



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS
EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE
ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO
PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS
GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ,
REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO 2017.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO
CIVIL

AUTOR:

CABALLERO FERNÁNDEZ JUAN MANUEL

ASESORA:

ING. SILVIA ÁLEGRE MEZA

HUARAZ - PERÚ

2017

1. Título de la Tesis:

Determinación y evaluación de patologías en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia Huaraz, región Áncash, Febrero - 2017.

2. Firma del Jurado Evaluador de Tesis:

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto

Presidente

Ing. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

Secretario

Ing. Meléndez Calvo, Luís Enrique

Miembro

3. Agradecimiento y/o Dedicatoria

AGRADECIMIENTO

Con mucho amor a mi Dios, por permitirme lograr una nueva meta en mi vida académica.

A mis padres Raúl y Dedicación, por la vida y su compañía permanente; de manera especial, a mi esposa Gina Argomedo por su apoyo permanente e indesmayable y a mis adorados hijos Elíizabeth Soledad, Jesús Abelardo y Karol Jéssua que son la razón de mi permanente superación. ¡Muchas gracias!

A Dios, a mis padres y de manera especial a mi esposa Gina y mis hijos Soledad, Jesús y Karol por ser motivadores de mi superación.

4. Resumen y Abstract

La presente investigación presenta como **problema** ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto, del cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia Huaraz, región Áncash, permitirá conocer el estado actual y condición de servicio de dicha infraestructura en funcionamiento?, para ello se planteó el **objetivo general**, determinar y evaluar las patologías en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia Huaraz, región Áncash. La **metodología** utilizada de acuerdo al propósito y a la naturaleza de la investigación fue de **tipo descriptivo**, nivel de **investigación cuantitativo**, el diseño no experimental y seccional. La **población** está definida por toda la estructura del Hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash; mientras que la **muestra** se compone por las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia Huaraz, región Áncash, evaluadas en un número de 34 unidad de muestra que se detallan en planos. Para la recolección, análisis y procesamiento de datos se utilizó ficha de inspección y la **observación**. Los resultados de dicha evaluación nos determinó que las patologías más frecuentes en el cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia son la **Suciedad** (25.05%) y la **eflorescencia** (6.11%). Analizado los resultados se concluyó que los niveles de **severidad** de las patologías en el cerco perimétrico son **Moderadas**.

Palabras Clave: Patología, tipos de patologías, albañilería confinada, nivel de severidad.

Abstract

The present investigation presents as problem To what extent the determination and evaluation of pathologies in the walls of masonry, columns and concrete beams of the perimetric fence of the hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, Huaraz province, Áncash region, will allow to know the current state and condition of service of said infrastructure in operation ?, for that purpose the general objective was to determine and evaluate the pathologies in the columns, beams and walls of confined masonry of the perimeter fence of the hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, Huaraz province, Áncash region . The methodology used according to the purpose and nature of the research was descriptive, level of quantitative research, non-experimental and sectional design. The population is defined by the entire structure of the Hospital Victor Ramos Guardia de Huaraz, province of Huaraz, Ancash region; while the sample consists of the columns, beams and walls of masonry confined to the perimeter fence of the hospital Victor Ramos Guardia de Huaraz, Huaraz province, Áncash region, evaluated in a number of 34 sample units that are detailed in plans. For data collection, analysis and processing data was used inspection and observation. The results of this evaluation determined that the most frequent pathologies in the perimeter fence of Víctor Ramos Guardia hospital are Dirt (25.05%) and efflorescence (6.11%). Analyzed the results it was concluded that the severity levels of the pathologies in the perimeter fence are severe.

Keywords: Pathology, types of pathologies, confined masonry, level of severity.

5. Contenido.

1. Título de la Tesis	ii
2. Firma del Jurado de Evaluación de Tesis	iii
3. Agradecimiento y/o Dedicatoria.....	iv
4. Resumen y Abstract.....	v
5. Contenido.....	vii
6. Índice de Gráficos y cuadros	ix
I. Introducción.	17
II. Revisión de Literatura	20
2.1. Antecedentes.....	20
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	20
2.1.2. Antecedentes Nacionales	22
2.1.3. Antecedentes Locales	24
2.2. Bases teóricas de la Investigación	27
2.2.1. Edificación	27
2.2.2. Estructura	27
2.2.3. Albañilería	27
2.2.4. Concreto	36
2.2.5. Patología	45
III. Metodología	81
3.1. Diseño de la investigación.....	81
3.2. Población y muestra.....	82
3.3. Definición y operacionalización de variables	82
3.4. Técnicas e instrumentos	83

3.5. Plan de análisis	83
3.6. Matriz de consistencia	84
3.7. Principios éticos.....	85
IV. Resultados.....	87
4.1. Resultados.....	87
4.2. Análisis de Resultados	183
VI. Conclusiones.....	210
Aspectos complementarios.....	211
Referencias bibliográficas	213
Anexos	219

6. Índice de Gráficos y Cuadros

Índice de gráficos

Gráfico 01. Tipos de Patología Bloque N° 01	89
Gráfico 02. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 01	89
Gráfico 03. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 01	89
Gráfico 04. Tipos de Patología Bloque N° 02	91
Gráfico 05. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 02	91
Gráfico 06. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 02	91
Gráfico 07. Tipos de Patología Bloque N° 03	93
Gráfico 08. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 03.....	93
Gráfico 09. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 03	93
Gráfico 10. Tipos de Patología Bloque N° 04	95
Gráfico 11. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 04	95
Gráfico 12. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 04	95
Gráfico 13. Tipos de Patología Bloque N° 05	97
Gráfico 14. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 05	97
Gráfico 15. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 05	97
Gráfico 16. Tipos de Patología Bloque N° 06	99
Gráfico 17. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 06	99
Gráfico 18. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 06	99
Gráfico 19. Tipos de Patología Bloque N° 07	101
Gráfico 20. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 07	101
Gráfico 21. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 07	101
Gráfico 22. Tipos de Patología Bloque N° 08	103

Gráfico 23. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 08	103
Gráfico 24. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 08	103
Gráfico 25. Tipos de Patología Bloque N° 09	105
Gráfico 26. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 09	105
Gráfico 27. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 09	105
Gráfico 28. Tipos de Patología Bloque N° 10	107
Gráfico 29. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 10	107
Gráfico 30. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 10	107
Gráfico 31. Tipos de Patología Bloque N° 11	109
Gráfico 32. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 11	109
Gráfico 33. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 11	109
Gráfico 34. Tipos de Patología Bloque N° 12	111
Gráfico 35. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 12	111
Gráfico 36. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 12	111
Gráfico 37. Tipos de Patología Bloque N° 13	113
Gráfico 38. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 13	113
Gráfico 39. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 13	113
Gráfico 40. Tipos de Patología Bloque N° 14	115
Gráfico 41. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 14	115
Gráfico 42. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 14	115
Gráfico 43. Tipos de Patología Bloque N° 15	117
Gráfico 44. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 15	117
Gráfico 45. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 15	117
Gráfico 46. Tipos de Patología Bloque N° 16	119

Gráfico 47. Área con Patología y Área sin Patología Bloque 16	119
Gráfico 48. Nivel de Severidad de las Patologías Bloque 16	119
Gráfico 49. Tipos de Patología UM N° 17	121
Gráfico 50. Área con Patología y Área sin Patología UM - 17	121
Gráfico 51. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 17	121
Gráfico 52. Tipos de Patología UM N° 18	123
Gráfico 53. Área con Patología y Área sin Patología UM 18	123
Gráfico 54. Nivel de Severidad de las Patologías UM 18	123
Gráfico 55. Tipos de Patología UM N° 19	125
Gráfico 56. Área con Patología y Área sin Patología UM 19	125
Gráfico 57. Nivel de Severidad de las Patologías UM 19	125
Gráfico 58. Tipos de Patología UM N° 20	127
Gráfico 59. Área con Patología y Área sin Patología UM - 20	127
Gráfico 60. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 19	127
Gráfico 61. Tipos de Patología UM N° 21	129
Gráfico 62. Área con Patología y Área sin Patología UM - 21	129
Gráfico 63. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 21	129
Gráfico 64. Tipos de Patología UM N° 22	131
Gráfico 65. Área con Patología y Área sin Patología UM - 22	131
Gráfico 66. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 22	131
Gráfico 67. Tipos de Patología UM N° 23	133
Gráfico 68. Área con Patología y Área sin Patología UM - 23	133
Gráfico 69. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 23	133
Gráfico 70. Tipos de Patología UM N° 24	135

Gráfico 71. Área con Patología y Área sin Patología UM - 24	135
Gráfico 72. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 24	135
Gráfico 73. Tipos de Patología UM N° 25	137
Gráfico 74. Área con Patología y Área sin Patología UM - 25	137
Gráfico 75. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 25	137
Gráfico 76. Tipos de Patología UM N° 26	139
Gráfico 77. Área con Patología y Área sin Patología UM - 26	139
Gráfico 78. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 26	139
Gráfico 79. Tipos de Patología UM N° 27	141
Gráfico 80. Área con Patología y Área sin Patología UM - 27	141
Gráfico 81. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 27	141
Gráfico 82. Tipos de Patología UM N° 28	143
Gráfico 83. Área con Patología y Área sin Patología UM - 28	143
Gráfico 84. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 28	143
Gráfico 85. Tipos de Patología UM N° 29	145
Gráfico 86. Área con Patología y Área sin Patología UM - 29	145
Gráfico 87. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 29	145
Gráfico 88. Tipos de Patología UM N° 30	147
Gráfico 89. Área con Patología y Área sin Patología UM - 30	147
Gráfico 90. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 30	147
Gráfico 91. Tipos de Patología UM N° 31	149
Gráfico 92. Área con Patología y Área sin Patología UM - 31	149
Gráfico 93. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 31	149
Gráfico 94. Tipos de Patología UM N° 32	151

Gráfico 95. Área con Patología y Área sin Patología UM - 32	151
Gráfico 96. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 32	151
Gráfico 97. Tipos de Patología UM N° 33	153
Gráfico 98. Área con Patología y Área sin Patología UM - 33	153
Gráfico 99. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 33	153
Gráfico 100. Tipos de Patología UM N° 34	155
Gráfico 101. Área con Patología y Área sin Patología UM - 34	155
Gráfico 102. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 34	155
Gráfico 103. Tipos de Patología UM N° 35	157
Gráfico 104. Área con Patología y Área sin Patología UM - 35	157
Gráfico 105. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 35	157
Gráfico 106. Tipos de Patología UM N° 36	159
Gráfico 107. Área con Patología y Área sin Patología UM - 36	159
Gráfico 108. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 36	159
Gráfico 109. Tipos de Patología UM N° 37	161
Gráfico 110. Área con Patología y Área sin Patología UM - 37	161
Gráfico 111. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 37	161
Gráfico 112. Tipos de Patología UM N° 38	163
Gráfico 113. Área con Patología y Área sin Patología UM - 38	163
Gráfico 114. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 38	163
Gráfico 115. Tipos de Patología UM N° 39	165
Gráfico 116. Área con Patología y Área sin Patología UM - 39	165
Gráfico 117. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 39	165
Gráfico 118. Tipos de Patología UM N° 40	167

Gráfico 119. Área con Patología y Área sin Patología UM - 40	167
Gráfico 120. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 40	167
Gráfico 121. Tipos de Patología UM N° 41	169
Gráfico 122. Área con Patología y Área sin Patología UM - 41	169
Gráfico 123. Nivel de Severidad de las Patologías UM - 41	169
Gráfico 124. Porcentaje de Patología encontrada en el cerco perimétrico.....	171
Gráfico 125. Área con Patología y Área sin Patología del cerco perimétrico	172
Gráfico 126. Nivel de Severidad de las Patologías del ceerco perimétrico	172
Gráfico 127. Total Área afectada por cada elemento	172
Gráfico 128. % de Área por tipo de Patología en Columnas	173
Gráfico 129. % de Área por tipo de Patología en Vigas	174
Gráfico 130. % de Nivel de Severidad en los Muros	175
Gráfico 131. Niveles de Severidad según elementos	177
Gráfico 132. % de Nivel de Severidad en las Columnas	178
Gráfico 133. % de Nivel de Severidad en las Vigas	178
Gráfico 134. % de Nivel de Severidad en los Muros	179

Índice de cuadros

Cuadro 01. Ficha de Inspección UM - 01	88
Cuadro 02. Ficha de Inspección UM - 02	90
Cuadro 03. Ficha de Inspección UM - 03	92
Cuadro 04. Ficha de Inspección UM - 04	94
Cuadro 05. Ficha de Inspección UM - 05	96
Cuadro 06. T Ficha de Inspección UM - 06	98
Cuadro 07. Tipos de Patología UM - 07	100
Cuadro 08. Ficha de Inspección UM - 08	102
Cuadro 09. Ficha de Inspección UM - 09	104
Cuadro 10. Ficha de Inspección UM - 10	106
Cuadro 11. Ficha de Inspección UM - 11	108
Cuadro 12. Ficha de Inspección UM - 12	110
Cuadro 13. Ficha de Inspección UM - 13	112
Cuadro 14. Ficha de Inspección UM - 14	114
Cuadro 15. Ficha de Inspección UM - 15	116
Cuadro 16. Ficha de Inspección UM - 16	118
Cuadro 17. Ficha de Inspección UM - 17	120
Cuadro 18. Ficha de Inspección UM - 18	122
Cuadro 19. Ficha de Inspección UM - 19	124
Cuadro 20. Ficha de Inspección UM - 20	126
Cuadro 21. Ficha de Inspección UM - 21	128
Cuadro 22. Ficha de Inspección UM - 22	130
Cuadro 23. Ficha de Inspección UM - 23	132

Cuadro 24. Ficha de Inspección UM - 24	134
Cuadro 25. Ficha de Inspección UM - 25	136
Cuadro 26. Ficha de Inspección UM - 26	138
Cuadro 27. Ficha de Inspección UM - 27	140
Cuadro 28. Ficha de Inspección UM - 28	142
Cuadro 29. Ficha de Inspección UM - 29	144
Cuadro 30. Ficha de Inspección UM - 30	146
Cuadro 31. Ficha de Inspección UM - 31	148
Cuadro 32. Ficha de Inspección UM – 32..	150
Cuadro 33. Ficha de Inspección UM - 33	152
Cuadro 34. Ficha de Inspección UM - 34	154
Cuadro 35. Ficha de Inspección UM - 35	156
Cuadro 36. Ficha de Inspección UM - 36	158
Cuadro 37. Ficha de Inspección UM - 37	160
Cuadro 38. Ficha de Inspección UM - 38	162
Cuadro 39. Ficha de Inspección UM - 49	164
Cuadro 40. Ficha de Inspección UM - 40	166
Cuadro 41. Ficha de Inspección UM - 41	168
Cuadro 42. Ficha de Inspección del Cerco Perimétrico.....	170
Cuadro 43. Patologías encontradas en las Columnas del Cerco perimétrico.....	173
Cuadro 44. Patologías encontradas en las Vigas del Cerco perimétrico	174
Cuadro 45. Patologías encontradas en los Muros del Cerco Perimétrico	175
Cuadro 46. Cuadro de Nivel de Severidad por unidades de muestra	176
Cuadro 47. Nivel de Severidad y % de severidad	177
Cuadro 48. Nivel de severidad por elementos	180

I. Introducción.

El Hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash, está ubicada a 9°32'04.05'' de latitud sur y 77°31'45.120'' de latitud oeste, con una altura de 3065 m.s.n.m.; cuenta con un cerco perimétrico con una antigüedad de 54 años, y a en la actualidad presenta una serie de lesiones patológicas en los elementos estructurales de la albañilería confinada, debido a causas distintas como el diseño, el proceso constructivo, la calidad de los materiales, los factores climáticos, el grado de mantenimiento, etc. Ello no permite brindar el óptimo servicio para los fines de su construcción.

El presente estudio, que está titulado como. Determinación y evaluación de patologías en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash, febrero 2017; precisando cuales son las patologías predominantes en la construcción del cerco de este importante nosocomio huaracino.

Los cercos perimétricos sirven para limitar las propiedades en espacios privados, pues es un elemento importante en la construcción, que nos brindan seguridad y derechos sobre el predio. La presente investigación determinó las patologías en el nosocomio huaracino “Víctor Ramos Guardia” de la ciudad de Huaraz, siendo el principal establecimiento de salud de la zona sierra de Ancash; fue inaugurado el 07 de diciembre de 1963, como Hospital Centro de Salud de Huaraz, cuando la población apenas alcanzaba los 30,000 hab., contando con un cerco perimétrico de albañilería confinada que data del año 1963 y que a la fecha parte del lado oeste ha sido cambiado.

El Hospital Víctor Ramos Guardia, el proyecto nació en el período presidencial del Dr. Manuel Prado, con el aporte del Gobierno Alemán que incluyó equipamiento e implementación enmarcado en el Plan Nacional Hospitalario de entonces, siendo el primer Director del Hospital, el Dr. Otto Gambini Escudero, cuando el Dr. Moisés Villa Crespo se desempeñaba como Jefe del Área de Salud de Ancash y el Dr. Javier Arias Stella era Ministro de Salud.

En la presente investigación se planteó el problema: **¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada, del cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia Huaraz, región Áncash, permitirá conocer el estado actual y las condiciones de servicio de la indicada infraestructura que está en funcionamiento?**; para lo cual se planteó el **objetivo general**: Determinar y evaluar las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia Huaraz, región Áncash, con sus respectivos objetivos específicos. Además se planteó los siguientes **objetivos específicos**: **Identificar** los tipos de patologías existentes en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia Huaraz, región Áncash. **Analizar** los elementos y áreas correspondientes de los diferentes tipos de patologías existentes en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia Huaraz, región Áncash. **Establecer** el nivel de severidad encontradas en las columnas, vigas y muros de albañilería

confinada del cerco perimétrico del hospital del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia Huaraz, región Áncash.

Nuestra investigación se **justifica** por ser un aporte importante para el conocimiento y evaluación de la comunidad académica, así como dar a conocer los resultados sobre el estado actual de la infraestructura a los tomadores de decisiones y/o directivos del Hospital “Víctor Ramos Guardia” de Huaraz para la mejor toma de decisiones al respecto, además de enriquecer nuestro conocimiento acerca de patologías existentes en las edificaciones de los tiempos actuales en la localidad de Huaraz.

La **metodología** utilizada fue de tipo **descriptivo-cualitativa, no experimental** y de **corte seccional**. La **población** estuvo conformado por toda la estructura del del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash, la **muestra** de estudio estuvo compuesta por toda la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia de Huaraz, región Ancash.

La investigación se encuentra organizado en cinco partes, que son: introducción, revisión de la literatura, metodología, resultados y conclusiones.

II. Revisión de Literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

a) (Bustamante G., Castillo J. 2012)⁽¹⁾, en su tesis para obtener el título de Ingeniero Civil “**Evaluación y diagnóstico patológico de la iglesia santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias**”, cuyo **objetivo general** fue: realizar la evaluación y el diagnóstico patológico para identificar, localizar y caracterizar las patologías que presente la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias, a través de la inspección visual detallada de su estructura, con el fin de proponer medidas y recomendaciones para su rehabilitación estructural; el cual estuvo enmarcado dentro del tipo de investigación mixta, pues la primera parte del estudio fue descriptiva, para identificar las diversas patologías existentes en la infraestructura y la segunda parte la revisión bibliográfica para proponer medidas de mitigación de daños y proponer recomendaciones para la rehabilitación de la infraestructura y el inmueble en general; llegando a identificar cada patología presente en la infraestructura existente y con ello se logró valorar el estado actual de dicho inmueble y presentar un dictamen formal de la necesidad de implementar medidas urgentes de mitigación ante eventos no previstos.

b) (Carreño J., Serrano R. 2005)⁽²⁾, en su tesis para obtener el título de Ingeniero Civil “**Metodología de evaluación en patología**

estructural”, cuyo **objetivo** es identificar las edificaciones que han sufrido graves daños y que pueden representar una amenaza para la comunidad, así como también las edificaciones seguras que pueden ser ocupadas o las que pueden servir como refugios temporales en el momento de presentarse un colapso en la vivienda; que estuvo enmarcado dentro del método no experimental-descriptivo, en la que se realiza una investigación de normas, códigos, libros, revistas, publicaciones y metodologías alrededor del mundo, haciendo énfasis en las más recientes y en las que ya se han aplicado en el país, esto con el fin de buscar la realización de una propuesta que se adapte a nuestro medio; concluyendo entre otras cosas que “la Patología Estructural en el último cuarto de siglo, ha adquirido una importancia cada vez más relevante debido a los desastres y pérdida de vidas humanas...” y “Al hacer el análisis de las patologías se puede concluir que no se pueden estudiar independientemente una de otras, ya que están relacionadas entre sí, al convertirse una en posible causa de otra...”.

- c) (Varela E., Zetien I. 2013) ⁽³⁾, en su tesis para obtener el título de Ingeniero Civil “**Evaluación y diagnóstico patológico de la casa cural de la iglesia de Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias**”, siendo su **objetivo** fue el de realizar un estudio patológico y un levantamiento de daños de la infraestructura mediante un inventario de grietas y fallas a lo largo de la estructura con el fin de brindar un diagnóstico acerca del estado de la misma,

y proponer soluciones preliminares a nivel estructural que permita rehabilitar la edificación; estudio que estuvo enmarcado dentro del tipo de investigación mixta, con una etapa descriptiva y otra de revisión bibliográfica; se arribó a las siguientes conclusiones entre otras, se logró identificar los daños que presentan los elementos estructurales, alertar sobre los elementos que deberían demolidos y en general evaluar las condiciones actuales a nivel estructural, siendo necesario el proceso de rehabilitación urgente de la estructura.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- a) (Belizario G. 2013)⁽⁴⁾, en su tesis para obtener el título de Ingeniero Civil “**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Juan Pablo Vizcardo y Guzmán, distrito de Jacobo Hunter, provincia de Arequipa, región Arequipa – Febrero 2016**”, teniendo como **objetivo** determinar y evaluar las patologías de la estructura a partir de la identificación de los tipos y obtener el nivel de severidad de acuerdo a sus patologías de las columnas, vigas, muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa; para ello ha hecho uso de la **metodología** de acuerdo a la naturaleza de la investigación el tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal; arribando a las **conclusiones** siguientes el 32.08% de todas las muestras evaluadas del cerco

perimétrico tienen presencia de patología y el 67.92% no lo tiene; asimismo, los tipos de concreto existentes en el cerco perimétrico son: Erosión (23.06%), Eflorescencia (3.84%), Manchas (30.40%), Popouts o Cráteres (0.07%), Desprendimientos (3.16%), Segregación (30.20%), Filtración-Humedad (9.27%); encontrándose la estructura con un nivel de severidad leve.

b) (Paredes R. 2016)⁽⁵⁾, en su tesis para obtener el título de Ingeniero Civil “**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Hospital Regional Docente de Trujillo, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de La Libertad, enero – 2016**”, cuyo **objetivo** fue determinar y evaluar las patologías existentes en la estructura en estudio, haciendo uso de la **metodología** de acuerdo a la naturaleza de la investigación el tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y corte transversal; en la que se arribó a las siguientes **conclusiones**: el 23% de todo el cerco perimétrico tienen presencia de patologías, siendo las patologías que más se presentan en la infraestructura: erosión 9.8%, fisuras longitudinales 0.85%, eflorescencia 6.5% desintegración 4.5%, humedad 0.262%, depósito de polvo 2.8%; encontrándose dicha infraestructura con un nivel de severidad moderada.

c) (Cahuana F. 2016)⁽⁶⁾, en su tesis para obtener el título de Ingeniero Civil “**Determinación y evaluación de las patologías del concreto**

en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Gobierno Regional de Ayacucho, ubicado en el asentamiento humano integral Ñahuipuerto, distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga, región Ayacucho, abril 2015”, cuyo objetivo fue determinar y evaluar las patologías existentes en la estructura en estudio, haciendo uso de la metodología de acuerdo a la naturaleza de la investigación el tipo descriptivo, diseño no experimental; que arribó a las siguientes conclusiones que el área total afectada es del 33.%, en las que se pueden notar la oxidación de acero, la humedad en el concreto, fisuras verticales, erosión superficial, corrosión del acero y delaminación del agregado, todas ellas con nivel de seguridad leve.

2.1.3. Antecedentes Locales

- a) (Obregón H. 2015)⁽⁷⁾, en su tesis para optar el título de Ingeniero Civil “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Soledad, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, julio – 2015”; siendo su objetivo determinar las patologías del concreto de la estructura en estudio y evaluar el estado y condición de servicio de la misma, acorde al análisis de los diferentes tipos de patologías existentes, fundamentadas debidamente; para ello se hizo uso de metodología considerando el tipo de investigación descriptivo, no experimental, de corte transversal, cuantitativo y cualitativo;

llegando a las siguientes **conclusiones**: las patologías más comunes en columnas tenemos, desintegración (47.52%), fisura (24.15%), manchas (21.01%), corrosión (2.54%); mientras que en los muros tenemos, heladicidad (38.04%), manchas (28.24%), fisuras (18.68%) y grietas (13.71%); por lo que el cerco perimétrico posee un 23.18% de área afectada con grado de severidad moderado; presentando un estado regular con condición de servicio limitado.

- b) (Enríquez S. 2015)⁽⁸⁾, en su tesis para optar el título de Ingeniero Civil “**Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa inicial N° 233 La Soledad, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, julio 2015**”; siendo sus **objetivos** determinar y evaluar las patologías de columnas y muros de albañilería confinada de la estructura en estudio, además de identificar y determinar los tipos de patologías y evaluar los diferentes elementos y áreas comprometidas con la finalidad de obtener resultados estadísticos de la patologías encontradas; para ello se hizo uso de la **metodología** de investigación de tipo aplicada, no experimental, de corte transversal y tipo cualitativo; en la que se llegó a las siguientes **conclusiones**: del área total afectada por patologías un 67.02% de erosión, 51.79% de humedad, 56.92% de eflorescencia, 23.28% de delaminación del concreto, 47.63%

delaminación del agregado, presentando el cerco perimétrico niveles de severidad que oscilan entre severo, moderado y leve.

- c) (Zúñiga C. 2015)⁽⁹⁾, en su tesis para optar el título de Ingeniero Civil **“Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas, vigas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Gran Unidad Escolar Mariscal Toribio de Luzuriaga, en el Distrito de independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash – Julio 2015”**; teniendo como **objetivos** determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la I.E. en estudio, así como, determinar el tipo de cerco de cerco por tramos y evaluar sus diferentes elementos y áreas comprometidas que presenten patologías y al final evaluar los resultados y obtener el estado actual y la condición de servicio en la que se encuentra, verificando las características de los materiales que conforman el cerco perimétrico; para ello se hizo uso de la **metodología** del tipo de investigación teórico, descriptivo de corte transversal, y las **conclusiones** a las que se arribó fueron tomando siete muestras se obtuvo que el 29.02% del área del muro se encuentra afectada con patologías de manera moderada, encontrándose patologías como erosión, suciedad y eflorescencia con 12.43%, 6.39% y 4.21% respectivamente.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Edificación

(Reglamento Nacional de Edificaciones. 2006)⁽¹⁰⁾

“... Es una obra de carácter permanente, cuyo destino es albergar actividades humanas. Comprende las instalaciones fijas y complementarias adscritas a ella”.

2.2.2. Estructura

(Aroca, Ricardo. 1999)⁽¹¹⁾

El término estructura se emplea frecuentemente para designar el orden interno --y con frecuencia escondido o no evidente-- de las cosas

“En el contexto de las estructuras de edificación se emplea el término estructura en relación con las agresiones de tipo mecánico que sufre cualquier objeto real por el mero hecho de existir y usarse; llamamos estructura resistente a aquella parte del objeto que le permite tener una esperanza razonable de mantener la integridad física y la forma en condiciones normales de uso”.

Una estructura consiste en un conjunto de elementos conectados con el fin de soportar una carga. Los elementos normalmente son: Zapatas, Vigas de cimentación, Cimientos corridos, Columnas, Placas, Muros de albañilería, Losas Escaleras. Entre los ejemplos podemos mencionar: los edificios, los reservorios, los puentes, las presas, las cisternas, etc.

2.2.3. Albañilería

(Balbín, Rocío. 2015)⁽¹²⁾

Albañilería, según el diccionario, es “el arte de construir edificios y obras en los que se emplean piedra, ladrillo, cal, etc.”. El Albañil es “el maestro u oficio de albañilería. El trabajo del albañil es una actividad que para llevarla a cabo es necesario tener formación y experiencia. A su vez, debemos considerar que como cualquier actividad laboral supone una responsabilidad; con su trabajo que construyen edificios para ser habitados y usados por personas, todo ello dentro de unos referentes económicos.

(San Bartolomé, Ángel. 1994)⁽¹³⁾

“La **Albañilería o Mampostería** se define como un conjunto de unidades trabadas o adheridas entre sí con algún material, como el mortero de barro o



de cemento. Las unidades pueden ser naturales (piedras) o artificiales (adobe, tapias, ladrillos y bloques). Este sistema fue creado por el hombre a fin de satisfacer sus necesidades, principalmente de vivienda.”



“... la albañilería existió desde tiempos prehistóricos y que su forma inicial podría haber sido los muros hechos con piedras naturales trabadas o adheridas con barro, lo que

actualmente en nuestro medio se denomina “pirca””.

2.2.3.1. Clases de Albañilería

(San Bartolomé, A. 1994)⁽¹⁴⁾

a. Por la Función Estructural (o solicitaciones actuantes)

Los Muros No Portantes

son los que no reciben carga vertical, como por ejemplo: los cercos, los parapetos y los tabiques.



Estos muros deben diseñarse básicamente ante cargas perpendiculares a su plano, originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje.

Mientras que los cercos son empleados como elementos de cierre en los linderos de una edificación (o de un terreno), los tabiques son utilizados como elementos divisorios de ambientes en los edificios; en tanto que los parapetos son usados como barandas de escaleras, cerramientos de azoteas, etc.

Los **Muros Portantes** son los que se emplean como elementos estructurales de un edificio. Estos muros están sujetos a todo tipo de



solicitud, tanto contenida en su plano como perpendicular a su plano, tanto vertical como lateral y tanto permanente como eventual.

b. Por la Distribución del Refuerzo

De acuerdo a la distribución del refuerzo, los muros se clasifican en:

- **Muros No Reforzados o de Albañilería Simple.**

Son aquellos muros que carecen de refuerzo; o que teniéndolo, no cumplen con las especificaciones mínimas reglamentarias que debe tener todo muro reforzado.

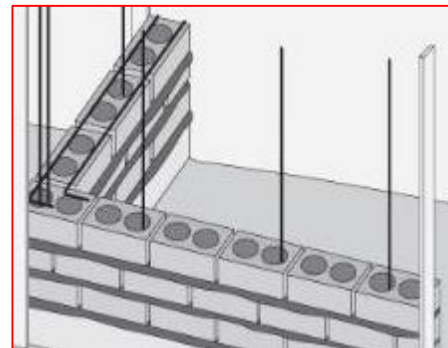


- **Muros Reforzados (Armados, Laminares y Confinados).**

De acuerdo con la disposición del refuerzo, los muros se clasifican en:

- Muros Armados.
- Muros Laminares ("Sandwich")
- Muros Confinados

Los **Muros Armados** se caracterizan por llevar el refuerzo en el interior de la albañilería. Este refuerzo está generalmente



distribuido a lo largo de la altura del muro (refuerzo horizontal) como de su longitud (refuerzo vertical).

El muro **laminar** está constituido por una placa delgada de concreto (dependiendo del espesor, 1 a 4



pulgadas, se usa grout o concreto normal) reforzado con una

malla de acero central, y por 2 muros de albañilería simple que sirven como encofrados de la placa. No es utilizado en el Perú.

Albañilería Confinada, este es el sistema que tradicionalmente se emplea en casi toda Latinoamérica para la



construcción de edificios de hasta 5 pisos.

La Albañilería Confinada se caracteriza por estar constituida por un muro de albañilería simple enmarcado por una cadena de concreto armado, vaciada con posterioridad a la construcción del muro. Generalmente, se emplea una conexión dentada entre la albañilería y las columnas; esta conexión es más bien una tradición peruana, puesto que en Chile se utiliza una conexión prácticamente a ras que tuvo un buen comportamiento en el terremoto de 1985.

2.2.3.2. Componentes de la albañilería

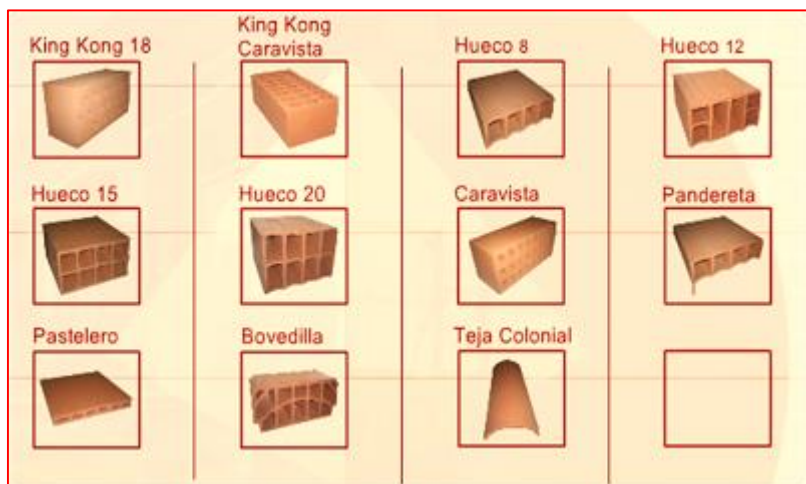
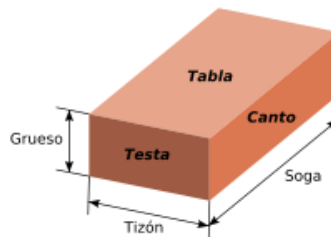
a) Unidades de albañilería:

(San Bartolomé, A. 1994)⁽¹⁴⁾ La variedad de unidades que se emplea en los muros confinados es elevada; las principales son de arcilla (con moldeo artesanal o industrial), sílico calcáreo (industrial) y bloques de concreto (artesanal o industrial).

Características de la Unidad de Albañilería

(Norma Técnica E-070)⁽¹⁵⁾

- Se denomina ladrillo a aquella unidad cuyas dimensiones permitan que pueda ser manipulada con una sola mano; y bloque, a aquella que requiera de ambas manos para su manipulación.
- Las unidades de albañilería pueden tener como materia prima a la arcilla, sílice-cal o al concreto.
- Estas unidades pueden ser sólidas, huecas tubulares o alveolares y pueden ser fabricadas de manera artesanal o industrial.
- Las unidades de albañilería de concreto serán utilizadas después de lograr su resistencia específica.




b) Mortero

(Norma Técnica E-070) ⁽¹⁵⁾ Material empleado para adherir horizontal y verticalmente a las unidades de albañilería.

(Departamento de las Tecnologías de la Construcción, 2002.)⁽¹⁶⁾

Un material que usamos en la obra de albañilería obtenido mezclando uno o más elementos aglomerantes, arena, agua y eventualmente algún aditivo.

	FASES	COMPONENTES
MORTERO	• PASTA	AGLOMERANTE AGUA ADITIVOS y ADICIONES ACTIVAS
	• AGREGADO FINO	ARENA
	• AIRE	Aire incorporado naturalmente Aire incorporado intencionalmente



2.2.3.3. Elementos de Confinamiento de albañilería

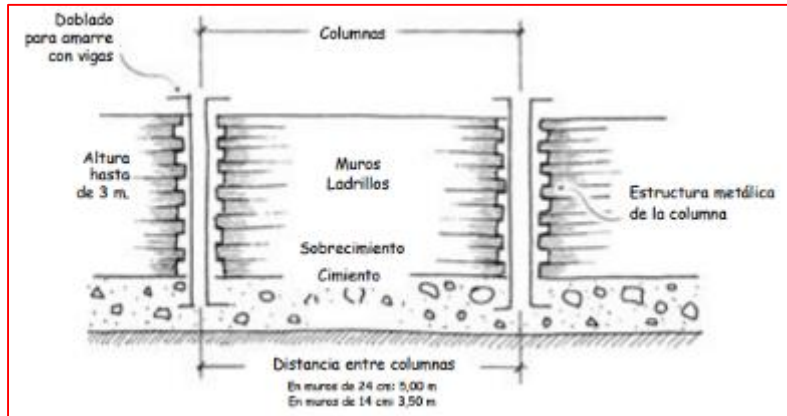
(Bazán, J., Noriega C. y Miyashiro J. 2005)⁽¹⁷⁾

a) Columnas

En la albañilería confinada, las columnas son los elementos indispensables para dar mayor resistencia a los muros (incluso a los de cerco). Están compuestas de concreto y "armaduras" o refuerzos de fierro (concreto reforzado).

El refuerzo de las columnas (fierros corrugados y estribos) depende de la altura y la distribución de los muros y por cierto del número de pisos de la edificación.

El concreto de las columnas debe vaciarse entre las dentaduras de los muros.



b) Vigas

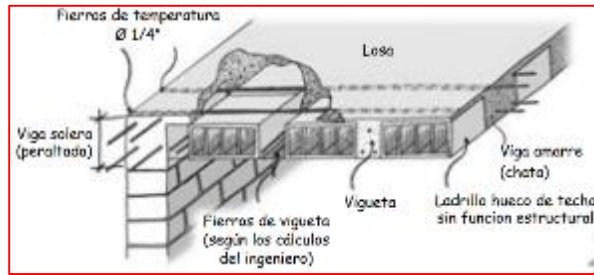
Las vigas son los elementos estructurales de sentido horizontal y que en su conjunto dan rigidez a los muros y trasladan el peso de la edificación a las columnas.

Por su función estructural se tienen dos tipos de viga en la albañilería confinada:

- *Vigas Soleras*: Son las vigas que se colocan en la parte superior de los muros (generalmente los portantes) y entre las columnas, dando rigidez y confinamiento a los muros.
- *Vigas de Amarre*: Aquellas que tienen la función de articular (amarrar) la estructura en el sentido opuesto a las vigas soleras.

Por su forma se tiene dos tipos de vigas:

- *Peralzada*: Aquella que tiene una altura o "peralte" mayor al espesor de la losa aligerada.
- *Chata*: Aquella cuya altura es igual al espesor de la losa aligerada (generalmente se usan como vigas de amarre).

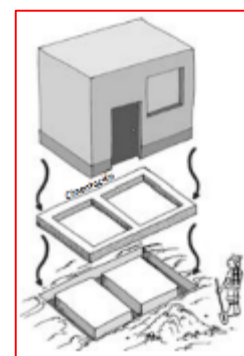
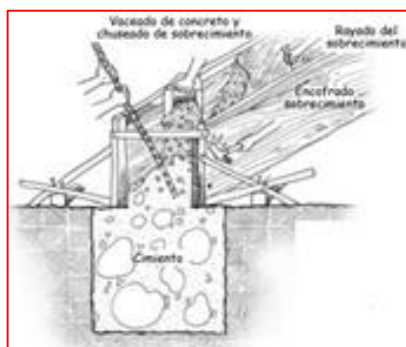


c) Cimientos y sobrecimientos

La *Cimentación* es el elemento "BASE" que transmite las cargas de la vivienda al terreno en el cual se realiza la construcción. Deben funcionar, a manera de una gran plataforma de piedra que recibirá a la casa y evitará que sufra daños por asentamiento o por la acción de algún sismo.

La cimentación debe conformar un sistema de anillos cerrados, de tal manera que las cargas se distribuyan de manera uniforme en el suelo y se logre una vivienda que adquiera la forma de un cuerpo sólido y monolítico.

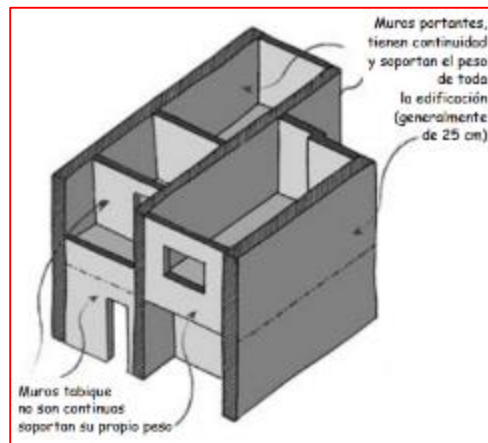
Los *Sobre-cimientos*, son elementos sobre los que se colocan los muros, sirven para evitar la humedad; por lo que deben tener una altura mínima de 25 cm. por encima del nivel de piso terminado de la vivienda.



d) Muro

Muros portantes. Son los muros que se emplean como elementos estructurales. Están sujetos a todo tipo de fuerza. Los muros estructurales son los encargados de transmitir las cargas verticales y horizontales de la vivienda hasta la cimentación.

Muros tabique o no portantes. Son los muros que no reciben carga vertical. Son usados en cercos, parapetos y divisiones de ambientes. Estos muros deben diseñarse ante cargas perpendiculares a su plano originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje.



2.2.4. Concreto

(Porrero, J., Ramos, C., Grases J. y Velazco, G. 2014.)⁽¹⁸⁾

“El concreto u hormigón es un material que se puede considerar como constituido por dos partes: una es un producto pastoso y moldeable, que tiene la propiedad



de endurecer con el tiempo, y la otra son trozos pétreos que quedan englobados en esa pasta. A su vez, la pasta está constituida por agua y un producto aglomerante, que es el cemento. El agua cumple la doble misión de dar fluidez a la mezcla y de reaccionar químicamente con el cemento dando lugar, con ello, a su endurecimiento”.

(Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006)⁽¹⁹⁾

“...Es la mezcla constituida por cemento, agregados, agua y eventualmente aditivos, en proporciones adecuadas para obtener las propiedades prefijadas”... “El material que en nuestro medio es conocido como Concreto, es definido como Hormigón en las Normas del Comité Panamericano de Normas Técnicas (COPANT), adaptadas por el ITINTEC”.

2.2.4.1. Tipos de concreto

Concreto Simple: Concreto que no tiene armadura de refuerzo o que la tiene en una cantidad menor que el mínimo porcentaje especificado para el concreto armado.



Concreto Armado: Concreto que tiene armadura de refuerzo en una cantidad igual o mayor que la requerida en esta Norma y en el que

ambos materiales actúan juntos para resistir esfuerzos.

Concreto de Peso Normal: Es un concreto que tiene un peso aproximado de 2300 kg/m^3 .



Concreto Prefabricado: Elementos de concreto simple o armado fabricados en una ubicación diferente a su posición final en la estructura.

Concreto Ciclópeo: Es el concreto simple en cuya masa se incorporan grandes piedras o bloques y que no contienen armadura.



Concreto de Cascote: Es el constituido por cemento, agregado fino, cascote de ladrillo y agua.

Concreto Premezclado: Es el concreto que se dosifica en planta, que puede ser mezclado en la misma o en camiones premezcladores y que es transportado a obra. NORMA ITINTEC 339.047.



Concreto Bombeado: Concreto que es impulsado por bombeo a través de tuberías hacia su ubicación final.



2.2.4.2. Componentes del Concreto

(Polanco, Abraham. 2015) ⁽²⁰⁾ “Los agregados generalmente se dividen en dos grupos: finos y gruesos. Los agregados finos consisten en arenas naturales o manufacturadas con tamaños de partícula que pueden llegar hasta 10 mm; los agregados gruesos son aquellos cuyas partículas se retienen en la malla No. 16 y pueden variar hasta 152 mm. El tamaño máximo del agregado que se emplea comúnmente es el de 19 mm o el de 25 mm.”

La pasta está compuesta de cemento Portland, agua y aire atrapado o aire incluido intencionalmente. Ordinariamente, la pasta constituye del 25 al 40 por ciento del volumen total del concreto.

a. Cemento: El cemento... se mezcla con agua, ya sea sólo o en combinación con arena, piedra u otros materiales similares, tiene la propiedad de



combinarse lentamente con el agua hasta formar una masa endurecida. Esencialmente es un clinker finamente pulverizado, producido por la cocción a elevadas temperaturas, de mezclas que contiene cal,

alúmina, fierro y sílice en proporciones, previamente establecidas, para lograr las propiedades deseadas.

- b. **Agua:** Casi cualquier agua natural que sea potable y que no tenga un sabor u olor pronunciado, se puede utilizar para producir concreto.



Sin embargo, algunas aguas no potables pueden ser adecuadas para el concreto. Las impurezas excesivas en el agua no sólo pueden afectar el tiempo de fraguado y la resistencia del concreto, sino también pueden ser causa de eflorescencia, manchado, corrosión del esfuerzo, inestabilidad volumétrica y una menor durabilidad.

- c. **Agregados (Arena y Grava):**

Fino (Arena): Los agregados finos comúnmente consisten en arena natural o piedra triturada siendo la mayoría de sus



partículas menores que 5 mm. Los agregados finos deben cumplir ciertas reglas para darles un uso ingenieril óptimo: deben consistir en partículas durables, limpias, duras, resistentes y libres de productos químicos absorbidos, recubrimientos de arcilla y de otros materiales finos que pudieran afectar la hidratación y la adherencia de la pasta de cemento.

Agregado grueso (grava):

Los agregados gruesos consisten en una grava o una combinación de gravas o agregado triturado cuyas



partículas sean predominantemente mayores que 5 mm y generalmente entre 9.5 mm y 38 mm. Los agregados gruesos deben cumplir ciertas reglas para darles un uso ingenieril óptimo: deben consistir en partículas durables, limpias, duras, resistentes y libres de productos químicos absorbidos, recubrimientos de arcilla y de otros materiales finos que pudieran afectar la hidratación y la adherencia de la pasta de cemento.

d. Aditivos para Concreto:

Acelerantes: Estos aditivos se emplean para acelerar el desarrollo de la resistencia del concreto a edades tempranas. Tal desarrollo de resistencia también



se puede acelerar: (1) con el empleo de cemento Portland de alta resistencia a edad temprana, (2) reduciendo la relación agua-cemento con el aumento de 60 a 120 kg de cemento adicional por metro cúbico de concreto, ó (3) curando a mayores temperaturas.

Retardantes: Los aditivos retardantes se emplean para aminorar la velocidad de fraguado del concreto. Las temperaturas altas en el



concreto fresco (30° a 32°C y mayores), son frecuentemente la causa de una gran velocidad en el endurecimiento, lo que provoca que el colado y acabado del concreto sea difícil. Uno de los métodos más prácticos de contrarrestar este efecto consiste en hacer descender la temperatura del concreto enfriando el agua de mezclado o los agregados. Los aditivos retardantes no bajan la temperatura inicial del concreto.

2.2.4.3. Propiedades del Concreto Fresco

(Huiñapi, César. 2012)⁽²¹⁾

Trabajabilidad: “Está definida por la mayor o menor dificultad para el mezclado, transporte, colocación y compactación del concreto. Su evaluación es relativa, por cuanto depende realmente de las facilidades manuales o mecánicas de que se disponga durante las etapas del proceso, ya que un concreto que puede ser trabajable bajo ciertas condiciones de colocación y compactación, no necesariamente resulta tal si dichas condiciones cambian”.

- **Estabilidad:** “Es el desplazamiento o flujo que se produce en el concreto sin mediar la aplicación de fuerzas externas. Se cuantifica por medio de la exudación y la segregación, evaluada con métodos

standard que permiten comparar dichas características entre varios diseños, siendo obvio que se debe buscar obtener los valores mínimos”.

- *Compactibilidad*: “Es la medida de la facilidad con que puede compactarse el concreto fresco. Existen varios métodos que establecen el denominado “Factor de compactación”, que evalúa la cantidad de trabajo que se necesita para la compactación total, y que consiste en el cociente entre la densidad suelta del concreto en la prueba, dividido entre la densidad del concreto compactado”.
- *Movilidad*: “Es la facilidad del concreto a ser desplazado mediante la aplicación de trabajo externo. Se evalúan en función de la viscosidad, cohesión y resistencia interna al corte. La viscosidad viene dada por la fricción entre las capas de la pasta de cemento, la cohesión es la fuerza de adherencia entre la pasta de cemento y los agregados, y la resistencia interna al corte la provee la habilidad de las partículas de agregados a rotar y desplazarse dentro de la pasta”.

Segregación: “Las diferencia de densidades entre los componentes del concreto provocan una tendencia natural a que las partículas más pesadas descendan, pero en general, la densidad de la pasta con los agregados finos es sólo un 20% menor que la de los gruesos (para agregados normales) lo cual sumado a su viscosidad produce que el agregado grueso quede suspendido e inmerso en la matriz”.

Exudación: “Propiedad por la cual una parte del agua de mezcla se separa de la masa y sube hacia la superficie del concreto. Es un caso típico de

sedimentación en que los sólidos se asientan dentro de la masa plástica. El fenómeno está gobernado por las leyes físicas del flujo de un líquido en un sistema capilar, antes que el efecto de la viscosidad y la diferencia de densidades”.

Contracción: “Es una de las propiedades más importantes en función de los problemas de fisuración que acarrea con frecuencia. Ya hemos visto que la pasta de cemento necesariamente se contrae debido a la reducción del volumen original de agua por combinación química, y a esto se le llama contracción intrínseca que es un proceso irreversible. Pero además existe otro tipo de contracción inherente también a la pasta de cemento y es la llamada contracción por secado, que es la responsable de la mayor parte de los problemas de fisuración, dado que ocurre tanto en el estado plástico como en el endurecido si se permite la pérdida de agua en la mezcla. Este proceso no es irreversible, ya que si se repone el agua perdida por secado, se recupera gran parte de la contracción acaecida”.

2.2.4.4. Propiedades del Concreto Endurecido

- **Elasticidad:** “En general, es la capacidad del concreto de deformarse bajo carga, sin tener deformación permanente. El concreto no es un material elástico estrictamente hablando, ya que no tiene un comportamiento lineal en ningún tramo de su diagrama carga vs deformación en compresión, sin embargo, convencionalmente se acostumbra definir un “Módulo de elasticidad estático” del concreto mediante una recta tangente a la parte inicial del diagrama, o una recta

secante que une el origen del diagrama con un punto establecido que normalmente es un % de la tensión última”.

- **Resistencia:** “Es la capacidad de soportar cargas y esfuerzos, siendo su mejor comportamiento en compresión en comparación con la tracción, debido a las propiedades adherentes de la pasta de cemento. Depende principalmente de la concentración de la pasta de cemento, que se acostumbra expresar en términos de la relación Agua/Cemento en peso.
- **Extensibilidad:** Es la propiedad del concreto de deformarse sin agrietarse. Se define en función de la deformación unitaria máxima que puede asumir el concreto sin que ocurran fisuraciones. Depende de la elasticidad y del denominado flujo plástico, constituido por la deformación que tiene el concreto bajo carga constante en el tiempo. El flujo plástico tiene la particularidad de ser parcialmente recuperable, estando relacionado también con la contracción, pese a ser dos fenómenos nominalmente independientes. La microfisuración aparece normalmente alrededor del 60% del esfuerzo último, y a una deformación unitaria de 0.0012, y en condiciones normales la fisuración visible aparece para 0.003 de deformación unitaria”.

2.2.5. Patología

(Saldaña, Florentina. 2009) ⁽²²⁾

La palabra proviene del griego “pathos”: enfermedad, y “logos”: estudio; y en la construcción, enfoca el conjunto de enfermedades, de origen químico, físico, mecánico o electroquímico, y sus soluciones; mientras

que la “tecnología de los materiales” trata de las técnicas para la ejecución y aplicación de esas soluciones. La relación efectiva de los conocimientos en ambas áreas, conjuntamente con los conceptos de prevención, y mantenimiento, nos brindará una mayor garantía de calidad en nuestras obras.

(López, F., Rodríguez V., Santa Cruz J., Torreño I., Ubeda P. ⁽²³⁾)

“... “patología”... Real Academia procede de las palabras griegas “phatos”, que quiere decir enfermedad o afección y “logos” que significa estudio o tratamiento y en castellano se define como la parte de la medicina que trata del estudio de las enfermedades. La adaptación del vocablo al mundo de la construcción nos hace definirlo como el estudio del conjunto de los procesos degenerativos tipificados en la alteración de los materiales y lo elementos constructivos. También podemos definir la patología de la edificación como el estudio de las lesiones o problemas que se presentan en un edificio y que determinan la carencia de algunas de sus condiciones básicas de funcionamiento, o sea las relativas a funcionabilidad, seguridad o habitabilidad”.

Entonces en base a las definiciones podemos entender la patología de la edificación como un fallo en el proceso constructivo pues el resultado no es lo correcto u óptimo, entre lo que se ha planificado construir y lo que realmente se ha edificado.

Estos fallos se localizan en tres grandes períodos del ciclo vital de la edificación, como son el diseño y proyecto, la construcción y su puesta en funcionamiento y el uso del mismo. Por otra parte, los procesos de

deterioro, pueden surgir por disfunciones en un sistema o reacciones viciadas entre sistemas, por involución natural de los productos o por la injerencia de agentes externos imprevistos en el ciclo vital de la edificación.

(Enciclopedia Broto, 2017) ⁽²⁴⁾

“La palabra patología, etimológicamente hablando, procede de las raíces griegas pathos y logos, y se podría definir, en términos generales, como el estudio de las enfermedades. Por extensión la patología constructiva de la edificación es la ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio o en alguna de sus unidades con posterioridad a su ejecución. Entonces, patología, “es la ciencia que estudia los problemas constructivos, su proceso y sus soluciones, y no en plural, como suele hacerse, para referirnos a esos problemas concretos, ya que en realidad son estos el objeto de estudio de la patología de la construcción”.

Según la Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción nos dice que antes de describir las causas que alteran la durabilidad del material, es necesario describir los principales factores que provocan las alteraciones.

2.2.5.1. Lesión:

(Poves, Francisco. 2012) ⁽²⁵⁾

Es la manifestación visible de un proceso patológico que tiene:

- Una CAUSA inicial.
- Un DESARROLLO evolutivo.

- Un RESULTADO final.

Concluyendo en un Diagnóstico, esto es la determinación de la trascendencia de la lesión.

2.2.5.2. Causas de las lesiones:

a. Directas (Extrínsecas): cualquier material, durante su vida útil en una edificación se ve sometido a diferentes agresiones “externas” que, incidiendo sobre él, provocan alguna reacción y puede afectar a su durabilidad. Entre los más importantes tenemos los agentes atmosféricos y la acción humana, entre los agentes atmosféricos, el agua que se manifiesta en forma de humedades es uno de los que más afecta a la durabilidad de los materiales.

- *Mecánicas* (cargas, empujes, impactos, rozamientos); se suelen subdividir en cuatro grandes grupos: deformaciones, grietas y fisuras, desprendimientos y erosiones.
- *Físicas* (lluvia, viento, heladas, cambios térmicos); se dan por la acción de los agentes climáticos como la lluvia, la lluvia ácida, el viento, el calor, los rayos ultravioletas, la nieve, etc., resultando por ejm.: la humedad, la suciedad, la erosión, la dilatación, la deformación, la rigidización, la fragilidad, el resecamiento, la criptoflorescencia o aumento de volumen por absorción de humedad”. (Florentín M, 2009); implican una alteración de la distribución interna de su estructura de átomos, moléculas y iones y, normalmente, provocan únicamente una modificación de la forma o de la apariencia.

- **Químicas** (contaminación, organismos); los materiales constructivos también pueden sufrir patologías de origen químico, que, en general, suelen consistir en reacciones químicas de sales, ácidos o álcalis que acaban produciendo algún tipo de descomposición del material afectado. A la larga, éste irá perdiendo su integridad, ya que las patologías de carácter químico afectan notablemente a la durabilidad de los materiales.

b. Indirectas (Intrínsecas): se atribuye a los materiales constructivos como elementos con ciertas cualidades, entre ellos la resistencia, el aislamiento, la calidad, el color, etc. En general, estas cualidades suelen dividirse en: **esenciales** (*propiedades*), **circunstanciales** (*características*), **elásticos, plásticos y frágiles**.

- **Errores del proyecto;** los más comunes tenemos: errónea elección del material, técnica constructiva inadecuada, diseño defectuoso del elemento constructivo e incompatibilidad de materiales.
- **Errores de ejecución;** considerando que no se hayan cometido incorrecciones en el proyecto de una edificación, estos errores se producen durante la construcción del mismo.
- **Defecto en los materiales;** todo material o elemento constructivo debe llegar a la obra en su estado “correcto”, es decir con todas las características físicas, mecánicas y químicas que se le presuponen, pues son necesarias para que cumpla perfectamente la misión que se le va a asignar en la edificación.

- **Falta de mantenimiento**; ciertos materiales, unidades o elementos constructivos, por ejemplo acabados e instalaciones, requieren de un mantenimiento periódico para que el uso de la edificación no afecte a su durabilidad.

Estas últimas necesitan de una causa directa que evidencie o inicie un proceso patológico.

2.2.5.3. Topologías de las Lesiones

a. Mecánicas:

- **Grietas.**

(Aguilar, Teresa. 2012) ⁽²⁶⁾

“Son fisuras de mayor tamaño, generalmente cuando una fisura tiene un ancho mayor a 3 milímetros, se le llama grieta. Tienen formas diversas y pueden ser causadas por muchas razones. Las grietas habitualmente



representan problemas que afectan la estabilidad de las estructuras o sus miembros”.

(Poves, Francisco. 2012) ⁽²⁵⁾

Aberturas incontroladas que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo.

(Enciclopedia Broto) ⁽²⁴⁾

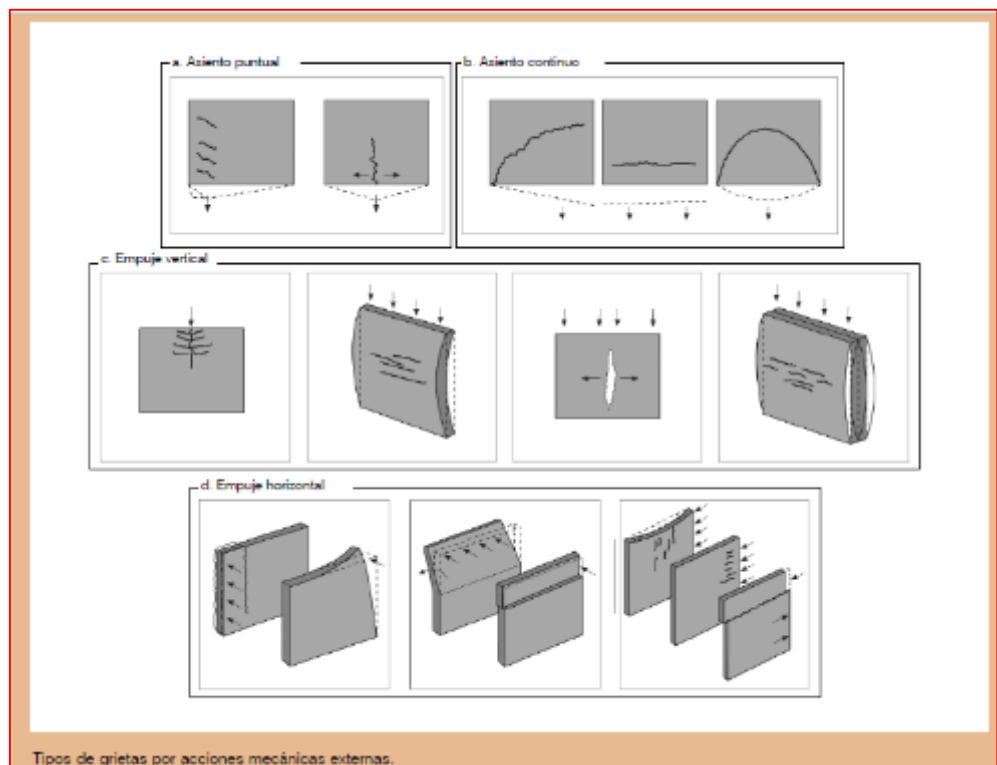
Se trata de aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento. Conviene aclarar que las aberturas que lo afectan a la superficie o acabado superficial

superpuesto de un elemento constructivo no se consideran grietas sino *fisuras*. Pueden darse por exceso de carga y por dilataciones y contracciones higrotérmicas.

