



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA

CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO DE
ALBAÑILERÍA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO,
PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE -
2018.

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

AUTORA:

CORREA BACA, LEIDITH MILENY

ORCID: 0000-0002-7292-0768

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2019

2. Equipo de trabajo.

AUTOR

Correa Baca, Leidith Mileny

ORCID: 0000-0002-7292-0768

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

ASESOR

León De los ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

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

JURADO

Sotelo urbano, Johana del Carmen

ORCID: 000-0001-9298-4059

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 000-0003-4245-5928

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 000-0003-4367-1480

3. Hoja de Firma del jurado y asesor.

Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano

Código ORCID: 000-0001-9298-4059

Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chávez

Código ORCID: 000-0003-4245-5928

Miembro

Mgtr. Elena Charo Quevedo Haro

Código ORCID: 000-0003-4367-1480

Miembro

Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos

Código ORCID: 0000-0002-1666-830X

Asesor

4. Hoja de Agradecimiento y/o dedicatoria.

Agradecimiento

Dedico el esfuerzo de este trabajo y de toda formación profesional a mis seres queridos en especial a mi mamá y papá, dándole las gracias por su apoyo, consejos para no rendirme a conseguir algo en la vida, logré un nivel de reto profesional, para así afrontar a la sociedad actual de situación competitiva.

Dedicatoria

Con infinito afecto a los docentes por su abnegada labor y esfuerzo, a la ULADECH, Por haberme acogido a su centro de estudios para formarme como profesional en la especialidad de Ingeniería Civil.

5. Resumen y Abstract.

La presente tesis tuvo como problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería del cerco de la Institución Educativa Inicial 1536 Coishco, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura? ; el objetivo general fue Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería del cerco de la institución educativa inicial 1536 Coishco, distrito de Coishco, provincia Santa, departamento de Áncash. La metodología de investigación fue descriptiva-cualitativa, de diseño no experimental y corte transversal. La población muestral estaba compuesta por el cerco de la institución educativa inicial Coishco. Para la recolección, análisis y procesamiento de datos se utilizó la ficha técnica de evaluación. Los resultados fueron que el cerco presenta un 16.59% de patologías y la predominante es la EROSIÓN con un 9.09%, con un nivel de severidad Moderada.

Palabras Clave: Evaluación de patología del concreto, patologías en muros de albañilería, nivel de severidad de patologías.

Abstract

The present thesis had as problem. To what extent the determination and evaluation of the pathologies of the concrete in columns, beams, and walls of masonry of the fence of the Initial Educational Institution 1536 Coishco, will allow us to obtain the severity of said infrastructure? The general objective was to. Determine and Evaluate the Pathologies of the concrete in columns, beams, overlapping and masonry walls of the fence of the initial educational institution 1536 Coishco, district of Coishco, province Santa, department of Áncash. The research methodology was descriptive-qualitative, non-experimental and cross-sectional design. The sample population was composed of the siege of the Coishco initial educational institution. For the collection, analysis and processing of data, the evaluation data sheet was used. The results were that the fence presents 16.59% of pathologies and the predominant one is EROSION with 9.09%, with a moderate severity level.

Keywords: Evaluation of concrete pathology, pathologies in masonry walls and level, severity of pathologies.

6. Contenido

1. Título de la tesis	i
2. Equipo de trabajo.....	ii
3. Hoja de Firma del jurado y asesor.....	iii
4. Hoja de Agradecimiento y/o dedicatoria.....	iv
5. Resumen y Abstract.....	v
6. Contenido	vii
7. Índices de Gráficos, Tablas y Fichas.....	x
I. Introducción.....	1
II. Revisión de la literatura.....	3
2.1 Antecedentes.....	3
2.1.1 Antecedentes internacionales.....	3
2.1.2 Antecedentes nacionales.....	5
2.1.3 Antecedentes locales.....	7
2.2. Bases teóricas de la investigación.....	9
2.2.1 Cerco perimétrico.....	9
2.2.2 Concreto.....	9
2.2.2.1 Tipos de concreto.....	9
A. Concreto simple.....	9
B. Concreto armado.....	9
C. Concreto ciclópeo.....	9

2.2.2.2	Propiedades del concreto.....	10
A.	Propiedades del concreto fresco.	10
B.	Propiedades del concreto endurecido.	10
2.2.3	Albañilería.....	10
2.2.3.1	Tipos de albañilería.	11
A.	Albañilería simple.	11
B.	Albañilería armada.	11
C.	Albañilería confinada.	11
C.1	Elementos de albañilería confinada.....	12
2.2.4	Patología.....	15
2.2.4.1	Patología del concreto.	15
2.2.4.2	Tipos de patologías.	15
2.2.4.2.1	Patología de origen físico.	15
A.	Erosión física.....	15
2.2.4.2.2	Patología de origen mecánico.....	17
A.	Fisura.	17
B.	Grieta.	19
C.	Erosión mecánica.....	20
D.	Desprendimiento.....	22
2.2.4.2.3	Patología de origen químico.....	23
A.	Eflorescencia.	23

B. Corrosión.....	25
C. Erosión química.....	27
2.2.4.3 Causas de las patologías.....	28
2.2.5 Severidad.....	29
2.2.5.1 Nivel de severidad de las patologías.....	29
III. Hipótesis.....	30
IV. Metodología.....	31
4.1. Diseño de la investigación.....	31
4.2. Universo y muestra.....	32
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	33
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	34
4.5. Plan de análisis.....	35
4.6. Matriz de consistencia.....	36
4.7. Principios éticos.....	39
V. Resultados.....	40
5.1. Resultados.....	40
5.2. Análisis de los resultados.....	183
VI. Conclusiones.....	184
Aspectos Complementarios.....	185
Referencias bibliográficas.....	187
Anexos.....	193

7. Índices de Gráficos, Tablas y Fichas.

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Muro de albañilería confinada.	11
Gráfico 2. Columna de concreto armado	12
Gráfico 3. Construcción de viga de concreto armado.....	13
Gráfico 4. Detalle de sobrecimiento armando.	13
Gráfico 5. Muro de ladrillo.	14
Gráfico 6. Erosión de fachada cerca a la playa.	16
Gráfico 7. Fisura de afogado en fachada.	18
Gráfico 8. Grieta de tracción diagonal.....	20
Gráfico 9. Erosión en fachada.....	21
Gráfico 10. Desprendimiento.....	22
Gráfico 11. Eflorescencia.....	24
Gráfico 12. Corrosión del armado de una viga.	26
Gráfico 13. Erosión en cimentación.....	28
Gráfico 14. Proceso de diseño investigación descriptivo aplicada en la tesis.	31
Gráfico 15. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 01.....	45
Gráfico 16. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 01.	45

Gráfico 17. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 01.	46
Gráfico 18. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 01.	46
Gráfico 19. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 02.	51
Gráfico 20. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 02.	51
Gráfico 21. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 02.	52
Gráfico 22. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 02.	52
Gráfico 23. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 03.	57
Gráfico 24. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 03.	57
Gráfico 25. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 03.	58
Gráfico 26. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 03.	58
Gráfico 27. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 04.	63
Gráfico 28. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 04.	63

Gráfico 29. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 04.	64
Gráfico 30. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 04.	64
Gráfico 31. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 05.	69
Gráfico 32. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 05.	69
Gráfico 33. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 05.	70
Gráfico 34. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 05.	70
Gráfico 35. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 06.	75
Gráfico 36. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 06.	75
Gráfico 37. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 06.	76
Gráfico 38. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 06.	76
Gráfico 39. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 07.	81
Gráfico 40. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 07.	81

Gráfico 41. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 07.	82
Gráfico 42. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 07.	82
Gráfico 43. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 08.	87
Gráfico 44. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 08.	87
Gráfico 45. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 08.	88
Gráfico 46. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 08.	88
Gráfico 47. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 09.	93
Gráfico 48. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 09.	93
Gráfico 49. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 09.	94
Gráfico 50. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 09.	94
Gráfico 51. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 10.	99
Gráfico 52. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 10.	99

Gráfico 53. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 10.	100
Gráfico 54. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 10.	100
Gráfico 55. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 11.	105
Gráfico 56. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 11.	105
Gráfico 57. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 11.	106
Gráfico 58. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 11.	106
Gráfico 59. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 12.	111
Gráfico 60. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 12.	111
Gráfico 61. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 12.	112
Gráfico 62. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 12.	112
Gráfico 63. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 13.	117
Gráfico 64. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 13.	117

Gráfico 65. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 13.	118
Gráfico 66. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 13.	118
Gráfico 67. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 14.	123
Gráfico 68. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 14.	123
Gráfico 69. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 14.	124
Gráfico 70. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 14.	124
Gráfico 71. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 15.	129
Gráfico 72. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 15.	129
Gráfico 73. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 15.	130
Gráfico 74. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 15.	130
Gráfico 75. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 16.	135
Gráfico 76. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 16.	135

Gráfico 77. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 16.	136
Gráfico 78. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 16.	136
Gráfico 79. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 17.	141
Gráfico 80. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 17.	141
Gráfico 81. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 17.	142
Gráfico 82. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 17.	142
Gráfico 83. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 18.	147
Gráfico 84. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 18.	147
Gráfico 85. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 18.	148
Gráfico 86. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 18.	148
Gráfico 87. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 19.	153
Gráfico 88. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 19.	153

Gráfico 89. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 19.	154
Gráfico 90. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 19.	154
Gráfico 91. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 20.	159
Gráfico 92. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 20.	159
Gráfico 93. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 20.	160
Gráfico 94. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 20.	160
Gráfico 95. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 21.	165
Gráfico 96. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 21.	165
Gráfico 97. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 21.	166
Gráfico 98. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 21.	166
Gráfico 99. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 22.	171
Gráfico 100. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 22.	171

Gráfico 101. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 22.	172
Gráfico 102. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 22.	172
Gráfico 103. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 23.	177
Gráfico 104. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 23.	177
Gráfico 105. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 23.	178
Gráfico 106. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 23.	178
Gráfico 107. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la muestra.	181
Gráfico 108. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la muestra.	181
Gráfico 109. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de patologías encontradas en la muestra.	182
Gráfico 110. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la muestra.	182

Índice de Tablas

Tabla 1. Clasificación del nivel de severidad de la erosión física.	17
Tabla 2. Clasificación del nivel de severidad de la fisura.	19
Tabla 3. Clasificación del nivel de severidad de la grieta.	20
Tabla 4. Clasificación del nivel de severidad de la erosión mecánica.	21
Tabla 5. Clasificación del nivel de severidad del desprendimiento.	23
Tabla 6. Clasificación del nivel de severidad en la eflorescencia.	25
Tabla 7. Clasificación del nivel de severidad en la oxidación o corrosión.	26
Tabla 8. Clasificación del nivel de severidad de la erosión química.	28
Tabla 9. Definición y operacionalización de variables e indicadores.	33
Tabla 10. Matriz de consistencia.	36
Tabla 11. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 01.	42
Tabla 12. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 02.	48
Tabla 13. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 03.	54
Tabla 14. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 04.	60
Tabla 15. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 05.	66
Tabla 16. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 06.	72
Tabla 17. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 07.	78
Tabla 18. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 08.	84
Tabla 19. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 09.	90
Tabla 20. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 10.	96
Tabla 21. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 11.	102
Tabla 22. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 12.	108
Tabla 23. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 13.	114

Tabla 24. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 14.	120
Tabla 25. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 15.	126
Tabla 26. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 16.	132
Tabla 27. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 17.	138
Tabla 28. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 18.	144
Tabla 29. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 19.	150
Tabla 30. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 20.	156
Tabla 31. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 21.	162
Tabla 32. Recolección de lass patologías en la unidad de muestra 22.	168
Tabla 33. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 23.	174

Índice de Fichas

Ficha 1. Evaluación de la unidad muestral 01.....	43
Ficha 2. Evaluación de la unidad muestral 02.....	49
Ficha 3. Evaluación de la unidad muestral 03.....	55
Ficha 4. Evaluación de la unidad muestral 04.....	61
Ficha 5. Evaluación de la unidad muestral 05.....	67
Ficha 6. Evaluación de la unidad muestral 06.....	73
Ficha 7. Evaluación de la unidad muestral 07.....	79
Ficha 8. Evaluación de la unidad muestral 08.....	85
Ficha 9. Evaluación de la unidad muestral 09.....	91
Ficha 10. Evaluación de la unidad muestral 10.....	97
Ficha 11. Evaluación de la unidad muestral 11.....	103
Ficha 12. Evaluación de la unidad muestral 12.....	109
Ficha 13. Evaluación de la unidad muestral 13.....	115
Ficha 14. Evaluación de la unidad muestral 14.....	121
Ficha 15. Evaluación de la unidad muestral 15.....	127
Ficha 16. Evaluación de la unidad muestral 16.....	133
Ficha 17. Evaluación de la unidad muestral 17.....	139
Ficha 18. Evaluación de la unidad muestral 18.....	145
Ficha 19. Evaluación de la unidad muestral 19.....	151
Ficha 20. Evaluación de la unidad muestral 20.....	157
Ficha 21. Evaluación de la unidad muestral 21.....	163
Ficha 22. Evaluación de la unidad muestral 22.....	169
Ficha 23. Evaluación de la unidad muestral 23.....	175

Ficha 24. Resumen de la muestra..... 180

I. Introducción

Esta investigación, fue realizada con el propósito de evaluar y determinar los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería, del cerco de la institución educativa inicial 1536 Coishco, se encuentra en el distrito de Coishco, provincia de Santa, región Áncash, consta con aproximadamente 22 años de antigüedad. El proyecto que lleva por título Determinación y evaluación de las Patologías del concreto en columnas, sobrecimiento, vigas y muros de albañilería del cerco de la institución educativa inicial 1536 Coishco, distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash, octubre - 2018. El cual plantea como problema, ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto de las columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco de la institución educativa inicial 1536 Coishco, distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2018, nos permitirá obtener el nivel de severidad actual de las patologías del concreto de la infraestructura? El objetivo general de la investigación fue: Determinar y Evaluar las Patologías del concreto de las columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco de la institución educativa inicial 1536 Coishco, distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2018 y como objetivos específicos fueron: Identificar los tipos de patologías del concreto en el cerco de la institución educativa inicial 1536 Coishco, distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2018, Analizar los tipos de patologías del concreto encontradas en el cerco de la institución educativa inicial 1536 Coishco, distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2018 y Obtener el

nivel de severidad de las patologías del concreto encontradas en el cerco de la institución educativa inicial 1536 Coishco, distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2018. El estudio de investigación se justificó por la necesidad de conocer los tipos de patologías y el nivel de severidad en que se encuentra el cerco de la institución educativa inicial 1536 Coishco, distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash, octubre - 2018, teniendo en conocimiento los tipos de patologías identificadas o encontradas según el caso se planteó iniciar una evaluación mediante la determinación de las áreas con patología con el fin de obtener el porcentaje de daños presentes, niveles de severidad y condiciones de servicio del cerco de la institución educativa inicial 1536 Coishco. La metodología utilizada fue de tipo descriptivo con un nivel cualitativo-cuantitativo, diseño no experimental y de corte transversal. La recopilación de antecedentes preliminares; en esta etapa se realizó la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayudo a cumplir con los objetivos del presente proyecto, teniendo como universo la delimitación estructural de la institución educativa inicial 1536 Coishco, distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash y como muestra estará comprendida de tres tramos del cerco de la institución educativa inicial 1536, distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash y la delimitación espacial de la investigación comprende en el jirón santa, manzana Y, lote 2, distrito de Coishco, provincia del Santa, departamento de Áncash y la delimitación temporal comprende desde setiembre del año 2018 hasta octubre 2018.

II. Revisión de la literatura.

2.1 Antecedentes.

2.1.1 Antecedentes internacionales.

- **Patologías en Estructuras de Hormigón Armado Aplicado a Marquesina del Parque Saval, Ciudad de Valdivia - Chile, Mayo – 2007.**

Monroy (1).

El **objetivo** de este estudio fue determinar si había existencia de corrosión en los elementos estructurales del edificio, así como determinar si hay existencia de carbonatación en la estructura, con el fin de obtener el estado en el que se encuentra el hormigón, teniendo como **metodología** la identificación visual, documentado con fotografías dichas fallas o patologías en la estructura. Además, se aplicaron ensayos no destructivos en particular el ensayo de ultrasonido y esclerométrico, los cuales conllevaron una preparación de la superficie de los distintos elementos de estudio. Los ensayos que fueron efectuados por el autor y los instrumentos de medición fueron facilitados por el laboratorio de ensayos Lemco de la facultad de ciencias e ingeniería de la Universidad Austral de Chile. También se efectuó el ensayo de carbonatación por medición de fenolftaleína, para el cual se necesitó de la extracción de testigos, lo cual se hizo por medio de una máquina extractora de testigos de hormigón endurecido que la facilito el laboratorio de ensayos Lemco, además de un operario para el uso adecuado de dicha máquina.

Se procedió al picado del hormigón en algunas zonas con el fin de determinar si existía corrosión y se **concluyó** que la edificación muestra patologías en un 20% del total. La edificación presenta un estado de conservación permisible para ser reestructurado.

- **Patologías, causas y soluciones del concreto arquitectónico en Medellín, Colombia, diciembre – 2008.**

Figuroa y Palacios (2).

El **objetivo** fue identificar las patologías que presentan para analizar después cuáles son sus posibles causas y soluciones teniendo que **metodología** fue descriptiva y cuantitativa, consistió en a la toma de muestras consistió en una selección aleatoria de elementos construidos con concreto arquitectónico, los cuales se evaluaron a una distancia de 5 m y se valoraron dividiéndolos en tres secciones: superior, central e inferior. Para medir la magnitud de los defectos se utilizó regla, flexómetro y calibrador para esclarecer dudas sobre las tolerancias. Además, se dejaron por escrito todas las evaluaciones para facilitar la clasificación de los defectos encontrados.

Se emplearon 26 muestras y cada una tenía 30 unidades muestrales, para garantizar que los defectos evaluados tuvieran una distribución estadística real; para cada elemento evaluado se registraron la fecha de realización de la evaluación, su uso, la zona del elemento evaluada (superior, central o inferior) y los defectos encontrados el cual se **concluyó** después de procesar los datos recopilados en la toma de muestras, las burbujas,

variaciones del color, descascaramientos, rebabas, hormigueros y desalineamientos son los responsables del 81% de los defectos en las superficies de concreto en la ciudad de Medellín y su área metropolitana.

2.1.2 Antecedentes nacionales.

- **Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la universidad nacional del Santa, distrito de Nuevo Chimbote, provincia de Santa departamento de Ancash, enero – 2015.**

Vega (3).

La presente tesis tenía como **objetivo** determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la universidad nacional del santa, distrito de Nuevo Chimbote, provincia de Santa, región Ancash; para establecer su estado, su **metodología** fue descriptivo, no experimental y de corte transversal, la inspección visual y personalizada; Tienen como elementos el universo y la muestra la definición y operacionalización de variables y Las técnicas e instrumentos son la observación y ficha de observación el cual **concluyó** que el 9.91% de cada paño del cerco tiene al menos una patología; en los muros de albañilería el 0.206% del área total se encuentra afectadas con patologías de un nivel de severidad bajo; en las vigas el 0.206% del área total se encuentra afectada con patologías de un nivel de severidad bajo; en las columnas el 0.206% del área total se encuentra afectada con patologías de un nivel de severidad bajo.

- **Determinación y Evaluación de las Patologías del concreto y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa Leonor Cerna de Valdivieso ubicado en la urbanización San José, Distrito de veintiséis de octubre, Provincia de Piura, Región Piura, Marzo del año 2017.**

Rivera (4).

El **Objetivo** de la tesis fue Determinar y evaluar las patologías del concreto y muros de albañilería de la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa Leonor Cerna de Valdivieso, ubicado en la urbanización San José, Distrito de Veintiséis de Octubre, Provincia y Región Piura, a partir de la localización y análisis de las patologías que este presenta, teniendo que la **metodología** utilizada fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal y **concluyó** que se tiene: Humedad (10.10%), erosión (14.63%), Grieta (1.80%), fisuras (2.32%), desprendimiento (2.35%), eflorescencia (1.77), oxidación y corrosión (1.77%). Siendo la patología más predominante la erosión con un 14.63%, y un grado de nivel de severidad, leve.

2.1.3 Antecedentes locales.

- **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la pesquera BETHEL S.A. Chimbote, Áncash, Junio - 2016.**

León (5).

El **Objetivo** fue determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Pesquera Bethel S.A., distrito de Chimbote, provincia de Santa, región Ancash, teniendo como **metodología** de acuerdo al propósito y a la naturaleza de la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y corte transversal y se **concluyó** después de la evaluación que la patología más frecuente en el cerco perimétrico fue la eflorescencia 4.69% y que los niveles de severidad son moderados.

- **Determinación y evaluación de las patologías existentes en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto armado del cerco perimétrico de la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash - Febrero 2015.**

Cerna (6).

El **objetivo** fue determinar y evaluar las patologías existentes en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto armado del cerco perimétrico

de la institución educativa politécnico nacional del santa, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash. Teniendo como **metodología** del tipo descriptivo no experimental. Para llegar a la recolección de los datos se realizó un trabajo de campo, donde por medio de la inspección visual se determinó y evaluó las patologías existentes en la zona de estudio. Se realizó un cuadro estadístico de las patologías existentes obtenidas de las distintas muestras seleccionadas del cerco perimétrico de la institución educativa Politécnico Nacional del Santa, el cual **concluyó** que el cerco de la institución educativa Politécnico Nacional del Santa se encuentra en un estado malo con un 86.61% de patologías en el lado interior y un 99.25% en el lado exterior, la diferencia de estos es porque en el exterior no se realiza ningún tipo de mantenimiento y se encuentra expuesto a diferentes tipos de agentes contaminantes.

2.2. Bases teóricas de la investigación.

2.2.1 Cerco perimétrico.

Para Rancel (11), es el cierre de un terreno ya sea esta rural o urbana e industrial y domiciliaria para limitar el área y restringir el acceso a una propiedad privada.

2.2.2 Concreto.

Según Medina y Blanco (7), se denomina concreto a la combinación de un aglomerante (cemento) con los agregados (arena gruesa, piedra) y agua, que se endurece conforme avanza el tiempo de reacción química del agua con el cemento.

2.2.2.1 Tipos de concreto.

A. Concreto simple.

Según Pérez y Merino (25), es un material de construcción obtenidos al mezclar cemento, agua, grava y arena. No contiene ningún tipo de refuerzo.

B. Concreto armado.

Para Zambrano (9), es un material de construcción el más usado en el rubro de la construcción obtenidos con un concreto simple sumado el acero corrugado a esta unión se le denomina concreto armado.

C. Concreto ciclópeo.

“Es un método de construcción antiguo que se utiliza mucho hoy en día sobre todo en los cimientos, es la mezcla de un concreto simple con la

adición de piedras grandes cuyo fin es mejorar la estabilidad del terreno” (25).

2.2.2.2 Propiedades del concreto.

A. Propiedades del concreto fresco.

- **Trabajabilidad.** Para Rojas (27), es la fluidez que presenta el concreto fresco recién mezclado para ser colocado y compactado.
- **Consistencia.** Según Rojas (27), es la densidad definida con el grado de humedad que presenta la mezcla cuya dependencia es la cantidad de agua utilizada.
- **Segregación.** Para Rojas (27), es la alteración del concreto en sus elementos que lo componen, es la desunión de los agregados gruesos del mortero.
- **Exudación.** Según Calavera (26), es la parte del proceso de secado o endurecimiento del concreto que consiste en el ascenso del agua hacia la superficie mediante la transpiración del concreto.

B. Propiedades del concreto endurecido.

- **Resistencia.** Según Calavera (26), es la aptitud que tiene el concreto en sobrellevar los esfuerzos de compresión y tracción.
- **Durabilidad.** Según Rojas (27), es la facultad que tiene el concreto de soportar la intemperie, productos químicos y desgaste; al aumentar la impermeabilidad suele mejorar la durabilidad.

2.2.3 Albañilería.

“Es el sistema estructural más utilizado en Perú y Sudamérica para la construcción en zonas urbanas es denominada albañilería en ladrillos” (10).

2.2.3.1 Tipos de albañilería.

A. Albañilería simple.

“Es en la cual la albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero, siendo éstos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción. Esto se logra mediante la disposición de los elementos de la estructura de modo que las fuerzas actuantes sean preferentemente de compresión” (20).

B. Albañilería armada.

Según Guipúzcoa (20), se utiliza acero como refuerzo empotrados en los muros de forma vertical, suele utilizarse ladrillos mecanizados para facilitar la inserción de los tensores.

C. Albañilería confinada.

“Es una construcción conformada por muros de ladrillos sobre un sobrecimiento unidas a su alrededor con elementos de confinamiento que son las columnas y vigas” (8).

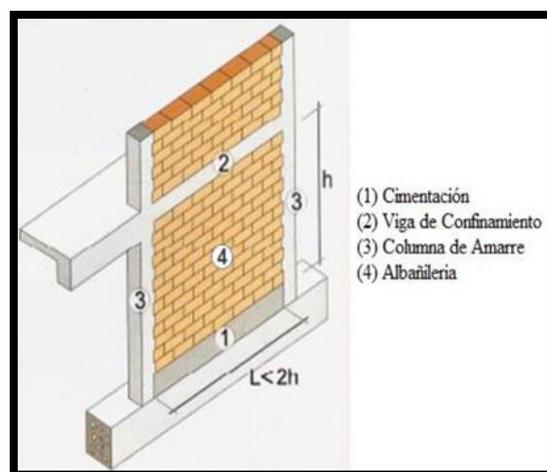


Gráfico 1. Muro de albañilería confinada.

Fuente: Orihuela, J. et al. (2010).

C.1 Elementos de albañilería confinada.

Para Zavala et al. (10), los elementos de albañilería es la confinación de la columna vigas sobrecimientos y muros.

- **Columnas.**

Para Catillo (23), las columnas son elementos de refuerzo vertical o amarre que une los muros de una vivienda y sobre el que descansa la carga de los techos y vigas.



Gráfico 2. Columna de concreto armado

Fuente: Estructuras 6 UNAM (2017).

- **Vigas.**

Para Catillo (23), las vigas son elementos de refuerzo de sentido horizontal en la parte superior de los muros que distribuyen el peso del techo a los muros.



Gráfico 3. Construcción de viga de concreto armado.

Fuente: San Bartolomé, A. (2007).

- **Sobrecimiento.**

Para Catillo (23), los sobrecimientos son la continuación del cimiento. Sirve de base para el asentado de los muros de ladrillo y posee igual ancho que ellos.

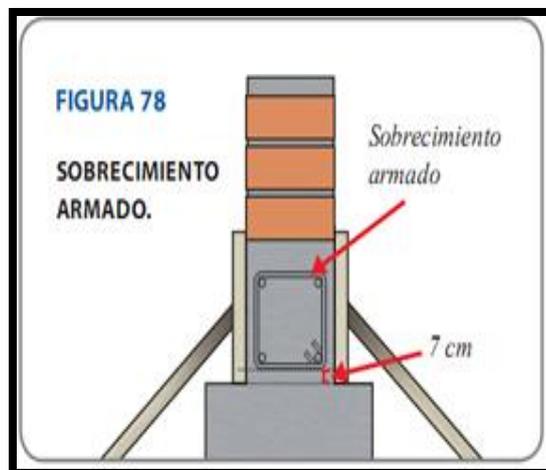


Gráfico 4. Detalle de sobrecimiento armado.

Fuente: Orihuela, J. et al. (2010).

- **Muro.**

Según Castillo (23), es la pared conformada por unidades de albañilería unidas por un adhesivo llamado mortero que se levanta encima de los sobrecimientos y donde reposa la carga de los techos y vigas.

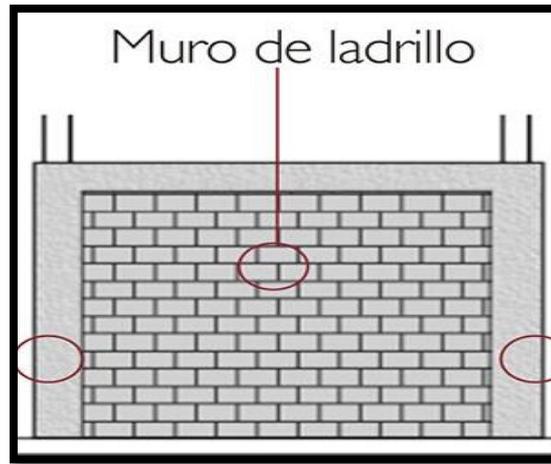


Gráfico 5. Muro de ladrillo.

Fuente: Ramírez, J. (2011)

2.2.4 Patología.

Para Treviño (12), es parte de la ingeniería que se dedica al estudio del proceso por el cual se degeneran o sufren cambios perjudiciales los elementos estructurales en el cual se buscaran soluciones para su reparación o mantenimiento.

2.2.4.1 Patología del concreto.

Según Rivva (13), es el estudio de los procesos, características y las causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.

2.2.4.2 Tipos de patologías.

Según Florentín Y Granada (15), son un conjunto de lesiones constructivas, teniendo en cuenta la diversidad de materiales y unidades constructivas que se utilizan.

Se pueden distinguir según su origen físico, químico o mecánico.

2.2.4.2.1 Patología de origen físico.

Broto (16), son todas aquellas cuya problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones, otros. Normalmente su evolución dependerá también de estos procesos físicos.

A. Erosión física.

a) Definición.

“La erosión en los elementos de una estructura se manifiesta por la pérdida o alteración de la superficie de los materiales que la componen” (21).

b) Causa.

Según Caroca (21), esta erosión es producto de los agentes atmosféricos que provocan la separación de los materiales ocasionadas por la absorción de agua y por acción del viento.

c) Reparación.

Picar el área dañada, proceder a limpiar del polvo y material suelto, usar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo para después se colocar concreto, mortero con alta resistencia o reemplazar las unidades de albañilería.



Gráfico 6. Erosión de fachada cerca a la playa.

Fuente: Enrique Alario Catalá (2011).

d) Nivel de severidad.

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

PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	CARACTERÍSTICAS
Erosión Física	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: Maza K. (2016). Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa 14009 Selmira de Verona distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura. (pág. 57)

2.2.4.2.2 Patología de origen mecánico.

Según Stuardo (18), son originadas por la falta de resistencia a los esfuerzos de tracción o compresión en el hormigón y de tracción en el acero, debido a las acciones que soportan y deformaciones que sufren los elementos estructurales.

A. Fisura.

a) Definición.

Según Boldú (22), son ranuras longitudinales que aparecen en la superficie o acabado de un elemento estructural afectando la edificación.

b) Causa.

Para Broto (16), las causas pueden ser por el proceso constructivo o de forma natural entre ellas: en medio ambiente, tiempo, asentamientos diferenciales, exceso de carga, problemas de estabilidad, empuje de terrenos.

c) Reparación.

Antes de empezar con la reparación en las áreas afectadas, se tiene que abrir la fisura picando en forma de “V” para eliminar toda partícula suelta y dejar limpio el área donde fue trabajada, después fue colocada la resina epóxica con una espátula, una vez terminado con las imperfecciones se sellará con un aditivo flexible y se dejará secar.

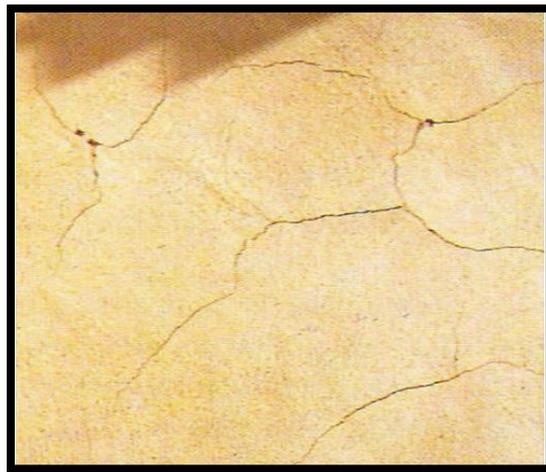


Gráfico 7. Fisura de afogado en fachada.

Fuente: Porto Quintian Jesús M. (2005).

d) Nivel de severidad.

Tabla 2. Clasificación del nivel de severidad de la fisura.

PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	CARACTERÍSTICAS
Fisura	Leve	ancho < 0.1 mm
	Moderado	0.1 mm ≤ ancho ≤ 0.2 mm
	Severo	0.2 mm < ancho ≤ 0.4 mm

Fuente: Gallo W. (2006). Inspecciones técnicas de seguridad estructural en edificaciones de concreto armado. (pág. 14)

B. Grieta.

a) Definición.

Según Chico (24), son aberturas incontroladas largas y estrechas que producen de la separación del elemento constructivo provocando la pérdida de su espesor.

b) Causa.

Para Abanto (8), se originan por:

- **Falla en flexión:** producen grietas diagonales en los muros causado por la deficiencia de los elementos de confinamiento.
- **Falla por asentamiento:** producen grietas verticales a lo alto del muro causados por la poca capacidad portante del terreno.

c) Reparación.

Abrir la grieta picando el área afectada del concreto. Retirar limpiar el polvo, humedecer con agua para promover la adherencia del material, rellenar con un adhesivo y resina epóxica.

En el caso de albañilería, si las grietas son muy pronunciadas se recomienda picar el área remover los ladrillos y reemplazarlos usar un aditivo plastificante para una mejor fluidez en el concreto.



Gráfico 8. Grieta de tracción diagonal.

Fuente: Porto Quintian Jesús M. (2005).

d) Nivel de severidad.

Tabla 3. Clasificación del nivel de severidad de la grieta.

PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	CARACTERISTICAS
grieta	Moderado	$0.4 \text{ mm} < \text{ancho} \leq 1.0 \text{ mm}$
	Severo	$\text{ancho} > 1.0 \text{ mm}$

Fuente: Gallo W. (2006). Inspecciones técnicas de seguridad estructural en edificaciones de concreto armado. (pág. 14)

C. Erosión mecánica.

a) Definición.

Para Boldú (22), es el deterioro por el desgaste de un componente de una edificación provocada por el viento o rozamiento.

b) Causa.

Según Broto (16), es causado por la fuerza del aire, la brisa asociadas con la arena.

c) Reparación.

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



Gráfico 9. Erosión en fachada.

Fuente: Enrique Alario Catalá (2011).

d) Nivel de severidad.

Tabla 4. Clasificación del nivel de severidad de la erosión mecánica.

PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	CARACTERÍSTICAS
Erosión Mecánica	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: Maza K. (2016). Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada de la estructura del

cercos perimétricos de la institución educativa 14009 Selmira de Verona distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura. (pág. 57)

D. Desprendimiento.

a) Definición.

Para Florentín (15), es la desunión o colapso parcial o total de los elementos constructivos que integran una edificación.

b) Causa.

“Es la pérdida de la adherencia del revestimiento por el pasar del tiempo originado por la humedad, cambios de temperatura, grietas, pérdidas de las propiedades del material” (22).

c) Reparación.

Picar el área afectada y limpiar del polvo y partes sueltas humedecer el área y colocar mortero de alta resistencia.



Gráfico 10. Desprendimiento.

Fuente: Andrea Meglio AFAM (2016).

d) Nivel de severidad.

Tabla 5. Clasificación del nivel de severidad del desprendimiento.

PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	CARACTERÍSTICAS
Desprendimiento	Leve	Pérdida del revoque menor o igual al 10 % del área del elemento.
	Moderado	Pérdida del revoque mayor al 10 % y menos de 50 % del área del elemento.
	severo	Pérdida del revoque mayor al 50 % del área del elemento.

Fuente: Juárez W. (2017). Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada del programa no escolarizado de educación inicial Cristo Amigo ubicado en la manzana G lote 22, habilitación urbana progresiva Villa María sector B. distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, junio – 2017. (pag.55).

2.2.4.2.3 Patología de origen químico.

“Son lesiones producidas por la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reduciendo su durabilidad” (18).

A. Eflorescencia.

a) Definición.

Para Méndez (18), este proceso patológico es de origen químico y de hecho, la presencia de sales solubles en los elementos constructivos con cualquier tipo de humedad, pueden producir eflorescencias.

b) Causa.

Para Méndez (18), las causas pueden ser ocasionadas por la presencia de humedad, por spray marino (briza del mar), contaminantes ambientales, materiales de mala calidad y presencia de sales.

c) Reparación.

Para realizar las reparaciones se tendrá que limpiar las partes afectadas para eso necesitamos agua pulverizada a presión y con un cepillo de cerdas limpiar disolviendo los cristales de sales, normalmente se utiliza un secado artificial si la cantidad del agua utilizada es elevada. Luego se coloca el mortero con aditivos y se pinta.



Gráfico 11. Eflorescencia.

Fuente: upao- premio Antenor Orrego
(2010).

d) Nivel de severidad.

Tabla 6. Clasificación del nivel de severidad en la eflorescencia.

PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	INTENSIDAD	CARACTERÍSTICAS
Eflorescencia	Leve	Velo fino	Capa de eflorescencia muy fina y semitransparente.
		Velo grueso	Capa de eflorescencia fina con cierta transparencia.
	Moderado	Mancha	Capa de eflorescencia de espesor variable y opaco.

Fuente: Grimán S. et al. (2000). Influencia de las variables de procesamiento tecnológico industrial en la aparición de la eflorescencia en piezas de arcilla cocida.

(Pág. 5-6).

B. Corrosión.

a) Definición.

Para Broto (16), es un proceso químico por el cual la superficie del acero reacciona con el oxígeno del aire que tiene a su alrededor y se transforma en óxido. Esto se debe a que el acero, normalmente, son inestables químicamente y tienden a convertirse en óxido o corroerse.

b) Causa.

Cuando existe un mal recubrimiento a la armadura se expone a la humedad ambiental, cambios de temperatura y presencia de agua.

c) Reparación.

Primero se debe picar y descubrir toda el área afectada, para tener una mejor trabajabilidad, el acero que se encuentra con patologías se limpia con una lija o cepillo de acero dejándolo libre de polvo u óxido superficial para luego colocar el removedor de óxido, una

vez listo se coloca el aditivo anticorrosivo para evitar la corrosión del elemento, en caso el elemento estructural este con una corrosión alta a un 15 % de su sección transversal se debe reemplazar el elemento luego se procede a encofrar y colocar el concreto en la parte afectada usando en el concreto un aditivo para pegar el concreto viejo con el concreto nuevo, se tarrajea y se pinta.



Gráfico 12. Corrosión del armado de una viga.

Fuente: Porto Quintian Jesús M. (2005).

d) Nivel de severidad.

Tabla 7. Clasificación del nivel de severidad en la corrosión.

PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	CARACTERISTICAS
Corrosión	Leve	Capa fina e irregular
	Moderado	Perdida de la sección del acero $\leq 15 \%$
	Severo	Perdida de la sección del acero $> 15 \%$

Fuente: Paredes J. et al. (2013). Corrosión del acero en elementos de hormigón armado: vigas y columnas. (pag.4)

C. Erosión química.

a) Definición.

“Se exterioriza como una disgregación o arenación de las superficies por consecuencia a las reacciones químicas de los elementos constructivos, no solo altera sus moléculas sino también adquiere una fragilidad estructural adquiere una fragilidad estructural que produce su perdida” (19).

b) Causa.

Para Broto (16), suele ser a consecuencia de dos factores; la humedad por filtración y agentes contaminantes obtenidos por la atmósfera o por los organismos que aparezcan con lesión previa.

c) Reparación.

Picar el área afectada hasta llegar a una superficie firme y sana, limpiar de partes sueltas; luego aplicar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo, después se colocará un concreto u mortero.

En el muro si los ladrillos se encuentran deteriorados por causa de la erosión se deben quitar los ladrillos, limpiar las partes sueltas y el polvo, humedecer y colocar nuevos ladrillos de las mismas características y agregar en el mortero a utilizar algún aditivo plastificante.



Gráfico 13. Erosión en cimentación.

Fuente: sika.

d) Nivel de severidad.

Tabla 8. Clasificación del nivel de severidad de la erosión química.

PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	CARACTERISTICAS
Erosión Química	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: Maza K. (2016).Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa 14009 Selmira de Verona distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura. (pág. 57)

2.2.4.3 Causas de las patologías.

Según Astorga y Rivero (14), para clasificar las patologías de una edificación es subdividiéndolas según la casusa que la originan.

De acuerdo a lo anterior pueden aparecer por estas tres razones:

- **Defectos:** ocasionadas por un mal diseño, materiales en mal estado o un mal proceso constructivo.
- **Daños:** ocasionados por sobrecargas, sismo, deslizamientos de tierras o procesos químicos.
- **Deterioro:** por exposición ambiental, variación de temperatura, secado y mojado, reacciones acidas y alcalinas, transcurrir del tiempo.

2.2.5 Severidad.

Para Puente (19), son los daños de una edificación según el riesgo que puede presentar si no son tratadas.

2.2.5.1 Nivel de severidad de las patologías.

Para Puente (19), es el estudio del análisis de daños que presenta una edificación a partir de la visualización, mediciones, levantamiento de daños y ensayos para la identificación del nivel de afectación y de causas directas e indirectas de los procesos patológicos existentes en relación con sus estabilidad, seguridad y aspectos en una edificación.

III. Hipótesis.

El diseño de la investigación no aplica por ser de tipo descriptivo.

IV. Metodología.

Tipo de Investigación

La investigación fue de tipo descriptivo, consistió en recolectar datos, proesar mediante cuadros estadísticos y luego fueron analizadas e interpretadas.

Nivel de la Investigación

El nivel de la investigación fue cuantitativa, porque se utilizaron magnitudes numéricas y porcentajes en las dimensiones, áreas y niveles de severidad de las diferentes patologías que afectan la infraestructura del cerco.

4.1. Diseño de la investigación.

El diseño de la investigación según su tipo y nivel de investigación será no experimental porque se estudiará y se analizará la variable sin ningún tipo de manipulación; y de corte transversal, porque se efectuará el análisis de los datos de las muestras obtenidas en el periodo de octubre - 2018.

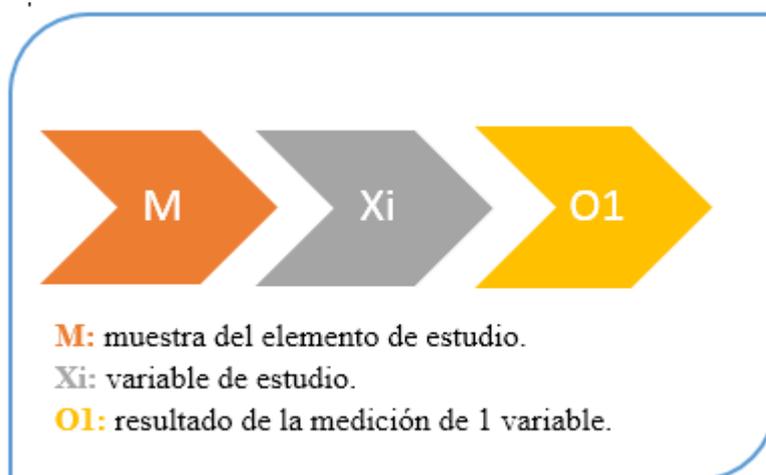


Gráfico 14. Proceso de diseño investigación descriptivo aplicada en la tesis.

Fuente: Elaboración propia. (2018).

4.2. Universo y muestra.

a) Universo.

Para la presente investigación el universo estará conformado por la infraestructura del cerco de la institución educativa inicial 1536 distrito de Coishco, provincia del Santa, región Ancash.

b) Muestra.

La muestra de estudio estará compuesta las estructuras del cerco de la institución educativa inicial 1536 distrito de Coishco, provincia del Santa, región Ancash.

Estará constituida por unidades de muestra, en total se evaluara y se analizara 23 unidades de muestra de dicho cerco de la institución educativa inicial 1536 distrito de Coishco, provincia del Santa, región Ancash.

4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.

Tabla 9. Definición y operacionalización de variables e indicadores.

OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patologías del concreto.	Según Rivva(15) 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, causas, consecuencias y soluciones.	Patologías de origen Físico.		Erosión física.
		Patologías de origen Mecánico.	Identificación de las patologías del concreto en la estructura de albañilería confinada, mediante la inspección visual, haciendo uso de una ficha técnica de evaluación.	Desprendimientos. Erosión mecánica. Fisuras. Grietas. Eflorescencia.
		Patologías de origen Químico.		Corrosión. Erosión química.
		Área.	Análisis de las lesiones patológicas que presenta la estructuras de albañilería confinada, a partir de la exploración, las mediciones y el levantamiento del daño.	% No afectada. % Afectada.
		Nivel de severidad.		Leve. Moderado. Alto.

Fuente: Elaboración propia. (2018).

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

Técnicas

La técnica a usar será mediante la observación directa considerado como método de recolección de información de las unidades de las muestras.

Instrumento

El instrumento para evaluar será la ficha técnica de evaluación donde estarán ubicadas las áreas afectadas por fallas y deterioros estructurales.

También se utilizaron algunos equipos para la recolección de datos como: wincha, cámara fotográfica, calculadora, cuaderno de apuntes.

