



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS,
Y MUROS, DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO
PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI,
DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA,
REGIÓN PIURA, JULIO – 2016

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. DICKSON RODOLFO FACUNDO ADRIANZÉN

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

PIURA – PERÚ

2016

2. Hoja de firma de Jurado y asesor

Mgtr. Carmen Chilón Muñoz
Presidente

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia
Secretario

Ing. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova
Miembro

3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

Quiero agradecer a mis padres por ser de mi gran motivación en la realización de esta investigación, agradezco a Dios por permitirme salud y poder seguir adelante a pesar de los obstáculos, para la realizar este trabajo de investigación.

Dedicatoria

Con todo el amor y cariño: A mi madre, a mi padre por su esfuerzo de brindarme su apoyo en todo y a mi hermana.

A mis tíos por brindarme su ayuda y confiar en mí a pesar de todos los obstáculos presentados a lo largo de mi trabajo.

4. Resumen y abstract

Resumen

La tesis tuvo como problema de investigación ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros, de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías que presenta la infraestructura?, como objetivo general; determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros, de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, de la Urbanización María Goretti, distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura. La metodología de investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal. La población estuvo comprendida por toda la infraestructura de la institución educativa María Goretti. La muestra estuvo comprendida por todas las estructuras de albañilería confinada de las calles 4, 5 y 10 del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti. Dentro de los resultados más resaltantes tenemos; que se obtuvo un área con patología de 56.14 m² correspondiente al 15.09 % y un área sin patología de 315.92 m² correspondiente al 84.91%. La unidad de muestra que posee la mayor incidencia de afectación es la unidad de muestra 12 con 5.24 m² de área afectada correspondiente a 22.12% de la unidad de muestra. Una de las conclusiones fue que una vez determinado y analizado las patologías del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, ubicado en la urbanización María Goretti, de la ciudad de Piura, se obtuvo el índice de severidad promedio leve.

Palabras clave: patología del concreto, patologías en albañilería confinada, cerco perimétrico de María Goretti.

Abstract

The thesis had as research problema To what extent the determination and evaluation of concrete pathologies in columns, beams, and masonry walls confined to the perimeter fence of the educational institution Maria Goretti, The pathologies that present the infrastructure?, as General objective To determine and evaluate the concrete pathologies in columns, beams and walls of masonry confined to the perimeter fence of the María Goretti educational institution of the María Goretti Urbanization, Castilla district, Piura province, Piura Region, July - 2016. The methodology Of research of descriptive type, qualitative level, non-experimental design and transversal section. The population was comprised by all the infrastructure of the educational institution Maria Goretti. The sample was comprised of all masonry structures contained in the perimeter fence of the educational institution Maria Goretti. Within the most outstanding results we have; An Area with Pathology of 56.14 m² corresponds to 15.09% and an Area without Pathology of 315.92 m² corresponds to 84.91%. The sample unit with the highest incidence of affectation is Sample Unit No. 12 with 5.24 m² of the affected area corresponding to 22.12% of the sample unit. One of the conclusions that was determined and analyzed the pathologies of the surrounding perimeter of the Educational Institution Maria Goretti, located in the Urbanization Maria Goretti, of the city of Piura, obtained the LEVE average severity index.

Key words: pathology of concrete, pathologies in confined masonry, Perimeter fence of Maria Goretti.

5. Contenido

1. Título de la tesis	i
2. Hoja de firma de Jurado y asesor	ii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iii
4. Resumen y abstract	v
5. Contenido	vii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros	x
I. Introducción	28
II. Revisión de la Literatura	30
2.1. Antecedentes	30
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	30
2.1.2. Antecedentes Nacionales	32
2.1.3. Antecedentes Locales.....	34
2.2. Bases Teóricas de la investigación.....	37
2.2.1. Albañilería.....	37
2.2.2. Albañilería confinada.....	37
2.2.3. Ladrillo.....	38
2.2.4. Concreto.....	38
2.2.5. Concreto armado	39
2.2.6. Cemento	39

2.2.7. Acero.....	40
2.2.8. Agregados	41
2.2.9. Columnas	41
2.2.10. Vigas	42
2.2.11. Muro.....	43
2.2.12. Patología	44
2.2.13. Patología del concreto	46
2.2.14. Patologías en estructuras de albañilería	46
2.2.15. Tipos de patologías	47
2.2.16. Cerco perimétrico.....	53
2.2.17. Institución educativa	53
2.2.18. Patologías más frecuentes:.....	53
III. Metodología	63
3.1. Diseño de la Investigación	63
3.2. Población y Muestra.....	64
3.3. Definición y Operacionalización de las Variables	64
3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	65
3.5. Plan de Análisis.....	65
3.6. Principios Éticos	67
IV. Resultados	70
4.1. Resultados	70

4.2. Análisis de Resultados	198
V. Conclusiones	203
□ Aspectos Complementarios	204
□ Referencias Bibliográficas	205
Anexos	210

6. Índice de gráficos y tablas

Índice de gráficos

Grafico 1: Suciedad presente en viga y columna.....	54
Grafico 2: Fisuras en viga.....	55
Grafico 3: Grieta longitudinal en muro confinado.....	56
Grafico 4: Eflorescencia en muro de ladrillo.....	57
Grafico 5: Humedad en muro.	59
Grafico 6: Acero carbonatado.....	59
Grafico 7: Ladrillo erosionado.....	60
Grafico 8: Oxidación en acero.	61
Grafico 9: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra1.....	73
Grafico 10: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra1.....	73
Grafico 11: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra1.....	74
Grafico 12: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra1.....	74
Grafico 13: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra1.....	75
Grafico 14: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 1.....	75
Grafico 15: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 1.....	76

Grafico 16: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 1.....	76
Grafico 17: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra1.	77
Grafico 18: Nivel de severidad de la unidad de muestra 1.	77
Grafico 19: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 2.....	80
Grafico 20: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 2.	80
Grafico 21: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 2.....	81
Grafico 22: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 2.....	81
Grafico 23: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 2.	82
Grafico 24: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 2.	82
Grafico 25: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 2.	83
Grafico 26: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 2.....	83
Grafico 27: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 2.....	84
Grafico 28: Nivel de severidad de la unidad de muestra 2.	84
Grafico 29: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 3.....	87
Grafico 30: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 3.....	87
Grafico 31: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 3.....	88
Grafico 32: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 3.....	88

Grafico 33: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 3.	89
Grafico 34: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 3.	89
Grafico 35: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 3.	90
Grafico 36: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 3.	90
Grafico 37: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 3.	91
Grafico 38: Nivel de severidad de la unidad de muestra 3.	91
Grafico 39: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 4.	94
Grafico 40: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 4.	94
Grafico 41: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 4.	95
Grafico 42: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 4.	95
Grafico 43: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 4.	96
Grafico 44: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 4.	96
Grafico 45: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 4.	97
Grafico 46: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 4.	97
Grafico 47: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 4.	98
Grafico 48: Nivel de severidad de la unidad de muestra 4.	98
Grafico 49: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 5.	101

Grafico 50: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 5.	101
Grafico 51: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 5.....	102
Grafico 52: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 5.....	102
Grafico 53: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 5.	103
Grafico 54: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 5.	103
Grafico 55: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 5.	104
Grafico 56: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 5.....	104
Grafico 57: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 5.....	105
Grafico 58: Nivel de severidad de la unidad de muestra 5.	105
Grafico 59: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 6.....	108
Grafico 60: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 6.	108
Grafico 61: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 6.....	109
Grafico 62: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 6.....	109
Grafico 63: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 6.	110
Grafico 64: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 6.	110
Grafico 65: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 6.	111
Grafico 66: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 6.....	111

Grafico 67: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 6.	112
Grafico 68: Nivel de severidad de la unidad de muestra 6.	112
Grafico 69: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 7.	115
Grafico 70: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 7.	115
Grafico 71: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 7.	116
Grafico 72: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 7.	116
Grafico 73: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 7.	117
Grafico 74: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 7.	117
Grafico 75: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 7.	118
Grafico 76: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 7.	118
Grafico 77: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 7.	119
Grafico 78: Nivel de severidad de la unidad de muestra 7.	119
Grafico 79: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 8.	122
Grafico 80: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 8.	122
Grafico 81: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 8.	123
Grafico 82: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 8.	123
Grafico 83: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 8.	124

Grafico 84: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 8.	124
Grafico 85: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 8.	125
Grafico 86: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 8.....	125
Grafico 87: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 8.	126
Grafico 88: Nivel de severidad de la unidad de muestra 8.	126
Grafico 89: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 9.....	129
Grafico 90: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 9.....	129
Grafico 91: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 9.....	130
Grafico 92: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 9.....	130
Grafico 93: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 9.	131
Grafico 94: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 9.	131
Grafico 95: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 9.	132
Grafico 96: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 9.....	132
Grafico 97: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 9.	133
Grafico 98: Nivel de severidad de la unidad de muestra 9.	133
Grafico 99: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 10....	136
Grafico 100: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 10.	136

Grafico 101: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 10.....	137
Grafico 102: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 10.....	137
Grafico 103: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 10.....	138
Grafico 104: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 10.	138
Grafico 105: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 10.	139
Grafico 106: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 10.....	139
Grafico 107: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 10...	140
Grafico 108: Nivel de severidad de la unidad de muestra 10.	140
Grafico 109: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 11..	143
Grafico 110: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 11.	143
Grafico 111: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 11.....	144
Grafico 112: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 11.....	144
Grafico 113: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 11.....	145
Grafico 114: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 11.	145
Grafico 115: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 11.	146
Grafico 116: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 11.....	146
Grafico 117: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 11...	147

Grafico 118: Nivel de severidad de la unidad de muestra 11.	147
Grafico 119: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 12..	150
Grafico 120: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 12.	150
Grafico 121: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 12.....	151
Grafico 122: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 12.....	151
Grafico 123: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 12.	152
Grafico 124: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 12.	152
Grafico 125: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 12.	153
Grafico 126: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 12.....	153
Grafico 127: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 12...	154
Grafico 128: Nivel de severidad de la unidad de muestra 12.	154
Grafico 129: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 13..	157
Grafico 130: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 13.	157
Grafico 131: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 13.....	158
Grafico 132: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 13.....	158
Grafico 133: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 13.	159
Grafico 134: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 13.	159

Grafico 135: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 13.	160
Grafico 136: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 13.....	160
Grafico 137: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 13...	161
Grafico 138: Nivel de severidad de la unidad de muestra 13.	161
Grafico 139: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 14..	164
Grafico 140: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 14.	164
Grafico 141: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 14.....	165
Grafico 142: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 14.....	165
Grafico 143: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 14.	166
Grafico 144: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 14.	166
Grafico 145: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 14.	167
Grafico 146: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 14.....	167
Grafico 147: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 14...	168
Grafico 148: Nivel de severidad de la unidad de muestra 14.	168
Grafico 149: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 15..	171
Grafico 150: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 15.	171
Grafico 151: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 15.....	172

Grafico 152: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 15.....	172
Grafico 153: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 15.....	173
Grafico 154: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 15.	173
Grafico 155: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 15.	174
Grafico 156: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 15.....	174
Grafico 157: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 15...	175
Grafico 158: Nivel de severidad de la unidad de muestra 15.	175
Grafico 159 : Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 16.	178
Grafico 160: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 16.	178
Grafico 161: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 16.....	179
Grafico 162: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 16.....	179
Grafico 163: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 16.....	180
Grafico 164: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 16.	180
Grafico 165: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 16.	181
Grafico 166: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 16.....	181
Grafico 167: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 16...	182
Grafico 168: Nivel de severidad de la unidad de muestra 16.	182

Grafico 169: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 17..	185
Grafico 170: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 17.	185
Grafico 171: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 17.....	186
Grafico 172: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 17.....	186
Grafico 173: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 17.....	187
Grafico 174: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 17.	187
Grafico 175: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 17.	188
Grafico 176: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 17.....	188
Grafico 177: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 17...	189
Grafico 178: Nivel de severidad de la unidad de muestra 17.	189
Grafico 179: Incidencia de patologías en la columna de la muestra.	191
Grafico 180: Porcentaje de área afectada en columna de la muestra.....	192
Grafico 181: Incidencia de patologías en viga de la muestra.	193
Grafico 182: Porcentaje de área afectado en viga de la muestra.	193
Grafico 183: Incidencia de patologías en muro de la muestra.....	194
Grafico 184: Porcentaje de área afectada en muro de la muestra.	195
Grafico 185: Porcentaje de patologías por muestra.	196

Grafico 186: Porcentaje de área afectada por muestra.....	196
Grafico 187: Porcentaje de patologías por elemento de la muestra.....	197
Grafico 188: Nivel de severidad de la muestra.	197
Grafico 189: Ficha técnica de evaluación.....	210
Grafico 190: Foto panorámica del cerco perimétrico de la Institución Educativa. .	211

Índice de tablas

Tabla 1: Principales patologías de estudio.....	61
Tabla 2: Especificaciones para el nivel de severidad de las patologías.....	62
Tabla 3: Cuadro de Operacionalización de variables	64
Tabla 4: Elaboración de la matriz de consistencia.....	66
Tabla 5: Ficha de evaluación patológica de la unidad de muestra1	72
Tabla 6: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra1.....	73
Tabla 7: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra1.	74
Tabla 8: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 1.....	75
Tabla 9: Resumen de patologías por unidad de muestra 1.	76
Tabla 10: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra1.....	77
Tabla 11: Ficha de evaluación patológica de la unidad de muestra 2.....	79

Tabla 12: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 2.....	80
Tabla 13: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 2.	81
Tabla 14: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 2.	82
Tabla 15: Resumen de patologías por unidad de muestra 2.	83
Tabla 16: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 2.	84
Tabla 17: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 3.	86
Tabla 18: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 3.....	87
Tabla 19: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 3.	88
Tabla 20: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 3.	89
Tabla 21: Resumen de patologías por unidad de muestra 3.	90
Tabla 22: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 3.	91
Tabla 23: Ficha de valuación patológica de unidad de muestra 4.	93
Tabla 24: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 4.....	94
Tabla 25: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 4.	95
Tabla 26: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 4.	96
Tabla 27: Resumen de patologías por unidad de muestra 4.	97
Tabla 28: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 4.	98

Tabla 29: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 5.	100
Tabla 30: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 5.....	101
Tabla 31: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 5.	102
Tabla 32: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 5.....	103
Tabla 33: Resumen de patologías por unidad de muestra 5.	104
Tabla 34: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 5.	105
Tabla 35: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 6.	107
Tabla 36: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 6.....	108
Tabla 37: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 6.	109
Tabla 38: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 6.....	110
Tabla 39: Resumen de patologías por unidad de muestra 6.	111
Tabla 40: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 6.	112
Tabla 41: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 7.	114
Tabla 42: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 7.....	115
Tabla 43: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 7.	116
Tabla 44: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 7.....	117
Tabla 45: Resumen de patologías por unidad de muestra 7.	118

Tabla 46: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 7.....	119
Tabla 47: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 8.	121
Tabla 48: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 8.....	122
Tabla 49: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 8.	123
Tabla 50: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 8.	124
Tabla 51: Resumen de patologías por unidad de muestra 8.	125
Tabla 52: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 8.	126
Tabla 53: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 9.	128
Tabla 54: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 9.....	129
Tabla 55: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 9.	130
Tabla 56: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 9.	131
Tabla 57: Resumen de patologías por unidad de muestra 9.	132
Tabla 58: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 9.	133
Tabla 59: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 10.	135
Tabla 60: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 10.....	136
Tabla 61: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 10.	137
Tabla 62: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 10.	138

Tabla 63: Resumen de patologías por unidad de muestra 10.	139
Tabla 64: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 10.	140
Tabla 65: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 11.	142
Tabla 66: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 11.	143
Tabla 67: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 11.	144
Tabla 68: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 11.	145
Tabla 69: Resumen de patologías por unidad de muestra 11.	146
Tabla 70: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 11.	147
Tabla 71: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 12.	149
Tabla 72: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 12.	150
Tabla 73: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 12.	151
Tabla 74: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 12.	152
Tabla 75: Resumen de patologías por unidad de muestra 12.	153
Tabla 76: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 12.	154
Tabla 77: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 13.	156
Tabla 78: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 13.	157
Tabla 79: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 13.	158

Tabla 80: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 13.	159
Tabla 81: Resumen de patologías por unidad de muestra 13.	160
Tabla 82: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 13. ...	161
Tabla 83: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 14.	163
Tabla 84: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 14.	164
Tabla 85: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 14.	165
Tabla 86: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 14.	166
Tabla 87: Resumen de patologías por unidad de muestra 14.	167
Tabla 88: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 14. ...	168
Tabla 89: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 15.	170
Tabla 90: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 15.	171
Tabla 91: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 15.	172
Tabla 92: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 15.	173
Tabla 93: Resumen de patologías por unidad de muestra 15.	174
Tabla 94: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 15. ...	175
Tabla 95: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 16.	177
Tabla 96: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 16.	178

Tabla 97: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 16.	179
Tabla 98: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 16.	180
Tabla 99: Resumen de patologías por unidad de muestra 16.	181
Tabla 100: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 16. .	182
Tabla 101: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 17.	184
Tabla 102: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 17.	185
Tabla 103: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 17.	186
Tabla 104: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 17.	187
Tabla 105: Resumen de patologías por unidad de muestra 17.	188
Tabla 106: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 17. .	189
Tabla 107: Resumen de patologías en columna de la muestra.	191
Tabla 108: Resumen de patologías en viga de la muestra.	192
Tabla 109: Resumen de patologías en muro de la muestra.	194
Tabla 110: Resumen de patologías por muestra.	195
Tabla 111: Resumen de área afectada por elementos de la muestra.	197

I. Introducción

Las instituciones educativas están delimitadas de otros terrenos a través de cercos perimétricos, los cuales no solo cumplen la función de limitación, también de protección, por lo tanto estos cercos perimétricos deben de mantenerse en buen estado, sin embargo lo que se puede apreciar actualmente es que no se les brinda un mantenimiento adecuado, y en algunos casos no cuentan con algún mantenimiento, no solo eso se debe de tener en cuenta, también se debe de realizar un correcto proceso constructivo, debido a esto surge la aparición de patologías. La vida útil de las infraestructuras como los cercos perimétricos depende de muchos factores tales como mantenimiento, calidad de materiales utilizados en su construcción, su proceso constructivo, entre otros, por lo que se recomienda realizar un diagnóstico de las patologías encontradas en el cerco perimétrico de la institución educativa. Por tal motivo se decidió realizar un estudio del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, la cual encuentra en la urbanización María Goretti, distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura, ubicado en la Costa Norte del Perú, entre las coordenadas: Latitud Sur $5^{\circ}12'03''$ y Longitud Oeste $80^{\circ}37'31''$; a una altitud de 29 m.s.n.m. los linderos en donde se encuentra el cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti son; Norte: calle 5 de abril, Sur: calle 4, Este: calle s/n, Oeste: calle s/n.

Para ello se tuvo que realizar una evaluación para las patologías encontradas y para así poder brindar un servicio de mayor seguridad en la institución educativa María Goretti, promover y proporcionar seguridad en el terreno que sirve actualmente como centro educativo en el distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura. La estructura a analizar de la institución educativa es su cerco

perimétrico, es cual es de albañilería confinada, tiene una antigüedad aproximada de 15 años y un perímetro de 217.3 metros lineales. Como antecedente tenemos la investigación que se titula: determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la institución educativa inmaculada de la merced – distrito de Chimbote, en la cual se concluyó que la mayoría de patologías existentes tenían un nivel de severidad leve. Para desarrollar la presente tesis se planteó el siguiente problema, ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura?. El objetivo general de la presente tesis es determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del institución educativa María Goretti, urbanización María Goretti, distrito de Castilla, provincia del Piura, región Piura, julio – 2016. Los objetivos específicos serán los siguientes; Identificar los tipos de patologías en concreto en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, de la urbanización María Goretti, distrito de Castilla, provincia Piura, región Piura, analizar los tipos de patologías en concreto en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, de la urbanización María Goretti, distrito de Castilla, provincia Piura, región Piura, obtener el nivel de severidad en que se encuentra la infraestructura del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, de la urbanización María Goretti, distrito de Castilla, provincia Piura, región Piura. La presente investigación se justifica por la necesidad de conocer los tipos de

patologías y severidad que se presentan en la infraestructura del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, de la urbanización María Goretti, distrito de Castilla, provincia Piura, región Piura. La metodología empleada en el presente proyecto es de tipo descriptivo, porque la investigación consistirá en recolectar datos, describir, especificar y evaluar la realidad en el sitio, sin alterarla. La investigación se desarrollará en la urbanización María Goretti del distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura y la evaluación se realizará en julio del 2016.

II. Revisión de la Literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

A.- 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.

(Velasco)¹

El principal objetivo fue diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, con el propósito de establecer el origen de los daños y presentar propuesta económica eficiente y técnicamente adecuada para su prevención y corrección.

Los resultados nos indican que la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa

Santander no cumplen con el diseño estructural, además que se utilizaron materiales de baja resistencia por lo cual su presente una baja resistencia en su estructura.

La principal conclusión es que se va a necesitar mejorar la resistencia de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, se va a reforzar todas las estructuras de la edificación empezando desde la cimentación hasta las vigas.

B.- Patología, diagnóstico, y propuestas de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón.

(Parra, Vásquez)²

El objetivo principal de la tesis fue la de implementar propuestas de rehabilitación en los elementos estructurales mayormente afectados de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón.

Los resultados nos indican que las patologías existentes en la vivienda son las siguientes: grietas, fisuras, humedad, suciedad, desprendimiento, derrumbes, pudrición de vigas, abofamiento, polillado. Dentro de las cuales las de mayor incidencia fueron la humedad y suciedad.

Dentro de las conclusiones se tiene que de todos los elementos afectados, el más afectado es el entrepiso de la cocina, además que la rehabilitación es factible en toda la vivienda a excepción del entrepiso de la cocina, la cual se solucionaría con la demolición. Las principales patologías de la vivienda se concentran en las vigas de madera y el entrepiso ubicado sobre la cocina 1

(ambas en la planta baja). Le siguen a estos, daños en las columnas de ladrillo y en la viga de hormigón del entrepiso 1 sobre el baño 1.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

A.- Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa no 88014 José Olaya del pueblo joven Miraflores alto, distrito de Chimbote, provincia del santa, departamento de Áncash.

(Cárcamo)³

El objetivo de este trabajo fue determinar y evaluar las patologías del cerco perimétrico de la institución educativa 88014 mediante los niveles de severidad: leve, moderado y severo. Por último, obteniendo el estado actual de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico se darán conclusiones lógicas y recomendaciones coherentes con el título general de la tesis.

Los resultados nos muestran que de todas las patologías analizadas la de mayor incidencia es la suciedad, estando está presente en el muro, en la columna y viga, teniendo una presencia del 23.93%, seguida de la eflorescencia. El nivel de severidad de la mayoría de las patologías es leve. El 74.35% del área total del cerco perimétrico de la institución educativa José Olaya, no presenta patologías.

Los resultados se muestran por calles, las cuales han sido analizadas en 4 calles; el jirón amazonas la patología que más prevalece es la Suciedad con 3.57%, con un nivel de severidad de leve, la avenida camino real la

patología que más prevalece es la Suciedad con 70.82%, con un nivel de severidad de severo, el pasaje Miguel Grau la patología que más prevalece es la Suciedad con 29.88%, con un nivel de severidad de moderado, el pasaje. Los laureles la patología que más prevalece es la Suciedad con 4.99%, con un nivel de severidad de leve.

Las conclusiones nos dicen que a partir de las 59 muestras analizadas de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa No 88014 José Olaya del pueblo joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, haciendo uso de hojas de Excel para su procesamiento se obtuvieron los siguientes resultados; Muros; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia, humedad, picadura y suciedad, prevaleciendo más la suciedad con un nivel de severidad de Moderado. Columnas; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia, picadura y suciedad, prevaleciendo más la suciedad con un nivel de severidad de Leve. Vigas; se encontraron las siguientes patologías: eflorescencia, picadura y suciedad, prevaleciendo más la suciedad con un nivel de severidad de Leve. En conclusión se determinó y evaluó el cerco perimétrico de muros de albañilería, columnas y vigas de concreto de la I.E No 88014 José Olaya del pueblo joven Miraflores Alto, distrito de Chimbote, provincia de Santa, departamento de Ancash, llegando a la conclusión que su estado actual tiene un nivel de severidad de Leve, que significa que está en condiciones muy buenas. Además la estructura tiene 6 años de antigüedad, fue construida mediante el gobierno

regional con la norma actual E- 030 de diseño sismo resistente, dando mayor garantía.

2.1.3. Antecedentes Locales

A.- Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las veredas de la urbanización Ignacio merino primera etapa del distrito de Piura, provincia de Piura, departamento de Piura, enero - 2012.

(Contreras)⁵

El objetivo principal de la tesis fue determinar un Índice de Condición de Pavimento, para las veredas de la Urbanización Ignacio Merino primera etapa del Distrito de Piura, Provincia de Piura, Departamento de Piura, a partir de la determinación y evaluación de la incidencia de sus patologías del concreto.

Definir el tipo de patologías del concreto que existen en las veredas de la urbanización Ignacio merino.

Los resultados nos indican que las veredas de las calles de la urbanización Ignacio Merino primera etapa del distrito de Piura, tienen mayor incidencia en las patologías de grietas lineales y pulimento de agregados descascamiento de juntas y descascamiento de esquina y con un nivel alto de severidad, además debemos observar que solo tienen cuatro patologías que más inciden en toda la urbanización, de tal manera que todas las veredas de las calles de la urbanización Ignacio Merino primera etapa del distrito de Piura están en un nivel de bueno por ello podemos indicar que

también depende del proceso constructivo, de la edad de las veredas que es 20 veinte años.

Las conclusiones nos indican que El nivel de incidencia de las patologías del concreto en las veredas de las calles de la urbanización Ignacio Merino primera etapa del distrito de Piura son Grietas Lineales, Pulimento de agregados, descascaramiento de esquina y desborde de juntas con un nivel alto de severidad.

El índice de condición del pavimento es 60, lo cual en concordancia con la escala de evaluación del pci, se concluye que su estado de conservación es bueno.

B.- Determinación y evaluación de patologías en estructuras de concreto expuestos a ambiente marino en muelles de la provincia de Sechura, departamento de Piura. Febrero 2015

(Alvarado)⁶

El objetivo principal de la tesis consistió en Identificar patologías en estructuras de concreto expuestos a ambiente marino en muelles de la provincia de Sechura, departamento de Piura, dentro de las cuales se encuentra identificar el tipo de patologías y las más comunes que se encuentren.

Los resultados se basan en 2 muestras dentro de las cuales la primera que es muelle multipropósito Juan Pablo de Quay, la cual nos indica que se identificó las siguientes patologías; fisura, desconchamiento, corrosión, splash, entre otros.

En la otra muestra que es el DPA Las Delicias se identificó las siguientes patologías; grietas, fisuras, pérdida de sección, carbonatación, corrosión, manchas de óxido, siendo la carbonatación como una de las patologías más comunes y con mayor representación. Como conclusión, en el muelle multipropósito Juan Pablo de Quay, se puede concluir que solo se observó fisuras superficiales, desconchamientos en los vértices de algunas vigas transversales, corrosión en muy pocas secciones debido a presiones por el peso de llantas que están colgadas en cadenas. Debido a su estado se concluye que la fabricación de los elementos prefabricados se realizó bajo los estándares de calidad. En el DPA Las Delicias, se encuentra en mal estado de conservación, principalmente las vigas transversales, en las cuales se observó que en más del 70% de las vigas existe carbonatación, corrosión de armadura, fisuras, rajaduras, desprendimiento de concreto, manchas de óxido, de esto puedo concluir que las vigas fueron construidos sin estándares de calidad, concreto no impermeabilizado error muy grave debido a que se encuentra ubicado en un ambiente muy agresivo, de todo lo observado puedo decir que la mala calidad del concreto derivó en todo el daño observado.

2.2. Bases Teóricas de la investigación

2.2.1. Albañilería

(Real academia española)⁷

La albañilería es el arte de construir edificaciones u otras obras empleando, según los casos, piedra, ladrillo, cal, yeso, cemento u otros materiales semejantes. Para las obras de albañilería (también conocidas simplemente como albañilería) se utilizan principalmente materiales pétreos, tales como: Ladrillos de arcilla, bloques de mortero de cemento, piedras y otros similares de igual o parecido origen a los ya mencionados.

2.2.2. Albañilería confinada

(Rojas)⁸

La albañilería confinada es la técnica de construcción que se emplea normalmente para la edificación de una vivienda. En este tipo de construcción se utilizan ladrillos de arcilla cocida, columnas de amarre, vigas soleras, etc. En este tipo de viviendas primero se construye el muro de ladrillo, luego se procede a vaciar el concreto de las columnas de amarre y, finalmente, se construye el techo en conjunto con las vigas.