Causas:

La aparición de agrietamiento y fisuraciones pueden agruparse en cuatro categorías en función del tipo de esfuerzo mecánico al que se vean sometidos los elementos estructurales o de cerramiento de una construcción:

- **Acciones Mecánicas:** Es decir, la aplicación de cargas directas sobre la estructura o sobre los elementos. Ejm. el peso propio de un elemento constructivo o las sobrecargas (o exceso de carga). En general, las cargas que provocan la aparición de grietas y fisuras se suelen dividir en dos grupos: Verticales Excesivas (en relación al tamaño de la estructura portante) y No Verticales (horizontales o inclinadas).



Las **cargas verticales** pueden provocar distintas clases de fisuras y grietas por:

Tracción, son perpendiculares al esfuerzo;

Compresión, paralelas al esfuerzo para compresión simple y curvas si existe momento;

Flexión, pueden ser perpendiculares o inclinadas en función de la proximidad de la carga;

Pandeo, es un caso particular de la flexión; las fisuras o grietas son perpendiculares a la directriz del elemento en el vano, y,

Cortante, son las más dañinas debido a que su desarrollo es muy rápido.

En cambio, las **cargas no verticales** son las que se transmiten a la estructura en una dirección distinta a la vertical. Los casos más importantes son las cargas inclinadas originadas por alguna parte de la estructura, que aparecen cuando la transmisión de carga se realiza a través de superficies de contacto no horizontales.

- **Esfuerzos Higrotérmicos:** Los cambios de temperatura o de contenido de humedad en un elemento constructivo puede ser provocado por un movimiento del sismo, que si es excesivo tendrá como consecuencia la formación de grietas o fisuras.
- **Deficiencias del proyecto:** Si los esfuerzos mecánicos que debe soportar un determinado elemento constructivo son superiores a los que se habían calculado en el proyecto, es lógico pensar que la aparición de lesiones como agrietamientos y fisuraciones tiene más

posibilidades de producirse. En definitiva, ese elemento no estará preparado para recibir el esfuerzo y el resultado será la formación de grietas y fisuras.

- **Deficiencias de los materiales o la ejecución:** Caso similar al anterior. Si un material constructivo no está en sus mejores condiciones o si de ejecutarse la obra se cometen errores, los elementos constructivos o de cerramiento no podrán soportar las cargas que en condiciones normales sí podrían y, por tanto, el riesgo de aparición de lesiones es mayor.



Grieta por asiento diferencial en un muro de obra de fábrica. La parte a la derecha de la grieta ha descendido con respecto a la otra.



Proliferación de vegetales en muros de piedra. La fuerza de las raíces y la retención de humedad causan roturas, grietas y manchas respectivamente.

- **Fisuras.**

(Poves, Francisco. 2012) ⁽²⁵⁾

Aberturas incontroladas que sólo afectan a la superficie del elemento constructivo (son de menor espesor que las grietas).



Todas ellas tienen una forma característica de manifestarse según sea la causa o tipo de esfuerzo que las producen.

(Enciclopedia Broto) ⁽²⁴⁾

Son aberturas longitudinales que afectan a la superficie o al acabado de un elemento constructivo. Aunque su sintomatología es similar a la de las grietas, su origen y evolución son distintos y en algunos casos se consideran una etapa previa a la aparición de las grietas. Se pueden apreciar dos grupos:

- **Reflejo del soporte:** Es la fisura que se produce sobre el soporte cuando se da una discontinuidad constructiva, por una junta, por falta de adherencia o por deformación, cuando el soporte es sometido a un movimiento que no puede resistir.
- **Inherente al acabado:** En este caso la fisura se produce por movimientos de dilatación, en el caso de los chapados y alicatados, y por retracción, en el caso de morteros.

Causas:

(Halvorsen, G., Poston, R.) ⁽²⁷⁾

- **Fisuración por retracción plástica:** ocurre cuando está sujeto a una pérdida de humedad muy rápida provocada por una combinación de

factores que incluyen las temperaturas del aire y el hormigón, la humedad relativa y la velocidad del viento en la superficie del hormigón.

- **Fisuración por precipitación de los agregados:** Luego de su colocación inicial, vibrado y el acabado, el hormigón tiende a continuar consolidándose. Durante este período el hormigón plástico puede estar restringido por las armaduras, por una colada previa de hormigón o por los encofrados. Estas restricciones localizadas pueden provocar vacíos y/o fisuras adyacentes al elemento que impone la restricción.

- **Fisuración del hormigón endurecido:**

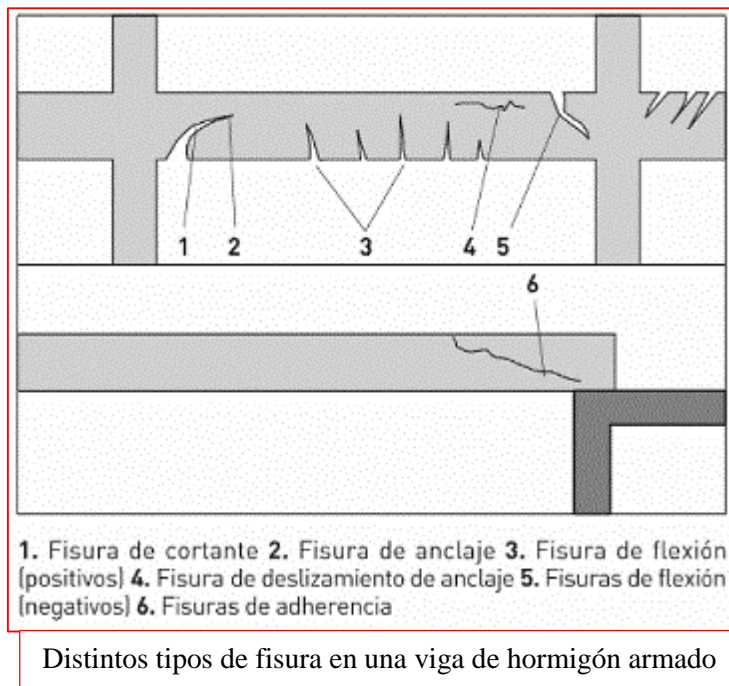
- Retracción por secado.
- Tensiones de origen térmico.
- Reacciones químicas.
- Meteorización.
- Corrosión de las armaduras.
- Prácticas constructivas inadecuadas.
- Sobrecargas durante la construcción.
- Errores de diseño y detallado.
- Cargas aplicadas externamente.

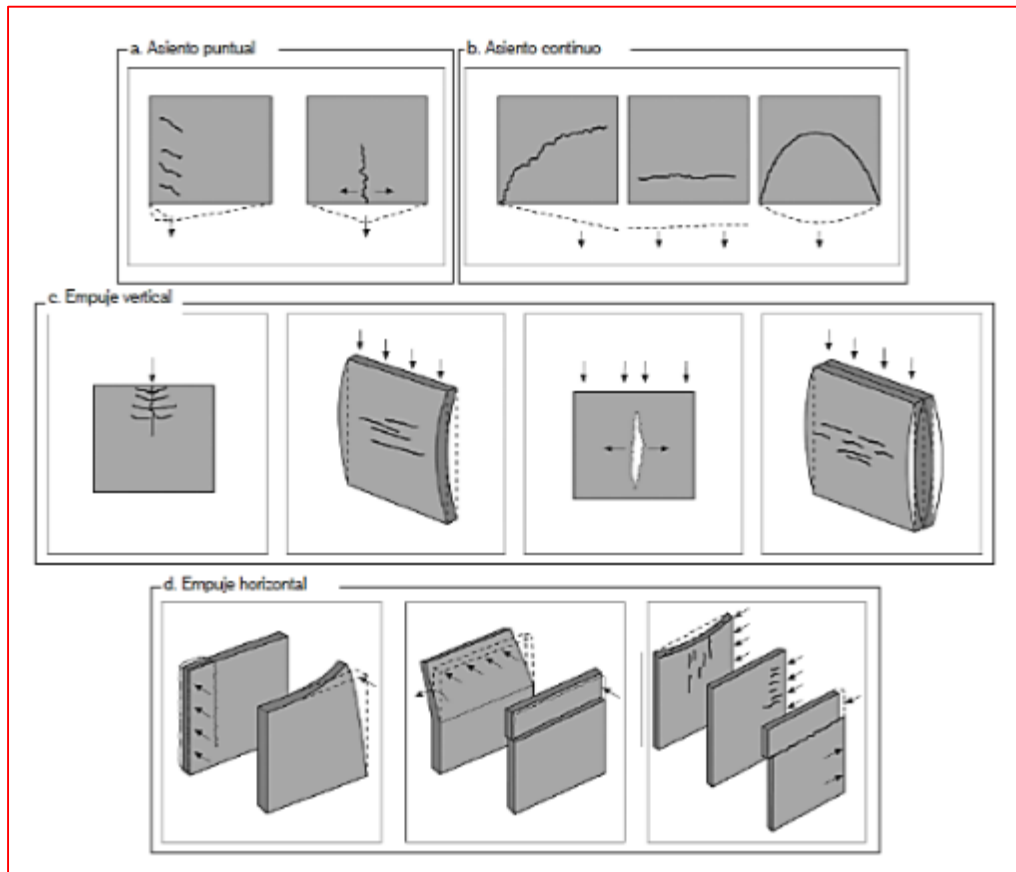
Métodos de reparación de fisuras:

- **Inyección de resinas epoxi:** Mediante la inyección de resinas epoxi se pueden adherir fisuras de muy poca abertura, hasta 0,05 mm. La técnica generalmente consiste en establecer bocas de entrada y venteo

a intervalos poco espaciados a lo largo de las fisuras, sellar la fisura en las superficies expuestas e inyectar la resina epoxi a presión.

- Limpiar las fisuras.
 - Sellar las superficies.
 - Instalar las bocas de entrada y venteo.
 - Mezclar la resina epoxi.
 - Inyectar la resina epoxi.
 - Retirar el sellado superficial.
- **Perfilado y sellado:** El perfilado y sellado de fisuras se puede aplicar en condiciones que requieren una reparación inmediata y cuando no es necesario efectuar una reparación estructural.
- **Costura de fisuras:** Coser una fisura consiste en perforar orificios a ambos lados de la fisura, insertar unidades metálicas en forma de U de patas cortas (grampas o bridas de costura) y asegurarlas con mortero.





Tipos de grietas por acciones mecánicas externas

- **Desprendimiento**

(Enciclopedia Broto)⁽²⁴⁾

Es la separación entre un material de acabado y el soporte al que está aplicado por falta de adherencia entre ambos, y suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas. Afectan tanto a los acabados continuos como a los acabados por elementos, a los que hay que prestar especial atención porque representan un peligro para la seguridad del peatón. Algunos agentes o circunstancias externas que pueden influir son: antigüedad del edificio, orientación del edificio y exposición del edificio.

Causas:

- **Por esfuerzo rasante;** cuando un acabado continuo, ejm. Mortero, y el soporte sobre el que se ha aplicado se mueven en una misma dirección, pero en sentido contrario, se produce el llamado esfuerzo rasante, que puede provocar la pérdida de la integridad de la unión entre ambos elementos.
- **Por dilatación de elementos infiltrados;** se produce cuando, al aplicar un acabado continuo, entre éste y el soporte se crea un microespacio intermedio en el que se puede infiltrar algún elemento, especialmente aguas o sales. Si estos elementos se dilatan (ejm. el agua se congela a las sales cristalizan), se produce un empuje perpendicular el plano del acabado y, si la fuerza del mismo es superior a la capacidad de adherencia de las interpenetraciones mecánicas (ya sea por rozamiento o resistencia a tracción de las mismas), se producirá el desprendimiento.
- **Por falta de adherencia propiamente dicha,** aparece cuando la aplicación de un acabado continuo es incorrecta, ya que en ese caso se provoca una defectuosa unión de penetraciones, o en su caso, molecular que pueden llevar al desprendimiento. Las causas más habituales de mala ejecución de acabados son: uso de métodos hidráulicos, falta de limpieza de la superficie del soporte, poca rugosidad de la superficie del soporte, unión del elemento del acabado del anclaje, el anclaje, unión del anclaje al soporte y debilidad del elemento acabado.

- **Erosión mecánica**

(Enciclopedia Broto) ⁽²⁴⁾

Son las pérdidas de material superficial debidos a esfuerzos mecánicos, que actúan sobre ellos como (golpes, roces, etc.). Aunque normalmente se producen en el pavimento, también pueden aparecer erosiones en las partes bajas de las fachadas y tabiques, e incluso en las partes altas y cornisas, debido a las partículas que transporta el viento.

En definitiva, se trata de cualquier efecto destructor que ataca la superficie de un material provocando su deterioro progresivo.

Causas:

El mantenimiento y la restauración de los edificios realizada por personas también puede ser motivo de erosión mecánica de los materiales o elementos constructivos. Se deben a:

- **Realización de limpiezas** con medios abrasivos y químicos que dañan los materiales de las fachadas (incluso pueden llegar a eliminar las capas de protección).
- **Utilización de productos protectores** que, debido a su composición química, pueden originar una reacción con el material de fachada que da lugar a la erosión de éste.
- **Eliminación de elementos** o colocación de otros nuevos sin tomar la solución correcta o aplicando criterios técnicos erróneos.

Los animales también pueden erosionar los materiales constructivos., con excrementos, nidos.

La acción del viento, que puede transportar partículas que lanza contra las fachadas y luego las arrasa.

Existen algunos vegetales, como los líquenes, que segregan determinadas sustancias ácidas que colaboran con la eficacia en la disgregación de algunos materiales (especialmente las piedras sedimentarias, los morteros y las maderas) y conservan la humedad favoreciendo otras alteraciones de sus propiedades.

b. Físicas:

- **Humedad;** Se produce cuando hay presencia de agua en un porcentaje mayor al considerado como normal en un material o elemento constructivo. La aparición de humedad provoca patologías bien



conocidas, como descomposición o disgregación de materiales sobre los que se forma, son antiestéticos (colores, manchas, cambios de color, entre otros) o lugares perjudiciales para la salud, pero en muchos casos las humedades originan lesiones constructivas más graves que puede implican un elevado riesgo.

Podemos distinguir cinco tipos de humedades:

- **De obra:** es la generada durante el proceso constructivo, cuando no se ha propiciado evaporación mediante un elemento de barrera. Como el agua retenida o adherida en el exterior de algunos materiales, el agua contenida interiormente por ciertos materiales,

el agua usada para elaborar algunos semiproductos, el agua necesaria para la realización de ciertos procesos y el agua de lluvia.

- **Humedad capilar:** es el agua que procede del suelo y asciende por los elementos verticales.

Este fenómeno no es propiamente de ascensión, sino de difusión, ya que se puede expandir en todas las direcciones.

En definitiva, al considerar los materiales, es muy importante saber el número de capilares que tienen y su diámetro, ya que es bien sabido que la velocidad de la absorción de agua por los capilares es directamente proporcional al diámetro de los mismos e inversamente proporcional a la ascensión por ellos.

- **Humedad de filtración:** es la procedente del exterior y que penetra en el interior del edificio a través de fachadas o cubiertas.

Aunque no es la única causante, el agua de lluvia es el principal agente de las humedades de filtración, que, en general, se suelen dividir en tres grupos: las provocadas por la absorción, por la infiltración o por la penetración propiamente dicha del agua exterior.

- **Humedad de condensación:** es la producida por la condensación del vapor de agua desde los ambientes con mayor presión del vapor, como los interiores, hacia los de presión más baja, como los exteriores. Puede dividirse dependiendo de la zona en condensación superficial interior, condensación intersticial y condensación higroscópica.

El fenómeno denominado condensación se produce cuando un aire con una humedad relativa determinada se enfría hasta llegar a la saturación, también conocida como punto de rocío, y consiste en la liberación de agua por parte de ese aire saturado.

- **Humedad accidental:** es la producida por rotura de conducciones y cañerías y suele provocar focos muy puntuales de humedad. Estas son debidas a las aguas procedentes de accidentes, fallos, roturas o averías puntuales de las redes de instalación del edificio o de los colindantes, como escapees en tuberías, roturas en conducciones, etc. O a descuidos de personas en cuartos de baño, cocinas o lavaderos, como por ejemplo salpicaduras en duchas o un fregado de los suelos con exceso de agua.

TIPO	%
Humedades de condensación	44
Humedades capilares	33
Humedades por filtración (fallos de las juntas en fachadas y cubiertas)	19
Humedades accidentales	4
PORCENTAJE DE APARICIÓN DE LAS HUMEDADES SEGÚN SU TIPO.	

Fuente: Enciclopedia Broto ⁽²¹⁾

Causas:

- **La inestabilidad física y química del agua.** La inestabilidad física produce importantes efectos que pueden afectar a los materiales o elementos constructivos; ejemplo, la conversión de agua líquida en

hielo, con el incremento de volumen y la disminución de la densidad que implica este fenómeno. La inestabilidad química por su capacidad para disolver muchas y diferentes sustancias. Como consecuencia de esta inestabilidad física y química, el agua posee un gran poder de penetración.

- ***Tensión superficial del agua*** es más grande que cualquier otro líquido y ello tiene importantes consecuencias en la capilaridad de los materiales.
 - ***Las formas de encontrarse en un material***, el agua, en forma de humedad es parte constituyente de cualquier material.
-
- **Suciedad**; es el depósitos de partículas en suspensión sobre la superficie de las fachadas. En algunos casos llegar a penetrar en los poros superficiales de dichas fachadas. Puede distinguirse dos tipos:
 - ***Ensuciamiento por depósito***: es el producido por la simple acción de la gravedad sobre las partículas en suspensión en la atmósfera.
 - ***Ensuciamiento por lavado diferencial***: es el producido por partículas ensuciantes que penetran en el poro superficial del material por la acción del agua de lluvia y que tienen como consecuencia más característica los churretones que se ven tan habitualmente en las fachadas urbanas.

 - **Erosión**; es la pérdida o transformación superficial de un material, y puede ser total o parcial.

Causas:

Tres son los elementos atmosféricos que provocan las erosiones físicas en la construcción:

- Agua, que puede actuar de muy diversas maneras.
- Sol, que calienta los cerramientos produciendo cambios térmicos, estas variaciones de temperatura provocan alteraciones en el volumen y tensiones internas en el material que pueden traducirse en la preparación de grietas y fisuras.
- Viento, que lanza partículas contra las fachadas, o las arrastra sobre ellas, desgastando su superficie. .

c. Químicas:

- **Eflorescencias;** es decir, los depósitos de sales minerales solubles que se forman sobre la superficie de un material. El fenómeno se produce cuando el, agua se halla en el interior de un



material, y que contienen una solución de esas sales, se evapora de manera relativamente rápida.

Causas:

Su procedencia puede ser muy variada, aunque las fuentes más habituales son:

- **Agua de construcción**, o agua de obra, que va saliendo al exterior a medida que se seca el edificio y que da lugar a las primeras eflorescencias.
- **Agua de lluvia**, que se infiltra desde el exterior por absorción (debido a la porosidad del material) o a través de fisuras y grietas y que luego, en época de temperatura más alta, evapora y vuelve al exterior.
- **Vapor de agua**, que procede del interior del edificio que, cuando se condensa, disuelve las sales del material de cerramiento y las arrastra hacia el exterior.
- **Agua procedente de roturas de tuberías o de otras fugas**, su efecto es similar al que se ha descrito en los tres anteriores.

Los principales fenómenos físicos que condicionan la formación de eflorescencias son: capilaridad, permeabilidad, velocidad de evaporación, tiempo de contacto de la solución, porosidad abierta, distribución de las sales solubles, viscosidad de la solución, cristalización y heterogeneidad de la textura.

Con respecto a las criptoeflorescencias, el secado se produce por difusión de vapor a través de los poros y su formación es debida a la combinación de un flujo lento por la red capilar y una fuerte evaporación.

Cada material tiene un valor de absorción de agua por debajo del cual no se forman eflorescencias. En el caso del ladrillo ese valor es del 6%.

No todas las sales tienen la misma capacidad eflorescible. Por ejemplo, se sabe que el sulfato de sodio eflorece con más facilidad que el potasio.

- **Oxidaciones y corrosiones:** entendidas como una transformación química que se produce en la superficie de los metales, especialmente el hierro y el acero, que provocan la destrucción de la misma.

Dicho de una manera más sencilla, estas dos lesiones se pueden definir como la destrucción química de la superficie de un metal por la interacción con agentes en contacto.

La **oxidación** es un proceso químico por el cual la superficie de un metal reacciona con el oxígeno del aire que tiene a su alrededor y se transforma en óxido.

La **Corrosión** es un ataque que implica una reacción química acompañada del paso de corriente eléctrica. Por ésta razón, la corrosión suele llamarse también oxidación electrolítica. A diferencia de la oxidación propiamente dicha, la corrosión no afecta sólo a la capa superficial del metal, sino que al ataque continúa hasta la destrucción total del mismo.

Tipos de Corrosión

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

Causas:

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

- La medida de las superficies expuestas.
 - Las características del electrolito.
 - La temperatura.
 - Un par galvánico entre dos partes del mismo elemento: la seca actúa de cátodo y la humedad de ánodo, que por tanto será la que se corroa.
- **Erosión química;** o sea la pérdida de material en las superficies de los materiales como resultado de ciertas reacciones químicas de sus componentes con otras sustancias atacantes, como los contaminantes atmosféricos, sales o álcalis disueltos en las aguas de capilaridad o filtración, productos aplicados por el hombre.

Causas:

- Composición química del material (intrínseco).
- Agua, sol, viento, organismos vivos que son naturales y los artificiales como la contaminación (extrínsecos).



- **Procesos químicos;** es decir, el conjunto de lesiones químicas que se deriva de la presencia de un organismo vivo, ya sea animal o vegetal, y que afecta a la superficie del material constructivo.

Causas:

- Los animales como: Los insectos, es decir los animales pequeños como los xilófagos, los roedores y ratones, las aves.
- Los vegetales como: bacterias, algas u hongos. Además, los líquenes, los musgos y las bacterias.



Erosión mecánica de las partículas que transporta el viento sobre el mortero de agarre de este muro de ladrillos.



Erosión mecánica por el paso de vehículos sobre las piezas de piedra en esquina en la entrada a una callejuela.

- **Suciedad:** depósito y acumulación de partículas y sustancias contenidas en el aire atmosférico tanto en la superficie exterior de la fachada como en el interior de los poros de la misma.

Tipología de las Suciedades: se distinguen dos tipos, por depósito (por depósito superficial y por depósito interno) y por lavado diferencial (churretones limpios o blancos, churretón sucio o negro), aunque siempre es una mezcla de ambos.

Causas:

- El clima o el aire atmosférico que afecta directamente a la fachada.
- La naturaleza de los materiales de la fachada.
- Lo referido a las características arquitectónicas de la misma.

“La alteración química que pueden presentar los materiales pétreos se suele manifestar de los siguientes modos: **costras**, de distinta textura, consistencia y espesor, tanto internas como externas; las **ampollas**, consecuencia de las costras y de determinados procesos físicos en los que interviene el sulfato cálcico, sal relativamente insoluble; **disgregación**, es decir, la conversión en arena de la zona superficial de la piedra” (Broto 2006).



2.2.5.4. Razones de las Patologías según las etapas del proyecto

(Avendaño, E. 2006) ⁽²⁸⁾

Durante la etapa de diseño

- Dejar de considerar las condiciones ambientales y de servicio que soportará la estructura.

- Omitir el diseño de juntas de contracción, dilatación o construcción.
- Omitir o diseñar inadecuadamente sistemas de drenaje que disminuyan o eviten el contacto con el agua u otros fluidos con el concreto. Se deben reducir o evitar los ciclos de humedecimiento y secado.
- Omitir los planos constructivos o en los documentos de especificaciones técnicas, las indicaciones de resistencia y las características requeridas de los materiales, tales como las características del concreto del acero, los recubrimientos y sistemas de tratamiento o protección superficial.
- Realizar un diseño de mezcla de concreto sin tomar en cuenta los requerimientos de durabilidad para la exposición y el uso que va a sufrir el elemento estructural.
- Dimensionar inadecuadamente los elementos, con una deficiente distribución del acero de refuerzo, recubrimientos insuficientes y no revisar las deformaciones del modelo estructural.
- Omitir los detalles claros y específicos en los planos constructivos sobre aspectos críticos de durabilidad, como los recubrimientos y la distribución del acero de refuerzo.

Durante la etapa de construcción

- Dosificar inadecuadamente la mezcla de concreto en sitio: adicionar agua, cemento y aditivos sin control o utilizar agregados de tamaño equivocado o pureza cuestionable.
- Omitir control de calidad de los ingredientes de la mezcla.

- Omitir control de calidad del concreto en sitio, al no realizar pruebas de revenimiento de los agregados y la preparación de cilindros para ensayos de resistencia de laboratorio.
- Emplear malas prácticas de colocación y compactación del concreto.
- Omitir las tareas de protección y aplicar prácticas de curado del concreto inapropiadas.
- Omitir control de resistencia del acero de refuerzo.
- Cometer errores en la colocación y retiro prematuro de los encofrados.
- Omitir la colocación en la posición adecuada del acero de refuerzo antes del colocado, irrespetando el recubrimiento y separación mínimos.
- No respetar las especificaciones y el diseño, por la inadecuada interpretación de los planos, cambiando el comportamiento de la estructura.
- Ejecutar inadecuadamente los procedimientos de montaje de elementos prefabricados, que induzcan deformaciones, impactos y vibraciones no previstas.
- Cargar la estructura prematuramente, cuando los elementos aún no ha desarrollado la resistencia para soportar las cargas impuestas.
- Picar elementos para introducir tuberías de instalaciones electromecánicas.

Durante la etapa de operación

- Cambio de uso o abuso de la estructura: se incrementan los requerimientos de resistencia por el aumento en las cargas de servicio,

las vibraciones, los impactos y los cambios de configuración estructural por remodelaciones sin control: además por otro lado, se producen cambios en las condiciones ambientales o de exposición de los elementos. Los cambios que son provocados por la acción del usuario y administrador del inmueble, traen consigo deterioros irreversibles en la estructura, ya que imponen condiciones que no fueron tomadas en cuenta en el diseño.

- Desastres naturales o accidentes: entre los desastres que provocan más daño a una obra civil se encuentran incendios, explosiones, choques o impactos, inundaciones, terremotos y huracanes.
- Falta de mantenimiento. No se establece un manual con procedimientos de mantenimiento y protección, con base en las condiciones de operación de la estructura. El mantenimiento es necesario para impedir el deterioro y conservar las condiciones originales de desempeño por resistencia y durabilidad.

2.2.5.5. Reparación

(Del Río, A. 2005) ⁽²⁹⁾

Consiste en restituir los niveles originales de seguridad de la estructura, cuando éstos se han reducido considerablemente por alguna causa. Consecuentemente, implica la existencia previa de un daño de cierta entidad.

(Treviño, E. 1998) ⁽³⁰⁾

Recuperación de la capacidad resistente y rigidez originales del elemento o estructura Usualmente los trabajos de reparación pueden llevarse a cabo

manteniendo la edificación en uso u operación. Esta técnica también se le identifica como restauración y se aplica a casos en los que el elemento o estructura manifiesta signos de daños o deterioro factibles de corregir sin necesidad de recurrir a la demolición y reposición de sectores a elementos severamente lesionados.

Reconstrucción Parcial: Recuperación de la capacidad resistente y rigidez originales de un elemento o estructura mediante la remoción de sectores severamente dañados o deteriorados y la reposición por materiales nuevos - concreto y acero de refuerzo Usualmente los trabajos de reconstrucción parcial requieren del apuntalamiento temporal del elemento sujeto a reparación.

Refuerzo: Recuperación de la capacidad resistente y rigidez originales de un elemento o estructura mediante la remoción de sectores severamente dañados o deteriorados y la reposición por materiales nuevos - concreto y acero de refuerzo Usualmente los trabajos de reconstrucción parcial requieren del apuntalamiento temporal del elemento sujeto a reparación.

Reestructuración: Modificación en forma global del proyecto o configuración estructural original de una edificación que se hace necesaria para corregir un defecto congénito de estructuración; para reforzar la edificación en su conjunto o para efectuar una modificación al proyecto arquitectónico original.

Los trabajos de reestructuración por lo general implican la ejecución de obras de gran extensión y complejidad que requieren de la puesta fuera de servicio de la edificación.

Rehabilitación:

Es el conjunto de acciones e intervenciones terapéuticas necesarias para recuperar parcial o totalmente o para incrementar la capacidad original de la estructura de tal forma que su respuesta o comportamiento sea satisfactorio al ser sometida a las sollicitaciones permanentes y accidentales de acuerdo con la normatividad vigente. El tipo de acciones e intervenciones podrán ser:

Reparaciones o reconstrucciones parciales de carácter local en elementos de la superestructura o de la cimentación que no alteran sus propiedades geométrico-elásticas restituyendo las características de resistencia, rigidez y durabilidad para las que fueron dimensionadas originalmente.

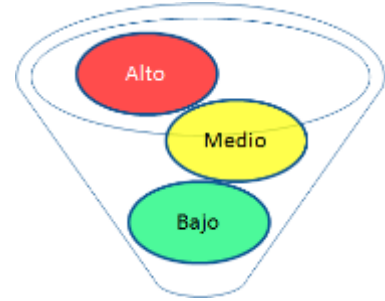
Reforzamientos que alteran las características geométrico-elásticas de la estructura original en sus componentes de superestructura o cimentación, así como reestructuraciones que introducen nuevos elementos o sistemas estructurales o bien eliminan algunos elementos existentes.

Cambio del uso o destino de la edificación que conduzca en la reducción de las cargas vivas gravitacionales sin alteración de las características geométrico-elásticas de la estructura.

2.2.5.6. Niveles de Riesgo

(Velasco, E. 2014)⁽³¹⁾

“Los niveles de riesgo son indicadores que permiten de primera mano tomar las medidas de seguridad necesarias, para que la integridad de quienes habitan las estructuras afectadas no se vea afectada y



de igual forma su funcionamiento dependiendo de sus características. Estos indicadores pueden determinarse por medio de colores, letras o números dependiendo del tipo o lugar donde se lleve a cabo la investigación o estudio patológico”.

- **Nivel de riesgo bajo:** Cuando la vulnerabilidad sísmica de la estructura no se ha visto afectada de forma significativa después de un evento o por la afectación directa o indirecta de algún agente externo o interno y que no representa un daño o peligro de colapso para la integridad del sistema estructural. Este nivel de riesgo se puede manifestar en pequeñas fisuras en los elementos de concreto y que muchas veces no se pueden percibir a simple vista.
- **Nivel de riesgo medio:** Sucede cuando la estructura afectada muestra síntomas o signos puntuales, con fisuras o pérdida de recubrimientos que se pueden percibir a simple vista, las cuales pueden comprometer de una manera no muy significativa pero que de igual forma son importantes el sistema estructural de la edificación. En este caso las

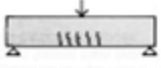


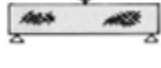
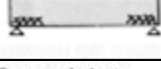
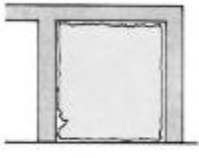
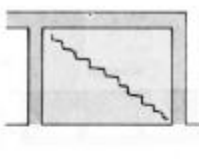
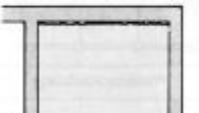
edificaciones pueden ser utilizadas pero bajo medidas de tratamiento y supervisión.

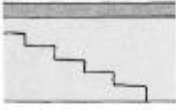

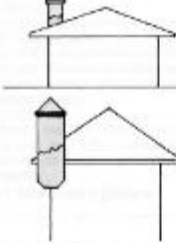


- **Nivel de riesgo alto:** Este se da cuando las a las estructuras después de un evento sísmico o después de una grave lesión por causa de alguna patología severa, se le producen desprendimientos parciales o totales de materiales, dejando al descubierto el refuerzo, también se presentan pandeos o deformaciones en los en los elementos. En este caso se recomienda de forma inmediata el desalojo de las estructuras afectadas puesto que su sistema estructural primario esta tan afectado que en cualquier momento se puede presentar un colapso.

2.2.5.7. Alternativas de Reparación de Patologías

(Montegu, J. 1985) ⁽³²⁾

“Las estructuras dañadas normalmente pueden recuperarse por medio de reparaciones. Estas serán exitosas en la medida que otorguen amplia seguridad a los usuarios y preserven la vida útil de las construcciones por el período para el cual fueron diseñadas. Para la reparación se suele recurrir a retapes superficiales que no otorgan ninguna seguridad, o bien, a demoliciones y refuerzos injustificados. Evidentemente ambos extremos son inconvenientes, ya que pueden repercutir en graves daños o elevado costo. Veamos algunos ejemplos:

Reconocimiento	Descripción	Causas principales	Alternativas de Reparación
	1.1 Grietas por flexión pura	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrecargas no previstas. • Deformación excesiva con cuantías normales. • Cuantías insuficientes. • Mala adherencia de las armaduras al hormigón. • Mala disposición de armaduras. 	<p>Evaluar la situación del elemento y determinar:</p> <p>a) Recuperar monolitismo: - Inyección de epoxi.</p> <p>b) Refuerzo del elemento: - Verificar armadura existente. - Reforzar en caso necesario, para lo cual se debe: • Colocar insertos (tipo anclajes) a través de perforaciones, relleno con epoxi. • Picar y colocar armadura adicional, hormigonar o rellenar con mortero epoxi. • Reforzar con armadura externa (platabandas adheridas con epoxi).</p> <p>c) Eventual demolición y reemplazo.</p>
	1.2 Grietas por esfuerzo de corte (tracción diagonal).	<ul style="list-style-type: none"> • Sobrecargas no previstas. • Armaduras transversales insuficientes. • Baja calidad del hormigón. 	<p>Analizar resistencia del hormigón y estado tensional de las armaduras.</p> <p>a) Refuerzo exterior con platabandas.</p> <p>b) Posible demolición y reemplazo.</p>
	1.3 Rotura por compresión	Cuantía de armadura a la tracción alta y/o baja resistencia del hormigón a compresión.	
	1.4 Rotura por pandeo del alma (vigas de alma muy delgada T-I).	Diseño insuficiente: Tensiones principales de compresión superan la resistencia del hormigón.	
	1.5 Rotura por deslizamiento de armaduras.	Diseño o construcción inadecuados: Falla de anclajes y/o de armaduras transversales.	
Reconocimiento	Descripción	Causas	Reparación
	1.21 Grietas en las uniones entre muros estructurales y los elementos de hormigón armado.	Muros mal conectados a la estructura.	<p>a) Mejorar adherencia del conjunto ejecución de anclajes.</p> <p>b) Colocación de anclajes adicionales.</p> <p>c) Unión con pilares: Solución similar a a) o b). Eventual construcción de pilarejo unido a la armadura existente y hormigonado.</p>
	1.22 Falla por esfuerzo de corte en muros de albañilería. Grieta escalonada.	<ul style="list-style-type: none"> • Mortero de pega de mala calidad. • Resistencia insuficiente del conjunto para absorber esfuerzo de corte. • Ladrillos de mala calidad. 	<p>a) Reconstituir condición primitiva: - Picar canchales a lo largo de la grieta por ambos lados. - Rellenar con mortero expansivo.</p> <p>b) Rebajar canchales horizontales cada 60 cm aproximadamente para insertar barras longitudinales adheridas con epoxi.</p> <p>c) Rebajar todas las canchales, ambas caras, 5 cm profundidad; aplicar mortero proyectado; eventual colocación de malla de refuerzo en toda la superficie.</p>
	1.23 Grieta entre tabique y cadena.	Solidaridad entre elementos de distinta rigidez.	<p>a) Conservar independencia entre ambos elementos, para lo cual se instalan fijaciones laterales que evitan el volcamiento.</p> <p>b) Reemplazo del tabique.</p>

	<p>1.30 Grietas por esfuerzo de corte. Pueden ser escalonadas a través de las canchales, o bien rectas, cortando los bloques.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Falta armadura horizontal y/o vertical. • Falta adherencia mortero-bloque por deficiente calidad del mortero o mala ejecución de la albañilería. • Mala calidad de los bloques. 	<p>Revisar cálculo estructural.</p> <p>a) Reparación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reemplazo de mortero en canchales. <p>b) Refuerzo parcial.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Relleno de huecos verticales con mortero expansivo. • Insertar armaduras en zonas agrietadas y relleno de huecos con mortero expansivo. <p>c) Refuerzo general.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cortar con disco ranuras de todo el alto. • Colocar refuerzos en ranuras, soldar a armaduras en cadenas. • Sellar ranura, dejar 3 orificios $\varnothing 1''$. • Inyectar mortero (grout) de abajo hacia arriba.
	<p>1.31 Falta por esfuerzo de corte en muro. Pueden ser escalonadas siguiendo las juntas ladrillo-mortero, o bien rectas cortando los ladrillos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Defectos de diseño. • Falta de armadura horizontal y/o vertical. • Insuficiente adherencia mortero-ladrillo o mortero-armadura, por deficiente ejecución. • Mala calidad de los ladrillos. • Mala calidad del mortero. 	<p>a) Reparación.</p> <p>Reconstruir monolitismo. Picar canchales, relleno con mortero, eventual colocación de trabas ("zurcido").</p> <p>b) Refuerzo.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Externo: Picar canchales, relleno con mortero, eventual colocación de trabas ("zurcido"), además colocación de malla a ambos lados y aplicación mortero proyectado (gunita). - Interno: Ranurar canchales a ambos lados, colocar armaduras ancladas con mortero epoxi. Diseñar eventual mejoramiento con tensores y/o pilares en esquinas.
	<p>1.40 Grietas, desplazamientos y desplomes por esfuerzo de corte en elementos solentes no reforzados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Falta de refuerzos de hormigón armado. • Estructuración inadecuada. • Altura excesiva. • Falta de trabas y/o adherencia. 	<p>Evaluar el daño.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demoler o bajar altura libre. • Colocar refuerzos de armadura interna anclados a la estructura. • Reforzar con pilares, cadenas de coronamiento o cadenas exteriores ancladas a la estructura existente.
	<p>1.41 Grietas, colapso parcial o caída de antepechos.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Reconstruir y/o reforzar con cadenas superiores de amarra.
	<p>1.42 Frontones y cúlata agrietados.</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Reparar grietas y reforzar con elementos de hormigón armado convenientemente anclados.

2.2.5.8. Metodología de reparación de patologías

(Flores, L. 2012)⁽³³⁾

Paso 01: Evaluación de la condición y estado de la estructura.

Paso 02: Determinación de las causas del deterioro.

Paso 03: Selección de los métodos y materiales de reparación.

Paso 04: Elaboración de procedimientos, planos y especificaciones.

Paso 05: Proceso de selección y contratación del contratista de reparación.

Paso 06: Ejecución de los trabajos.

2.2.5.9. Nivel de severidad

NIVELES DE SEVERIDAD	DEFINICIÓN E INTERVENCIÓN
LEVE	Las patologías se encuentran en su fase inicial cuya reparación resulta sencilla y no implica peligro estructural. - La inyección de fisuras y grietas con resinas epóxicas. - Mortero. - Limpieza. - Pintado.
Moderado	Las patologías cuyas fallas implican reemplazo de parte o la totalidad de los elementos . - Confinamiento de estructuras. - Revestimiento estructural en concreto reforzado. - Grapado. - Colocación de armaduras adicionales. - Reconstruir monolitismo y refuerzo parcial. - Reposición o aumento de armadura de superficie.
Severo	Las patologías en su estado más crítico, que sin duda provocaría una falla estructural por lo cual debe ser reparado o reemplazar el elemento el elemento estructural cuya función por la cual ha sido diseñado no es cumplida. - Reemplazo del acero. - Reemplazo del elemento. - Anclajes. - Muros de relleno. - Refuerzo general, refuerzo de cuantía requerida.

Fuente: (Chinchayán J. 2016); (Montegu, J. 1985); (Boldú, M. y Sánchez, A. 2014)

SEVERIDAD DE DAÑOS	RANGO % DE ÁREA
LEVE	0 - 35
MODERADO	36 - 60
SEVERO	61 - 100

Fuente: Elaboración Propia

2.2.5.10. Determinación del nivel de severidad

CRITERIOS A TENER EN CUENTA PARA DETERMINAR LOS NIVELES DE SEVERIDAD DE LA LESIÓN				
Tipo	Ítem	Lesiones	Nivel de Severidad	DESCRIPCIÓN DEL NIVEL DE SEVERIDAD
FÍSICAS	1	Suciedad	Leve	Presencia de polvo en el elemento.
			Moderado	Presencia de grandes cantidades de manchas en el elemento.
			Severo	Depósito de moho (hollín) y/o algas , hongos o líquenes acumulación en capas gruesas en la superficie del elemento.
	2	Descascaramiento	Leve	Laminación ligera de la superficie terminada de concreto endurecido no presenta aún pérdida del mortero superficial.
			Moderado	Desprendimiento local de superficie terminada no expone el agregado grueso y puede incluir pérdidas de hasta 1/8 ó 3/8 de pulgada (de 3 a 10 mm) del material superficial.
			Severo	La mayor parte de la superficie se pierde y el agregado está claramente expuesto o sobresale.
MECÁNICAS	3	Grietas	Leve	Con anchos de 1 mm a 1.5 mm y con profundidad mínima.
			Moderado	Con anchos de 1.6 mm a 2.5 mm y con una profundidad notoria. Hay que tenerlo muy en cuenta en la estructura.
			Severo	Con profundidad que ha traspasado el volumen del elemento. Pueden ser muy peligrosos para la integridad de la estructura.
	4	Fisuras	Leve	Con anchos menores a 0.05 mm a 0.3 mm. Casi son imperceptibles. Microfisuras.
			Moderado	Con anchos de 0.4 mm a 0.6 mm. Carecen de importancia estructural. Fisuras Muertas.
			Severo	Con anchos de 0.7 mm a 1.0 mm , con profundidad mínima. Pueden ser ser muy perjudiciales para la edificación. Fisuras vivas.
	5	Erosión	Leve	Provoca desgaste de material hasta un 5% de su espesor.
			Moderado	Provoca desgaste del material mayor a 5% hasta 20% de su espesor.
			Severo	Provoca deagaste y destrucción total de l material. Provoca corrosión severa.
QUÍMICAS	6	Eflorescencia	Leve	De color blanco y pardusco, presencia leve de humedad y pequeñas manchas producida por la cristalización de sales. Son temporales.
			Moderado	Humedad y cristalización de las sales, afectando la integridad del elemento. Son permanentes.
			Severo	Exceso de humedad con presencia de cristalización de las sales, ocasionando desprendimiento de la lámina del material que queda por encima provocando una erosión y con posterioridad, la corrosión de la masa interior por disgregación. Son permanentes.
	7	Corrosión	Leve	No existe ningún desgaste del acero o desprendimiento del elemento. Corrosión por picaduras. El ataque es en zonas aisladas no superan los 1 ó 2 mm ² .
			Moderado	Acero oxidado y corroído con desprendimientos menores de material. Corrosión en placas o selectiva. Provocan fisuraciones.
			Severo	Acero expuesto, totalmento oxidado y corroído, con una afectación del 25% a más de su diámetro. Fallo inminente en la estructura. Corrosión Uniforme. Provocan fisuraciones y grietas.

Fuente: Enciclopedia Broto. National Ready Mixed Concrete Association (NRMCA). Elaboración propia.

III. METODOLOGÍA

3.1. Diseño de la investigación.

La investigación es **no experimental** y es de tipo **descriptivo** seccional, pues se ha realizado durante el mes de febrero 2017 y el nivel de investigación es **cualitativo**; porque cualificamos y medimos variables, se ha trabajado haciendo uso del método de observación para la recolección de datos, para lo cual se ha tenido en cuenta los siguientes pasos:

- a. Revisión de información previa sobre el cerco perimétrico.
 - Localización del lugar de estudio.
 - La vida útil, cambios y reparaciones si los hubiera.
 - Estudio de los planos y memoria descriptiva si los hubiera.
 - Factores climáticos en la zona.
- b. Observación y descripción del cerco perimétrico
 - Tipo de albañilería.
 - Diseño de construcción.
 - Proceso constructivo.
 - Materiales utilizados.

Por tanto, el diseño de la investigación es:



Donde:

M: Muestra

Xi: Variable (Patología)

Oi: Resultados

3.2. Población y muestra.

Población:

Para la presente investigación el universo estará conformado por toda la estructura del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash.

Muestra:

La muestra de estudio estará compuesta por toda la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico, dividida en (41) Unidades de Muestra, del hospital Víctor ramos Guardia de Huaraz, provincia de Huaraz, región Áncash.

3.3. Definición y operacionalización de variables.

Operacionalización de Variables

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores (Definición operacional)	Escala
Patologías en columnas, vigas y muros de albañilería confinada	Estudio del conjunto de procesos degenerativos tipificados en la alteración de los materiales y los elementos constructivos. (Rodríguez V. 2004)	Patologías por causas Físicas	Causados por fenómenos físicos como heladas, condensaciones, etc.	Nivel de severidad: Leve (1) Moderado (2) Severo (3).
		Patología por causas Mecánicas	Causados por factor mecánico que provoca desgaste, aberturas y separaciones de materiales o elementos constructivos	
		Patología por causas Químicas	Se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico.	

3.4. Técnicas e instrumentos.

Para la realización de la presente investigación se utilizará la técnica de la **observación** como paso fundamental de esta inspección visual in situ; se deberá obtener información necesaria para la identificación, clasificación, posterior análisis, evaluación y resultados de las lesiones patológicas que afectarían a las estructuras de concreto y el muro de albañilería confinada del cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz.

Para la recolección de los datos se ha utilizado la **Ficha de Inspección**, en la cual nos permite no solo a tener información previa de la estructura e identificar las lesiones patológicas, sino también evaluar las patologías, determinando sus características, causas y alternativas de solución.

Durante la evaluación del cerco perimétrico se han empleado: cámara fotográfica, wincha, tarjeta de apuntes, lapiceros, lápiz, borrador, libros de consulta.

3.5. Plan de análisis.

Para el recojo de información se empleó fichas técnicas de evaluación, las cuales registraron las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, superficie de afectación y nivel de severidad. Se efectuó la evaluación de las unidades de muestra, elaboración de cuadros haciendo uso de herramientas informáticas como Word, Excel para el desarrollo de los resultados, así como el uso de Auto CAD para la realización de los planos.

,

3.6. Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL	METODOLOGÍA	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
<p>Caracterización del problema: Las estructuras de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico del hospital "Víctor Ramos Guardia" de Huaraz, presenta procesos patológicos posiblemente debidos a muchos factores como la falta de consideraciones necesarias durante el proceso constructivo, para prever futuros efectos nocivos.</p> <p>Enunciado del Problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto, del cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia Huaraz, región Áncash, permitirá conocer el estado actual y condición de servicio de dicha infraestructura en funcionamiento?.</p>	<p>Objetivo General: Determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia Huaraz, región Áncash.</p> <p>Objetivo Específicos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar las patologías existentes en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia Huaraz, región Áncash. • Localizar las patologías presentes en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia Huaraz, región Áncash. • Caracterizar los tipos de patologías existentes en el estado actual y la condición de servicio en la que se encuentra la infraestructura del Cerco Perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, provincia Huaraz, región Áncash. 	<p>Marco Teórico y Conceptual Se consultó en diferentes tesis y estudios específicos realizados a nivel internacional, nacional y local, referentes a patologías en estructuras de concreto y albañilería confinada.</p> <p>Bases Teóricas: Tipos de Patologías que se presentan en la estructura de concreto y albañilería confinada.</p>	<p>Investigación: No experimental Tipo: Descriptivo Seccional Nivel de Investigación: Cualitativo Período: Febrero 2017 Diseño de la Investigación: M - O - A - E - R M: Muestra O: Observación A: Análisis E: Evaluación R: Resultados Universo y Muestra: Universo: estructura el cerco perimétrico del hospital Víctor ramos Guardia de Huaraz. Muestra: estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico, dividida en bloques, del hospital Víctor ramos Guardia de Huaraz.</p> <p>Definición y operacionalización de variables: Variable Definición conceptual Dimensiones Definición operacional Indicadores</p> <p>Técnicas e instrumentos de recolección de datos Técnica: La observación. Instrumento: Ficha de evaluación. Plan de análisis Principios éticos</p>	<p>(1) Bustamante Martelo G., Castillo Brieve J. Evaluación y diagnóstico patológico de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias. Santander.: (Tesis de Título). Cartagena D.T. y C. - Universidad de Cartagena; 2012</p> <p>(2) Carreño Carreño J., Serrano Rodríguez R. Metodología de evaluación en patología estructural. (Tesis de Título). Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2005.</p> <p>(3) Varela Ramirez E., Zetien Silva I. Evaluación y diagnóstico patológico de la casa cural de la iglesia de Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias. (Tesis de Título). Cartagena D.T. y C. Universidad de Cartagena. 2013. Santander</p> <p>(4) Belizario Acarapi G. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Juan Pablo Vizcardo y Guzmán, distrito de Jacobo Hunter, provincia de Arequipa, región Arequipa. Arequipa: (Tesis de Título). Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2016.</p>

3.7. Principios éticos.

Ospina Grande, L. 2001. (34) En la práctica científica hay principios éticos rectores. Dado que la ciencia busca evidencias y se apoya en la rigurosidad, el investigador debe hacer gala de "altos estándares éticos", como la responsabilidad y la honestidad. Muchos ideales y virtudes los recibe el científico de la sociedad en la cual está inmersa y a la cual se debe. La moralidad y el sentido del deber lo conectan a su entorno. Los científicos no son una clase aparte (no existe la carrera universitaria de científico) sino que pertenecen a distintas profesiones que obedecen a unos principios deontológicos (ética profesional) con los cuales el científico aporta a la construcción de una ética del investigador.

Por tal motivo, en la investigación deberán aplicar los siguientes principios éticos:

- **Recopilación de información:**

Responsabilidad y espíritu investigativo: La búsqueda responsable de información o datos existentes de toda índole, que nos ayuden a cumplir con los objetivos planteados en el proyecto.

- **Inspección de campo y toma de datos:**

Objetividad y veracidad: El registro objetivo en la toma de datos en la ficha de evaluación in situ, para detectar las lesiones patológicas presentes en la estructura en estudio; así como el levantamiento gráfico y recuento fotográfico de las lesiones.

- **Análisis y evaluación del proceso patológico:**

Competencia y conocimiento: Capacidad para el análisis y evaluación de la información recopilada en el trabajo de campo.

Objetividad y eficacia: Describir objetivamente e interpretar eficazmente los resultados del estudio patológico realizado; previo conocimiento teórico de los mismos.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados

A continuación presentamos los resultados del análisis efectuado en el cerco perimétrico del Hospital Víctor Ramos Guardia, teniendo en cuenta la información procesada de los tres lados (sur, norte y este), debiendo aclarar que el cerco perimétrico de la parte frontal (oeste del nosocomio), ha sido remodelado por un cerco de enrejado el 70% y el 30% se encuentra como fachada de construcción cubierta con pintura, por lo que no se manifiesta patología alguna.

