los hormigones con mayor riesgo son los que sufren cambios importantes de humectación y secado.

a.2. Intervención

- Relación A/C baja (sin afectar la trabajabilidad de la mezcla y la hidratación del cemento).

- Alto contenido en cemento.
- Una debida compactación y curado adecuado; garantizando los recubrimientos.
- Colocación de inhibidores para la corrosión.



Figura 24. Corrosión en acero de refuerzo – Panamá. Fuente: Castro (2013).

b. Erosión química

Según Monjo y Maldonado ²⁷, esta erosión es producida por la actuación de los contaminantes contenidos en la atmósfera combinados con los fenómenos meteorológicos, sobre todo la lluvia que ayuda a su acción. Podemos distinguir diversos efectos según el contaminante, el material, y la situación climatológica, afecta, sobre todo, a ladrillos, principalmente mediante eflorescencias.

b.1. Causas

- El dióxido de azufre, este agente contaminante más peligroso y procede de la combustión de hidrocarburos (vehículos y calefacciones) y carbón mineral. Cuando se acumula en la

atmósfera, tiende a asociarse con las partículas sólidas y líquidas suspendidas en el aire.

- Dióxido de carbono, acidifica las aguas de lluvia (lluvia ácida) y actúa principalmente sobre materiales calizos (piedras, mármoles, hormigones) incrementando en gran medida la velocidad de disolución o disgregación de este tipo de piedras o de aquellas que contengan elementos calcáreos.
- Organismos, la presencia o acción continuada de un organismo sobre los cerramientos puede llegar a provocar erosiones químicas que, aunque constituyen una patología secundaria, pues no aparecen con mucha frecuencia, deben tenerse en cuenta.

b.2. Intervención

Conforme a Avendaño ²⁸, para dar solución a esta enfermedad, se desintegra progresivamente la superficie de concreto para lograr un perfil empleando discos abrasivos con diamantes que remueven la pasta de cemento y los agregados, además, existe la erosión provocada por un flujo de agua a muy alta velocidad, removiendo la pasta del cemento y los agregados, agua aplicada a alta presión, limpiar la superficie de adherencia, verificar que los poros del concreto se encuentren abiertos y libres para recibir el material de reparación, es recomendable que el material de reparación, ya sea concreto, mortero o epóxicos, resista las condiciones de servicio y las del medio ambiente. Entre los aspectos a evaluar se tiene: la

permeabilidad, la resistencia a los sulfatos, a los cloruros, a los carbonatos y a la erosión por cualquier químico, colocar barreras impermeables impidiendo el ingreso de la humedad, luego de realizar la reparación del concreto y el acero afectados por el frente de carbonatación, cuando se tienen grietas provocadas por la carbonatación, se aplican membranas elastoméricas que sellan las aberturas y previenen la erosión.



Figura 25. Daños por erosión en fachada – Panamá. Fuente: Peña (2017).

c. Eflorescencias

Para Colín ²⁹, esta patología lo define como una acumulación de cristales de calcio y/o sales que desfiguran la parte superior, partes inferiores o bordes de estructuras de albañilería.

c.1. Causas

Entre las principales causas, EcoHabitar ³⁰, nos menciona que para que se produzcan las eflorescencias es importante la presencia de tres características: Que de los materiales usados en la construcción por lo menos alguno contenga sales en disolución, la aparición de humedad en la construcción, que suelen ser la humedad infiltrada y la que se produce por capilaridad, cuando se presenta el transporte

de las sales a través de los muros hasta que se produce la recristalización. Esta recristalización puede suceder en la superficie o en el interior del muro, dependiendo de la naturaleza de las sales, porosidad de los materiales y de las condiciones de evaporación.

c.2. Intervención

Para dar solución a este problema, Osuna ³¹, nos dice que las sales que crean las eflorescencias son tan variadas que no se pueden recomendar tratamientos químicos seguros para una completa eliminación.

Para el caso de eflorescencias blancas de sulfatos muy solubles puede bastar un cepillado muy cuidadoso añadiéndole un lavado con agua pura.

Para el tratamiento de las eflorescencias de sulfatos alcalinos es recomendable en algunas ocasiones el uso de una solución de jabón sódico al 1% proyectada sobre la pared. Este tratamiento, aplicado después de cepillar las eflorescencias, supone la aplicación de 0,1 a 0,2 litros de solución por metro cuadrado de muro, lo cual corresponde a 1-2 gramos de jabón.

El tratamiento con soluciones de siliconas, que se realiza principalmente con el fin de impermeabilizar el ladrillo, ha resultado también eficaz para combatir las eflorescencias. Ahora bien, este tratamiento es ineficaz si se aplica cuando las eflorescencias ya se han producido.



Figura 26. Pared del monasterio Granada– España.
Fuente: Casana (2015).

B. Lesiones físicas

Según Rojas ³², menciona que son lesiones de carácter físico, aquellas en las que la problemática patológica se basa en hechos físicos, como la temperatura, humedad y presión. Normalmente la causa origen del proceso también es física y su evolución depende de procesos físicos, sin que tenga que haber mutaciones químicas de los materiales afectados y de sus moléculas.

a. Erosión Física

Nos muestra Pena ³³, que la erosión se manifiesta de dos maneras: abrasión y cavitación. Ambas son típicas de las obras hidráulicas en las que el agua a gran velocidad provoca un desgaste superficial de la estructura; aunque la abrasión también aparece en pavimentos que sufren un paso continuo de vehículos

a.1. Causas

Algunas de las principales causas que se produce la erosión son por el agua de la lluvia que provoca el desgaste de los ladrillos, la presencia de sales en los muros, que aumentan la probabilidad de

desgaste, así como los cambios de temperatura producidos según la zona en la que se dé la enfermedad.

a.2. Intervención

Presentamos algunas alternativas de solución como eliminar la albardilla y dejar el zócalo continuo. De este modo evitaremos que el alero permita el rebote de las gotas del agua de lluvia sobre el cerramiento de fachada. Sea el caso se debe retirar el elemento y reemplazarlo por otro en buen estado, si la erosión no está en grado mayor, bastará solo con un picado manual y su resane. También es necesario agregarle un puente de adherente epóxico, para la mejor unión del mortero viejo con el nuevo.



Figura 27. Erosión en paredes de ladrillo - Alemania. Fuente: Braxmeir (2018).

C. Lesiones mecánicas

De acuerdo con Florentín ³⁴, estas lesiones se pueden generarse por acción de tensiones no estabilizadas, por falta de coordinación de las obras civiles, como, por ejemplo: grietas, fisuras, deformaciones, desprendimientos.

a. Fisuras

Según Grant ³⁵, es la rotura que aparece en cualquier material como consecuencia de la existencia de tensiones, externas o internas, superiores a la capacidad resistente del mismo, que se manifiesta en forma de hendidura o grieta longitudinal poco profunda y abertura menor a 1 mm.

a.1. Causas

Algunas causas de las fisuras ocurren cuando está sujeto a una pérdida de humedad rápida, provocada por una combinación de factores que incluyen las temperaturas del aire y el hormigón, la humedad relativa y la velocidad del viento en la superficie del hormigón.

Los investigadores Halvorsen y Poston ³⁶, hacen mención que la fisuración del concreto es atribuible a numerosas causas, como el asentamiento, por la adherencia entre el ladrillo y el mortero, por no liberar el polvo encontrado.

a.2. Intervención

Las soluciones más comunes que se pueden utilizar es la inyección de resinas epóxica, sellar las superficies en las que se encuentra predominante la fisura, además de utilizar el mortero haciendo un perfilado y sellado.



Figura 28. Fisura en muro de Posta Santa Ana - Colombia. Fuente: Arquigráfico (2016).

b. Grietas

Nos menciona Toirac ³⁷, que se trata de aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento, son roturas que aparecen en el concreto y muros, debiéndose detectar su espesor.

b.1. Causas

Las causas están principalmente atribuidas a cambios derivados por la hidratación del cemento o por la oxidación del acero de refuerzo, obedecen a dos tipos de acciones que, aunque etimológicamente son totalmente diferentes, ambas producen cambios volumétricos significativos.

Se deben al movimiento del suelo, asimismo los árboles y vegetación encontradas cerca de cualquier infraestructura o por una ausencia de estudio de suelos.

b.2. Intervención

Para dar solución, se pueden utilizar aditivos plastificantes que cierren las grietas. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto ³⁸, dice que, si ocurre agrietamiento, puede que sea necesaria alguna reparación, particularmente si la penetración del agua a través de secciones de concreto es causa de preocupación. En casos menos serios puede permitirse el relleno de las grietas con rellenos comercialmente disponibles, como resinas epóxicas y otros productos patentados. Del Chiaro ³⁹, anuncia que los procedimientos de reparación que se detallan, están orientados a recuperar el monolitismo original de las estructuras y eventualmente a producir un refuerzo que mejore su comportamiento sísmico. Tenemos algunas reparaciones como: A base a sistemas epóxicos, en base a conglomerados de cemento y adiciones.



Figura 29. Mantenimiento de edificios - Perú.
Fuente: Confianza (2017).

c. Desprendimiento

Como lo menciona Caroca ⁴⁰, es la separación entre un material de revestimiento y el elemento constructivo por mala adherencia entre

ambos. Generalmente es producido como resultado de otra lesión, como deformaciones, humedades o grietas. Los desprendimientos se exhiben en elementos constructivos o revestimientos continuos, y significan un peligro para la circulación de personas cerca de estos. El Ingeniero Abanto ¹⁸ menciona que el desprendimiento es la separación total o parcial de uno o más elementos de una albañilería.

c.1. Causas

El arquitecto García ⁴¹, dice que las causas principales son el curado insuficiente; la falta de curado frecuentemente da lugar a una capa superficial frágil, que sufrirá de descascaramiento si es expuesta a la congelación y el deshielo en presencia de humedad y de sales.

Cualquier operación de acabado que se ejecute en presencia de agua de exudación sobre la superficie. Si el agua de exudación se reincorpora dentro de la superficie de la losa, se produce una elevada relación agua/cemento y por lo tanto una capa superficial de baja. La falta de protección de concreto recién vaciado, al medioambiente y expuestos al contacto de terceros.

c.2. Intervención

La superficie reparada será tan resistente como la superficie base a la cual está adherida, por lo tanto, la superficie a reparar deberá estar libre de suciedades, aceites o pintura. Utilice cincel y martillo, chorro de arena, lavado a alta presión, o taladro para remover todo el material frágil y que no esté sano. La superficie limpia, rugosa y sólida estará entonces lista para un recubrimiento adherido que

puede ser con recubrimiento de concreto a base de cemento portland o mortero de reparación de base cementante modificado con polímeros.



Figura 30. Evaluación detallada de edificios - Guayaquil - Ecuador. Fuente: Cortez (2017).

d. Erosión mecánica

Según Broto ²⁴, se trata de cualquier efecto destructor que ataca la superficie del material provocando su deterioro progresivo.

En cuanto a las fachadas, la erosión mecánica se manifiesta por el roce continuado y los posibles impactos en las zonas de paso, sobre todo las esquinas y salientes, que las desgastan notablemente. En concreto, como es fácil entender, la planta baja de la fachada es la que sufre principalmente estas agresiones.

d.1. Causas

Las causas pueden ser agentes y factores externos con el uso de las personas hacen en la vivienda, antiguas actividades en las viviendas y construcciones auxiliares, impactos y rozamiento por el impacto de los objetos. También se da por el viento y plantas que se puedan encontrar cerca de la estructura.

d.2. Intervención

En el caso de que la erosión sea ligera, y la fachada es recuperable, se realizara un saneado superficial, reposición de morteros de juntas y aplicación de consolidantes superficiales transparentes, (impermeabilizante al agua que se utiliza para tratar soportes minerales) incorporados a base de siliconas.

Si se determina que la erosión es profunda, donde aparecen las perforaciones internas del ladrillo, se da como solución la sustitución de ladrillos y mortero afectados por nuevos materiales.

Tabla 1. Especificaciones de niveles de severidad

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA MUESTRA			
TIPOS DE PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD
FÍSICA	Erosión Física (e)	Leve	Elemento afectado menos del 5% de su espesor.
		Moderado	Elemento afectado entre el 5 % y 20 % de su espesor.
		Severo	Elemento afectado más del 20 % de su espesor.
MECÁNICA	Fisuras (f)	Leve	$e < 0.1$ mm.
		Moderado	$0.1 < e < 0.2$ mm.
		Severo	$0.2 < e < 0.4$ mm.
	Grietas (g)	Leve	$0.4 < e < 1.0$ mm.
		Moderado	$1.0 < e < 5.0$ mm.
		Severo	$e > 5.0$ mm.
	Desprendimiento (d)	Leve	Pérdida del revoque menor o igual al 10 % del área de la superficie del elemento
		Moderado	Pérdida del revoque entre el 10% y 20% del área de la superficie del elemento
		Severo	Pérdida del revoque más del 20% del área de la superficie del elemento.
	Erosión Mecánica (e)	Leve	Elemento afectado menos del 5% de su espesor.
		Moderado	Elemento afectado entre el 5% y 20% de su espesor.
		Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor.
QUÍMICA	Eflorescencia (flo)	Leve	Capa de eflorescencia muy fina y transparente.
		Moderado	Capa de eflorescencia fina y semitransparente.
		Severo	Capa de eflorescencia de espesor variable y opaco.
	Corrosión (c)	Leve	Pérdida de sección del 1% - 5%
		Moderado	Pérdida de sección del 5% - 10%
		Severo	Pérdida de sección > 10%
	Erosión Química (e)	Leve	Elemento afectado menos del 5% de su espesor.
		Moderado	Elemento afectado entre el 5% y 20% de su espesor.
		Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor.

Fuente: Arq. Monjo (2010). Rehabilitación de las fachadas de ladrillo. (p. 8); Gallo, (2016). Inspecciones técnicas de seguridad estructural en edificaciones de concreto armado (p. 14); Paredes, et al. (2013). Corrosión en elemento de concreto armado. (p. 4); Grimán, et al. (2015). Influencia de las variables de procesamiento tecnológico industrial en la aparición del defecto de eflorescencia en piezas de arcilla cocida. (p. 6); Elaboración propia (2018).

III. Hipótesis

No aplica por ser una investigación descriptiva.

IV. Metodología

4.1. Diseño de la investigación

Se realizó de tipo descriptivo, porque consistió en recolectar datos, describir, especificar y diagnosticar, luego fueron analizadas e interpretadas.

Fue de carácter cualitativo, porque se basó en la recolección de datos mediante la descripción de sus cualidades y cuantitativo por que se desarrolló en base a la medición numérica, que permitió alcanzar diversos resultados.

El diseño aplicado fue no experimental, porque se analizó sin alterar la variable de investigación. La investigación fue de corte transversal, porque se analizó en un periodo de tiempo pequeño, la evaluación se llevó a cabo de manera visual, siguiendo el siguiente proceso de diseño de investigación:



4.2. Población y muestra

La población y la muestra, estuvo conformada por el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16.

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Tabla 2. Cuadro de operacionalización de variables.

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patología del Concreto	Es la parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas, posibles y diagnóstico del deterioro que experimenta las estructuras del concreto.	Tipos de patologías que se presentan en una estructura de albañilería confinada de un cerco perimetrico:	Mediante inspección visual y la utilización de una ficha técnica, se logrará determinar las lesiones patológicas.	Erosión
		>Lesiones Físicas		Grieta
		>Lesiones Mecánicas		Fisura
		>Lesiones Químicas	Se analizará el grado de afectación, mediante la observación y	Eflorescencia
		Área		Corrosión
		Nivel de Severidad		<u>Desprendimiento</u>
			Área afectada	
			Área no afectada	
			Leve	
			Moderado	
			Severo	

Fuente: Elaboración propia. (2018)

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1. Técnicas

La técnica que se utilizó, fue la de observación directa, en la cual se obtuvo diversos datos que fueron transcribiéndose a una ficha técnica de evaluación.

4.4.2. Instrumentos

La recopilación de información, así como su evaluación fue de mucha importancia, por ello era necesario contar con algunos instrumentos de evaluación como: La **ficha técnica de evaluación**.

Se utilizó herramientas como:

- Cámara fotográfica, para recolectar evidencia.

- Wincha y cartilla de espesor de fisuras y grietas para mediciones.
- Cuaderno de Campo, para dibujar detalles de las patologías de concreto en la estructura.
- Laptop y programas de computación, para el proceso de datos.
- Libros, textos, revistas.
- Cartilla de espesores de fisuras y grietas.
- Planos de elevación de la estructura que se evaluó.

4.5. Plan de análisis

El plan de análisis que se adoptó, estuvo comprendido de la siguiente manera:

- El análisis se realizó, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área, que se ha estudiado. Según los diferentes ejes y tramos que se proyectaron en los planos para una mejor evaluación.
- Se evaluó de manera general tramos de la parte interna, como de la externa de toda la infraestructura, y se pudo determinar los diferentes tipos de patologías que existen.
- Se procedió con la recopilación de información de campo, mediante mediciones para llenar la ficha técnica de evaluación elaborada en Excel.
- La información se procesó y se presentó mediante gráficos, cuadros, planos y/o resúmenes, para un mejor entender.

4.6. Matriz de consistencia

Tabla 3. Matriz de consistencia.

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, JUNIO – 2018.			
Problema	Objetivos	Marco Teórico y Conceptual	Metodología
Caracterización del problema:	Objetivo General:	Antecedentes:	Tipo y nivel de Investigación
<p>El cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16 en la Mz 30, posee un área de 15671.63 m² y una antigüedad de 47 años, viéndose en la necesidad de hacerle un estudio, para determinar las patologías en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, de la parte interna del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16, para así poder analizar las lesiones y niveles de severidad producidas por estos agentes patológicos, para luego elaborar un informe con los resultados, conclusiones y sugerencias que conlleven a dar solución al problema planteado.</p> <p>Enunciado del problema:</p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en el pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, junio - 2018 permitirá conocer el nivel de severidad actual de la estructura?</p>	<p>Determinar y evaluar el nivel de severidad de las patologías del concreto encontradas en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en el Pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, junio - 2018.</p> <p>Objetivos Específicos:</p> <p>a) Determinar los tipos de patologías del concreto que existen en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, junio - 2018.</p> <p>b) Analizar los diferentes elementos y áreas dañadas, en las cuales se presentan diversos tipos de patologías, con el fin de obtener resultados estadísticos y porcentuales en las columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, junio - 2018.</p> <p>c) Obtener en nivel de severidad de los daños originados por las patologías del concreto, presentes en la estructura, del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, junio - 2018.</p>	<p>Internacionales</p> <p>Nacionales</p> <p>Locales</p> <p>Bases Teóricas</p> <p>Columnas</p> <p>Vigas</p> <p>Muros</p> <p>Albañilería</p> <p>Patología</p> <p>Patología del Concreto</p> <p>Tipos de Patología del concreto</p> <p>Nivel de Severidad</p>	<p>Descriptivo, cualitativo y cuantitativo, no experimental y de corte transversal</p> <p>Diseño de la Investigación</p> <p style="text-align: center;">Mi-----Xi-----Oi</p> <p>Mi: Muestra; Xi: Variable del objeto de estudio; Oi: Resultados.</p> <p>Población y muestra.</p> <p>Estuvo conformada por todo el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16.</p> <p>Definición y operacionalización de las variables:</p> <p>Variable; Definición conceptual; Dimensiones; Definición operacional.; Indicadores.</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección:</p> <p>Técnica: la observación</p> <p>Instrumento: Ficha técnica de evaluación.</p> <p>Plan de Análisis / Principios éticos.</p>

Fuente: Elaboración propia (2018).

4.7. Principios éticos

La ética de la investigación se entiende como la responsabilidad que debe tener cualquier investigador, hacia los elementos que son objeto de estudio.

Por consiguiente, la presente tesis busco determinar y evaluar las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, de la parte interna y externa de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, basándose en el principio ético de la investigación, debiendo traer conocimiento, placer y bienestar a tanta gente como sea posible.

Fundamentalmente se trata de los principios de los que parten los investigadores en su compromiso moral, y una justa distribución de beneficios y riesgos de la investigación, en el marco de estándares básicos necesarios para investigar.

La ética en los profesionales es la moral aplicada a su ejercicio, en consecuencia, ética en la investigación significa que la misma se realice conforme a los métodos permitidos en la ley y que los mismos sean aplicados con estricta rigurosidad y por personas aptas para llevarlos a cabo, de manera tal que los resultados de la investigación estén sustentados en normas éticas.

V. Resultados

5.1. Resultados

Para la obtención de los datos de cada unidad de muestra del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en el pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, fueron sometidos a observación análisis y escritas detalladamente en la “Ficha Técnica de Evaluación”, llegando a un total de 29 unidades de muestra, las cuales tuvieron las siguientes características:

- En la primera hoja se anotó la ficha de recolección de datos de cada unidad de muestra.
- La segunda hoja está conformada por la ficha técnica de evaluación, en la que se encuentra el plano de ubicación, fotografía de la unidad de muestra, plano de elevación de la unidad de muestra, leyenda de los tipos de patología y los niveles de severidad.
- La tercera hoja comprende el cuadro de evaluación de la patología en cada elemento.
- La cuarta hoja cuadro de evaluación de la patología en la unidad de muestra.
- La quinta hoja muestra el cuadro de patologías en la unidad de muestra, cuadro de grado de afectación en la unidad de muestra y cuadro de nivel de severidad en la unidad de muestra.
- La sexta hoja comprende los gráficos y grados de afectación de cada unidad de muestra.

UNIDAD DE

MUESTRA

1


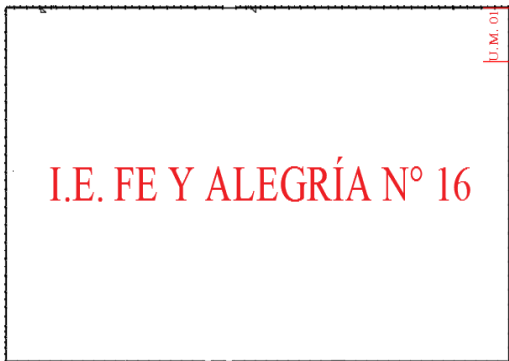

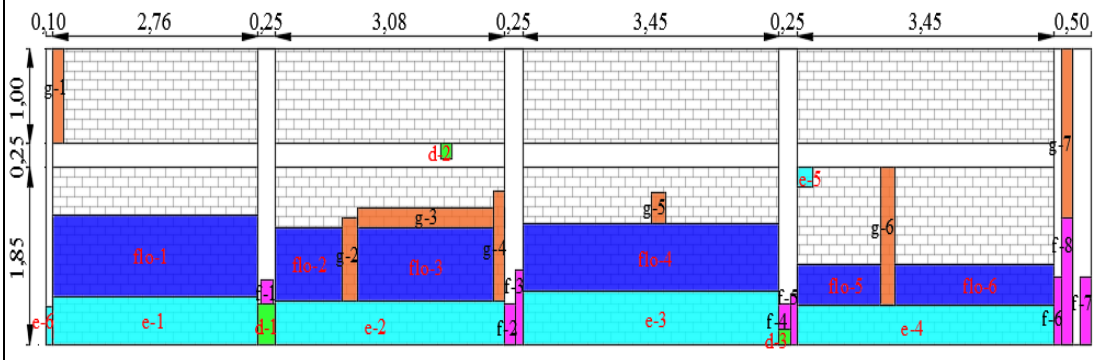


Tabla 4. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 1

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 1						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO						
	-	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						-
MUROS	35.21	Grieta	g-1	0.15	1.00	0.15
		Eflorescencia	flo-1	2.76	0.86	2.37
		Erosión	e-1	2.76	0.51	1.41
		Erosión	e-2	3.08	0.46	1.42
		Eflorescencia	flo-2	0.90	0.77	0.69
		Eflorescencia	flo-3	1.83	0.77	1.41
		Grieta	g-2	0.20	0.88	0.18
		Grieta	g-3	1.83	0.20	0.37
		Grieta	g-4	0.20	1.15	0.23
		Grieta	g-5	0.20	0.32	0.06
		Eflorescencia	flo-4	3.44	0.72	2.48
		Erosión	e-3	3.45	0.55	1.90
		Erosión	e-4	3.45	0.41	1.41
		Erosión	e-5	0.20	0.20	0.04
		Eflorescencia	flo-5	1.12	0.42	0.47
		Eflorescencia	flo-6	2.13	0.42	0.89
Grieta	g-6	0.20	1.44	0.29		
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						15.77
COLUMNAS	3.88	Erosión	e-6	0.10	0.40	0.04
		Fisura	f-1	0.15	0.26	0.04
		Desprendimiento	d-1	0.25	0.42	0.11
		Fisura	f-2	0.15	0.42	0.06
		Fisura	f-3	0.10	0.77	0.08
		Fisura	f-4	0.15	0.27	0.04
		Fisura	f-5	0.10	0.52	0.05
		Desprendimiento	d-3	0.15	0.15	0.02
		Fisura	f-6	0.10	0.71	0.07
		Fisura	f-7	0.15	0.71	0.11
		Fisura	f-8	0.15	1.32	0.20
		Grieta	g-7	0.15	1.78	0.27
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						1.08
VIGAS	3.17	Desprendimiento	d-2	0.15	0.15	0.15
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.15

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 1. Evaluación de la Unidad de Muestra 1

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 1						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO - 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS				UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 1 	
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO :	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e	Cyan	Desprendimiento	d	Green	
Fisura	f	Magenta	Corrosión	c	Yellow	
Grieta	g	Orange	Eflorescencia	flo	Blue	
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE		MODERADO		SEVERO		
Light Blue		Light Orange		Light Green		
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 1			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 1			
						
						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 1... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	-	-	-	-	-	-	-	-
MUROS	35.21	g-1	0.15	-	1.10	-	-	MODERADO
		flo-1	2.37	-	-	Capa guesa	-	MODERADO
		e-1	1.41	2.50	-	-	16.67%	MODERADO
		e-2	1.42	2.85	-	-	19.00%	MODERADO
		flo-2	0.69	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		flo-3	1.41	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		g-2	0.18	-	1.15	-	-	MODERADO
		g-3	0.37	-	1.15	-	-	MODERADO
		g-4	0.23	-	0.90	-	-	LEVE
		g-5	0.06	-	1.20	-	-	MODERADO
		flo-4	2.48	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		e-3	1.90	2.45	-	-	16.33%	MODERADO
		e-4	1.41	3.10	-	-	20.67%	SEVERO
		e-5	0.04	3.05	-	-	20.33%	SEVERO
		flo-5	0.47	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		flo-6	0.89	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		g-6	0.29	-	1.10	-	-	MODERADO
COLUMNAS	3.38	e-6	0.04	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		f-1	0.04	-	1.50	-	-	MODERADO
		d-1	0.11	3.05	-	-	20.33%	SEVERO
		f-2	0.06	-	1.30	-	-	MODERADO
		f-3	0.08	-	1.10	-	-	MODERADO
		f-4	0.04	-	1.10	-	-	MODERADO
		f-5	0.05	-	1.20	-	-	MODERADO
		d-3	0.02	4.05	-	-	27.00%	SEVERO
		f-6	0.07	-	1.10	-	-	MODERADO
		f-7	0.11	-	1.15	-	-	MODERADO
		f-8	0.20	-	1.15	-	-	MODERADO
g-7	0.27	-	1.40	-	-	MODERADO		
VIGAS	3.17	d-2	0.15	4.00	-	-	26.67%	SEVERO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 1... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL			-	-	-	-
MUROS	35.21	Grieta	0.15	0.43	35.06	99.57
		Eflorescencia	2.37	6.74	32.84	93.26
		Erosión	1.41	4.00	33.80	96.00
		Erosión	1.42	4.02	33.79	95.98
		Eflorescencia	0.69	1.97	34.52	98.03
		Eflorescencia	1.41	4.00	33.80	96.00
		Grieta	0.18	0.50	35.03	99.50
		Grieta	0.37	1.04	34.84	98.96
		Grieta	0.23	0.65	34.98	99.35
		Grieta	0.06	0.18	35.15	99.82
		Eflorescencia	2.48	7.03	32.73	92.97
		Erosión	1.90	5.39	33.31	94.61
		Erosión	1.41	4.02	33.80	95.98
		Erosión	0.04	0.11	35.17	99.89
		Eflorescencia	0.47	1.34	34.74	98.66
		Eflorescencia	0.89	2.54	34.32	97.46
Grieta	0.29	0.82	34.92	99.18		
ÁREA AFECTADA TOTAL			15.77	44.78	19.44	55.22
COLUMNAS	3.38	Erosión	0.04	1.18	3.34	98.82
		Fisura	0.04	1.15	3.34	98.85
		Desprendimiento	0.11	3.11	3.28	96.89
		Fisura	0.06	1.78	3.32	98.22
		Fisura	0.08	2.28	3.30	97.72
		Fisura	0.04	1.20	3.34	98.80
		Fisura	0.05	1.54	3.33	98.46
		Desprendimiento	0.02	0.67	3.36	99.33
		Fisura	0.07	2.10	3.31	97.90
		Fisura	0.11	3.15	3.27	96.85
		Fisura	0.20	5.86	3.18	94.14
Grieta	0.27	7.90	3.11	92.10		
ÁREA AFECTADA TOTAL			1.08	31.91	2.30	68.09
VIGAS	3.17	Desprendimiento	0.15	4.73	3.02	95.27
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.15	4.73	3.02	95.27

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 1... Continuación

PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
41.76	EROSIÓN	6.22	14.89	35.54	85.11
	FISURA	0.64	1.54	41.12	98.46
	GRIETA	1.54	3.69	40.22	96.31
	DESPRENDIMIENTO	0.28	0.66	41.48	99.34
	CORROSIÓN	0.00	0.00	41.76	100.00
	EFLORESCENCIA	8.32	19.92	33.44	80.08

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 1	41.76	17.00	40.70%	24.76	59.30%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	100.0%	0.00%	0.00%	0.00%
MUROS	55.2%	0.65%	40.00%	4.13%
COLUMNAS	68.1%	1.18%	26.95%	3.77%
VIGAS	95.3%	0.00%	0.00%	4.73%
TOTAL MUESTRA	59.30%	0.65%	35.90%	4.15%

Fuente: Elaboración propia (2018).

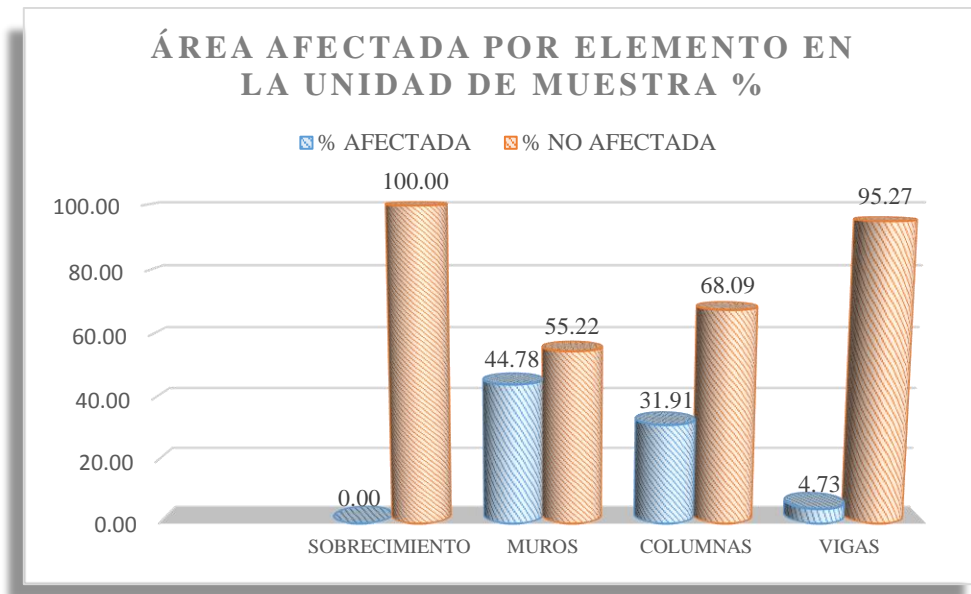


Figura 31. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 1 en porcentaje. Los muros fueron los más afectados con 44.78%. Fuente: Elaboración propia (2018).

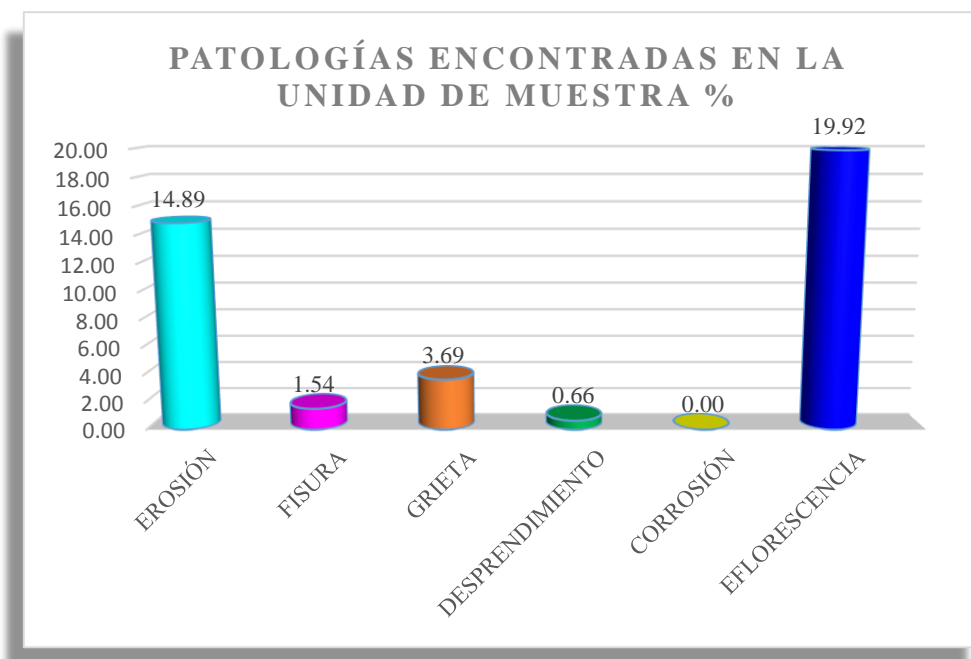


Figura 32. Patologías encontradas en la unidad de muestra 1 en porcentaje. La erosión predominó con una 14.89% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

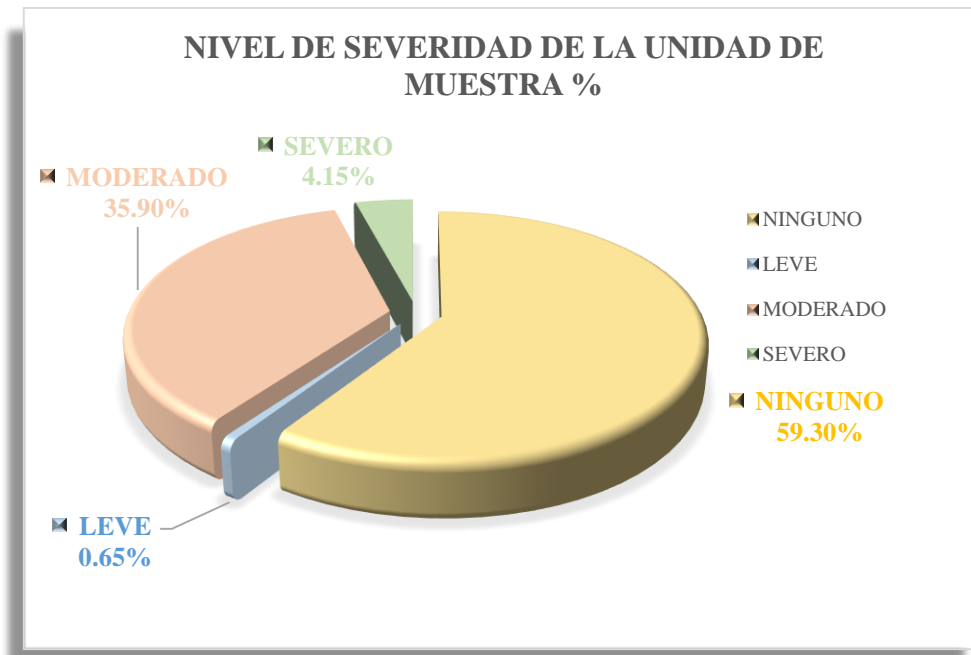


Figura 33. Nivel de severidad de la unidad de muestra 1 en porcentaje.
 La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 35.90% de severidad.
 Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 34. Área afectada de la unidad de muestra 1 en porcentaje.
 El área afectada total es de 40.70%.
 Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

2

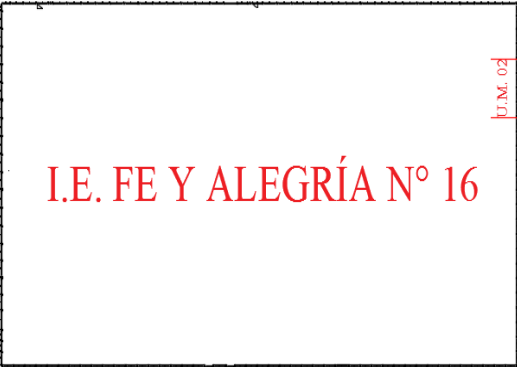

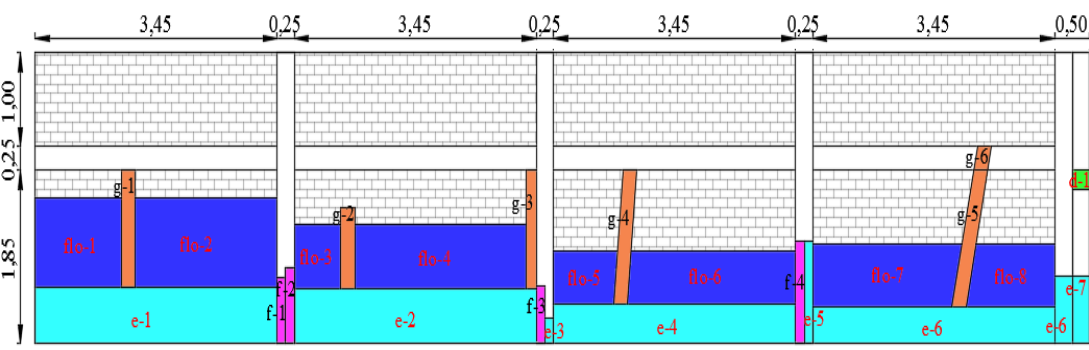


Tabla 5. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 2

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 2						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	-	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						-
MUROS	38.32	Erosión	e-1	3.45	0.60	2.07
		Eflorescencia	flo-1	1.23	0.95	1.17
		Grieta	g-1	0.20	1.25	0.25
		Eflorescencia	flo-2	2.02	0.95	1.92
		Erosión	e-2	3.45	0.58	2.00
		Grieta	g-2	0.20	0.87	0.17
		Grieta	g-3	0.15	1.27	0.19
		Eflorescencia	flo-3	0.66	0.69	0.46
		Eflorescencia	flo-4	2.44	0.69	1.68
		Erosión	e-4	3.45	0.43	1.48
		Grieta	g-4	0.20	1.45	0.29
		Eflorescencia	flo-5	0.91	0.55	0.50
		Eflorescencia	flo-6	2.34	0.55	1.29
		Erosión	e-6	3.45	0.39	1.35
Eflorescencia	flo-7	2.13	0.67	1.43		
Eflorescencia	flo-8	1.12	0.67	0.75		
Grieta	g-5	0.20	1.49	0.30		
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						17.29
COLUMNAS	3.88	Fisura	f-1	0.13	0.71	0.09
		Fisura	f-2	0.13	0.81	0.10
		Fisura	f-3	0.13	0.62	0.08
		Erosión	e-3	0.13	0.28	0.04
		Fisura	f-4	0.13	1.10	0.14
		Erosión	e-5	0.13	1.10	0.14
		Erosión	e-6	0.25	0.72	0.18
		Erosión	e-7	0.25	0.72	0.18
		Desprendimiento	d-1	0.25	0.20	0.05
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.99
VIGAS	3.45	Grieta	g-6	0.20	0.26	0.05
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.05

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 2. Evaluación de la Unidad de Muestra 2

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 2					
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO - 2018				
	DATOS PRELIMINARES				
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARÍÑOS		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 2 		
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN				
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018				
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS				
ÁREA DEL CERCO :	15671.63 m ²				
PERÍMETRO :	523.13 m				
TIPOS DE PATOLOGÍAS					
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR
Erosión	e	■	Desprendimiento	d	■
Fisura	f	■	Corrosión	c	■
Grieta	g	■	Eflorescencia	flo	■
NIVELES DE SEVERIDAD					
LEVE	MODERADO		SEVERO		
■	■		■		
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 2			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 2		
					
					

Fuente: Elaboración propia (2018)

Ficha 2... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO									
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD	
SOBRECIMIENTO	-	-	-	-	-	-	-	-	
MUROS	38.32	e-1	2.07	3.40	-	-	22.67%	SEVERO	
		flo-1	1.17	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO	
		g-1	0.25	-	-	1.10	-	-	MODERADO
		flo-2	1.92	-	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		e-2	2.00	3.05	-	-	-	20.33%	SEVERO
		g-2	0.17	-	-	1.00	-	-	MODERADO
		g-3	0.19	-	-	1.20	-	-	MODERADO
		flo-3	0.46	-	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		flo-4	1.68	-	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		e-4	1.48	4.05	-	-	-	27.00%	SEVERO
		g-4	0.29	-	-	1.10	-	-	MODERADO
		flo-5	0.50	-	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		flo-6	1.29	-	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		e-6	1.35	3.10	-	-	-	20.67%	SEVERO
		flo-7	1.43	-	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
flo-8	0.75	-	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO		
g-5	0.30	-	-	0.80	-	-	LEVE		
COLUMNAS	3.88	f-1	0.09	-	1.10	-	-	MODERADO	
		f-2	0.10	-	-	1.20	-	-	MODERADO
		f-3	0.08	-	-	1.10	-	-	MODERADO
		e-3	0.04	0.45	-	-	-	3.00%	LEVE
		f-4	0.14	-	-	0.90	-	-	LEVE
		e-5	0.14	0.55	-	-	-	3.67%	LEVE
		e-6	0.18	0.60	-	-	-	4.00%	LEVE
		e-7	0.18	0.45	-	-	-	3.00%	LEVE
d-1	0.05	3.08	-	-	-	20.53%	SEVERO		
VIGAS	3.45	g-6	0.05	-	1.15	-	-	MODERADO	

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 2... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL			-	-	-	-
MUROS	38.32	Erosión	2.07	5.40	36.25	94.60
		Eflorescencia	1.17	3.05	37.15	96.95
		Grieta	0.25	0.65	38.07	99.35
		Eflorescencia	1.92	5.01	36.40	94.99
		Erosión	2.00	5.22	36.32	94.78
		Grieta	0.17	0.45	38.15	99.55
		Grieta	0.19	0.50	38.13	99.50
		Eflorescencia	0.46	1.19	37.86	98.81
		Eflorescencia	1.68	4.39	36.64	95.61
		Erosión	1.48	3.87	36.84	96.13
		Grieta	0.29	0.76	38.03	99.24
		Eflorescencia	0.50	1.31	37.82	98.69
		Eflorescencia	1.29	3.36	37.03	96.64
		Erosión	1.35	3.51	36.97	96.49
		Eflorescencia	1.43	3.72	36.89	96.28
		Eflorescencia	0.75	1.96	37.57	98.04
Grieta	0.30	0.78	38.02	99.22		
ÁREA AFECTADA TOTAL			17.29	45.13	21.03	54.87
COLUMNAS	3.88	Fisura	0.09	2.29	3.79	97.71
		Fisura	0.10	2.61	3.78	97.39
		Fisura	0.08	2.00	3.80	98.00
		Erosión	0.04	0.90	3.85	99.10
		Fisura	0.14	3.54	3.74	96.46
		Erosión	0.14	3.54	3.74	96.46
		Erosión	0.18	4.64	3.70	95.36
		Erosión	0.18	4.64	3.70	95.36
		Desprendimiento	0.05	1.29	3.83	98.71
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.99	25.45	2.89	74.55
VIGAS	3.45	Grieta	0.05	1.51	3.40	98.49
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.05	1.51	3.40	98.49

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 2... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
45.65	EROSIÓN	7.43	16.28	38.22	83.72
	FISURA	0.41	0.89	45.25	99.11
	GRIETA	1.25	2.75	44.40	97.25
	DESPRENDIMIENTO	0.05	0.11	45.60	99.89
	CORROSIÓN	0.00	0.00	45.65	100.00
	EFLORESCENCIA	9.19	20.13	36.46	79.87

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 2	45.65	18.33	40.16%	27.32	59.84%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	100.0%	0.00%	0.00%	0.00%
MUROS	54.9%	0.78%	26.35%	18.01%
COLUMNAS	74.5%	17.27%	6.89%	1.29%
VIGAS	98.7%	0.00%	1.29%	0.00%
TOTAL MUESTRA	59.84%	2.12%	22.82%	15.22%

Fuente: Elaboración propia (2018).

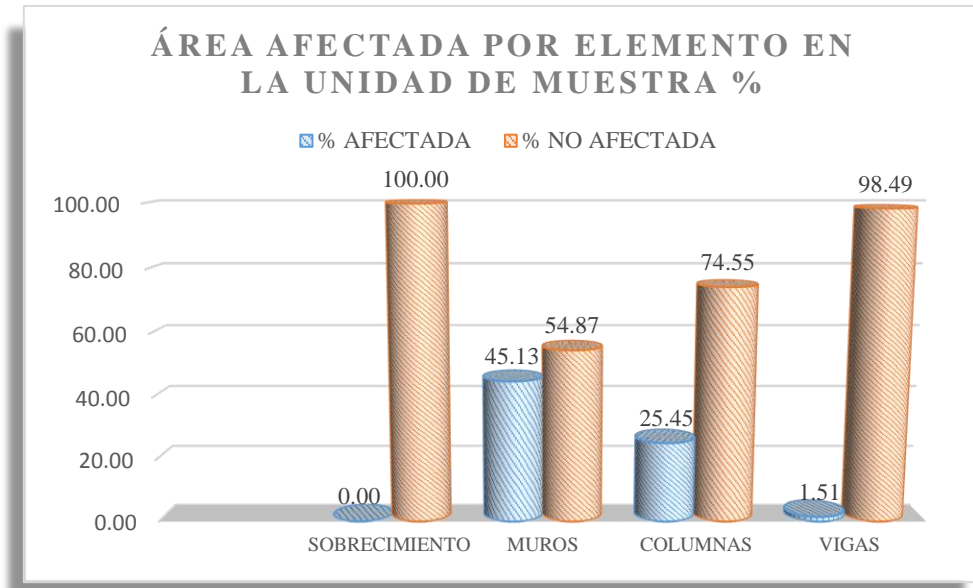


Figura 35. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 2 en porcentaje. Los muros fueron los más afectados con 45.13 %. Fuente: Elaboración propia (2018).

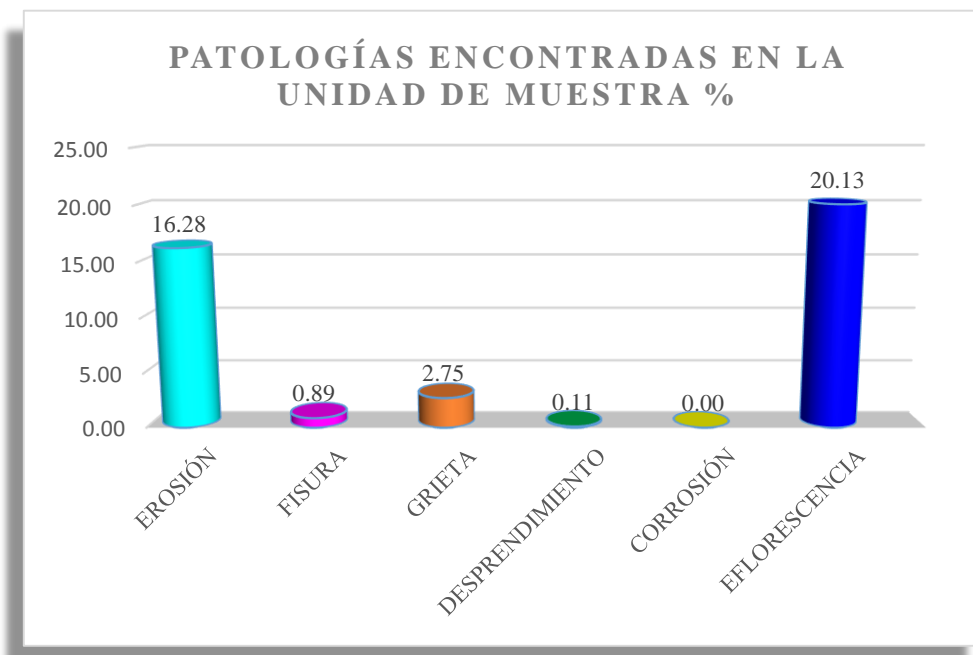


Figura 36. Patologías encontradas en la unidad de muestra 2 en porcentaje. La eflorescencia predominó con una 20.13% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

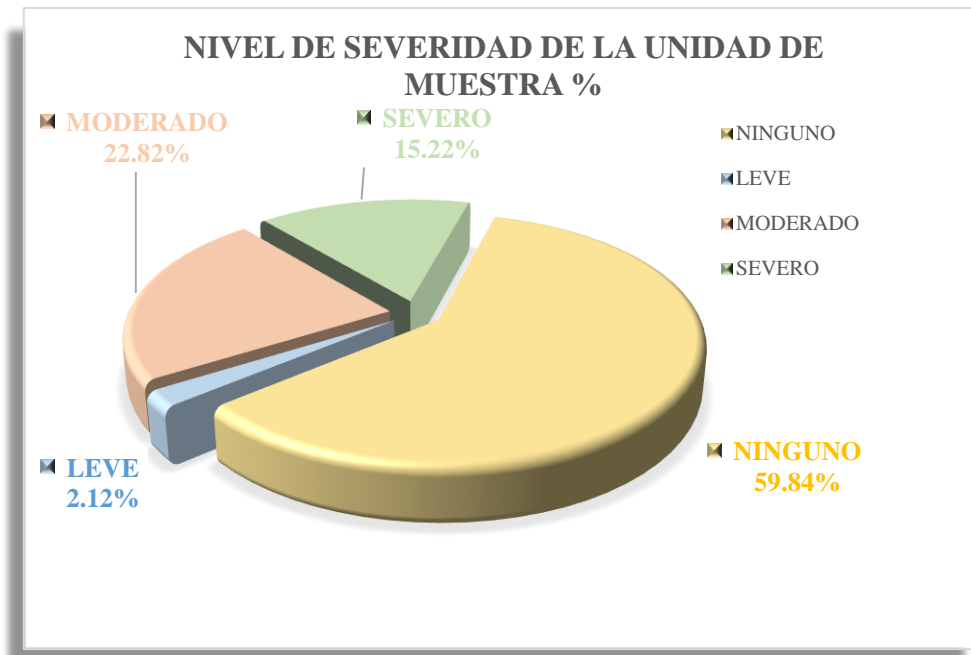


Figura 37. Nivel de severidad de la unidad de muestra 2 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 22.82% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 38. Área afectada de la unidad de muestra 2 en porcentaje. El área afectada total es de 40.16%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

3










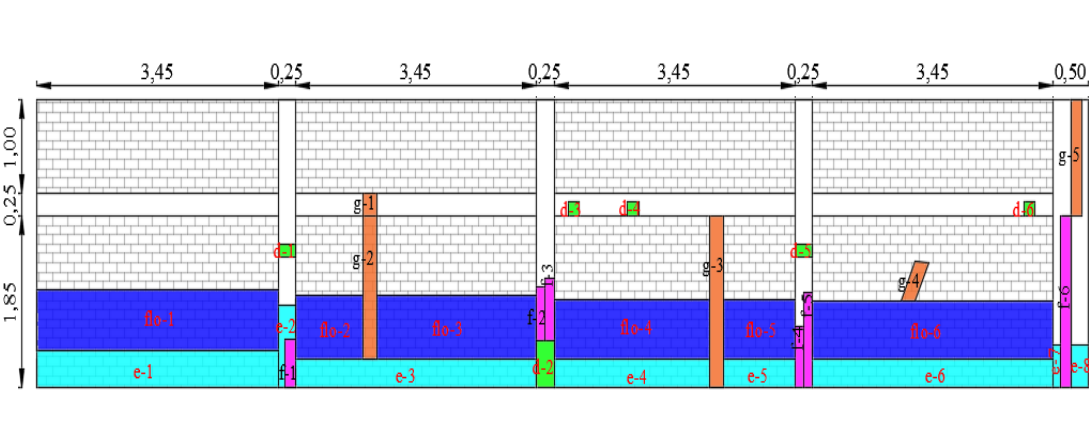


Tabla 6. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 3

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 3						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO						
	-	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						-
MUROS	38.32	Erosión	e-1	3.45	0.40	1.38
		Eflorescencia	flo-1	3.45	0.65	2.24
		Erosión	e-3	3.45	0.31	1.07
		Eflorescencia	flo-2	0.96	0.69	0.66
		Eflorescencia	flo-3	2.29	0.69	1.58
		Grieta	g-2	0.20	1.55	0.31
		Erosión	e-4	2.23	0.30	0.67
		Erosión	e-5	1.02	0.30	0.31
		Eflorescencia	flo-4	2.23	0.66	1.47
		Eflorescencia	flo-5	1.02	0.66	0.67
		Grieta	g-3	0.20	1.85	0.37
		Erosión	e-6	3.45	0.30	1.04
		Eflorescencia	flo-6	3.45	0.63	2.17
Grieta	g-4	0.2	0.46	0.09		
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						14.04
COLUMNAS	3.88	Desprendimiento	d-1	0.25	0.15	0.04
		Erosión	e-2	0.25	0.88	0.22
		Fisura	f-1	0.15	0.51	0.08
		Desprendimiento	d-2	0.25	0.52	0.13
		Fisura	f-2	0.13	0.58	0.07
		Fisura	f-3	0.13	0.68	0.09
		Fisura	f-4	0.13	0.65	0.08
		Fisura	f-5	0.13	1.02	0.13
		Desprendimiento	d-5	0.25	0.15	0.04
		Erosión	e-7	0.10	0.46	0.05
		Erosión	e-8	0.25	0.46	0.12
		Fisura	f-6	0.15	1.85	0.28
		Grieta	g-5	0.15	1.25	0.19
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						1.49
VIGAS	3.45	Grieta	g-1	0.20	0.25	0.05
		Desprendimiento	d-3	0.16	0.15	0.02
		Desprendimiento	d-4	0.16	0.15	0.02
		Desprendimiento	d-6	0.15	0.15	0.02
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.12

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 3. Evaluación de la Unidad de Muestra 3

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 3						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARINÓS			UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 3 		
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA:	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e		Desprendimiento	d		
Fisura	f		Corrosión	c		
Grieta	g		Eflorescencia	flo		
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE		MODERADO		SEVERO		
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 3				PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 3		
						
						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 3... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	-	-	-	-	-	-	-	-
MUROS	38.32	e-1	1.38	2.45	-	-	16.33%	MODERADO
		flo-1	2.24	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		e-3	1.07	3.15	-	-	21.00%	SEVERO
		flo-2	0.66	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		flo-3	1.58	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		g-2	0.31	-	1.15	-	-	MODERADO
		e-4	0.67	3.00	-	-	20.00%	SEVERO
		e-5	0.31	3.10	-	-	20.67%	SEVERO
		flo-4	1.47	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		flo-5	0.67	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		g-3	0.37	-	1.05	-	-	MODERADO
		e-6	1.04	3.15	-	-	21.00%	SEVERO
		flo-6	2.17	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
g-4	0.09	-	1.15	-	-	MODERADO		
COLUMNAS	3.88	d-1	0.04	3.05	-	-	20.33%	SEVERO
		e-2	0.22	0.35	-	-	2.33%	LEVE
		f-1	0.08	-	1.20	-	-	MODERADO
		d-2	0.13	4.05	-	-	27.00%	SEVERO
		f-2	0.07	-	1.10	-	-	MODERADO
		f-3	0.09	-	1.10	-	-	MODERADO
		f-4	0.08	-	1.15	-	-	MODERADO
		f-5	0.13	-	1.05	-	-	MODERADO
		d-5	0.04	3.05	-	-	20.33%	SEVERO
		e-7	0.05	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-8	0.12	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		f-6	0.28	-	1.15	-	-	MODERADO
		g-5	0.19	-	3.50	-	-	MODERADO
VIGAS	3.45	g-1	0.05	-	0.70	-	-	LEVE
		d-3	0.02	2.05	-	-	13.67%	MODERADO
		d-4	0.02	3.05	-	-	20.33%	SEVERO
		d-6	0.02	3.06	-	-	20.40%	SEVERO

Fuente: Elaboración propia (2018)

Ficha 3... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL			-	-	-	-
MUROS	38.32	Erosión	1.38	3.60	36.94	96.40
		Eflorescencia	2.24	5.85	36.08	94.15
		Erosión	1.07	2.79	37.25	97.21
		Eflorescencia	0.66	1.73	37.66	98.27
		Eflorescencia	1.58	4.12	36.74	95.88
		Grieta	0.31	0.81	38.01	99.19
		Erosión	0.67	1.75	37.65	98.25
		Erosión	0.31	0.80	38.01	99.20
		Eflorescencia	1.47	3.84	36.85	96.16
		Eflorescencia	0.67	1.76	37.65	98.24
		Grieta	0.37	0.97	37.95	99.03
		Erosión	1.04	2.70	37.29	97.30
		Eflorescencia	2.17	5.67	36.15	94.33
		Grieta	0.09	0.24	38.23	99.76
ÁREA AFECTADA TOTAL			14.04	36.63	24.29	63.37
COLUMNAS	3.88	Desprendimiento	0.04	0.97	3.84	99.03
		Erosión	0.22	5.67	3.66	94.33
		Fisura	0.08	1.97	3.80	98.03
		Desprendimiento	0.13	3.35	3.75	96.65
		Fisura	0.07	1.87	3.81	98.13
		Fisura	0.09	2.19	3.80	97.81
		Fisura	0.08	2.09	3.80	97.91
		Fisura	0.13	3.29	3.75	96.71
		Desprendimiento	0.04	0.97	3.84	99.03
		Erosión	0.05	1.19	3.83	98.81
		Erosión	0.12	2.96	3.77	97.04
		Fisura	0.28	7.15	3.60	92.85
		Grieta	0.19	4.83	3.69	95.17
		ÁREA AFECTADA TOTAL			1.49	38.50
VIGAS	3.45	Grieta	0.05	1.45	3.40	98.55
		Desprendimiento	0.02	0.70	3.40	99.30
		Desprendimiento	0.02	0.70	3.43	99.30
		Desprendimiento	0.02	0.65	3.43	99.35
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.12	3.49	3.33	96.51

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 3... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
45.65	EROSIÓN	4.84	10.60	40.81	89.40
	FISURA	0.72	1.58	44.93	98.42
	GRIETA	1.01	2.21	44.64	97.79
	DESPRENDIMIENTO	0.28	0.60	45.37	99.40
	CORROSIÓN	0.00	0.00	45.65	100.00
	EFLORESCENCIA	8.80	19.28	36.85	80.72

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 3	45.65	15.65	34.28%	30.00	65.72%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	100.0%	0.00%	0.00%	0.00%
MUROS	63.4%	0.00%	28.59%	8.04%
COLUMNAS	61.5%	9.82%	23.40%	5.28%
VIGAS	96.5%	1.45%	0.70%	1.35%
TOTAL MUESTRA	65.72%	0.94%	26.04%	7.30%

Fuente: Elaboración propia (2018).

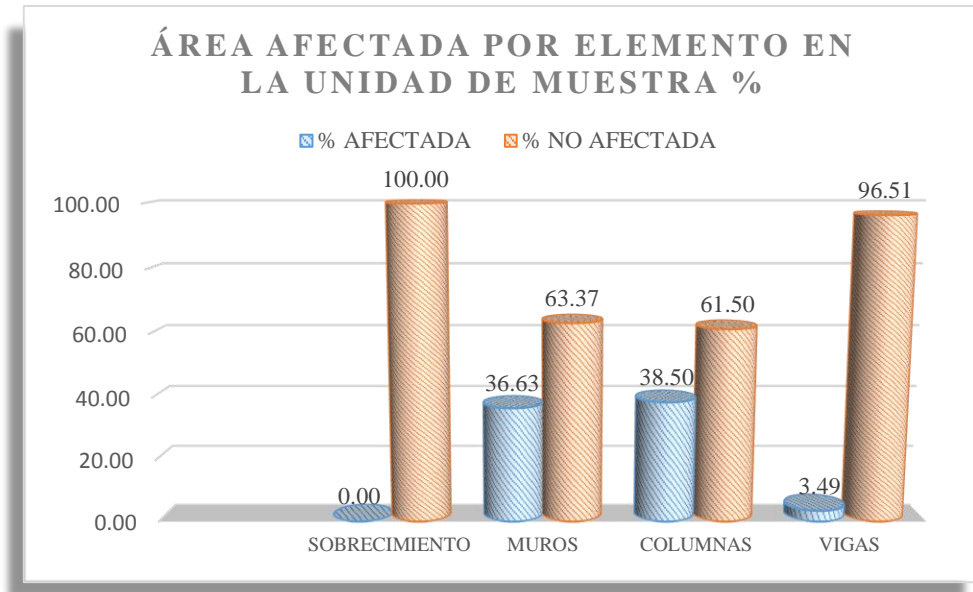


Figura 39. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 3 en porcentaje. Las columnas fueron los más afectados con 38.50 %. Fuente: Elaboración propia (2018).