4.5. Plan de análisis.

Para el análisis, una vez se obtengan los datos en la inspección visual de las muestras para la investigación de tipo descriptivo, de nivel cuantitativo y de un diseño no experimental; recurriremos al siguiente análisis que determinará la clasificación de las lesiones patológicas encontradas en dicha estructura. Se realizará teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- El análisis se realizará, teniendo el conocimiento de la ubicación del área que está en estudio. Según los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para una mejor evaluación.
- La evaluación será de manera general, de todas las muestras del cerco, de esta manera se establecerá los diferentes tipos de patologías que existen y luego se realizará los cuadros de evaluación.
- El análisis de severidad y el estado del cerco será realizado con la ayuda del software (Excel) mediante los datos estadísticos en porcentajes, se tomará como fuente de datos la recolección y reconocimiento de las diferentes patologías del cerco.
- Los cuadros de la investigación estarán basados en las patologías encontradas de la investigación.

4.6. Matriz de consistencia.

Tabla 10. Matriz de consistencia.

Título	Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el cerco de albañilería de la institución educativa inicial 1536 distrito de Coishco, provincia del santa, región Áncash, octubre – 2018.	
Problema.	Caracterización del problema el cerco de albañilería confinada de la institución educativa inicial 1536 Coishco tiene en la actualidad aproximadamente 22 años de vida útil, con gran probabilidad de presentar patologías del concreto, y esto fue la determinante para realizar una evaluación de las patologías del concreto presentes en dicha la edificación.	Enunciado del problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimiento, vigas, y muros de albañilería del cerco de la institución educativa inicial 1536 Coishco, distrito de Coishco, provincia del Santa, región Áncash, octubre – 2018?, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura?

Objetivos.	<p>Objetivo general</p> <p>Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en columnas, sobrecimiento, vigas y muros de albañilería del cerco de la institución educativa inicial 1536 distrito de Coishco, provincia del Santa, región Ancash, octubre – 2018.</p>	<p>Objetivos específicos</p> <p>a) Identificar los tipos de patologías del concreto en el cerco de albañilería confinada de la institución educativa inicial 1536, octubre – 2018.</p> <p>b) Analizar los tipos de patologías del concreto encontradas en el cerco de albañilería confinada de institución educativa inicial 1536, octubre – 2018.</p> <p>c) Obtener el nivel de severidad de las patologías del concreto encontradas en el cerco de albañilería confinada de la institución educativa inicial 1536, octubre – 2018.</p>
Marco teórico	<p>Antecedentes</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Internacionales ● Nacionales ● Locales 	<p>Bases teóricas</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Cerco perimétrico ● Concreto ● Albañilería ● Patología ● Nivel de severidad

Metodología

-
- El tipo de investigación: Descriptivo.
 - Nivel de investigación: Cuantitativo.
 - Diseño de la investigación: No experimental de tipo transversal. Siendo: M - Xi - IO1
 - La población y muestra:
Población: Institución Educativa Inicial 1536 Coishco.
Muestra: Tres tramos del cerco de la Institución Educativa Inicial 1536 Coishco.
 - Definición y operacionalización de variables:
Variable – Definición conceptual – Dimensiones – Definición operacional - Indicadores
 - Técnicas e instrumentos de recolección de datos:
Técnica: Observación.
Instrumento: Ficha técnica de evaluación.
 - Plan de análisis: Graficar proporciones de áreas afectadas y el nivel de severidad.
 - Matriz de consistencia.
 - Principios éticos: Principios que rigen la actividad investigadora.
-

Fuente: Elaboración propia. (2018).

4.7. Principios éticos.

La investigación se basa en el Código de Ética de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, señala que dentro de los principios generales que todo ingeniero debe tener son:

- **Ética en la recolección de datos.**

Tener responsabilidad y ser veraces con los datos tomados de la zona de evaluación. De esa forma se obtendrán resultados reales, conforme lo estudiado, recolectado y evaluado.

- **Ética para el inicio de la evaluación.**

Pedir los permisos equivalentes y explicar los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación. Utilizar bien los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual.

- **Ética en la conclusión de resultados.**

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

Verificar a criterio del evaluador si los cálculos evaluados concuerdan con lo encontrado en la zona real de estudio.

- **Ética para la conclusión del análisis.**

Tener conocimientos de los daños por los cuales se han visto afectados los elementos estudiados propios del proyecto; proyectarse en lo que es el área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para ser rehabilitada.

V. Resultados.

5.1. Resultados.

UNIDAD MUESTRAL 01

Tabla 11. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 01.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 01										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN QUÍMICA	S-6EQ	4.54	0.30	-----	5.06	16.87%	-----	-----	-----
COLUMNA	FISURA	C-2F	0.60	0.10	0.20	-----	-----	-----	-----	-----
MURO	EFLORESCENCIA	M-5EF	0.20	0.40	-----	-----	-----	-----	-----	VELO FINO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 1. Ficha técnica de evaluación muestral 01.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018				
UNIDAD MUESTRAL 01				
EVALUADOR: BACH LEIDITH MILENY CORREA BACA ASESOR: MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018 TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA	
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D	
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF	
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN QUÍMICA	6EQ	
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S			
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M	1	2	3
FOTOGRAFÍA			PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS	

Ficha 01.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 01												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.84	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.78	7.14	92.86	LEVE
SOBRECIMIENTO	2.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.36	1.36	1.36	50.00	50.00	MODERADO
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	9.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.08	9.91	0.80	99.20	LEVE
TOTAL	13.55	0.00	0.06	0.00	0.00	0.08	1.36	1.50	12.05	11.07	88.93	MODERADO
		0.00%	0.44%	0.00%	0.00%	0.59%	10.04%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

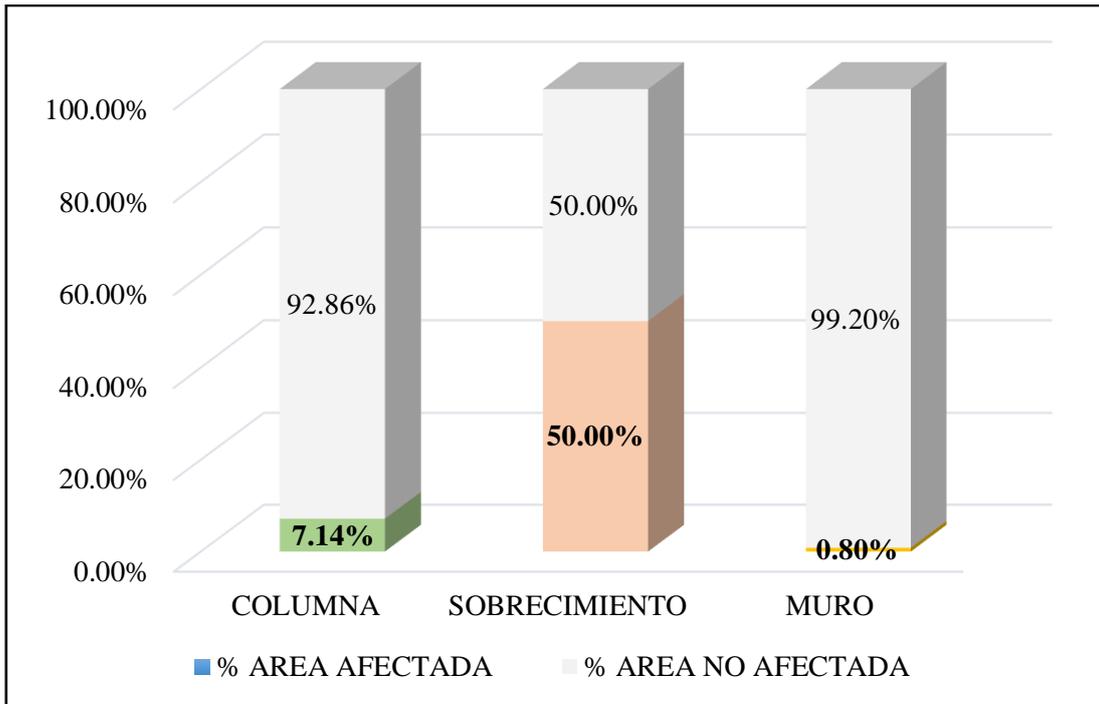


Gráfico 15. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 01.

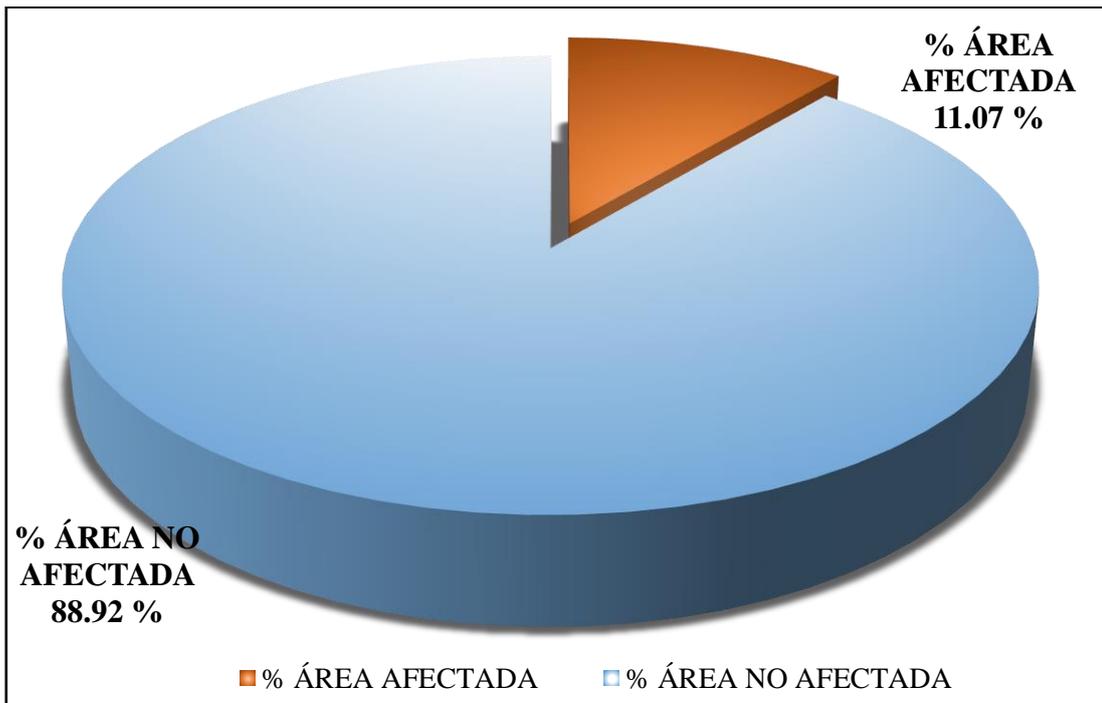


Gráfico 16. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 01.

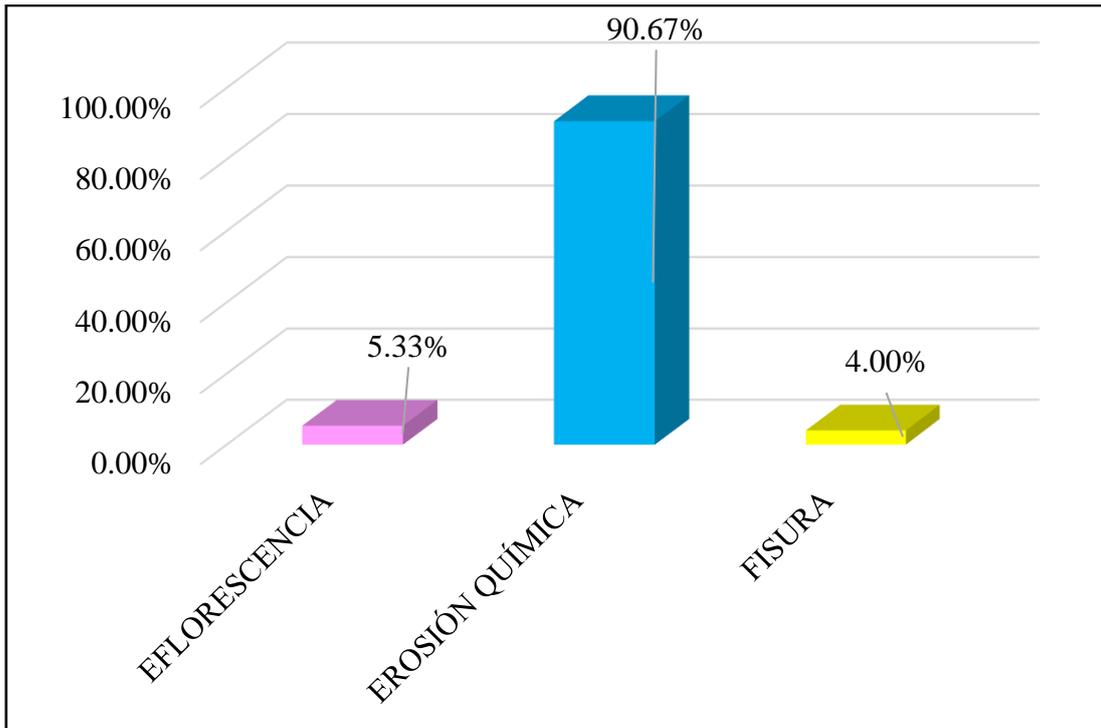


Gráfico 17. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 01.

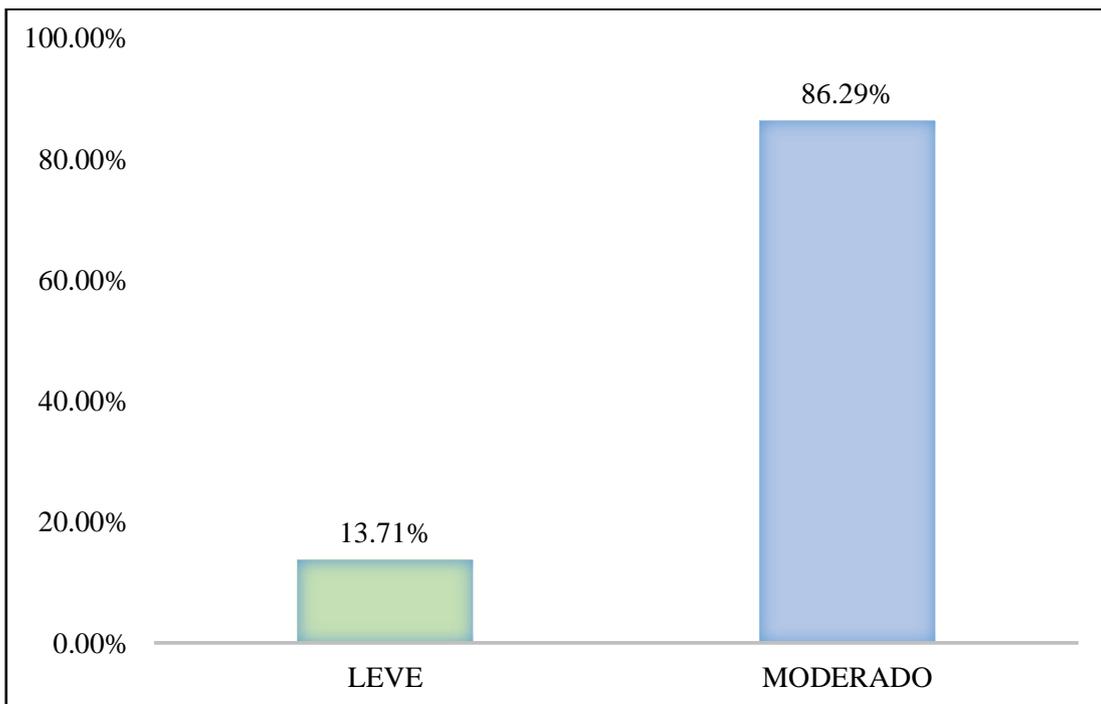


Gráfico 18. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 01.

UNIDAD MUESTRAL 02

Tabla 12. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 02.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 02										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN QUÍMICA	S-6EQ	4.55	0.30	-----	5.06	16.87%	-----	-----	-----
COLUMNA		C1-6EQ	0.30	0.10	-----	2.50	25.00%	-----	-----	-----
		C2-6EQ	0.30	0.10	-----	4.00	40.00%	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 2. Ficha técnica de evaluación muestral 02.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.				
UNIDAD MUESTRAL 02				
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA		
GRIETA 1G DELAMINACIÓN 4D FISURAS 2F EFLORESCENCIA 5EF EROSIÓN MECÁNICA 3EM EROSIÓN QUÍMICA 6EQ				
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S	1	2	3
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M			
FOTOGRAFÍA		PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS		

Ficha 02.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 02												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.12	1.98	5.71	94.29	LEVE
SOBRECIMIENTO	2.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.36	1.36	1.36	50.00	50.00	MODERADO
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	10.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.20	0.00	100.00	-
TOTAL	15.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.48	1.48	13.54	9.85	90.15	MODERADO
		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	9.85%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

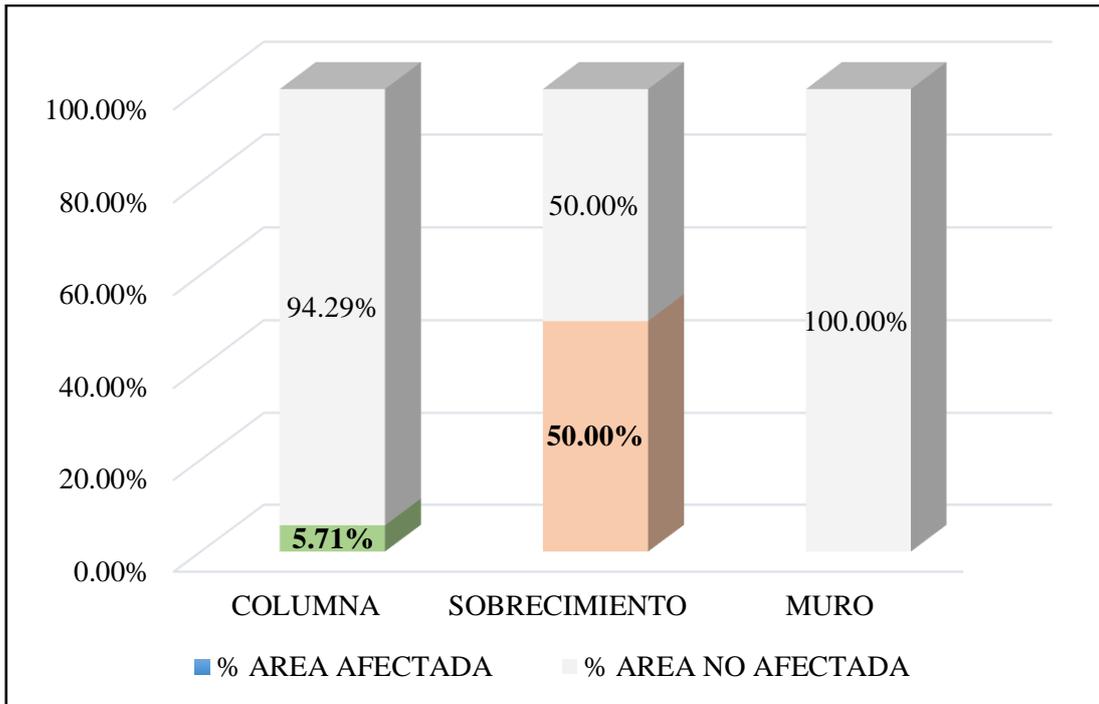


Gráfico 19. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 02.

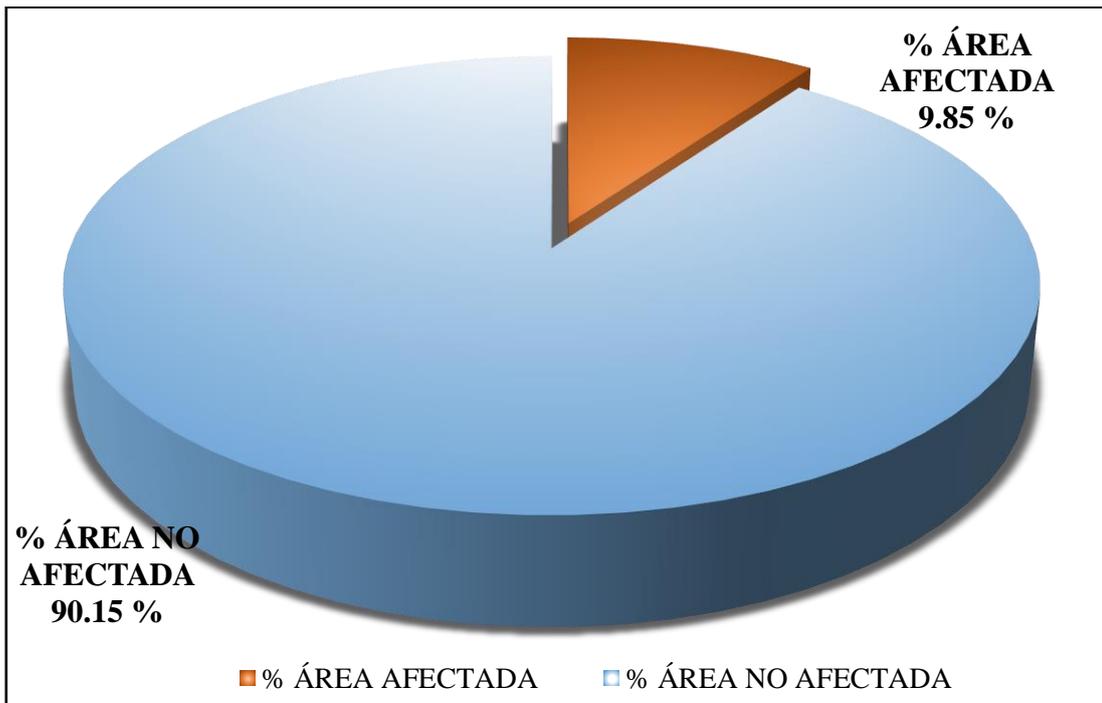


Gráfico 20. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 02.

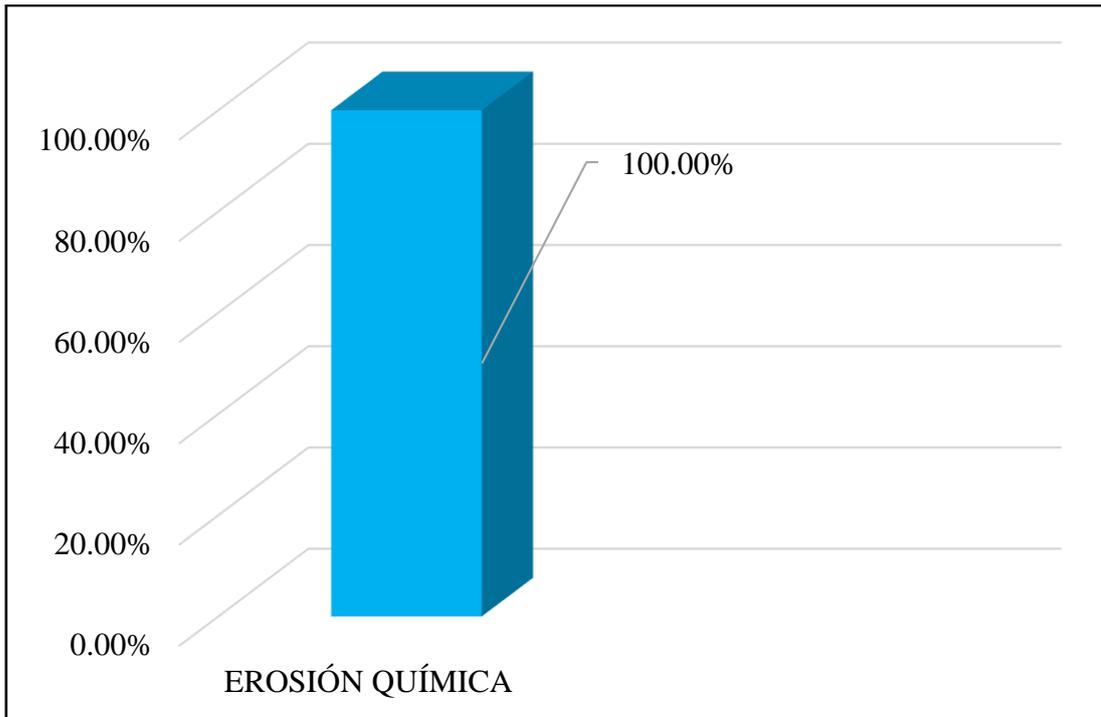


Gráfico 21. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 02.

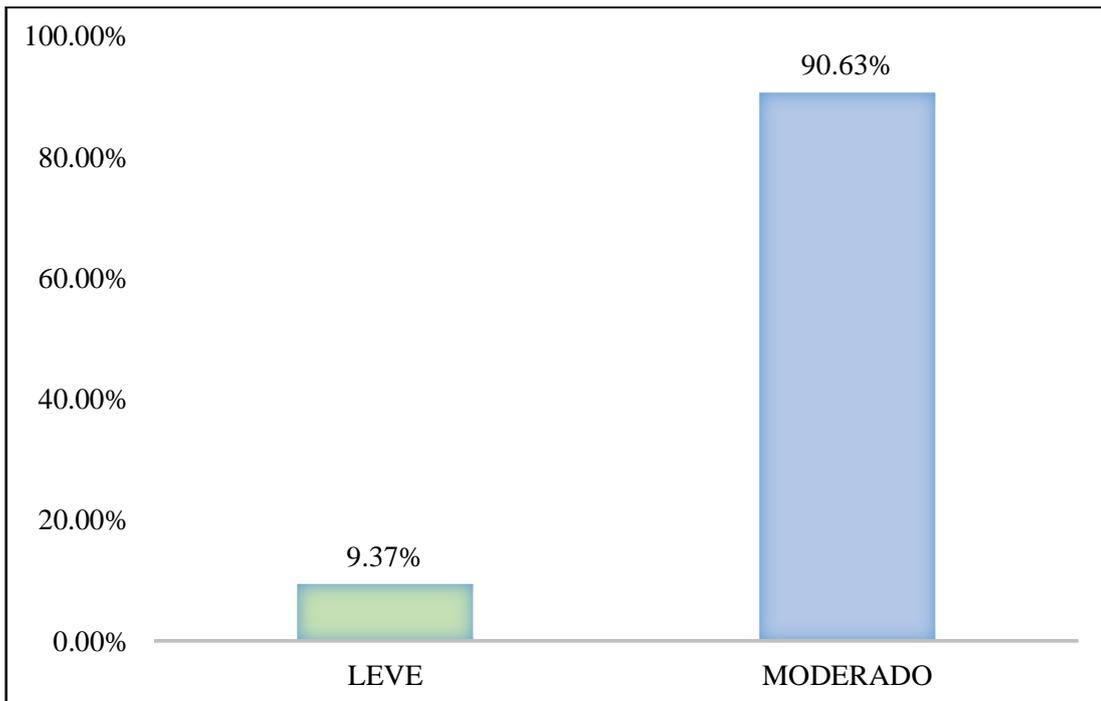


Gráfico 22. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 02.

UNIDAD MUESTRAL 03

Tabla 13. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 03.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 03										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN MECÁNICA	S-3EM	4.10	0.30	-----	-----	-----	1.23	32.54%	-----
COLUMNA		C-3EM	0.30	0.10	-----	-----	-----	0.03	2.86%	-----
MURO	EFLORESCENCIA	M-5EF	2.00	0.60	-----	-----	-----	-----	-----	VELO FINO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 3. Ficha técnica de evaluación muestral 03.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.				
UNIDAD MUESTRAL 03				
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA	
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D	
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF	
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN QUÍMICA	6EQ	
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S	1	2	3
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M			
FOTOGRAFÍA			PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS	

Ficha 03.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 03												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	1.05	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	1.02	2.86	97.14	LEVE
SOBRECIMIENTO	3.78	0.00	0.00	1.23	0.00	0.00	0.00	1.23	2.55	32.54	67.46	MODERADO
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	11.70	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	1.20	10.50	10.26	89.74	LEVE
TOTAL	16.53	0.00	0.00	1.26	0.00	1.20	0.00	2.46	14.07	14.88	85.12	MODERADO
		0.00%	0.00%	7.62%	0.00%	7.26%	0.00%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

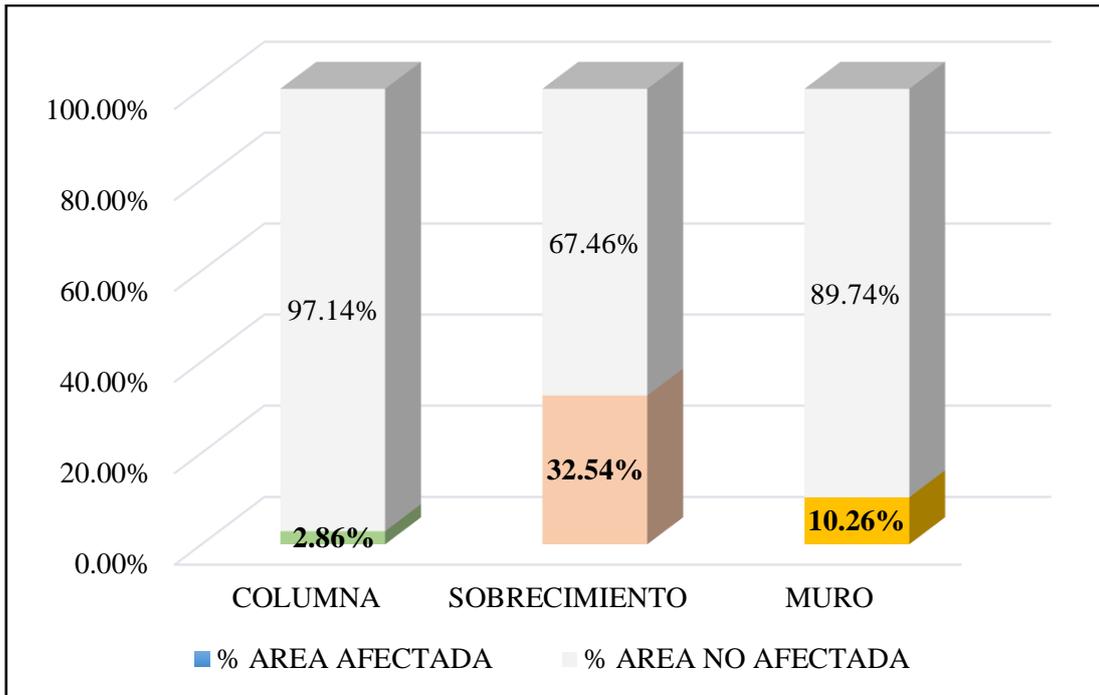


Gráfico 23. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 03.

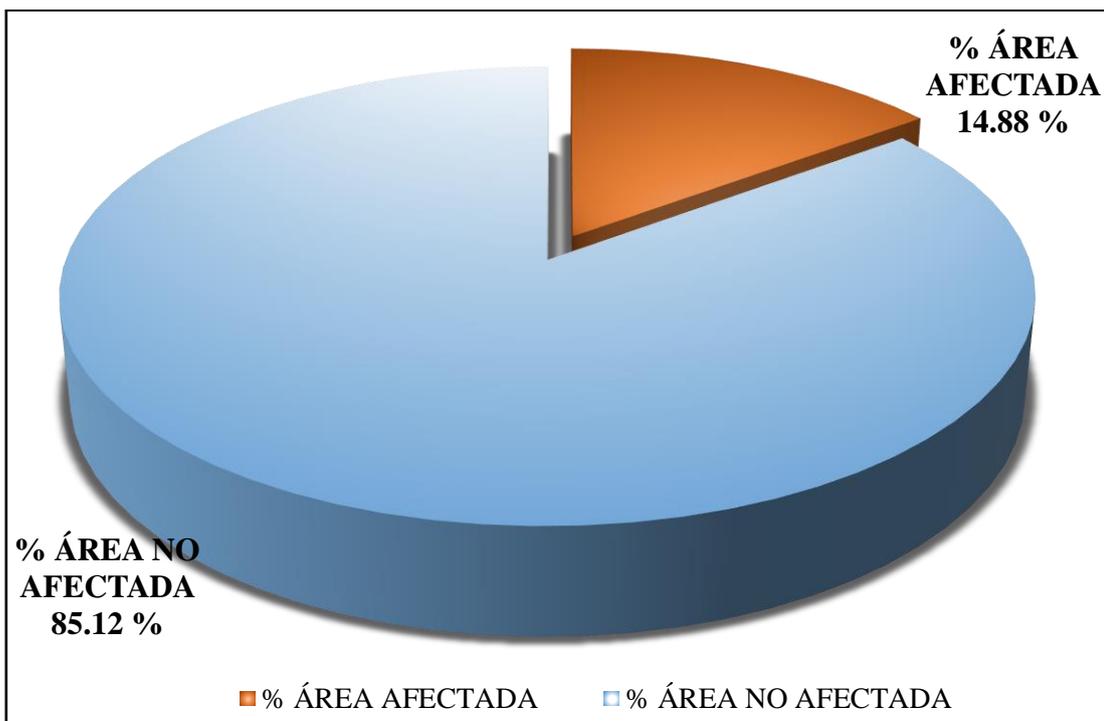


Gráfico 24. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 03.

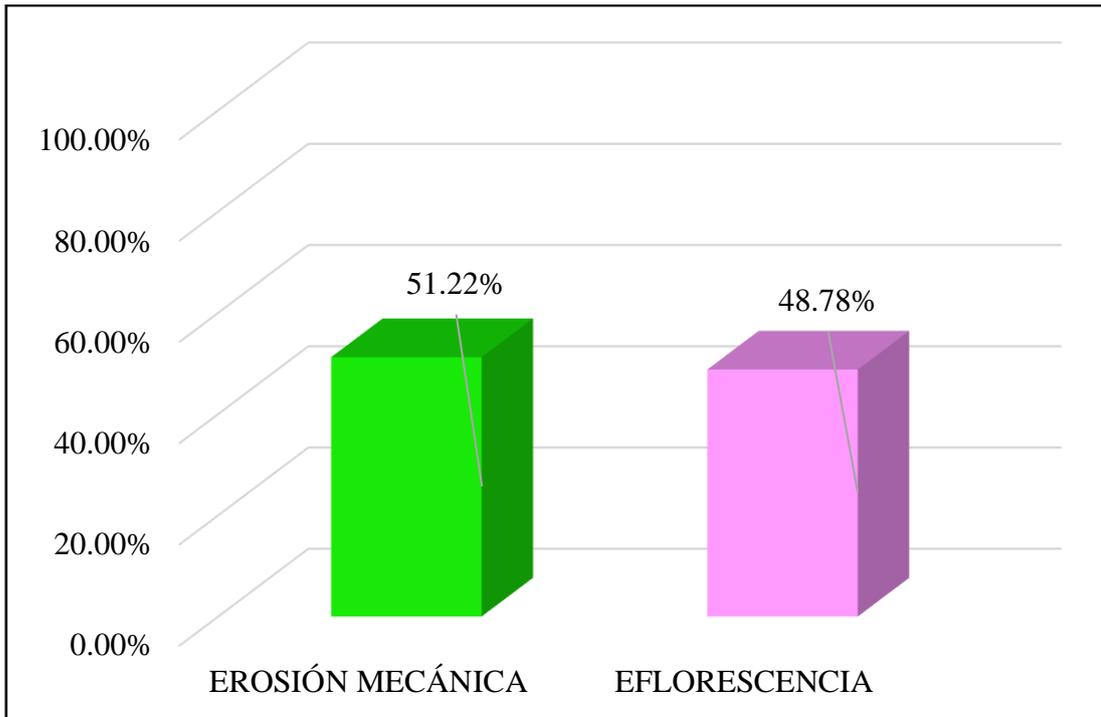


Gráfico 25. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 03.

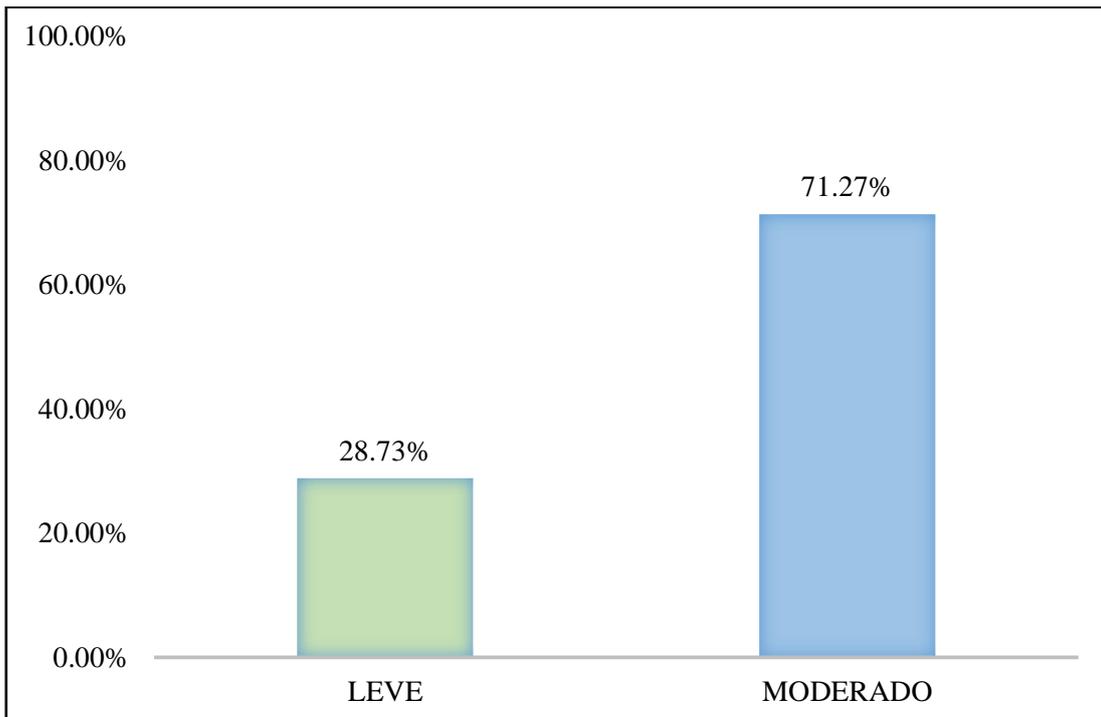


Gráfico 26. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 03.

UNIDAD MUESTRAL 04

Tabla 14. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 04.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN MECÁNICA	S-3EM	3.00	0.20	-----	-----	-----	0.60	28.57%	-----
COLUMNA	GRIETA	C-1G	0.55	0.11	0.20	-----	-----	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 4. Ficha técnica de evaluación muestral 04.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.			
UNIDAD MUESTRAL 04			
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018	
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA	
GRIETA 1G DELAMINACIÓN 4D FISURAS 2F EFLORESCENCIA 5EF EROSIÓN MECÁNICA 3EM EROSIÓN QUÍMICA 6EQ			
ELEMENTOS EVALUADOS	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO S			
VIGA V			
MURO DE ALBAÑILERÍA M	1	2	3
FOTOGRAFÍA		PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS	

Ficha 04.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.84	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.78	7.14	92.86	LEVE
SOBRECIMIENTO	2.10	0.00	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.60	1.50	28.57	71.43	LEVE
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	8.68	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.68	0.00	100.00	-
TOTAL	11.62	0.06	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.66	10.96	5.68	94.32	LEVE
		0.52%	0.00%	5.16%	0.00%	0.00%	0.00%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

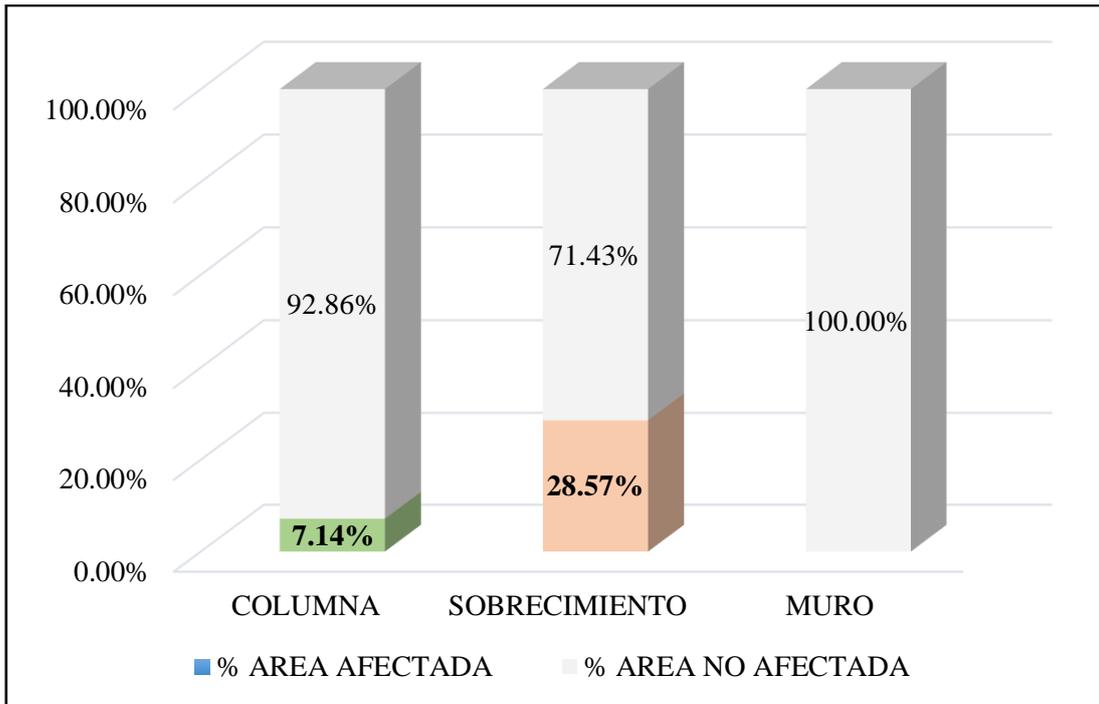


Gráfico 27. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 04.

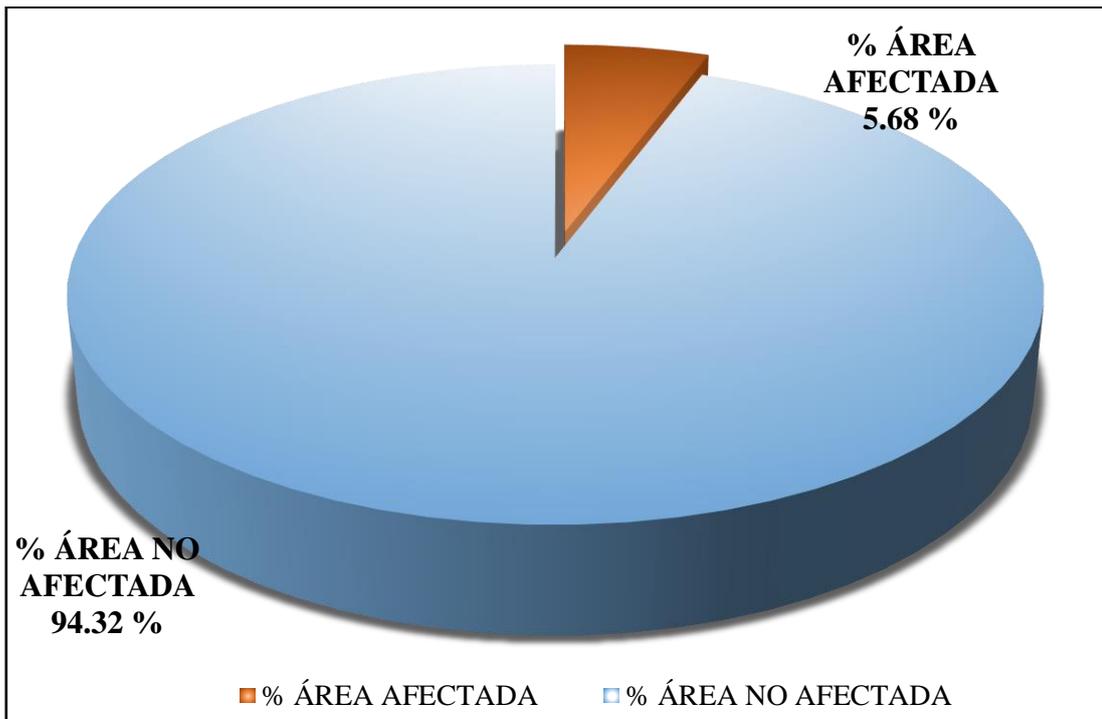


Gráfico 28. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 04.