Por otro lado, en el siguiente cuadro se presentan los rangos porcentuales en que se consideran los niveles de severidad de los daños de las lesiones evaluadas en nuestra investigación, que se han catalogado como: leve, moderado y severo. Veamos:

Cuadro N° 01: Ficha de Inspección UM - 01



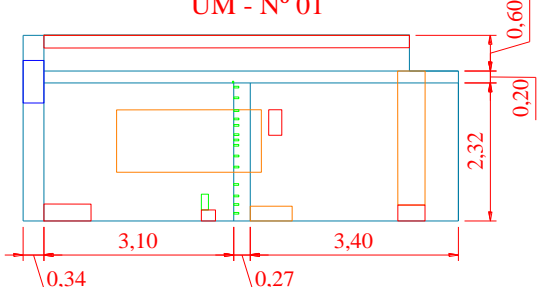
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO 2017.						
FICHA DE INSPECCIÓN								
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR		MANUAL DE PATOLOGÍA			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²):	21.70				
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA					NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1	
						MODERADO	2	
						SEVERO		3
						A SUCIEDAD	E DESCASCARAMIENTO	
B FISURA	F CORROSIÓN							
C EFLORESCENCIA	G EROSIÓN							
D GRIETA								
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD			
C O L U M N A	1.687	SUCIEDAD	0.3826	22.68	2.00			
		FISURA	0.0230	1.36				
		EFLORESCENCIA	0	0.00				
		GRIETA	0	0.00				
		DESCASCARAMIENTO	0.2429	14.40				
		CORROSIÓN	0	0.00				
		EROSIÓN	0	0.00				
V I G A	1.354	SUCIEDAD	0.0897	6.62	1.00			
		FISURA	0	0.00				
		EFLORESCENCIA	0	0.00				
		GRIETA	0	0.00				
		DESCASCARAMIENTO	0	0.00				
		CORROSIÓN	0	0.00				
		EROSIÓN	0	0.00				
M U R O	18.662	SUCIEDAD	6.6334	35.54	2.00			
		FISURA	0.0812	0.44				
		EFLORESCENCIA	0	0.00				
		GRIETA	0	0.00				
		DESCASCARAMIENTO	0	0.00				
		CORROSIÓN	0	0.00				
		EROSIÓN	0.4822	2.58				
ÁREA TOTAL (m²)	21.70	TOTAL AFECTADO	7.94	36.56%	2.00			
<p>Lesión predominante: Suciedad.</p> <p>Causa: El origen de la Suciedad (Moho) es sin duda la humedad a causa de un desfogue de gotera sobre la viga y muro, pues el agua que proviene de la lluvia desfoga sobre la viga y el muro y no tiene canaletas de conducción que evite el goteo directo y la persistencia de la humedad hace que se formen manchas negras de mohos y retención de suciedad; además de las manos ajenas ensucian el muro con aerosol.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que colocar una canaleta para el desfogue de agua (aislar el muro); además, limpiar y extraer la superficie afectada para eliminar los restos del material deteriorado mediante el lijado de la superficie y aplicar una capa de material de revestimiento así igualar el paramento. Para mejorar la conservación de los elementos constructivos se debe efectuar un tarrajeo de los mismos en su totalidad y aplicar pintura látex para el acabado.</p>								
<p>PLANO DE PATOLOGÍAS</p> <p>VISTA EXTERIOR LADO NORTE</p> <p>UM - N° 01</p> 								

Gráfico N° 01: Tipos de Patología UM - 01

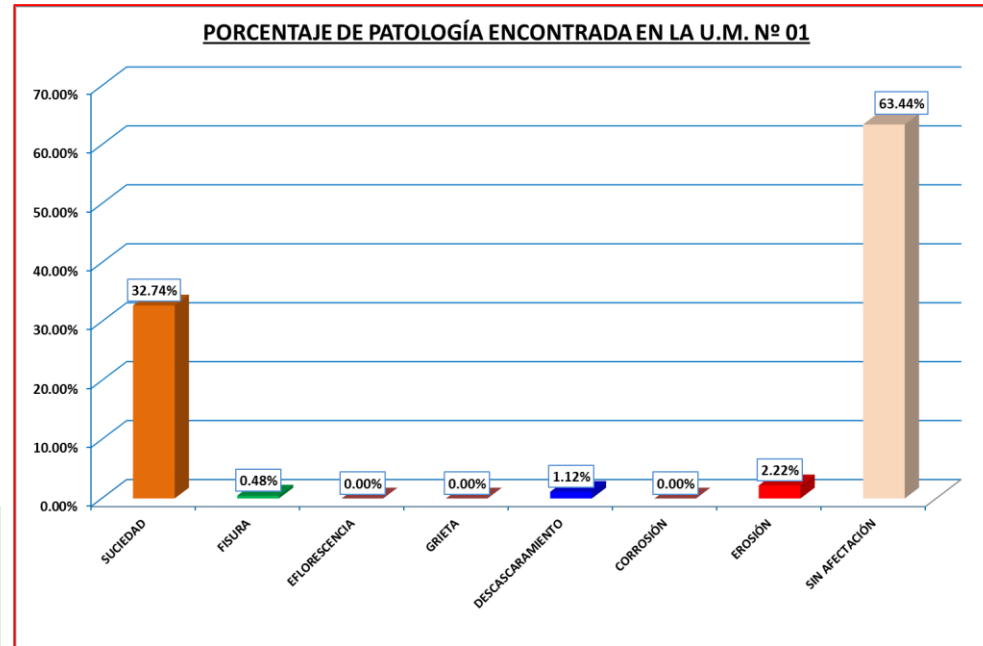


Gráfico N° 02: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 01

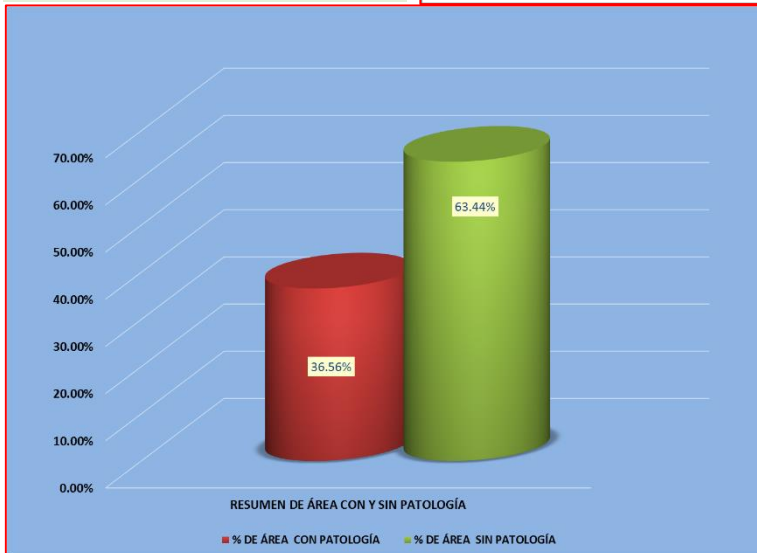


Gráfico N° 03: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 01



Cuadro N° 02: Ficha de Inspección UM - 02

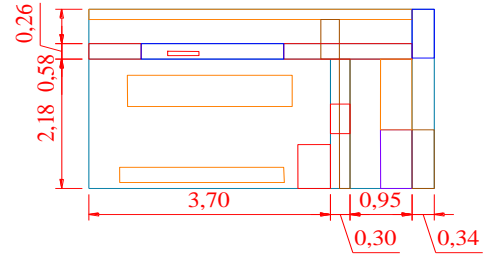
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO 2017.				
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	16.16	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
PLANO DE PATOLOGÍAS						
VISTA EXTERIOR LADO NORTE						
UM - N° 02						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCARAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A	1.7092	SUCIEDAD	0.00	0.00	3.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.79	46.19		
		DESCASCARAMIENTO	0.28	16.53		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.15	8.75		
V I G A	1.2870	SUCIEDAD	0.00	0.00	3.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.09	7.01		
		DESCASCARAMIENTO	0.37	28.59		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
M U R O	13.1647	SUCIEDAD	6.21	47.21	2.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	0.48	3.62		
		GRIETA	0.70	5.28		
		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		
ÁREA TOTAL (m²)	16.16	TOTAL AFECTADO	9.82	60.76%	2.67	
<p>Lesiones predominantes: Grietas, Suciedad, Erosión y Descascaramiento.</p> <p>Causa: La Grieta de forma vertical son causadas por el momento flexor se podría haber producido por asentamiento diferencial del terreno, además de la acción mecánica irresponsable de las personas, al romper una parte del la viga y muro para colocar una portón de acceso en el cerco, dañando los elementos estructurales como la columna, viga y muro. De igual manera el descaramiento y erosión, es producto del irresponsable uso del cerco perimétrico por parte de los usuarios del mismo. La suciedad es prducto de la acción mecánica de manos ajenas que hacen uso de aerosol para alterar la estética de los elementos constructivos.</p> <p>Propuesta de reparación: Es necesario destruirlo, para construir una nueva estructura, respetando el proceso constructivo del mismo y sin dañar los elementos estructurales colindantes en el cerco perimétrico.</p>						

Gráfico N° 04: Tipos de Patología UM - 02

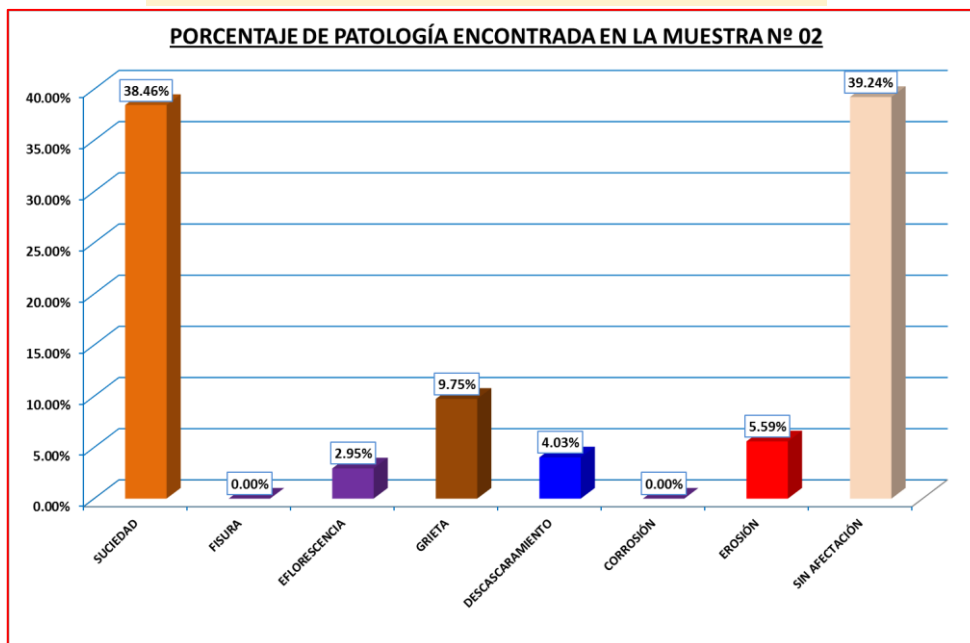
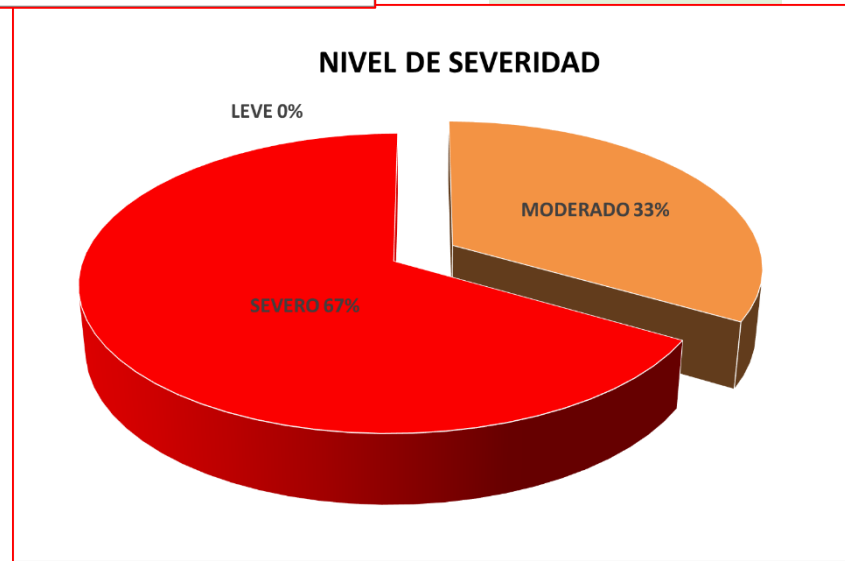


Gráfico N° 05: Área con Patología y Área sin Patología - UM 02



Gráfico N° 06: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 02



Cuadro N° 03: Ficha de Inspección UM - 03



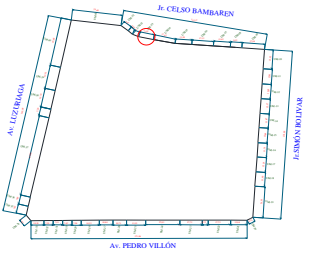

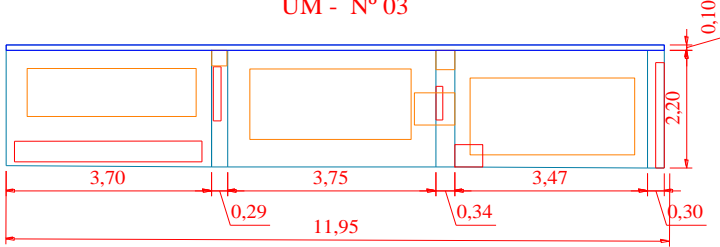
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO 2017.																																																																																																																																
FICHA DE INSPECCIÓN																																																																																																																																			
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR																																																																																																																																
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	24.01																																																																																																																														
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA																																																																																																																																			
				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">MANUAL DE PATOLOGÍA</th> <th rowspan="4" style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">NIVEL DE SEVERIDAD</th> <th style="color: green;">LEVE</th> <th style="text-align: center;">1</th> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">A</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">SUCIEDAD</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">E</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">DESCASCARAMIENTO</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">B</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">FISURA</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">F</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">CORROSIÓN</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">C</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">EFLORESCENCIA</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">G</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td style="background-color: #e0e0e0;">D</td> <td style="background-color: #e0e0e0;">GRIETA</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">ELEMENTO</th> <th style="text-align: center;">ÁREA (m²)</th> <th style="text-align: center;">PATOLOGÍA</th> <th style="text-align: center;">ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)</th> <th style="text-align: center;">% DE ÁREA CON PATOLOGÍA</th> <th style="text-align: center;">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">C O L U M N A</td> <td></td> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2.0334</td> <td>SUCIEDAD</td> <td style="text-align: center;">0.19</td> <td style="text-align: center;">9.40</td> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>FISURA</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>EFLORESCENCIA</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>GRIETA</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DESCASCARAMIENTO</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CORROSIÓN</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>EROSIÓN</td> <td style="text-align: center;">0.52</td> <td style="text-align: center;">25.69</td> </tr> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">V I G A</td> <td></td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">1.1851</td> <td>SUCIEDAD</td> <td style="text-align: center;">0.01</td> <td style="text-align: center;">1.05</td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">3.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>FISURA</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>EFLORESCENCIA</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>GRIETA</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DESCASCARAMIENTO</td> <td style="text-align: center;">0.27</td> <td style="text-align: center;">22.78</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CORROSIÓN</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">M U R O</td> <td></td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">20.7959</td> <td>SUCIEDAD</td> <td style="text-align: center;">10.56</td> <td style="text-align: center;">50.78</td> <td rowspan="6" style="text-align: center; vertical-align: middle;">3.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>FISURA</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>EFLORESCENCIA</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>GRIETA</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>DESCASCARAMIENTO</td> <td style="text-align: center;">2.58</td> <td style="text-align: center;">12.42</td> </tr> <tr> <td></td> <td>CORROSIÓN</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td></td> <td>EROSIÓN</td> <td style="text-align: center;">2.52</td> <td style="text-align: center;">12.10</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">ÁREA TOTAL (m²)</td> <td style="text-align: center;">24.01</td> <td colspan="2" style="text-align: center;">TOTAL AFECTADO</td> <td style="text-align: center;">17.22</td> <td style="text-align: center;">71.69%</td> <td style="text-align: center;">2.67</td> </tr> </thead></table>		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1	A	SUCIEDAD	E	DESCASCARAMIENTO	B	FISURA	F	CORROSIÓN	C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN	D	GRIETA				ELEMENTO		ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	C O L U M N A		2.0334	SUCIEDAD	0.19	9.40	2.00		FISURA	0.00	0.00		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		GRIETA	0.00	0.00		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00		CORROSIÓN	0.00	0.00		EROSIÓN	0.52	25.69	V I G A		1.1851	SUCIEDAD	0.01	1.05	3.00		FISURA	0.00	0.00		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		GRIETA	0.00	0.00		DESCASCARAMIENTO	0.27	22.78		CORROSIÓN	0.00	0.00	M U R O		20.7959	SUCIEDAD	10.56	50.78	3.00		FISURA	0.00	0.00		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		GRIETA	0.00	0.00		DESCASCARAMIENTO	2.58	12.42		CORROSIÓN	0.00	0.00		EROSIÓN	2.52	12.10	ÁREA TOTAL (m²)		24.01	TOTAL AFECTADO		17.22	71.69%	2.67
MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1																																																																																																																															
A	SUCIEDAD		E	DESCASCARAMIENTO																																																																																																																															
B	FISURA		F	CORROSIÓN																																																																																																																															
C	EFLORESCENCIA		G	EROSIÓN																																																																																																																															
D	GRIETA																																																																																																																																		
ELEMENTO		ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD																																																																																																																													
C O L U M N A		2.0334	SUCIEDAD	0.19	9.40	2.00																																																																																																																													
			FISURA	0.00	0.00																																																																																																																														
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00																																																																																																																														
			GRIETA	0.00	0.00																																																																																																																														
			DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00																																																																																																																														
			CORROSIÓN	0.00	0.00																																																																																																																														
			EROSIÓN	0.52	25.69																																																																																																																														
V I G A		1.1851	SUCIEDAD	0.01	1.05	3.00																																																																																																																													
			FISURA	0.00	0.00																																																																																																																														
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00																																																																																																																														
			GRIETA	0.00	0.00																																																																																																																														
			DESCASCARAMIENTO	0.27	22.78																																																																																																																														
			CORROSIÓN	0.00	0.00																																																																																																																														
M U R O		20.7959	SUCIEDAD	10.56	50.78	3.00																																																																																																																													
			FISURA	0.00	0.00																																																																																																																														
			EFLORESCENCIA	0.00	0.00																																																																																																																														
			GRIETA	0.00	0.00																																																																																																																														
			DESCASCARAMIENTO	2.58	12.42																																																																																																																														
			CORROSIÓN	0.00	0.00																																																																																																																														
	EROSIÓN	2.52	12.10																																																																																																																																
ÁREA TOTAL (m²)		24.01	TOTAL AFECTADO		17.22	71.69%	2.67																																																																																																																												
FOTOGRAFÍA																																																																																																																																			
																																																																																																																																			
VISTA EXTERIOR LADO NORTE																																																																																																																																			
<p style="color: red; font-weight: bold;">UM - N° 03</p> 																																																																																																																																			
<p>Lesiones predominantes: Suciedad y erosión.</p> <p>Causa: Las manchas y suciedad se da porque los elementos están expuestos sin la protección del caso y las personas de mal vivir han usado aerosoles para ensuciar la estructura. Además efecto de la humedad que deja la estructura sucia.</p> <p>Propuesta de reparación: Usar hidrolavadoras de alta presión sobre la mancha y luego limpiar y aplicar productos antigrafitis. Se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final con pintura.</p>																																																																																																																																			

Gráfico N° 07: Tipos de Patología UM - 03

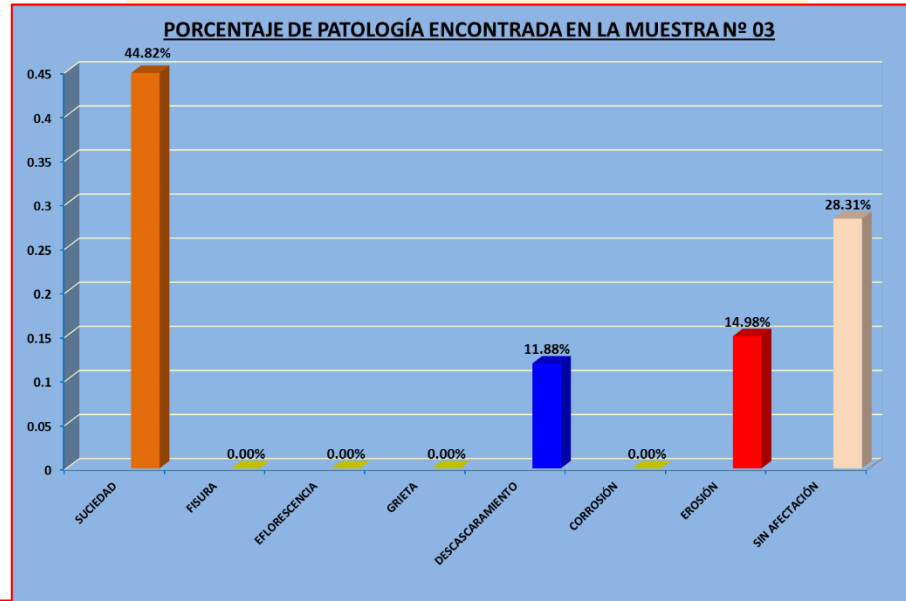


Gráfico N° 08: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 03

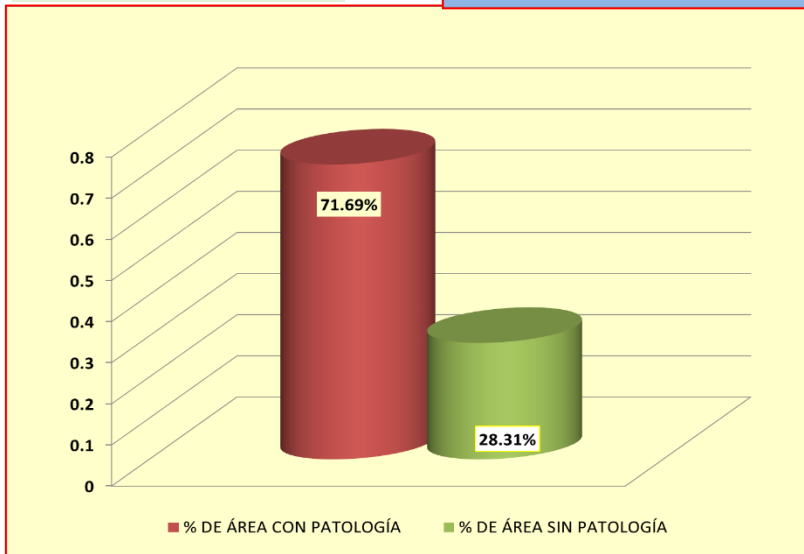


Gráfico N° 09: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 03



Cuadro N° 04: Ficha de Inspección UM - 04



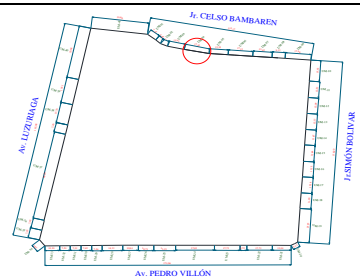

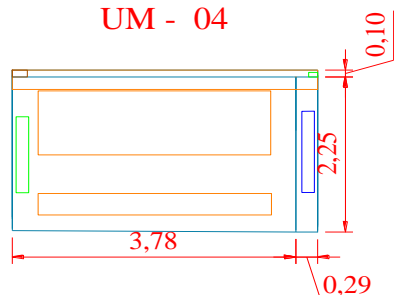
 ULADECH UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	 INGENIERIA CIVIL	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO 2017.
FICHA DE INSPECCIÓN			
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	
		ÁREA TOTAL (m²):	24.01
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA			
			
FOTOGRAFÍA			
			
VISTA EXTERIOR LADO NORTE			
UM - 04 			
MANUAL DE PATOLOGÍA			
A	SUCIEDAD	E	DESCASCARAMIENTO
B	FISURA	F	CORROSIÓN
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN
D	GRIETA		
		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE
			MODERADO
			SEVERO
1			2
			3
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)
% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
C O L U M N A	2.0334	SUCIEDAD	0.00
		FISURA	0.00
		EFLORESCENCIA	0.00
		GRIETA	0.0028
		DESCASCARAMIENTO	0.20
		CORROSIÓN	0.00
		EROSIÓN	0.00
			9.70
			0.14
			1.00
V I G A	1.1851	SUCIEDAD	1.10
		FISURA	0.27
		EFLORESCENCIA	0.00
		GRIETA	0.05
		DESCASCARAMIENTO	0.00
		CORROSIÓN	0.00
		EROSIÓN	0.00
			92.82
			22.39
			0.00
			4.52
			0.00
			0.00
			3.00
M U R O	20.7959	SUCIEDAD	8.15
		FISURA	2.65
		EFLORESCENCIA	0.00
		GRIETA	0.00
		DESCASCARAMIENTO	0.00
		CORROSIÓN	0.00
		EROSIÓN	0.00
			39.19
			12.74
			0.00
			0.00
			0.00
			0.00
			2.00
ÁREA TOTAL (m²)	24.01	TOTAL AFECTADO	12.42
			51.71%
			2.00
Lesión predominante: Suciedad.			
Causa: La suciedad producto de la humedad, el agua que proveniente de la lluvia moja la vigueta y el muro, además los elementos constructivos están expuestos sin la protección del caso y las personas de mal vivir han usado aerosoles para ensuciar la estructura.			
Propuesta de reparación: Usar hidrolavadoras de alta presión sobre la mancha y luego limpiar y aplicar productos antigrafitis. Se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final con pintura. Además se tiene que colocar una viga consistente y protegida adecuadamente que soporte la filtración de las aguas producto de lluvias.			

Gráfico N° 10: Tipos de Patología UM - 04

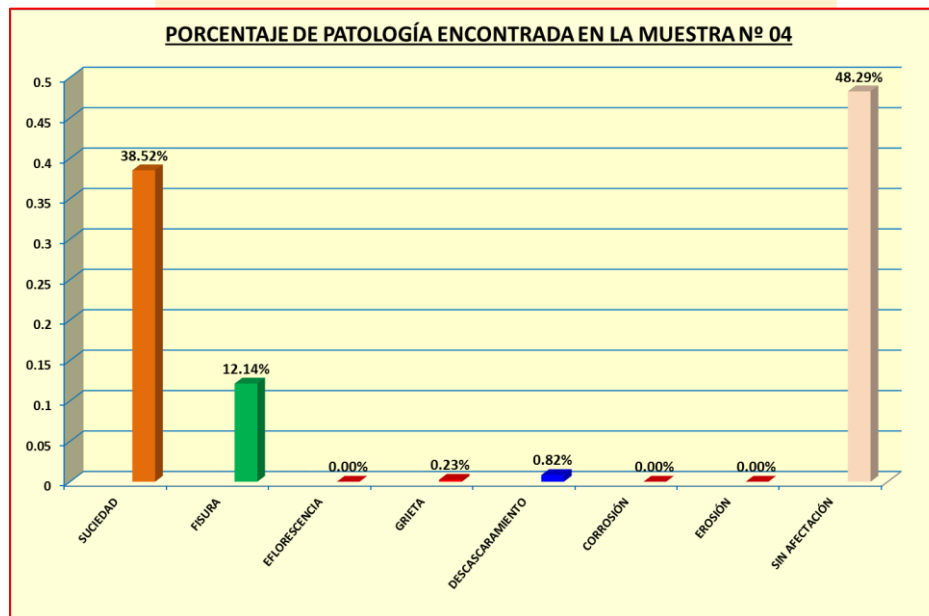


Gráfico N° 11: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 04

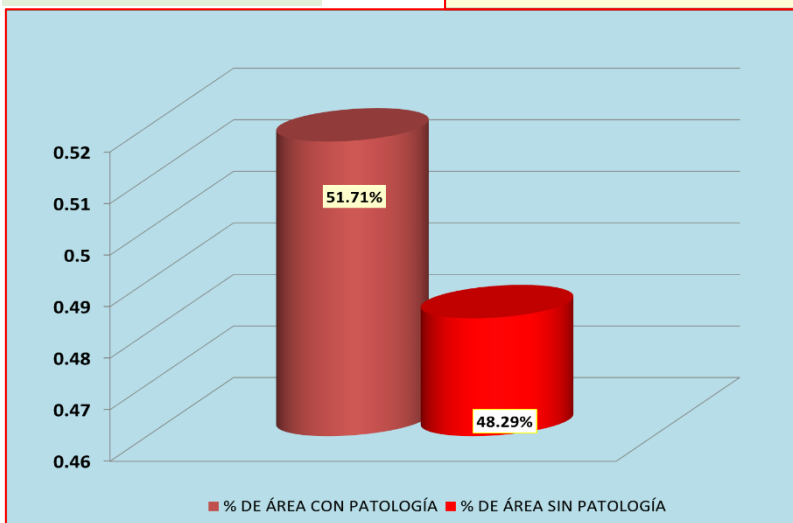


Gráfico N° 12: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 04



Cuadro N° 05: Ficha de Inspección UM - 05


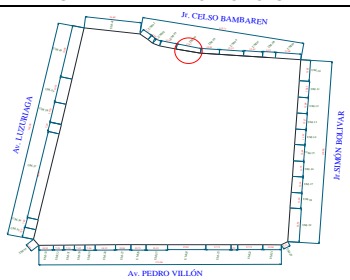

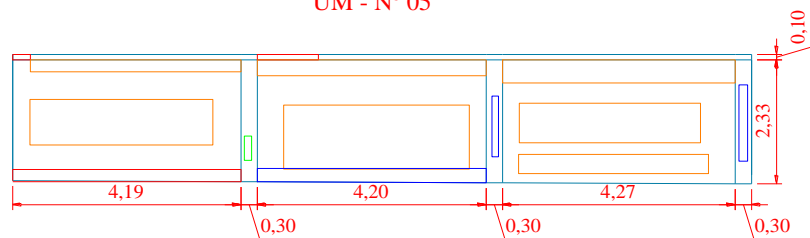
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO 2017.			
FICHA DE INSPECCIÓN					
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR		
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	32.54
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA					
					
FOTOGRAFÍA					
					
VISTA EXTERIOR LADO NORTE					
UM - N° 05					
					
MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1	
A SUCIEDAD	E DESCASCARAMIENTO		MODERADO	2	
B FISURA	F CORROSIÓN		SEVERO	3	
C EFLORESCENCIA	G EROSIÓN				
D GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A	2.0637	SUCIEDAD	0.08	4.08	1.00
		FISURA	0.02	0.81	
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00	
		GRIETA	0.00	0.00	
		DESCASCARAMIENTO	0.46	22.25	
		CORROSIÓN	0.00	0.00	
		EROSIÓN	0.00	0.00	
V I G A	1.3560	SUCIEDAD	0.66	48.62	2.00
		FISURA	0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00	
		GRIETA	0.00	0.00	
		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00	
		CORROSIÓN	0.00	0.00	
M U R O	29.1175	SUCIEDAD	10.98	37.72	2.00
		FISURA	0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00	
		GRIETA	0.02	0.06	
		DESCASCARAMIENTO	2.86	9.83	
		CORROSIÓN	0.00	0.00	
ÁREA TOTAL (m²)	32.54	TOTAL AFECTADO	16.63	51.12%	
Lesiones predominantes: Suciedad, Descascaramiento y erosión.					
Causa: La suciedad producto de la humedad, el agua que proveniente de la lluvia moja la vigueta y el muro, además los elementos constructivos están expuestos sin la protección del caso y las personas de mal vivir han usado aerosoles para ensuciar la estructura. Además el descascamiento es debido a un mal curado o la presencia en el mortero de muy poco aire o la variación extrema de la temperatura.					
Propuesta de reparación: Usar hidrolavadoras de alta presión sobre la mancha y luego limpiar y aplicar productos antigrafitis. Se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final con pintura. Además se tiene que colocar una viga consistente y protegida adecuadamente que soporte la filtración de las aguas producto de lluvias.					

Gráfico N° 13: Tipos de Patología UM - 05

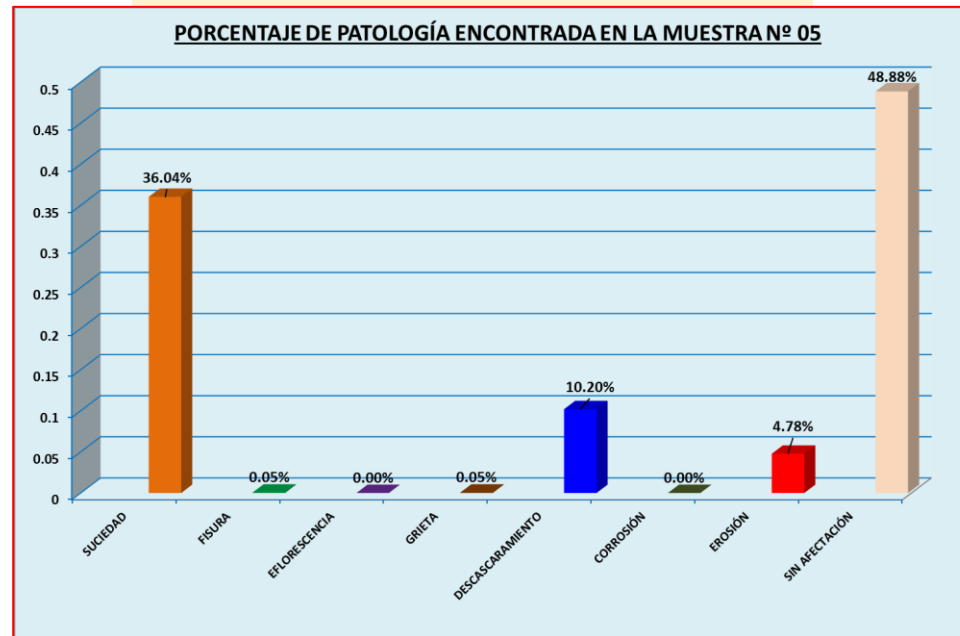


Gráfico N° 14: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 05

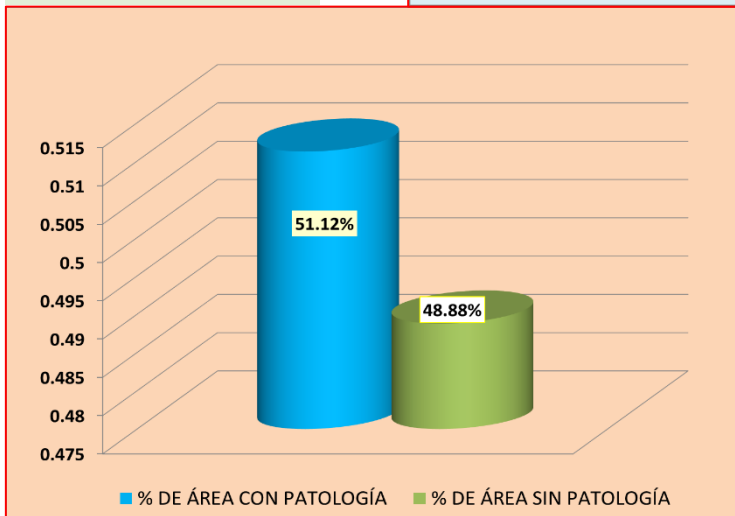


Gráfico N° 15: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 05



Cuadro N° 06: Ficha de Inspección UM - 06

 ULADECH UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	 INGENIERIA CIVIL	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO 2017.
FICHA DE INSPECCIÓN			
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	
		ÁREA TOTAL (m²):	33.65
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA			
			
FOTOGRAFÍA			
			
VISTA EXTERIOR LADO NORTE			
UM - N° 06 			
		MANUAL DE PATOLOGÍA	
A	SUCIEDAD	E	DESCASCARAMIENTO
B	FISURA	F	CORROSIÓN
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN
D	GRIETA		
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)
C O L U M N A	2.7945	SUCIEDAD	0.19
		FISURA	0.63
		EFLORESCENCIA	0.00
		GRIETA	0.00
		DESCASCARAMIENTO	0.11
		CORROSIÓN	0.00
		EROSIÓN	0.06
V I G A	2.6420	SUCIEDAD	0.48
		FISURA	0.18
		EFLORESCENCIA	0.49
		GRIETA	0.46
		DESCASCARAMIENTO	0.26
		CORROSIÓN	0.00
		EROSIÓN	0.00
M U R O	28.2148	SUCIEDAD	11.96
		FISURA	0.07
		EFLORESCENCIA	3.90
		GRIETA	0.04
		DESCASCARAMIENTO	0.99
		CORROSIÓN	0.00
		EROSIÓN	0.55
ÁREA TOTAL (m²)	33.65	TOTAL AFECTADO	20.37
		% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	60.53%
NIVEL DE SEVERIDAD			
		LEVE	1
		MODERADO	2
		SEVERO	3
Lesión predominante: Suciedad, Eflorescencia y Descascaramiento. Causa: La suciedad producto de la humedad, el agua que proveniente de la lluvia que moja la viga y el muro, pues existe un desfogue de cobertura improvisada, además los elementos constructivos están expuestos sin la protección del caso y las personas de mal vivir han usado aerosoles para ensuciar la estructura. La eflorescencia, producto de la humedad en combinación de las sales del material. Así como el descascamiento es debido a un mal curado o la presencia en el mortero de muy poco aire o la variación extrema de la temperatura. Propuesta de reparación: Retirar la cobertura improvisada. Se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final. Para la eflorescencia, se efectúa la limpieza natural, pues se disuelven los cristales en agua pulverizada a presión y pasando un cepillo de cerdas por la superficie se limpia. La limpieza química, es para los casos en los que la sal no se disuelve con facilidad en el agua, por lo que hace falta otro producto para disolverla, ejm. vinagre (antiguamente) y ácido clorhídrico			

Gráfico N° 16: Tipos de Patología UM - 06

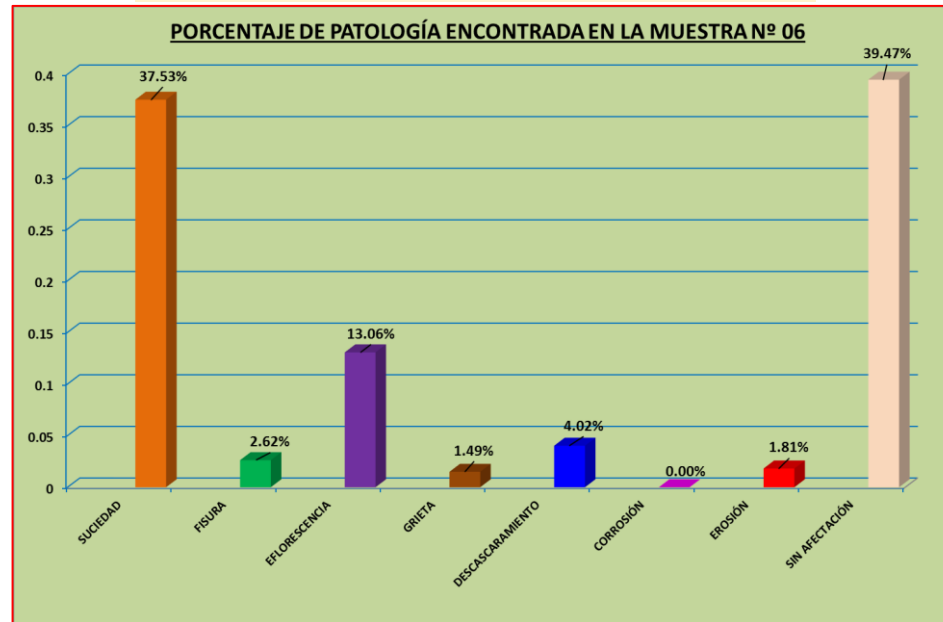


Gráfico N° 17: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 06

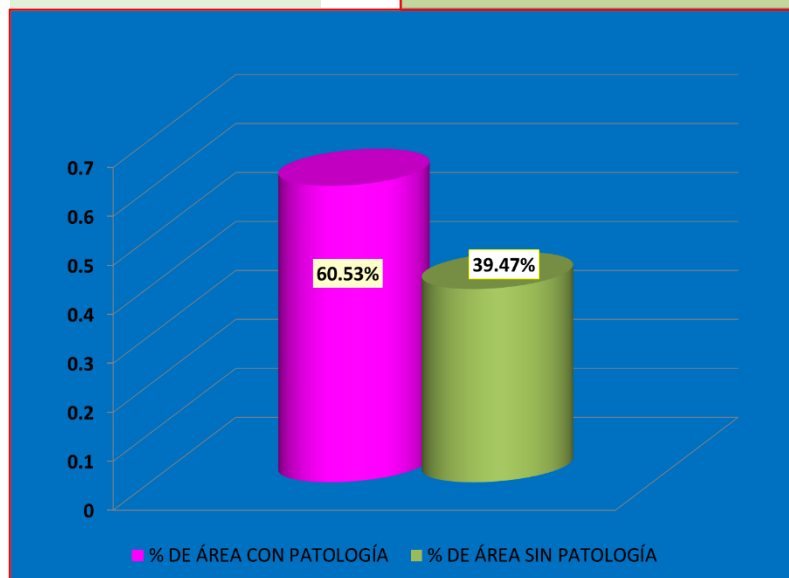


Gráfico N° 18: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 06



Cuadro N° 07: Ficha de Inspección UM - 07


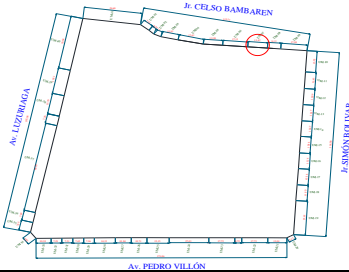
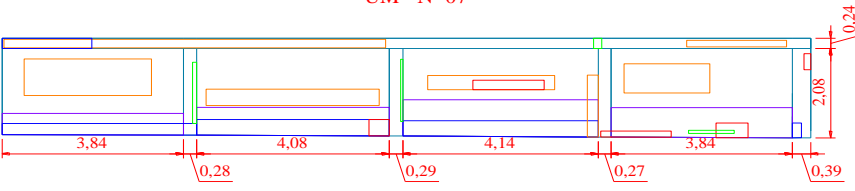
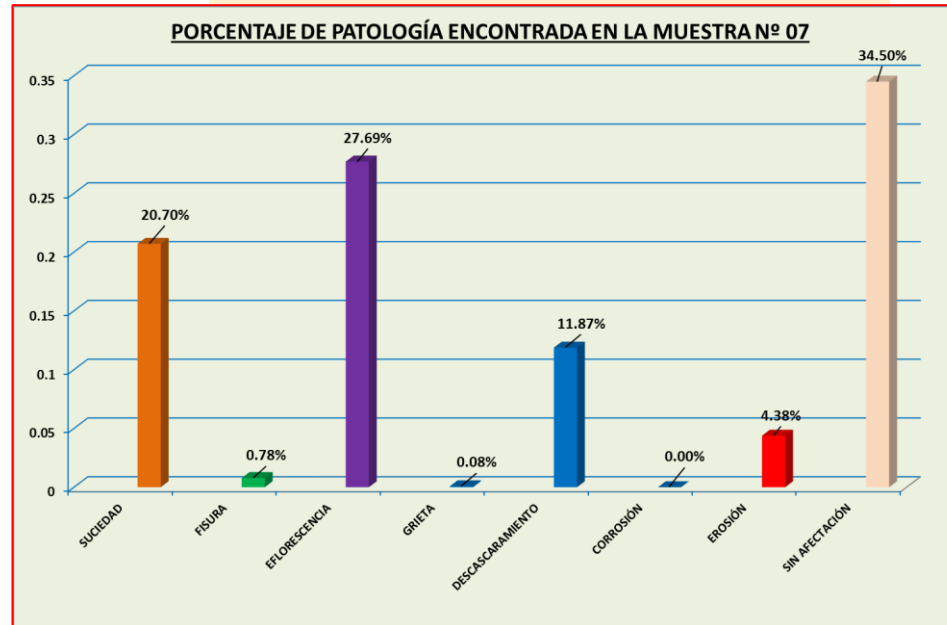
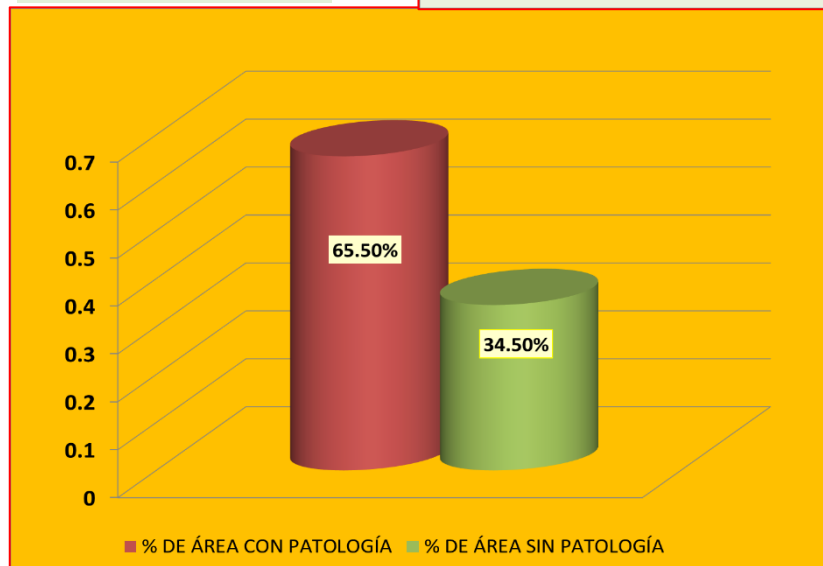
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO 2017.				
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²):	39.02		
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
			MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	
A SUCIEDAD		E DESCASCARAMIENTO		LEVE		1
B FISURA		F CORROSIÓN		MODERADO		2
C EFLORESCENCIA		G EROSIÓN		SEVERO		3
D GRIETA						
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A	2.5047	SUCIEDAD	0.00	0.00	2.00	
		FISURA	0.19	7.77		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCARAMIENTO	0.14	5.65		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.77	30.79		
V I G A	4.1112	SUCIEDAD	1.93	46.89	2.00	
		FISURA	0.04	1.00		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCARAMIENTO	0.45	11.06		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.03	0.74		
M U R O	32.4079	SUCIEDAD	6.15	18.98	2.00	
		FISURA	0.07	0.21		
		EFLORESCENCIA	10.81	33.35		
		GRIETA	0.03	0.10		
		DESCASCARAMIENTO	4.04	12.45		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.91	2.80		
ÁREA TOTAL (m²)	39.02	TOTAL AFECTADO	25.56	65.50%		
Lesión predominante: Suciedad y Eflorescencia						
Causa: La suciedad del muro es por la exposición del material constructivo y manos ajenas han ensuciado con aerosol. La eflorescencia es producto de la humedad capilar pues se desarrolla de una cota inferior a una superior, el agua en estado líquido sube por los capilares del material.						
Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final. Y para evitar la eflorescencia se debe evitar el contacto con el suelo húmedo producto de la presencia de vegetación en la parte interior del cerco, así como efectuar la limpieza de las sales (natural o química).						
PLANO DE PATOLOGÍAS						
VISTA EXTERIOR LADO NORTE						
UM - N° 07						
						

Gráfico N° 19: Tipos de Patología UM - 07



Gráfica N° 20: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 07



Gráfica N° 21: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 07



Cuadro N° 08: Ficha de Inspección UM - 08


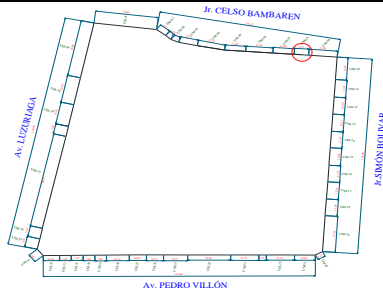

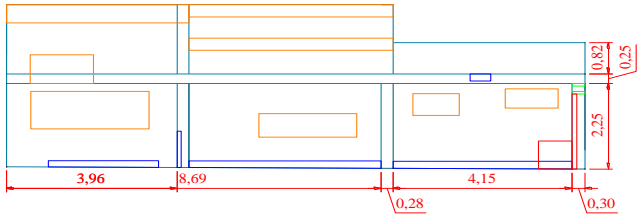
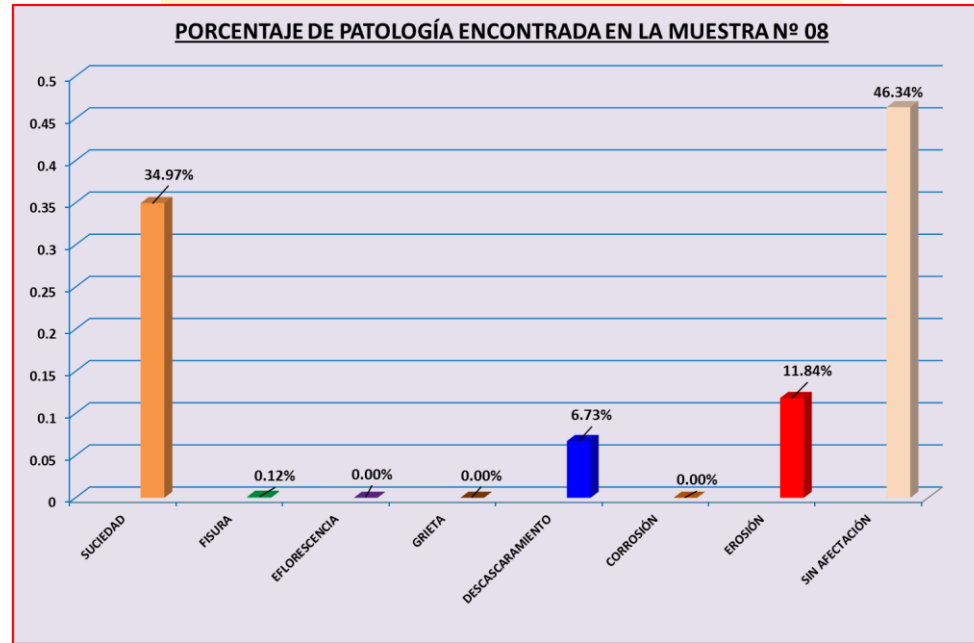
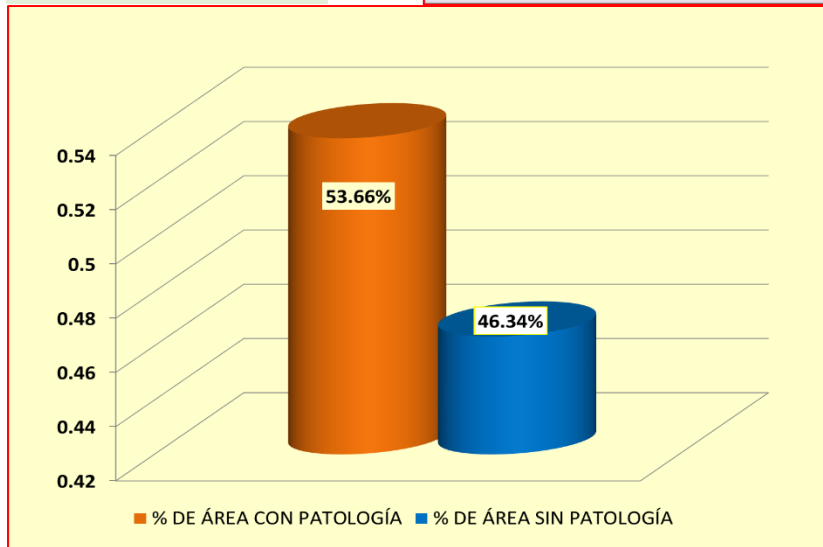
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO 2017.				
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR	ÁREA TOTAL (m²):	33.04	
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:				
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
PLANO DE PATOLOGÍAS						
VISTA EXTERIOR LADO NORTE						
UM - N° 08						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A	1.8885	SUCIEDAD		0.13	6.88	2.00
		FISURA		0.04	2.16	
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00	
		GRIETA		0.00	0.00	
		DESCASCAMIENTO		0.09	4.62	
		CORROSIÓN		0.00	0.00	
		EROSIÓN		0.57	30.21	
				TOTAL	1.8885	
V I G A	3.3550	SUCIEDAD		0.37	10.94	1.00
		FISURA		0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00	
		GRIETA		0.00	0.00	
		DESCASCAMIENTO		0.09	2.64	
		CORROSIÓN		0.00	0.00	
		EROSIÓN		0.00	0.00	
				TOTAL	3.3550	
M U R O	27.796	SUCIEDAD		11.06	39.77	2.00
		FISURA		0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00	
		GRIETA		0.00	0.00	
		DESCASCAMIENTO		2.05	7.37	
		CORROSIÓN		0.00	0.00	
		EROSIÓN		0.57	2.05	
				TOTAL	27.796	
ÁREA TOTAL (m²)	33.04	TOTAL AFECTADO		17.73	53.66%	
Lesión predominante: Suciedad y Erosión Mecánica.						
Causa: La suciedad del muro es por la exposición del material constructivo y manos ajenas han ensuciado con aerosol. La erosión mecánica producto del descuido en el momento de la construcción de las veredas.						
Propuesta de reparación: Para la suciedad efectuar la limpieza del muro haciendo uso de sustancias químicas que eliminen el aerosol y posteriormente efectuar el pintado, previo al revestimiento de las partes afectadas y faltantes.						

Gráfico N° 22: Tipos de Patología UM - 08



Gráfica N° 23: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 08



Gráfica N° 24: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 08



Cuadro N° 09: Ficha de Inspección UM - 09



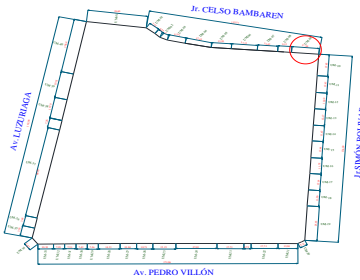

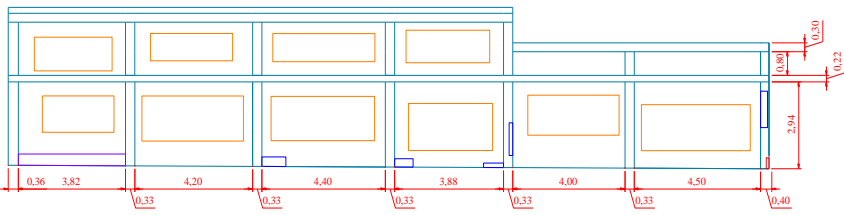
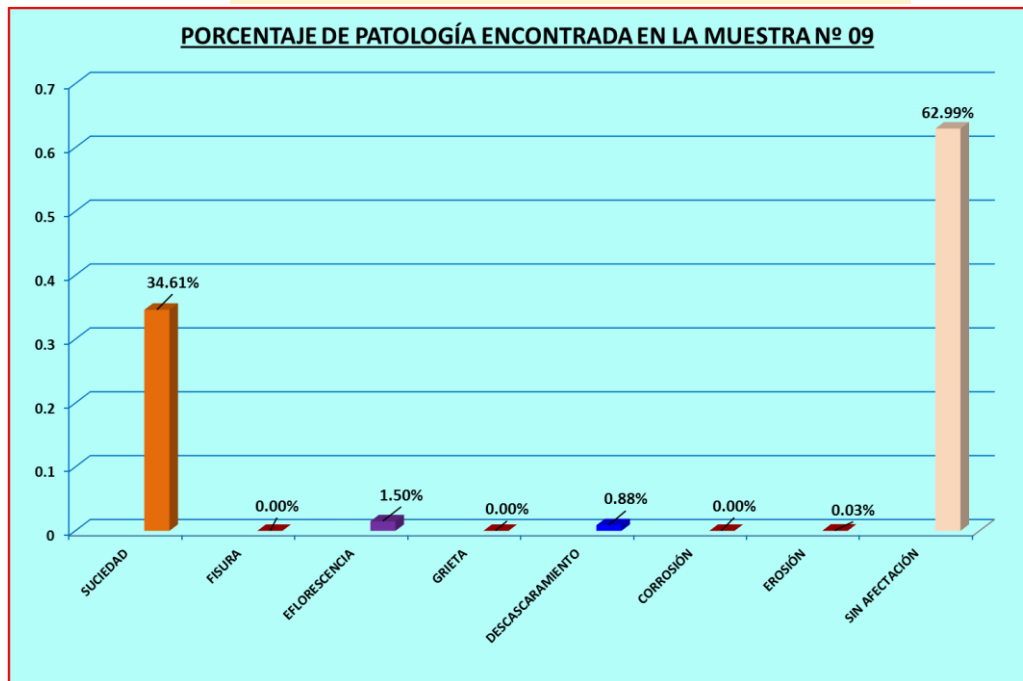
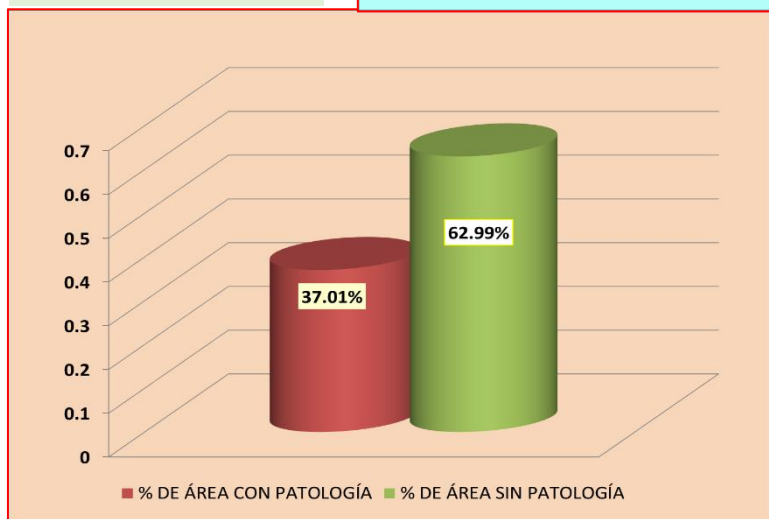
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO 2017.		
FICHA DE INSPECCIÓN					
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR		
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²):	125.33	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA					
					
FOTOGRAFÍA					
					
PLANO DE PATOLOGÍAS					
VISTA EXTERIOR LADO NORTE UM - N° 09					
					
		MANUAL DE PATOLOGÍA			
A	SUCIEDAD	E	DESCASCARAMIENTO		
B	FISURA	F	CORROSIÓN		
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN		
D	GRIETA				
				NIVEL DE SEVERIDAD	
				LEVE	1
				MODERADO	2
				SEVERO	3
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A	10.1434	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00
		FISURA	0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00	
		GRIETA	0.00	0.00	
		DESCASCARAMIENTO	0.45	4.40	
		CORROSIÓN	0.00	0.00	
		EROSIÓN	0.04	0.36	
V I G A	7.4448	SUCIEDAD	1.40	18.81	1.00
		FISURA	0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00	
		GRIETA	0.00	0.00	
		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00	
		CORROSIÓN	0.00	0.00	
M U R O	107.7419	SUCIEDAD	41.98	38.96	2.00
		FISURA	0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA	1.88	1.74	
		GRIETA	0.00	0.00	
		DESCASCARAMIENTO	0.66	0.61	
		CORROSIÓN	0.00	0.00	
				0.00	0.00
				0.00	0.00
ÁREA TOTAL (m²)		125.33	TOTAL AFECTADO		46.39
				37.01%	
Lesión predominante: Suciedad y Descascaramiento.					
Causa: Por otro lado la suciedad del muro es por la exposición del material constructivo y manos ajenas han ensuciado con aerosol. El descascaramiento de las columnas es producto del mal uso del material de recubrimiento.					
Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final. Además se tiene que colocar una viga consistente y proteja adecuadamente y soporte la filtración de las aguas de lluvias y evitar la humedad que posteriormenet dejan el elemento constructivo con manchas o suciedad.					