(Pucp)⁹

Albañilería reforzada con elementos de concreto armado en todo su perímetro, vaciado posteriormente a la construcción de la albañilería. La cimentación de concreto se considerará como confinamiento horizontal para los muros del primer nivel. Es el arte de construir edificaciones u otras obras

empleando, según los casos, piedra, ladrillo, cal, yeso, cemento u otros materiales semejantes. Sistema constructivo que se obtiene con unidades ordenadas en hiladas según un aparejo prefijado y unidos con mortero. Adobe
piedra ladrillos bloques de mortero de cemento.

2.2.3. Ladrillo

(Blue gages)¹⁰

El ladrillo es un componente cerámico artificial de construcción, compuesto básicamente por arcilla cocida. El ladrillo se emplea para la construcción en diversos elementos constructivos, como muros, tabiques, hornos, etc. Las dimensiones del ladrillo están estandarizadas de modo que cada una sea el doble de la anterior, más 1cm, para el mortero de unión. Un ladrillo es un elemento constructivo cerámico. El ladrillo se obtiene por el moldeo, secado y cocción de una pasta arcillosa, y generalmente tiene forma prismática. Es empleado para la construcción de muros, tabiques, etc. El ladrillo tiene forma prismática rectangular, y sus caras reciben distintos nombres, de mayor a menor: tabla, canto y testa. Las dimensiones de las caras del ladrillo guardan una proporción entre sí, siendo cada una el doble de la anterior (incluyendo el mortero que los une), lo cual permite formar los distintos aparejos.

2.2.4. Concreto

(Rodríguez)¹¹

El concreto es una mezcla de diversos elementos utilizada en la construcción. La adecuada dosificación es indispensable para poder preparar un concreto con las normas de calidad requeridas. Es la unión de cemento, agua, aditivos, grava

y arena lo que nos da una mezcla llamada concreto. El concreto es un material muy frecuente en la construcción ya que tiene la capacidad de resistir grandes esfuerzos de compresión. Sin embargo, no se desempeña bien ante otros tipos de esfuerzos, como la flexión o la tracción. Por lo tanto, el concreto suele utilizarse en conjunto con el acero, en un compuesto que recibe el nombre de hormigón armado.

2.2.5. Concreto armado

(Arrué)¹²

El concreto simple, sin refuerzo, es resistente a la compresión, pero débil en tensión, lo que limita su aplicabilidad como material estructural. Para resistir tensiones, se emplea refuerzo de acero, generalmente en forma de barras, colocado en las zonas donde se prevé que se desarrollarán tensiones bajo las acciones deservicio. El acero restringe el desarrollo de las grietas originadas por la poca resistencia a la tensión del concreto. El uso del refuerzo no está limitado a la finalidad anterior, también se emplea en zonas de compresión para aumentar la resistencia del elemento reforzado, para reducir las deformaciones debidas a cargas de larga duración y para proporcionar confinamiento lateral al concreto, lo que indirectamente aumenta su resistencia a la compresión. La combinación de concreto simple con refuerzo constituye lo que se llama concreto armado.

2.2.6. Cemento

(Aceros Arequipa)¹³

El cemento es un material que combinado con la arena, la piedra y el agua,

crea una mezcla capaz de endurecerse hasta adquirir la consistencia de una piedra. El cemento se vende en bolsas de un pie cúbico que pesan 42.5 kg. Existen diferentes marcas y variedades, siendo los más usados los tipos I e IP; todas las características se encuentran impresas en sus respectivas bolsas. (Cemex)¹⁴

El cemento es un polvo fino que se obtiene de la calcinación a 1,450°C de una mezcla de piedra caliza, arcilla y mineral de hierro. El producto del proceso de calcinación es el Clinker —principal ingrediente del cemento— que se muele finamente con yeso y otros aditivos químicos para producir cemento. El cemento es el material de construcción más utilizado en el mundo. Aporta propiedades útiles y deseables, tales como resistencia a la compresión (el material de construcción con la mayor resistencia por costo unitario), durabilidad y estética para una diversidad de aplicaciones de construcción.

2.2.7. Acero

(Zapata)¹⁵

El acero es una aleación de hierro con pequeñas cantidades de otros elementos, es decir, hierro combinado con un 1% aproximadamente de carbono, y que hecho ascua y sumergido en agua fría adquiere por el temple gran dureza y elasticidad. Hay aceros especiales que contienen además, en pequeñísima proporción, cromo, níquel, titanio, volframio o vanadio. Se caracteriza por su gran resistencia, contrariamente a lo que ocurre con el hierro. Este resiste muy poco a la deformación plástica, por estar constituida

solo con cristales de ferrita; cuando se alea con carbono, se forman estructuras cristalinas diferentes, que permiten un gran incremento de su resistencia. Ésta cualidad del acero y la abundancia de hierro le colocan en un lugar preeminente, constituyendo el material básico del S.XX. Un 92% de todo el acero es simple acero al carbono; el resto es acero aleado: aleaciones de hierro con carbono y otros elementos tales como magnesio, níquel, cromo, molibdeno y vanadio.

2.2.8. Agregados

(Cemex)¹⁶

Los agregados que se utilizan para construir se denominan "agregados de construcción", pero existen otros tipos de agregados que se pueden utilizar en agricultura, manufactura y otras industrias. Los agregados son un ingrediente indispensable en el concreto premezclado, el asfalto y el mortero. Representan aproximadamente de 60% a 75% del volumen total del concreto premezclado, y además ejercen una importante influencia en las cualidades del concreto recién mezclado, así como también después de que éste endurece. Los agregados no sólo incrementan la resistencia del concreto, sino que también pueden hacer que la mezcla sea más compacta, permitiendo aplicaciones como la impermeabilización y retención de temperatura. Pueden además contribuir a las cualidades estéticas del concreto. Por ejemplo, la arena aporta la brillantez a las superficies tratadas.

2.2.9. Columnas

(Rojas)¹⁷

En la albañilería confinada, las columnas son los elementos indispensables para

dar mayor resistencia a los muros. 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.

(UNACEM)¹⁸

Las columnas son refuerzos de concreto armado (concreto y fierro) indispensables para que el muro sea resistente. Se construyen entre paños de muros a los que se ha dejado dentados los ladrillos de los extremos. Deben ser vaciadas íntegramente con el muro, y se inicia del lomo del cimiento, nunca del sobrecimiento.

2.2.10. Vigas

(Requejo)¹⁹

Las vigas son elementos estructurales que pueden ser de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniformes, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas, aunque también pueden utilizarse para sostener losas macizas o nervadas. La viga soporta cargas de compresión, que son absorbidas por el concreto, y las fuerzas de flexión son contrarrestadas por las varillas de acero corrugado, las vigas también soportan esfuerzos cortantes hacia los extremos por tanto es conveniente, reforzar los tercios de extremos de la viga. Para lograr que este elemento se dimensione cabe tener en cuenta la resistencia por flexión, una viga con mayor peralte (altura) es adecuada para soportar estas cargas, pero de acuerdo a la disposición del proyecto y su alto costo hacen que

estas no se convenientes. Para lograr peraltes adecuados y no incrementar sus dimensiones, es conveniente incrementar el área del acero de refuerzo para compensar la resistencia a la flexión.

(UNACEM)²⁰

Es el elemento estructural horizontal que se coloca entre dos apoyos y que traslada el peso de la edificación a las columnas. En conjuntos, estas dan rigidez a los muros. Viga de amarre: Aquella que tiene la función de articular (amarrar) los muros de una edificación. Aporta rigidez a las losas y confina (encierra) los muros.

2.2.11. Muro

(San Bartolomé)²¹

Los muros de albañilería se definen 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). Estas forman un sistema estructural (Confinado), donde aparte de los elementos de concreto armado, se ha empleado básicamente elementos de albañilería.

(Pérez, Merino)²²

Un muro es una construcción que permite dividir o delimitar un espacio. El término suele utilizarse como sinónimo de pared, muralla o tapia, según el contexto.

2.2.12. Patología

(Flores)²³

La Patología se puede definir como la ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio durante o después de su ejecución.

(Ycaza)²⁴

La Patología, del griego, estudio o tratado (λογία, logía) del sufrimiento o daño (πάθος, pathos). Es la ciencia que está encargada del estudio de las lesiones en su más amplio sentido, es decir, como procesos o estados anormales debidos a causas conocidas o desconocidas. La verdad es que la mayor parte de la gente asocia esta palabra a los seres vivos con organismos complejos, es decir animales; pero en realidad en el campo de la construcción es el mejor medio de recuperar las construcciones o proveerlas de una segunda existencia. No hay que olvidar que las construcciones en un elevado porcentaje están realizadas con materiales que tienen su propio proceso vital, y aunque su apariencia un tanto inerte influya en nuestro pensamiento de que pueden durar más que un ser humano, la realidad es que sólo un pequeño porcentaje de las construcciones, edificaciones, infraestructuras, etc., alcanzan a superar el ciclo vital de un ser humano. Así en Construcción podemos establecer 5 estadios de la Patología, o más bien de la forma de tratarla y afrontarla, que son las siguientes:

Inicial o Temprana: la que se presenta como problemas o complicaciones de obra, generalmente inducida por una falta de definición del proyecto, el suministro o disposición de materiales de inferior calidad a la especificada o de

su deficiente colocación en obra, y en algunos casos por accidentes o incidentes de obra. Preventiva: la que busca solucionar inconsistencias de los proyectos, dando una mayor coherencia estructural y contrastando las capacidades estructurales ante las acciones ocasionales que muchas veces son descartadas o menospreciadas en el proyecto como sismos, impactos, explosiones, condiciones locales, aspectos ambientales, etc. También entra en esta categoría las adaptaciones estructurales o de otra índole que permiten a la construcción equipararse a la normativa actual. Curativa: es probablemente la más reconocida como tal, es la que se aplica ante un defecto, desperfecto y/o detección de ciertos síntomas que evidencian una disfunción básica del edificio. También se asocia con la actividad rehabilitadora que se desarrolla luego de haber realizado el estudio de la patología; en todo caso es la que ocupa el lugar de “acción – reacción” inmediata en este amplio espectro. Geriátrica: es desde mi punto de vista la más gratificante, ya que es la que propugna la rehabilitación de edificios antiguos, ya sean los referidos como “Patrimonio” o aquellos que representan por su referencia histórica el verdadero acervo cultural de la construcción dentro de nuestra sociedad. Presenta entre otros alicientes el descubrimiento de la mayor variedad de imaginativos detalles constructivos, así como una serie de elementos que por formato, sección o calidad de material, ya no se fabrican y por tanto representan una dificultad añadida.

Forense: es el campo más delicado de la aplicación de los conocimientos patológicos, ya que su función primordial consiste en determinar el origen de un daño provocado generalmente por un fuego, impactos de diversa índole y

explosiones (accidentales, negligentes o provocados); en estos caso los daños suelen quedar ocultos y depender de datos a priori difíciles de cuantificar como pueden ser la temperatura máxima alcanzada por un fuego o la determinación del efecto producida por la onda expansiva de una explosión. A las incertidumbres se suma la complejidad de verse abocado al análisis judicial de los estudios desarrollados, teniendo que incrementar la cautela sobre la forma semántica a utilizar en nuestros informes.

2.2.13. Patología del concreto

(Nazqul)²⁵

Es la parte de la durabilidad que se refiere a los signos causas posibles y diagnósticos del deterioro que experimenta las estructuras del concreto. También se le define como el tratamiento sistemático de los defectos del concreto, sus causas, sus consecuencias y soluciones.

2.2.14. Patologías en estructuras de albañilería

(Verastegui)²⁶

Las patologías en los muros confinados son daños y/o defectos que aparecen en las edificaciones por diferentes factores. Pueden ser éstos defectos propios de las piezas, de los morteros o provocados por agentes externos .También pueden aparecer defectos debidas a movimientos estructurales, por estar afectados las cimentaciones u otros elementos constructivos. Estos problemas pueden originarse durante el proceso de fabricación delas piezas, o en la puesta en obra o durante la vida útil de la edificación.

2.2.15. Tipos de patologías

Según su origen

(Avendaño)²⁷

Patologías durante la etapa de diseño.

El diseño de cualquier estructura, no sólo debe contemplar las consideraciones mecánicas de resistencia, sino también las condiciones ambientales que rodean a la estructura. En la actualidad, por el avance en los códigos y en los métodos e instrumentos de cálculo estructural, se tiende a optimizar los recursos disponibles para la construcción (materiales), logrando estructuras más eficientes con un adecuado comportamiento estructural, pero en algunos casos más vulnerables a sufrir problemas de durabilidad. Dentro de las principales razones por las que se originan patologías durante la etapa de diseño se tienen las siguientes:

- Dejar de considerar las condiciones ambientales y de servicio que soportará la estructura.
- Omitir el diseño de juntas de contracción, dilatación o construcción. El concreto es un material que cuenta con muy baja resistencia a la tensión y se fisura o se agrieta fácilmente, por lo que los elementos deben contar con el acero necesario para controlar la retracción por temperatura y con el diseño adecuado de juntas.
- Omitir o diseñar inadecuadamente sistemas de drenaje que disminuyan o eviten el contacto entre el agua u otros fluidos con el concreto. Se deben reducir o evitar los ciclos de humedecimiento y secado.
- Omitir en 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 detalles claros y específicos en los planos constructivos sobre aspectos críticos de durabilidad, como los recubrimientos y la distribución del acero de refuerzo.

Patologías durante la etapa de construcción

El proceso constructivo debe generar un producto totalmente apegado a los planos y a las especificaciones de diseño. Las obras tienen un tiempo definido para ejecutarse, por lo que los métodos constructivos han mejorado su eficiencia por medio de la industrialización de la construcción, el uso de tecnología y estrictos controles de calidad. A pesar de la industrialización y la mejora en procesos, es importante destacar que la mano de obra, sigue siendo el principal recurso de la construcción y como cualquier labor humana, es propensa a incurrir en errores.

Dentro de las principales razones por las que se producen patologías durante la etapa de construcción se encuentran las siguientes:

- Dosificar inadecuadamente la mezcla de concreto en sitio: adicionar agua, cemento y aditivos sin control o utilizar agregados de tamaño equivocado y pureza cuestionable.
- Omitir el control en la calidad de los ingredientes de la mezcla.
- Omitir el control en la calidad del concreto en sitio, al no realizar pruebas de revenimiento, verificación de los agregados y la preparación de cilindros para ensayos de resistencia en laboratorio.
- Emplear malas prácticas de colocación y compactación del concreto.
- Construir inadecuadamente las juntas de contracción.
- Omitir las tareas de protección y aplicar prácticas de curado del concreto inapropiadas.
- Cometer errores en la colocación y el retiro prematuro de los encofrados.
- Omitir la colocación en la posición adecuada del acero de refuerzo antes del colado, irrespetando el recubrimiento y separación mínimos.
- Irrespetar 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 han desarrollado la resistencia para soportar las cargas impuestas.
- Picar elementos para introducir tuberías de instalaciones electromecánicas.

Patologías durante el período de operación

(Avendaño)²⁷

El comportamiento y desempeño de una estructura durante su vida útil, depende de los procesos de diseño, elección de materiales y de la construcción. Este período de vida útil puede verse disminuido significativamente por las condiciones en las que opere la infraestructura.

Las patologías producidas durante la etapa de operación generalmente se presentan por las siguientes circunstancias:

- 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.

Clasificación de las patologías según el origen del agente causante

(Avendaño)²⁷

El concreto es un material que interactúa con el medio ambiente. Dependiendo de sus características de permeabilidad y porosidad, y de la agresividad del medio que rodea a la estructura, pueden ocurrir procesos de deterioro de carácter químico, mecánico, físico y biológico.

El microclima o medio ambiente inmediato que rodea a la estructura se caracteriza por las condiciones de humedad, de temperatura, de presión y la presencia de agentes agresivos. Los agentes agresivos en los casos de los ataques químicos y biológicos están constituidos por sustancias, generalmente en estado líquido o gaseoso. En los casos de deterioros del tipo mecánico y físico, las causas pueden ser debidas a sobrecargas, impactos y cambios de temperatura y de humedad. La penetración, la velocidad del deterioro o los efectos de un agente agresivo, depende tanto del concreto y microclima, como de los mecanismos de transporte e interacción que se dan en el sitio. Entre los mecanismos de transporte de sustancias agresivas, se tiene: el transporte por aire cargado de humedad, por agua de lluvia, salpicaduras y por inmersión.

Los deterioros del concreto, pueden ser causados por agentes externos al material y por agentes internos.

Agentes Externos

(Avendaño)²⁷

Químicos

El principal efecto provocado por los agentes químicos en contacto con el concreto endurecido, es la desintegración de la pasta del cemento.

La reacción entre la solución agresiva y la pasta puede generar productos solubles o insolubles expansivos. Las reacciones por agentes químicos traen consigo el descenso del pH, o sea la pérdida de alcalinidad de la pasta del cemento, lo que reduce la capacidad del concreto para proteger el acero de refuerzo de la corrosión. El fenómeno de corrosión de los metales se genera a partir de una reacción química interna favorecida por la presencia de alguna sustancia del entorno. Las sustancias agresivas, se trasladan desde la fuente contaminante (medio ambiente o microclima), hasta la superficie y penetran en el interior de la masa de concreto. Los daños provocados por las reacciones químicas, pueden presentarse tanto inmediatamente después del contacto, como a largo plazo, esto depende de la concentración de la solución, la velocidad de transporte, el tiempo de exposición y las condiciones de temperatura y presión del medio.

Mecánicos

Las acciones mecánicas se deben principalmente a sobrecargas, deformaciones, impactos o vibraciones, que no fueron contempladas en su diseño. Algunas de estas sollicitaciones imprevistas, tienen su origen en un cambio de uso en la obra, un accidente o desastre natural. Se debe tener en cuenta, que el concreto ofrece una alta resistencia a la compresión, pero una pobre resistencia a la tensión, por lo que los elementos estructurales se refuerzan con barras de acero, que toman los esfuerzos de tensión provocados por el cortante, la flexión y la torsión. En los últimos años, se han fabricado concretos micro reforzados con fibras de polipropileno o metálicas, para evitar

las grietas en las zonas de esfuerzos de tensión en concreto plástico y endurecido.

Físicos

Las acciones físicas que experimenta el concreto, específicamente los cambios de humedad y temperatura, presentan como principal manifestación los cambios volumétricos que provocan fisuras o agrietamientos. Estas fisuras afectan la masa, el peso unitario, la porosidad, la permeabilidad y por consiguiente la resistencia del elemento estructural.

2.2.16. Cerco perimétrico

(Mayorga)²⁸

Cierre perimetral o cerco es utilizado para limitar un cierto terreno por medio de algún tipo de material, ya sea con bloques de hormigón, mallas de acero, madera, muros de ladrillo, etc.

2.2.17. Institución educativa

(Wikia)²⁹

Es un conjunto de personas y bienes promovidos por las autoridades públicas o por particulares, cuya finalidad será prestar un año de educación preescolar y nueve grados de educación básica como mínimo y la media superior. La misión de las instituciones educativas se trata sobre la tarea convocante de la escuela el enseñar para que los alumnos aprendan.

2.2.18. Patologías más frecuentes:

(Poves)³⁰

➤ Suciedad

(Broto)³¹

Es el depósito de partículas en suspensión sobre la superficie de las fachadas. En algunos casos puede incluso llegar a penetrar en los poros superficiales de dichas fachadas. Podemos distinguir dos tipos diferentes de suciedad:

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 tiene como consecuencia más característica los churretones que se ven tan habitualmente en las fachadas urbanas.



Grafico 1: Suciedad presente en viga y columna.

Fuente: Elaboración propia

➤ Fisuras

(Broto)³¹

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. Es el caso del hormigón armado, que gracias a su armadura tiene capacidad para retener los movimientos deformantes y lograr que sean fisuras lo que en el caso de una fábrica acabaría siendo una grieta. Subdividimos las fisuras en 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-contracción, en el caso de los chapados y de los alicatados, y por retracción, en el caso de morteros.



Grafico 2: Fisuras en viga.

Fuente: Elaboración propia

➤ Grietas

(Broto)³¹

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 sólo afectan a la superficie o acabado superficial superpuesto de un elemento constructivo no se consideran grietas sino fisuras. Dentro de las grietas, y en función del tipo de esfuerzos mecánicos que las originan, distinguimos dos grupos:

Por exceso de carga. Son las grietas que afectan a elementos estructurales o de cerramiento al ser sometidos a cargas para las que no estaban diseñados. Este tipo de grietas requieren, generalmente, un refuerzo para mantener la seguridad de la unidad constructiva.

Por dilataciones y contracciones higrotérmicas. Son las grietas que afectan sobre todo a elementos de cerramientos de fachada o cubierta, pero que también pueden afectar a las estructuras cuando no se prevén las juntas de dilatación.



Grafico 3: Grieta longitudinal en muro confinado.

Fuente: Elaboración propia

➤ Eflorescencia

(Rincón, Romero)³²

Las eflorescencias en ladrillos consisten en la aparición de manchas blancas debidas a depósitos salinos, que suelen aparecer en su superficie, cualquiera que sea su origen, en un momento determinado. El agua o humedad que circula por la red capilar del ladrillo contiene disueltas sales, fundamentalmente sulfatos, que pueden alcanzar la superficie del ladrillo y precipitarse en ella como manchas blancas más o menos extendidas.

Este defecto no sólo afecta a la estética y aspecto de la superficie del edificio construido con el ladrillo eflorescente, sino que también puede afectar gravemente, en algunos casos, a la "vida útil" del ladrillo, que puede llegar a desmoronarse con el tiempo.



Grafico 4: Eflorescencia en muro de ladrillo.

Fuente: elaboración propia.

➤ Humedad

(Broto)³¹

Se produce cuando hay una presencia de agua en un porcentaje mayor al considerado como normal en un material o elemento constructivo.

La humedad puede llegar a producir variaciones de las características físicas de dicho material. En función de la causa podemos distinguir cinco tipos distintos de humedades:

De obra: es la generada durante el proceso constructivo, cuando no se ha propiciado la evaporación mediante un elemento de barrera.

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

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

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 en tres subgrupos, dependiendo de la zona donde se halle la condensación.

Condensación superficial interior: aparece en el interior de un cerramiento.

Condensación intersticial: aparece en el interior de la masa del cerramiento o entre dos de sus capas. Condensación higroscópica: se produce dentro de la estructura porosa del material que contiene sales que facilitan la condensación del vapor de agua del ambiente.

Humedad accidental: es la producida por roturas de conducciones y cañerías y suele provocar focos muy puntuales de humedad.



Grafico 5: Humedad en muro.

Fuente: elaboración propia

➤ Carbonatación

(Avendaño)²⁷

La carbonatación, se debe a la penetración del dióxido de carbono (CO_2) de la atmósfera o del suelo, dentro de los poros del concreto endurecido. El CO_2 se disuelve en lo poros, reaccionando con los componentes alcalinos de la fase acuosa del concreto y produciendo ácido carbónico. Dicho ácido convierte el hidróxido de calcio (cal libre del cemento) en carbonato de calcio (CaCO_3) y agua.



Grafico 6: concreto carbonatado.

Fuente: Melcion Zuleta

➤ Erosión

(Broto)³¹

Son las pérdidas de material superficial debidas a esfuerzos mecánicos, como golpes o rozaduras. Aunque normalmente se producen en el pavimento, también pueden aparecer erosiones en las partes bajas de fachadas y tabiques, e incluso en las partes altas y cornisas, debido a las partículas que transporta el viento.



Grafico 7: Ladrillo erosionado.

Fuente: Elaboración propia.

➤ Oxidación

(Broto)³¹

Es la transformación de los metales en óxido al entrar en contacto con el oxígeno. La superficie del metal puro o en aleación tiende a transformarse en óxido que es químicamente más estable, y de este modo protege al resto del metal de la acción del oxígeno.



Grafico 8: Oxidación en acero.

Fuente: elaboración propia.

Tabla 1: Principales patologías de estudio

PATOLOGIAS
➤ Suciedad
➤ Fisuras
➤ Grietas
➤ Eflorescencia
➤ Humedad
➤ Carbonatación
➤ Erosión
➤ Oxidación

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2: Especificaciones para los niveles de severidad de las patologías.

FICHA DE NIVELES DE SEVERIDAD			
N°	PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES
1	EFLORESCENCIA	LEVE	Pequeñas cristalizaciones (iniciando).
		MODERADO	Deterioro del elemento.
		SEVERO	Desprendimiento del acabado del elemento.
2	CARBONATACION	LEVE	Aparición del carbonato de calcio
		MODERADO	Manchas más visibles y
		SEVERO	Desprendimiento del concreto y corrosión.
3	EROSION	LEVE	Solo afecta a la parte superficial del elemento
		MODERADO	Afecta el recubrimiento del elemento.
		SEVERO	Deterioro de todo el recubrimiento del elemento
4	OXIDACION	LEVE	Pequeñas manchas de óxido en el acero.
		MODERADO	Manchas más pronunciadas.
		SEVERO	Manchas alrededor de todo el acero visible.
5	SUCIEDAD	LEVE	Pequeñas partículas en todo el elemento
		MODERADO	Partículas más notorias en el elemento.
		SEVERO	Partículas en gran intensidad con erosión.
6	GRIETAS	LEVE	aberturas (5-10mm)
		MODERADO	Aberturas(10-15mm)
		SEVERO	Aberturas de +15 mm
7	FISURA	LEVE	Mínimas aberturas longitudinales(0-3mm)
		MODERADO	Aberturas más pronunciadas(3-5mm)
		SEVERO	Se presentan más de una fisura en una sola zona.
8	HUMEDAD	LEVE	Poca y efímera presencia de agua.
		MODERADO	Presencia de agua en el elemento y constante.
		SEVERO	Hundimiento o destrucción del elemento.

Fuente: elaboración propia (2016)

III. Metodología

3.1. Diseño de la Investigación

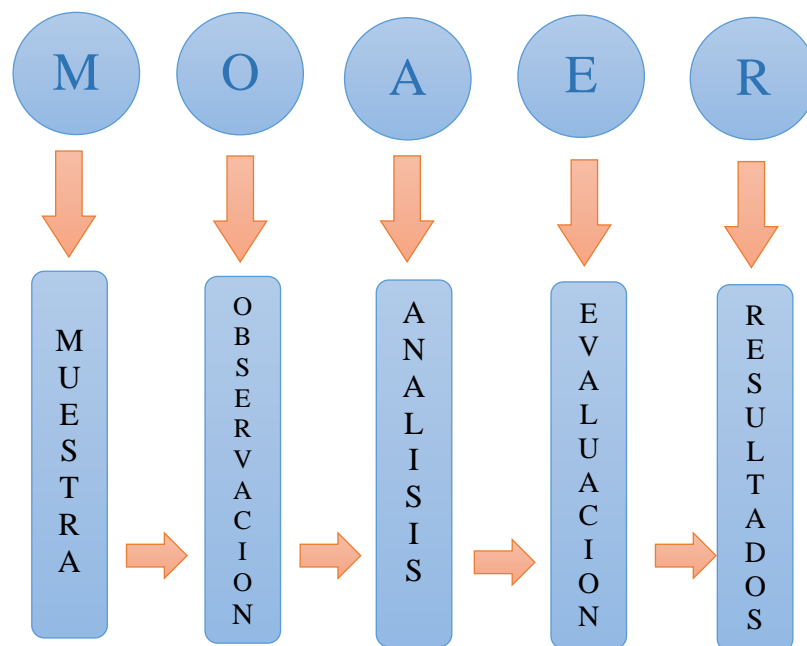
El tipo de la investigación fue de tipo descriptivo, el nivel de investigación, fue Cualitativo. El diseño de la investigación para el presente estudio fue del tipo no experimental de corte transversal. El procesamiento de la información se efectuó de forma manual.

La metodología que se utilizó para el desarrollo adecuado del informe con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados fue: Recopilación de antecedentes preliminares, para lo cual se realizó la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y toda la información necesaria que ayudó a cumplir los objetivos de la investigación.

Se desarrolló una ficha de inspección para el correcto procesamiento de los datos tomados.

Este diseño se gráfica de la siguiente manera:

Grafico 01: Grafico de la elaboración del diseño de la investigación



Fuente: Elaboración propia (2016)

3.2. Población y Muestra

Población

Para la presente investigación la población estuvo comprendido por toda la infraestructura de la Institución Educativa María Goretti, de la Urbanización María Goretti, distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura.

Muestra

La muestra para la presente investigación fueron todas las estructuras de albañilería confinada de las calles 4, 5 y 10, del cerco perimétrico de la Institución Educativa María Goretti, de la Urbanización María Goretti, distrito de Castilla, provincia de Piura, región Piura.