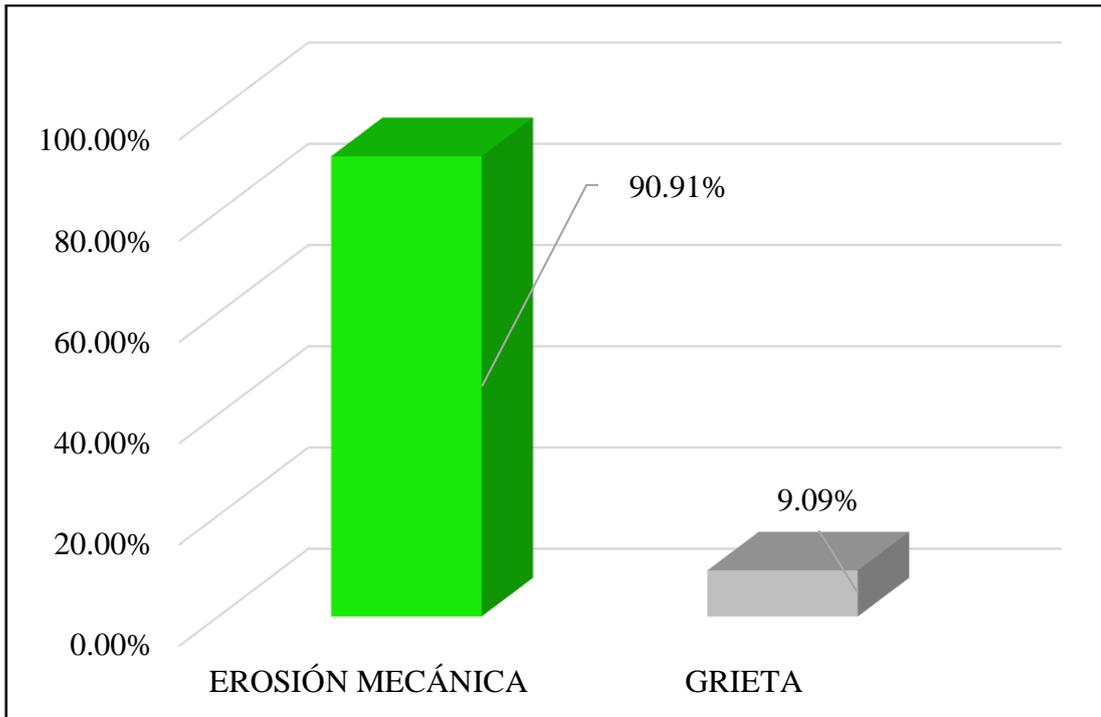


Gráfico 29. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 04.

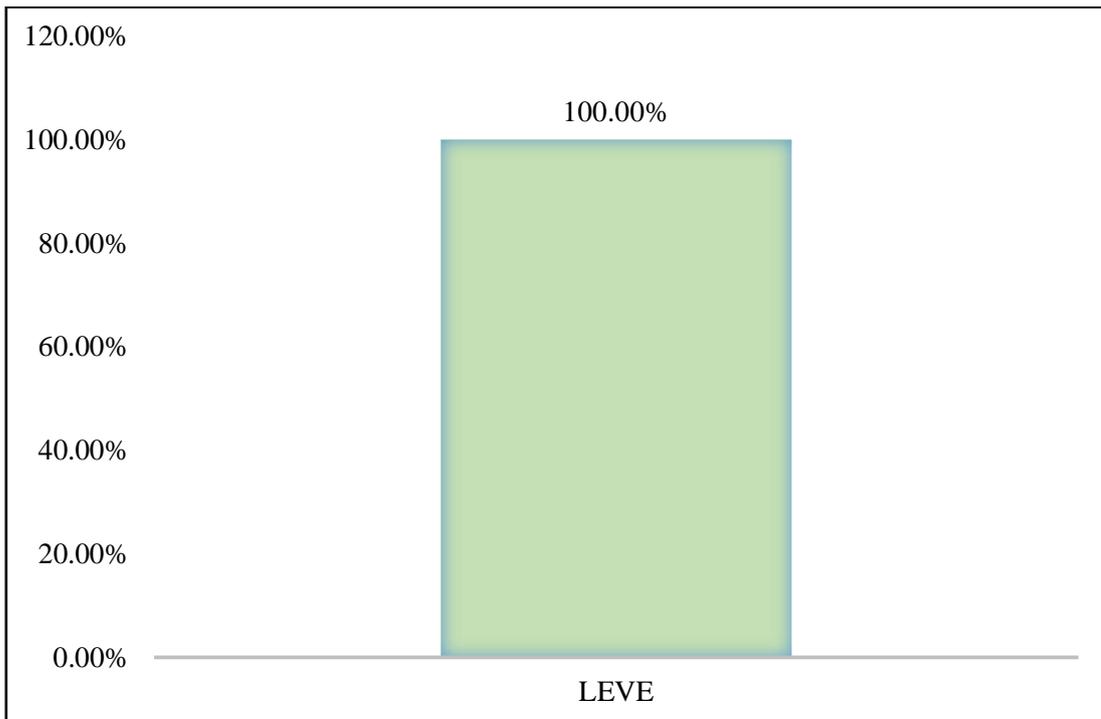


Gráfico 30. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 04.

UNIDAD MUESTRAL 05

Tabla 15. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 05.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 05										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	EFLORESCENCIA	S-5EF	3.30	0.30	-----	-----	-----	-----	-----	VELO FINO
COLUMNA	DELAMINACIÓN	C-4D	0.50	0.10	-----	-----	-----	0.05	5.95%	-----
MURO	EROSIÓN QUÍMICA	M-6EQ	0.40	0.20	-----	4.05	0.81%	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 5. Ficha técnica de evaluación muestral 05.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.			
UNIDAD MUESTRAL 05			
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018	
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA	
GRIETA 1G DELAMINACIÓN 4D FISURAS 2F EFLORESCENCIA 5EF EROSIÓN MECÁNICA 3EM EROSIÓN QUÍMICA 6EQ			
ELEMENTOS EVALUADOS	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO S			
VIGA V			
MURO DE ALBAÑILERÍA M	1	2	3
FOTOGRAFÍA		PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS	

Ficha 05.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 05												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.84	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.05	0.79	5.95	94.05	LEVE
SOBRECIMIENTO	2.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	0.99	1.11	47.14	52.86	MODERADO
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	7.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.08	0.08	7.62	1.04	98.96	LEVE
TOTAL	10.64	0.00	0.00	0.00	0.05	0.99	0.08	1.12	9.52	10.53	89.47	MODERADO
		0.00%	0.00%	0.00%	0.47%	9.30%	0.75%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

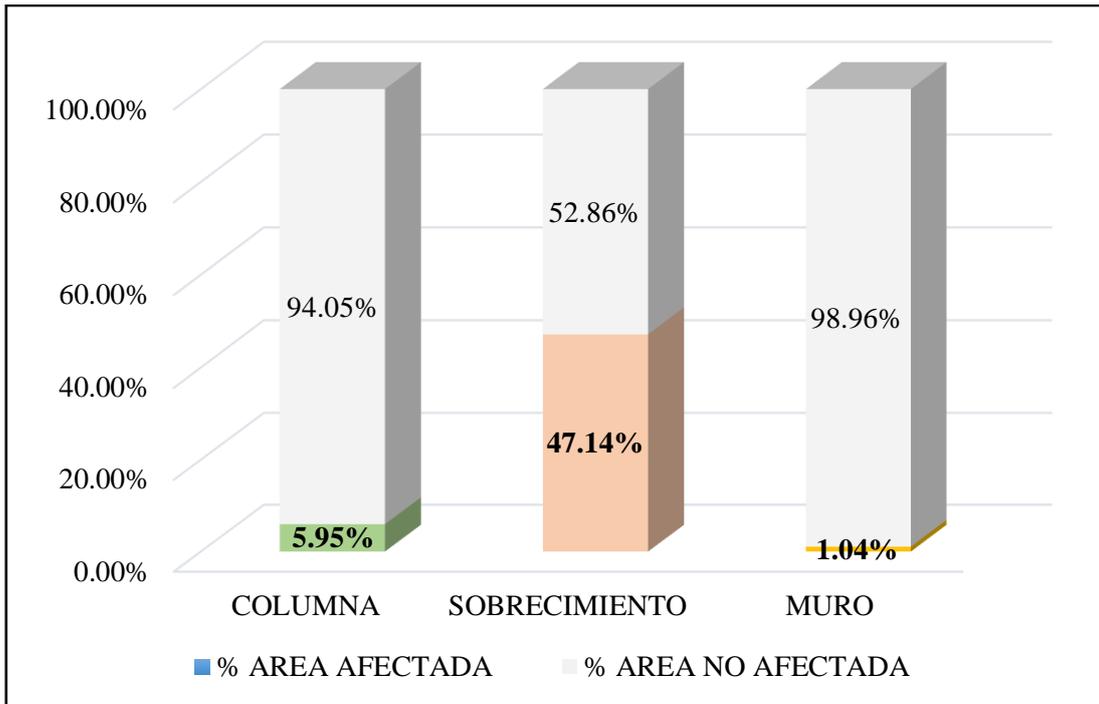


Gráfico 31. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 05.

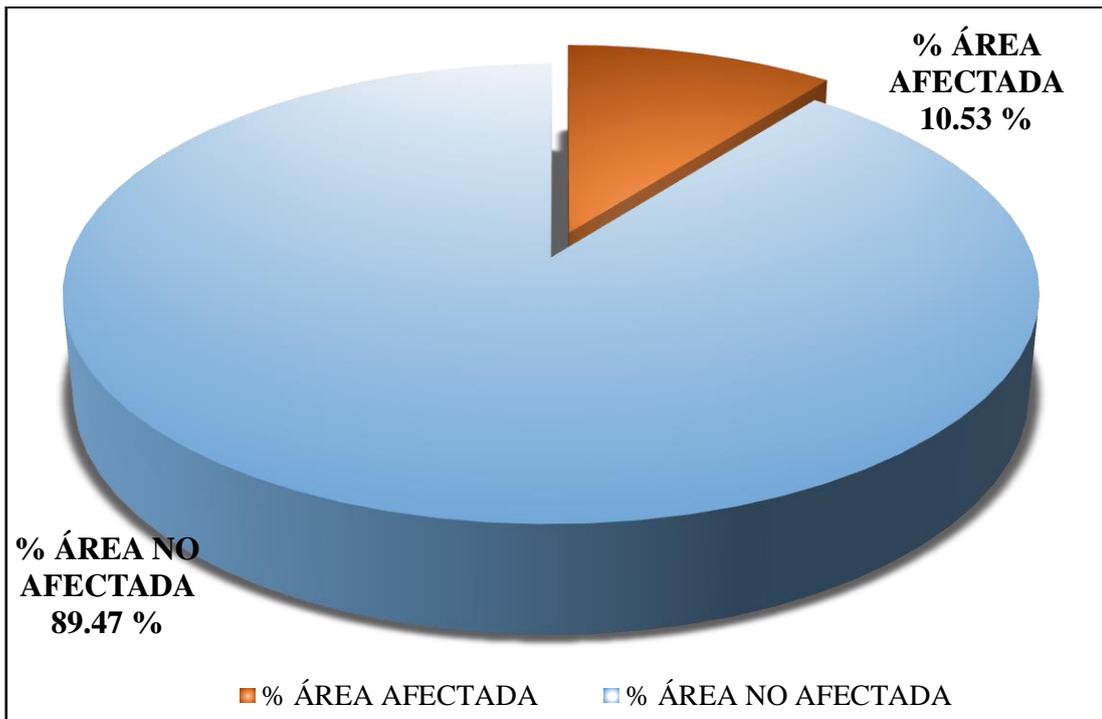


Gráfico 32. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 05.

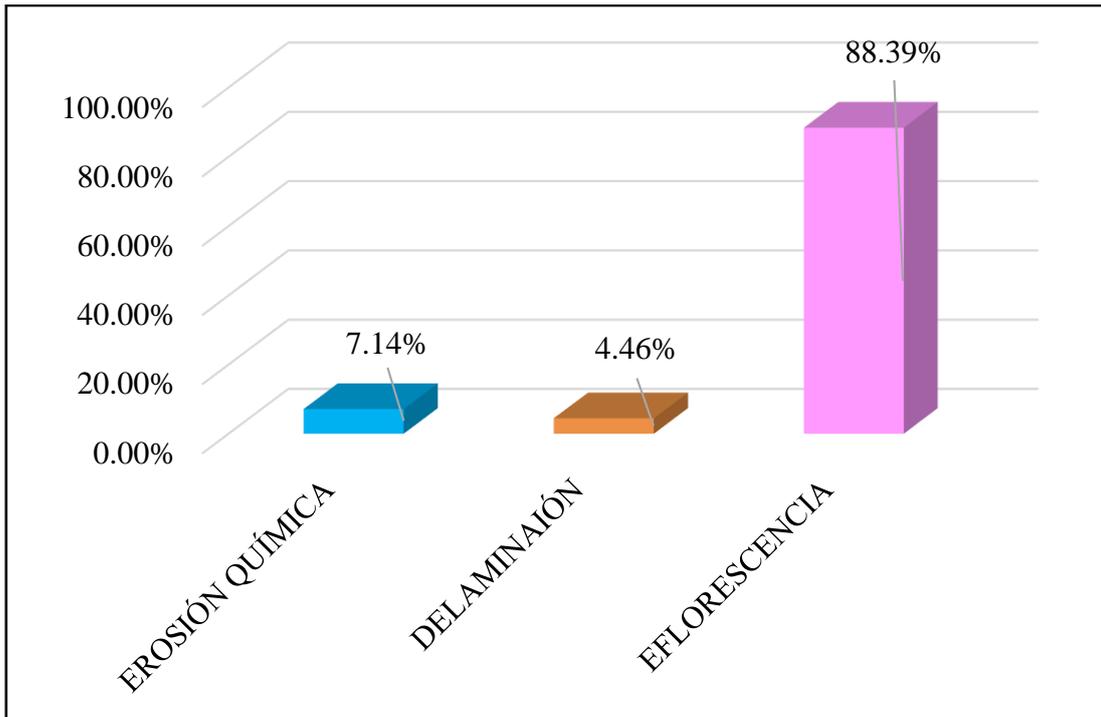


Gráfico 33. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 05.

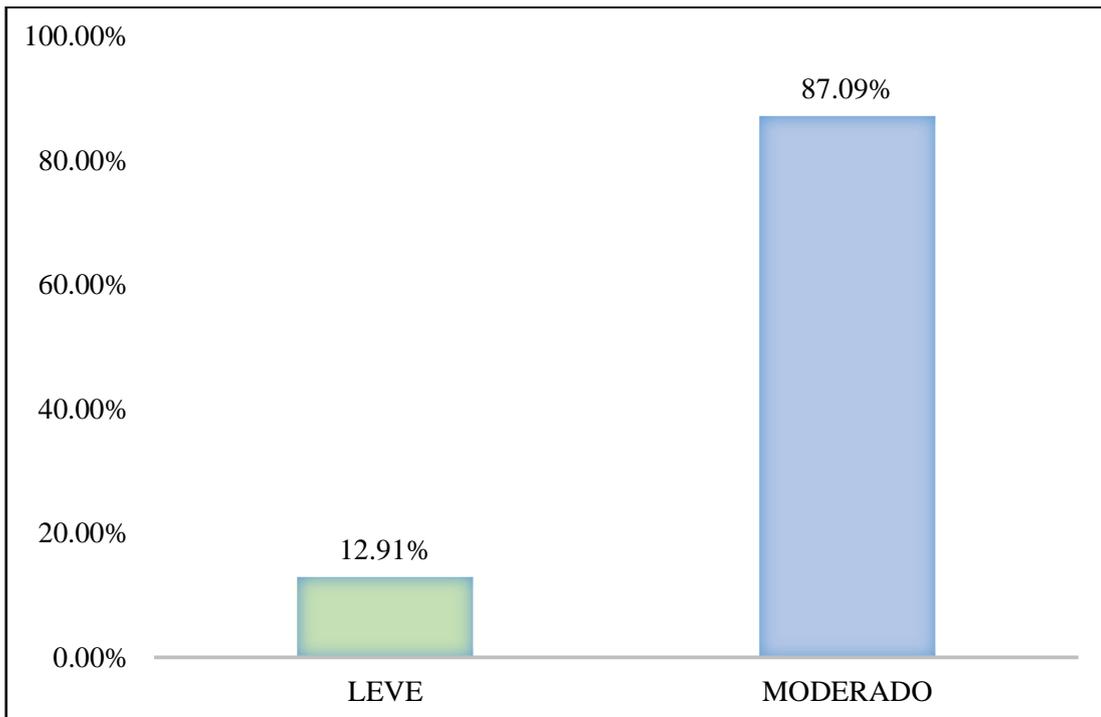


Gráfico 34. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 05.

UNIDAD MUESTRAL 06

Tabla 16. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 06.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 06										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	DELAMINACIÓN	S-4D	3.10	0.30	-----	-----	-----	0.93	93.94%	-----
COLUMNA	EROSIÓN QUÍMICA	C-6EQ	0.20	0.30	-----	3.20	0.96%	-----	-----	-----
MURO	DELAMINACIÓN	M-4D	0.30	0.40	-----	-----	-----	0.12	1.45%	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 6. Ficha técnica de evaluación muestral 06.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.				
UNIDAD MUESTRAL 06				
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA		
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D	
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF	
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN QUÍMICA	6EQ	
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S			
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M	1	2	3
FOTOGRAFÍA		PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS		

Ficha 06.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 06												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.84	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.06	0.78	7.14	92.86	LEVE
SOBRECIMIENTO	0.99	0.00	0.00	0.00	0.93	0.00	0.00	0.93	0.19	93.94	6.06	MODERADO
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	8.25	0.00	0.00	0.00	0.12	0.00	0.00	0.12	8.13	1.45	98.55	LEVE
TOTAL	10.08	0.00	0.00	0.00	1.11	0.00	0.00	1.11	8.97	11.01	88.99	LEVE
		0.00%	0.00%	0.00%	11.01%	0.00%	0.00%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

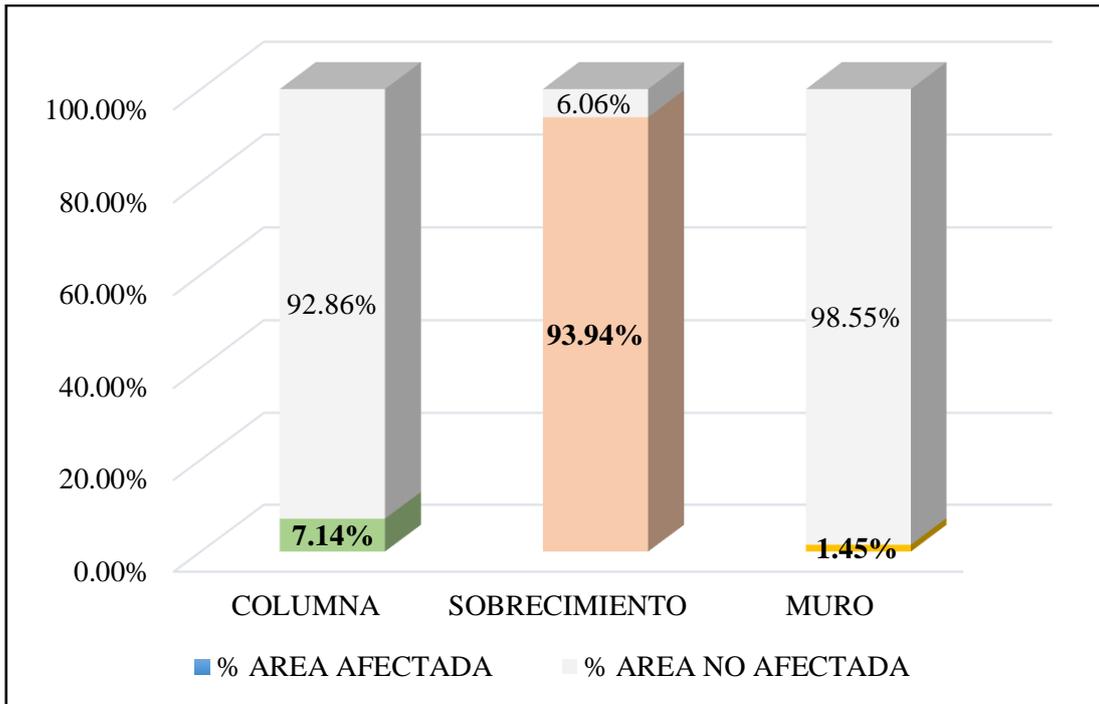


Gráfico 35. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 06.

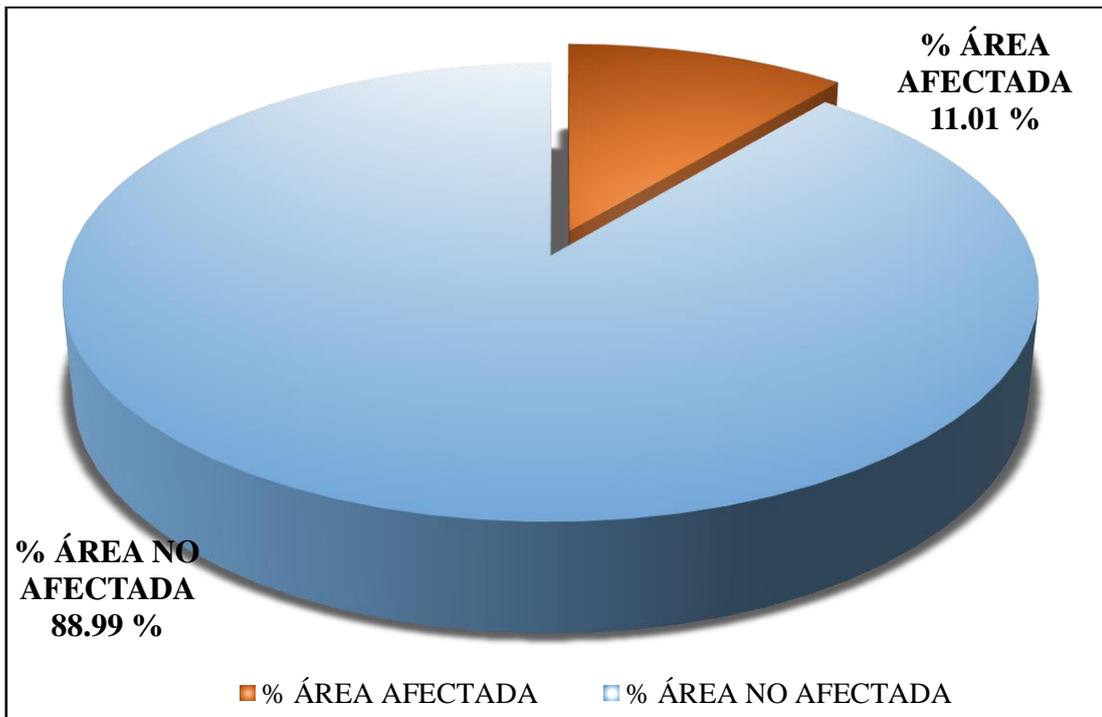


Gráfico 36. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 06.

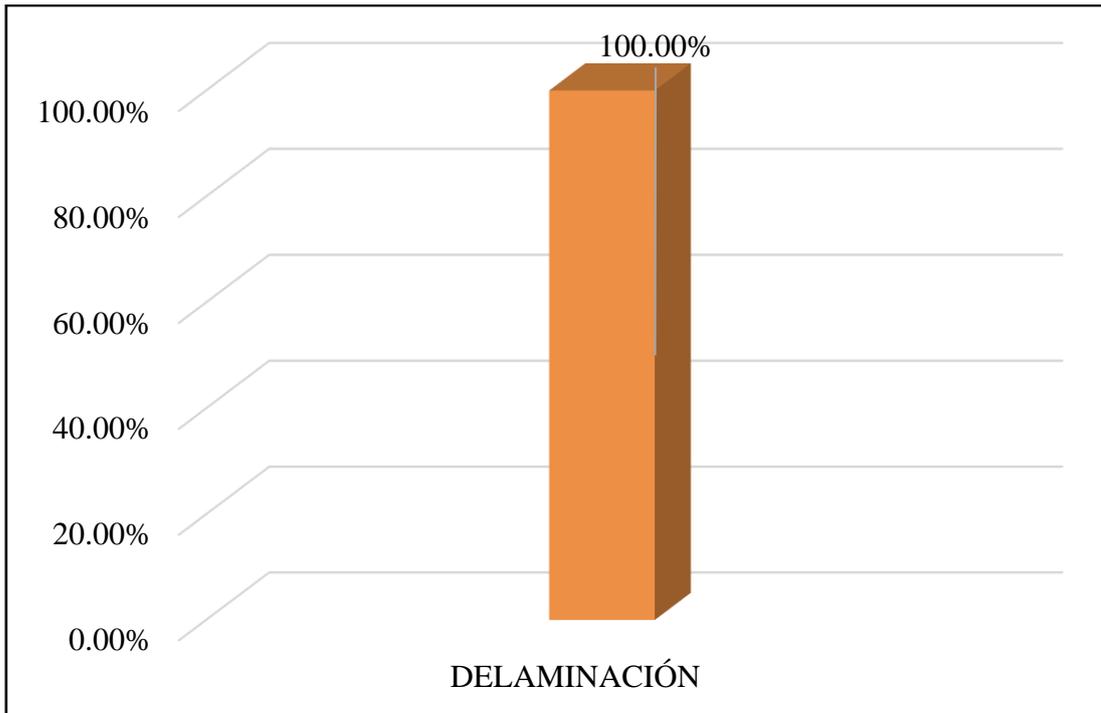


Gráfico 37. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 06.

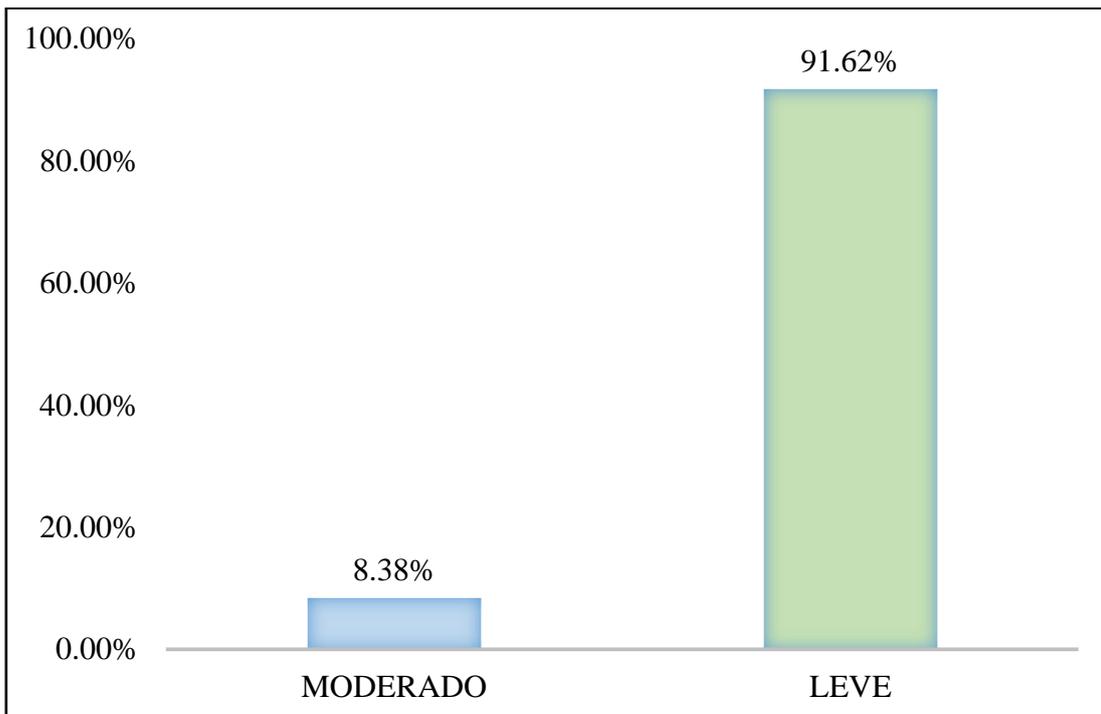


Gráfico 38. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 06.

UNIDAD MUESTRAL 07

Tabla 17. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 07.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 07										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	EFLORESCENCIA	S-5EF	2.00	0.24	-----	-----	-----	-----	-----	VELO FINO
COLUMNA	EFLORESCENCIA	C-5EF	0.20	0.30	-----	-----	-----	-----	-----	VELO FINO
MURO	EFLORESCENCIA	M-5EF	0.50	0.40	-----	-----	-----	-----	-----	VELO FINO
VIGA	FISURA	V-2F	0.20	0.35	0.20	-----	-----	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 7. Ficha técnica de evaluación muestral 07.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.				
UNIDAD MUESTRAL 07				
EVALUADOR: BACH LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA	
GRIETA 1G DELAMINACIÓN 4D FISURAS 2F EFLORESCENCIA SEF EROSIÓN MECÁNICA 3EM EROSIÓN QUÍMICA 6EQ				
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S			
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M	1	2	3
FOTOGRAFÍA		PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS		

Ficha 07.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 07												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	0.00	0.06	0.90	6.25	93.75	LEVE
SOBRECIMIENTO	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.00	0.48	0.12	80.00	20.00	MODERADO
VIGAS	0.80	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.73	8.75	91.25	LEVE
MURO	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	0.00	0.20	4.80	4.00	96.00	LEVE
TOTAL	7.36	0.00	0.07	0.00	0.00	0.74	0.00	0.81	6.55	11.01	88.99	LEVE
		0.00%	0.95%	0.00%	0.00%	10.05%	0.00%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

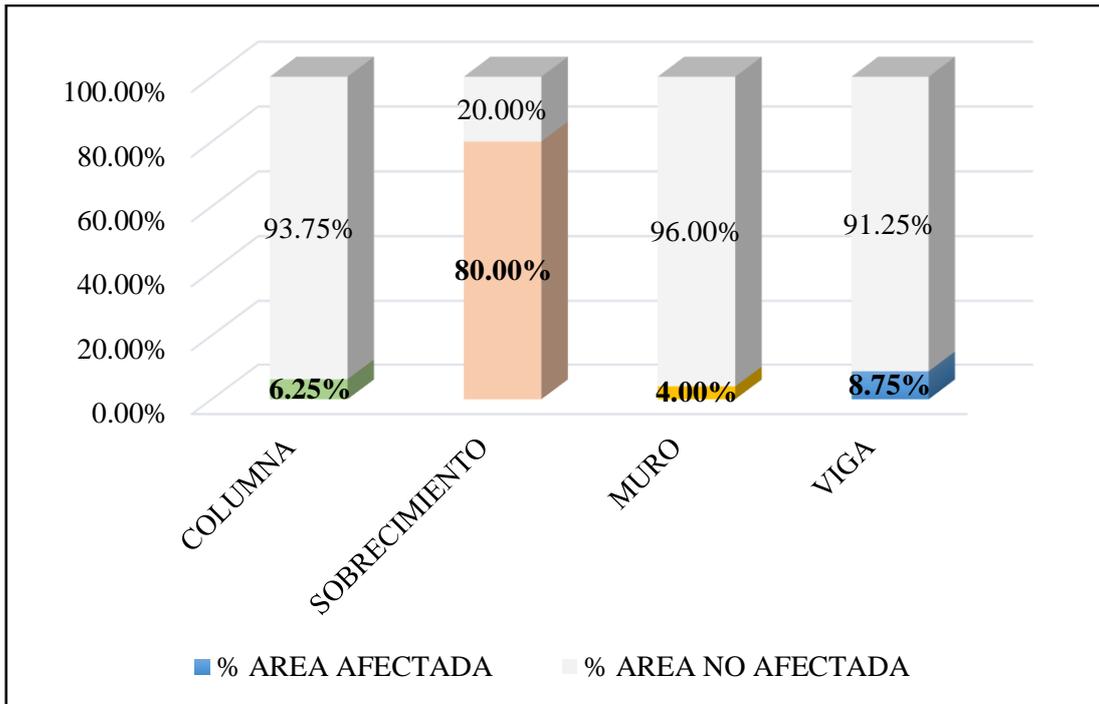


Gráfico 39. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 07.

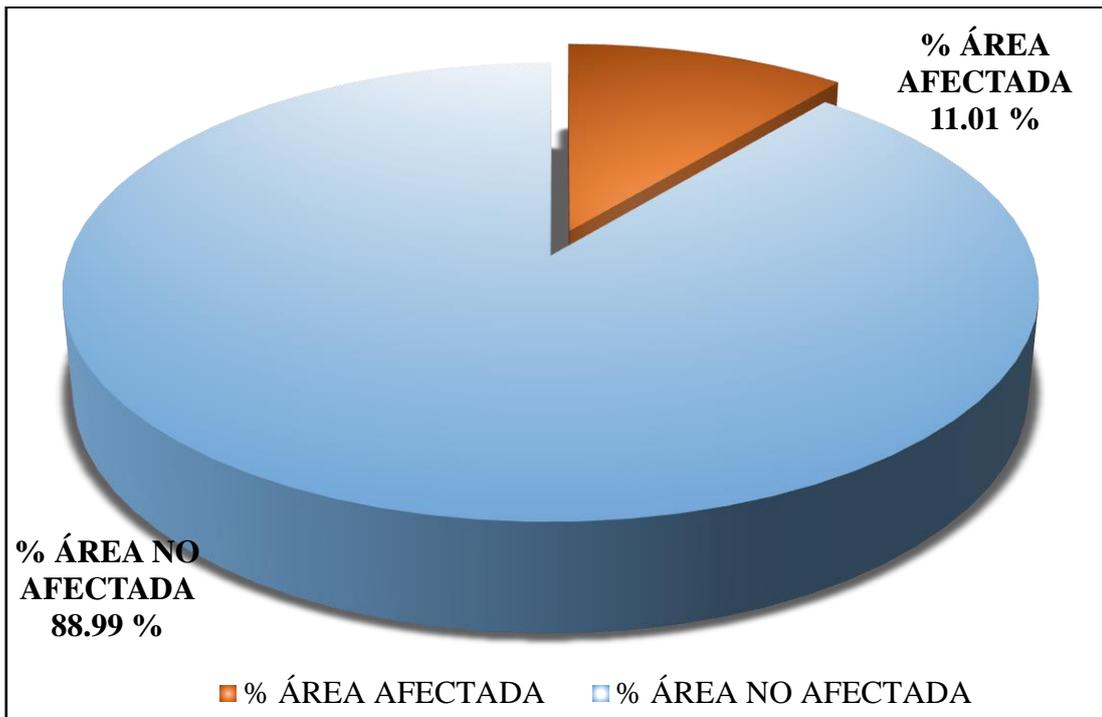


Gráfico 40. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 07.

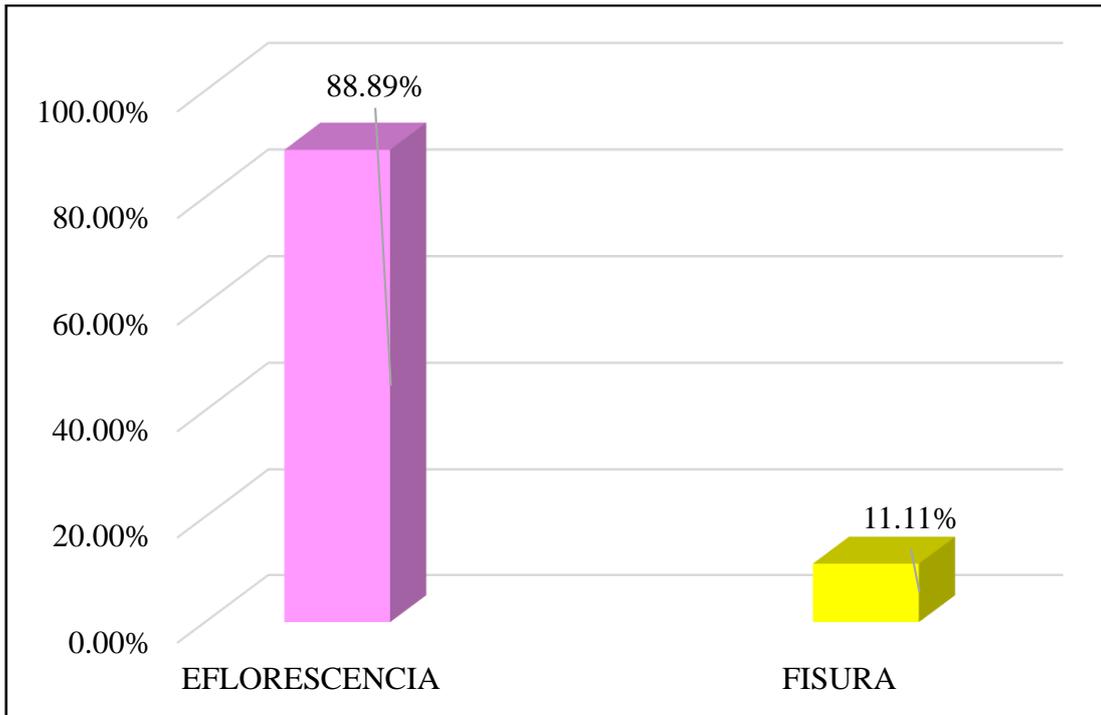


Gráfico 41. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 07.

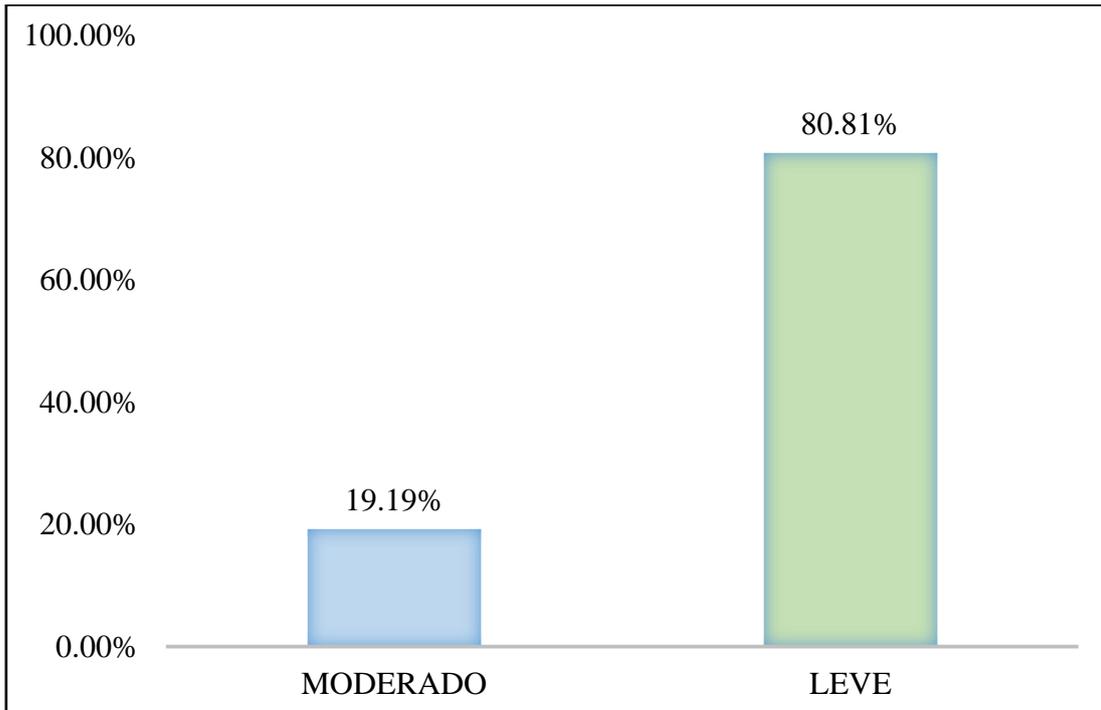


Gráfico 42. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 07.

UNIDAD MUESTRAL 08

Tabla 18. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 08.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 08										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN QUÍMICA	S-6EQ	2.50	0.30	-----	2.50	0.75%	-----	-----	-----
COLUMNA	GRIETA	C-1G	0.45	0.20	0.10	-----	-----	-----	-----	-----
MURO	EFLORESCENCIA	M-5EF	2.00	0.20	-----	-----	-----	-----	-----	VELO FINO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 8. Ficha técnica de evaluación muestral 08.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN																																														
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.																																														
UNIDAD MUESTRAL 08																																														
EVALUADOR: BACH LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018																																												
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA																																												
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA																																												
GRIETA 1G DELAMINACIÓN 4D FISURAS 2F EFLORESCENCIA 5EF EROSIÓN MECÁNICA 3EM EROSIÓN QUÍMICA 6EQ																																														
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ELEMENTOS EVALUADOS</th> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COLUMNA C</td> <td>LEVE (L) L</td> <td>MODERADO (M) M</td> <td>ALTO (A) A</td> </tr> <tr> <td>SOBRECIMIENTO S</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VIGA V</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MURO DE ALBAÑILERÍA M</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>	ELEMENTOS EVALUADOS	NIVEL DE SEVERIDAD	COLUMNA C	LEVE (L) L	MODERADO (M) M	ALTO (A) A	SOBRECIMIENTO S				VIGA V				MURO DE ALBAÑILERÍA M	1	2	3	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ELEMENTOS EVALUADOS</th> <th colspan="3">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COLUMNA</td> <td>C</td> <td>LEVE (L)</td> <td>MODERADO (M)</td> <td>ALTO (A)</td> </tr> <tr> <td>SOBRECIMIENTO</td> <td>S</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VIGA</td> <td>V</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MURO DE ALBAÑILERÍA</td> <td>M</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>			ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD			COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)	SOBRECIMIENTO	S				VIGA	V				MURO DE ALBAÑILERÍA	M	1	2	3
ELEMENTOS EVALUADOS	NIVEL DE SEVERIDAD																																													
COLUMNA C	LEVE (L) L	MODERADO (M) M	ALTO (A) A																																											
SOBRECIMIENTO S																																														
VIGA V																																														
MURO DE ALBAÑILERÍA M	1	2	3																																											
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD																																												
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)																																										
SOBRECIMIENTO	S																																													
VIGA	V																																													
MURO DE ALBAÑILERÍA	M	1	2	3																																										
FOTOGRAFÍA	PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS																																													

Ficha 08.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 08												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.96	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.87	9.38	90.63	LEVE
SOBRECIMIENTO	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	100.00	0.00	MODERADO
VIGAS	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	100.00	-
MURO	6.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.40	5.85	6.40	93.60	LEVE
TOTAL	8.96	0.09	0.00	0.00	0.00	0.40	0.75	1.24	7.72	13.84	86.16	LEVE
		1.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.46%	8.37%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

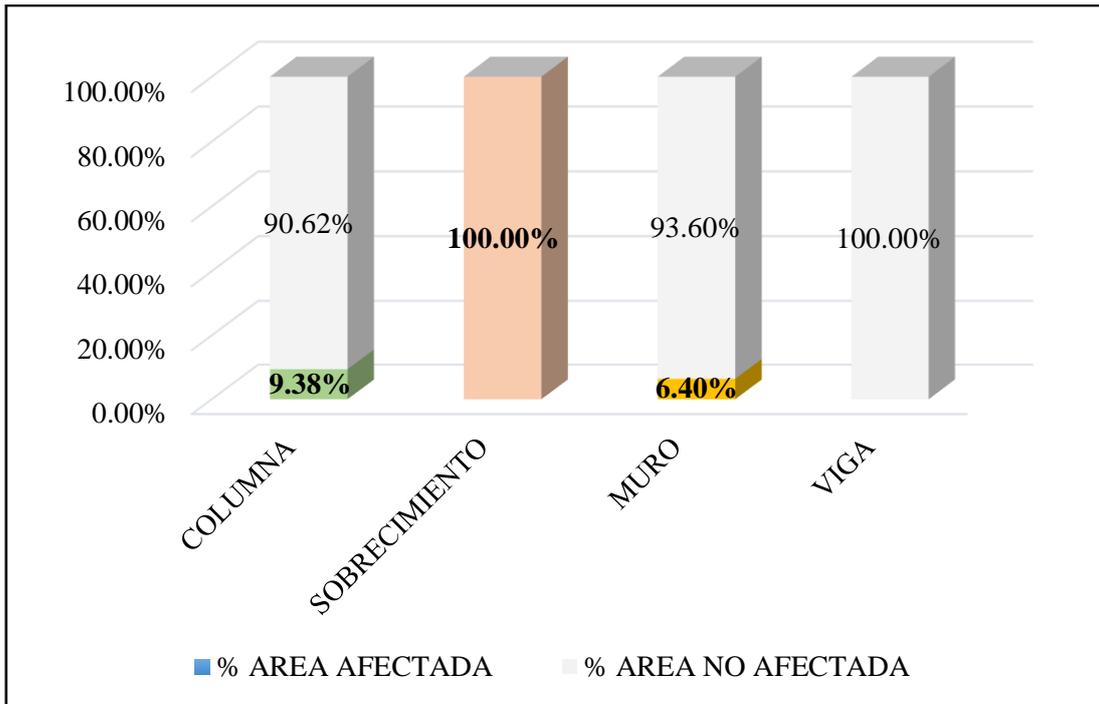


Gráfico 43. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 08.