Gráfico N° 25: Tipos de Patología UM - 09



Gráfica N° 26: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 09



Gráfica N° 27: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 09



Cuadro N° 10: Ficha de Inspección UM - 10


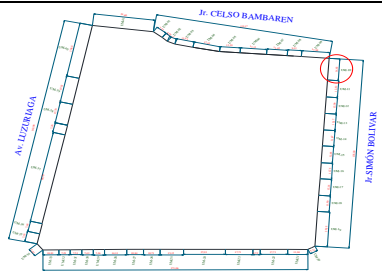

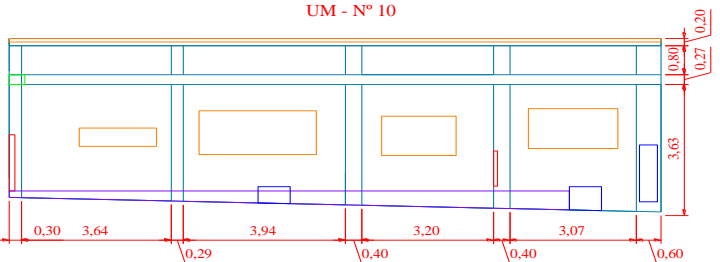
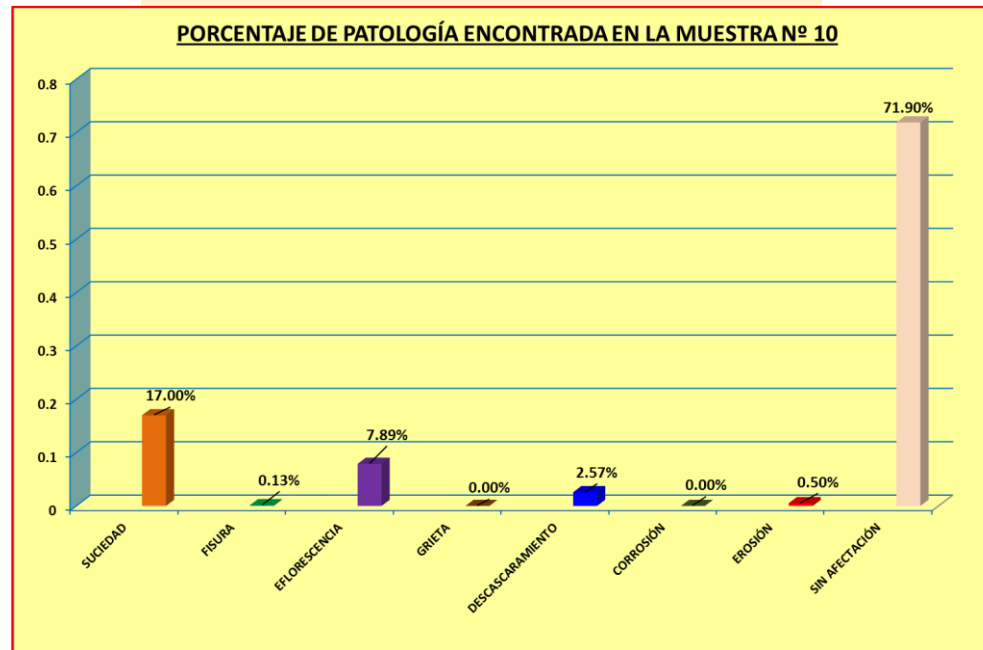
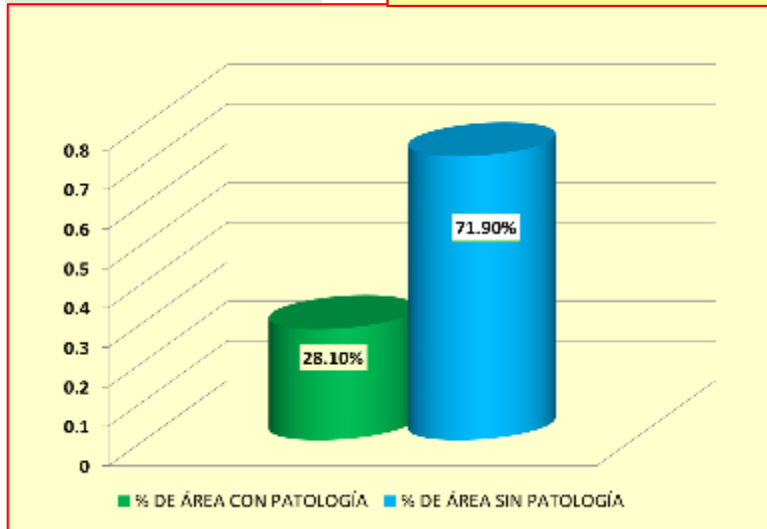
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO 2017.			
FICHA DE INSPECCIÓN					
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR		
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²):	60.42	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA					
			MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD
			A SUCIEDAD	E DESCASCARAMIENTO	LEVE
			B FISURA	F CORROSIÓN	MODERADO
			C EFLORESCENCIA	G EROSIÓN	SEVERO
			D GRIETA		
			ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA
C O L U M N A			4.3083	SUCIEDAD	0.00
				FISURA	0.08
				EFLORESCENCIA	0.48
				GRIETA	0.00
				DESCASCARAMIENTO	0.69
				CORROSIÓN	0.00
				EROSIÓN	0.31
V I G A			6.2150	SUCIEDAD	1.52
				FISURA	0.00
				EFLORESCENCIA	0.00
				GRIETA	0.00
				DESCASCARAMIENTO	0.00
				CORROSIÓN	0.00
				EROSIÓN	0.00
M U R O			49.8965	SUCIEDAD	8.75
				FISURA	0.00
				EFLORESCENCIA	4.28
				GRIETA	0.00
				DESCASCARAMIENTO	0.87
				CORROSIÓN	0.00
				EROSIÓN	0.00
			ÁREA TOTAL (m²)	60.42	TOTAL AFECTADO
				16.98	28.10%
Lesiones predominantes: Suciedad y Eflorescencia					
Causa: La suciedad de los elementos constructivos se da por la exposición de estos y manos ajenas lo pintan con aerosol. La eflorescencia es producto de la humedad por capilaridad debido a la presencia de vegetación en la parte interior del cerco.					
Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de la parte faltante de los elementos constructivos y el pintado final, previa limpieza con sustancias químicas del aerosol. Para la eflorescencia es importante efectuar la limpieza del suelo de la parte interna del cerco y así evitar su proliferación, además efectuar la limpieza de las sales (natural o química), para efectuar el pintado con pinturas adecuadas.					
FOTOGRAFÍA					
					
PLANO DE PATOLOGÍAS					
VISTA EXTERIOR LADO ESTE					
UM - N° 10					
					

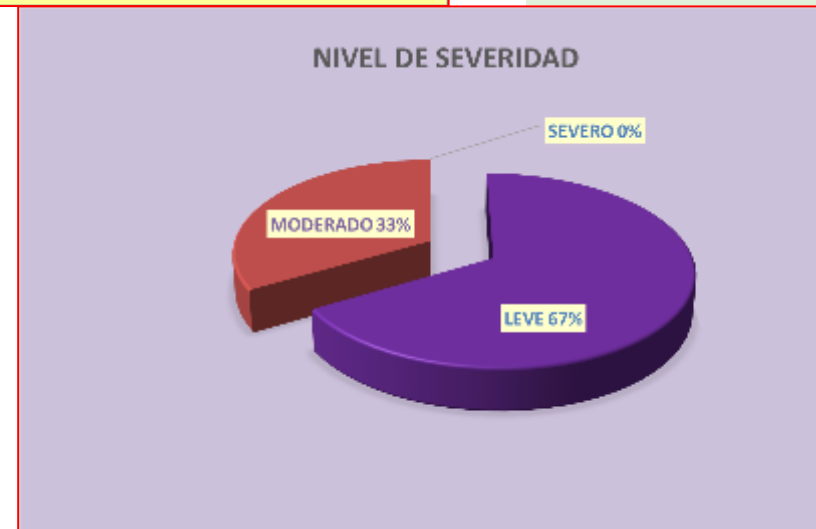
Gráfico N° 28: Tipos de Patología Bloque 10



Gráfica N° 29: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 10



Gráfica N° 30: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 10



Cuadro N° 11: Ficha de Inspección UM - 11


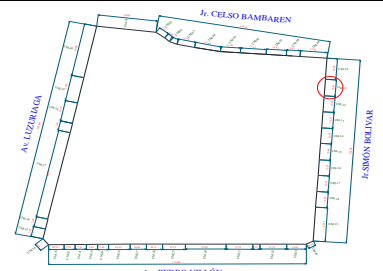

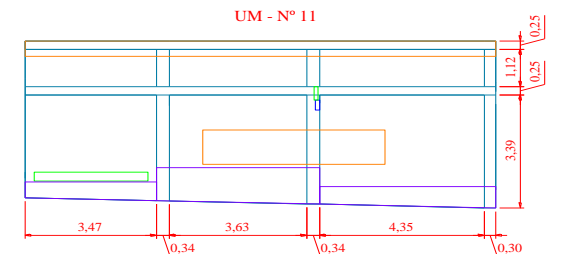
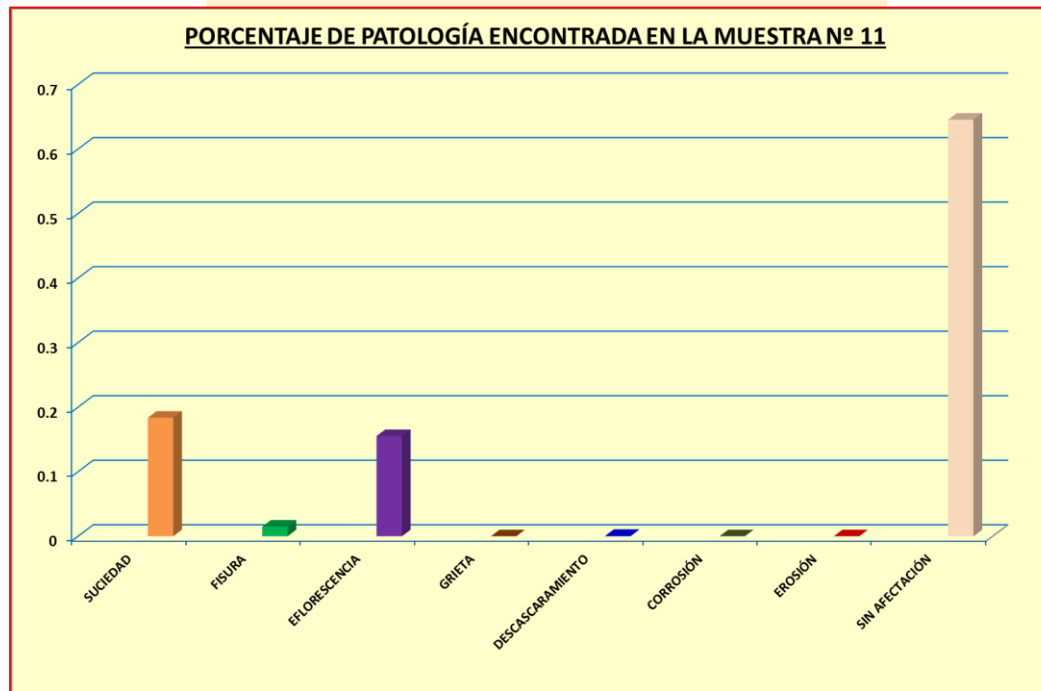
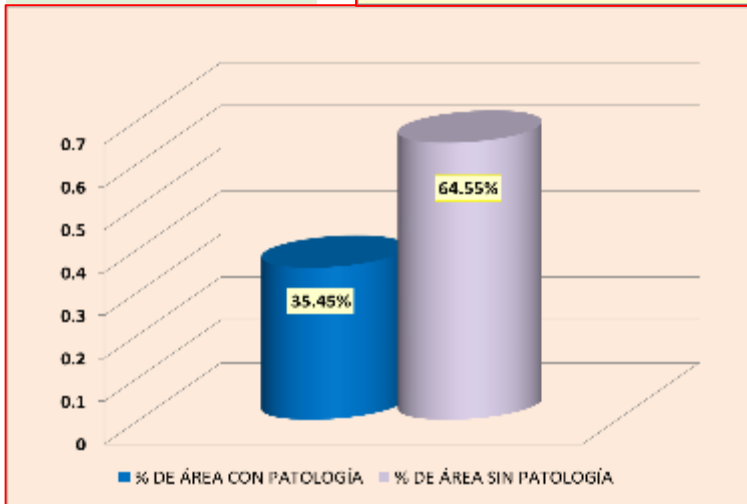
		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO 2017.																																																																															
FICHA DE INSPECCIÓN																																																																																	
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR																																																																														
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²): 57.98																																																																														
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA		<table border="1"> <tr> <td>A</td> <td>SUCIEDAD</td> <td>E</td> <td>DESCASCAMIENTO</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>FISURA</td> <td>F</td> <td>CORROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>G</td> <td>EROSIÓN</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>GRIETA</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO	B	FISURA	F	CORROSIÓN	C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN	D	GRIETA																																																																
A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO																																																																														
B	FISURA	F	CORROSIÓN																																																																														
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN																																																																														
D	GRIETA																																																																																
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ELEMENTO</th> <th>ÁREA (m²)</th> <th>PATOLOGÍA</th> <th>ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)</th> <th>% DE ÁREA CON PATOLOGÍA</th> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">C O L U M N A</td> <td rowspan="7">4.0889</td> <td>SUCIEDAD</td> <td>0.55</td> <td>13.52</td> <td rowspan="7">2.00</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td>0.04</td> <td>1.00</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0.90</td> <td>22.03</td> </tr> <tr> <td>GRIETA</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>DESCASCAMIENTO</td> <td>0.03</td> <td>0.83</td> </tr> <tr> <td>CORROSIÓN</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>EROSIÓN</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">V I G A</td> <td rowspan="6">6.0450</td> <td>SUCIEDAD</td> <td>3.11</td> <td>51.41</td> <td rowspan="6">2.00</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td>0.03</td> <td>0.42</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>GRIETA</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>DESCASCAMIENTO</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>CORROSIÓN</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">M U R O</td> <td rowspan="6">47.8468</td> <td>SUCIEDAD</td> <td>6.99</td> <td>14.61</td> <td rowspan="6">2.00</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td>0.80</td> <td>1.67</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>8.10</td> <td>16.93</td> </tr> <tr> <td>GRIETA</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>DESCASCAMIENTO</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>CORROSIÓN</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>ÁREA TOTAL (m²)</td> <td>57.98</td> <td>TOTAL AFECTADO</td> <td>20.55</td> <td>35.45%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		ELEMENTO	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	C O L U M N A	4.0889	SUCIEDAD	0.55	13.52	2.00	FISURA	0.04	1.00	EFLORESCENCIA	0.90	22.03	GRIETA	0.00	0.00	DESCASCAMIENTO	0.03	0.83	CORROSIÓN	0.00	0.00	EROSIÓN	0.00	0.00	V I G A	6.0450	SUCIEDAD	3.11	51.41	2.00	FISURA	0.03	0.42	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	GRIETA	0.00	0.00	DESCASCAMIENTO	0.00	0.00	CORROSIÓN	0.00	0.00	M U R O	47.8468	SUCIEDAD	6.99	14.61	2.00	FISURA	0.80	1.67	EFLORESCENCIA	8.10	16.93	GRIETA	0.00	0.00	DESCASCAMIENTO	0.00	0.00	CORROSIÓN	0.00	0.00	ÁREA TOTAL (m²)	57.98	TOTAL AFECTADO	20.55	35.45%	
ELEMENTO	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD																																																																												
C O L U M N A	4.0889	SUCIEDAD	0.55	13.52	2.00																																																																												
		FISURA	0.04	1.00																																																																													
		EFLORESCENCIA	0.90	22.03																																																																													
		GRIETA	0.00	0.00																																																																													
		DESCASCAMIENTO	0.03	0.83																																																																													
		CORROSIÓN	0.00	0.00																																																																													
		EROSIÓN	0.00	0.00																																																																													
V I G A	6.0450	SUCIEDAD	3.11	51.41	2.00																																																																												
		FISURA	0.03	0.42																																																																													
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00																																																																													
		GRIETA	0.00	0.00																																																																													
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00																																																																													
		CORROSIÓN	0.00	0.00																																																																													
M U R O	47.8468	SUCIEDAD	6.99	14.61	2.00																																																																												
		FISURA	0.80	1.67																																																																													
		EFLORESCENCIA	8.10	16.93																																																																													
		GRIETA	0.00	0.00																																																																													
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00																																																																													
		CORROSIÓN	0.00	0.00																																																																													
ÁREA TOTAL (m²)	57.98	TOTAL AFECTADO	20.55	35.45%																																																																													
FOTOGRAFÍA																																																																																	
PLANO DE PATOLOGÍAS		<p align="center">VISTA EXTERIOR LADO ESTE</p> <p align="center">UM - N° 11</p> 																																																																															
		<p>Lesión predominante: Suciedad y Eflorescencia</p> <p>Causa: La suciedad se da por la presencia de la humedad producida por el agua de lluvia además de la exposición del material constructivo y que manos ajenas han ensuciado con aerosol. La eflorescencia es producto de la humedad por capilaridad.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final. Para la eflorescencia es importante efectuar un revestimiento, puede ser con silicona antes de que aprezca, pero sin ya lo hizo efectuar la limpieza de las sales (natural o química).</p>																																																																															

Gráfico N° 31: Tipos de Patología UM - 11



Gráfica N° 32: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 11



Gráfica N° 33: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 11



Cuadro N° 12: Ficha de Inspección UM - 12


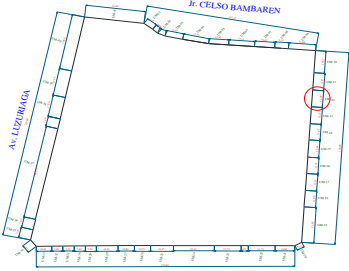
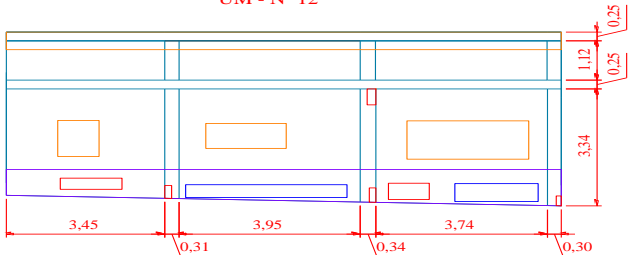
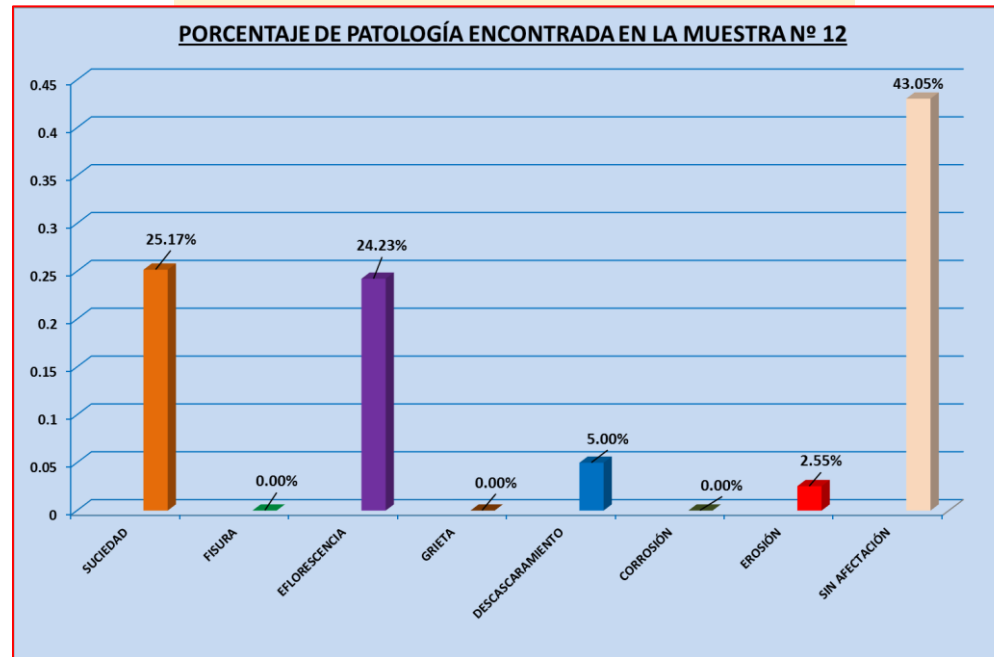
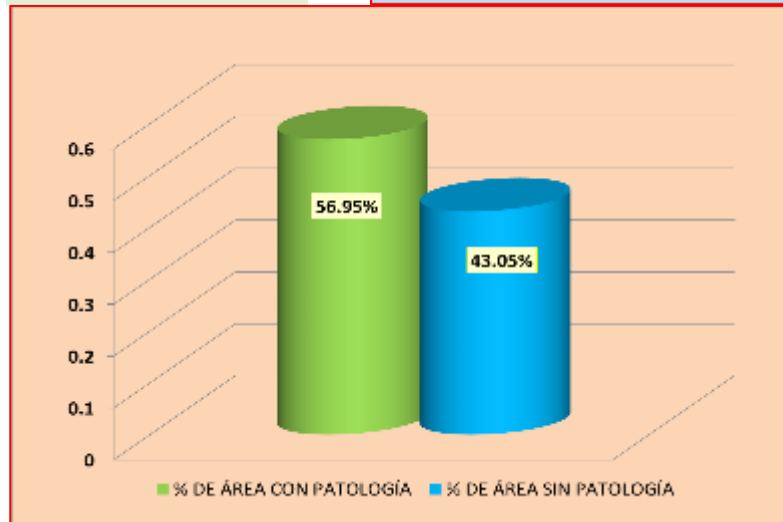
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO 2017.					
FICHA DE INSPECCIÓN							
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR				
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²):	44.14			
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA			MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD		
			A SUCIEDAD	E DESCASCARAMIENTO		LEVE	1
			B FISURA	F CORROSIÓN		MODERADO	2
			C EFLORESCENCIA	G EROSIÓN		SEVERO	3
			D GRIETA				
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
C O L U M N A	5.6883	SUCIEDAD	0.24	4.15	1.00		
		FISURA	0.00	0.00			
		EFLORESCENCIA	0.88	15.49			
		GRIETA	0.00	0.00			
		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00			
		CORROSIÓN	0.00	0.00			
		EROSIÓN	0.29	5.05			
		V I G A	6.0450	SUCIEDAD		3.02	50.00
FISURA	0.00			0.00			
EFLORESCENCIA	0.00			0.00			
GRIETA	0.00			0.00			
DESCASCARAMIENTO	0.00			0.00			
CORROSIÓN	0.00			0.00			
EROSIÓN	0.00			0.00			
M U R O	32.4018			SUCIEDAD	7.85	24.23	2.00
		FISURA	0.00	0.00			
		EFLORESCENCIA	9.81	30.28			
		GRIETA	0.00	0.00			
		DESCASCARAMIENTO	2.21	6.81			
		CORROSIÓN	0.00	0.00			
		EROSIÓN	0.84	2.59			
		ÁREA TOTAL (m²)	44.14	TOTAL AFECTADO	25.14	56.95%	
<p>Lesiones predominantes: Suciedad y eflorescencia.</p> <p>Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas y muros por filtración. Existe humedad de capilaridad. Además, la existencia de vegetación. Además de que personas de mal vivir pintan con aerosol el cerco.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final. Además se tiene que limpiar la vegetación existente. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total. Para evita la humedad se debe hacer limpieza del suelo en la parte interior que esta lleno de yerbas.</p>							
VISTA EXTERIOR LADO ESTE							
UM - N° 12							
							

Gráfico N° 34: Tipos de Patología UM - 12



Gráfica N° 36: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 12



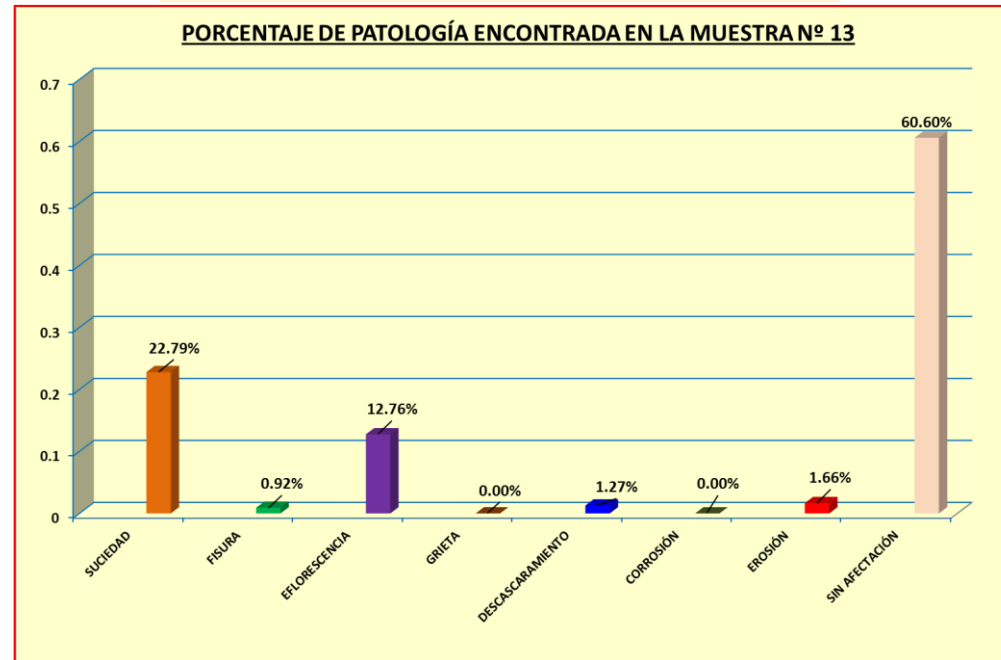
Gráfica N° 35: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 12



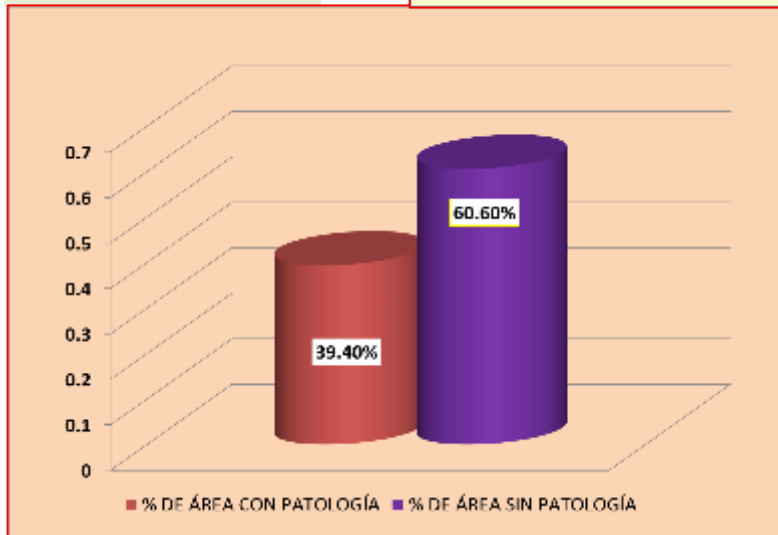
Cuadro N° 13: Ficha de Inspección UM - 13

		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.																																																																																																								
FICHA DE INSPECCIÓN																																																																																																										
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR																																																																																																							
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²): 41.51																																																																																																							
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA 		<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">MANUAL DE PATOLOGÍA</th> <th rowspan="4">NIVEL DE SEVERIDAD</th> <th>LEVE</th> <th>1</th> </tr> <tr> <td>A SUCIEDAD</td> <td>E DESCASCARAMIENTO</td> <td>MODERADO</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>B FISURA</td> <td>F CORROSIÓN</td> <td>SEVERO</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>C EFLORESCENCIA</td> <td>G EROSIÓN</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>D GRIETA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <th>ELEMENTO</th> <th>ÁREA (m²)</th> <th>PATOLOGÍA</th> <th>ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)</th> <th>% DE ÁREA CON PATOLOGÍA</th> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="7">C O L U M N A</td> <td rowspan="7">5.6903</td> <td>SUCIEDAD</td> <td>2.59</td> <td>45.55</td> <td rowspan="7">2.00</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>1.04</td> <td>18.26</td> </tr> <tr> <td>GRIETA</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>DESCASCARAMIENTO</td> <td>0.25</td> <td>4.44</td> </tr> <tr> <td>CORROSIÓN</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>EROSIÓN</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">V I G A</td> <td rowspan="6">2.9175</td> <td>SUCIEDAD</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> <td rowspan="6">1.00</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td>0.38</td> <td>13.04</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>GRIETA</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>DESCASCARAMIENTO</td> <td>0.28</td> <td>9.45</td> </tr> <tr> <td>CORROSIÓN</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td rowspan="6">M U R O</td> <td rowspan="6">32.9071</td> <td>SUCIEDAD</td> <td>6.87</td> <td>20.88</td> <td rowspan="6">2.00</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>4.26</td> <td>12.94</td> </tr> <tr> <td>GRIETA</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>DESCASCARAMIENTO</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>CORROSIÓN</td> <td>0.00</td> <td>0.00</td> </tr> <tr> <td>EROSIÓN</td> <td>0.69</td> <td>2.09</td> </tr> <tr> <td>ÁREA TOTAL (m²)</td> <td>41.51</td> <td>TOTAL AFECTADO</td> <td>16.36</td> <td>39.40%</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1	A SUCIEDAD	E DESCASCARAMIENTO	MODERADO	2	B FISURA	F CORROSIÓN	SEVERO	3	C EFLORESCENCIA	G EROSIÓN			D GRIETA					ELEMENTO	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	C O L U M N A	5.6903	SUCIEDAD	2.59	45.55	2.00	FISURA	0.00	0.00	EFLORESCENCIA	1.04	18.26	GRIETA	0.00	0.00	DESCASCARAMIENTO	0.25	4.44	CORROSIÓN	0.00	0.00	EROSIÓN	0.00	0.00	V I G A	2.9175	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00	FISURA	0.38	13.04	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	GRIETA	0.00	0.00	DESCASCARAMIENTO	0.28	9.45	CORROSIÓN	0.00	0.00	M U R O	32.9071	SUCIEDAD	6.87	20.88	2.00	FISURA	0.00	0.00	EFLORESCENCIA	4.26	12.94	GRIETA	0.00	0.00	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00	CORROSIÓN	0.00	0.00	EROSIÓN	0.69	2.09	ÁREA TOTAL (m²)	41.51	TOTAL AFECTADO	16.36	39.40%	
MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1																																																																																																						
A SUCIEDAD	E DESCASCARAMIENTO		MODERADO	2																																																																																																						
B FISURA	F CORROSIÓN		SEVERO	3																																																																																																						
C EFLORESCENCIA	G EROSIÓN																																																																																																									
D GRIETA																																																																																																										
ELEMENTO	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD																																																																																																					
C O L U M N A	5.6903	SUCIEDAD	2.59	45.55	2.00																																																																																																					
		FISURA	0.00	0.00																																																																																																						
		EFLORESCENCIA	1.04	18.26																																																																																																						
		GRIETA	0.00	0.00																																																																																																						
		DESCASCARAMIENTO	0.25	4.44																																																																																																						
		CORROSIÓN	0.00	0.00																																																																																																						
		EROSIÓN	0.00	0.00																																																																																																						
V I G A	2.9175	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00																																																																																																					
		FISURA	0.38	13.04																																																																																																						
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00																																																																																																						
		GRIETA	0.00	0.00																																																																																																						
		DESCASCARAMIENTO	0.28	9.45																																																																																																						
		CORROSIÓN	0.00	0.00																																																																																																						
M U R O	32.9071	SUCIEDAD	6.87	20.88	2.00																																																																																																					
		FISURA	0.00	0.00																																																																																																						
		EFLORESCENCIA	4.26	12.94																																																																																																						
		GRIETA	0.00	0.00																																																																																																						
		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00																																																																																																						
		CORROSIÓN	0.00	0.00																																																																																																						
EROSIÓN	0.69	2.09																																																																																																								
ÁREA TOTAL (m²)	41.51	TOTAL AFECTADO	16.36	39.40%																																																																																																						
FOTOGRAFÍA 																																																																																																										
VISTA EXTERIOR LADO ESTE UM - N° 13 																																																																																																										
		<p>Lesión predominante: Suciedad y eflorescencia.</p> <p>Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas y muros por filtración. Existe humedad de capilaridad. Además, la existencia de vegetación. Además de que personas de mal vivir pintan con aerosol el cerco.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final. Además se tiene que limpiar la vegetación existente. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total. Para evita la humedad se debe hacer limpieza del suelo en la parte interior que esta lleno de yerbas.</p>																																																																																																								

Gráfico N° 37: Tipos de Patología UM - 13



Gráfica N° 38: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 13



Gráfica N° 39: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 13



Cuadro N° 14: Ficha de Inspección UM - 14



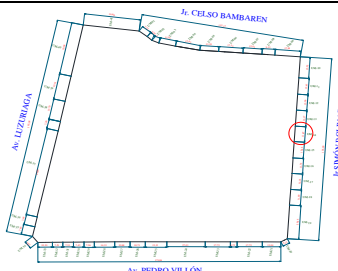

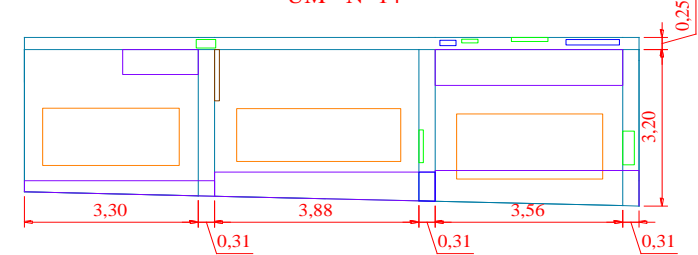
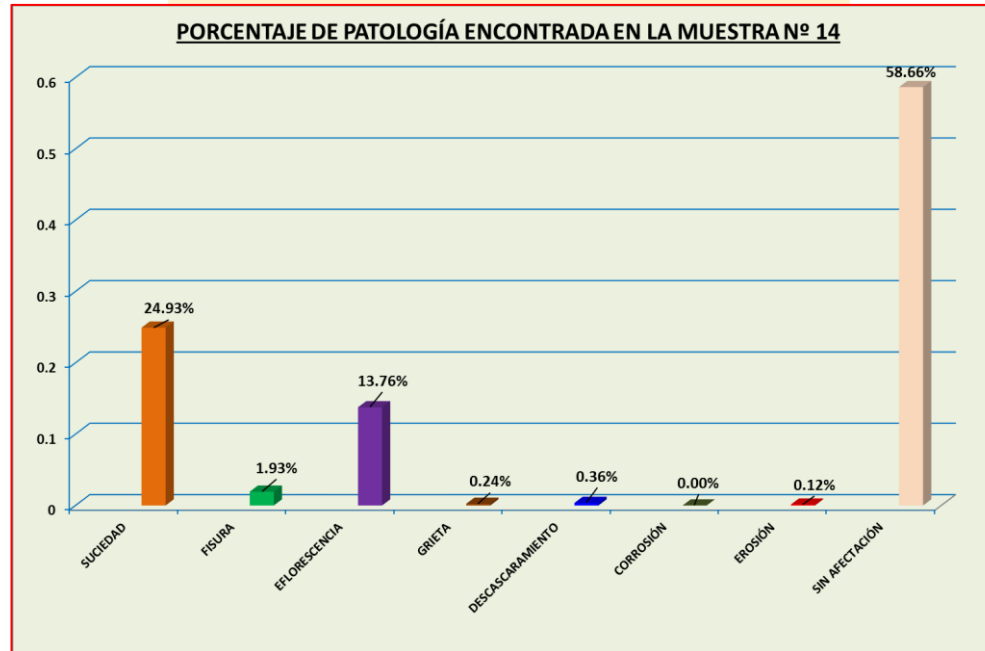
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.			
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	40.49	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
VISTA EXTERIOR LADO ESTE						
UM - N° 14						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A	2.8050	SUCIEDAD	0.00	0.00	2.00	
		FISURA	0.64	22.72		
		EFLORESCENCIA	0.25	8.87		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.05	1.78		
V I G A	3.1100	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00	
		FISURA	0.15	4.68		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.14	4.66		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
M U R O	34.5787	SUCIEDAD	10.10	29.20	2.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	5.32	15.40		
		GRIETA	0.10	0.28		
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
EROSIÓN	0.00	0.00				
ÁREA TOTAL (m²)	40.49	TOTAL AFECTADO	16.74	41.34%		
Lesión predominante: Suciedad y eflorescencia. Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas y muros por filtración. Existe humedad de capilaridad. Además, la existencia de vegetación. Además de que personas de mal vivir pintan con aerosol el cerco. Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final. Además se tiene que limpiar la vegetación existente. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total. Para evita la humedad se debe hacer limpieza del suelo en la parte interior que esta lleno de yerbas.						

Gráfico N° 40: Tipos de Patología UM - 14



Gráfica N° 41: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 14



Gráfica N° 42: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 14



Cuadro N° 15: Ficha de Inspección UM - 15


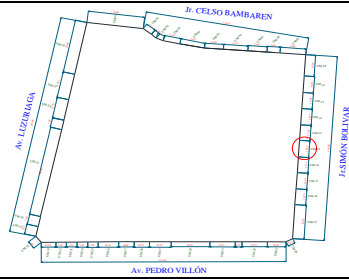

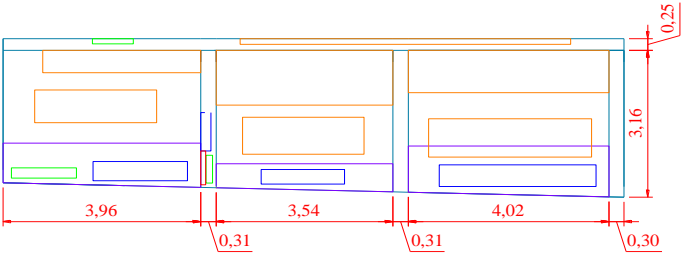
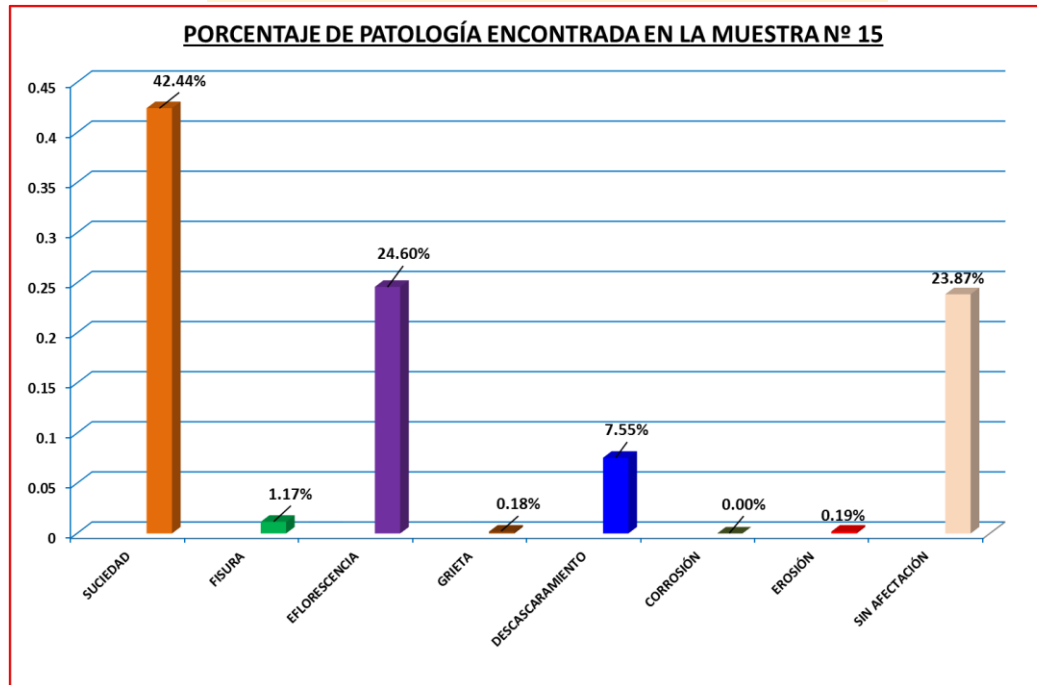
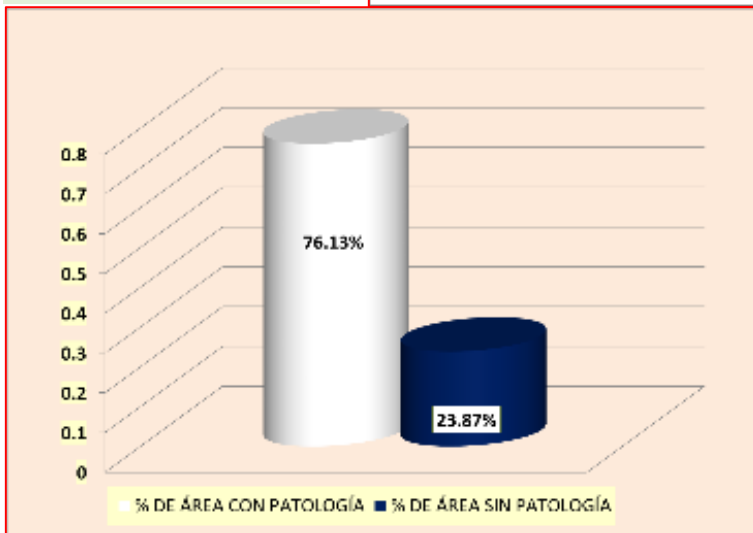
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.				
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	38.86	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
VISTA EXTERIOR LADO ESTE						
UM - N° 15						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCARAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A	4.0956	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00	
		FISURA	0.08	1.90		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.07	1.71		
		DESCASCARAMIENTO	0.17	4.11		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.07	1.77		
V I G A	3.1590	SUCIEDAD	0.80	25.39	1.00	
		FISURA	0.09	2.86		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
M U R O	31.6103	SUCIEDAD	15.69	49.64	3.00	
		FISURA	0.29	0.91		
		EFLORESCENCIA	9.56	30.25		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCARAMIENTO	2.77	8.75		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
EROSIÓN	0.00	0.00				
ÁREA TOTAL (m²)	38.86	TOTAL AFECTADO	29.59	76.13%		
Lesiones predominantes: Suciedad y eflorescencia.						
Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas y muros por filtración. Existe humedad de capilaridad. Además, la existencia de vegetación.						
Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final. De esta manera se evita el contacto directo del agua con el remate inferior de la fachada. Además se tiene que limpiar la vegetación existente. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total. Para evita la humedad se debe hacer limpieza del suelo en la parte interior que esta lleno de yerbas.						

Gráfico N° 43: Tipos de Patología UM - 15



Gráfica N° 44: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 15



Gráfica N° 45: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 15



Cuadro N° 16: Ficha de Inspección UM - 16


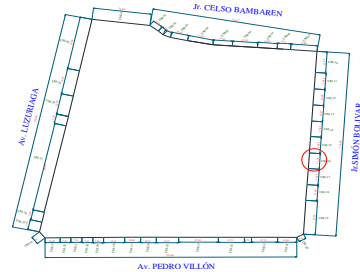

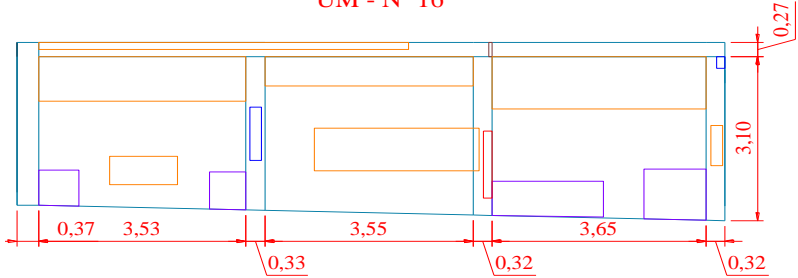
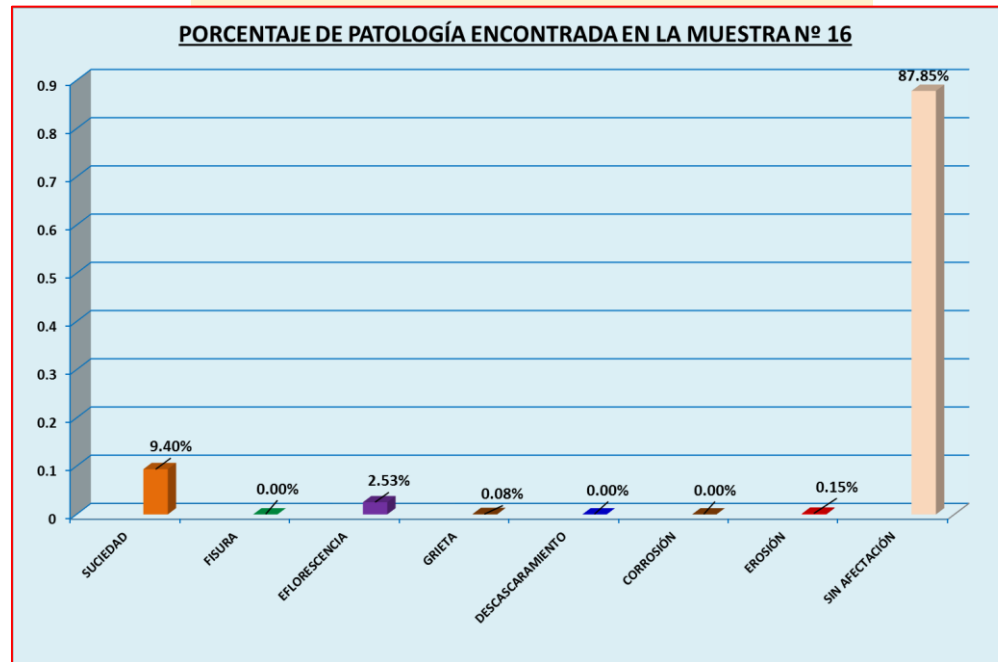
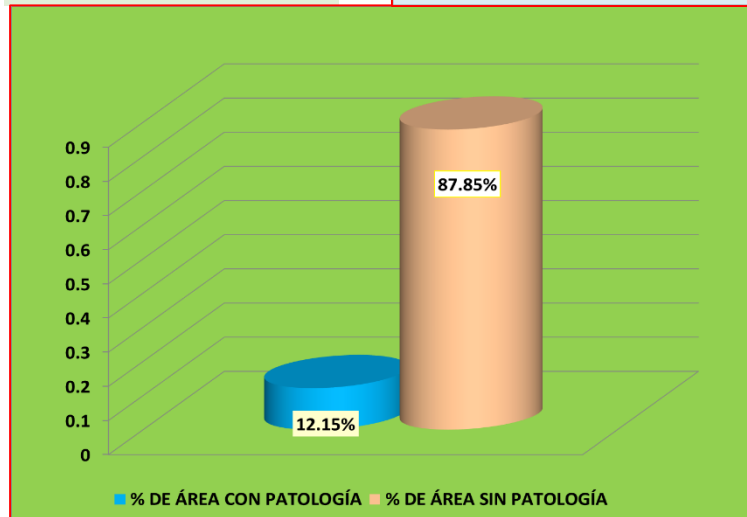
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.				
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²):	125.33		
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
VISTA EXTERIOR LADO ESTE						
UM - N° 16						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A	10.1434	SUCIEDAD	0.23	2.29	1.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.02	0.15		
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.19	1.84		
V I G A	7.4448	SUCIEDAD	0.84	11.24	1.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.09	1.15		
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
M U R O	107.7419	SUCIEDAD	10.71	9.94	1.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	3.17	2.94		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
ÁREA TOTAL (m²)		125.33	TOTAL AFECTADO		15.23	12.15%
Lesión predominante: Suciedad y eflorescencia.						
Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas y muros por filtración. Existe humedad de capilaridad. Además, la existencia de vegetación.						
Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final. De esta manera se evita el contacto directo del agua con el remate inferior de la fachada. Además se tiene que limpiar la vegetación existente. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total. Para evita la humedad se debe hacer limpieza del suelo en la parte interior que esta lleno de yerbas.						

Gráfico N° 46: Tipos de Patología UM - 16



Gráfica N° 47: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 16



Gráfica N° 48: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 16



Cuadro N° 17: Ficha de Inspección UM - 17



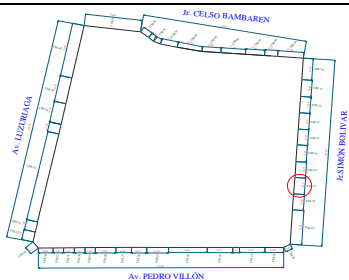

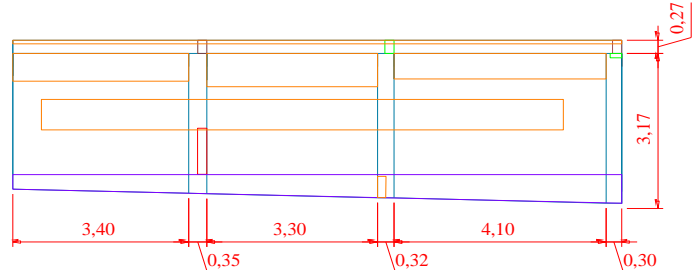
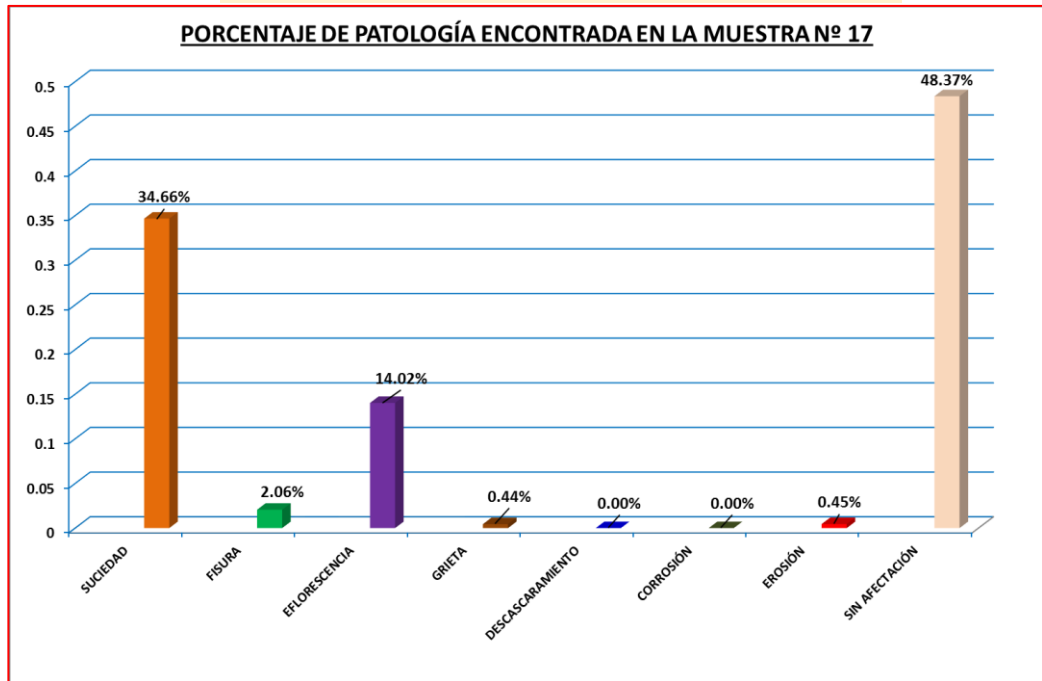
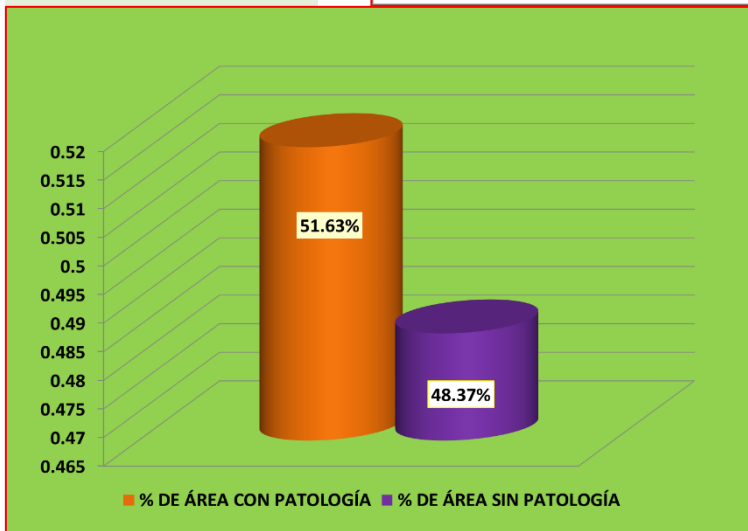
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.			
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	37.68	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
VISTA EXTERIOR LADO ESTE						
UM - N° 17						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCARAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A	2.9192	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00	
		FISURA	0.02	0.68		
		EFLORESCENCIA	0.46	15.81		
		GRIETA	0.07	2.42		
		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.17	5.79		
V I G A	3.3180	SUCIEDAD	0.87	26.07	2.00	
		FISURA	0.76	22.81		
		EFLORESCENCIA	0.06	1.75		
		GRIETA	0.09	2.86		
		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
M U R O	31.4408	SUCIEDAD	12.19	38.79	2.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	4.76	15.15		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		
ÁREA TOTAL (m²)		37.68	TOTAL AFECTADO		19.45	51.63%
Lesión predominante: Suciedad y eflorescencia.						
Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas y muros por filtración. Existe humedad de capilaridad. Además, la existencia de vegetación.						
Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final. De esta manera se evita el contacto directo del agua con el remate inferior de la fachada. Además se tiene que limpiar la vegetación existente. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total. Para evita la humedad se debe hacer limpieza del suelo en la parte interior que esta lleno de yerbas.						

Gráfico N° 49: Tipos de Patología UM - 17




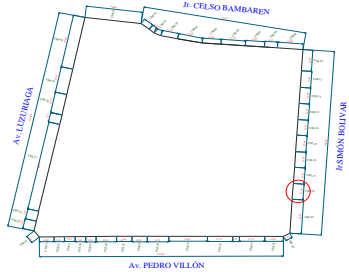
Gráfica N° 50: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 17



Gráfica N° 51: Nivel de Severidad de las Patologías - Bloque 17



Cuadro N° 18: Ficha de Inspección UM - 18

	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.								
FICHA DE INSPECCIÓN										
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR							
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	37.68					
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA				MANUAL DE PATOLOGÍA						
				A	SUCIEDAD	E	DESCASCARAMIENTO	NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
				B	FISURA	F	CORROSIÓN		MODERADO	2
				C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN		SEVERO	3
				D	GRIETA					
				ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A				2.9192	SUCIEDAD	0.34	11.68	3.00		
					FISURA	0.15	5.11			
					EFLORESCENCIA	0.11	3.83			
					GRIETA	0.00	0.00			
					DESCASCARAMIENTO	1.16	39.63			
					CORROSIÓN	0.00	0.00			
					EROSIÓN	0.72	24.75			
V I G A				3.3180	SUCIEDAD	0.66	19.88	1.00		
					FISURA	0.00	0.00			
					EFLORESCENCIA	0.00	0.00			
					GRIETA	0.07	2.18			
					DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00			
					CORROSIÓN	0.00	0.00			
					EROSIÓN	0.00	0.00			
M U R O				31.4408	SUCIEDAD	9.72	30.90	2.00		
					FISURA	0.00	0.00			
					EFLORESCENCIA	2.43	7.74			
					GRIETA	0.57	1.80			
					DESCASCARAMIENTO	0.28	0.90			
					CORROSIÓN	0.00	0.00			
					EROSIÓN	0.00	0.00			
				ÁREA TOTAL (m²)	37.68	TOTAL AFECTADO	16.21	43.03%		
Lesión predominante: Suciedad, descascaramiento y eflorescencia. Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas y muros por filtración. Existe humedad de capilaridad. Además, la existencia de vegetación. Por otro lado, el descascaramiento se debe a los ciclos de congelación y deshielo, cambio brusco de temperatura. Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final. De esta manera se evita el contacto directo del agua con el remate inferior de la fachada. Además se tiene que limpiar la vegetación existente. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total. Para evitar la humedad se debe hacer limpieza del suelo en la parte interior que está lleno de verbas.										



VISTA EXTERIOR LADO ESTE

UM - N° 18

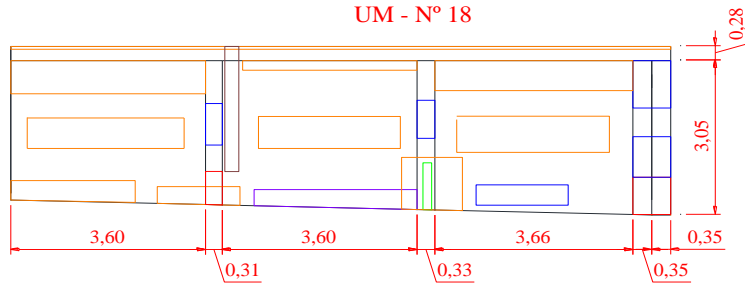
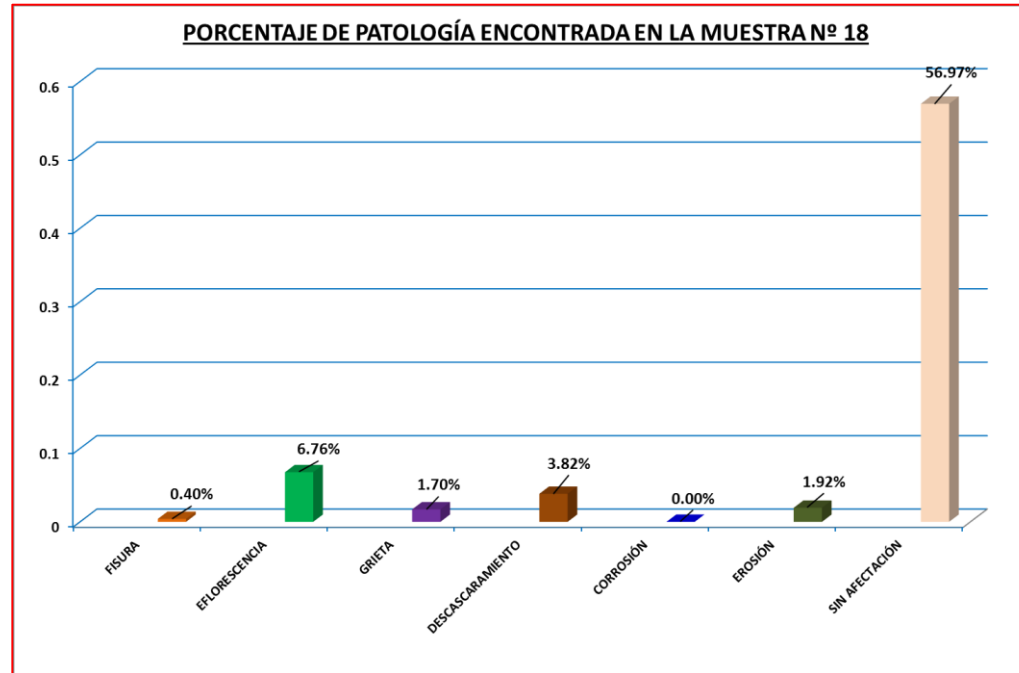
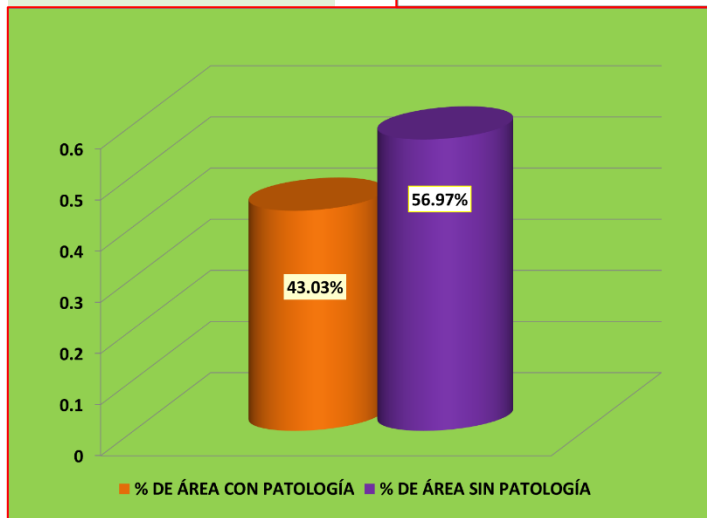


Gráfico N° 52: Tipos de Patología UM - 18



Gráfica N° 53: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 18



Gráfica N° 54: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 18



Cuadro N° 19: Ficha de Inspección UM - 19


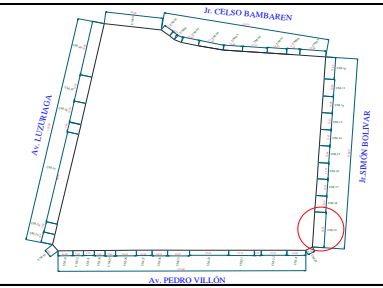
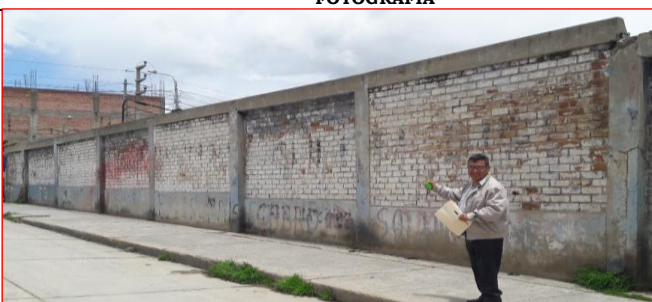
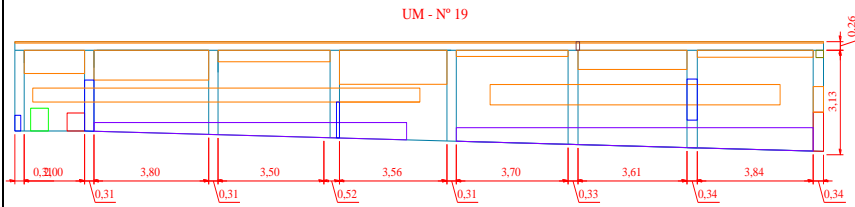
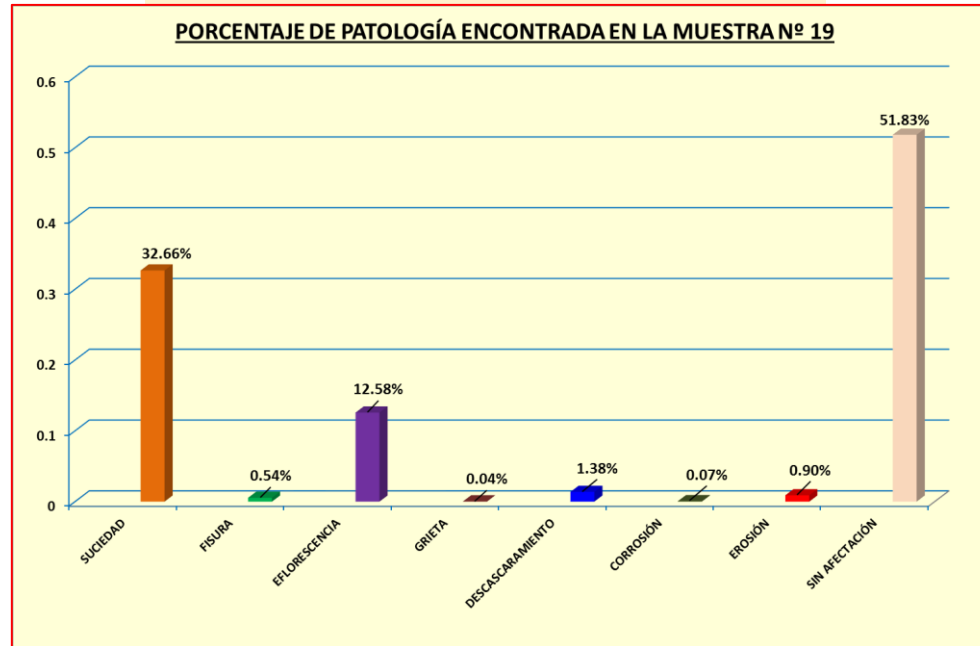
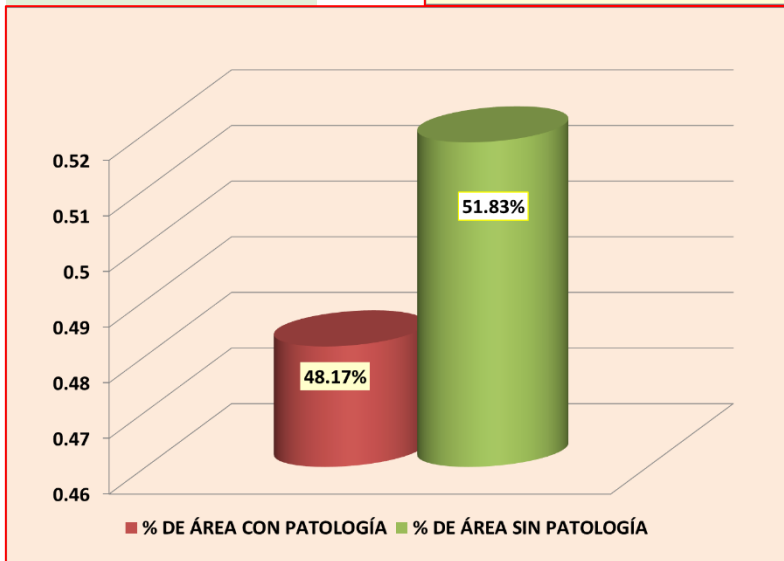
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.							
FICHA DE INSPECCIÓN									
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR						
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²):	79.20					
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA			MANUAL DE PATOLOGÍA						
			A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO	NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
			B	FISURA				MODERADO	2
			C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN		SEVERO	3
			D	GRIETA					
			ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
FOTOGRAFÍA 			C O L U M N A	6.9130	SUCIEDAD	1.06	15.32	2.00	
					FISURA	0.03	0.41		
					EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
					GRIETA	0.00	0.00		
					DESCASCAMIENTO	1.09	15.79		
					CORROSIÓN	0.05	0.79		
					EROSIÓN	0.40	5.76		
			V I G A	6.9628	SUCIEDAD	1.15	16.44	1.00	
					FISURA	0.00	0.00		
					EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
GRIETA	0.03	0.43							
DESCASCAMIENTO	0.00	0.00							
CORROSIÓN	0.00	0.00							
M U R O	65.3246	SUCIEDAD	23.66	36.22	2.00				
		FISURA	0.40	0.61					
		EFLORESCENCIA	9.97	15.26					
		GRIETA	0.00	0.00					
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00					
		CORROSIÓN	0.00	0.00					
			EROSIÓN	0.31	0.48				
			ÁREA TOTAL (m²)	79.20	TOTAL AFECTADO	38.15	48.17%		
VISTA EXTERIOR LADO ESTE UM - N° 19 			Lesión predominante: Suciedad, descascamiento y eflorescencia. Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas y muros por filtración. Existe humedad de capilaridad. Además, la existencia de vegetación. Por otro lado, el descascamiento se debe a los ciclos de congelación y deshielo, cambio brusco de temperatura. Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final. De esta manera se evita el contacto directo del agua con el remate inferior de la fachada. Además se tiene que limpiar la vegetación existente. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total. Para evitar la humedad se debe hacer limpieza del suelo en la parte interior que está lleno de verbas.						