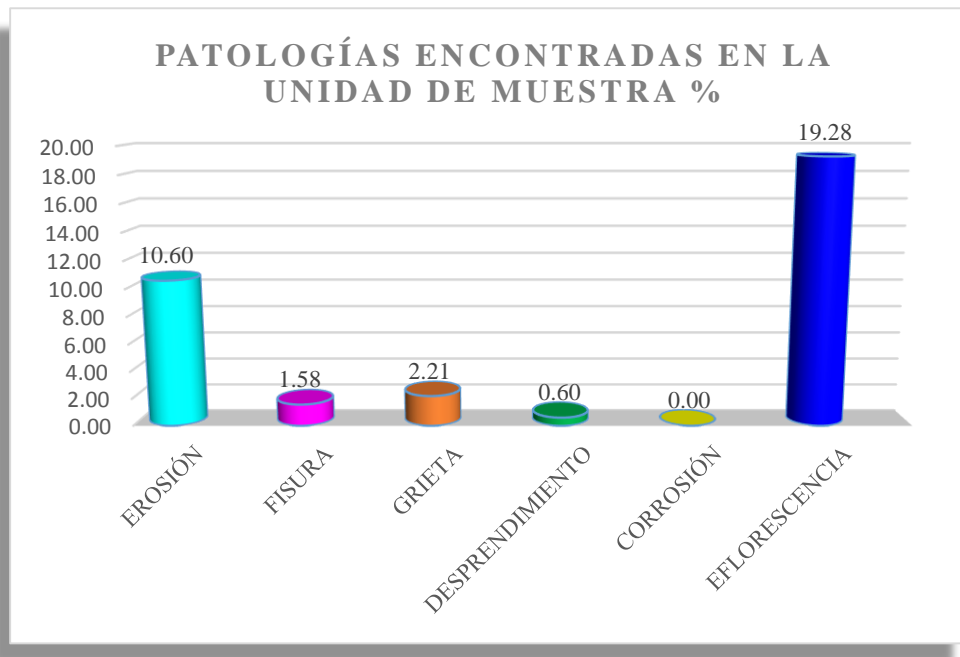


Figura 40. Patologías encontradas en la unidad de muestra 3 en porcentaje. La eflorescencia predominó con una 19.28% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

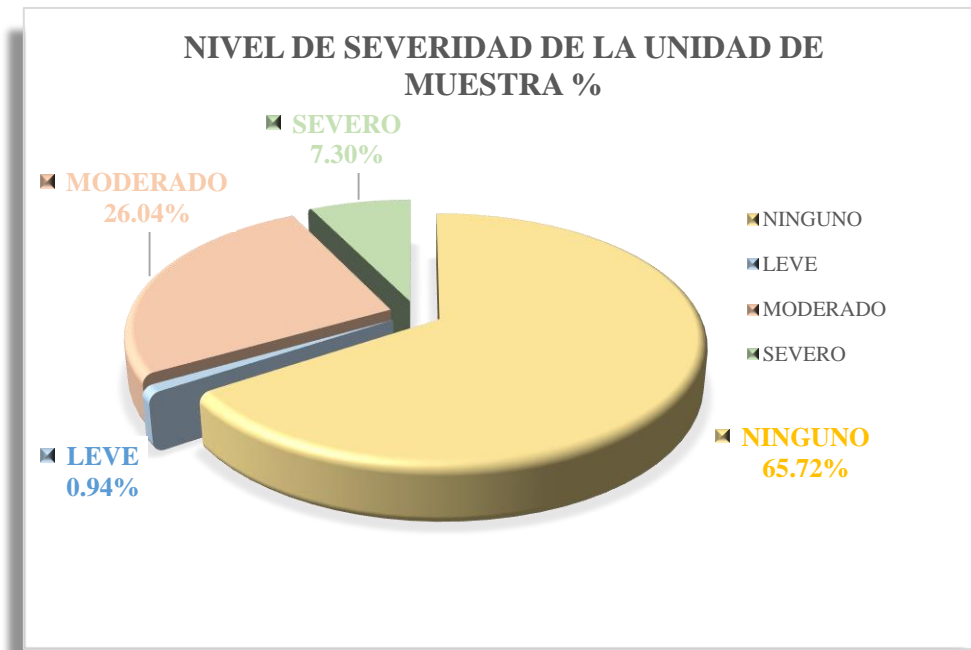


Figura 41. Nivel de severidad de la unidad de muestra 3 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 26.04% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 42. Área afectada de la unidad de muestra 3 en porcentaje. El área afectada total es de 34.28%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

4

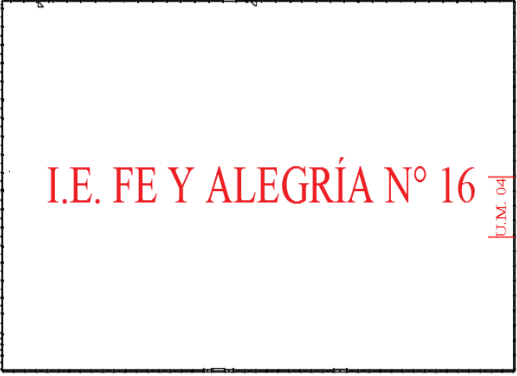





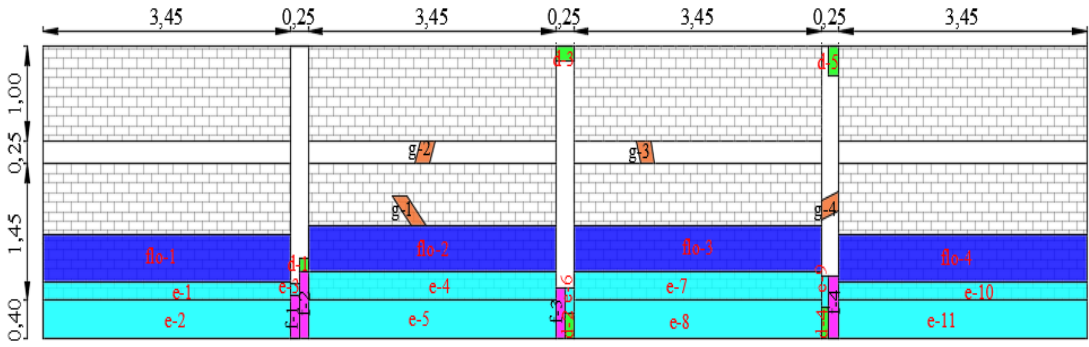


Tabla 7. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 4

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 4						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	5.52	Erosión	e-2	3.45	0.40	1.38
		Erosión	e-5	3.45	0.40	1.38
		Erosión	e-8	3.45	0.40	1.38
		Erosión	e-11	3.45	0.40	1.38
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						5.52
MUROS	32.81	Erosión	e-1	3.45	0.20	0.69
		Eflorescencia	flo-1	0.45	0.51	0.23
		Erosión	e-4	3.45	0.30	1.04
		Eflorescencia	flo-2	3.45	0.52	1.79
		Grieta	g-1	0.20	0.42	0.08
		Erosión	e-7	3.45	0.31	1.07
		Eflorescencia	flo-3	3.45	0.50	1.73
		Erosión	e-10	3.45	0.21	0.72
Eflorescencia	flo-4	3.45	0.50	1.73		
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						9.08
COLUMNAS	2.31	Fisura	f-1	0.13	0.46	0.06
		Fisura	f-2	0.13	0.70	0.09
		Desprendimiento	d-1	0.13	0.15	0.02
		Erosión	e-3	0.13	0.12	0.02
		Erosión	e-6	0.13	0.27	0.03
		Desprendimiento	d-2	0.13	0.27	0.03
		Fisura	f-3	0.13	0.54	0.07
		Desprendimiento	d-3	0.25	0.15	0.04
		Desprendimiento	d-4	0.13	0.27	0.03
		Fisura	f-4	0.13	0.54	0.07
		Erosión	e-9	0.13	0.27	0.03
		Grieta	g-4	0.15	0.31	0.05
Desprendimiento	d-5	0.26	0.20	0.05		
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.58
VIGAS	3.45	Grieta	g-2	0.20	0.26	0.05
		Grieta	g-3	0.20	0.26	0.05
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.10

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 4. Evaluación de la Unidad de Muestra 4

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 4						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARINOS			UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 4 		
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA:	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e		Desprendimiento	d		
Fisura	f		Corrosión	c		
Grieta	g		Eflorescencia	flo		
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE		MODERADO		SEVERO		
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 4				PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 4		
						
						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 4... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	5.52	e-2	1.38	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-5	1.38	0.35	-	-	2.33%	LEVE
		e-8	1.38	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		e-11	1.38	0.45	-	-	3.00%	LEVE
MUROS	32.81	e-1	0.69	2.08	-	-	13.87%	MODERADO
		flo-1	0.23	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		e-4	1.04	2.01	-	-	13.40%	MODERADO
		flo-2	1.79	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		g-1	0.08	-	1.05	-	-	MODERADO
		e-7	1.07	2.06	-	-	13.73%	MODERADO
		flo-3	1.73	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		e-10	0.72	2.10	-	-	14.00%	MODERADO
flo-4	1.73	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO		
COLUMNAS	2.31	f-1	0.06	-	1.00	-	-	MODERADO
		f-2	0.09	-	1.05	-	-	MODERADO
		d-1	0.02	2.06	-	-	13.73%	MODERADO
		e-3	0.02	0.85	-	-	5.67%	MODERADO
		e-6	0.03	0.65	-	-	4.33%	LEVE
		d-2	0.03	2.07	-	-	13.80%	MODERADO
		f-3	0.07	-	1.10	-	-	MODERADO
		d-3	0.04	1.09	-	-	7.27%	MODERADO
		d-4	0.03	2.05	-	-	13.67%	MODERADO
		f-4	0.07	-	1.20	-	-	MODERADO
		e-9	0.03	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		g-4	0.05	-	1.10	-	-	MODERADO
d-5	0.05	3.02	-	-	20.13%	SEVERO		
VIGAS	3.45	g-2	0.05	-	0.80	-	-	LEVE
		g-3	0.05	-	0.90	-	-	LEVE

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 4... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	5.52	Erosión	1.38	25.00	4.14	75.00
		Erosión	1.38	25.00	4.14	75.00
		Erosión	1.38	25.00	4.14	75.00
		Erosión	1.38	25.00	4.14	75.00
ÁREA AFECTADA TOTAL			5.52	100.00	0.00	0.00
MUROS	32.81	Erosión	0.69	2.10	32.12	97.90
		Eflorescencia	0.23	0.70	32.58	99.30
		Erosión	1.04	3.15	31.78	96.85
		Eflorescencia	1.79	5.47	31.02	94.53
		Grieta	0.08	0.26	32.73	99.74
		Erosión	1.07	3.26	31.74	96.74
		Eflorescencia	1.73	5.26	31.09	94.74
		Erosión	0.72	2.21	32.09	97.79
Eflorescencia	1.73	5.26	31.09	94.74		
ÁREA AFECTADA TOTAL			9.08	27.66	23.73	72.34
COLUMNAS	2.31	Fisura	0.06	2.49	2.25	97.51
		Fisura	0.09	3.79	2.22	96.21
		Desprendimiento	0.02	0.81	2.29	99.19
		Erosión	0.02	0.65	2.30	99.35
		Erosión	0.03	1.46	2.28	98.54
		Desprendimiento	0.03	1.46	2.28	98.54
		Fisura	0.07	2.92	2.24	97.08
		Desprendimiento	0.04	1.62	2.27	98.38
		Desprendimiento	0.03	1.46	2.28	98.54
		Fisura	0.07	2.92	2.24	97.08
		Erosión	0.03	1.46	2.28	98.54
		Grieta	0.05	2.01	2.26	97.99
		Desprendimiento	0.05	2.25	2.26	97.75
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.58	25.31	1.73	74.69
VIGAS	3.45	Grieta	0.05	1.51	3.40	98.49
		Grieta	0.05	1.51	3.40	98.49
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.10	3.01	3.35	96.99

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 4... Continuación

PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
44.09	EROSIÓN	9.12	20.69	34.97	79.31
	FISURA	0.28	0.64	43.81	99.36
	GRIETA	0.23	0.53	43.86	99.47
	DESPRENDIMIENTO	0.18	0.40	43.91	99.60
	CORROSIÓN	0.00	0.00	44.09	100.00
	EFLORESCENCIA	5.47	12.41	38.62	87.59

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 4	44.09	15.29	34.67%	28.80	65.33%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	0.0%	100.00%	0.00%	0.00%
MUROS	72.3%	0.00%	27.66%	0.00%
COLUMNAS	74.7%	2.92%	20.14%	2.25%
VIGAS	97.0%	3.01%	0.00%	0.00%
TOTAL MUESTRA	65.33%	12.91%	21.64%	0.12%

Fuente: Elaboración propia (2018).

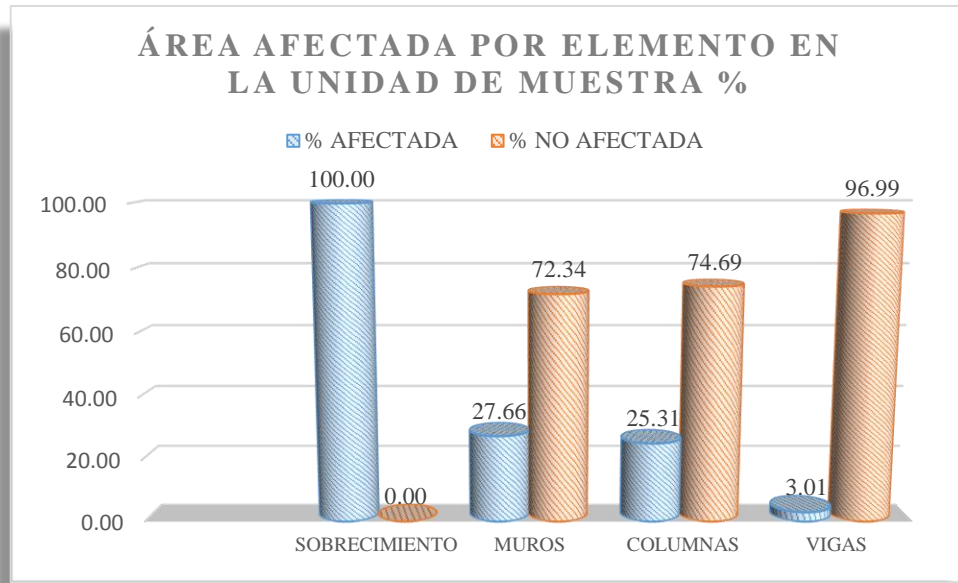


Figura 43. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 4 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con el 100%. Fuente: Elaboración propia (2018).

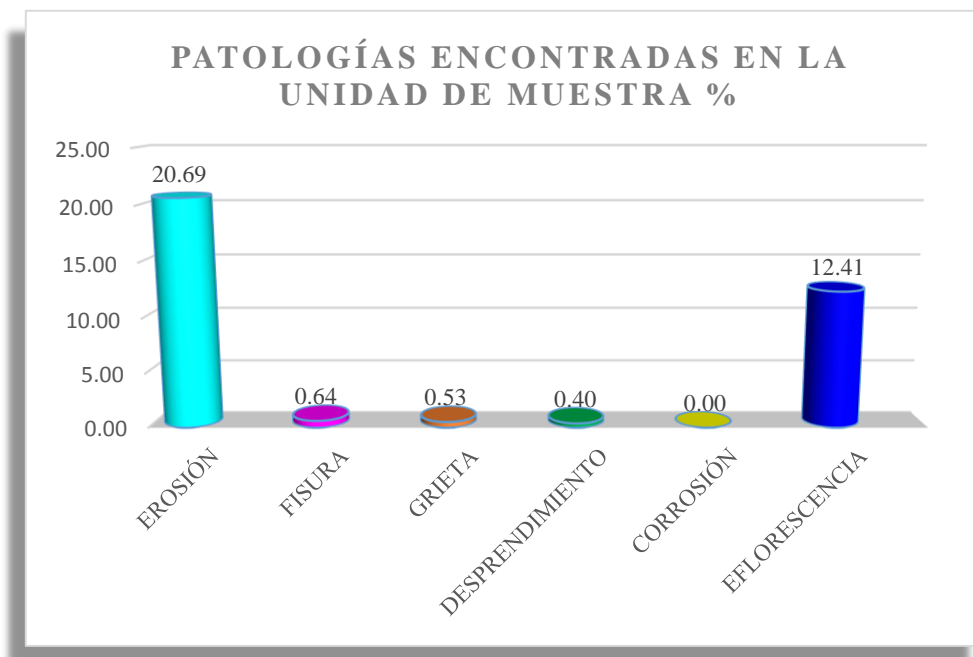


Figura 44. Patologías encontradas en la unidad de muestra 4 en porcentaje. La erosión predominó con una 20.69% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

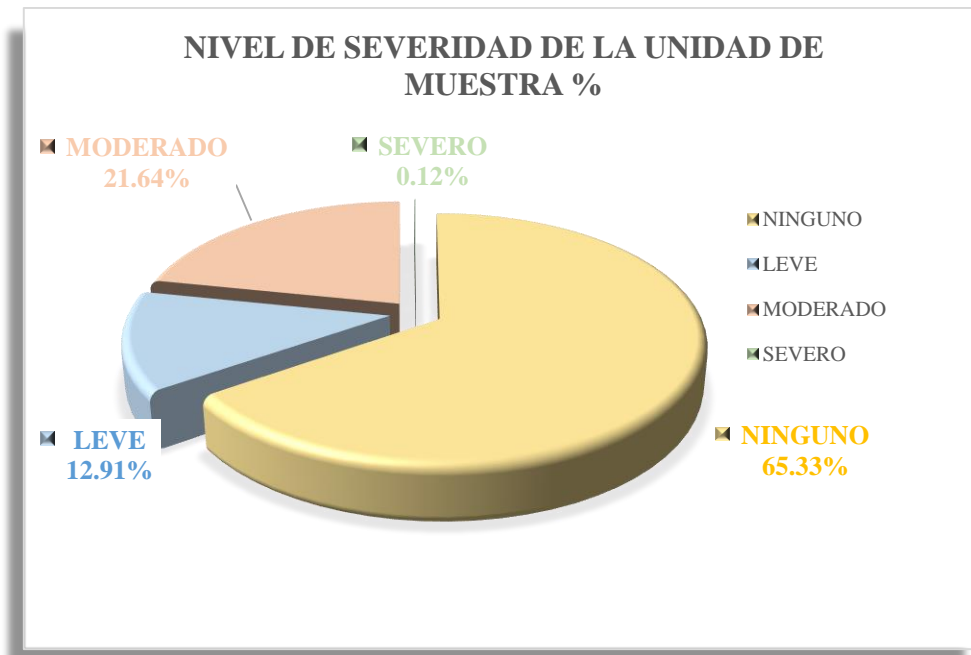


Figura 45. Nivel de severidad de la unidad de muestra 4 en porcentaje.
 La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 21.64% de severidad.
 Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 46. Área afectada de la unidad de muestra 4 en porcentaje.
 El área afectada total es de 34.67%.
 Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE MUESTRA

5



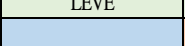
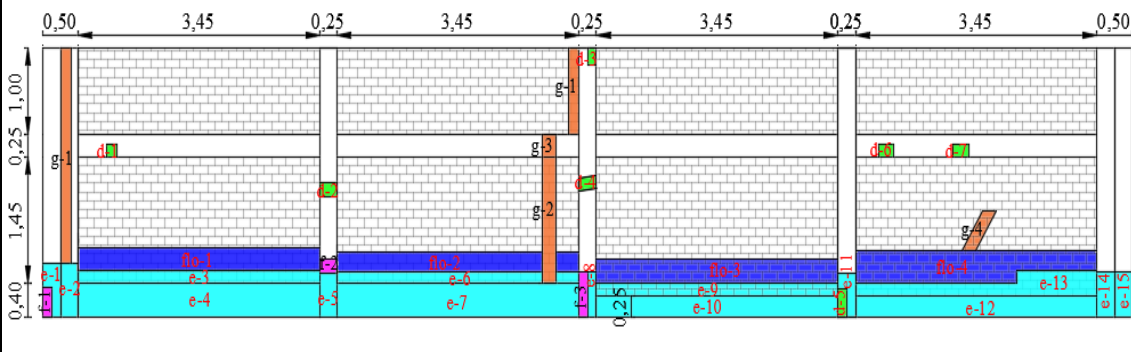


Tabla 8. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 5

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 5						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	4.49	Erosión	e-4	3.45	0.40	1.38
		Erosión	e-7	3.45	0.40	1.38
		Erosión	e-10	3.45	0.25	0.86
		Erosión	e-12	3.45	0.25	0.86
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						4.49
MUROS	32.85	Eflorescencia	flo-1	3.45	0.25	0.86
		Erosión	e-3	3.45	0.15	0.52
		Eflorescencia	flo-2	3.25	0.23	0.75
		Erosión	e-6	3.25	0.13	0.42
		Grieta	g-2	0.20	1.45	0.29
		Erosión	e-9	3.45	0.15	0.52
		Eflorescencia	flo-3	3.45	0.27	0.93
		Eflorescencia	flo-4	3.45	0.38	1.31
		Erosión	e-13	3.45	0.30	1.04
Grieta	g-4	0.20	0.53	0.11		
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						6.74
COLUMNAS	5.43	Fisura	f-1	0.13	0.34	0.04
		Erosión	e-1	0.20	0.62	0.12
		Erosión	e-2	0.25	0.62	0.16
		Grieta	g-1	0.15	2.48	0.37
		Desprendimiento	d-2	0.25	0.16	0.04
		Fisura	f-2	0.25	0.15	0.04
		Erosión	e-5	0.25	0.52	0.13
		Desprendimiento	d-3	0.13	0.20	0.03
		Desprendimiento	d-4	0.26	0.15	0.04
		Fisura	f-3	0.13	0.52	0.07
		Erosión	e-8	0.13	0.52	0.07
		Desprendimiento	d-5	0.13	0.33	0.04
		Erosión	e-11	0.25	0.51	0.13
		Erosión	e-14	0.25	0.52	0.13
		Erosión	e-15	0.25	0.52	0.13
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						1.53
VIGAS	3.45	Desprendimiento	d-1	0.15	0.15	0.02
		Grieta	g-3	0.20	0.25	0.05
		Desprendimiento	d-6	0.20	0.15	0.03
		Desprendimiento	d-7	0.22	0.15	0.03
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.14

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 5. Evaluación de la Unidad de Muestra 5

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 5						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO - 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS				UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 5 	
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e		Desprendimiento	d		
Fisura	f		Corrosión	c		
Grieta	g		Eflorescencia	flo		
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE		MODERADO		SEVERO		
						
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 5			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 5			
						
						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 5... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	4.49	e-4	1.38	0.48	-	-	3.20%	LEVE
		e-7	1.38	0.35	-	-	2.33%	LEVE
		e-10	0.86	0.38	-	-	2.53%	LEVE
		e-12	0.86	0.44	-	-	2.93%	LEVE
MUROS	32.85	flo-1	0.86	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		e-3	0.52	2.05	-	-	13.67%	MODERADO
		flo-2	0.75	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		e-6	0.42	2.09	-	-	13.93%	MODERADO
		g-2	0.29	-	1.10	-	-	MODERADO
		e-9	0.52	1.09	-	-	7.27%	MODERADO
		flo-3	0.93	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		flo-4	1.31	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		e-13	1.04	3.01	-	-	20.07%	SEVERO
		g-4	0.11	-	1.05	-	-	MODERADO
COLUMNAS	5.43	f-1	0.04	-	1.80	-	-	MODERADO
		e-1	0.12	0.43	-	-	2.87%	LEVE
		e-2	0.16	0.52	-	-	3.47%	LEVE
		g-1	0.37	-	2.05	-	-	MODERADO
		d-2	0.04	3.01	-	-	20.07%	SEVERO
		f-2	0.04	-	1.75	-	-	MODERADO
		e-5	0.13	0.35	-	-	2.33%	LEVE
		d-3	0.03	2.09	-	-	13.93%	MODERADO
		d-4	0.04	3.05	-	-	20.33%	SEVERO
		f-3	0.07	-	1.00	-	-	MODERADO
		e-8	0.07	0.48	-	-	3.20%	LEVE
		d-5	0.04	2.05	-	-	13.67%	MODERADO
		e-11	0.13	0.35	-	-	2.33%	LEVE
		e-14	0.13	0.35	-	-	2.33%	LEVE
		e-15	0.13	0.45	-	-	3.00%	LEVE
VIGAS	3.45	d-1	0.02	3.02	-	-	20.13%	SEVERO
		g-3	0.05	-	1.05	-	-	MODERADO
		d-6	0.03	2.08	-	-	13.87%	MODERADO
		d-7	0.03	2.05	-	-	13.67%	MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 5... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	4.49	Erosión	1.38	30.73	3.11	69.27
		Erosión	1.38	30.73	3.11	69.27
		Erosión	0.86	19.22	3.11	80.78
		Erosión	0.86	19.22	3.63	80.78
		ÁREA AFECTADA TOTAL	4.49	100.00	0.00	0.00
MUROS	32.85	Eflorescencia	0.86	2.63	31.99	97.37
		Erosión	0.52	1.58	32.33	98.42
		Eflorescencia	0.75	2.28	32.10	97.72
		Erosión	0.42	1.29	32.43	98.71
		Grieta	0.29	0.88	32.56	99.12
		Erosión	0.52	1.58	32.33	98.42
		Eflorescencia	0.93	2.84	31.92	97.16
		Eflorescencia	1.31	3.99	31.54	96.01
		Erosión	1.04	3.15	31.82	96.85
		Grieta	0.11	0.32	32.74	99.68
ÁREA AFECTADA TOTAL	6.74	20.52	26.11	79.48		
COLUMNAS	5.43	Fisura	0.04	0.81	5.39	99.19
		Erosión	0.12	2.28	5.31	97.72
		Erosión	0.16	2.85	5.28	97.15
		Grieta	0.37	6.85	5.06	93.15
		Desprendimiento	0.04	0.74	5.39	99.26
		Fisura	0.04	0.69	5.39	99.31
		Erosión	0.13	2.39	5.30	97.61
		Desprendimiento	0.03	0.46	5.41	99.54
		Desprendimiento	0.04	0.72	5.39	99.28
		Fisura	0.07	1.20	5.37	98.80
		Erosión	0.07	1.20	5.37	98.80
		Desprendimiento	0.04	0.76	5.39	99.24
		Erosión	0.13	2.35	5.30	97.65
		Erosión	0.13	2.39	5.30	97.61
		Erosión	0.13	2.39	5.30	97.61
ÁREA AFECTADA TOTAL	1.53	28.09	3.90	71.91		
VIGAS	3.45	Desprendimiento	0.02	0.65	3.43	99.35
		Grieta	0.05	1.45	3.40	99.35
		Desprendimiento	0.03	0.87	3.42	98.55
		Desprendimiento	0.03	0.96	3.42	99.13
ÁREA AFECTADA TOTAL	0.14	3.93	3.31	96.07		

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 5... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
46.22	EROSIÓN	7.84	16.96	38.38	83.04
	FISURA	0.15	0.32	46.07	99.68
	GRIETA	0.82	1.77	45.40	98.23
	DESPRENDIMIENTO	0.23	0.50	45.99	99.50
	CORROSIÓN	0.00	0.00	46.22	100.00
	EFLORESCENCIA	3.85	8.34	42.37	91.66

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 5	46.22	12.89	27.88%	33.33	72.12%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	50.0%	0.00%	50.00%	0.00%
MUROS	92.8%	0.00%	7.25%	0.00%
COLUMNAS	70.2%	27.32%	2.50%	0.00%
VIGAS	96.4%	3.61%	0.00%	0.00%
TOTAL MUESTRA	72.12%	11.57%	13.85%	2.46%

Fuente: Elaboración propia (2018).

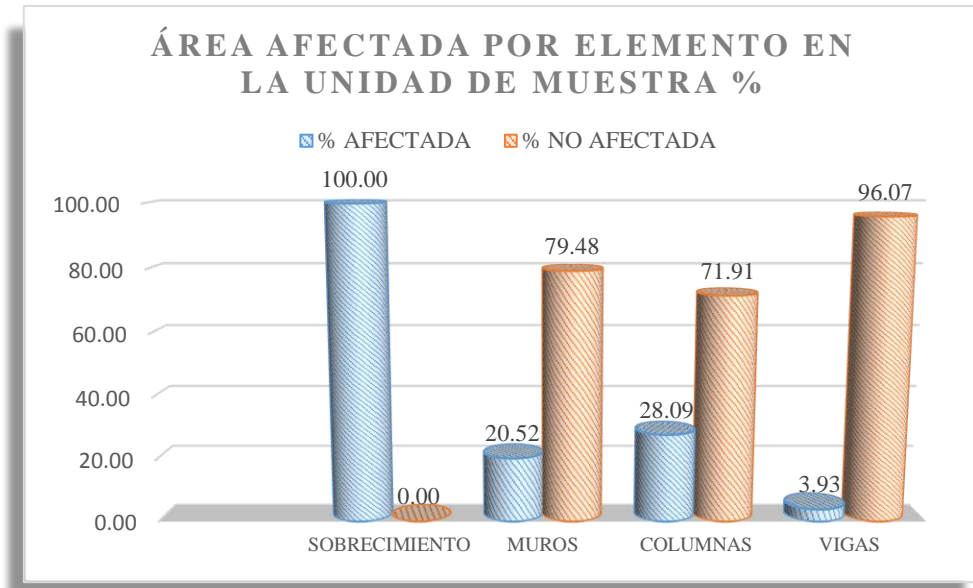


Figura 47. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 5 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con el 100%. Fuente: Elaboración propia (2018).

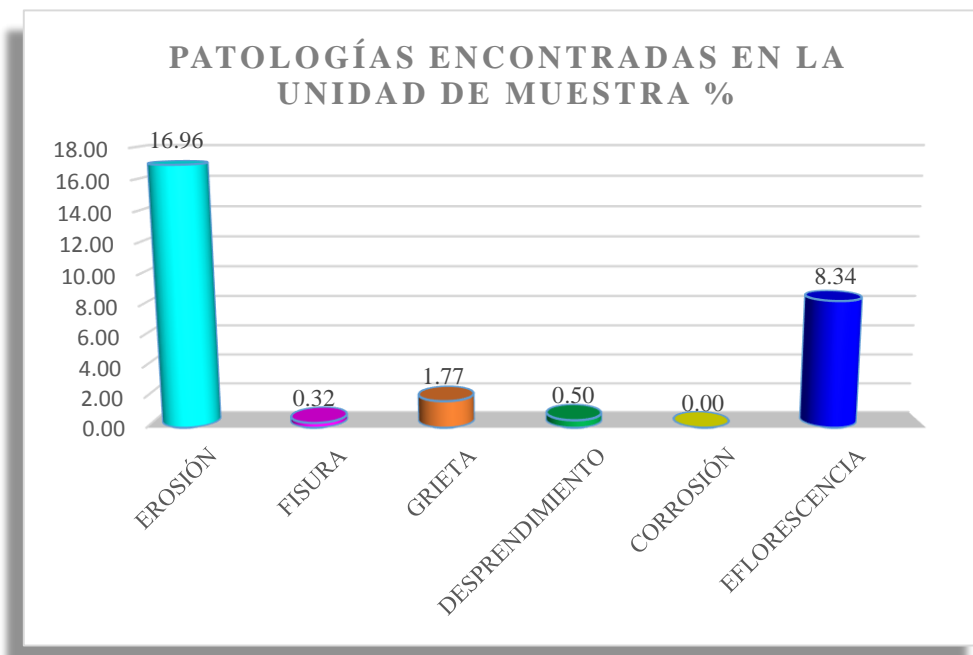


Figura 48. Patologías encontradas en la unidad de muestra 5 en porcentaje. La erosión predominó con una 16.96% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

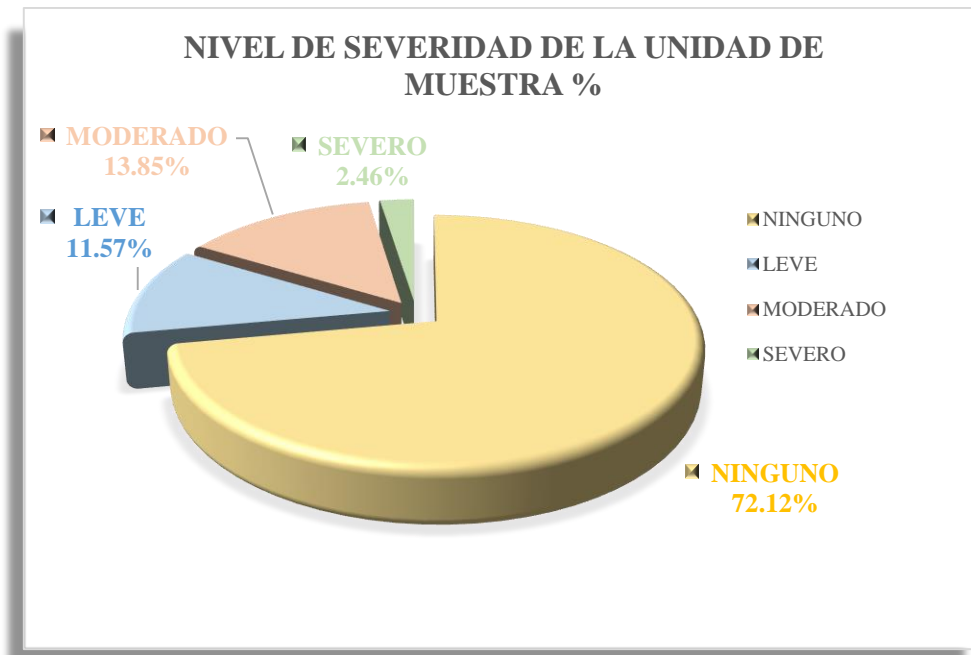


Figura 49. Nivel de severidad de la unidad de muestra 5 en porcentaje.
 La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 13.85% de severidad.
 Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 50. Área afectada de la unidad de muestra 5 en porcentaje.
 El área afectada total es de 27.88%.
 Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

6


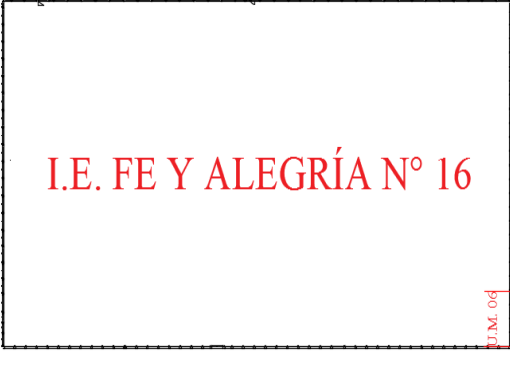

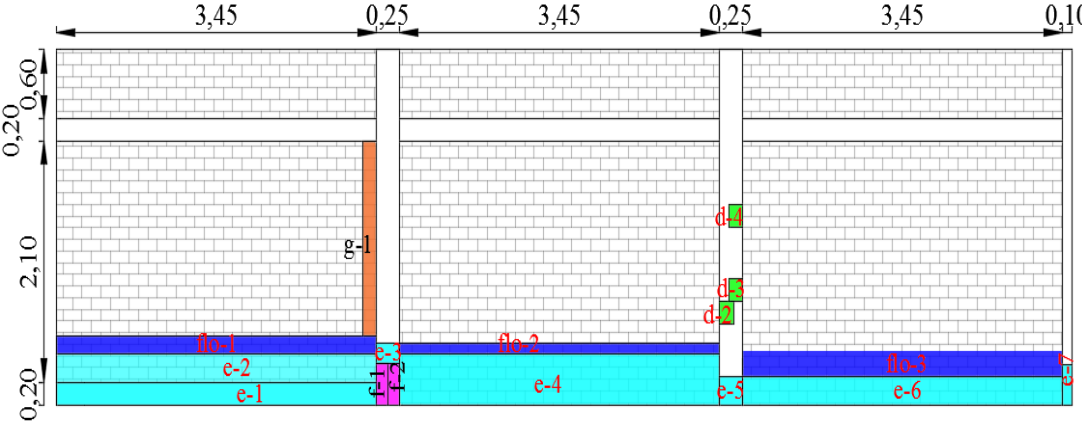


Tabla 9. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 6

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 6						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.69	Erosión	e-1	3.45	0.20	0.69
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.69
MUROS	28.31	Erosión	e-2	3.45	0.25	0.86
		Eflorescencia	flo-1	3.45	0.15	0.52
		Eflorescencia	flo-2	3.45	0.10	0.35
		Erosión	e-4	3.45	0.45	1.55
		Grieta	g-1	0.15	1.70	0.26
		Eflorescencia	flo-3	3.45	0.24	0.83
		Erosión	e-6	3.45	0.25	0.86
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						5.22
COLUMNAS	1.55	Fisura	f-1	0.13	0.36	0.05
		Fisura	f-2	0.13	0.36	0.05
		Erosión	e-3	0.25	0.18	0.05
		Desprendimiento	d-2	0.15	0.20	0.03
		Desprendimiento	d-3	0.15	0.20	0.03
		Desprendimiento	d-4	0.16	0.24	0.04
		Erosión	e-5	0.25	0.27	0.07
Erosión	e-7	0.10	0.36	0.04		
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.34
VIGAS	2.07	-	-	-	-	0.00
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.00

Fuente: Elaboración propia (2018)

Ficha 6. Evaluación de la Unidad de Muestra 6

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 6						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARINOS				UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 6 	
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e	■	Desprendimiento	d	■	
Fisura	f	■	Corrosión	c	■	
Grieta	g	■	Eflorescencia	flo	■	
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE	MODERADO		SEVERO			
■	■		■			
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 6			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 6			
						
						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 6... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD D (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD D	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	0.69	e-1	0.69	0.55	-	-	3.67%	LEVE
MUROS	28.31	e-2	0.86	1.06	-	-	7.07%	MODERADO
		flo-1	0.52	-	-	Capa fina	-	LEVE
		flo-2	0.35	-	-	Capa fina	-	LEVE
		e-4	1.55	1.18	-	-	7.87%	MODERADO
		g-1	0.26	-	1.05	-	-	MODERADO
		flo-3	0.83	-	-	Capa fina	-	LEVE
		e-6	0.86	1.15	-	-	7.67%	MODERADO
COLUMNAS	1.55	f-1	0.05	-	1.05	-	-	MODERADO
		f-2	0.05	-	1.10	-	-	MODERADO
		e-3	0.05	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		d-2	0.03	3.01	-	-	20.07%	SEVERO
		d-3	0.03	2.06	-	-	13.73%	MODERADO
		d-4	0.04	2.09	-	-	13.93%	MODERADO
		e-5	0.07	0.35	-	-	2.33%	LEVE
e-7	0.04	0.55	-	-	3.67%	LEVE		
VIGAS	2.07	-	0.00	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 6... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	0.69	Erosión	0.69	100.00	0.00	0.00
	ÁREA AFECTADA TOTAL		0.69	100.00	0.00	0.00
MUROS	28.31	Erosión	0.86	3.05	27.45	96.95
		Eflorescencia	0.52	1.83	27.79	98.17
		Eflorescencia	0.35	1.22	27.97	98.78
		Erosión	1.55	5.48	26.76	94.52
		Grieta	0.26	0.90	28.06	99.10
		Eflorescencia	0.83	2.92	27.48	97.08
	ÁREA AFECTADA TOTAL		5.22	18.45	23.09	81.55
COLUMNAS	1.55	Fisura	0.05	2.90	1.51	97.10
		Fisura	0.05	2.90	1.51	97.10
		Erosión	0.05	2.90	1.51	97.10
		Desprendimiento	0.03	1.94	1.52	98.06
		Desprendimiento	0.03	1.94	1.52	98.06
		Desprendimiento	0.04	2.48	1.51	97.52
		Erosión	0.07	4.35	1.48	95.65
		Erosión	0.04	2.32	1.51	97.68
	ÁREA AFECTADA TOTAL		0.34	21.74	1.21	78.26
VIGAS	2.07	-	0.00	0.00	2.07	100.00
	ÁREA AFECTADA TOTAL		0.00	0.00	2.07	100.00

Nota: Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 6... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
32.62	EROSIÓN	4.12	12.62	28.50	87.38
	FISURA	0.09	0.28	32.53	99.72
	GRIETA	0.26	0.78	32.37	99.22
	DESPRENDIMIENTO	0.10	0.30	32.52	99.70
	CORROSIÓN	0.00	0.00	32.62	100.00
	EFLORESCENCIA	1.69	5.18	30.93	94.82

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 6	32.62	6.25	19.16%	26.37	80.84%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	0.0%	100.00%	0.00%	0.00%
MUROS	81.6%	5.97%	12.48%	0.00%
COLUMNAS	70.2%	27.32%	2.50%	0.00%
VIGAS	78.3%	9.58%	10.22%	1.94%
TOTAL MUESTRA	80.84%	7.75%	11.32%	0.09%

Fuente: Elaboración propia (2018).

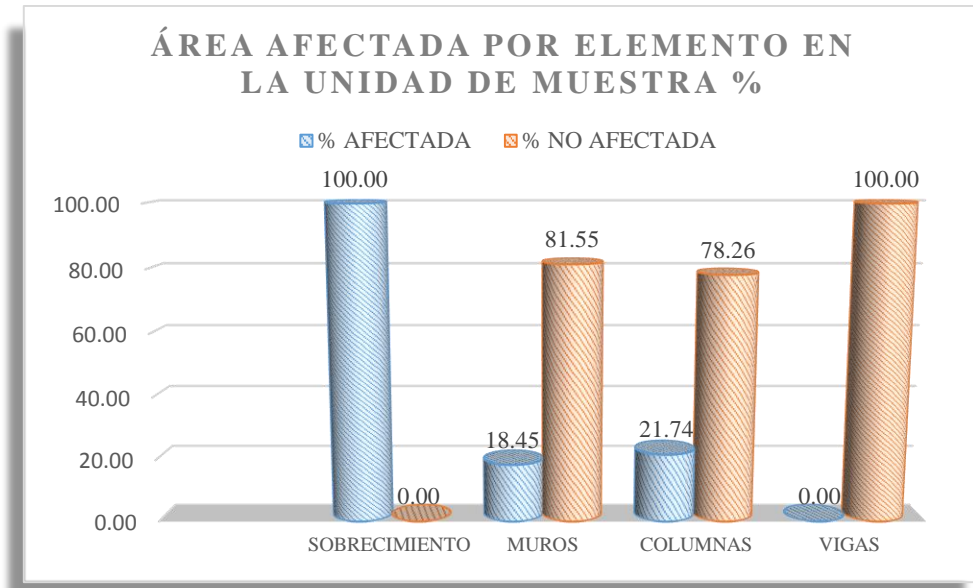


Figura 51. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 6 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con 100 %. Fuente: Elaboración propia (2018).

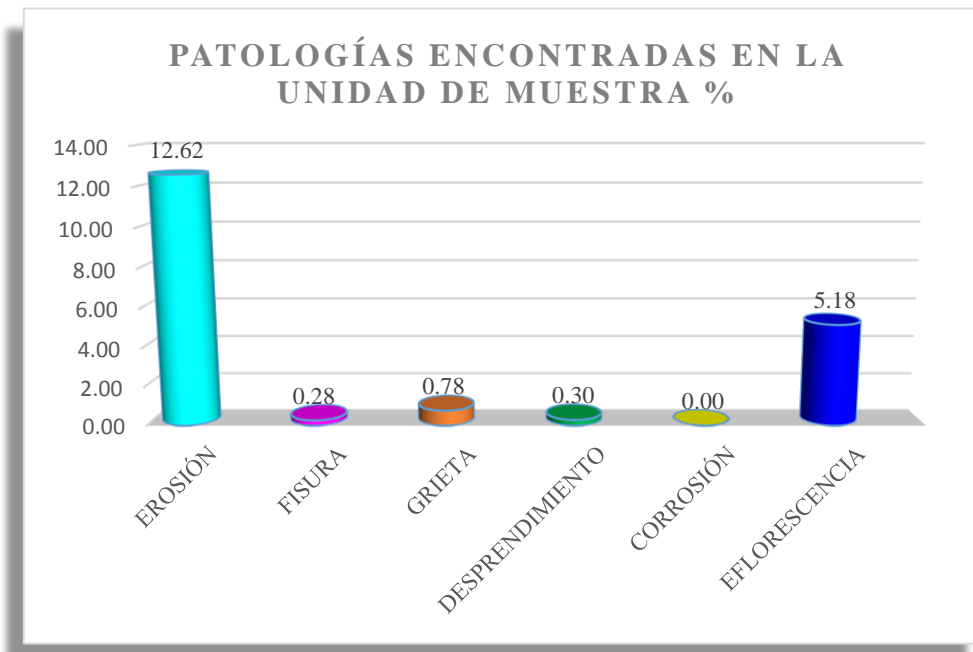


Figura 52. Patologías encontradas en la unidad de muestra 6 en porcentaje. La erosión predominó con una 12.62% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

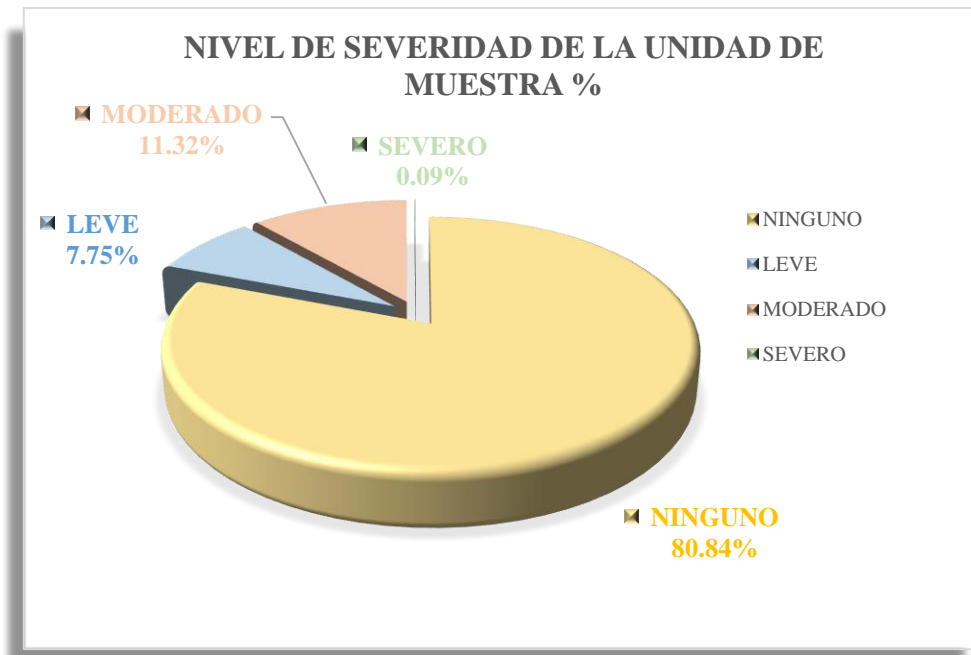


Figura 53. Nivel de severidad de la unidad de muestra 6 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 11.32% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 54. Área afectada de la unidad de muestra 6 en porcentaje. El área afectada total es de 19.16%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

7


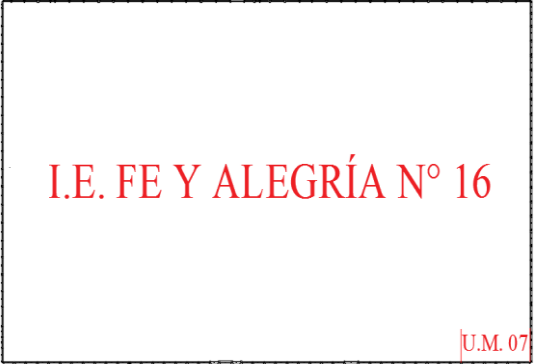

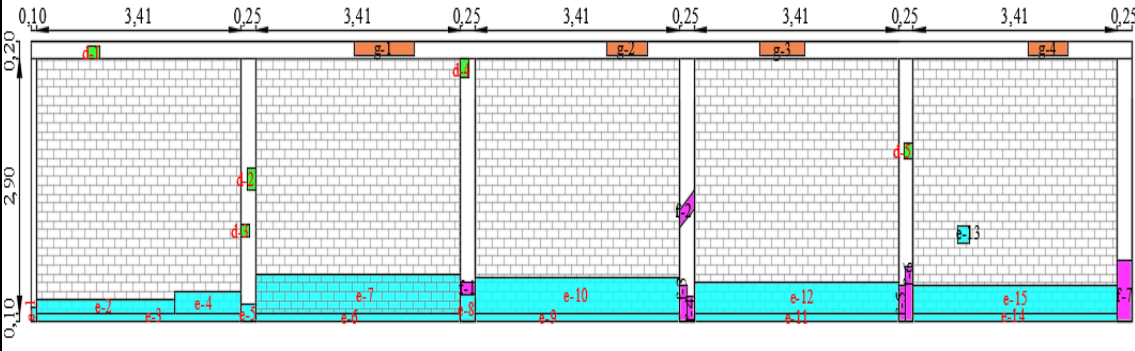


Tabla 10. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 7

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 7						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	1.71	Erosión	e-3	3.41	0.10	0.34
		Erosión	e-6	3.41	0.10	0.34
		Erosión	e-9	3.41	0.10	0.34
		Erosión	e-11	3.41	0.10	0.34
		Erosión	e-14	3.41	0.10	0.34
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						1.71
MUROS	45.45	Erosión	e-2	2.31	0.15	0.35
		Erosión	e-4	1.10	0.25	0.28
		Erosión	e-7	3.41	0.46	1.57
		Erosión	e-10	3.41	0.42	1.43
		Erosión	e-12	3.41	0.36	1.23
		Erosión	e-13	0.20	0.20	0.04
		Erosión	e-15	3.41	0.32	1.09
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						5.98
COLUMNAS	3.75	Desprendimiento	d-2	0.15	0.25	0.04
		Erosión	e-1	0.10	0.16	0.02
		Desprendimiento	d-3	0.15	0.15	0.02
		Erosión	e-5	0.25	0.20	0.05
		Desprendimiento	d-4	0.15	0.21	0.03
		Fisura	f-1	0.25	0.15	0.04
		Erosión	e-8	0.25	0.31	0.08
		Fisura	f-2	0.27	0.20	0.05
		Fisura	f-3	0.13	0.42	0.05
		Fisura	f-4	0.13	0.31	0.04
		Fisura	f-5	0.13	0.42	0.05
		Fisura	f-6	0.13	0.63	0.08
		Desprendimiento	d-5	0.15	0.20	0.03
Fisura	f-7	0.25	0.71	0.18		
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.76
VIGAS	3.68	Desprendimiento	d-1	0.20	0.15	0.03
		Grieta	g-1	1.00	0.15	0.15
		Grieta	g-2	0.68	0.15	0.10
		Grieta	g-3	0.75	0.15	0.11
		Grieta	g-4	0.66	0.15	0.10
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.49

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 7. Evaluación de la Unidad de Muestra 7

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 7						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO - 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARÍÑOS				UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 7 	
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO :	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e	Red	Desprendimiento	d	Green	
Fisura	f	Purple	Corrosión	c	Yellow	
Grieta	g	Orange	Eflorescencia	flo	Blue	
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE		MODERADO		SEVERO		
Light Blue		Light Orange		Light Green		
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 7			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 7			
						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 7... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	1.71	e-3	0.34	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		e-6	0.34	0.40	-	-	2.67%	LEVE
		e-9	0.34	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		e-11	0.34	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-14	0.34	0.45	-	-	3.00%	LEVE
MUROS	45.45	e-2	0.35	0.95	-	-	6.33%	MODERADO
		e-4	0.28	1.15	-	-	7.67%	MODERADO
		e-7	1.57	2.15	-	-	14.33%	MODERADO
		e-10	1.43	2.09	-	-	13.93%	MODERADO
		e-12	1.23	3.08	-	-	20.53%	SEVERO
		e-13	0.04	3.01	-	-	20.07%	SEVERO
		e-15	1.09	2.07	-	-	13.80%	MODERADO
COLUMNAS	3.75	d-2	0.04	2.05	-	-	13.67%	MODERADO
		e-1	0.02	2.06	-	-	13.73%	MODERADO
		d-3	0.02	3.04	-	-	20.27%	SEVERO
		e-5	0.05	0.50	-	-	3.33%	LEVE
		d-4	0.03	3.07	-	-	20.47%	SEVERO
		f-1	0.04	-	1.40	-	-	MODERADO
		e-8	0.08	0.85	-	-	5.67%	MODERADO
		f-2	0.05	-	1.20	-	-	MODERADO
		f-3	0.05	-	1.10	-	-	MODERADO
		f-4	0.04	-	1.15	-	-	MODERADO
		f-5	0.05	-	1.00	-	-	MODERADO
		f-6	0.08	-	1.00	-	-	MODERADO
		d-5	0.03	3.05	-	-	20.33%	SEVERO
		f-7	0.18	-	1.80	-	-	MODERADO
VIGAS	3.68	d-1	0.03	3.02	-	-	20.13%	SEVERO
		g-1	0.15	-	1.10	-	-	MODERADO
		g-2	0.10	-	1.15	-	-	MODERADO
		g-3	0.11	-	1.15	-	-	MODERADO
		g-4	0.10	-	1.20	-	-	MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 7... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	1.71	Erosión	0.34	19.94	1.37	80.06
		Erosión	0.34	19.94	1.37	80.06
		Erosión	0.34	19.94	1.37	80.06
		Erosión	0.34	19.94	1.37	80.06
		Erosión	0.34	19.94	1.37	80.06
ÁREA AFECTADA TOTAL			1.71	100.00	0.00	0.00
MUROS	45.45	Erosión	0.35	0.76	45.10	99.24
		Erosión	0.28	0.61	45.18	99.39
		Erosión	1.57	3.45	43.88	96.55
		Erosión	1.43	3.15	44.02	96.85
		Erosión	1.23	2.70	44.22	97.30
		Erosión	0.04	0.09	45.41	99.91
ÁREA AFECTADA TOTAL			5.98	13.16	39.47	86.84
COLUMNAS	3.75	Desprendimiento	0.04	1.00	3.71	99.00
		Erosión	0.02	0.43	3.73	99.57
		Desprendimiento	0.02	0.60	3.73	99.40
		Erosión	0.05	1.33	3.70	98.67
		Desprendimiento	0.03	0.84	3.72	99.16
		Fisura	0.04	1.00	3.71	99.00
		Erosión	0.08	2.07	3.67	97.93
		Fisura	0.05	1.44	3.70	98.56
		Fisura	0.05	1.40	3.70	98.60
		Fisura	0.04	1.03	3.71	98.97
		Fisura	0.05	1.40	3.70	98.60
		Fisura	0.08	2.10	3.67	97.90
		Desprendimiento	0.03	0.80	3.72	99.20
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.76	20.17	2.99	79.83
VIGAS	3.68	Desprendimiento	0.03	0.82	3.65	99.18
		Grieta	0.15	4.08	3.65	95.92
		Grieta	0.10	2.77	3.53	97.23
		Grieta	0.11	3.06	3.58	96.94
		Grieta	0.10	2.69	3.57	97.31
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.49	13.41	3.19	86.59

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 7... Continuación

PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
54.59	EROSIÓN	7.83	14.34	46.76	85.66
	FISURA	0.49	0.90	54.10	99.10
	GRIETA	0.46	0.85	54.13	99.15
	DESPRENDIMIENTO	0.15	0.28	54.44	99.72
	CORROSIÓN	0.00	0.00	54.59	100.00
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	54.59	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 7	54.59	8.94	16.37%	45.65	83.63%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%
MUROS	86.84%	0.00%	10.37%	2.79%
COLUMNAS	79.83%	1.33%	16.60%	2.24%
VIGAS	86.59%	0.00%	12.60%	0.82%
TOTAL MUESTRA	83.63%	3.21%	10.63%	2.53%

Fuente: Elaboración propia (2018).

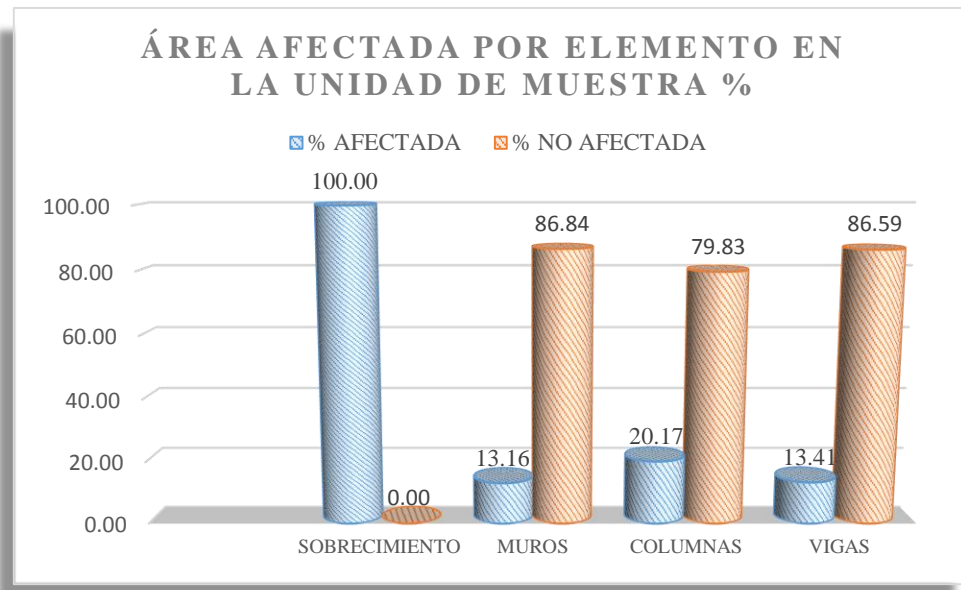


Figura 55. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 7 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con el 100 %. Fuente: Elaboración propia (2018).

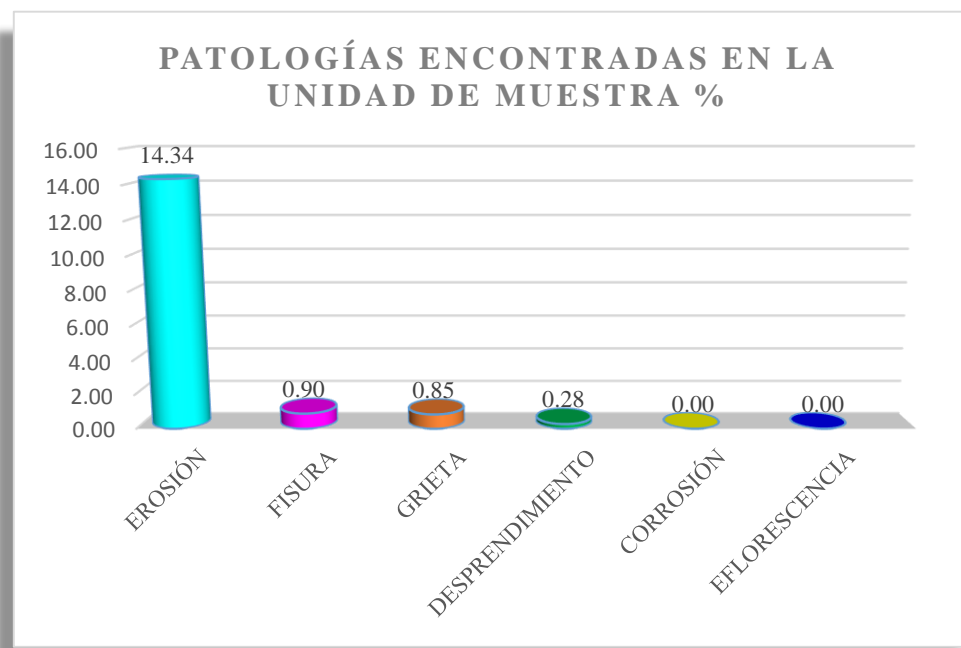


Figura 56. Patologías encontradas en la unidad de muestra 7 en porcentaje. La erosión predominó con una 14.34% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 57. Nivel de severidad de la unidad de muestra 7 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 10.63% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 58. Área afectada de la unidad de muestra 7 en porcentaje. El área afectada total es de 16.37%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

8













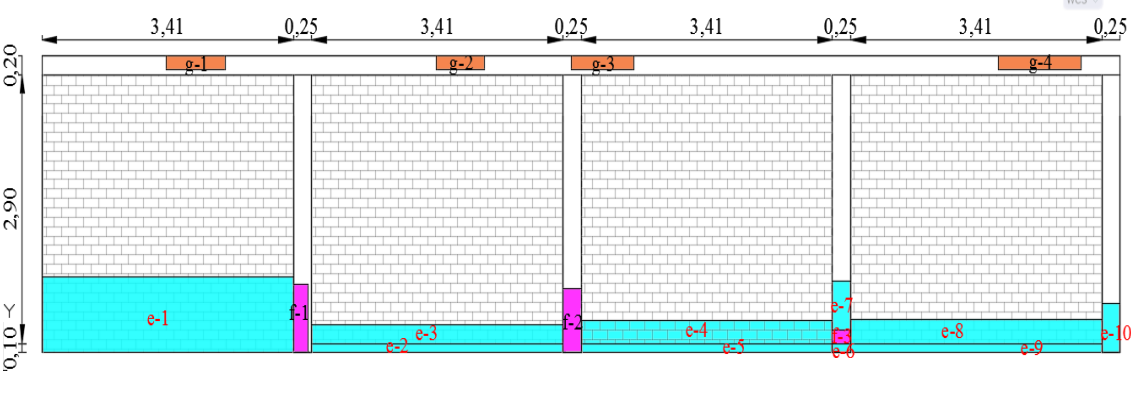


Tabla 11. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 8

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 8						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	1.02	Erosión	e-2	3.41	0.10	0.34
		Erosión	e-5	3.41	0.10	0.34
		Erosión	e-9	3.41	0.10	0.34
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						1.02
MUROS	39.87	Erosión	e-1	3.41	0.82	2.80
		Erosión	e-3	3.41	0.20	0.68
		Erosión	e-4	3.41	0.25	0.85
		Erosión	e-8	3.41	0.26	0.89
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						5.22
COLUMNAS	3.00	Fisura	f-1	0.20	0.74	0.15
		Fisura	f-2	0.25	0.69	0.17
		Fisura	f-3	0.25	0.15	0.04
		Erosión	e-6	0.25	0.10	0.03
		Erosión	e-7	0.25	0.52	0.13
		Erosión	e-10	0.25	0.53	0.13
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.65
VIGAS	2.92	Grieta	g-1	0.80	0.15	0.12
		Grieta	g-2	0.65	0.15	0.10
		Grieta	g-3	0.85	0.15	0.13
		Grieta	g-4	1.12	0.15	0.17
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.51

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 8. Evaluación de la Unidad de Muestra 8

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 8						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS				UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 8 	
ASESOR :	MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e		Desprendimiento	d		
Fisura	f		Corrosión	c		
Grieta	g		Eflorescencia	flo		
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE	MODERADO		SEVERO			
						
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 8			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 8			
						
						

Fuente: Elaboración propia (2018)

Ficha 8... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	1.02	Erosión	0.34	33.33	0.68	66.67
		Erosión	0.34	33.33	0.68	66.67
		Erosión	0.34	33.33	0.68	66.67
		ÁREA AFECTADA TOTAL	1.02	100.00	0.00	0.00
MUROS	39.87	Erosión	2.80	7.01	37.07	92.99
		Erosión	0.68	1.71	39.19	98.29
		Erosión	0.85	2.14	39.02	97.86
		Erosión	0.89	2.22	38.98	97.78
ÁREA AFECTADA TOTAL	5.22	13.09	34.65	86.91		
COLUMNAS	3.00	Fisura	0.15	4.93	2.85	95.07
		Fisura	0.17	5.75	2.83	94.25
		Fisura	0.04	1.25	2.96	98.75
		Erosión	0.03	0.83	2.98	99.17
		Erosión	0.13	4.33	2.87	95.67
		Erosión	0.13	4.42	2.87	95.58
ÁREA AFECTADA TOTAL	0.65	21.52	2.35	78.48		
VIGAS	2.92	Grieta	0.12	4.11	2.80	95.89
		Grieta	0.10	3.34	2.82	95.89
		Grieta	0.13	4.37	2.79	96.66
		Grieta	0.17	5.75	2.75	95.63
ÁREA AFECTADA TOTAL	0.51	17.57	2.41	82.43		

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 8... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	1.02	Erosión	0.34	33.33	0.68	66.67
		Erosión	0.34	33.33	0.68	66.67
		Erosión	0.34	33.33	0.68	66.67
		ÁREA AFECTADA TOTAL	1.02	100.00	0.00	0.00
MUROS	39.87	Erosión	2.80	7.01	37.07	92.99
		Erosión	0.68	1.71	39.19	98.29
		Erosión	0.85	2.14	39.02	97.86
		Erosión	0.89	2.22	38.98	97.78
ÁREA AFECTADA TOTAL	5.22	13.09	34.65	86.91		
COLUMNAS	3.00	Fisura	0.15	4.93	2.85	95.07
		Fisura	0.17	5.75	2.83	94.25
		Fisura	0.04	1.25	2.96	98.75
		Erosión	0.03	0.83	2.98	99.17
		Erosión	0.13	4.33	2.87	95.67
		Erosión	0.13	4.42	2.87	95.58
ÁREA AFECTADA TOTAL	0.65	21.52	2.35	78.48		
VIGAS	2.92	Grieta	0.12	4.11	2.80	95.89
		Grieta	0.10	3.34	2.82	95.89
		Grieta	0.13	4.37	2.79	96.66
		Grieta	0.17	5.75	2.75	95.63
ÁREA AFECTADA TOTAL	0.51	17.57	2.41	82.43		

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 8... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
46.81	EROSIÓN	6.53	13.95	40.28	86.05
	FISURA	0.36	0.76	46.45	99.24
	GRIETA	0.51	1.10	46.30	98.90
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00	46.81	100.00
	CORROSIÓN	0.00	0.00	46.81	100.00
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	46.81	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 8	46.81	7.40	15.81%	39.41	84.19%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	0.0%	100.00%	0.00%	0.00%
MUROS	86.9%	0.00%	9.24%	3.85%
COLUMNAS	78.5%	14.52%	7.00%	0.00%
VIGAS	82.4%	0.00%	17.57%	0.00%
TOTAL MUESTRA	84.19%	3.12%	9.41%	3.28%

Fuente: Elaboración propia (2018).

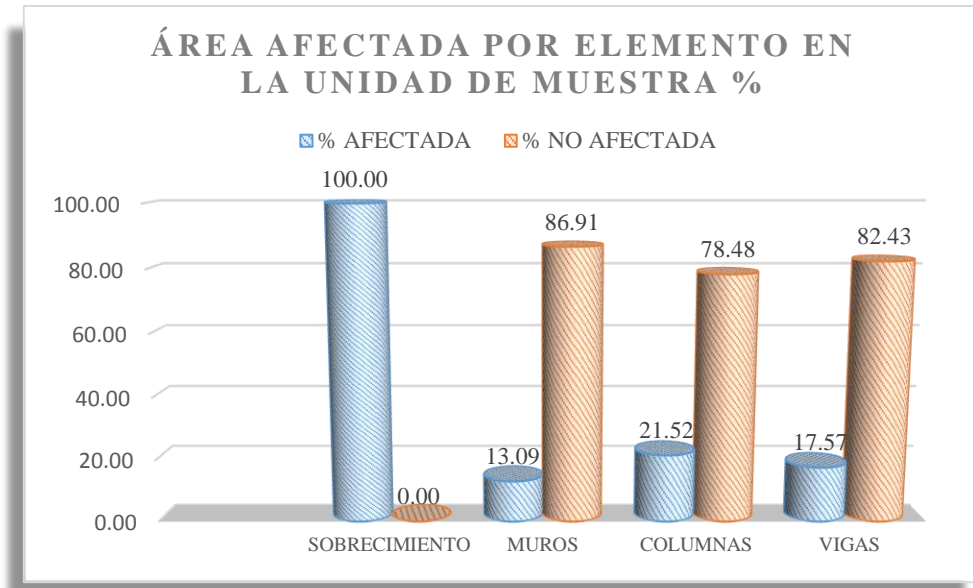


Figura 59. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 8 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con el 100 %. Fuente: Elaboración propia (2018).