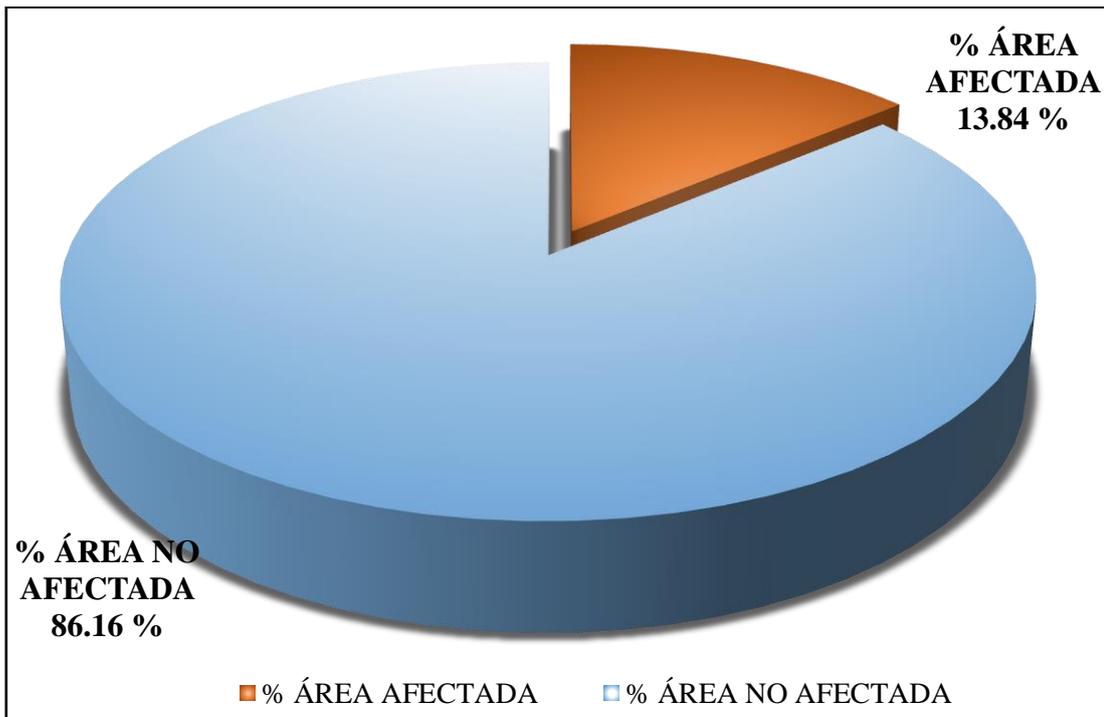


Gráfico 44. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 08.

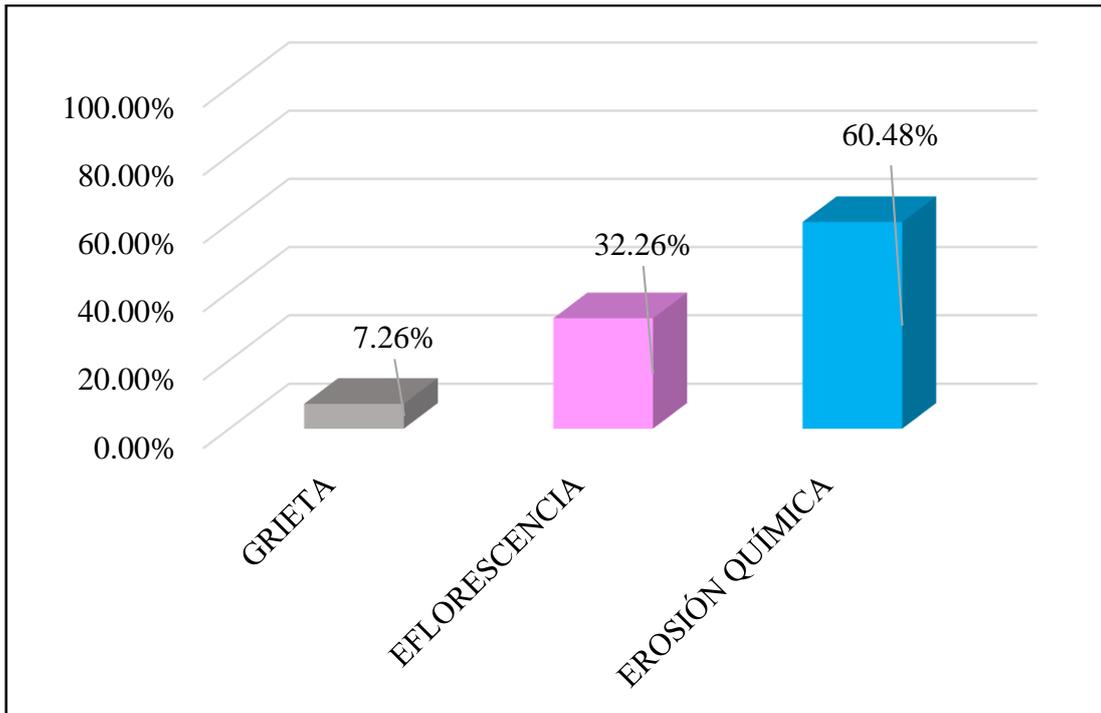


Gráfico 45. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 08.

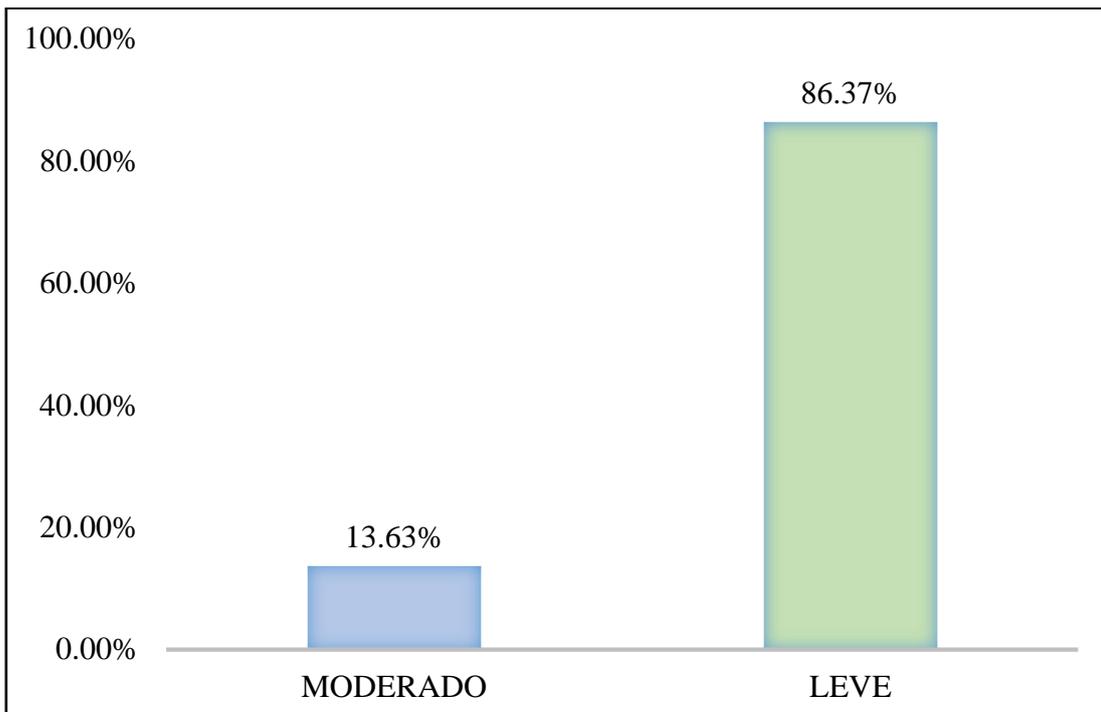


Gráfico 46. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 08.

UNIDAD MUESTRAL 09

Tabla 19. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 09.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 09										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN QUÍMICA	S-6EQ	2.50	0.30	-----	2.50	0.75%	-----	-----	-----
COLUMNA		C-6EQ	0.40	0.30	-----	1.80	0.54%	-----	-----	-----
MURO	EFLORESCENCIA	M-5EF	2.50	0.30	-----	-----	-----	-----	-----	VELO FINO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 9. Ficha técnica de evaluación muestral 09.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.				
UNIDAD MUESTRAL 09				
EVALUADOR: BACH LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA	
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D	
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF	
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN QUÍMICA	6EQ	
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S			
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M	1	2	3
FOTOGRAFÍA			PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS	

Ficha 09.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 09												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.96	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.12	0.84	12.50	87.50	LEVE
SOBRECIMIENTO	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.75	0.00	100.00	0.00	MODERADO
VIGAS	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	0.00	100.00	-
MURO	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.00	0.75	7.25	9.38	90.63	LEVE
TOTAL	10.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.75	0.87	1.62	9.09	15.13	84.87	MODERADO
		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	7.00%	8.12%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

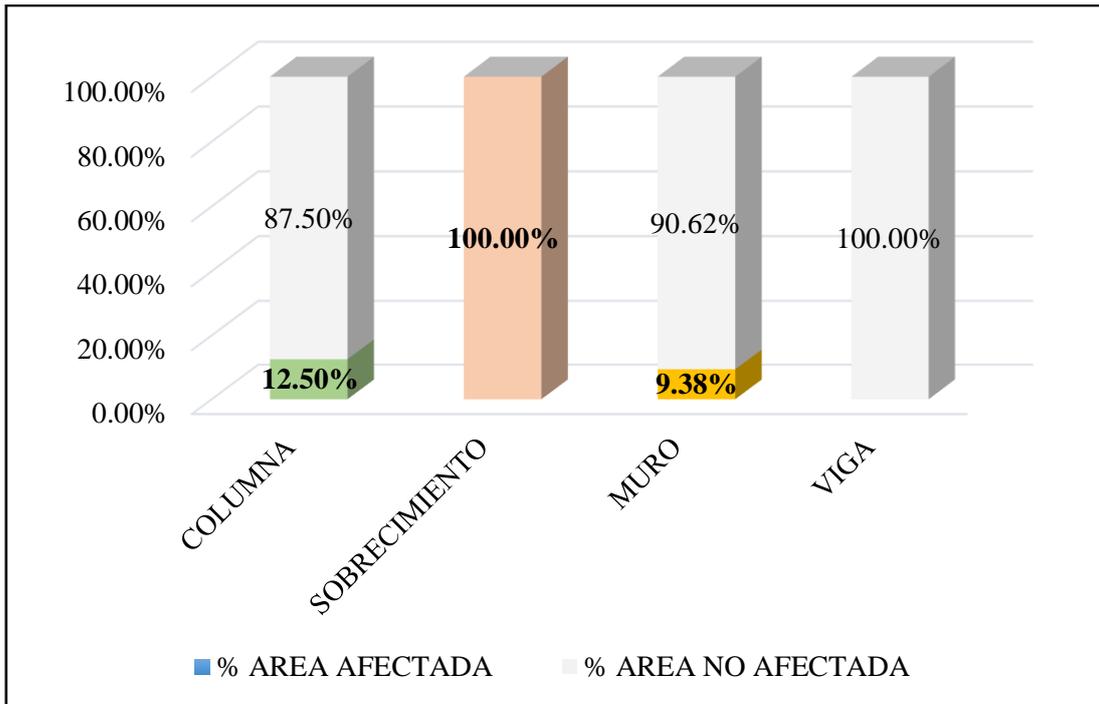


Gráfico 47. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 09.

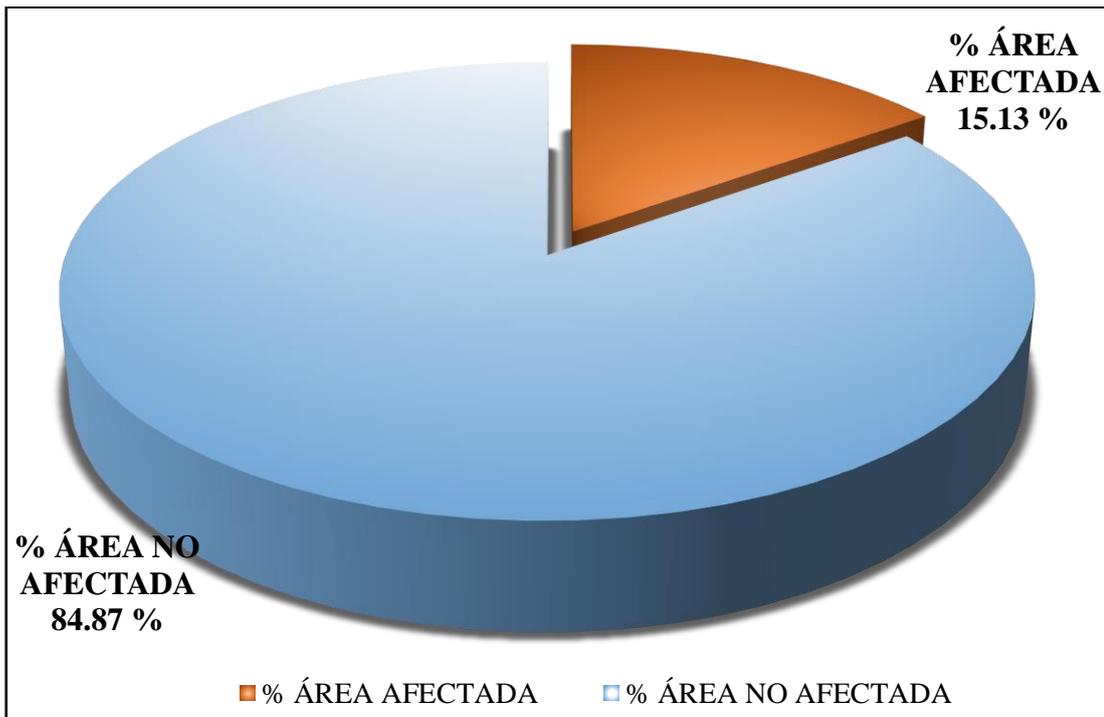


Gráfico 48. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 09.

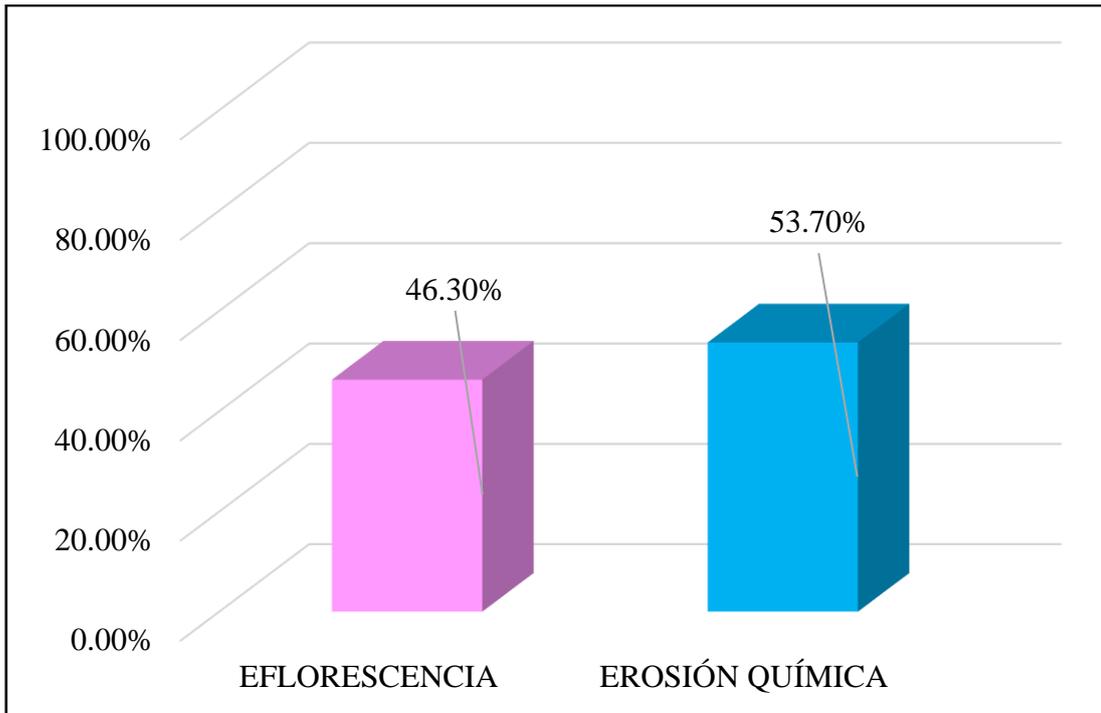


Gráfico 49. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 09.

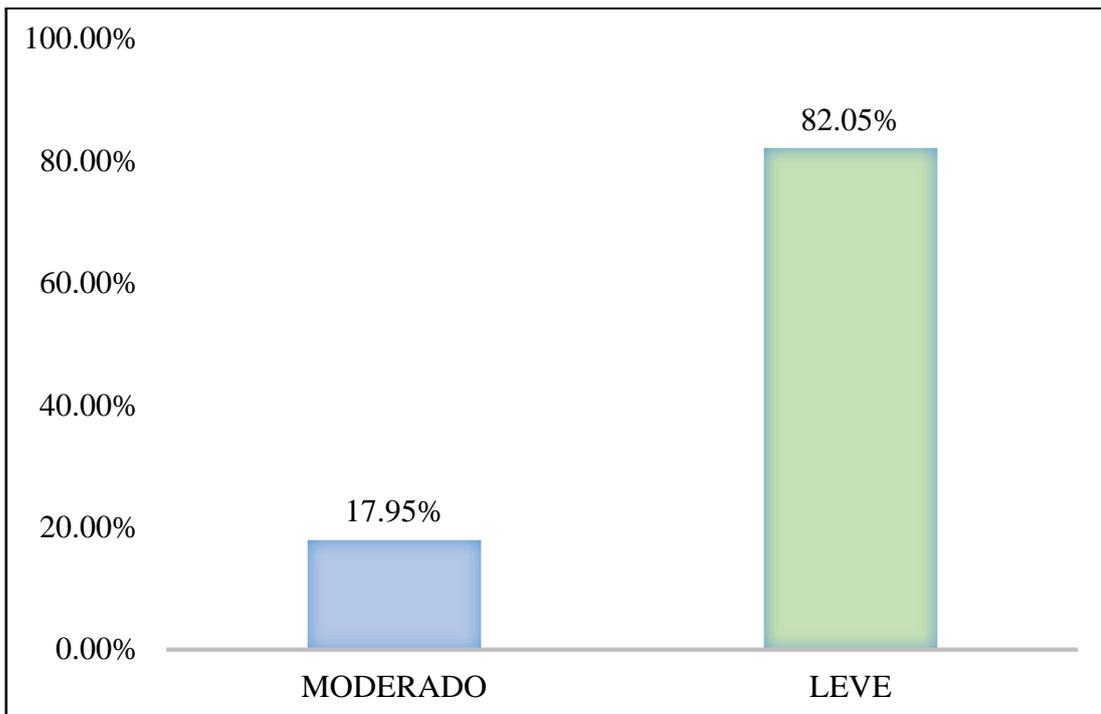


Gráfico 50. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 09.

UNIDAD MUESTRAL 10

Tabla 20. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 10.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 10										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN QUÍMICA	S-6EQ	1.50	0.18	-----	2.30	0.41%	-----	-----	-----
COLUMNA		C-6EQ	0.15	0.30	-----	3.00	0.90%	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 10. Ficha técnica de evaluación muestral 10.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN																											
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.																											
UNIDAD MUESTRAL 10																											
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018																									
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA																									
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA																									
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D																								
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF																								
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN QUÍMICA	6EQ																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th>ELEMENTOS EVALUADOS</th> <th colspan="3">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COLUMNA</td> <td>C</td> <td>LEVE (L)</td> <td>MODERADO (M)</td> <td>ALTO (A)</td> </tr> <tr> <td>SOBRECIMIENTO</td> <td>S</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VIGA</td> <td>V</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>MURO DE ALBAÑILERÍA</td> <td>M</td> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table>					ELEMENTOS EVALUADOS	NIVEL DE SEVERIDAD			COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)	SOBRECIMIENTO	S				VIGA	V				MURO DE ALBAÑILERÍA	M	1	2
ELEMENTOS EVALUADOS	NIVEL DE SEVERIDAD																										
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)																							
SOBRECIMIENTO	S																										
VIGA	V																										
MURO DE ALBAÑILERÍA	M	1	2	3																							
FOTOGRAFÍA		PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS																									

Ficha 10.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 10												
ELEMENTOS	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m ²)						ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.05	0.79	5.95	94.05	LEVE
SOBRECIMIENTO	0.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.27	0.27	0.51	34.62	65.38	MODERADO
VIGAS	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	0.00	100.00	-
MURO	5.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.10	0.00	100.00	-
TOTAL	7.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.32	6.79	4.50	95.50	LEVE
		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.50%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

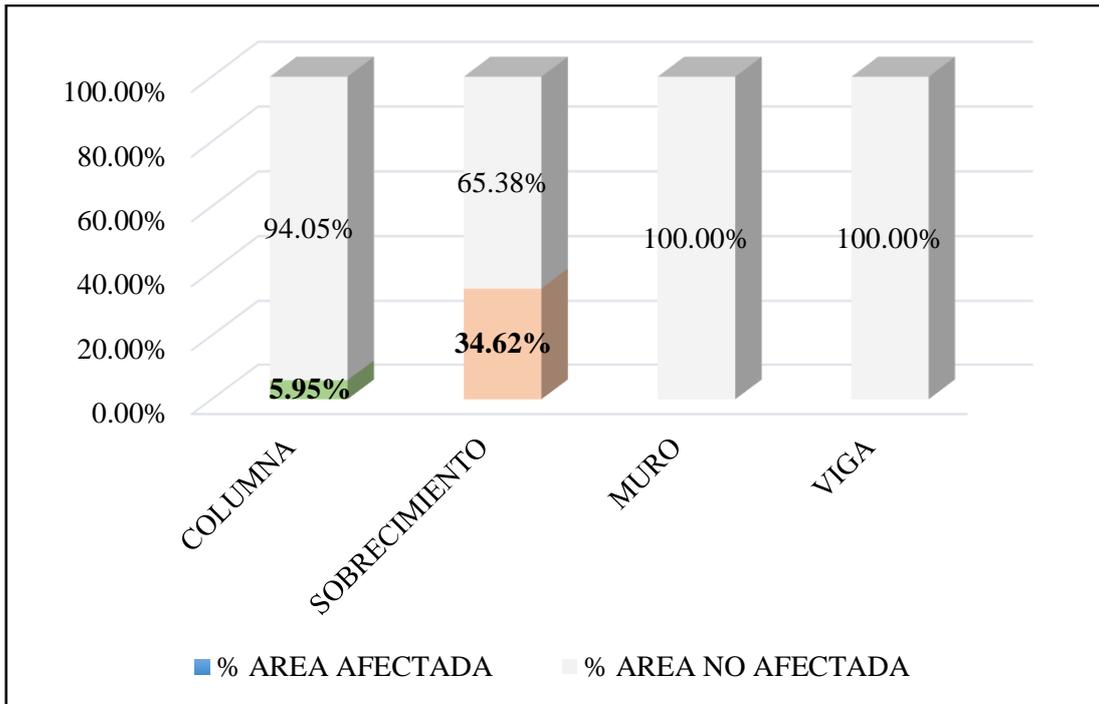


Gráfico 51. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 10.

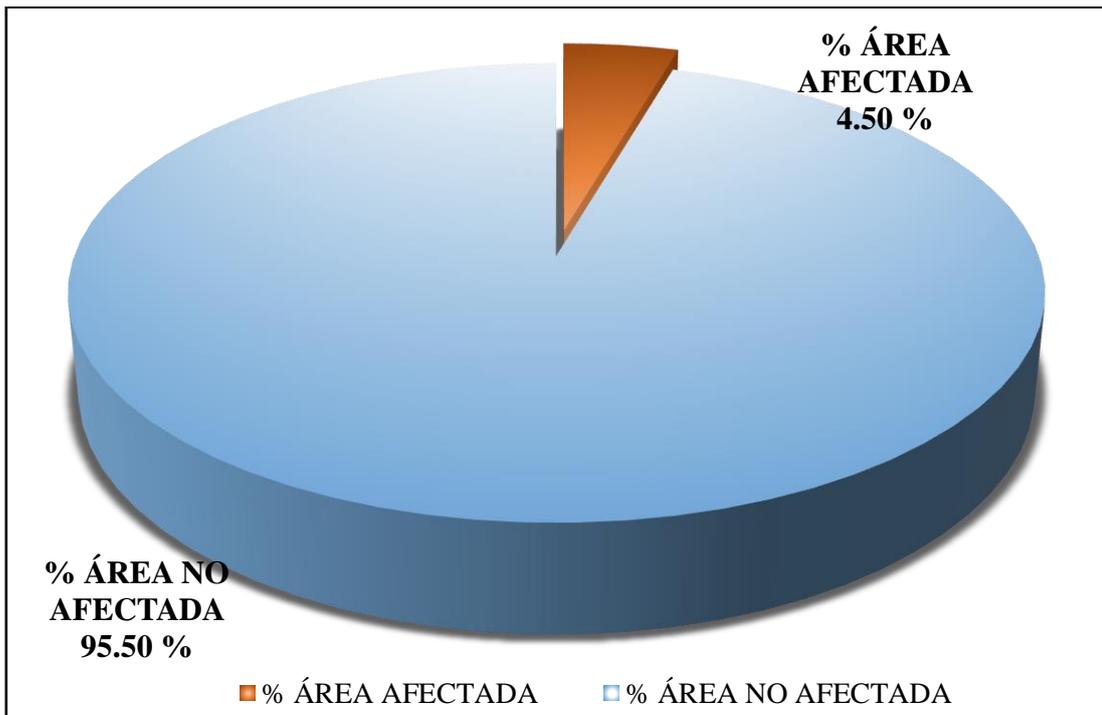


Gráfico 52. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 10.

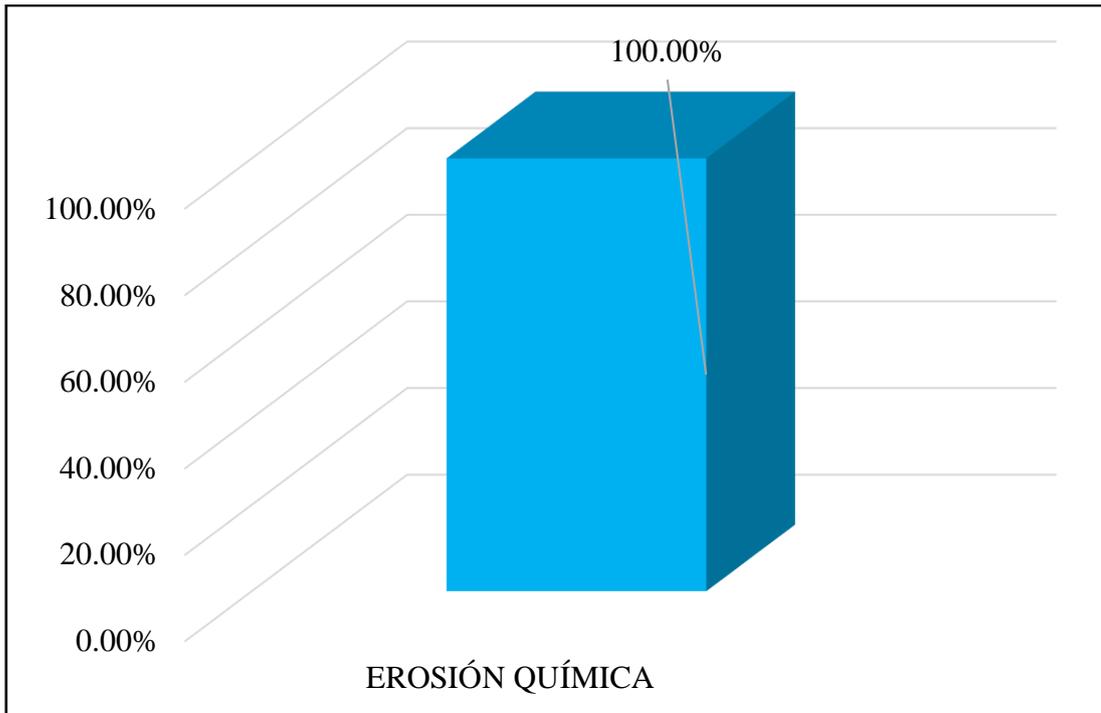


Gráfico 53. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 10.

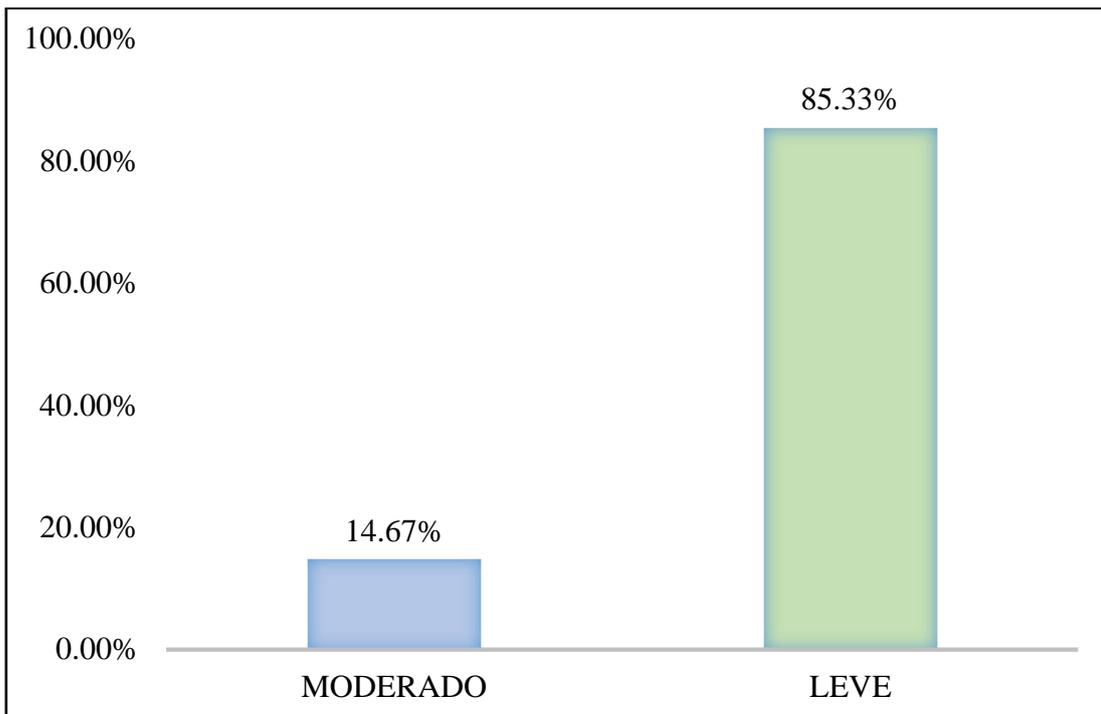


Gráfico 54. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 10.

UNIDAD MUESTRAL 11

Tabla 21. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 11.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 11										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
COLUMNA	FISURA	C-2F	0.50	0.20	0.30	-----	-----	-----	-----	-----
MURO	EROSIÓN QUÍMICA	M-6EQ	2.50	0.25	-----	1.20	0.30%	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 11. Ficha técnica de evaluación muestral 11.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.				
UNIDAD MUESTRAL 11				
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA	
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D	
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF	
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN QUÍMICA	6EQ	
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S			
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M	1	2	3
FOTOGRAFÍA			PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS	

Ficha 11.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 11												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.84	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.10	0.74	11.90	88.10	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	100.00	-
VIGAS	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	100.00	-
MURO	9.95	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.63	0.63	9.32	6.33	93.67	LEVE
TOTAL	12.04	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	0.63	0.73	11.31	6.06	93.94	LEVE
		0.00%	0.83%	0.00%	0.00%	0.00%	5.23%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

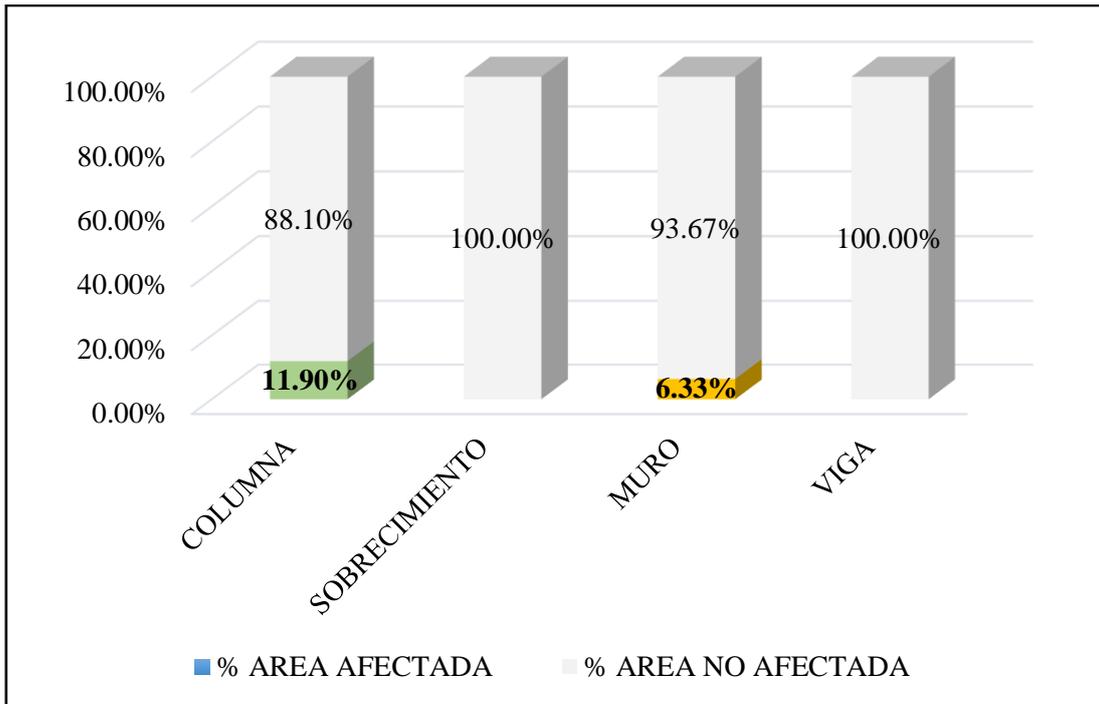


Gráfico 55. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 11.

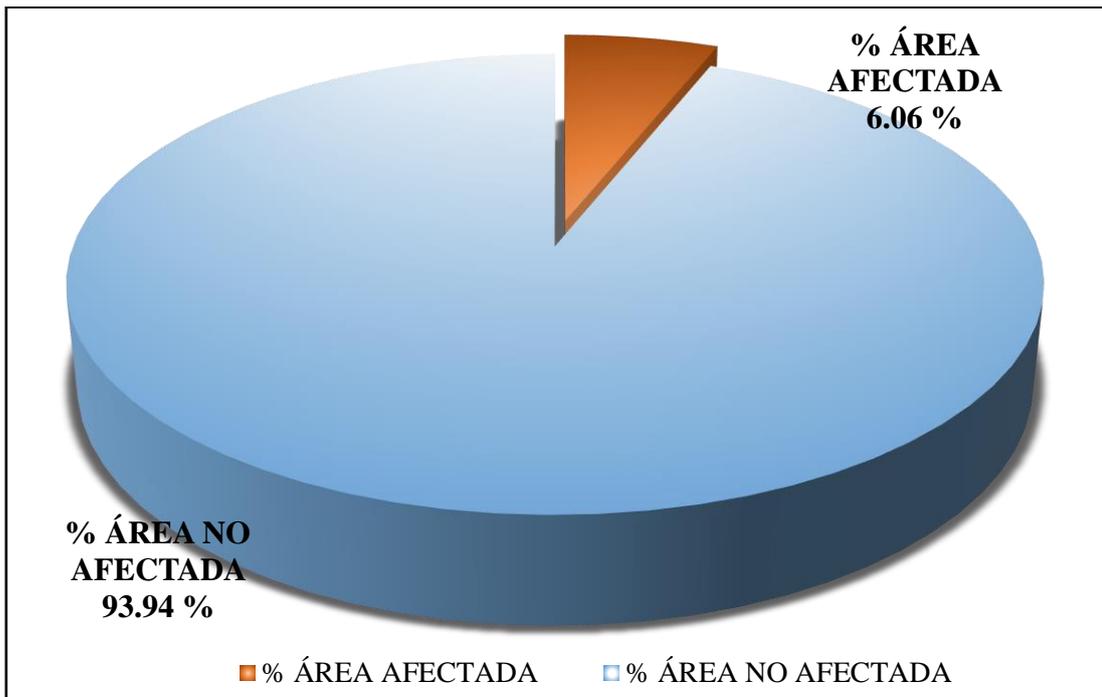


Gráfico 56. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 11.

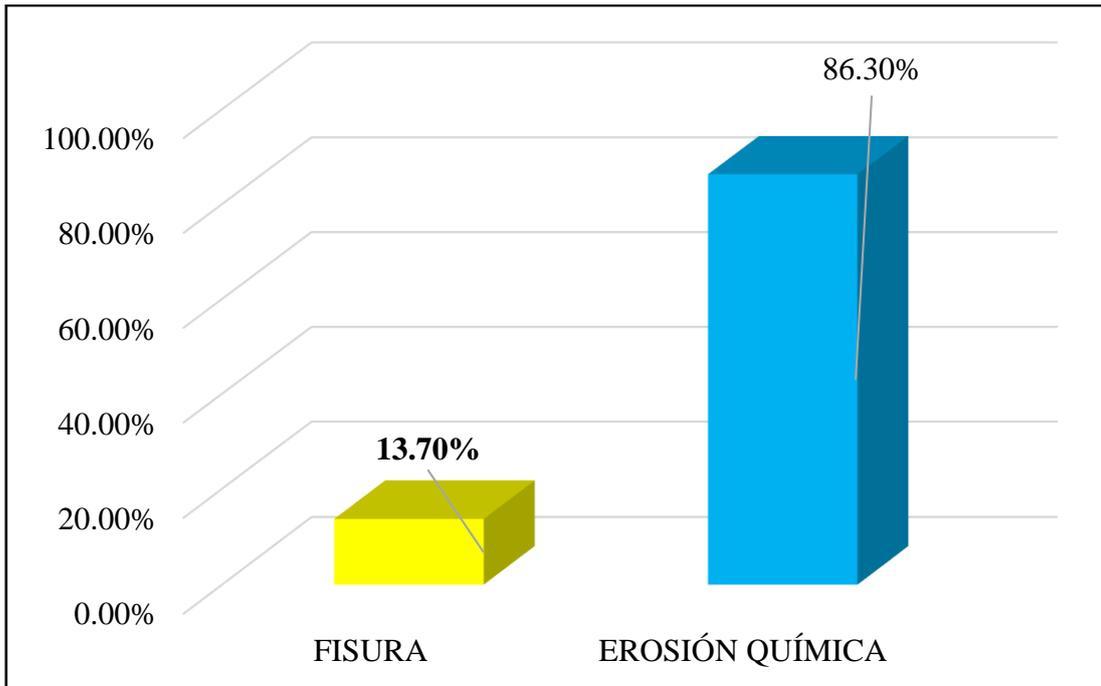


Gráfico 57. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 11.

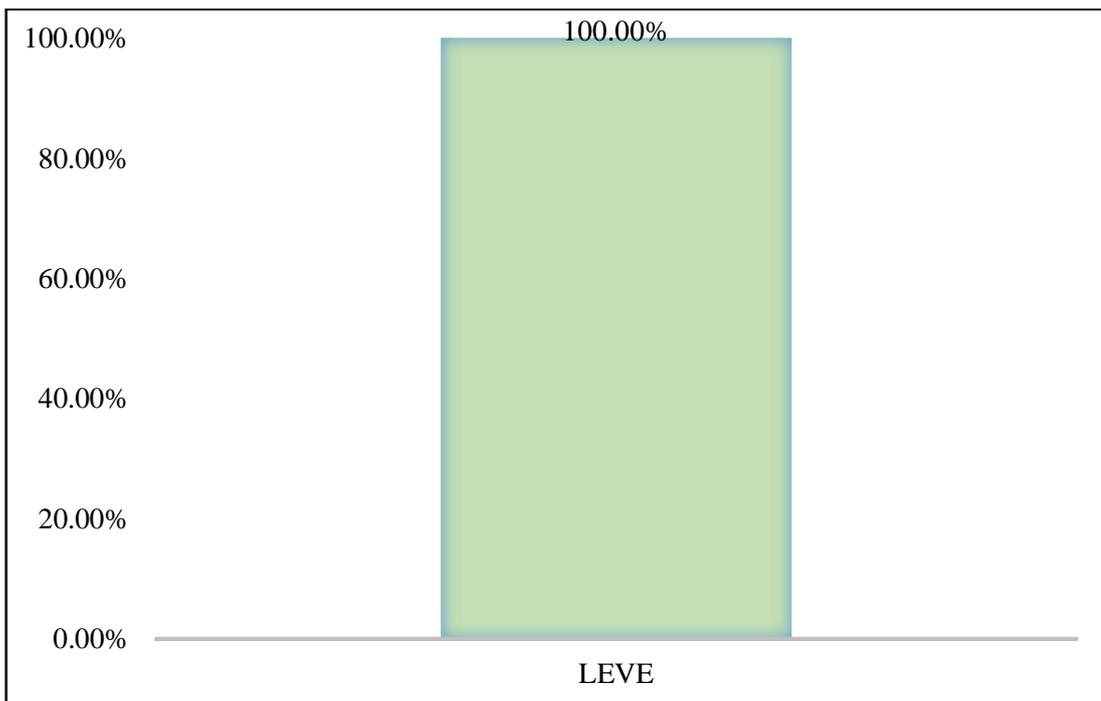


Gráfico 58. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 11.

UNIDAD MUESTRAL 12

Tabla 22. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 12.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 12										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
COLUMNA	EROSIÓN MECÁNICA	C-3EM	0.20	0.30	-----	-----	-----	0.06	7.14%	-----
MURO		M-3EM	4.00	0.60	-----	-----	-----	2.40	24.00%	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 12. Ficha técnica de evaluación muestral 12.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.				
UNIDAD MUESTRAL 12				
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA	
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D	
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF	
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN QUÍMICA	6EQ	
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S	1	2	3
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M			
FOTOGRAFÍA			PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS	

Ficha 12.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 12												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.84	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.06	0.78	7.14	92.86	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	100.00	-
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	10.00	0.00	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00	2.40	7.60	24.00	76.00	MODERADO
TOTAL	12.04	0.00	0.00	2.46	0.00	0.00	0.00	2.46	9.58	20.43	79.57	MODERADO
		0.00%	0.00%	20.43%	0.00%	0.00%	0.00%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

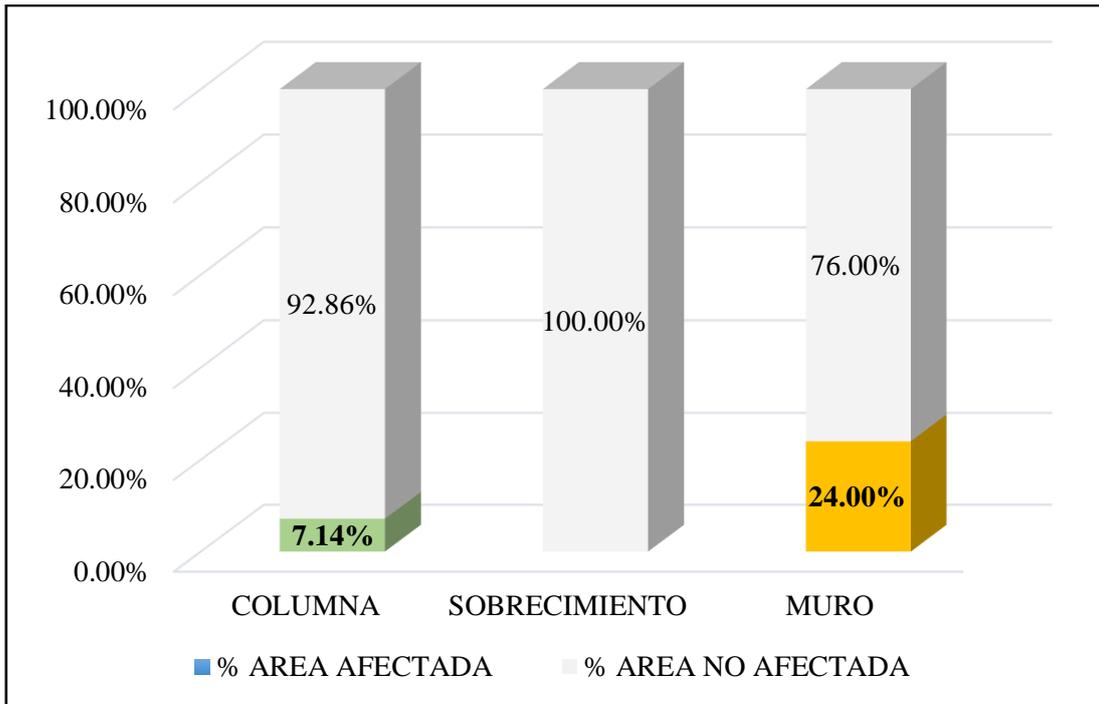


Gráfico 59. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 12.