Gráfico N° 55: Tipos de Patología UM - 19



Gráfica N° 56: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 19



Gráfica N° 57: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 19



Cuadro N° 20: Ficha de Inspección UM - 20


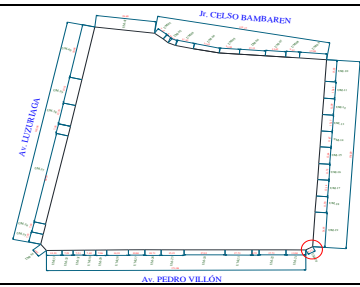

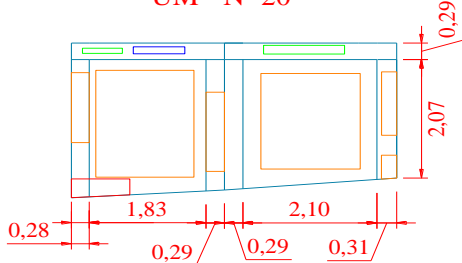
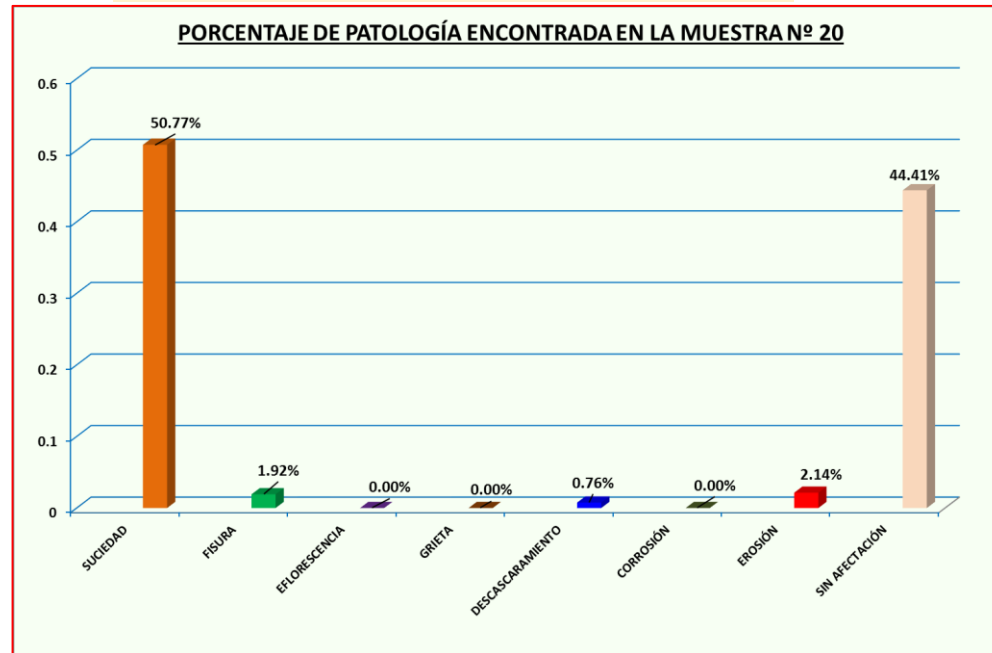
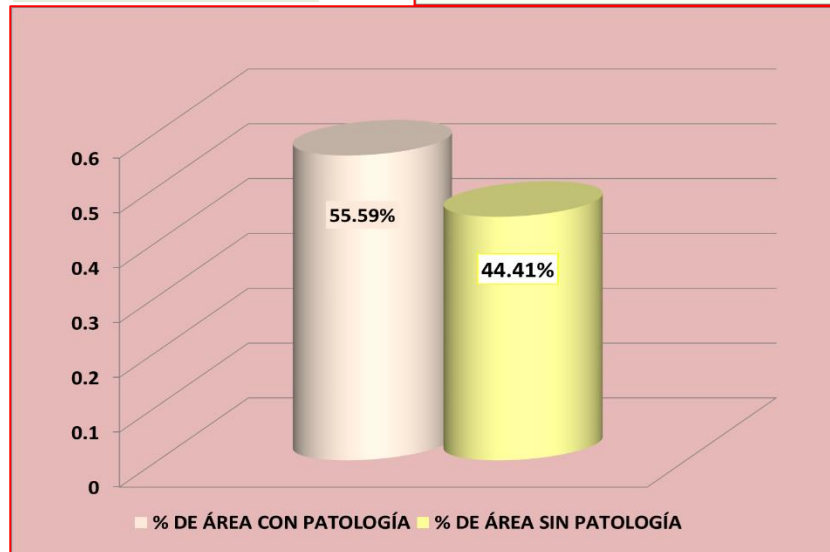
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.				
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	12.98	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
CRUCE OLIVAR VILLÓN						
UM - N° 20						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCARAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A	2.6445	SUCIEDAD		1.11	41.82	2.00
		FISURA		0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00	
		GRIETA		0.00	0.00	
		DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00	
		CORROSIÓN		0.00	0.00	
		EROSIÓN		0.09	3.41	
V I G A	1.4535	SUCIEDAD		0.00	0.00	1.00
		FISURA		0.25	17.12	
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00	
		GRIETA		0.00	0.00	
		DESCASCARAMIENTO		0.10	6.78	
		CORROSIÓN		0.00	0.00	
M U R O	8.8801	SUCIEDAD		5.48	61.75	2.00
		FISURA		0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00	
		GRIETA		0.00	0.00	
		DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00	
		CORROSIÓN		0.00	0.00	
EROSIÓN		0.19	2.12			
ÁREA TOTAL (m²)	12.98	TOTAL AFECTADO		7.21	55.59%	
<p>Lesión predominante: Suciedad</p> <p>Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias, además de la acción mecánica de las personas que lo usan para otros fines.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar la limpieza total de los elementos de los elementos y el pintado final. Y prohibir a las personas hacer unos para otros fines.</p>						

Gráfico N° 58: Tipos de Patología UM - 20



Gráfica N° 59: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 20



Gráfica N° 60: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 20



Cuadro N° 21: Ficha de Inspección UM - 21


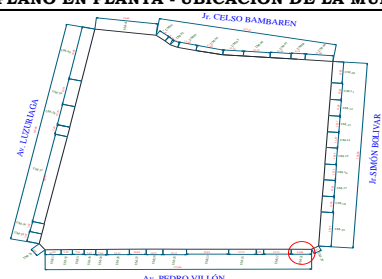
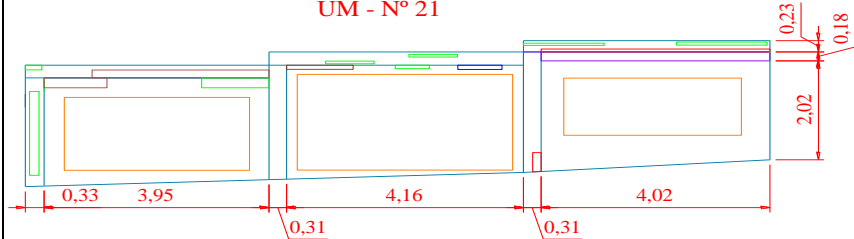
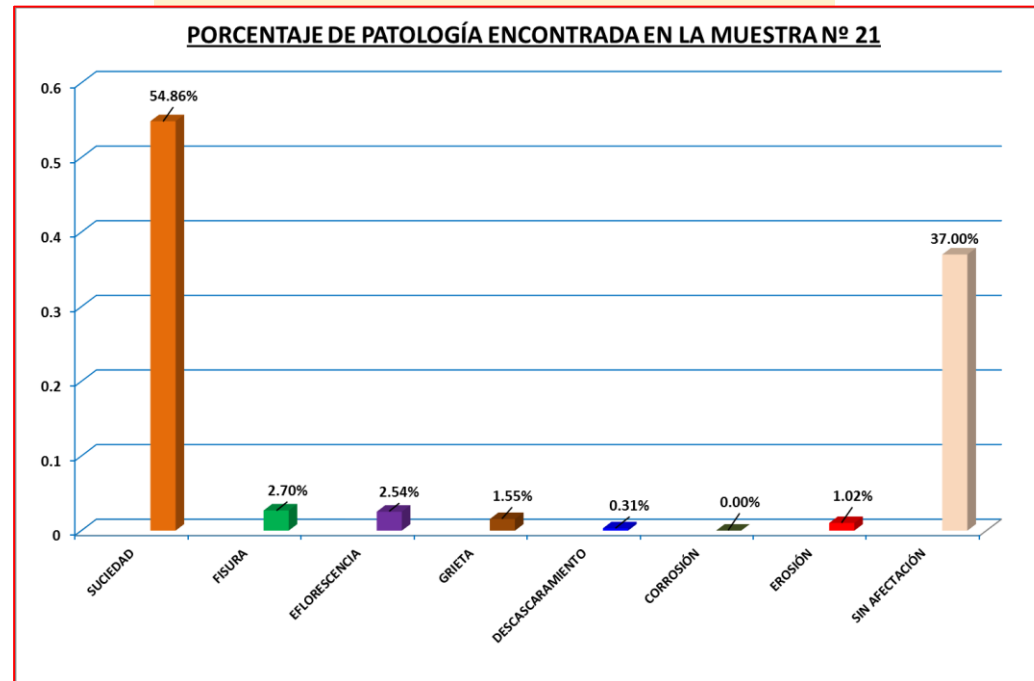
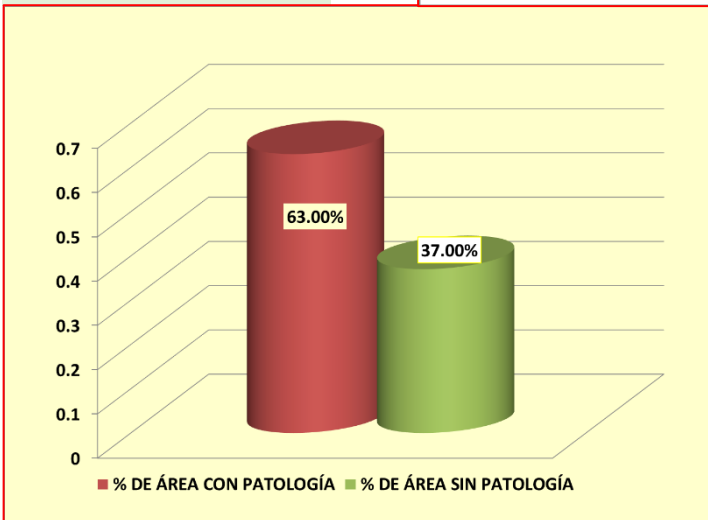
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.						
FICHA DE INSPECCIÓN								
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR					
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²):	28,94				
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA			MANUAL DE PATOLOGÍA					
			A SUCIEDAD	E DESCASCARAMIENTO	NIVEL DE SEVERIDAD			
			B FISURA	F CORROSIÓN		LEVE	1	
			C EFLORESCENCIA	G EROSIÓN		MODERADO	2	
			D GRIETA			SEVERO	3	
			ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD
FOTOGRAFÍA			C O L U M N A	0.7597	SUCIEDAD	0.00	0.00	2.00
					FISURA	0.28	37.24	
					EFLORESCENCIA	0.00	0.00	
					GRIETA	0.00	0.00	
					DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00	
					CORROSIÓN	0.00	0.00	
					EROSIÓN	0.06	7.62	
V I G A	0.9956	SUCIEDAD	0.00	0.00	3.00			
		FISURA	0.50	50.16				
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00				
		GRIETA	0.13	12.62				
		DESCASCARAMIENTO	0.02	2.33				
		CORROSIÓN	0.00	0.00				
M U R O	27.1809	SUCIEDAD	15.88	58.41	2.00			
		FISURA	0.00	0.00				
		EFLORESCENCIA	0.73	2.70				
		GRIETA	0.32	1.19				
		DESCASCARAMIENTO	0.07	0.25				
		CORROSIÓN	0.00	0.00				
			EROSIÓN	0.00	0.00			
			ÁREA TOTAL (m²)	28.94	TOTAL AFECTADO	18.23	63.00%	
<p>Lesiones predominantes: Suciedad, eflerescencia, fisrua y grieta .</p> <p>Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas, además de la acción mecánica de las personas que lo usan para otros fines. Por otro lado las fisuras y grietas que se presentan es debido al asentamiento diferencial del suelo y los movimientos sísmicos.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar la limpieza total de los elementos de los elementos y el pintado final. Y prohibir a las personas hacer unos para otros fines. Por el aldo de las fisuras en el revestimiento se tiene que cambiar el mismo y las grietas en los muros se tiene que cambiar las unidades de ladrillo que hjan sido dañadas.</p>								
VISTA EXTERIOR LADO SUR								
UM - N° 21								
								

Gráfico N° 61: Tipos de Patología UM - 21





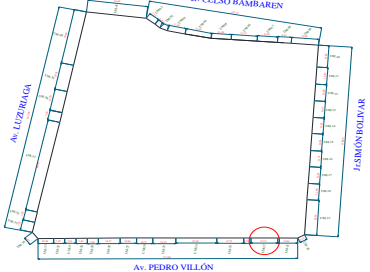

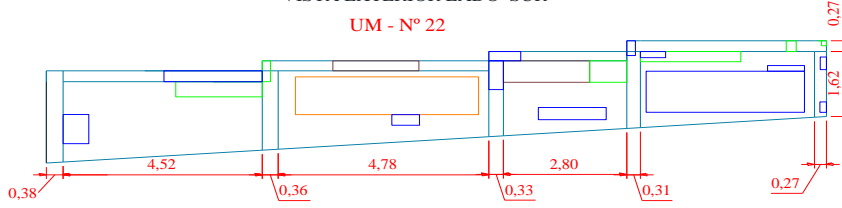
Gráfica N° 62: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 21



Gráfica N° 63: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 21



Cuadro N° 22: Ficha de Inspección UM - 22

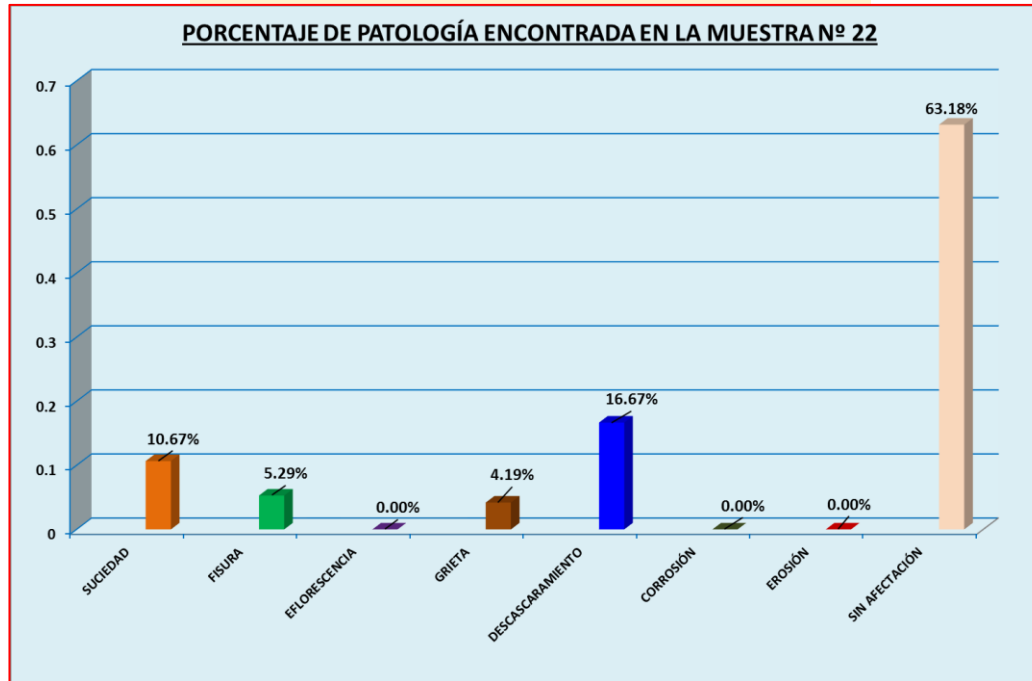
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.			
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	36.67	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
VISTA EXTERIOR LADO SUR UM - N° 22						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A	3.2460	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00	
		FISURA	0.05	1.54		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.34	10.43		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		

V I G A	4.4484	SUCIEDAD	0.00	0.00	2.00	
		FISURA	0.12	2.73		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.49	10.97		
		DESCASCAMIENTO	0.84	18.82		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		

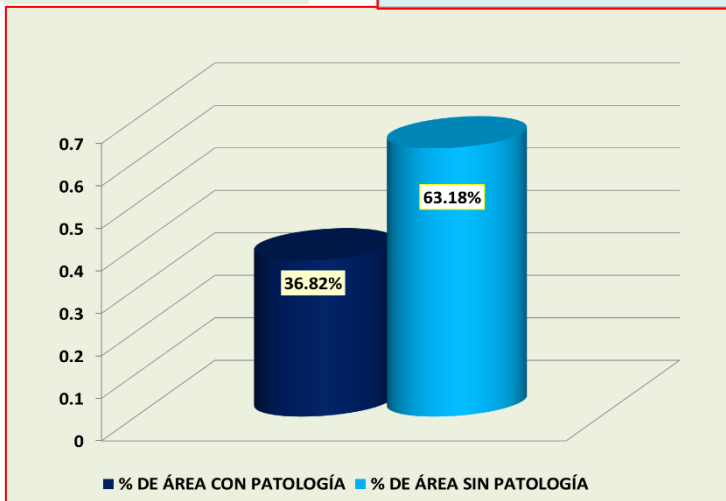
M U R O	28.9762	SUCIEDAD	3.91	13.50	2.00	
		FISURA	1.77	6.10		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	1.05	3.62		
		DESCASCAMIENTO	4.94	17.04		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		

ÁREA TOTAL (m²)	36.67	TOTAL AFECTADO	13.50	36.82%		
<p>Lesión predominante: Descascamiento, suciedad, fisura y grieta.</p> <p>Causa: El descascamiento es debido a que está expuesto a agentes externos y además el revestimiento por la falta de adherencia entre el soporte y el material de acabado. La suciedad producto de acciones mecánicas de manos ajenas. Las fisuras manifiestas son producto las variaciones estacionales de temperatura o cambios bruscos de temperatura. Y las grietas, producto de asentamiento diferencial y movimientos telúricos.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que realizar la limpieza total de los elementos constructivos, efectuar el nuevo revestimiento. Se puede coser la fisura o grieta con varillas metálicas o grapas. Se tiene que rellenar o tapar con resinas o material similar. Finalmente se debe dar una capa de revestimiento imitando el acabado existente.</p>						

Gráfico N° 64: Tipos de Patología UM - 22



Gráfica N° 65: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 22



Gráfica N° 66: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 22



Cuadro N° 23: Ficha de Inspección UM - 23


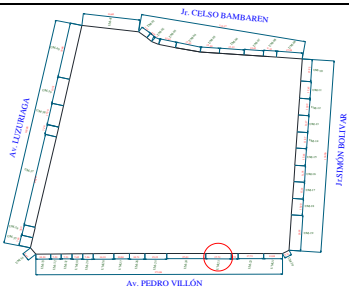

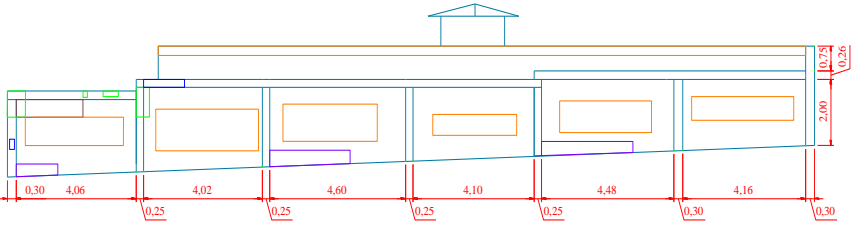
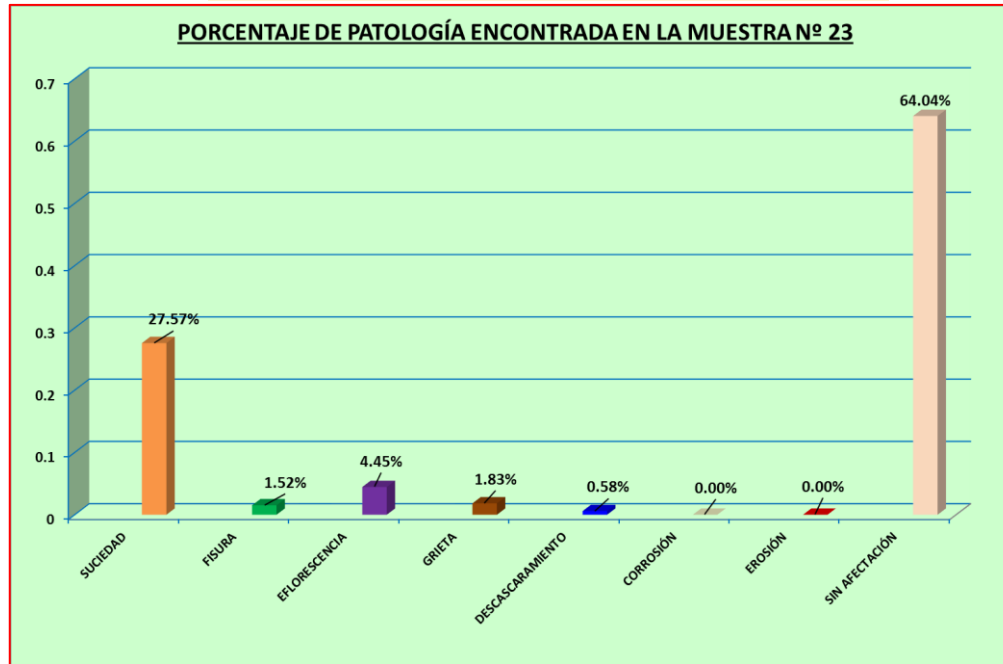
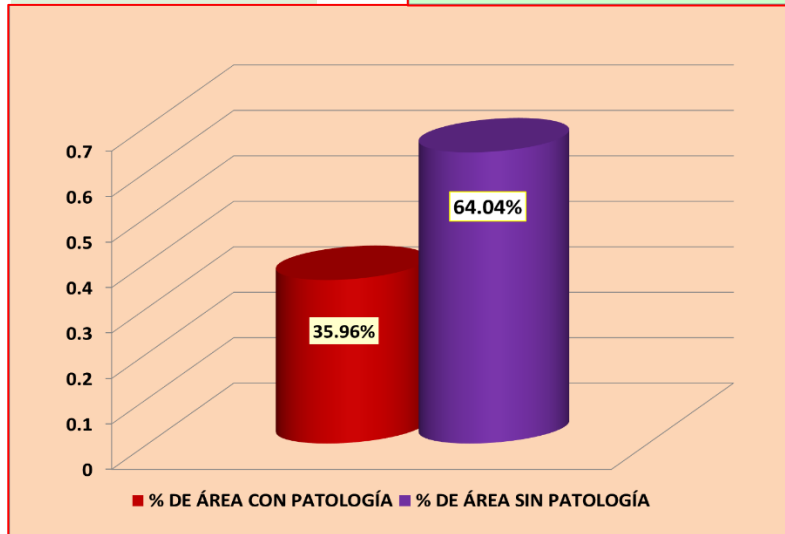
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.						
FICHA DE INSPECCIÓN								
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR					
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²):	65.69				
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA								
								
FOTOGRAFÍA								
								
VISTA EXTERIOR LADO SUR UM - N° 23								
								
			MANUAL DE PATOLOGÍA					
			A SUCIEDAD	E DESCASCARAMIENTO	NIVEL DE SEVERIDAD			
			B FISURA	F CORROSIÓN		LEVE		
			C EFLORESCENCIA	G EROSIÓN		MODERADO		
			D GRIETA			SEVERO		
			ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A			3.6006	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00	
				FISURA	0.38	10.68		
				EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
				GRIETA	0.00	0.00		
				DESCASCARAMIENTO	0.05	1.41		
				CORROSIÓN	0.00	0.00		
				EROSIÓN	0.00	0.00		
V I G A			6.7986	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00	
				FISURA	0.27	4.04		
				EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
				GRIETA	0.00	0.00		
				DESCASCARAMIENTO	0.33	4.89		
				CORROSIÓN	0.00	0.00		
				EROSIÓN	0.00	0.00		
M U R O			55.2891	SUCIEDAD	18.11	32.76	2.00	
				FISURA	0.34	0.62		
				EFLORESCENCIA	2.92	5.29		
				GRIETA	1.20	2.18		
				DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00		
				CORROSIÓN	0.00	0.00		
				EROSIÓN	0.00	0.00		
			ÁREA TOTAL (m²)	65.69	TOTAL AFECTADO	23.62	35.96%	
<p>Lesiones predominantes: Suciedad y Eflorescencia.</p> <p>Causa: La suciedad producto de acciones mecánicas de manos ajenas. El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas. Existe humedad de capilaridad.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que realizar la limpieza total de los elementos constructivos. Para el caso de la humedad de capilaridad, se debe repicar el zócalo actual y separarlo unos centímetros con respecto a la cota de la vereda; de ésta manera se evita el contacto directo del agua con el remate inferior de la fachada. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total.</p>								

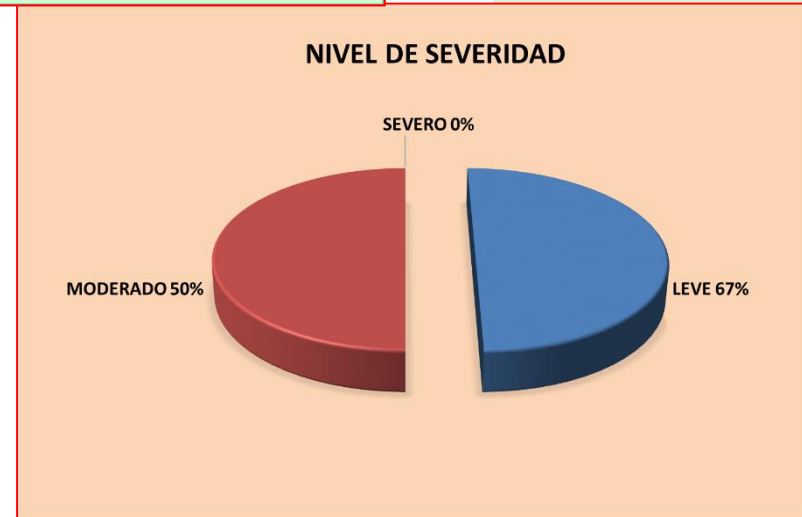
Gráfico N° 67: Tipos de Patología UM - 23



Gráfica N° 68: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 23



Gráfica N° 69: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 23



Cuadro N° 24: Ficha de Inspección UM - 24


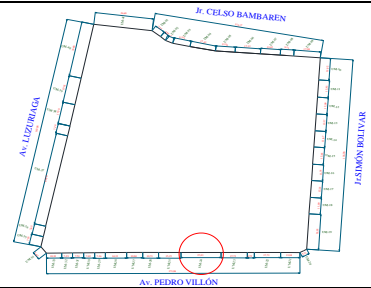

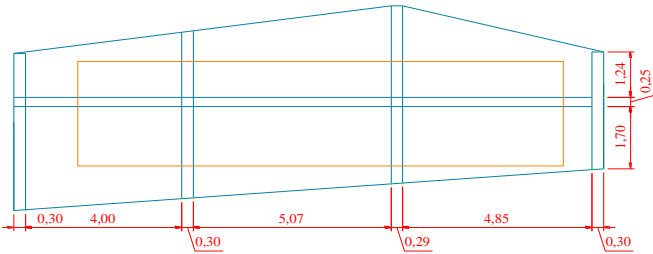
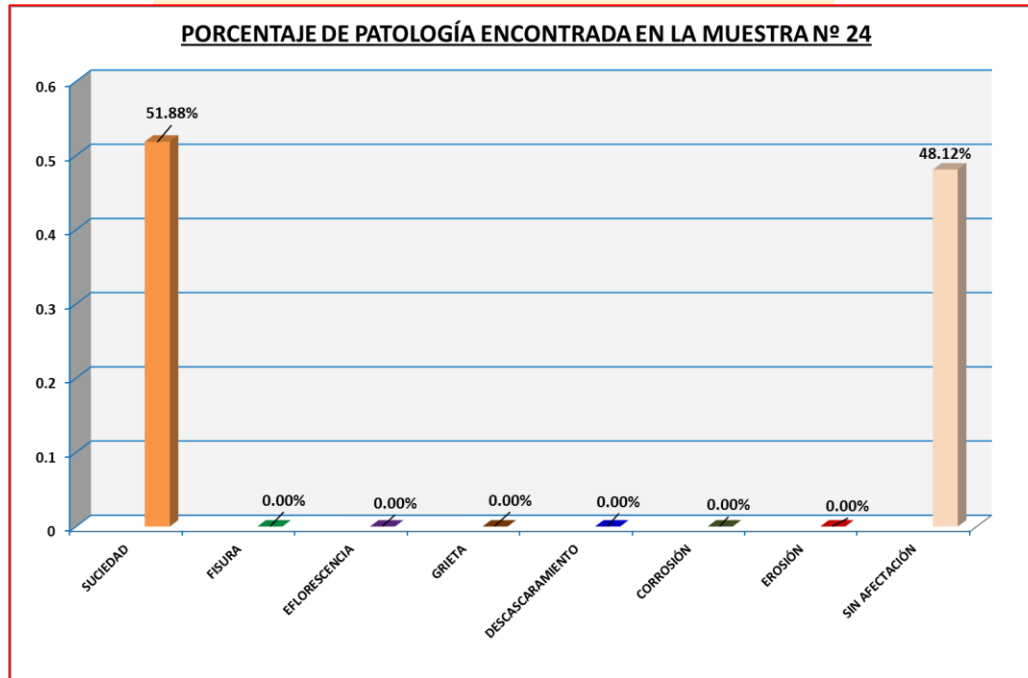
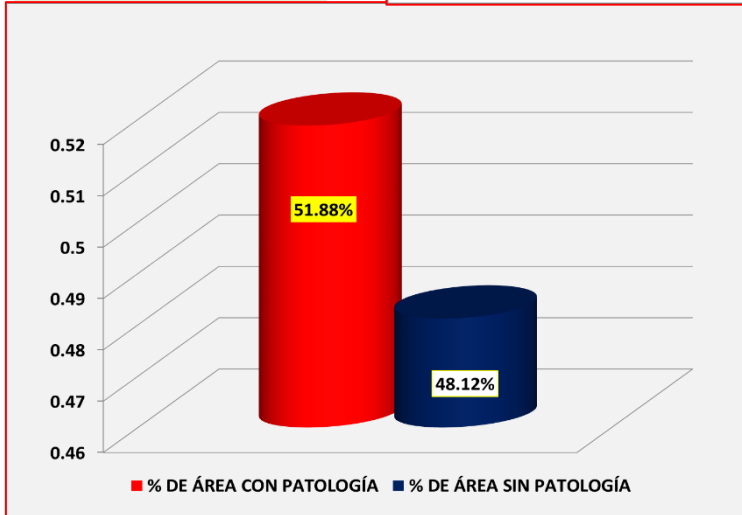
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.				
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	66.42	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
VISTA EXTERIOR LADO SUR UM - N° 24						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A	5.0149	SUCIEDAD	1.68	33.56	1.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		
V I G A	3.7025	SUCIEDAD	1.93	52.21	2.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		
M U R O	57.7022	SUCIEDAD	30.84	53.45	2.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		
ÁREA TOTAL (m²)	66.42	TOTAL AFECTADO	34.46	51.88%		
Lesión predominante: Suciedad.						
Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a personas de mal vivir, que han utilizado aerosol para ensuciar el cerco.						
Propuesta de reparación: Se tiene que realizar la limpieza total de los elementos constructivos y efectuar el repintado respectivo.						

Gráfico N° 70: Tipos de Patología UM - 24



Gráfica N° 71: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 24



Gráfica N° 72: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 24



Cuadro N° 25: Ficha de Inspección UM - 25


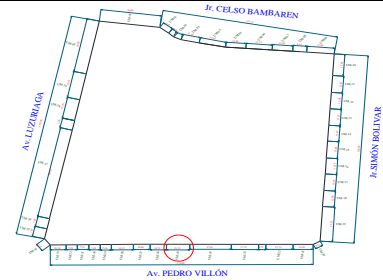

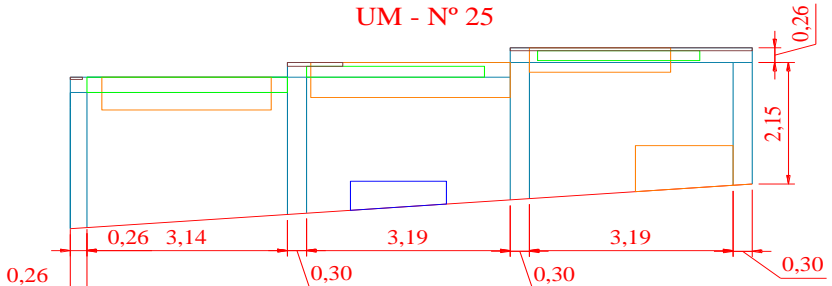
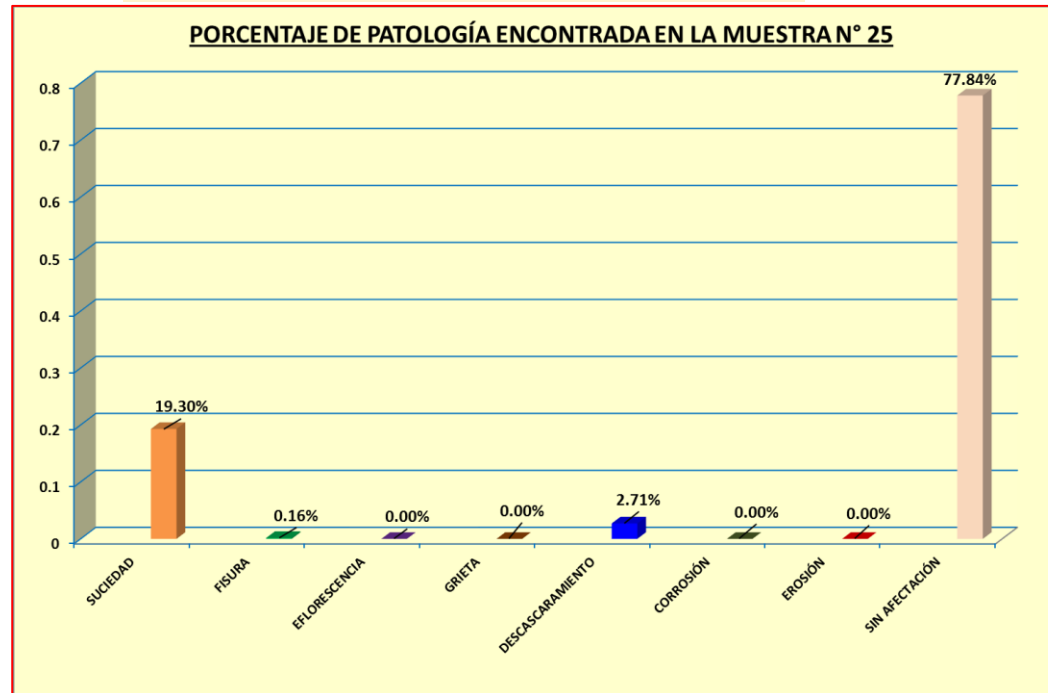
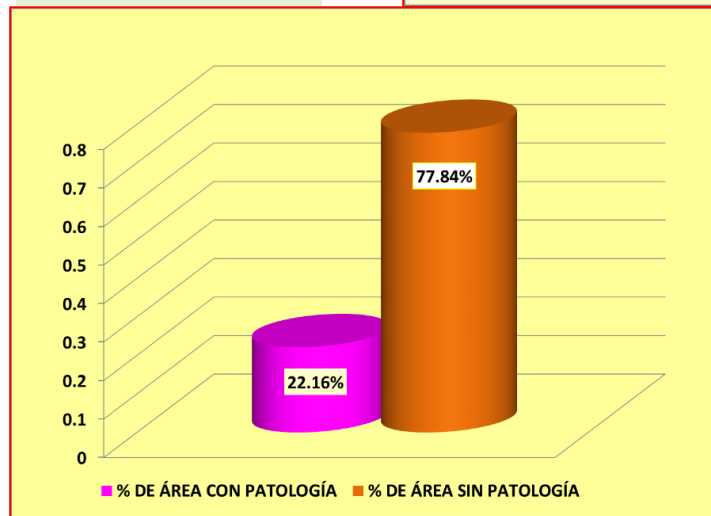
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.				
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²):	27.19		
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
VISTA EXTERIOR LADO SUR UM - N° 25						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A	2.7212	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		
V I G A	2.8108	SUCIEDAD	1.61	57.29	2.00	
		FISURA	0.04	1.50		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		
M U R O	21.6563	SUCIEDAD	3.64	16.79	1.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.74	3.40		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		
ÁREA TOTAL (m²)	27.19	TOTAL AFECTADO	6.03	22.16%		
Lesión predominante: Suciedad						
Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a agentes externos como es las aguas de origen pluvial, que afectan las vigas, muros y columnas. La humedad de infiltración.						
Propuesta de reparación: Se tiene que realizar el revestimiento total de los elementos de construcción y efectuar el pintado final.						

Gráfico N° 73: Tipos de Patología UM -25



Gráfica N° 74: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 25



Gráfica N° 75: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 25



Cuadro N° 26: Ficha de Inspección UM - 26



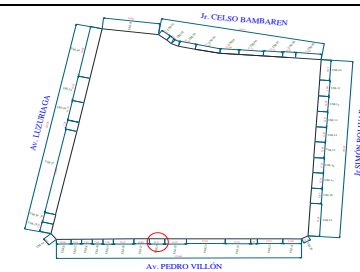
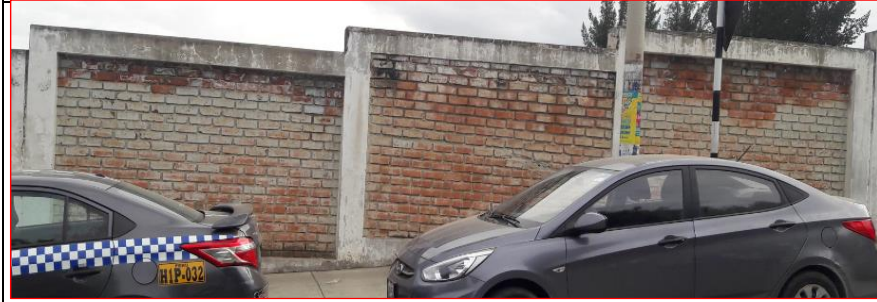
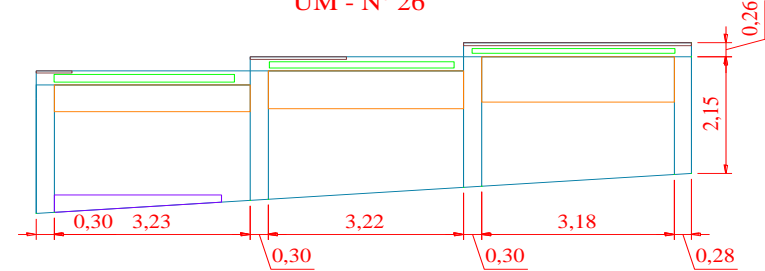
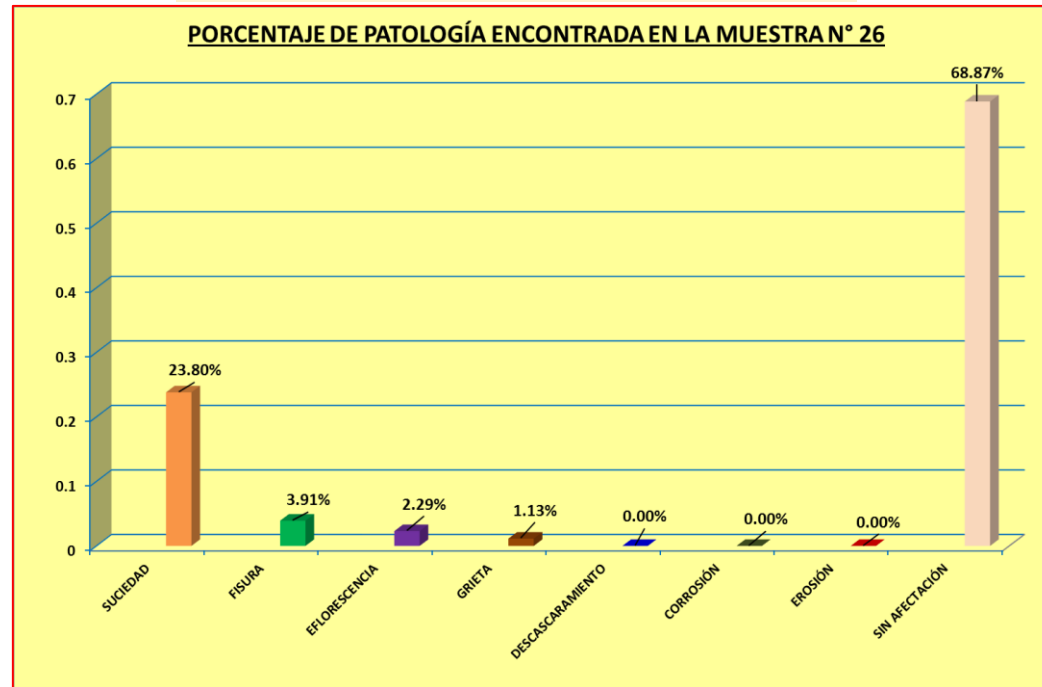
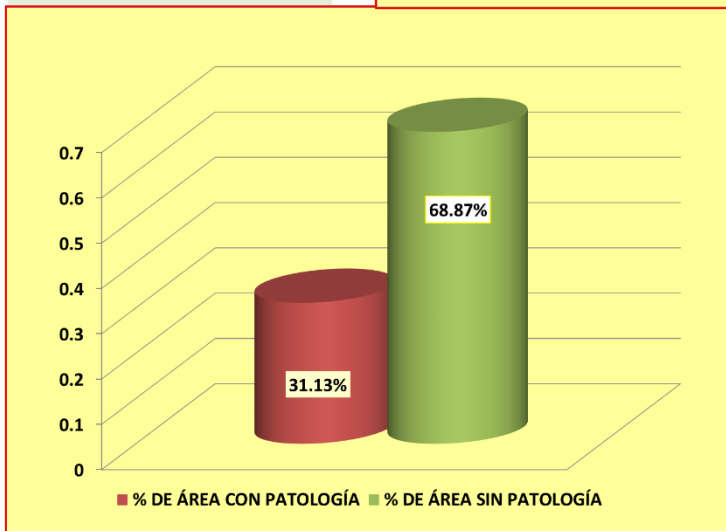
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.			
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	27.29	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
VISTA EXTERIOR LADO SUR						
UM - N° 26						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCARAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A	2.7465	SUCIEDAD		0.00	0.00	1.00
		FISURA		0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00	
		GRIETA		0.00	0.00	
		DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00	
		CORROSIÓN		0.00	0.00	
		EROSIÓN		0.00	0.00	
V I G A	2.7821	SUCIEDAD		0.00	0.00	2.00
		FISURA		1.07	38.35	
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00	
		GRIETA		0.31	11.09	
		DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00	
		CORROSIÓN		0.00	0.00	
M U R O	21.7568	SUCIEDAD		6.49	29.85	1.00
		FISURA		0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA		0.63	2.88	
		GRIETA		0.00	0.00	
		DESCASCARAMIENTO		0.00	0.00	
		CORROSIÓN		0.00	0.00	
EROSIÓN		0.00	0.00			
ÁREA TOTAL (m²)	27.29	TOTAL AFECTADO		8.49	31.13%	
Lesiones predominantes: Suciedad, Fisura y eflorescencia.						
Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas. Existe humedad de capilaridad. Las fisuras manifiestas son producto las variaciones estacionales de temperatura o cambios bruscos de temperatura.						
Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de la estructura, limpieza de los elementos y el pintado final. Para el caso de la humedad de capilaridad, se debe repicar el zócalo actual y separarlo unos centímetros con respecto a la cota de la vereda; de ésta manera se evita el contacto directo del agua con el remate inferior de la fachada. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total. En caso de las fisuras y grietas de la viga se tiene que sacar dicho revestimiento para colocar otro.						

Gráfico N° 76: Tipos de Patología UM - 26



Gráfica N° 77: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 26



Gráfica N° 78: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 26



Cuadro N° 27: Ficha de Inspección UM - 27


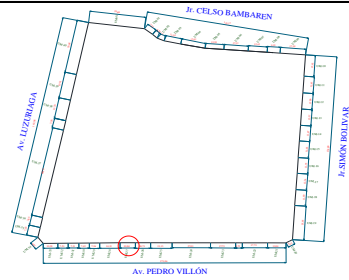

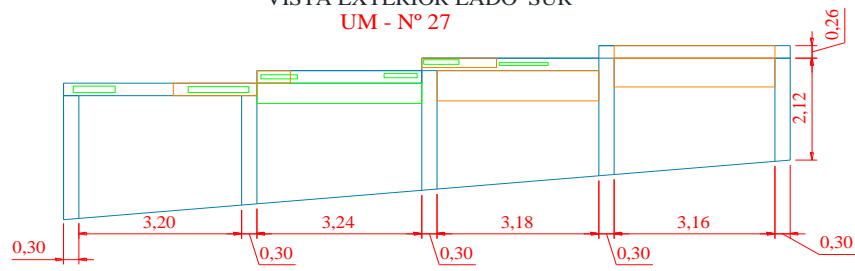
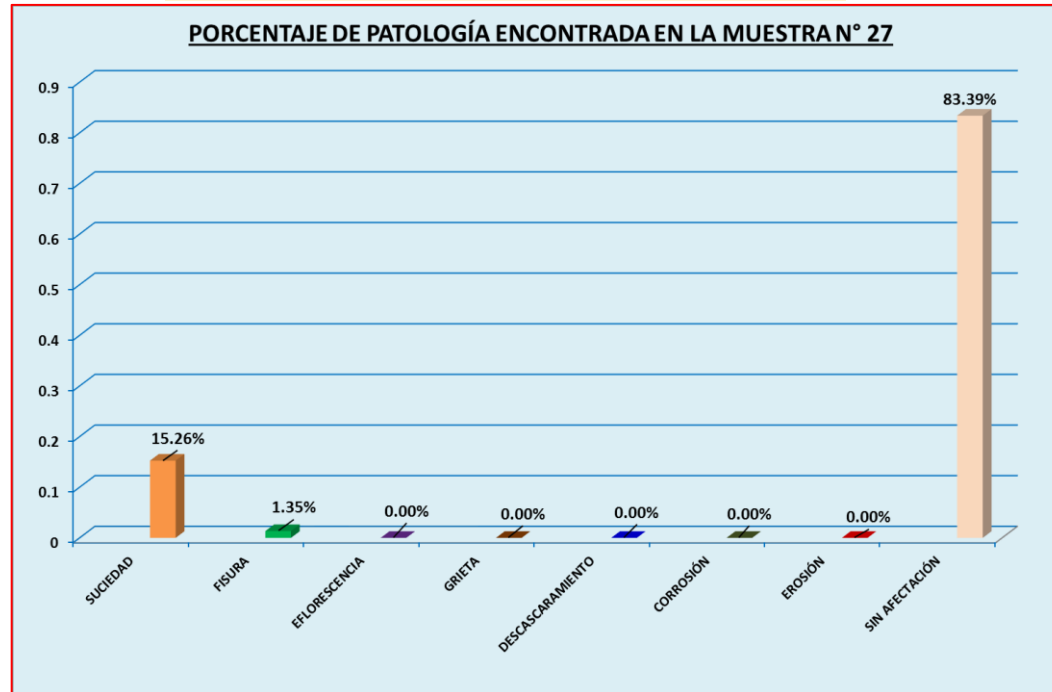
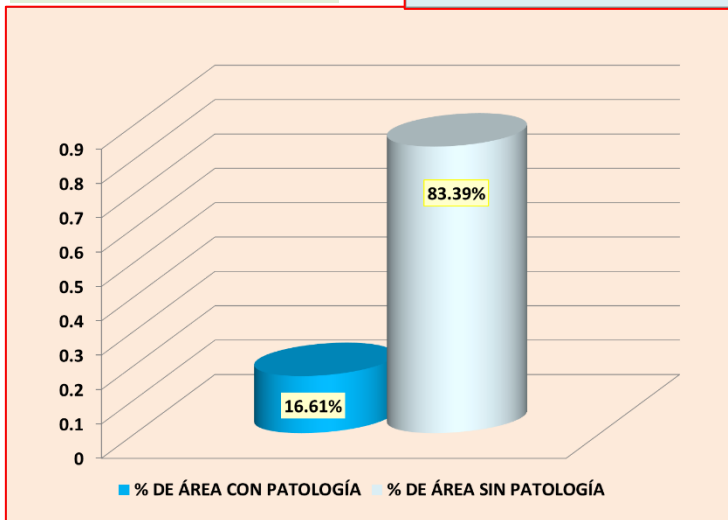
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.				
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	37.29	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
VISTA EXTERIOR LADO SUR UM - N° 27						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A	3.5627	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		
V I G A	3.7128	SUCIEDAD	1.70	45.86	2.00	
		FISURA	0.50	13.55		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		
M U R O	30.0151	SUCIEDAD	3.99	13.28	1.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		
ÁREA TOTAL (m²)	37.29	TOTAL AFECTADO	6.19	16.61%		
<p>Lesiones predominantes: Suciedad.</p> <p>Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a agentes externos como es las aguas de origen pluvial, que afectan las vigas, muros y columnas. La humedad de infiltración.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que realizar el revestimiento total de los elementos de construcción y efectuar el pintado final.</p>						

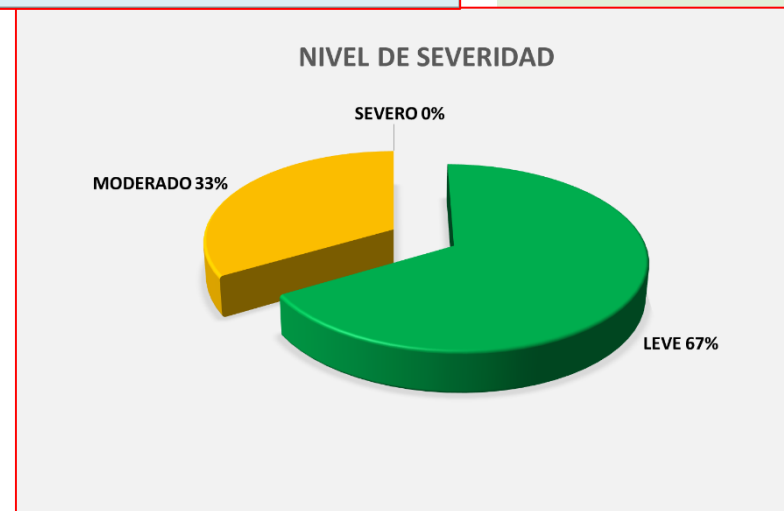
Gráfico N° 79: Tipos de Patología UM - 27



Gráfica N° 80: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 27



Gráfica N° 81: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 27



Cuadro N° 28: Ficha de Inspección UM - 28



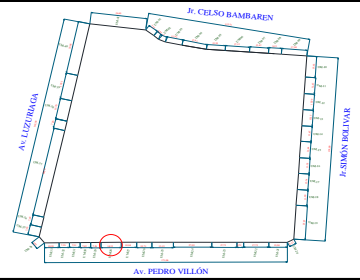

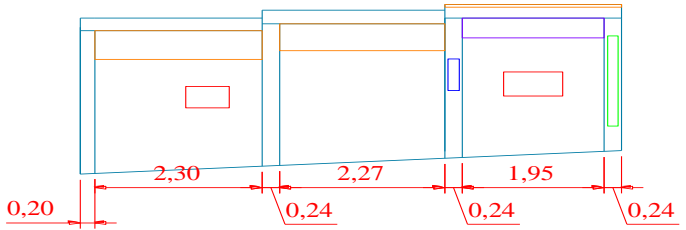
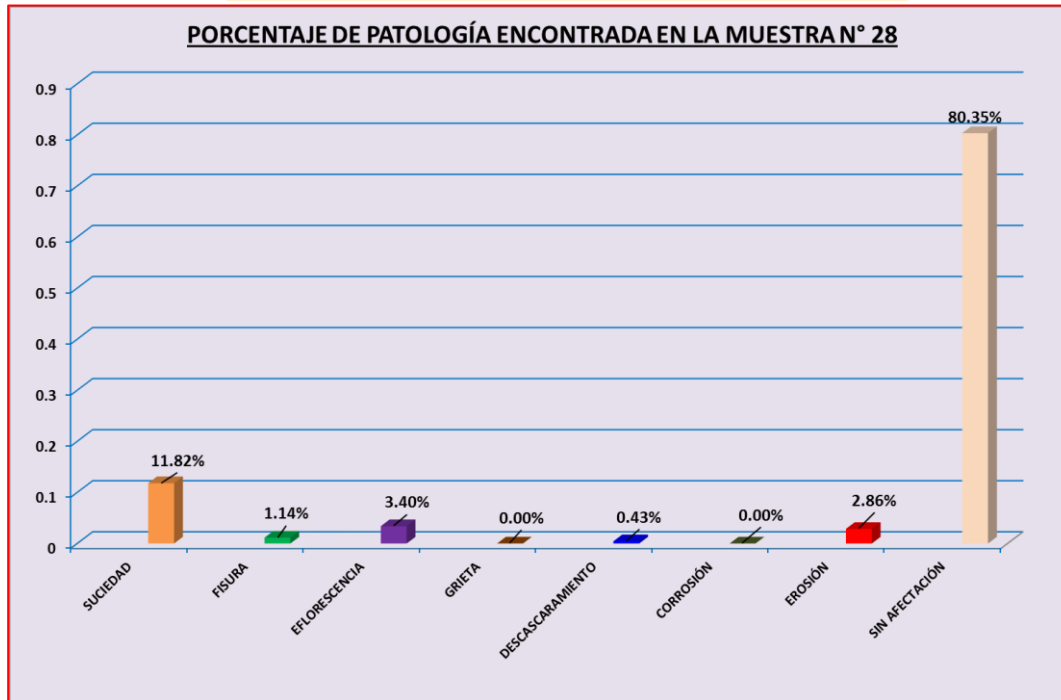
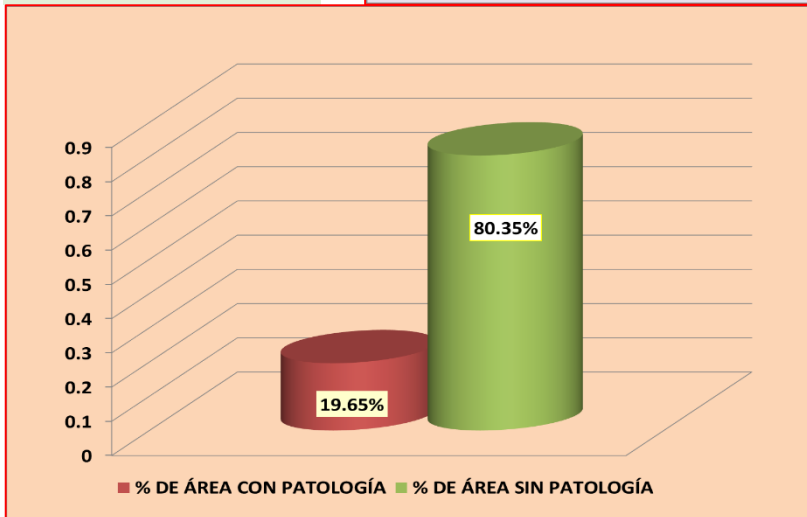
		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.	
FICHA DE INSPECCIÓN				
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR	
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²): 19.87	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA				
				
FOTOGRAFÍA				
				
VISTA EXTERIOR LADO SUR				
UM - N° 28				
				
MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A SUCIEDAD	E DESCASCARAMIENTO		MODERADO	2
B FISURA	F CORROSIÓN		SEVERO	3
C EFLORESCENCIA	G EROSIÓN			
D GRIETA				
C O L U M N A	2.3410	SUCIEDAD	0.00	0.00
		FISURA	0.23	9.71
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00
		GRIETA	0.00	0.00
		DESCASCARAMIENTO	0.09	3.69
		CORROSIÓN	0.00	0.00
		EROSIÓN	0.00	0.00
V I G A	1.7356	SUCIEDAD	0.12	6.73
		FISURA	0.00	0.00
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00
		GRIETA	0.00	0.00
		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00
		CORROSIÓN	0.00	0.00
		EROSIÓN	0.00	0.00
M U R O	15.7978	SUCIEDAD	2.23	14.13
		FISURA	0.00	0.00
		EFLORESCENCIA	0.68	4.27
		GRIETA	0.00	0.00
		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00
		CORROSIÓN	0.00	0.00
		EROSIÓN	0.57	3.59
ÁREA TOTAL (m²)	19.87	TOTAL AFECTADO	3.91	19.65%
Lesiones predominantes: Suciedad y eflorescencia. Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas. Existe humedad por filtración. Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de la estructura, limpieza de los elementos y el pintado final. Para el caso de la humedad por filtración, se debe efectuar el revestimiento de los elementos. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total.				