3.3. Definición y Operacionalización de las Variables

Tabla 3: Cuadro de Operacionalización de variables

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patología del concreto	Es la parte de la durabilidad que se refiere a los signos posibles y diagnósticos del deterioro que experimenta las estructuras del concreto. También se le define como el tratamiento sistemático de los defectos del concreto, sus causas, consecuencias y soluciones.	Los tipos de patologías más comunes que se presentan en los elementos de concreto armado y muros de albañilería en mención, son: <ul style="list-style-type: none"> •Suciedad •Fisuras •Corrosión •Grietas •Eflorescencia •Humedad •Carbonatación •Erosión 	Mediante una inspección visual, luego se realizara una ficha técnica de evaluación.	Tipo de lesión Nivel de severidad Leve Moderado Severo

Fuente: Elaboración propia (2016)

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

La técnica de recolección de datos

La técnica que se utilizó para la realización de la investigación fue la observación visual.

La Instrumentos de recolección de datos

Como instrumento de recolección de datos se empleó una ficha técnica de inspección, en la cual se registró las lesiones patológicas de acuerdo a su área de afectación y nivel de severidad. Además durante la recolección de datos se utilizaron las siguientes herramientas y equipos: Wincha para medir el área de los elementos de las unidades de muestra, regla para medir el área de las patologías, cámara fotográfica para evidenciar las lesiones encontradas

3.5. Plan de Análisis

El plan de análisis adoptado, estuvo comprendido de la siguiente manera:

- El análisis se realizó, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio. Según los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para mejor evaluación.
- Se evaluó toda la parte externa del cerco perimétrico, a excepción de un lado, en donde no se tuvo acceso, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación.
- Respecto a las informaciones presentadas como tablas, gráficos y/o resúmenes se formularán apreciaciones objetivas sustentadas en los porcentajes de afectaciones, según la clasificación de las lesiones.
- Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías.

3.6. Matriz de Consistencia

Tabla 4: Elaboración de la matriz de consistencia

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, urbanización María Goretti, distrito de Castilla, provincia del Piura, región Piura, julio – 2016.			
Caracterización del Problema	Objetivos Específicos	Bases teóricas	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
<p>La estructura a analizar de la institución educativa es su cerco perimétrico, el cual es de albañilería confinada, tiene una antigüedad aproximada de 15 años, se tiene conocimiento que no se le brinda mantenimiento alguno por lo que se realizara una evaluación descriptiva del cerco perimétrico para determinar que patologías se encuentran, posteriormente se evaluara el nivel de severidad de las patologías.</p> <p>Enunciado del Problema</p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada de la institución educativa María Goretti, nos permitirá obtener el estado actual de dicha infraestructura en funcionamiento?</p> <p>Objetivos de la Investigación</p> <p>Objetivo General</p> <p>Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en columnas, vigas, y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, urbanización María Goretti, distrito de Castilla, provincia del Piura, región Piura.</p>	<p>a) Identificar los tipos de patologías en concreto en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, de la Urbanización María Goretti, distrito de Castilla, provincia Piura, región Piura.</p> <p>b) Analizar los tipos de patologías en concreto en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, de la Urbanización María Goretti, distrito de Castilla, provincia Piura, región Piura.</p> <p>c) Obtener el nivel de severidad en que se encuentra la infraestructura del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, de la Urbanización María Goretti, distrito de Castilla, provincia Piura.</p> <p>Marco Teórico y Conceptual</p> <p>Se consultaron libros, tesis revistas, trabajos de investigación bibliotecas virtuales, folletos y otros más, que contenían conceptos y/o referencias a la variable patología del concreto.</p>	<p>Albañilería Concreto Concreto armado Patologías Cerco perimétrico Institución educativa.</p> <p>Metodología El tipo de investigación Es descriptivo. Nivel de investigación El nivel es cualitativo. Diseño e la investigación El universo o muestra a) Poblacion. b) Muestra.</p> <p>Definición y Operacionalización de las Variables Definición conceptual Dimensiones Definición operacional Técnicas e Instrumentos Plan de estudios Matriz de consistencia Principios éticos.</p>	<p>19. Requejo J. [seriada en línea][citada 2016 julio 10] disponible en: https://joelrequejo.wordpress.com/2014/07/14/vigas/</p>

Fuente: Elaboración propia (2016)

3.6. Principios Éticos

(Sánchez)³²

La ingeniería y la ética profesional

La capacidad intelectual consiste en el cúmulo de conocimientos que dentro de su rama lo hacen apto para desarrollar trabajos especializados, de esto se deduce la responsabilidad que tiene el profesional en el ejercicio de su actividad y la obligación que adquiere de estar al tanto de los avances científicos de su especialidad. La capacidad moral es el valor del profesional como persona, lo cual le da dignidad, seriedad y nobleza a su trabajo. Abarca no sólo la honestidad y el trato en los negocios, sirve también en el cumplimiento de lo pactado. La capacidad moral es la aptitud del profesional para abarcar y traspasar su esfera profesional en un horizonte de gran amplitud. Su capacidad moral le da mayor relieve a su propio trabajo; pero además, lo hace valer no solo como profesional, sino como persona en su ambiente laboral. La ingeniería es la piedra angular del desarrollo de los pueblos y en cualquiera que sea la forma que asuma su desempeño, es una profesión eminentemente creativa y dinámica, que pone al servicio del hombre los materiales y fuerzas que la naturaleza le brinda para satisfacer, con la máxima eficacia, sus necesidades de alimentación, salud, educación, esparcimiento y bienestar general. Los campos de acción de esta disciplina se han multiplicado al mismo ritmo que la tecnología y han crecido conforme se incrementan los requerimientos de la humanidad; en esta evolución la ingeniería ha participado y participa activamente en todos los procesos de producción de bienes y servicios con el fin principal de lograr una distribución equitativa de la riqueza y una mayor justicia social. La ingeniería también

participa en la educación, formando cuadros de maestros, actualizando programas docentes y poniendo a la disposición de las nuevas generaciones las tecnologías modernas. El ingeniero realiza sus actividades dentro de un marco de la Ingeniería y la Ética Profesional por lo cual es necesario recordar la definición de Ética y comentar los conceptos básicos de lo que es el trabajo profesional. La Ética es una ciencia práctica y normativa que estudia racionalmente la maldad y la bondad de los actos humanos, da normas para la vida, orienta la conducta práctica, dirige, encauza las decisiones libres del hombre; en resumen es rectora de la conducta humana para ejecutar actos buenos acordes con la razón. La profesión es la actividad personal puesta de una manera estable y honrada al servicio de la sociedad y en beneficio propio a impulsos de la vocación y con la dignidad que corresponde a la persona. La finalidad del trabajo profesional es el bien común; un profesionista debe ofrecer una preparación especial en el sentido de capacidad intelectual, moral. El ingeniero está consciente del puesto que le corresponde en el desarrollo del bienestar social de nuestro país y como tal, sus acciones deberán estar normadas por la moralidad. En este aspecto, las normas de derecho y no de hecho han permitido establecer reglas generales de conducta en relación con la actitud profesional y algunas sociedades de ingenieros cuenta con un código de ética, que no solo sirve de guía para la evaluación de la moralidad de los actos sino que también, mediante el mismo, la profesión declara su intención de cumplir con la sociedad, de servir con lealtad y diligencia y de respetar la dignidad que la misma profesión merece. En tales códigos, entre otras normas, se exige que los ingenieros realicen un verdadero trabajo profesional, ajustándose a las normas de calidad, se

reglamentan las relaciones de trabajo con quien ha patrocinado los servicios, se reconoce la necesidad de guardar el secreto profesional se prohíbe realizar tareas que no cumplan con la moral, se recomienda dar crédito profesional a los compañeros de gremio y se prohíbe dañar la imagen de los asociados. El código de Ética es el conjunto de principios y normas fundamentales que guían el deber y la normalidad que deben cumplir los profesionales colegiados en el ejercicio de su profesión y en actos conexos con la misma.

IV. Resultados

4.1. Resultados

A continuación se presentan los resultados de la inspección visual, a través de una ficha técnica de evaluación, en la cual se evalúan 17 unidades de muestras, en esta ficha técnica de evaluación se evalúan por elementos a cada unidad de muestra, en este caso serían columnas, vigas, muros. En cada elemento se evaluara el área de las patologías, su nivel de afectación, el porcentaje de área afectada de cada elemento, para después representarlo en gráficos.

UNIDAD DE MUESTRA 01

Tabla 5: Ficha de evaluación patológica de la unidad de muestra 1


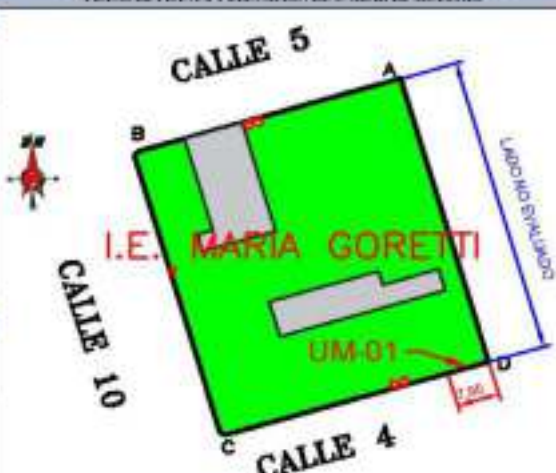
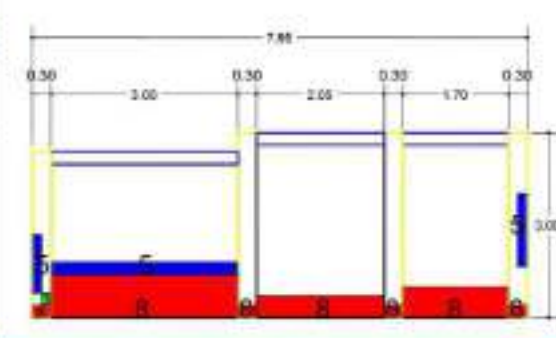
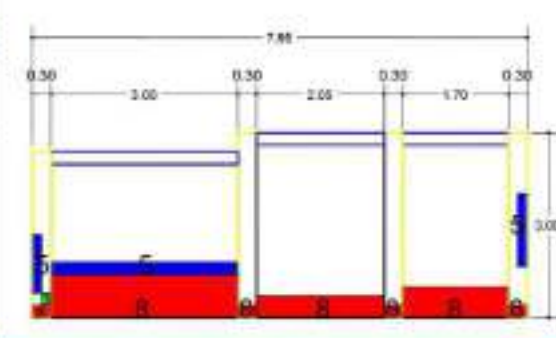


FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN										
TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN						 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE PIURA				
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONTENIDA DEL CIRCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARIA GORETTI URBANIZACIÓN MARIA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGION PIURA										
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN			PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR			NIVEL DE SEVERIDAD	
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			1. EFLORESCENCIA 2. CARBONATACION 3. EROSION 4. OXIDACION 5. SUCIEDAD			6. GRIETAS 7. FISURA 8. HUMEDAD			ALCOS: M VIGAS: V COLUMNAS: C	
LUGAR: URB. MARIA GORETTI		FECHA: 15.09.2025		UNIDAD DE MUESTRA: 01				L: LEVE M: MODERADO S: SEVERO		
DISTRITO: CASTILLA		PROVINCIA: PIURA		REGION: PIURA						
ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS					PLANO DE PLANTA Y VERTICACION DE UNIDAD DE MUESTRA					
COLUMNA										
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% AFECTADO	% NO AFECTADO						
1. EFLORESCENCIA	0.00		0.00%							
2. CARBONATACION	0.00		0.00%							
3. EROSION	0.04		1.19%							
4. OXIDACION	0.00		0.00%							
5. SUCIEDAD	0.18	2.83	10.70%	87.30%						
6. GRIETAS	0.00		0.00%							
7. FISURA	0.00		0.00%							
8. HUMEDAD	0.24		8.00%							
TOTAL	0.46		18.82%							
SEVERIDAD: LEVE										
VIGA										
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% AFECTADO	% NO AFECTADO						
1. EFLORESCENCIA	0.00		0.00%							
2. CARBONATACION	0.00		0.00%							
3. EROSION	0.00		0.00%							
4. OXIDACION	0.00		0.00%							
5. SUCIEDAD	0.00	1.85	0.00%	100.00%						
6. GRIETAS	0.00		0.00%							
7. FISURA	0.00		0.00%							
8. HUMEDAD	0.00		0.00%							
TOTAL	0.00		0.00%							
SEVERIDAD: LEVE										
MURO										
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% AFECTADO	% NO AFECTADO						
1. EFLORESCENCIA	0.00		0.00%							
2. CARBONATACION	0.00		0.00%							
3. EROSION	0.00		0.00%							
4. OXIDACION	0.00		0.00%							
5. SUCIEDAD	0.66	12.84	3.99%	76.47%						
6. GRIETAS	0.00		0.00%							
7. FISURA	0.00		0.00%							
8. HUMEDAD	3.57		20.14%							
TOTAL	4.23		12.81%							
SEVERIDAD: LEVE										
RESUMEN DE RESULTADOS										
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL (m ²)	AREA AFECTADA (m ²)	AREA NO AFECTADA (m ²)	% AFECTADO	% SIN AFECTAR					
COLUMNA	3.48	0.46	2.83	18.82%	81.18%					
VIGA	3.38	0.00	3.38	0.00%	100.00%					
MURO	17.70	4.17	13.54	23.56%	76.44%					
TOTAL	24.56	4.63	19.93	18.86%	81.14%					
SEVERIDAD: LEVE										
FOTOGRAFÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA										
										

Tabla 6: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra1.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.83	0.00%	81.18%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.04		1.15%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.38		10.78%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.24		6.90%	
TOTAL	0.66		18.82%	
SEVERIDAD	LEVE			

Gráfico 9: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra1.



Gráfico 10: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra1.

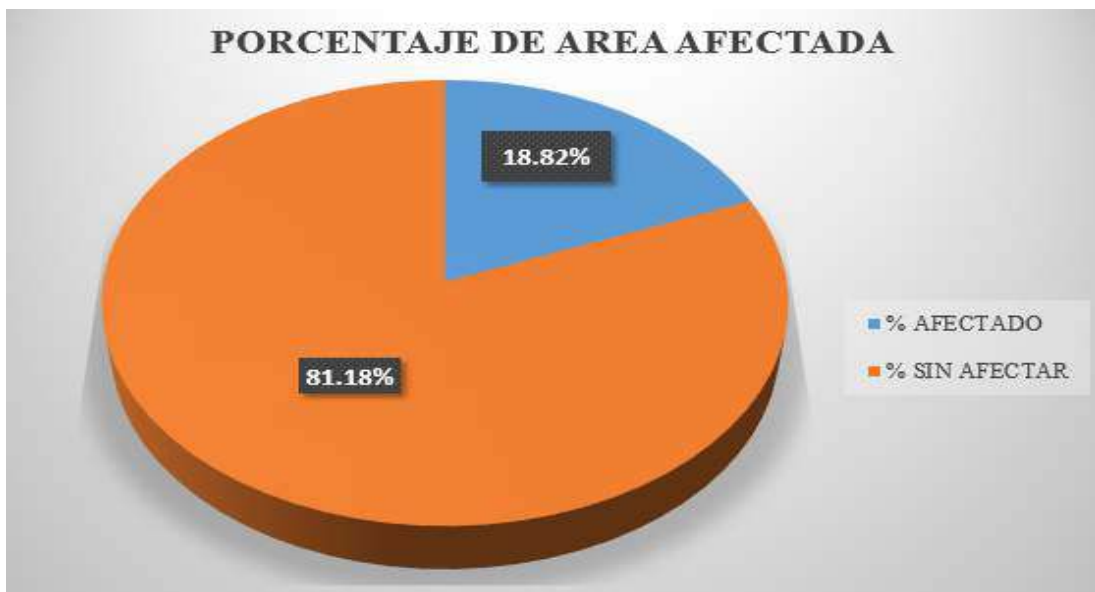


Tabla 7: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestral.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.35	0.00%	100.00%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.00		0.00%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 11: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestral.



Grafico 12: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestral.



Tabla 8: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 1.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	13.54	0.00%	76.47%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.60		3.39%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	3.57		20.14%	
TOTAL	4.17		23.53%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 13: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 1



Grafico 14: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 1.

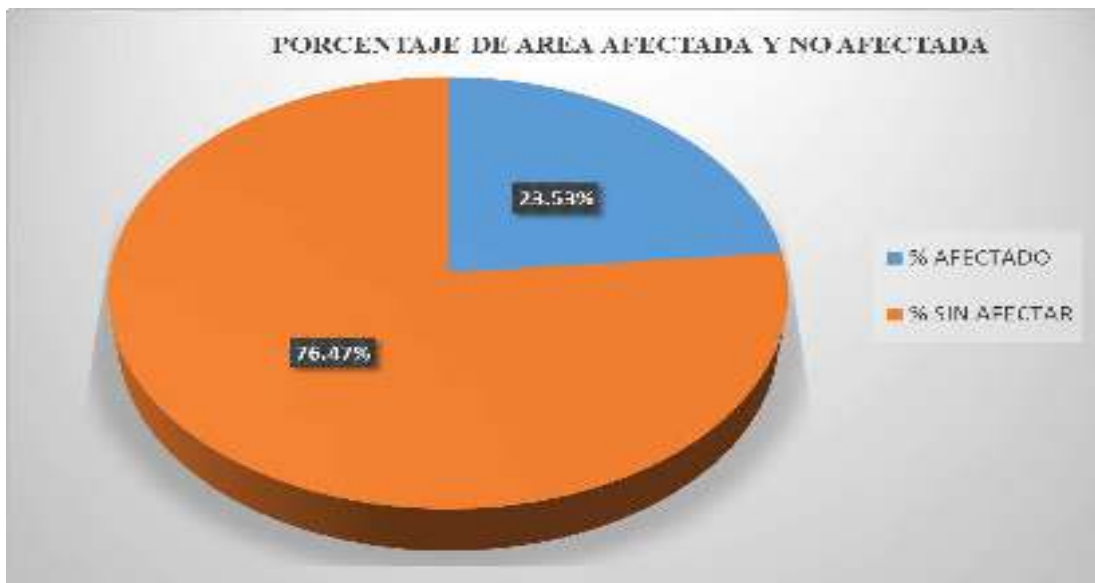


Tabla 9: Resumen de patologías por unidad de muestra 1.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	17.71	0.00%	78.61%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.04		0.18%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.98		4.33%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	3.81		16.89%	
TOTAL	4.82		21.39%	

Grafico 15: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 1

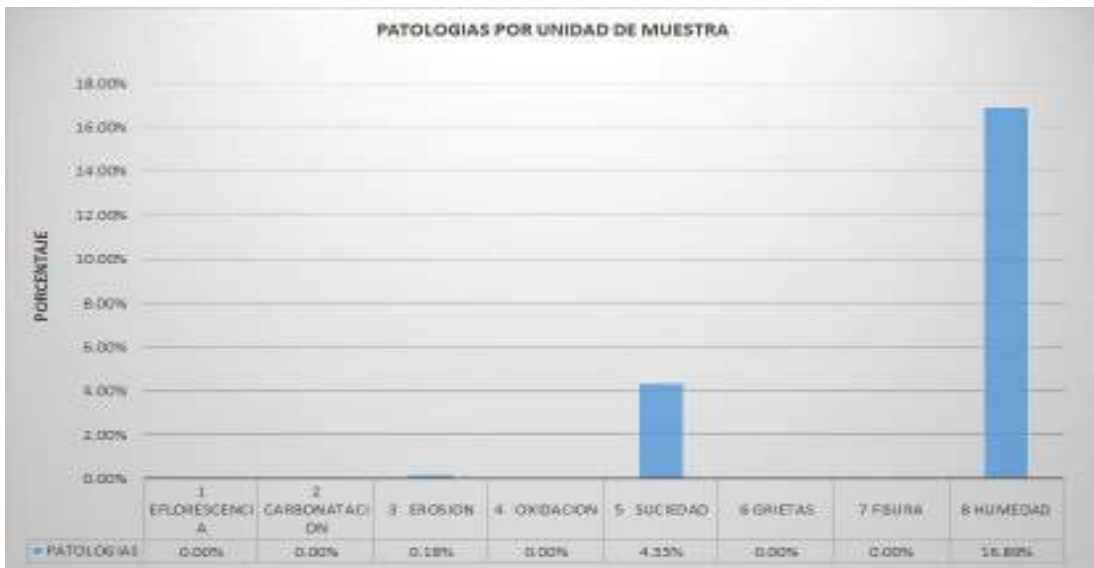


Grafico 16: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 1.



Tabla 10: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra1.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.655	13.59%	LEVE
VIGA	0.00	0.00%	LEVE
MURO	4.17	86.41%	LEVE
TOTAL	4.82	100.00%	LEVE

Grafico 17: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra1.

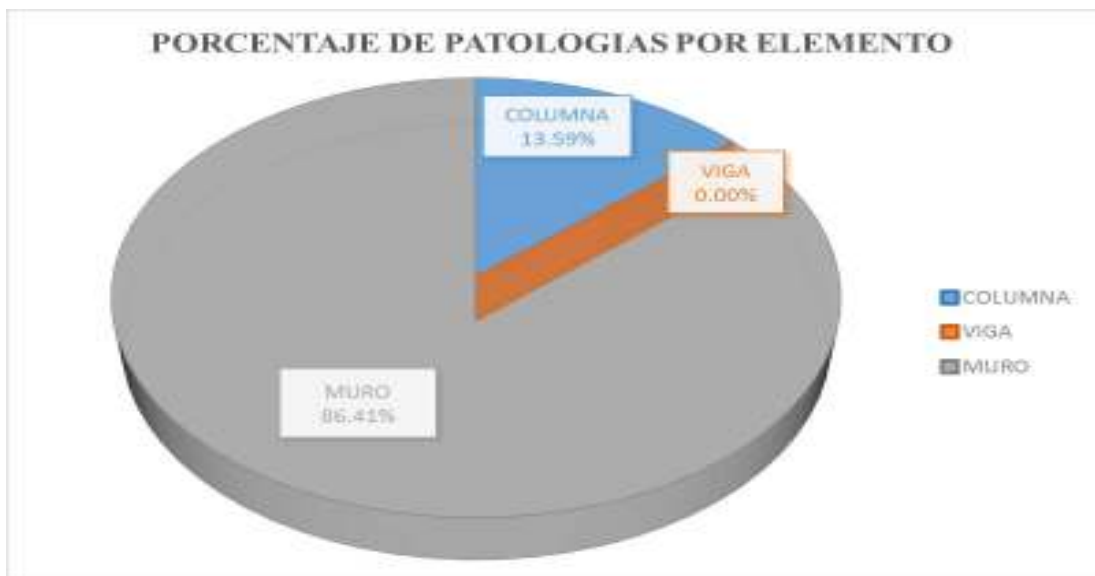


Grafico 18: Nivel de severidad de la unidad de muestra 1.



UNIDAD DE MUESTRA 02

Tabla 11: Ficha de evaluación patológica de la unidad de muestra 2.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN										
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN										
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.										
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN			PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD		
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			1 EFLORESCENCIA	6 GRIETAS	Muros M Vigas V Columnas C	LEVE	MODERADO	SEVERO		
LUGAR: URB. MARIA GORETTI			2 CARBONATACION	7 FISURA						
DISTRITO : CASTILLA			3 EROSION	8 HUMEDAD						
PROVINCIA: PIURA			4 OXIDACION							
REGION: PIURA			5 SUCIEDAD							
FECHA: 15/08/2016			UNIDAD DE MUESTRA 02							
ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACIÓN DE UNIDAD DE MUESTRA					
COLUMNA										
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA m2	AREA NO AFECTADA m2	% AFECTADO	% NO AFECTADO						
1 EFLORESCENCIA	0.23	1.50	10.50%	68.49%						
2 CARBONATACION	0.00		0.00%							
3 EROSION	0.15		6.85%							
4 OXIDACION	0.12		5.48%							
5 SUCIEDAD	0.11		5.02%							
6 GRIETAS	0.00		0.00%							
7 FISURA	0.00		0.00%							
8 HUMEDAD	0.08		3.65%							
TOTAL	0.69		31.51%							
SEVERIDAD					LEVE					
VIGA										
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA m2	AREA NO AFECTADA m2	% AFECTADO	% NO AFECTADO						
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.24	0.00%	95.38%						
2 CARBONATACION	0.00		0.00%							
3 EROSION	0.00		0.00%							
4 OXIDACION	0.00		0.00%							
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%							
6 GRIETAS	0.06		4.62%							
7 FISURA	0.00		0.00%							
8 HUMEDAD	0.00		0.00%							
TOTAL	0.06		4.62%							
SEVERIDAD					LEVE					
MURO										
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA m2	AREA NO AFECTADA m2	% AFECTADO	% NO AFECTADO						
1 EFLORESCENCIA	1.63	10.39	11.94%	76.12%						
2 CARBONATACION	0.00		0.00%							
3 EROSION	0.00		0.00%							
4 OXIDACION	0.00		0.00%							
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%							
6 GRIETAS	0.00		0.00%							
7 FISURA	0.00		0.00%							
8 HUMEDAD	1.63		11.94%							
TOTAL	3.26		23.88%							
SEVERIDAD					LEVE					
CUADRO DE RESUMEN										
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR					
	M2	M2	M2							
COLUMNA	2.19	0.69	1.50	31.51%	68.49%					
VIGA	1.30	0.06	1.24	4.62%	95.38%					
MURO	13.65	3.26	10.39	23.88%	76.12%					
TOTAL	17.14	4.01	13.13	23.40%	76.60%					
SEVERIDAD					LEVE					
FOTOGRAFÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA										

Tabla 12: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 2.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.23	1.50	10.50%	68.49%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.15		6.85%	
4 OXIDACION	0.12		5.48%	
5 SUCIEDAD	0.11		5.02%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.08		3.65%	
TOTAL	0.69		31.51%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 19: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 2.



Grafico 20: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 2.

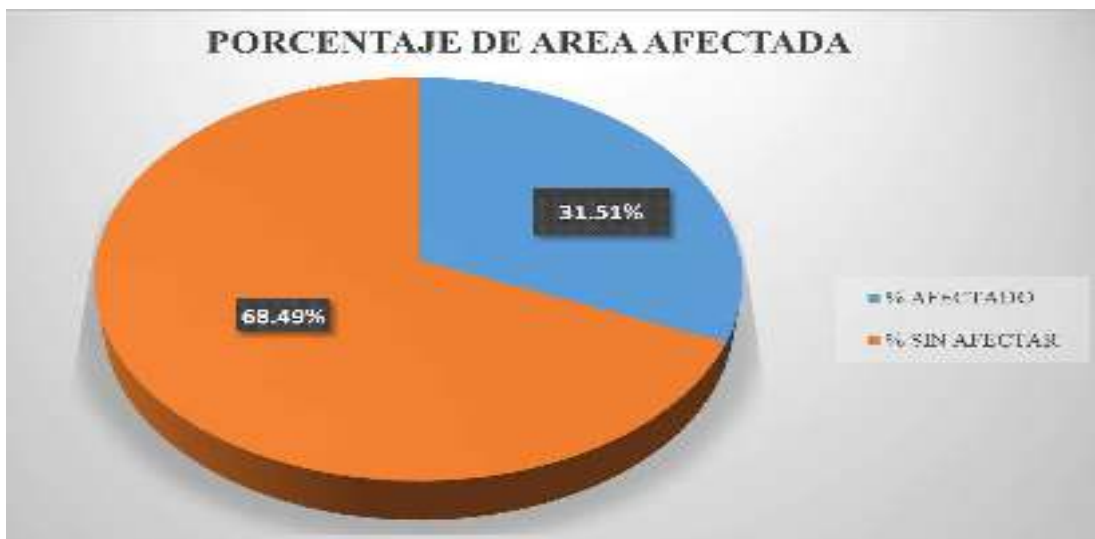


Tabla 13: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 2.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.24	0.00%	95.38%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.06		4.62%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.06		4.62%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 21: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 2.



Grafico 22: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 2.

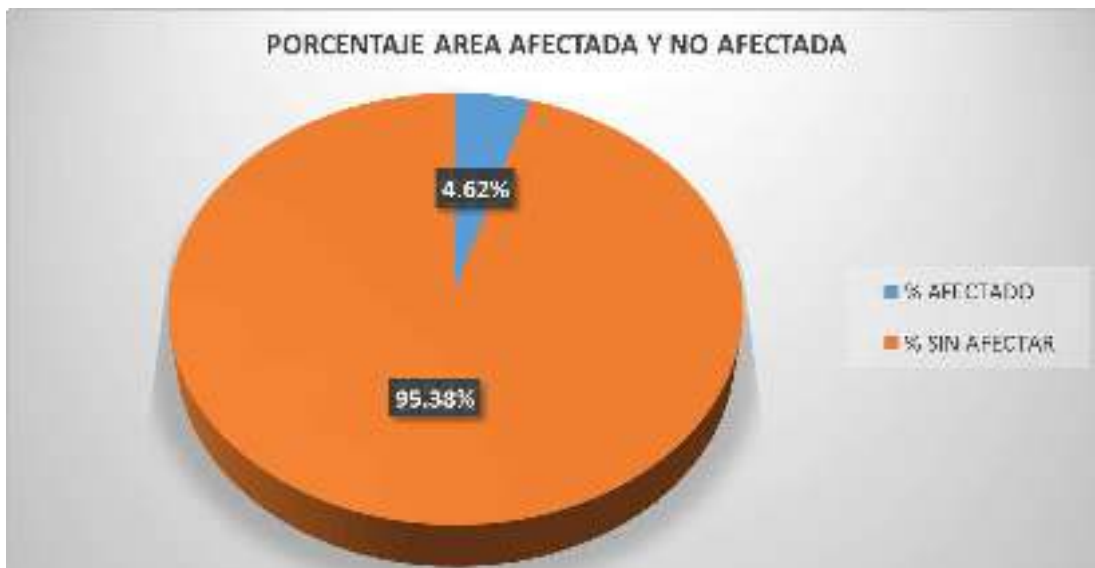


Tabla 14: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 2.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	1.63	10.39	11.94%	76.12%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	1.63		11.94%	
TOTAL	3.26		23.88%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 23: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 2.