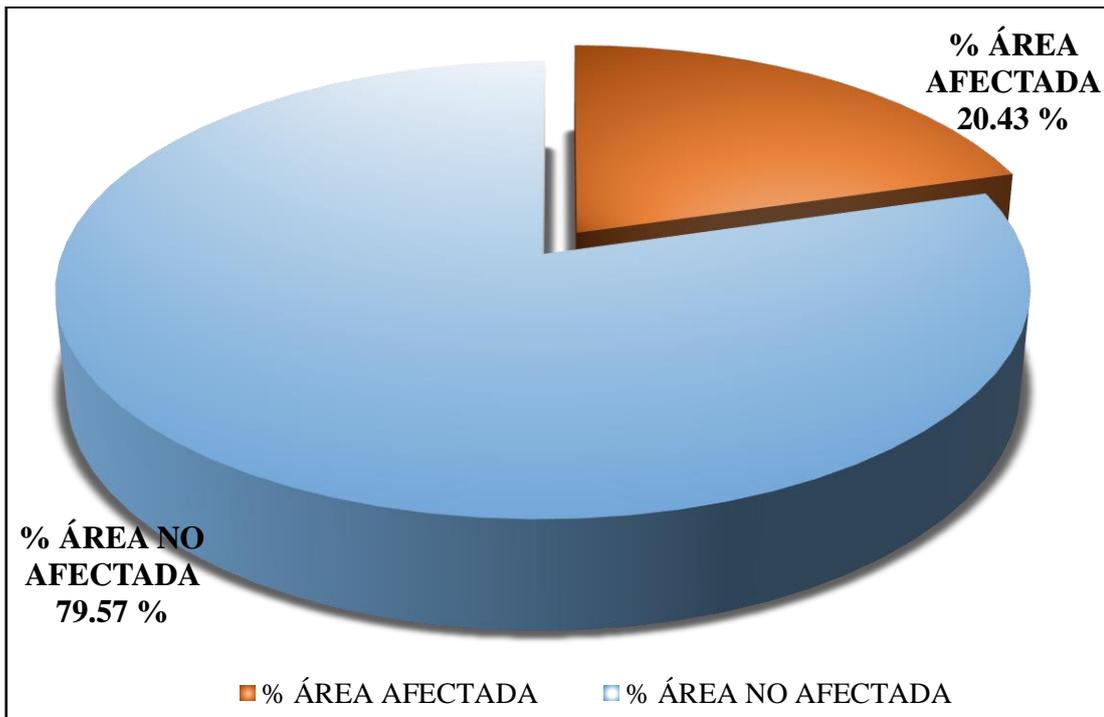


Gráfico 60. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 12.

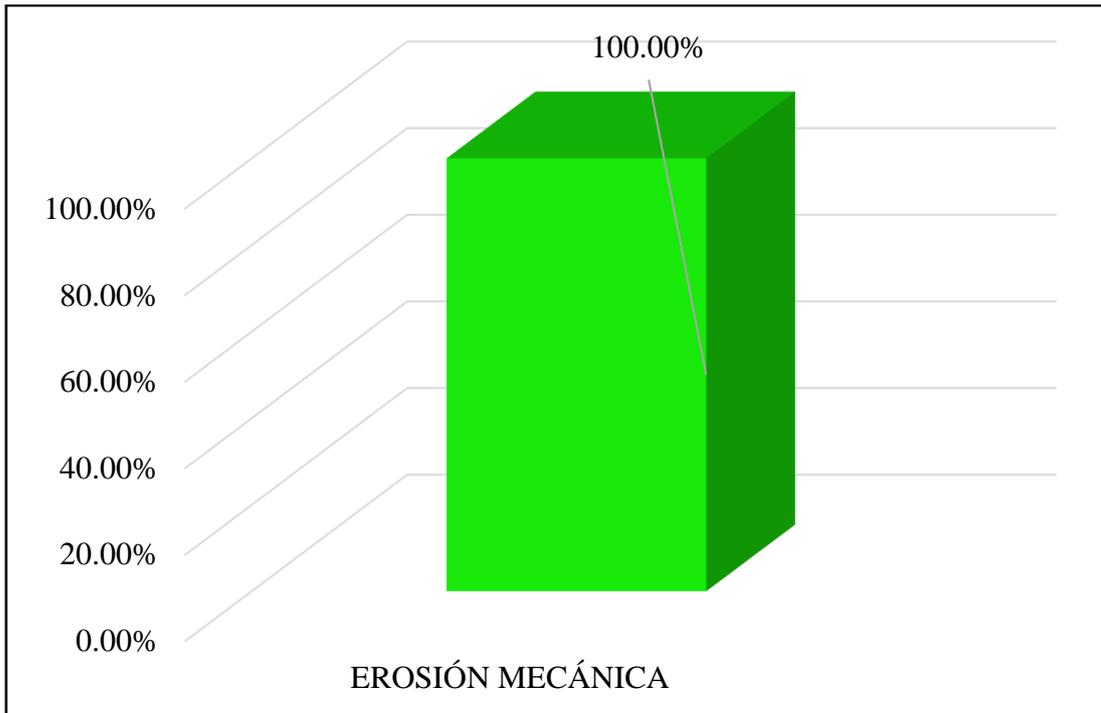


Gráfico 61. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 12.

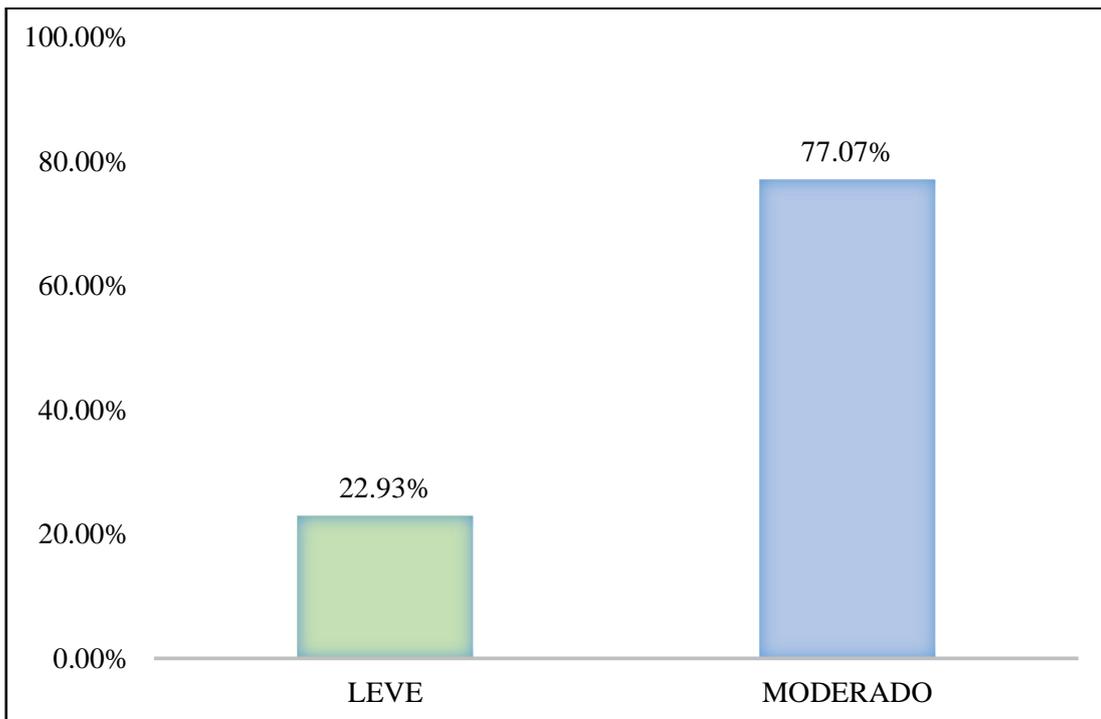


Gráfico 62. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 12.

UNIDAD MUESTRAL 13

Tabla 23. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 13.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 13										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
MURO	EROSIÓN MECÁNICA	M-3EM	4.00	0.60	-----	-----	-----	2.40	24.00%	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 13. Ficha técnica de evaluación muestral 13.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN																					
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.																					
UNIDAD MUESTRAL 13																					
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018																			
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA																			
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA																			
GRIETA 1G DELAMINACIÓN 4D FISURAS 2F EFLORESCENCIA 5EF EROSIÓN MECÁNICA 3EM EROSIÓN QUÍMICA 6EQ																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">ELEMENTOS EVALUADOS</th> <th style="width: 50%;">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COLUMNA C</td> <td>LEVE (L) LE MODERADO (M) MO ALTO (A) AL</td> </tr> <tr> <td>SOBRECIMIENTO S</td> <td></td> </tr> <tr> <td>VIGA V</td> <td></td> </tr> <tr> <td>MURO DE ALBAÑILERÍA M</td> <td style="text-align: center;">1 2 3</td> </tr> </tbody> </table>		ELEMENTOS EVALUADOS	NIVEL DE SEVERIDAD	COLUMNA C	LEVE (L) LE MODERADO (M) MO ALTO (A) AL	SOBRECIMIENTO S		VIGA V		MURO DE ALBAÑILERÍA M	1 2 3	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2">FOTOGRAFÍA</th> <th colspan="2">PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> </td> <td colspan="2" style="text-align: center;"> </td> </tr> </tbody> </table>		FOTOGRAFÍA		PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS					
ELEMENTOS EVALUADOS	NIVEL DE SEVERIDAD																				
COLUMNA C	LEVE (L) LE MODERADO (M) MO ALTO (A) AL																				
SOBRECIMIENTO S																					
VIGA V																					
MURO DE ALBAÑILERÍA M	1 2 3																				
FOTOGRAFÍA		PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS																			

Ficha 13.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 13												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	100.00	-
SOBRECIMIENTO	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	100.00	-
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	10.00	0.00	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00	2.40	7.60	24.00	76.00	MODERADO
TOTAL	12.04	0.00	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00	2.40	9.64	19.93	80.07	MODERADO
		0.00%	0.00%	19.93%	0.00%	0.00%	0.00%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

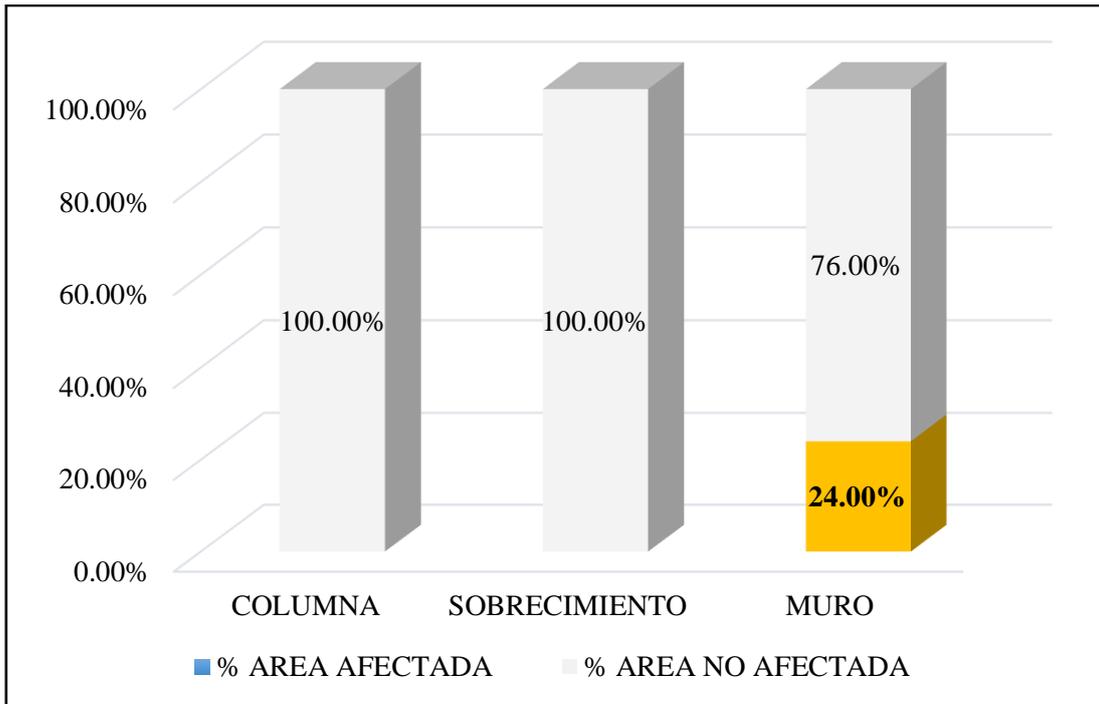


Gráfico 63. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 13.

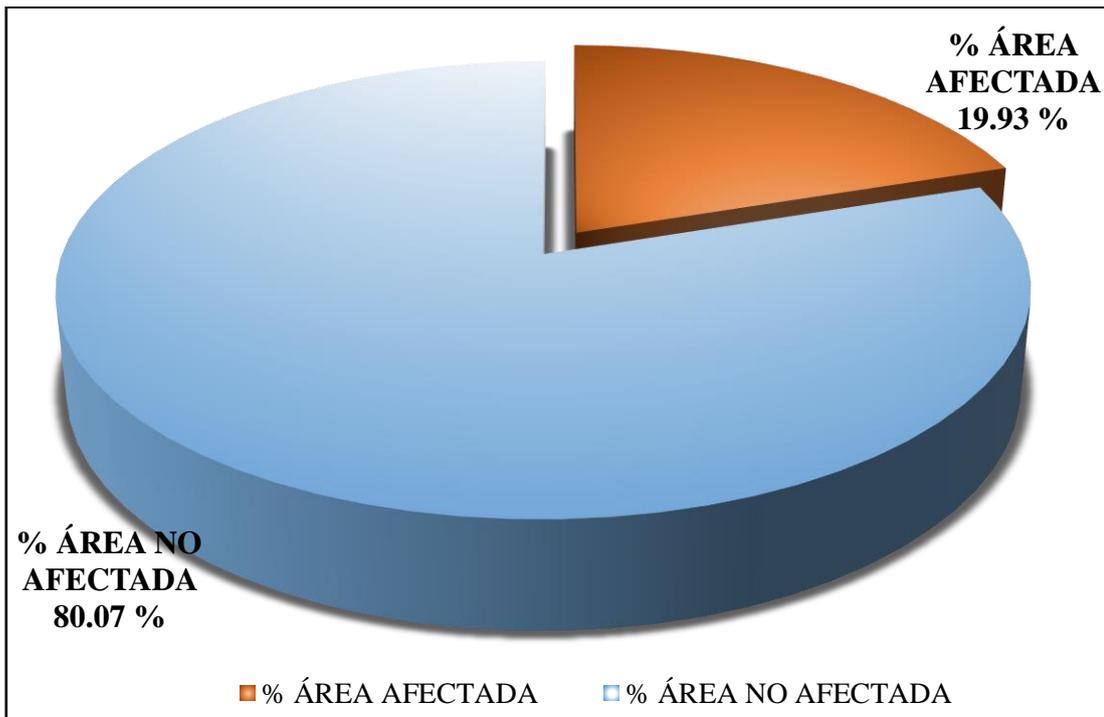


Gráfico 64. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 13.

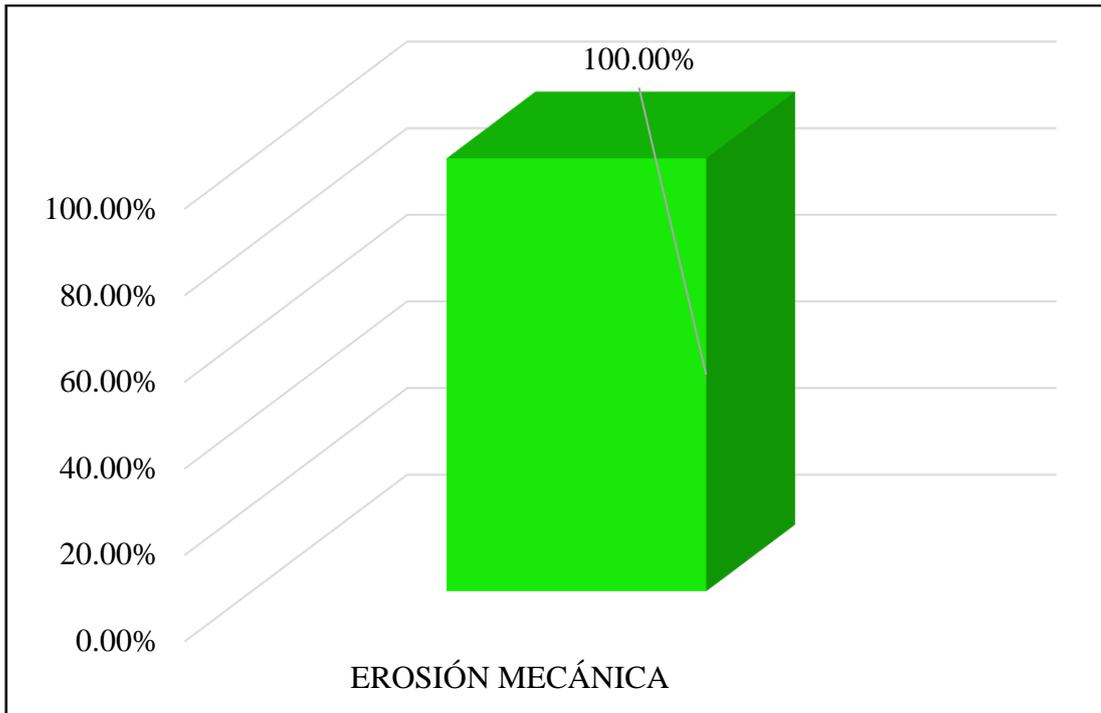


Gráfico 65. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 13.

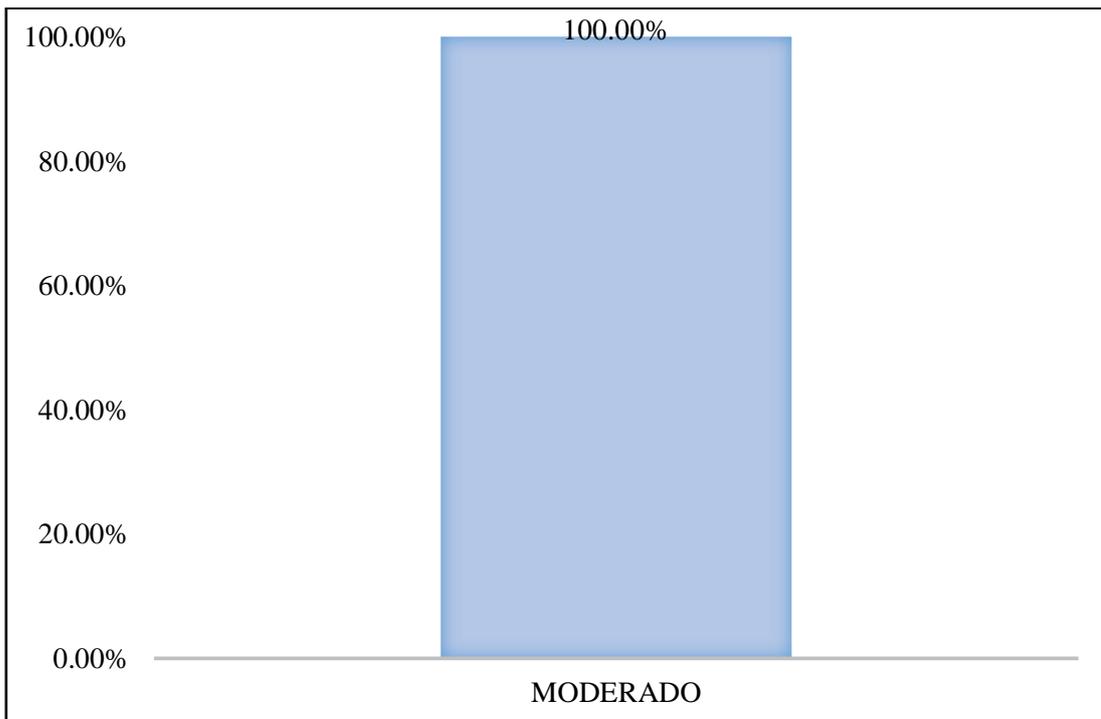


Gráfico 66. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 13.

UNIDAD MUESTRAL 14

Tabla 24. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 14.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 14										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m ²)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
COLUMNA	FISURA	C-2F	0.60	0.20	0.35	-----	-----	-----	-----	-----
MURO	EROSIÓN MECÁNICA	M-3EM	4.00	0.60	-----	-----	-----	2.40	24.00%	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 14. Ficha técnica de evaluación muestral 14.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCÓ DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.				
UNIDAD MUESTRAL 14				
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA	
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D	
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF	
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN QUÍMICA	6EQ	
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S	1	2	3
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M			
FOTOGRAFÍA			PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS	

Ficha 14.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 14												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.84	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.72	14.29	85.71	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	100.00	-
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	10.00	0.00	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00	2.40	7.60	24.00	76.00	MODERADO
TOTAL	12.04	0.00	0.12	2.40	0.00	0.00	0.00	2.52	9.52	20.93	79.07	MODERADO
		0.00%	1.00%	19.93%	0.00%	0.00%	0.00%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

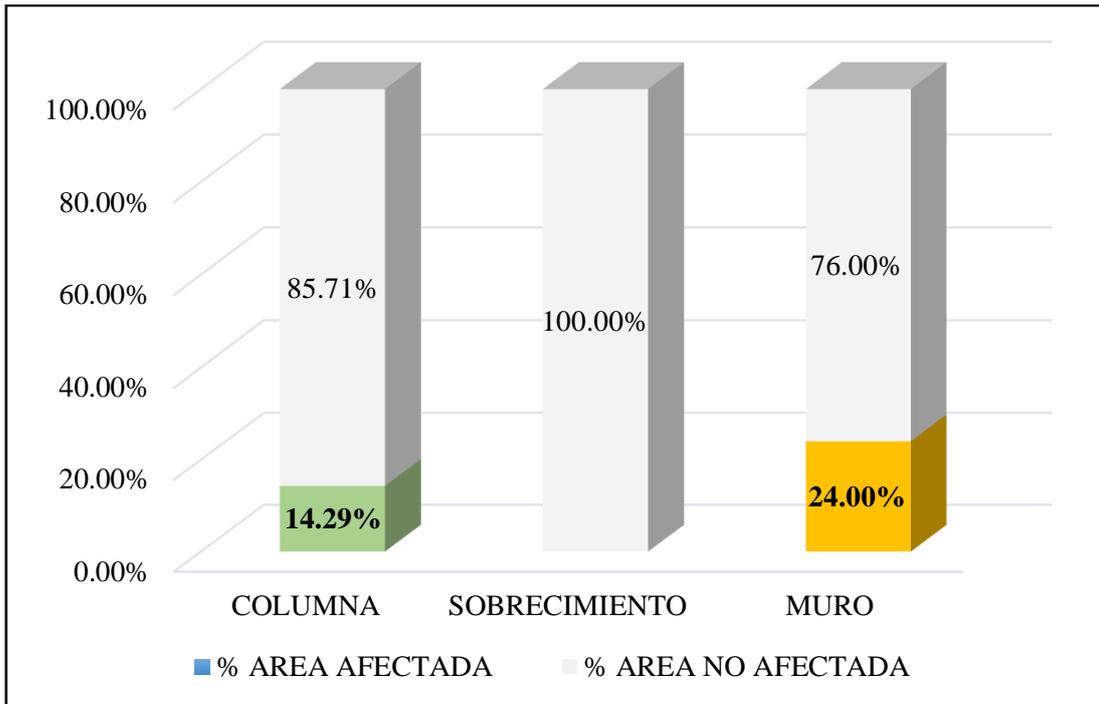


Gráfico 67. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 14.

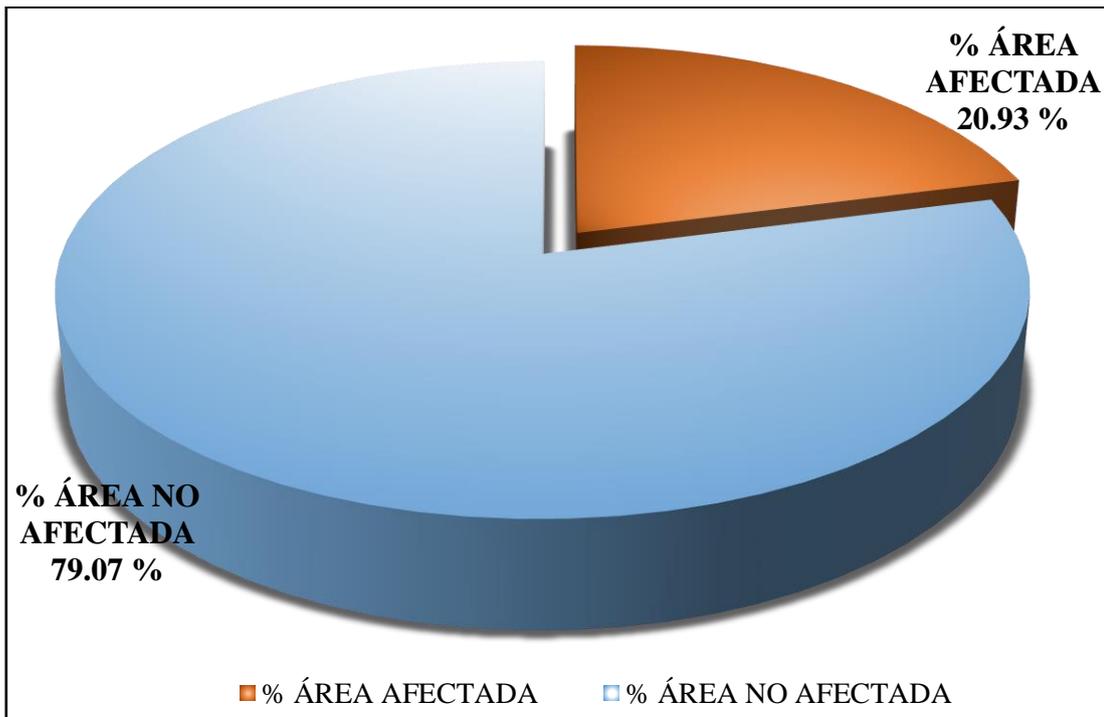


Gráfico 68. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 14.

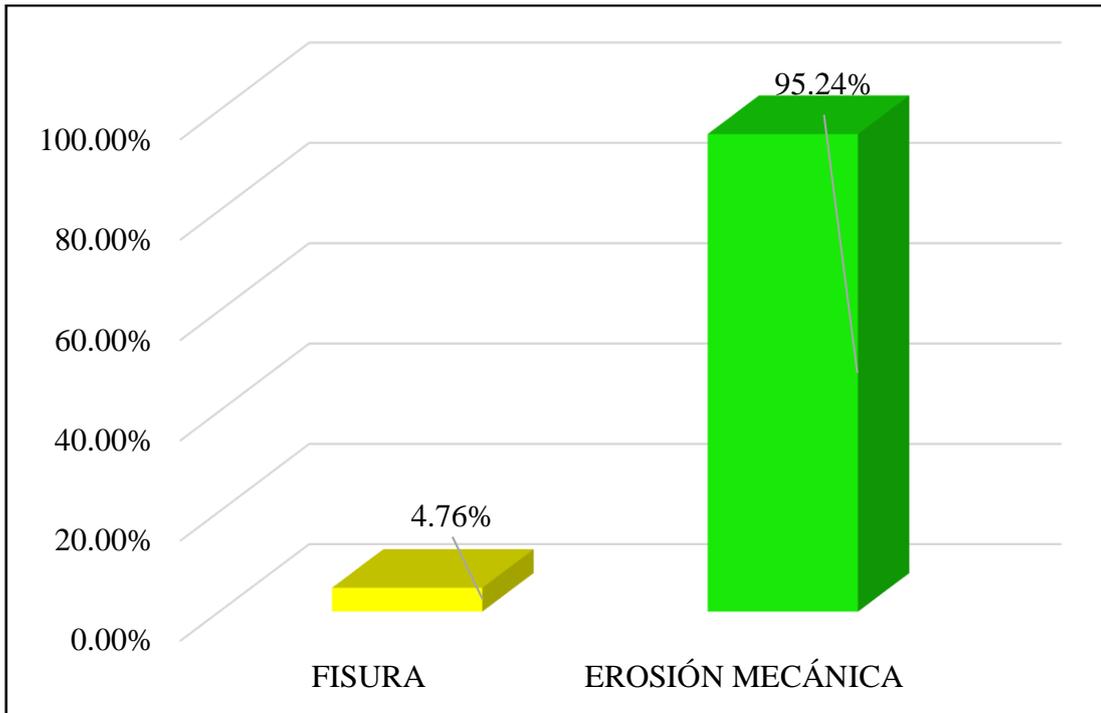


Gráfico 69. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 14.

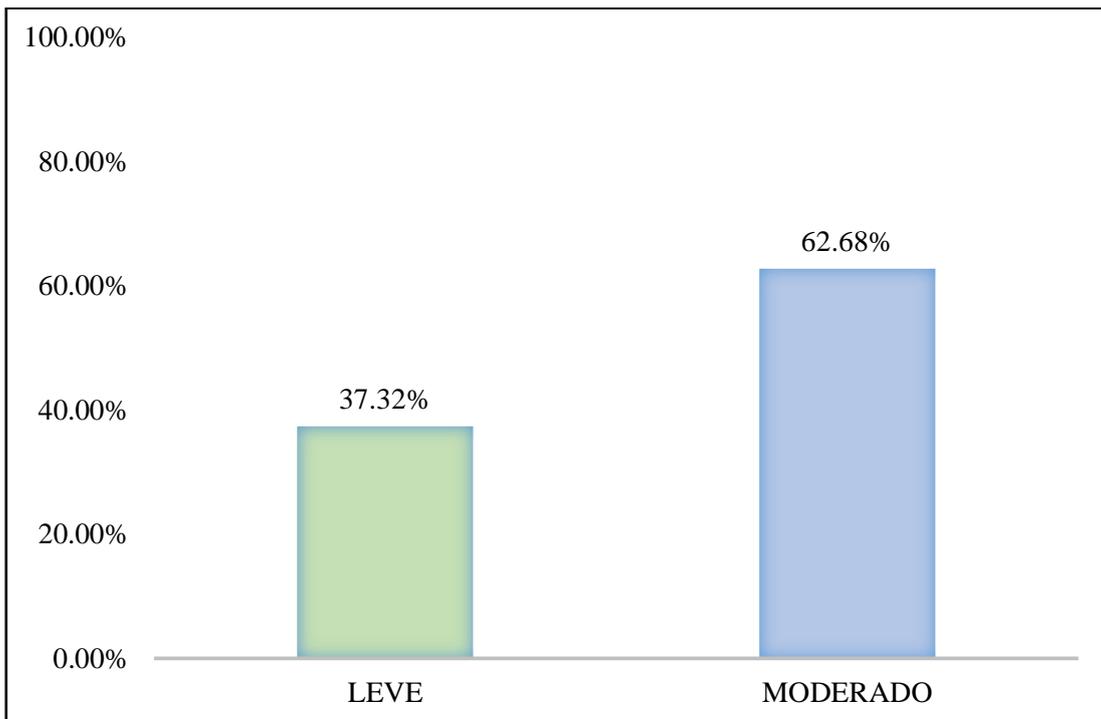


Gráfico 70. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 14.

UNIDAD MUESTRAL 15

Tabla 25. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 15.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 15										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	GRIETA	S-1G	0.30	0.30	0.25	-----	-----	-----	-----	-----
MURO	EROSIÓN MECÁNICA	M-3EM	4.00	0.60	-----	-----	-----	2.40	24.00%	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 15.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 15												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	100.00	-
SOBRECIMIENTO	1.20	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	1.11	7.50	92.50	LEVE
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	10.00	0.00	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00	2.40	7.60	24.00	76.00	MODERADO
TOTAL	12.04	0.09	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00	2.49	9.55	20.68	79.32	MODERADO
		0.75%	0.00%	19.93%	0.00%	0.00%	0.00%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

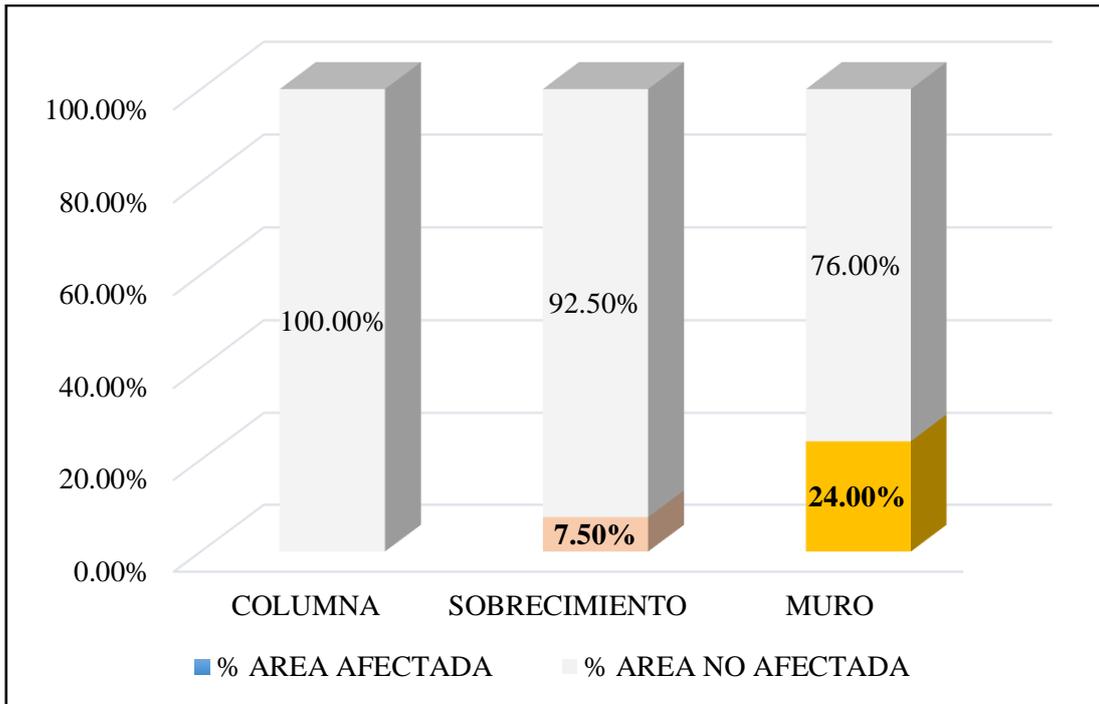


Gráfico 71. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 15.

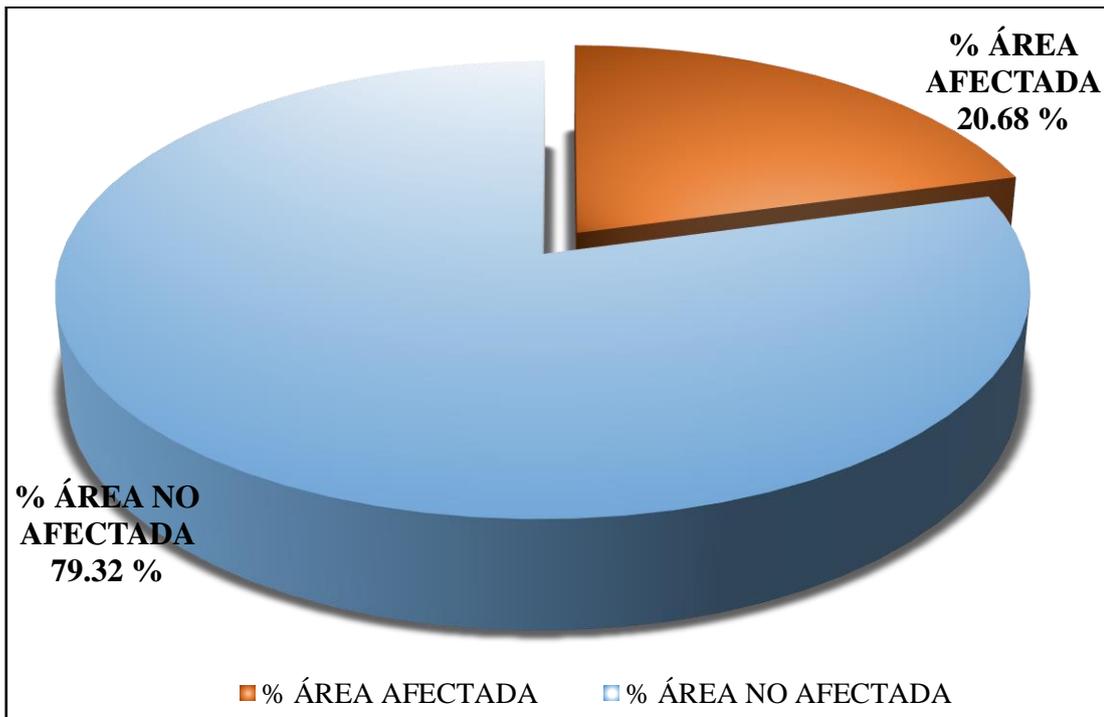


Gráfico 72. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 15.

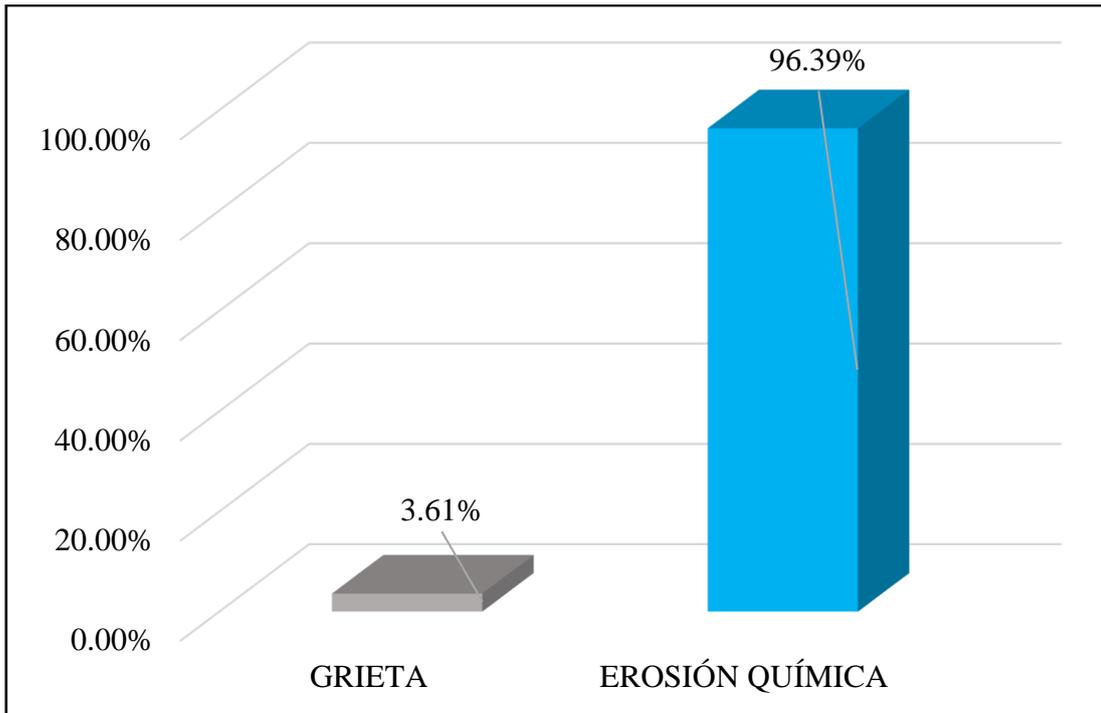


Gráfico 73. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 15.

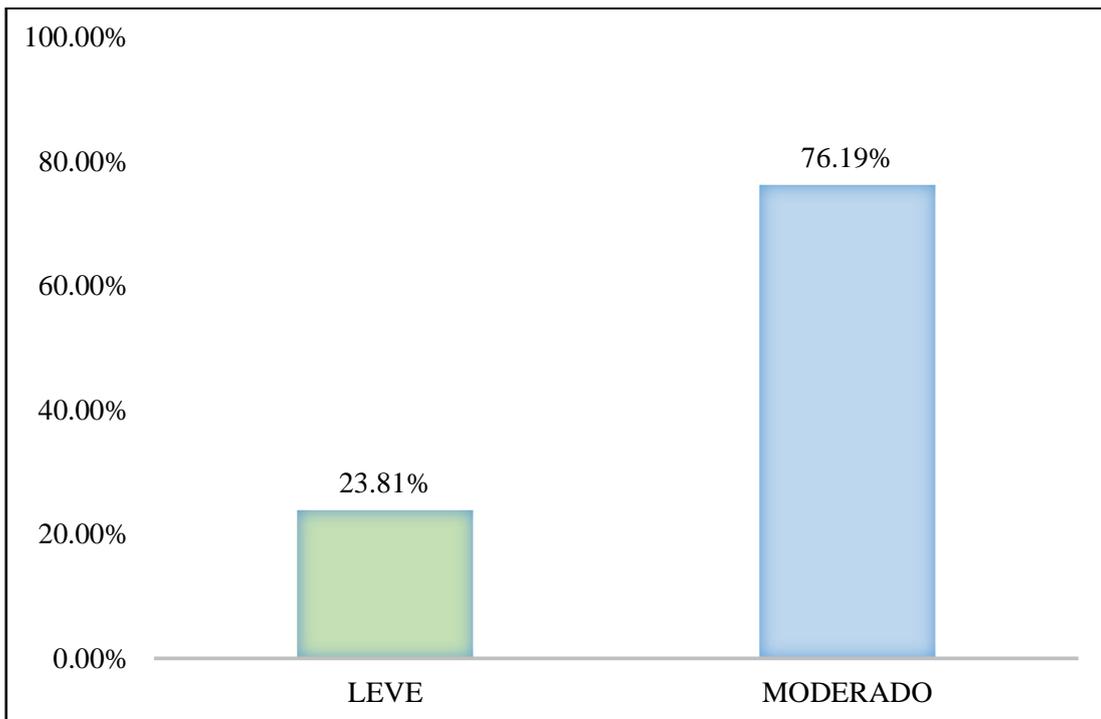


Gráfico 74. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 15.

UNIDAD MUESTRAL 16

Tabla 26. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 16.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 16										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m ²)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
COLUMNA	FISURA	C-2F	0.60	0.15	0.35	-----	-----	-----	-----	-----
MURO	EROSIÓN MECÁNICA	M-3EM	4.00	0.60	-----	-----	-----	2.40	24.00%	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 16. Ficha técnica de evaluación muestral 16.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.			
UNIDAD MUESTRAL 16			
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018	
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA	
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA	
GRIETA 1G DELAMINACIÓN 4D FISURAS 2F EFLORESCENCIA 5EF EROSIÓN MECÁNICA 3EM EROSIÓN QUÍMICA 6EQ			
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)
SOBRECIMIENTO	S		ALTO (A)
VIGA	V	1	2
MURO DE ALBAÑILERÍA	M		3
FOTOGRAFÍA		PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS	

Ficha 16.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 16												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.84	0.00	0.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.75	10.71	89.29	LEVE
SOBRECIMIENTO	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	100.00	-
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	10.00	0.00	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00	2.40	7.60	24.00	76.00	MODERADO
TOTAL	12.04	0.00	0.09	2.40	0.00	0.00	0.00	2.49	9.55	20.68	79.32	MODERADO
		0.00%	0.75%	19.93%	0.00%	0.00%	0.00%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

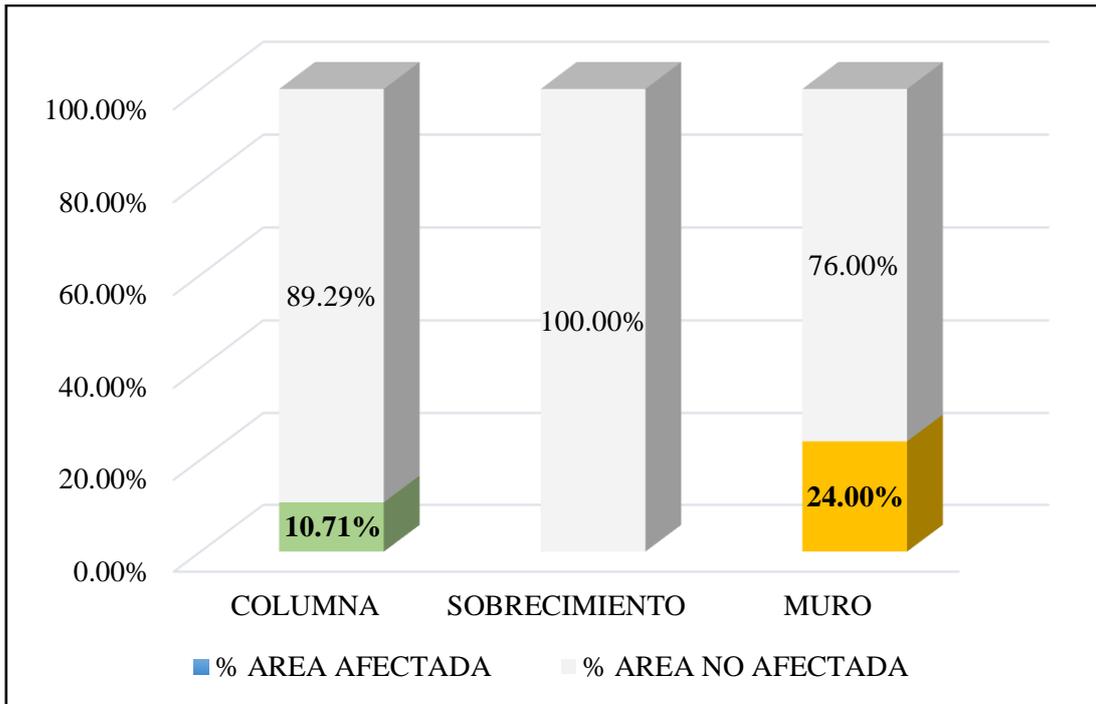


Gráfico 75. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 16.