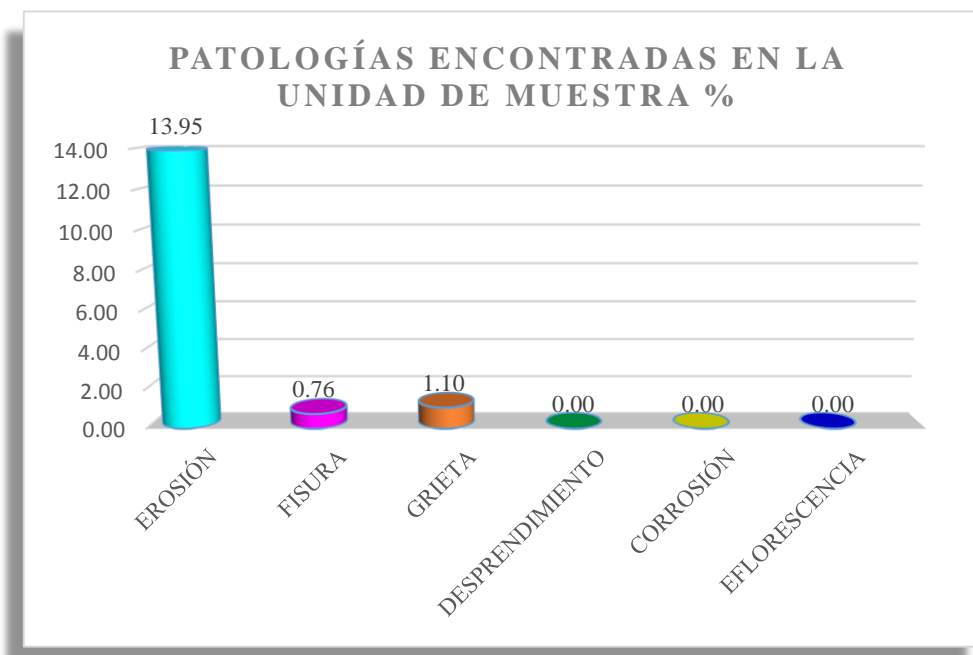


Figura 60. Patologías encontradas en la unidad de muestra 8 en porcentaje. La erosión predominó con una 13.95% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

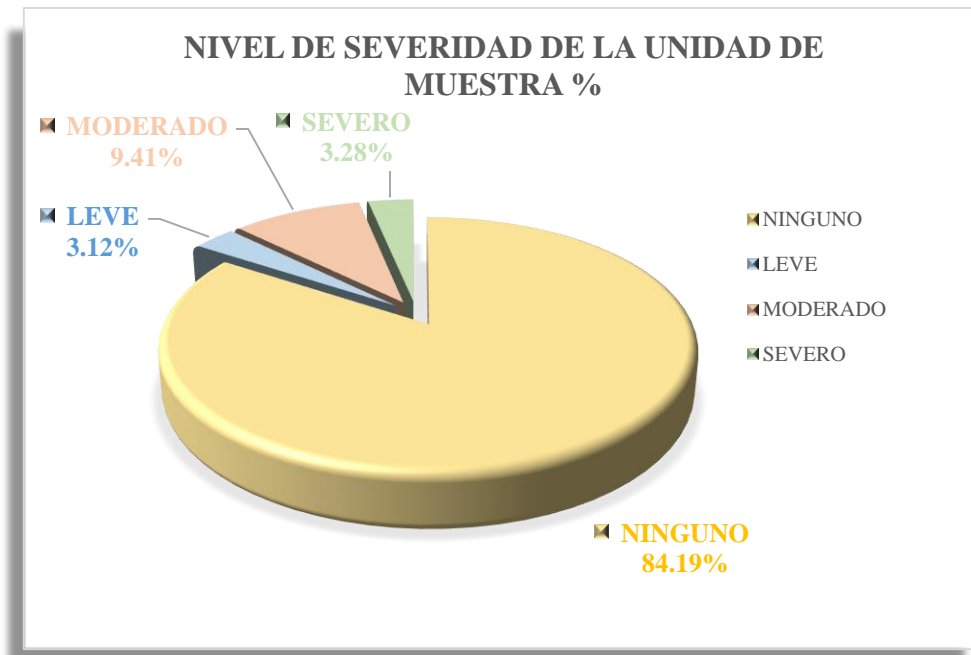


Figura 61. Nivel de severidad de la unidad de muestra 8 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 9.41% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 62. Área afectada de la unidad de muestra 8 en porcentaje. El área afectada total es de 15.81%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

9



Tabla 12. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 9

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 9						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.68	Erosión	e-3	3.41	0.10	0.34
		Erosión	e-7	3.41	0.10	0.34
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						0.68
MUROS	38.09	Erosión	e-2	3.41	0.15	0.51
		Erosión	e-6	0.75	0.20	0.15
		Erosión	e-8	2.41	0.35	0.84
		Erosión	e-9	1.16	0.43	0.50
		Erosión	e-10	1.16	0.26	0.30
		Fisura	f-2	3.41	2.45	8.35
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						10.66
COLUMNAS	4.69	Erosión	e-1	0.25	0.18	0.05
		Erosión	e-4	0.25	0.25	0.06
		Erosión	e-5	0.25	0.25	0.06
		Fisura	f-1	0.15	0.35	0.05
		Desprendimiento	d-1	0.15	0.32	0.05
		Desprendimiento	d-2	0.13	0.57	0.07
		Fisura	f-3	0.15	0.59	0.09
		Fisura	f-4	0.50	0.20	0.10
		Fisura	f-5	0.13	0.67	0.08
		Fisura	f-6	0.20	0.55	0.11
		Fisura	f-7	0.15	0.45	0.07
		Fisura	f-8	0.20	0.90	0.18
		Desprendimiento	d-3	0.10	0.50	0.05
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						1.02
VIGAS	3.23	Grieta	g-1	0.85	0.15	0.13
		Grieta	g-2	1.12	0.15	0.17
		Grieta	g-3	2.16	0.16	0.35
		Grieta	g-4	2.14	0.15	0.32
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						0.96

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 9. Evaluación de la Unidad de Muestra 9

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 9						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO - 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS				UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 9 	
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e		Desprendimiento	d		
Fisura	f		Corrosión	c		
Grieta	g		Eflorescencia	flo		
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE	MODERADO		SEVERO			
						
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 9			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 9			
						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 9... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	0.68	e-3	0.34	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		e-7	0.34	0.55	-	-	3.67%	LEVE
MUROS	38.09	e-2	0.51	0.95	-	-	6.33%	MODERADO
		e-6	0.15	2.05	-	-	13.67%	MODERADO
		e-8	0.84	3.10	-	-	20.67%	SEVERO
		e-9	0.50	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		e-10	0.30	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		f-2	8.35	-	0.60	-	-	LEVE
COLUMNAS	4.69	e-1	0.05	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-4	0.06	0.40	-	-	2.67%	LEVE
		e-5	0.06	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		f-1	0.05	-	2.10	-	-	MODERADO
		d-1	0.05	1.09	-	-	7.27%	MODERADO
		d-2	0.07	3.06	-	-	20.40%	SEVERO
		f-3	0.09	-	1.10	-	-	MODERADO
		f-4	0.10	-	0.90	-	-	LEVE
		f-5	0.08	-	0.85	-	-	LEVE
		f-6	0.11	-	0.90	-	-	LEVE
		f-7	0.07	-	1.00	-	-	MODERADO
		f-8	0.18	-	1.10	-	-	MODERADO
d-3	0.05	2.05	-	-	13.67%	MODERADO		
VIGAS	3.23	g-1	0.13	-	1.10	-	-	MODERADO
		g-2	0.17	-	1.15	-	-	MODERADO
		g-3	0.35	-	1.15	-	-	MODERADO
		g-4	0.32	-	1.10	-	-	MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 9... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	0.68	Erosión	0.34	50.00	0.34	50.00
		Erosión	0.34	50.00	0.34	50.00
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.68	100.00	0.00	0.00
MUROS	38.09	Erosión	0.51	1.34	37.58	98.66
		Erosión	0.15	0.39	37.94	99.61
		Erosión	0.84	2.21	37.25	97.79
		Erosión	0.50	1.31	37.59	98.69
		Erosión	0.30	0.79	37.79	99.21
		Fisura	8.35	21.93	29.74	78.07
ÁREA AFECTADA TOTAL			10.66	27.99	27.43	72.01
COLUMNAS	4.69	Erosión	0.05	0.96	4.65	99.04
		Erosión	0.06	1.33	4.63	98.67
		Erosión	0.06	1.33	4.63	98.67
		Fisura	0.05	1.12	4.64	98.88
		Desprendimiento	0.05	1.02	4.64	98.98
		Desprendimiento	0.07	1.52	4.62	98.48
		Fisura	0.09	1.89	4.60	98.11
		Fisura	0.10	2.13	4.59	97.87
		Fisura	0.08	1.79	4.61	98.21
		Fisura	0.11	2.35	4.58	97.65
		Fisura	0.07	1.44	4.62	98.56
		Fisura	0.18	3.84	4.51	96.16
		Desprendimiento	0.05	1.07	4.64	98.93
ÁREA AFECTADA TOTAL			1.02	21.78	3.67	78.22
VIGAS	3.23	Grieta	0.13	3.95	3.10	96.05
		Grieta	0.17	5.20	3.06	94.80
		Grieta	0.35	10.70	2.88	89.30
		Grieta	0.32	9.94	2.91	90.06
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.96	29.79	2.27	70.21

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 9... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
46.69	EROSIÓN	3.16	6.76	43.53	93.24
	FISURA	9.04	19.35	37.65	80.65
	GRIETA	0.96	2.06	45.73	97.94
	DESPRENDIMIENTO	0.17	0.36	46.52	99.64
	CORROSIÓN	0.00	0.00	46.69	100.00
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	46.69	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 9	46.69	13.33	28.54%	33.36	71.46%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%
MUROS	72.01%	24.03%	1.74%	2.21%
COLUMNAS	78.22%	9.89%	10.37%	1.52%
VIGAS	70.21%	0.00%	29.79%	0.00%
TOTAL MUESTRA	71.46%	22.06%	4.52%	1.96%

Fuente: Elaboración propia (2018).

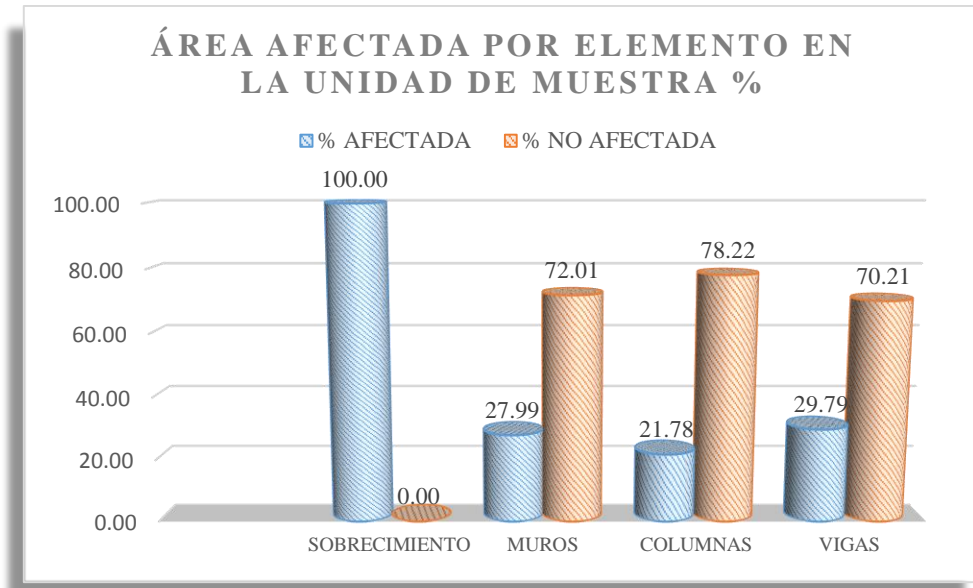


Figura 63. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 9 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con el 100%. Fuente: Elaboración propia (2018).

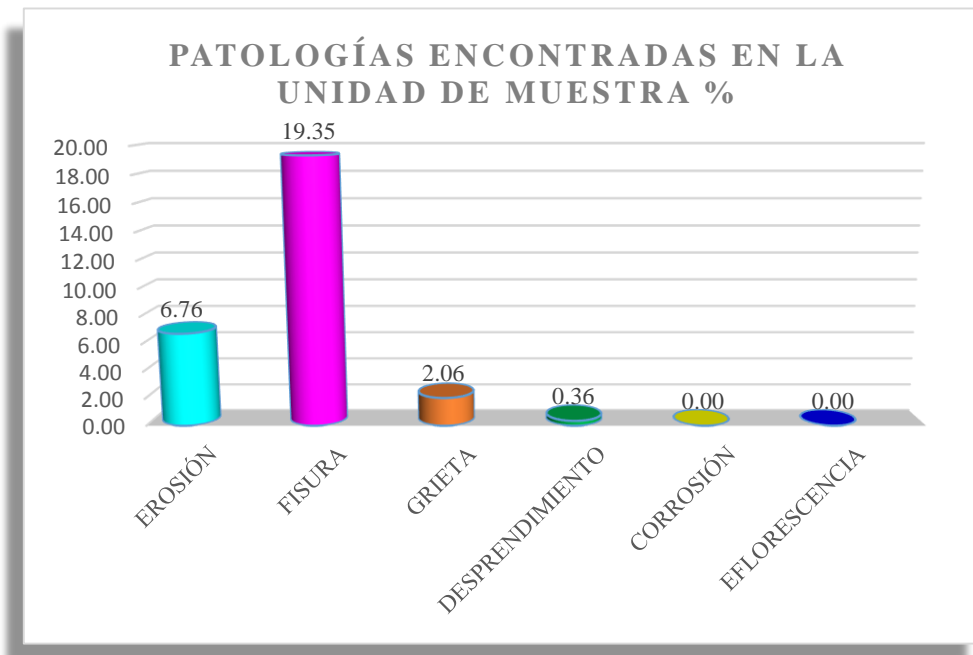


Figura 64. Patologías encontradas en la unidad de muestra 9 en porcentaje. La fisura predominó con una 19.35% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

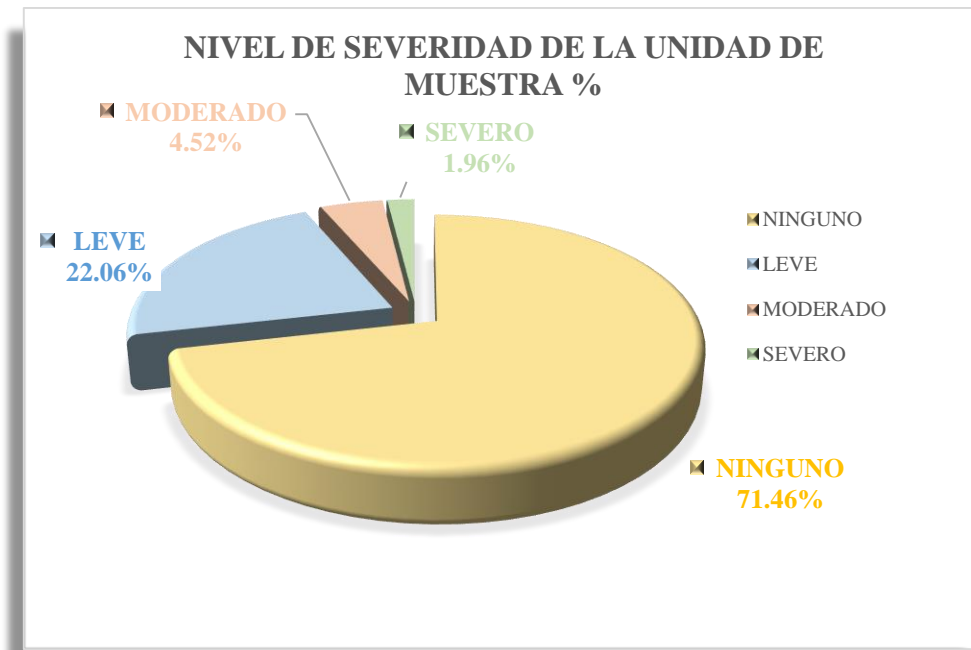


Figura 65. Nivel de severidad de la unidad de muestra 9 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel leve con 22.06% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 66. Área afectada de la unidad de muestra 9 en porcentaje. El área afectada total es de 28.54%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

10

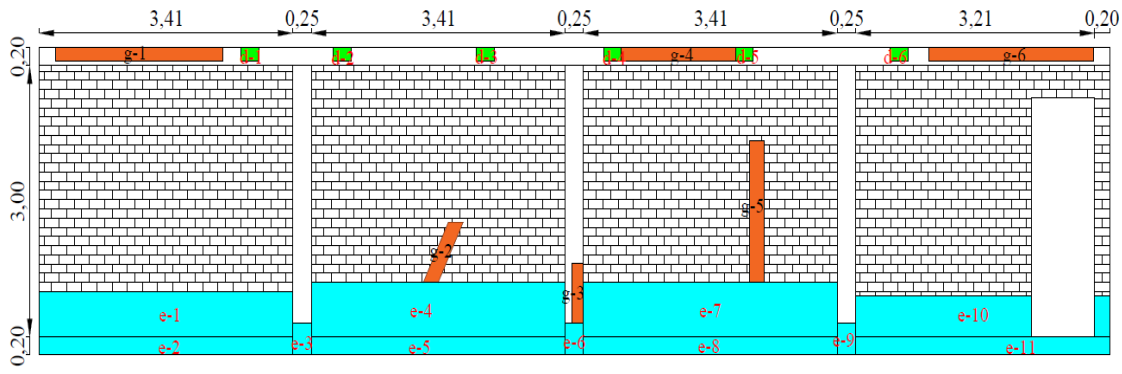


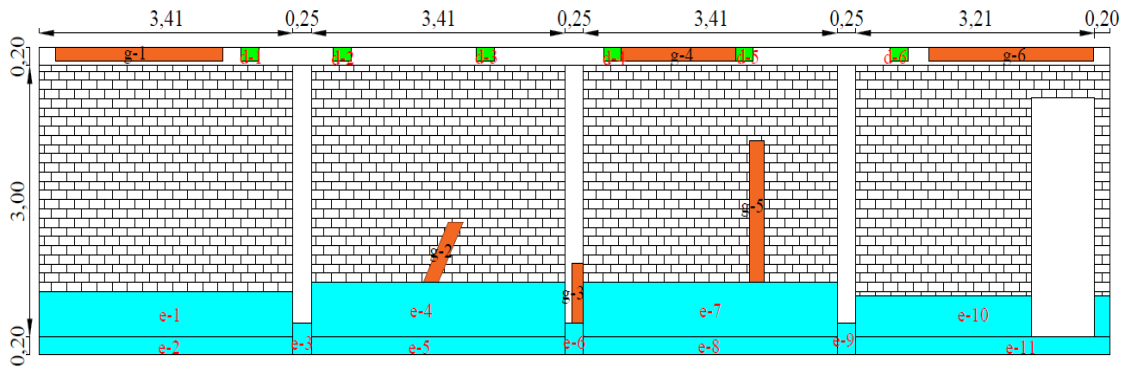
Tabla 13. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 10

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	2.69	Erosión	e-2	3.41	0.20	0.68
		Erosión	e-5	3.41	0.20	0.68
		Erosión	e-8	3.41	0.20	0.68
		Erosión	e-11	3.21	0.20	0.64
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						2.69
MUROS	35.42	Erosión	e-1	3.41	0.50	1.71
		Erosión	e-4	3.41	0.60	2.05
		Grieta	g-2	0.20	0.75	0.15
		Erosión	e-7	3.41	0.60	2.05
		Grieta	g-5	0.20	1.57	0.31
		Erosión	e-10	2.54	0.45	1.14
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						7.40
COLUMNAS	2.40	Erosión	e-3	0.25	0.35	0.09
		Grieta	g-3	0.15	0.66	0.10
		Erosión	e-6	0.25	0.35	0.09
		Erosión	e-9	0.25	0.35	0.09
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						0.36
VIGAS	2.87	Grieta	g-1	2.25	0.15	0.34
		Desprendimiento	d-1	0.24	0.15	0.04
		Desprendimiento	d-2	0.24	0.15	0.04
		Desprendimiento	d-3	0.24	0.15	0.04
		Desprendimiento	d-4	0.24	0.15	0.04
		Grieta	g-4	1.53	0.15	0.23
		Desprendimiento	d-5	0.24	0.15	0.04
		Desprendimiento	d-6	0.24	0.15	0.04
Grieta	g-6	2.21	0.15	0.33		
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						1.11

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 10. Evaluación de la Unidad de Muestra 10

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10					
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN LA MANZANA 30, PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018				
	DATOS PRELIMINARES				
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARÍÑOS				
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN				
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018				
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS				
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²				
PERÍMETRO :	523.13 m				
TIPOS DE PATOLOGÍAS					
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR
Erosión	e	■	Desprendimiento	d	■
Fisura	f	■	Corrosión	c	■
Grieta	g	■	Eflorescencia	flo	■
NIVELES DE SEVERIDAD					
LEVE		MODERADO		SEVERO	
■		■		■	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10		
					



Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 10... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	2.69	e-2	0.68	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-5	0.68	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-8	0.68	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-11	0.64	0.45	-	-	3.00%	LEVE
MUROS	35.42	e-1	1.71	2.20	-	-	14.67%	MODERADO
		e-4	2.05	2.05	-	-	13.67%	MODERADO
		g-2	0.15	-	1.00	-	-	MODERADO
		e-7	2.05	1.10	-	-	7.33%	MODERADO
		g-5	0.31	-	1.10	-	-	MODERADO
		e-10	1.14	1.15	-	-	7.67%	MODERADO
COLUMNAS	2.40	e-3	0.09	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		g-3	0.10	-	1.15	-	-	MODERADO
		e-6	0.09	0.60	-	-	4.00%	LEVE
		e-9	0.09	0.60	-	-	4.00%	LEVE
VIGAS	2.87	g-1	0.34	-	1.60	-	-	MODERADO
		d-1	0.04	2.05	-	-	13.67%	MODERADO
		d-2	0.04	2.05	-	-	13.67%	MODERADO
		d-3	0.04	3.05	-	-	20.33%	SEVERO
		d-4	0.04	3.00	-	-	20.00%	SEVERO
		g-4	0.23	-	1.65	-	-	MODERADO
		d-5	0.04	3.05	-	-	20.33%	SEVERO
		d-6	0.04	3.05	-	-	20.33%	SEVERO
g-6	0.33	-	1.35	-	-	MODERADO		

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 10... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	2.69	Erosión	0.68	25.35	2.01	74.65
		Erosión	0.68	25.35	2.01	74.65
		Erosión	0.68	25.35	2.01	74.65
		Erosión	0.64	23.87	2.05	74.65
ÁREA AFECTADA TOTAL			2.69	100.00	0.00	0.00
MUROS	35.42	Erosión	1.71	4.81	33.72	95.19
		Erosión	2.05	5.78	33.37	94.22
		Grieta	0.15	0.42	35.27	99.58
		Erosión	2.05	5.78	33.37	94.22
		Grieta	0.31	0.89	35.11	99.11
		Erosión	1.14	0.89	34.28	99.11
ÁREA AFECTADA TOTAL			7.40	18.56	28.02	81.44
COLUMNAS	2.40	Erosión	0.09	3.65	2.31	96.35
		Grieta	0.10	4.13	2.30	95.88
		Erosión	0.09	3.65	2.31	96.35
		Erosión	0.09	3.65	2.31	96.35
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.36	15.06	2.04	84.94
VIGAS	2.87	Grieta	0.34	11.76	2.53	88.24
		Desprendimiento	0.04	1.25	2.83	98.75
		Desprendimiento	0.04	1.25	2.83	98.75
		Desprendimiento	0.04	1.25	2.83	98.75
		Desprendimiento	0.04	1.25	2.83	98.75
		Grieta	0.23	8.00	2.64	92.00
		Desprendimiento	0.04	1.25	2.83	98.75
		Desprendimiento	0.04	1.25	2.83	98.75
		Grieta	0.33	11.55	2.54	88.45
ÁREA AFECTADA TOTAL			1.11	38.83	1.76	61.17

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 10... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
43.38	EROSIÓN	9.89	22.80	33.49	77.20
	FISURA	0.00	0.00	43.38	100.00
	GRIETA	1.46	3.37	41.92	96.63
	DESPRENDIMIENTO	0.22	0.50	43.16	99.50
	CORROSIÓN	0.00	0.00	43.38	100.00
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	43.38	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 10	43.38	11.57	26.67%	31.81	73.33%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	50.00%	0.00%	50.00%	0.00%
MUROS	92.75%	0.00%	7.25%	0.00%
COLUMNAS	70.18%	27.32%	2.50%	0.00%
VIGAS	96.39%	3.61%	0.00%	0.00%
TOTAL MUESTRA	73.33%	8.12%	18.22%	0.33%

Fuente: Elaboración propia (2018).

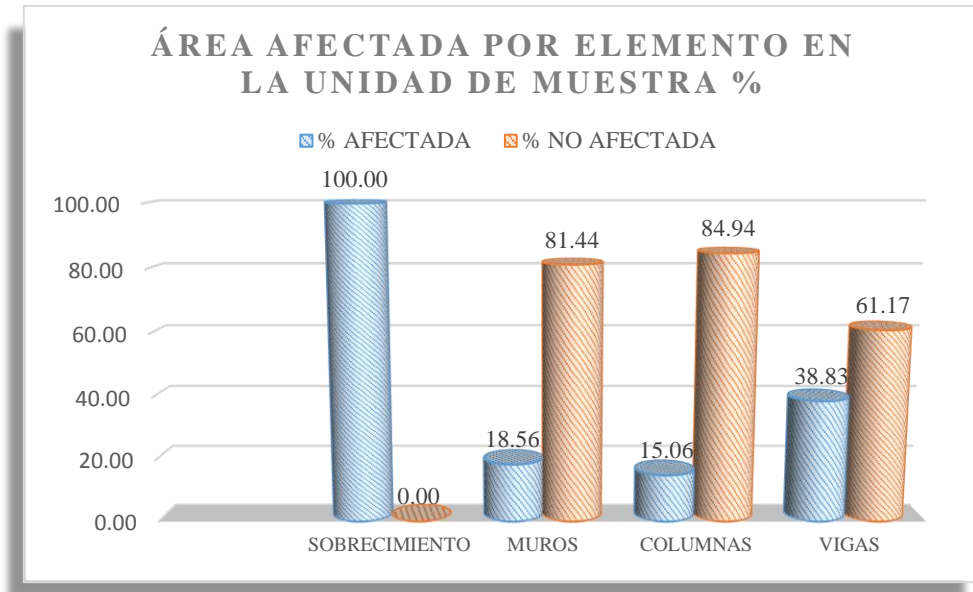


Figura 67. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 10 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con el 100 %. Fuente: Elaboración propia (2018).

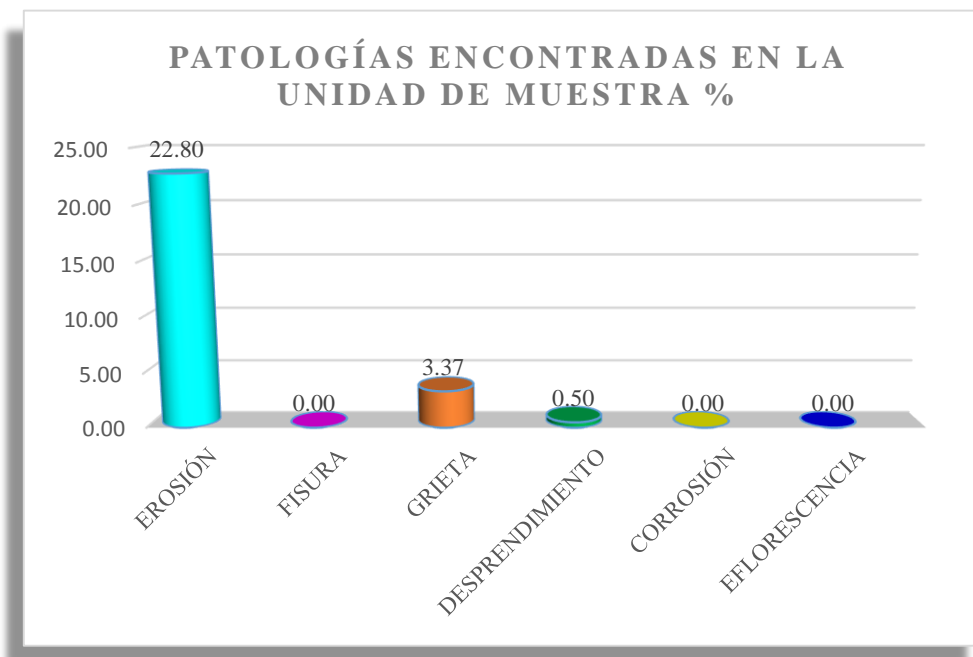


Figura 68. Patologías encontradas en la unidad de muestra 10 en porcentaje. La erosión predominó con una 22.80% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

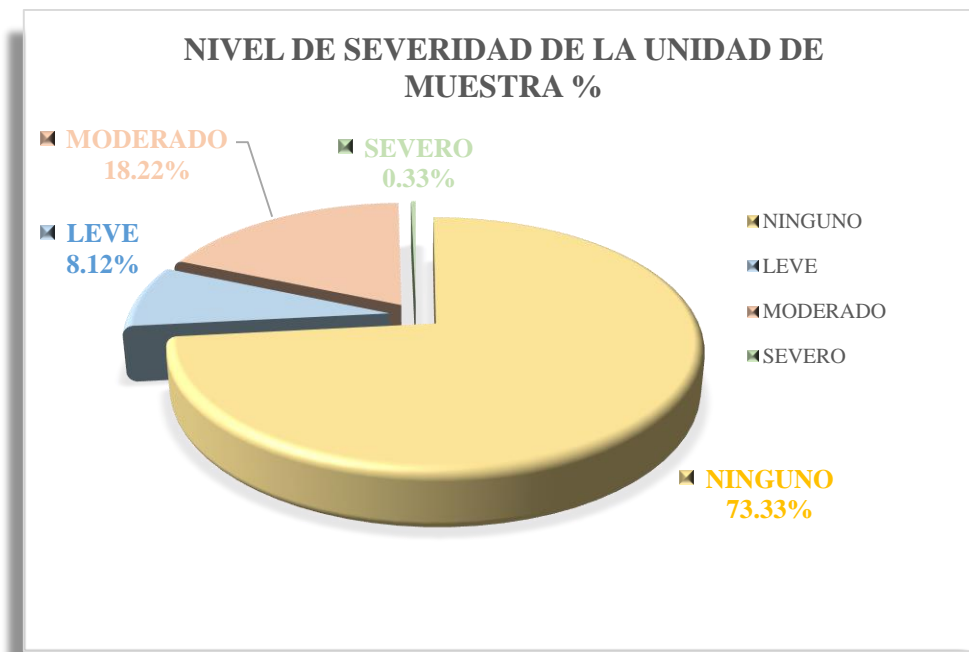


Figura 69. Nivel de severidad de la unidad de muestra 10 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 18.22% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 70. Área afectada de la unidad de muestra 10 en porcentaje. El área afectada total es de 26.67%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

11



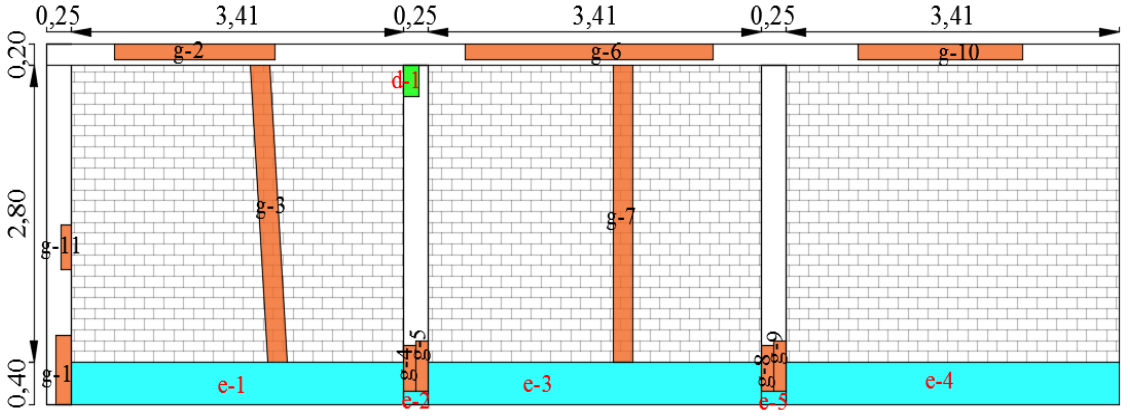


Tabla 14. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 11

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	4.09	Erosión	e-1	3.41	0.40	1.36
		Erosión	e-3	3.41	0.40	1.36
		Erosión	e-4	3.41	0.40	1.36
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						4.09
MUROS	28.64	Grieta	g-3	0.20	2.81	0.56
		Grieta	g-7	0.20	2.80	0.56
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						1.12
COLUMNAS	2.40	Grieta	g-1	0.15	0.65	0.10
		Grieta	g-11	0.10	0.42	0.04
		Desprendimiento	d-1	0.50	0.30	0.15
		Erosión	e-2	0.25	0.12	0.03
		Grieta	g-4	0.13	0.43	0.05
		Grieta	g-5	0.13	0.48	0.06
		Erosión	e-5	0.25	0.12	0.03
		Grieta	g-8	0.13	0.43	0.05
		Grieta	g-9	0.13	0.48	0.06
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						0.58
VIGAS	2.09	Grieta	g-2	1.64	0.15	0.25
		Grieta	g-6	2.65	0.15	0.40
		Grieta	g-10	1.69	0.15	0.25
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						0.90

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 11. Evaluación de la Unidad de Muestra 11

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN LA MANZANA 30, PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARÍÑOS				UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11 <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p style="color: red; font-size: 1.2em;">I.E. FE Y ALEGRÍA N° 16</p> <p style="color: red; font-size: 0.8em;">EM.11</p> </div>	
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e		Desprendimiento	d		
Fisura	f		Corrosión	c		
Grieta	g		Eflorescencia	flo		
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE		MODERADO		SEVERO		
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11			
						
						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 11... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO									
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD	
SOBRECIMIENTO	4.09	e-1	1.36	0.50	-	-	3.33%	LEVE	
		e-3	1.36	0.51	-	-	3.40%	LEVE	
		e-4	1.36	0.50	-	-	3.33%	LEVE	
MUROS	28.64	g-3	0.56	-	1.20	-	-	MODERADO	
		g-7	0.56	-	1.30	-	-	MODERADO	
COLUMNAS	2.40	g-1	0.10	-	1.00	-	-	MODERADO	
		g-11	0.04	-	0.95	-	-	LEVE	
		d-1	0.15	3.02	-	-	-	20.13%	SEVERO
		e-2	0.03	0.45	-	-	-	3.00%	LEVE
		g-4	0.05	-	1.15	-	-	-	MODERADO
		g-5	0.06	-	1.15	-	-	-	MODERADO
		e-5	0.03	0.65	-	-	-	4.33%	LEVE
		g-8	0.05	-	0.85	-	-	-	LEVE
g-9	0.06	-	0.95	-	-	-	LEVE		
VIGAS	2.09	g-2	0.25	-	1.50	-	-	MODERADO	
		g-6	0.40	-	1.50	-	-	MODERADO	
		g-10	0.25	-	1.50	-	-	MODERADO	

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 11... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	4.09	Erosión	1.36	33.33	2.73	66.67
		Erosión	1.36	33.33	2.73	66.67
		Erosión	1.36	33.33	2.73	66.67
ÁREA AFECTADA TOTAL			4.09	100.00	0.00	0.00
MUROS	28.64	Grieta	0.56	1.96	28.08	98.04
		Grieta	0.56	1.96	28.08	98.04
ÁREA AFECTADA TOTAL			1.12	3.92	27.52	96.08
COLUMNAS	2.40	Grieta	0.10	4.06	2.30	95.94
		Grieta	0.04	1.75	2.36	98.25
		Desprendimiento	0.15	6.25	2.25	93.75
		Erosión	0.03	1.25	2.37	98.75
		Grieta	0.05	2.24	2.35	97.76
		Grieta	0.06	2.50	2.34	97.50
		Erosión	0.03	1.25	2.37	98.75
		Grieta	0.05	2.24	2.35	97.76
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.58	24.04	1.82	75.96
VIGAS	2.09	Grieta	0.25	11.77	1.84	88.23
		Grieta	0.40	19.02	1.69	80.98
		Grieta	0.25	12.13	1.84	87.87
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.90	42.92	1.19	57.08

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 11... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
37.22	EROSIÓN	4.15	11.16	33.07	88.84
	FISURA	0.00	0.00	37.22	100.00
	GRIETA	2.39	6.41	34.83	93.59
	DESPRENDIMIENTO	0.15	0.40	37.07	99.60
	CORROSIÓN	0.00	0.00	37.22	100.00
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	37.22	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 11	37.22	6.69	17.97%	30.53	82.03%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%
MUROS	96.08%	0.00%	3.92%	0.00%
COLUMNAS	82.26%	8.99%	2.50%	6.25%
VIGAS	57.08%	0.00%	42.92%	0.00%
TOTAL MUESTRA	82.03%	11.58%	5.99%	0.40%

Fuente: Elaboración propia (2018).

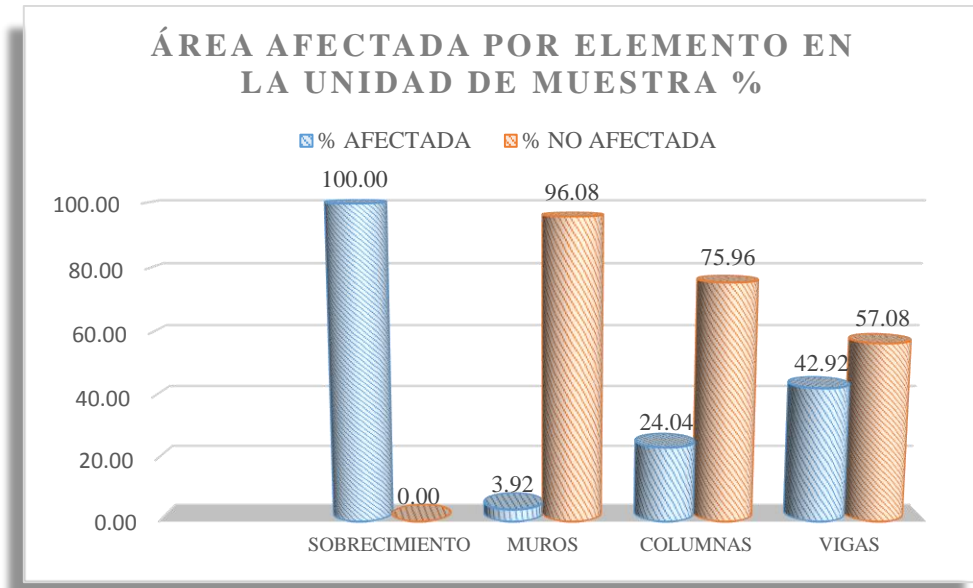


Figura 71. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 11 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con el 100%. Fuente: Elaboración propia (2018).

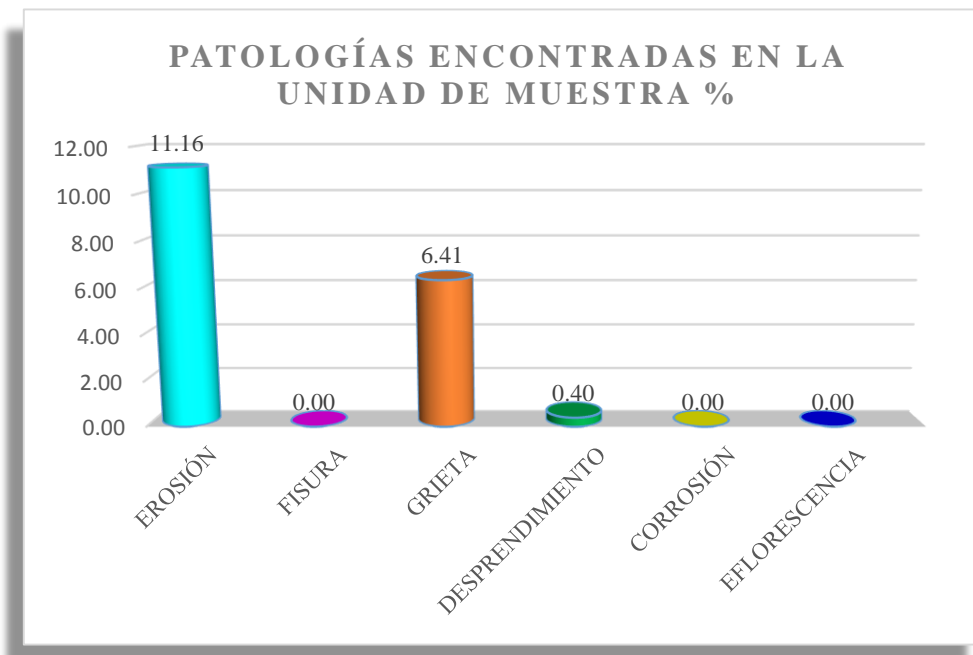


Figura 72. Patologías encontradas en la unidad de muestra 11 en porcentaje. La erosión predominó con una 11.16% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

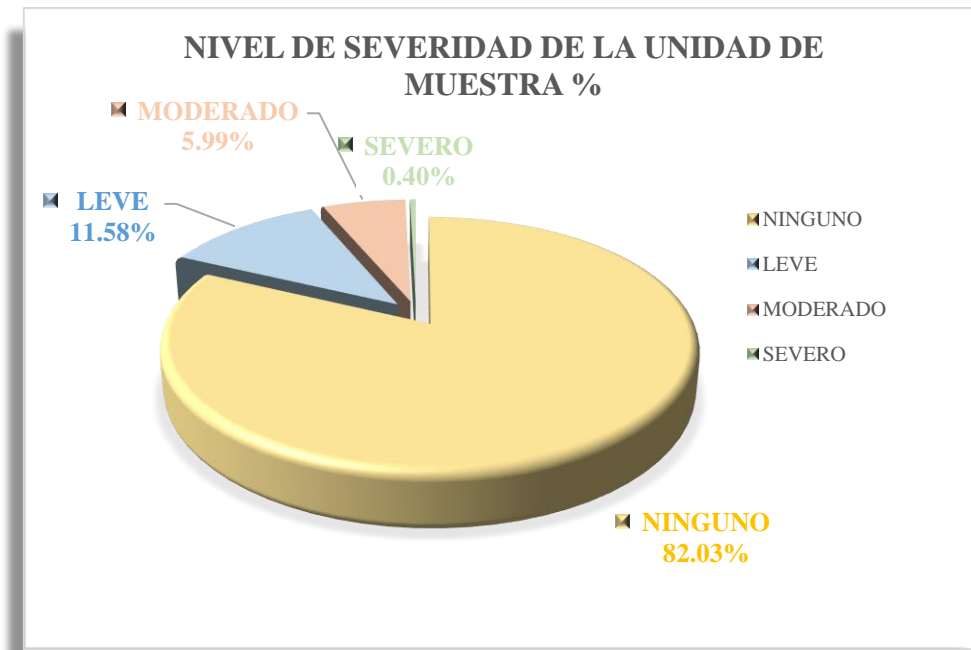


Figura 73. Nivel de severidad de la unidad de muestra 11 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel leve con 11.58% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 74. Área afectada de la unidad de muestra 11 en porcentaje. El área afectada total es de 17.97%. Nota: Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

12



Tabla 15. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 12

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	2.73	Erosión	e-2	3.41	0.40	1.36
		Erosión	e-4	3.41	0.40	1.36
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						2.73
MUROS	18.68	Erosión	e-1	0.30	0.20	0.06
		Grieta	g-2	0.20	1.34	0.27
		Grieta	g-3	0.20	1.33	0.27
		Grieta	g-6	0.20	1.71	0.34
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.94
COLUMNAS	6.36	Desprendimiento	d-1	0.13	0.45	0.06
		Grieta	g-1	0.13	0.43	0.05
		Corrosión	c-1	0.13	0.50	0.06
		Grieta	g-5	0.13	0.50	0.06
		Erosión	e-3	0.25	0.20	0.05
		Erosión	e-5	0.35	0.30	0.11
		Erosión	e-6	0.35	0.10	0.04
		Erosión	e-7	0.35	0.10	0.04
Erosión	e-8	0.35	0.32	0.11		
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.57
VIGAS	2.74	Grieta	g-4	0.97	0.15	0.15
		Grieta	g-7	1.25	0.15	0.19
		Desprendimiento	d-2	0.20	0.20	0.04
		Fisura	f-1	0.20	0.34	0.07
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.44

Fuente: Elaboración propia (2018)

Ficha 12. Evaluación de la Unidad de Muestra 12

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12					
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018				
	DATOS PRELIMINARES				
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12 		
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN				
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018				
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS				
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²				
PERÍMETRO :	523.13 m				
TIPOS DE PATOLOGÍAS					
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR
Erosión	e		Desprendimiento	d	
Fisura	f		Corrosión	c	
Grieta	g		Eflorescencia	flo	
NIVELES DE SEVERIDAD					
LEVE	MODERADO		SEVERO		
					
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12		
					
					

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 12... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO									
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD	
SOBRECIMIENTO	2.73	e-2	1.36	0.75			5.00%	MODERADO	
		e-4	1.36	0.75			5.00%	MODERADO	
MUROS	18.68	e-1	0.06	0.55			3.67%	LEVE	
		g-2	0.27	-	1.10		-	MODERADO	
		g-3	0.27	-	1.15		-	MODERADO	
		g-6	0.34	-	0.90		-	LEVE	
COLUMNAS	6.36	d-1	0.06	3.03		-	20.20%	SEVERO	
		g-1	0.05	-	1.20		-	MODERADO	
		c-1	0.06	-	-		-	27.00%	SEVERO
		g-5	0.06	-	1.10		-	MODERADO	
		e-3	0.05	0.45	-	-		3.00%	LEVE
		e-5	0.11	0.35	-	-		2.33%	LEVE
		e-6	0.04	0.65	-	-		4.33%	LEVE
		e-7	0.04	0.60	-	-		4.00%	LEVE
e-8	0.11	0.45	-	-		3.00%	LEVE		
VIGAS	2.74	g-4	0.15	-	1.60		-	MODERADO	
		g-7	0.19	-	1.55		-	MODERADO	
		d-2	0.04	-	2.09		-	MODERADO	
		f-1	0.07	-	1.10		-	MODERADO	

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 12... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	2.73	Erosión	1.36	49.96	1.37	50.00
		Erosión	1.36	49.96	1.37	50.00
		ÁREA AFECTADA TOTAL	2.73	100.00	0.00	0.00
MUROS	18.68	Erosión	0.06	0.32	18.62	99.68
		Grieta	0.27	1.43	18.41	98.57
		Grieta	0.27	1.42	18.41	98.58
		Grieta	0.34	1.83	18.34	98.17
ÁREA AFECTADA TOTAL	0.94	5.01	17.74	94.99		
COLUMNAS	6.36	Desprendimiento	0.06	0.88	6.30	99.12
		Grieta	0.05	0.85	6.31	99.15
		Corrosión	0.06	0.98	6.30	99.02
		Grieta	0.06	0.98	6.30	99.02
		Erosión	0.05	0.79	6.31	99.21
		Erosión	0.11	1.65	6.26	98.35
		Erosión	0.04	0.55	6.33	99.45
		Erosión	0.04	0.55	6.33	99.45
ÁREA AFECTADA TOTAL	0.57	8.99	5.79	91.01		
VIGAS	2.74	Grieta	0.15	5.31	2.59	94.69
		Grieta	0.19	6.84	2.59	93.16
		Desprendimiento	0.04	1.46	2.55	98.54
		Fisura	0.07	2.48	2.70	97.52
ÁREA AFECTADA TOTAL	0.44	16.09	2.30	83.91		

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 12... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
30.51	EROSIÓN	3.13	10.24	27.39	89.76
	FISURA	0.07	0.22	30.44	99.78
	GRIETA	1.33	4.34	29.18	95.66
	DESPRENDIMIENTO	0.10	0.32	30.41	99.68
	CORROSIÓN	0.06	0.20	30.45	99.80
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	30.51	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 12	30.51	4.68	15.33%	25.83	84.67%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	0.0%	100.00%	0.00%	0.00%
MUROS	95.0%	2.15%	2.86%	0.00%
COLUMNAS	69.0%	27.32%	1.83%	1.87%
VIGAS	83.9%	0.00%	16.09%	0.00%
TOTAL MUESTRA	84.67%	2.42%	12.52%	0.39%

Fuente: Elaboración propia (2018).

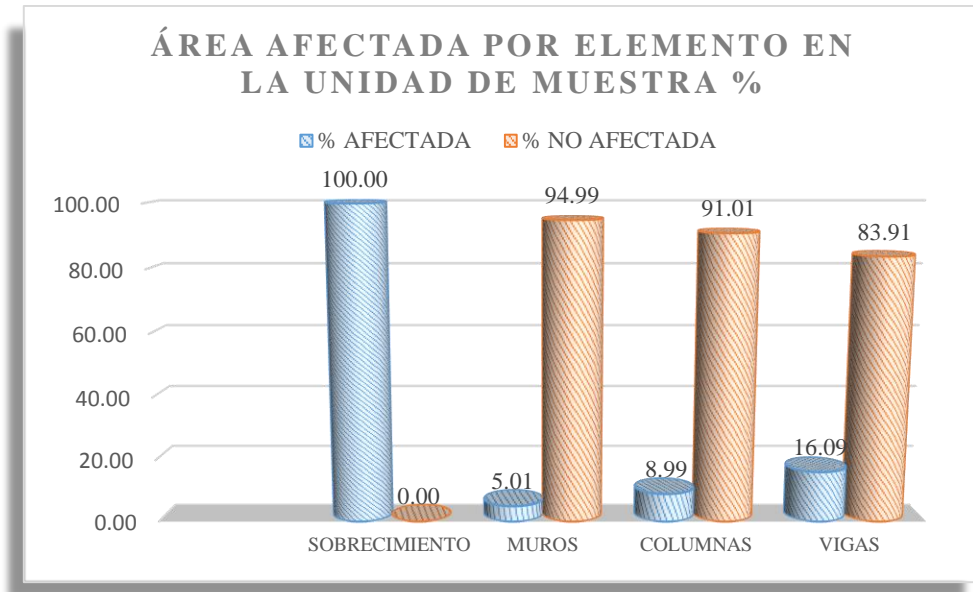


Figura 75. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 12 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con el 100%. Fuente: Elaboración propia (2018).

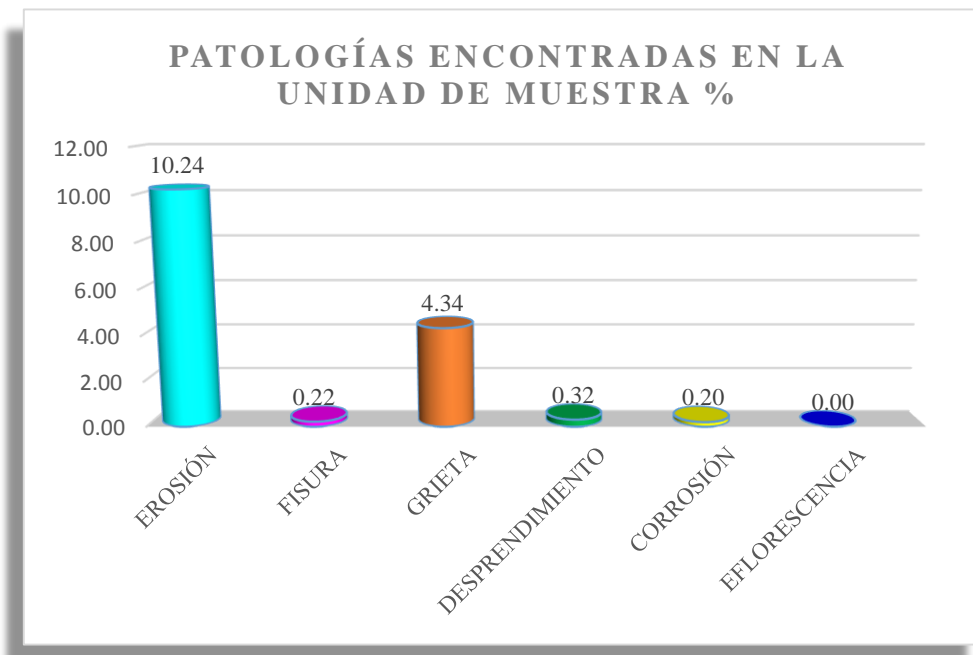


Figura 76. Patologías encontradas en la unidad de muestra 12 en porcentaje. La erosión predominó con una 10.24% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

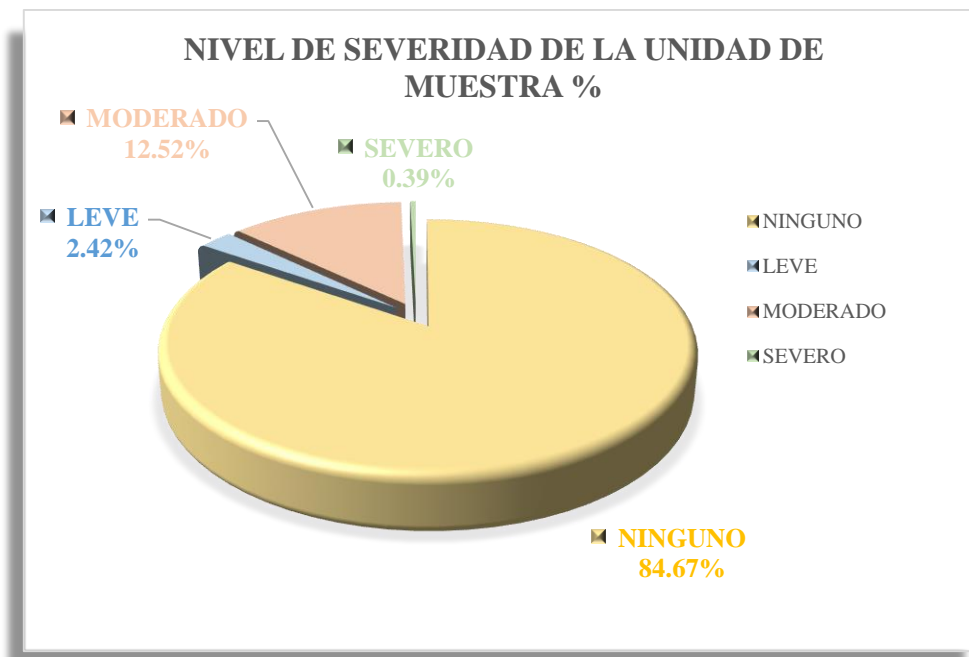


Figura 77. Nivel de severidad de la unidad de muestra 12 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 12.52% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 78. Área afectada de la unidad de muestra 12 en porcentaje. El área afectada total es de 15.33%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

13


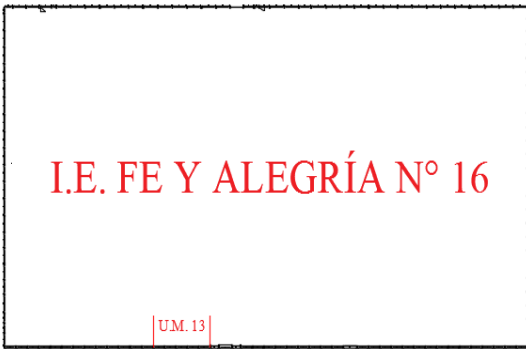






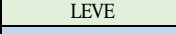
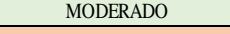


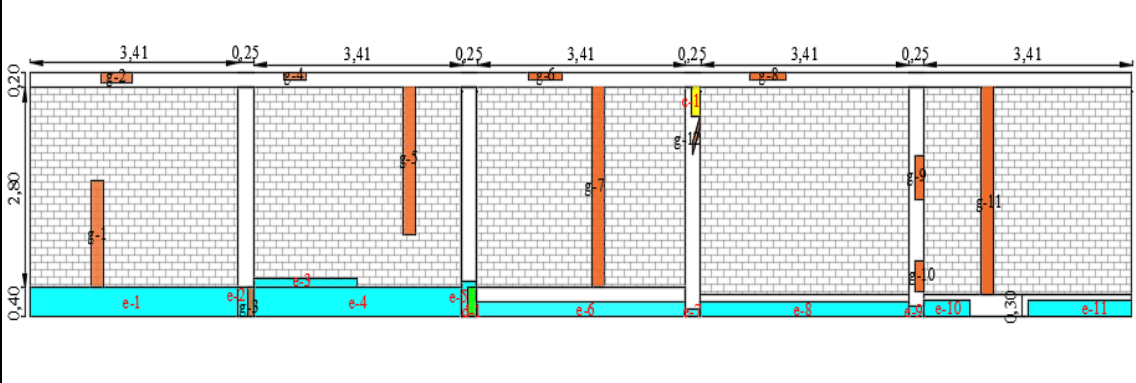


Tabla 16. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 13

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	6.08	Erosión	e-1	3.41	0.40	1.36
		Erosión	e-4	3.41	0.40	1.36
		Erosión	e-6	3.41	0.21	0.72
		Erosión	e-8	3.41	0.22	0.75
		Erosión	e-10	0.75	0.23	0.17
		Erosión	e-11	1.71	0.23	0.39
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						4.76
MUROS	47.65	Grieta	g-1	0.20	1.51	0.30
		Grieta	g-5	0.20	2.05	0.41
		Erosión	e-3	1.71	0.13	0.22
		Grieta	g-7	0.20	2.80	0.56
		Grieta	g-11	0.20	2.90	0.58
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						2.07
COLUMNAS	3.20	Erosión	e-2	0.15	0.40	0.06
		Grieta	g-3	0.10	0.40	0.04
		Erosión	e-5	0.25	0.50	0.13
		Desprendimiento	d-1	0.15	0.40	0.06
		Corrosión	c-1	0.15	0.42	0.06
		Grieta	g-12	0.40	0.15	0.06
		Erosión	e-7	0.25	0.12	0.03
		Grieta	g-9	0.15	0.43	0.06
		Grieta	g-10	0.15	0.61	0.09
Erosión	e-9	0.25	0.16	0.04		
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.63
VIGAS	3.51	Grieta	g-2	0.51	0.15	0.08
		Grieta	g-4	0.35	0.12	0.04
		Grieta	g-6	0.55	0.11	0.06
		Grieta	g-8	0.61	0.12	0.07
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.25

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 13. Evaluación de la Unidad de Muestra 13

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO - 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS				UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13 	
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e		Desprendimiento	d		
Fisura	f		Corrosión	c		
Grieta	g		Eflorescencia	flo		
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE		MODERADO		SEVERO		
						
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13			
						
						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 13... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	6.08	e-1	1.36	0.35	-	-	2.33%	LEVE
		e-4	1.36	0.40	-	-	2.67%	LEVE
		e-6	0.72	0.30	-	-	2.00%	LEVE
		e-8	0.75	0.25	-	-	1.67%	LEVE
		e-10	0.17	0.20	-	-	1.33%	LEVE
		e-11	0.39	0.25	-	-	1.67%	LEVE
MUROS	47.65	g-1	0.30	-	1.05	-	-	MODERADO
		g-5	0.41	-	1.10	-	-	MODERADO
		e-3	0.22	0.42	-	-	2.80%	LEVE
		g-7	0.56	-	1.15	-	-	MODERADO
		g-11	0.58	-	1.15	-	-	MODERADO
COLUMNAS	3.20	e-2	0.06	0.32	-	-	2.13%	LEVE
		g-3	0.04	-	1.00	-	-	MODERADO
		e-5	0.13	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		d-1	0.06	3.05	-	-	20.33%	SEVERO
		c-1	0.06	-	-	-	0.42%	LEVE
		g-12	0.06	-	1.15	-	-	MODERADO
		e-7	0.03	0.45	-	-	1.67%	LEVE
		g-9	0.06	-	0.90	-	-	LEVE
		g-10	0.09	-	1.10	-	-	MODERADO
e-9	0.04	0.50	-	-	3.33%	LEVE		
VIGAS	3.51	g-2	0.08	-	1.10	-	-	MODERADO
		g-4	0.04	-	1.15	-	-	MODERADO
		g-6	0.06	-	1.15	-	-	MODERADO
		g-8	0.07	-	1.20	-	-	MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 13... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	6.08	Erosión	1.36	22.43	4.72	77.57
		Erosión	1.36	22.43	4.72	77.57
		Erosión	0.72	11.78	5.36	88.22
		Erosión	0.75	12.34	5.33	87.66
		Erosión	0.17	2.84	5.91	97.16
		Erosión	0.39	6.47	5.69	93.53
ÁREA AFECTADA TOTAL			4.76	78.29	1.32	21.71
MUROS	47.65	Grieta	0.30	0.63	47.35	99.37
		Grieta	0.41	0.86	47.24	99.14
		Erosión	0.22	0.47	47.43	99.53
		Grieta	0.56	1.18	47.09	98.82
		Grieta	0.58	1.22	47.07	98.78
ÁREA AFECTADA TOTAL			2.07	4.35	45.58	95.65
COLUMNAS	3.20	Erosión	0.06	1.88	3.14	98.13
		Grieta	0.04	1.25	3.16	98.75
		Erosión	0.13	3.91	3.08	96.09
		Desprendimiento	0.06	1.88	3.14	98.13
		Corrosión	0.06	1.97	3.14	98.03
		Grieta	0.06	1.88	3.14	98.13
		Erosión	0.03	0.94	3.17	99.06
		Grieta	0.06	2.02	3.14	97.98
		Grieta	0.09	2.86	3.11	97.14
		Erosión	0.04	1.25	3.16	98.75
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.63	19.81	2.57	80.19
VIGAS	3.51	Grieta	0.08	2.18	3.43	97.82
		Grieta	0.04	1.20	3.47	98.80
		Grieta	0.06	1.72	3.45	98.28
		Grieta	0.07	2.09	3.44	97.91
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.25	7.19	3.26	92.81

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 13... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
60.44	EROSIÓN	5.24	8.67	55.20	91.33
	FISURA	0.00	0.00	60.44	100.00
	GRIETA	2.36	3.91	58.08	96.09
	DESPRENDIMIENTO	0.06	0.10	60.38	99.90
	CORROSIÓN	0.06	0.10	60.38	99.90
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	60.44	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 13	60.44	7.72	12.77%	52.72	87.23%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	21.71%	78.29%	0.00%	0.00%
MUROS	95.65%	0.47%	3.89%	0.00%
COLUMNAS	80.19%	11.95%	5.98%	1.88%
VIGAS	92.81%	0.00%	7.19%	0.00%
TOTAL MUESTRA	87.23%	8.88%	3.79%	0.10%

Fuente: Elaboración propia (2018).

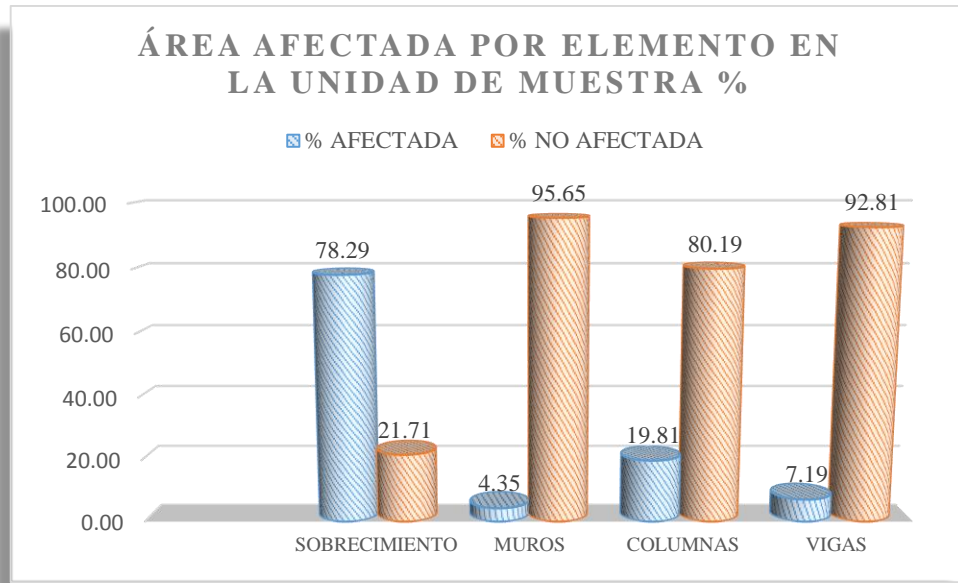


Figura 79. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 13 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con 78.29%.
Fuente: Elaboración propia (2018).

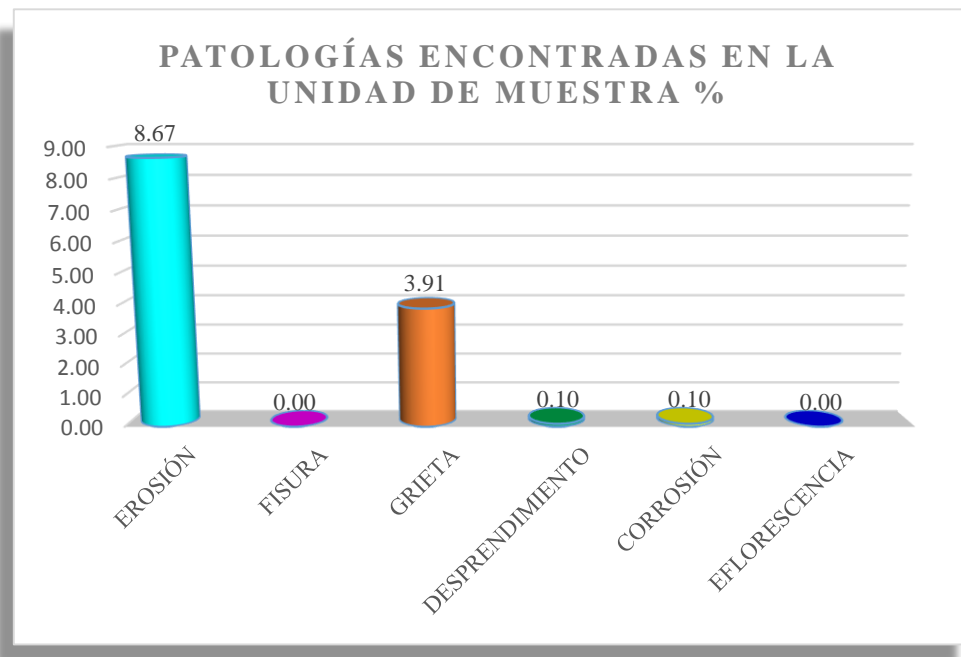


Figura 80. Patologías encontradas en la unidad de muestra 13 en porcentaje. La erosión predominó con una 8.67% de afectación.
Fuente: Elaboración propia (2018).