Grafico 24: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 2.



Tabla 15: Resumen de patologías por unidad de muestra 2.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	17.71	0.00%	78.61%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.04		0.18%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.98		4.33%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	3.81		16.89%	
TOTAL.	4.82		21.39%	

Grafico 25: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 2.



Grafico 26: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 2.



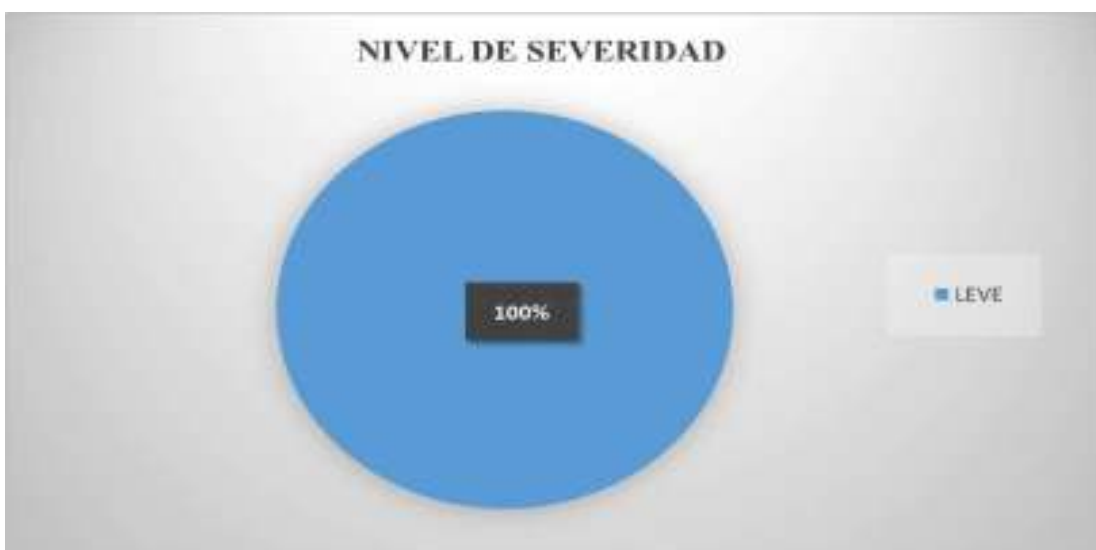
Tabla 16: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 2.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.69	17.21%	LEVE
VIGA	0.06	1.50%	LEVE
MURO	3.26	81.30%	LEVE
TOTAL	4.01	100.00%	LEVE

Grafico 27: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 2.



Grafico 28: Nivel de severidad de la unidad de muestra 2.



UNIDAD DE MUESTRA 03

Tabla 17: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 3.



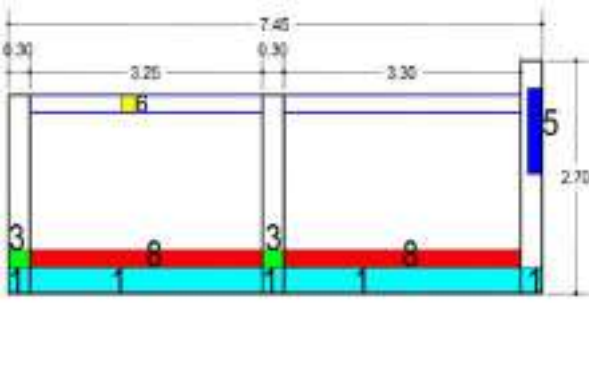
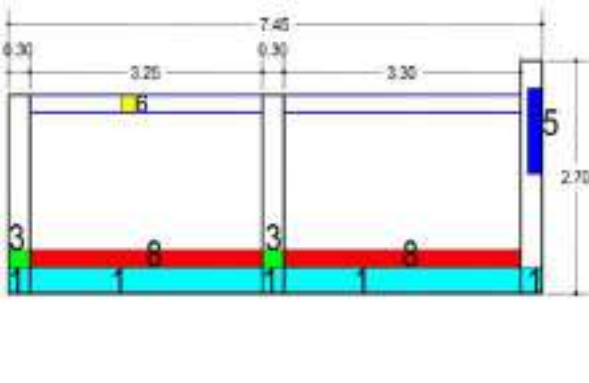

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN															
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN															
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.															
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN		PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD								
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		1 EFLORESCENCIA	2 CARBONATACION	3 EROSION	4 OXIDACION	5 SUCIEDAD	6 GRIETAS	7 FISURA	8 HUMEDAD	MUROS M	VIGAS V	COLUMNAS C	L	M	S
LUGAR: URB. MARIA GORETTI	FECHA: 15/08/2016	UNIDAD DE MUESTRA 03									LEVE MODERADO SEVERO				
DISTRITO : CASTILLA															
PROVINCIA: PIURA															
REGION: PIURA															
ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA										
COLUMNA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.27	1.60	12.33%	73.06%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.12		5.48%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.20		9.13%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.59		26.94%												
SEVERIDAD LEVE															
VIGA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.27	0.00%	96.95%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.04		3.05%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.04		3.05%												
SEVERIDAD LEVE															
MURO															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	1.97	10.48	14.32%	76.16%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	1.31		9.52%												
TOTAL	3.28		23.84%												
SEVERIDAD LEVE															
CUADRO DE RESUMEN															
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL		AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR									
	M2		M2	M2											
COLUMNA	2.19		0.59	1.60	26.94%	73.06%									
VIGA	1.31		0.04	1.27	3.05%	96.95%									
MURO	13.76		3.28	10.48	23.84%	76.16%									
TOTAL	17.26		3.91	13.35	22.65%	77.35%									
SEVERIDAD LEVE															
FOTOGRAFÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA															
															

Tabla 18: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 3.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.27	1.60	12.33%	73.06%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.12		5.48%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.20		9.13%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.59		26.94%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 29: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 3.



Grafico 30: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 3.



Tabla 19: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 3.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.27	0.00%	96.95%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.04		3.05%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.04		3.05%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 31: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 3.



Grafico 32: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 3.



Tabla 20: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 3.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	1.97	10.48	14.32%	76.16%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	1.31		9.52%	
TOTAL	3.28		23.84%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 33: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 3.



Grafico 34: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 3.



Tabla 21: Resumen de patologías por unidad de muestra 3.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	2.24	13.35	12.98%	77.35%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.12		0.70%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.20		1.16%	
6 GRIETAS	0.04		0.23%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	1.31		7.59%	
TOTAL	3.91		22.65%	

Grafico 35: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 3.



Grafico 36: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 3.



Tabla 22: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 3.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.59	15.09%	LEVE
VIGA	0.04	1.02%	LEVE
MURO	3.28	83.89%	LEVE
TOTAL	3.91	100.00%	LEVE

Grafico 37: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 3.



Grafico 38: Nivel de severidad de la unidad de muestra 3.



UNIDAD DE MUESTRA 04

Tabla 23: Ficha de valuación patológica de unidad de muestra 4.



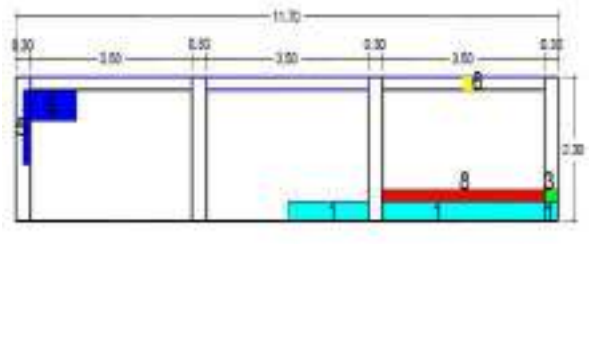
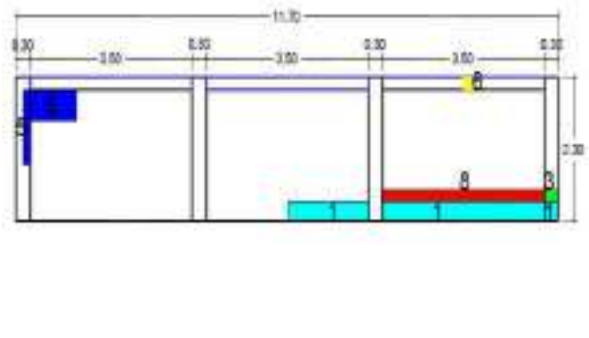

FICHA TECNICA DE EVALUACION															
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION															
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.															
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN		PATOLOGIAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD								
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		1 EFLORESCENCIA	2 CARBONATACION	3 EROSION	4 OXIDACION	5 SUCIEDAD	6 GRIETAS	7 FISURA	8 HUMEDAD	MUROS M	VIGAS V	COLUMNAS C	L	M	S
LUGAR: URB. MARIA GORETTI	FECHA: 15.08.2016	UNIDAD DE MUESTRA 04									LEVE MODERADO SEVERO				
DISTRITO : CASTILLA															
PROVINCIA: PIURA															
REGION: PIURA															
ANALISIS DE PATOLOGIAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA										
COLUMNA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.09	2.43	3.26%	88.04%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.06		2.17%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.18		6.52%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.33		11.96%												
SEVERIDAD LEVE															
VIGA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.06	0.00%	98.10%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.04		1.90%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.04		1.90%												
SEVERIDAD LEVE															
MURO															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	1.57	19.28	7.12%	87.44%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.50		2.27%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.70		3.17%												
TOTAL	2.77		12.56%												
SEVERIDAD LEVE															
CUADRO DE RESUMEN															
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL		AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR									
	M2		M2	M2											
COLUMNA	2.76		0.33	2.43	11.96%	88.04%									
VIGA	2.10		0.04	2.06	1.90%	98.10%									
MURO	22.05		2.77	19.28	12.56%	87.44%									
TOTAL	26.91		3.14	23.77	11.67%	88.33%									
SEVERIDAD LEVE															
FOTOGRAFIAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA															
															

Tabla 24: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 4.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.09	2.43	3.26%	88.04%
2 CARBONATAACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.06		2.17%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.18		6.52%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.33		11.96%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 39: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 4.



Grafico 40: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 4.

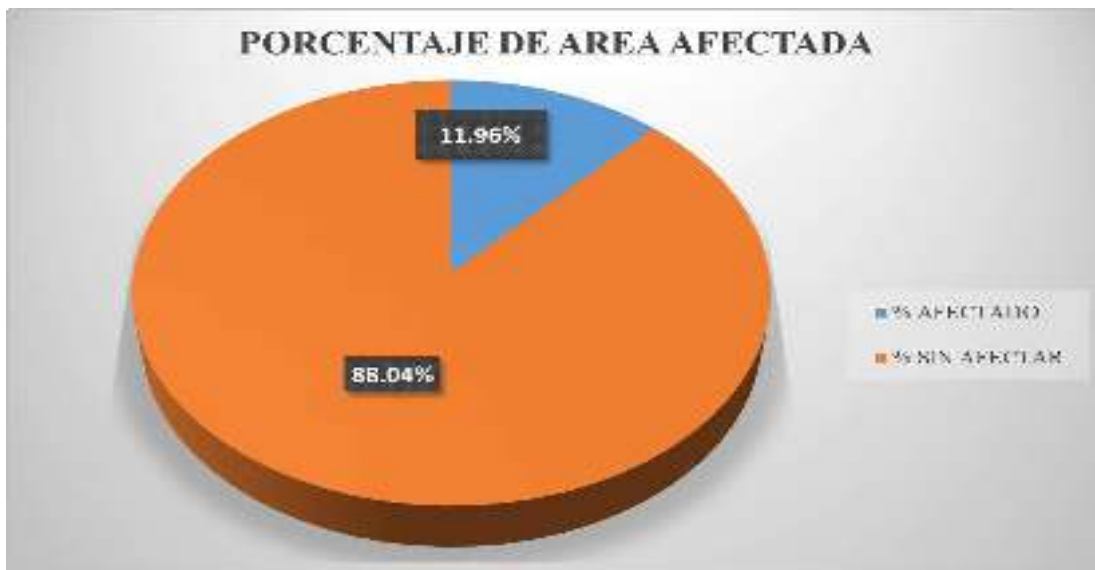


Tabla 25: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 4.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.06	0.00%	98.10%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.04		1.90%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.04		1.90%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 41: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 4.



Grafico 42: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 4.



Tabla 26: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 4.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	1.57	19.28	7.12%	87.44%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.50		2.27%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.70		3.17%	
TOTAL	2.77		12.56%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 43: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 4.



Grafico 44: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 4.



Tabla 27: Resumen de patologías por unidad de muestra 4.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	1.66	23.77	6.17%	88.33%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.06		0.22%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.68		2.53%	
6 GRIETAS	0.04		0.15%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.70		2.60%	
TOTAL	3.14		11.67%	

Grafico 45: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 4.



Grafico 46: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 4.



Tabla 28: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 4.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.33	10.51%	LEVE
VIGA	0.04	1.27%	LEVE
MURO	2.77	88.22%	LEVE
TOTAL	3.14	100.00%	LEVE

Grafico 47: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 4.

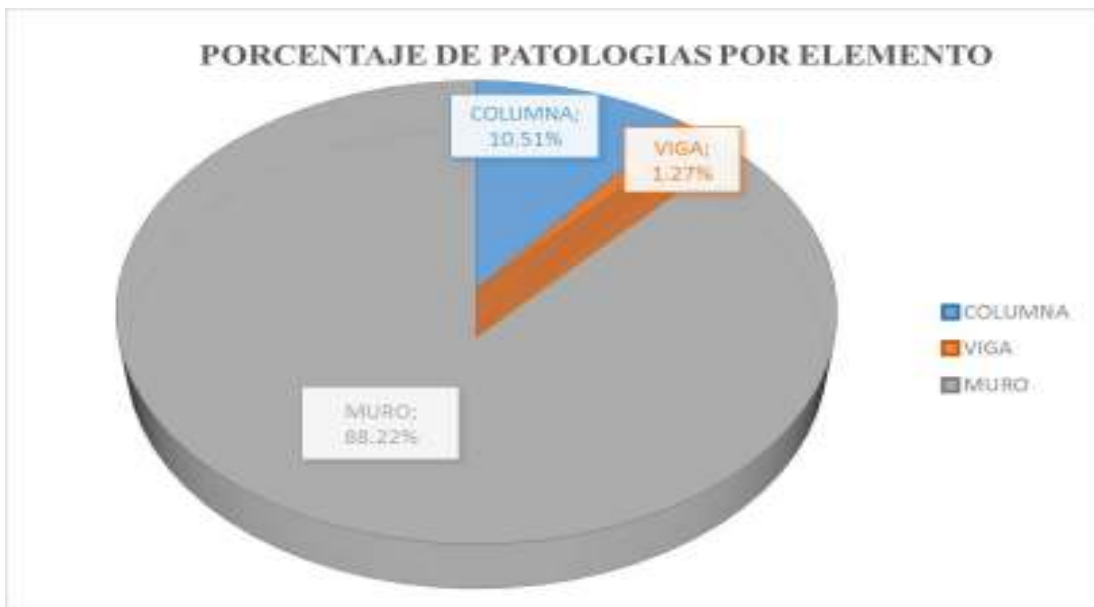


Grafico 48: Nivel de severidad de la unidad de muestra 4.



UNIDAD DE MUESTRA 05

Tabla 29: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 5.

FICHA TECNICA DE EVALUACION										
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN										
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.										
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN		PATOLOGIAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD			
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RIOS		1 EFLORESCENCIA 2 CARBONATACION 3 EROSION 4 OXIDACION 5 SUCIEDAD			6 GRIETAS 7 FISURA 8 HUMEDAD		MUROS M VIGAS V COLUMNAS C	L	M	S
LUGAR: URB. MARIA GORETTI		FECHA: 15/08/2016			UNIDAD DE MUESTRA 05		LEVE MODERADO SEVERO			
DISTRITO : CASTILLA										
PROVINCIA: PIURA										
REGION: PIURA										
ANALISIS DE PATOLOGIAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA					
COLUMNA										
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA m2	AREA NO AFECTADA m2	% AFECTADO	% NO AFECTADO						
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.17	0.00%	78.62%						
2 CARBONATACION	0.00		0.00%							
3 EROSION	0.09		3.26%							
4 OXIDACION	0.00		0.00%							
5 SUCIEDAD	0.44		15.94%							
6 GRIETAS	0.00		0.00%							
7 FISURA	0.06		2.17%							
8 HUMEDAD	0.00		0.00%							
TOTAL	0.59		21.38%							
SEVERIDAD LEVE										
VIGA										
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA m2	AREA NO AFECTADA m2	% AFECTADO	% NO AFECTADO						
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.48	0.00%	70.48%						
2 CARBONATACION	0.00		0.00%							
3 EROSION	0.00		0.00%							
4 OXIDACION	0.00		0.00%							
5 SUCIEDAD	0.50		23.81%							
6 GRIETAS	0.12		5.71%							
7 FISURA	0.00		0.00%							
8 HUMEDAD	0.00		0.00%							
TOTAL	0.62		29.52%							
SEVERIDAD LEVE										
MURO										
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA m2	AREA NO AFECTADA m2	% AFECTADO	% NO AFECTADO						
1 EFLORESCENCIA	0.00	18.77	0.00%	85.12%						
2 CARBONATACION	0.00		0.00%							
3 EROSION	0.00		0.00%							
4 OXIDACION	0.00		0.00%							
5 SUCIEDAD	3.28		14.88%							
6 GRIETAS	0.00		0.00%							
7 FISURA	0.00		0.00%							
8 HUMEDAD	0.00		0.00%							
TOTAL	3.28		14.88%							
SEVERIDAD LEVE										
CUADRO DE RESUMEN										
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR					
	M2	M2	M2							
COLUMNA	2.76	0.59	2.17	21.38%	78.62%					
VIGA	2.10	0.62	1.48	29.52%	70.48%					
MURO	22.05	3.28	18.77	14.88%	85.12%					
TOTAL	26.91	4.49	22.42	16.69%	83.31%					
SEVERIDAD LEVE										
FOTOGRAFIAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA										

Tabla 30: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 5.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.17	0.00%	78.62%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.09		3.26%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.44		15.94%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.06		2.17%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.59		21.38%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 49: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 5.



Grafico 50: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 5.

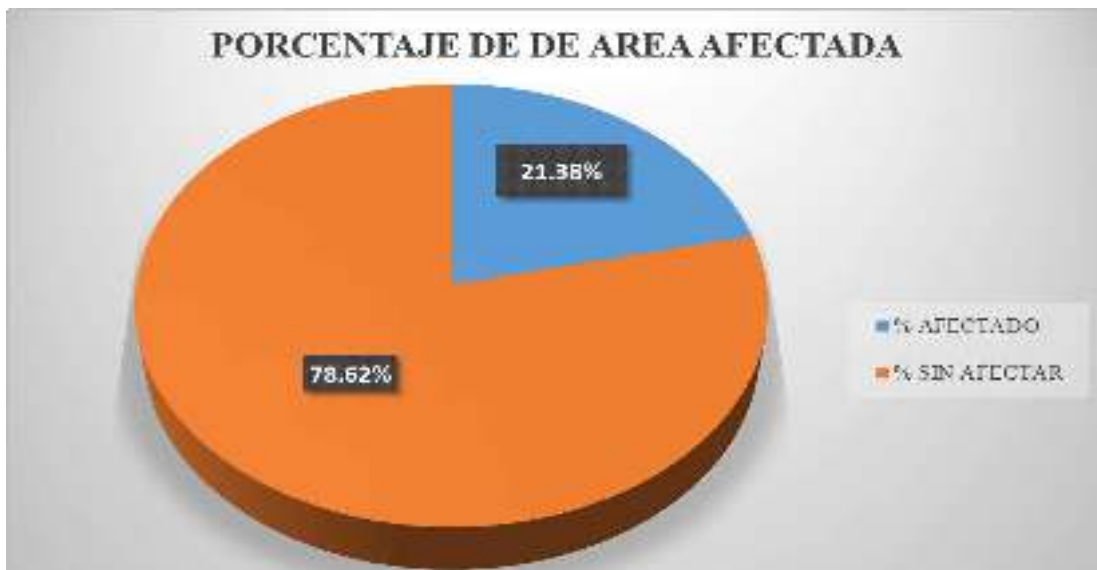


Tabla 31: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 5.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.48	0.00%	70.48%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.50		23.81%	
6 GRIETAS	0.12		5.71%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.62		29.52%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 51: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 5.



Grafico 52: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 5.



Tabla 32: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 5.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	18.77	0.00%	85.12%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	3.28		14.88%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	3.28		14.88%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 53: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 5.



Grafico 54: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 5.



Tabla 33: Resumen de patologías por unidad de muestra 5.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	22.42	0.00%	83.31%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.09		0.33%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	4.22		15.68%	
6 GRIETAS	0.12		0.45%	
7 FISURA	0.06		0.22%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	4.49		16.69%	

Grafico 55: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 5.



Grafico 56: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 5.

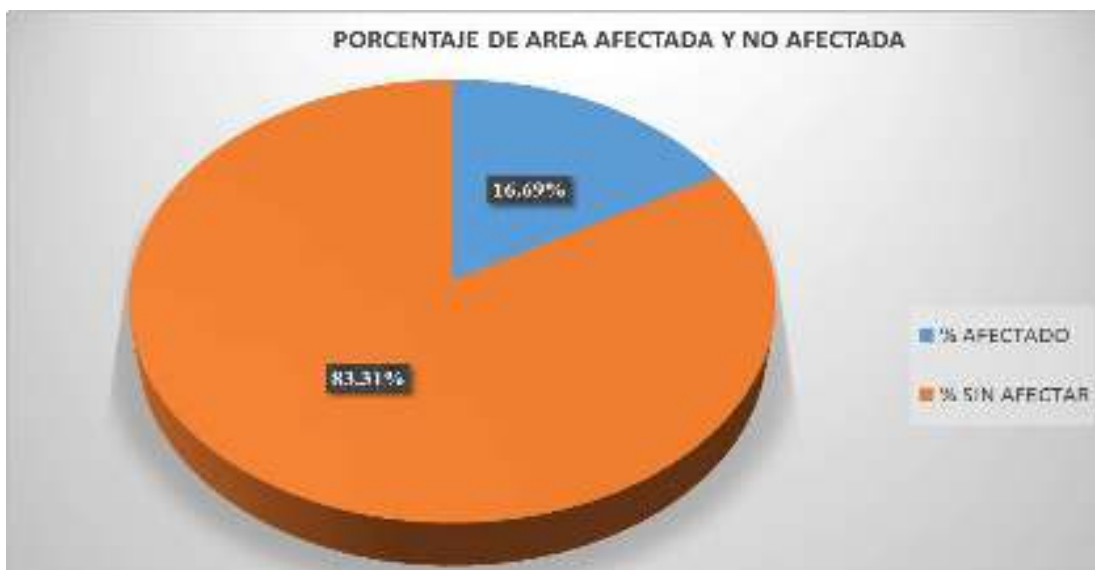


Tabla 34: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 5.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.59	13.14%	LEVE
VIGA	0.62	13.81%	LEVE
MURO	3.28	73.05%	LEVE
TOTAL	4.49	100.00%	LEVE

Grafico 57: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 5.

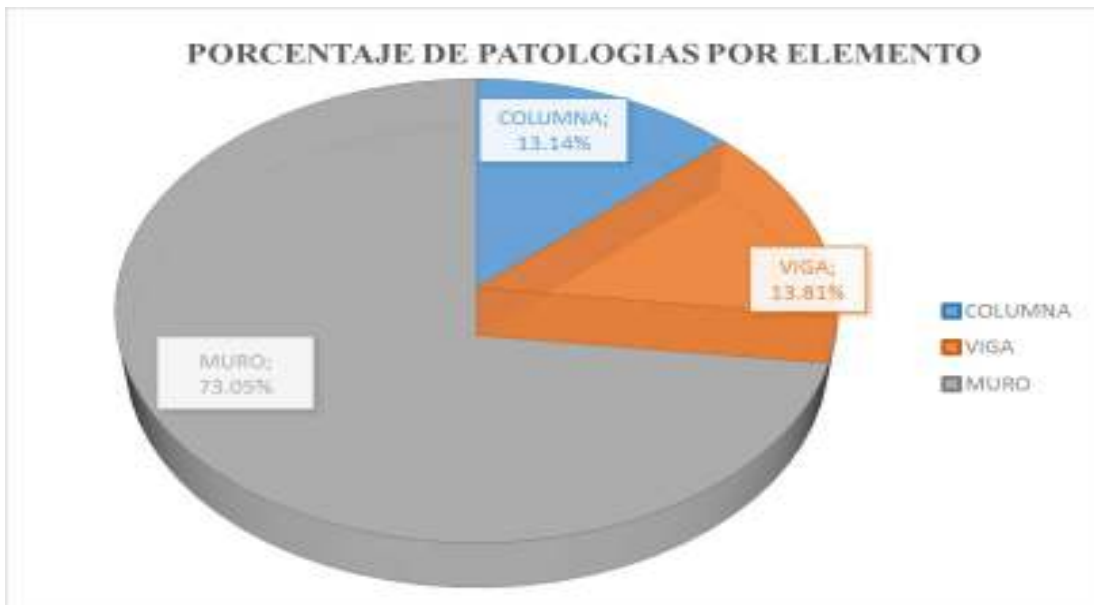


Grafico 58: Nivel de severidad de la unidad de muestra 5.



UNIDAD DE MUESTRA 06

Tabla 35: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 6.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN															
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN						UNIVERSIDAD CATOLICA TOROQUEMILLA									
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.															
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN		PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD								
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		1 EFLORESCENCIA	2 CARBONATACION	3 EROSION	4 OXIDACION	5 SUCIEDAD	6 GRIETAS	7 FISURA	8 HUMEDAD	MUROS M	VIGAS V	COLUMNAS C	L	M	S
LUGAR: URB. MARIA GORETTI	FECHA: 15.08/2016	UNIDAD DE MUESTRA 06									LEVE MODERADO SEVERO				
DISTRITO : CASTILLA															
PROVINCIA: PIURA															
REGION: PIURA															
ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA										
COLUMNA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.65	0.00%	79.71%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.27		13.04%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.15		7.25%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.42		20.29%												
SEVERIDAD		LEVE													
VIGA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.81	0.00%	91.88%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.16		8.12%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.16		8.12%												
SEVERIDAD		LEVE													
MURO															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.99	17.49	4.79%	84.57%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.65		3.14%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.56		2.71%												
8 HUMEDAD	0.99		4.79%												
TOTAL	3.19		15.43%												
SEVERIDAD		LEVE													
CUADRO DE RESUMEN															
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL		AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR									
	M2		M2	M2											
COLUMNA	2.07		0.42	1.65	20.29%	79.71%									
VIGA	1.97		0.16	1.81	8.12%	91.88%									
MURO	20.68		3.19	17.49	15.43%	84.57%									
TOTAL	24.72		3.77	20.95	15.25%	84.75%									
SEVERIDAD		LEVE													
FOTOGRAFÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA															

Tabla 36: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 6.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA m2	AREA NO AFECTADA m2	% AFECTADO	% NO AFECTADO
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.65	0.00%	79.71%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.27		13.04%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.15		7.25%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.42		20.29%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 59: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 6.



Grafico 60: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 6.