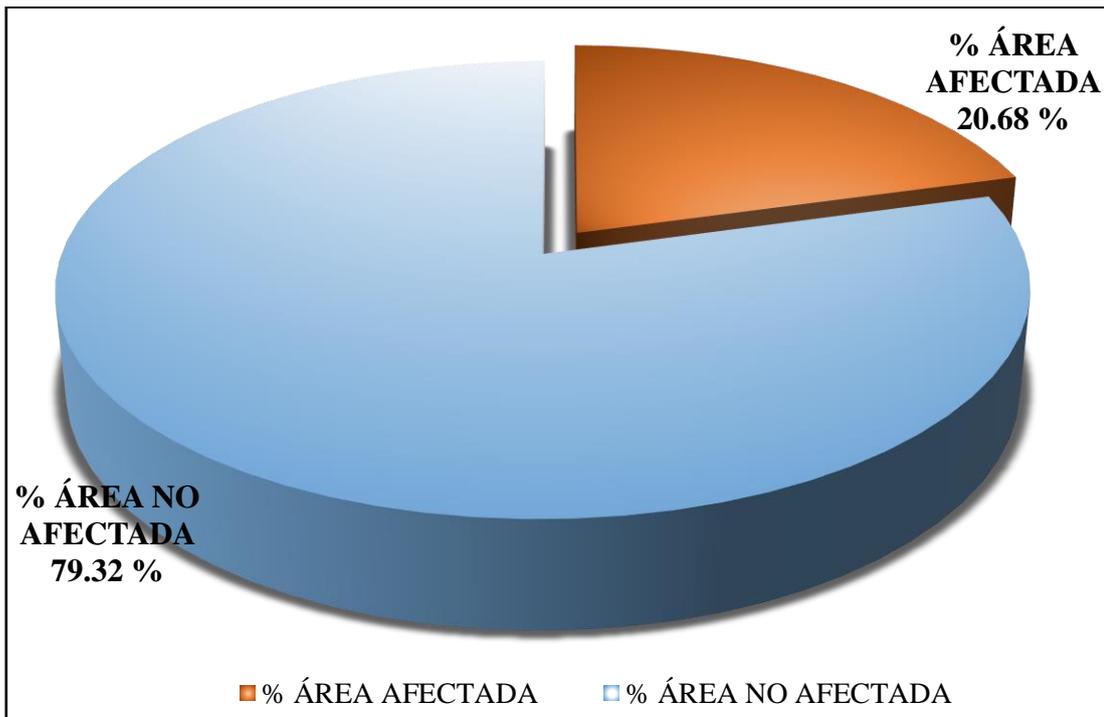


Gráfico 76. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 16.

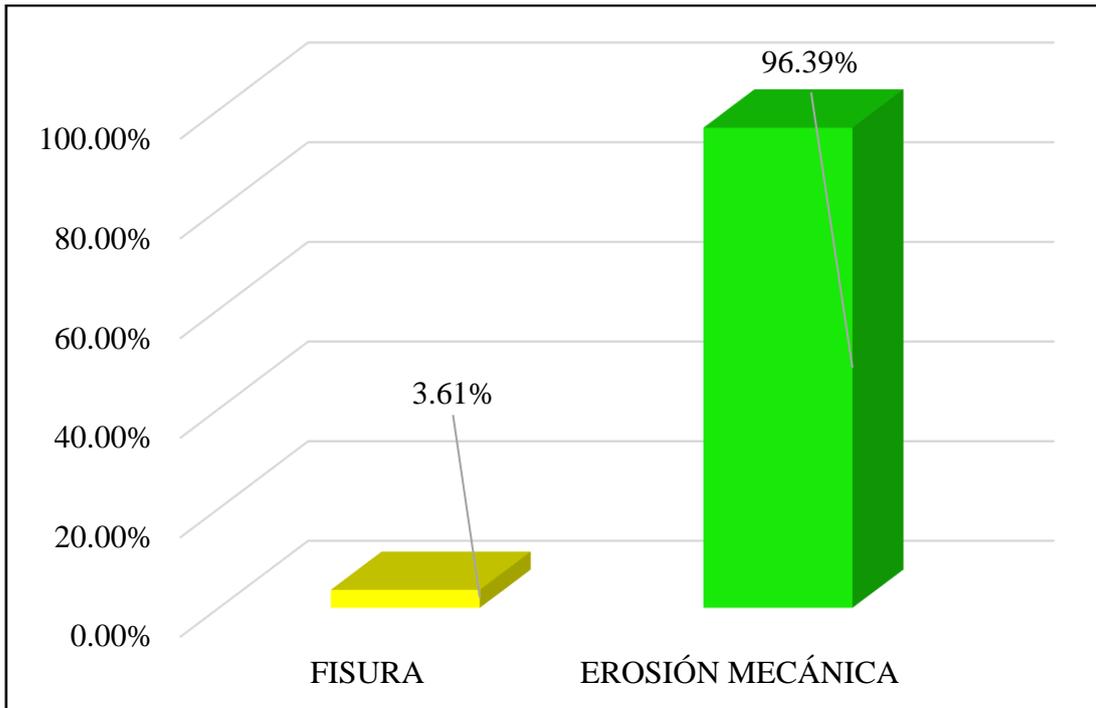


Gráfico 77. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 16.

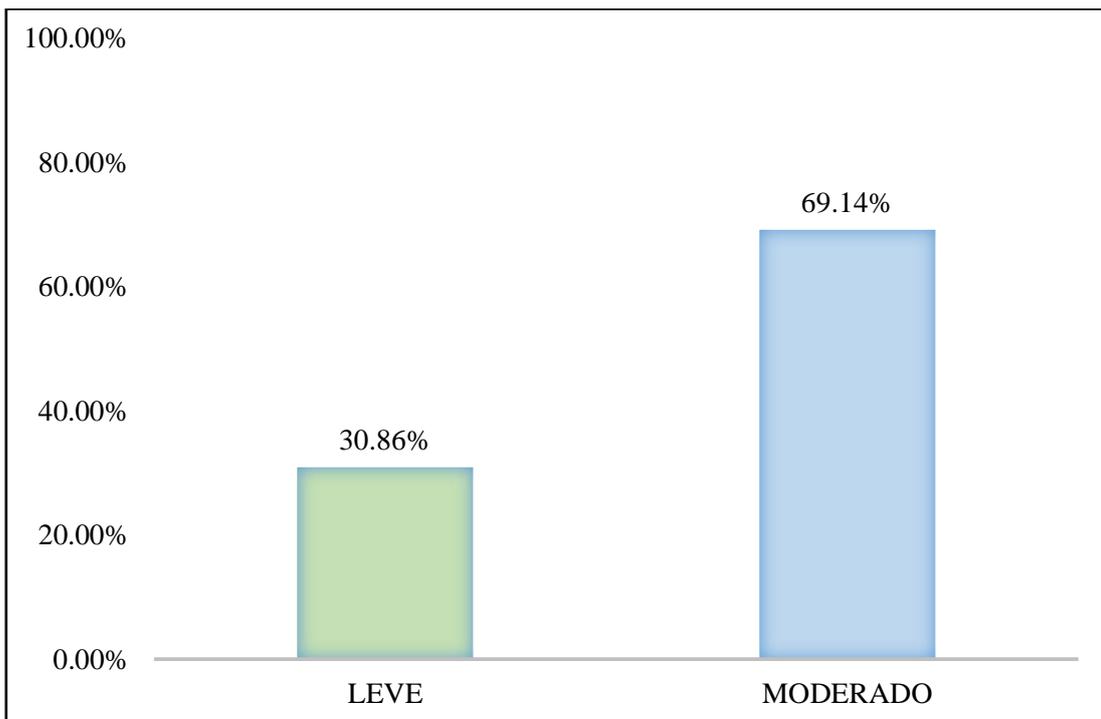


Gráfico 78. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 16.

UNIDAD MUESTRAL 17

Tabla 27. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 17.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 17										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
MURO	EROSIÓN MECÁNICA	M-3EM	4.00	0.60	-----	-----	-----	2.40	24.00%	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 17. Ficha técnica de evaluación muestral 17.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.				
UNIDAD MUESTRAL 17				
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA		
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D	
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF	
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN QUÍMICA	6EQ	
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S			
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M	1	2	3
FOTOGRAFÍA		PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS		

Ficha 17.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 17												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	100.00	-
SOBRECIMIENTO	1.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.20	0.00	100.00	-
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	10.00	0.00	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00	2.40	7.60	24.00	76.00	LEVE
TOTAL	12.04	0.00	0.00	2.40	0.00	0.00	0.00	2.40	9.64	19.93	80.07	LEVE
		0.00%	0.00%	19.93%	0.00%	0.00%	0.00%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

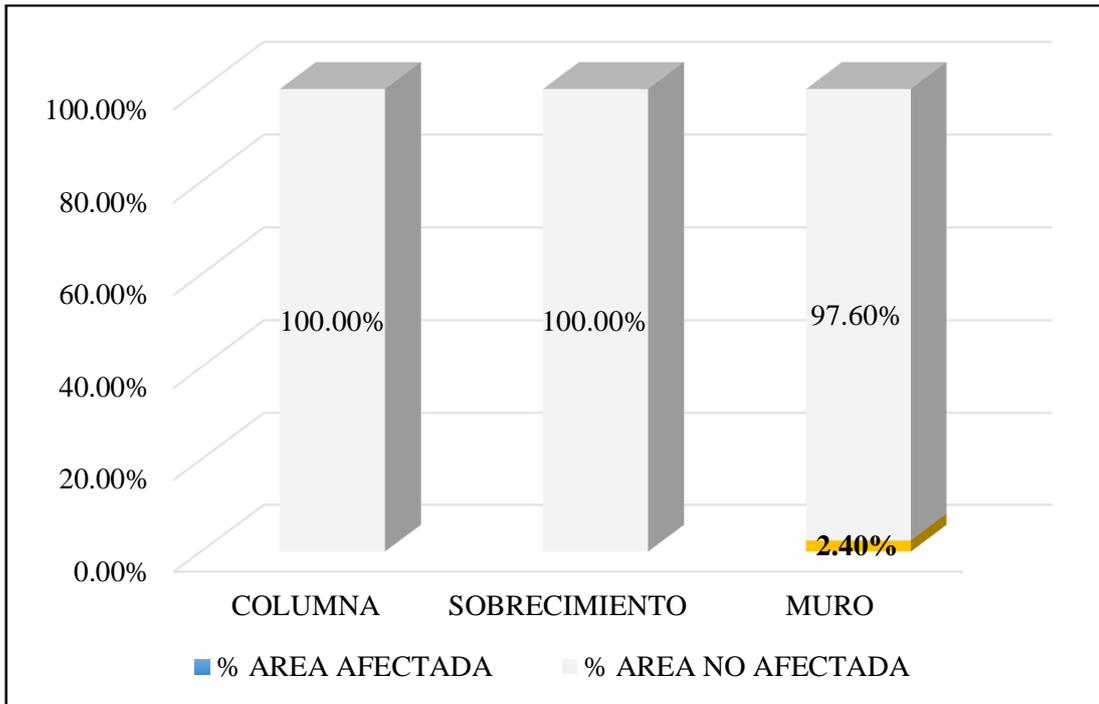


Gráfico 79. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 17.

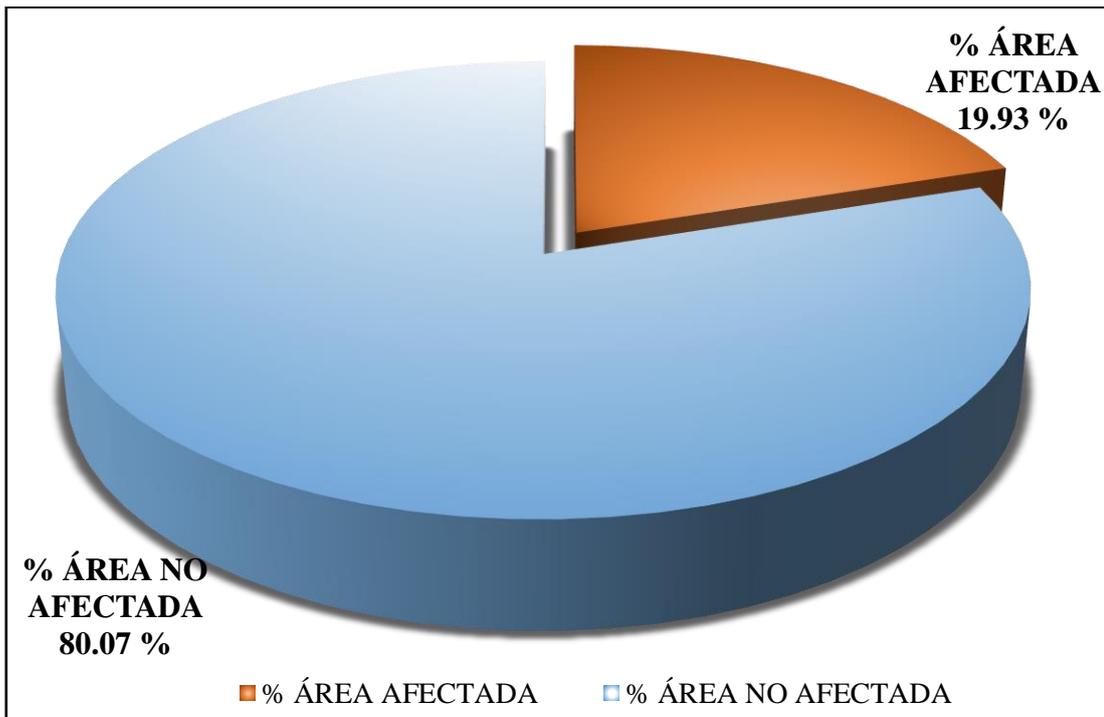


Gráfico 80. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 17.

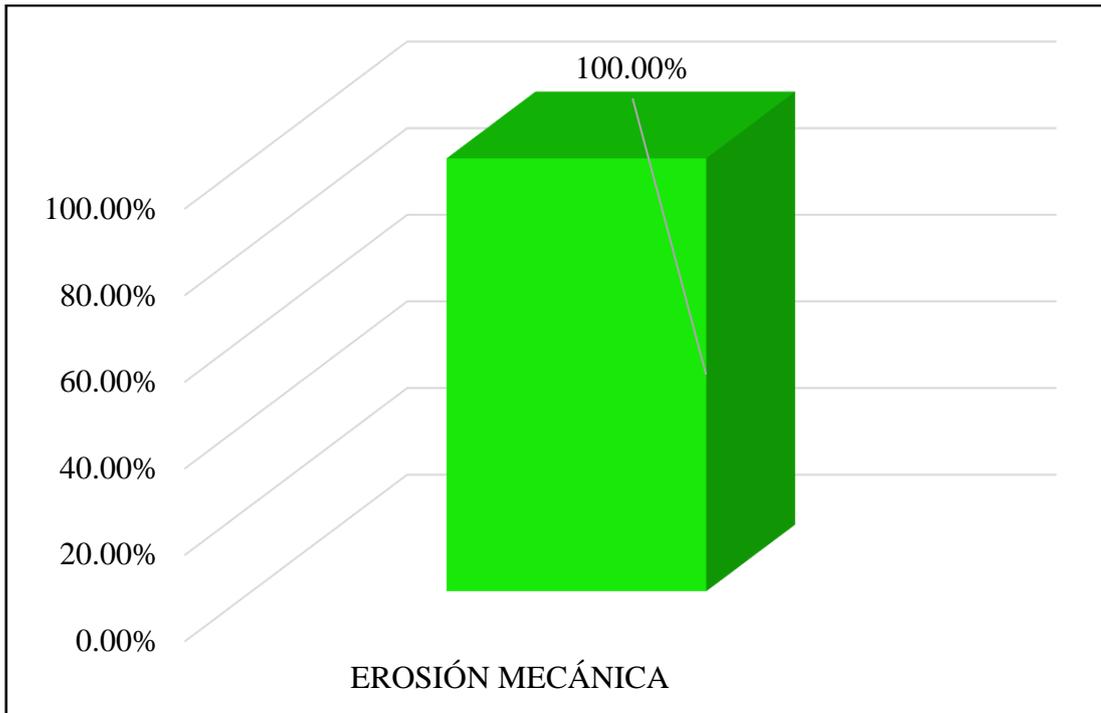


Gráfico 81. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 17.

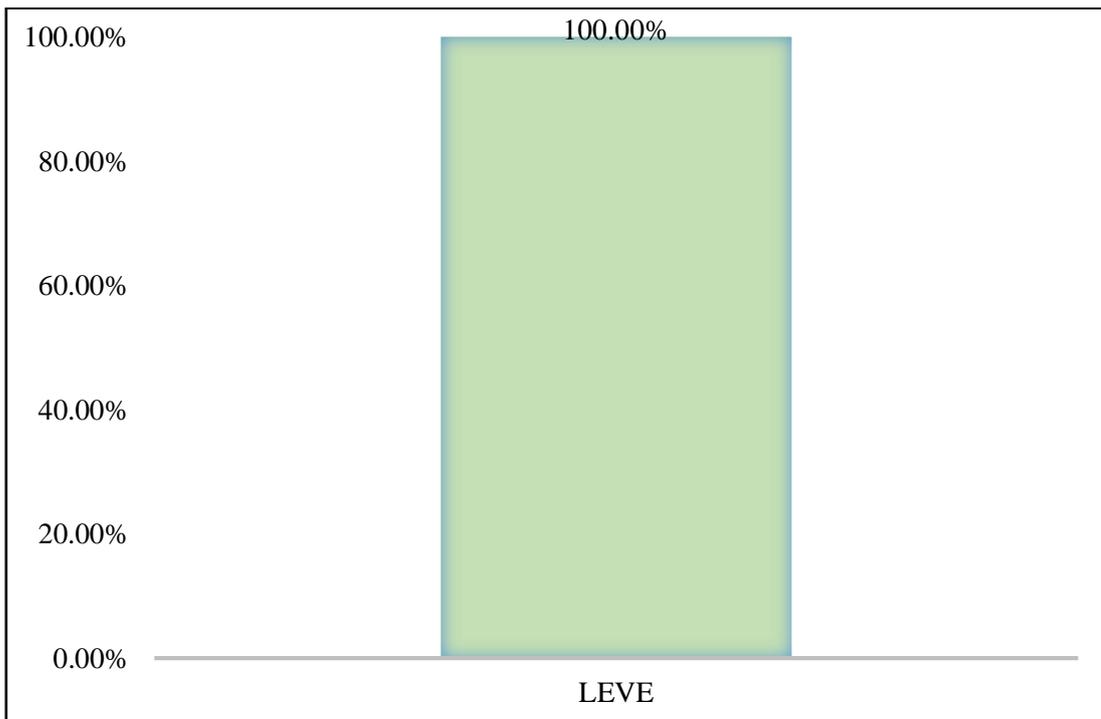


Gráfico 82. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 17.

UNIDAD MUESTRAL 18

Tabla 28. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 18.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 18										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN MECÁNICA	S-3EM	0.45	0.30	-----	-----	-----	0.14	7.38%	-----
MURO	EFLORESCENCIA	M-5EF	0.90	0.20	-----	-----	-----	-----	-----	VELO FINO

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 18. Ficha técnica de evaluación muestral 18.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018				
UNIDAD MUESTRAL 18				
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA		
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D	
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF	
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN FÍSICA	6EQ	
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S			
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M	1	2	3
FOTOGRAFÍA		PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS		

Ficha 18.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 18												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	100.00	-
SOBRECIMIENTO	1.83	0.00	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.14	1.69	7.65	92.35	LEVE
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	13.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.00	0.18	13.57	1.31	98.69	LEVE
TOTAL	16.42	0.00	0.00	0.14	0.00	0.18	0.00	0.32	16.10	1.95	98.05	LEVE
		0.00%	0.00%	0.85%	0.00%	1.10%	0.00%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

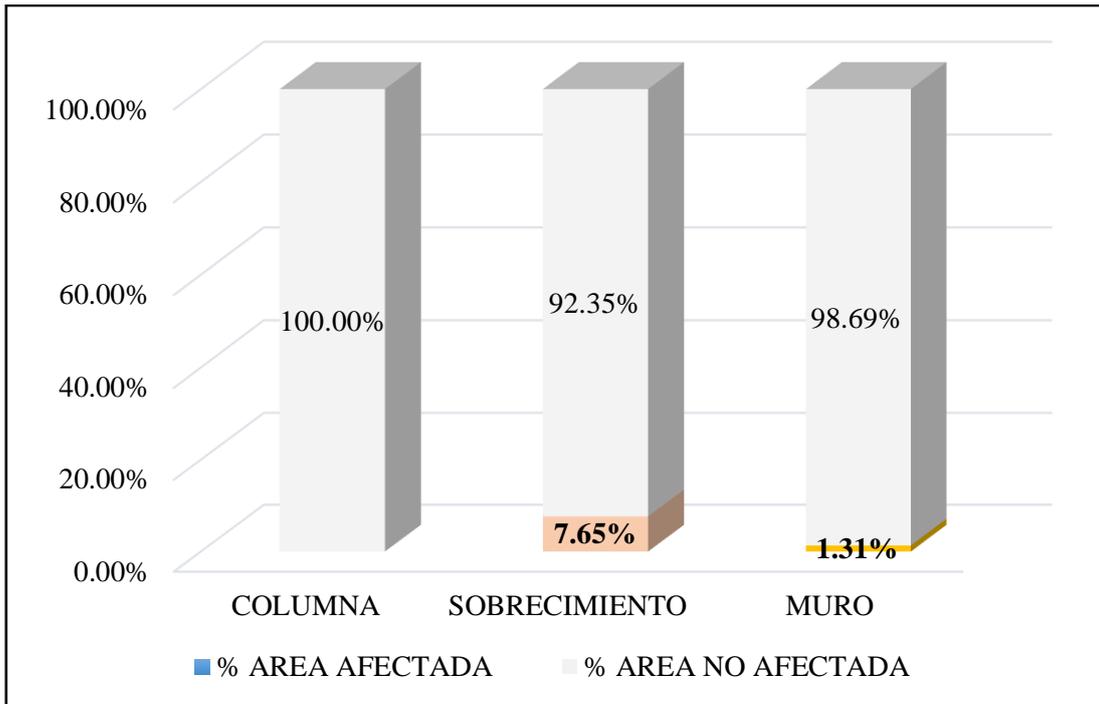


Gráfico 83. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 18.

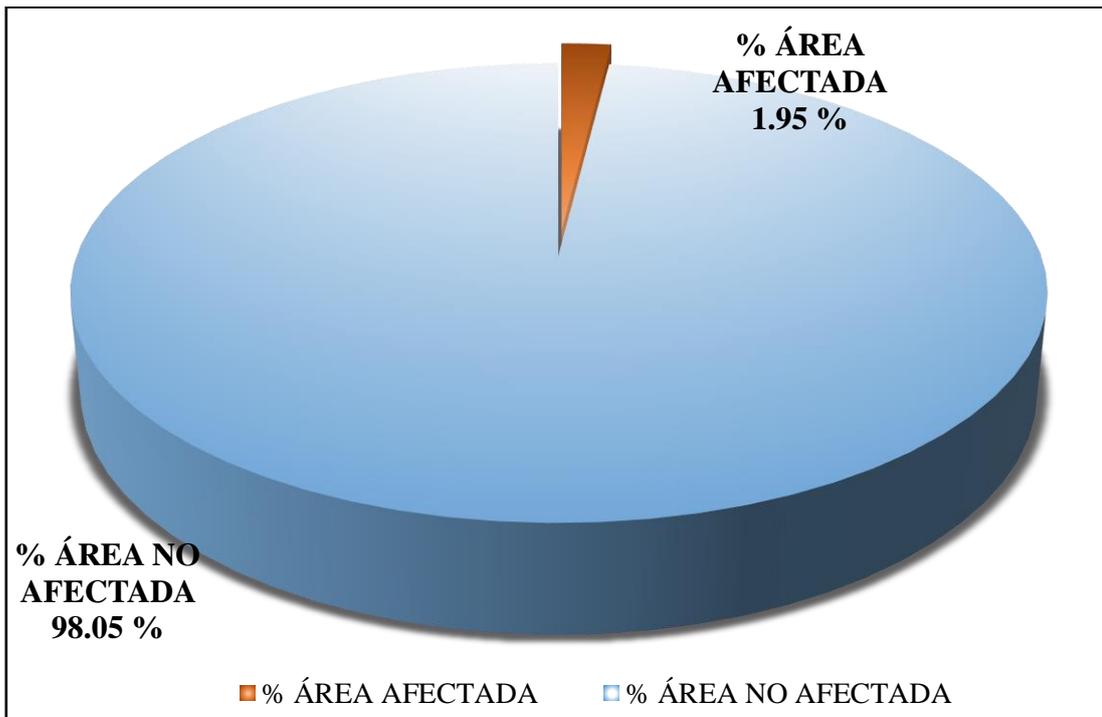


Gráfico 84. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 18.

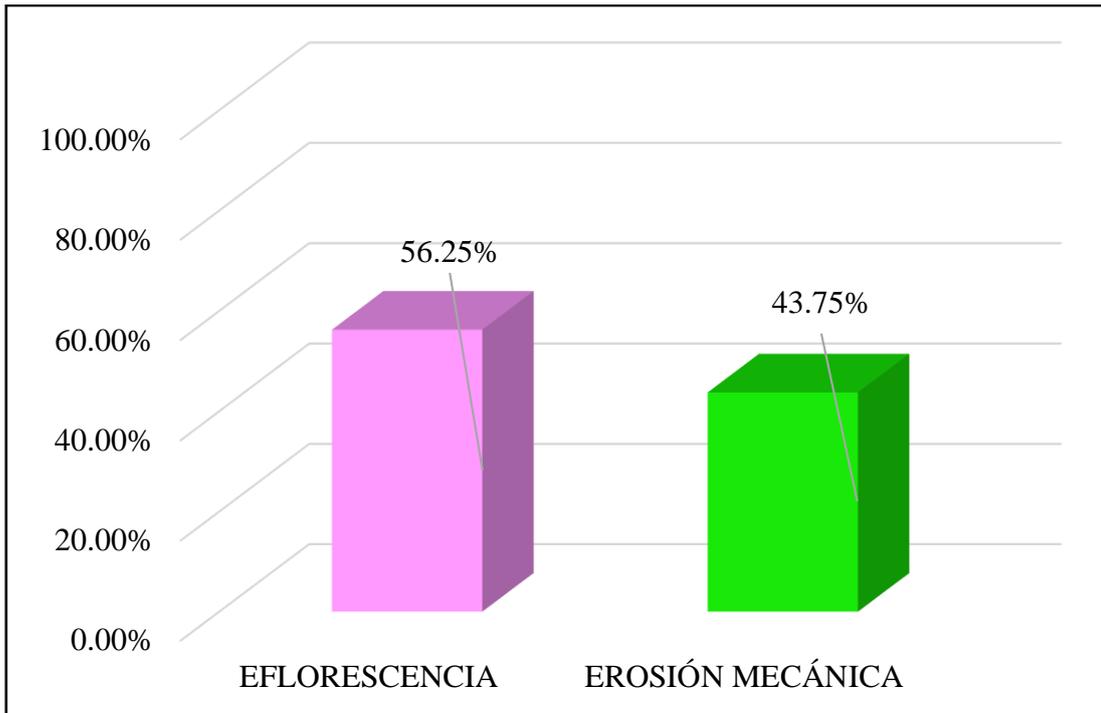


Gráfico 85. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 18.

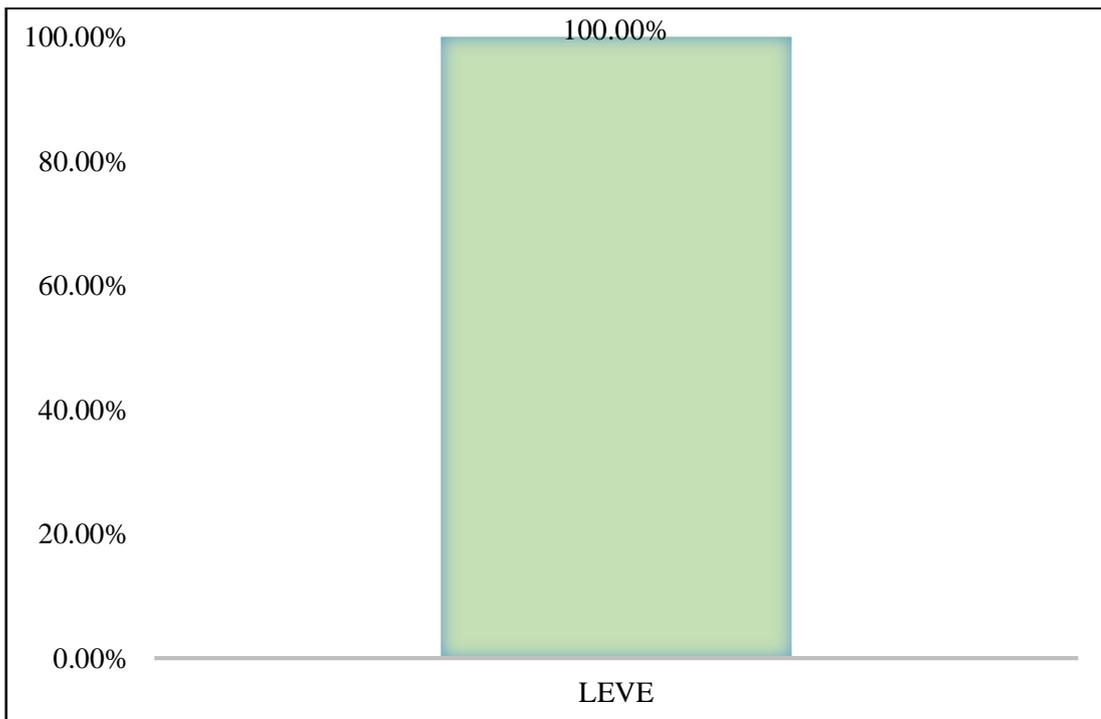


Gráfico 86. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 18

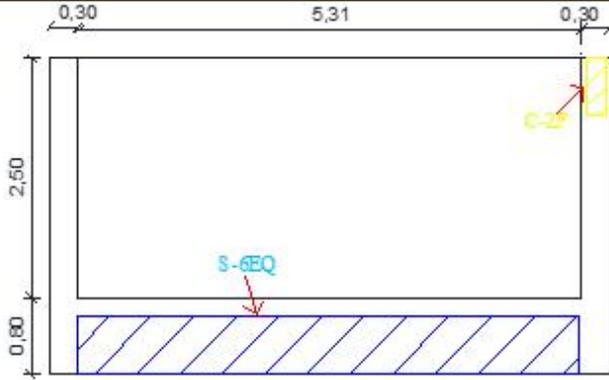
UNIDAD MUESTRAL 19

Tabla 29. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 19.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 19										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN QUÍMICA	S-6EQ	5.90	0.60	-----	2.50	1.50%	-----	-----	-----
COLUMNA	FISURA	C-2F	0.60	0.20	0.35	-----	-----	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 19. Ficha técnica de evaluación muestral 19.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018				
UNIDAD MUESTRAL 19				
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA		
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D	
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF	
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN FÍSICA	6EQ	
ELEMENTOS EVALUADOS	NIVEL DE SEVERIDAD			
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S			
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M	1	2	3
FOTOGRAFÍA		PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS		
				

Ficha 19.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 19												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.99	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.87	12.12	87.88	LEVE
SOBRECIMIENTO	4.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.54	3.54	1.18	75.00	25.00	MODERADO
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	13.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.25	0.00	100.00	-
TOTAL	18.96	0.00	0.12	0.00	0.00	0.00	3.54	3.66	15.30	19.30	80.70	MODERADO
		0.00%	0.63%	0.00%	0.00%	0.00%	18.67%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

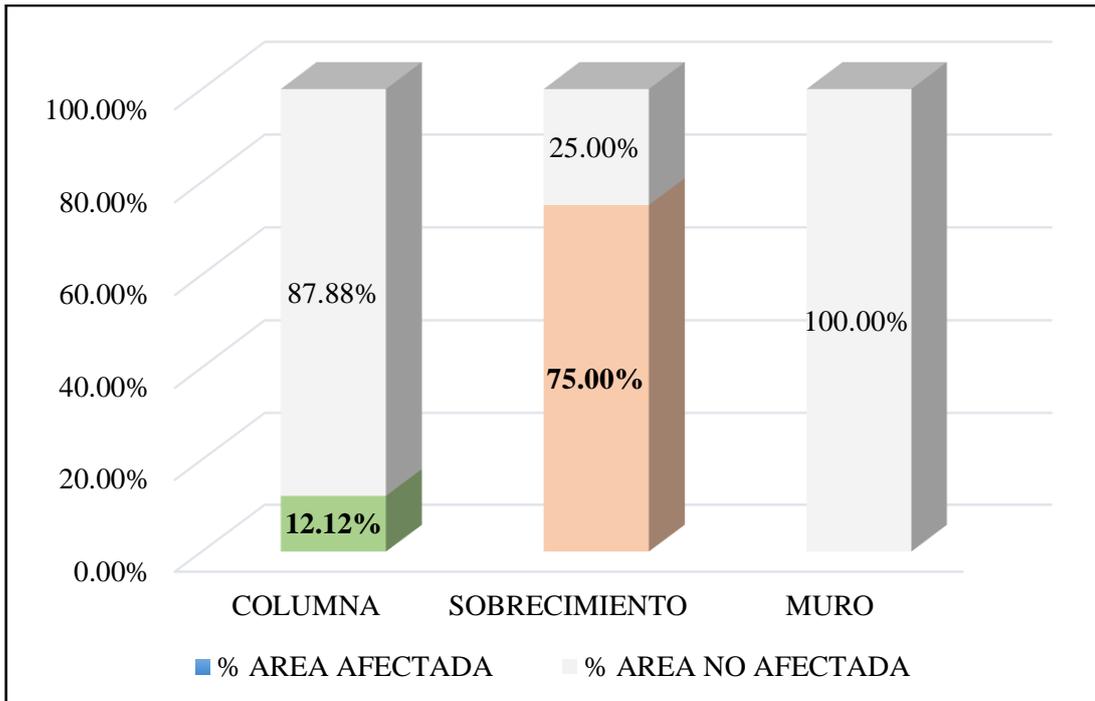


Gráfico 87. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 19.

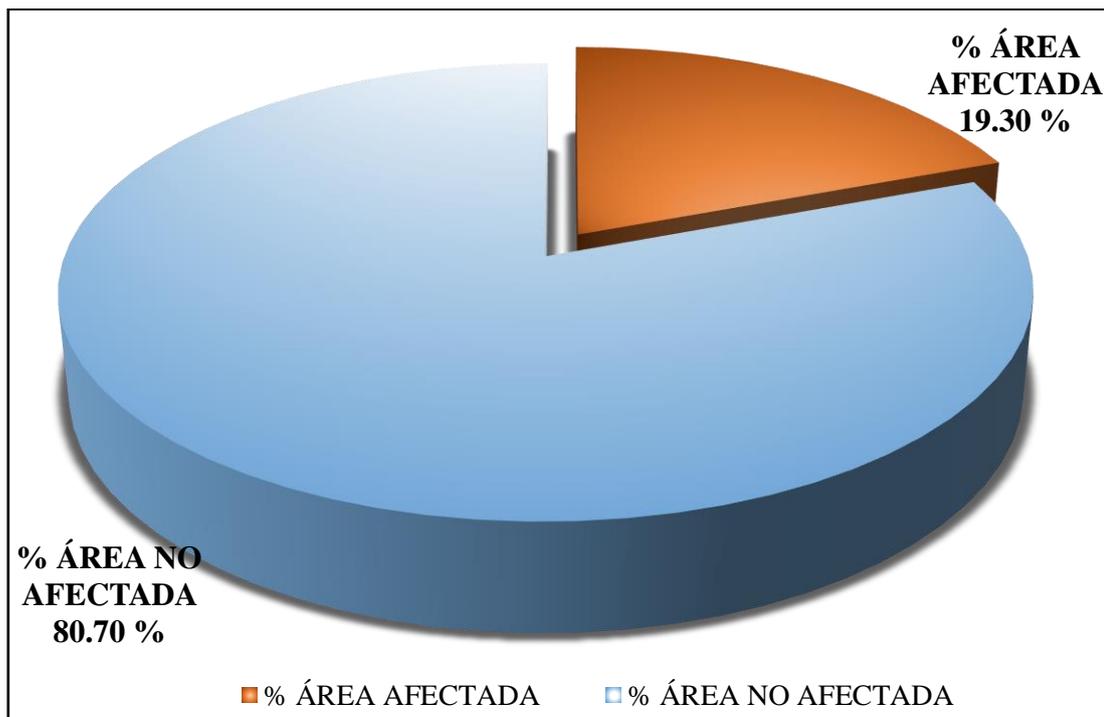


Gráfico 88. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 19.

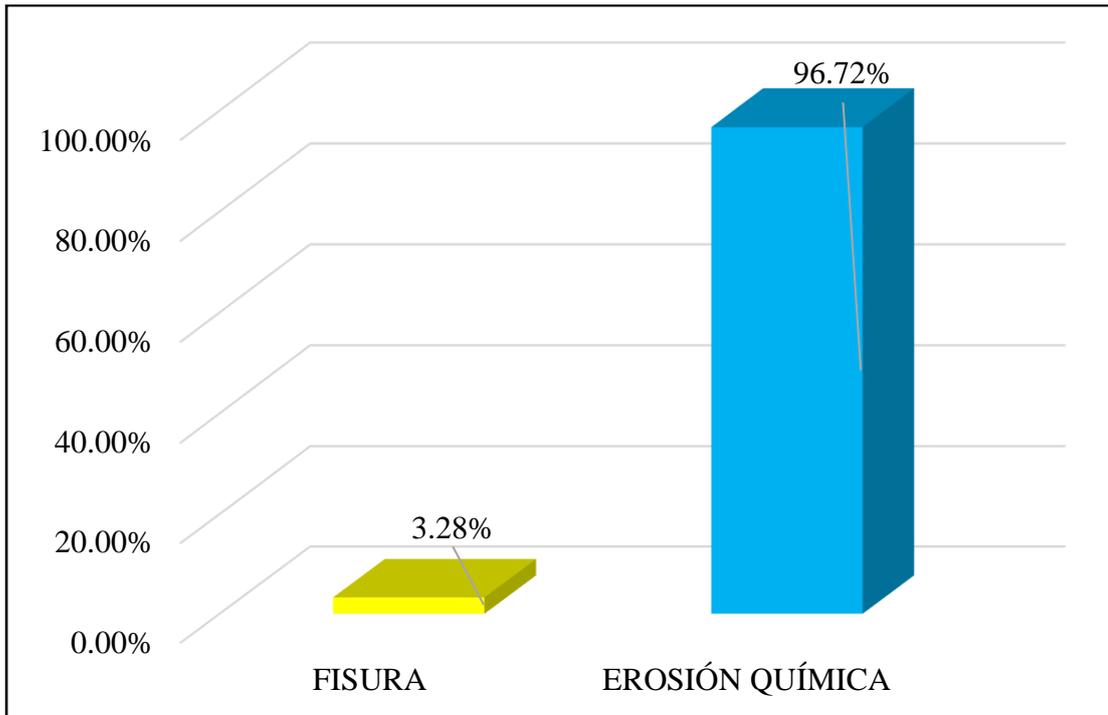


Gráfico 89. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 19.

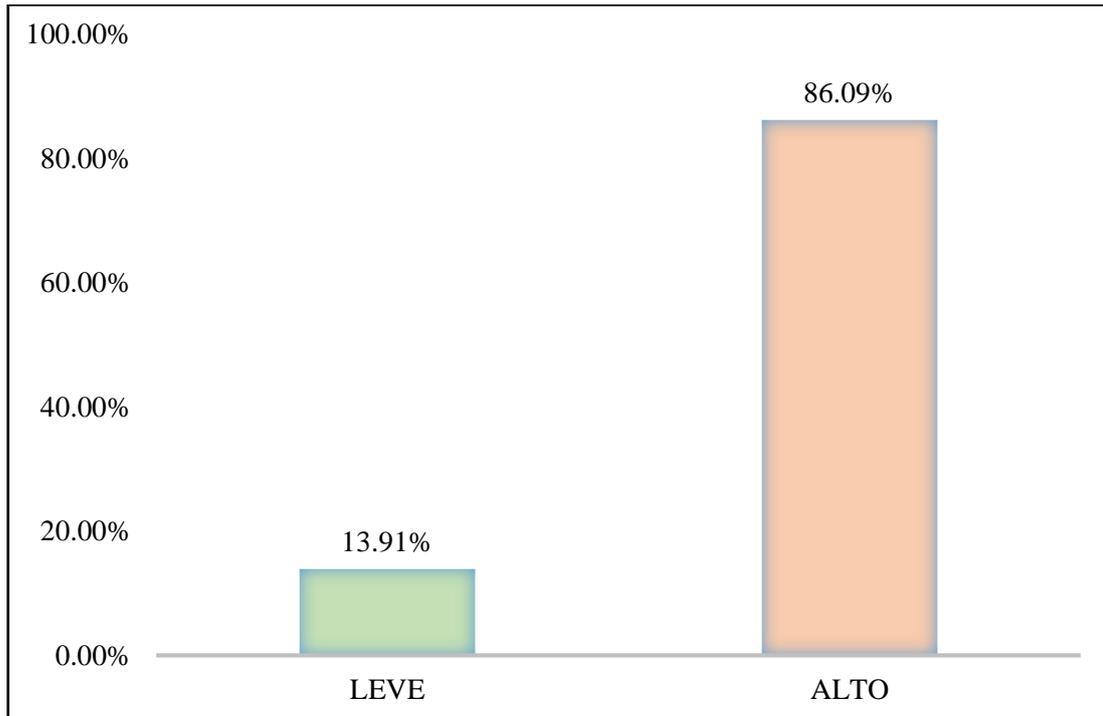


Gráfico 90. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 19.

UNIDAD MUESTRAL 20

Tabla 30. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 20.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 20										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	GRIETA	S-1G	0.80	0.40	0.80	-----	-----	-----	-----	-----
	EROSIÓN QUÍMICA	S-6EQ	4.00	0.80	-----	2.50	2.00%	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 20. Ficha técnica de evaluación muestral 20.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018				
UNIDAD MUESTRAL 20				
EVALUADOR: BACH LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA	
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D	
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF	
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN FÍSICA	6EQ	
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S			
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M	1	2	3
FOTOGRAFÍA			PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS	

Ficha 20.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 20												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	100.00	-
SOBRECIMIENTO	4.72	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	3.20	3.52	1.20	74.58	25.42	ALTO
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	13.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.25	0.00	100.00	-
TOTAL	18.96	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	3.20	3.52	15.44	18.57	81.43	ALTO
		1.69%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	16.88%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

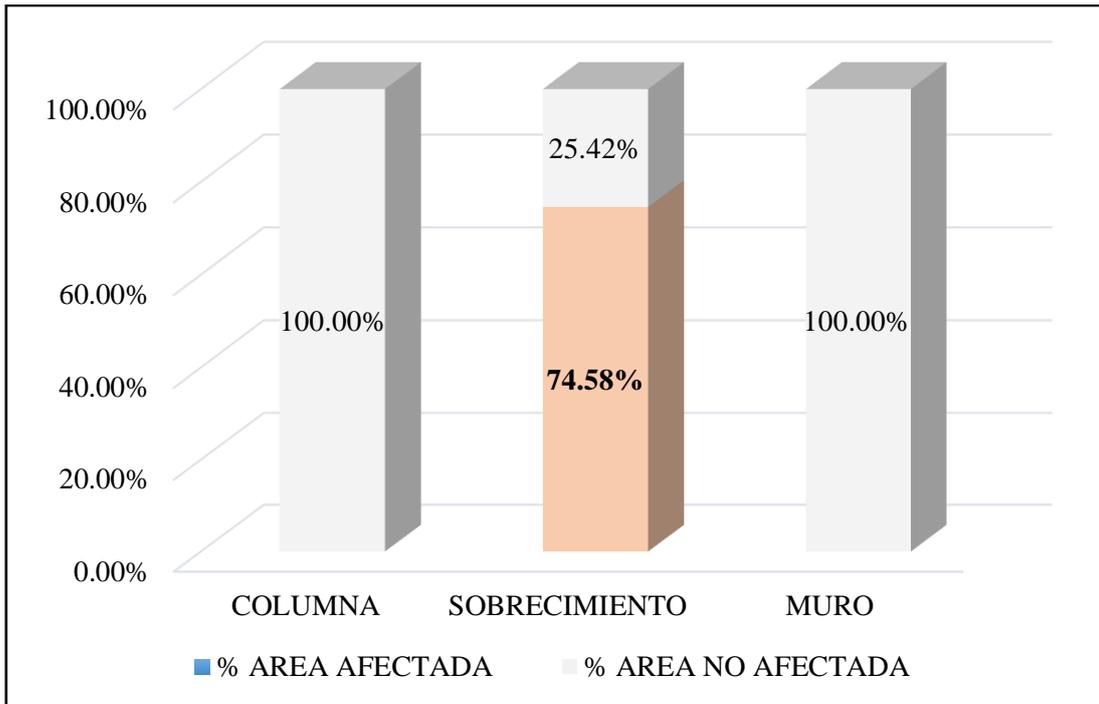


Gráfico 91. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 20.