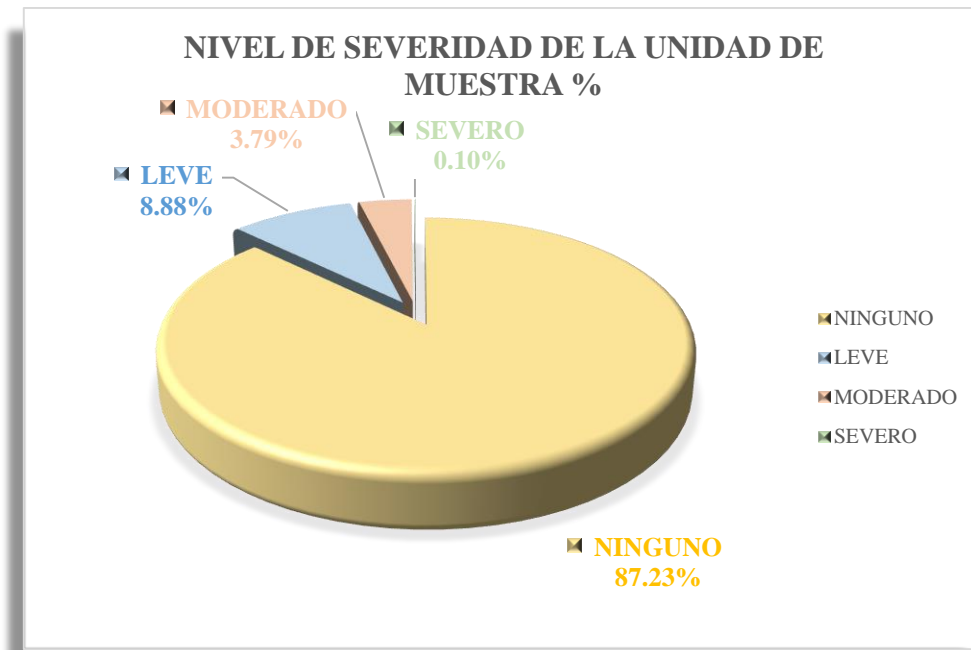


Figura 81. Nivel de severidad de la unidad de muestra 13 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel leve con 8.88% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 82. Área afectada de la unidad de muestra 13 en porcentaje. El área afectada total es de 12.77%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

14


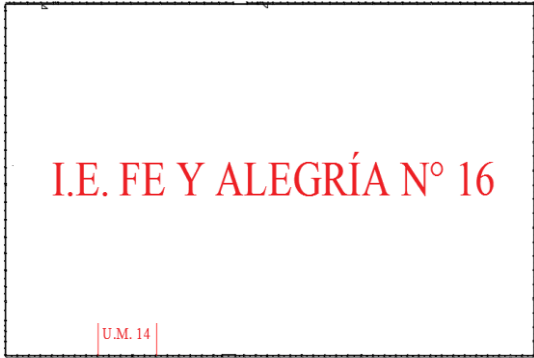






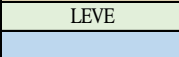

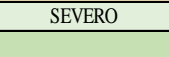

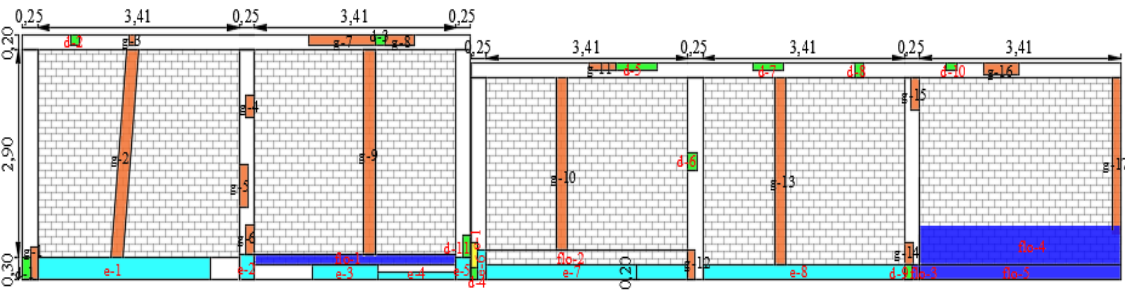


Tabla 17. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 14

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	4.08	Erosión	e-1	2.92	0.30	0.88
		Erosión	e-3	1.10	0.30	0.33
		Erosión	e-4	1.32	0.12	0.16
		Erosión	e-7	3.41	0.20	0.68
		Erosión	e-8	3.41	0.20	0.68
		Eflorescencia	flo-5	3.41	0.20	0.68
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						3.41
MUROS	46.34	Grieta	g-2	0.20	2.91	0.58
		Grieta	g-9	0.20	2.85	0.57
		Eflorescencia	flo-1	3.41	0.16	0.55
		Grieta	g-10	0.20	2.39	0.48
		Eflorescencia	flo-2	3.41	0.21	0.72
		Grieta	g-13	0.20	2.60	0.52
		Eflorescencia	flo-4	3.41	0.53	1.81
		Grieta	g-17	0.15	2.09	0.31
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						5.53
COLUMNAS	4.30	Desprendimiento	d-1	0.13	0.31	0.04
		Grieta	g-1	0.12	0.45	0.05
		Grieta	g-4	0.15	0.32	0.05
		Grieta	g-5	0.15	0.61	0.09
		Grieta	g-6	0.15	0.40	0.06
		Erosión	e-2	0.25	0.35	0.09
		Desprendimiento	d-4	0.10	0.15	0.02
		Desprendimiento	d-11	0.15	0.30	0.05
		Erosión	e-5	0.25	0.30	0.08
		Erosión	e-6	0.15	0.41	0.06
		Corrosión	c-1	0.10	0.35	0.04
		Desprendimiento	d-6	0.15	0.26	0.04
		Grieta	g-12	0.13	0.41	0.05
		Grieta	g-14	0.15	0.30	0.05
		Grieta	g-15	0.15	0.46	0.07
		Desprendimiento	d-9	0.12	0.20	0.02
		Eflorescencia	flo-3	0.13	0.20	0.03
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.87
VIGAS	3.50	Desprendimiento	d-2	0.15	0.15	0.02
		Grieta	g-3	0.10	0.16	0.02
		Grieta	g-7	1.14	0.15	0.17
		Desprendimiento	d-3	0.15	0.15	0.02
		Grieta	g-8	0.51	0.15	0.08
		Grieta	g-11	0.45	0.11	0.05
		Desprendimiento	d-5	0.72	0.11	0.08
		Desprendimiento	d-7	0.51	0.11	0.06
		Desprendimiento	d-8	0.14	0.20	0.03
		Desprendimiento	d-10	0.21	0.11	0.02
		Grieta	g-16	0.63	0.15	0.09
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.64

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 14. Evaluación de la Unidad de Muestra 14

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO - 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS				UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14 	
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e		Desprendimiento	d		
Fisura	f		Corrosión	c		
Grieta	g		Eflorescencia	flo		
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE	MODERADO		SEVERO			
						
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14			
						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 14... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO									
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD	
SOBRECIMIENTO	4.08	e-1	0.88	0.45	-	-	3.00%	LEVE	
		e-3	0.33	0.50	-	-	3.33%	LEVE	
		e-4	0.16	0.50	-	-	3.33%	LEVE	
		e-7	0.68	0.42	-	-	2.80%	LEVE	
		e-8	0.68	0.51	-	-	3.40%	LEVE	
		flo-5	0.68	-	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
MUIROS	46.34	g-2	0.58	-	1.10	-	-	MODERADO	
		g-9	0.57	-	1.05	-	-	MODERADO	
		flo-1	0.55	-	-	-	Capa fina	-	LEVE
		g-10	0.48	-	1.01	-	-	-	MODERADO
		flo-2	0.72	-	-	-	Capa fina	-	LEVE
		g-13	0.52	-	0.98	-	-	-	LEVE
		flo-4	1.81	-	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		g-17	0.31	-	1.15	-	-	-	MODERADO
COLUMNAS	4.30	d-1	0.04	4.05	-	-	27.00%	SEVERO	
		g-1	0.05	-	1.15	-	-	-	MODERADO
		g-4	0.05	-	1.25	-	-	-	MODERADO
		g-5	0.09	-	1.25	-	-	-	MODERADO
		g-6	0.06	-	1.35	-	-	-	MODERADO
		e-2	0.09	0.85	-	-	-	5.67%	MODERADO
		d-4	0.02	8.20	-	-	-	54.67%	SEVERO
		d-11	0.05	4.05	-	-	-	27.00%	SEVERO
		e-5	0.08	0.56	-	-	-	3.73%	LEVE
		e-6	0.06	0.36	-	-	-	2.40%	LEVE
		c-1	0.04	-	-	-	-	0.23%	SEVERO
		d-6	0.04	4.04	-	-	-	26.93%	SEVERO
		g-12	0.05	-	1.85	-	-	-	MODERADO
		g-14	0.05	-	1.25	-	-	-	MODERADO
		g-15	0.07	-	1.35	-	-	-	MODERADO
		d-9	0.02	6.02	-	-	-	40.13%	SEVERO
flo-3	0.03	-	-	-	Capa fina	-	LEVE		
VIGAS	3.50	d-2	0.02	4.06	-	-	27.07%	LEVE	
		g-3	0.02	-	1.85	-	-	-	MODERADO
		g-7	0.17	-	1.85	-	-	-	MODERADO
		d-3	0.02	5.03	-	-	-	33.53%	SEVERO
		g-8	0.08	-	1.52	-	-	-	MODERADO
		g-11	0.05	-	1.65	-	-	-	MODERADO
		d-5	0.08	4.09	-	-	-	27.27%	SEVERO
		d-7	0.06	6.01	-	-	-	40.07%	SEVERO
		d-8	0.03	3.06	-	-	-	20.40%	SEVERO
		d-10	0.02	4.02	-	-	-	26.80%	SEVERO
g-16	0.09	-	1.55	-	-	-	MODERADO		

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 14... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	4.08	Erosión	0.88	21.47	3.20	78.53
		Erosión	0.33	8.09	3.75	96.12
		Erosión	0.16	3.88	3.92	83.28
		Erosión	0.68	16.72	3.40	83.28
		Erosión	0.68	16.72	3.40	83.28
		Eflorescencia	0.68	16.72	3.40	16.41
ÁREA AFECTADA TOTAL			3.41	83.59	0.67	16.41
MUROS	46.34	Grieta	0.58	1.26	45.76	98.74
		Grieta	0.57	1.23	45.77	98.77
		Eflorescencia	0.55	1.18	45.79	98.82
		Grieta	0.48	1.03	45.86	98.97
		Eflorescencia	0.72	1.55	45.62	98.45
		Grieta	0.52	1.12	45.82	98.88
		Eflorescencia	1.81	3.90	44.53	96.10
Grieta	0.31	0.68	46.03	99.32		
ÁREA AFECTADA TOTAL			5.53	11.94	40.81	88.06
COLUMNAS	4.30	Desprendimiento	0.04	0.94	4.26	99.06
		Grieta	0.05	1.26	4.25	98.74
		Grieta	0.05	1.12	4.25	98.88
		Grieta	0.09	2.13	4.21	97.87
		Grieta	0.06	1.40	4.24	98.60
		Erosión	0.09	2.03	4.21	97.97
		Desprendimiento	0.02	0.35	4.29	99.65
		Desprendimiento	0.05	1.05	4.26	98.95
		Erosión	0.08	1.74	4.23	98.26
		Erosión	0.06	1.43	4.24	98.57
		Corrosión	0.04	0.81	4.27	99.19
		Desprendimiento	0.04	0.91	4.26	99.09
		Grieta	0.05	1.24	4.25	98.76
		Grieta	0.05	1.05	4.26	98.95
		Grieta	0.07	1.60	4.23	98.40
		Desprendimiento	0.02	0.56	4.28	99.44
		Eflorescencia	0.03	0.60	4.27	99.40
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.87	20.21	3.43	79.79
VIGAS	3.50	Desprendimiento	0.02	0.64	3.48	99.36
		Grieta	0.02	0.46	3.48	99.54
		Grieta	0.17	4.89	3.33	95.11
		Desprendimiento	0.02	0.64	3.48	99.36
		Grieta	0.08	2.19	3.42	97.81
		Grieta	0.05	1.41	3.45	98.59
		Desprendimiento	0.08	2.26	3.42	97.74
		Desprendimiento	0.06	1.60	3.44	98.40
		Desprendimiento	0.03	0.80	3.47	99.20
		Desprendimiento	0.02	0.66	3.48	99.34
		Grieta	0.09	2.70	3.41	97.30
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.64	18.25	2.86	81.75

PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
58.22	EROSIÓN	2.95	5.07	55.27	94.93
	FISURA	0.00	0.00	58.22	100.00
	GRIETA	3.29	5.65	54.93	94.35
	DESPRENDIMIENTO	0.39	0.68	57.83	99.32
	CORROSIÓN	0.04	0.06	58.19	99.94
	EFLORESCENCIA	3.78	6.49	54.44	93.51

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 14... Continuación

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m²)	ÁREA AFECTADA (m²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 14	58.22	10.45	17.95%	47.77	82.05%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	16.41%	66.87%	16.72%	0.00%
MUROS	88.06%	3.84%	8.09%	0.00%
COLUMNAS	79.79%	3.78%	11.82%	4.61%
VIGAS	81.75%	0.64%	11.64%	5.97%
TOTAL MUESTRA	82.05%	8.06%	9.19%	0.70%

Fuente: Elaboración propia (2018).

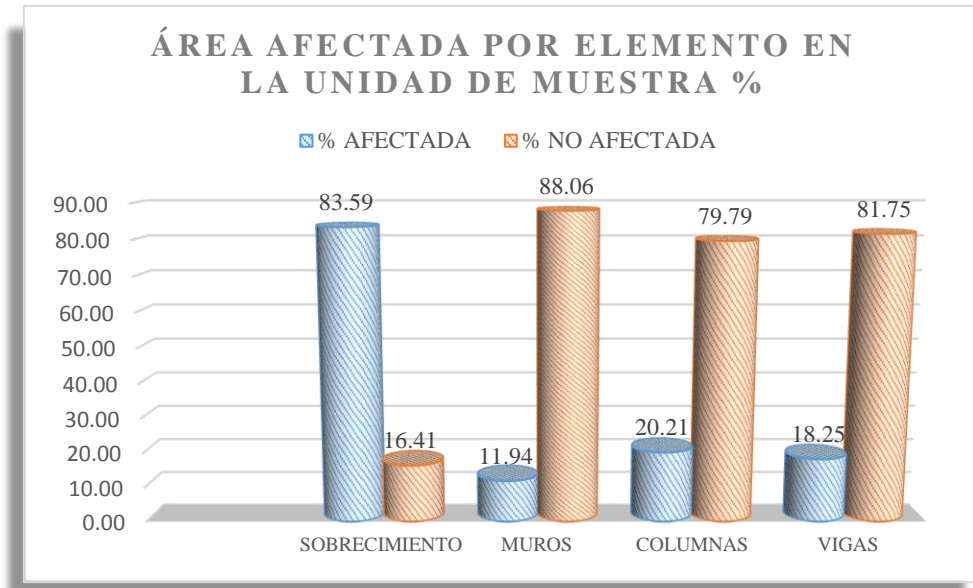


Figura 83. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 14 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con 83.59%. Fuente: Elaboración propia (2018).

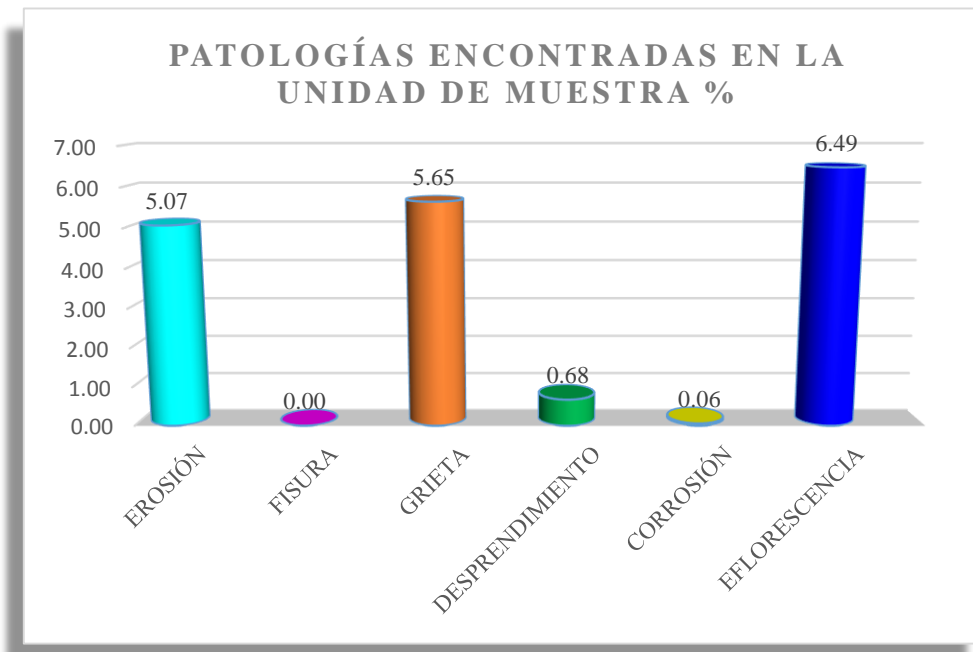


Figura 84. Patologías encontradas en la unidad de muestra 14 en porcentaje. La eflorescencia predominó con una 6.49% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

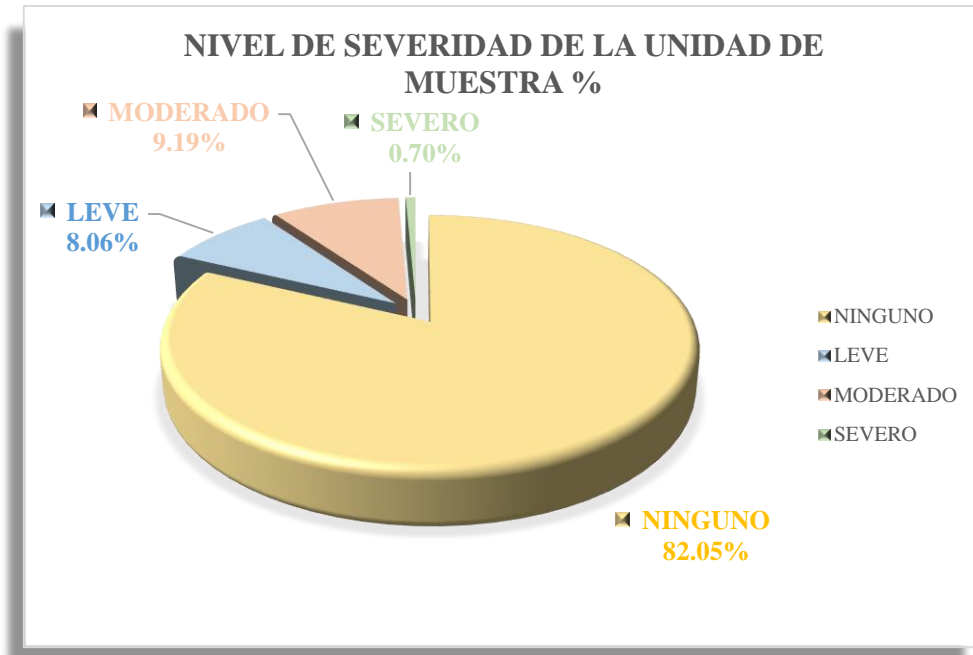


Figura 85. Nivel de severidad de la unidad de muestra 14 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 9.19% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 86. Área afectada de la unidad de muestra 14 en porcentaje. El área afectada total es de 17.95%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

15





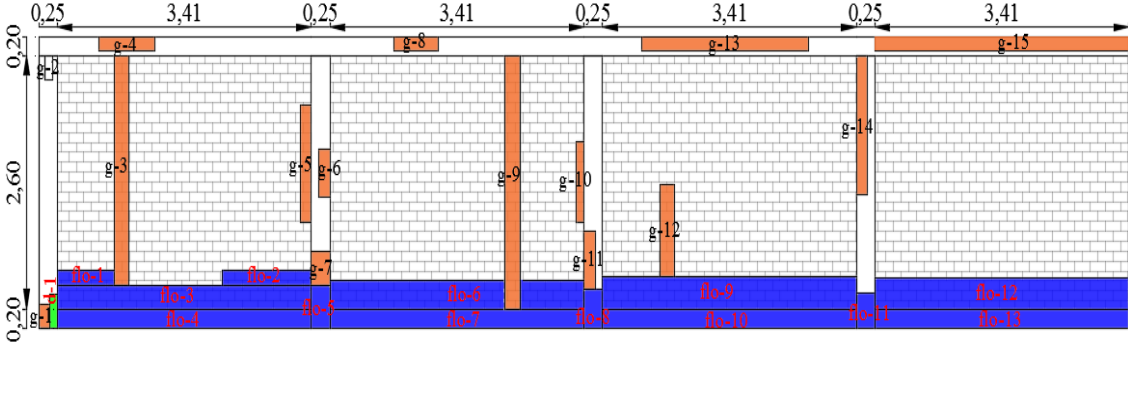


Tabla 18. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 15

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	2.72	Eflorescencia	flo-4	3.41	0.20	0.68
		Eflorescencia	flo-7	3.41	0.20	0.68
		Eflorescencia	flo-10	3.41	0.20	0.68
		Eflorescencia	flo-13	3.41	0.20	0.68
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						2.72
MUROS	34.44	Eflorescencia	flo-1	0.76	0.15	0.11
		Eflorescencia	flo-2	1.20	0.15	0.18
		Eflorescencia	flo-3	3.41	0.25	0.85
		Grieta	g-3	0.20	2.35	0.47
		Grieta	g-5	0.15	1.22	0.18
		Eflorescencia	flo-6	3.21	0.31	1.00
		Grieta	g-9	0.20	2.60	0.52
		Grieta	g-10	0.10	0.82	0.08
		Eflorescencia	flo-9	3.41	0.34	1.16
		Grieta	g-12	0.20	0.95	0.19
Eflorescencia	flo-12	3.41	0.33	1.13		
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						5.87
COLUMNAS	2.80	Grieta	g-1	0.15	0.25	0.04
		Grieta	g-2	0.11	0.26	0.03
		Desprendimiento	d-1	0.10	0.35	0.04
		Grieta	g-6	0.15	0.52	0.08
		Grieta	g-7	0.25	0.35	0.09
		Eflorescencia	flo-5	0.25	0.45	0.11
		Grieta	g-11	0.15	0.62	0.09
		Eflorescencia	flo-8	0.25	0.40	0.10
		Grieta	g-14	0.15	1.42	0.21
		Eflorescencia	flo-11	0.25	0.37	0.09
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.88
VIGAS	2.92	Grieta	g-4	0.76	0.15	0.11
		Grieta	g-8	0.60	0.15	0.09
		Grieta	g-13	2.24	0.15	0.34
		Grieta	g-15	3.41	0.15	0.51
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						1.05

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 15. Evaluación de la Unidad de Muestra 15

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15					
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018				
	DATOS PRELIMINARES				
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARINOS			UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15  	
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN				
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018				
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS				
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²				
PERÍMETRO :	523.13 m				
TIPOS DE PATOLOGÍAS					
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR
Erosión	e	■	Desprendimiento	d	■
Fisura	f	■	Corrosión	c	■
Grieta	g	■	Eflorescencia	flo	■
NIVELES DE SEVERIDAD					
LEVE	MODERADO		SEVERO		
■	■		■		
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 15		
					
					

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 15... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	2.72	flo-4	0.68	-	-	Capa fina	-	LEVE
		flo-7	0.68	-	-	Capa fina	-	LEVE
		flo-10	0.68	-	-	Capa fina	-	LEVE
		flo-13	0.68	-	-	Capa fina	-	LEVE
MUROS	34.44	flo-1	0.11	-	-	Capa fina	-	LEVE
		flo-2	0.18	-	-	Capa fina	-	LEVE
		flo-3	0.85	-	-	Capa fina	-	LEVE
		g-3	0.47	-	1.15	-	-	MODERADO
		g-5	0.18	-	1.55	-	-	MODERADO
		flo-6	1.00	-	-	Capa fina	-	LEVE
		g-9	0.52	-	1.25	-	-	MODERADO
		g-10	0.08	-	1.25	-	-	MODERADO
		flo-9	1.16	-	-	Capa fina	-	LEVE
		g-12	0.19	-	1.55	-	-	MODERADO
flo-12	1.13	-	-	Capa fina	-	LEVE		
COLUMNAS	2.80	g-1	0.04	-	1.35	-	-	LEVE
		g-2	0.03	-	1.30	-	-	LEVE
		d-1	0.04	4.06	-	-	27.07%	SEVERO
		g-6	0.08	-	1.15	-	-	MODERADO
		g-7	0.09	-	1.85	-	-	MODERADO
		flo-5	0.11	-	-	Capa fina	-	LEVE
		g-11	0.09	-	1.65	-	-	MODERADO
		flo-8	0.10	-	-	Capa fina	-	LEVE
		g-14	0.21	-	1.55	-	-	MODERADO
		flo-11	0.09	-	-	Capa fina	-	LEVE
VIGAS	2.92	g-4	0.11	-	1.25	-	-	MODERADO
		g-8	0.09	-	1.35	-	-	MODERADO
		g-13	0.34	-	1.05	-	-	MODERADO
		g-15	0.51	-	1.45	-	-	MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 15... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	2.72	Eflorescencia	0.68	25.07	2.04	74.93
		Eflorescencia	0.68	25.07	2.04	74.93
		Eflorescencia	0.68	25.07	2.04	74.93
		Eflorescencia	0.68	25.07	2.04	74.93
ÁREA AFECTADA TOTAL			2.73	100.00	0.00	0.00
MUROS	34.44	Eflorescencia	0.11	0.33	34.33	99.67
		Eflorescencia	0.18	0.52	34.26	99.48
		Eflorescencia	0.85	2.48	33.59	97.52
		Grieta	0.47	1.36	33.97	98.64
		Grieta	0.18	0.53	34.26	99.47
		Eflorescencia	1.00	2.89	33.44	97.11
		Grieta	0.52	1.51	33.92	98.49
		Grieta	0.08	0.24	34.36	99.76
		Eflorescencia	1.16	3.37	33.28	96.63
		Grieta	0.19	0.55	34.25	99.45
Eflorescencia	1.13	3.27	33.31	96.73		
ÁREA AFECTADA TOTAL			5.87	17.05	28.57	82.95
COLUMNAS	2.80	Grieta	0.04	1.34	2.76	98.66
		Grieta	0.03	1.02	2.77	98.98
		Desprendimiento	0.04	1.25	2.77	98.75
		Grieta	0.08	2.79	2.72	97.21
		Grieta	0.09	3.13	2.71	96.88
		Eflorescencia	0.11	4.02	2.69	95.98
		Grieta	0.09	3.32	2.71	96.68
		Eflorescencia	0.10	3.57	2.70	96.43
		Grieta	0.21	7.61	2.59	92.39
		Eflorescencia	0.09	3.30	2.71	96.70
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.88	31.34	1.92	68.66
VIGAS	2.92	Grieta	0.11	3.90	2.81	96.10
		Grieta	0.09	3.08	2.81	96.92
		Grieta	0.34	11.51	2.83	88.49
		Grieta	0.51	17.52	2.58	82.48
ÁREA AFECTADA TOTAL			1.05	36.01	1.87	63.99

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 15... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
42.88	EROSIÓN	0.00	0.00	42.88	100.00
	FISURA	0.00	0.00	42.88	100.00
	GRIETA	3.03	7.08	39.85	92.92
	DESPRENDIMIENTO	0.04	0.08	42.85	99.92
	CORROSIÓN	0.00	0.00	42.88	100.00
	EFLORESCENCIA	7.46	17.40	35.42	82.60

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 15	42.88	10.53	24.55%	32.35	75.45%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%
MUROS	82.95%	12.85%	4.20%	0.00%
COLUMNAS	68.66%	13.25%	16.84%	1.25%
VIGAS	63.99%	0.00%	36.01%	0.00%
TOTAL MUESTRA	75.45%	17.55%	6.92%	0.08%

Fuente: Elaboración propia (2018).

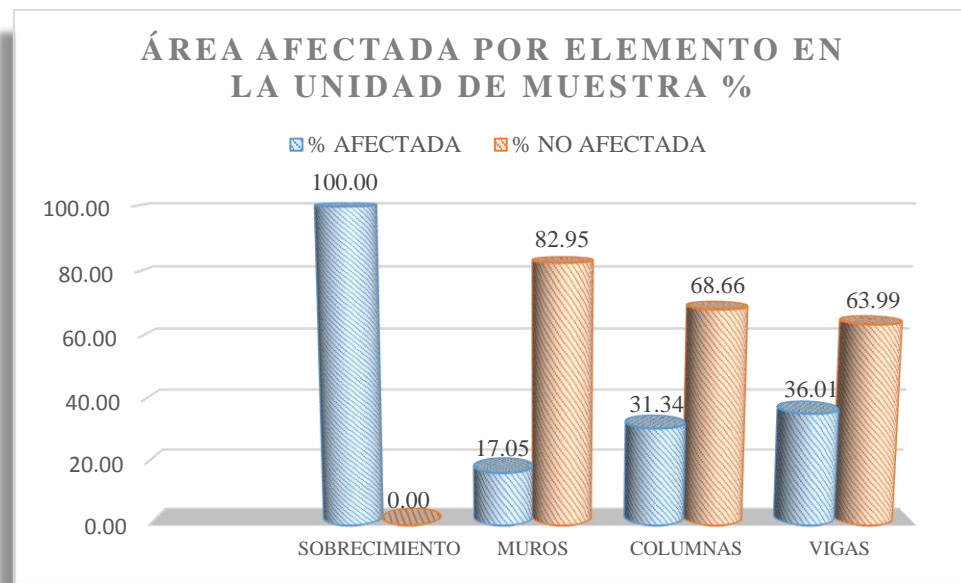


Figura 87. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 15 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con el 100 %. Fuente: Elaboración propia (2018).

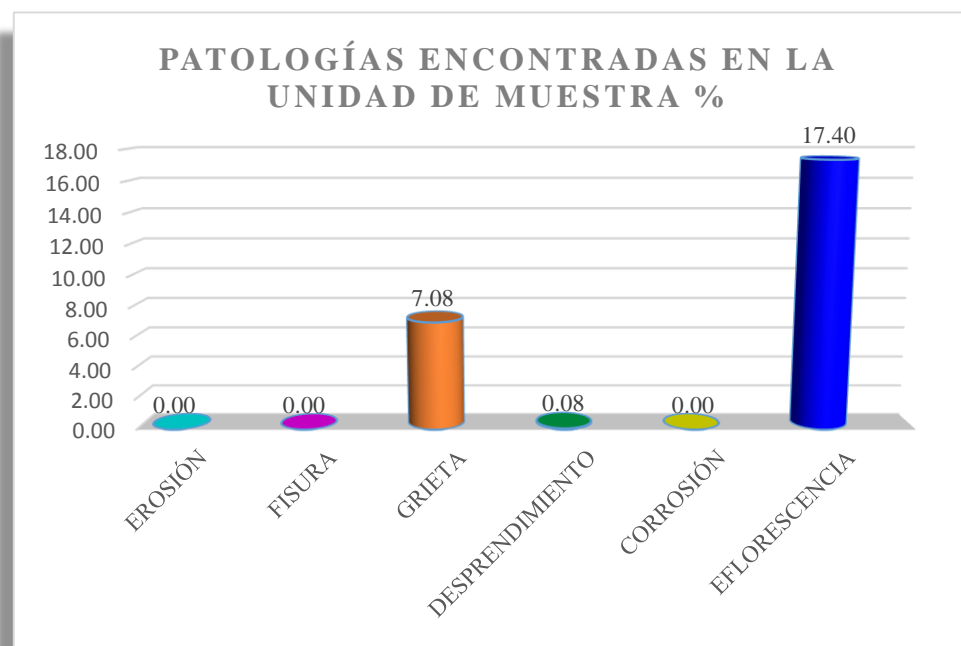


Figura 88. Patologías encontradas en la unidad de muestra 15 en porcentaje. La eflorescencia predominó con una 17.40% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

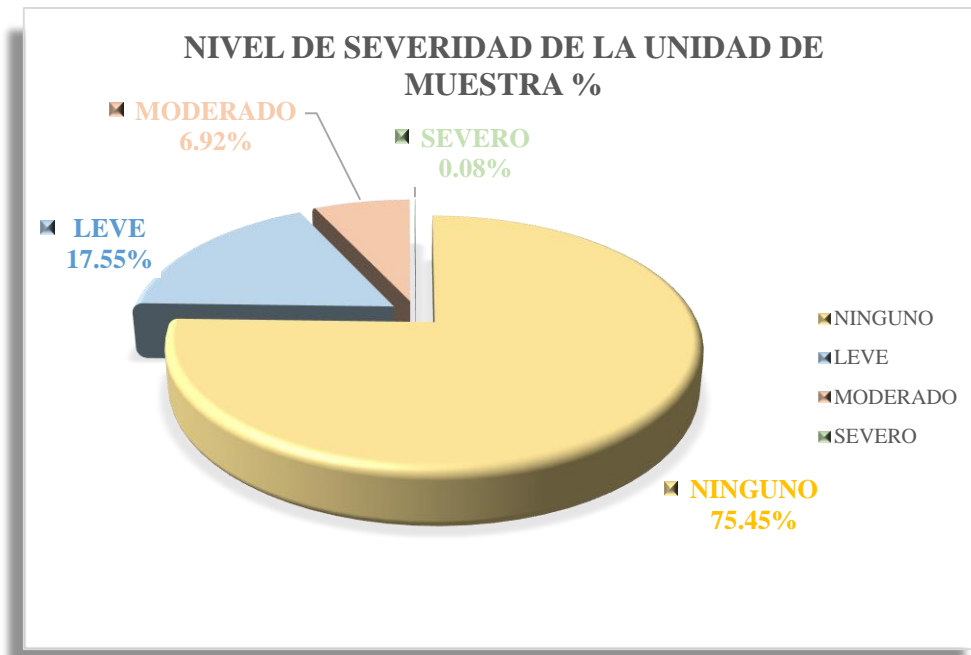


Figura 89. Nivel de severidad de la unidad de muestra 15 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel leve con 17.55% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 90. Área afectada de la unidad de muestra 15 en porcentaje. El área afectada total es de 24.55%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

16









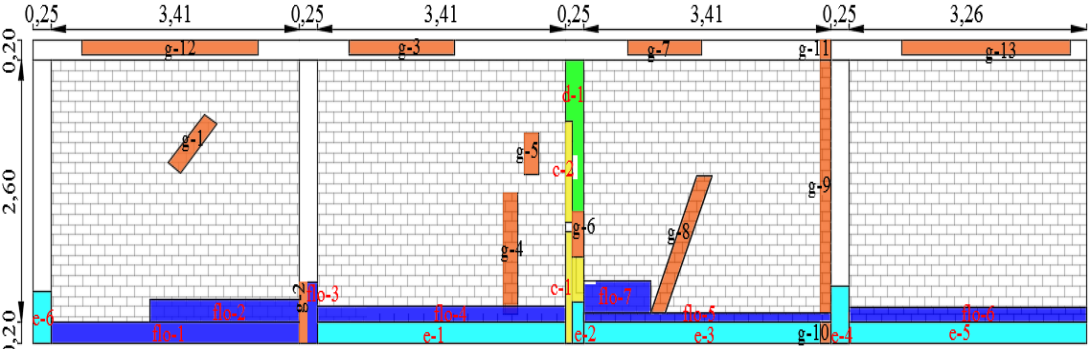


Tabla 19. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 16

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	2.70	Eflorescencia	flo-1	3.41	0.20	0.68
		Erosión	e-1	3.41	0.20	0.68
		Erosión	e-3	3.26	0.20	0.65
		Grieta	g-10	0.15	0.20	0.03
		Erosión	e-5	3.26	0.20	0.65
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						2.70
MUROS	34.46	Grieta	g-1	0.20	0.71	0.14
		Eflorescencia	flo-2	2.05	0.24	0.49
		Grieta	g-4	0.20	1.11	0.22
		Grieta	g-5	0.20	0.40	0.08
		Eflorescencia	flo-4	3.41	0.19	0.65
		Eflorescencia	flo-5	3.41	0.10	0.34
		Eflorescencia	flo-7	0.93	0.32	0.30
		Grieta	g-8	0.20	1.51	0.30
		Grieta	g-9	0.15	2.50	0.38
Eflorescencia	flo-6	3.26	0.15	0.49		
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						3.39
COLUMNAS	2.80	Grieta	g-2	0.13	0.64	0.08
		Erosión	e-6	0.25	0.51	0.13
		Eflorescencia	flo-3	0.12	0.64	0.08
		Corrosión	c-1	0.25	1.10	0.28
		Corrosión	c-2	0.10	1.02	0.10
		Desprendimiento	d-1	0.25	1.51	0.38
		Grieta	g-6	0.15	0.46	0.07
		Erosión	e-2	0.15	0.40	0.06
		Erosión	e-4	0.25	0.56	0.14
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						1.31
VIGAS	2.89	Grieta	g-12	2.43	0.15	0.36
		Grieta	g-3	1.45	0.15	0.22
		Grieta	g-7	1.02	0.15	0.15
		Grieta	g-11	0.15	0.20	0.03
		Grieta	g-13	2.32	0.15	0.35
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						1.11

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 16. Evaluación de la Unidad de Muestra 16

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16					
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018				
	DATOS PRELIMINARES				
EVALUADOR :			BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARÍÑOS		
ASESOR :			MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
DIRECCIÓN :			JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN		
FECHA EVALUADA :			OCTUBRE DEL 2018		
ANTIGÜEDAD :			47 AÑOS		
ÁREA DEL CERCO :			15671.63 m ²		
PERÍMETRO :			523.13 m		
TIPOS DE PATOLOGÍAS					
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR
Erosión	e		Desprendimiento	d	
Fisura	f		Corrosión	c	
Grieta	g		Eflorescencia	flo	
NIVELES DE SEVERIDAD					
LEVE		MODERADO		SEVERO	
			U.M. 16		
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 16		
					
					

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 16... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	2.70	flo-1	0.68	-	-	Capa fina	-	LEVE
		e-1	0.68	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-3	0.65	0.65	-	-	4.33%	LEVE
		g-10	0.03	-	1.55	-	-	MODERADO
		e-5	0.65	0.85	-	-	5.67%	MODERADO
MUROS	34.46	g-1	0.14	-	1.45	-	-	MODERADO
		flo-2	0.49	-	-	Capa fina	-	LEVE
		g-4	0.22	-	1.85	-	-	MODERADO
		g-5	0.08	-	1.80	-	-	MODERADO
		flo-4	0.65	-	-	Capa fina	-	LEVE
		flo-5	0.34	-	-	Capa fina	-	LEVE
		flo-7	0.30	-	-	Capa fina	-	LEVE
		g-8	0.30	-	1.55	-	-	MODERADO
		g-9	0.38	-	1.45	-	-	MODERADO
		flo-6	0.49	-	-	Capa fina	-	LEVE
COLUMNAS	2.80	g-2	0.08	-	1.50	-	-	MODERADO
		e-6	0.13	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		flo-3	0.08	-	-	Capa fina	-	LEVE
		c-1	0.28	-	-	-	1.83%	LEVE
		c-2	0.10	-	-	-	0.68%	LEVE
		d-1	0.38	8.05	-	-	53.67%	SEVERO
		g-6	0.07	-	1.85	-	-	MODERADO
		e-2	0.06	0.65	-	-	4.33%	LEVE
		e-4	0.14	0.65	-	-	4.33%	LEVE
VIGAS	2.89	g-12	0.36	-	1.80	-	-	MODERADO
		g-3	0.22	-	1.85	-	-	MODERADO
		g-7	0.15	-	1.95	-	-	MODERADO
		g-11	0.03	-	1.90	-	-	MODERADO
		g-13	0.35	-	1.80	-	-	MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 16... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	2.70	Eflorescencia	0.68	25.26	2.02	74.74
		Erosión	0.68	25.26	2.02	74.74
		Erosión	0.65	24.15	2.05	75.85
		Grieta	0.03	1.11	2.67	98.89
		Erosión	0.65	24.15	2.05	75.85
ÁREA AFECTADA TOTAL			2.70	100.00	0.00	0.00
MUROS	34.46	Grieta	0.14	0.41	34.32	99.59
		Eflorescencia	0.49	1.43	33.97	98.57
		Grieta	0.22	0.64	34.24	99.36
		Grieta	0.08	0.23	34.38	99.77
		Eflorescencia	0.65	1.88	33.81	98.12
		Eflorescencia	0.34	0.99	34.12	99.01
		Eflorescencia	0.30	0.86	34.16	99.14
		Grieta	0.30	0.88	34.16	99.12
		Grieta	0.38	1.09	34.09	98.91
		Eflorescencia	0.49	1.42	33.97	98.58
ÁREA AFECTADA TOTAL			3.39	9.83	31.07	90.17
COLUMNAS	2.80	Grieta	0.08	2.97	2.72	97.03
		Erosión	0.13	4.55	2.67	95.45
		Eflorescencia	0.08	2.74	2.72	97.26
		Corrosión	0.28	9.82	2.53	90.18
		Corrosión	0.10	3.64	2.70	96.36
		Desprendimiento	0.38	13.48	2.42	86.52
		Grieta	0.07	2.46	2.73	97.54
		Erosión	0.06	2.14	2.74	97.86
		Erosión	0.14	5.00	2.66	95.00
ÁREA AFECTADA TOTAL			1.31	46.82	1.49	53.18
VIGAS	2.89	Grieta	0.36	12.61	2.53	87.39
		Grieta	0.22	7.53	2.67	92.47
		Grieta	0.15	5.29	2.74	94.71
		Grieta	0.03	1.04	2.86	98.96
		Grieta	0.35	12.04	2.54	87.96
ÁREA AFECTADA TOTAL			1.11	38.51	1.78	61.49

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 16... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
42.85	EROSIÓN	2.31	5.40	40.54	94.60
	FISURA	0.00	0.00	42.85	100.00
	GRIETA	2.42	5.64	40.43	94.36
	DESPRENDIMIENTO	0.38	0.88	42.47	99.12
	CORROSIÓN	0.38	0.88	42.47	99.12
	EFLORESCENCIA	3.03	7.06	39.82	92.94

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 16	42.85	8.51	19.86%	34.34	80.14%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	0.00%	74.74%	25.26%	0.00%
MUROS	90.58%	6.58%	2.84%	0.00%
COLUMNAS	53.18%	27.90%	5.44%	13.48%
VIGAS	61.49%	0.00%	38.51%	0.00%
TOTAL MUESTRA	80.14%	11.82%	7.16%	0.88%

Fuente: Elaboración propia (2018).

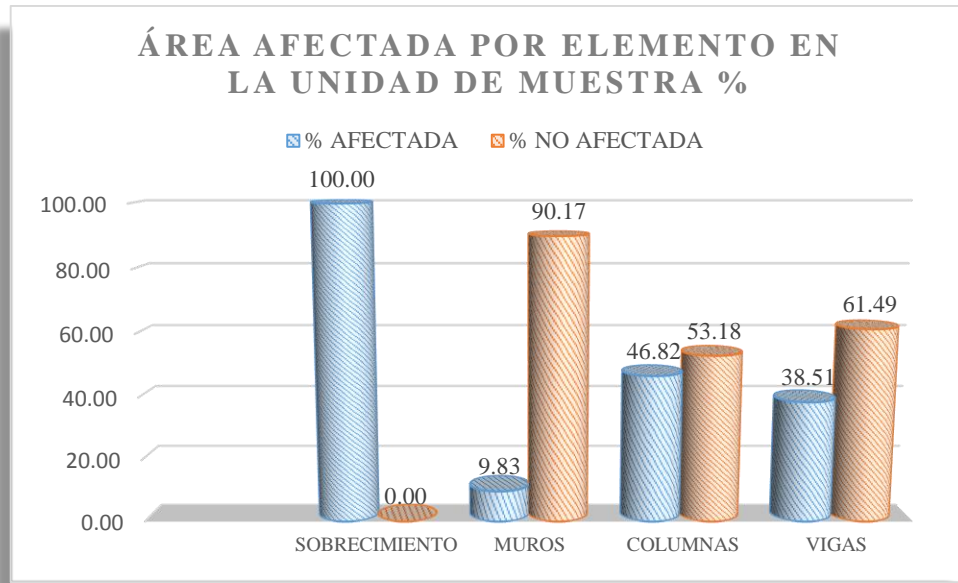


Figura 91. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 16 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con el 100%. Fuente: Elaboración propia (2018).

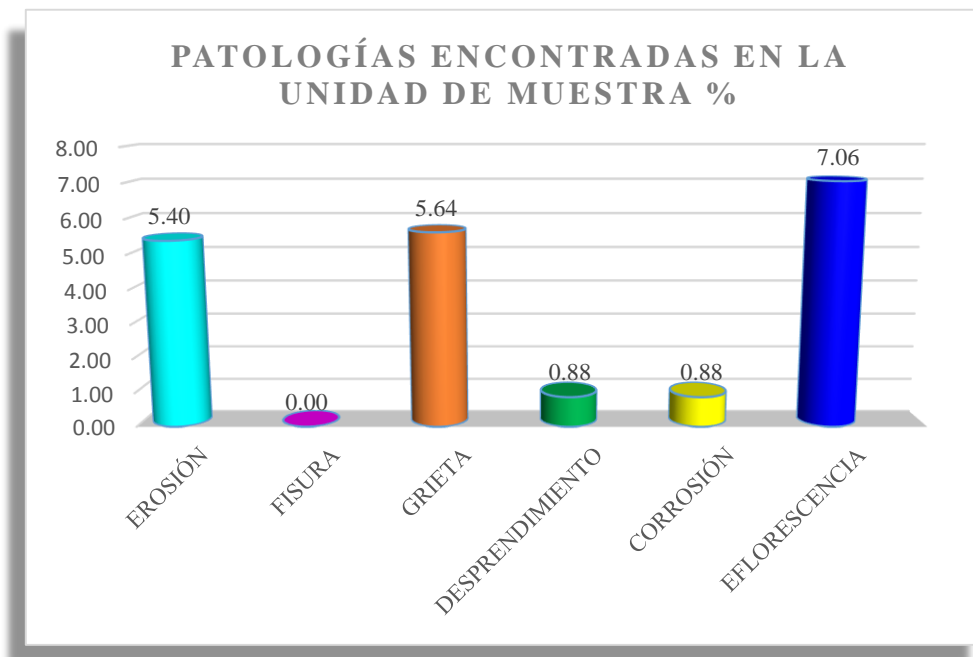


Figura 92. Patologías encontradas en la unidad de muestra 16 en porcentaje. La eflorescencia predominó con una 7.06% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

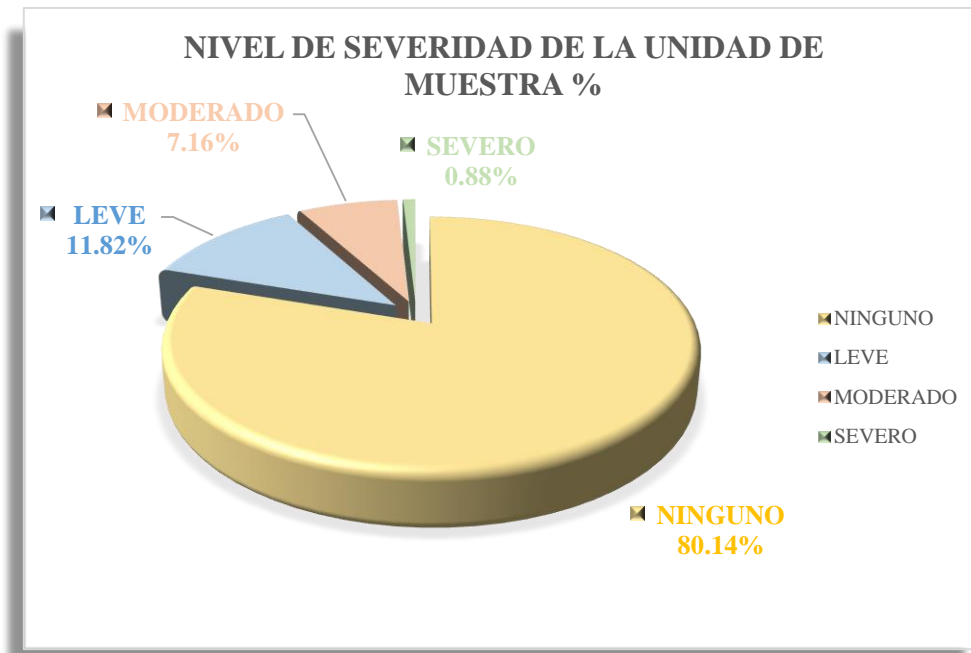


Figura 93. Nivel de severidad de la unidad de muestra 16 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel leve con 11.82% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 94. Área afectada de la unidad de muestra 16 en porcentaje. El área afectada total es de 19.86%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

17


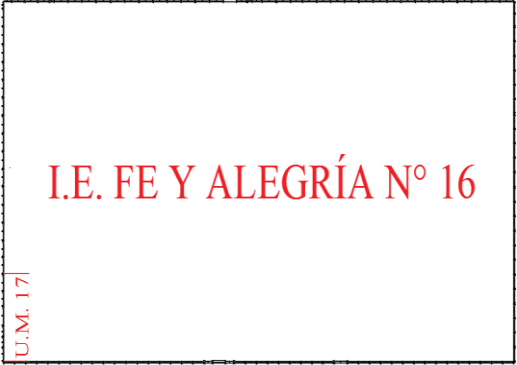

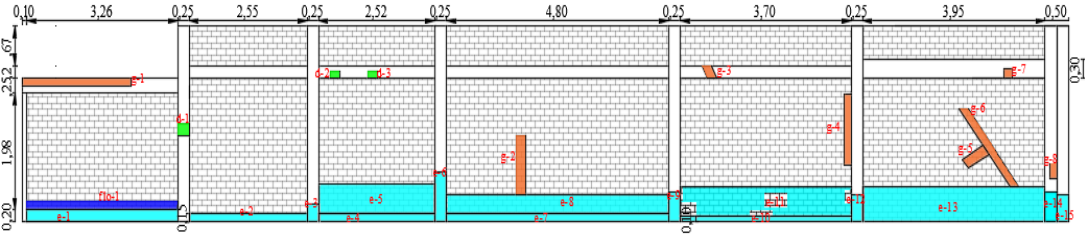


Tabla 20. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 17

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	2.50	Erosión	e-1	3.16	0.20	0.63
		Erosión	e-2	2.55	0.15	0.38
		Erosión	e-4	2.52	0.15	0.38
		Erosión	e-7	4.80	0.15	0.72
		Erosión	e-10	3.70	0.10	0.37
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						2.48
MUROS	58.52	Eflorescencia	flo-1	3.16	0.15	0.47
		Erosión	e-5	2.52	0.50	1.26
		Erosión	e-8	4.80	0.30	1.44
		Grieta	g-2	1.05	0.20	0.21
		Grieta	g-4	1.21	0.15	0.18
		Erosión	e-11	3.70	0.52	1.92
		Grieta	g-5	0.51	0.20	0.10
		Grieta	g-6	1.72	0.20	0.34
Erosión	e-13	3.95	0.62	2.45		
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						8.38
COLUMNAS	5.99	Desprendimiento	d-1	0.25	0.21	0.05
		Erosión	e-3	0.25	0.32	0.08
		Erosión	e-6	0.25	0.85	0.21
		Erosión	e-9	0.25	0.51	0.13
		Erosión	e-12	0.25	0.46	0.12
		Grieta	g-8	0.15	0.26	0.04
		Erosión	e-14	0.25	0.51	0.13
		Erosión	e-15	0.25	0.46	0.12
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.87
VIGAS	4.74	Grieta	g-1	2.35	0.15	0.35
		Desprendimiento	d-2	0.20	0.10	0.02
		Desprendimiento	d-3	0.21	0.10	0.02
		Grieta	g-3	0.22	0.23	0.05
		Grieta	g-7	0.20	0.15	0.03
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.47

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 17. Evaluación de la Unidad de Muestra 17

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17					
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018				
	DATOS PRELIMINARES				
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARINÓS		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17 		
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN				
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018				
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS				
ÁREA DEL CERCO :	15671.63 m ²				
PERÍMETRO :	523.13 m				
TIPOS DE PATOLOGÍAS					
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR
Erosión	e	■	Desprendimiento	d	■
Fisura	f	■	Corrosión	c	■
Grieta	g	■	Eflorescencia	flo	■
NIVELES DE SEVERIDAD					
LEVE	MODERADO		SEVERO		
■	■		■		
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 17		
					

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 17... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	2.50	e-1	0.63	1.02	-	-	6.80%	MODERADO
		e-2	0.38	0.95	-	-	6.33%	MODERADO
		e-4	0.38	0.90	-	-	6.00%	MODERADO
		e-7	0.72	0.65	-	-	4.33%	LEVE
		e-10	0.37	0.55	-	-	3.67%	LEVE
MUROS	58.52	flo-1	0.47	-	-	Capa fina	-	LEVE
		e-5	1.26	0.35	-	-	2.33%	LEVE
		e-8	1.44	1.72	-	-	11.47%	MODERADO
		g-2	0.21	-	1.60	-	-	MODERADO
		g-4	0.18	-	1.50	-	-	MODERADO
		e-11	1.92	1.75	-	-	11.67%	MODERADO
		g-5	0.10	-	1.80	-	-	MODERADO
		g-6	0.34	-	1.80	-	-	MODERADO
e-13	2.45	0.98	-	-	6.53%	MODERADO		
COLUMNAS	5.99	d-1	0.05	1.30	-	-	8.67%	LEVE
		e-3	0.08	0.25	-	-	1.67%	LEVE
		e-6	0.21	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		e-9	0.13	0.95	-	-	6.33%	MODERADO
		e-12	0.12	0.90	-	-	6.00%	MODERADO
		g-8	0.04	-	1.60	-	-	MODERADO
		e-14	0.13	1.02	-	-	6.80%	MODERADO
		e-15	0.12	0.85	-	-	5.67%	MODERADO
VIGAS	4.74	g-1	0.35	-	1.10	-	-	MODERADO
		d-2	0.02	2.05	-	-	13.67%	MODERADO
		d-3	0.02	1.95	-	-	13.00%	MODERADO
		g-3	0.05	-	1.10	-	-	MODERADO
		g-7	0.03	-	1.20	-	-	MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 17... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	2.50	Erosión	0.63	25.28	1.87	74.72
		Erosión	0.38	15.30	2.12	84.70
		Erosión	0.38	15.12	2.12	84.88
		Erosión	0.72	28.80	1.78	71.20
		Erosión	0.37	14.80	2.13	85.20
ÁREA AFECTADA TOTAL			2.48	99.30	0.02	0.70
MUROS	58.52	Eflorescencia	0.47	0.81	58.05	99.19
		Erosión	1.26	2.15	57.26	97.85
		Erosión	1.44	2.46	57.08	97.54
		Grieta	0.21	0.36	58.31	99.64
		Grieta	0.18	0.31	58.34	99.69
		Erosión	1.92	3.29	56.60	96.71
		Grieta	0.10	0.17	58.42	99.83
		Grieta	0.34	0.59	58.18	99.41
ÁREA AFECTADA TOTAL			8.38	14.33	50.14	85.67
COLUMNAS	5.99	Desprendimiento	0.05	0.88	5.94	99.12
		Erosión	0.08	1.34	5.91	98.66
		Erosión	0.21	3.55	5.78	96.45
		Erosión	0.13	2.13	5.86	97.87
		Erosión	0.12	1.92	5.88	98.08
		Grieta	0.04	0.65	5.95	99.35
		Erosión	0.13	2.13	5.86	97.87
		Erosión	0.12	1.92	5.88	98.08
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.87	14.51	5.12	85.49
VIGAS	4.74	Grieta	0.35	7.44	4.39	92.56
		Desprendimiento	0.02	0.42	4.72	99.58
		Desprendimiento	0.02	0.44	4.72	99.56
		Grieta	0.05	1.07	4.69	98.93
		Grieta	0.03	0.63	4.71	99.37
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.47	10.00	4.27	90.00

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 17... Continuación

PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
71.75	EROSIÓN	10.33	14.40	61.42	85.60
	FISURA	0.00	0.00	71.75	100.00
	GRIETA	1.31	1.83	70.44	98.17
	DESPRENDIMIENTO	0.09	0.13	71.66	99.87
	CORROSIÓN	0.00	0.00	71.75	100.00
	EFLORESCENCIA	0.47	0.66	71.28	99.34

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 17	71.75	12.21	17.02%	59.54	82.98%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	0.70%	43.60%	55.70%	0.00%
MUROS	85.67%	2.96%	11.36%	0.00%
COLUMNAS	85.49%	5.76%	8.75%	0.00%
VIGAS	90.00%	0.00%	10.00%	0.00%
TOTAL MUESTRA	82.98%	4.42%	12.60%	0.00%

Fuente: Elaboración propia (2018).

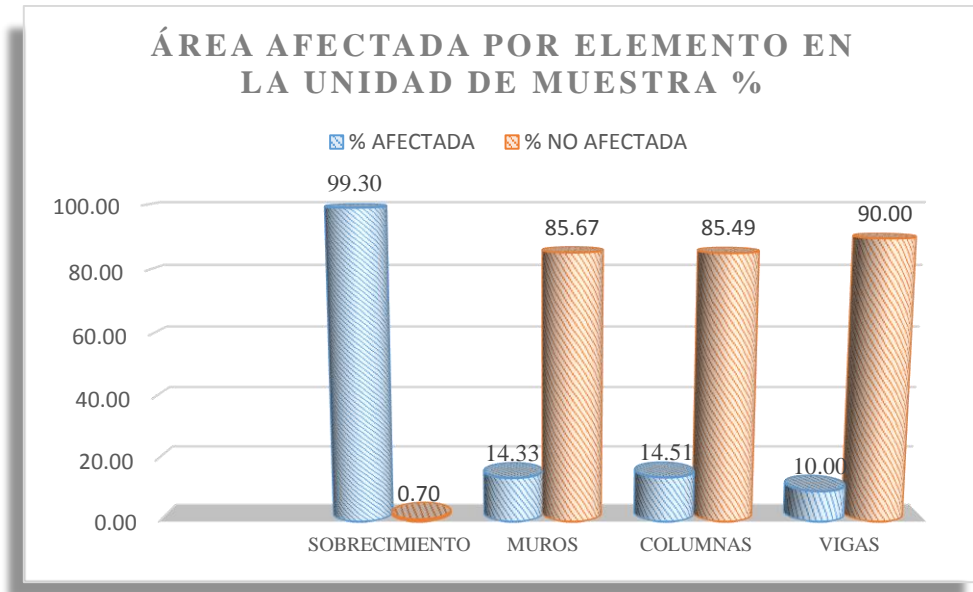


Figura 95. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 17 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con 99.30%.
Fuente: Elaboración propia (2018).

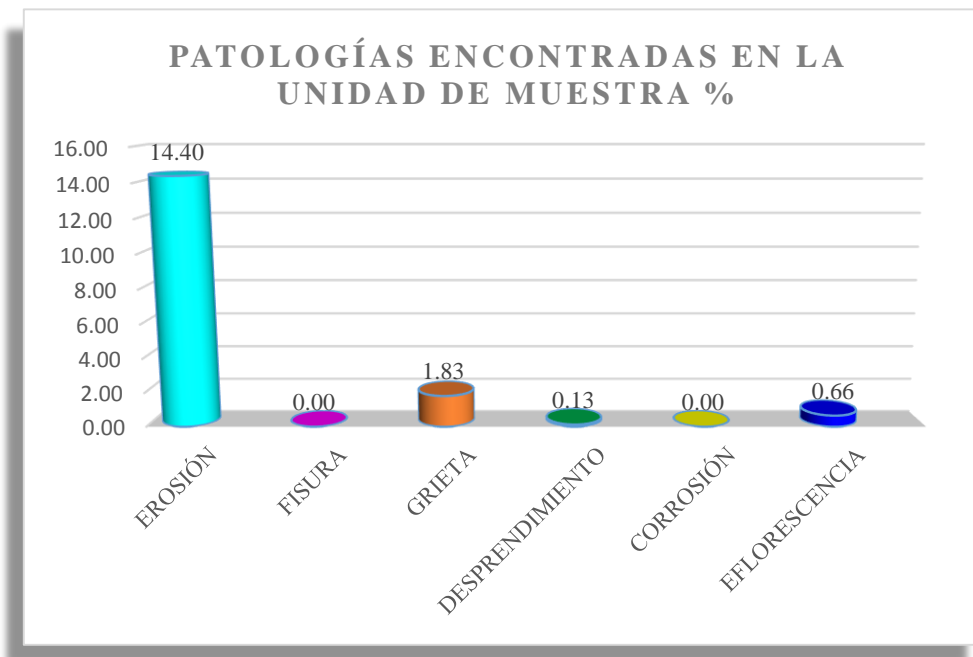


Figura 96. Patologías encontradas en la unidad de muestra 17 en porcentaje. La erosión predominó con una 14.40% de afectación.
Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 97. Nivel de severidad de la unidad de muestra 17 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 12.60% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 98. Área afectada de la unidad de muestra 17 en porcentaje. El área afectada total es de 17.02%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

18


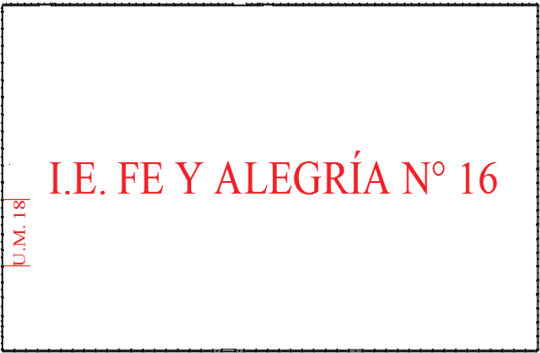

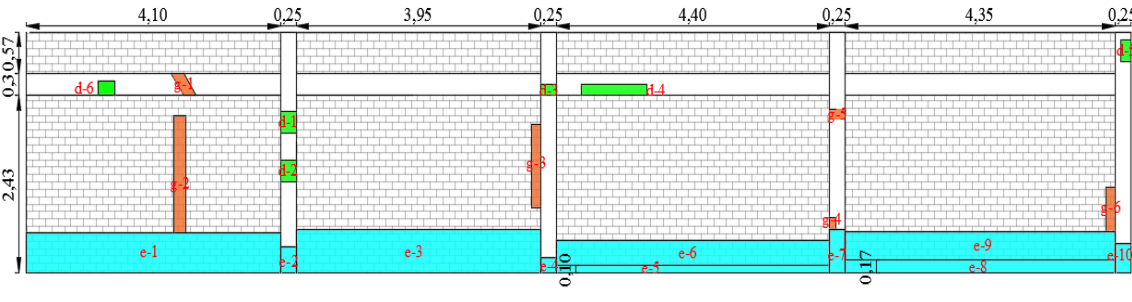


Tabla 21. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 18

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	1.18	Erosión	e-5	4.40	0.10	0.44
		Erosión	e-8	4.35	0.17	0.74
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						1.18
MUROS	44.72	Erosión	e-1	0.58	4.10	2.38
		Grieta	g-2	0.20	1.62	0.32
		Erosión	e-3	0.63	3.95	2.49
		Grieta	g-3	0.15	1.17	0.18
		Erosión	e-6	0.36	4.40	1.58
		Erosión	e-9	0.42	4.35	1.83
		Grieta	g-6	0.15	0.62	0.09
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						8.87
COLUMNAS	3.30	Desprendimiento	d-1	0.25	0.32	0.08
		Desprendimiento	d-2	0.25	0.34	0.09
		Erosión	e-2	0.25	0.38	0.10
		Desprendimiento	d-3	0.25	0.16	0.04
		Erosión	e-4	0.25	0.22	0.06
		Grieta	g-4	0.25	0.15	0.04
		Grieta	g-5	0.10	0.15	0.02
		Erosión	e-7	0.25	0.62	0.16
		Desprendimiento	d-5	0.15	0.32	0.05
		Erosión	e-10	0.25	0.41	0.10
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.71
VIGAS	5.03	Desprendimiento	d-6	0.17	0.26	0.04
		Grieta	g-1	0.30	0.20	0.06
		Desprendimiento	d-4	0.15	1.05	0.16
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.26

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 18. Evaluación de la Unidad de Muestra 18

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18					
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018				
	DATOS PRELIMINARES				
EVALUADOR : BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS			UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18		
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN : JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA : OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD : 47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO: 15671.63 m ²					
PERÍMETRO : 523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS					
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR
Erosión	e	Red	Desprendimiento	d	Green
Fisura	f	Purple	Corrosión	c	Yellow
Grieta	g	Orange	Eflorescencia	flo	Blue
NIVELES DE SEVERIDAD					
LEVE		MODERADO		SEVERO	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 18		
					
					

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 18... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	1.18	e-5	0.44	0.42	-	-	2.80%	LEVE
		e-8	0.74	0.46	-	-	3.07%	LEVE
MUROS	44.72	e-1	2.38	0.96	-	-	3.07%	LEVE
		g-2	0.32	-	1.20	-	-	MODERADO
		e-3	2.49	0.86	-	-	5.73%	MODERADO
		g-3	0.18	-	1.35	-	-	MODERADO
		e-6	1.58	1.06	-	-	7.07%	MODERADO
		e-9	1.83	0.65	-	-	4.33%	LEVE
		g-6	0.09	-	1.10	-	-	MODERADO
COLUMNAS	3.30	d-1	0.08	8.20	-	-	54.67%	SEVERO
		d-2	0.09	6.06	-	-	40.40%	SEVERO
		e-2	0.10	0.35	-	-	2.33%	LEVE
		d-3	0.04	4.30	-	-	28.67%	SEVERO
		e-4	0.06	0.36	-	-	2.40%	LEVE
		g-4	0.04	-	1.10	-	-	MODERADO
		g-5	0.02	-	1.15	-	-	MODERADO
		e-7	0.16	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		d-5	0.05	3.08	-	-	20.53%	SEVERO
		e-10	0.10	0.35	-	-	2.33%	LEVE
VIGAS	5.03	d-6	0.04	2.10	-	-	14.00%	MODERADO
		g-1	0.06	-	1.80	-	-	MODERADO
		d-4	0.16	3.60	-	-	24.00%	SEVERO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 18... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	1.18	Erosión	0.44	37.29	0.74	62.71
		Erosión	0.74	62.71	0.44	37.29
ÁREA AFECTADA TOTAL			1.18	100.00	0.00	0.00
MUROS	44.72	Erosión	2.38	5.32	42.34	94.68
		Grieta	0.32	0.72	44.40	99.28
		Erosión	2.49	5.56	42.23	94.44
		Grieta	0.18	0.39	44.54	99.61
		Erosión	1.58	3.54	43.14	96.46
		Erosión	1.83	4.09	42.89	95.91
		Grieta	0.09	0.21	44.63	99.79
ÁREA AFECTADA TOTAL			8.87	19.83	35.85	80.17
COLUMNAS	3.30	Desprendimiento	0.08	2.42	3.22	97.58
		Desprendimiento	0.09	2.58	3.22	97.42
		Erosión	0.10	2.88	3.21	97.12
		Desprendimiento	0.04	1.21	3.26	98.79
		Erosión	0.06	1.67	3.25	98.33
		Grieta	0.04	1.14	3.26	98.86
		Grieta	0.02	0.45	3.29	99.55
		Erosión	0.16	4.70	3.15	95.30
		Desprendimiento	0.05	1.45	3.25	98.55
		Erosión	0.10	3.11	3.20	96.89
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.71	21.61	2.59	78.39
VIGAS	5.03	Desprendimiento	0.04	0.88	4.99	99.12
		Grieta	0.06	1.19	4.97	98.81
		Desprendimiento	0.16	3.13	4.87	96.87
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.26	5.20	4.77	94.80

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 18... Continuación

PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
54.23	EROSIÓN	9.86	18.19	44.37	81.81
	FISURA	0.00	0.00	54.23	100.00
	GRIETA	0.71	1.30	53.53	98.70
	DESPRENDIMIENTO	0.45	0.84	53.78	99.16
	CORROSIÓN	0.00	0.00	54.23	100.00
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	54.23	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
U.M. 18	54.23	11.02	20.33%	43.21	79.67%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%
MUROS	80.17%	9.40%	10.43%	0.00%
COLUMNAS	78.39%	12.35%	1.59%	7.67%
VIGAS	94.80%	0.00%	2.07%	3.13%
TOTAL MUESTRA	79.67%	10.68%	8.89%	0.76%

Fuente: Elaboración propia (2018).