Gráfico N° 82: Tipos de Patología UM - 28



Gráfica N° 83: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 28



Gráfica N° 84: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 28



Cuadro N° 29: Ficha de Inspección UM - 29



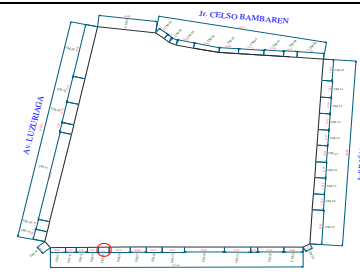

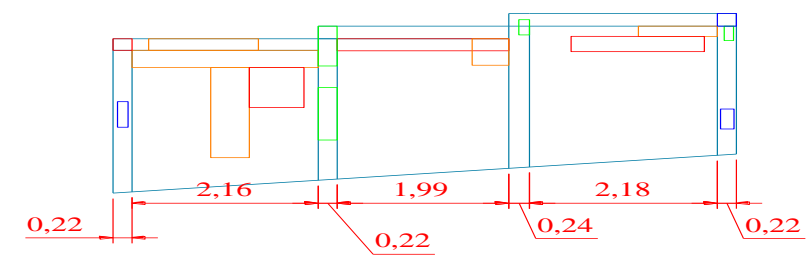
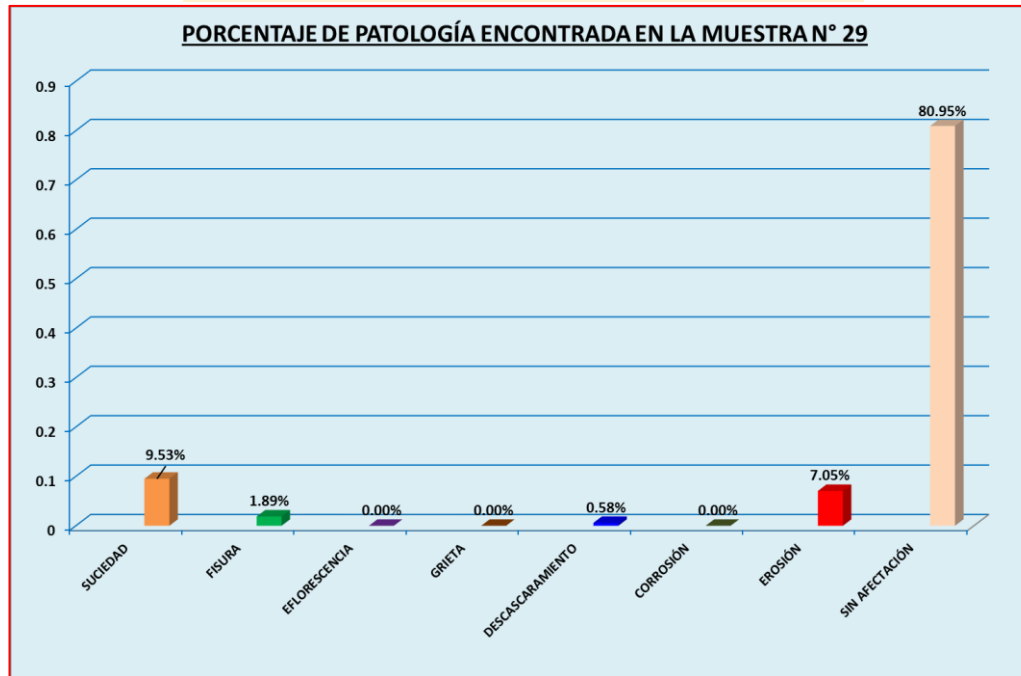
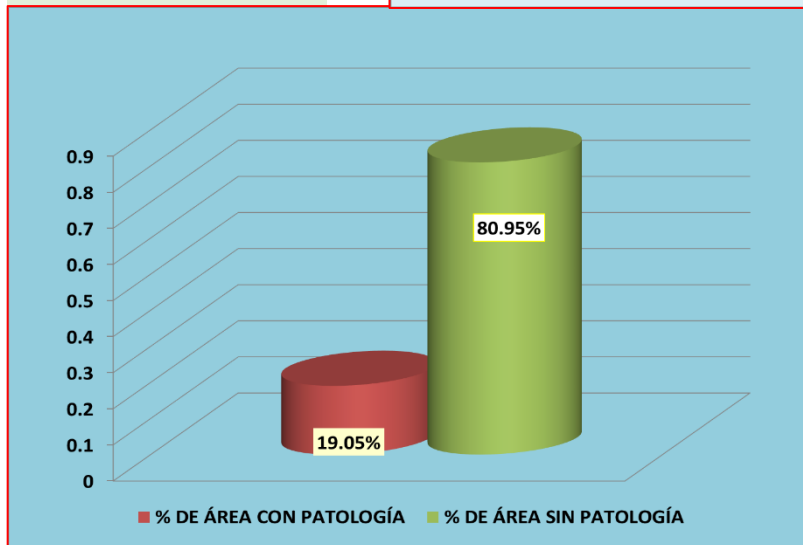
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.					
FICHA DE INSPECCIÓN								
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR					
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:						
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA		ÁREA TOTAL (m²):	19.47					
		MANUAL DE PATOLOGÍA						
FOTOGRAFÍA		A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO	NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
		B	FISURA	F	CORROSIÓN		MODERADO	2
		C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN		SEVERO	3
		D	GRIETA					
		ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
		C O L U M N A	2.2675	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00	
				FISURA	0.37	16.19		
				EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
				GRIETA	0.00	0.00		
				DESCASCAMIENTO	0.11	5.01		
				CORROSIÓN	0.00	0.00		
				EROSIÓN	0.05	2.04		
		V I G A	1.6153	SUCIEDAD	0.27	16.56	1.00	
				FISURA	0.00	0.00		
EFLORESCENCIA	0.00			0.00				
GRIETA	0.00			0.00				
DESCASCAMIENTO	0.00			0.00				
CORROSIÓN	0.00			0.00				
M U R O	15.5883	SUCIEDAD	1.59	10.18	1.00			
		FISURA	0.00	0.00				
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00				
		GRIETA	0.00	0.00				
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00				
		CORROSIÓN	0.00	0.00				
EROSIÓN		0.00	0.00					
EROSIÓN		1.33	8.51					
ÁREA TOTAL (m²)		19.47	TOTAL AFECTADO		3.71	19.05%		
<p>Lesiones predominantes: Suciedad y Erosión.</p> <p>Causa: El origen de las suciedad es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas. La erosión es debido a que existe variación brusca de temperatura que deteriora el material que se encuentra expuesto.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de la estructura, limpieza con acidos especiales, los elementos y el pintado final.</p>								
VISTA EXTERIOR LADO SUR		UM - N° 29						
								

Gráfico N° 85: Tipos de Patología UM - 29





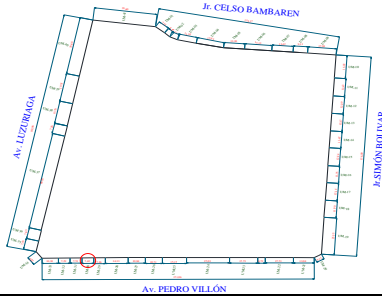
Gráfica N° 86: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 29



Gráfica N° 87: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 29



Cuadro N° 30: Ficha de Inspección UM - 30

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	 INGENIERÍA CIVIL	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.																																																																																																																		
FICHA DE INSPECCIÓN																																																																																																																					
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR																																																																																																																		
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	19.57																																																																																																																
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA																																																																																																																					
				<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">MANUAL DE PATOLOGÍA</td> <td rowspan="4" style="text-align: center; vertical-align: middle;">NIVEL DE SEVERIDAD</td> <td style="text-align: center; color: green;">LEVE</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A SUCIEDAD</td> <td style="text-align: center;">E DESCASCARAMIENTO</td> <td style="text-align: center; color: orange;">MODERADO</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">B FISURA</td> <td style="text-align: center;">F CORROSIÓN</td> <td style="text-align: center; color: red;">SEVERO</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">C EFLORESCENCIA</td> <td style="text-align: center;">G EROSIÓN</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D GRIETA</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ELEMENTO</td> <td style="text-align: center;">ÁREA (m²)</td> <td style="text-align: center;">PATOLOGÍA</td> <td style="text-align: center;">ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)</td> <td style="text-align: center;">% DE ÁREA CON PATOLOGÍA</td> <td style="text-align: center;">NIVEL DE SEVERIDAD</td> </tr> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">C O L U M N A</td> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2.5035</td> <td>SUCIEDAD</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">1.00</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td style="text-align: center;">0.15</td> <td style="text-align: center;">6.10</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>GRIETA</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>DESCASCARAMIENTO</td> <td style="text-align: center;">0.44</td> <td style="text-align: center;">17.50</td> </tr> <tr> <td>CORROSIÓN</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>EROSIÓN</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">V I G A</td> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">1.8361</td> <td>SUCIEDAD</td> <td style="text-align: center;">0.27</td> <td style="text-align: center;">14.50</td> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">2.00</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td style="text-align: center;">0.08</td> <td style="text-align: center;">4.50</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>GRIETA</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>DESCASCARAMIENTO</td> <td style="text-align: center;">0.24</td> <td style="text-align: center;">13.17</td> </tr> <tr> <td>CORROSIÓN</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>EROSIÓN</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">M U R O</td> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">15.2335</td> <td>SUCIEDAD</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td rowspan="7" style="text-align: center; vertical-align: middle;">1.00</td> </tr> <tr> <td>FISURA</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td style="text-align: center;">0.99</td> <td style="text-align: center;">6.50</td> </tr> <tr> <td>GRIETA</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>DESCASCARAMIENTO</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>CORROSIÓN</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> <td style="text-align: center;">0.00</td> </tr> <tr> <td>EROSIÓN</td> <td style="text-align: center;">0.53</td> <td style="text-align: center;">3.46</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">ÁREA TOTAL (m²)</td> <td style="text-align: center;">19.57</td> <td style="text-align: center;">TOTAL AFECTADO</td> <td style="text-align: center;">2.70</td> <td style="text-align: center;">13.79%</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="6"> <p>Lesiones predominantes: Eflorescencia, Descascaramiento y Erosión.</p> <p>Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas, que se han unido con las sales propios de los materiales. Los cambios bruscos de temperatura provocan el descascaramiento del revestimiento comenzando por la pintura. La erosión producto de la exposición del material.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de la estructura, limpieza de los elementos y el pintado final. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total.</p> </td> </tr> </table>		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1	A SUCIEDAD	E DESCASCARAMIENTO	MODERADO	2	B FISURA	F CORROSIÓN	SEVERO	3	C EFLORESCENCIA	G EROSIÓN			D GRIETA					ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	C O L U M N A	2.5035	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00	FISURA	0.15	6.10	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	GRIETA	0.00	0.00	DESCASCARAMIENTO	0.44	17.50	CORROSIÓN	0.00	0.00	EROSIÓN	0.00	0.00	V I G A	1.8361	SUCIEDAD	0.27	14.50	2.00	FISURA	0.08	4.50	EFLORESCENCIA	0.00	0.00	GRIETA	0.00	0.00	DESCASCARAMIENTO	0.24	13.17	CORROSIÓN	0.00	0.00	EROSIÓN	0.00	0.00	M U R O	15.2335	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00	FISURA	0.00	0.00	EFLORESCENCIA	0.99	6.50	GRIETA	0.00	0.00	DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00	CORROSIÓN	0.00	0.00	EROSIÓN	0.53	3.46	ÁREA TOTAL (m²)	19.57	TOTAL AFECTADO	2.70	13.79%		<p>Lesiones predominantes: Eflorescencia, Descascaramiento y Erosión.</p> <p>Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas, que se han unido con las sales propios de los materiales. Los cambios bruscos de temperatura provocan el descascaramiento del revestimiento comenzando por la pintura. La erosión producto de la exposición del material.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de la estructura, limpieza de los elementos y el pintado final. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total.</p>					
MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1																																																																																																																	
A SUCIEDAD	E DESCASCARAMIENTO		MODERADO	2																																																																																																																	
B FISURA	F CORROSIÓN		SEVERO	3																																																																																																																	
C EFLORESCENCIA	G EROSIÓN																																																																																																																				
D GRIETA																																																																																																																					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD																																																																																																																
C O L U M N A	2.5035	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00																																																																																																																
		FISURA	0.15	6.10																																																																																																																	
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00																																																																																																																	
		GRIETA	0.00	0.00																																																																																																																	
		DESCASCARAMIENTO	0.44	17.50																																																																																																																	
		CORROSIÓN	0.00	0.00																																																																																																																	
		EROSIÓN	0.00	0.00																																																																																																																	
V I G A	1.8361	SUCIEDAD	0.27	14.50	2.00																																																																																																																
		FISURA	0.08	4.50																																																																																																																	
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00																																																																																																																	
		GRIETA	0.00	0.00																																																																																																																	
		DESCASCARAMIENTO	0.24	13.17																																																																																																																	
		CORROSIÓN	0.00	0.00																																																																																																																	
		EROSIÓN	0.00	0.00																																																																																																																	
M U R O	15.2335	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00																																																																																																																
		FISURA	0.00	0.00																																																																																																																	
		EFLORESCENCIA	0.99	6.50																																																																																																																	
		GRIETA	0.00	0.00																																																																																																																	
		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00																																																																																																																	
		CORROSIÓN	0.00	0.00																																																																																																																	
		EROSIÓN	0.53	3.46																																																																																																																	
ÁREA TOTAL (m²)	19.57	TOTAL AFECTADO	2.70	13.79%																																																																																																																	
<p>Lesiones predominantes: Eflorescencia, Descascaramiento y Erosión.</p> <p>Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas, que se han unido con las sales propios de los materiales. Los cambios bruscos de temperatura provocan el descascaramiento del revestimiento comenzando por la pintura. La erosión producto de la exposición del material.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de la estructura, limpieza de los elementos y el pintado final. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total.</p>																																																																																																																					



**VISTA EXTERIOR LADO SUR
UM - N° 30**

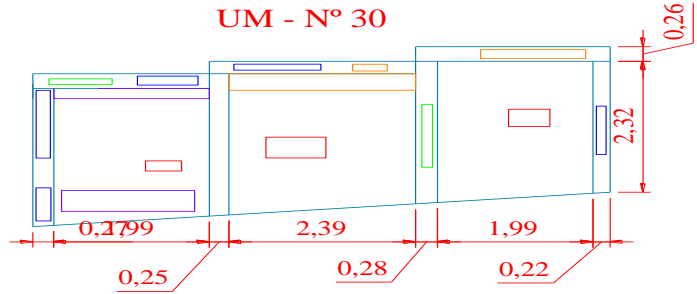
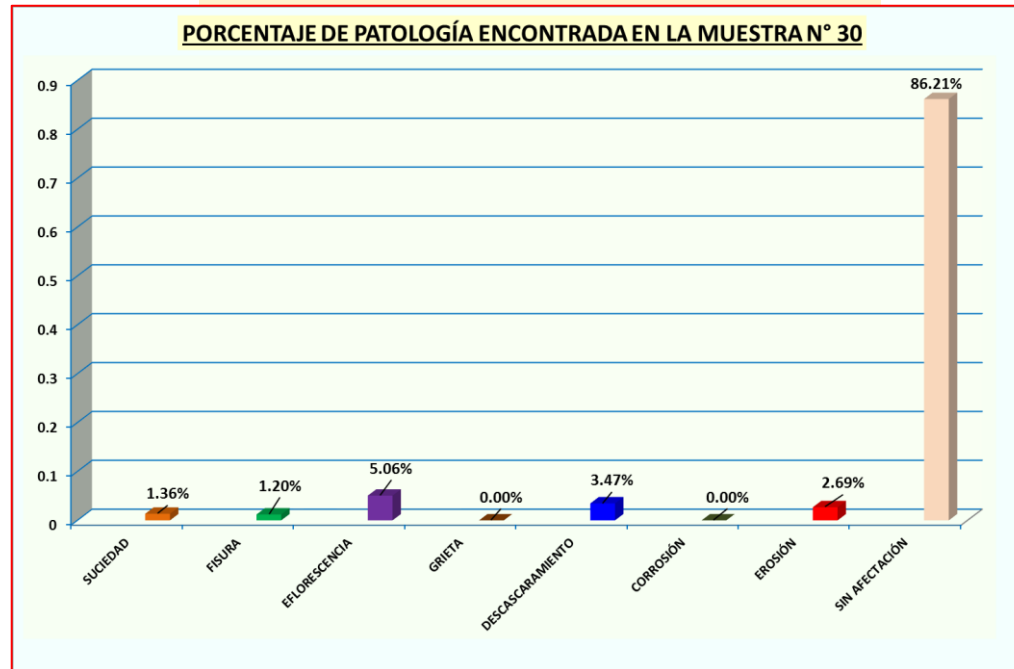
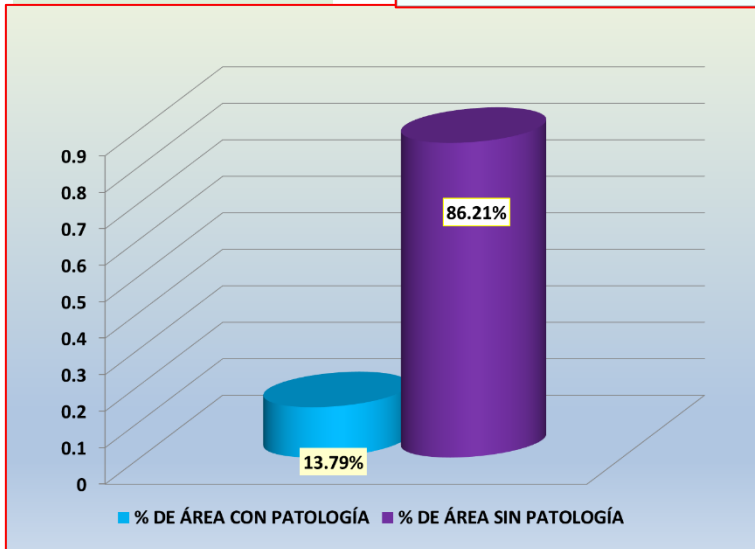


Gráfico N° 88: Tipos de Patología UM - 30



Gráfica N° 89: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 30



Gráfica N° 90: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 30



Cuadro N° 31: Ficha de Inspección UM - 31


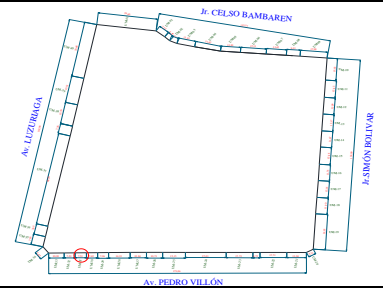

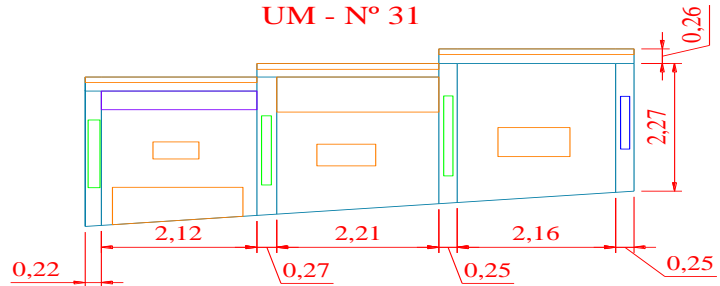
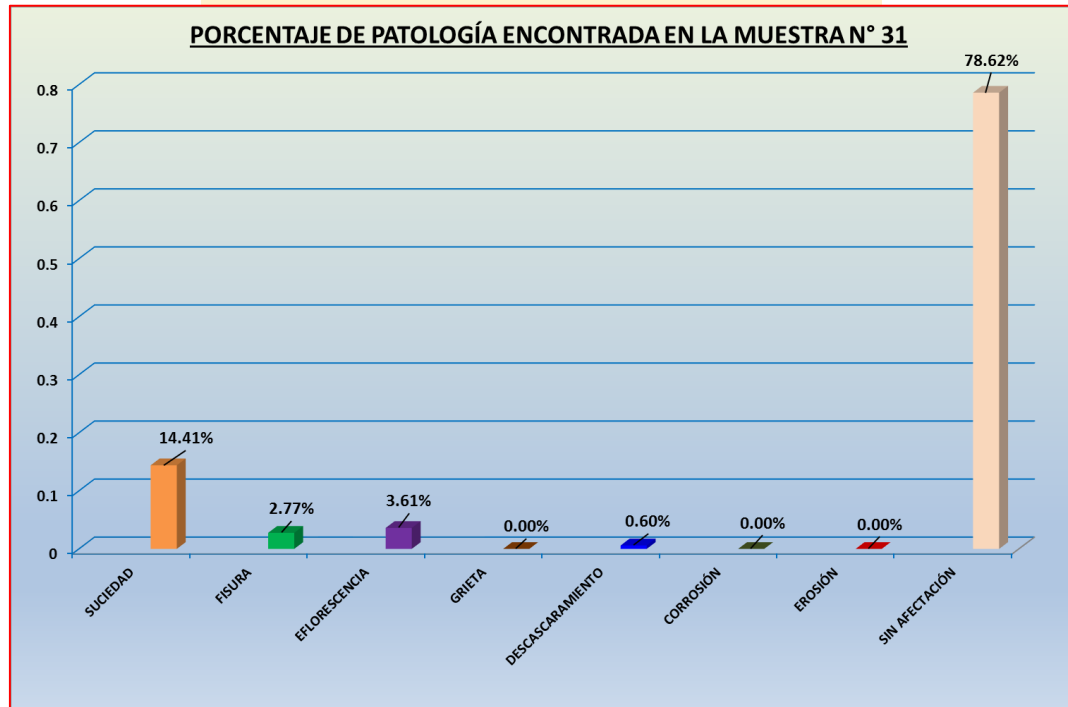
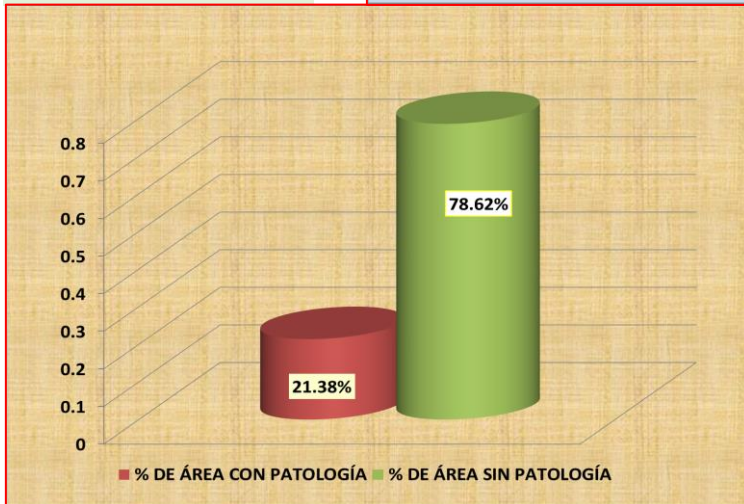
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.				
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	19,46	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
VISTA EXTERIOR LADO SUR UM - N° 31						
						
MANUAL DE PATOLOGÍA						
A SUCIEDAD		E DESCASCARAMIENTO		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
B FISURA		F CORROSIÓN			MODERADO	2
C EFLORESCENCIA		G EROSIÓN			SEVERO	3
D GRIETA						
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A	2.3818	SUCIEDAD	0.00	0.00	2.00	
		FISURA	0.54	22.61		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCARAMIENTO	0.12	4.87		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		
V I G A	1.8718	SUCIEDAD	0.75	39.88	2.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		
M U R O	15.2046	SUCIEDAD	2.06	13.53	2.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	0.70	4.62		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		
ÁREA TOTAL (m²)	19.46	TOTAL AFECTADO	4.16	21.38%		
Lesiones predominantes: Suciedad y eflorescencia.						
Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas. Existe humedad por filtración.						
Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de la estructura, limpieza de los elementos y el pintado final. Para el caso de la humedad por filtración, se debe efectuar el revestimiento de los elementos. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total.						

Gráfico N° 91: Tipos de Patología UM - 31



Gráfica N° 92: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 31



Gráfica N° 93: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 31



Cuadro N° 32: Ficha de Inspección UM - 32


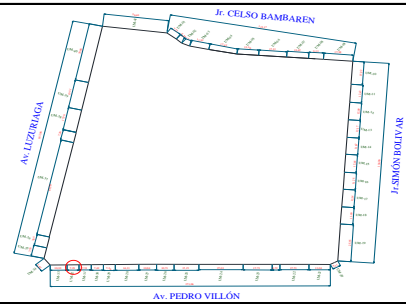

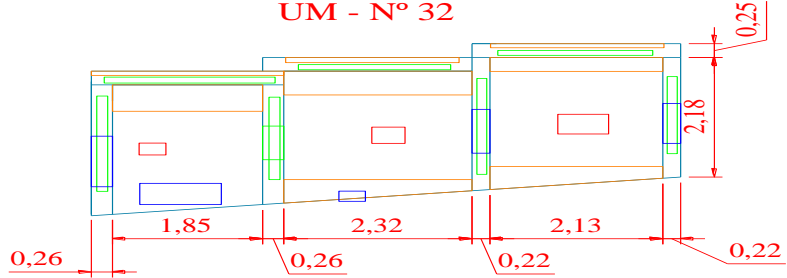
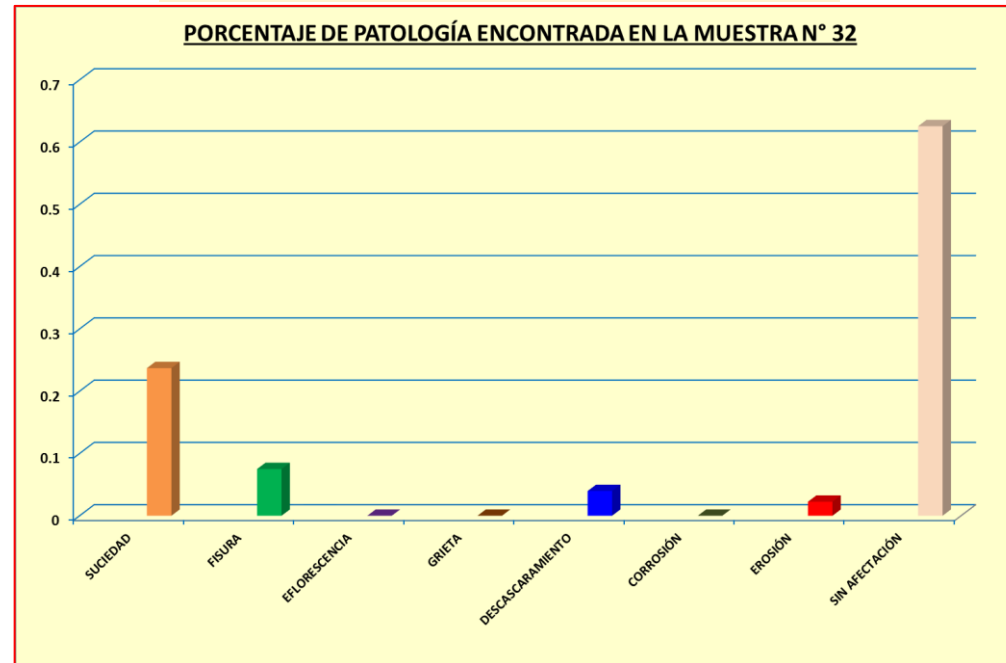
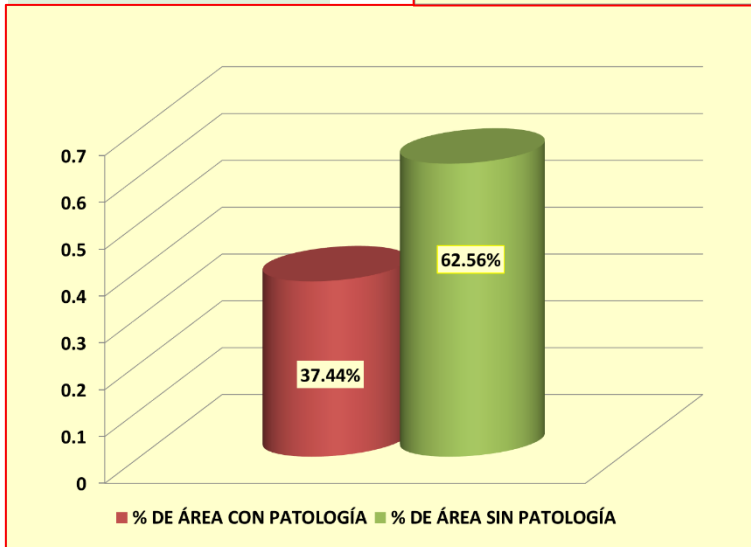
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.				
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²):	18.50		
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
VISTA EXTERIOR LADO SUR						
UM - N° 32						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A	2.2597	SUCIEDAD	0.00	0.00	2.00	
		FISURA	0.82	36.17		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.74	32.53		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
		EROSIÓN	0.00	0.00		
V I G A	1.8150	SUCIEDAD	0.54	30.01	2.00	
		FISURA	0.57	31.44		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
M U R O	14.4273	SUCIEDAD	3.84	26.63	1.00	
		FISURA	0.00	0.00		
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
		GRIETA	0.00	0.00		
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00		
		CORROSIÓN	0.00	0.00		
EROSIÓN	0.42	2.89				
ÁREA TOTAL (m²)	18.50	TOTAL AFECTADO	6.93	37.44%		
<p>Lesiones predominantes: Suciedad, fisura y eflorescencia.</p> <p>Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas. Existe humedad de capilaridad. Las fisuras manifiestas son producto las variaciones estacionales de temperatura o cambios bruscos de temperatura.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de la estructura, limpieza de los elementos y el pintado final. Para el caso de la humedad de capilaridad, se debe repicar el zócalo actual y separarlo unos centímetros con respecto a la cota de la vereda; de ésta manera se evita el contacto directo del agua con el remate inferior de la fachada. Por el lado de la eflorescencia el método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales previo un secado total. En caso de las fisuras y grietas de la viga se tiene que sacar dicho revestimiento para colocar otro.</p>						

Gráfico N° 94: Tipos de Patología UM - 32



Gráfica N° 95: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 32



Gráfica N° 96: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 32



Cuadro N° 33: Ficha de Inspección UM - 33


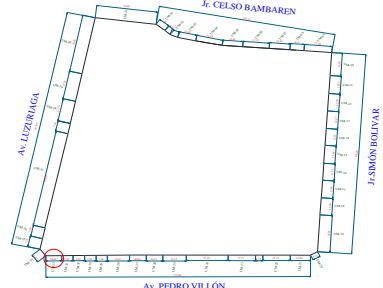

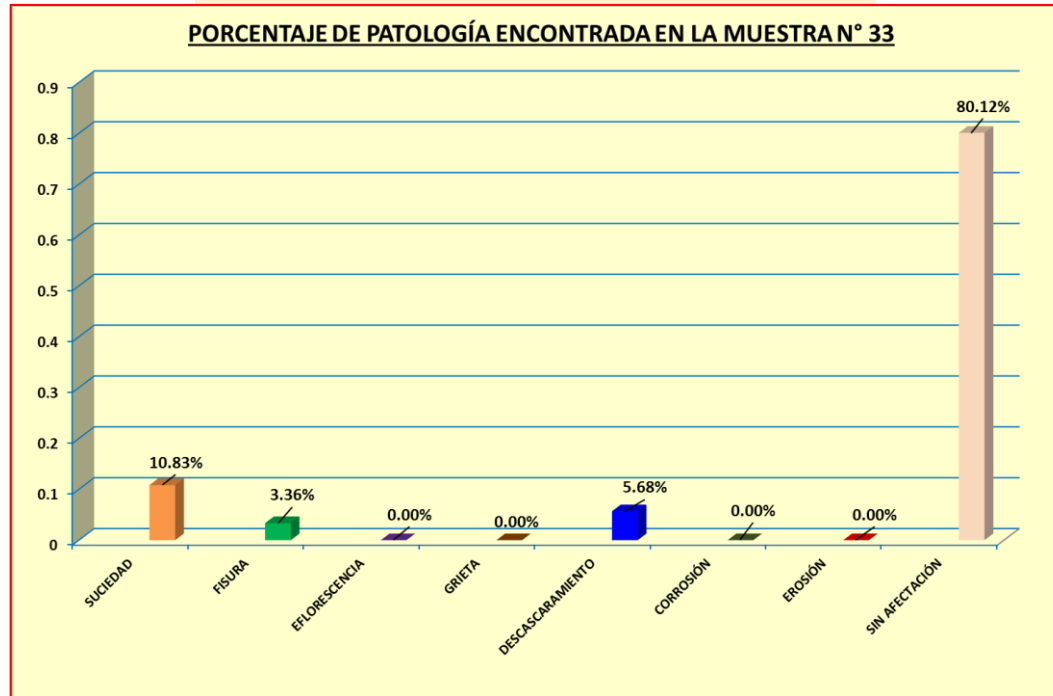
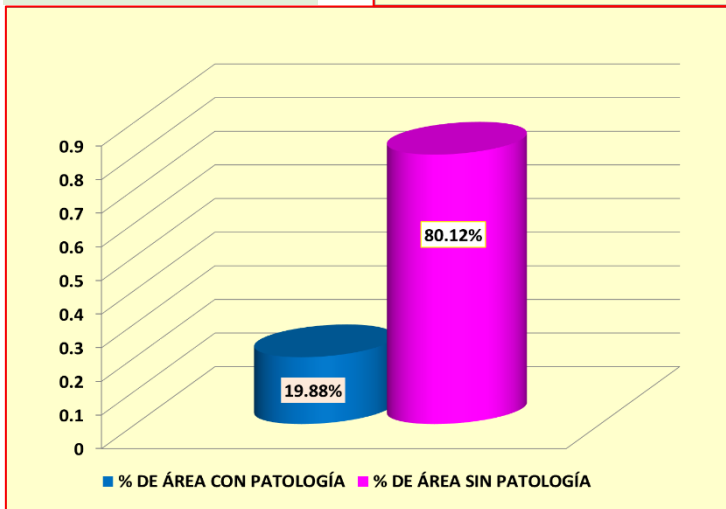
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.							
FICHA DE INSPECCIÓN									
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR						
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²):	25.86					
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA			MANUAL DE PATOLOGÍA						
			A	SUCIEDAD	E	DESCASCARAMIENTO	NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
			B	FISURA	F	CORROSIÓN		MODERADO	2
			C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN		SEVERO	3
			D	GRIETA					
			ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
FOTOGRAFÍA 			C O L U M N A	3.3839	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00	
					FISURA	0.06	1.90		
					EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
					GRIETA	0.00	0.00		
					DESCASCARAMIENTO	0.23	6.79		
					CORROSIÓN	0.00	0.00		
					EROSIÓN	0.00	0.00		
V I G A	2.5600	SUCIEDAD	0.56	21.97	3.00				
		FISURA	0.68	26.62					
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00					
		GRIETA	0.00	0.00					
		DESCASCARAMIENTO	1.24	48.44					
		CORROSIÓN	0.00	0.00					
		EROSIÓN	0.00	0.00					
M U R O	19.9136	SUCIEDAD	2.24	11.24	1.00				
		FISURA	0.12	0.62					
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00					
		GRIETA	0.00	0.00					
		DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00					
		CORROSIÓN	0.00	0.00					
		EROSIÓN	0.00	0.00					
			ÁREA TOTAL (m²)	25.86	TOTAL AFECTADO	5.14	19.88%		
Lesiones predominantes: Suciedad, descascaramiento y fisura. Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas. Existe humedad de infiltración. Las fisuras manifiestas son producto las variaciones estacionales de temperatura o cambios bruscos de temperatura. Y a la vez producen descascaramiento. Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de la estructura, limpieza de los elementos y el pintado final. Por el lado del descascaramiento y las fisuras leves se tiene que cambiar de revestimiento y luego efectuar el pintado respectivo.									
VISTA EXTERIOR LADO SUR UM - N° 33 									

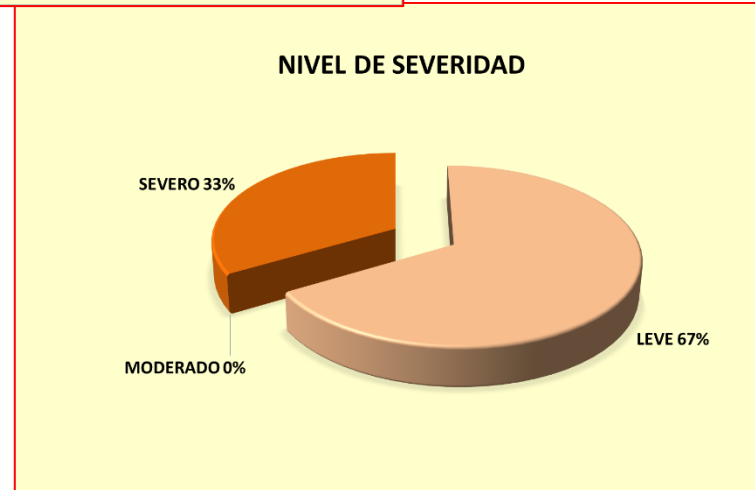
Gráfico N° 97: Tipos de Patología UM - 33



Gráfica N° 98: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 33



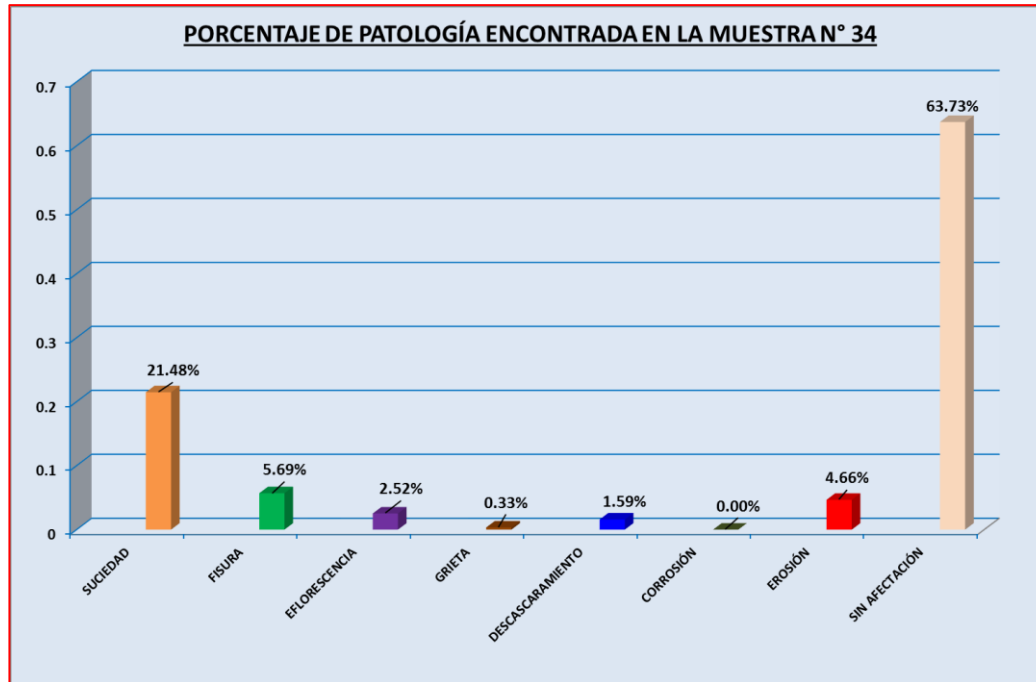
Gráfica N° 99: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 33



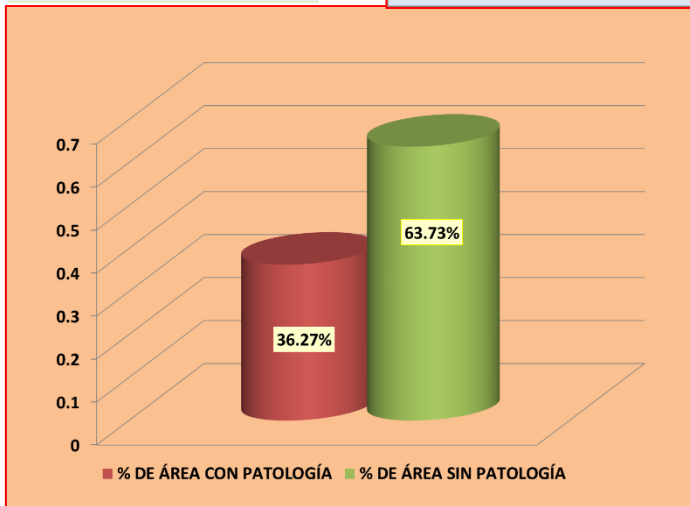
Cuadro N° 34: Ficha de Inspección UM - 34

	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.						
FICHA DE INSPECCIÓN								
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR					
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²):	16.13				
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA			MANUAL DE PATOLOGÍA					
			A SUCIEDAD	E DESCASCAMIENTO	NIVEL DE SEVERIDAD			
			B FISURA	F CORROSIÓN		LEVE	1	
			C EFLORESCENCIA	G EROSIÓN		MODERADO	2	
			D GRIETA			SEVERO	3	
			ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD
FOTOGRAFÍA			C O L U M N A	1.7018	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00
					FISURA	0.52	30.84	
					EFLORESCENCIA	0.00	0.00	
					GRIETA	0.00	0.00	
					DESCASCAMIENTO	0.00	0.00	
					CORROSIÓN	0.00	0.00	
					EROSIÓN	0.00	0.00	
V I G A	1.4859	SUCIEDAD	0.00	0.00	2.00			
		FISURA	0.39	26.48				
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00				
		GRIETA	0.05	3.62				
		DESCASCAMIENTO	0.26	17.23				
		CORROSIÓN	0.00	0.00				
M U R O	12.9425	SUCIEDAD	3.46	26.77	2.00			
		FISURA	0.00	0.00				
		EFLORESCENCIA	0.41	3.14				
		GRIETA	0.00	0.00				
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00				
		CORROSIÓN	0.00	0.00				
			EROSIÓN	0.75	5.81			
			ÁREA TOTAL (m²)	16.13	TOTAL AFECTADO	5.85	36.27%	
ESQUINA VILLÓN Y LUZURIAGA								
UM - N° 34								
								
<p>Lesiones predominantes: Suciedad, fisuras y erosión.</p> <p>Causa: El origen de las lesiones predominantes es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas. Las fisuras producto al cambio de temperaturas que provoca dilataciones y contracciones. La erosión producto del rozamiento mecánico de las personas y exposición del material.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento de la parte faltante de la estructura, limpieza de los elementos y el pintado final. Y por último, para el tratamiento de las fisuras se debe utilizar selladores poliuretánicos y elementos de anclaje según la envergadura de los mismos. Y para la erosión proteger el material con el revestimiento y pintado final.</p>								

Gráfico N° 100: Tipos de Patología UM - 34



Gráfica N° 101: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 34



Gráfica N° 102: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 34



Cuadro N° 35: Ficha de Inspección UM - 35


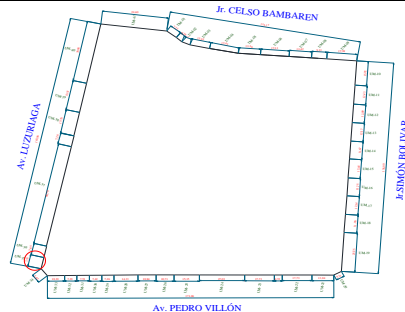
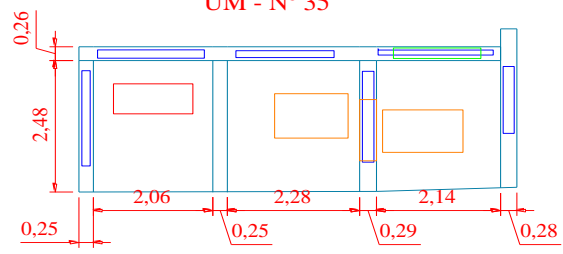
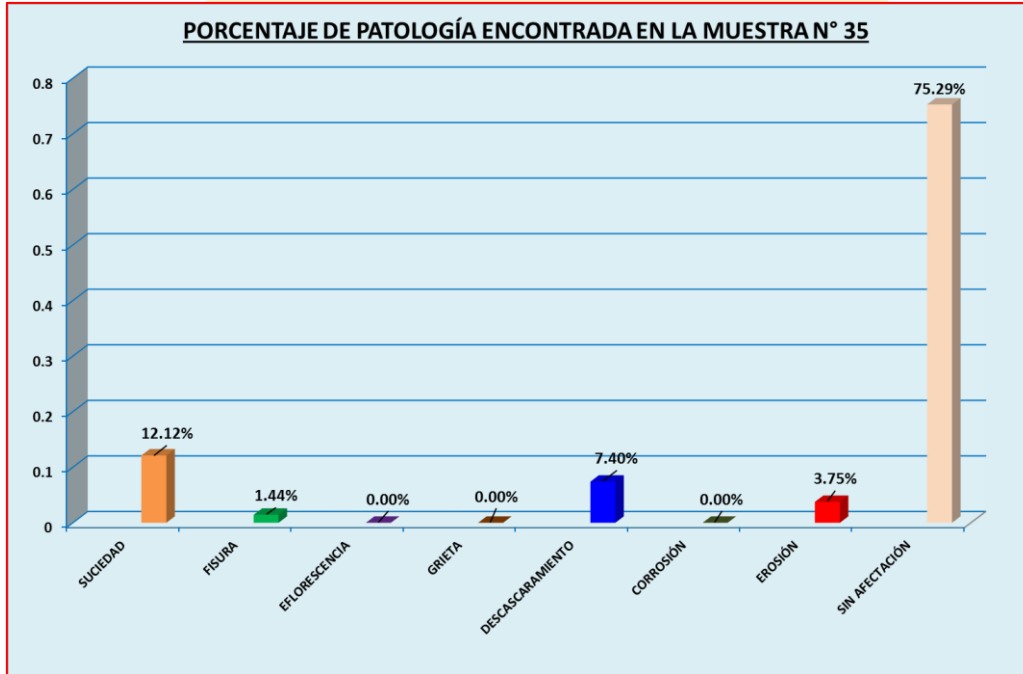
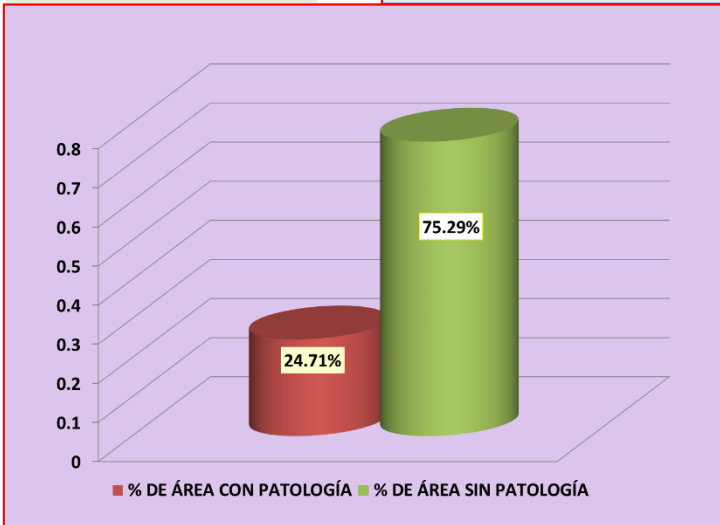
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.							
FICHA DE INSPECCIÓN									
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR						
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²):	20.67					
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA			MANUAL DE PATOLOGÍA						
			A SUCIEDAD	E DESCASCARAMIENTO	NIVEL DE SEVERIDAD				
			B FISURA	F CORROSIÓN		LEVE	1		
			C EFLORESCENCIA	G EROSIÓN		MODERADO	2		
			D GRIETA			SEVERO	3		
			ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA				
			C O L U M N A	2.7972	SUCIEDAD	0.33	11.97	2.00	
					FISURA	0.00	0.00		
					EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
					GRIETA	0.00	0.00		
					DESCASCARAMIENTO	0.84	29.89		
					CORROSIÓN	0.00	0.00		
					EROSIÓN	0.00	0.00		
			V I G A	1.8922	SUCIEDAD	0.00	0.00	2.00	
					FISURA	0.30	15.74		
					EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
					GRIETA	0.00	0.00		
					DESCASCARAMIENTO	0.69	36.67		
					CORROSIÓN	0.00	0.00		
			EROSIÓN	0.00	0.00				
			M U R O	15.983	SUCIEDAD	2.17	13.58	1.00	
					FISURA	0.00	0.00		
					EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
					GRIETA	0.00	0.00		
					DESCASCARAMIENTO	0.00	0.00		
					CORROSIÓN	0.00	0.00		
			EROSIÓN	0.78	4.85				
			ÁREA TOTAL (m²)	20.67	TOTAL AFECTADO	5.11	24.71%		
FOTOGRAFÍA						<p>Lesiones predominantes: Suciedad, descascaramiento y erosión.</p> <p>Causa: El origen de las lesiones predominantes es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas. Los cambios bruscos de la temperatura provocan el descascaramiento. La erosión producto del rozamiento mecánico de las personas y exposición del material.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de la estructura, limpieza de los elementos y el pintado final. Por el lado del descascaramiento se tiene que cambiar de revestimiento y luego efectuar el pintado respectivo. Para la erosión proteger el material con el revestimiento y pintado final.</p>			
VISTA EXTERIOR LADO OESTE UM - N° 35									
									

Gráfico N° 103: Tipos de Patología UM - 35



Gráfica N° 104: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 35



Gráfica N° 105: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 35



Cuadro N° 36: Ficha de Inspección UM - 36


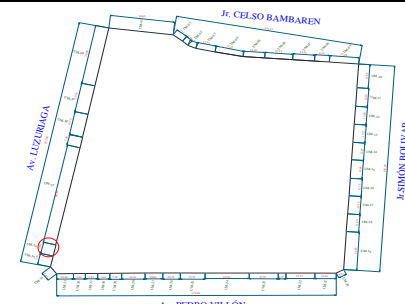

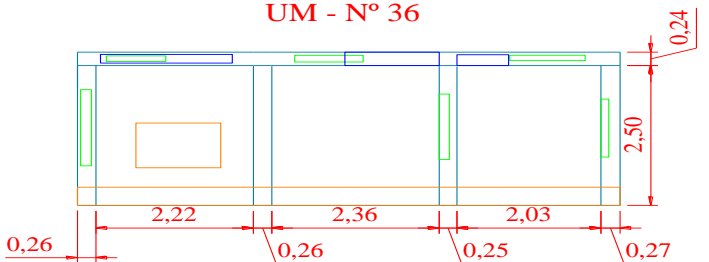
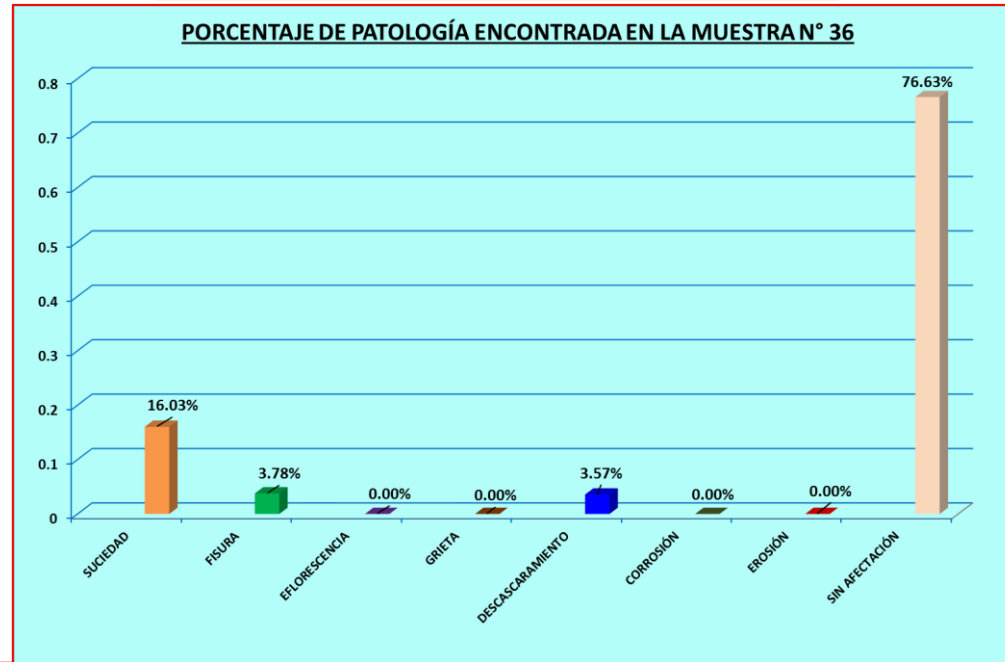
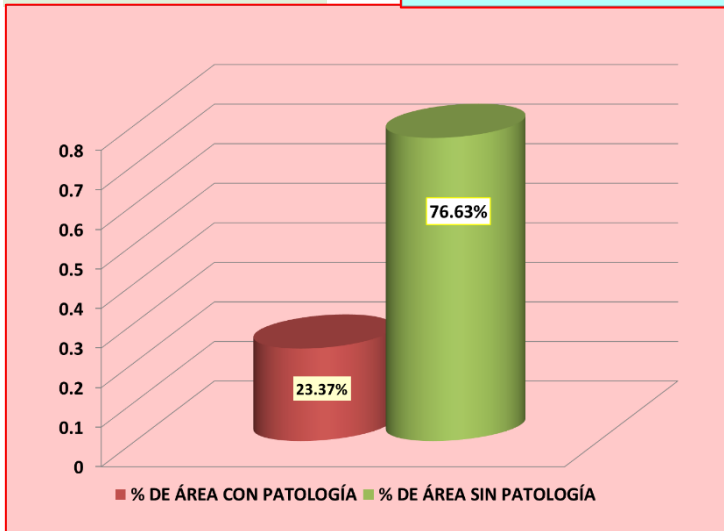
		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.						
FICHA DE INSPECCIÓN									
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR						
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	20.93				
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA			MANUAL DE PATOLOGÍA						
			A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO	NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
			B	FISURA	F	CORROSIÓN		MODERADO	2
			C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN		SEVERO	3
			D	GRIETA					
	ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
C O L U M N A	2.5965	SUCIEDAD		0.25	9.62	1.00			
		FISURA		0.49	18.85				
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00				
		GRIETA		0.00	0.00				
		DESCASCAMIENTO		0.00	0.00				
		CORROSIÓN		0.00	0.00				
		EROSIÓN		0.00	0.00				
V I G A	1.8360	SUCIEDAD		0.00	0.00	1.00			
		FISURA		0.30	16.42				
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00				
		GRIETA		0.00	0.00				
		DESCASCAMIENTO		0.75	40.68				
		CORROSIÓN		0.00	0.00				
M U R O	16.4972	SUCIEDAD		3.10	18.82	1.00			
		FISURA		0.00	0.00				
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00				
		GRIETA		0.00	0.00				
		DESCASCAMIENTO		0.00	0.00				
		CORROSIÓN		0.00	0.00				
	EROSIÓN	0.00	0.00						
	ÁREA TOTAL (m²)	20.93	TOTAL AFECTADO		4.89	23.37%			
<p>Lesiones predominantes: Suciedad, descascamiento y erosión.</p> <p>Causa: El origen de las lesiones predominantes es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas. Los cambios bruscos de la temperatura provocan el descascamiento. La erosión producto del rozamiento mecánico de las personas y exposición del material.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de la estructura, limpieza de los elementos y el pintado final. Por el lado del descascamiento se tiene que cambiar de revestimiento y luego efectuar el pintado respectivo. Para la erosión proteger el material con el revestimiento y pintado final.</p>									
FOTOGRAFÍA			MANUAL DE PATOLOGÍA						
									
VISTA EXTERIOR LADO OESTE			MANUAL DE PATOLOGÍA						
<p style="color: red; font-weight: bold;">UM - N° 36</p> 									