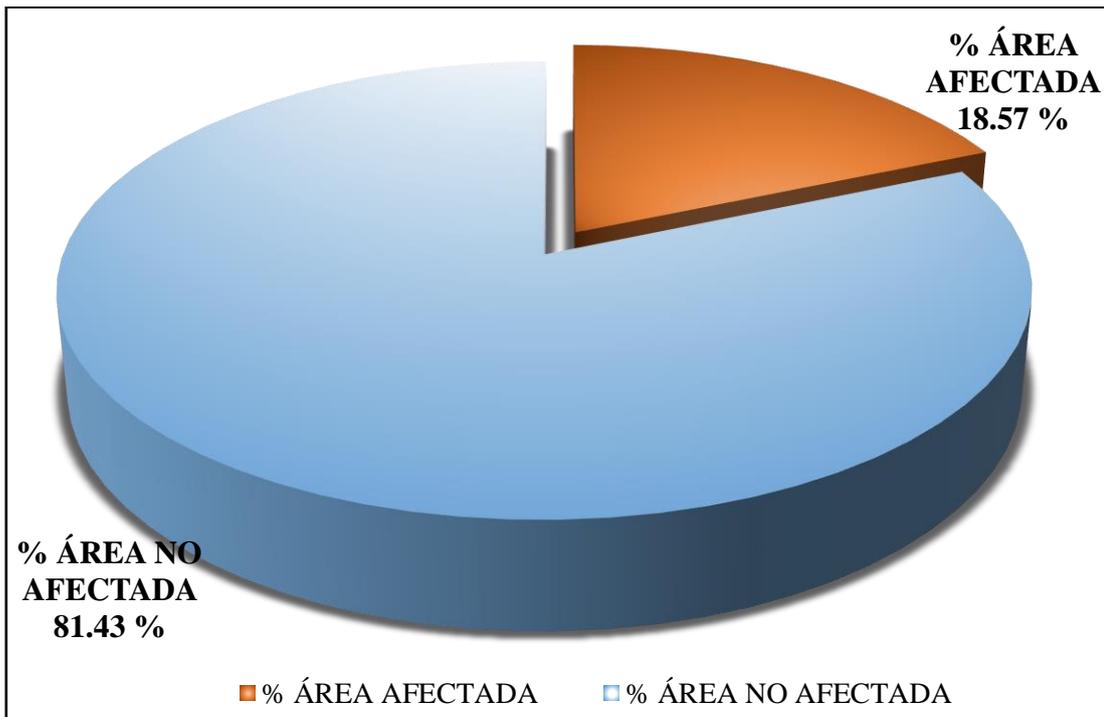


Gráfico 92. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 20.

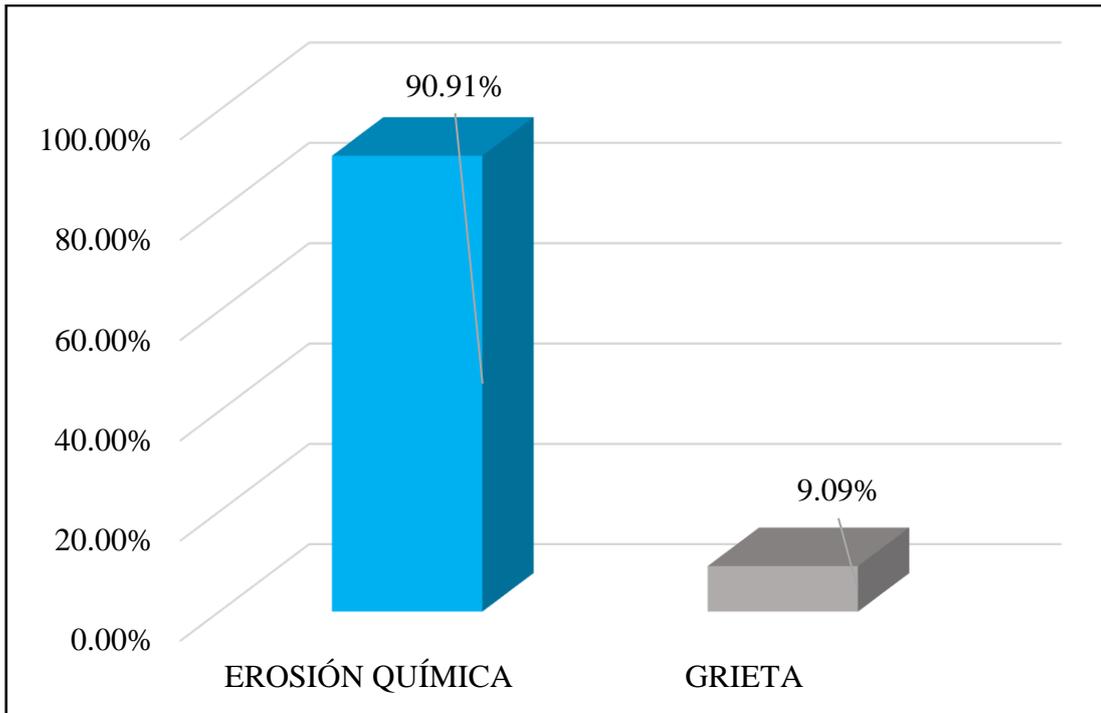


Gráfico 93. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 20.

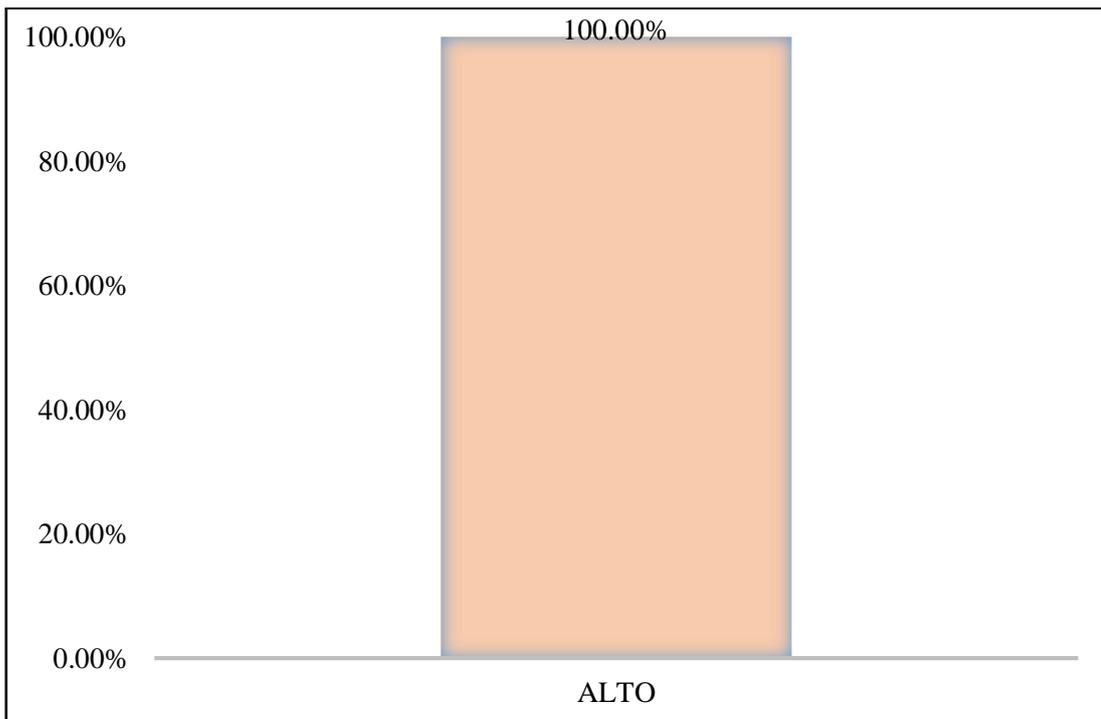


Gráfico 94. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 20.

UNIDAD MUESTRAL 21

Tabla 31. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 21.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 21										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	FISURA	S-2F	0.50	0.20	0.25	-----	-----	-----	-----	-----
	EROSIÓN QUÍMICA	S-6EQ	5.18	0.80	-----	4.20	3.36%	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 21. Ficha técnica de evaluación muestral 21.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018				
UNIDAD MUESTRAL 21				
EVALUADOR: BACH LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA	
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D	
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF	
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN FÍSICA	6EQ	
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S	1	2	3
VIGA	Y			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M			
FOTOGRAFÍA			PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS	

Ficha 21.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 21												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	0.99	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.99	0.00	100.00	-
SOBRECIMIENTO	4.24	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	4.14	4.24	0.00	100.00	0.00	MODERADO
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	14.84	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.84	0.00	100.00	-
TOTAL	20.07	0.00	0.10	0.00	0.00	0.00	4.14	4.24	15.83	21.13	78.87	MODERADO
		0.00%	0.50%	0.00%	0.00%	0.00%	20.63%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

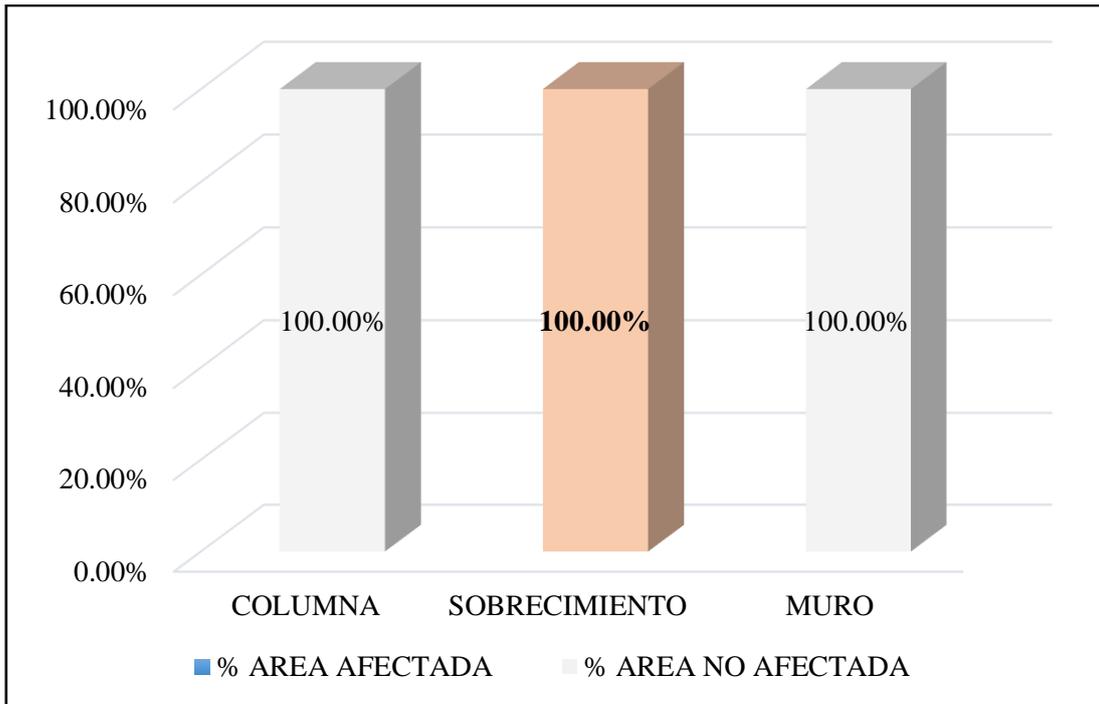


Gráfico 95. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 21.

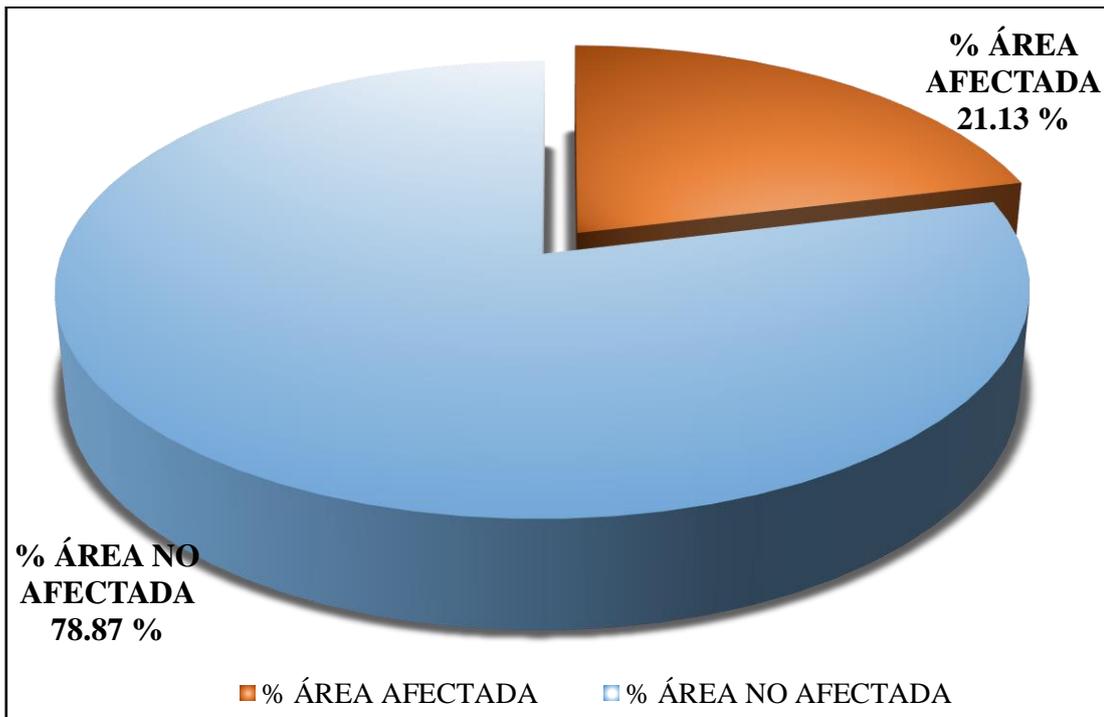


Gráfico 96. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 21.

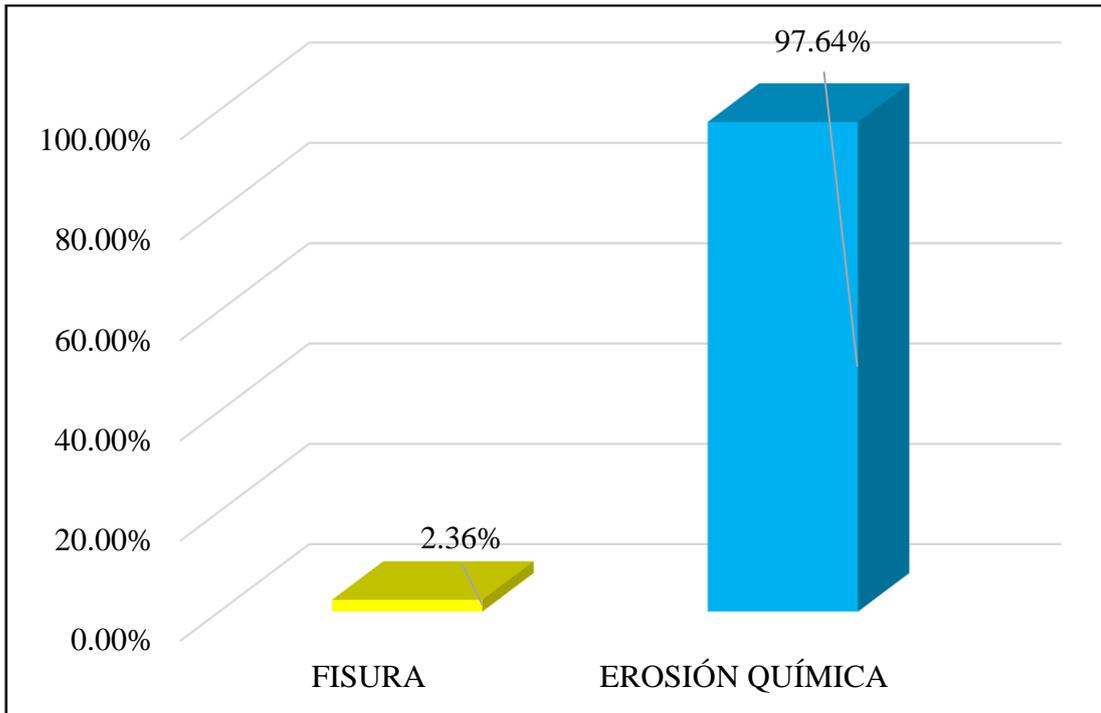


Gráfico 97. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 21.

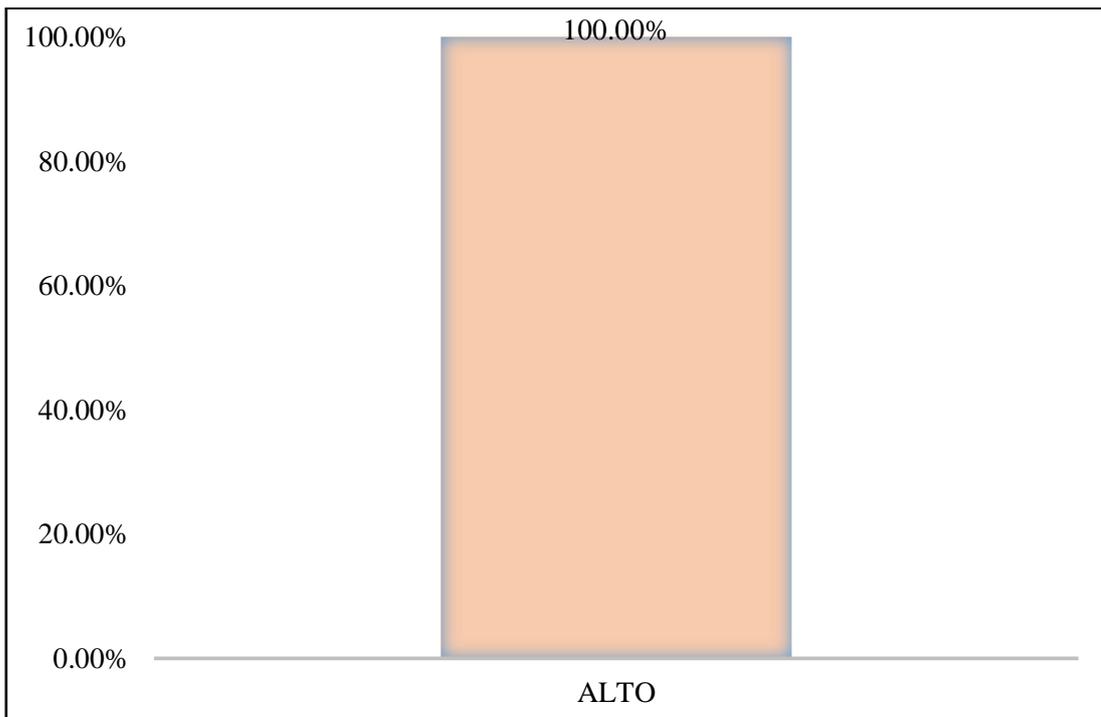


Gráfico 98. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 21.

UNIDAD MUESTRAL 22

Tabla 32. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 22.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 22										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN QUÍMICA	S-6EQ	5.50	1.10	-----	5.00	5.50%	-----	-----	-----
MURO		M-6EQ	0.60	0.20	-----	1.20	0.24%	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 22. Ficha técnica de evaluación muestral 22.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018				
UNIDAD MUESTRAL 22				
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA	
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D	
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF	
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN FÍSICA	6EQ	
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S			
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M	1	2	3
FOTOGRAFÍA			PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS	

Ficha 22.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 22												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.08	0.00	100.00	-
SOBRECIMIENTO	6.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.05	6.05	0.00	100.00	0.00	MODERADO
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	13.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.12	0.12	13.63	0.87	99.13	LEVE
TOTAL	20.88	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.17	6.17	14.71	29.55	70.45	MODERADO
		0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	29.55%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

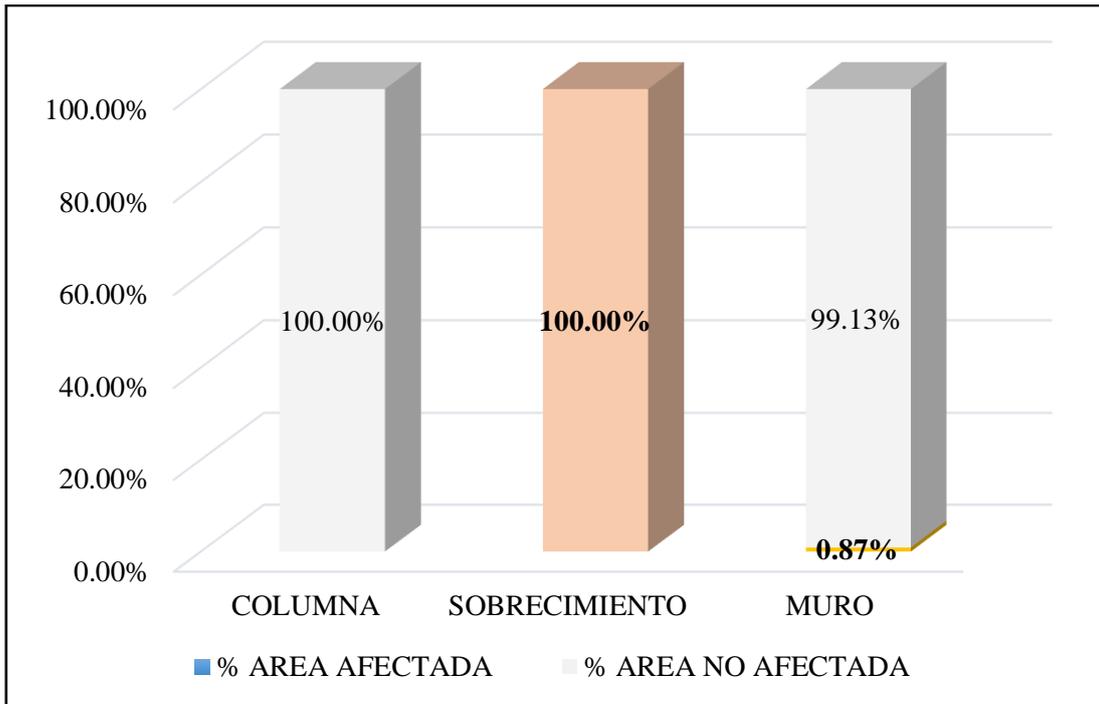


Gráfico 99. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 22.

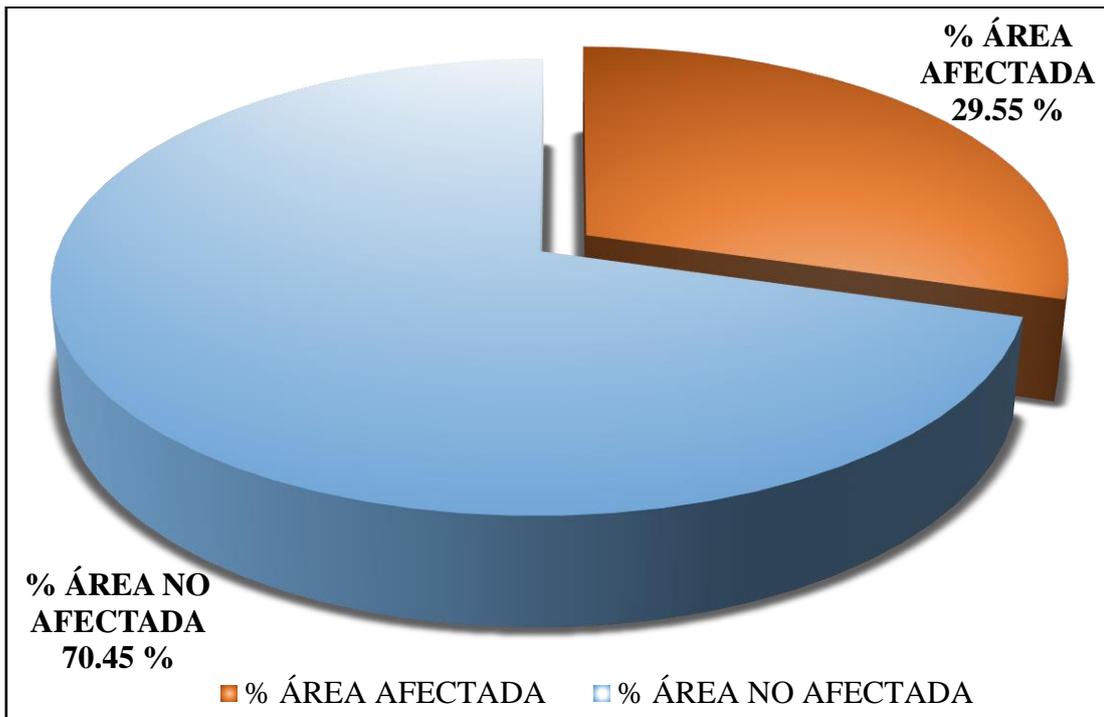


Gráfico 100. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 22.

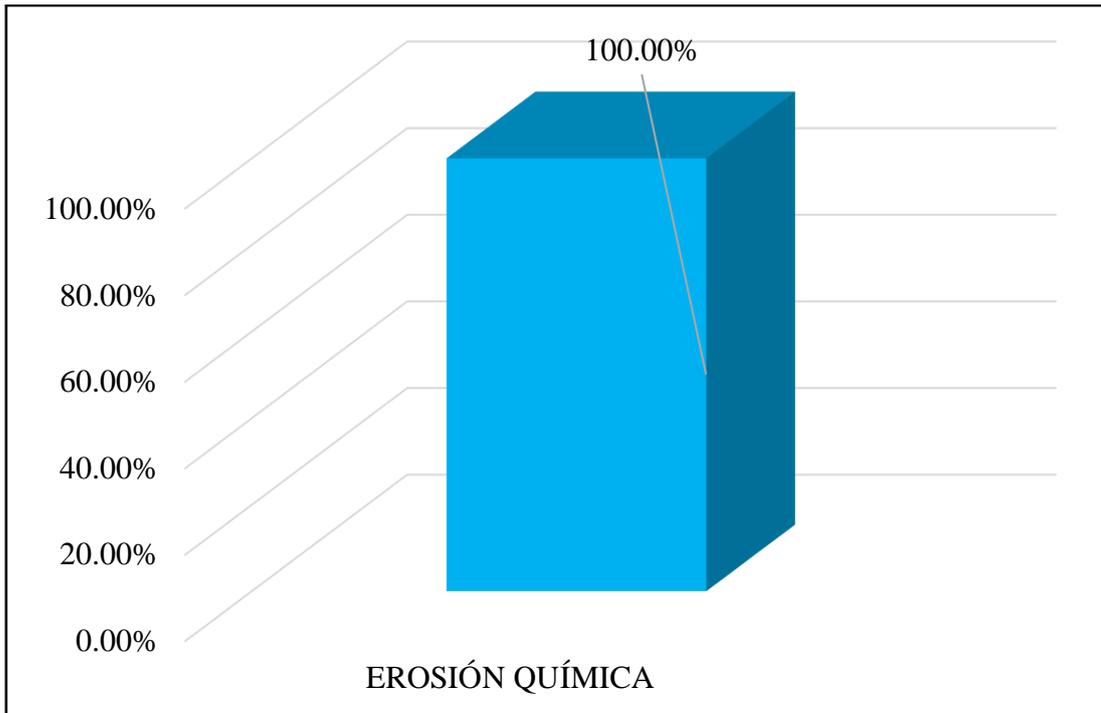


Gráfico 101. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 22.

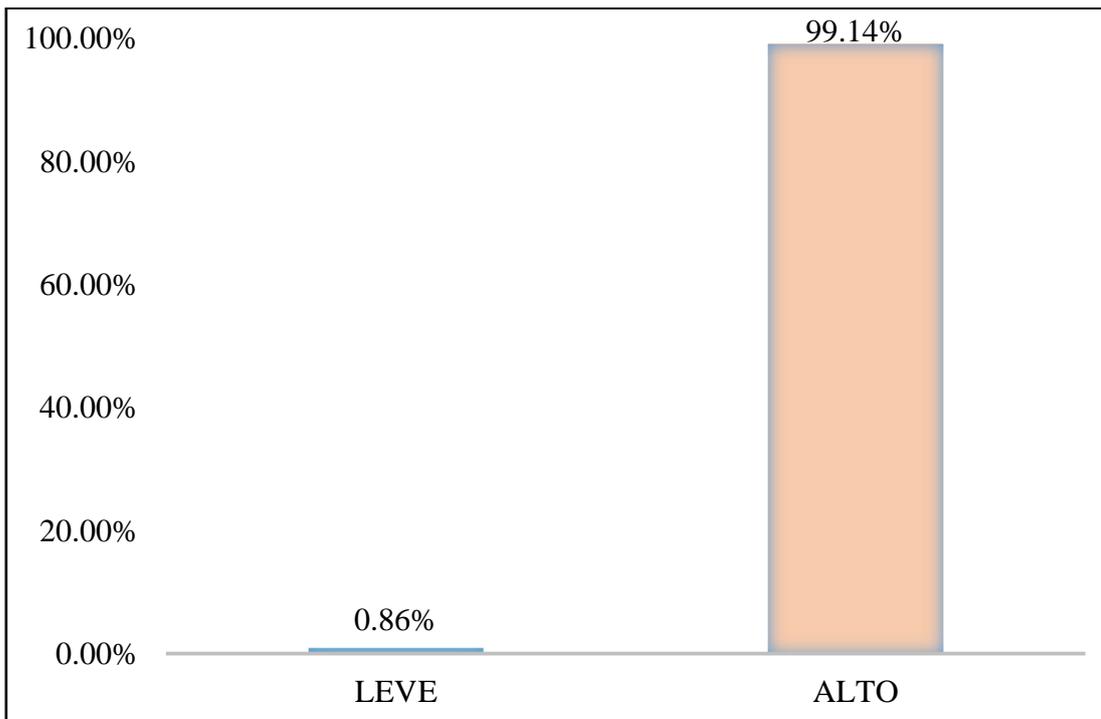


Gráfico 102. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 22.

UNIDAD MUESTRAL 23

Tabla 33. Recolección de las patologías en la unidad de muestra 23.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 23										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m ²)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO	EROSIÓN QUÍMICA	S-6EQ	5.50	1.10	-----	5.00	5.50%	-----	-----	-----
	GRIETA	S-1G	0.80	0.30	0.70	-----	-----	-----	-----	-----

Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 23. Ficha técnica de evaluación muestral 23.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO, DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018				
UNIDAD MUESTRAL 23				
EVALUADOR: BACH LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE - 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA		UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA		
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D	
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF	
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN FÍSICA	6EQ	
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S			
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERÍA	M	1	2	3
FOTOGRAFÍA		PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS		

Ficha 23.....Continuación.

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 23												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	1.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.08	0.00	100.00	-
SOBRECIMIENTO	6.05	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	5.81	6.05	0.00	100.00	0.00	ALTO
VIGAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-
MURO	13.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.75	0.00	100.00	-
TOTAL	20.88	0.24	0.00	0.00	0.00	0.00	5.81	6.05	14.83	28.98	71.02	ALTO
		1.15%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	27.83%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

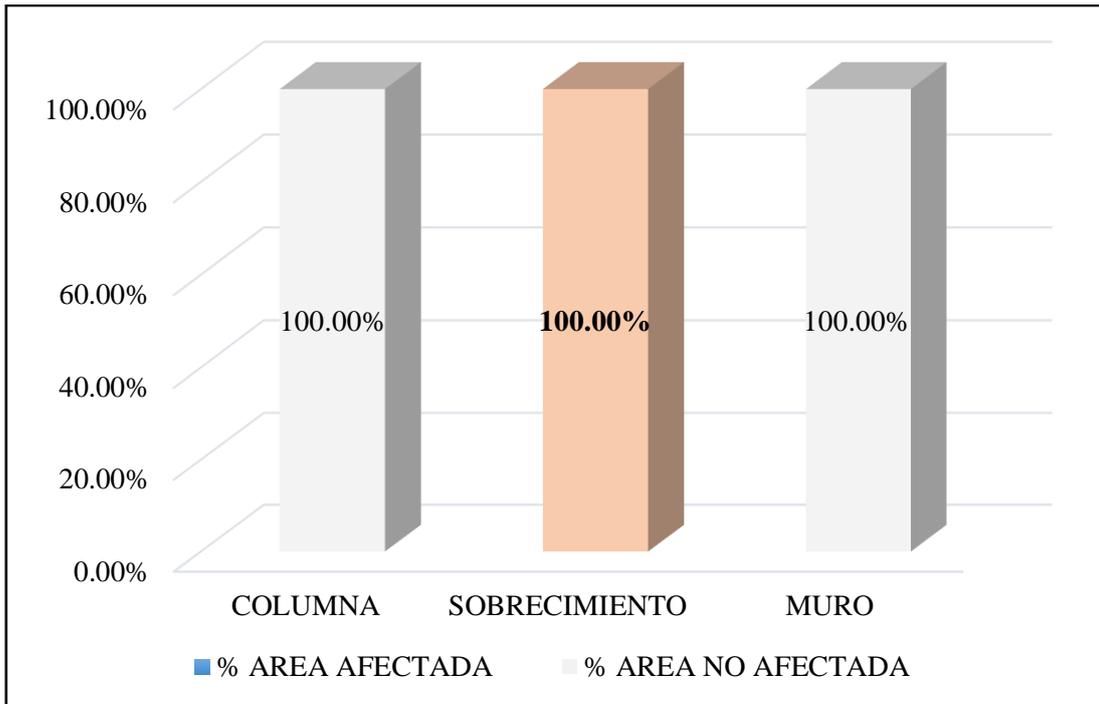


Gráfico 103. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la unidad muestral 23.

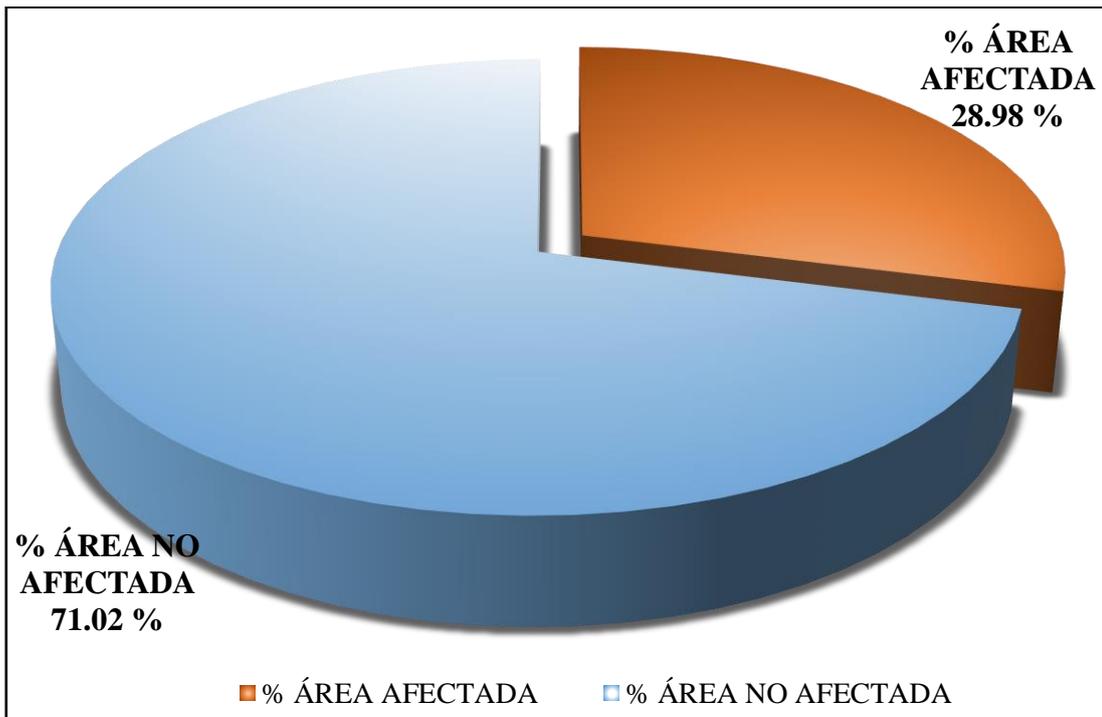


Gráfico 104. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 23.

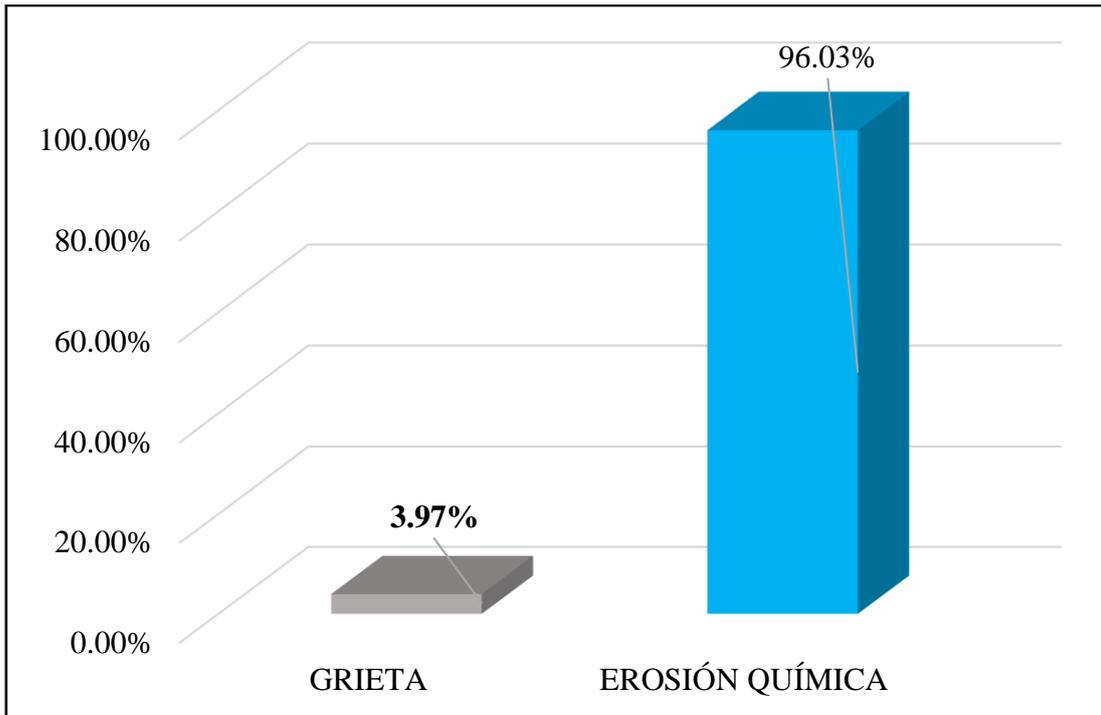


Gráfico 105. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de todas las patologías encontradas en la Unidad Muestral 23.

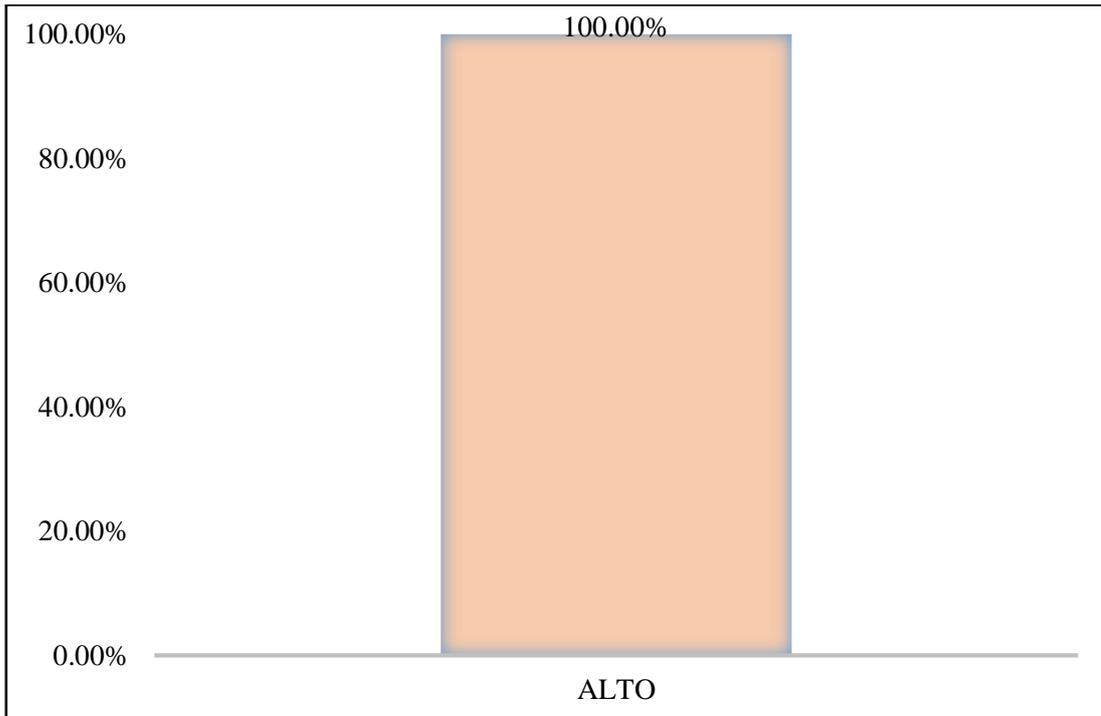


Gráfico 106. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la unidad muestral 23.

RESUMEN DE LA MUESTRA

Ficha 24. Resumen de la muestra.

TABLA DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LAS MUESTRAS												
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS ÁREA (m2)						ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA	22.08	0.15	0.49	0.09	0.11	0.06	0.29	1.19	20.89	5.39	94.61	LEVE
SOBRECIMIENTO	53.30	0.65	0.10	1.97	0.93	1.47	27.23	32.35	20.95	60.69	39.31	ALTO
VIGAS	3.24	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	3.17	2.16	97.84	LEVE
MURO	233.41	0.00	0.00	14.40	0.12	2.81	0.83	18.16	215.25	7.78	92.22	MODERADO
TOTAL	312.03	0.80	0.66	16.46	1.16	4.34	28.35	51.77	260.26	16.59	83.41	MODERADO
		0.26%	0.21%	5.28%	0.37%	1.39%	9.09%					

Fuente: Elaboración propia (2018).

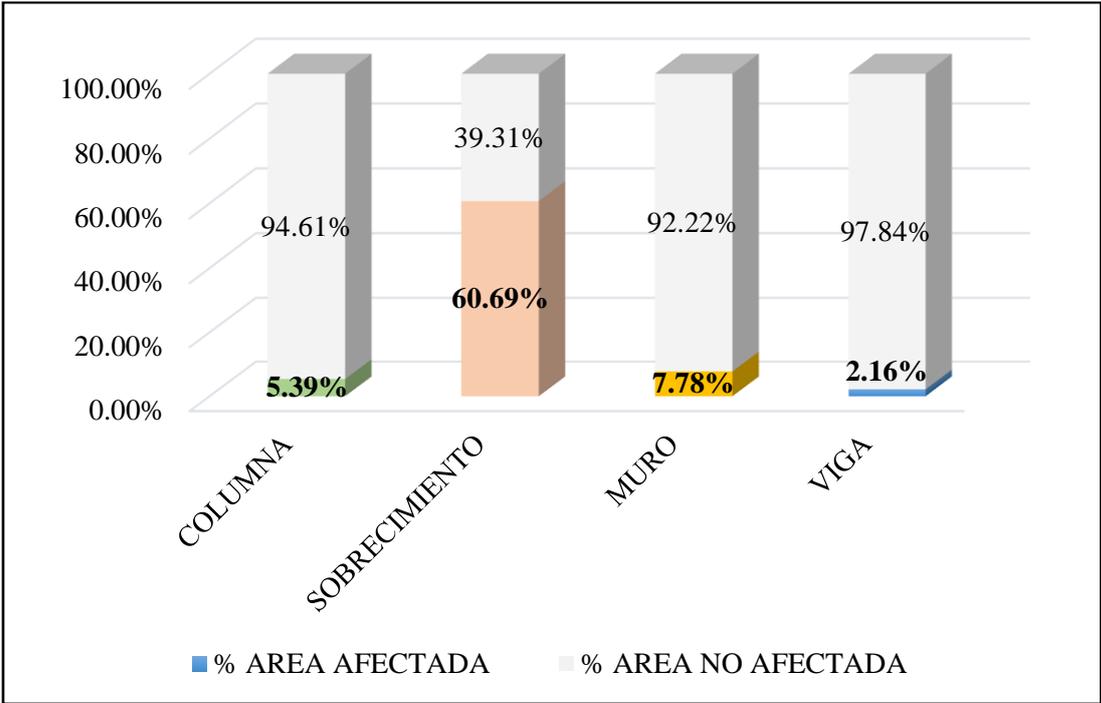


Gráfico 107. Cuadro de resultado de barras de porcentaje de áreas con patologías encontradas en la muestra.