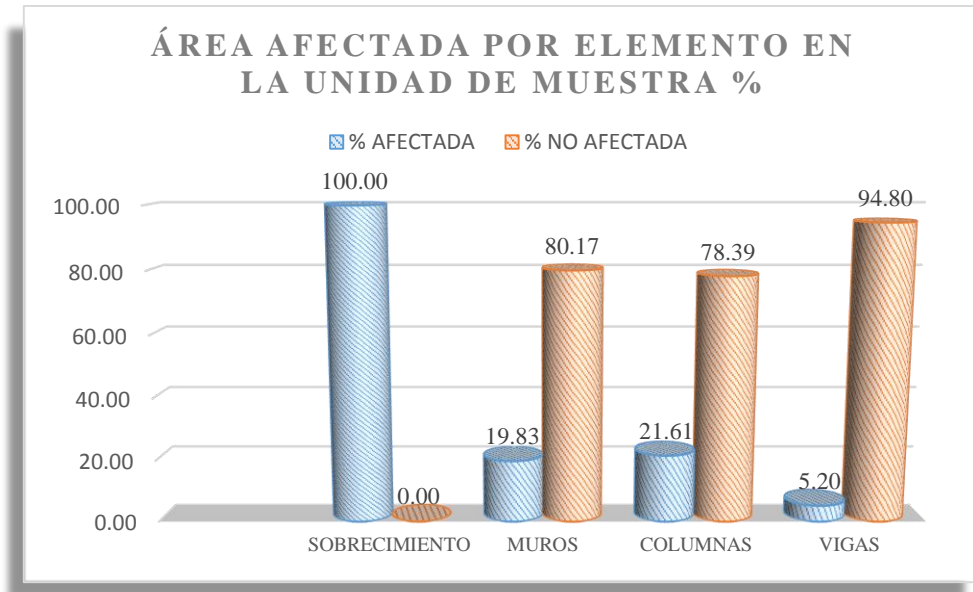


Figura 99. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 18 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con el 100%. Fuente: Elaboración propia (2018).

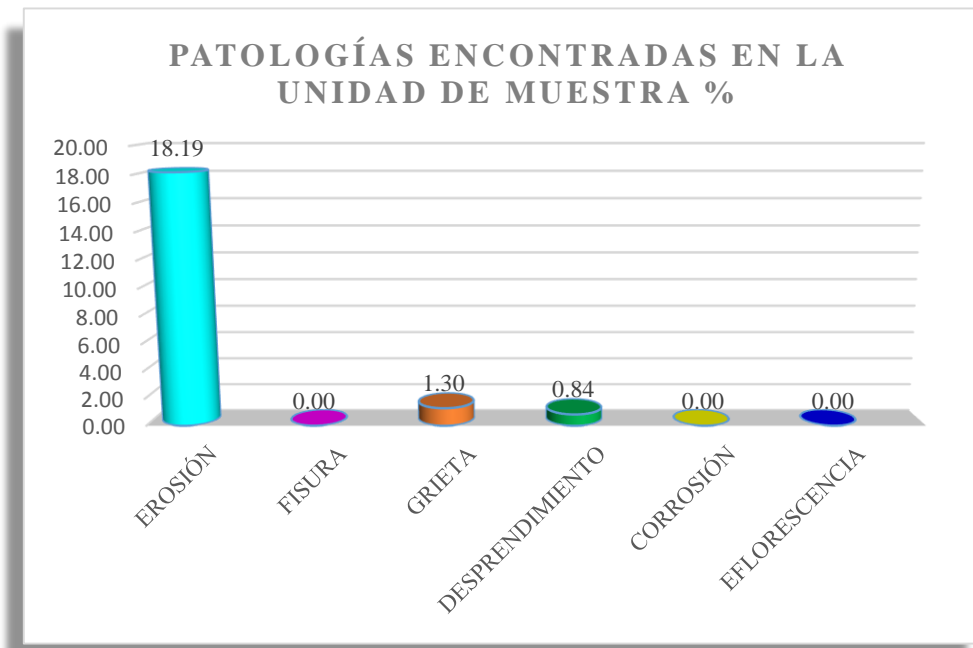


Figura 100. Patologías encontradas en la unidad de muestra 18 en porcentaje. La erosión predominó con una 18.19% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

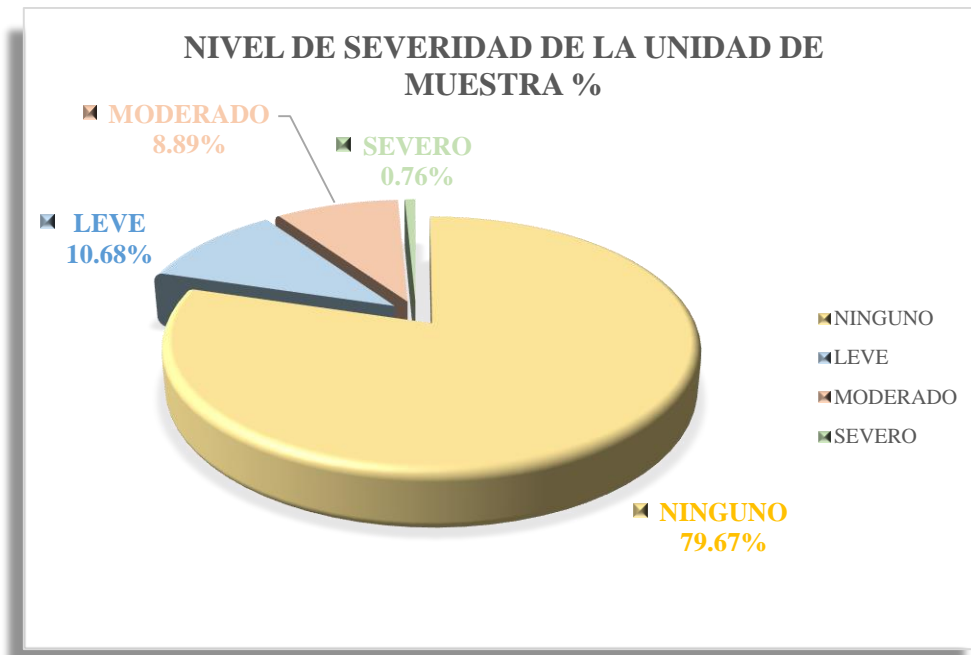


Figura 101. Nivel de severidad de la unidad de muestra 18 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel leve con 10.68% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 102. Área afectada de la unidad de muestra 18 en porcentaje. El área afectada total es de 20.33%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

19



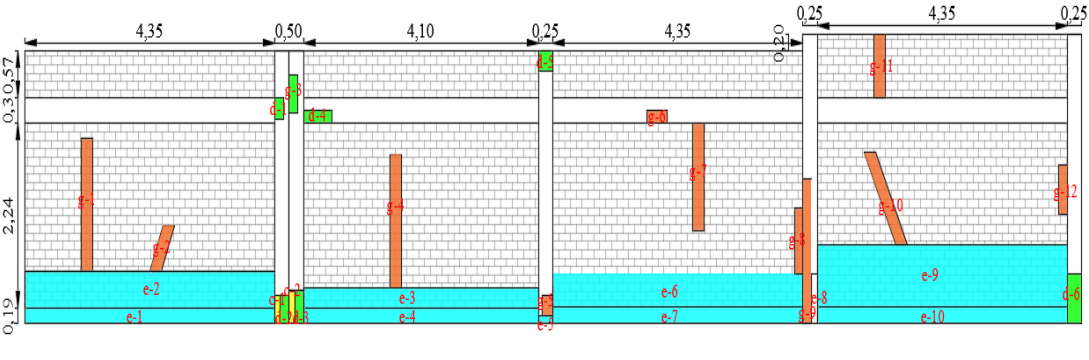


Tabla 22. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 19

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	3.26	Erosión	e-1	4.35	0.19	0.83
		Erosión	e-4	4.10	0.19	0.78
		Erosión	e-7	4.35	0.19	0.83
		Erosión	e-10	4.35	0.19	0.83
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						3.26
MUROS	45.41	Grieta	g-1	0.20	1.62	0.32
		Grieta	g-2	0.20	0.63	0.13
		Erosión	e-2	4.35	0.46	2.00
		Grieta	g-4	0.20	1.61	0.32
		Erosión	e-3	4.10	0.26	1.07
		Grieta	g-7	0.20	1.33	0.27
		Grieta	g-8	0.15	0.82	0.12
		Erosión	e-6	4.35	0.42	1.83
		Grieta	g-10	0.20	1.27	0.25
		Grieta	g-11	0.20	0.77	0.15
		Grieta	g-12	0.15	0.63	0.09
		Erosión	e-9	4.35	0.78	3.39
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						9.95
COLUMNAS	4.22	Corrosión	c-1	0.10	0.35	0.04
		Corrosión	c-2	0.10	0.41	0.04
		Desprendimiento	d-1	0.15	0.35	0.05
		Desprendimiento	d-2	0.15	0.41	0.06
		Desprendimiento	d-3	0.15	0.26	0.04
		Grieta	g-3	0.15	0.47	0.07
		Desprendimiento	d-5	0.25	0.26	0.07
		Grieta	g-5	0.19	0.25	0.05
		Erosión	e-5	0.25	0.10	0.03
		Grieta	g-9	0.15	1.75	0.26
		Erosión	e-8	0.10	0.63	0.06
		Desprendimiento	d-6	0.25	0.62	0.16
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.92
VIGAS	4.62	Desprendimiento	d-4	0.52	0.15	0.08
		Grieta	g-6	0.37	0.15	0.06
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.13

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 19. Evaluación de la Unidad de Muestra 19

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19					
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018				
	DATOS PRELIMINARES				
EVALUADOR :			BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARINÓS		
ASESOR :			MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
DIRECCIÓN :			JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN		
FECHA EVALUADA :			OCTUBRE DEL 2018		
ANTIGÜEDAD :			47 AÑOS		
ÁREA DEL CERCO :			15671.63 m ²		
PERÍMETRO :			523.13 m		
TIPOS DE PATOLOGÍAS					
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR
Erosión	e	Verde	Desprendimiento	d	Naranja
Fisura	f	Púrpura	Corrosión	c	Amarillo
Grieta	g	Naranja	Eflorescencia	flo	Azul
NIVELES DE SEVERIDAD					
LEVE		MODERADO		SEVERO	
Verde		Naranja		Amarillo	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 19		
					
					

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 19... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	3.26	e-1	0.83	0.36	-	-	2.40%	LEVE
		e-4	0.78	0.42	-	-	2.80%	LEVE
		e-7	0.83	0.40	-	-	2.67%	LEVE
		e-10	0.83	0.85	-	-	5.67%	MODERADO
MUROS	45.41	g-1	0.32	-	1.15	-	-	MODERADO
		g-2	0.13	-	1.10	-	-	MODERADO
		e-2	2.00	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		g-4	0.32	-	1.20	-	-	MODERADO
		e-3	1.07	0.65	-	-	4.33%	LEVE
		g-7	0.27	-	1.35	-	-	MODERADO
		g-8	0.12	-	1.35	-	-	MODERADO
		e-6	1.83	0.80	-	-	5.33%	MODERADO
		g-10	0.25	-	0.90	-	-	LEVE
		g-11	0.15	-	0.95	-	-	LEVE
		g-12	0.09	-	0.90	-	-	LEVE
		e-9	3.39	0.95	-	-	6.33%	MODERADO
COLUMNAS	4.22	c-1	0.04	-	-	-	0.23%	LEVE
		c-2	0.04	-	-	-	0.27%	LEVE
		d-1	0.05	4.06	-	-	27.07%	SEVERO
		d-2	0.06	8.02	-	-	53.47%	SEVERO
		d-3	0.04	6.03	-	-	40.20%	SEVERO
		g-3	0.07	-	1.20	-	-	MODERADO
		d-5	0.07	3.15	-	-	21.00%	SEVERO
		g-5	0.05	-	0.95	-	-	MODERADO
		e-5	0.03	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		g-9	0.26	-	0.80	-	-	LEVE
		e-8	0.06	0.35	-	-	2.33%	LEVE
d-6	0.16	6.15	-	-	41.00%	SEVERO		
VIGAS	4.62	d-4	0.08	5.05	-	-	33.67%	SEVERO
		g-6	0.06	-	1.10	-	-	MODERADO

Nota: Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 19... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	3.26	Erosión	0.83	25.35	2.43	74.65
		Erosión	0.78	23.90	2.48	76.10
		Erosión	0.83	25.35	2.43	74.65
		Erosión	0.83	25.35	2.43	74.65
ÁREA AFECTADA TOTAL			3.26	100.00	0.00	0.00
MUROS	45.41	Grieta	0.32	0.71	45.09	99.29
		Grieta	0.13	0.28	45.28	99.72
		Erosión	2.00	4.41	43.41	95.59
		Grieta	0.32	0.71	45.09	99.29
		Erosión	1.07	2.35	44.34	97.65
		Grieta	0.27	0.59	45.14	99.41
		Grieta	0.12	0.27	45.29	99.73
		Erosión	1.83	4.02	43.58	95.98
		Grieta	0.25	0.56	45.16	99.44
		Grieta	0.15	0.34	45.26	99.66
		Grieta	0.09	0.21	45.32	99.79
Erosión	3.39	7.47	42.02	92.53		
ÁREA AFECTADA TOTAL			9.95	21.91	35.46	78.09
COLUMNAS	4.22	Corrosión	0.04	0.83	4.19	99.17
		Corrosión	0.04	0.97	4.18	99.03
		Desprendimiento	0.05	1.24	4.17	98.76
		Desprendimiento	0.06	1.46	4.16	98.54
		Desprendimiento	0.04	0.92	4.18	99.08
		Grieta	0.07	1.67	4.15	98.33
		Desprendimiento	0.07	1.54	4.16	98.46
		Grieta	0.05	1.13	4.17	98.87
		Erosión	0.03	0.59	4.20	99.41
		Grieta	0.26	6.16	3.96	93.84
		Erosión	0.06	1.49	4.16	98.51
Desprendimiento	0.16	3.67	4.07	96.33		
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.92	21.68	3.31	78.32
VIGAS	4.62	Desprendimiento	0.08	1.69	4.54	98.31
		Grieta	0.06	1.20	4.56	98.80
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.13	2.89	4.49	97.11

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 19... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
57.51	EROSIÓN	11.63	20.23	45.88	79.77
	FISURA	0.00	0.00	57.51	100.00
	GRIETA	2.10	3.65	55.41	96.35
	DESPRENDIMIENTO	0.45	0.78	57.06	99.22
	CORROSIÓN	0.08	0.13	57.43	99.87
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	57.51	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 19	57.51	14.26	24.79%	43.25	75.21%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	0.00%	74.65%	25.35%	0.00%
MUROS	78.09%	7.86%	14.05%	0.00%
COLUMNAS	78.32%	10.05%	2.80%	8.84%
VIGAS	97.11%	0.00%	1.20%	1.69%
TOTAL MUESTRA	75.21%	11.17%	12.84%	0.78%

Fuente: Elaboración propia (2018).

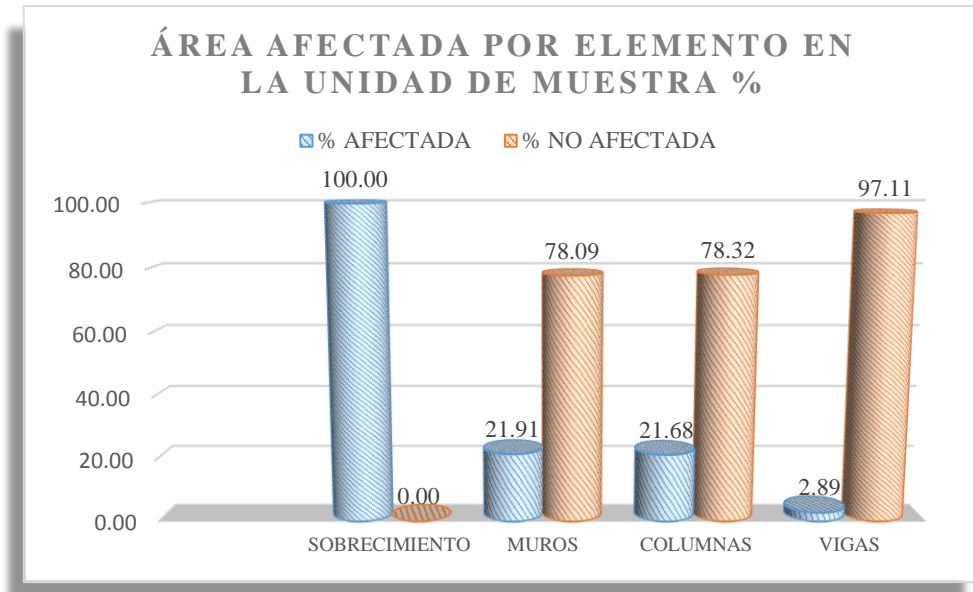


Figura 103. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 19 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con el 100%. Fuente: Elaboración propia (2018).

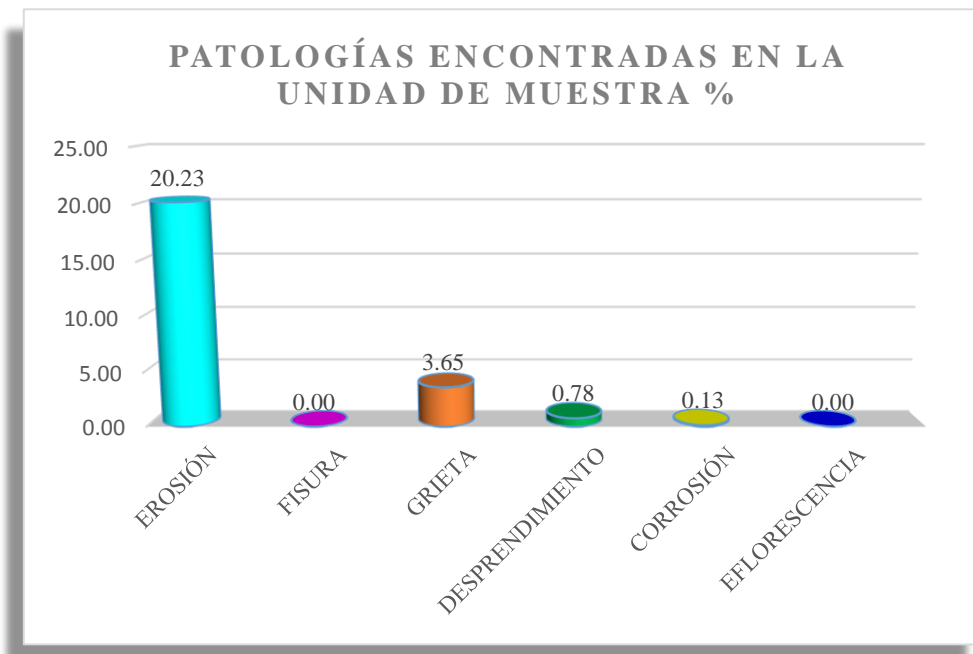


Figura 104. Patologías encontradas en la unidad de muestra 19 en porcentaje. La erosión predominó con una 20.23% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

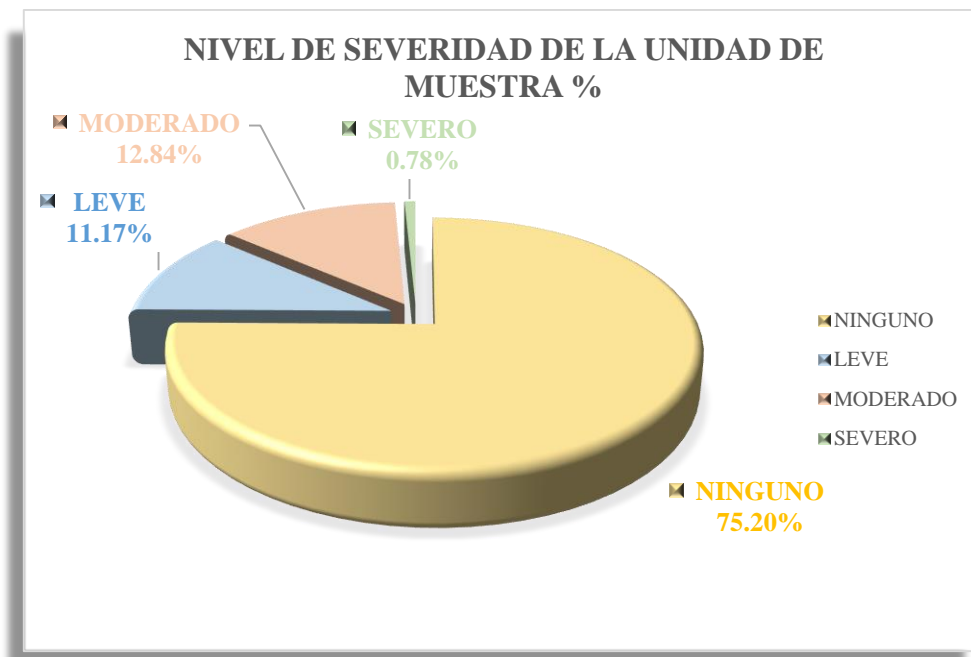


Figura 105. Nivel de severidad de la unidad de muestra 19 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 12.84% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 106. Área afectada de la unidad de muestra 19 en porcentaje. El área afectada total es de 24.79%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

20


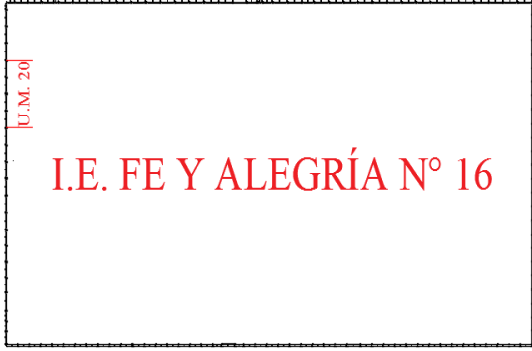

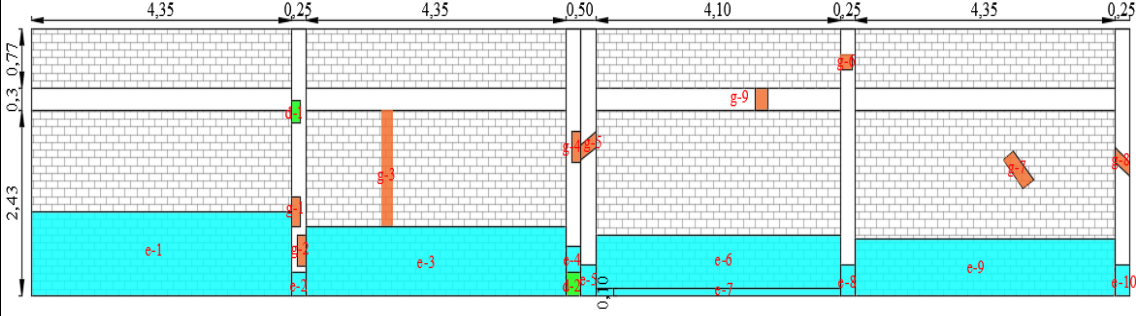


Tabla 23. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 20

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	0.41	Erosión	e-7	4.10	0.10	0.41
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.41
MUROS	46.74	Erosión	e-1	4.35	1.12	4.87
		Grieta	g-3	0.20	1.53	0.31
		Erosión	e-3	4.35	0.92	4.00
		Erosión	e-6	4.10	0.73	2.99
		Grieta	g-7	0.20	0.51	0.10
		Erosión	e-9	4.35	0.78	3.39
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						15.67
COLUMNAS	4.25	Desprendimiento	d-1	0.15	0.32	0.05
		Grieta	g-1	0.15	0.41	0.06
		Grieta	g-2	0.15	0.43	0.06
		Erosión	e-2	0.25	0.31	0.08
		Grieta	g-4	0.15	0.40	0.06
		Grieta	g-5	0.25	0.20	0.05
		Erosión	e-4	0.25	0.36	0.09
		Erosión	e-5	0.25	0.42	0.11
		Desprendimiento	d-2	0.25	0.31	0.08
		Grieta	g-6	0.20	0.21	0.04
		Erosión	e-8	0.25	0.42	0.11
		Grieta	g-8	0.32	0.20	0.06
		Erosión	e-10	0.25	0.40	0.10
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.95
VIGAS	4.90	Grieta	g-9	0.20	0.30	0.06
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.06

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 20. Evaluación de la Unidad de Muestra 20

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20							
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO - 2018						
	DATOS PRELIMINARES						
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS				UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20 		
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS						
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN						
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018						
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS						
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²				U.M. 20		
PERÍMETRO :	523.13 m						
TIPOS DE PATOLOGÍAS							
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO			COLOR
Erosión	e	■	Desprendimiento	d			■
Fisura	f	■	Corrosión	c	■		
Grieta	g	■	Eflorescencia	flo	■		
NIVELES DE SEVERIDAD							
LEVE		MODERADO		SEVERO			
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 20				
							
							

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 20... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	0.41	e-7	0.41	0.35	-	-	2.33%	LEVE
MUROS	46.74	e-1	4.87	1.50	-	-	10.00%	MODERADO
		g-3	0.31	-	1.10	-	-	MODERADO
		e-3	4.00	0.85	-	-	5.67%	MODERADO
		e-6	2.99	0.75	-	-	5.00%	MODERADO
		g-7	0.10	-	0.95	-	-	LEVE
		e-9	3.39	0.70	-	-	4.67%	LEVE
COLUMNAS	4.25	d-1	0.05	6.02	-	-	40.13%	SEVERO
		g-1	0.06	-	1.10	-	-	MODERADO
		g-2	0.06	-	1.10	-	-	MODERADO
		e-2	0.08	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		g-4	0.06	-	0.95	-	-	LEVE
		g-5	0.05	-	1.00	-	-	MODERADO
		e-4	0.09	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-5	0.11	0.70	-	-	4.67%	LEVE
		d-2	0.08	5.05	-	-	33.67%	SEVERO
		g-6	0.04	-	1.05	-	-	MODERADO
		e-8	0.11	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		g-8	0.06	-	1.05	-	-	MODERADO
e-10	0.10	0.65	-	-	4.33%	LEVE		
VIGAS	4.90	g-9	0.06	-	1.10	-	-	MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 20... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	0.41	Erosión	0.41	100.00	0.00	0.00
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.41	100.00	0.00	0.00
MUROS	46.74	Erosión	4.87	10.42	41.87	89.58
		Grieta	0.31	0.65	46.43	99.35
		Erosión	4.00	8.56	42.74	91.44
		Erosión	2.99	6.40	43.75	93.60
		Grieta	0.10	0.22	46.64	99.78
		Erosión	3.39	7.26	43.35	92.74
ÁREA AFECTADA TOTAL			15.67	33.52	31.07	66.48
COLUMNAS	4.25	Desprendimiento	0.05	1.13	4.20	98.87
		Grieta	0.06	1.45	46.68	98.55
		Grieta	0.06	1.52	4.19	98.48
		Erosión	0.08	1.82	4.17	98.18
		Grieta	0.06	1.41	4.19	98.59
		Grieta	0.05	1.18	4.20	98.82
		Erosión	0.09	2.12	4.16	97.88
		Erosión	0.11	2.47	4.15	97.53
		Desprendimiento	0.08	1.82	4.17	98.18
		Grieta	0.04	0.99	4.21	99.01
		Erosión	0.11	2.47	4.15	97.53
		Grieta	0.06	1.51	4.19	98.49
		Erosión	0.10	2.35	4.15	97.65
		ÁREA AFECTADA TOTAL			0.95	22.24
VIGAS	4.90	Grieta	0.06	1.22	4.84	98.78
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.06	1.22	4.84	98.78

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 20... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
56.30	EROSIÓN	16.15	28.68	40.15	71.32
	FISURA	0.00	0.00	56.30	100.00
	GRIETA	0.81	1.44	55.49	98.56
	DESPRENDIMIENTO	0.13	0.22	56.17	99.78
	CORROSIÓN	0.00	0.00	56.30	100.00
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	56.30	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 20	56.30	17.08	30.34%	39.22	69.66%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%
MUROS	66.48%	7.48%	26.04%	0.00%
COLUMNAS	77.76%	12.65%	6.64%	2.95%
VIGAS	98.78%	0.00%	1.22%	0.00%
TOTAL MUESTRA	69.66%	7.89%	22.23%	0.22%

Fuente: Elaboración propia (2018).

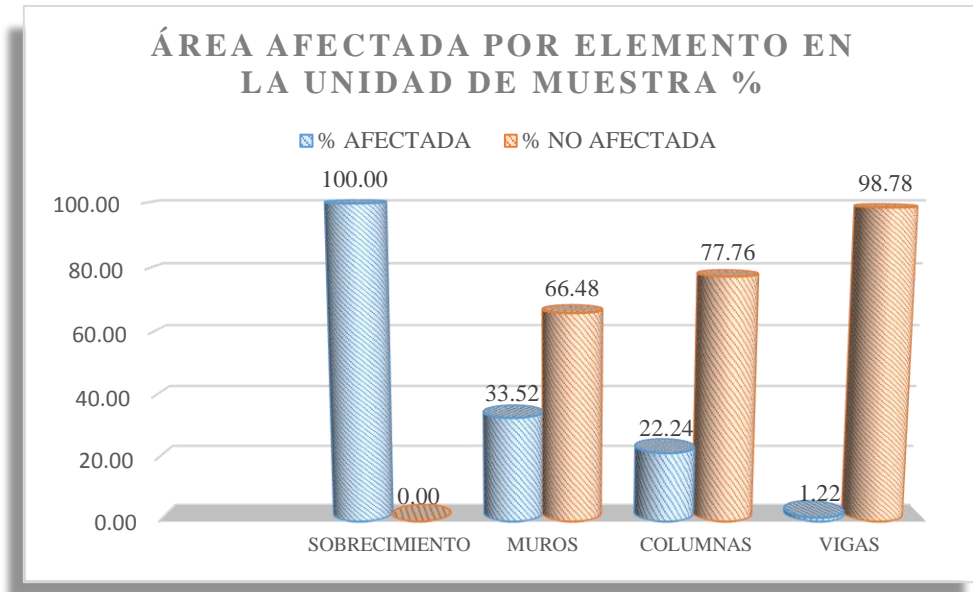


Figura 107. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 20 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con 100%. Fuente: Elaboración propia (2018).

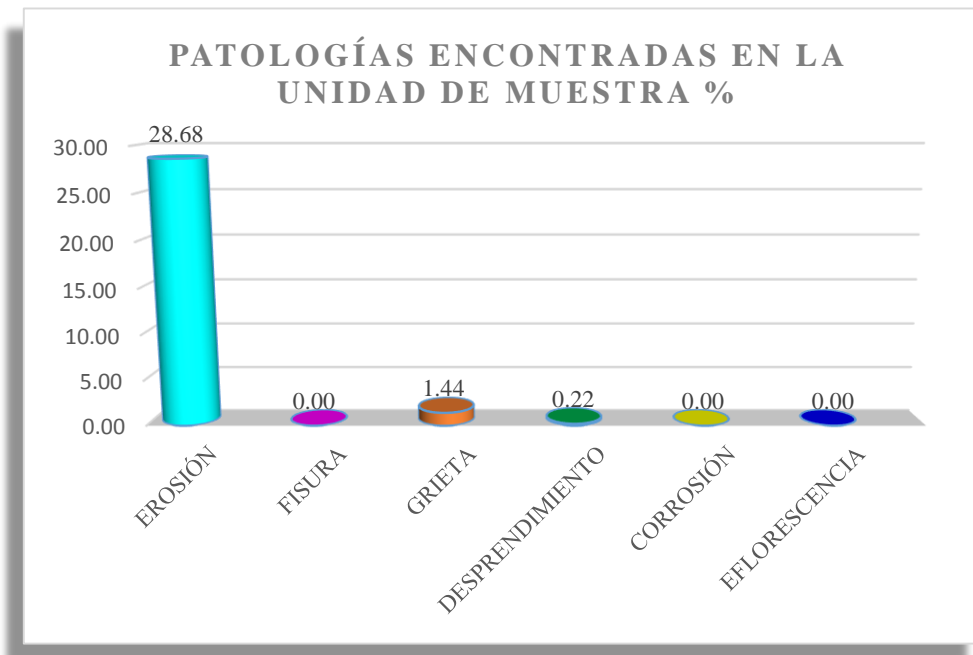


Figura 108. Patologías encontradas en la unidad de muestra 20 en porcentaje. La erosión predominó con una 28.68% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

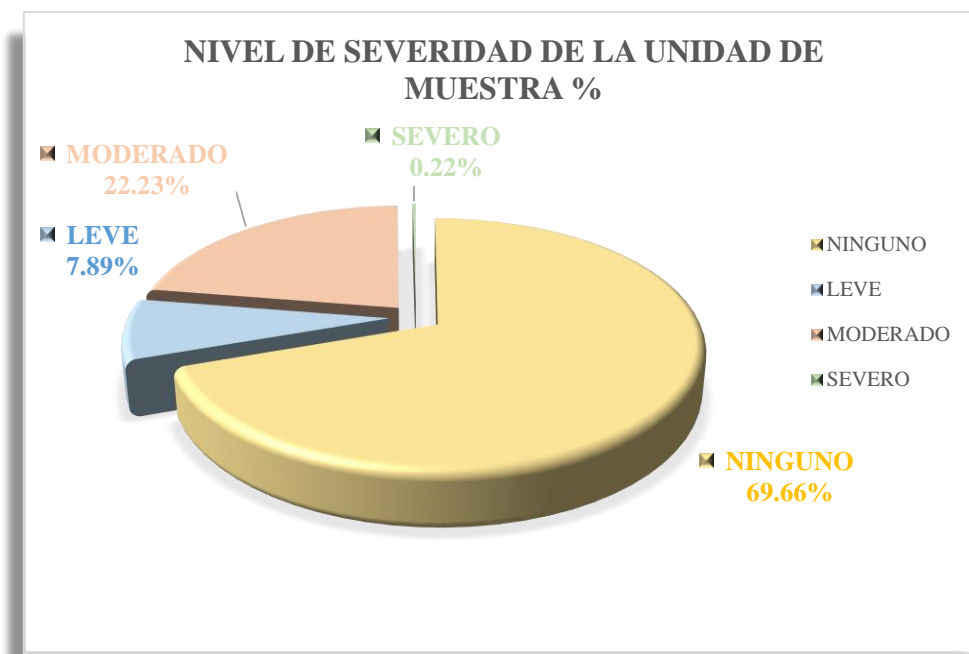


Figura 109. Nivel de severidad de la unidad de muestra 20 en porcentaje.
 La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 22.23% de severidad.
 Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 110. Área afectada de la unidad de muestra 20 en porcentaje.
 El área afectada total es de 30.34%.
 Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

21


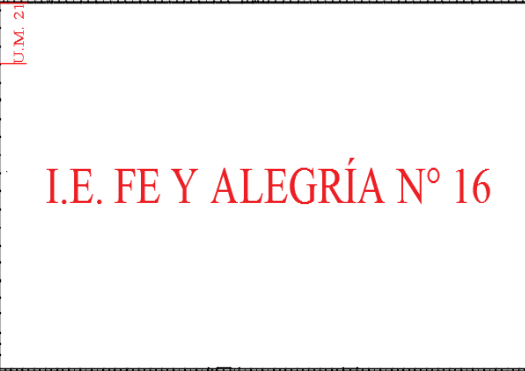






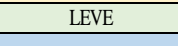
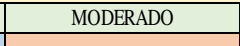


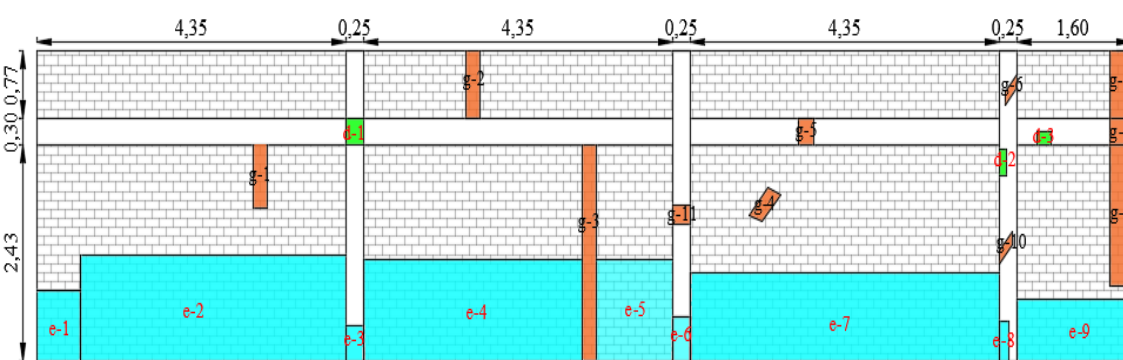


Tabla 24. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 21

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO						
	-	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						-
MUROS	44.34	Erosión	e-1	0.60	0.80	0.48
		Erosión	e-2	3.75	1.21	4.54
		Grieta	g-1	0.20	0.72	0.14
		Erosión	e-4	3.07	1.15	3.53
		Erosión	e-5	1.08	1.15	1.24
		Grieta	g-2	0.20	0.77	0.15
		Grieta	g-3	0.20	2.43	0.49
		Grieta	g-4	0.20	0.42	0.08
		Erosión	e-7	4.35	1.05	4.57
		Erosión	e-9	1.60	0.72	1.15
		Grieta	g-7	0.30	0.77	0.23
Grieta	g-9	0.30	1.58	0.47		
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						17.08
COLUMNAS	2.61	Desprendimiento	d-1	0.25	0.30	0.08
		Erosión	e-3	0.25	0.41	0.10
		Grieta	g-11	0.25	0.20	0.05
		Erosión	e-6	0.25	0.50	0.13
		Grieta	g-6	0.27	0.15	0.04
		Desprendimiento	d-2	0.10	0.32	0.03
		Grieta	g-10	0.27	0.15	0.04
		Erosión	e-8	0.13	0.45	0.06
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.52
VIGAS	4.28	Desprendimiento	d-3	0.10	0.32	0.03
		Grieta	g-5	0.30	0.21	0.06
		Grieta	g-8	0.30	0.30	0.09
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.10

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 21. Evaluación de la Unidad de Muestra 21

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21					
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018				
	DATOS PRELIMINARES				
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21 		
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN				
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018				
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS				
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²				
PERÍMETRO :	523.13 m				
TIPOS DE PATOLOGÍAS					
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR
Erosión	e		Desprendimiento	d	
Fisura	f		Corrosión	c	
Grieta	g		Eflorescencia	flo	
NIVELES DE SEVERIDAD					
LEVE		MODERADO		SEVERO	
					
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 21		
					
					

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 21... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-	-	-
MUROS	44.34	e-1	0.48	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-2	4.54	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		g-1	0.14	-	1.20	-	-	MODERADO
		e-4	3.53	0.60	-	-	4.00%	LEVE
		e-5	1.24	0.60	-	-	4.00%	LEVE
		g-2	0.15	-	1.00	-	-	MODERADO
		g-3	0.49	-	1.10	-	-	MODERADO
		g-4	0.08	-	1.10	-	-	MODERADO
		e-7	4.57	0.65	-	-	4.33%	LEVE
		e-9	1.15	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		g-7	0.23	-	31.00	-	-	SEVERO
g-9	0.47	-	31.00	-	-	SEVERO		
COLUMNAS	2.61	d-1	0.08	2.05	-	-	13.67%	MODERADO
		e-3	0.10	0.35	-	-	2.33%	LEVE
		g-11	0.05	-	1.15	-	-	MODERADO
		e-6	0.13	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		g-6	0.04	-	1.10	-	-	MODERADO
		d-2	0.03	4.05	-	-	27.00%	SEVERO
		g-10	0.04	-	2.01	-	-	MODERADO
		e-8	0.06	0.35	-	-	2.33%	LEVE
VIGAS	4.28	d-3	0.03	4.08	-	-	27.20%	SEVERO
		g-5	0.06	-	1.15	-	-	MODERADO
		g-8	0.09	-	31.00	-	-	SEVERO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 21... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL			-	-	-	-
MUROS	44.34	Erosión	0.48	1.08	43.86	98.92
		Erosión	4.54	10.23	39.80	89.77
		Grieta	0.14	0.32	44.20	99.68
		Erosión	3.53	7.96	40.81	92.04
		Erosión	1.24	2.80	43.10	97.20
		Grieta	0.15	0.35	44.19	99.65
		Grieta	0.49	1.10	43.85	98.90
		Grieta	0.08	0.19	44.26	99.81
		Erosión	4.57	10.30	39.77	89.70
		Erosión	1.15	2.60	43.19	97.40
		Grieta	0.23	0.52	44.11	99.48
		Grieta	0.47	1.07	43.87	98.93
ÁREA AFECTADA TOTAL			17.08	38.53	27.26	61.47
COLUMNAS	2.61	Desprendimiento	0.08	2.87	2.54	97.13
		Erosión	0.10	3.93	2.51	96.07
		Grieta	0.05	1.92	2.56	98.08
		Erosión	0.13	4.79	2.49	95.21
		Grieta	0.04	1.55	2.57	98.45
		Desprendimiento	0.03	1.23	2.58	98.77
		Grieta	0.04	1.55	2.57	98.45
		Erosión	0.06	2.24	2.55	97.76
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.52	20.08	2.09	79.92
VIGAS	4.28	Desprendimiento	0.03	0.75	4.25	99.25
		Grieta	0.06	1.47	4.22	98.53
		Grieta	0.09	2.10	4.19	97.90
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.19	4.32	4.10	95.68

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 21... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
51.23	EROSIÓN	15.80	30.83	35.43	69.17
	FISURA	0.00	0.00	51.23	100.00
	GRIETA	1.86	3.62	49.37	96.38
	DESPRENDIMIENTO	0.14	0.27	51.09	99.73
	CORROSIÓN	0.00	0.00	51.23	100.00
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	51.23	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 21	51.23	17.79	34.73%	33.44	65.27%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
MUROS	8.31%	34.98%	3.55%	53.17%
COLUMNAS	79.92%	10.96%	7.89%	1.23%
VIGAS	95.68%	0.00%	3.57%	0.75%
TOTAL MUESTRA	65.27%	30.84%	3.77%	0.12%

Fuente: Elaboración propia (2018).

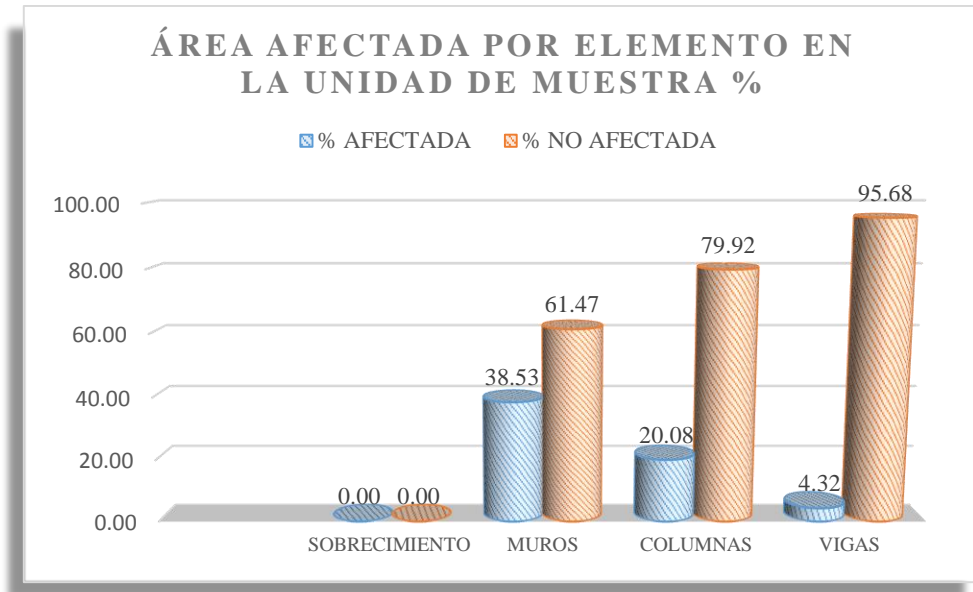


Figura 111. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 21 en porcentaje. Los muros fueron los más afectados con 38.53%. Fuente: Elaboración propia (2018).

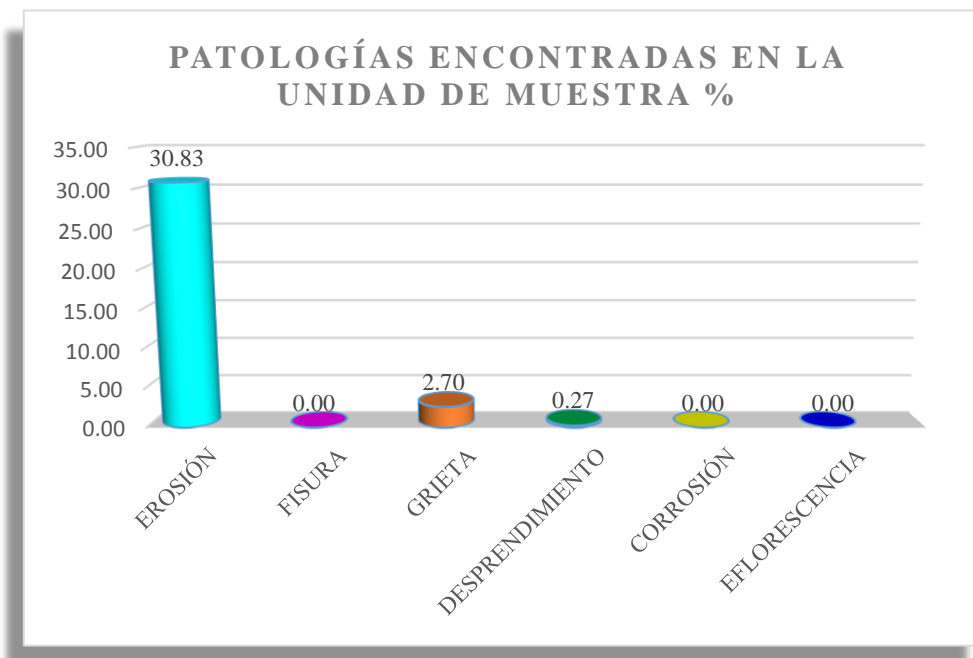


Figura 112. Patologías encontradas en la unidad de muestra 21 en porcentaje. La erosión predominó con una 30.83% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

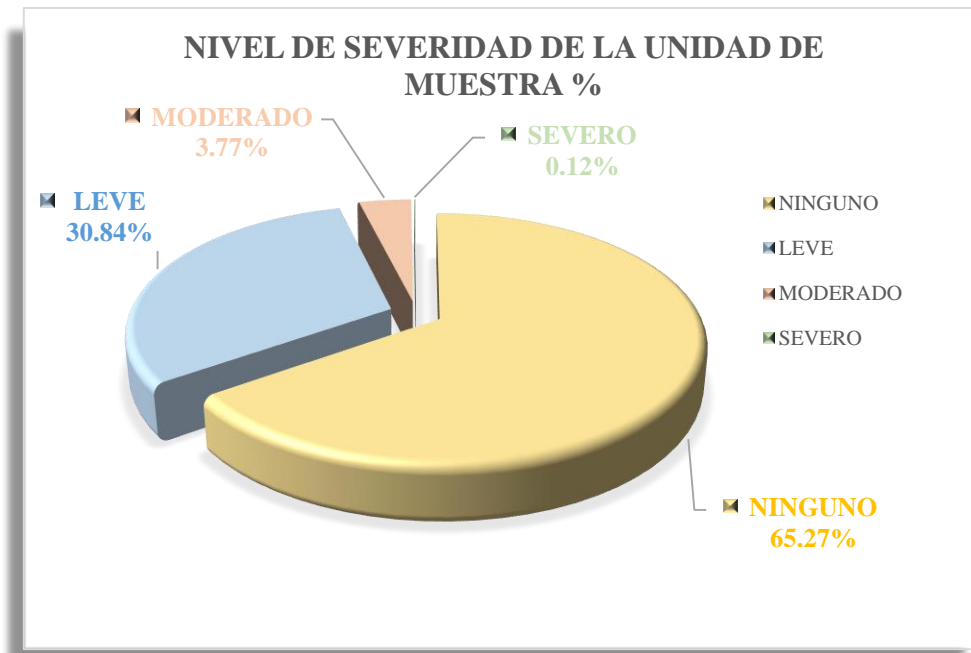


Figura 113. Nivel de severidad de la unidad de muestra 21 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel leve con 30.84% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 114. Área afectada de la unidad de muestra 21 en porcentaje. El área afectada total es de 34.73%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

22



Tabla 25. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 22

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	1.08	Erosión	e-13	4.30	0.25	1.08
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						1.08
MUROS	51.81	Erosión	e-1	0.60	0.30	0.18
		Erosión	e-2	1.31	0.55	0.72
		Erosión	e-3	0.60	0.30	0.18
		Erosión	e-5	4.00	0.42	1.68
		Erosión	e-7	2.35	0.41	0.96
		Erosión	e-8	1.50	0.41	0.62
		Grieta	g-1	0.20	0.87	0.17
		Grieta	g-2	0.25	1.10	0.28
		Erosión	e-9	0.95	0.40	0.38
		Erosión	e-10	0.55	0.20	0.11
		Erosión	e-12	4.30	0.30	1.29
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						6.57
COLUMNAS	4.72	Erosión	e-4	0.25	0.40	0.10
		Erosión	e-6	0.25	0.30	0.08
		Fisura	f-1	0.10	0.50	0.05
		Erosión	e-11	0.25	0.15	0.04
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.26
VIGAS	4.31	Grieta	g-3	0.20	0.21	0.04
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.04

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 22. Evaluación de la Unidad de Muestra 22

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22					
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO - 2018				
	DATOS PRELIMINARES				
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARINOS			UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22 U.M. 22 <div style="text-align: center; color: red; font-size: 24px; font-weight: bold;">I.E. FE Y ALEGRÍA N° 16</div>	
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN				
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018				
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS				
ÁREA DEL CERCO :	15671.63 m ²				
PERÍMETRO :	523.13 m				
TIPOS DE PATOLOGÍAS					
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR
Erosión	e		Desprendimiento	d	
Fisura	f		Corrosión	c	
Grieta	g		Eflorescencia	flo	
NIVELES DE SEVERIDAD					
LEVE		MODERADO		SEVERO	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 22		
					

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 22... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	1.08	e-13	1.08	0.40	-	-	2.67%	LEVE
MUROS	51.81	e-1	0.18	2.05	-	-	13.67%	MODERADO
		e-2	0.72	2.02	-	-	13.47%	MODERADO
		e-3	0.18	2.05	-	-	13.67%	MODERADO
		e-5	1.68	1.08	-	-	7.20%	MODERADO
		e-7	0.96	1.08	-	-	7.20%	MODERADO
		e-8	0.62	1.09	-	-	7.27%	MODERADO
		g-1	0.17	-	1.00	-	-	MODERADO
		g-2	0.28	-	1.10	-	-	MODERADO
		e-9	0.38	1.08	-	-	7.20%	MODERADO
		e-10	0.11	2.01	-	-	13.40%	MODERADO
		e-12	1.29	2.03	-	-	13.53%	MODERADO
COLUMNAS	4.72	e-4	0.10	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-6	0.08	0.40	-	-	2.67%	LEVE
		f-1	0.05	-	0.90	-	-	LEVE
		e-11	0.04	0.55	-	-	3.67%	LEVE
VIGAS	4.31	g-3	0.04	-	1.05	-	-	MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 22... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	1.08	Erosión	1.08	100.00	0.00	0.00
ÁREA AFECTADA TOTAL			1.08	100.00	0.00	0.00
MUROS	51.81	Erosión	0.18	0.35	51.63	99.65
		Erosión	0.72	1.39	51.09	98.61
		Erosión	0.18	0.35	51.63	99.65
		Erosión	1.68	3.24	50.13	96.76
		Erosión	0.96	1.86	50.85	98.14
		Erosión	0.62	1.19	51.20	98.81
		Grieta	0.17	0.34	51.64	99.66
		Grieta	0.28	0.53	51.54	99.47
		Erosión	0.38	0.73	51.43	99.27
		Erosión	0.11	0.21	51.70	99.79
		Erosión	1.29	2.49	50.52	97.51
ÁREA AFECTADA TOTAL			6.57	12.68	45.24	87.32
COLUMNAS	4.72	Erosión	0.10	2.12	4.62	97.88
		Erosión	0.08	1.59	4.65	98.41
		Fisura	0.05	1.06	4.67	98.94
		Erosión	0.04	0.79	4.68	99.21
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.26	5.56	4.46	94.44
VIGAS	4.31	Grieta	0.04	0.97	4.27	99.03
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.04	0.97	4.27	99.03

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 22... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
61.92	EROSIÓN	7.41	11.96	54.51	88.04
	FISURA	0.05	0.08	61.87	99.92
	GRIETA	0.49	0.79	61.43	99.21
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00	61.92	100.00
	CORROSIÓN	0.00	0.00	61.92	100.00
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	61.92	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 22	61.92	7.95	12.84%	53.97	87.16%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%
MUROS	87.32%	0.00%	12.68%	0.00%
COLUMNAS	94.44%	5.56%	0.00%	0.00%
VIGAS	99.03%	0.00%	0.97%	0.00%
TOTAL MUESTRA	87.16%	2.16%	10.68%	0.00%

Fuente: Elaboración propia (2018).

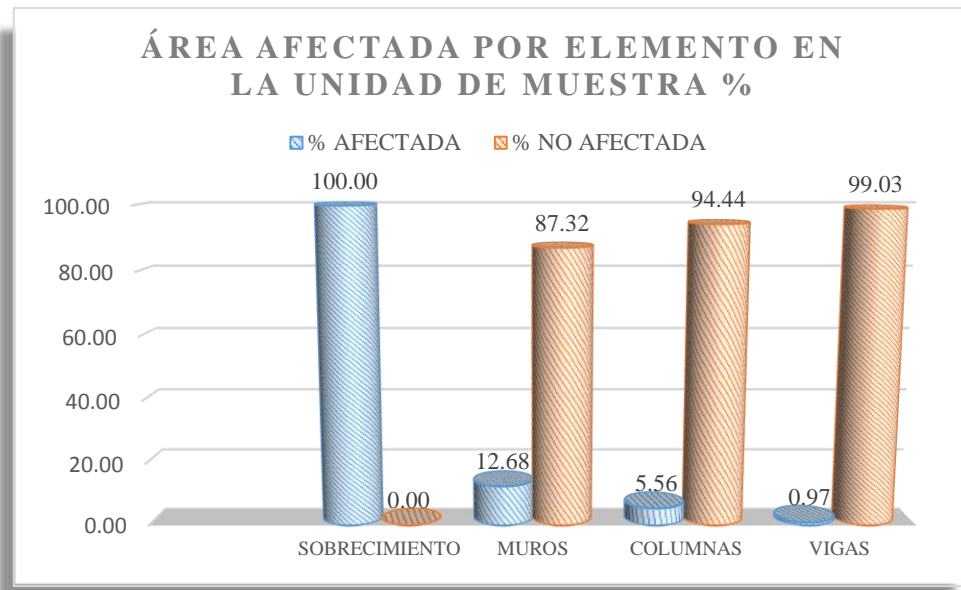


Figura 115. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 22 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con el 100%. Fuente: Elaboración propia (2018).

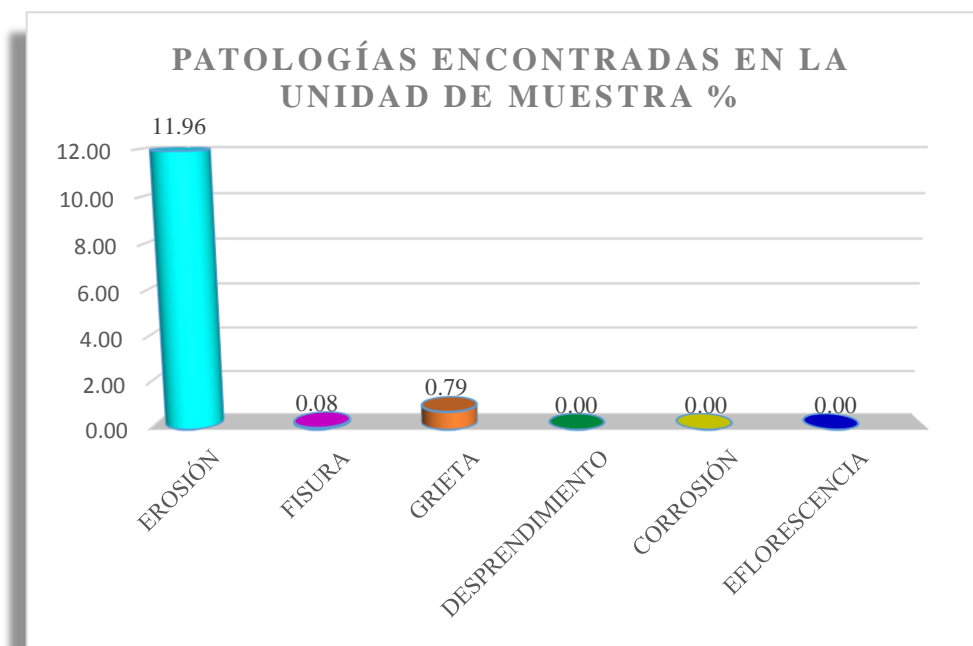


Figura 116. Patologías encontradas en la unidad de muestra 22 en porcentaje. La erosión predominó con una 11.96% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

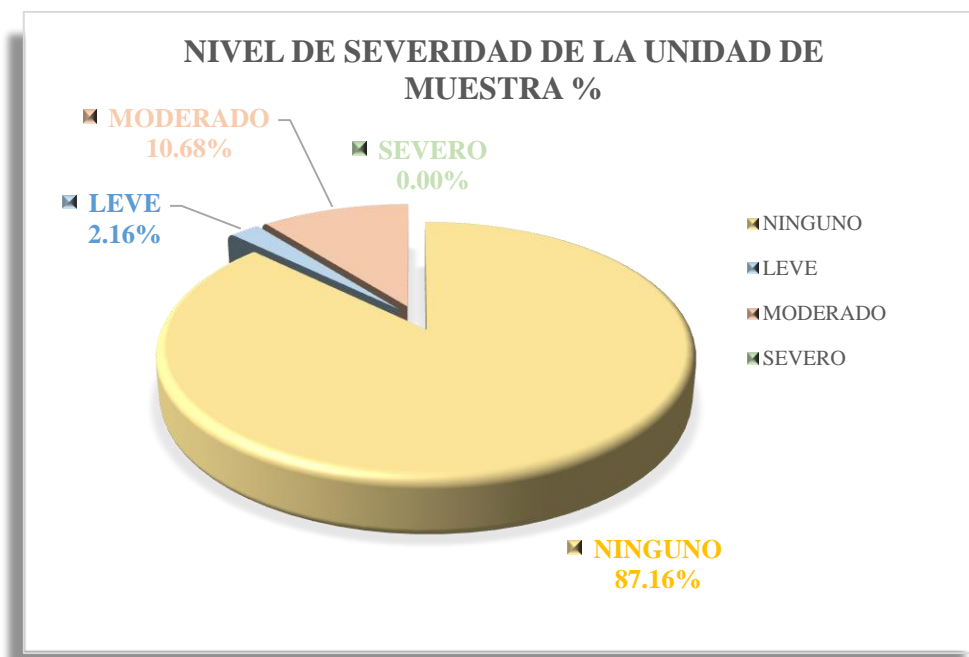


Figura 117. Nivel de severidad de la unidad de muestra 22 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 10.68% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 118. Área afectada de la unidad de muestra 22 en porcentaje. El área afectada total es de 12.84%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE MUESTRA

23


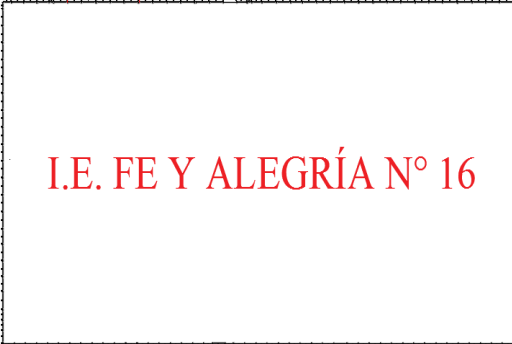










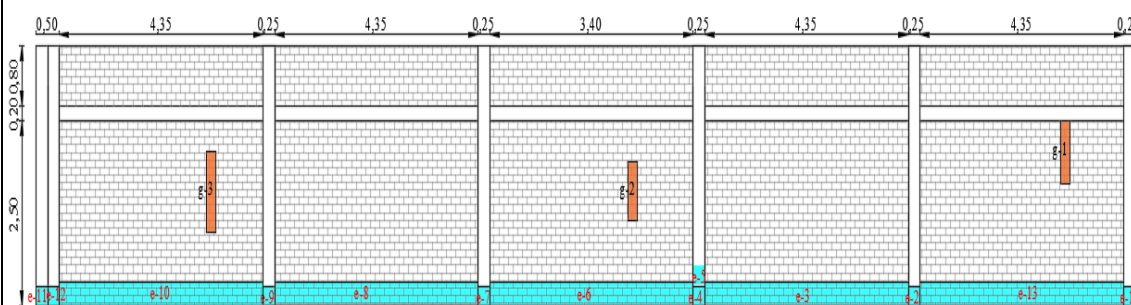


Tabla 26. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 23

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 23						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	-	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						-
MUROS	61.75	Erosión	e-13	4.35	0.32	1.39
		Erosión	e-3	4.35	0.32	1.39
		Erosión	e-6	4.35	0.32	1.39
		Erosión	e-8	4.35	0.32	1.39
		Erosión	e-10	4.35	0.32	1.39
		Grieta	g-1	0.20	0.86	0.17
		Grieta	g-2	0.20	0.79	0.16
		Grieta	g-3	0.20	1.10	0.22
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						7.51
COLUMNAS	8.00	Erosión	e-1	0.25	0.26	0.07
		Erosión	e-2	0.25	0.27	0.07
		Erosión	e-4	0.25	0.26	0.07
		Erosión	e-5	0.25	0.26	0.07
		Erosión	e-7	0.25	0.26	0.07
		Erosión	e-9	0.25	0.26	0.07
		Erosión	e-11	0.25	0.26	0.07
		Erosión	e-13	0.25	0.26	0.07
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.52
VIGAS	4.35	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						-

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 23. Evaluación de la Unidad de Muestra 23

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 23					
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018				
	DATOS PRELIMINARES				
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 23 		
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN				
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018				
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS				
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²				
PERÍMETRO :	523.13 m				
TIPOS DE PATOLOGÍAS					
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR
Erosión	e		Desprendimiento	d	
Fisura	f		Corrosión	c	
Grieta	g		Eflorescencia	flo	
NIVELES DE SEVERIDAD					
LEVE		MODERADO		SEVERO	
					
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 23			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 23		
					
					

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 23... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO									
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD	
SOBRECIMIENTO	-	-	-	-	-	-	-	-	
MUROS	61.75	e-13	1.39	0.50		-	3.33%	LEVE	
		e-3	1.39	0.45		-	3.00%	LEVE	
		e-6	1.39	0.45		-	3.00%	LEVE	
		e-8	1.39	0.55		-	3.67%	LEVE	
		e-10	1.39	0.50		-	3.33%	LEVE	
		g-1	0.17			0.90	-	-	LEVE
		g-2	0.16			1.10	-	-	MODERADO
		g-3	0.22			1.10	-	-	MODERADO
COLUMNAS	8.00	e-1	0.07	0.35		-	2.33%	LEVE	
		e-2	0.07	0.45		-	3.00%	LEVE	
		e-4	0.07	0.40		-	2.67%	LEVE	
		e-5	0.07	0.40		-	2.67%	LEVE	
		e-7	0.07	0.45		-	3.00%	LEVE	
		e-9	0.07	0.45		-	3.00%	LEVE	
		e-11	0.07	0.55		-	3.67%	LEVE	
		e-13	0.07	0.55		-	3.67%	LEVE	
VIGAS	4.35	-	-	-	-	-	-	-	

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 23... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL			-	-	-	-
MUROS	61.75	Erosión	1.39	2.25	60.36	97.75
		Erosión	1.39	2.25	60.36	97.75
		Erosión	1.39	2.25	60.36	97.75
		Erosión	1.39	2.25	60.36	97.75
		Erosión	1.39	2.25	60.36	97.75
		Grieta	0.17	0.28	61.58	99.72
		Grieta	0.16	0.26	61.59	99.74
		Grieta	0.22	0.36	61.53	99.64
ÁREA AFECTADA TOTAL			7.51	12.16	54.24	87.84
COLUMNAS	8.00	Erosión	0.07	0.81	7.94	99.19
		Erosión	0.07	0.84	7.93	99.16
		Erosión	0.07	0.81	7.94	99.19
		Erosión	0.07	0.81	7.94	99.19
		Erosión	0.07	0.81	7.94	99.19
		Erosión	0.07	0.81	7.94	99.19
		Erosión	0.07	0.81	7.94	99.19
		Erosión	0.07	0.81	7.94	99.19
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.52	6.53	7.48	93.47
VIGAS	4.35	-	0.00	0.00	4.35	100.00
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.00	0.00	4.35	100.00

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 23... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
74.10	EROSIÓN	7.48	10.10	66.62	89.90
	FISURA	0.00	0.00	74.10	100.00
	GRIETA	0.55	0.74	73.55	99.26
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00	74.10	100.00
	CORROSIÓN	0.00	0.00	74.10	100.00
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	74.10	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 23	74.10	8.03	10.84%	66.07	89.16%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
MUROS	87.84%	11.55%	0.61%	0.00%
COLUMNAS	93.47%	6.53%	0.00%	0.00%
VIGAS	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL MUESTRA	89.16%	10.33%	0.51%	0.00%

Fuente: Elaboración propia (2018).