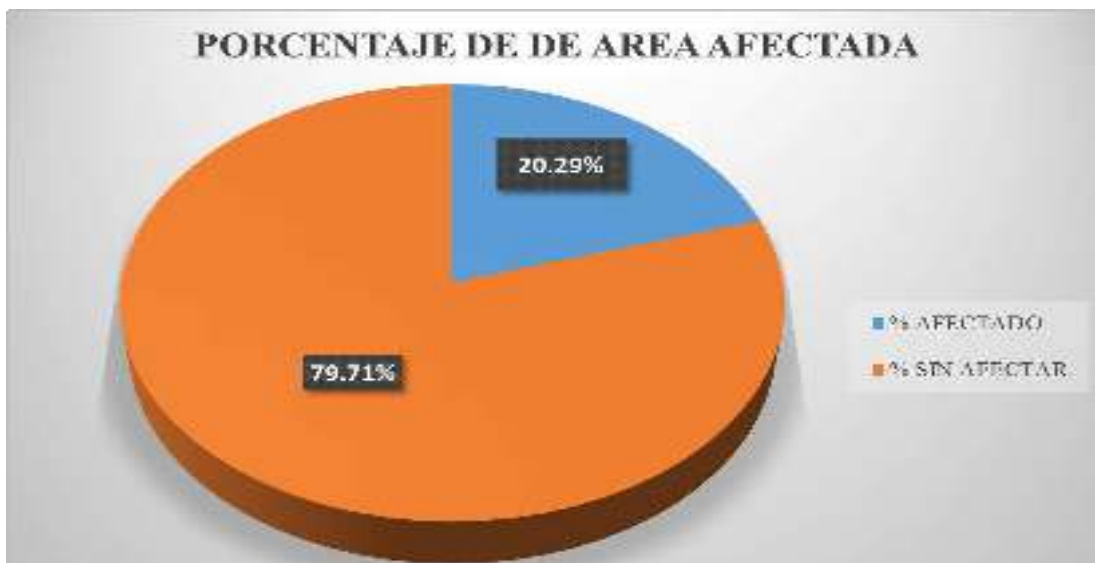


Tabla 37: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 6.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.81	0.00%	91.88%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.16		8.12%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.16		8.12%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 61: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 6.



Grafico 62: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 6.



Tabla 38: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 6.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.99	17.49	4.79%	84.57%
2 CARBONATAACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.65		3.14%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.56		2.71%	
8 HUMEDAD	0.99		4.79%	
TOTAL	3.19		15.43%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 63: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 6.



Grafico 64: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 6.

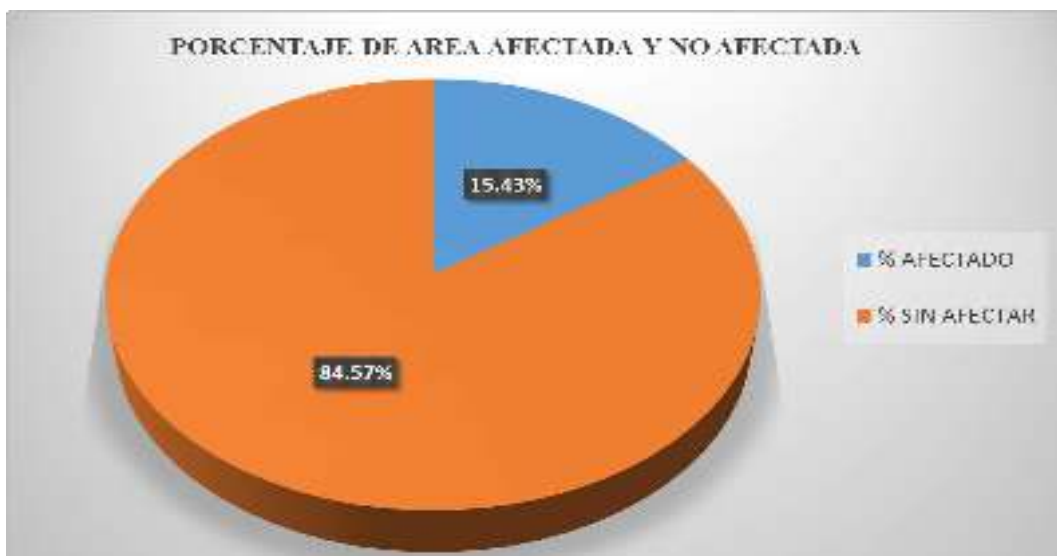


Tabla 39: Resumen de patologías por unidad de muestra 6.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.99	20.95	4.00%	84.75%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.27		1.09%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.96		3.88%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.56		2.27%	
8 HUMEDAD	0.99		4.00%	
TOTAL	3.77		15.25%	

Gráfico 65: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 6.



Gráfico 66: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 6.

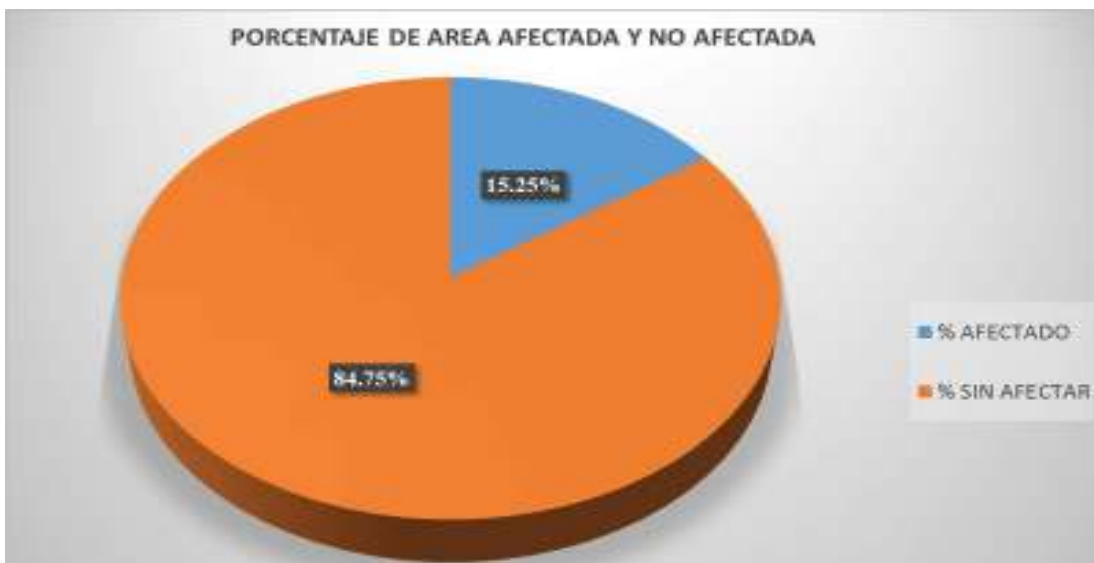


Tabla 40: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 6.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.42	11.14%	LEVE
VIGA	0.16	4.24%	LEVE
MURO	3.19	84.62%	LEVE
TOTAL	3.77	100.00%	LEVE

Grafico 67: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 6.

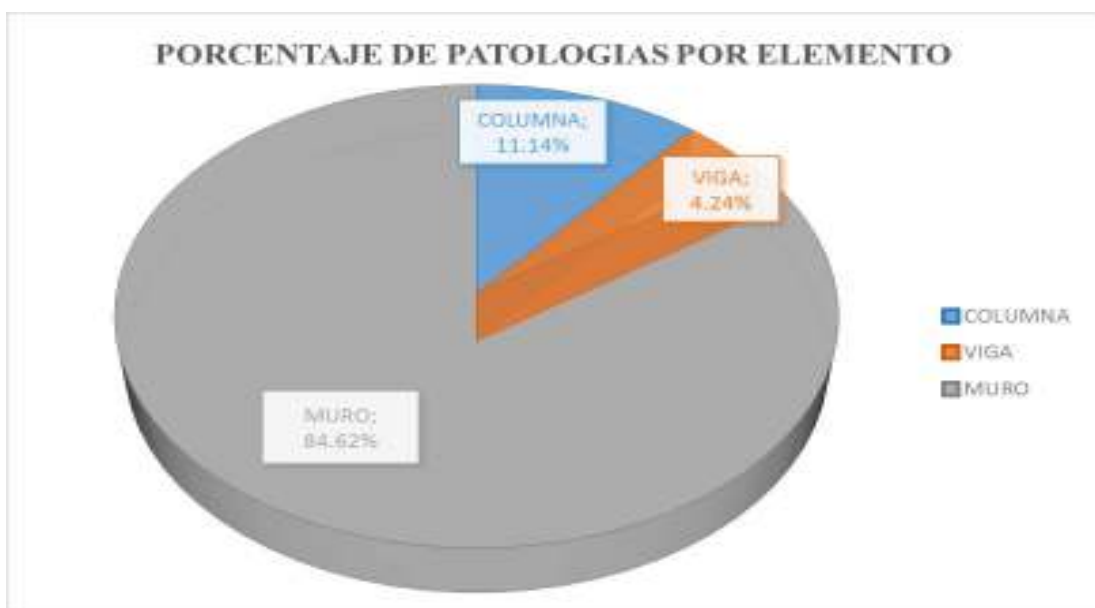


Grafico 68: Nivel de severidad de la unidad de muestra 6.



UNIDAD DE MUESTRA 07

Tabla 41: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 7.



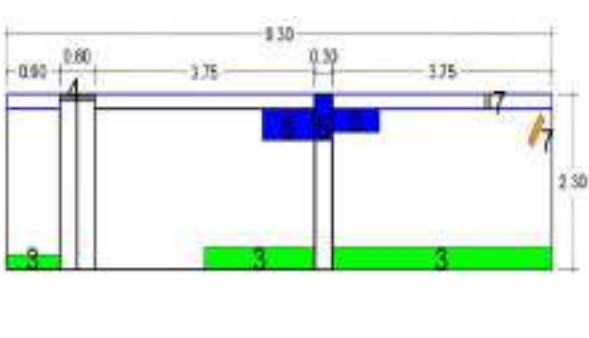
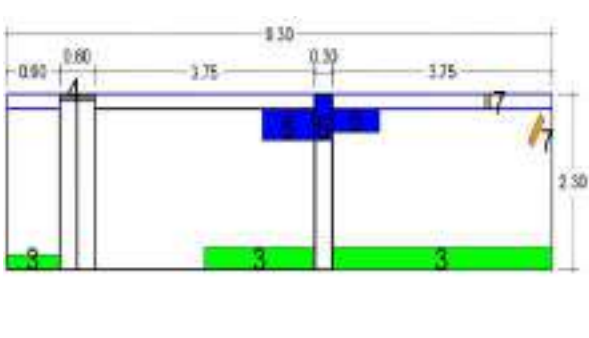

FICHA TECNICA DE EVALUACION															
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN															
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.															
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN		PATOLOGIAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD								
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		1 EFLORESCENCIA	2 CARBONATACION	3 EROSION	4 OXIDACION	5 SUCIEDAD	6 GRIETAS	7 FISURA	8 HUMEDAD	MUROS M	VIGAS V	COLUMNAS C	L	M	S
LUGAR: URB. MARIA GORETTI	FECHA: 15/08/2016	UNIDAD DE MUESTRA 07									LEVE MODERADO SEVERO				
DISTRITO : CASTILLA															
PROVINCIA: PIURA															
REGION: PIURA															
ANALISIS DE PATOLOGIAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA										
COLUMNA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.83	0.00%	88.41%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.06		2.90%												
5 SUCIEDAD	0.18		8.70%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.24		11.59%												
SEVERIDAD					LEVE										
VIGA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.66	0.00%	98.81%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.02		1.19%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.02		1.19%												
SEVERIDAD					LEVE										
MURO															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	15.13	0.00%	85.77%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	1.87		10.60%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.60		3.40%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.04		0.23%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	2.51		14.23%												
SEVERIDAD					LEVE										
CUADRO DE RESUMEN															
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL		AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR									
	M2		M2	M2											
COLUMNA	2.07		0.24	1.83	11.59%	88.41%									
VIGA	1.68		0.02	1.66	1.19%	98.81%									
MURO	17.64		2.51	15.13	14.23%	85.77%									
TOTAL	21.39		2.77	18.62	12.95%	87.05%									
SEVERIDAD															
LEVE															
FOTOGRAFIAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA															
															

Tabla 42: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 7.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.83	0.00%	88.41%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.06		2.90%	
5 SUCIEDAD	0.18		8.70%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.24		11.59%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 69: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 7.



Grafico 70: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 7.

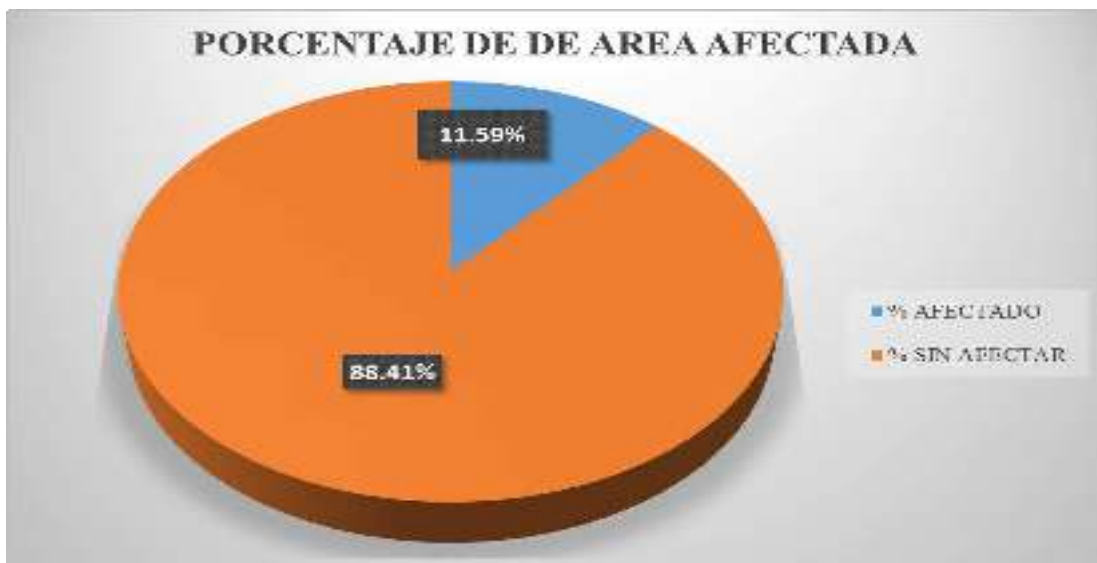


Tabla 43: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 7.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.66	0.00%	98.81%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.02		1.19%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.02		1.19%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 71: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 7.



Grafico 72: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 7.



Tabla 44: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 7.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	15.13	0.00%	85.77%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	1.87		10.60%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.60		3.40%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.04		0.23%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	2.51		14.23%	
SEVERIDAD	LEVE			

Gráfico 73: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 7.



Gráfico 74: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 7.

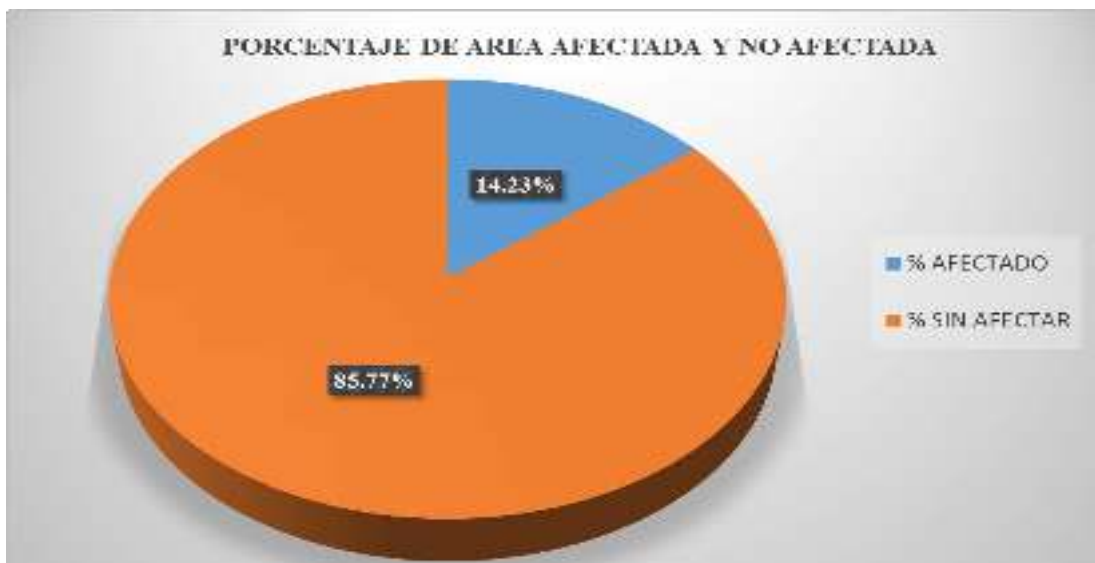


Tabla 45: Resumen de patologías por unidad de muestra 7.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	18.62	0.00%	87.05%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	1.87		8.74%	
4 OXIDACION	0.06		0.28%	
5 SUCIEDAD	0.78		3.65%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.06		0.28%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	2.77		12.95%	

Grafico 75: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 7.



Grafico 76: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 7.



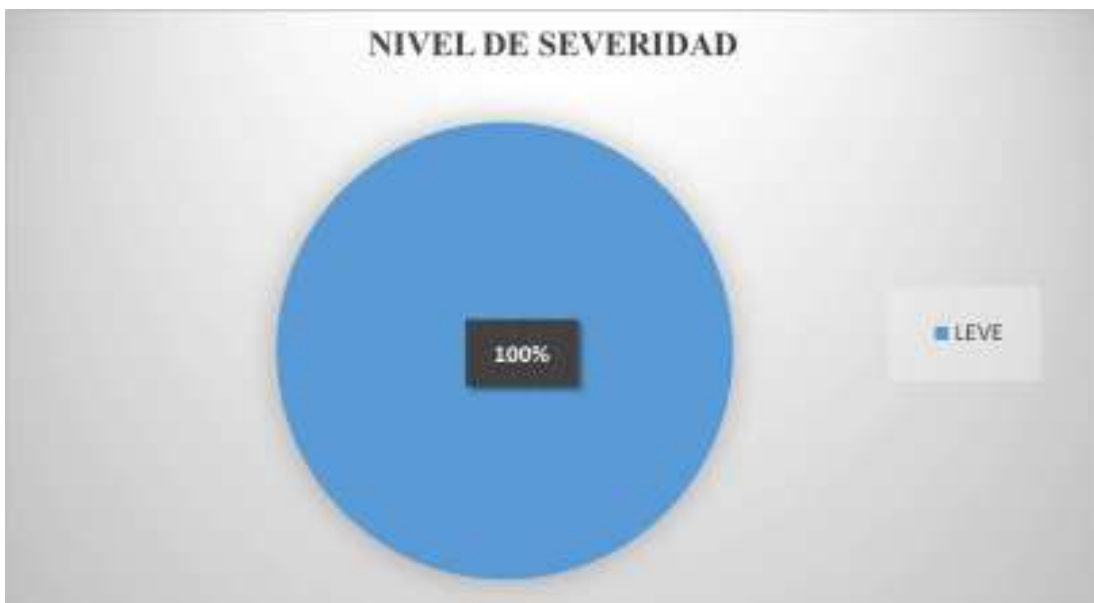
Tabla 46: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 7.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.24	8.66%	LEVE
VIGA	0.02	0.72%	LEVE
MURO	2.51	90.61%	LEVE
TOTAL	2.77	100.00%	LEVE

Grafico 77: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 7.



Grafico 78: Nivel de severidad de la unidad de muestra 7.



UNIDAD DE MUESTRA 08

Tabla 47: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 8.



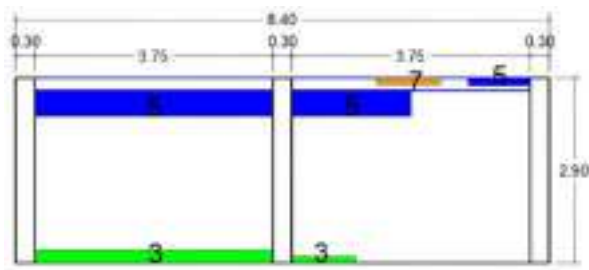
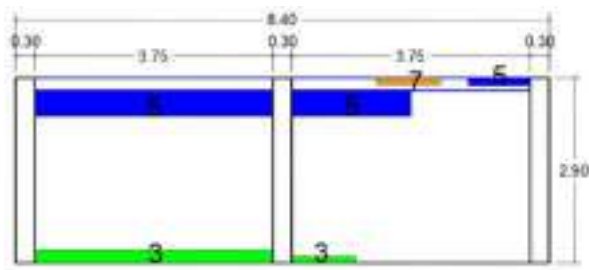

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN									
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN									
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.									
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN			PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD	
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			1 EFLORESCENCIA 2 CARBONATACION 3 EROSION 4 OXIDACION 5 SUCIEDAD			6 GRIETAS 7 FISURA 8 HUMEDAD		MUROS M	L M S
LUGAR: URB. MARIA GORETTI		FECHA: 15/08/2016	UNIDAD DE MUESTRA 08			VIGAS V		LEVE MODERADO SEVERO	
DISTRITO : CASTILLA						COLUMNAS C			
PROVINCIA: PIURA									
REGION: PIURA									
ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA				
COLUMNA									
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA m2	AREA NO AFECTADA m2	% AFECTADO	% NO AFECTADO					
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.61	0.00%	100.00%					
2 CARBONATACION	0.00		0.00%						
3 EROSION	0.00		0.00%						
4 OXIDACION	0.00		0.00%						
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%						
6 GRIETAS	0.00		0.00%						
7 FISURA	0.00		0.00%						
8 HUMEDAD	0.00		0.00%						
TOTAL	0.00		0.00%						
SEVERIDAD LEVE									
VIGA									
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA m2	AREA NO AFECTADA m2	% AFECTADO	% NO AFECTADO					
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.28	0.00%	85.33%					
2 CARBONATACION	0.00		0.00%						
3 EROSION	0.00		0.00%						
4 OXIDACION	0.00		0.00%						
5 SUCIEDAD	0.12		8.00%						
6 GRIETAS	0.00		0.00%						
7 FISURA	0.10		6.67%						
8 HUMEDAD	0.00		0.00%						
TOTAL	0.22		14.67%						
SEVERIDAD LEVE									
MURO									
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA m2	AREA NO AFECTADA m2	% AFECTADO	% NO AFECTADO					
1 EFLORESCENCIA	0.00	17.15	0.00%	84.69%					
2 CARBONATACION	0.00		0.00%						
3 EROSION	0.85		4.20%						
4 OXIDACION	0.00		0.00%						
5 SUCIEDAD	2.25		11.11%						
6 GRIETAS	0.00		0.00%						
7 FISURA	0.00		0.00%						
8 HUMEDAD	0.00		0.00%						
TOTAL	3.10		15.31%						
SEVERIDAD LEVE									
CUADRO DE RESUMEN									
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR				
	M2	M2	M2						
COLUMNA	2.61	0	2.61	0.00%	100.00%				
VIGA	1.50	0.22	1.28	14.67%	85.33%				
MURO	20.25	3.10	17.15	15.31%	84.69%				
TOTAL	24.36	3.32	21.04	13.63%	86.37%				
SEVERIDAD LEVE									
FOTOGRAFÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA									
									

Tabla 48: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 8.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.61	0.00%	100.00%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.00		0.00%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 79: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 8.



Grafico 80: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 8.

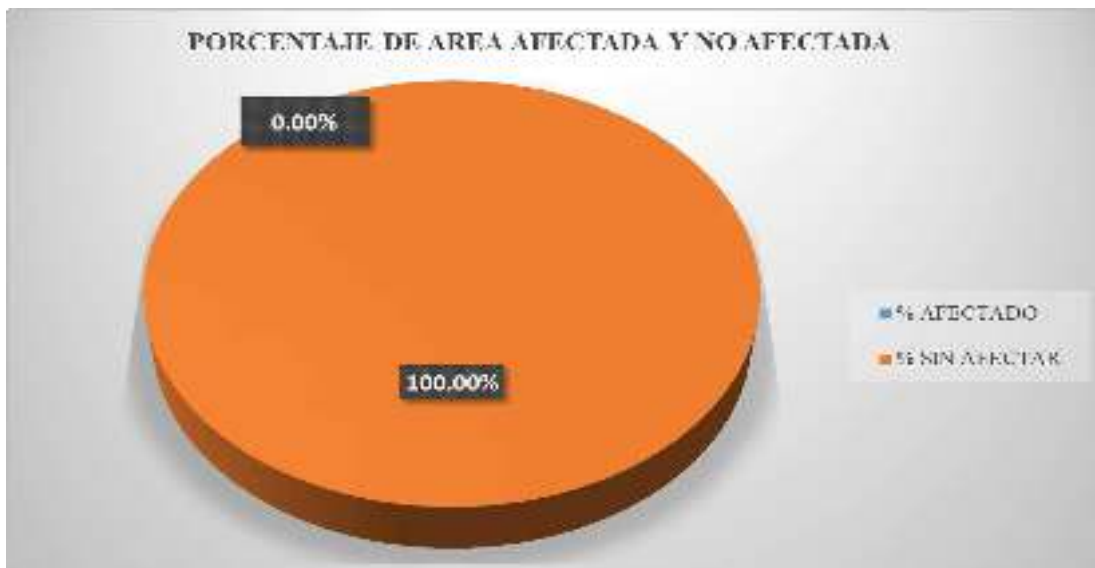


Tabla 49: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 8.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.28	0.00%	85.33%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.12		8.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.10		6.67%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.22		14.67%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 81: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 8.



Grafico 82: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 8.



Tabla 50: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 8.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	17.15	0.00%	84.69%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.85		4.20%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	2.25		11.11%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	3.10		15.31%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 83: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 8.



Grafico 84: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 8.

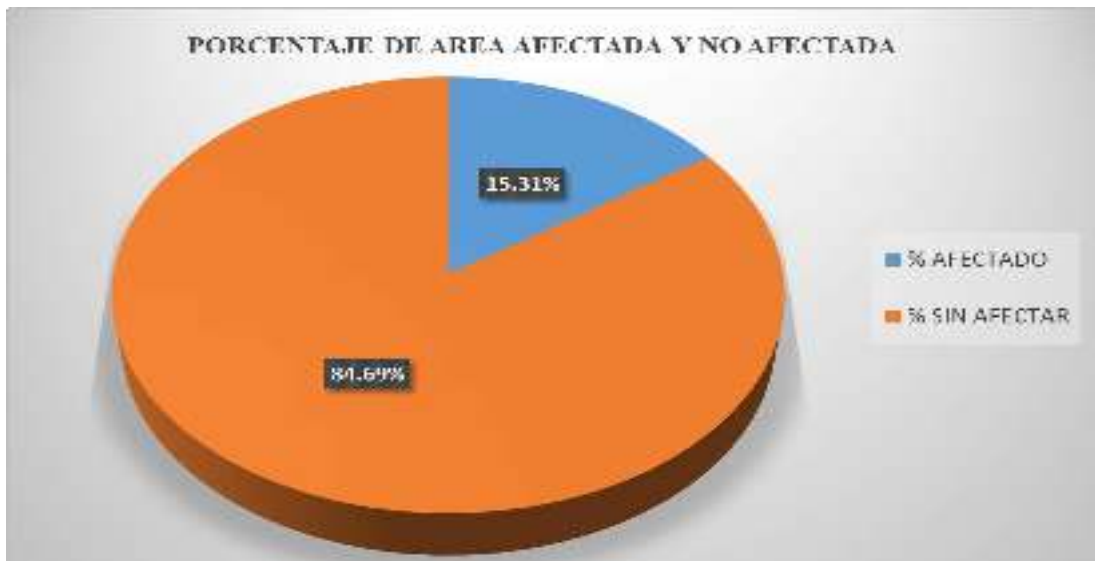


Tabla 51: Resumen de patologías por unidad de muestra 8.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	21.04	0.00%	86.37%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.85		3.49%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	2.37		9.73%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.10		0.41%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	3.32		13.63%	

Grafico 85: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 8.



Grafico 86: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 8.

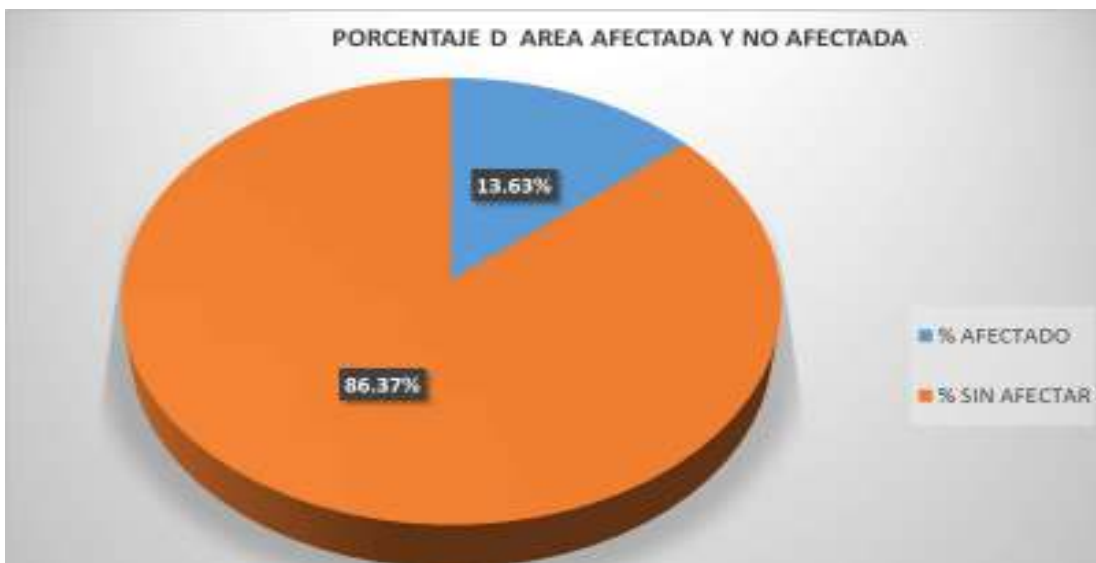


Tabla 52: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 8.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0	0.00%	LEVE
VIGA	0.22	6.63%	LEVE
MURO	3.10	93.37%	LEVE
TOTAL	3.32	100.00%	LEVE

Grafico 87: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 8.