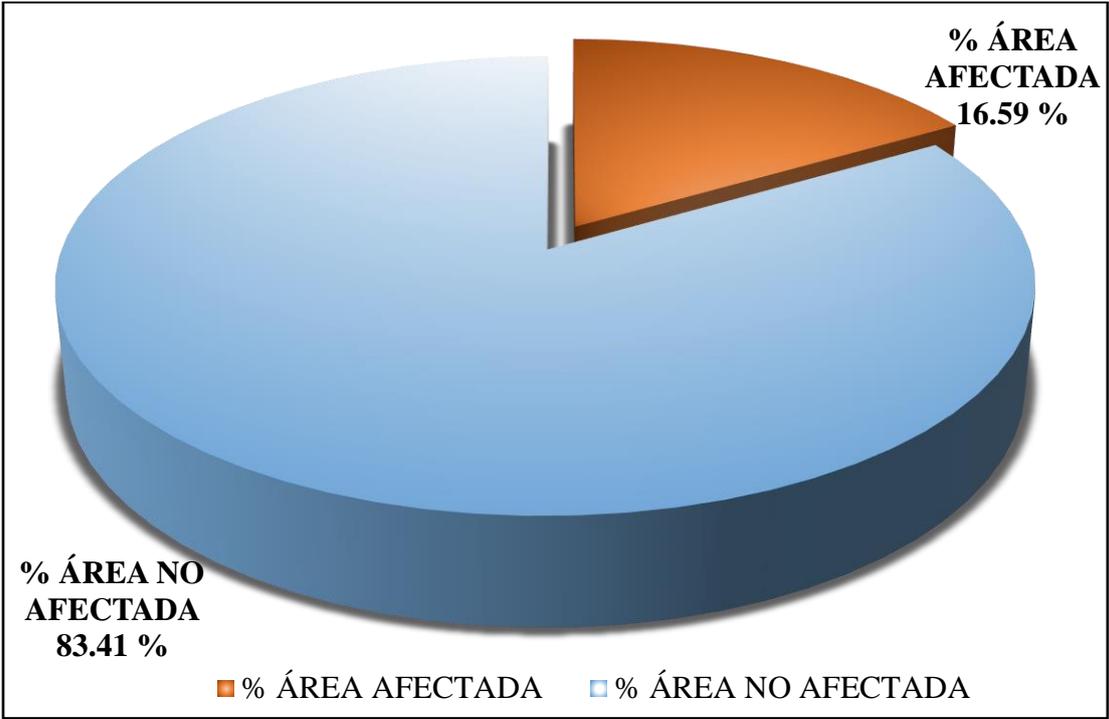


Gráfico 108. Cuadro de diagrama circular de porcentaje de patologías encontradas en la muestra.

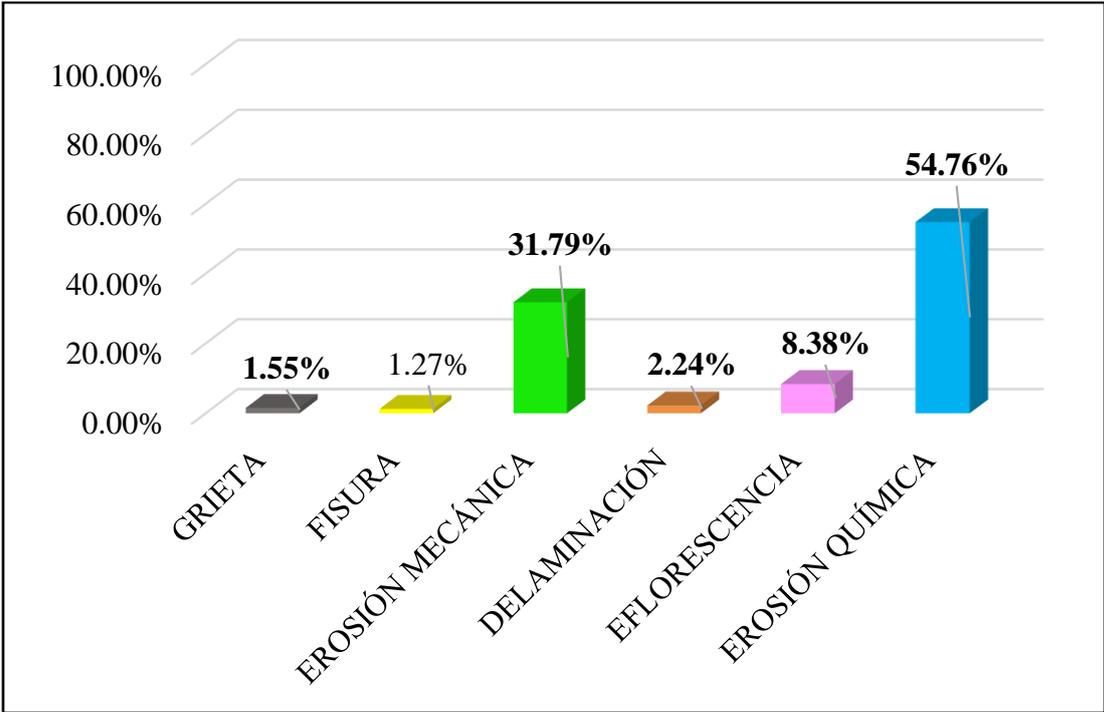


Gráfico 109. Cuadro de resultados de barra de porcentaje de patologías encontradas en la muestra.

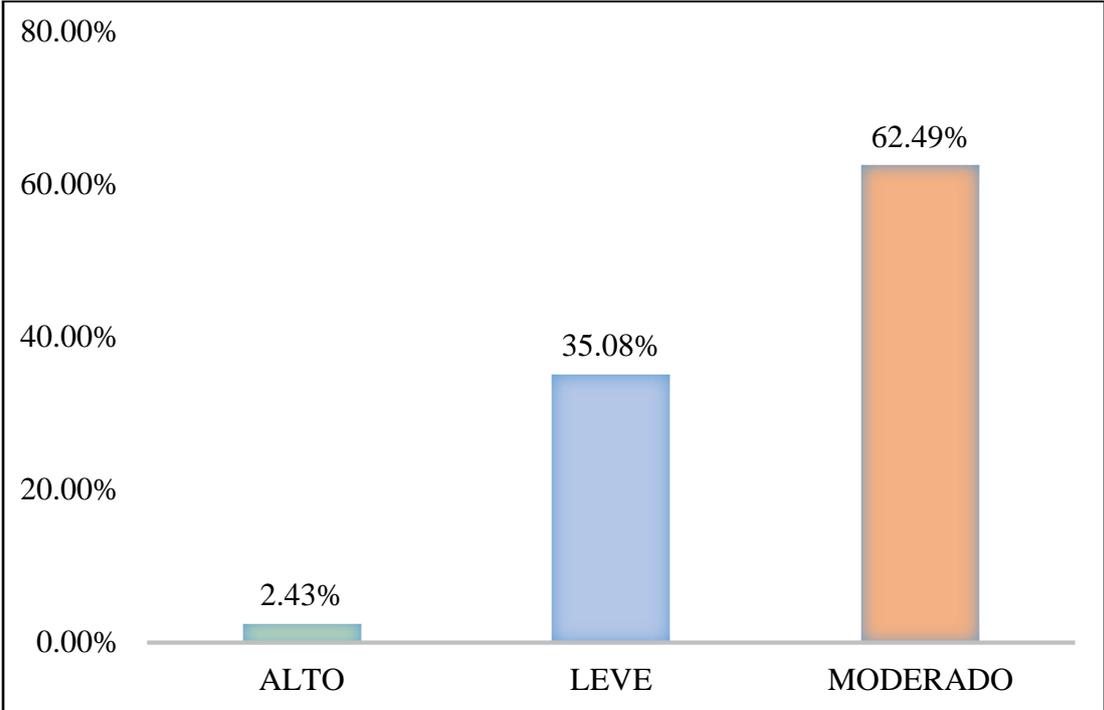


Gráfico 110. Cuadro de diagrama de barras con resultados de nivel de severidad en la muestra.

5.2. Análisis de los resultados.

- Las patologías encontradas en la muestra son: **Grieta** 0.80 m² (0.26%), **fisura** 0.66 m² (0.21%), **erosión mecánica** 16.46 m² (5.28%), **delaminación** 1.16 m² (0.37%), **eflorescencia** 4.34 m² (1.39%) y **erosión química** 28.35 m² (9.09%).
- La Muestra cuenta con área total de 312.03 m², la unidad muestral más afectada es la 22, el **área total que presenta patología es de 51.77 m² equivalente al 16.59 %** y el área que no presenta patología es de 260.26 m² equivalente al 83.41 %; la patología más predominante es la **Erosión química (9.09%)**, la muestra tiene un nivel de severidad **Moderado** con un 62.49 % de todas las unidades de muestra.
- Las causas de las patologías de la erosión química, eflorescencia y delaminación en esta zona se deben mucho a la humedad del ambiente y sales del suelo también afecta la falta de mantenimiento y limpieza; y para las patologías de erosión mecánica fisuras y grietas es porque esta infraestructura está expuesta a movimientos de vehículos pesados y a la fuerza del viento debido a su ubicación por estar a un costado de la panamericana.

VI. Conclusiones

Se concluyó que:

- 1. Los tipos de patologías identificados** en la estructura del cerco de la institución educativa inicial 1536 Coishco, distrito de Coishco, provincia Santa, departamento de Ancash, obteniendo como resultado la siguiente una distribución porcentual de patologías: **Fisura (0.21 %), Grieta (0.26 %), Erosión química (9.09 %), Erosión mecánica (5.28 %), Eflorescencia (1.38 %) y Delaminación (0.37 %)**, siendo la Erosión química la patología más predominante.
- 2. El análisis de los tipos de patologías identificados** en la estructura del cerco de la institución educativa inicial 1536 Coishco, distrito de Coishco, provincia Santa, región Ancash, dado lo anterior se pudo obtener el área afectada con 16.59% con patologías mientras que el área no afectada con 83.41% sin patologías **en donde se concluye** que los problemas de humedad proveniente del suelo y sales que se forman en la superficie de los elementos constructivos generan reacciones a los elementos constructivos dando como resultado las patologías con más porcentajes de incidencia como la erosión química, erosión mecánica y la eflorescencia.
- 3. El nivel de severidad de las patologías identificadas** en la estructura del cerco de la institución educativa inicial 1536 Coishco, distrito de Coishco, provincia Santa, departamento de Ancash, el cual presenta un **nivel de severidad** predominante **moderado**.

Aspectos Complementarios.

Recomendaciones

1. Al concluir la investigación, resulto que la patología más predominante fue la erosión química por ende se recomienda:

Realizar inspecciones visuales periódicas en todo el cerco de albañilería de la institución educativa para identificar la aparición de nuevas patologías y realizar mantenimientos periódicos en los elementos estructurales.

2. Alternativas para solucionar las patologías más comunes debido a la zona ubicada las cuales son:

- Erosión química. - Picar toda la zona donde presente erosión y limpiar del todo el material suelto, luego humedecer la zona a reparar con agua, colocar un adhesivo para unir concreto nuevo con concreto viejo para lograr buena adherencia, encofrar dejando una abertura para echar el concreto (1:2:2), una vez vaciado de concreto, esperar 48 horas para desencofrar y mantener humedecido durante 7 días para lograr su máxima resistencia.
- Fisura. – limpiar de polvo y resanar con una masilla o pintura epóxica usando una espátula, una vez terminado con las imperfecciones pintar como de costumbre y se dejará secar.
- Grieta. - Abrir la grieta picando el área afectada del concreto en forma de “V”, limpiar el polvo, humedecer con agua para promover la adherencia del material, rellenar con un adhesivo y resina epóxica, selladores elásticos o asfálticos se insertan con una pistola especial. En el caso de albañilería, si las grietas son muy profundas se

recomienda picar el área remover los ladrillos y reemplazarlos con concreto (1:2:2) y usar un aditivo plastificante para una mejor fluidez en el concreto.

- Delaminación. - Picar el área afectada y limpiar del polvo y partes sueltas humedecer el área y realizar un nuevo tarrajeo.
- Eflorescencia, - Limpiar con agua y un cepillo sobre toda la mancha, en casos extremos con limpiador ácido para neutralizar y eliminar el salitre, renovar la protección de la pared mediante morteros de alta resistencia (1:3) y si se puede agregarle un aditivo impermeabilizante y un sellador anti salitre.
- Erosión mecánica. - Picar el área dañada, proceder a limpiar del polvo y material suelto, usar un aditivo para unir concreto antiguo con concreto nuevo para después se colocar concreto (1:2:2), mortero de alta resistencia (1:3).

3. Se recomienda:

En la unidad muestral 1 a la unidad muestral 9 colocar una vereda perimetral para evitar la filtración de agua y sales y de esta manera se evitara la erosión mecánica y la eflorescencia.

Referencias bibliográficas.

- 1) Monroy R. Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del Parque Saval [Tesis de Grado]. Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile. [Seriada en línea] 2007. [Citado 20167 julio 03]; p. 2, 86, 87, 88, 93, 94. Disponible en:
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf>
- 2) Figueroa T. y palacio R. Patologías, causas y soluciones del concreto arquitectónico en Medellín, Colombia; 2008. rev.eia.esc.ing.antioq [online]. 2008, n.10, pp.121-130. issn 1794-1237. [citado 2018 setiembre]. Disponible en:
<http://www.scielo.org.co/pdf/eia/n10/n10a10.pdf>
- 3) Vega E. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Universidad Nacional del Santa, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia de Santa Departamento de Ancash, Enero -2015. [Tesis para Optar Título]. Nuevo Chimbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015. [Seriada en línea] [Citado 2018 agosto 04]. Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/281>
- 4) Rivera G. Determinación y evaluación de las patologías del concreto y muros de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa Leonor cerna de Valdivieso, ubicado en la urbanización san José, del distrito veintiséis de octubre, provincia de Piura, región Piura, marzo del año 2017 [Tesis para optar el título de: Ingeniero Civil]. Piura. [Seriada en línea]; 2017 [Citado 2018 octubre 17]. Disponible en:

http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/3780/PATOLOGIAS_PATOLOGIA_ESTRUCTURAL_RIVERA_CHINGUEL_GABY_JASMIN.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- 5) León R. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la pesquera BETHEL S.A. Chimbote, Áncash, Junio – 2016.. [Tesis para optar el título de: Ingeniero Civil]. Chimbote. [Seriada en línea]; 2017 [Citado 2018 octubre]. Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/264>
- 6) Cerna I. Determinación y evaluación de las patologías existentes en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto armado del cerco perimétrico de la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash - febrero 2015 [Tesis Pregrado]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. [Seriada en línea] 2015. [Citado 2018 agosto]; p. 2, 155, 156, 157, 158, 159. Disponible en:
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000039759>
- 7) Medina R., Blanco A. Manual del maestro constructor. Construye seguro [Seriado en línea] 2014. [Citado 2018 agosto]. Pág. 27-28. Disponible en:
http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/PDF/MANUAL_MAESTRO_CONSTRUCOR.pdf
- 8) Abanto F. Tecnología del concreto. 2a ed. Rojas Y, editor. Lima: Lima, Perú: editorial San Marcos; 2009. 243 p. [citado 2018 setiembre]. Disponible en:

<https://www.studocu.com/es/document/universidad-cesar-vallejo/tecnologia-de-los-materiales/otros/document-slideorg-tecnologia-del-concreto-flavio-abanto/2269797/view>

- 9) Zambrano R. Fundamentos de Concreto Armado. Slide Share [Seriado en línea] 2009 [Citado 2018 setiembre]. Disponible en:
<http://es.slideshare.net/ricardozambrano/fundamentos-concreto-armado?related=1>
- 10) Zavala C. et al. CISMID/FIC/UNI. Guía para la construcción con albañilería [Seriada en línea].2004. [Citado 2018 noviembre]. Disponible en:
http://iisee.kenken.go.jp/net/saito/web_edes_b/construction_of_masonry_Spanish.pdf
- 11) Rancel R. Aspecto de Cierres perimetrales Editorial Gustavo Gili, Chile 1986. [citado 2018 setiembre]. Disponible en:
<http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=2829>
- 12) Treviño E. Patología de las estructuras de concreto reforzado. Primera Edición. Monterrey. Universidad Autónoma de Nuevo León. [Seriada en línea].1998. [citado 2018 setiembre]. Disponible en:
http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080087103/1080087103_MA.PDF
- 13) Rivva E, Durabilidad y Patología del Concreto, Asocem [Seriada en línea] 2014 [Citado 2018 setiembre]. p. 3. Disponible en:
<https://www.udocz.com/read/ataques-al-concreto---enrique-rivva-l->
- 14) Astorga A, Rivero P. Patología en Edificaciones Modulo III-Sección IV. Centro de Investigación de Gestión Integral de Riesgos. [Seriada en línea] 2009 [Citado 2018 noviembre]; p. 3, 16. Disponible en:

http://chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad_archivos/04_patologias_en_las_edificaciones.pdf

- 15) Florentín M, Granada R. Patologías Constructivas en los Edificios. Previsiones y Soluciones. 1ª ed. San Lorenzo, Paraguay: Facultad de Arquitectura, Diseño y Arte. Universidad Nacional de Asunción. [Seriada en línea] 2009. [Citado 2018 noviembre], Pág. 24. Disponible en: <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>
- 16) Broto, Patologías de la construcción”. [Seriado en línea] 2016 [Citado 2018 noviembre], Pág. 68. Disponible en: https://higieneyseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
- 17) Stuardo K. Metodología de evaluación estructural de elementos de hormigón armado existentes [Tesis Pregrado. Concepción, Chile: Universidad Católica de la; Santísima Concepción; [Internet) 2008. [Citado 2018 noviembre], Pág. 2-3, 2-4, 2-7. Disponible en: <http://civil.ucsc.cl/investigacion/memorias/kstuardo.pdf>
- 18) Méndez J. Patologías de la construcción. Slideshare [Diapositiva] 2014. [Citado 2018 octubre]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/jonathan823/patologas-en-la-construccion-for-jagc>
- 19) Puente G. Patología de la Construcción en Mampostería y Hormigones. [Tesis Pregrado] Sangolquí: Escuela Politécnica del Ejército [Seriada en línea] 2007 [Citado 2018 octubre]; p. 9. Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1633/1/T-ESPE-014821.pdf>

- 20) Guipúzcoa I. Tipos de albañilería Construcciones y Promociones Grobas Agudo, S.L [seriado en internet] 2012 [citado 2018 noviembre], disponible en: <http://www.reformas-irun.com/es/saber-mas/tipos-de-albanileria/>
- 21) Caroca G, 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 – Chile. [Seriada en línea] 2012. [Citado 2018 octubre]. Pág. 1-2. Disponible en: http://dspace.utralca.cl/bitstream/1950/9216/2/caroca_gallardo.pdf
- 22) Boldú M, Sánchez A. Fichas de patologías. [seriado en línea] 2012 [citado 2017 febrero 16]; [pagina 10]. Disponible en: http://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/19781/ANEJO_FICHAS%20%20DE%20PATOLOG%C3%8DAS_DEFINITIVO.pdf?sequence=1&isAllo%20wed=y
- 23) Castillo R. Manual de construcción. UNACEM [Seriada en línea] 2013. [Citado 2019 Enero]; [72 paginas]. Disponible en: <http://www.unacem.com.pe/wp-content/uploads/2014/12/MCons.pdf>
- 24) Chico V. Diferencia entre grieta y fisura. [seriado en línea] 2012 [citado 2017 febrero 18]. Disponible en: <http://sabemosconstruir.com/2012/07/05/diferencia-entre-grieta-y-fisura>
- 25) Pérez J, Merino M. CONCRETO. Definición. DE [seriado en línea] 2013 [citado 2017 Julio 04]. Disponible en: <http://definicion.de/concreto/>
- 26) Rojas Y. Tecnología del concreto. 2a ed. Rojas Y, editor. Lima: editorial San Marcos; 2009. 243 p. [citado 2017 Junio 04].

- 27) Calavera J. Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado. 1a ed. INTEMAC S.A., editor. España: infoprint s.a.; 2005. 372 p. [citado 2017 Junio 04].
- 28) ASIAN (Asociación Superior de Ingeniería de Andalucía). [página de internet]. ASIAN colabora con el Instituto Español del Cemento. [seriado en línea] 2017 [citado 2018 octubre]. Disponible en:
<http://ingenieriadeandalucia.es/asian-colabora-con-el-instituto-espanol-del-cemento/>
- 29) Gabriela V. repositorio uladech. [Online].; 2017 [citado 2018 Noviembre]. Disponible en:
<http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/1296>
- 30) Comité Institucional de Ética en Investigación. Código de ética para la investigación. Resolución N° 0108-2016-CUULADECH Católica. [Seriada en línea]. 2016. [Citado 2017 julio 8]; Pág. 3, 4. Disponible en:
<http://www.uladech.edu.pe/images/stories/universidad/documentos/2016/codigo-de-etica-para-la-investigacion-v001.pdf>

Anexos.

Anexo 01: ficha técnica de evaluación.

Ficha de recolección de datos.

RECOLECCIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA										
ELEMENTO	PATOLOGÍA	CÓDIGO	LARGO (m)	ANCHO (m)	ANCHO DE ABERTURA (mm)	PROFUNDIDAD (cm)	PORCENTAJE DE PROFUNDIDAD	ÁREA DE PERDIDA DE ACABADO (m2)	PORCENTAJE PERDIDO DE ACABADO	INTENSIDAD DE CAPA
SOBRECIMIENTO										
COLUMNA										
MURO										
VIGA										



Gian Pigr Alfredo Rao Paz
INGENIERO CIVIL
REG. CIP N° 178901

Ficha técnica de evaluación.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMIENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 1536 COISHCO , DISTRITO DE COISHCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2018.				
UNIDAD MUESTRAL 23				
EVALUADOR: BACH. LEIDITH MILENY CORREA BACA		FECHA DE EVALUACIÓN: OCTUBRE – 2018		
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		TIPO DE ESTRUCTURA: ALBAÑILERÍA CONFINADA		
TIPOS DE PATOLOGÍAS PARA LA EVALUACIÓN DE COLUMNAS, SOBRECIMIENTOS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA			UBICACIÓN DE PLANO EN PLANTA	
GRIETA	1G	DELAMINACIÓN	4D	
FISURAS	2F	EFLORESCENCIA	5EF	
EROSIÓN MECÁNICA	3EM	EROSIÓN FÍSICA	6EQ	
ELEMENTOS EVALUADOS		NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA	C	LEVE (L)	MODERADO (M)	ALTO (A)
SOBRECIMIENTO	S			
VIGA	V			
MURO DE ALBAÑILERIA	M	1	2	3
FOTOGRAFÍA			PLANO EN ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS	

Ragrup
Gian Pier Alfredo Rao Paz
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 178901

Continuación...

TABLA DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 22												
ELEMENTOS	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS						ÁREA AFECTADA (m ²)	ÁREA NO AFECTADA (m ²)	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
		1 G	2 F	3 EM	4 D	5 EF	6 EQ					
COLUMNA												
SOBRECIMIENTO												
VIGAS												
MURO												
TOTAL												


 Gian Pier Alfredo Rao Paz
 INGENIERO CIVIL
 REG. CIP N° 178861

Anexo 02: panel fotográfico.



Imagen 01: Foto panorámica de la institución educativa inicial Coishco 1536.



Imagen 02: unidad de muestra 01, presenta fisura en la columna.



Imagen 03: unidad de muestra 11, presenta fisura en la columna.



Imagen 04: unidad de muestra 11, presenta grietas en la columna.



Imagen 05: unidad de muestra 8, presenta grieta en la columna.



Imagen 06: unidad de muestra 2, presenta erosión química en el sobrecimiento.



Imagen 07: unidad de muestra 23, presenta erosión química en todo el sobrecimiento.



Imagen 08: unidad de muestra 07, presenta eflorescencia en el sobrecimiento y muro.



Imagen 09: unidad de muestra 09, presenta eflorescencia en el sobrecimiento y muro.



Imagen 10: unidad de muestra 06, presenta delaminación en el sobrecimiento.



Imagen 10: unidad de muestra 13, presenta erosión mecánica en el muro.

EROSIÓN QUÍMICA: UM - 22



REPARACIÓN

- Picar toda la zona donde presente erosión y limpiar del todo el material suelto.
- Humedecer la zona a reparar con abundante agua.
- Antes de resanar se debe colocar un adhesivo para unir concreto nuevo con concreto viejo para lograr buena adherencia.
- Encofrar dejando una abertura para echar el concreto.
- Realizar el vaciado de concreto.
- Desencofrar pasada las 48 horas y mantener humedecido durante 7 días para lograr su máxima resistencia.

EROSIÓN MECÁNICA: UM - 13



REPARACIÓN

- Picar toda la zona donde presente erosión y limpiar del todo el material suelto.
- Humedecer la zona a reparar con abundante agua.
- Antes de resanar se debe colocar un adhesivo para unir concreto nuevo con concreto viejo para lograr buena adherencia.
- Resanar con mortero y uniformizar con una plancha.
- mantener humedecido durante 7 días para lograr su máxima resistencia.

FISURAS: UM – 10



REPARACIÓN

1. Limpiar la fisura con aire o cepillo.
2. Inyectar una resina epóxica u otro agente adherente de alta resistencia.
3. Recubrir con mortero y pintado.

GRIETAS: UM – 23



REPARACIÓN

1. ensanchar la grieta en forma de “V”, esto es importante ya que permitirá que el material adhesivo entre completamente en la abertura.
2. Es importante limpiar con paño el polvo ocasionado.
3. Rellenar con mortero, y una vez seco se le aplica una capa de sellador para emparejar la superficie.

DELAMINACION: UM - 06



REPARACIÓN

1. Picar el área afectada, limpiar y humedecer.
2. Antes de resanar se debe colocar un adhesivo para unir concreto nuevo con concreto viejo para lograr buena adherencia.
3. Resanar con mortero y uniformizar con una plancha.
4. Esperar que seque antes de un pintado.

EFLORESCENCIA: UM - 07

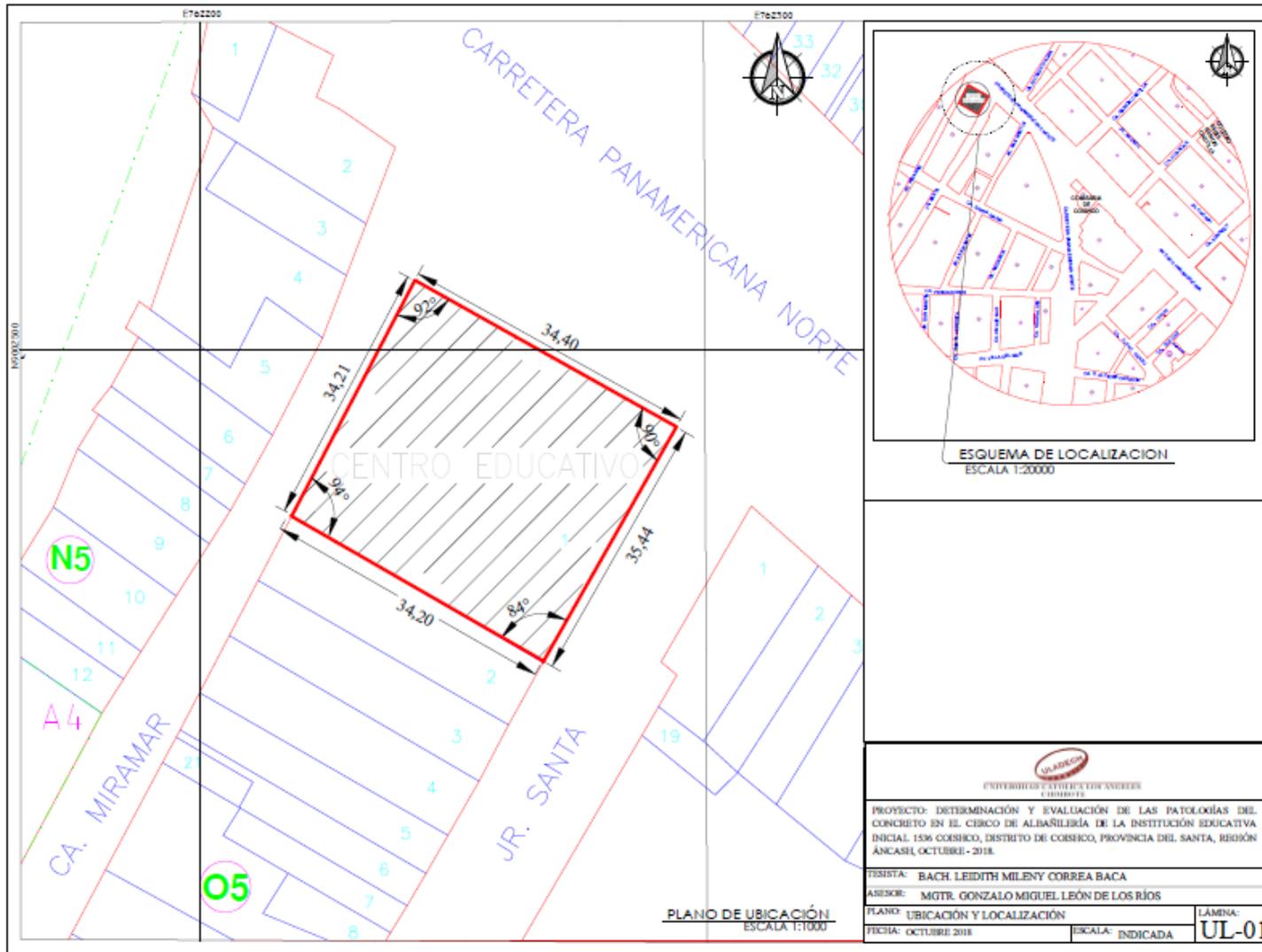


REPARACIÓN

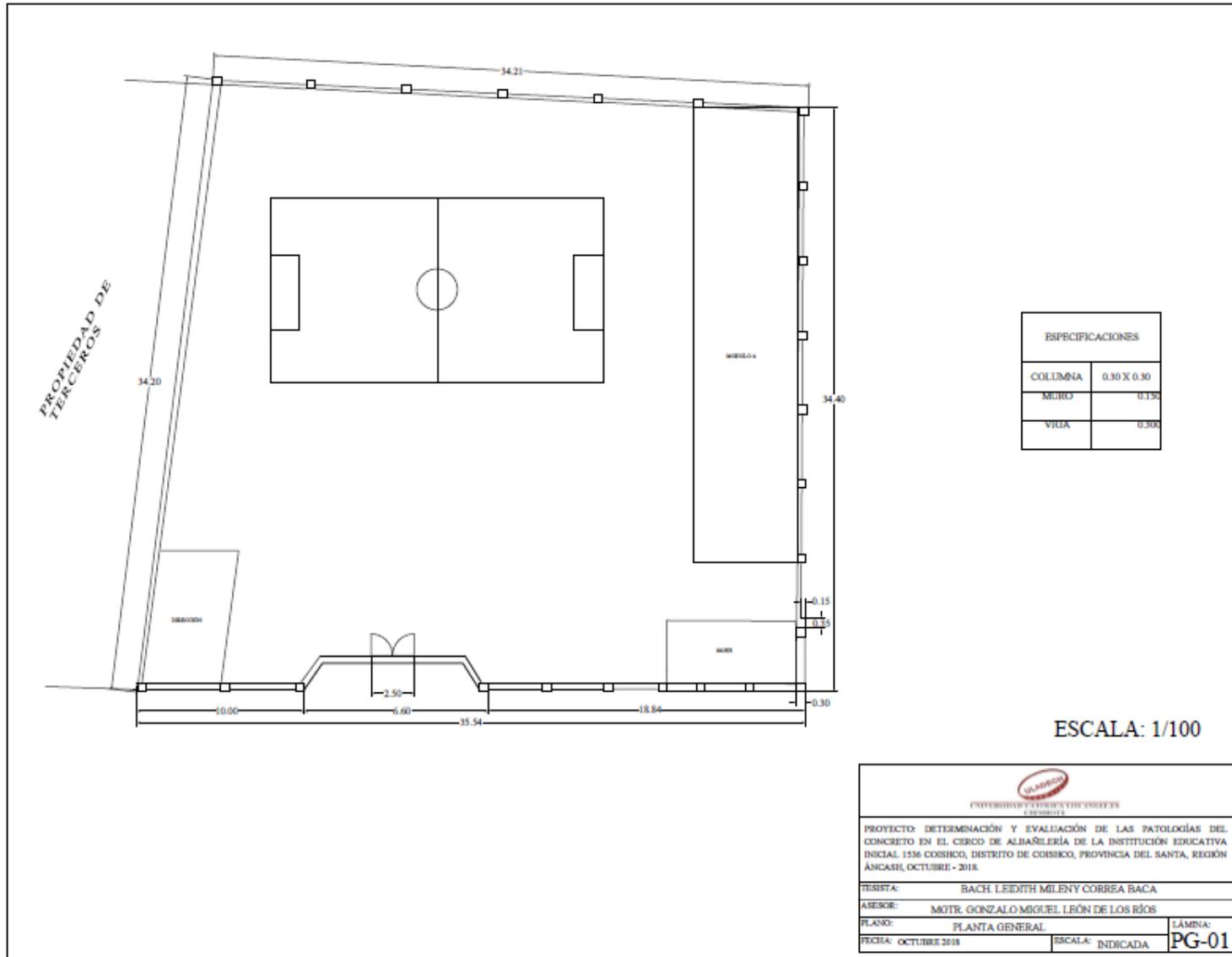
1. Limpiar con agua natural y un cepillo sobre toda la mancha, en casos extremos con limpiador ácido para neutralizar y eliminar el salitre.
2. renovar la protección de la pared mediante morteros y si se puede agregarle un aditivo impermeabilizante. Y un sellador anti salitre.
3. Pintar con una pintura impermeable.

Anexo 04: planos

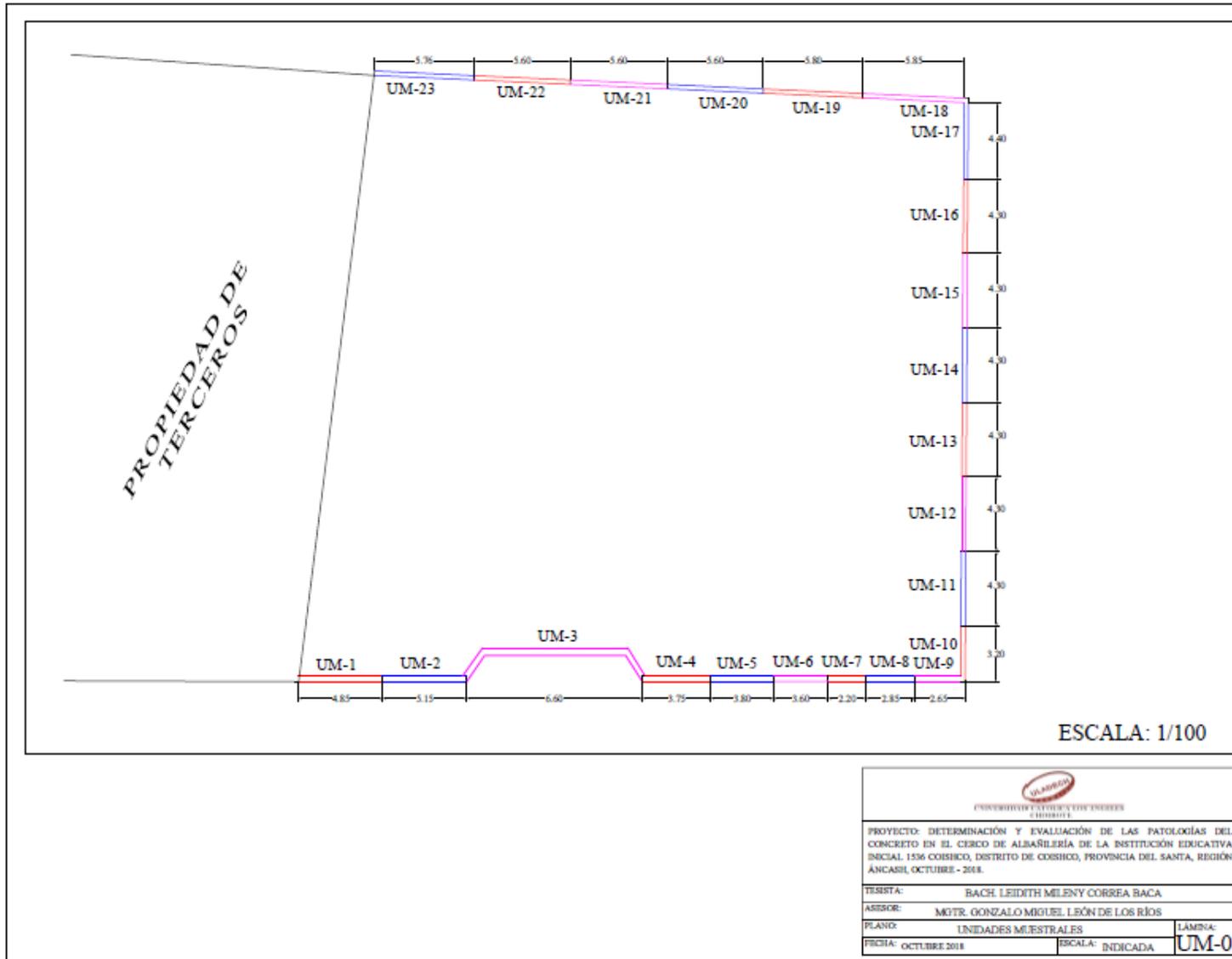
Plano de ubicación y localización.



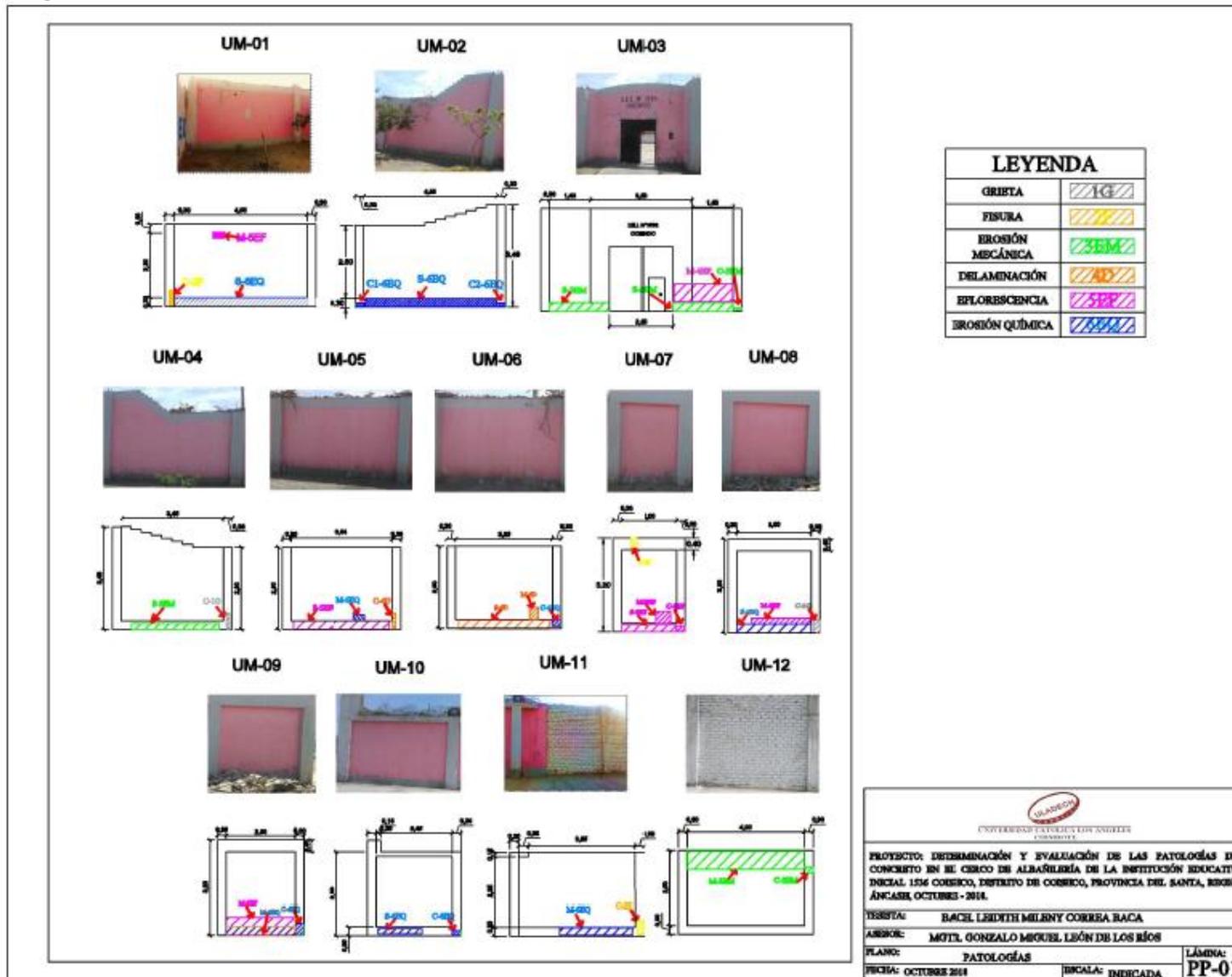
Plano planta general

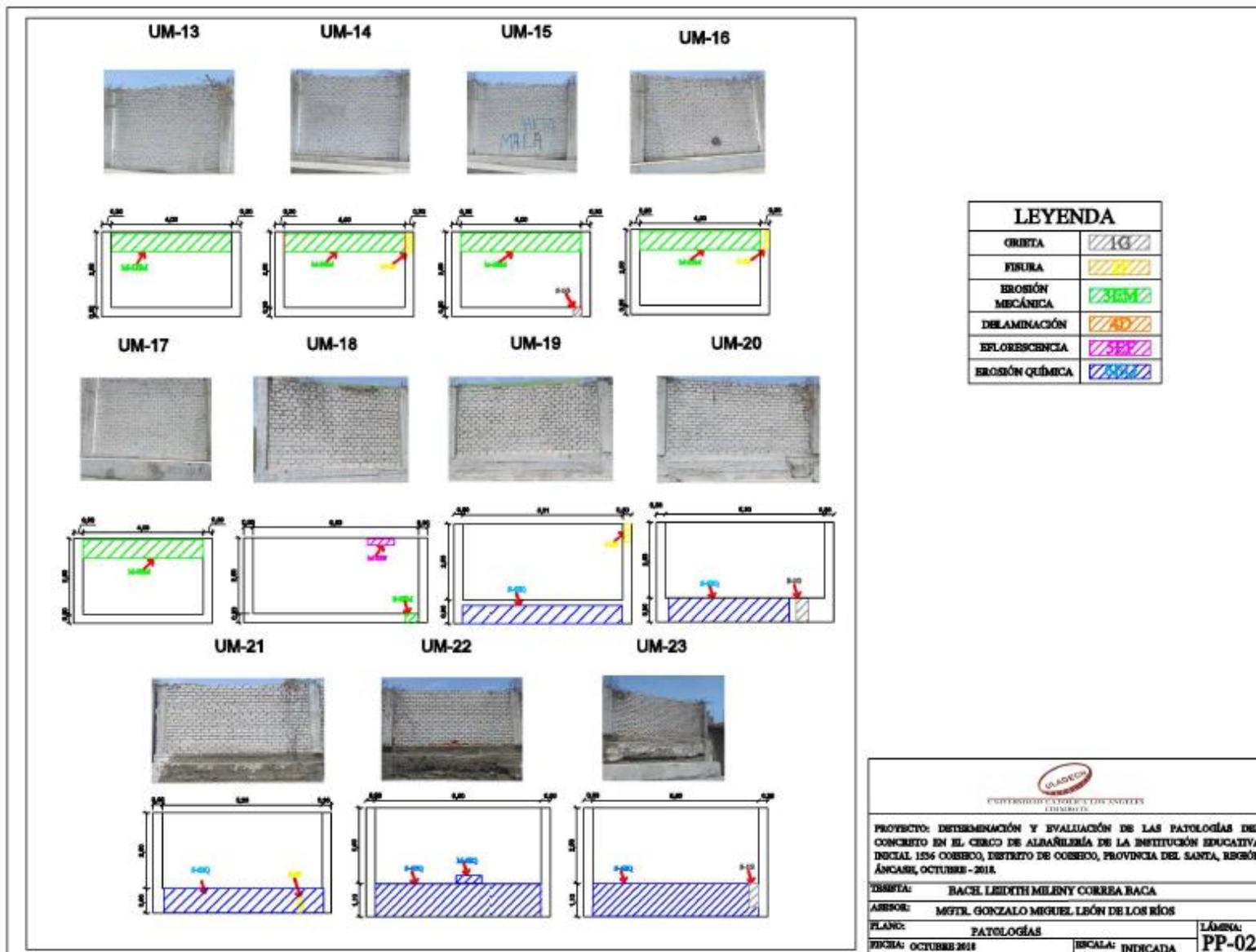


Plano de muestras



Plano de patologías.





Plano de reparaciones.