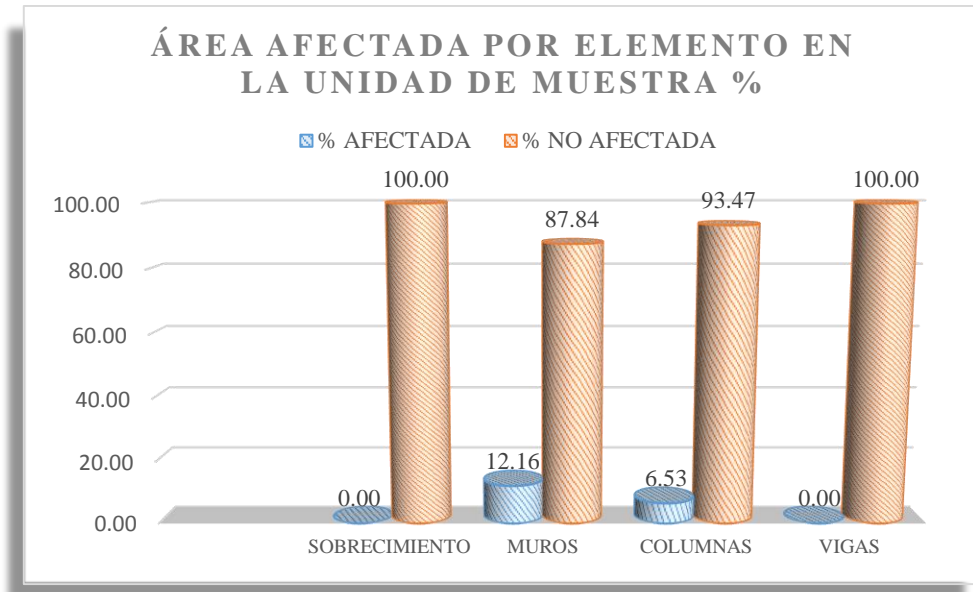


Figura 119. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 23 en porcentaje. Los muros fueron los más afectados con 12.16%. Fuente: Elaboración propia (2018).

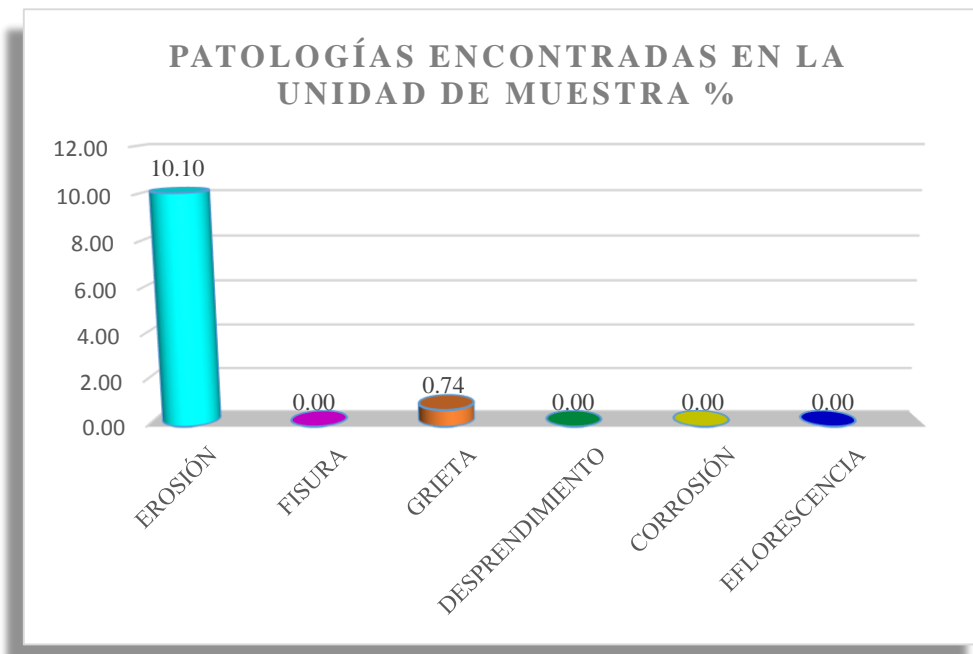


Figura 120. Patologías encontradas en la unidad de muestra 23 en porcentaje. La erosión predominó con una 10.10% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

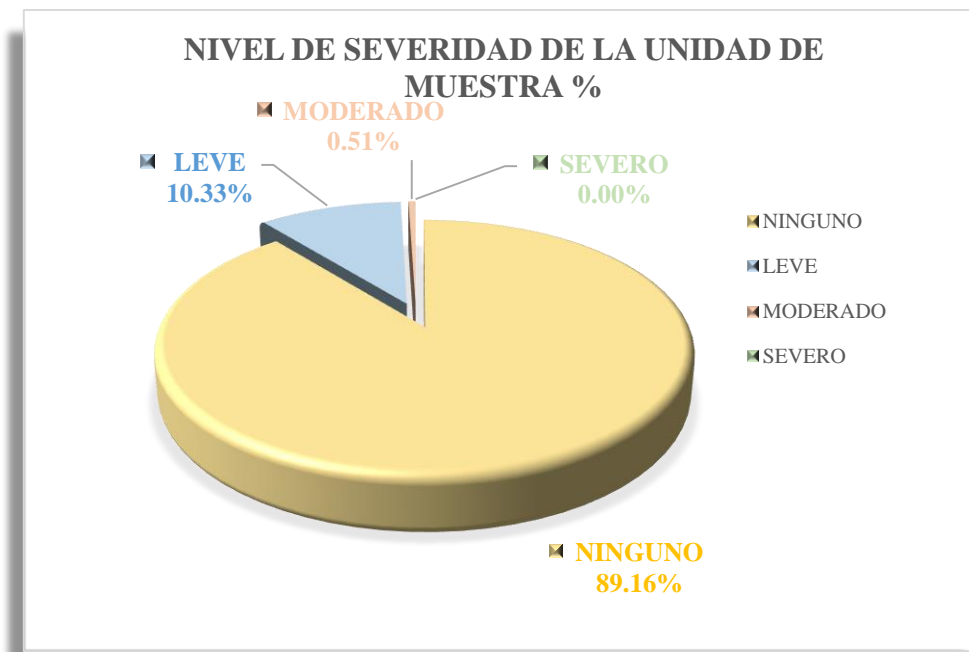


Figura 121. Nivel de severidad de la unidad de muestra 23 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel leve con 10.33% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 122. Área afectada de la unidad de muestra 23 en porcentaje. El área afectada total es de 10.84%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

24










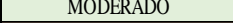
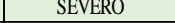

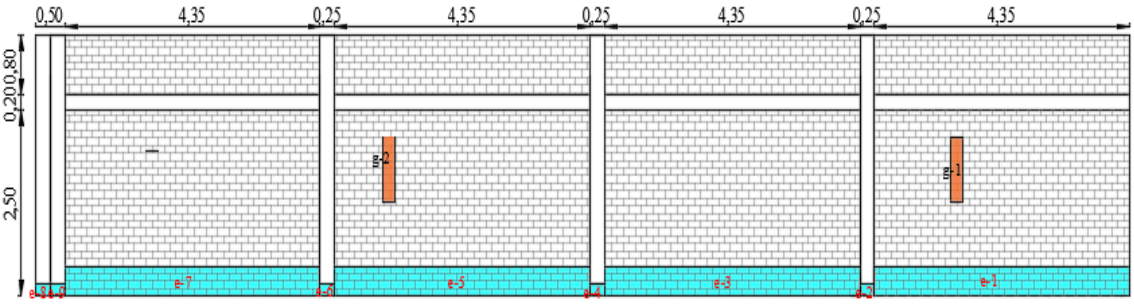


Tabla 27. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 24

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 24						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	-	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						-
MUROS	57.40	Erosión	e-1	4.35	0.38	1.65
		Erosión	e-3	4.35	0.38	1.65
		Erosión	e-5	4.35	0.38	1.65
		Erosión	e-7	4.35	0.38	1.65
		Grieta	g-1	0.20	0.88	0.18
		Grieta	g-2	0.20	0.90	0.18
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						6.97
COLUMNAS	4.38	Erosión	e-2	0.25	0.16	0.04
		Erosión	e-4	0.25	0.16	0.04
		Erosión	e-6	0.25	0.16	0.04
		Erosión	e-8	0.25	0.16	0.04
		Erosión	e-9	0.25	0.16	0.04
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.20
VIGAS	3.48	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						-

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 24. Evaluación de la Unidad de Muestra 24

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 24						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS				UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 24 U.M. 24 	
ASESOR :	MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e		Desprendimiento	d		
Fisura	f		Corrosión	c		
Grieta	g		Eflorescencia	flo		
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE		MODERADO		SEVERO		
						
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 24			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 24			
						
						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 24... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	-	-	-	-	-	-	-	-
MUROS	57.40	e-1	1.65	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-3	1.65	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		e-5	1.65	0.50	-	-	3.33%	LEVE
		e-7	1.65	0.50	-	-	3.33%	LEVE
		g-1	0.18	-	1.05	-	-	MODERADO
		g-2	0.18	-	1.00	-	-	MODERADO
COLUMNAS	4.38	e-2	0.04	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-4	0.04	0.40	-	-	2.67%	LEVE
		e-6	0.04	0.40	-	-	2.67%	LEVE
		e-8	0.04	0.40	-	-	2.67%	LEVE
		e-9	0.04	0.50	-	-	3.33%	LEVE
VIGAS	3.48	-	-	-	-	-	-	

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL			-	-	-	-
MUROS	57.40	Erosión	1.65	2.88	55.75	97.12
		Erosión	1.65	2.88	55.75	97.12
		Erosión	1.65	2.88	55.75	97.12
		Erosión	1.65	2.88	55.75	97.12
		Grieta	0.18	0.31	57.22	99.69
		Grieta	0.18	0.31	57.22	99.69
ÁREA AFECTADA TOTAL			6.97	12.14	50.43	87.86
COLUMNAS	4.38	Erosión	0.04	0.91	4.34	99.09
		Erosión	0.04	0.91	4.34	99.09
		Erosión	0.04	0.91	4.34	99.09
		Erosión	0.04	0.91	4.34	99.09
		Erosión	0.04	0.91	4.34	99.09
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.20	4.57	4.18	95.43
VIGAS	3.48	-	0.00	0.00	3.48	100.00
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.00	0.00	3.48	100.00

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 24... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
65.26	EROSIÓN	6.81	10.44	58.45	89.56
	FISURA	0.00	0.00	65.26	100.00
	GRIETA	0.36	0.55	64.90	99.45
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00	65.26	100.00
	CORROSIÓN	0.00	0.00	65.26	100.00
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	65.26	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 24	65.26	7.17	10.98%	58.09	89.02%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
MUROS	87.86%	11.52%	0.62%	0.00%
COLUMNAS	95.43%	4.57%	0.00%	0.00%
VIGAS	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL MUESTRA	89.02%	10.43%	0.55%	0.00%

Fuente: Elaboración propia (2018).

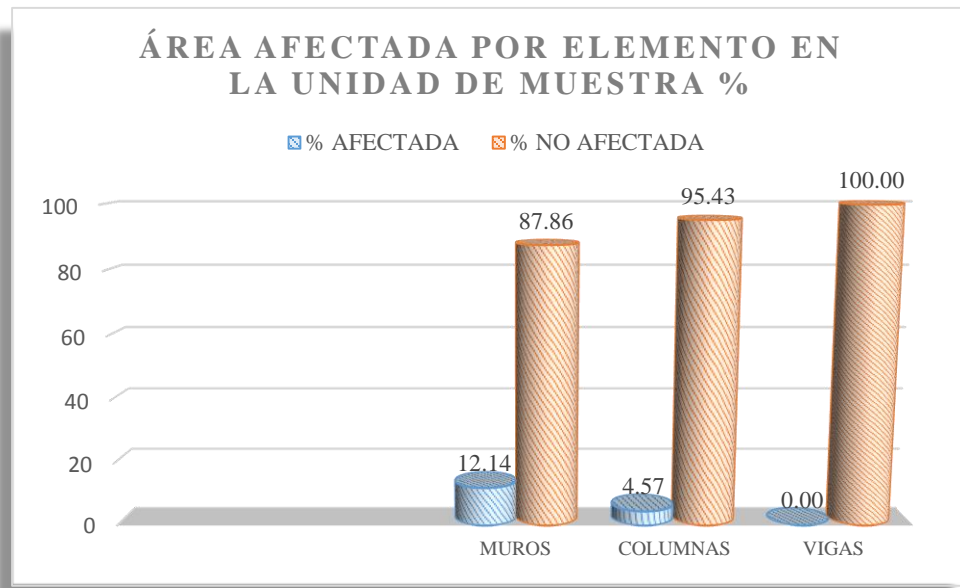


Figura 123. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 24 en porcentaje. Los muros fueron los más afectados con 12.14%. Fuente: Elaboración propia (2018).

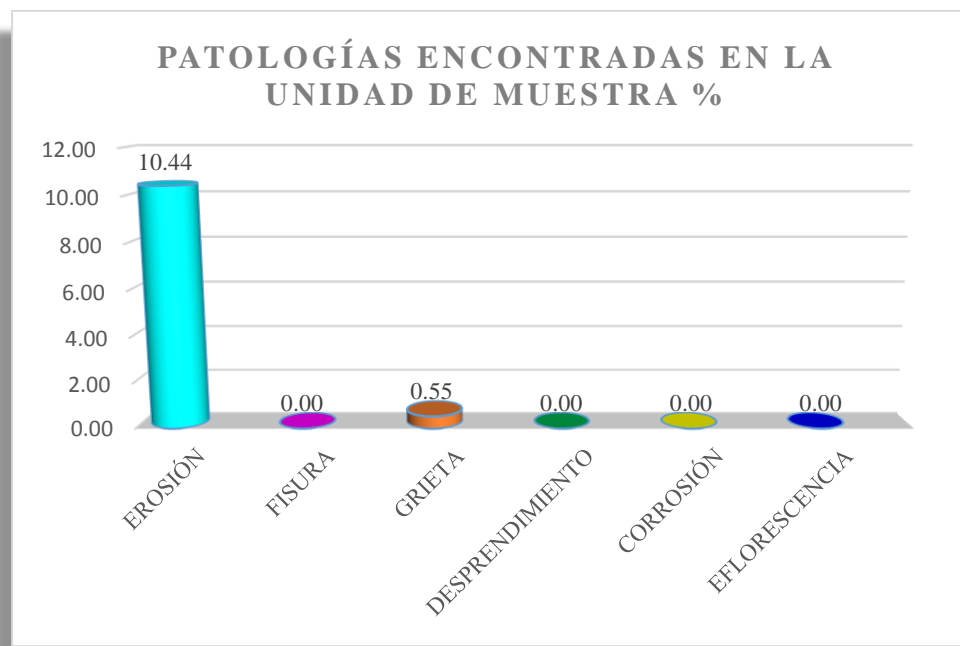


Figura 124. Patologías encontradas en la unidad de muestra 24 en porcentaje. La erosión predominó con una 10.44% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

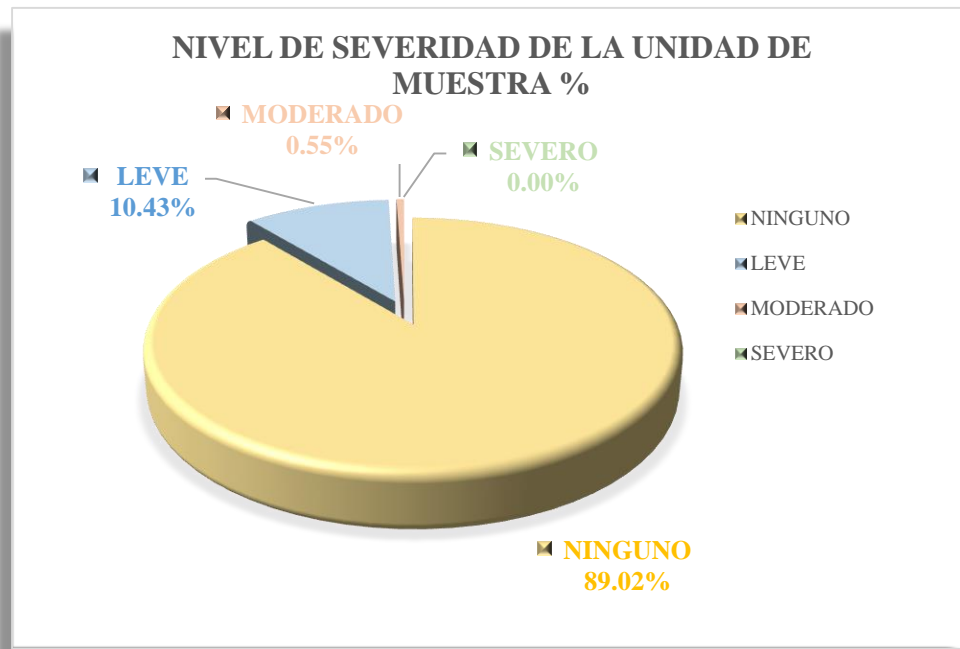


Figura 125. Nivel de severidad de la unidad de muestra 24 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel leve con 10.43% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 126. Área afectada de la unidad de muestra 24 en porcentaje. El área afectada total es de 10.98%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE MUESTRA

25


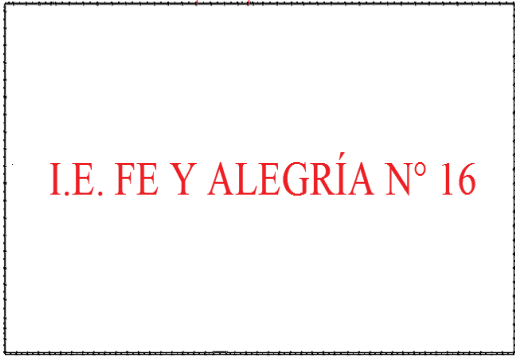

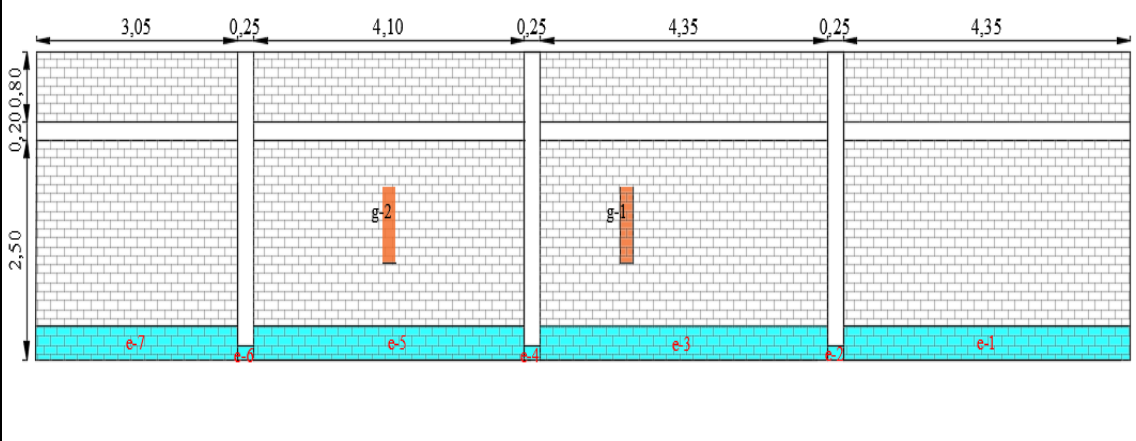


Tabla 28. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 25

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 25						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	-	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						-
MUROS	53.14	Erosión	e-1	4.35	0.38	1.65
		Erosión	e-3	4.35	0.38	1.65
		Erosión	e-5	4.35	0.38	1.65
		Erosión	e-7	4.35	0.38	1.65
		Grieta	g-1	0.20	0.88	0.18
		Grieta	g-2	0.20	0.90	0.18
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						6.97
COLUMNAS	2.62	Erosión	e-2	0.25	0.16	0.04
		Erosión	e-4	0.25	0.16	0.04
		Erosión	e-6	0.25	0.16	0.04
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.12
VIGAS	3.16	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						-

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 25. Evaluación de la Unidad de Muestra 25

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 25						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO - 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARÍÑOS				UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 25 	
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e	Red	Desprendimiento	d	Green	
Fisura	f	Purple	Corrosión	c	Yellow	
Grieta	g	Orange	Eflorescencia	flo	Blue	
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE		MODERADO		SEVERO		
Light Blue		Light Orange		Light Green		
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 25			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 25			
						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 25... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	-	-	-	-	-	-	-	-
MUROS	53.14	e-1	1.65	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-3	1.65	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		e-5	1.65	0.50	-	-	3.33%	LEVE
		e-7	1.65	0.50	-	-	3.33%	LEVE
		g-1	0.18	-	1.05	-	-	MODERADO
		g-2	0.18	-	1.00	-	-	MODERADO
COLUMNAS	2.62	e-2	0.04	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-4	0.04	0.40	-	-	2.67%	LEVE
		e-6	0.04	0.40	-	-	2.67%	LEVE
VIGAS	3.16	-	-	-	-	-	-	

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA							
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	0.00	-		-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL				-	-	-	-
MUROS	53.14	Erosión		1.65	3.11	51.49	96.89
		Erosión		1.65	3.11	51.49	96.89
		Erosión		1.65	3.11	51.49	96.89
		Erosión		1.65	3.11	51.49	96.89
		Grieta		0.18	0.33	52.96	99.67
		Grieta		0.18	0.34	52.96	99.66
ÁREA AFECTADA TOTAL				6.97	13.11	46.17	86.89
COLUMNAS	2.62	Erosión		0.04	1.53	2.58	98.47
		Erosión		0.04	1.53	2.58	98.47
		Erosión		0.04	1.53	2.58	98.47
ÁREA AFECTADA TOTAL				0.12	4.58	2.50	95.42
VIGAS	3.16	-		0.00	0.00	3.16	100.00
ÁREA AFECTADA TOTAL				0.00	0.00	3.16	100.00

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 25... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
58.90	EROSIÓN	6.73	11.43	52.17	88.57
	FISURA	0.00	0.00	58.90	100.00
	GRIETA	0.36	0.60	58.54	99.40
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00	58.90	100.00
	CORROSIÓN	0.00	0.00	58.90	100.00
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	58.90	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 25	58.90	7.09	12.03%	51.81	87.97%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
MUROS	86.89%	12.44%	0.67%	0.00%
COLUMNAS	95.42%	4.58%	0.00%	0.00%
VIGAS	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL MUESTRA	87.97%	11.43%	0.60%	0.00%

Fuente: Elaboración propia (2018).

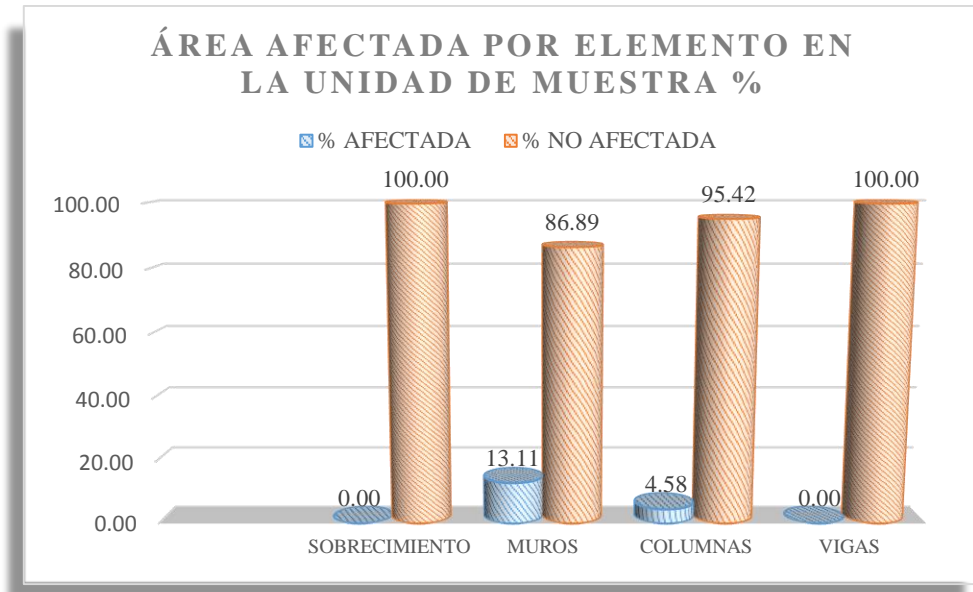


Figura 127. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 25 en porcentaje. Los muros fueron los más afectados con 13.11%. Fuente: Elaboración propia (2018).

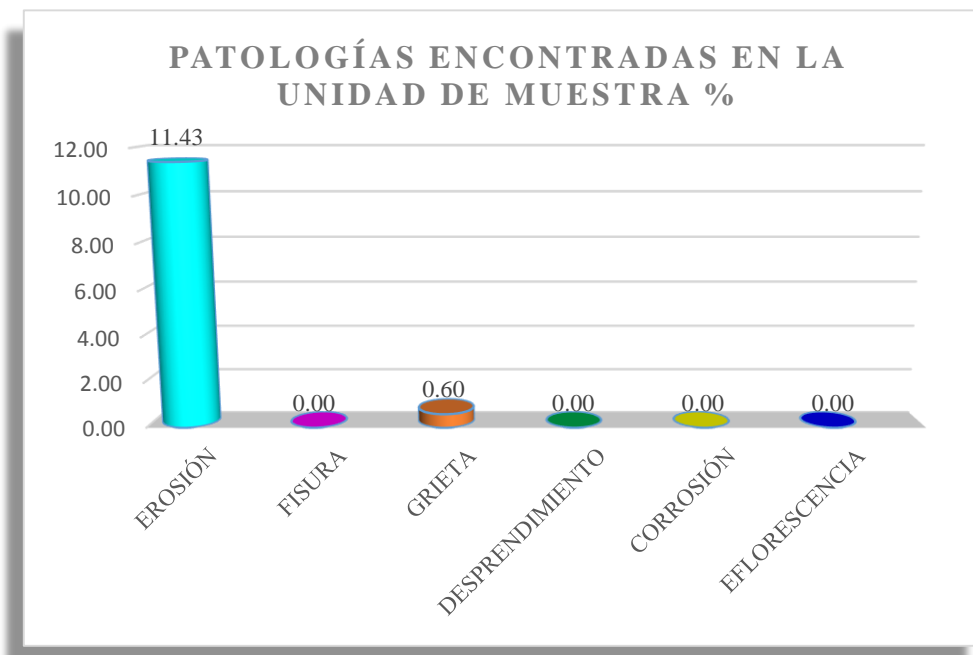


Figura 128. Patologías encontradas en la unidad de muestra 25 en porcentaje. La erosión predominó con una 11.43% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

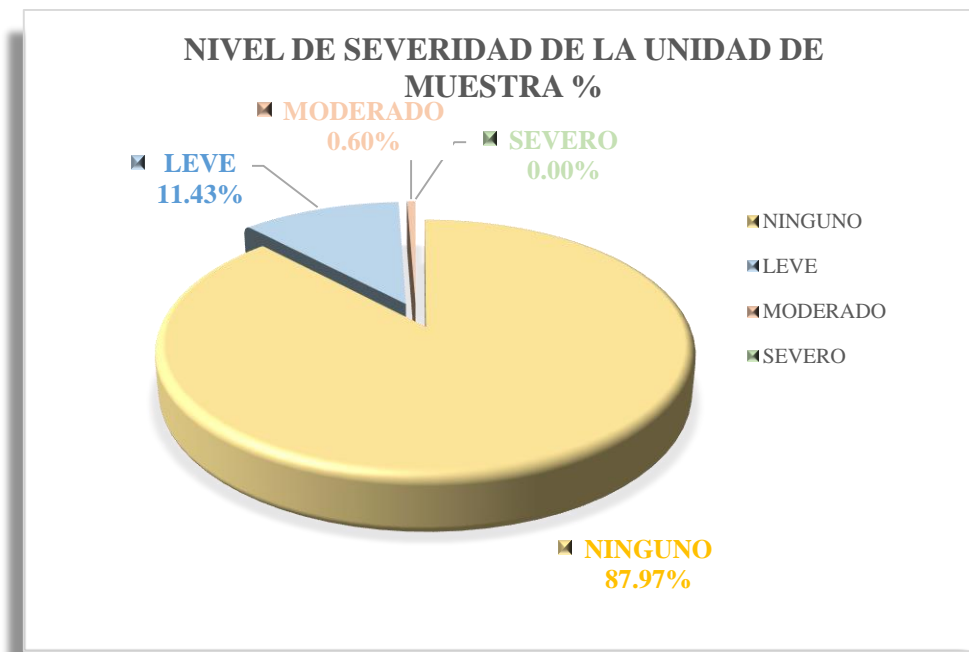


Figura 129. Nivel de severidad de la unidad de muestra 25 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel leve con 11.43% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 130. Área afectada de la unidad de muestra 25 en porcentaje. El área afectada total es de 12.03%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE MUESTRA

26



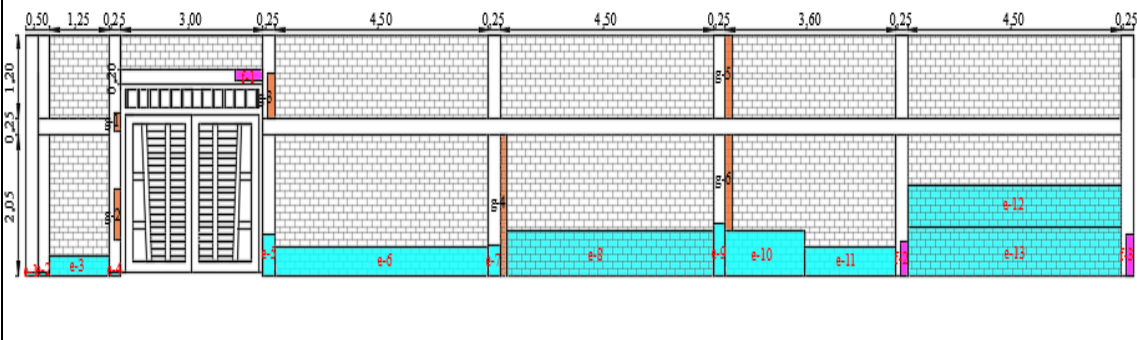


Tabla 29. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 26

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 26						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO	-	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						-
MUROS	53.37	Erosión	e-3	1.25	0.31	0.39
		Erosión	e-6	4.50	0.42	1.89
		Grieta	g-4	0.15	2.05	0.31
		Erosión	e-8	4.35	0.65	2.83
		Grieta	g-5	0.15	1.20	0.18
		Grieta	g-6	0.15	1.40	0.21
		Erosión	e-10	1.66	0.65	1.08
		Erosión	e-11	1.94	0.42	0.81
		Erosión	e-12	4.50	0.59	2.66
		Erosión	e-13	4.50	0.72	3.24
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						13.59
COLUMNAS	6.56	Erosión	e-1	0.25	0.10	0.03
		Erosión	e-2	0.25	0.10	0.03
		Erosión	e-4	0.25	0.10	0.03
		Grieta	g-1	0.15	0.26	0.04
		Grieta	g-2	0.15	0.73	0.11
		Grieta	g-3	0.15	0.65	0.10
		Erosión	e-5	0.25	0.61	0.15
		Erosión	e-7	0.25	0.45	0.11
		Erosión	e-9	0.25	0.75	0.19
		Fisura	f-2	0.25	0.50	0.13
		Fisura	f-3	0.25	0.61	0.15
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						1.05
VIGAS	5.39	Fisura	f-1	0.60	0.15	0.09
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.09

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 26. Evaluación de la Unidad de Muestra 26

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 26						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARÍÑOS				UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 26 U.M. 26 I.E. FE Y ALEGRÍA N° 16	
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e	■	Desprendimiento	d	■	
Fisura	f	■	Corrosión	c	■	
Grieta	g	■	Eflorescencia	flo	■	
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE		MODERADO		SEVERO		
■		■		■		
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 26			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 26			
						
						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 26... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD D (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD D	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	-	-	-	-	-	-	-	-
MUROS	53.37	e-3	0.39	1.01	-	-	6.73%	MODERADO
		e-6	1.89	1.00	-	-	6.67%	MODERADO
		g-4	0.31	-	1.05	-	-	MODERADO
		e-8	2.83	0.80	-	-	5.33%	MODERADO
		g-5	0.18	-	1.00	-	-	MODERADO
		g-6	0.21	-	1.00	-	-	MODERADO
		e-10	1.08	3.01	-	-	20.07%	SEVERO
		e-11	0.81	2.05	-	-	13.67%	MODERADO
		e-12	2.66	2.09	-	-	13.93%	MODERADO
		e-13	3.24	2.08	-	-	13.87%	MODERADO
COLUMNAS	6.56	e-1	0.03	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-2	0.03	0.40	-	-	2.67%	LEVE
		e-4	0.03	0.55	-	-	3.67%	LEVE
		g-1	0.04	-	1.05	-	-	MODERADO
		g-2	0.11	-	1.10	-	-	MODERADO
		g-3	0.10	-	1.00	-	-	MODERADO
		e-5	0.15	0.85	-	-	5.67%	MODERADO
		e-7	0.11	0.85	-	-	5.67%	MODERADO
		e-9	0.19	0.65	-	-	4.33%	LEVE
		f-2	0.13	-	0.90	-	-	LEVE
		f-3	0.15	-	0.95	-	-	LEVE
VIGAS	5.39	f-1	0.09	-	1.10	-	-	MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 26... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL			-	-	-	-
MUROS	53.37	Erosion	0.39	0.73	52.98	99.27
		Erosion	1.89	3.54	51.48	96.46
		Grieta	0.31	0.58	53.06	99.42
		Erosion	2.83	5.30	50.54	94.70
		Grieta	0.18	0.34	53.19	99.66
		Grieta	0.21	0.39	53.16	99.61
		Erosion	1.08	2.02	52.29	97.98
		Erosion	0.81	1.53	52.56	98.47
		Erosion	2.66	4.97	50.72	95.03
		Erosion	3.24	6.07	50.13	93.93
ÁREA AFECTADA TOTAL			13.59	25.47	39.78	74.53
COLUMNAS	6.56	Erosion	0.03	0.38	6.54	99.62
		Erosion	0.03	0.38	6.54	99.62
		Erosion	0.03	0.38	6.54	99.62
		Grieta	0.04	0.59	6.52	99.41
		Grieta	0.11	1.67	6.45	98.33
		Grieta	0.10	1.49	6.46	98.51
		Erosion	0.15	2.32	6.41	97.68
		Erosion	0.11	1.71	6.45	98.29
		Erosion	0.19	2.86	6.37	97.14
		Fisura	0.13	1.91	6.44	98.09
		Fisura	0.15	2.32	6.41	97.68
		ÁREA AFECTADA TOTAL			1.05	16.02
VIGAS	5.39	Fisura	0.09	1.67	5.30	98.33
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.09	1.67	5.30	98.33

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 26... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
65.32	EROSIÓN	13.42	20.55	51.90	79.45
	FISURA	0.37	0.56	64.95	99.44
	GRIETA	0.94	1.44	64.38	98.56
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00	65.32	100.00
	CORROSIÓN	0.00	0.00	65.32	100.00
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	65.32	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 26	65.32	14.73	22.55%	50.59	77.45%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
MUROS	74.53%	0.00%	23.44%	2.02%
COLUMNAS	83.98%	8.23%	7.79%	0.00%
VIGAS	98.33%	0.00%	1.67%	0.00%
TOTAL MUESTRA	77.45%	0.83%	20.07%	1.65%

Fuente: Elaboración propia (2018).

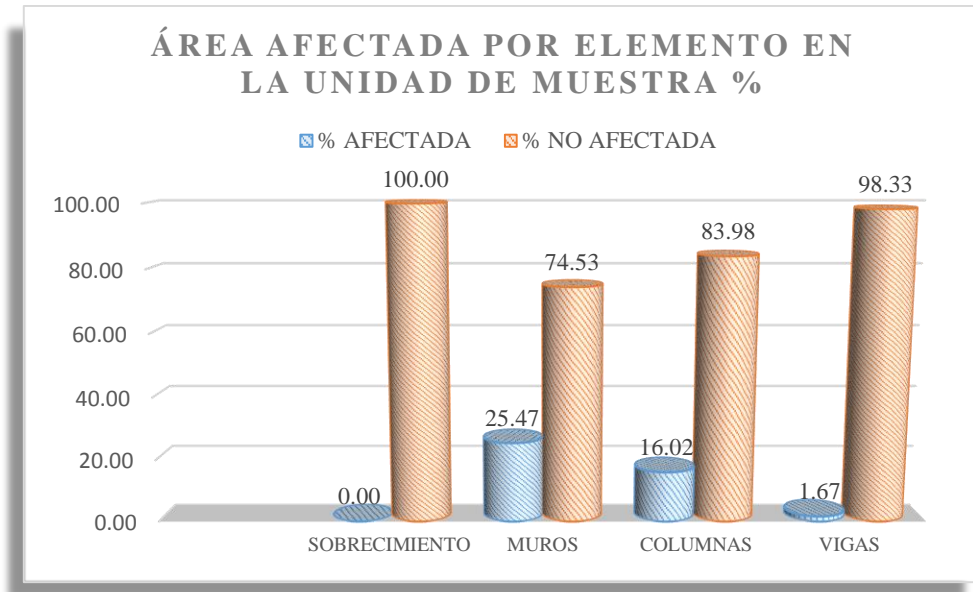


Figura 131. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 26 en porcentaje. Los muros fueron los más afectados con 25.47%. Fuente: Elaboración propia (2018).

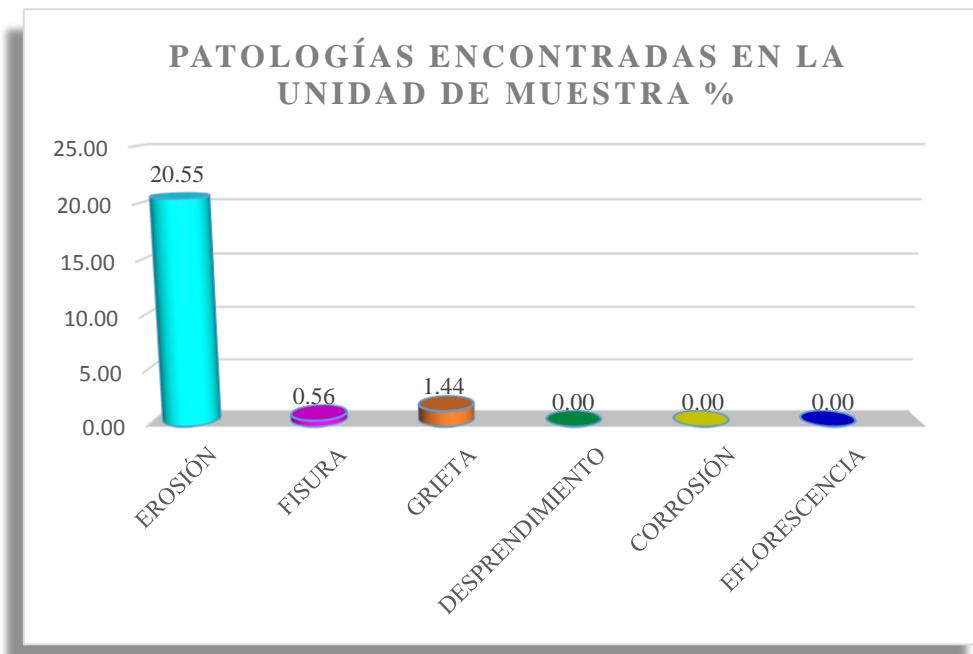


Figura 132. Patologías encontradas en la unidad de muestra 26 en porcentaje. La erosión predominó con una 20.55% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

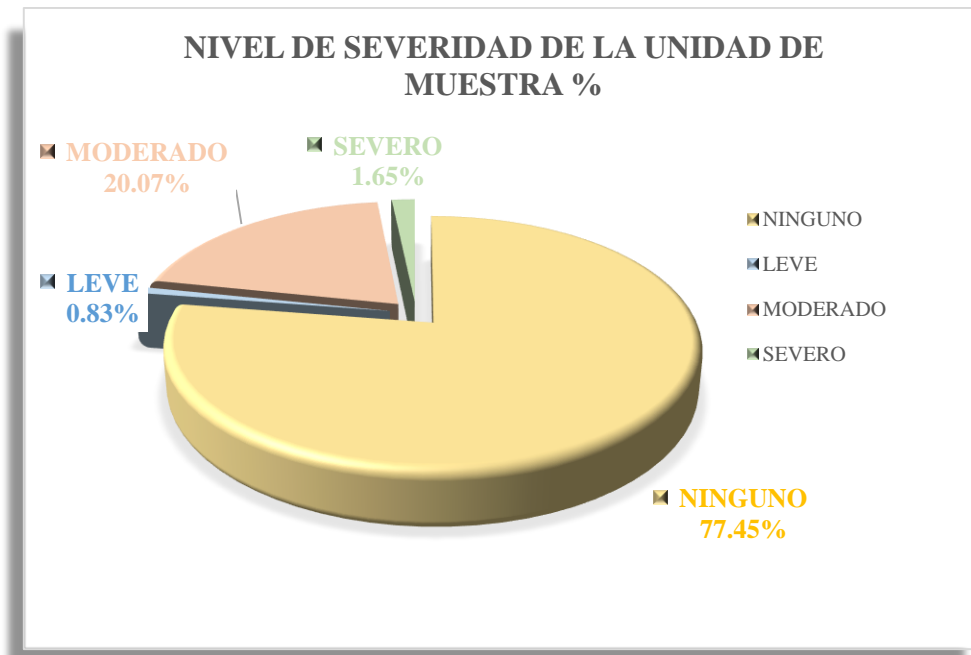


Figura 133. Nivel de severidad de la unidad de muestra 26 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 20.07% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 134. Área afectada de la unidad de muestra 26 en porcentaje. El área afectada total es de 22.55%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE MUESTRA



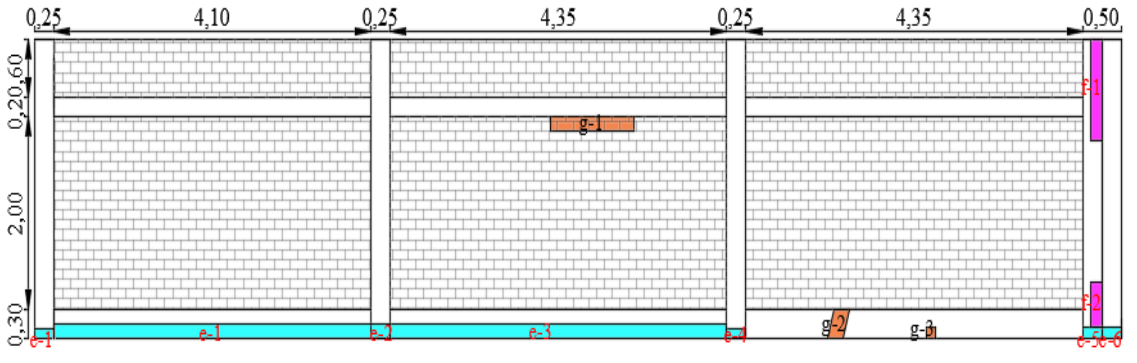
27

Tabla 30. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 27

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 27						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	3.69	Erosión	e-1	4.10	0.15	0.62
		Erosión	e-3	4.35	0.15	0.65
		Grieta	g-2	0.20	0.31	0.06
		Grieta	g-3	0.10	0.13	0.01
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						1.34
MUROS	31.92	Grieta	g-1	1.07	0.15	0.16
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.16
COLUMNAS	3.88	Erosión	e-1	0.25	0.10	0.03
		Erosión	e-2	0.25	0.15	0.04
		Erosión	e-4	0.25	0.10	0.03
		Erosión	e-5	0.25	0.12	0.03
		Erosión	e-6	0.25	0.12	0.03
		Fisura	f-1	0.15	0.47	0.07
		Fisura	f-2	0.15	1.05	0.16
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.38
VIGAS	2.61	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						-

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 27. Evaluación de la Unidad de Muestra 27

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 27						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS			UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 27 <div style="text-align: center; color: red;">U.M. 27</div> <div style="text-align: center; color: red; font-size: 2em;">I.E. FE Y ALEGRÍA N° 16</div>		
ASESOR :	MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e		Desprendimiento	d		
Fisura	f		Corrosión	c		
Grieta	g		Eflorescencia	flo		
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE		MODERADO		SEVERO		
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 27				PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 27		
						
						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 27... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	3.69	e-1	0.62	0.35	-	-	2.33%	LEVE
		e-3	0.65	0.35	-	-	2.33%	LEVE
		g-2	0.06	-	1.00	-	-	MODERADO
		g-3	0.01	-	1.10	-	-	MODERADO
MUROS	31.92	g-1	0.16	-	0.80	-	-	LEVE
COLUMNAS	3.88	e-1	0.03	0.35	-	-	2.33%	LEVE
		e-2	0.04	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-4	0.03	0.45	-	-	3.00%	LEVE
		e-5	0.03	0.30	-	-	2.00%	LEVE
		e-6	0.03	0.30	-	-	2.00%	LEVE
		f-1	0.07	-	0.70	-	-	LEVE
		f-2	0.16	-	0.70	-	-	LEVE
VIGAS	2.61	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 27... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	3.69	Erosión	0.62	16.67	3.08	83.33
		Erosión	0.65	17.68	3.04	82.32
		Grieta	0.06	1.68	3.63	98.32
		Grieta	0.01	0.35	3.68	99.65
ÁREA AFECTADA TOTAL			1.34	36.38	2.35	63.62
MUROS	31.92	Grieta	0.16	0.50	31.76	99.50
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.16	0.50	31.76	99.50
COLUMNAS	3.88	Erosión	0.03	0.64	3.86	99.36
		Erosión	0.04	0.97	3.84	99.03
		Erosión	0.03	0.64	3.86	99.36
		Erosión	0.03	0.77	3.85	99.23
		Erosión	0.03	0.77	3.85	99.23
		Fisura	0.07	1.82	3.81	98.18
		Fisura	0.16	4.06	3.72	95.94
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.38	9.68	3.50	90.32
VIGAS	2.61	-	-	-	2.61	100.00
ÁREA AFECTADA TOTAL			-	-	2.61	100.00

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 27... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
42.10	EROSIÓN	1.42	3.36	40.69	96.64
	FISURA	0.23	0.54	41.87	99.46
	GRIETA	0.24	0.56	41.86	99.44
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00	42.10	100.00
	CORROSIÓN	0.00	0.00	42.10	100.00
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	42.10	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 27	42.10	1.88	4.46%	40.22	95.54%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	63.62%	34.35%	2.03%	0.00%
MUROS	99.50%	0.50%	0.00%	0.00%
COLUMNAS	90.32%	9.68%	0.00%	0.00%
VIGAS	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL MUESTRA	95.54%	4.28%	0.18%	0.00%

Fuente: Elaboración propia (2018).

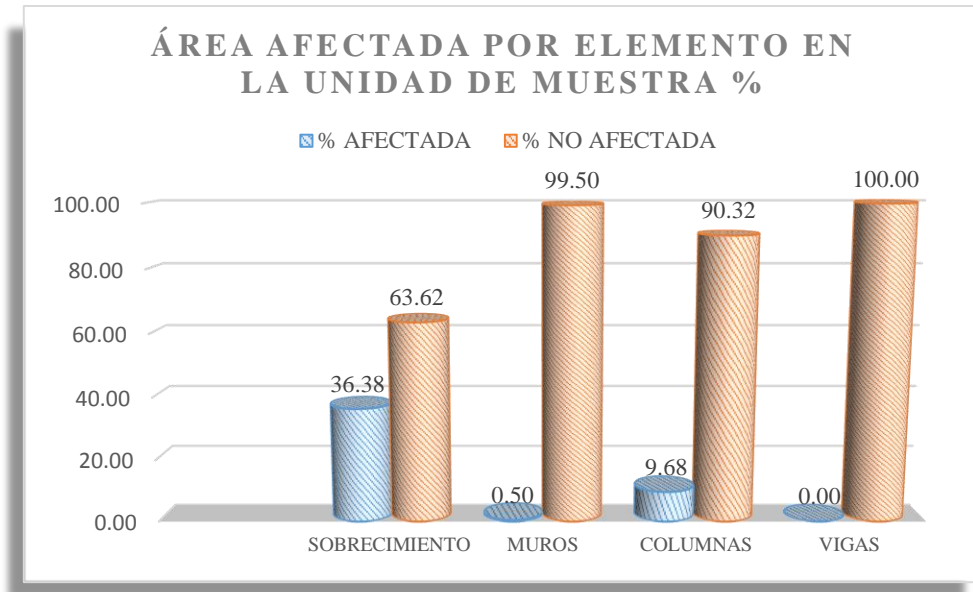


Figura 135. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 27 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con 36.38%. Fuente: Elaboración propia (2018).

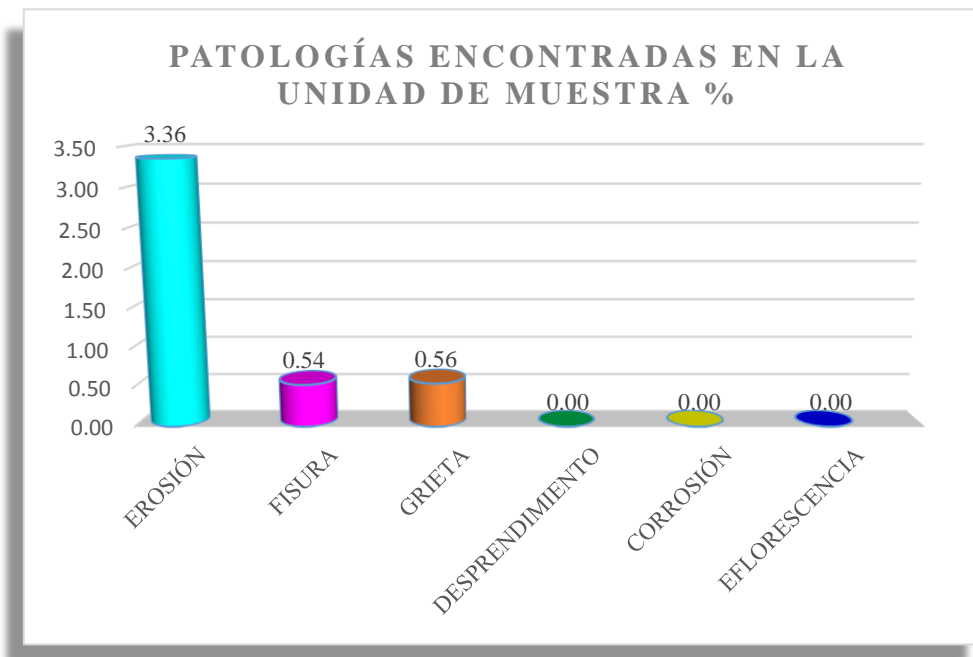


Figura 136. Patologías encontradas en la unidad de muestra 27 en porcentaje. La erosión predominó con una 3.36% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

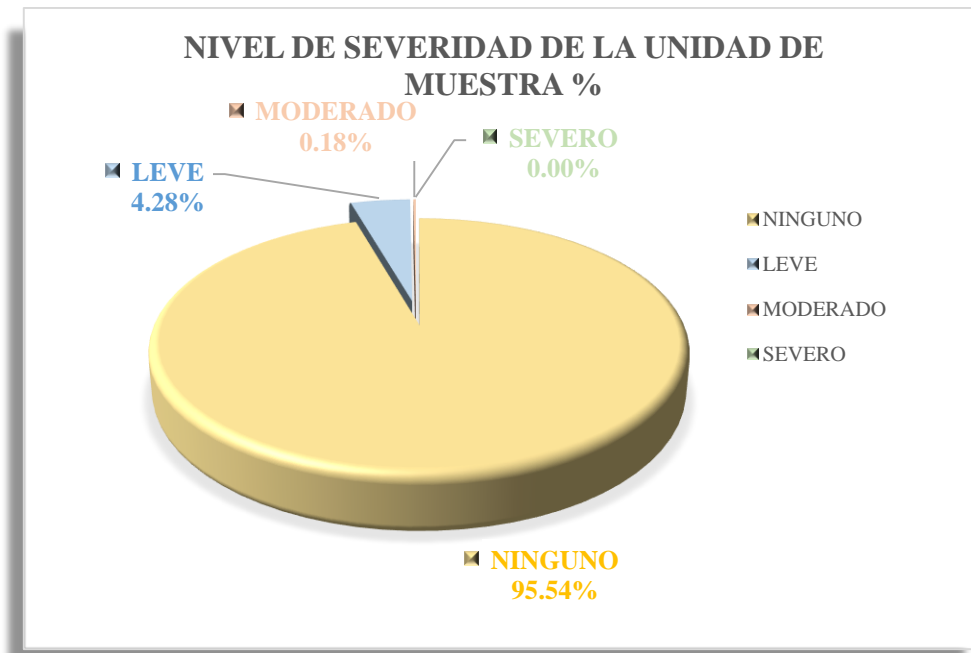


Figura 137. Nivel de severidad de la unidad de muestra 27 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel leve con 4.28% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 138. Área afectada de la unidad de muestra 27 en porcentaje. El área afectada total es de 4.46%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

28



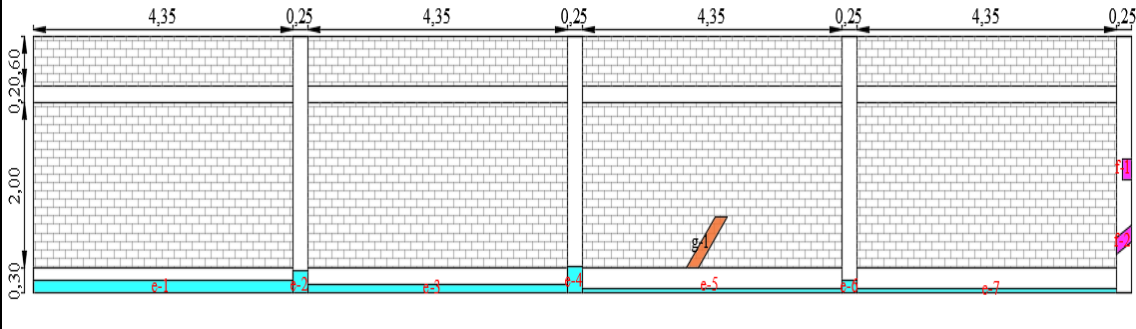


Tabla 31. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 28

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 28						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m²)
SOBRECIMIENTO	4.87	Erosión	e-1	4.35	0.15	0.65
		Erosión	e-3	4.35	0.10	0.44
		Erosión	e-5	4.35	0.07	0.30
		Erosión	e-7	4.35	0.07	0.30
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						1.70
MUROS	34.80	Grieta	g-1	0.20	0.78	0.16
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.16
COLUMNAS	3.10	Erosión	e-2	0.25	0.27	0.07
		Erosión	e-4	0.25	0.32	0.08
		Erosión	e-6	0.25	0.15	0.04
		Fisura	f-1	0.26	0.20	0.05
		Fisura	f-2	0.15	0.26	0.04
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.28
VIGAS	3.48	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						-

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 28. Evaluación de la Unidad de Muestra 28

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 28					
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO - 2018				
	DATOS PRELIMINARES				
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARINOS		UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 28 <div style="text-align: right; color: red;">U.M. 28</div> <div style="text-align: center; color: red; font-size: 24px; font-weight: bold;">I.E. FE Y ALEGRÍA N° 16</div>		
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN				
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018				
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS				
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²				
PERÍMETRO :	523.13 m				
TIPOS DE PATOLOGÍAS					
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR
Erosión	e		Desprendimiento	d	
Fisura	f		Corrosión	c	
Grieta	g		Eflorescencia	flo	
NIVELES DE SEVERIDAD					
LEVE		MODERADO		SEVERO	
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA28			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 28		
					
					

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 28... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD D (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	4.87	e-1	0.65	0.30	-	-	2.00%	LEVE
		e-3	0.44	0.30	-	-	2.00%	LEVE
		e-5	0.30	0.35	-	-	2.33%	LEVE
		e-7	0.30	0.30	-	-	2.00%	LEVE
MUROS	34.80	g-1	0.16	-	1.10	-	-	MODERADO
COLUMNAS	3.10	e-2	0.07	0.40	-	-	2.67%	LEVE
		e-4	0.08	0.40	-	-	2.67%	LEVE
		e-6	0.04	0.40	-	-	2.67%	LEVE
		f-1	0.05	-	0.90	-	-	LEVE
VIGAS	3.48	f-2	0.04	-	0.90	-	-	LEVE
		-	-	-	-	-	-	-

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	4.87	Erosión	0.65	13.40	4.22	86.60
		Erosión	0.44	8.93	4.44	91.07
		Erosión	0.30	6.25	4.57	93.75
		Erosión	0.30	6.25	4.57	93.75
ÁREA AFECTADA TOTAL			1.70	34.84	3.17	65.16
MUROS	34.80	Grieta	0.16	0.45	34.64	99.55
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.16	0.45	34.64	99.55
COLUMNAS	3.10	Erosión	0.07	2.15	3.03	97.85
		Erosión	0.08	2.58	3.02	97.42
		Erosión	0.04	1.21	3.06	98.79
		Fisura	0.05	1.68	3.05	98.32
		Fisura	0.04	1.26	3.06	98.74
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.28	8.88	2.82	91.12
VIGAS	3.48	-	-	-	3.48	100.00
ÁREA AFECTADA TOTAL			-	-	3.48	100.00

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 28... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
46.25	EROSIÓN	1.88	4.07	44.37	95.93
	FISURA	0.09	0.20	46.16	99.80
	GRIETA	0.16	0.34	46.09	99.66
	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00	46.25	100.00
	CORROSIÓN	0.00	0.00	46.25	100.00
	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	46.25	100.00

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 28	46.25	2.13	4.60%	44.12	95.40%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	65.16%	34.84%	0.00%	0.00%
MUROS	99.55%	0.00%	0.45%	0.00%
COLUMNAS	91.12%	8.88%	0.00%	0.00%
VIGAS	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
TOTAL MUESTRA	95.40%	4.26%	0.34%	0.00%

Fuente: Elaboración propia (2018).

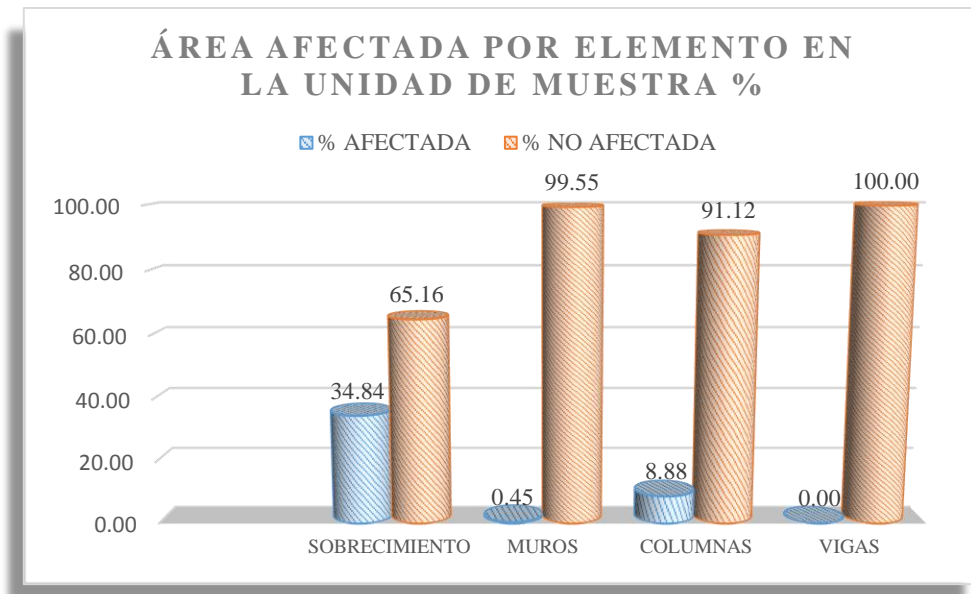


Figura 139. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 28 en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con 38.84%. Fuente: Elaboración propia (2018).