Grafico 88: Nivel de severidad de la unidad de muestra 8.



UNIDAD DE MUESTRA 09

Tabla 53: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 9.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN															
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN						UNIVERSIDAD CATOLICA TORONTO									
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.															
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN		PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD								
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		1 EFLORESCENCIA	2 CARBONATACION	3 EROSION	4 OXIDACION	5 SUCIEDAD	6 GRIETAS	7 FISURA	8 HUMEDAD	MUROS M	VIGAS V	COLUMNAS C	L	M	S
LUGAR: URB. MARIA GORETTI	FECHA: 15.08/2016	UNIDAD DE MUESTRA 09									LEVE MODERADO SEVERO				
DISTRITO : CASTILLA															
PROVINCIA: PIURA															
REGION: PIURA															
ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA										
COLUMNA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.89	0.00%	91.30%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.15		7.25%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.03		1.45%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.18		8.70%												
SEVERIDAD					LEVE										
VIGA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.04	0.00%	94.55%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.06		5.45%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.06		5.45%												
SEVERIDAD					LEVE										
MURO															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	9.94	0.00%	86.06%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	1.31		11.34%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.30		2.60%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	1.61		13.94%												
SEVERIDAD					LEVE										
CUADRO DE RESUMEN															
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL		AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR									
	M2	M2	M2	M2											
COLUMNA	2.07	0.18	1.89	8.70%	91.30%										
VIGA	1.10	0.06	1.04	5.45%	94.55%										
MURO	11.55	1.61	9.94	13.94%	86.06%										
TOTAL	14.72	1.85	12.87	12.57%	87.43%										
SEVERIDAD					LEVE										
FOTOGRAFÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA															

Tabla 54: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 9.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.89	0.00%	91.30%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.15		7.25%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.03		1.45%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.18		8.70%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 89: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 9.



Grafico 90: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 9.

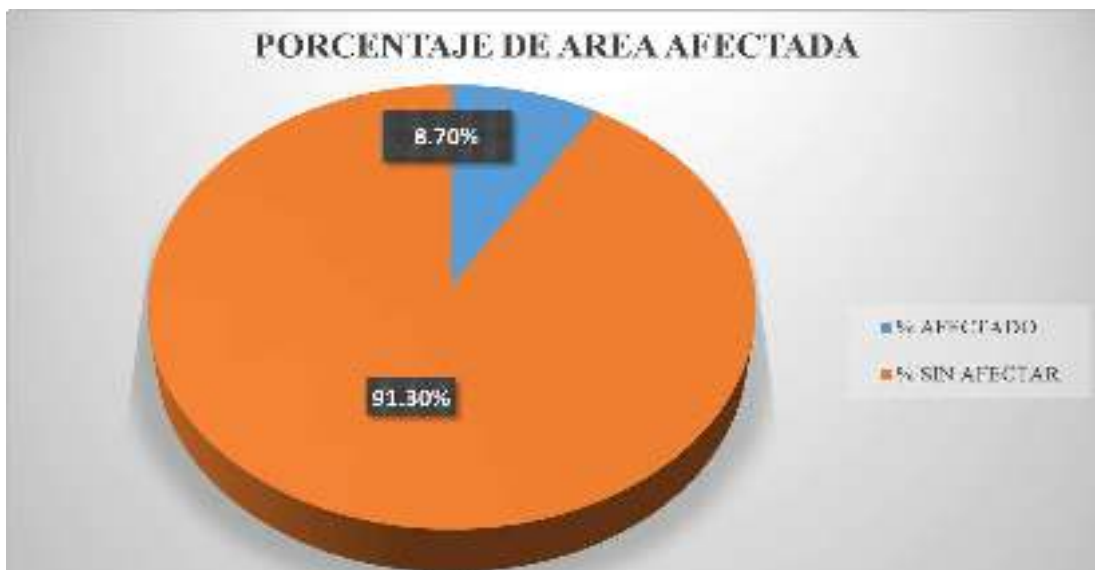


Tabla 55: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 9.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.04	0.00%	94.55%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.06		5.45%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.06		5.45%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 91: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 9.



Grafico 92: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 9.

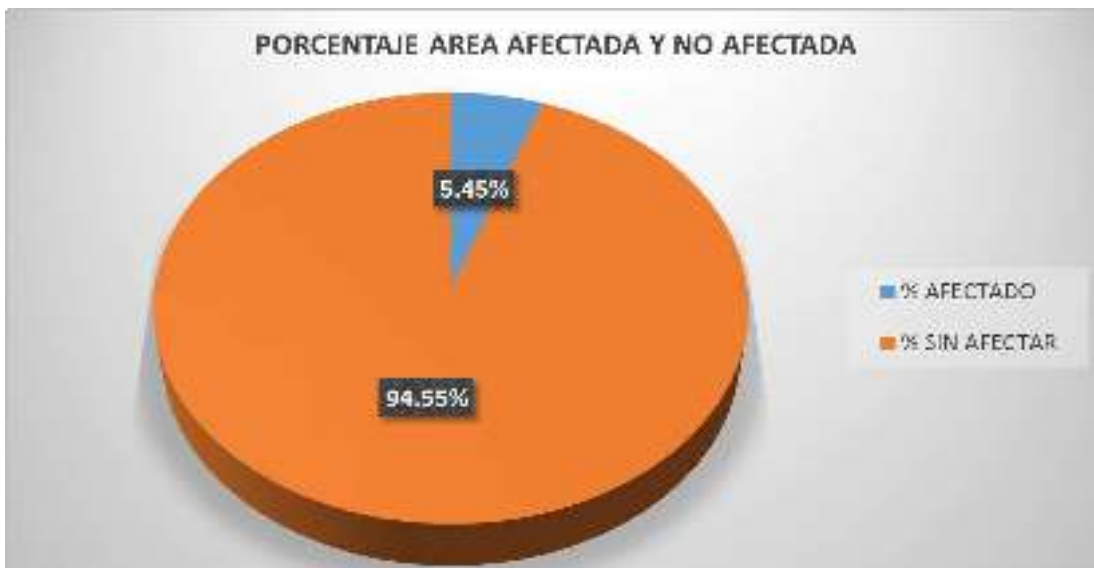


Tabla 56: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 9.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	9.94	0.00%	86.06%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	1.31		11.34%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.30		2.60%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	1.61		13.94%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 93: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 9.



Grafico 94: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 9.



Tabla 57: Resumen de patologías por unidad de muestra 9.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	12.87	0.00%	87.43%
2 CARBONATAACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	1.46		9.92%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.30		2.04%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.09		0.61%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	1.85		12.57%	

Grafico 95: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 9.



Grafico 96: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 9.



Tabla 58: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 9.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.18	9.73%	LEVE
VIGA	0.06	3.24%	LEVE
MURO	1.61	87.03%	LEVE
TOTAL	1.85	100.00%	LEVE

Grafico 97: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 9.



Grafico 98: Nivel de severidad de la unidad de muestra 9.



UNIDAD DE MUESTRA 10

Tabla 59: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 10.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN															
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN						UNIVERSIDAD CATÓLICA TOROLESQUE									
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.															
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN		PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD								
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		1 EFLORESCENCIA	2 CARBONATACION	3 EROSION	4 OXIDACION	5 SUCIEDAD	6 GRIETAS	7 FISURA	8 HUMEDAD	MUROS M	VIGAS V	COLUMNAS C	L	M	S
LUGAR: URB. MARIA GORETTI	FECHA: 15.08/2016	UNIDAD DE MUESTRA 10									LEVE MODERADO SEVERO				
DISTRITO : CASTILLA															
PROVINCIA: PIURA															
REGION: PIURA															
ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA										
COLUMNA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.00	3.11	0.00%	90.14%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.24		6.96%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.10		2.90%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.34		9.86%												
SEVERIDAD															LEVE
VIGA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.55	0.00%	97.48%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.04		2.52%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.04		2.52%												
SEVERIDAD					LEVE										
MURO															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.00	14.66	0.00%	87.78%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	1.59		9.52%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.45		2.69%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	2.04		12.22%												
SEVERIDAD					LEVE										
CUADRO DE RESUMEN															
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL		AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR									
	M2	M2	M2	M2											
COLUMNA	3.45	0.34	3.11	9.86%	90.14%										
VIGA	1.59	0.04	1.55	2.52%	97.48%										
MURO	16.70	2.04	14.66	12.22%	87.78%										
TOTAL	21.74	2.42	19.32	11.13%	88.87%										
SEVERIDAD					LEVE										
FOTOGRAFÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA															

Tabla 60: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 10.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	3.11	0.00%	90.14%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.24		6.96%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.10		2.90%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.34		9.86%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 99: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 10.



Grafico 100: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 10.



Tabla 61: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 10.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.55	0.00%	97.48%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.04		2.52%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.04		2.52%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 101: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 10.



Grafico 102: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 10.



Tabla 62: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 10.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	14.66	0.00%	87.78%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	1.59		9.52%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.45		2.69%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	2.04		12.22%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 103: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 10.



Grafico 104: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 10.



Tabla 63: Resumen de patologías por unidad de muestra 10.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	19.32	0.00%	88.87%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	1.83		8.42%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.45		2.07%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.14		0.64%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	2.42		11.13%	

Grafico 105: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 10.



Grafico 106: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 10.



Tabla 64: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 10.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.34	14.05%	LEVE
VIGA	0.04	1.65%	LEVE
MURO	2.04	84.30%	LEVE
TOTAL	2.42	100.00%	LEVE

Grafico 107: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 10.



Grafico 108: Nivel de severidad de la unidad de muestra 10.



UNIDAD DE MUESTRA 11

Tabla 65: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 11.


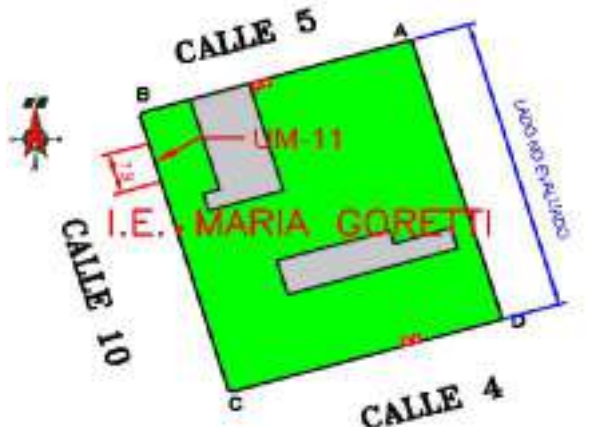
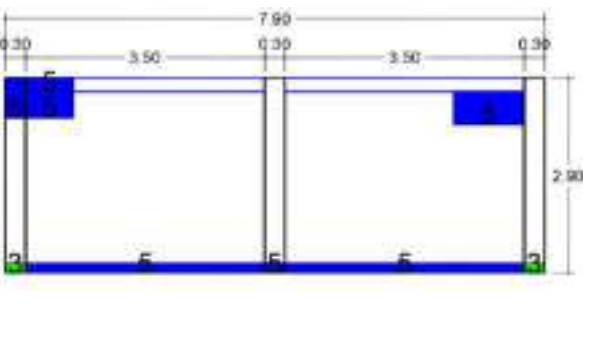
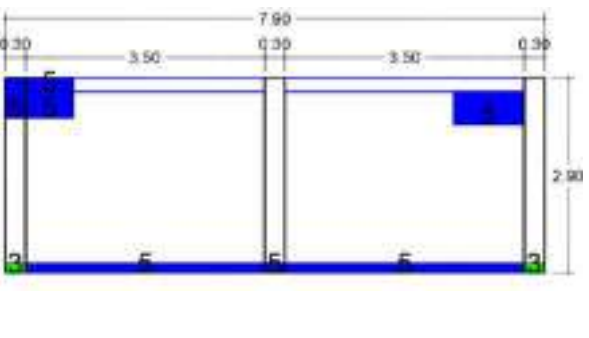


FICHA TECNICA DE EVALUACION															
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACION															
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.															
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN		PATOLOGIAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD								
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		1 EFLORESCENCIA	2 CARBONATACION	3 EROSION	4 OXIDACION	5 SUCIEDAD	6 GRIETAS	7 FISURA	8 HUMEDAD	MUROS M	VIGAS V	COLUMNAS C	L	M	S
LUGAR: URB. MARIA GORETTI	FECHA: 15.08.2016	UNIDAD DE MUESTRA 11									LEVE MODERADO SEVERO				
DISTRITO : CASTILLA															
PROVINCIA: PIURA															
REGION: PIURA															
ANALISIS DE PATOLOGIAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA										
COLUMNA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.29	0.00%	87.74%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.09		3.45%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.23		8.81%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.32		12.26%												
SEVERIDAD					LEVE										
VIGA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.26	0.00%	90.00%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.14		10.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.14		10.00%												
SEVERIDAD					LEVE										
MURO															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	17.05	0.00%	90.21%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	1.85		9.79%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	1.85		9.79%												
SEVERIDAD					LEVE										
CUADRO DE RESUMEN															
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL		AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR									
	M2	M2	M2	M2											
COLUMNA	2.61	0.32	2.29	12.26%	87.74%										
VIGA	1.40	0.14	1.26	10.00%	90.00%										
MURO	18.90	1.85	17.05	9.79%	90.21%										
TOTAL	22.91	2.31	20.60	10.08%	89.92%										
SEVERIDAD					LEVE										
FOTOGRAFIAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA															
															

Tabla 66: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 11.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.29	0.00%	87.74%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.09		3.45%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.23		8.81%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.32		12.26%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 109: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 11.



Grafico 110: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 11.



Tabla 67: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 11.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.26	0.00%	90.00%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.14		10.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.14		10.00%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 111: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 11.



Grafico 112: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 11.



Tabla 68: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 11.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	17.05	0.00%	90.21%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	1.85		9.79%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	1.85		9.79%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 113: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 11.



Grafico 114: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 11.



Tabla 69: Resumen de patologías por unidad de muestra 11.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	20.60	0.00%	89.92%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.09		0.39%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	2.22		9.69%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	2.31		10.08%	

Gráfico 115: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 11.



Gráfico 116: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 11.



Tabla 70: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 11.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.32	13.85%	LEVE
VIGA	0.14	6.06%	LEVE
MURO	1.85	80.09%	LEVE
TOTAL	2.31	100.00%	LEVE

Grafico 117: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 11.



Grafico 118: Nivel de severidad de la unidad de muestra 11.



UNIDAD DE MUESTRA 12

Tabla 71: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 12.


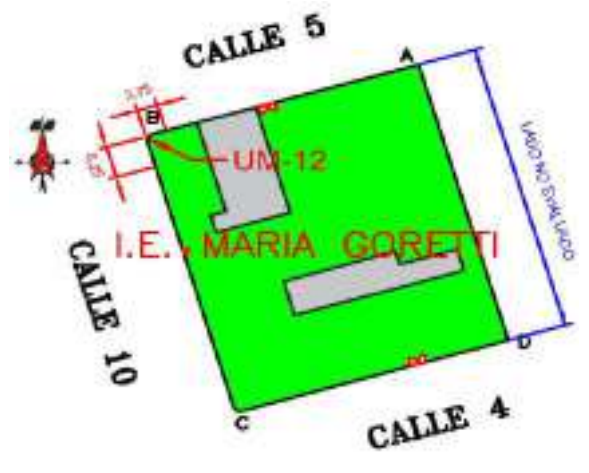
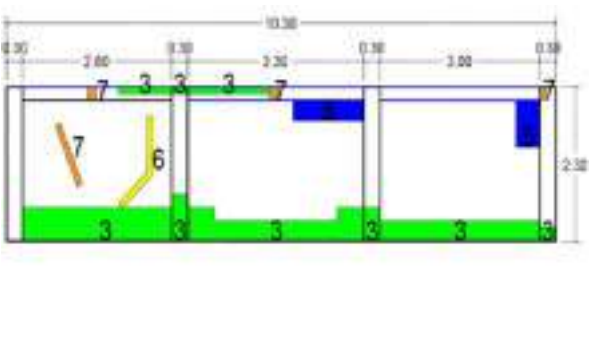
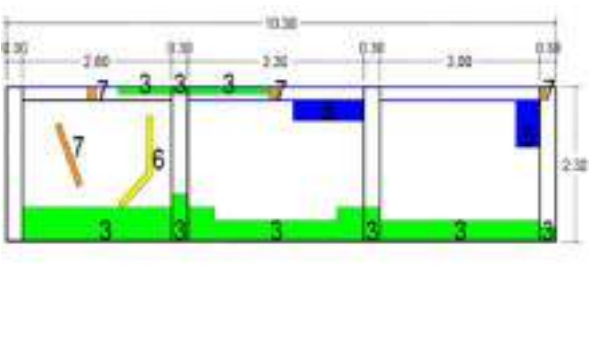

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN															
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN															
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.															
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN		PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD								
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		1 EFLORESCENCIA	2 CARBONATACION	3 EROSION	4 OXIDACION	5 SUCIEDAD	6 GRIETAS	7 FISURA	8 HUMEDAD	MUROS M	VIGAS V	COLUMNAS C	L	M	S
LUGAR: URB. MARIA GORETTI	FECHA: 15.08.2016	UNIDAD DE MUESTRA 12									LEVE MODERADO SEVERO				
DISTRITO : CASTILLA															
PROVINCIA: PIURA															
REGION: PIURA															
ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA										
COLUMNA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.29	0.00%	82.97%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.45		16.30%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.02		0.72%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.47		17.03%												
SEVERIDAD LEVE															
VIGA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.51	0.00%	82.97%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.25		13.74%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.06		3.30%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.31		17.03%												
SEVERIDAD MODERADO															
MURO															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.00	14.65	0.00%	76.66%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	3.49		18.26%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.71		3.72%												
6 GRIETAS	0.16		0.84%												
7 FISURA	0.10		0.52%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	4.46		23.34%												
SEVERIDAD MODERADO															
CUADRO DE RESUMEN															
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL		AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR									
	M2		M2	M2											
COLUMNA	2.76		0.47	2.29	17.03%	82.97%									
VIGA	1.82		0.31	1.51	17.03%	82.97%									
MURO	19.11		4.46	14.65	23.34%	76.66%									
TOTAL	23.69		5.24	18.45	22.12%	77.88%									
SEVERIDAD LEVE															
FOTOGRAFÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA															
															

Tabla 72: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 12.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.29	0.00%	82.97%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.45		16.30%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.02		0.72%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.47		17.03%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 119: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 12.



Grafico 120: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 12.

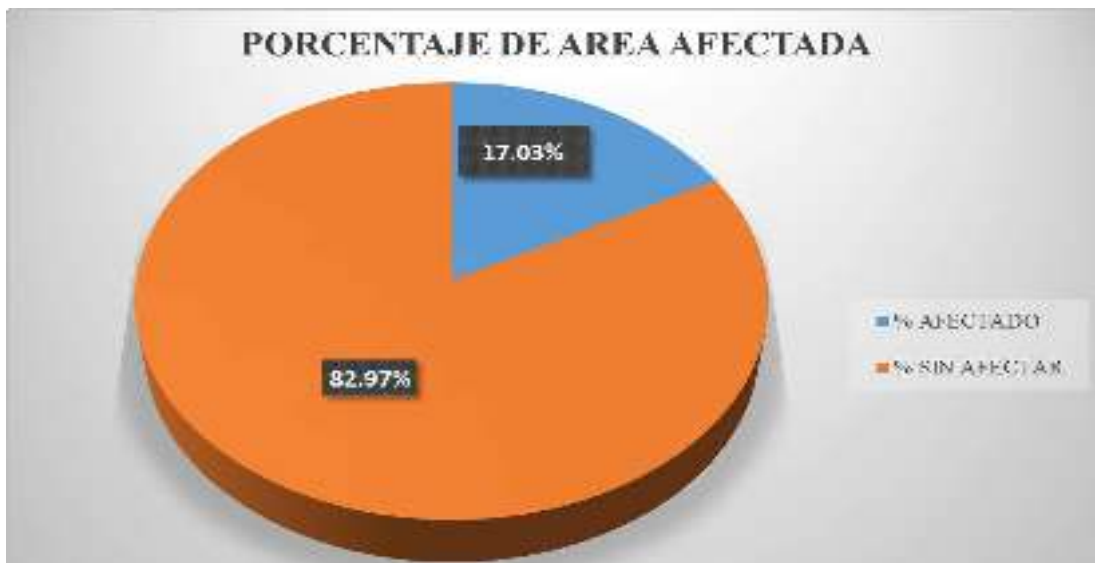


Tabla 73: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 12.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.51	0.00%	82.97%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.25		13.74%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.06		3.30%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.31		17.03%	
SEVERIDAD	MODERADO			

Grafico 121: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 12.



Grafico 122: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 12.



Tabla 74: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 12.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	14.65	0.00%	76.66%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	3.49		18.26%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.71		3.72%	
6 GRIETAS	0.16		0.84%	
7 FISURA	0.10		0.52%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	4.46		23.34%	
SEVERIDAD	MODERADO			

Gráfico 123: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 12.



Gráfico 124: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 12.



Tabla 75: Resumen de patologías por unidad de muestra 12.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	18.45	0.00%	77.88%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	4.19		17.69%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.71		3.00%	
6 GRIETAS	0.16		0.68%	
7 FISURA	0.18		0.76%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	5.24		22.12%	

Grafico 125: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 12.



Grafico 126: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 12.



Tabla 76: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 12.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.47	8.97%	LEVE
VIGA	0.31	5.92%	MODERADO
MURO	4.46	85.11%	MODERADO
TOTAL	5.24	100.00%	MODERADO

Grafico 127: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 12.



Grafico 128: Nivel de severidad de la unidad de muestra 12.



UNIDAD DE MUESTRA 13

Tabla 77: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 13.


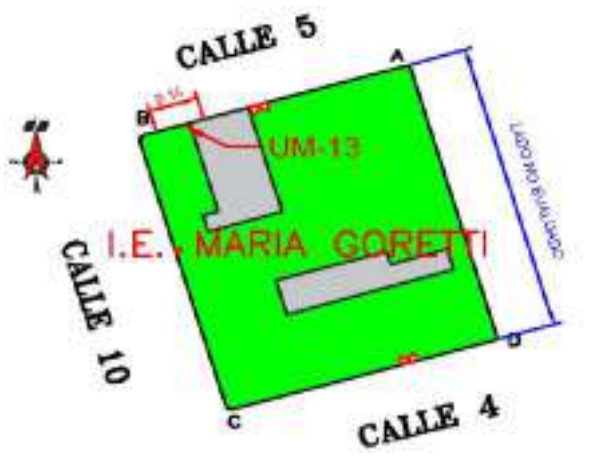
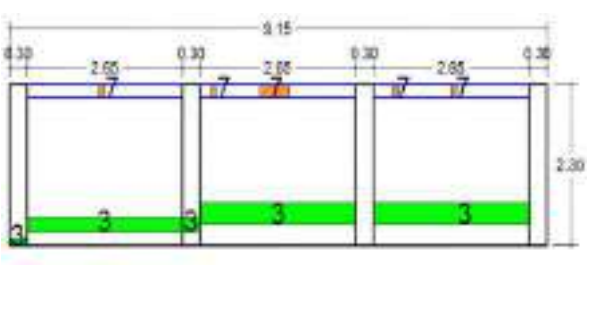
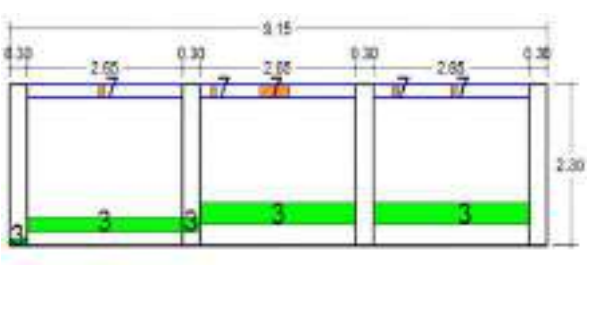

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN															
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN															
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.															
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN		PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD								
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		1 EFLORESCENCIA	2 CARBONATACION	3 EROSION	4 OXIDACION	5 SUCIEDAD	6 GRIETAS	7 FISURA	8 HUMEDAD	MUROS M	VIGAS V	COLUMNAS C	L	M	S
LUGAR: URB. MARIA GORETTI	FECHA: 15/08/2016	UNIDAD DE MUESTRA 13									LEVE MODERADO SEVERO				
DISTRITO: CASTILLA															
PROVINCIA: PIURA															
REGION: PIURA															
ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA										
COLUMNA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.67	0.00%	96.74%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.09		3.26%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.09		3.26%												
SEVERIDAD		LEVE													
VIGA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.41	0.00%	88.68%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.18		11.32%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.18		11.32%												
SEVERIDAD		LEVE													
MURO															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	14.58	0.00%	87.31%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	2.12		12.69%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	2.12		12.69%												
SEVERIDAD		LEVE													
CUADRO DE RESUMEN															
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL		AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR									
	M2		M2	M2											
COLUMNA	2.76		0.09	2.67	3.26%	96.74%									
VIGA	1.59		0.18	1.41	11.32%	88.68%									
MURO	16.70		2.12	14.58	12.69%	87.31%									
TOTAL	21.05		2.39	18.66	11.35%	88.65%									
SEVERIDAD		LEVE													
FOTOGRAFÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA															
															

Tabla 78: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 13.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.67	0.00%	96.74%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.09		3.26%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.09		3.26%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 129: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 13.



Grafico 130: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 13.



Tabla 79: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 13.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.41	0.00%	88.68%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.18		11.32%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.18		11.32%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 131: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 13.



Grafico 132: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 13.



Tabla 80: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 13.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	14.58	0.00%	87.31%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	2.12		12.69%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	2.12		12.69%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 133: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 13.



Grafico 134: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 13.

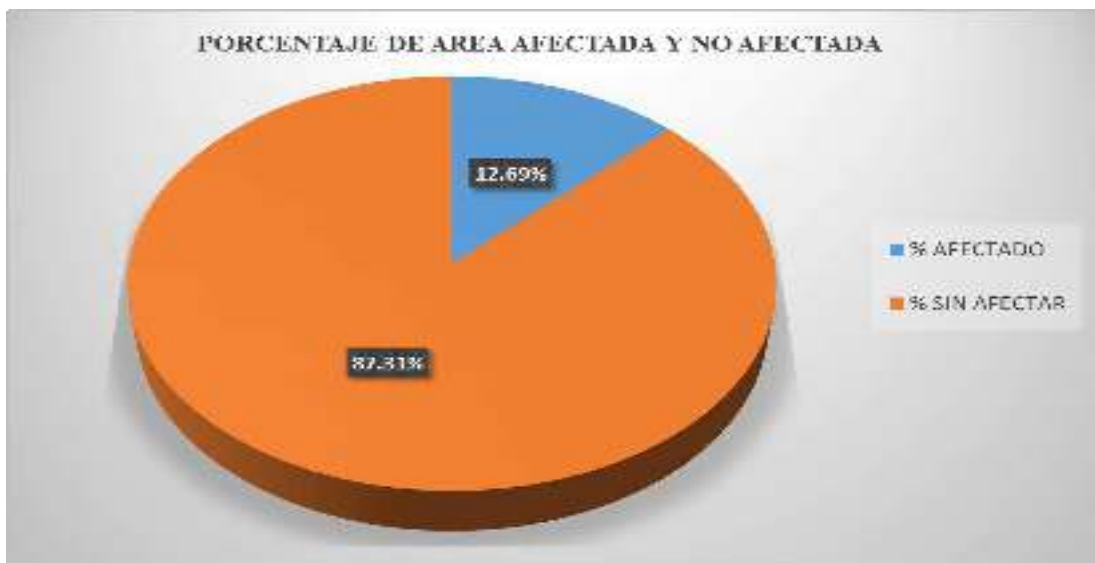


Tabla 81: Resumen de patologías por unidad de muestra 13.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	18.66	0.00%	88.65%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	2.21		10.50%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.18		0.86%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	2.39		11.35%	

Grafico 135: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 13.



Grafico 136: Porcentaje de área afectada y no afectada por unidad de muestra 13.