Gráfico N° 106: Tipos de Patología UM - 36



Gráfica N° 107: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 36



Gráfica N° 108: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 36



Cuadro N° 37: Ficha de Inspección UM - 37


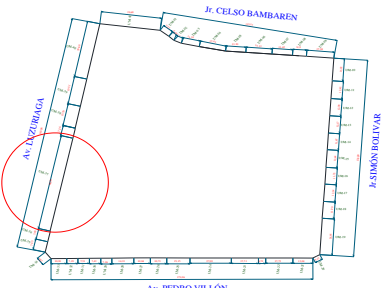

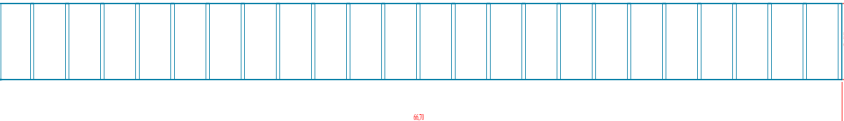
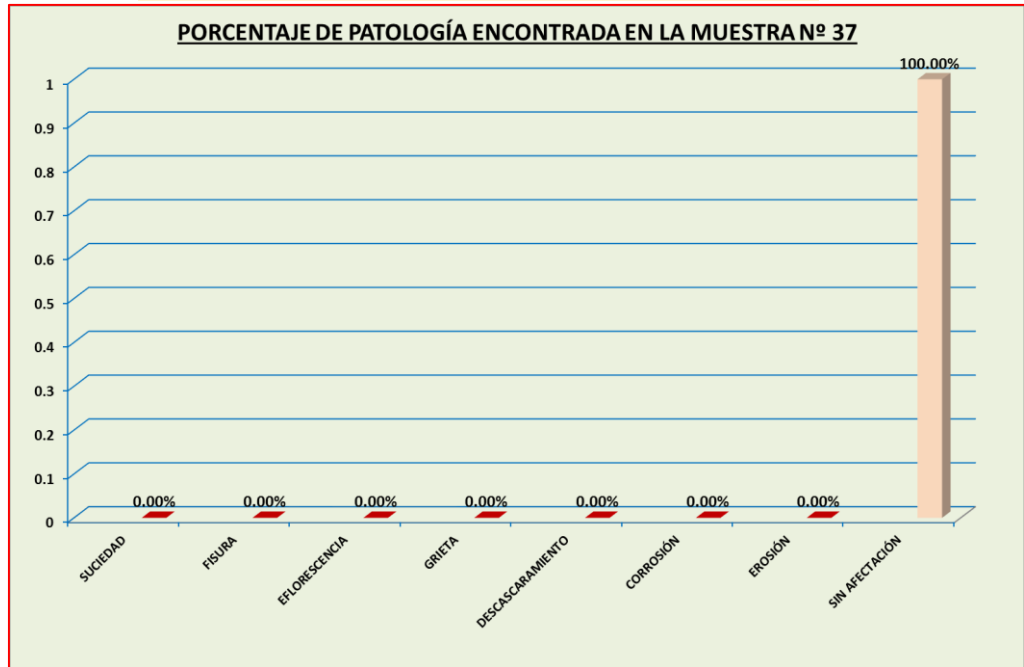
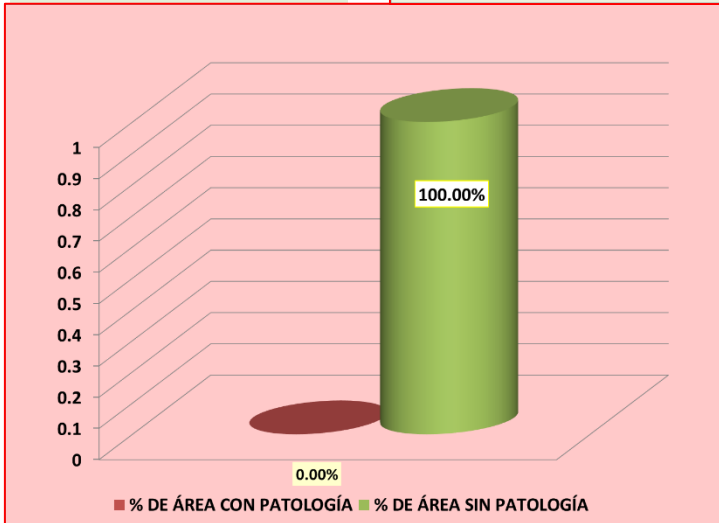
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.				
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	20.93	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
VISTA EXTERIOR LADO OESTE UM - 37						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A	2.5965	SUCIEDAD		0.00	0.00	0.00
		FISURA		0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00	
		GRIETA		0.00	0.00	
		DESCASCAMIENTO		0.00	0.00	
		CORROSIÓN		0.00	0.00	
		EROSIÓN		0.00	0.00	
V I G A	1.8360	SUCIEDAD		0.00	0.00	0.00
		FISURA		0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00	
		GRIETA		0.00	0.00	
		DESCASCAMIENTO		0.00	0.00	
		CORROSIÓN		0.00	0.00	
M U R O	16.4972	SUCIEDAD		0.00	0.00	0.00
		FISURA		0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00	
		GRIETA		0.00	0.00	
		DESCASCAMIENTO		0.00	0.00	
		CORROSIÓN		0.00	0.00	
EROSIÓN		0.00	0.00			
ÁREA TOTAL (m²)	20.93	TOTAL AFECTADO		0.00	0.00%	
<p>Lesiones predominantes: No cuenta con lesiones por ser construcción nueva.</p> <p>Causa: Se ha efectuado la construcción en el presente año 2017.</p> <p>Propuesta de reparación: No es necesario.</p>						

Gráfico N° 109: Tipos de Patología UM - 37



Gráfica N° 110: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 37



Gráfica N° 111: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 37



Cuadro N° 38: Ficha de Inspección UM - 38


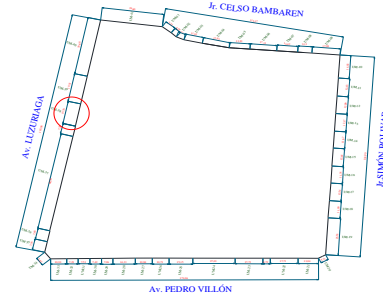

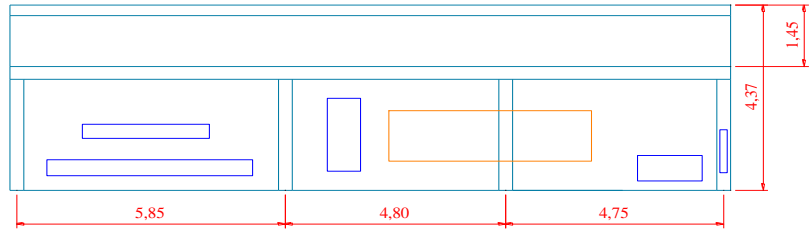
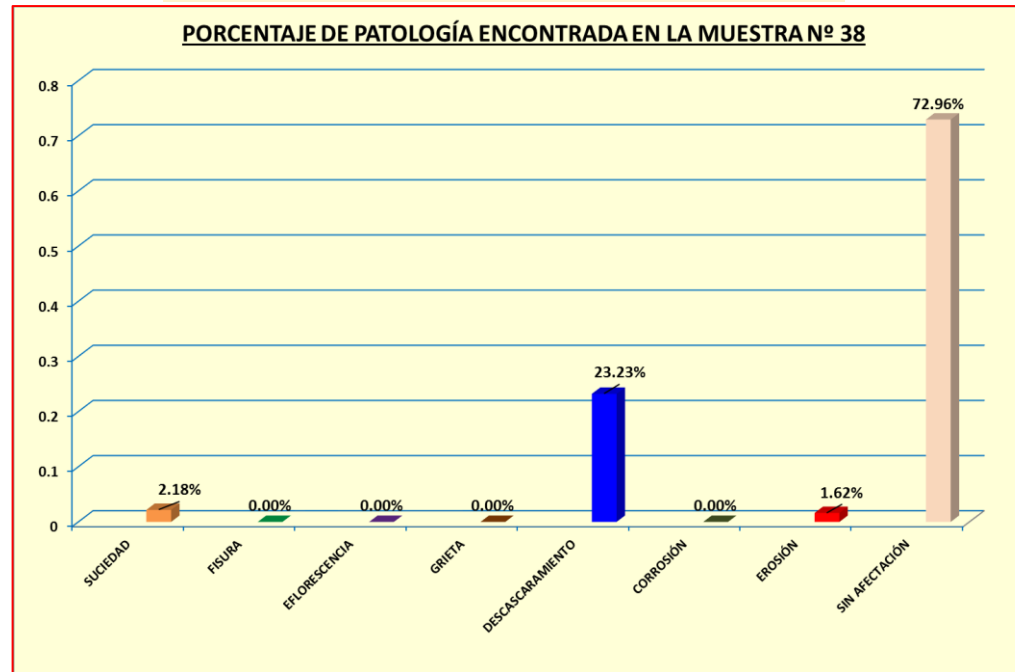
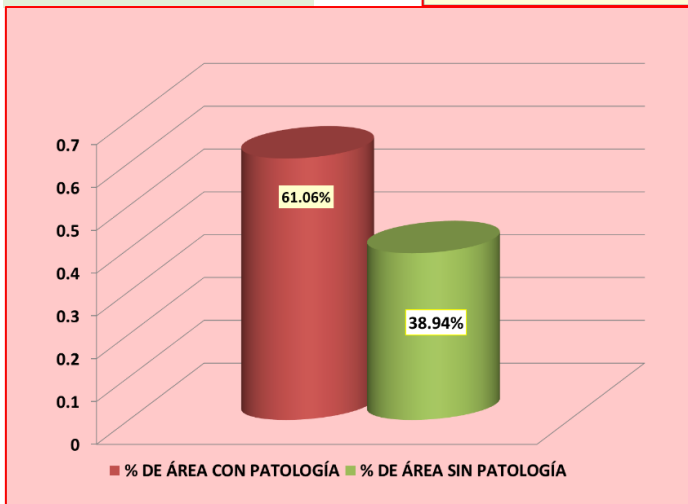
		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.						
FICHA DE INSPECCIÓN									
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR						
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	20.93				
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA			MANUAL DE PATOLOGÍA						
			A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO	NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
			B	FISURA	F	CORROSIÓN		MODERADO	2
			C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN		SEVERO	3
			D	GRIETA					
			ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
			C O L U M N A	2.5965	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00	
					FISURA	0.00	0.00		
					EFLORESCENCIA	0.00	0.00		
					GRIETA	0.00	0.00		
					DESCASCAMIENTO	0.16	6.30		
					CORROSIÓN	0.00	0.00		
					EROSIÓN	0.00	0.00		
V I G A	1.8360	SUCIEDAD	0.00	0.00	0.00				
		FISURA	0.00	0.00					
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00					
		GRIETA	0.00	0.00					
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00					
		CORROSIÓN	0.00	0.00					
M U R O	16.4972	SUCIEDAD	0.46	2.77	2.00				
		FISURA	0.00	0.00					
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00					
		GRIETA	0.00	0.00					
		DESCASCAMIENTO	4.70	28.48					
		CORROSIÓN	0.00	0.00					
			EROSIÓN	0.34	2.06				
			ÁREA TOTAL (m²)	20.93	TOTAL AFECTADO	5.66	27.04%		
Lesión predominante: Descascamiento									
Causa: El origen de la lesión predominante es debido a que el elemento está expuesto a las personas que deterioran la fachada.									
Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar la limpieza respectiva y el repintado.									
VISTA EXTERIOR LADO OESTE UM - N° 38									

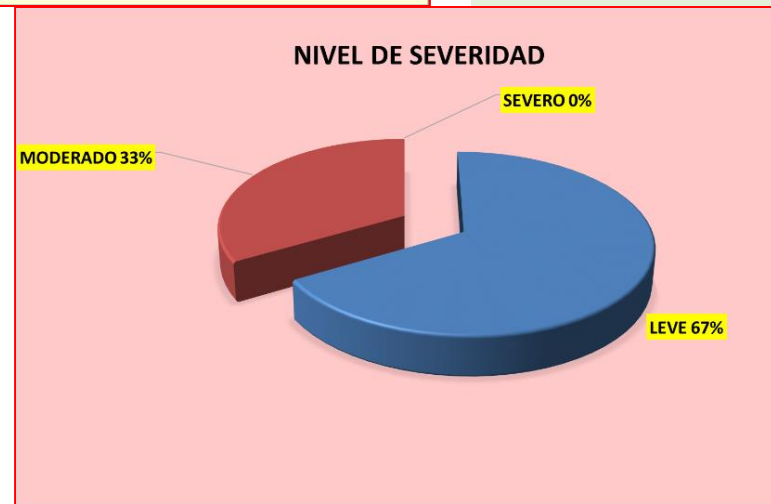
Gráfico N° 112: Tipos de Patología UM - 38



Gráfica N° 113: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 38



Gráfica N° 114: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 38



Cuadro N° 39: Ficha de Inspección UM - 39


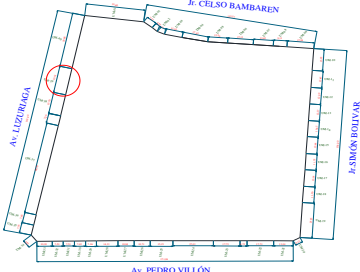

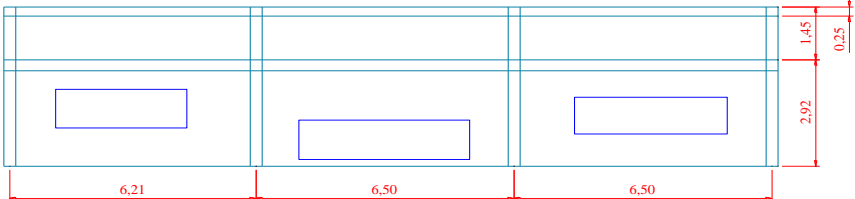
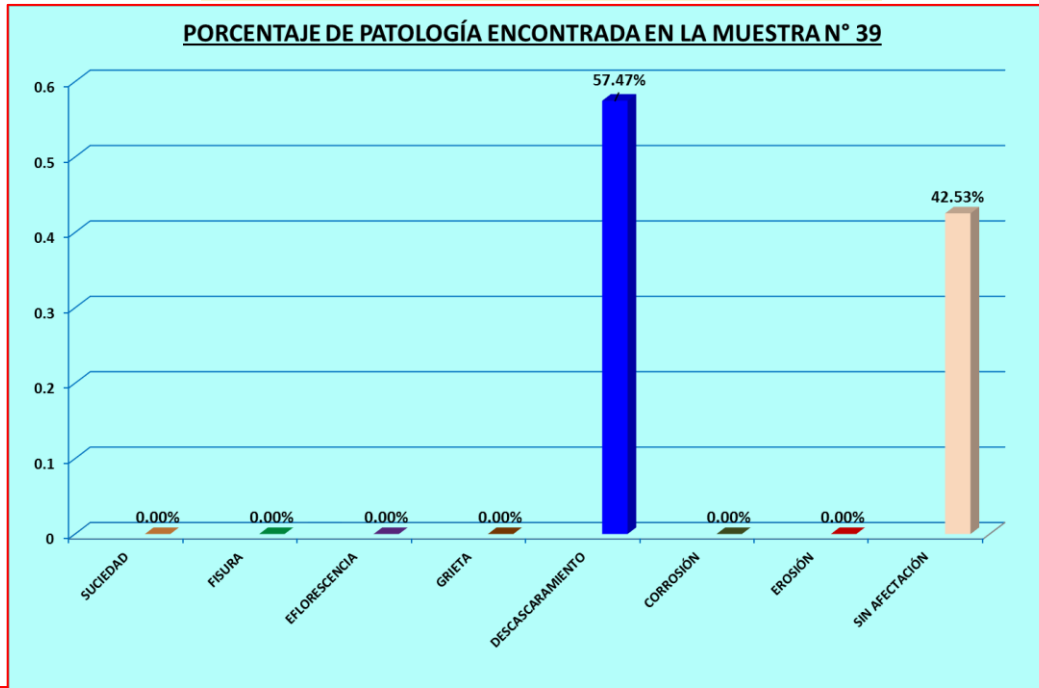
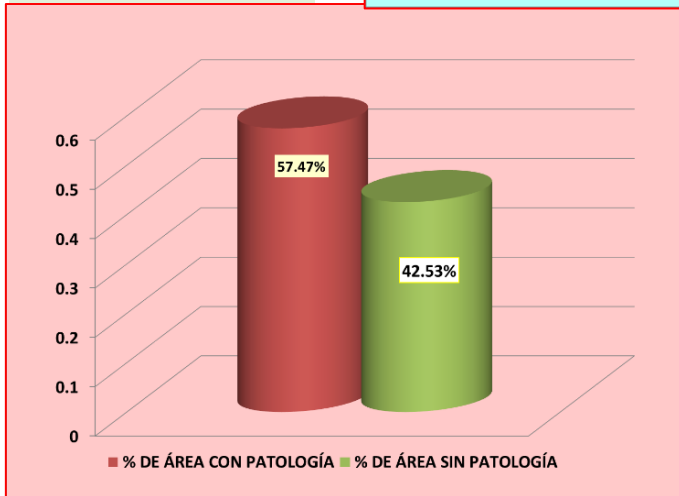
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.				
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	20.93	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
VISTA EXTERIOR LADO OESTE						
UM - N° 39						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A	2.5965	SUCIEDAD		0.00	0.00	0.00
		FISURA		0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00	
		GRIETA		0.00	0.00	
		DESCASCAMIENTO		0.00	0.00	
		CORROSIÓN		0.00	0.00	
		EROSIÓN		0.00	0.00	
V I G A	1.8360	SUCIEDAD		0.00	0.00	0.00
		FISURA		0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00	
		GRIETA		0.00	0.00	
		DESCASCAMIENTO		0.00	0.00	
		CORROSIÓN		0.00	0.00	
M U R O	16.4972	SUCIEDAD		0.00	0.00	2.00
		FISURA		0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA		0.00	0.00	
		GRIETA		0.00	0.00	
		DESCASCAMIENTO		12.03	72.91	
		CORROSIÓN		0.00	0.00	
	EROSIÓN		0.00	0.00		
ÁREA TOTAL (m²)	20.93	TOTAL AFECTADO		12.03	57.47%	
Lesión predominante: Descascamiento.						
Causa: El origen de las lesiones predominantes es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas y sobre todo a los cambios bruscos e temperatura.						
Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el repintado respectivo.						

Gráfico N° 115: Tipos de Patología UM - 39



Gráfica N° 116: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 39



Gráfica N° 117: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 39



Cuadro N° 40: Ficha de Inspección UM - 40


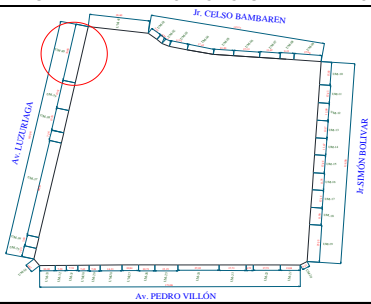

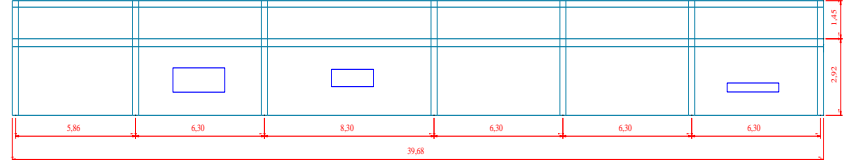
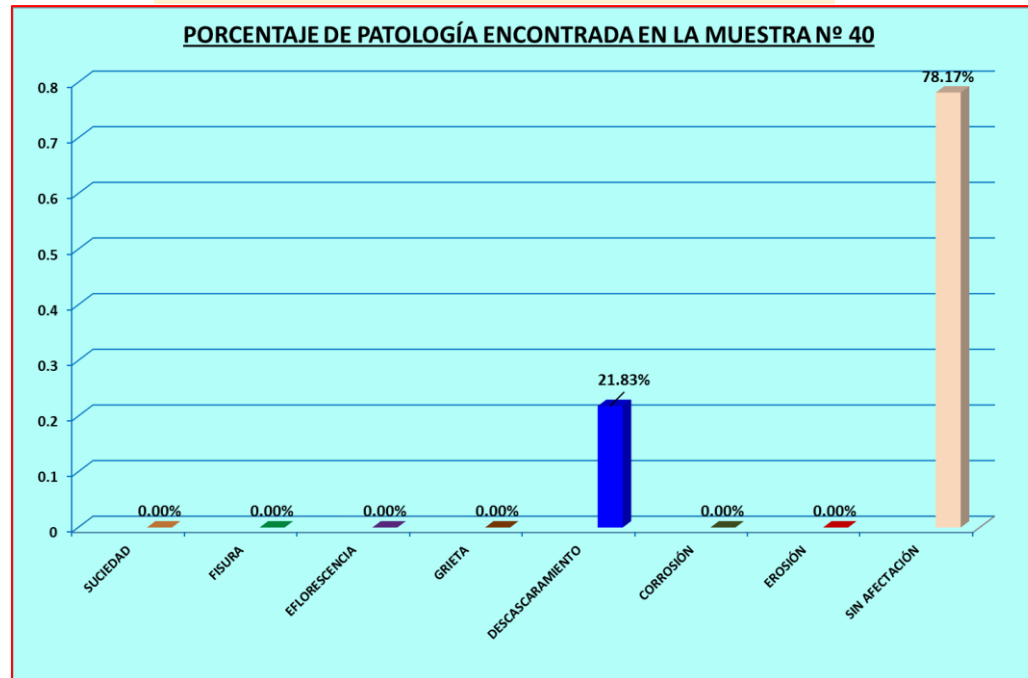
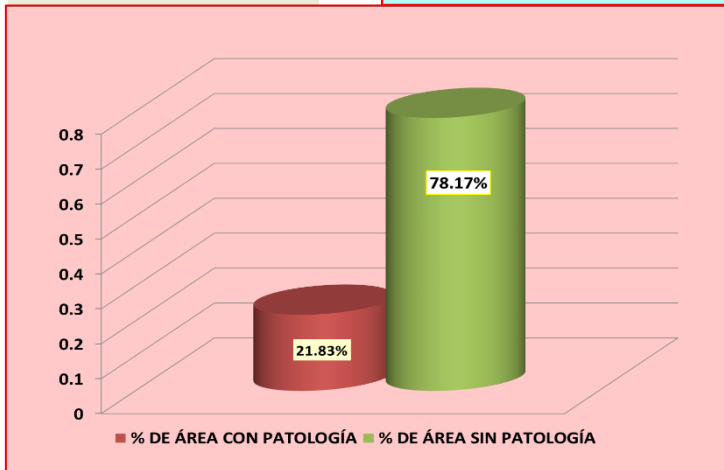
	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.				
FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²):	20,93		
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						
						
FOTOGRAFÍA						
						
VISTA EXTERIOR LADO OESTE UM - N° 40						
						
		MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO		MODERADO	2
B	FISURA	F	CORROSIÓN		SEVERO	3
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN			
D	GRIETA					
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
C O L U M N A	2.5965	SUCIEDAD FISURA EFLORESCENCIA GRIETA DESCASCAMIENTO CORROSIÓN EROSIÓN	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00	
V I G A	1.8360	SUCIEDAD FISURA EFLORESCENCIA GRIETA DESCASCAMIENTO CORROSIÓN EROSIÓN	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00	0.00	
M U R O	16.4972	SUCIEDAD FISURA EFLORESCENCIA GRIETA DESCASCAMIENTO CORROSIÓN EROSIÓN	0.00 0.00 0.00 0.00 4.57 0.00 0.00	0.00 0.00 0.00 0.00 27.69 0.00 0.00	1.00	
ÁREA TOTAL (m²)		20.93	TOTAL AFECTADO		4.57	21.83%
<p>Lesión predominante: Descascamiento.</p> <p>Causa: El origen de las lesiones predominantes es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas y sobre todo a los cambios bruscos e temperatura.</p> <p>Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el repintado respectivo.</p>						

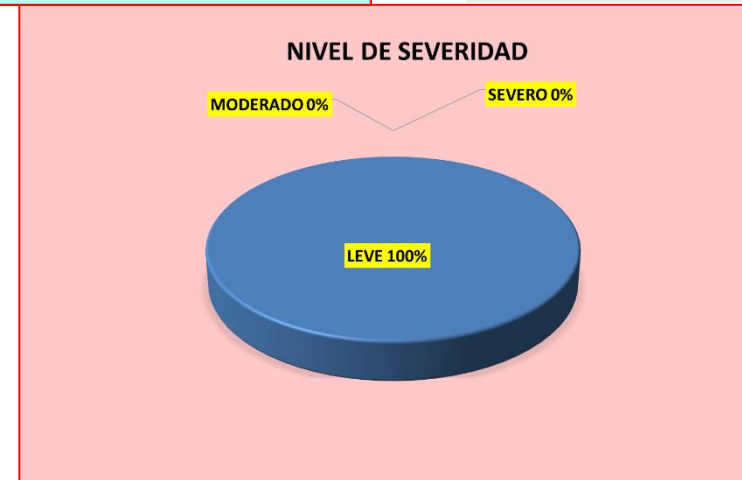
Gráfico N° 118: Tipos de Patología UM - 40



Gráfica N° 119: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 40



Gráfica N° 120 Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 40



Cuadro N° 41: Ficha de Inspección UM - 41



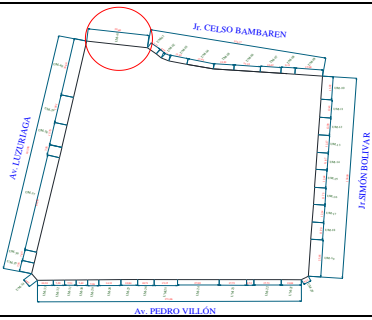

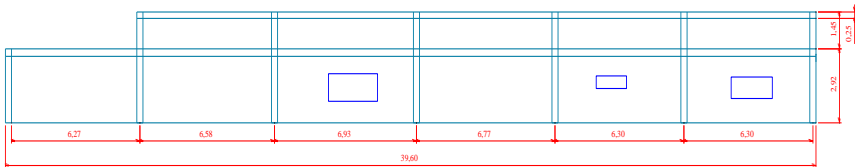
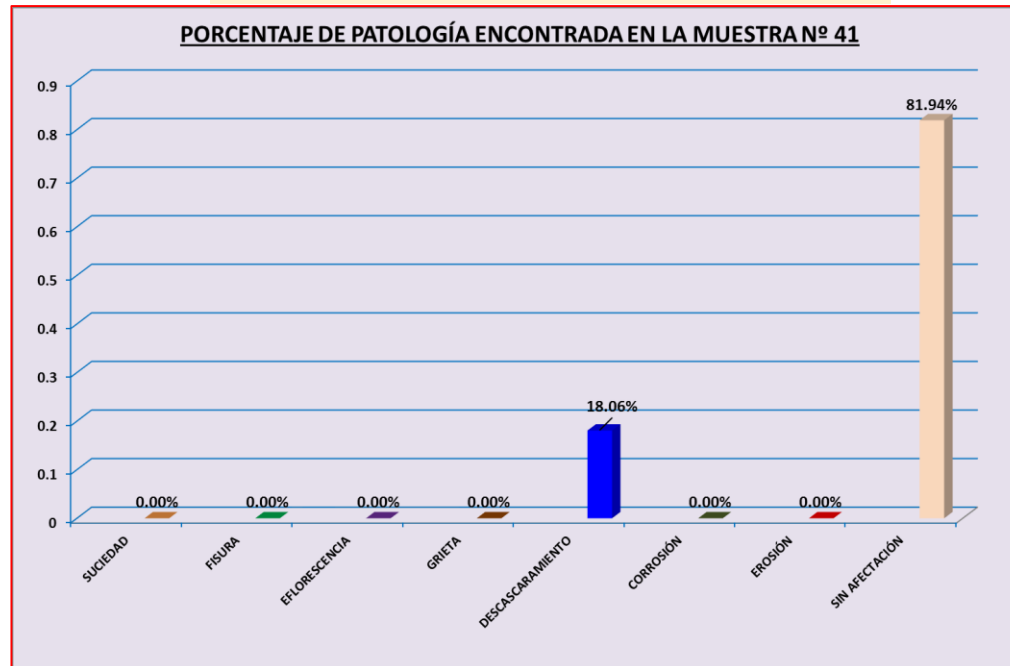
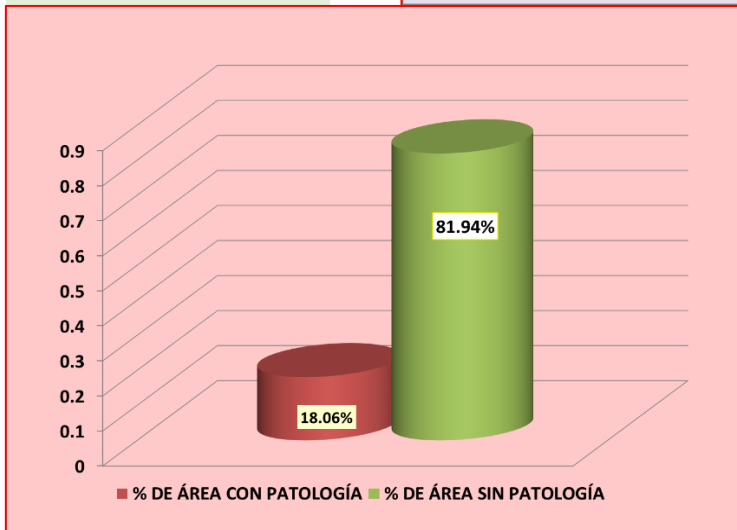
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	 INGENIERÍA CIVIL	TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.		
FICHA DE INSPECCIÓN					
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR		
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:	ÁREA TOTAL (m²): 20.93		
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA					
					
FOTOGRAFÍA					
					
VISTA EXTERIOR LADO NORTE UM - N° 41					
					
		MANUAL DE PATOLOGÍA			
A	SUCIEDAD	E	DESCASCAMIENTO		
B	FISURA	F	CORROSIÓN		
C	EFLORESCENCIA	G	EROSIÓN		
D	GRIETA				
NIVEL DE SEVERIDAD			LEVE	1	
			MODERADO	2	
			SEVERO	3	
ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD
C O L U M N A	2.5965	SUCIEDAD	0.00	0.00	0.00
		FISURA	0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00	
		GRIETA	0.00	0.00	
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00	
		CORROSIÓN	0.00	0.00	
		EROSIÓN	0.00	0.00	
V I G A	1.8360	SUCIEDAD	0.00	0.00	0.00
		FISURA	0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00	
		GRIETA	0.00	0.00	
		DESCASCAMIENTO	0.00	0.00	
		CORROSIÓN	0.00	0.00	
		EROSIÓN	0.00	0.00	
M U R O	16.4972	SUCIEDAD	0.00	0.00	1.00
		FISURA	0.00	0.00	
		EFLORESCENCIA	0.00	0.00	
		GRIETA	0.00	0.00	
		DESCASCAMIENTO	3.78	22.91	
		CORROSIÓN	0.00	0.00	
		EROSIÓN	0.00	0.00	
ÁREA TOTAL (m²)	20.93	TOTAL AFECTADO	3.78	18.06%	
Lesión predominante: Descascamiento.					
Causa: El origen de las lesiones predominantes es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas y sobre todo a los cambios bruscos e temperatura.					
Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el repintado respectivo.					

Gráfico N° 121: Tipos de Patología UM - 41



Gráfica N° 122: Área con Patología y Área sin Patología – UM - 41



Gráfica N° 123: Nivel de Severidad de las Patologías – UM - 41



Cuadro N° 42: Ficha de Inspección del Cerco Perimétrico



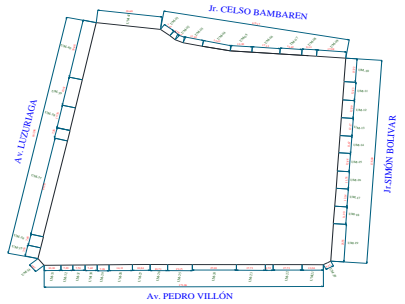

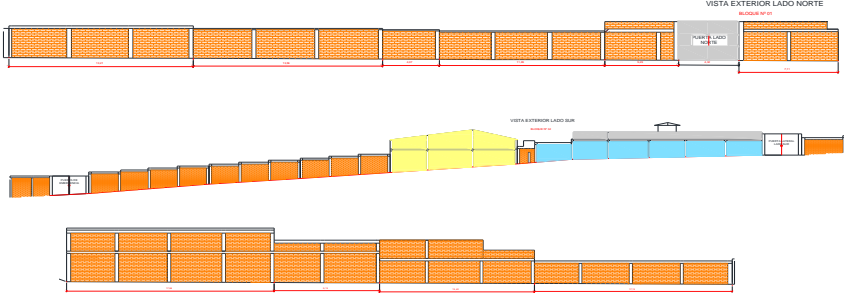
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	 INGENIERIA CIVIL	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.	FICHA DE INSPECCIÓN						
AUTOR: JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO: EXTERIOR	ÁREA TOTAL (m²): 1480.33			MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1
ASESOR: Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:				A SUCIEDAD	E DESCASCAMIENTO		MODERADO	2
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA				B FISURA	F CORROSIÓN	SEVERO		3	
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA				C EFLORESCENCIA	G EROSIÓN				
				ELEMENTO	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD
FOTOGRAFÍA 				C O L U M N A	135.94	SUCIEDAD	9.36	6.89	1.00
						FISURA	5.84	4.30	
						EFLORESCENCIA	4.13	3.04	
						GRIETA	0.95	0.70	
						DESCASCAMIENTO	8.46	6.22	
						CORROSIÓN	0.05	0.04	
						EROSIÓN	4.49	3.31	
V I G A	123.63	SUCIEDAD	25.74	20.82	1.00				
		FISURA	6.97	5.64					
		EFLORESCENCIA	0.55	0.44					
		GRIETA	1.86	1.51					
		DESCASCAMIENTO	6.33	5.12					
		CORROSIÓN	0.00	0.00					
M U R O	1220.75	SUCIEDAD	335.71	27.50	2.00				
		FISURA	6.59	0.54					
		EFLORESCENCIA	85.79	7.03					
		GRIETA	4.02	0.33					
		DESCASCAMIENTO	50.12	4.11					
		CORROSIÓN	0.00	0.00					
				EROSIÓN	16.07	1.32			
ÁREA TOTAL (m²)				1480.33	TOTAL AFECTADO		574.64	38.82%	
Lesiones predominantes: Suciedad y eflorescencia.									
Causa: El origen de las lesiones predominantes es debido a que está expuesto a las lluvias y mojan las vigas, muros y columnas.									
Propuesta de reparación: Se tiene que efectuar el revestimiento total de la estructura, limpieza de los elementos y el pintado final. Para el caso de la humedad de capilaridad, se debe repicar el zócalo actual y separarlo unos centímetros con respecto a la cota de la vereda; de ésta manera se evita el contacto directo del agua con el remate inferior de la fachada.									
									

Gráfico N° 124: Porcentaje de Patología encontrada en todo el Cerco Perimétrico

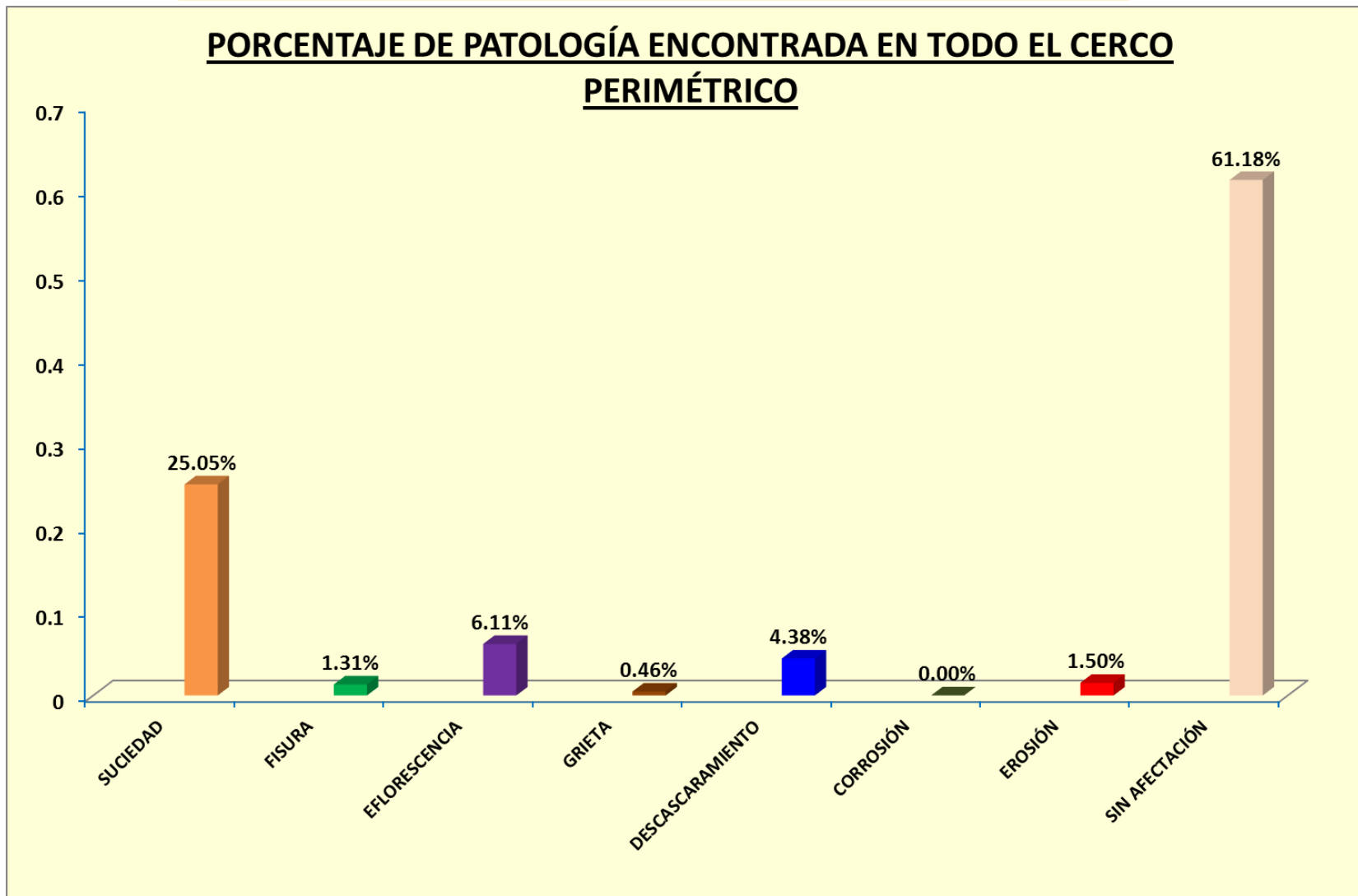


Gráfico N° 125: Área con Patología y área sin Patología del Cerco Perimétrico

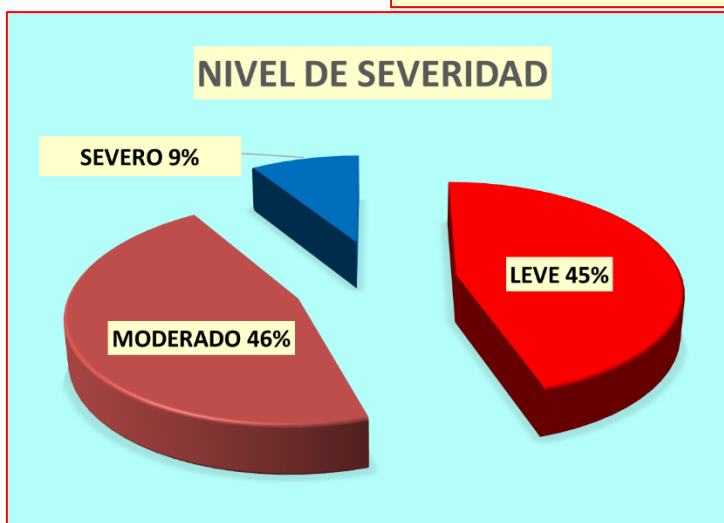
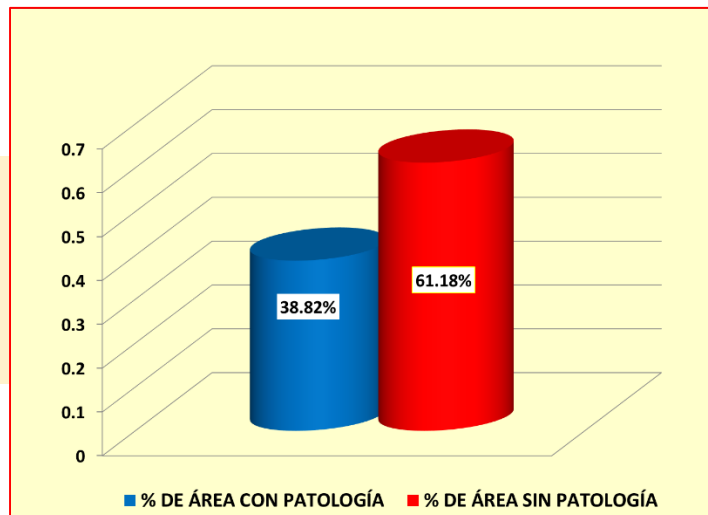
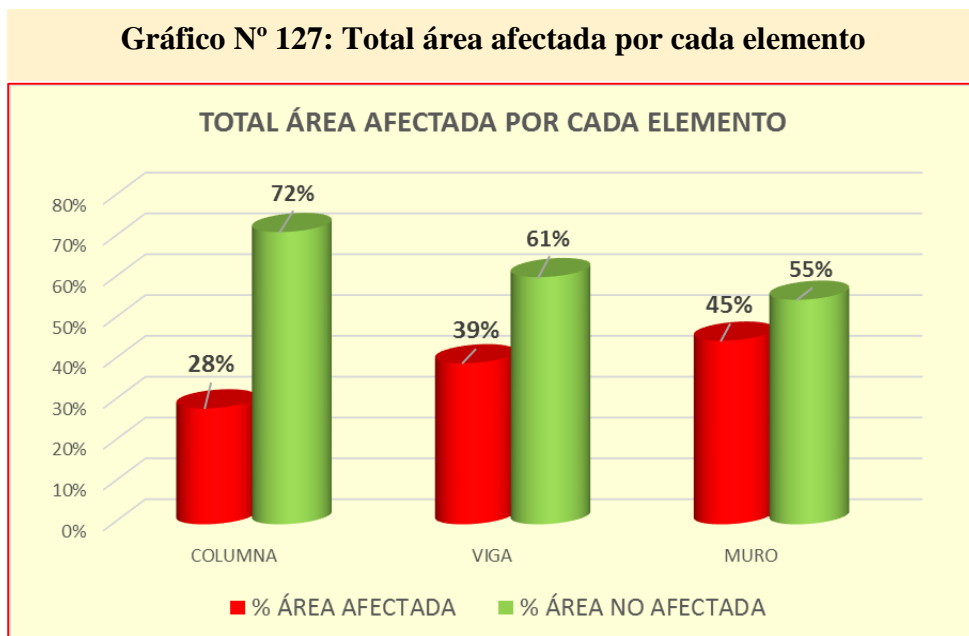


Gráfico N° 126: Nivel de Severidad de las Patologías en el Cerco Perimétrico

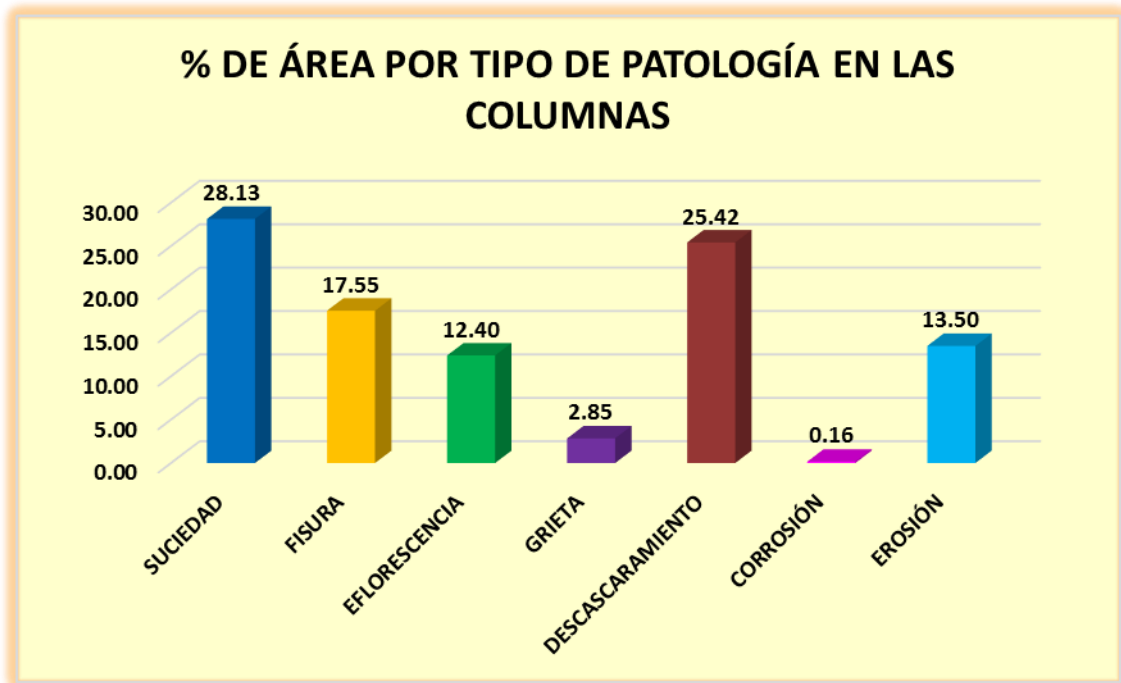


Cuadro N° 43

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LAS COLUMNAS DEL CERCO PERIMÉTRICO					
ELEMENTO	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	% DE ÁREA POR TIPO DE PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS
COLUMNA	117.23	SUCIEDAD	9.36	7.99	28.13
		FISURA	5.84	4.98	17.55
		EFLORESCENCIA	4.13	3.52	12.40
		GRIETA	0.95	0.81	2.85
		DESCASCARAMIENTO	8.46	7.22	25.42
		CORROSIÓN	0.05	0.05	0.16
		EROSIÓN	4.49	3.83	13.50
		SIN PATOLOGÍA	83.94	71.60	100.00

Fuente: Inspección de campo

Gráfico N° 128

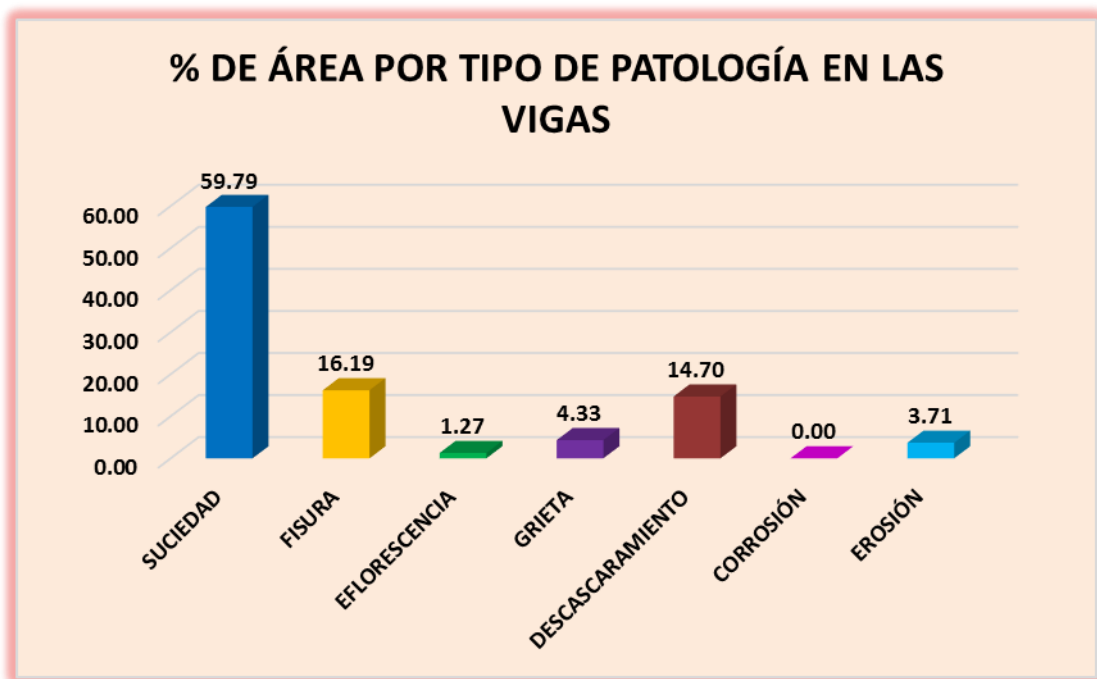


Cuadro N° 44

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LAS VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO					
ELEMENTO	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	% DE ÁREA POR TIPO DE PATOLOGÍA EN LAS VIGAS
VIGA	109.12	SUCIEDAD	25.74	23.59	59.79
		FISURA	6.97	6.39	16.19
		EFLORESCENCIA	0.55	0.50	1.27
		GRIETA	1.86	1.71	4.33
		DESCASCARAMIENTO	6.33	5.80	14.70
		CORROSIÓN	0.00	0.00	0.00
		EROSIÓN	1.60	1.46	3.71
		SIN PATOLOGÍA	66.07	60.55	100.00

Fuente: Inspección de campo

Gráfico N° 129

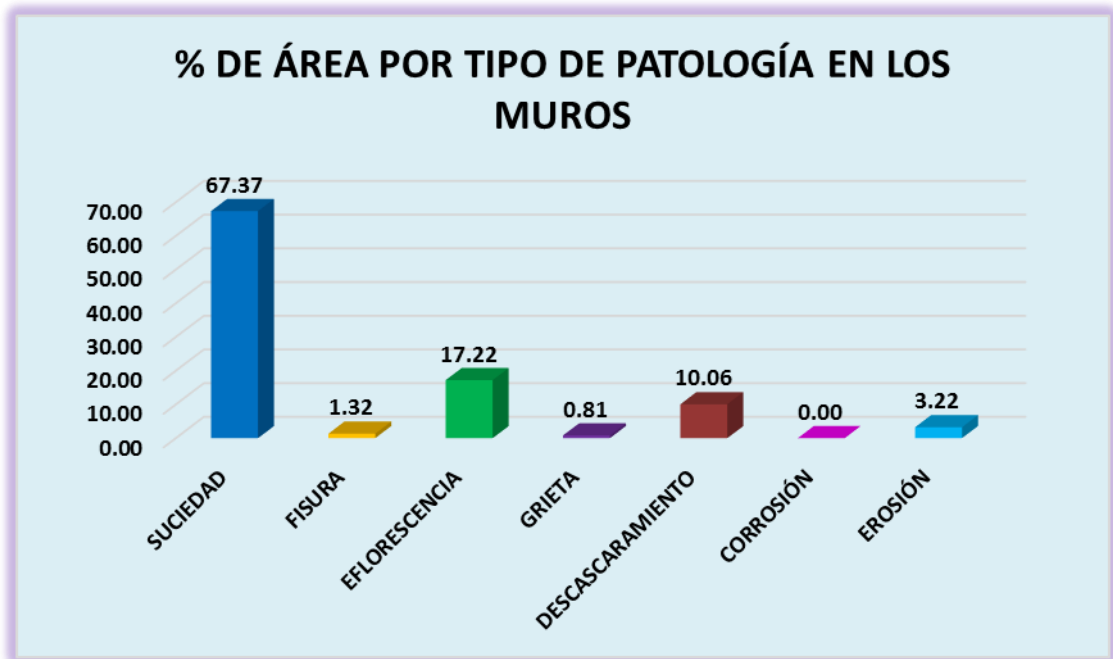


Cuadro N° 45

PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LOS MUROS DEL CERCO PERIMÉTRICO					
ELEMENTO	ÁREA (m ²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	% DE ÁREA POR TIPO DE PATOLOGÍA EN LOS MUROS
MURO	1107.64	SUCIEDAD	335.71	30.31	67.37
		FISURA	6.59	0.59	1.32
		EFLORESCENCIA	85.79	7.75	17.22
		GRIETA	4.02	0.36	0.81
		DESCASCARAMIENTO	50.12	4.52	10.06
		CORROSIÓN	0.00	0.00	0.00
		EROSIÓN	16.07	1.45	3.22
		SIN PATOLOGÍA	609.34	55.01	100.00

Fuente: Inspección de campo

Gráfico N° 130



Cuadro N° 46

CUADRO DE NIVEL DE SEVERIDAD POR UNIDADES DE MUESTRAS							
UM	Área Total (m²)	Área Afectada	Área No Afectada	% Área Afectada	% Área No Afectada	TOTAL	NIVEL DE SEVERIDAD
UM - 01	21.70	7.94	13.77	37%	63%	100%	MODERADO
UM - 02	16.16	9.82	6.34	61%	39%	100%	SEVERO
UM - 03	24.01	17.22	6.80	72%	28%	100%	SEVERO
UM - 04	24.01	12.42	11.60	52%	48%	100%	MODERADO
UM - 05	32.54	16.63	15.90	51%	49%	100%	MODERADO
UM - 06	33.65	20.37	13.28	61%	39%	100%	MODERADO
UM - 07	39.02	25.56	13.46	66%	34%	100%	MODERADO
UM - 08	33.04	17.73	15.31	54%	46%	100%	MODERADO
UM - 09	125.33	46.39	78.94	37%	63%	100%	LEVE
UM - 10	60.42	16.98	43.44	28%	72%	100%	LEVE
UM - 11	57.98	20.55	37.43	35%	65%	100%	MODERADO
UM - 12	44.14	25.14	19.00	57%	43%	100%	MODERADO
UM - 13	41.51	16.36	25.16	39%	61%	100%	MODERADO
UM - 14	40.49	16.74	23.75	41%	59%	100%	MODERADO
UM - 15	38.86	29.59	9.28	76%	24%	100%	MODERADO
UM - 16	125.33	15.23	110.10	12%	88%	100%	LEVE
UM - 17	37.68	19.45	18.23	52%	48%	100%	MODERADO
UM - 18	37.68	16.21	21.46	43%	57%	100%	MODERADO
UM - 19	79.20	38.15	41.05	48%	52%	100%	MODERADO
UM - 20	12.98	7.21	5.76	56%	44%	100%	MODERADO
UM - 21	28.94	18.23	10.71	63%	37%	100%	SEVERO
UM - 22	36.67	13.50	23.17	37%	63%	100%	MODERADO
UM - 23	65.69	23.62	42.07	36%	64%	100%	LEVE
UM - 24	66.42	34.46	31.96	52%	48%	100%	LEVE
UM - 25	27.19	6.03	21.16	22%	78%	100%	LEVE
UM - 26	27.29	8.49	18.79	31%	69%	100%	LEVE
UM - 27	37.29	6.19	31.10	17%	83%	100%	LEVE
UM - 28	19.87	3.91	15.97	20%	80%	100%	LEVE
UM - 29	19.47	3.71	15.76	19%	81%	100%	LEVE
UM - 30	19.57	2.70	16.87	14%	86%	100%	LEVE
UM - 31	19.46	4.16	15.30	21%	79%	100%	MODERADO
UM - 32	18.50	6.93	11.58	37%	63%	100%	MODERADO
UM - 33	25.86	5.14	20.72	20%	80%	100%	MODERADO
UM - 34	16.13	5.85	10.28	36%	64%	100%	MODERADO
UM - 35	20.67	5.11	15.56	25%	75%	100%	MODERADO
UM - 36	20.93	4.89	16.04	23%	77%	100%	LEVE
UM - 37	20.93	0.00	20.93	0%	100%	100%	NINGUNO
UM - 38	20.93	5.66	15.27	27%	73%	100%	LEVE
UM - 39	20.93	12.03	8.90	57%	43%	100%	LEVE
UM - 40	20.93	4.57	16.36	22%	78%	100%	LEVE
UM - 41	20.93	3.78	17.15	18%	82%	100%	LEVE

Elaboración Propia

Cuadro N° 47: Nivel de Severidad y % de Severidad

ELEMENTO	NIVEL DE SEVERIDAD			% NIVEL DE SEVERIDAD		
	LEVE	MODERADO	SEVERO	LEVE	MODERADO	SEVERO
COLUMNA	21	14	2	57%	38%	5%
VIGA	16	14	6	44%	39%	17%
MURO	14	24	2	35%	60%	5%
TOTAL	51	52	10	45%	46%	9%

Fuente: Inspección de campo

Gráfico N° 131

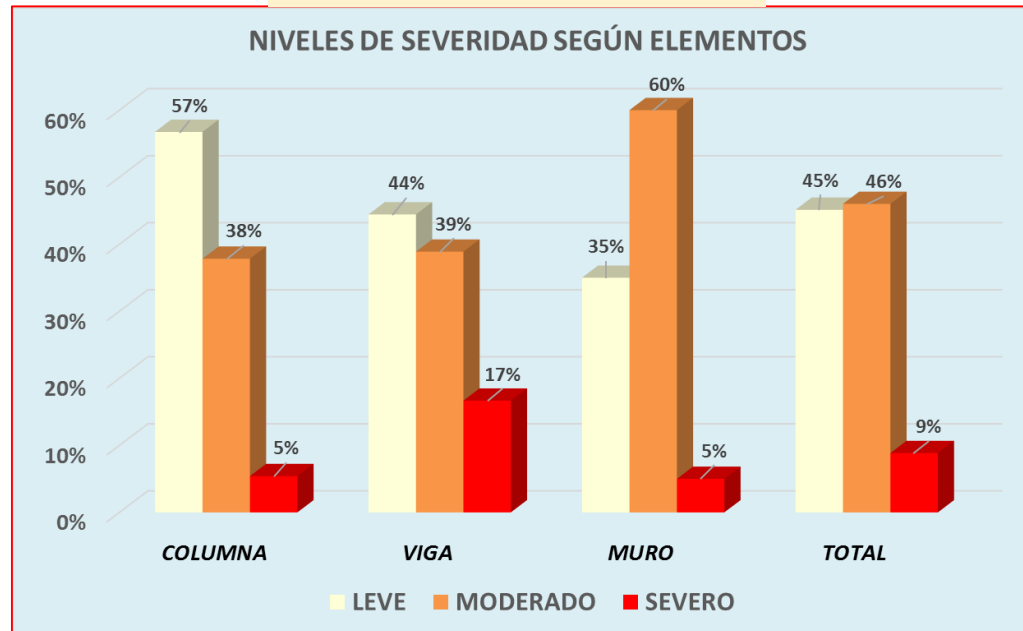
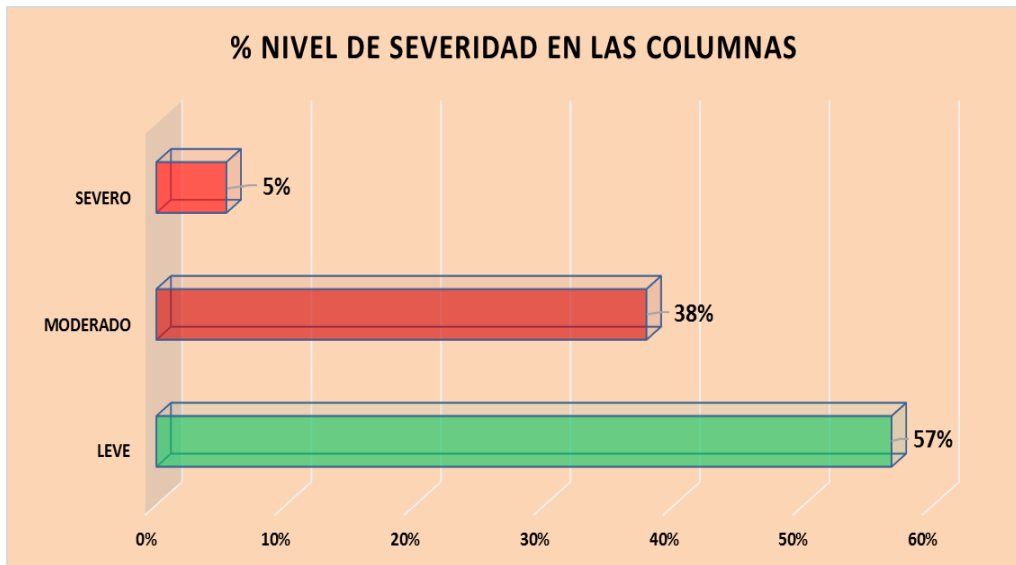
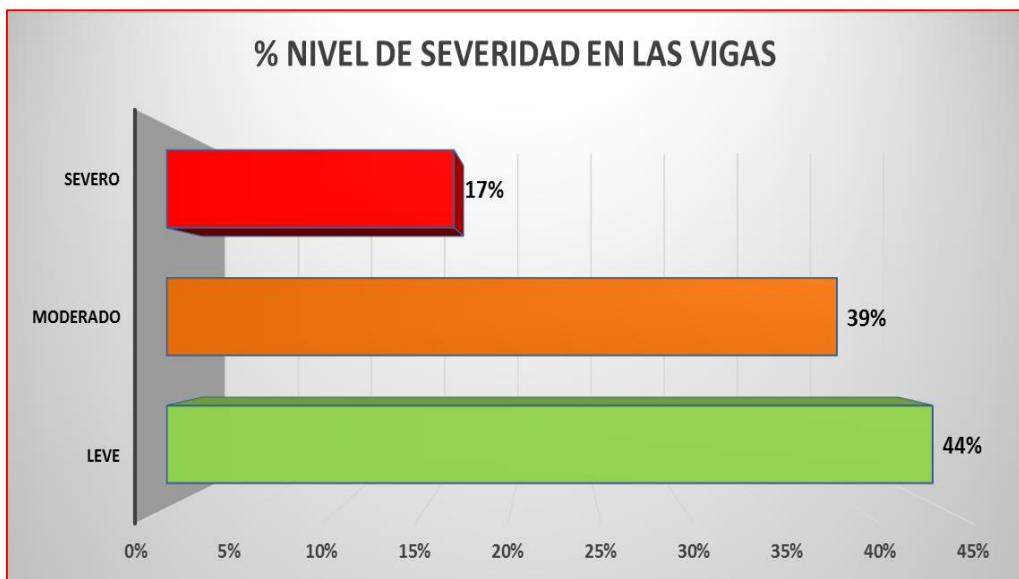


Gráfico N° 132



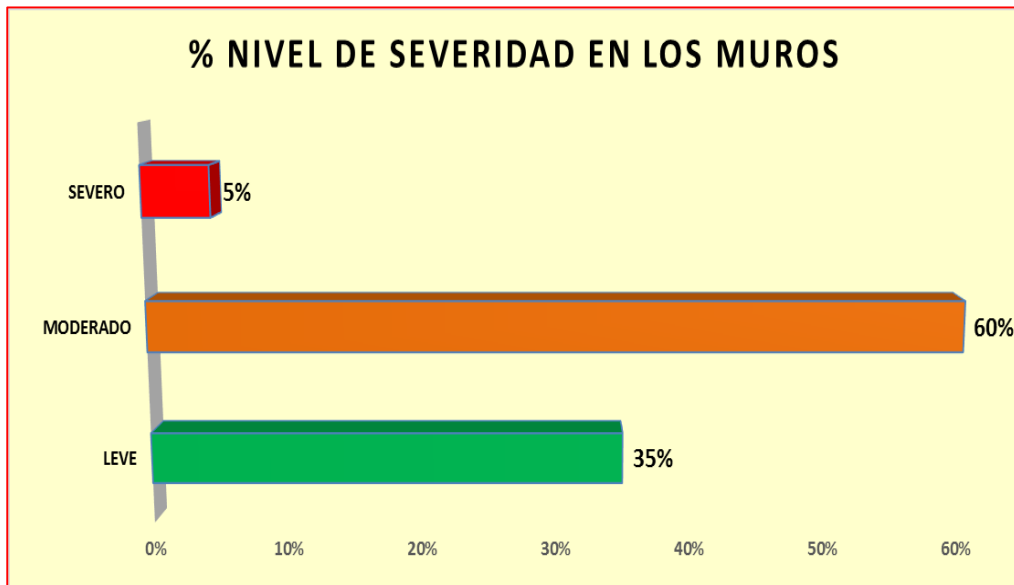
De acuerdo al área afectada con Patologías en las columnas del Cerco Perimétrico, se aprecia los niveles de severidad a nivel porcentual siguiente: Leve (57%), Moderado (38%) y Severo (5%).