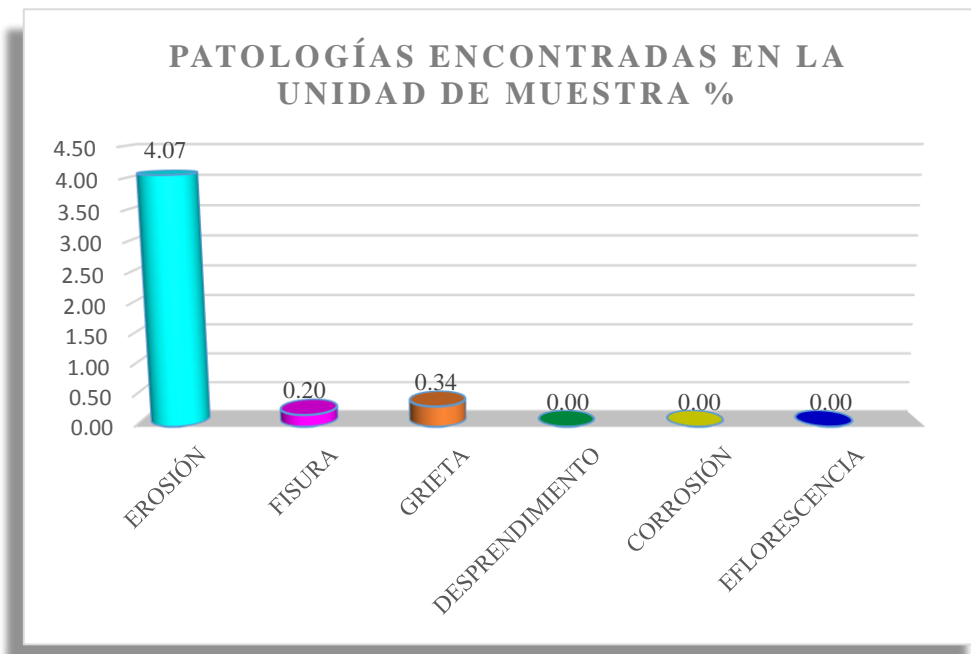


Figura 140. Patologías encontradas en la unidad de muestra 28 en porcentaje. La erosión predominó con una 4.07% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

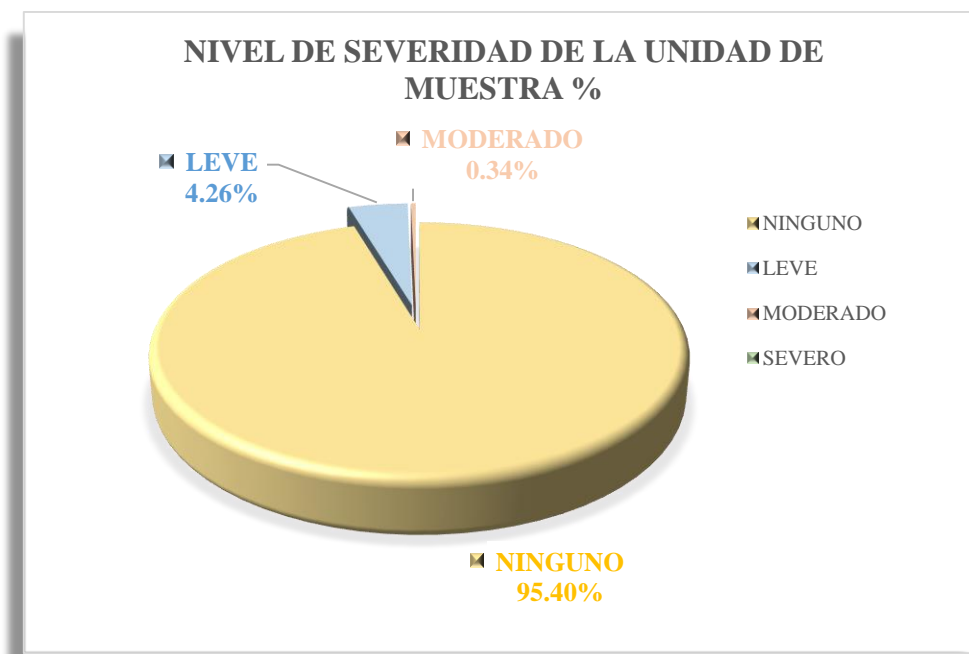


Figura 141. Nivel de severidad de la unidad de muestra 28 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel leve con 4.26% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 142. Área afectada de la unidad de muestra 28 en porcentaje. El área afectada total es de 4.60%. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD DE

MUESTRA

29


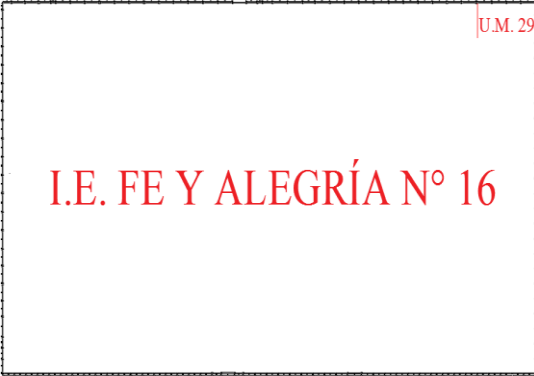

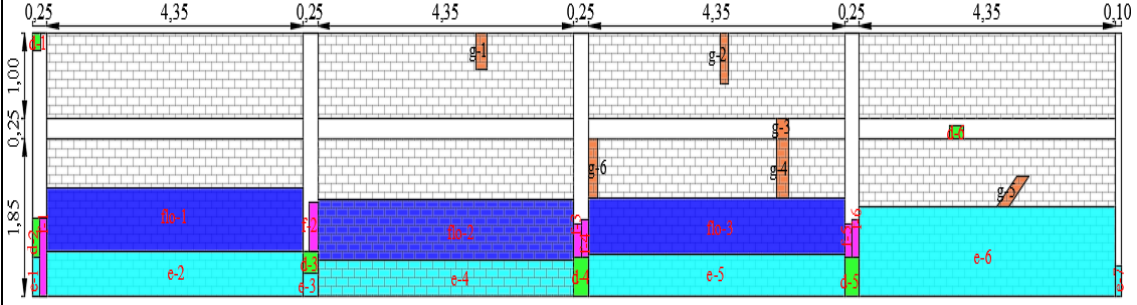


Tabla 32. Recolección de datos de la Unidad de Muestra 29

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 29						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO						
	-	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						-
MUROS	48.96	Eflorescencia	flo-1	4.35	0.76	3.31
		Erosión	e-2	4.35	0.52	2.26
		Eflorescencia	flo-2	4.35	0.72	3.13
		Erosión	e-4	4.35	0.42	1.83
		Eflorescencia	flo-3	4.35	0.68	2.96
		Erosión	e-5	4.35	0.48	2.09
		Grieta	g-1	0.20	0.43	0.09
		Grieta	g-2	0.20	0.61	0.12
		Grieta	g-4	0.20	0.69	0.14
		Erosión	e-6	4.35	1.05	4.57
		Grieta	g-5	0.15	0.69	0.10
		Grieta	g-6	0.20	0.50	0.10
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						20.69
COLUMNAS	3.10	Desprendimiento	d-1	0.15	0.20	0.03
		Desprendimiento	d-2	0.13	0.46	0.06
		Erosión	e-1	0.13	0.46	0.06
		Fisura	f-1	0.13	0.92	0.12
		Fisura	f-2	0.15	0.59	0.09
		Desprendimiento	d-3	0.25	0.25	0.06
		Erosión	e-3	0.25	0.27	0.07
		Fisura	f-3	0.13	0.39	0.05
		Fisura	f-4	0.13	0.44	0.06
		Desprendimiento	d-4	0.25	0.45	0.11
		Fisura	f-5	0.13	0.39	0.05
		Fisura	f-6	0.13	0.44	0.06
		Desprendimiento	d-5	0.25	0.45	0.11
		Erosión	e-7	0.10	0.35	0.04
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.95
VIGAS	4.32	Grieta	g-3	0.20	0.25	0.05
		Desprendimiento	d-6	0.25	0.15	0.04
ÁREA AFECTADA TOTAL (m²)						0.09

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 29. Evaluación de la Unidad de Muestra 29

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 29						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN EL PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS				UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 29 	
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN					
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018					
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS					
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²					
PERÍMETRO :	523.13 m					
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e	Red	Desprendimiento	d	Green	
Fisura	f	Purple	Corrosión	c	Yellow	
Grieta	g	Orange	Eflorescencia	flo	Blue	
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE		MODERADO		SEVERO		
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA 29			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 29			
						
						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 29... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO	-	-	-	-	-	-	-	-
MUROS	48.96	flo-1	3.31	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		e-2	2.26	3.05	-	-	20.33%	SEVERO
		flo-2	3.13	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		e-4	1.83	3.08	-	-	20.53%	SEVERO
		flo-3	2.96	-	-	Capa gruesa	-	MODERADO
		e-5	2.09	3.06	-	-	20.40%	SEVERO
		g-1	0.09	-	1.10	-	-	MODERADO
		g-2	0.12	-	1.15	-	-	MODERADO
		g-4	0.14	-	1.10	-	-	MODERADO
		e-6	4.57	2.90	-	-	19.33%	MODERADO
		g-5	0.10	-	0.90	-	-	LEVE
		g-6	0.10	-	1.15	-	-	MODERADO
		COLUMNAS	3.10	d-1	0.03	5.03	-	-
d-2	0.06			4.02	-	-	26.80%	SEVERO
e-1	0.06			1.01	-	-	6.73%	MODERADO
f-1	0.12			-	1.10	-	-	MODERADO
f-2	0.09			-	1.10	-	-	MODERADO
d-3	0.06			2.09	-	-	13.93%	MODERADO
e-3	0.07			0.85	-	-	5.67%	MODERADO
f-3	0.05			-	2.50	-	-	MODERADO
f-4	0.06			-	2.50	-	-	MODERADO
d-4	0.11			2.05	-	-	13.67%	MODERADO
f-5	0.05			-	1.10	-	-	MODERADO
f-6	0.06			-	1.15	-	-	MODERADO
d-5	0.11			2.04	-	-	13.60%	MODERADO
e-7	0.04			0.95	-	-	6.33%	MODERADO
VIGAS	4.32	g-3	0.05	-	1.00	-	-	MODERADO
		d-6	0.04	2.15	-	-	14.33%	MODERADO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 29... Continuación

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	0.00	-	-	-	-	-
ÁREA AFECTADA TOTAL			-	-	-	-
MUROS	48.96	Eflorescencia	3.31	6.75	45.65	93.25
		Erosión	2.26	4.62	46.70	95.38
		Eflorescencia	3.13	6.40	45.83	93.60
		Erosión	1.83	3.73	47.13	96.27
		Eflorescencia	2.96	6.04	46.00	93.96
		Erosión	2.09	4.26	46.87	95.74
		Grieta	0.09	0.18	48.87	99.82
		Grieta	0.12	0.25	48.84	99.75
		Grieta	0.14	0.28	48.82	99.72
		Erosión	4.57	9.33	44.39	90.67
		Grieta	0.10	0.21	48.86	99.79
		Grieta	0.10	0.20	48.86	99.80
ÁREA AFECTADA TOTAL			20.69	42.26	28.27	57.74
COLUMNAS	3.10	Desprendimiento	0.03	0.97	3.07	99.03
		Desprendimiento	0.06	1.85	3.04	98.15
		Erosión	0.06	1.85	3.04	98.15
		Fisura	0.12	3.71	2.99	96.29
		Fisura	0.09	2.85	3.01	97.15
		Desprendimiento	0.06	2.02	3.04	97.98
		Erosión	0.07	2.18	3.03	97.82
		Fisura	0.05	1.57	3.05	98.43
		Fisura	0.06	1.77	3.05	98.23
		Desprendimiento	0.11	3.63	2.99	96.37
		Fisura	0.05	1.57	3.05	98.43
		Fisura	0.06	1.77	3.05	98.23
		Desprendimiento	0.11	3.63	2.99	96.37
		Erosión	0.04	1.13	3.07	98.87
		ÁREA AFECTADA TOTAL			0.95	30.52
VIGAS	4.32	Grieta	0.05	1.16	4.27	98.84
		Desprendimiento	0.04	0.87	4.28	99.13
ÁREA AFECTADA TOTAL			0.09	2.03	4.23	97.97

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 29... Continuación

PATOLÓGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
56.38	EROSIÓN	10.90	19.34	45.48	80.66
	FISURA	0.41	0.73	55.97	99.27
	GRIETA	0.60	1.06	55.78	98.94
	DESPRENDIMIENTO	0.41	0.73	55.97	99.27
	CORROSIÓN	0.00	0.00	56.38	100.00
	EFLORESCENCIA	9.40	16.67	46.98	83.33

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M. 29	56.38	21.72	38.53%	34.66	61.47%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
SOBRECIMIENTO	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
MUROS	57.74%	0.21%	29.43%	12.62%
COLUMNAS	69.48%	0.00%	27.69%	2.82%
VIGAS	97.97%	0.00%	2.03%	0.00%
TOTAL MUESTRA	61.47%	0.18%	27.24%	11.11%

Fuente: Elaboración propia (2018).

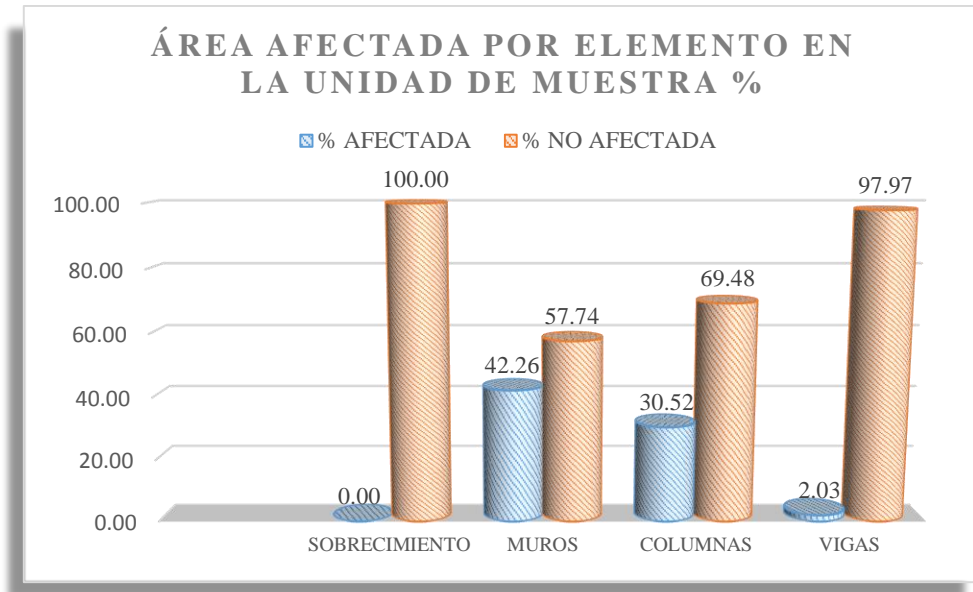


Figura 143. Área afectada por elemento en la unidad de muestra 29 en porcentaje. Los muros fueron los más afectados con 42.26%. Fuente: Elaboración propia (2018).

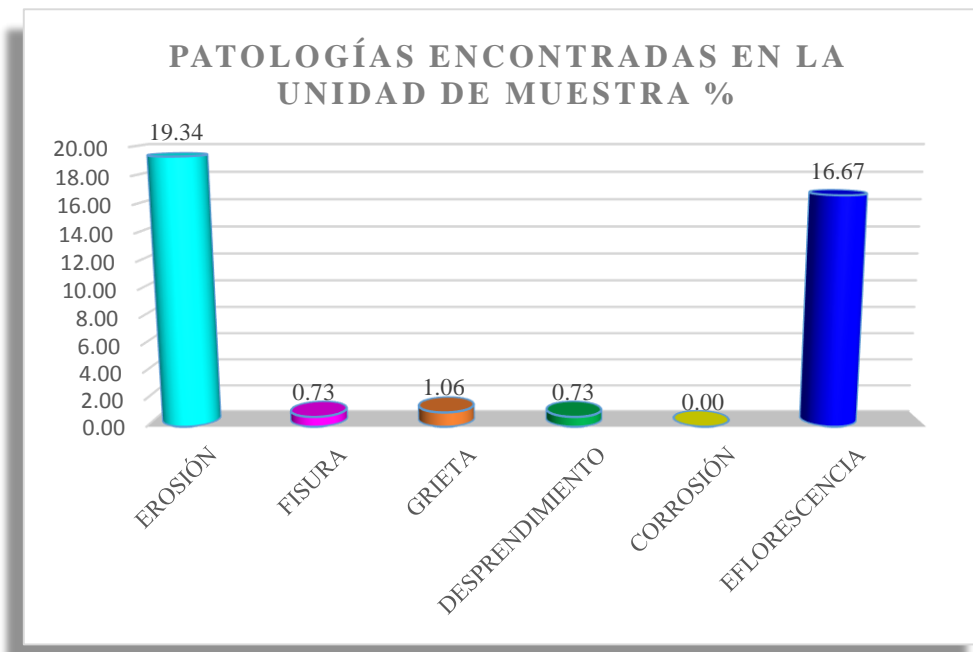


Figura 144. Patologías encontradas en la unidad de muestra 29 en porcentaje. La erosión predominó con una 19.34% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

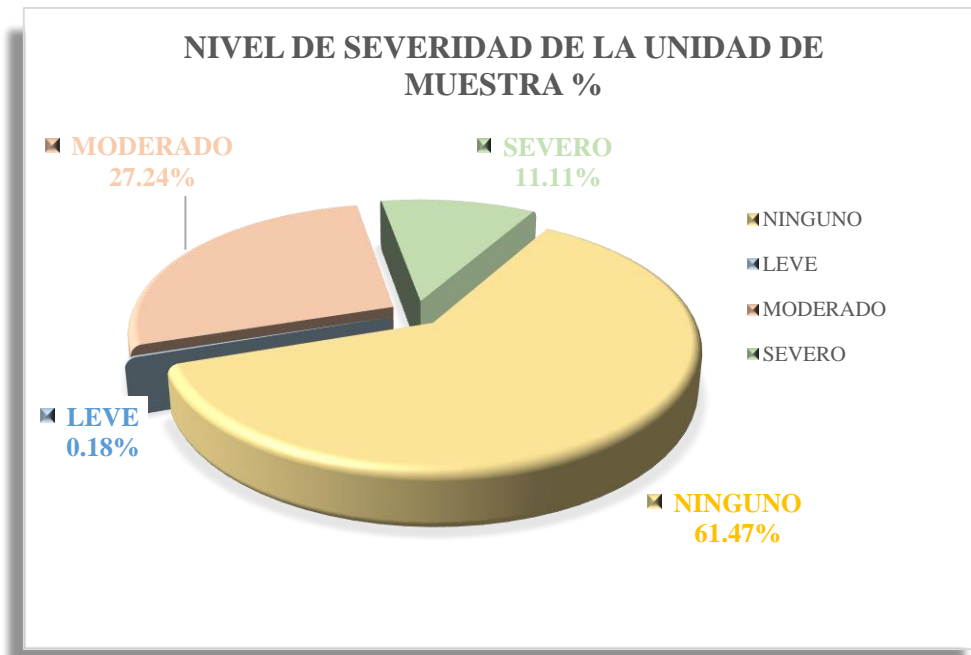




Figura 145. Nivel de severidad de la unidad de muestra 29 en porcentaje. La unidad de muestra se encuentra en nivel moderado con 27.24% de severidad. Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 146. Área afectada de la unidad de muestra 29 en porcentaje. El área afectada total es de 38.53%. Fuente: Elaboración propia (2018).

**RESUMEN
DE LAS
UNIDADES
DE
MUESTRA**

Ficha 30. Resumen de evaluación de las unidades de muestra

RESUMEN DE EVALUACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA							
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN LA MANZANA 30, PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018						
	DATOS PRELIMINARES						
EVALUADOR :	BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARINOS	TIPOS DE PATOLOGÍAS					
ASESOR :	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR
DIRECCIÓN :	JIRÓN CARMELITAS MISIONERAS, SAN JUAN	Erosión	e		Desprendimiento	d	
FECHA EVALUADA :	OCTUBRE DEL 2018	Fisura	f		Corrosión	c	
ANTIGÜEDAD :	47 AÑOS	Grieta	g		Eflorescencia	flo	
ÁREA DEL CERCO:	15671.63 m ²	NIVELES DE SEVERIDAD					
PERÍMETRO :	523.13 m	LEVE		MODERADO		SEVERO	
							
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA: 1480.83 m ²							

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 30... Continuación

EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m²)	%AREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO	56.19	Erosión	47.19	83.97	9.00	16.03
		Fisura	0.00	0.00	56.19	100.00
		Grieta	0.11	0.19	56.09	99.81
		Desprendimiento	0.00	0.00	56.19	100.00
		Corrosión	0.00	0.00	56.19	100.00
		Eflorescencia	1.36	2.43	54.83	97.57
		ÁREA AFECTADA TOTAL	48.65	86.59	7.54	13.41
MUROS	1207.74	Erosión	151.90	12.58	1055.84	87.42
		Fisura	8.35	0.69	1199.39	99.31
		Grieta	21.68	1.79	1186.06	98.21
		Desprendimiento	0.00	0.00	1207.74	100.00
		Corrosión	0.00	0.00	1207.74	100.00
		Eflorescencia	56.96	4.72	1150.78	95.28
		ÁREA AFECTADA TOTAL	238.89	19.78	968.85	80.22
COLUMNAS	112.84	Erosión	8.22	7.29	104.62	92.71
		Fisura	4.88	4.32	107.96	95.68
		Grieta	4.01	3.55	108.83	96.45
		Desprendimiento	3.22	2.85	109.62	97.15
		Corrosión	0.61	0.54	112.23	99.46
		Eflorescencia	0.41	0.36	112.43	99.64
		ÁREA AFECTADA TOTAL	21.35	18.92	91.49	81.08
VIGAS	104.06	Erosión	0.00	0.00	104.06	100.00
		Fisura	0.16	0.15	103.90	100.00
		Grieta	8.00	7.69	96.06	99.85
		Desprendimiento	1.21	1.16	102.85	92.31
		Corrosión	0.00	0.00	104.06	98.84
		Eflorescencia	0.00	0.00	104.06	100.00
		ÁREA AFECTADA TOTAL	9.37	9.00	94.69	91.00

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 30... Continuación

PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
1480.83	EROSIÓN	207.31	14.04	1273.52	85.96
	FISURA	13.39	0.90	1467.44	99.10
	GRIETA	33.79	2.28	1447.04	97.72
	DESPRENDIMIENTO	4.43	0.30	1476.40	99.70
	CORROSIÓN	0.61	0.04	1480.22	99.96
	EFLORESCENCIA	58.73	3.97	1422.10	96.03

GRADO DE AFECTACIÓN EN LA MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NO AFECTADA
U.M.	1480.83	318.26	21.53%	1162.57	78.47%

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO
TOTAL MUESTRA	78.47%	8.28%	11.45%	1.80%

Fuente: Elaboración propia (2018).

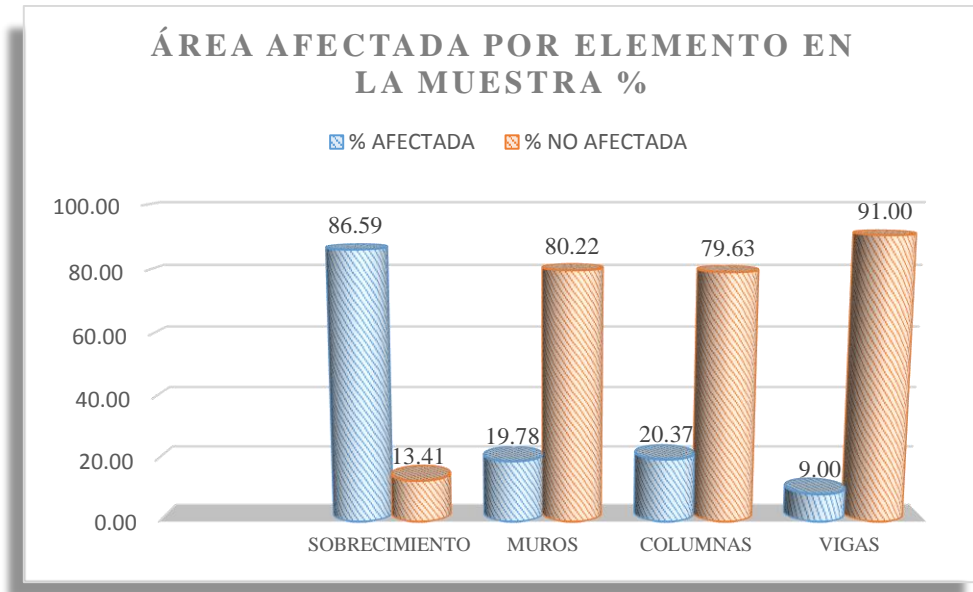


Figura 147. Área afectada por elemento en la muestra en porcentaje. Los sobrecimientos fueron los más afectados con el 86.59%. Fuente: Elaboración propia (2018).

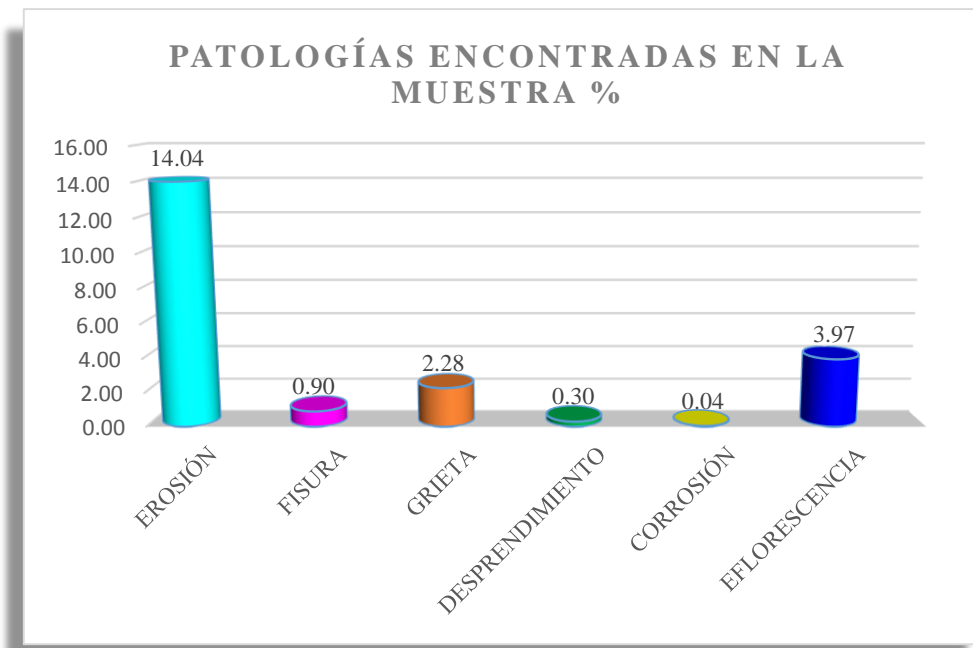


Figura 148. Patologías encontradas en la muestra en porcentaje. La erosión predominó con una 14.04% de afectación. Fuente: Elaboración propia (2018).

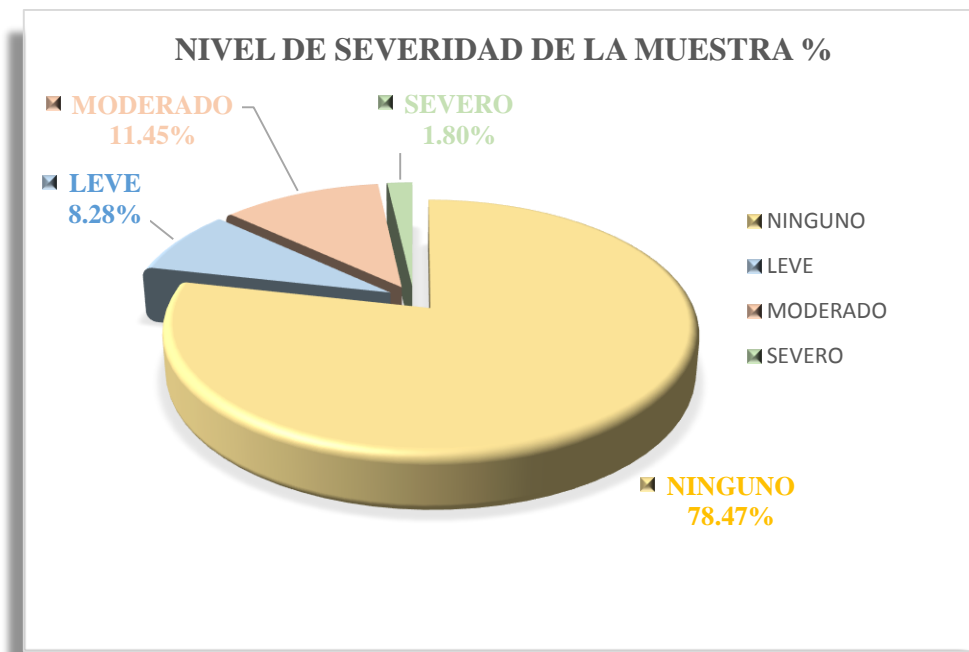


Figura 149. Nivel de severidad de la muestra en porcentaje.
 La muestra se encuentra en nivel moderado con 11.45% de severidad.
 Fuente: Elaboración propia (2018).



Figura 150. Área afectada de la muestra en porcentaje.
 El área afectada total de la muestra es de 21.53%.
 Fuente: Elaboración propia (2018).

Tabla 33. Resumen de áreas de las unidades de muestra

RESUMEN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA						
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL		ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA	
	m ²	%	m ²	%	m ²	%
U.M. 1	41.76	2.82%	17.00	40.70%	24.76	59.30%
U.M. 2	45.65	3.08%	18.33	40.16%	27.32	59.84%
U.M. 3	45.65	3.08%	15.65	34.28%	30.00	65.72%
U.M. 4	44.09	2.98%	15.29	34.67%	28.80	65.33%
U.M. 5	46.22	3.12%	12.89	27.88%	33.33	72.12%
U.M. 6	32.62	2.20%	6.25	19.16%	26.37	80.84%
U.M. 7	54.59	3.69%	8.94	16.37%	45.65	83.63%
U.M. 8	46.81	3.16%	7.40	15.81%	39.41	84.19%
U.M. 9	46.69	3.15%	13.33	28.54%	33.36	71.46%
U.M. 10	43.38	2.93%	11.57	26.67%	31.81	73.33%
U.M. 11	37.22	2.51%	6.69	17.97%	30.53	82.03%
U.M. 12	30.51	2.06%	4.68	15.33%	25.83	84.67%
U.M. 13	60.44	4.08%	7.72	12.77%	52.72	87.23%
U.M. 14	58.22	3.93%	10.45	17.95%	47.77	82.05%
U.M. 15	42.88	2.90%	10.53	24.55%	32.35	75.45%
U.M. 16	42.85	2.89%	8.51	19.86%	34.34	80.14%
U.M. 17	71.75	4.85%	12.21	17.02%	59.54	82.98%
U.M. 18	54.23	3.66%	11.02	20.33%	43.21	79.67%
U.M. 19	57.51	3.88%	14.26	24.79%	43.25	75.21%
U.M. 20	56.30	3.80%	17.08	30.34%	39.22	69.66%
U.M. 21	51.23	3.46%	17.32	33.80%	33.91	66.20%
U.M. 22	61.92	4.18%	7.95	12.84%	53.97	87.16%
U.M. 23	74.10	5.00%	8.03	10.84%	66.07	89.16%
U.M. 24	65.26	4.41%	7.17	10.98%	58.09	89.02%
U.M. 25	58.90	3.98%	7.09	12.03%	51.81	87.97%
U.M. 26	65.32	4.41%	14.73	22.55%	50.59	77.45%
U.M. 27	42.10	2.84%	1.88	4.46%	40.22	95.54%
U.M. 28	46.25	3.12%	2.13	4.60%	44.12	95.40%
U.M. 29	56.38	3.81%	21.72	38.53%	34.66	61.47%
U.M. TOTAL	1480.83	100.00%	318.26	21.53%	1162.57	78.47%

Fuente: Elaboración propia (2018).

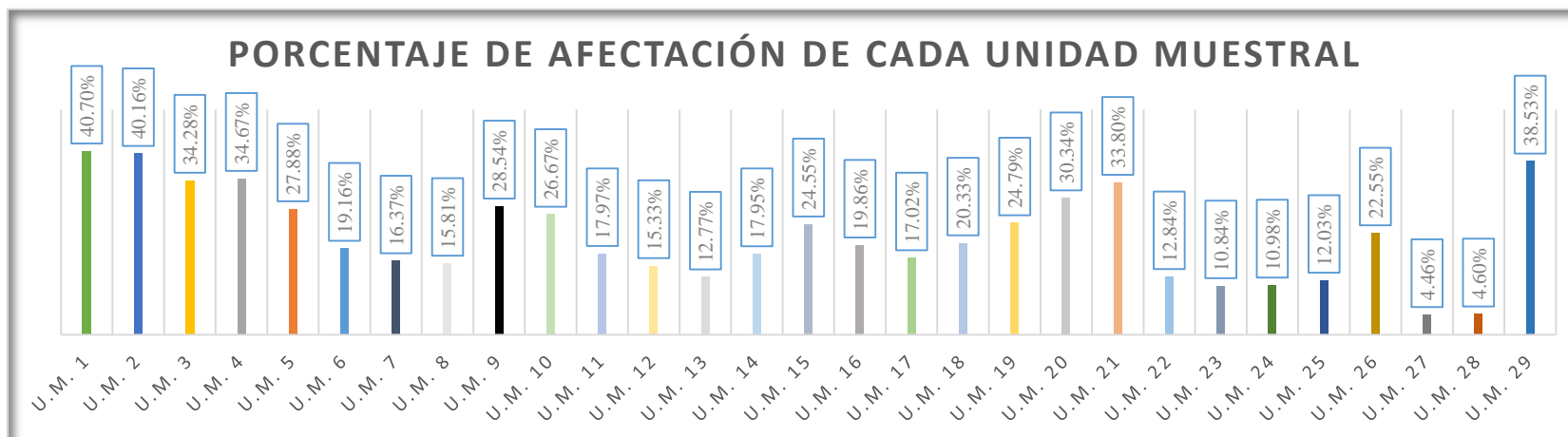


Figura 151. Área afectada en la muestra en porcentaje

Fuente: Elaboración propia (2018).

5.2. Análisis de resultados

Después de haber evaluado, y recaudado toda la información necesaria, se analizó el nivel de severidad y patologías de concreto encontradas en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en la manzana 30, pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, donde se encontraron seis tipos de patologías, que se detalla a continuación:

- En la evaluación, la patología que más destaco fue la erosión, con un total de 14.04% de toda el área que se analizó. Se verificó que fue causada principalmente por la humedad encontrada en casi todo el entorno de la estructura, ocasionándose porque al ascender el agua, por los conductos capilares, tanto en los ladrillos como en el mortero, trae consigo las sales encontradas en el suelo, y a su vez activando las sales que se encuentran en los materiales, para así cristalizarse, produciendo la erosión, además cuenta con áreas verdes en el 70% del cerco perimétrico, también se debió a los cambios de temperatura y por los vientos que desgastan la superficie.
- Como segunda patología predominante tenemos a la eflorescencia, que logro un porcentaje de 3.97% de área afectada en toda la muestra. Estas se produjeron en mayor parte de los muros, debido a que los elementos presentan porosidad, causando la aparición de la misma, ocasionado por la infiltración de agua, por capilaridad y por condensación.

- Ocupando un 2.28% de área afectada, tenemos como tercera patología predominante a la grieta, que se originó en mayor parte, por los sismos soportados a lo largo de los 47 años de construido, provocando los asentamientos diferenciales, los árboles y la vegetación encontradas, la ausencia de estudio de suelos, las vibraciones y excavaciones que se realizaron cerca del cerco perimétrico en el 2013, que contribuyo al origen de la grieta.
- En un cuarto lugar encontramos a la fisura con un 0.90% de área afectada, que en la observación que hice fueron ocasionadas en parte por la mala adherencia entre el ladrillo y el mortero, esto por no liberar el polvo encontrado en el ladrillo, a su vez, por el deterioro del tarrajeo, ocasionado por movimientos sísmicos y por la antigüedad de su elaboración.
- En penúltimo lugar está el desprendimiento, con un significativo 0.30% de área afectada, ocasionada por la existencia de juntas frías, encontradas en las columnas, sumado a este, la humedad encontrada en el tarrajeo, asimismo influye el cambio y aumento de temperatura en época de verano, a su vez contribuyo también la antigüedad del cerco perimétrico y los cambios a los que ha sido sometido, como seguridad perimetral (rejas de acero encima de las vigas de concreto).
- La postrera patología encontrada fue la corrosión con un pequeño porcentaje de 0.04% de área afectada, esta se debió por la intervención de agua en el suelo, transportando sus sales hacia los elementos, generando desprendimiento de ellos, a su vez exponiendo el acero al

ambiente natural, expuesto al oxígeno generando en ello la corrosión, y deterioro del material.

El cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, posee un área de 15671.63 m², siendo afectado por las patologías de concreto, **un área de 318.26 m², que corresponden al porcentaje total de afectación de 21.53%**, quedando un área de 1162.57m², con un porcentaje de 78.47% de área no afectada, siendo el nivel de severidad **MODERADO** con un **11.45%** el que predomino en toda la estructura.

Siguiendo con el análisis, se detalla a continuación la evaluación de cada unidad de muestra:

- A la unidad de muestra 1: le corresponde un área total de 41.76 m², **siendo afectada con patologías un área de 17 m², que le corresponde el 40.70%**, y un área sin patologías de 24.76 m² con un porcentaje de 59.30%. La patología predominante fue la **Eflorescencia (19.92%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **35.90%**.
- A la unidad de muestra 2: le corresponde un área total de 45.65 m², **siendo afectada con patologías un área de 18.33 m², que le corresponde el 40.16%**, y un área sin patologías de 27.32 m² con un porcentaje de 59.84%. La patología predominante fue la **Eflorescencia (20.13%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **22.82%**.
- A la unidad de muestra 3: le corresponde un área total de 45.65 m², **siendo afectada con patologías un área de 15.65 m², que le**

corresponde el 34.28%, y un área sin patologías de 30.00 m² con un porcentaje de 65.72%. La patología predominante fue la **Eflorescencia (19.28%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **26.04%**.

- A la unidad de muestra 4: le corresponde un área total de 44.09 m², **siendo afectada con patologías un área de 15.29 m², que le corresponde el 34.67%**, y un área sin patologías de 28.80 m² con un porcentaje de 65.33%. La patología predominante fue la **Erosión (20.69%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **21.64%**.
- A la unidad de muestra 5: le corresponde un área total de 46.22 m², **siendo afectada con patologías un área de 12.89 m², que le corresponde el 27.88%**, y un área sin patologías de 33.33 m² con un porcentaje de 72.12%. La patología predominante fue la **Erosión (16.96%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **13.86%**.
- A la unidad de muestra 6: le corresponde un área total de 32.62 m², **siendo afectada con patologías un área de 6.25 m², que le corresponde el 19.16%**, y un área sin patologías de 26.37 m² con un porcentaje de 80.84%. La patología predominante fue la **Erosión (12.62%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **11.32%**.
- A la unidad de muestra 7: le corresponde un área total de 54.59 m², **siendo afectada con patologías un área de 8.94 m², que le**

corresponde el 16.37%, y un área sin patologías de 45.65 m² con un porcentaje de 83.63%. La patología predominante fue la **Erosión (14.34%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **10.62%**.

- A la unidad de muestra 8: le corresponde un área total de 46.81 m², **siendo afectada con patologías un área de 7.40 m², que le corresponde el 15.81%**, y un área sin patologías de 39.41 m² con un porcentaje de 84.19%. La patología predominante fue la **Erosión (13.95%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **9.41%**.
- A la unidad de muestra 9: le corresponde un área total de 46.69 m², **siendo afectada con patologías un área de 13.33 m², que le corresponde el 28.54%**, y un área sin patologías de 33.36 m² con un porcentaje de 71.46%. La patología predominante fue la **Fisura (19.35%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Leve** con un **22.06%**.
- A la unidad de muestra 10: le corresponde un área total de 43.38 m², **siendo afectada con patologías un área de 11.57 m², que le corresponde el 26.67%**, y un área sin patologías de 31.81 m² con un porcentaje de 73.33%. La patología predominante fue la **Erosión (22.80%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **18.22%**.
- A la unidad de muestra 11: le corresponde un área total de 37.22 m², **siendo afectada con patologías un área de 6.69 m², que le corresponde el 17.97%**, y un área sin patologías de 30.53 m² con un

porcentaje de 82.03%. La patología predominante fue la **Erosión (11.16%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Leve** con un **11.58%**.

- A la unidad de muestra 12: le corresponde un área total de 30.51 m², **siendo afectada con patologías un área de 4.68 m², que le corresponde el 15.33%**, y un área sin patologías de 25.83 m² con un porcentaje de 84.67%. La patología predominante fue la **Erosión (10.24%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **12.52%**.
- A la unidad de muestra 13: le corresponde un área total de 60.44 m², **siendo afectada con patologías un área de 7.72 m², que le corresponde el 12.77%**, y un área sin patologías de 52.72 m² con un porcentaje de 87.23%. La patología predominante fue la **Erosión (8.67%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Leve** con un **8.88%**.
- A la unidad de muestra 14: le corresponde un área total de 58.22 m², **siendo afectada con patologías un área de 10.45 m², que le corresponde el 17.95%**, y un área sin patologías de 47.77 m² con un porcentaje de 82.05%. La patología predominante fue la **Eflorescencia (6.49%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **9.19%**.
- A la unidad de muestra 15: le corresponde un área total de 42.88 m², **siendo afectada con patologías un área de 10.53 m², que le corresponde el 24.55%**, y un área sin patologías de 32.35 m² con un porcentaje de 75.45%. La patología predominante fue la **Eflorescencia (17.40%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Leve** con un **17.55%**.

- A la unidad de muestra 16: le corresponde un área total de 42.85 m², **siendo afectada con patologías un área de 8.51 m², que le corresponde el 19.86%**, y un área sin patologías de 34.34 m² con un porcentaje de 80.14%. La patología predominante fue la **Eflorescencia (7.06%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Leve** con un **11.82%**.
- A la unidad de muestra 17: le corresponde un área total de 71.75 m², **siendo afectada con patologías un área de 12.21 m², que le corresponde el 17.02%**, y un área sin patologías de 59.54 m² con un porcentaje de 82.98%. La patología predominante fue la **Erosión (14.40%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **12.60%**.
- A la unidad de muestra 18: le corresponde un área total de 54.23 m², **siendo afectada con patologías un área de 11.02 m², que le corresponde el 20.33%**, y un área sin patologías de 43.21 m² con un porcentaje de 79.67%. La patología predominante fue la **Erosión (18.19%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Leve** con un **10.68%**.
- A la unidad de muestra 19: le corresponde un área total de 57.51 m², **siendo afectada con patologías un área de 14.26 m², que le corresponde el 24.79%**, y un área sin patologías de 43.25 m² con un porcentaje de 75.21%. La patología predominante fue la **Erosión (20.23%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **12.84%**.
- A la unidad de muestra 20: le corresponde un área total de 56.30 m², **siendo afectada con patologías un área de 17.08 m², que le**

corresponde el 30.34%, y un área sin patologías de 39.22 m² con un porcentaje de 69.66%. La patología predominante fue la **Erosión (28.68%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **22.23%**.

- A la unidad de muestra 21 le corresponde un área total de 51.23 m², **siendo afectada con patologías un área de 17.79 m², que le corresponde el 34.73%**, y un área sin patologías de 33.44m² con un porcentaje de 65.27%. La patología predominante fue la **Erosión (30.83%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Leve** con un **30.84%**.
- A la unidad de muestra 22: le corresponde un área total de 61.92 m², **siendo afectada con patologías un área de 7.95 m², que le corresponde el 12.84%**, y un área sin patologías de 53.97 m² con un porcentaje de 87.16%. La patología predominante fue la **Erosión (11.96%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **10.68%**.
- A la unidad de muestra 23: le corresponde un área total de 74.10 m², **siendo afectada con patologías un área de 8.03 m², que le corresponde el 10.84%**, y un área sin patologías de 66.07 m² con un porcentaje de 89.16%. La patología predominante fue la **Erosión (10.10%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Leve** con un **10.33%**.
- A la unidad de muestra 24: le corresponde un área total de 65.26 m², **siendo afectada con patologías un área de 7.17 m², que le corresponde el 10.98%**, y un área sin patologías de 58.09 m² con un

porcentaje de 89.02%. La patología predominante fue la **Erosión (10.44%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Leve** con un **10.43%**.

- A la unidad de muestra 25: le corresponde un área total de 58.90 m², **siendo afectada con patologías un área de 7.09 m², que le corresponde el 12.03%**, y un área sin patologías de 51.81 m² con un porcentaje de 87.97%. La patología predominante fue la **Erosión (11.43%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Leve** con un **11.43%**.
- A la unidad de muestra 26: le corresponde un área total de 65.32 m², **siendo afectada con patologías un área de 14.73 m², que le corresponde el 22.55%**, y un área sin patologías de 50.59 m² con un porcentaje de 77.45%. La patología predominante fue la **Erosión (20.55%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **20.07%**.
- A la unidad de muestra 27 le corresponde un área total de 42.10 m², **siendo afectada con patologías un área de 1.88 m², que le corresponde el 4.46%**, y un área sin patologías de 40.22 m² con un porcentaje de 95.54%. La patología predominante fue la **Erosión (3.36%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Leve** con un **4.28%**.
- A la unidad de muestra 28: le corresponde un área total de 46.25 m², **siendo afectada con patologías un área de 2.13 m², que le corresponde el 4.60%**, y un área sin patologías de 44.12 m² con un porcentaje de 95.40%. La patología predominante fue la **Erosión (4.07%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Leve** con un **4.26%**.

- A la unidad de muestra 29: le corresponde un área total de 56.38 m², **siendo afectada con patologías un área de 21.72 m², que le corresponde el 38.53%**, y un área sin patologías de 34.66 m² con un porcentaje de 61.47%. La patología predominante fue la **Erosión (19.34%)**, mientras que el nivel de severidad fue **Moderado** con un **27.24%**.
- La unidad de muestra en la que se encontró mayor concentración de patologías fue la U.M. 1, con un área afectada de 17.00 m², equivalente a un 40.70%, mientras que la unidad de muestra que se vio menos afectada fue la U.M. 27, con un área afectada de 1.88 m², equivalente a 4.46%.

VI. Conclusiones

- Se concluyó que al evaluar el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en el pueblo joven San Juan, se logró determinar seis tipos de patología del concreto, que generaron diversos daños a la estructura, como son: **Erosión, eflorescencia, grieta, fisura, desprendimiento y corrosión**. Siendo del total de la muestra un **21.53% afectado** y un **78.47% sin afectar**.
- Se concluyó que al analizar los elementos del cerco perimétrico se obtuvieron como resultados el porcentaje de afectación de cada patología y su causa principal, siendo la **erosión (14.04%)** y la **eflorescencia (3.97%)** causada por humedad, ascendiendo por capilaridad, la **grieta (2.28%)** principalmente por asentamiento diferencial, la **fisura (0.90%)** por asentamiento y una mala adherencia del mortero, el **desprendimiento (0.30%)**, por la humedad en el tarrajeo y la **corrosión (0.04%)** al estar expuesto al ambiente natural, siendo el oxígeno su principal enemigo.
- Se concluyó que después de la evaluación del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, se obtuvo como resultado el nivel de severidad en el que se encuentra, obteniendo un porcentaje de afectación **11.45%** de nivel **moderado** en toda la muestra.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

- Se recomienda la reparación de la patología que más predominó como fue la erosión, picando la zona afectada hasta encontrar una superficie firme, para luego de una limpieza del polvo o partículas sueltas, agregar un aditivo epóxico para la adherencia, y un revestimiento impermeabilizante para detener la humedad (ver plano de reparaciones en anexo).
- Se recomienda realizar un mantenimiento correctivo en las zonas donde las presencias de las lesiones están en estado moderado, siendo el caso por ejemplo de la patología tipo grieta, para ello se debe llevar un correcto proceso de reparación, picando la zona afectada con cincel y comba, sin dañar el resto de la estructura, para luego lavar la zona picada con agua, limpiándola de cualquier partícula, para luego aplicar mortero de cemento con una espátula y un puente de adherencia epóxico para unificar el elemento(indicado en el plano de reparaciones en anexo).
- Se recomienda la construcción de una vereda perimetral por dos razones, la primera es para evitar que siga en aumento la severidad de cada patología encontrada, y a su vez se puedan desencadenar nuevas patologías, y la segunda es para un mejor acceso tanto para los alumnos, docentes y personal de mantenimiento, que tienen que caminar en medio de la mala hierba y plantas, para la realización de labores.

Referencias bibliográficas

1. Gia A. Análisis De Las Patologías De Las Viviendas, Caso Ciudadela Katia, Sector Norte De Machala, Provincia De el Oro. [seriado en línea] 2016 [citado 2018 Oct 13].
Disponibile en: <http://repositorio.utmachala.edu.ec/handle/48000/7923>
2. Gómez S. “B. Evaluación y diagnóstico para prevención de patología en fachadas prefabricadas de concreto” Cevuna [seriado en línea] 2018 [citado 2018 Oct 13].
Disponibile en: <http://132.248.9.195/ptd2018/septiembre/0780475/Index.html>
3. Gutierrez C. Evaluación de las patologías del concreto armado en la durabilidad de las edificaciones del distrito de Yanacancha-Pasco. [seriado en línea] 2017 [citado 2018 Oct 13].
Disponibile en: <http://repositorio.undac.edu.pe/handle/undac/375>
4. Quispe K. Aplicación de técnicas sostenibles de reparación de la fisuración del concreto armado en edificaciones. [seriado en línea] 2018 [citado 2018 Oct 13].
Disponibile en: <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/123456789/10195>
5. Chinchayan J. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del cuna más Romero Leguía [Tesis para optar por el título de Ingeniero Civil].Nuevo Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote;2016 [citado 2018 Oct 13].Disponibile en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/324/%C3%81r>

- ea_afectada_patolog%C3%ADas_del_concreto_Chinchayan_Olascuaga_Joh
e_Justo.pdf?sequence=1
6. Lavado R. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito Tasa Astillero, del pueblo joven Miraflores tercera zona, distrito de Chimbote, provincia Del Santa, región de Áncash, marzo – 2016 [citado 2018 Oct 13].

Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/2074>
 7. Mayorga R. Proyecto técnico económico en cierre perimetral para vivienda unifamiliar [Proyecto Aplicativo]. Punta Arenas: Universidad de Magallanes Chile; 2010. [citado 2018 Oct 17].58p. Disponible en: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villarroel_2010.pdf
 8. Código Internacional de la Edificación 2006 TM (ICC). Mampostería. Estados Unidos. [seriado en línea] 2006 [citado 2018 Oct 16]. Disponible en: [https://www2.iccsafe.org/states/Puerto_Rico/Spanish_Codes/IBCSpanish/PDFs/24_Chapter 21 2006_IBC_Spanish.pdf](https://www2.iccsafe.org/states/Puerto_Rico/Spanish_Codes/IBCSpanish/PDFs/24_Chapter%2021_2006_IBC_Spanish.pdf)
 9. Reglamento Nacional de Edificaciones. Título III: Estructuras: Albañilería. Lima, Peru. [Seriada en Línea] 2006 [citado 2018 Oct 16].

Disponible en: <http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>
 10. Ministerio de Construcción Vivienda y S. Reglamento Nacional de Edificaciones - Norma E.070. Perú. [seriado en línea] 2006 [citado 2018 Oct 16]. Disponible en: [http://www3.vivienda.gob.pe/dgprvu/docs/RNE/Título III Edificaciones/55 E.070 ALBAÑILERIA.pdf](http://www3.vivienda.gob.pe/dgprvu/docs/RNE/Título%20III%20Edificaciones/55%20E.070%20ALBAÑILERIA.pdf)

11. Guipúzcoa I. Tipos de Albañilería. Construcciones y Promociones Grobas Agudo, S.L. [Seriada en Línea] 2006 [citado 2018 Oct 16].
Disponibile en: <http://www.reformas-irun.com/es/pagina/tipos-de-albanileria/>
12. Torres M. Estructuras. Atribución-Non comercial-Compartir igual 4.0 Internacional. [seriado en línea] 2014 [citado 2018 Oct 17]. Disponible en: https://www.edu.xunta.es/espazoAbalar/sites/espazoAbalar/files/datos/1464947489/contido/71_cimientos.html
13. Harmsen T. Diseño de estructuras de concreto armado. 3 ed. Lima, Perú. Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú; 2002.
14. García R. Edificio y Estructura. [Seriada en Línea] 2000 [citado 2018 Oct 17].
Disponibile en: http://fama2.us.es/earq/mdd/construccion1/Objetos de Aprendizaje/apuntes tema_13_muros.pdf
15. Abanto C. Análisis y Diseño de Edificaciones de Albañilería. (2da ed.). Lima: Editorial San Marcos; 2010.
16. Diaz P. Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia [Tesis de Grado]. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2014 [citado 2018 Oct 20].170p. Disponible en:
<https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12694/DiazBarreiroPatricia2014.pdf;jsessionid=95B2354089A63240E667DEA4AE523C13?sequence=1>
17. Mehta K. Concreto, Estructura, propiedades y materiales. Instituto Mexicano del cemento y del concreto, A.C. [Seriado en Línea] 2012. [citado 2018 Oct

- 20].109p. Disponible en:
http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lic/diaz_m_f/capitulo0.pdf
18. Abanto F. Tecnología del concreto: Teoría y problemas. 1 ed. Lima, Perú.
Editorial San Marcos; 1996.
19. Pacheco L. Propiedades del concreto en estado fresco y endurecido [Tesis de grado en internet] Moquegua: Universidad José Carlos Mariátegui; 2017 [citado 2018 Oct 20]. 60 p. Disponible en:
http://repositorio.ujcm.edu.pe/bitstream/handle/ujcm/226/Luis_TrabajoDeSuficienciaProfesional_titulo_2017.pdf?sequence=1&isAllowed=y
20. Meléndez T. Tecnología del concreto. Blog spot [Seriada en línea] 2015 [citado 2018 Oct 20]. Disponible en:
<http://tecnologia17118.blogspot.pe/p/durabilidad-delconcreto-1.html>
21. Faustino A. Patologías en las edificaciones [seriado en línea] 2012 [citado 2018 Oct 20]Disponible en: https://prezi.com/4vqpvfqy-e_/patologias-en-las-edificaciones/
22. Bedoya C. Evaluación de patologías en el concreto usando microscopía óptica [seriado en línea] 2016 [citado 2018 Oct 20]Disponible en:
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5767284>
23. Rosales A. Evaluar el comportamiento de elementos tóxicos de mayor incidencia de la generación patológica de las estructuras de concreto armado de una planta de tratamiento de aguas residuales Marian [citado 2018 Oct 20]Disponible en: <http://repositorio.unasam.edu.pe/handle/UNASAM/2229>
24. Broto C, Patologías de la construcción, [Seriada en línea] 2004 [citado 2018 Oct 20]. Disponible en:

- https://higieneyseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
25. Porto J. Patologías en las estructuras de hormigón armado [Seriado en Línea] 2005. [citado 2018 Oct 24].103p. Disponible en: file:///C:/Users/PC17/Downloads/PortoQuintian_JesusManuel_PFC_2005_01de5.pdf
26. Avendaño E. Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial. Costa Rica. [seriado en línea] 2006 [citado 2018 Oct 24]. Disponible en: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/936/1/27252.pdf>
27. Monjo, J. Maldonado L. Patología y técnicas de intervención en estructuras arquitectónicas [seriado en línea] 2016 [citado 2018 Oct 24]. Disponible en: http://oa.upm.es/45423/1/2001_patologia_MC_opt.pdf
28. Avendaño E. Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial. Costa Rica. [seriado en línea] 2006 [citado 2018 Oct 24]. Disponible en: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/936/1/27252.pdf>
29. Colin C. Prevención de la eflorescencia en el recubrimiento cerámico exterior a través de los principios de diseño y construcción. Instituto TAFE de Sydney, Australia. [Seriada en línea] 2008 [citado 2018 Oct 25]. Disponible en: <http://www.qualicer.org/recopilatorio/ponencias/pdfs/0823132s.pdf>

30. EcoHabitar. La humedad y eflorescencias salinas en los edificios. Revista EcoHabitar. [Seriada en línea] 2013 [citado 2018 Oct 25]. Disponible en: <http://www.ecohabitar.org/la-humedad-y-eflorescencias-salinas-en-los-edificios/>
31. Osuna J. Estudio general sobre las Eflorescencias en Obra. Frupesa. Madrid – España [Seriada en línea] 1998 [citado 2018 Oct 25]. Disponible <http://www.frupesa.com/uploads/media/Eflorescencias.pdf>
32. Rojas J. Problemas patológicos presentados en fachadas de ladrillo a la vista tipo catalán en la ciudad de Medellín. [Tesis de Grado]. Medellín, Colombia. [Seriada en línea] 2005. [citado 2018 Oct 27]. Disponible en: <http://bdigital.unal.edu.co/3727/>
33. Pena S. Daños por erosión en la fachada 2016. Revista Problemas en la Obra. [citado 2018 Oct 27] Disponible en: <http://www.elblogdeapa.com/actualidad/danos-por-erosion/>
34. Florentín M. Granada R. Patologías Constructivas en los Edificios, Prevenciones y soluciones [Seriado en Línea] 2009. [citado 2018 Oct 30].120. Disponible en: <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>
35. Grant T. Causas, Evaluación y Reparación de Fisuras en Estructuras de Hormigón [Seriado en Línea] 1993. [citado 2018 Oct 30]24p. Disponible en: https://www.inti.gob.ar/cirsoc/pdf/publicom/Causas_evaluacion_reparacion.pdf
36. Halvorsen, G. Poston R. Causas, Evaluación y Reparación de Fisuras en Estructuras de Hormigón. Argentina. [seriado en línea] 1993 [citado 2018 Oct

- 24]. Disponible en:
https://www.inti.gob.ar/cirsoc/pdf/publicom/Causas_evaluacion_reparacion.pdf
37. Toirac J. Patología de la construcción. Grietas y fisuras en obras de hormigón origen y prevención [Seriado en Línea] 2004. [citado 2018 Oct 30] Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/870/87029104.pdf>
38. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto. Grietas en el Concreto. México. [seriado en línea] 2006 [citado 2018 Oct 24]. Disponible en: <http://www.imcyc.com/revistact06/sept06/PROBLEMAS.pdf>
39. Del Chiaro R. Procedimientos de reparación estructural procret limitada Ricardo Giani 383 del Chiaro octava edición [seriado en línea] 2016 [citado 2018 Oct 24]. Disponible en: https://cetarq.com/wp-content/uploads/2016/05/reparacion_estructural.pdf
40. Caroca I. 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 [seriado en línea] 2012 [citado 2018 Oct 30]. Disponible en: http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/9216/2/caroca_gallardo.pdf
41. Garcia S. Fachadas Desprendimiento. [seriado en línea] 2015 [citado 2018 Oct 24]. Disponible en: www.jacc-arquitectotecnico.blogspot.com.es/

Anexos

Anexo 1: Panel Fotográfico



Imagen 1: Fachada de la Institución Educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en la calle las Carmelitas Misioneras, pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash.



Imagen 2: Tramo 5-6 del cerco perimétrico de Institución Fe y Alegría número 16, donde la erosión es la patología predominante.



Imagen 3: Tramo 1-2 del cerco perimétrico de Institución Fe y Alegría número 16, destacando la maleza que rodea las unidades de muestra.



Imagen 4: Erosión encontrada en el muro de la unidad de muestra 8.



Imagen 5: Evaluación de la patología erosión en el muro de la unidad de muestra 20.



Imagen 6: Eflorescencia en la unidad de muestra 14.

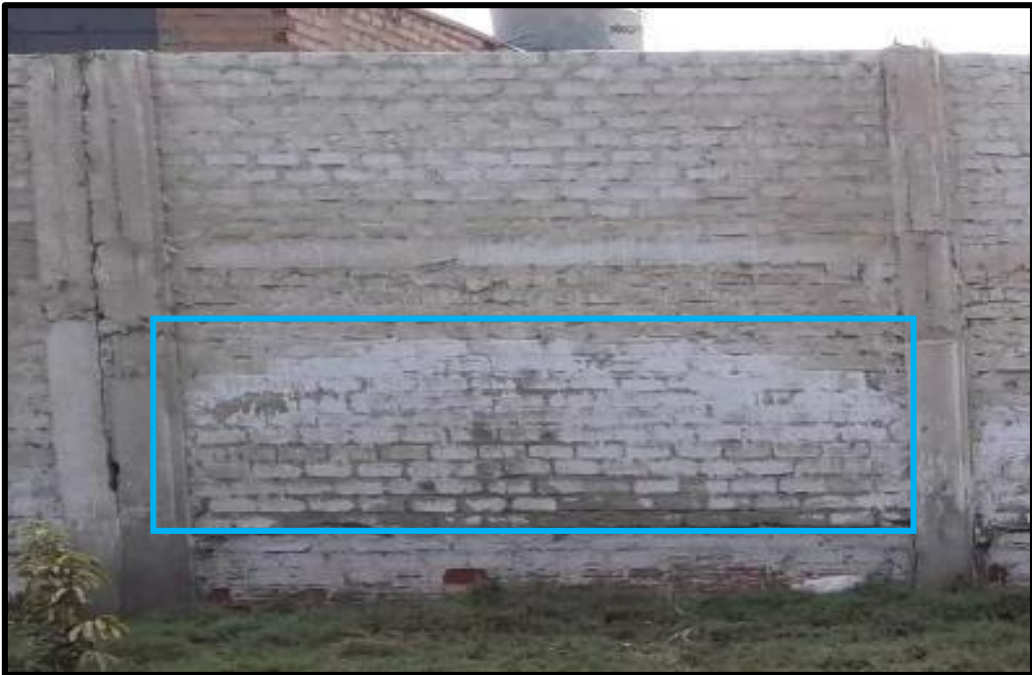


Imagen 7: Eflorescencia en la unidad de muestra 2.



Imagen 8: Grieta en la unidad de muestra 21.



Imagen 9: Determinación de la longitud de la grieta en la unidad de muestra 1.

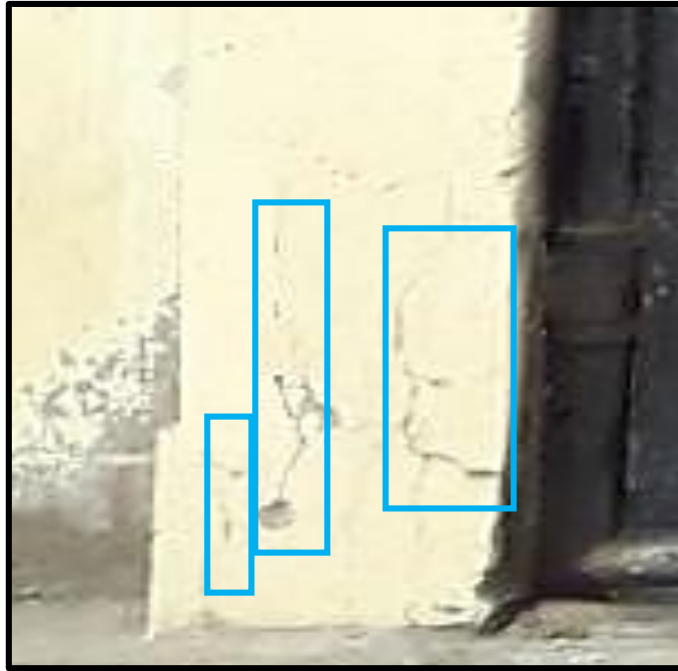


Imagen 10: Fisura localizada en la unidad de muestra 9.



Imagen 11: Desprendimiento hallado en la unidad de muestra 29.




Imagen 12: Desprendimiento hallado en la unidad de muestra 29.



Imagen 9: Corrosión analizada en la unidad de muestra 16, con un 0.88% de afectación.

Anexo 2: Reparaciones

Patología: Erosión

UNIDAD DE MUESTRA 8
Descripción
Se verifica el desgaste de material del mortero, como la del ladrillo, generando el deterioro de la superficie del muro en la unidad de muestra 8, en un área de 2.80m ² .
Causa
Ocasionada por la humedad encontrada en el suelo, ya que existe el riego por áreas verdes que se encuentran en casi todo su perímetro, se debió también a los cambios de temperatura producido a lo largo de los años.
Intervención
Realizar un picado manual, en las áreas con mayor daño, para luego limpiar cualquier resto de suciedad que pueda quedarse, para posteriormente recuperar el volumen del ladrillo, luego se utilizara un mortero sintético, para su impermeabilización, y una buena adherencia.
Recomendación
Se recomienda colocar un recubrimiento de 80 cm de altura, con la ayuda de un impermeabilizante contra la humedad.

Patología: Eflorescencia



UNIDAD DE MUESTRA 14

Descripción

Se aprecia una capa blanca, en la superficie del muro, sobrecimiento y columnas, llamadas manchas cristalinas, y cerca a ello áreas verdes, abarca un área de 2.52m².

Causa

Se produjo básicamente, a causa de que los elementos presentan porosidad, por la humedad encontrada en el cerco perimétrico, ya que el agua asciende por capilaridad, además de la condensación que se produce.

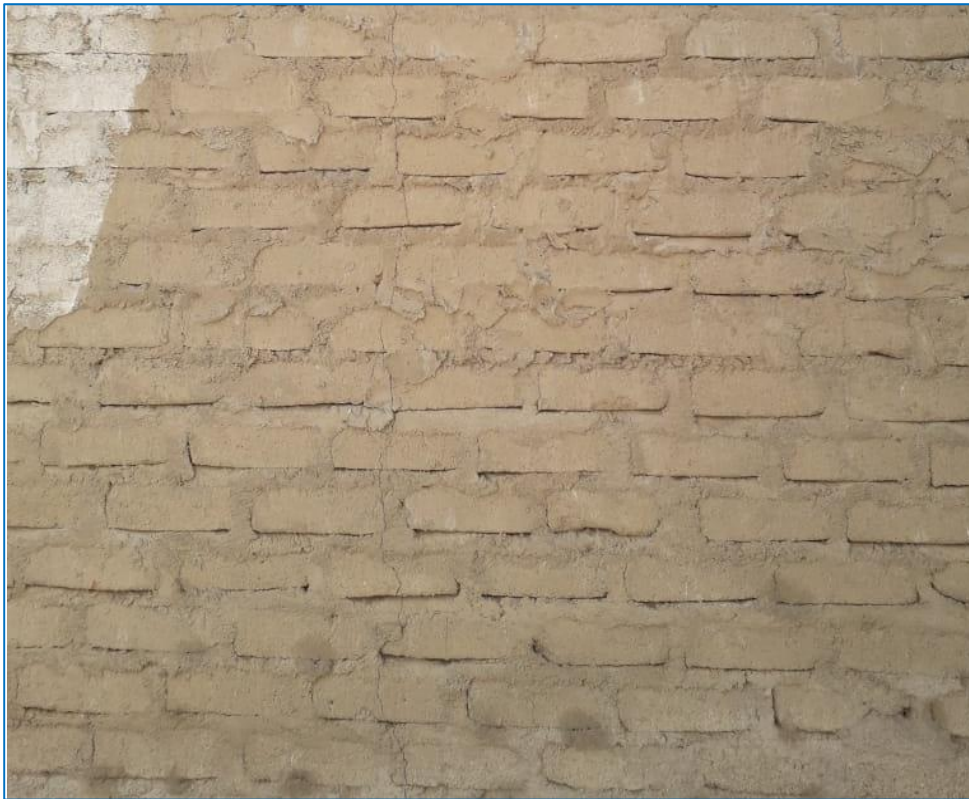
Intervención

Lavar el área que se encuentra afectada, utilizar un cepillo con cerdas duras, raspar y quitar todo material suelto, luego aplicar un aditivo antihumedad con una brocha, pasando dos horas, volver a colocar el mismo aditivo para una mejor adherencia.

Recomendación

Se recomienda la construcción de una vereda perimetral, para aislar la humedad de los muros y que posteriormente genere la aparición de más eflorescencia.

Patología: Grieta



UNIDAD DE MUESTRA 13

Descripción

Existe una grieta vertical, con un espesor de 1.10 mm en el muro contando con un área dañada de 0.41m².

Causa

Verificando el origen se termino que fue ocasionada por un asentamiento diferencial, ya que se desplazo solo parte de la estructura, a su vez se produjo porque no se hizo un correcto estudio de suelos, por eso al filtrarse la humedad el terreno se asento por el peso propio de la estructura.

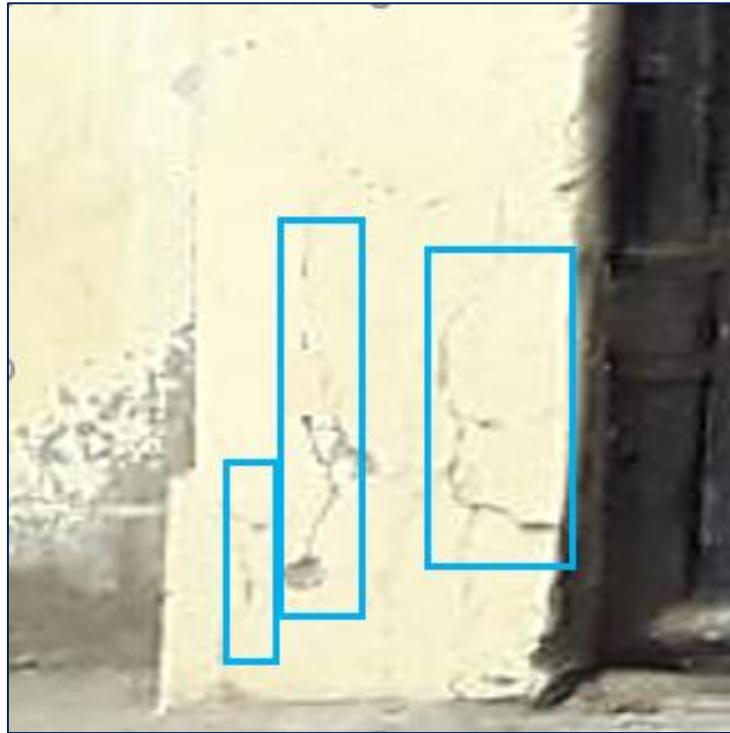
Intervención

Se inicia el picado de la grieta, delimitando la zona afectada, con cincel y comba, se debe quitar el mortero y eliminar todo material suelto. Lavar la zona picada dejando secar de 10 a 15 min. Prepara mortero de cemento, y aplicarlo el la zona afectada.

Recomendación

Se recomienda aplicar un puente de adherencia epóxico, que servira para unir las aberturas y lograr unificar el elemento.

Patología: Fisura



UNIDAD DE MUESTRA 9

Descripción

Se puede observar que las fisuras poseen una abertura de 0.80 mm en el mortero de la columna de la comuna, con un área afectada de 0.11 m².

Causa

Al evaluar el origen del fisuramiento, se determinó que fue ocasionado por la colocación de el portón, al soldarlo con el acero de la columna, la fuerza utilizada quebro el mortero, creando en ello las delgadas aberturas

Intervención

Retirar todo el revestimiento con la ayuda de cincel y comba, a 1 m de nivel del suelo, mojar la parte que se ha picado, eliminar suciedad, hecharle aguaje y aplicar el revestimiento nuevamente.