Tabla 82: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 13.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.09	3.77%	LEVE
VIGA	0.18	7.53%	LEVE
MURO	2.12	88.70%	LEVE
TOTAL	2.39	100.00%	LEVE

Grafico 137: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 13.



Grafico 138: Nivel de severidad de la unidad de muestra 13.



UNIDAD DE MUESTRA 14

Tabla 83: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 14.

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN															
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN						UNIVERSIDAD CATOLICA TORO Y SANGAY									
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.															
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN		PATOLOGIAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD								
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		1 EFLORESCENCIA	2 CARBONATACION	3 EROSION	4 OXIDACION	5 SUCIEDAD	6 GRIETAS	7 FISURA	8 HUMEDAD	MUROS M	VIGAS V	COLUMNAS C	L	M	S
LUGAR: URB. MARIA GORETTI	FECHA: 15.08/2016	UNIDAD DE MUESTRA 14									LEVE MODERADO SEVERO				
DISTRITO : CASTILLA															
PROVINCIA: PIURA															
REGION: PIURA															
ANALISIS DE PATOLOGIAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA										
COLUMNA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.67	0.00%	92.71%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.21		7.29%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.21		7.29%												
SEVERIDAD	MODERADO														
VIGA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.75	0.00%	92.59%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.06		3.17%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.08		4.23%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.14		7.41%												
SEVERIDAD	MODERADO														
MURO															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.00	19.77	0.00%	99.60%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.08		0.40%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.08		0.40%												
SEVERIDAD	LEVE														
CUADRO DE RESUMEN															
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL		AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR									
	M2		M2	M2											
COLUMNA	2.88		0.21	2.67	7.29%	92.71%									
VIGA	1.89		0.14	1.75	7.41%	92.59%									
MURO	19.85		0.08	19.77	0.40%	99.60%									
TOTAL	24.62		0.43	24.19	1.75%	98.25%									
SEVERIDAD	LEVE														
FOTOGRAFIAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA															

Tabla 84: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 14.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.67	0.00%	92.71%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.21		7.29%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.21		7.29%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 139: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 14.



Grafico 140: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 14.



Tabla 85: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 14.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.75	0.00%	92.59%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.06		3.17%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.08		4.23%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.14		7.41%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 141: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 14.



Grafico 142: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 14.



Tabla 86: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 14.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	19.77	0.00%	99.60%
2 CARBONATAACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.08		0.40%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.08		0.40%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 143: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 14.



Grafico 144: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 14.

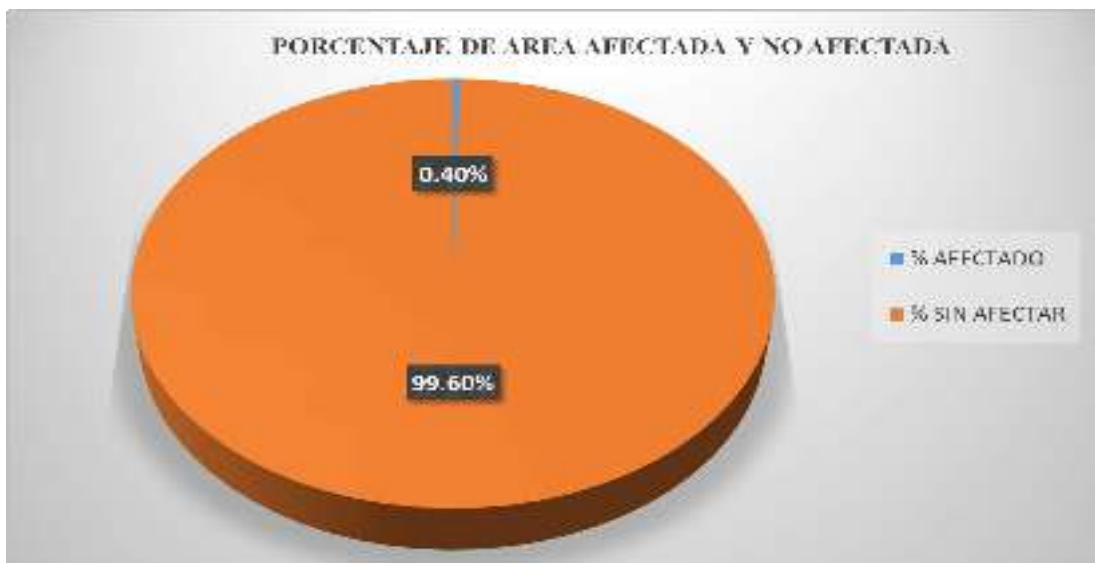


Tabla 87: Resumen de patologías por unidad de muestra 14.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	24.19	0.00%	98.25%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.35		1.42%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.08		0.32%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.43		1.75%	

Grafico 145: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 14.

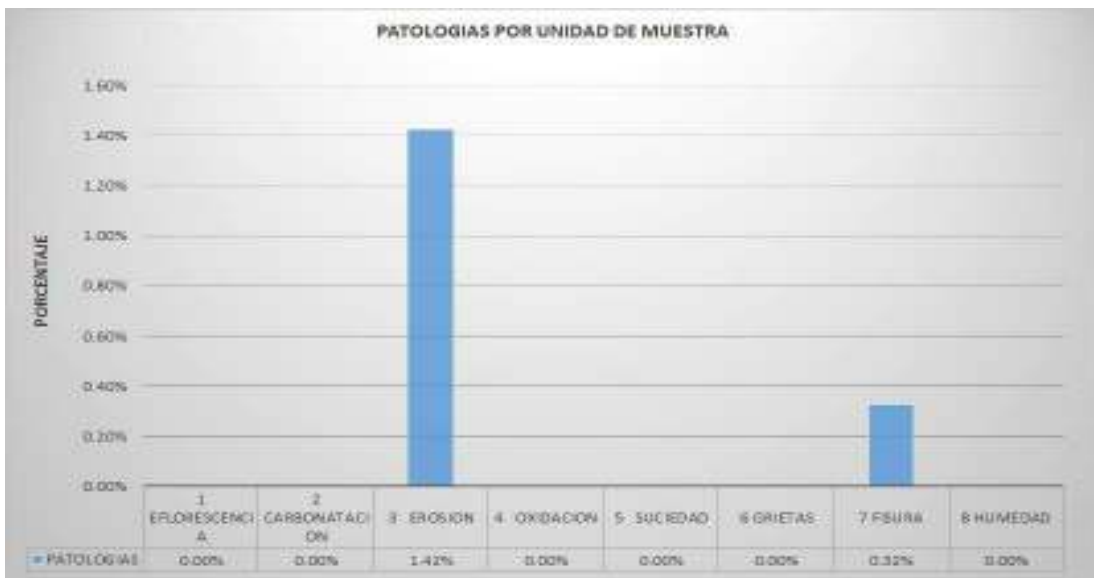


Grafico 146: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 14.

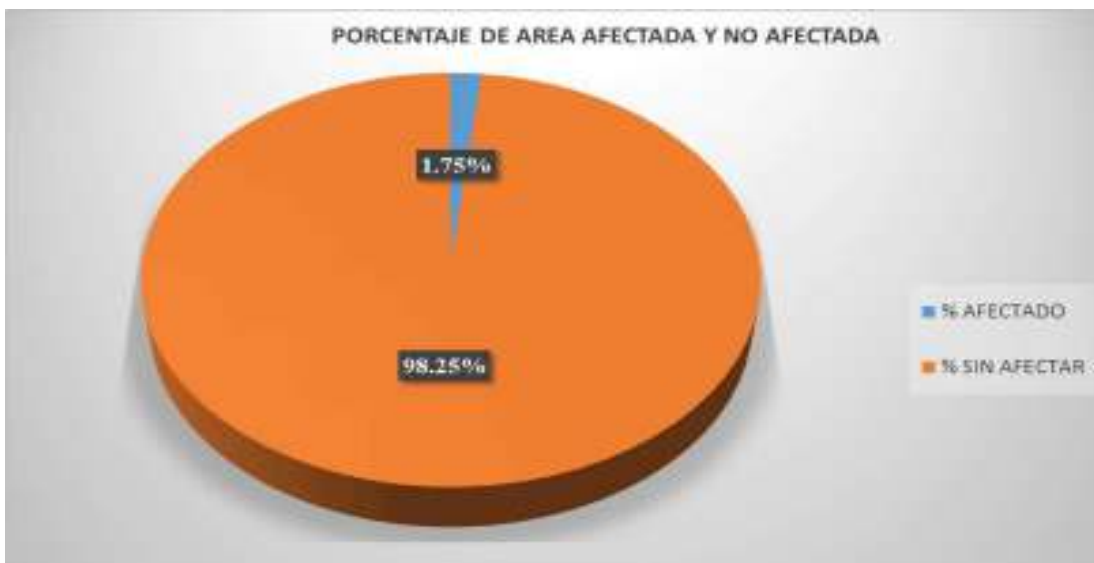


Tabla 88: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 14.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.21	48.84%	LEVE
VIGA	0.14	32.56%	LEVE
MURO	0.08	18.60%	LEVE
TOTAL	0.43	100.00%	LEVE

Grafico 147: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 14.

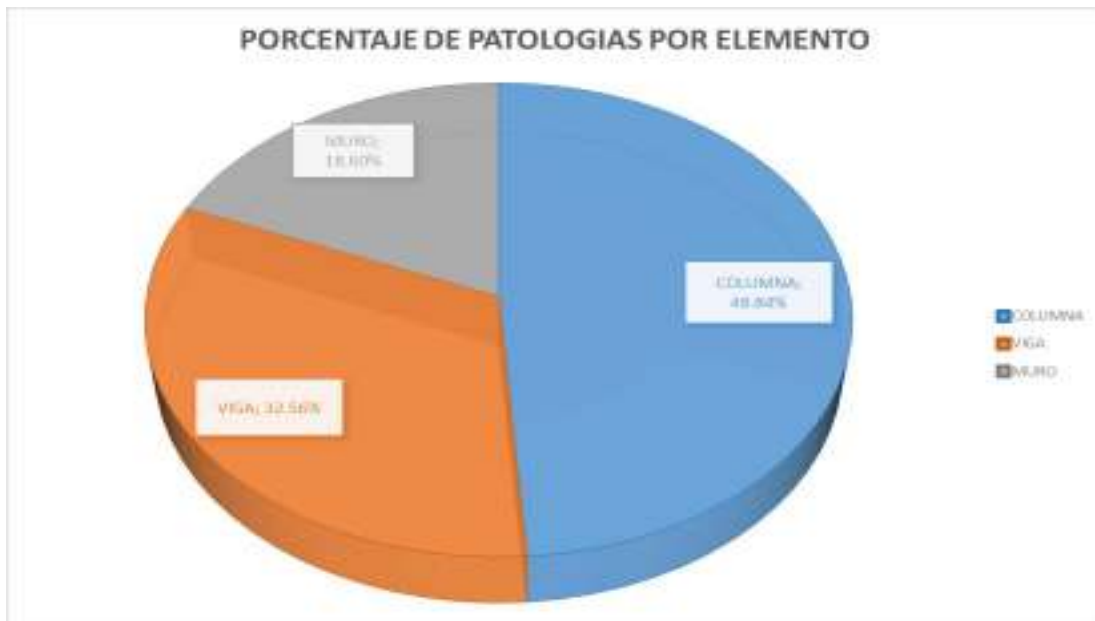


Grafico 148: Nivel de severidad de la unidad de muestra 14.



UNIDAD DE MUESTRA 15

Tabla 89: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 15.


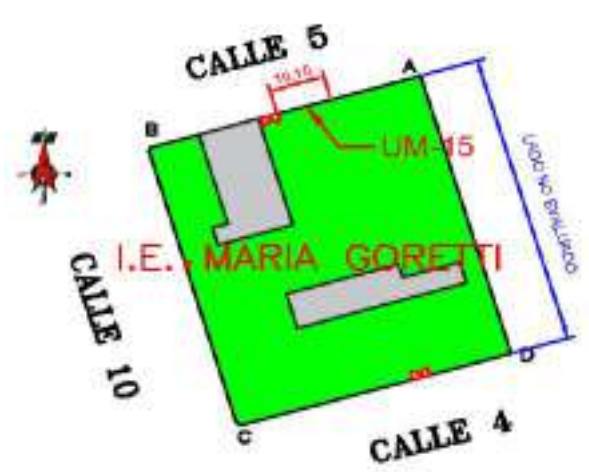
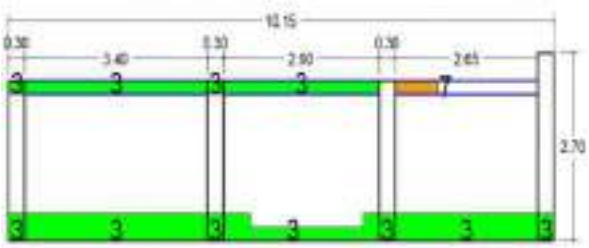
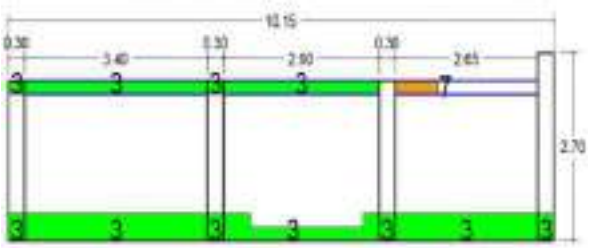

FICHATECNICA DE EVALUACIÓN															
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN															
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.															
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN		PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD								
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		1 EFLORESCENCIA	2 CARBONATACION	3 EROSION	4 OXIDACION	5 SUCIEDAD	6 GRIETAS	7 FISURA	8 HUMEDAD	MUROS M	VIGAS V	COLUMNAS C	L	M	S
LUGAR: URB. MARIA GORETTI	FECHA: 15.08/2016	UNIDAD DE MUESTRA 15									LEVE MODERADO SEVERO				
DISTRITO : CASTILLA															
PROVINCIA: PIURA															
REGION: PIURA															
ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA										
COLUMNA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.28	0.00%	79.17%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.60		20.83%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.60		20.83%												
SEVERIDAD		LEVE													
VIGA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	0.37	0.00%	20.67%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	1.26		70.39%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.16		8.94%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	1.42		79.33%												
SEVERIDAD		LEVE													
MURO															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	15.64	0.00%	83.19%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	3.16		16.81%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	3.16		16.81%												
SEVERIDAD		LEVE													
CUADRO DE RESUMEN															
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL		AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR									
	M2		M2	M2											
COLUMNA	2.88		0.6	2.28	20.83%	79.17%									
VIGA	1.79		1.42	0.37	79.33%	20.67%									
MURO	18.80		3.16	15.64	16.81%	83.19%									
TOTAL	23.47		5.18	18.29	22.07%	77.93%									
SEVERIDAD		LEVE													
FOTOGRAFÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA															
															

Tabla 90: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 15.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.28	0.00%	79.17%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.60		20.83%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.60		20.83%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 149: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 15.



Grafico 150: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 15.

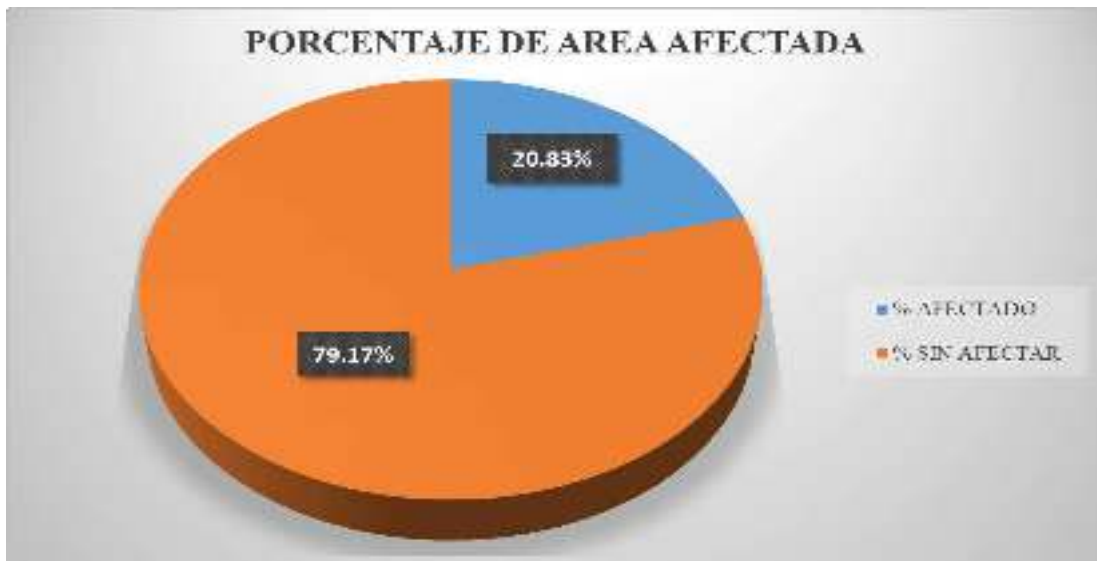


Tabla 91: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 15.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	0.37	0.00%	20.67%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	1.26		70.39%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.16		8.94%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	1.42		79.33%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 151: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 15.



Grafico 152: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 15.



Tabla 92: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 15.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	15.64	0.00%	83.19%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	3.16		16.81%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	3.16		16.81%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 153: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 15.



Grafico 154: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 15.



Tabla 93: Resumen de patologías por unidad de muestra 15.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	18.29	0.00%	77.93%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	5.02		21.39%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.16		0.68%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	5.18		22.07%	

Grafico 155: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 15.



Grafico 156: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 15.



Tabla 94: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 15.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.6	11.58%	LEVE
VIGA	1.42	27.41%	LEVE
MURO	3.16	61.00%	LEVE
TOTAL	5.18	100.00%	LEVE

Grafico 157: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 15.



Grafico 158: Nivel de severidad de la unidad de muestra 15.



UNIDAD DE MUESTRA 16

Tabla 95: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 16.



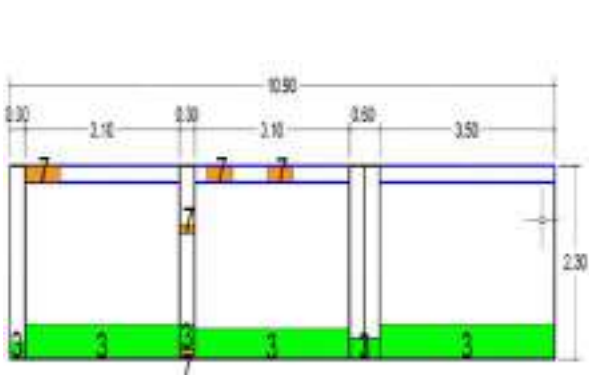


FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN															
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN															
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.															
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN		PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD								
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		1 EFLORESCENCIA	2 CARBONATACION	3 EROSION	4 OXIDACION	5 SUCIEDAD	6 GRIETAS	7 FISURA	8 HUMEDAD	MUROS M	VIGAS V	COLUMNAS C	L	M	S
LUGAR: URB. MARIA GORETTI	FECHA: 15/08/2016	UNIDAD DE MUESTRA 16									LEVE MODERADO SEVERO				
DISTRITO : CASTILLA															
PROVINCIA: PIURA															
REGION: PIURA															
ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA										
COLUMNA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.40	0.00%	86.96%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.30		10.87%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.06		2.17%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.36		13.04%												
SEVERIDAD LEVE															
VIGA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.60	0.00%	82.47%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.34		17.53%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.34		17.53%												
SEVERIDAD LEVE															
MURO															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
	m2	m2													
1 EFLORESCENCIA	0.00	16.64	0.00%	81.69%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	3.73		18.31%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.00		0.00%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	3.73		18.31%												
SEVERIDAD LEVE															
CUADRO DE RESUMEN															
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL		AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR									
	M2		M2	M2											
COLUMNA	2.76		0.36	2.40	13.04%	86.96%									
VIGA	1.94		0.34	1.60	17.53%	82.47%									
MURO	20.37		3.73	16.64	18.31%	81.69%									
TOTAL	25.07		4.43	20.64	17.67%	82.33%									
SEVERIDAD LEVE															
FOTOGRAFÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA															
															

Tabla 96: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 16.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	2.40	0.00%	86.96%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.30		10.87%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.06		2.17%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.36		13.04%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 159 : Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 16.



Grafico 160: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 16.

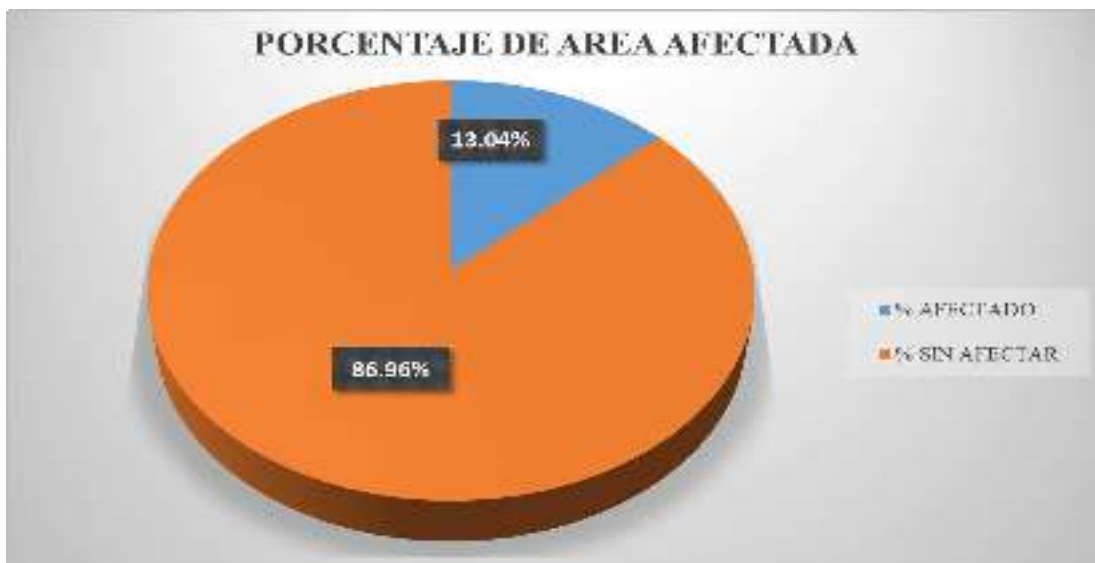


Tabla 97: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 16.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.60	0.00%	82.47%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.34		17.53%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.34		17.53%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 161: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 16.



Grafico 162: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 16.

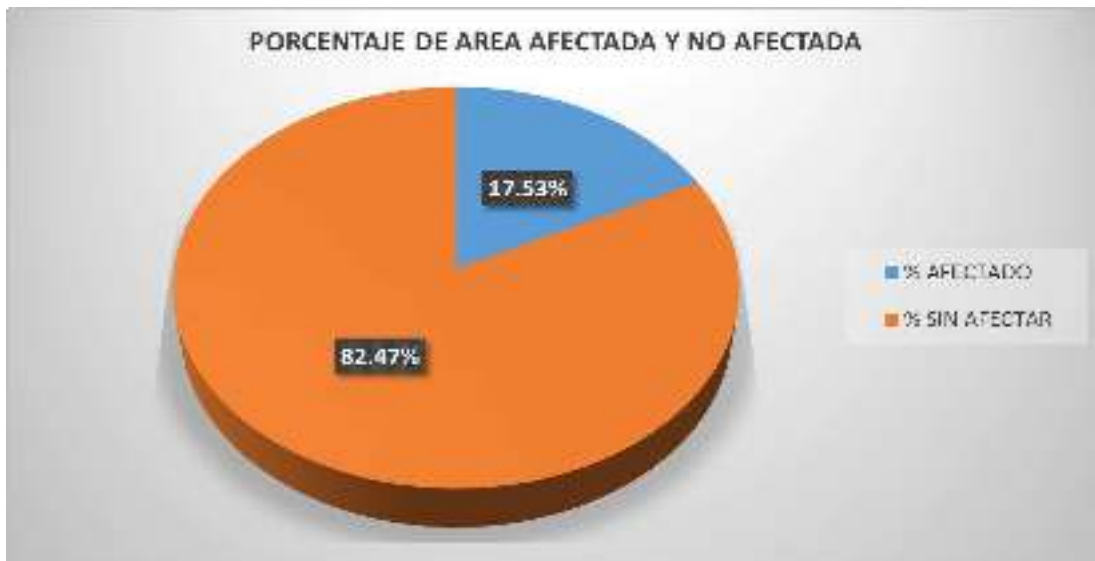


Tabla 98: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 16.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	16.64	0.00%	81.69%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	3.73		18.31%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.00		0.00%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	3.73		18.31%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 163: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 16.



Grafico 164: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 16.



Tabla 99: Resumen de patologías por unidad de muestra 16.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	20.64	0.00%	82.33%
2 CARBONATAACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	4.03		16.07%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.40		1.60%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	4.43		17.67%	

Grafico 165: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 16.

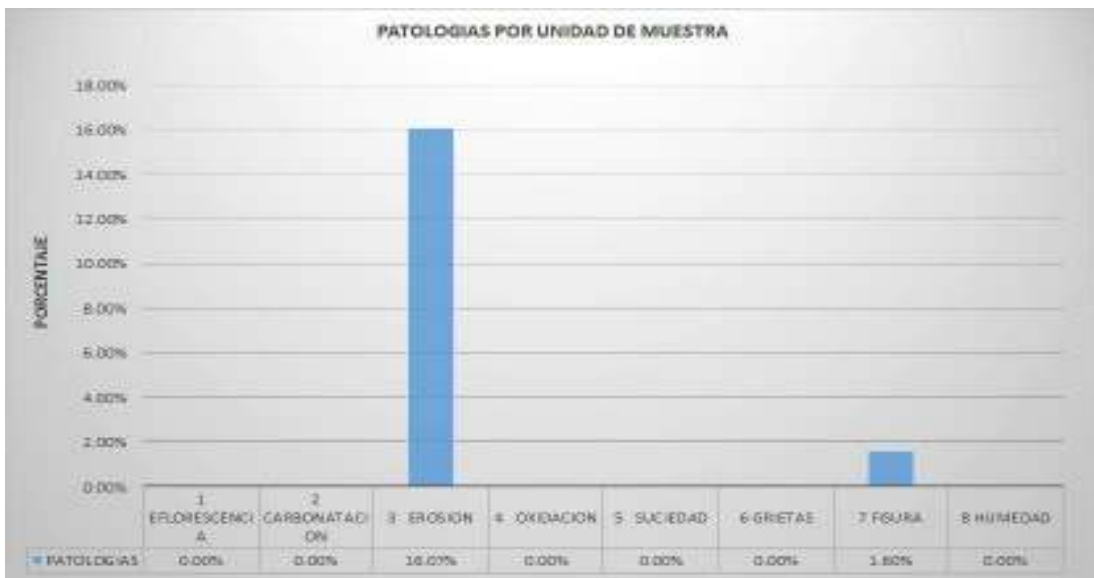


Grafico 166: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 16.

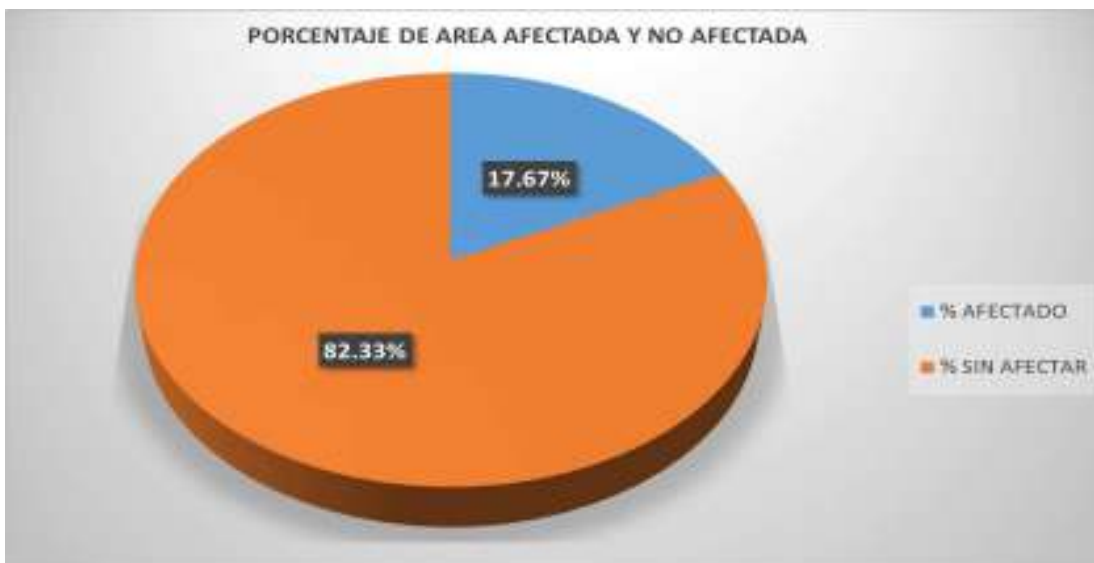


Tabla 100: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 16.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.36	8.13%	LEVE
VIGA	0.34	7.67%	LEVE
MURO	3.73	84.20%	LEVE
TOTAL	4.43	100.00%	LEVE

Grafico 167: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 16.