Gráfico N° 133



De acuerdo al área afectada con Patologías en las vigas del Cerco Perimétrico se aprecia los niveles de severidad a nivel porcentual siguiente: Leve (44%), Moderado (39%) y Severo (17%).

Gráfico N° 134



De acuerdo al área afectada con Patologías en las vigas del Cerco Perimétrico se aprecia los niveles de severidad a nivel porcentual siguiente: Leve (35%), Moderado (60%) y Severo (5%).

CUADRO Nº 48: DE NIVEL DE SEVERIDAD POR ELEMENTOS								
UNIDAD DE MUESTRA	ELEMENTO	Área Total (m ²)	Área Afectada	Área No Afectada	% Área Afectada	% Área No Afectada	TOTAL	NIVEL DE SEVERIDAD
UM - 01	Columna	1.6872	0.65	1.04	38%	62%	100%	MODERADO
	Viga	1.354	0.09	1.26	7%	93%	100%	LEVE
	Muro	18.662	7.20	11.47	39%	61%	100%	MODERADO
UM - 02	Columna	1.71	1.22	0.49	71%	29%	100%	SEVERO
	Viga	1.29	1.21	0.08	94%	6%	100%	SEVERO
	Muro	13.16	7.39	5.78	56%	44%	100%	MODERADO
UM - 03	Columna	2.03	0.71	1.32	35%	65%	100%	MODERADO
	Viga	1.19	0.84	0.34	71%	29%	100%	SEVERO
	Muro	20.80	15.66	5.14	75%	25%	100%	SEVERO
UM - 04	Columna	2.03	0.20	1.83	10%	90%	100%	LEVE
	Viga	1.19	1.42	-0.23	120%	-20%	100%	SEVERO
	Muro	20.80	10.80	10.00	52%	48%	100%	MODERADO
UM - 05	Columna	2.06	0.56	1.50	27%	73%	100%	LEVE
	Viga	1.36	0.67	0.68	50%	50%	100%	MODERADO
	Muro	29.12	15.40	13.72	53%	47%	100%	MODERADO
UM - 06	Columna	2.79	0.99	1.81	35%	65%	100%	LEVE
	Viga	2.64	1.87	0.77	71%	29%	100%	SEVERO
	Muro	28.21	17.51	10.70	62%	38%	100%	MODERADO
UM - 07	Columna	2.50	1.11	1.40	44%	56%	100%	MODERADO
	Viga	4.11	2.45	1.66	60%	40%	100%	MODERADO
	Muro	32.41	22.00	10.41	68%	32%	100%	MODERADO
UM - 08	Columna	1.89	0.83	1.06	44%	56%	100%	MODERADO
	Viga	3.36	0.46	2.90	14%	86%	100%	LEVE
	Muro	27.80	16.44	11.35	59%	41%	100%	MODERADO
UM - 09	Columna	10.14	0.48	9.66	5%	95%	100%	LEVE
	Viga	7.44	1.40	6.04	19%	81%	100%	LEVE
	Muro	107.74	44.51	63.23	41%	59%	100%	MODERADO
UM - 10	Columna	4.31	1.56	2.75	36%	64%	100%	MODERADO
	Viga	6.22	1.52	4.70	24%	76%	100%	LEVE
	Muro	49.90	13.90	35.99	28%	72%	100%	LEVE
UM - 11	Columna	4.09	1.53	2.56	37%	63%	100%	MODERADO
	Viga	6.05	3.13	2.91	52%	48%	100%	MODERADO
	Muro	47.85	15.89	31.96	33%	67%	100%	MODERADO
UM - 12	Columna	5.69	1.40	4.28	25%	75%	100%	LEVE
	Viga	6.05	3.02	3.02	50%	50%	100%	MODERADO
	Muro	32.40	20.71	11.69	64%	36%	100%	MODERADO
UM - 13	Columna	5.69	3.88	1.81	68%	32%	100%	MODERADO
	Viga	2.92	0.66	2.26	22%	78%	100%	LEVE
	Muro	32.91	11.82	21.09	36%	64%	100%	MODERADO
UM - 14	Columna	2.81	0.94	1.87	33%	67%	100%	MODERADO
	Viga	3.11	0.29	2.82	9%	91%	100%	LEVE
	Muro	34.58	15.52	19.06	45%	55%	100%	MODERADO
UM - 15	Columna	4.10	0.39	3.71	9%	91%	100%	LEVE
	Viga	3.16	0.89	2.27	28%	72%	100%	LEVE
	Muro	31.61	28.31	3.30	90%	10%	100%	SEVERO
UM - 16	Columna	10.14	0.43	9.71	4%	96%	100%	LEVE
	Viga	7.44	0.92	6.52	12%	88%	100%	LEVE
	Muro	107.74	13.88	93.87	13%	87%	100%	LEVE

UM - 17	Columna	2.92	0.72	2.20	25%	75%	100%	LEVE
	Viga	3.32	1.77	1.54	53%	47%	100%	MODERADO
	Muro	31.44	16.96	14.48	54%	46%	100%	MODERADO
UM - 18	Columna	2.92	2.48	0.44	85%	15%	100%	SEVERO
	Viga	3.32	0.73	2.59	22%	78%	100%	LEVE
	Muro	31.44	13.00	18.44	41%	59%	100%	MODERADO
UM - 19	Columna	6.91	2.63	4.28	38%	62%	100%	MODERADO
	Viga	6.96	1.17	5.79	17%	83%	100%	LEVE
	Muro	65.32	34.34	30.98	53%	47%	100%	MODERADO
UM - 20	Columna	2.64	1.20	1.45	45%	55%	100%	MODERADO
	Viga	1.45	0.35	1.11	24%	76%	100%	LEVE
	Muro	8.88	5.67	3.21	64%	36%	100%	MODERADO
UM - 21	Columna	0.76	0.34	0.42	45%	55%	100%	LEVE
	Viga	1.00	0.89	0.11	89%	11%	100%	LEVE
	Muro	27.18	17.00	10.18	63%	37%	100%	LEVE
UM - 22	Columna	3.25	0.39	2.86	12%	88%	100%	LEVE
	Viga	4.45	1.45	3.00	33%	67%	100%	MODERADO
	Muro	28.98	11.67	17.31	40%	60%	100%	MODERADO
UM - 23	Columna	3.60	0.44	3.17	12%	88%	100%	LEVE
	Viga	6.80	0.61	6.19	9%	91%	100%	LEVE
	Muro	55.29	22.58	32.71	41%	59%	100%	MODERADO
UM - 24	Columna	5.01	1.68	3.33	34%	66%	100%	LEVE
	Viga	3.70	1.93	1.77	52%	48%	100%	LEVE
	Muro	57.70	30.84	26.86	53%	47%	100%	MODERADO
UM - 25	Columna	2.72	0.00	2.72	0%	100%	100%	LEVE
	Viga	2.81	1.65	1.16	59%	41%	100%	MODERADO
	Muro	21.66	4.37	17.28	20%	80%	100%	LEVE
UM - 26	Columna	2.75	0.00	2.75	0%	100%	100%	LEVE
	Viga	2.78	1.38	1.41	49%	51%	100%	MODERADO
	Muro	21.76	7.12	14.64	33%	67%	100%	LEVE
UM - 27	Columna	3.56	0.00	3.56	0%	100%	100%	LEVE
	Viga	3.71	2.21	1.51	59%	41%	100%	MODERADO
	Muro	30.02	3.99	26.03	13%	87%	100%	LEVE
UM - 28	Columna	2.34	0.31	2.03	13%	87%	100%	LEVE
	Viga	1.74	0.12	1.62	7%	93%	100%	LEVE
	Muro	15.80	3.48	12.32	22%	78%	100%	LEVE
UM - 29	Columna	2.27	0.53	1.74	23%	77%	100%	MODERADO
	Viga	1.62	0.27	1.35	17%	83%	100%	MODERADO
	Muro	15.59	2.91	12.67	19%	81%	100%	MODERADO
UM - 30	Columna	2.50	0.59	1.91	24%	76%	100%	LEVE
	Viga	1.84	0.59	1.25	32%	68%	100%	MODERADO
	Muro	15.23	1.52	13.72	10%	90%	100%	LEVE
UM - 31	Columna	2.38	0.65	1.73	27%	73%	100%	MODERADO
	Viga	1.87	0.75	1.13	40%	60%	100%	MODERADO
	Muro	15.20	2.76	12.44	18%	82%	100%	LEVE
UM - 32	Columna	2.26	1.55	0.71	69%	31%	100%	MODERADO
	Viga	1.82	1.12	0.70	61%	39%	100%	MODERADO
	Muro	14.43	4.26	10.17	30%	70%	100%	LEVE
UM - 33	Columna	3.38	0.29	3.09	9%	91%	100%	MODERADO
	Viga	2.56	2.48	0.08	97%	3%	100%	SEVERO
	Muro	19.91	2.36	17.55	12%	88%	100%	MODERADO

UM - 34	Columna	1.70	0.52	1.18	31%	69%	100%	LEVE
	Viga	1.49	0.70	0.78	47%	53%	100%	MODERADO
	Muro	12.94	4.62	8.32	36%	64%	100%	MODERADO
UM - 35	Columna	2.80	1.17	1.63	42%	58%	100%	MODERADO
	Viga	1.89	0.99	0.90	52%	48%	100%	MODERADO
	Muro	15.98	2.95	13.04	18%	82%	100%	LEVE
UM - 36	Columna	2.60	0.74	1.86	28%	72%	100%	LEVE
	Viga	1.84	1.05	0.79	57%	43%	100%	LEVE
	Muro	16.50	3.10	13.39	19%	81%	100%	LEVE
UM - 37	Columna	2.60	0.00	2.60	0%	100%	100%	NINGUNO
	Viga	1.84	0.00	1.84	0%	100%	100%	NINGUNO
	Muro	16.50	0.00	16.50	0%	100%	100%	NINGUNO
UM - 38	Columna	2.60	0.16	2.43	6%	94%	100%	LEVE
	Viga	1.84	0.00	1.84	0%	100%	100%	NINGUNO
	Muro	16.50	5.50	11.00	33%	67%	100%	MODERADO
UM - 39	Columna	2.60	0.00	2.60	0%	100%	100%	NINGUNO
	Viga	1.84	0.00	1.84	0%	100%	100%	NINGUNO
	Muro	16.50	12.03	4.47	73%	27%	100%	MODERADO
UM - 40	Columna	2.60	0.00	2.60	0%	100%	100%	NINGUNO
	Viga	1.84	0.00	1.84	0%	100%	100%	NINGUNO
	Muro	16.50	4.57	11.93	28%	72%	100%	LEVE
UM - 41	Columna	2.60	0.00	2.60	0%	100%	100%	NINGUNO
	Viga	1.84	0.00	1.84	0%	100%	100%	NINGUNO
	Muro	16.50	3.78	12.72	23%	77%	100%	LEVE

Elaboración Propia

4.2. Análisis de Resultados

Después de haber realizado las evaluaciones de las 41 unidades de muestras, procedemos a hacer el análisis de cada unidad de muestra dando lo siguiente:

- Las patologías que se encontraron son: Suciedad, Fisura, Eflorescencia, Grieta, Descascaramiento y Corrosión.
- El área total que se evaluó es 1480.33 m², siendo el área afectada 574.64 m² (38.82%) y el área no afectada 905.69 m² (61.18%).
- Se determinó que las unidades de muestra 2 y 3 presentan patologías severas; las unidades de muestra 1, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 22, 31, 32, 33, 34 y 34 moderadas, las unidades de muestra 9, 10, 16, 21, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 39, 41, 42, 43 y 44 leves; mientras que la unidad de muestra 37 no presentan patología alguna, pues ésta unidad es una construcción reciente, año 2017.
- **Unidad de Muestra N° 01:** Cuenta con área de 21.70 m², siendo su área afectada de 7.94 m² (36.56%), mientras que el área no afectada es de 13.77 m² (63.44%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.38 m² (59%), Fisuras con un área de 0.02 (3.55%), Descascaramiento con una área de 0.24 m² (37.46%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.09 m^2 (100%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 6.63 m^2 (92.17%), Fisuras con un área de 0.08 (1.13%), Erosión con una área de 0.48 m^2 (6.70%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 02:** Cuenta con área de 16.16 m^2 , siendo su área afectada de 9.82 m^2 (60.77%), mientras que el área no afectada es de 6.34 m^2 (39.23%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Grieta cuya área es 0.79 m^2 (64.62%), Descascaramiento con una área de 0.28 m^2 (23.13%), Erosión cuya área es 0.15 m^2 (12.25%) siendo su nivel de severidad *SEVERO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Grieta cuya área es 0.09 m^2 (7.44%), Descascaramiento con una área de 0.37 m^2 (30.36%) y Erosión cuya área es 0.75 m^2 (62.19%) siendo su nivel de severidad *SEVERO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 6.21 m^2 (84.14%), Eflorescencia con un área de 0.48 (6.45%), Grieta con una área de 0.70 m^2 (9.41%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 03:** Cuenta con área de 24.01 m², siendo su área afectada de 17.22 m² (71.72%), mientras que el área no afectada es de 6.80 m² (28.28%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.19 m² (26.79%), Erosión cuya área es 0.52 m² (73.21%) siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.01 m² (1.47%), Descascaramiento con una área de 0.27 m² (32.05%) y Erosión cuya área es 0.56 m² (66.48%) siendo su nivel de severidad *SEVERO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 10.56 m² (67.44%), Descascaramiento con un área de 2.58 (16.50%) y Erosión con una área de 2.52 m² (16.07%), siendo su nivel de severidad *SEVERO*.

- **Unidad de Muestra N° 04:** Cuenta con área de 24.01 m², siendo su área afectada de 12.42 m² (57.73%), mientras que el área no afectada es de 11.59 m² (48.27%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Grieta cuya área es 0.001 m² (1.40%), Descascaramiento cuya área es 0.02 m² (98.60%) siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 1.10 m² (77.52%), Fisura con una área de 0.27 m² (18.70%) y Grieta cuya área es 0.05 m² (3.78%) siendo su nivel de severidad *SEVERO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 8.15 m² (75.46%) y Fisura con un área de 2.65 (24.54%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 05:** Cuenta con área de 32.54 m², siendo su área afectada de 16.63 m² (51.11%), mientras que el área no afectada es de 15.91 m² (48.89%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.08 m² (15.03%), Fisura cuya área es 0.02 m² (3.00%) y Descascaramiento cuya área es 0.46 m² (81.97%) siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.66 m² (97.70%) y Erosión cuya área es 0.02 m² (2.30%) siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 10.98 m² (71.32%), Grieta cuya área es 0.02 m² (0.11%), Descascaramiento cuya área es 2.86 m² (18.58%) y Erosión con un área de 1.54 (10.00%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 06:** Cuenta con área de 33.65 m², siendo su área afectada de 20.37 m² (60.54%), mientras que el área no afectada es de 13.28 m² (39.46%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.19m² (19.09%), Fisura cuya área es 0.63 m² (64.27%), Descascaramiento cuya área es 0. 11 m² (10.67%) Y Erosión cuya área es 0.06 m² (5.97%) siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.48 m² (25.66%), Fisura cuya área es 0.18 m² (9.65%), Eflorescencia cuya área es 0.49 m² (26.23%) y Descascaramiento cuya área es 0.26 m² (13.76%) siendo su nivel de severidad *SEVERO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 11.96 m² (68.29%), Fisura cuya área es 0.07 m² (0.38%), Eflorescencia cuya área es 3.90 m² (22.30%), Grieta cuya área es 0.04 m² (0.23%), Descascaramiento cuya área es 0.99 m² (5.65%) y Erosión con un área de 0.55 (3.15%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 07:** Cuenta con área de 39.02 m², siendo su área afectada de 25.56 m² (65.50%), mientras que el área no afectada es de 13.46 m² (34.50%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.19 m² (17.58%), Descascaramiento cuya área es 0.14 m² (12.78%) y Erosión cuya área es 0.77 m² (69.64%) siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 1.93 m² (78.55%), Fisura cuya área es 0.04 m² (1.68%), Descascaramiento cuya área es 0.45 m² (18.53%) y Erosión cuya área es 0.03 m² (1.24%) siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 6.15 m² (27.95%), Fisura cuya área es 0.07 m² (0.31%), Eflorescencia cuya área es 10.81 m² (49.12%), Grieta cuya área es 0.03 m² (0.14%), Descascaramiento cuya área es 4.04 m² (18.35%) y Erosión con un área de 0.91 (4.12%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 08:** Cuenta con área de 33.04 m², siendo su área afectada de 17.73 m² (53.66%), mientras que el área no afectada es de 15.31 m² (46.34%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.13 m² (15.68%), Fisura cuya área es 0.04 m² (4.93%), Descascaramiento cuya área es 0.09 m² (10.53%) y Erosión cuya área es 0.57 m² (68.87%) siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.37 m² (80.56%) y Descascaramiento cuya área es 0.09 m² (19.44%) siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 11.06 m² (67.23%), Descascaramiento cuya área es 2.05 m² (12.46%) y Erosión con un área de 3.34 (20.31%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 09:** Cuenta con área de 125.33 m², siendo su área afectada de 46.39 m² (37.01%), mientras que el área no afectada es de 78.94 m² (62.99%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Descascaramiento cuya área es 0.45 m² (92.48%) y Erosión cuya área es 0.04 m² (7.52%) siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 1.40 m² (100.00%) siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 41.98 m² (94.31%), Eflorescencia cuya área es 1.88 m² (4.21%) y Descascaramiento cuya área es 0.66 m² (1.47%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 10:** Cuenta con área de 28.10 m², siendo su área afectada de 16.98 m² (37.01%), mientras que el área no afectada

es de 43.44 m² (71.90%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.08 m² (5.20%), Eflorescencia cuya área es 0.48 m² (31.08%), Descascaramiento cuya área es 0.69 m² (44.13%) y Erosión cuya área es 0.31 m² (19.59%) siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 1.52 m² (100.00%) siendo su nivel de severidad *LEVE*.

- En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 8.75 m² (62.96%), Eflorescencia cuya área es 4.28 m² (30.80%) y Descascaramiento cuya área es 0.87 m² (6.24%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.
- **Unidad de Muestra N° 11:** Cuenta con área de 57.98 m², siendo su área afectada de 20.55 m² (35.44%), mientras que el área no afectada es de 37.43 m² (65.56%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.55 m² (36.17%), Fisura cuya área es 0.04 m² (2.67%), Eflorescencia cuya área es 0.90 m² (58.93%), y Descascaramiento cuya área es 0.03 m² (2.23%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 3.11 m² (99.19%) y Fisura cuya área es 0.03 m² (0.81%) siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 6.99 m² (43.99%), Fisura cuya área es 0.80 m² (5.03%), y Eflorescencia cuya área es 8.10 m² (50.97%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 12:** Cuenta con área de 44.14 m², siendo su área afectada de 25.14 m² (56.96%), mientras que el área no afectada es de 19.00 m² (43.04%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.24 m² (16.82%), Eflorescencia cuya área es 0.88 m² (62.74%), y Erosión cuya área es 0.29 m² (20.44%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 3.02 m² (100.00%) siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 7.85 m² (37.91%), Eflorescencia cuya área es 9.81 m² (47.38%), Descascaramiento cuya área es 2.21 m² (10.65%), y Erosión cuya área es 0.84 m² (4.05%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 13:** Cuenta con área de 41.51 m², siendo su área afectada de 16.36 m² (39.41%), mientras que el área no afectada es de 25.15 m² (60.59%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 2.59 m² (66.73%), Eflorescencia cuya área es 1.04 m² (26.76%), y Descascaramiento cuya área es 0.25 m² (6.51%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.38 m² (57.96%) y Descascaramiento cuya área es 0.28 m² (42.04%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 6.87 m² (58.14%), Eflorescencia cuya área es 4.26 m² (36.03%) y Erosión cuya área es 0.69 m² (5.83%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 14:** Cuenta con área de 40.09 m², siendo su área afectada de 16.74 m² (41.76%), mientras que el área no afectada es de 23.35 m² (58.24%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.64 m² (68.08%), Eflorescencia cuya área es 0.25 m² (26.57%), y Erosión cuya área es 0.05 m² (5.34%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.15 m² (50.15%) y Descascaramiento cuya área es 0.14 m² (49.85%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 10.10 m² (65.07%), Eflorescencia cuya área es 5.32 m² (34.32%) y Grieta cuya área es 0.10 m² (0.62%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 15:** Cuenta con área de 38.86 m², siendo su área afectada de 29.59 m² (76.15%), mientras que el área no afectada es de 9.27 m² (23.85%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.08 m² (20.00%), Grieta cuya área es 0.07 m² (18.04%), Descascaramiento cuya área es 0.17 m² (43.29%), y Erosión cuya área es 0.07 m² (18.66%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.80 m² (89.89%) y Fisura cuya área es 0.09 m² (10.11%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 15.69 m² (55.43%), Fisura cuya área es 0.29 m² (1.01%), Eflorescencia cuya área es 9.56 m² (33.78%) y Descascaramiento cuya área es 2.77 m² (9.78%), siendo su nivel de severidad *SEVERO*.

- **Unidad de Muestra N° 16:** Cuenta con área de 125.33 m², siendo su área afectada de 15.23 m² (9.76%), mientras que el área no afectada es de 113.10 m² (90.24%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.23 m² (53.54%), Grieta cuya área es 0.02 m² (3.46%) y Erosión cuya área es 0.19 m² (43.00%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.84 m² (90.72%) y Grieta cuya área es 0.09 m² (9.28%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 10.71 m² (77.17%) y Eflorescencia cuya área es 3.17 m² (22.83%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

- **Unidad de Muestra N° 17:** Cuenta con área de 37.68 m², siendo su área afectada de 19.45 m² (51.62%), mientras que el área no afectada es de 18.23 m² (48.38%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.02 m² (2.75%), Eflorescencia cuya área es 0.46 m² (64.02%), Grieta cuya área es 0.07 m² (9.80%) y Erosión cuya área es 0.17 m² (23.44%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.87 m^2 (48.75%), Fisura cuya área es 0.76 m^2 (42.64%), Eflorescencia cuya área es 0.06 m^2 (3.27%) y Grieta cuya área es 0.09 m^2 (5.34%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 12.19 m^2 (71.91%) y Eflorescencia cuya área es 4.76 m^2 (28.09%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 18:** Cuenta con área de 37.68 m^2 , siendo su área afectada de 16.21 m^2 (43.02%), mientras que el área no afectada es de 21.47 m^2 (56.98%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.34 m^2 (13.74%), Fisura cuya área es 0.15 m^2 (6.01%), Eflorescencia cuya área es 0.11 m^2 (4.51%), Descascaramiento cuya área es 1.16 m^2 (46.63%) y Erosión cuya área es 0.72 m^2 (29.11%), siendo su nivel de severidad *SEVERO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.66 m^2 (90.11%) y Grieta cuya área es 0.07 m^2 (9.89%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

- En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 9.72 m^2 (74.74%), Eflorescencia cuya área es 2.43 m^2 (18.73%), Grieta cuya área es 0.57 m^2 (4.36%) y Descascaramiento

cuya área es 0.28 m² (2.18%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 19:** Cuenta con área de 79.20 m², siendo su área afectada de 38.15 m² (48.17%), mientras que el área no afectada es de 41.05 m² (51.83%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 1.06 m² (40.25%), Fisura cuya área es 0.03 m² (109%), Descascaramiento cuya área es 1.09 m² (41.48%), Corrosión cuya área es 0.05 m² (2.06%), y Erosión cuya área es 0.04 m² (15.13%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 1.15 m² (97.47%) y Grieta cuya área es 0.03 m² (2.53%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 23.66 m² (68.91%), Fisura cuya área es 0.40 m² (1.16%), Eflorescencia cuya área es 9.97 m² (29.02%) y Erosión cuya área es 0.31 m² (0.91%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 20:** Cuenta con área de 12.98 m², siendo su área afectada de 7.21 m² (55.55%), mientras que el área no afectada es de 5.77 m² (44.45%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 1.11 m² (92.47%) y Erosión cuya área es 0.09 m² (7.53%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.25 m² (71.62%) y Descascaramiento cuya área es 0.10 m² (28.38%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 5.48 m² (96.69%) y Erosión cuya área es 0.19 m² (3.31%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 21:** Cuenta con área de 28.94 m², siendo su área afectada de 18.23 m² (62.99%), mientras que el área no afectada es de 10.71 m² (37.00%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.28 m² (83.01%) y Erosión cuya área es 0.06 m² (16.99%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.50 m² (56.32%), Grieta cuya área es 0.13 m² (14.16%), Descascaramiento cuya área es 0.02 m² (2.62%) y Erosión cuya área es 0.24 m² (26.90%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 15.88 m² (93.88%), Eflorescencia cuya área es 0.73 m²

(4.32%), Grieta cuya área es 0.32 m^2 (1.90%) y Descascaramiento cuya área es 0.07 m^2 (0.40%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

- **Unidad de Muestra N° 22:** Cuenta con área de 36.67 m^2 , siendo su área afectada de 13.50 m^2 (36.81%), mientras que el área no afectada es de 23.17 m^2 (63.19%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.05 m^2 (12.89%) y Descascaramiento cuya área es 0.34 m^2 (87.11%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.12 m^2 (8.41%), Grieta cuya área es 0.49 m^2 (33.74%) y Descascaramiento cuya área es 0.84 m^2 (57.86%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 3.91 m^2 (33.53%), Fisura cuya área es 1.77 m^2 (15.15%), Grieta cuya área es 1.05 m^2 (8.98%) y Descascaramiento cuya área es 4.94 m^2 (42.33%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 23:** Cuenta con área de 65.69 m^2 , siendo su área afectada de 23.62 m^2 (35.96%), mientras que el área no afectada es de 42.07 m^2 (64.04%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.38 m^2 (88.31%) y Descascaramiento cuya área es 0.05 m^2 (11.69%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.27 m^2 (45.23%) y Descascaramiento cuya área es 0.33 m^2 (54.77%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 18.11 m^2 (80.21%), Fisura cuya área es 0.34 m^2 (1.51%), Eflorescencia cuya área es 2.92 m^2 (12.95%) y Grieta cuya área es 1.20 m^2 (5.33%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 24:** Cuenta con área de 66.42 m^2 , siendo su área afectada de 34.46 m^2 (51.88%), mientras que el área no afectada es de 31.96 m^2 (48.12%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 1.68 m^2 (100.00%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 1.93 m^2 (100.00%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 30.84 m^2 (100.00%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 25:** Cuenta con área de 27.19 m², siendo su área afectada de 6.03 m² (22.18%), mientras que el área no afectada es de 21.16 m² (77.82%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas No se encontró patología alguna.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 1.61 m² (97.44%) y Fisura cuya área es 0.04 m² (2.56%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 3.64 m² (83.17%) y Descascaramiento cuya área es 0.74 m² (16.83%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

- **Unidad de Muestra N° 26:** Cuenta con área de 27.29 m², siendo su área afectada de 8.49 m² (31.11%), mientras que el área no afectada es de 18.80 m² (68.89%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas No se encontró patología alguna.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 1.07 m² (77.58%), Grieta cuya área es 0.31 m² (22.42%) siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 6.49 m² (91.21%) y Eflorescencia cuya área es 0.63 m² (8.79%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

- **Unidad de Muestra N° 27:** Cuenta con área de 37.29 m², siendo su área afectada de 8.49 m² (22.77%), mientras que el área no afectada es de 28.80 m² (77.23%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas No se encontró patología alguna.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 1.70 m² (77.19%) y Fisura cuya área es 0.50 m² (22.81%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 3.99 m² (100.00%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

- **Unidad de Muestra N° 28:** Cuenta con área de 19.87 m², siendo su área afectada de 3.91 m² (19.68%), mientras que el área no afectada es de 15.96 m² (80.32%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.23 m² (72.46%) y Descascaramiento cuya área es 0.09 m² (27.54%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.12 m² (100.00%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 2.23 m² (64.24%), Eflorescencia cuya área es 0.68 m²

(19.43%) y Erosión cuya área es 0.57 m² (16.33%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

- **Unidad de Muestra N° 29:** Cuenta con área de 19.47 m², siendo su área afectada de 3.71 m² (19.05%), mientras que el área no afectada es de 15.76 m² (80.95%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.37 m² (69.68%), Descascaramiento cuya área es 0.11 m² (21.56%) y Erosión cuya área es 0.05 m² (8.77%) siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.27 m² (100.00%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 1.59 m² (54.48%) y Erosión cuya área es 1.33 m² (45.52%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 30:** Cuenta con área de 19.57 m², siendo su área afectada de 2.70 m² (13.80%), mientras que el área no afectada es de 16.87 m² (86.20%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.15 m² (25.86%) y Descascaramiento cuya área es 0.44 m² (74.14%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.27 m² (45.06%), Fisura cuya área es 0.08 m² (14.00%) y Descascaramiento cuya área es 0.24 m² (40.94%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Eflorescencia cuya área es 0.99 m² (65.25%) y Erosión cuya área es 0.53 m² (34.75%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

- **Unidad de Muestra N° 31:** Cuenta con área de 19.46 m², siendo su área afectada de 4.16 m² (21.38%), mientras que el área no afectada es de 15.30 m² (78.62%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.54 m² (82.26%) y Descascaramiento cuya área es 0.12 m² (17.74%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.75 m² (100.00%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 2.06 m² (74.52%) y Eflorescencia cuya área es 0.70 m² (25.48%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

- **Unidad de Muestra N° 32:** Cuenta con área de 18.50 m², siendo su área afectada de 6.93 m² (37.46%), mientras que el área no afectada es

de 11.57 m² (62.54%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.82 m² (52.65%) y Descascaramiento cuya área es 0.74 m² (47.35%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.54 m² (48.83%) y Fisura cuya área es 0.57 m² (51.17%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 3.84 m² (90.22%) y Erosión cuya área es 0.42 m² (9.78%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

- **Unidad de Muestra N° 33:** Cuenta con área de 25.86 m², siendo su área afectada de 5.14 m² (19.88%), mientras que el área no afectada es de 20.72 m² (80.12%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.06 m² (21.84%) y Descascaramiento cuya área es 0.23 m² (78.16%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.56 m² (22.64%), Fisura cuya área es 0.68 m² (27.44%) y Descascaramiento cuya área es 1.24 m² (49.92%), siendo su nivel de severidad *SEVERO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 2.24 m² (94.76%) y Fisura cuya área es 0.12 m² (5.24%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 34:** Cuenta con área de 16.13 m², siendo su área afectada de 5.85 m² (36.21%), mientras que el área no afectada es de 10.29 m² (63.79%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.52 m² (100.00%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.39 m² (55.95%), Grieta cuya área es 0.05 m² (7.65%) y Descascaramiento cuya área es 0.26 m² (36.40%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 3.46 m² (74.94%), Eflorescencia cuya área es 0.41 m² (8.80%) y Erosión cuya área es 0.75 m² (16.25%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 35:** Cuenta con área de 20.67 m², siendo su área afectada de 5.11 m² (24.72%), mientras que el área no afectada es de 15.56 m² (75.28%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.33 m^2 (28.60%) y Descascaramiento cuya área es 0.84 m^2 (71.40%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.30 m^2 (30.03%) y Descascaramiento cuya área es 0.69 m^2 (69.97%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 2.17 m^2 (73.68%) y Erosión cuya área es 0.78 m^2 (26.32%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

- **Unidad de Muestra N° 36:** Cuenta con área de 20.93 m^2 , siendo su área afectada de 4.89 m^2 (23.36%), mientras que el área no afectada es de 16.04 m^2 (76.64%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.25 m^2 (33.80%) y Fisura cuya área es 0.49 m^2 (66.20%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Fisura cuya área es 0.30 m^2 (28.76%) y Descascaramiento cuya área es 0.75 m^2 (71.24%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 3.10 m^2 (100.00%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

-

- **Unidad de Muestra N° 37:** Cuenta con área de 20.93 m², siendo su área afectada de 5.66 m² (27.04%), mientras que el área no afectada es de 15.27 m² (72.96%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas NO se encontró patología alguna.

En las **Vigas** evaluadas NO se encontró patología alguna.

En los **Muros** evaluadas NO se encontró patología alguna.

- **Unidad de Muestra N° 38:** Cuenta con área de 20.93 m², siendo su área afectada de 0.00 m² (0.00%), mientras que el área no afectada es de 20.93 m² (100.00%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Descascaramiento cuya área es 0.16 m² (100.00%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

En las **Vigas** evaluadas NO se encontró patología alguna.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Suciedad cuya área es 0.46 m² (8.32%), Descascaramiento cuya área es 4.70 m² (85.49%) y Erosión cuya área es 0.34 m² (6.19%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 39:** Cuenta con área de 20.93 m², siendo su área afectada de 0.00 m² (0.00%), mientras que el área no afectada es

de 20.93 m² (100.00%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas NO se encontró patología alguna.

En las **Vigas** evaluadas NO se encontró patología alguna.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Descascaramiento cuya área es 12.03 m² (100.00%), siendo su nivel de severidad *MODERADO*.

- **Unidad de Muestra N° 40:** Cuenta con área de 20.93 m², siendo su área afectada de 4.57 m² (21.83%), mientras que el área no afectada es de 16.36 m² (78.17%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas NO se encontró patología alguna.

En las **Vigas** evaluadas NO se encontró patología alguna.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes: Descascaramiento cuya área es 4.57 m² (100.00%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

- **Unidad de Muestra N° 41:** Cuenta con área de 20.93 m², siendo su área afectada de 3.78 m² (18.06%), mientras que el área no afectada es de 17.15 m² (84.94%). De acuerdo a la evaluación efectuada se obtuvo los siguientes resultados por cada elemento:

En las **Columnas** evaluadas NO se encontró patología alguna.

En las **Vigas** evaluadas NO se encontró patología alguna.

En los **Muros** evaluadas se encontró las patologías siguientes:

Descascaramiento cuya área es 3.78 m² (100.00%), siendo su nivel de severidad *LEVE*.

V. CONCLUSIONES

1. El **38.82%** del total del área analizada en el cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, presenta patologías, mientras que el **61.18%** del área total No presenta patología alguna.
2. Las patologías más relevantes, podemos mencionar **Suciedad** (25.05%), **Eflorescencia** (6.11%), **Descascaramiento** (4.38%), **Fisura** (1.31%), **Erosión** (1.50%), **Grieta** (0.46%) y **Corrosión** (0.01%). Siendo la más predominante la **Suciedad**. Siendo la Patología predominante la Suciedad con 25.05%.
3. El nivel de severidad de las patologías que presenta en el cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, es considerado *MODERADO* (46%). Además, podemos afirmar que las unidades de muestra N° 02 y 03 presentan patologías *SEVERAS*.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones

- Los directivos del hospital “V́ctor Ramos Guardia” de Huaraz debe considerar el mantenimiento respectivo del cerco perimétrico y evitar el incremento de su deterioro. Para ello se podrá usar agua y algunas sustancias químicas en las zonas que son necesarias y además, se tiene que efectuar el revestimiento total de los elementos constructivos y el pintado final, por último se tiene que efectuar la limpieza de la vegetación existente.
- Efectuar la demolición de las Unidades de Muestra N° 02 y 03, garantizando un buen proceso constructivo.
- La colocación de cobertura en todo el cerco perimétrico del Hospital V́ctor Ramos Guardia de Huaraz, por la exposición al ambiente de la infraestructura; evitando el deterioro constante de los elementos de albañilería confinada en tiempos de lluvia.
- La construcción de un sistema de drenaje ubicado que en la parte este y en la parte norte, que son zonas en donde existe presencia de vegetación que es un medio en donde se conserva la humedad y ésta propicia patologías como la eflorescencia.
- Además, se debe efectuar el recubrimiento con mortero, con relación 1:4, a las áreas faltantes y la reparación de las áreas afectadas de los componentes de la albañilería confinada, efectuando previamente las reparaciones necesarias de las patologías existentes en el Cerco Perimétrico del hospital V́ctor Ramo Guardia de Huaraz.

- Es así que para la mejor conservación y duración del cerco perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz, debe haber un trabajo de mantenimiento preventivo, concurrente y posterior evitando la aparición, expansión y agravamiento de las patologías en dicha estructura.

Referencias Bibliográficas

- (1) Bustamante Martelo G., Castillo Brieva J. Evaluación y diagnóstico patológico de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias. Santader.: (Tesis de Título). Cartagena D.T. y C. - Universidad de Cartagena; 2012.
- (2) Carreño Carreño J., Serrano Rodríguez R. Metodología de evaluación en patología estructural. (Tesis de Título). Bucaramanga. Universidad Industrial de Santander. 2005.
- (3) Varela Ramirez E., Zetien Silva I. Evaluación y diagnóstico patológico de la casa cural de la iglesia de Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias. (Tesis de Título). Cartagena D.T. y C. Universidad de Cartagena. 2013. Santander.
- (4) Belizario Acarapi G. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Juan Pablo Vizcardo y Guzmán, distrito de Jacobo Hunter, provincia de Arequipa, región Arequipa. Arequipa: (Tesis de Título). Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2016.
- (5) Paredes Aguilar R. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Hospital Regional Docente de Trujillo, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento de. La Libertad, enero-2016. (Tesis de Título). Trujillo.: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote.; 2016.
- (6) Cahuana Medina F. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería confinada del predio del gobierno regional ayacucho, ubicado en el asentamiento humano integral ñahuinpuquio, distrito de san juan bautista, provincia de Huamanga, región Ayacucho, abril 2015. (Tesis de Título). Ayacucho.: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015.

- (7) Obregón Hurtado H. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Soledad, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, julio - 2015 (Tesis de Título). Huaraz.: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015.
- (8) Enriquez Eusebio S. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa inicial n° 233 La Soledad, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, julio 2015 (Tesis de Título). Huaraz.: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015.
- (9) Zúñiga Espada C. Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas, vigas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Gran Unidad Escolar Mariscal Toribio de Luzuriaga, en el Distrito de independencia, Provincia de Huaraz , departamento de Ancash - julio 2015. (Tesis de Título). Huaraz: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015.
- (10) Edificaciones RNd.; 2016 [cited 2017 Marzo 25. Available from: <http://www.construccion.org/normas/rne2012/rne2006.htm>.
- (11) Hernández RA. [Cuadernos del Instituto Juan Herrera de la Escuela de arquitectura de Madrid].; 1999 [cited 2017 Febrero 12. Available from: <http://www.naoslibros.es/libros/teoria-historia-y-restauracion-de-estructuras-de-fabrica-vol-1/978-84-9728-545-2/>.
- (12) Lazo RB. [Albañilería Confinada y Armada].; 2015 [cited 2017 Marzo 11. Available from: <https://es.scribd.com/document/105996766/ALBANILERIA-CONFINADA-Y-ARMADA>.

- (13) Bartolomé ÁS. [Análisis de Edificios].; 1998 [cited 2017 Febrero 02. Available from: file:///C:/Users/JUAN%20MANUEL/Downloads/analisis_edificios.pdf.
- (14) San Bartolomé Á. [Contrucciones de Albañilería].; 1994 [cited 2017 Febrero 10. Available from: [file:///C:/Users/JUAN%20MANUEL/Downloads/constr_albanileria%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/JUAN%20MANUEL/Downloads/constr_albanileria%20(3).pdf).
- (15) [Norma Técnica E-070].; 2006 [cited 2017 Enero 15. Available from: <file:///C:/Users/JUAN%20MANUEL/Downloads/E.070.pdf>.
- (16) Huaraz TdCdIFdA. [Universidad de Montivideo].; 2002 [cited 2017 Febrero 15. Available from: www.fadu.edu.uy/construccion-i/files/2012/02/MORTEROS.doc.
- (17) Bazan J. NCyMJ. [Situacion de la Vivienda Construida en el Perú].; 2005 [cited 2017 Marzo 03. Available from: http://urbano.org.pe/descargas/investigaciones/Manuales_Herramientas_de_desarrollo/HD_DENSIFICACION_HABITACIONAL_Construccion.pdf.
- (18) Porrero J,RC,GJyVG. [Manual del Concreto Estructural].; 2014 [cited 2017 Enero 15. Available from: <https://pe56d.s3.amazonaws.com/p193k6ak6nqf8199a17uh1ukueue9.pdf>.
- (19) Ministerio de Vivenda CyS. [Reglamento Nacional de Edificaciones].; 2006 [cited 2017 Enero 06. Available from: <http://www.urbanistasperu.org/rne/pdf/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>.

- (20) Polanco Rodríguez A. [Manual de Practicas de Laboratorio de Concreto].; 2015 [cited 2017 Febrero 15. Available from: <http://fing.uach.mx/licenciaturas/IC/2012/01/26/MANUAL LAB DE CONCRETO.pdf>].
- (21) Huiñapi Peralta C. [Propiedades principales del Concreto].; 2015 [cited 2017 Marzo 10. Available from: https://www.academia.edu/7813086/PROPIEDADES_PRINCIPALES_DEL_CONCRETO_FRESCO].
- (22) Florentina Saladaña M. Patologías constructivas en los edificios, prevenciones y soluciones. Asunción.: Facultad de arquitectura, diseño y arte - Universidad Nacional de Asunción.; 2009.
- (23) López Rodríguez F., Rodríguez Rodríguez V., Santa Cruz Astorqui J., Torreño Gómez I., Ubeda De Mingo P. Manual de patología de la edificación Madrid Upd, editor. Madrid: Departamento de tecnología de la edificación (E.U.AT.M); 2004.
- (24) Enciclopedia broto de patologías de la construcción. [En línea]. [cited 2017 enero 28. Available from: https://higieneysseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf].
- (25) Poves Ferrer F. [Exposición de las patologías más habituales de los edificios].; 2012 [cited 2017 Enero 24. Available from: <file:///C:/Users/JUAN%20MANUEL/Downloads/pu1441882661.pdf>].
- (26) Aguilar de jimenez T. [enómenos Naturales y Educación Preventiva para Minimizar los Desastres Sociales].; 2012 [cited 2017 Febrero 13. Available from: http://www.uma.edu.sv/principal/investigacion/investigaciones/2012/CC_HH/files/assets/basic-html/page39.html].

- (27) Grant T. Halvorse PRW. [Causas, Evaluación y Reparación de Fisuras en Estructuras de Hormigón].; 1993 [cited 2017 Enero 25. Available from: https://www.inti.gob.ar/cirsoc/pdf/publicom/Causas_evaluacion_reparacion.pdf].
- (28) Avendaño Rodriguez E. [Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial].; 2006 [cited 2017 Enero 20. Available from: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/936/1/27252.pdf>].
- (29) Del Río Bueno A. [Patología, reparación y refuerzo de estructuras de hormigón armado de edificación].; 2005 [cited 2017 Marzo 15. Available from: http://oa.upm.es/1159/1/LIBRO_RIO_BUENO_01.pdf].
- (30) Treviño Treviño EL. [Patologías de Estructuras del Concreto Reforzado].; 1998 [cited 2017 Febrero 11. Available from: <http://eprints.uanl.mx/6017/1/1080087103.PDF>].
- (31) Velasco Gonzales EH. [Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de barbosa y puente nacional del departamento de santander].; 2014 [cited 2017 Febrero 11. Available from: <http://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/6632/1/TRABAJO%20DE%20GRADO%20DETERMINACION%20Y%20EVALUACION%20DEL%20NIVEL%20DE%20INCIDENCIAS%20DE%20LAS%20PATOLOGIAS%20DEL%20CONCRETO%20EN%20EDIFICACIONES%20DE%20LOS%20MUNICIPIOS%20DE%20BARBOSA%20Y%20PUENTE%20NACIONAL%20DEL%20DEPARTAMENTO%20DE%20SANTANDER.pdf>].
- (32) Montegu Soler J. [Técnicas de Reparación y Refuerzo de Estructuras de Hormigón Armado y Albañilerías]; 1985 [cited 2017 Febrero 12. Available from: http://www.comunidadescolar.cl/documentacion/BasesPostulacion/Manual_Reparaciones_Tipicas.pdf].

- (33) Flores Tartaleán L. [Metodología ACI para la reparación de daños y deterioro del concreto].; 2012 [cited 2017 Enero 15. Available from: http://www.topconsult.com.pe/articulos/Fibra_carbono_Peru_-_Metodologia_ACI_reparacion_danos_deterioro_concreto.pdf.
- (34) Ospina Grande L. Seiado en línea. [Online].; 2001 [cited 2017 Marzo 31. Available from: http://www.bdigital.unal.edu.co/783/20/263-_19_Capi_18.pdf.

ANEXOS

Anexo N° 01: Panel Fotográfico

Vista aérea del hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz



Vista fachada hospital Víctor Ramos Guardia de Huaraz



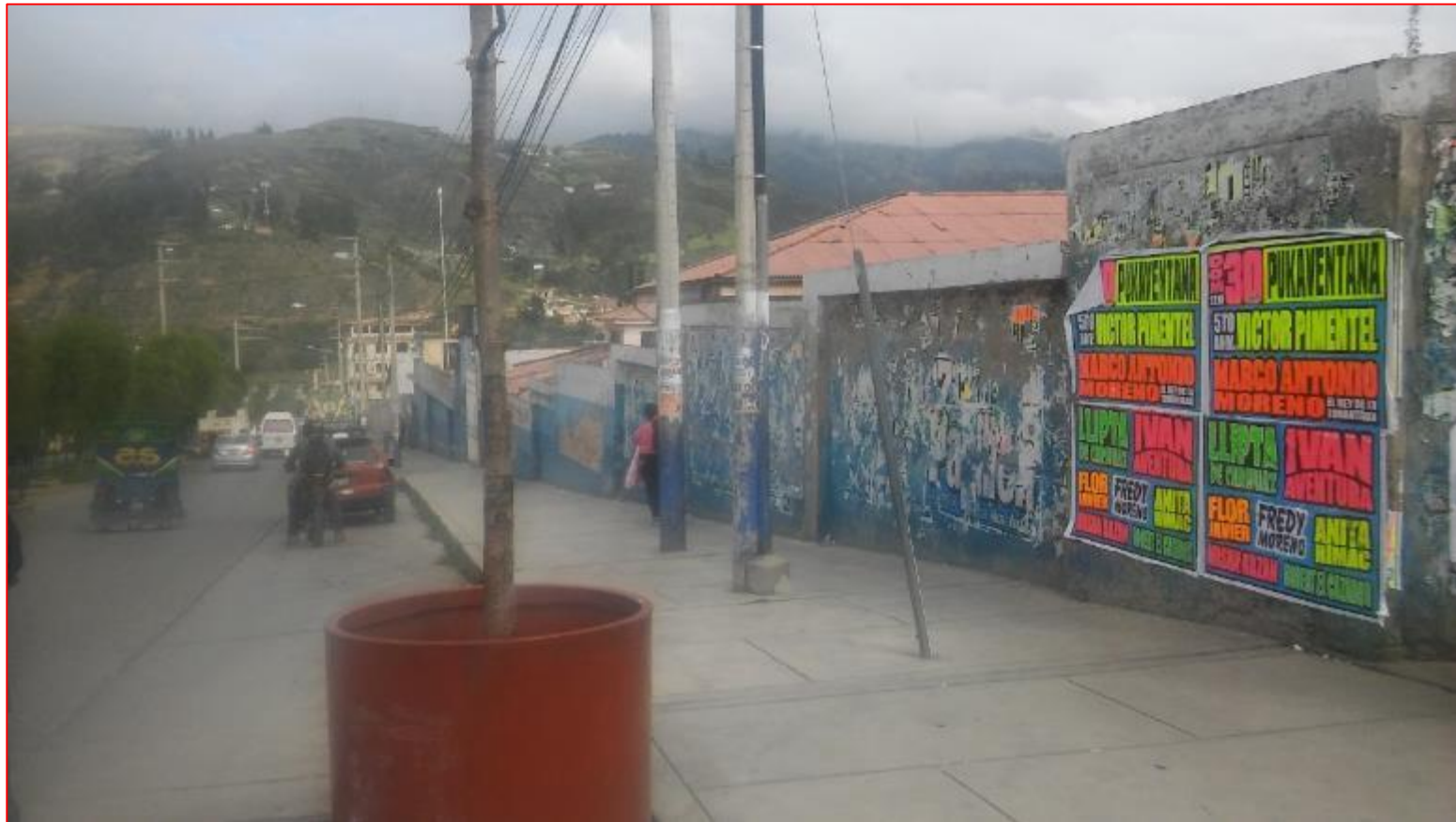
Vista de Cerco Perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia Lado Norte - Jr. Celso Bambarem



Vista de Cerco Perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia Lado Este - Jr. Simón Bolívar



Vista de Cerco Perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia Lado Sur - Av. Pedro Villón



Vista de Cerco Perimétrico del hospital Víctor Ramos Guardia Lado Oeste - Av. Luzuriaga





Patología: Fisuras UM-3

Descripción

Muchas fisuras que se presentan en la superficie del recubrimiento de forma diagonal, siendo su tipo de fisura muerta porque con el pasar del tiempo ya no avanzan

Causa

Como vemos en la figura estas fisuras tiene forma diagonal que se genera por movimientos estructurales y por el asentamiento diferencial.

Reparación

- Cepillamos toda la línea de la fisura para sacar partes del mortero desprendido.
- Luego removemos con espátula o lija la pintura que está cerca a la fisura para que esta no tenga contacto con el sellante que vamos a aplicar.
- Una vez lijada limpiamos con brocha toda el área trabajada.
- Aplicamos sellante acrílico rellenado y tapando toda la fisura, con la ayuda de una espátula.
- Por ultimo dejamos secar 2 horas aproximadamente, y posteriormente pintamos.

Recomendación

Los suelos con asentamiento diferenciado, por lo que es necesario efectuar el mantenimiento de los elementos estructurales atacados.



Patología: Grietas UM-2

Descripción

Muchas grietas que se presentan son producidas por esfuerzo mecánico forma diagonal, siendo su tipo de fisura viva porque con el pasar del tiempo avanza y ello afecta la estructura.

Causa

La presencia de grietas en el muro se debe a pequeños asentamientos diferenciales.

Reparación

- Con la ayuda de comba y cincel picar a lo largo de la fisura tratando de desprender todo el material dañado y suelto.
- Limpiar con una escobilla la zona picada para eliminar los residuos de polvo en el área a resanar.
- Humedecer toda la superficie a lo largo de la fisura.
- Preparar mortero 1:4.
- Resanar con el mortero las fisuras tratadas.
- Con una plancha repasar el excedente de mortero hasta uniformizar la superficie al nivel de los ladrillos.
- Humedecer la superficie resanada 7 días, varias veces al día.

Recomendación

Como es parte de la UM. N° 02, destruirlo y construir uno nuevo, respetando los aspectos técnicos, además se recomienda hacer inspecciones seguidas a los muros para poder identificar las fallas que presentan y darles una reparación adecuada.



Patología: Moho – UM 3

Descripción

La existencia de Moho que se presentan en la estructura es producida por microorganismos simples y parasitarios cuya fuente de nutrición forma capas de revestimiento blanco, verde y negro, producto de la humedad.

Causa

Falta de revestimiento del muro. Falta mantenimiento de las partes revestidas. Cobertura improvisada con agujeros.

Reparación

- Efectuar la limpieza con productos químicos, analizando la reacción de los protectores empleados. Por esto proponemos una limpieza con agua limpia caliente proyectada a presión para extraer los depósitos de partículas adheridas a los poros.
- Efectuar el recubrimiento respectivo del muro además de pintarlo transpirable lavable para el exterior, que obstruya los poros del revestimiento, de tal manera, que no deje entrar el agua de lluvia pero sí que deje transpirar al muro.

Recomendación

Realizar inspecciones visuales periódicas de los diferentes paramentos para detectar a tiempo posibles defectos de construcción que la presencia de moho localizada o bien realizar trabajos de limpieza locales. Destruir la construcción de la cobertura.



Patología: Eflorescencia – UM 12

Descripción

Las eflorescencias son cristales de color blanco que se depositan en superficie del mortero por presencia de la humedad, en este caso producida por la humedad de las lluvias.

Causa

La humedad estacional producto de la lluvia. Posible presencia de sales en la unidad de albañilería.

Reparación

- Instalar una cobertura para cubrir los componentes de la estructura de albañilería confinada.
- Efectuar el recubrimiento del muro.
- Limpiar la pared con una espátula o una lija con el fin de retirar el polvo, las sales cristalizadas, dejándola libre de todos esos residuos.
- Lavar con removedor para quitar todo tipo de suciedad y polvo completamente.
- Aplicar con brocha o rodillo impermeabilizante para evitar o reducir la humedad y posterior salitre.
- Luego de 2 horas aproximadamente se podrá pintar.

Recomendación

Recubierto con mortero el muro, efectuar el pintado del cerco y prevenir la presencia de mayores patologías.



Patología: Erosión – UM 10

Descripción

Es la pérdida o transformación superficial de un material superficial, pudiendo llegar a ser total o parcial. Se produce por acción física de los agentes atmosféricos (agua, viento, asolamiento, etc.)

Causa

El agua de lluvia como agente atmosférico genera la meteorización de los materiales pétreos, que si va acompañada de posibles heladas y de la dilatación correspondiente (cambios higrotérmicos), rompe las láminas superficiales del material constructivo.



Reparación

Se debe realizar la sustitución de la pieza afectada o aplicar un tratamiento o imprimación de la superficie afectada.

Recomendación

Realizar inspecciones visuales periódicas de las diferentes lesiones mecánicas presentes en el cerco perimétrico, controlando las propias erosiones y la aparición de nuevas. Sin dejar de lado el estado de conservación de la estructura.

Anexo N° 02: Ficha de Inspección

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	 INGENIERIA CIVIL	TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LAS COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL HOSPITAL VÍCTOR RAMOS GUARDIA DE HUARAZ, PROVINCIA HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, 2017.	FICHA DE INSPECCIÓN									
AUTOR:	JUAN CABALLERO FERNÁNDEZ	LADO:	EXTERIOR			MANUAL DE PATOLOGÍA		NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	1		
ASESOR:	Ing. SILVIA ALEGRE MEZA	FECHA:		ÁREA TOTAL (m²):	0.00	A	SUCIEDAD		E	DESCASCAR	MODERADO	2
PLANO EN PLANTA - UBICACIÓN DE LA MUESTRA						B	FISURA		F	CORROSIÓN	SEVERO	3
FOTOGRAFÍA						C	EFLORESCENCIA		G	EROSIÓN		
PLANO DE PATOLOGÍAS						D	GRIETA					
						ELEMENTO	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
						C O L U M N A		SUCIEDAD				
								FISURA				
								EFLORESCENCIA				
								GRIETA				
								DESCASCAMIENTO				
								CORROSIÓN				
						V I G A		EROSIÓN				
								SUCIEDAD				
								FISURA				
								EFLORESCENCIA				
M U R O		GRIETA										
		DESCASCAMIENTO										
		CORROSIÓN										
		EROSIÓN										
		SUCIEDAD										
		FISURA										
						ÁREA TOTAL (m²)	TOTAL AFECTADO					

Fuente: Elaboración propia (2017)

Anexo N° 03: Planos