Recomendación

Usar un líquido epóxico, para unificar el mortero con el concreto.

Patología: Desprendimiento



UNIDAD DE MUESTRA 29

Descripción

Se visualiza que en la columna, que el mortero sufrió bastante daño, desprendiéndose en la parte inferior del elemento estructural, con un área afectada de 0.11 m².

Causa

Se originó debido a la humedad presente en el suelo, ocasionando el deterioro del tarrajeo, a su vez se debió ah que mortero presenta un espesor de 2 cm, mientras que el RNE, nos menciona que como máximo debería de ser 1.5 cm.

Intervención

Limpiar la parte inferior donde se ubica la pérdida de material a través de un picado manual, para luego aplicar un adhesivo de mortero, evitando alguna posibilidad de aparición de juntas frías, la dosificación será 1:5.

Recomendación

Utilizar un aditivo impermeabilizante líquido transparente, para disminuir la porosidad de la superficie contra la humedad presente en el suelo.

Patología: Corrosión



UNIDAD DE MUESTRA 16

Descripción

Se observa que casi toda el área de la columna, presencia de corrosión, oxidación y otras patologías como grieta y desprendimiento.

Causa

Al verificarlo se pudo determinar que la causa principal se dio a que el acero estuvo en contacto con el oxígeno, ocasionando la pérdida de electrones logrando que se hinche, ocupando mayor área, y así provocar grietas que al no intervenirlas provocaron el desprendimiento del concreto.

Intervención

Definidamente la columna se encuentra deteriorada, es por eso que se debe de demoler y construir una con mejores características, se utilizara acero de ½", con una resistencia del concreto de $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$.

Recomendación

Realizar un correcto vaciado de la columna, llenar en el menor tiempo posible el elemento estructural, si el concreto muestra endurecimiento, no se debe colocar y antes de vacear, mojar ligeramente el encofrado.

Anexo 3: Ficha técnica de evaluación


Ficha técnica de evaluación, utilizada en las unidades de muestra.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	CÓDIGO	ZONA AFECTADA		
				ANCHO (m)	LARGO (m)	ÁREA (m ²)
SOBRECIMIENTO						
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						
MUROS						
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						
COLUMNAS						
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						
VIGAS						
ÁREA AFECTADA TOTAL (m ²)						

Fuente: Elaboración propia (2018).

Villavejuno
VILLAVEJUNO ELQUIRICHÉ MIGUEL ANGEL
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 463744

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

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA						
	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA, DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA NÚMERO 16, UBICADO EN LA MANZANA 30, PUEBLO JOVEN SAN JUAN, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, JUNIO – 2018					
	DATOS PRELIMINARES					
EVALUADOR :					UBICACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA	
ASESOR :						
DIRECCIÓN :						
FECHA EVALUADA :						
ANTIGÜEDAD :						
ÁREA DEL CERCO:						
PERÍMETRO :						
TIPOS DE PATOLOGÍAS						
NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	NOMBRE	SÍMBOLO	COLOR	
Erosión	e		Desprendimiento	d		
Fisura	f		Corrosión	c		
Grieta	g		Eflorescencia	flo		
NIVELES DE SEVERIDAD						
LEVE		MODERADO		SEVERO		
FOTOGRAFÍA DE LA UNIDAD DE MUESTRA			PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			


VILA YRENCIO D. QUIMICHE MIGUEL ANGEL
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 163714

Fuente: Elaboración propia (2018).

Tercera parte de ficha técnica de evaluación utilizada en las unidades de muestra.

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN CADA ELEMENTO								
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	CÓDIGO	ÁREA AFECTADA (m ²)	PROFUNDIDAD D (cm)	TAMAÑO DE LA ABERTURA (mm)	INTENSIDAD D	% DE PROFUNDIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
SOBRECIMIENTO								
MUROS								
COLUMNAS								
VIGAS								

EVALUACIÓN DE LA PATOLOGÍA EN LA UNIDAD DE MUESTRA						
ELEMENTO	ÁREA DE CADA ELEMENTO (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
SOBRECIMIENTO						
ÁREA AFECTADA TOTAL						
MUROS						
ÁREA AFECTADA TOTAL						
COLUMNAS						
ÁREA AFECTADA TOTAL						
VIGAS						
ÁREA AFECTADA TOTAL						

PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
	EROSIÓN				
	FISURA				
	GRIETA				
	DESPRENDIMIENTO				
	CORROSIÓN				
	EFLORESCENCIA				


GRADO DE AFECTACIÓN EN LA UNIDAD DE MUESTRA					
UNIDAD DE MUESTRA	ÁREA TOTAL (m ²)	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	%ÁREA NO AFECTADA
U.M.					

NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE MUESTRA				
ELEMENTO	NINGUNO			
SOBRECIMIENTO				
MUROS				
COLUMNAS				
VIGAS				
TOTAL MUESTRA				


VILLAVICENCIO HUACARI MIGUEL ANGEL
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 163744

Fuente: Elaboración propia (2018).

Anexo 4: Investigación de suelo en el pueblo joven San Juan.

 PELIGROS Y PLAN DE USOS DEL SUELO DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE	
Aguas Subterráneas	En el área urbana como el pueblo Joven San Juan se encuentran a poca profundidad (promedio 2.50 m.)
Origen de aguas Subterráneas	<ul style="list-style-type: none"> *Mal drenaje natural hacia el mar. *Superficie topográfica depresionada y plana. *Cauce inadecuado de los drenes artificiales existentes. *Insuficiente explotación de las aguas subterráneas. *Inadecuado manejo de las aguas de riego que causan la infiltración en el subsuelo.
Habitantes	Población de 5770 habitantes que ocupan 1154 viviendas en una superficie de 57.7 Hás, con una densidad bruta de 100 hab./Há.
Exposición	Se encuentra expuesto al impacto de la acción sísmica que provoca problemas de resistencia de suelos por presentar una elevada probabilidad de licuación, y también a las inundaciones causadas por colapso de drenes.

Aguas subterráneas en el pueblo joven San Juan. Fuente: MTC

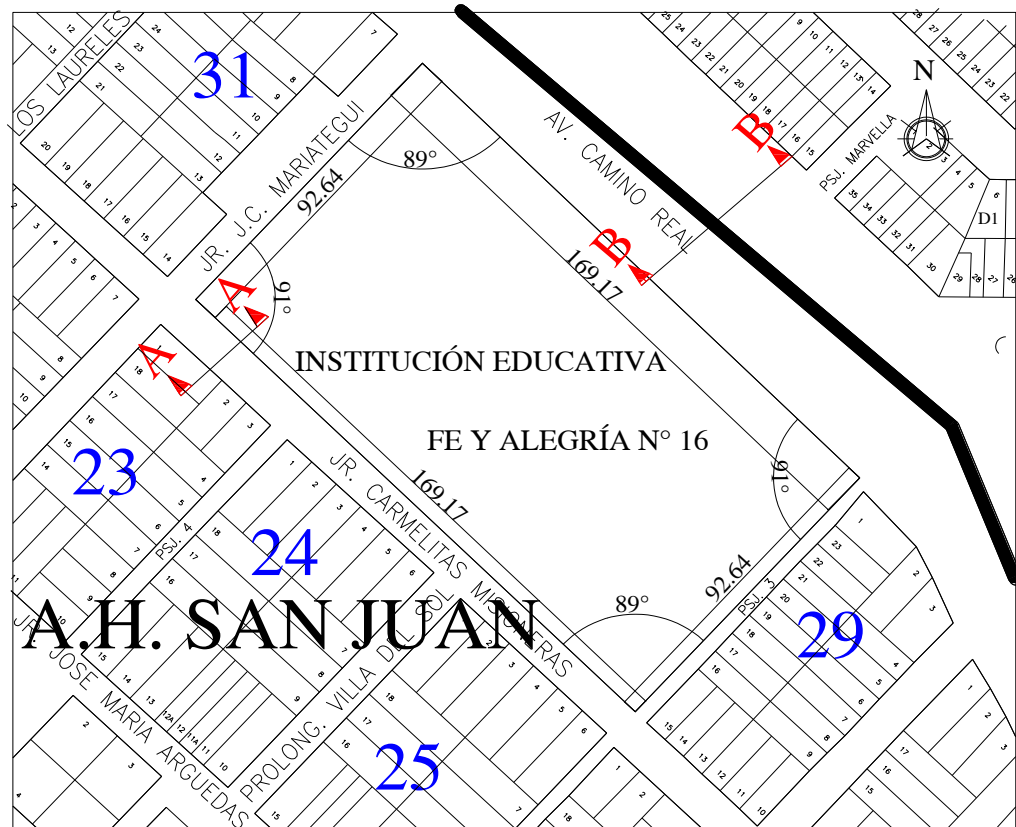
SECTOR K : LAGUNA SAN JUAN		
		
DIAGNOSTICO	META	INTERVENCIÓN
UBICACIÓN: Al sur de la ciudad. Comprende parte de los AA. HH. 3 Estrellas, Villa España, Miraflores Alto y San Juan.	Desarrollo de acciones que atenúen los peligros.	<ul style="list-style-type: none"> *Contención y Control de las aguas de la Laguna de San Juan. *Campaña de difusión sobre técnicas constructivas adecuadas para el reforzamiento de viviendas. *Limpieza y mantenimiento de los drenes existentes. *Concertación para el Control de las aguas de riego en el sector. *Estudio Integral del Sistema de drenaje *Evaluación de las estructuras del equipamiento ubicado en áreas con problemas de asentamiento diferencial.
PROBLEMÁTICA: Probabilidad de Licuación e Inundación por colapso del sistema de drenaje.	Consolidación de las acciones de seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> *Defensa y acondicionamiento de los refugios temporales en el sector. *Ejecución de obras de drenaje determinadas por el estudio. *Tratamiento paisajístico y construcción de infraestructura recreativa.
POBLACION AFECTADA: 5,770 habitantes aproximadamente.	Garantizar y mantener las condiciones óptimas de seguridad.	Control urbano para la evaluación de peligros y cumplimiento del Plan de Usos del Suelo en el sector.

Sector crítico y su intervención. Fuente: Municipalidad provincial del Santa.

ANEXO

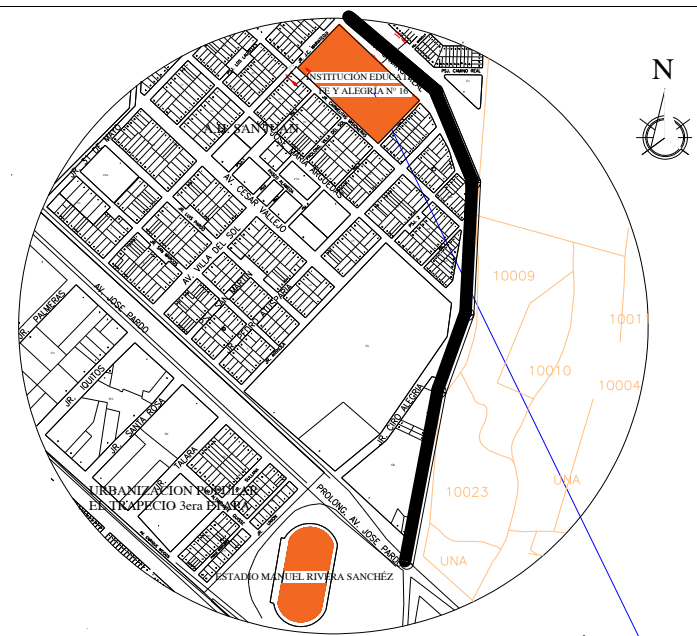
5

PLANOS



PLANO DE UBICACIÓN

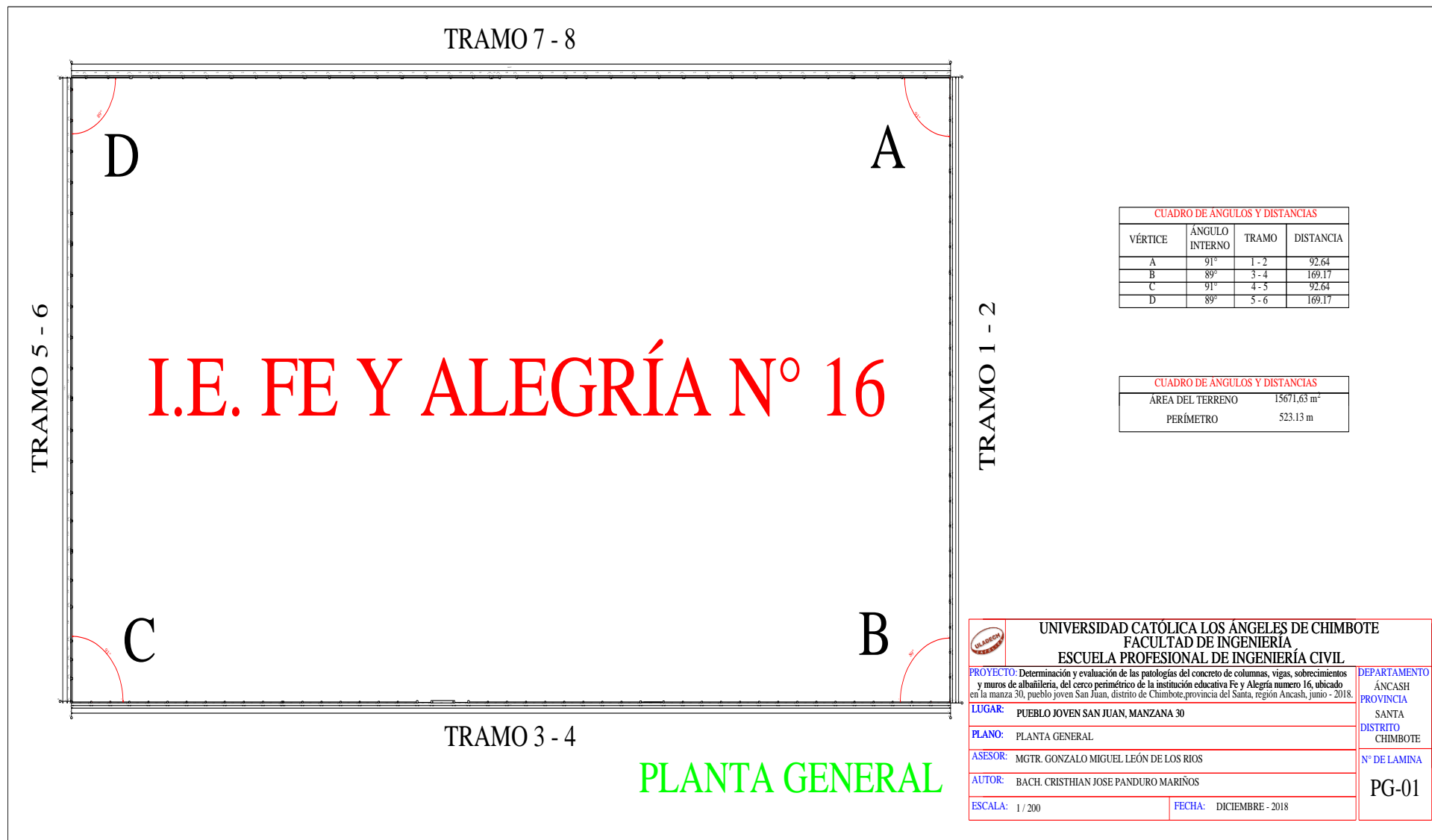
ESCALA: 1/200



PLANO DE LOCALIZACIÓN
ESCALA: 1/2500


<p>SECCIONES VIALES ESCALA: 1/200</p> <p>SECCIÓN A - A</p> <p>SECCIÓN B - B</p>	<p>I.E. FE Y ALEGRÍA N° 16 JR. CARMELITAS MISIONERAS</p> <p>UBICACIÓN DEL ESQUEMA</p> <p>REGIÓN: ANCASH LATITUD: -9°5'31.92" S ALTITUD: 9m.s.n.m LONGITUD: -78°33'35.2" O</p>
---	---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	
<p>PROYECTO: Determinación y evaluación de las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, del cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en la manza 30, pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, Junio - 2018.</p>	
<p>LUGAR: PUEBLO JOVEN SAN JUAN, MANZANA 30</p>	
<p>PLANO: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN</p>	
<p>ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS</p>	
<p>AUTOR: BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS</p>	
<p>ESCALA: ESPECIFICADA</p>	<p>FECHA: DICIEMBRE - 2018</p>
<p>DEPARTAMENTO ÁNCASH PROVINCIA DEL SANTA DISTRITO CHIMBOTE</p>	
<p>N° DE LAMINA UL-01</p>	



CUADRO DE ANGULOS Y DISTANCIAS			
VÉRTICE	ÁNGULO INTERNO	TRAMO	DISTANCIA
A	91°	1 - 2	92,64
B	89°	3 - 4	169,17
C	91°	4 - 5	92,64
D	89°	5 - 6	169,17

CUADRO DE AREA Y PERIMETRO	
ÁREA DEL TERRENO	15671,63 m ²
PERÍMETRO	523,13 m


	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DEPARTAMENTO ÁNCASH
	PROYECTO: Determinación y evaluación de las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, del cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en la manza 30, pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancashi, junio - 2018.		PROVINCIA SANTA
LUGAR: PUEBLO JOVEN SAN JUAN, MANZANA 30		DISTRITO CHIMBOTE	
PLANO: PLANTA GENERAL		N° DE LAMINA PG-01	
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RIOS			
AUTOR: BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑOS			
ESCALA: 1 / 200	FECHA: DICIEMBRE - 2018		

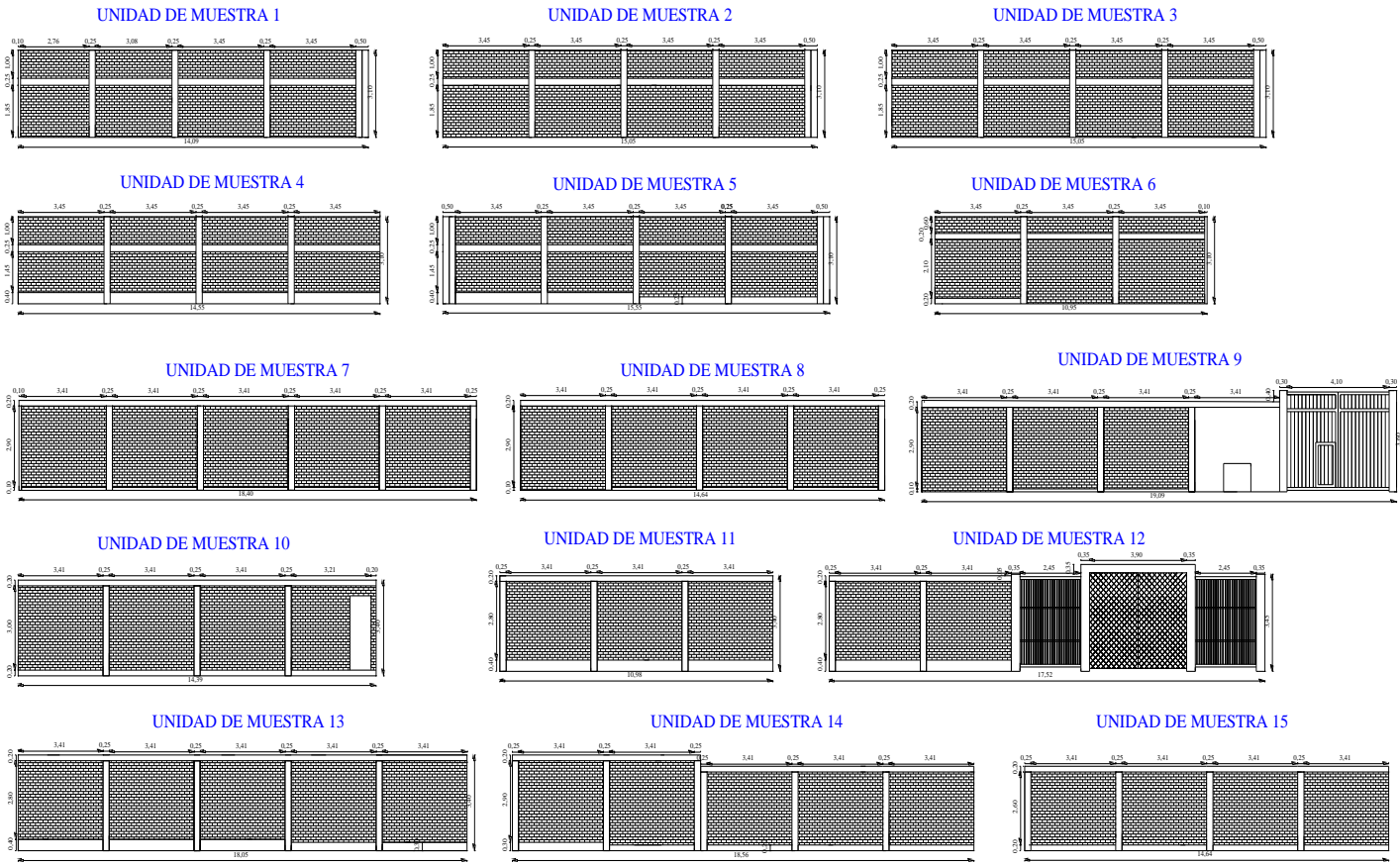
I.E. FE Y ALEGRÍA N° 16

PLANTA GENERAL


DETALLES DE LAS UNIDADES DE MUESTRA			
UNIDADES MUESTRALES	LONGITUD m	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS	PLANO DE REPARACIÓN
U.M. 1	14.09	e, f, g, d, flo	R-1 / R-2 / R-3
U.M. 2	15.05	e, f, g, d, flo	R-1 / R-2 / R-3
U.M. 3	15.05	e, f, g, d, flo	R-1 / R-2 / R-3
U.M. 4	14.55	e, f, g, d, flo	R-1 / R-2 / R-3
U.M. 5	15.55	e, f, g, d, flo	R-1 / R-2 / R-3
U.M. 6	10.95	e, f, g, d, flo	R-1 / R-2 / R-3
U.M. 7	18.40	e, f, g, d	R-1 / R-2
U.M. 8	14.64	e, f, g	R-1 / R-2
U.M. 9	19.09	e, f, g, d	R-1 / R-2
U.M. 10	14.39	e, g, d	R-1 / R-2
U.M. 11	10.98	e, g, d	R-1 / R-2
U.M. 12	17.52	e, f, g, d, c	R-1 / R-2 / R-3
U.M. 13	18.05	e, g, d, c	R-1 / R-2 / R-3
U.M. 14	18.56	e, g, d, c, flo	R-1 / R-2 / R-3
U.M. 15	14.64	g, d, flo	R-2 / R-3
U.M. 16	14.49	e, g, d, c, flo	R-1 / R-2 / R-3
U.M. 17	22.64	e, g, d, flo	R-1 / R-2 / R-3
U.M. 18	17.80	e, g, d	R-1 / R-2
U.M. 19	18.40	e, g, d, c	R-1 / R-2 / R-3
U.M. 20	18.40	e, g, d	R-1 / R-2
U.M. 21	15.40	e, g, d	R-1 / R-2
U.M. 22	21.11	e, f, g	R-1 / R-2
U.M. 23	23.75	e, g	R-1 / R-2
U.M. 24	18.65	e, g	R-1 / R-2
U.M. 25	16.62	e, g	R-1 / R-2
U.M. 26	23.35	e, f, g	R-1 / R-2
U.M. 27	14.05	e, f, g	R-1 / R-2
U.M. 28	18.40	e, f, g	R-1 / R-2
U.M. 29	14.05	e, f, g, d, flo	R-1 / R-2 / R-3

LEYENDA	
PATOLOGÍA	SÍMBOLO
Erosión	e
Fisura	f
Grieta	g
Desprendimiento	d
Corrosión	c
Eflorescencia	flo

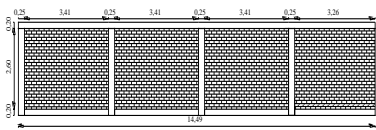
	UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL	DEPARTAMENTO ÁNCASH
	PROYECTO: Determinación y evaluación de las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, del cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en la manza 30, pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, junio - 2018.	PROVINCIA DEL SANTA DISTRITO CHIMBOTE
LUGAR: PUEBLO JOVEN SAN JUAN, MANZANA 30	PLANO: UBICACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA	N° DE LAMINA UDM-01
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	AUTOR: BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARINÓS	
ESCALA: 1 / 200	FECHA: DICIEMBRE - 2018	



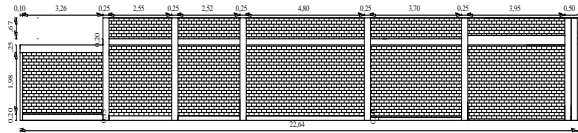
DETALLES DE LAS UNIDADES DE MUESTRA			
UNIDADES MUESTRALES	NÚMERO DE PAÑOS	LONGITUD m	ÁREA TOTAL m ²
U.M. 1	4	14.09	41.76
U.M. 2	4	15.05	45.65
U.M. 3	4	15.05	45.65
U.M. 4	4	14.55	44.09
U.M. 5	4	15.55	46.22
U.M. 6	3	10.95	32.62
U.M. 7	5	18.40	54.59
U.M. 8	4	14.64	46.81
U.M. 9	5	19.09	46.69
U.M. 10	4	14.39	43.38
U.M. 11	3	10.98	37.22
U.M. 12	5	17.52	30.51
U.M. 13	5	18.05	60.44
U.M. 14	5	18.56	58.22
U.M. 15	4	14.64	42.88
U.M. 16	4	14.49	42.85

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DEPARTAMENTO ANCASH PROVINCIA SANTA DISTRITO CHIMBOTE
PROYECTO: Determinación y evaluación de las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albanilería, del cerco perimetrico de la institución educativa Fe y Alegria número 16, ubicado en la manzana 26, pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, junio - 2018.		N° DE LAMINA UM-01
LUGAR: PUEBLO JOVEN SAN JUAN, MANZANA 30	PLANO: UNIDADES DE MUESTRA	ASESOR: MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
AUTOR: BACH. CRISTHIAN JOSÉ PANDURO MARIÑOS	ESCALA: 1 / 75	FECHA: DICIEMBRE - 2018

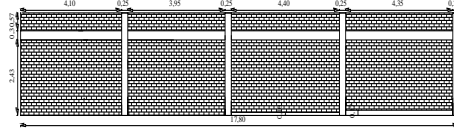
UNIDAD DE MUESTRA 16



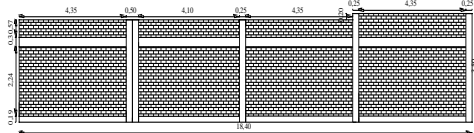
UNIDAD DE MUESTRA 17



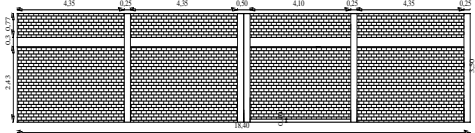
UNIDAD DE MUESTRA 18



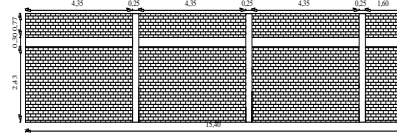
UNIDAD DE MUESTRA 19



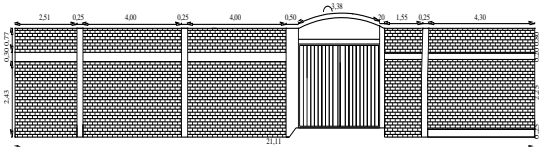
UNIDAD DE MUESTRA 20



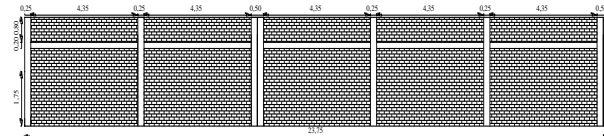
UNIDAD DE MUESTRA 21



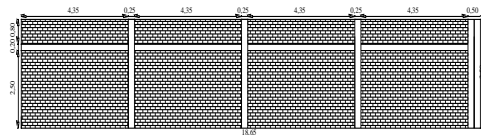
UNIDAD DE MUESTRA 22



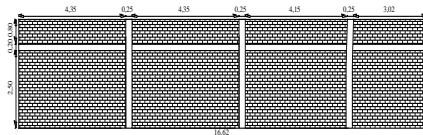
UNIDAD DE MUESTRA 23



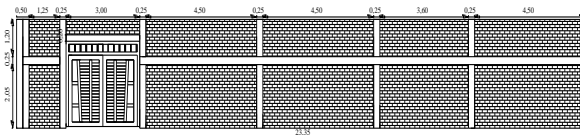
UNIDAD DE MUESTRA 24



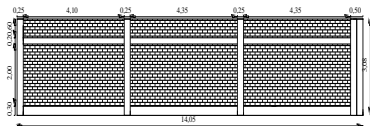
UNIDAD DE MUESTRA 25



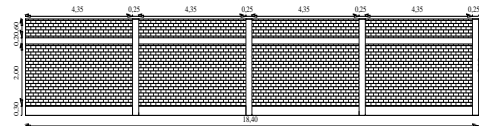
UNIDAD DE MUESTRA 26



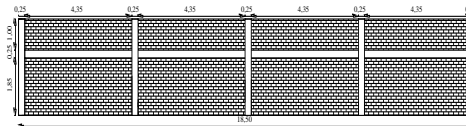
UNIDAD DE MUESTRA 27




UNIDAD DE MUESTRA 28



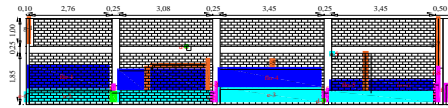
UNIDAD DE MUESTRA 29



DETALLES DE LAS UNIDADES DE MUESTRA			
UNIDADES MUESTRALES	NÚMERO DE PAÑOS	LONGITUD m	ÁREA TOTAL m ²
U.M. 17	6	14.09	71.75
U.M. 18	4	15.05	54.23
U.M. 19	4	15.05	57.51
U.M. 20	4	14.55	56.30
U.M. 21	4	15.55	51.23
U.M. 22	6	21.11	61.92
U.M. 23	5	23.75	74.10
U.M. 24	4	18.65	65.26
U.M. 25	4	16.62	58.90
U.M. 26	6	23.35	65.32
U.M. 27	3	10.98	42.10
U.M. 28	4	17.52	46.25
U.M. 29	4	18.50	56.38

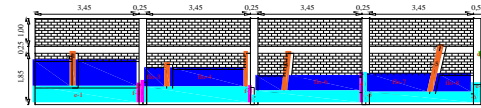
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DEPARTAMENTO ANCASH PROVINCIA SANTA DISTRITO CHIMBOTE
PROYECTO: Determinación y evaluación de las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, del cerco perimetrico de la institución educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en la manza 30, pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, junio - 2018.		
LUGAR: PUEBLO JOVEN SAN JUAN, MANZANA 30		N° DE LAMINA UM-02
PLANO: UNIDADES DE MUESTRA		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		
AUTOR: BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑO		
ESCALA: 1/75	FECHA: DICIEMBRE - 2018	

UNIDAD DE MUESTRA 1



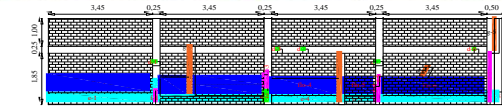
Datos de la Unidad de Muestra 1	
Área de la UM: 41.76 m ²	Patología predominante: Eflorescencia: 19.95%
Área con patología: 40.79%	Nivel de severidad Moderado: 35.90%
Área sin patología: 9.20%	

UNIDAD DE MUESTRA 2



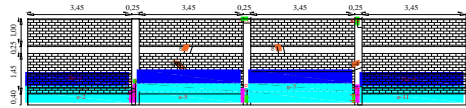
Datos de la Unidad de Muestra 2	
Área de la UM: 45.65 m ²	Patología predominante: Eflorescencia: 20.13%
Área con patología: 40.10%	Nivel de severidad Moderado: 22.82%
Área sin patología: 9.89%	

UNIDAD DE MUESTRA 3



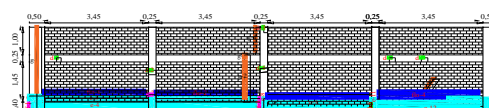
Datos de la Unidad de Muestra 3	
Área de la UM: 45.65 m ²	Patología predominante: Eflorescencia: 19.28%
Área con patología: 34.28%	Nivel de severidad Moderado: 20.04%
Área sin patología: 65.72%	

UNIDAD DE MUESTRA 4



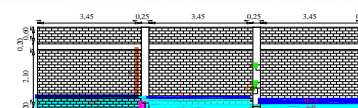
Datos de la Unidad de Muestra 4	
Área de la UM: 44.09 m ²	Patología predominante: Erosión: 20.69%
Área con patología: 34.67%	Nivel de severidad Moderado: 21.64%
Área sin patología: 65.33%	

UNIDAD DE MUESTRA 5



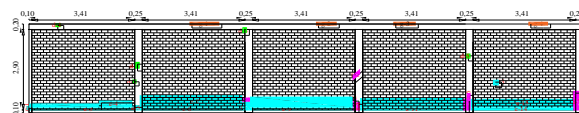
Datos de la Unidad de Muestra 5	
Área de la UM: 46.22 m ²	Patología predominante: Erosión: 16.96%
Área con patología: 27.88%	Nivel de severidad Moderado: 13.80%
Área sin patología: 72.12%	

UNIDAD DE MUESTRA 6



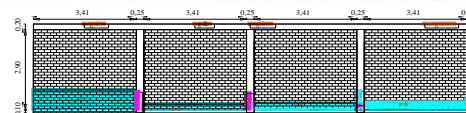
Datos de la Unidad de Muestra 6	
Área de la UM: 32.62 m ²	Patología predominante: Erosión: 12.62%
Área con patología: 19.16%	Nivel de severidad Moderado: 11.32%
Área sin patología: 80.84%	

UNIDAD DE MUESTRA 7



Datos de la Unidad de Muestra 7	
Área de la UM: 54.59 m ²	Patología predominante: Erosión: 14.34%
Área con patología: 16.37%	Nivel de severidad Moderado: 10.62%
Área sin patología: 83.63%	

UNIDAD DE MUESTRA 8



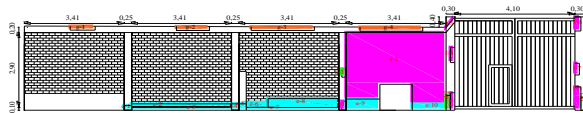
Datos de la Unidad de Muestra 8	
Área de la UM: 46.81 m ²	Patología predominante: Erosión: 13.95%
Área con patología: 15.81%	Nivel de severidad Moderado: 9.41%
Área sin patología: 84.19%	

DATOS DE LA EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO		
Nº de Unidades de muestra:	29 U.M.	Porcentaje afectado en sobrecimientos: 86.59%
Área de la muestra:	15671.63 m ²	Porcentaje afectado en muros: 19.78%
Perímetro de la muestra:	523.13 m	Porcentaje afectado en columnas: 20.37%
Porcentaje con patologías:	21.57%	Porcentaje afectado en vigas: 9%
Porcentaje sin patologías:	78.43%	Patologías encontradas en la muestra:
Nivel de severidad de la muestra:		Erosión: 14.88%
Leve:	8.28%	Fisura: 0.91%
Moderado:	11.45%	Craqueo: 2.29%
Severo:	1.80%	Desprendimiento: 0.30%
		Corrosión: 0.04%
		Eflorescencia: 3.99%

LEYENDA		
Patología	Simbolo	C. color
Erosión	e	Verde
Fisura	f	Amarillo
Craqueo	g	Naranja
Desprendimiento	d	Púrpura
Corrosión	c	Cyan
Eflorescencia	fl	Rosado

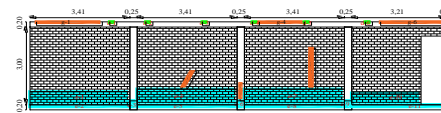
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE		DEPARTAMENTO ANCASH PROVINCIA SANTA DISTRITO CHIMBOTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
PROYECTO: Determinación y evaluación de las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, del cerco perimetrico de la institución educativa Fy y Alegria numero 16, ubicado en la manzana 30, pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, junio - 2018.		
LUGAR: PUEBLO JOVEN SAN JUAN, MANZANA 30		Nº DE LAMINA
PLANO: PATOLÓGICO		P-01
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RIOS		
AUTOR: BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARINOS		
ESCALA: 1 / 75	FECHA: DICIEMBRE - 2018	

UNIDAD DE MUESTRA 9



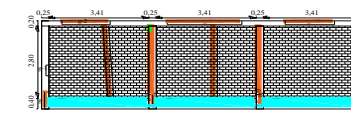
Datos de la Unidad de Muestra 9	
Área de la UM: 46.69 m ²	Patología predominante: Fisura: 19.35%
Área con patología: 28.54%	Nivel de severidad Leve: 22.06%
Área sin patología: 17.40%	

UNIDAD DE MUESTRA 10



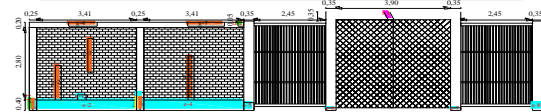
Datos de la Unidad de Muestra 10	
Área de la UM: 43.38 m ²	Patología predominante: Erosión: 22.80%
Área con patología: 26.67%	Nivel de severidad Moderado: 18.22%
Área sin patología: 73.33%	

UNIDAD DE MUESTRA 11



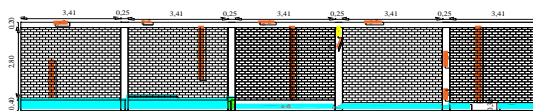
Datos de la Unidad de Muestra 11	
Área de la UM: 37.22 m ²	Patología predominante: Erosión: 13.16%
Área con patología: 17.97%	Nivel de severidad Leve: 11.58%
Área sin patología: 82.03%	

UNIDAD DE MUESTRA 12



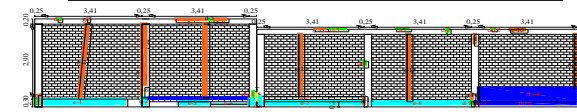
Datos de la Unidad de Muestra 12	
Área de la UM: 30.51 m ²	Patología predominante: Erosión: 10.24%
Área con patología: 15.33%	Nivel de severidad Moderado: 12.52%
Área sin patología: 84.67%	

UNIDAD DE MUESTRA 13



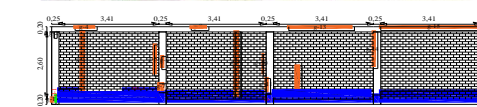
Datos de la Unidad de Muestra 13	
Área de la UM: 60.44 m ²	Patología predominante: Erosión: 8.67%
Área con patología: 12.77%	Nivel de severidad Leve: 8.88%
Área sin patología: 87.23%	

UNIDAD DE MUESTRA 14



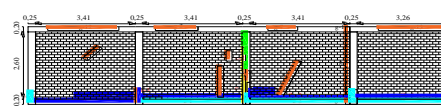
Datos de la Unidad de Muestra 14	
Área de la UM: 58.22 m ²	Patología predominante: Efectorescencia: 8.49%
Área con patología: 17.95%	Nivel de severidad Moderado: 9.19%
Área sin patología: 82.05%	

UNIDAD DE MUESTRA 15



Datos de la Unidad de Muestra 15	
Área de la UM: 42.88 m ²	Patología predominante: Efectorescencia: 17.40%
Área con patología: 24.53%	Nivel de severidad Leve: 17.55%
Área sin patología: 75.45%	

UNIDAD DE MUESTRA 16



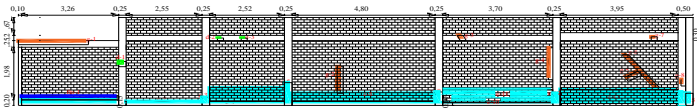
Datos de la Unidad de Muestra 16	
Área de la UM: 42.85 m ²	Patología predominante: Efectorescencia: 7.00%
Área con patología: 19.86%	Nivel de severidad Leve: 11.82%
Área sin patología: 80.14%	

DATOS DE LA EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO			
N° de Unidades de muestra:	291 UM	Porcentaje afectado en sobrecimientos:	86.59%
Área de la muestra:	15671.63 m ²	Porcentaje afectado en muros:	19.78%
Perímetro de la muestra:	523.13 m	Porcentaje afectado en columnas:	20.37%
Porcentaje con patologías:	21.53%	Porcentaje afectado en vigas:	9%
Porcentaje sin patologías:	78.47%	Patologías concentradas en la muestra:	
Nivel de severidad de la muestra:		Erosión:	14.00%
Leve:	8.28%	Fisura:	0.91%
Moderado:	11.43%	Grutas:	2.39%
Severo:	1.80%	Desprendimiento:	0.35%
		Corrosión:	0.04%
		Efectorescencia:	5.39%

LEYENDA		
Patología	Símbolo	Color
Erosión	—	Verde
Fisura	—	Púrpura
Grutas	—	Amarillo
Desprendimiento	—	Naranja
Corrosión	—	Cyan
Efectorescencia	—	Azul

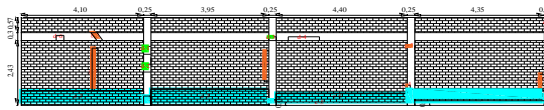
UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE		DEPARTAMENTO ANCASH PROVINCIA SANTA DISTRITO CHIMBOTE N° DE LAMINA P-02
FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		
PROYECTO: Determinación y evaluación de las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albanilería, del cerco perimetrico de la institución educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en la manzana 30, pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote provincia del Santa, región Ancash, junio - 2018.		
LUGAR: PUEBLO JOVEN SAN JUAN, MANZANA 30		
PLANO: PATOLOGICO		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		
AUTOR: BACH. CRISTIAN JOSE PANDURO MARINOS		
ESCALA: 1/75	FECHA: DICIEMBRE - 2018	

UNIDAD DE MUESTRA 17



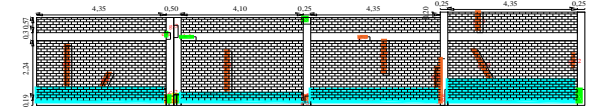
Datos de la Unidad de Muestra 17	
Área de la UM: 41.46 m ²	Patología predominante: Erosión: 14.60%
Área con patología: 17.02%	Área sin patología: 82.98%
	Nivel de severidad Moderado: 12.60%

UNIDAD DE MUESTRA 18



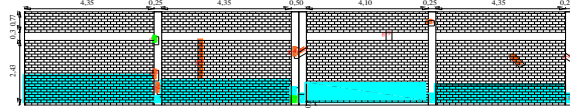
Datos de la Unidad de Muestra 18	
Área de la UM: 45.65 m ²	Patología predominante: Erosión: 18.19%
Área con patología: 20.33%	Área sin patología: 79.67%
	Nivel de severidad Leve: 10.68%

UNIDAD DE MUESTRA 19



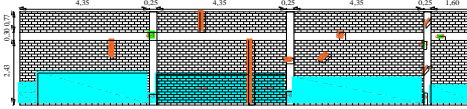
Datos de la Unidad de Muestra 19	
Área de la UM: 45.65 m ²	Patología predominante: Erosión: 20.23%
Área con patología: 24.79%	Área sin patología: 75.21%
	Nivel de severidad Moderado: 12.84%

UNIDAD DE MUESTRA 20



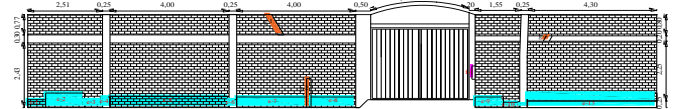
Datos de la Unidad de Muestra 20	
Área de la UM: 44.09 m ²	Patología predominante: Erosión: 28.69%
Área con patología: 30.34%	Área sin patología: 69.66%
	Nivel de severidad Moderado: 22.23%

UNIDAD DE MUESTRA 21



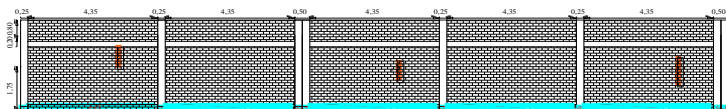
Datos de la Unidad de Muestra 21	
Área de la UM: 46.22 m ²	Patología predominante: Erosión: 30.87%
Área con patología: 33.60%	Área sin patología: 66.20%
	Nivel de severidad Leve: 30.84%

UNIDAD DE MUESTRA 22



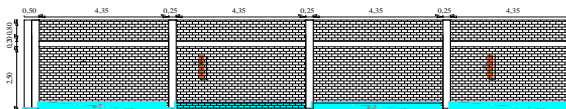
Datos de la Unidad de Muestra 22	
Área de la UM: 61.92 m ²	Patología predominante: Erosión: 11.96%
Área con patología: 12.84%	Área sin patología: 87.16%
	Nivel de severidad Moderado: 10.68%

UNIDAD DE MUESTRA 23



Datos de la Unidad de Muestra 23	
Área de la UM: 74.10 m ²	Patología predominante: Erosión: 10.10%
Área con patología: 10.84%	Área sin patología: 89.16%
	Nivel de severidad Leve: 10.33%

UNIDAD DE MUESTRA 24



Datos de la Unidad de Muestra 24	
Área de la UM: 65.26 m ²	Patología predominante: Erosión: 10.44%
Área con patología: 10.96%	Área sin patología: 89.02%
	Nivel de severidad Leve: 10.43%

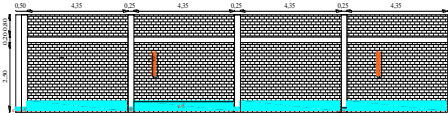
DATOS DE LA EVALUACION DEL CERCO PERIMETRICO

N° de Unidades de muestra:	29 U.M.	Porcentaje afectado en sobrecimiento:	86.59%
Área de la muestra:	15671.63 m ²	Porcentaje afectado en muros:	19.78%
Perímetro de la muestra:	523.13 m	Porcentaje afectado en columnas:	28.77%
Porcentaje con patologías:	21.53%	Porcentaje afectado en vigas:	9%
Porcentaje sin patologías:	78.47%	Patologías encontradas en la muestra:	14.08%
Nivel de severidad de la muestra:		Fisura:	0.91%
Leve:	8.28%	Clasificación:	2.29%
Moderado:	11.45%	Desprendimiento:	0.30%
Severo:	1.80%	Corrosión:	0.04%
		Eflorescencia:	3.39%

LEYES	
Patología	Color
Erosión	-
Fisura	f
Clasificación	cl
Desprendimiento	d
Corrosión	c
Eflorescencia	fl

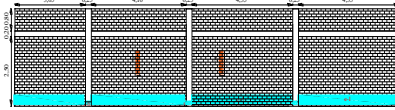
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE		DEPARTAMENTO ANCASH PROVINCIA SANTA DISTRITO CHIMBOTE
FACULTAD DE INGENIERIA		
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		N° DE LAMINA P-03
PROYECTO: Determinación y evaluación de las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, del cerco perimetrico de la institución educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en la muestra 30, pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, junio - 2018.		
LUGAR: PUEBLO JOVEN SAN JUAN, MANZANA 3D		
PLANO: PATOLÓGICO		
ASESOR: MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RIOS		
AUTOR: BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARINOS		
ESCALA: 1 / 75	FECHA: DICIEMBRE - 2018	

UNIDAD DE MUESTRA 24



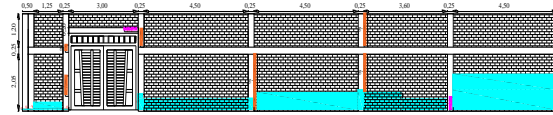
Datos de la Unidad de Muestra 24	
Área de la U.M: 65.26 m ²	Patología predominante:
Área con patología: 89.98%	Erosión: 10.44%
Área sin patología: 89.02%	Nivel de severidad Leve: 10.43%

UNIDAD DE MUESTRA 25



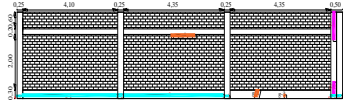
Datos de la Unidad de Muestra 25	
Área de la U.M: 58.90 m ²	Patología predominante:
Área con patología: 12.03%	Erosión: 11.43%
Área sin patología: 87.97%	Nivel de severidad Leve: 11.43%

UNIDAD DE MUESTRA 26



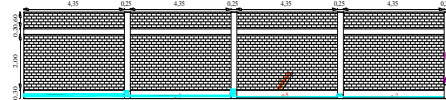
Datos de la Unidad de Muestra 26	
Área de la U.M: 65.52 m ²	Patología predominante:
Área con patología: 22.55%	Erosión: 20.55%
Área sin patología: 77.45%	Nivel de severidad Moderado: 20.07%

UNIDAD DE MUESTRA 27



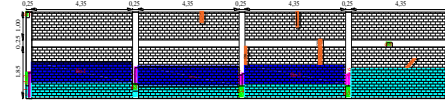
Datos de la Unidad de Muestra 27	
Área de la U.M: 42.10 m ²	Patología predominante:
Área con patología: 4.40%	Erosión: 3.30%
Área sin patología: 95.54%	Nivel de severidad Leve: 4.28%

UNIDAD DE MUESTRA 28



Datos de la Unidad de Muestra 28	
Área de la U.M: 46.25 m ²	Patología predominante:
Área con patología: 4.00%	Erosión: 4.07%
Área sin patología: 90.40%	Nivel de severidad Leve: 4.20%

UNIDAD DE MUESTRA 29



Datos de la Unidad de Muestra 29	
Área de la U.M: 56.50 m ²	Patología predominante:
Área con patología: 38.57%	Erosión: 19.34%
Área sin patología: 61.47%	Nivel de severidad Moderado: 27.24%

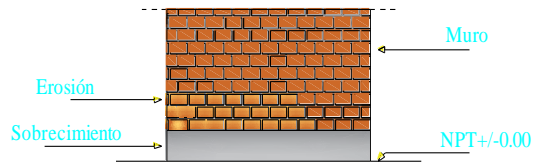
DATOS DE LA EVALUACIÓN DEL CERCO PERIMÉTRICO			
N° de Unidades de muestra:	29 U.M.	Porcentaje afectado en sobrecimiento:	86.90%
Área de la muestra:	1567.61 m ²	Porcentaje afectado en muros:	19.70%
Perímetro de la muestra:	523.13 m	Porcentaje afectado en columnas:	20.37%
Porcentaje con patologías:	21.53%	Porcentaje afectado en vigas:	9%
Porcentaje sin patologías:	78.47%	Patologías encontradas en la muestra:	
Nivel de severidad de la muestra:		Erosión:	6.80%
Leve:	8.20%	Fisura:	0.91%
Moderado:	11.45%	Grietas:	2.28%
Severo:	1.80%	Desprendimiento:	0.30%
		Corrosión:	0.04%
		Elongación:	3.39%

LEYENDA		
Patología	Detalle	Color
Erosión	e	Rojo
Fisura	f	Azul
Grietas	g	Verde
Desprendimiento	d	Naranja
Corrosión	c	Amarillo
Elongación	el	Púrpura

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE		DEPARTAMENTO	ANCASH
FACULTAD DE INGENIERIA		PROVINCIA	SANTA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		DISTRITO	CHIMBOTE
PROYECTO: Determinación y evaluación de las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albanilería del cerco perimetrico de la institución educativa Fe y Alegria numero 16, ubicado en la manzana 30, pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, junio - 2018.			
LUGAR:	PUEBLO JOVEN SAN JUAN, MANZANA 30	N° DE LAMINA	P-04
PLANO:	PATOLÓGICO	FECHA:	DICIEMBRE - 2018
ASESOR:	MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RIOS		
AUTOR:	BACH. CRISTIAN JOSE PANDURO MARIÑOS		
ESCALA:	1 / 75		

REPARACIÓN DE LA EROSIÓN

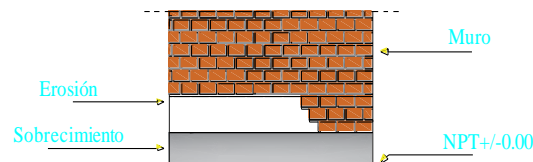
Estado inicial del Muro



PASO 1

Antes de intervenir se recomienda trazar 0.5 cm alrededor del área afectada, para evitar algún tipo de daño a la estructura.
 Para comenzar con el tratamiento, primero se debe realizar una correcta limpieza.
 * Se realiza un picado de forma manual, con golpes superficiales en las áreas afectadas, sea de columna, muro o sobrecimiento dependiendo de la profundidad del área en que se encuentra dañada, evitando dañar las zonas en las que se encuentren en buen estado.
 * Con el método seco o húmedo, se usa el chorro de arena, este material se usa empleando una máquina arenadora, que expulsa dicho material a una gran velocidad, creando presión que ayudará a disipar el área afectada.

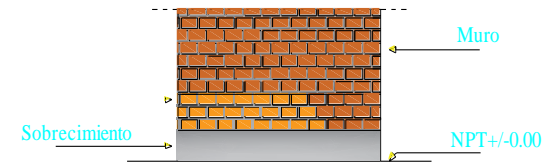
Proceso de reparación del muro



PASO 2

Continuando con el proceso de reparación se debe:
 Se debe retirar los elementos que se encuentren en mal estado, o sean completamente inservibles, estando aislados de la estructura, así dependerá de la severidad de la estructura, se pueden tomar las siguientes medidas:
 * Omitir por recuperar la forma o volumen del elemento de la construcción que se encuentre dañada.
 * Reemplazar el elemento dañado, por otro que se encuentre en óptimas condiciones.

Estado final del Muro

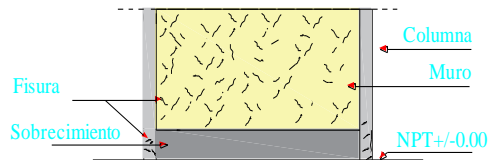


PASO 3

* Utilización de morteros sintéticos ayuda bastante para su impermeabilización, esta mezcla ya viene lista, solo se le agrega agua. La proporción varía en presentación con un aproximado de 1:3, siendo una bolsa de mortero sintético de 25 kg por 3 litros de agua y pueda facilitar una buena adherencia del ladrillo o concreto, para su colocación se recomienda la humectación de toda la superficie, pudiéndose efectuar con espesores de hasta 7 cm.
 * Como segunda posibilidad, se debe cambiar el elemento, sea el caso el ladrillo, si la estructura se encuentra demasiado dañada, por otro con las mismas características, moviendo todo tipo de mazo del ladrillo dañado, haciéndolo encajar con el mortero, utilizando cemento y arena, y una dosificación de 1:3.
 Para finalizar es muy importante realizar un revestimiento con mortero 1:3, aplicándolo desde el sobrecimiento hasta el patio que se ha reparado, logrando una mayor resistencia del muro ante los daños que causa la erosión, luego se puede dar el acabado que se desee.

REPARACIÓN DE LA FISURA

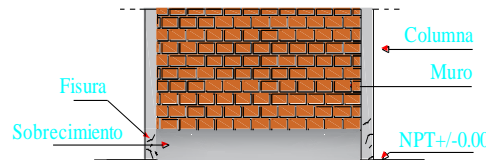
Estado inicial del Muro



PASO 1

Para el caso de las columnas y muro que es donde predomina la fisura en la Institución Educativa
 * Como primer paso es lavar la fisura mediante la vado con agua, para así poder verificar el ancho real de la fisura, que en este caso serán en columnas principalmente.
 * El único muro que presenta fisura, se da en la U.M. 9, en toda el área tamjeada, donde será removido en su totalidad.

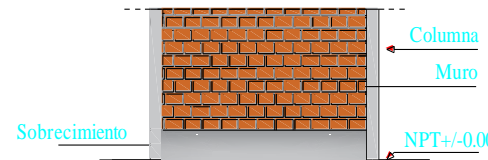
Proceso de reparación de columnas



PASO 2

Podemos emplear dos maneras de solucionar el fisuramiento en columnas y vigas
 * Reparación por morteros, donde pueda contener cemento y agua, o cemento agua y arena, teniendo en cuenta que, la relación agua-cemento tiene que ser baja, para maximizar la resistencia y minimizar la retracción.
 * La reparación mediante resina epóxica, se puede aplicar a fisuras de poca abertura, sellándolas e inyectándolas con este material a presión.
 * Como recomendación en las U.M.1, U.M.2, U.M.3, U.M.4, U.M.5, U.M.7, U.M.8, presentan demasiado daño por fisuramiento, se recomienda retirar el tarrajeo, y hacerlo nuevamente.

Estado Final del Muro



PASO 3

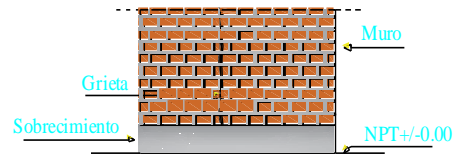
Se pasa a retirar sobrantes del material, dejando la superficie completamente lisa, esperando que el material empleado quede totalmente adherido a la fisura, y dar el revestimiento en 1:3, pudiendo dar el acabado final.

NOTA:
 Las reparaciones mostradas se aplicarán en cualquier unidad de muestra, debiéndose ejecutar por un operario calificado.

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DEPARTAMENTO ÁNCASH PROVINCIA SANTA DISTRITO CHIMBOTE
PROYECTO: Determinación y evaluación de las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, del cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría número 16, ubicado en la manzana 50, pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, enero-2018.		N° DE LÁMINA R-01
PLANO: REPARACIÓN		
ASESOR: MGR. GONZALO MIGUEL LEONDELOS RICOS		
AUTOR: BACH. CRISTHIAN JOSE PANDURO MARIÑES		
ESCALA: 1/25	FECHA: DICIEMBRE-2018	

REPARACIÓN DE LA GRIETA

Estado inicial del Muro



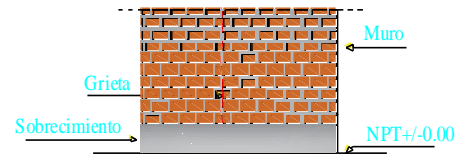
PASO 1

* Se inicia el proceso de picado de la grieta, delimitando la zona afectada, es recomendable la utilización de cincel y comba, para evitar daños al resto de la estructura, se debe quitar el mortero, o sea el capote de la grieta, eliminando todo el material que esta suelto.

* Lavar la zona picada, con agua a presión, dejando escurrir por uno 10 a 15 min.

* Se a el caso del sobrecimiento o viga, picar la zona afectada, de igual manera con cincel y comba para evitar daños al resto de estructura.

Proceso de Reparación del Muro

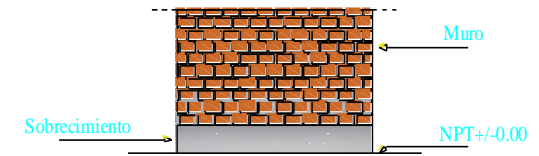


PASO 2

* Se pueden reparar utilizando morteros de cemento, empleando una espátula o plancha de bati, siendo necesario aplicar un puente de adherencia epóxico, que va permitir la unión del hormigón endurecido con el mortero fresco.

* Como segunda opción se puede utilizar selladores, como las resinas epóxicas, para unir las aberturas y lograr unificar el elemento, sea el caso de muro, viga, columna o sobrecimiento.

Estado Final del Muro

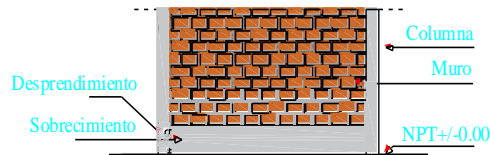


PASO 3

* Sea el caso se procede a pintar la superficie reparada, del mismo color de la pared, para que logre tener un mejor acabado.

REPARACIÓN DEL DESPRENDIMIENTO

Estado inicial del Muro

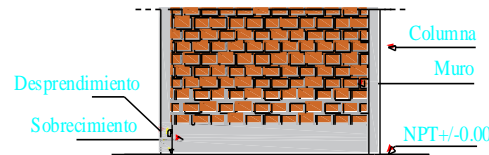


PASO 1

Cuando se realiza un mal curado, se crea una capa poco sostenible (débil), generando poca adherencia.

* Como punto inicial para el proceso de reparación se debe limpiarle totalmente, en ese caso vigas y columnas, que se donde predomina el desprendimiento, sea con picado manual o chorros de arena, para lograr remover algún tipo de elemento que se encuentre suelto, o la misma suciedad.

Proceso de Reparación del Muro



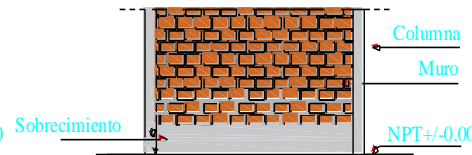
PASO 2

Al análisis que se hizo a la Institución Educativa Fe y Alegría número 16 el desprendimiento que se genero fueron de pequeñas áreas, con profundidades de hasta 5 cm, para ello se debe utilizar:

* Es necesario humedecer la zona afeutada, para colocar el mortero, junto a ello un adhesivo para mortero concreto según sea el caso.

* Un adhesivo epóxico, que permitirá unir el concreto antiguo, con el nuevo, para de alguna manera poder evitar las juntas frías, se puede utilizar una brocha, pero si es necesario que este en toda el área afeutada.

Estado Final del Muro



PASO 3

* Se colocará una mezcla de concreto con una dosificación de 1:3, se debe hacer su respectivo curado, para evitar algún tipo de fisuración, se debe utilizar un aditivo impermeabilizante, para disminuir la porosidad de cada elemento.

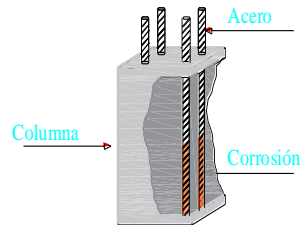
NOTA:

Las reparaciones mostradas se aplicarán en cualquier unidad de muestra, debiéndose ejecutar por un operario calificado.

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERIA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL		DEPARTAMENTO ANCASH PROVINCIA SANTA DISTRITO CHIMBOTE
PROYECTO: Determinación y evaluación de las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de alhajillería, del centro perimetral de la institución educativa Fe y Alegría número 16, en la manza 30, pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Sur, región Ancash, junio 2018.		N° DE LÁMINA R-02
LUGAR:	PUEBLO JOVEN SAN JUAN, MANZANA 30	
PLANO:	REPARACIÓN	
ASISOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
AUTOR:	BACH. CRISTHIAN JOSÉ PANDURO MARRÓN	
ESCALA:	1 / 25	FECHA: DICIEMBRE - 2018

REPARACIÓN DE LA CORROSIÓN

Estado inicial de la columna



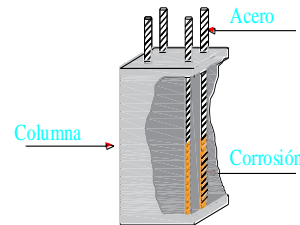
PASO 1

Para la Institución Fe y Alegría número 16, la U.M. 16 es la que presenta mayor nivel de afectación de corrosión, es por ello que es necesario demoler la columna 3, sin embargo a continuación se detallan los pasos para su reparación.

* Se debe picar con mucho cuidado el área afectada, dejando expuesto el acero, logrando llegar hasta una zona donde no se encuentre corrosión.

* Paso a seguir, limpiar el acero corroído, lijarlo, y posteriormente eliminar todo tipo de residuo.

Proceso de reparación de la columna



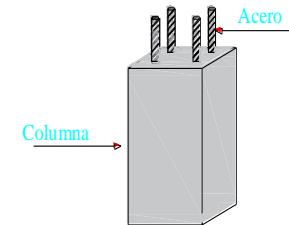
PASO 2

A continuación se puede reparar de la siguiente manera.

* Para proteger el acero y eliminar la corrosión, se aplicará un químico removedor de óxido, sobre la superficie utilizando una brocha, pasar nuevamente con el químico pasado 45 min.

* Luego recubrir con concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ toda el área dañada.

Estado Final de la Columna



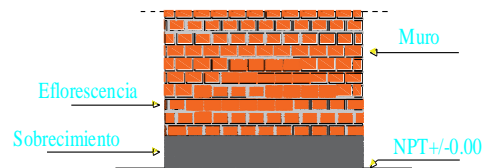
PASO 3

Finalmente se procede:

* Alisar la superficie y luego aplicar un aditivo impermeabilizante, y hacer el curado diario por un máximo de 7 días.

REPARACIÓN DE LA EFLORESCENCIA

Estado inicial del Muro

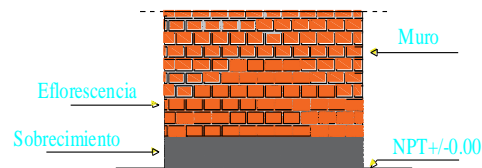


PASO 1

En la Institución Fe y Alegría número 16, esta patología se origina por la humedad encontrada cerca a parte del cerco perimétrico, para repararla se debe hacer lo siguiente:

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

Proceso de Reparación del Muro

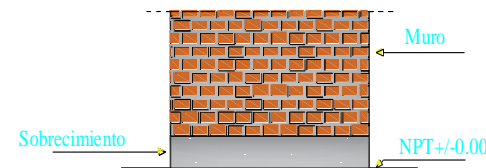


PASO 2

* Después del cepillar el área afectada y dejándola secar, se debe aplicar aditivos, anti-humedad, de tipo transparente, aplicándolo con la ayuda de una brocha, cubriendo al máximo la superficie dañada, penetrando los poros.

* Al pasar de una a dos horas volver a colocar el mismo aditivo para una mejor adherencia.

Estado Final del Muro



PASO 3

* Se dará un acabado con pintura, ya que al ser un colegio se crean imágenes, educativas, para una mejor visualización.

NOTA:

Las reparaciones mostradas se aplicarán en cualquier unidad de muestra, debiéndose ejecutar por un operario calificado.

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL		DEPARTAMENTO ÁNCASH
PROYECTO: Determinación y evaluación de las patologías del concreto de columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, del cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría número 16, ubicada en la manzana 30, pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote provincia del Santa, región Áncash, junio-2018.		PROVINCIA SANTA
LUGAR: PUEBLO JOVEN SAN JUAN, MANZANA 30		DISTRITO CHIMBOTE
PLANO: REPARACIÓN	N° DE LAMINA	
ASESOR: MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	R-03	
AUTOR: BACH. CRISTHIAN JOSÉ PANDURO MARÍNOS	ESCALA: 1 / 25	FECHA: DICIEMBRE - 2018