Grafico 168: Nivel de severidad de la unidad de muestra 16.



UNIDAD DE MUESTRA 17

Tabla 101: Ficha de evaluación patológica de unidad de muestra 17.


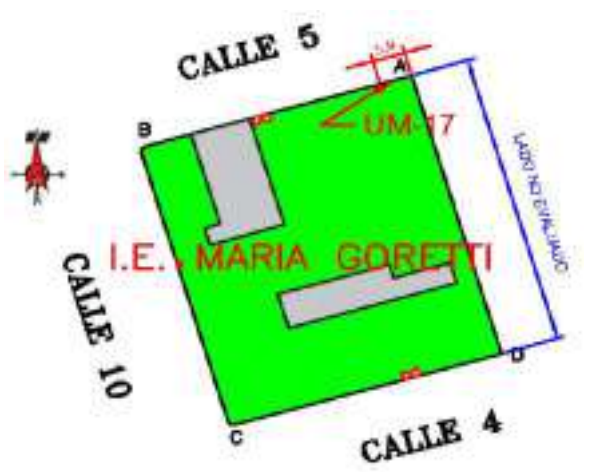
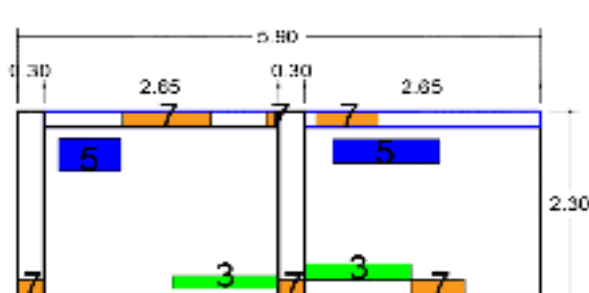
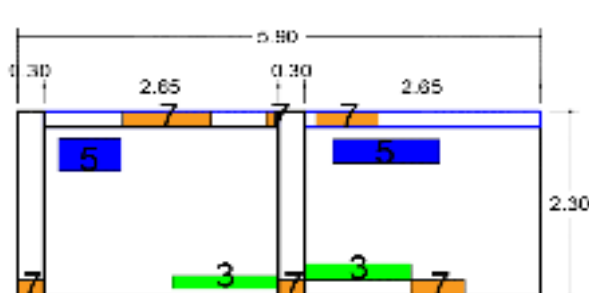

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN															
TITULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN															
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.															
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN		PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD								
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		1 EFLORESCENCIA	2 CARBONATACION	3 EROSION	4 OXIDACION	5 SUCIEDAD	6 GRIETAS	7 FISURA	8 HUMEDAD	MUROS M	VIGAS V	COLUMNAS C	L	M	S
LUGAR: URB. MARIA GORETTI	FECHA: 15/08/2016	UNIDAD DE MUESTRA 17									LEVE MODERADO SEVERO				
DISTRITO : CASTILLA															
PROVINCIA: PIURA															
REGION: PIURA															
ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA										
COLUMNA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.26	0.00%	91.30%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.12		8.70%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.12		8.70%												
SEVERIDAD					LEVE										
VIGA															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	0.70	0.00%	66.04%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.00		0.00%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.36		33.96%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	0.36		33.96%												
SEVERIDAD					LEVE										
MURO															
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO											
1 EFLORESCENCIA	0.00	9.95	0.00%	89.40%											
2 CARBONATACION	0.00		0.00%												
3 EROSION	0.42		3.77%												
4 OXIDACION	0.00		0.00%												
5 SUCIEDAD	0.64		5.75%												
6 GRIETAS	0.00		0.00%												
7 FISURA	0.12		1.08%												
8 HUMEDAD	0.00		0.00%												
TOTAL	1.18		10.60%												
SEVERIDAD					LEVE										
CUADRO DE RESUMEN															
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL		AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR									
	M2	M2	M2	M2											
COLUMNA	1.38	0.12	1.26	8.70%	91.30%										
VIGA	1.06	0.36	0.70	33.96%	66.04%										
MURO	11.13	1.18	9.95	10.60%	89.40%										
TOTAL	13.57	1.66	11.91	12.23%	87.77%										
SEVERIDAD						LEVE									
FOTOGRAFÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA															
															

Tabla 102: Resumen de patologías en columna de la unidad de muestra 17.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	1.26	0.00%	91.30%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.12		8.70%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.12		8.70%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 169: Incidencia de patologías en la columna de la unidad de muestra 17.



Grafico 170: Porcentaje de área afectada en columna de la unidad de muestra 17.

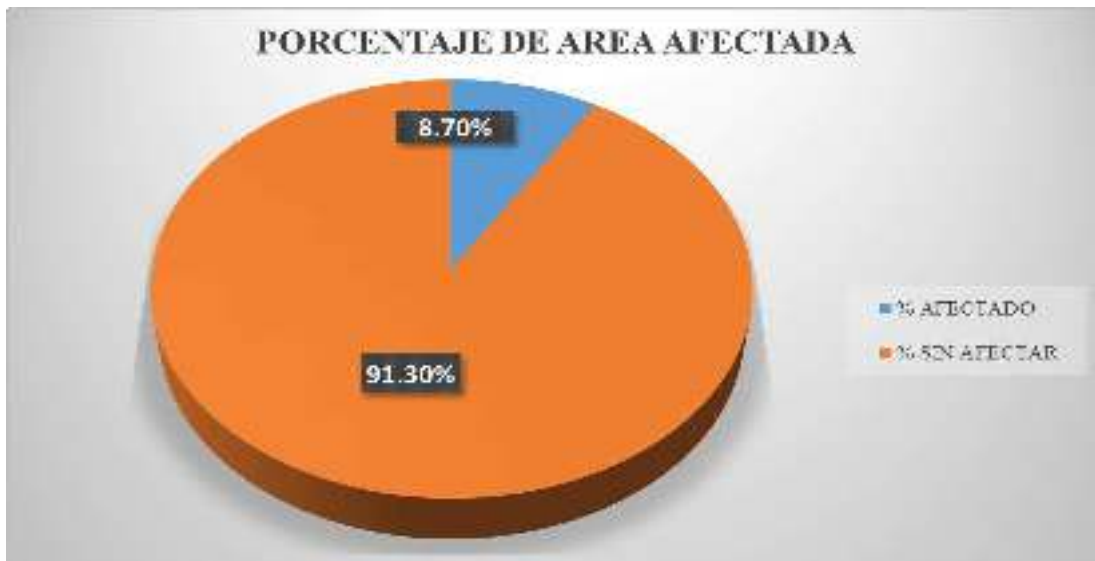


Tabla 103: Resumen de patologías en viga de la unidad de muestra 17.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	0.70	0.00%	66.04%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.00		0.00%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.00		0.00%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.36		33.96%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	0.36		33.96%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 171: Incidencia de patologías en viga de la unidad de muestra 17.



Grafico 172: Porcentaje de área afectado en viga de la unidad de muestra 17.



Tabla 104: Resumen de patologías en muro de la unidad de muestra 17.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	9.95	0.00%	89.40%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.42		3.77%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.64		5.75%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.12		1.08%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	1.18		10.60%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 173: Incidencia de patologías en muro de la unidad de muestra 17.



Grafico 174: Porcentaje de área afectada en muro de la unidad de muestra 17.

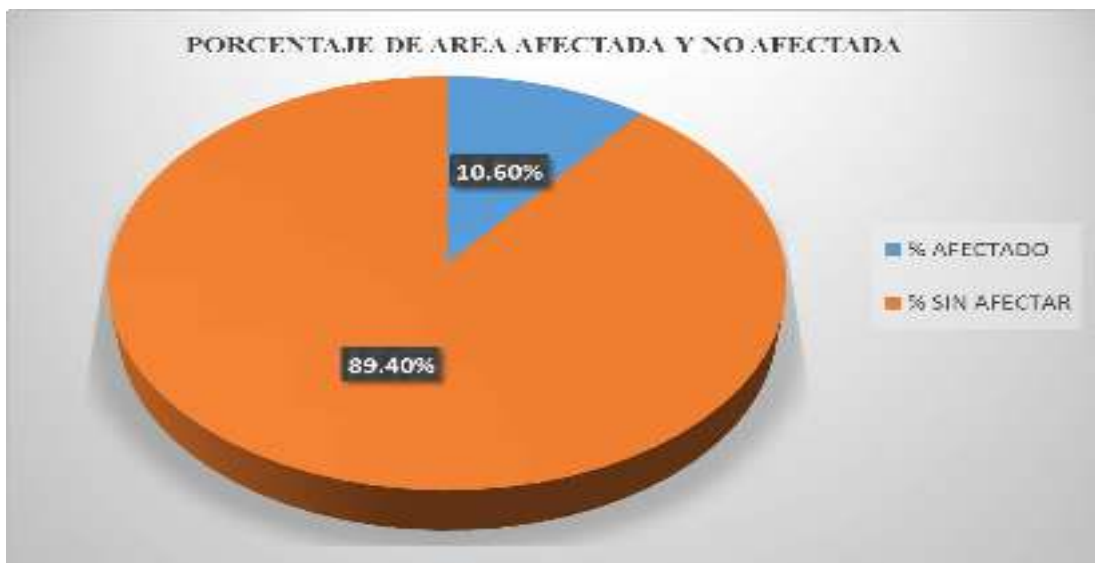


Tabla 105: Resumen de patologías por unidad de muestra 17.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS POR UNIDAD DE MUESTRA				
UNIDAD DE MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	11.91	0.00%	87.77%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	0.42		3.10%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.64		4.72%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.60		4.42%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	1.66		12.23%	

Gráfico 175: Porcentaje de patologías por unidad de muestra 17.



Gráfico 176: Porcentaje de área afectada por unidad de muestra 17.



Tabla 106: Resumen de área afectada por elementos de la unidad de muestra 17.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.12	7.23%	LEVE
VIGA	0.36	21.69%	LEVE
MURO	1.18	71.08%	LEVE
TOTAL	1.66	100.00%	LEVE

Grafico 177: Porcentaje de patologías por elemento de la unidad de muestra 17.



Grafico 178: Nivel de severidad de la unidad de muestra 17.



MUESTRA

Tabla 107: Resumen de patologías en columna de la muestra.

COLUMNA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.59	37.48	1.35%	85.79%
2 CARBONATAACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	2.86		6.55%	
4 OXIDACION	0.18		0.41%	
5 SUCIEDAD	1.87		4.27%	
6 GRIETAS	0.00		0.00%	
7 FISURA	0.39		0.89%	
8 HUMEDAD	0.32		0.73%	
TOTAL	6.21		14.21%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 179: Incidencia de patologías en la columna de la muestra.

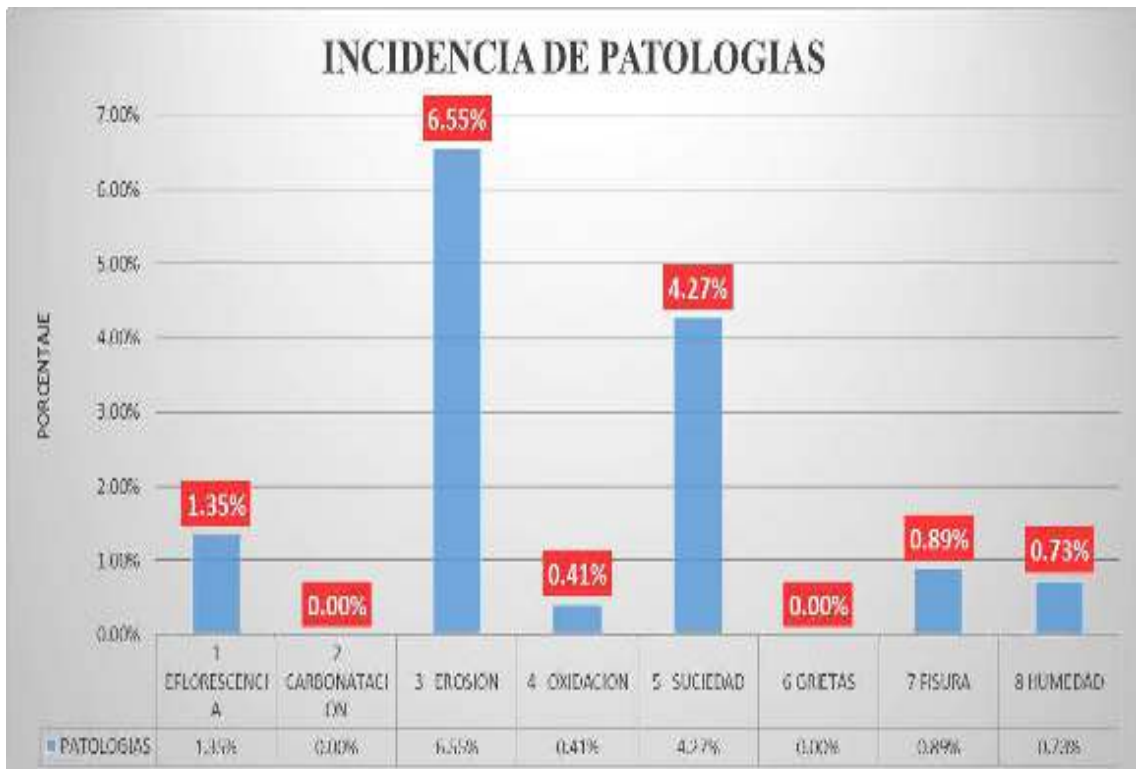


Grafico 180: Porcentaje de área afectada en columna de la muestra.

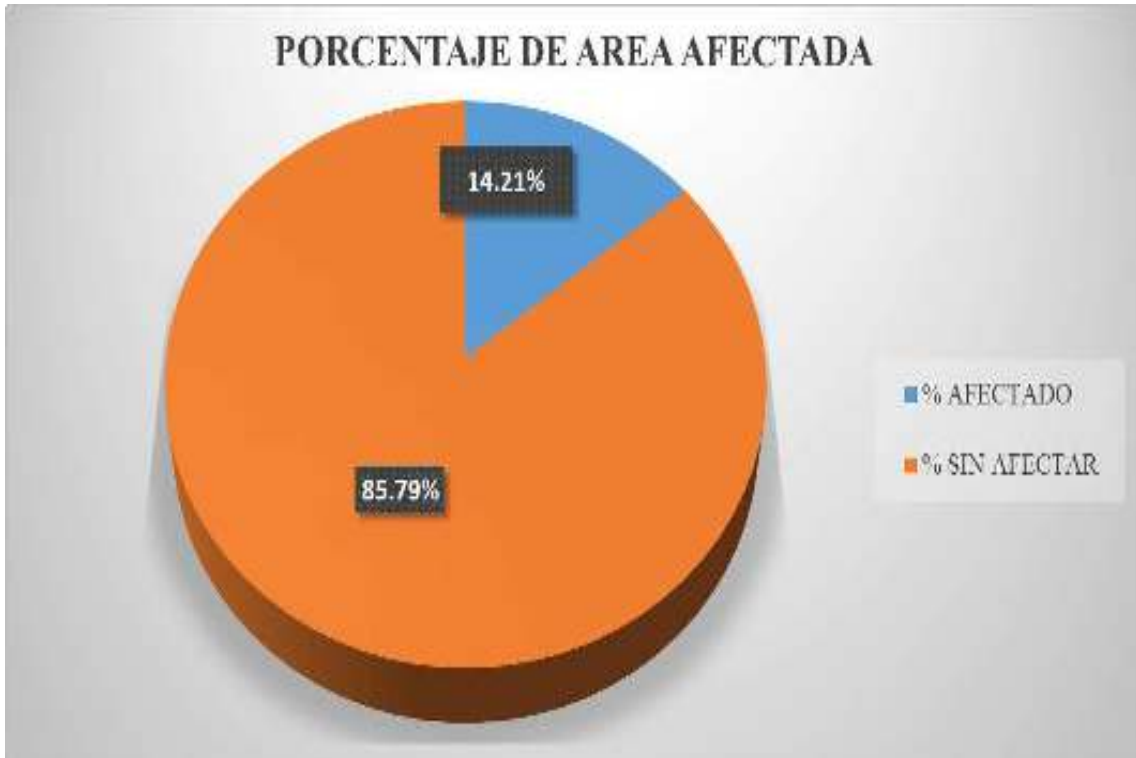


Tabla 108: Resumen de patologías en viga de la muestra.

VIGA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	0.00	23.34	0.00%	84.90%
2 CARBONATAACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	1.57		5.71%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	0.92		3.35%	
6 GRIETAS	0.26		0.95%	
7 FISURA	1.40		5.09%	
8 HUMEDAD	0.00		0.00%	
TOTAL	4.15		15.10%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 181: Incidencia de patologías en viga de la muestra.

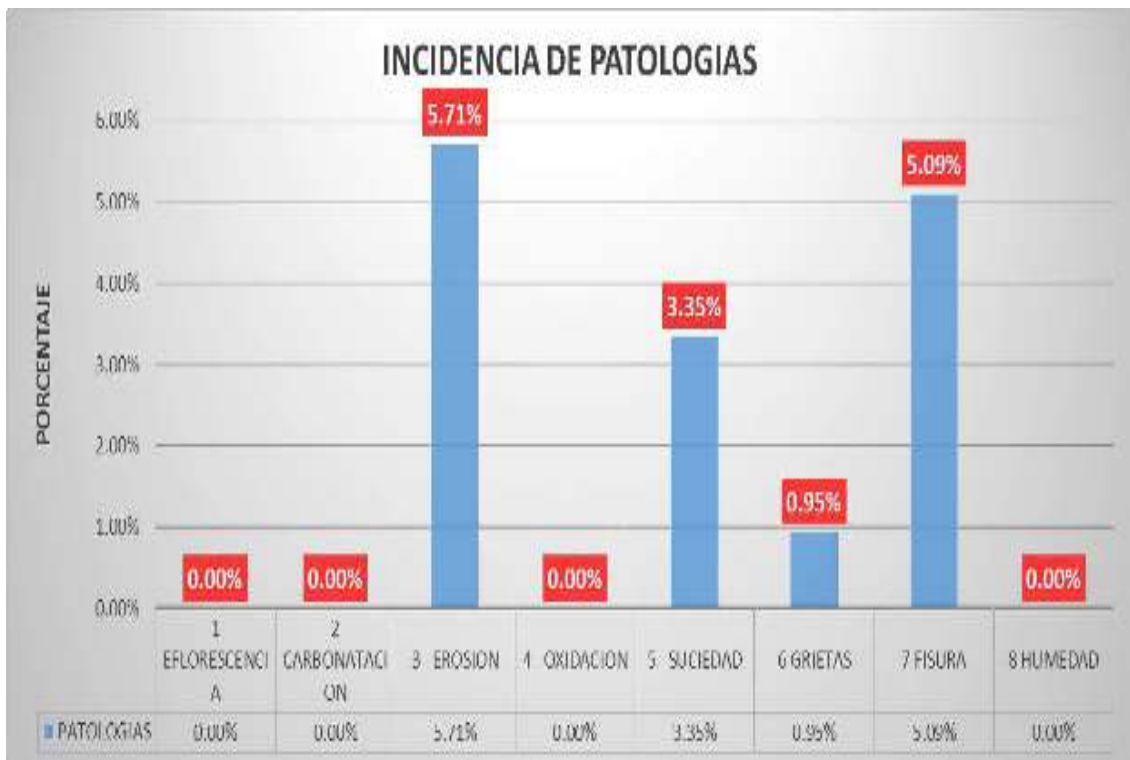


Grafico 182: Porcentaje de área afectado en viga de la muestra.



Tabla 109: Resumen de patologías en muro de la muestra.

MURO				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	6.16	255.11	2.05%	84.78%
2 CARBONATAACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	18.62		6.19%	
4 OXIDACION	0.00		0.00%	
5 SUCIEDAD	11.83		3.93%	
6 GRIETAS	0.16		0.05%	
7 FISURA	0.82		0.27%	
8 HUMEDAD	8.20		2.72%	
TOTAL	45.79		15.22%	
SEVERIDAD	LEVE			

Grafico 183: Incidencia de patologías en muro de la muestra.

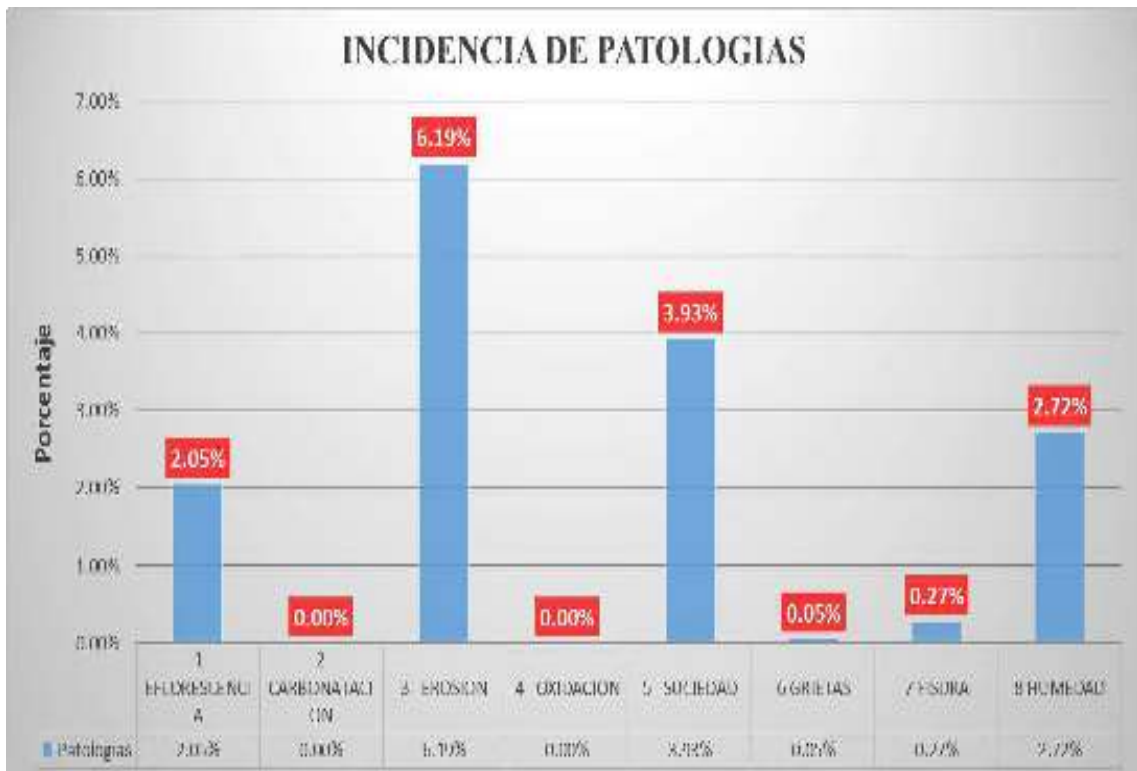


Grafico 184: Porcentaje de área afectada en muro de la muestra.

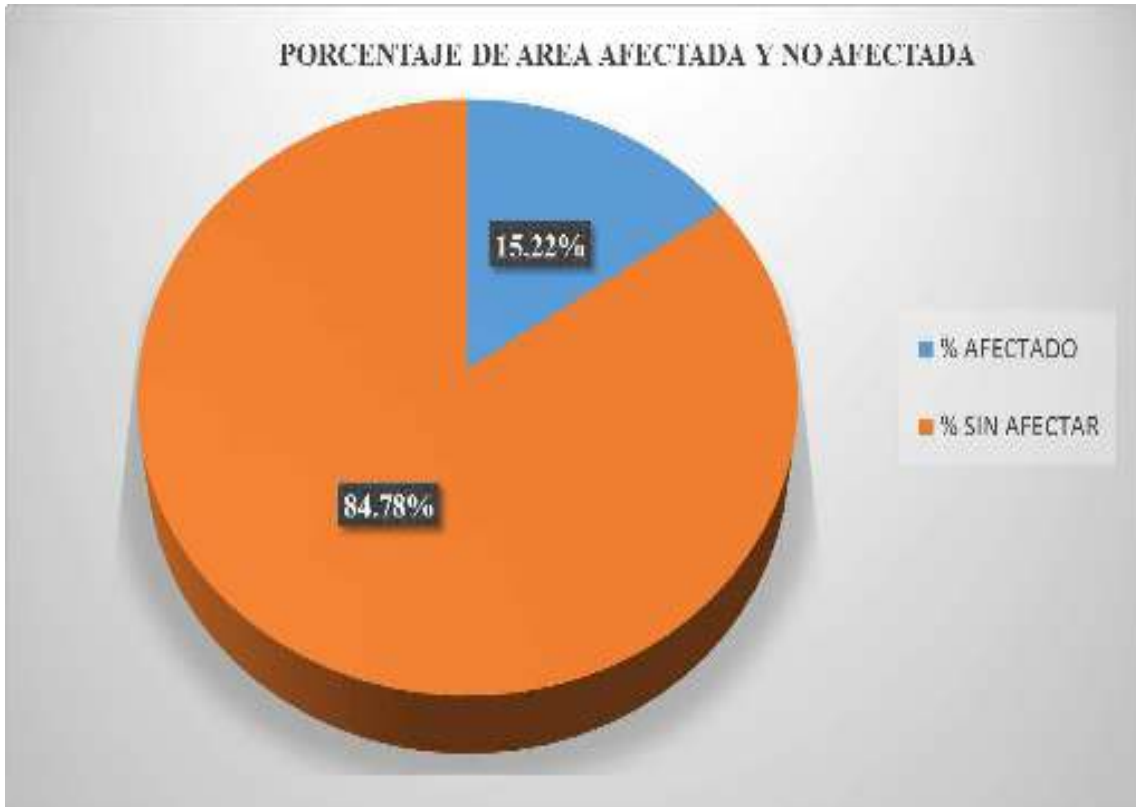


Tabla 110: Resumen de patologías por muestra.

CUADRO RESUMEN DE PATOLOGIAS DE MUESTRA				
MUESTRA				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% NO AFECTADO
	m2	m2		
1 EFLORESCENCIA	6.75	315.92	1.81%	84.91%
2 CARBONATACION	0.00		0.00%	
3 EROSION	23.05		6.20%	
4 OXIDACION	0.18		0.05%	
5 SUCIEDAD	14.62		3.93%	
6 GRIETAS	0.42		0.11%	
7 FISURA	2.61		0.70%	
8 HUMEDAD	8.52		2.29%	
TOTAL	56.14		15.09%	

Grafico 185: Porcentaje de patologías por muestra.



Grafico 186: Porcentaje de área afectada por muestra.



Tabla 111: Resumen de área afectada por elementos de la muestra.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA AFECTADA(M2)	% AREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	6.205	11.05%	LEVE
VIGA	4.15	7.39%	LEVE
MURO	45.79	81.56%	LEVE
TOTAL	56.14	100.00%	LEVE

Grafico 187: Porcentaje de patologías por elemento de la muestra.



Grafico 188: Nivel de severidad de la muestra.



4.2. Análisis de Resultados

Después de haber realizado la evaluación y el análisis de cada unidad de muestra de nuestro cerco perimétrico, se realizó el cálculo detallado respectivo, dando como resultado lo siguiente:

Análisis de Muestra:

- El cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, se dividió en 17 unidades de muestra, las cuales se analizaron y evaluaron, arrojando un área total de 372.06 m².
- Se obtuvo un área con patología de 56.14 m² correspondiente al 15.09 % y un área sin patología de 315.92 m² correspondiente al 84.91%
- La unidad de muestra que posee la mayor incidencia de afectación es la Unidad de Muestra N°12 con 5.24 m² de área afectada correspondiente a 22.12% de la unidad de muestra.
- La unidad de muestra que posee la menor incidencia de afectación es la Unidad de Muestra N°14 con 0.43 m² de área afectada correspondiente a 1.75% del área total de la unidad de muestra.
- La Patología más frecuente y predominante en toda la muestra es la **erosión**, con un área de 23.05 m², equivalente al 6.20% del área total de la muestra.
- El nivel de severidad promedio de todas las Unidades de Muestra le corresponde a leve.

Análisis de unidades de Muestra:

- La Unidad de Muestra 01 posee un área total de 22.53 m², de la cual se tiene un área con patología de 4.82 m² correspondiente al 21.39% y un

área sin patología de 17.71 m² correspondiente al 78.61%; además se identificaron las siguientes patologías: erosión (0.18%), suciedad (4.33%) y humedad (16.89%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.

- La Unidad de Muestra 02 posee un área total de 17.14 m², de la cual se tiene un área con patología de 4.01 m² correspondiente al 23.40 % y un área sin patología de 13.13 m² correspondiente al 76.60 %; además se identificaron las siguientes patologías: Eflorescencia (10.85%), Humedad (9.98%), Erosión (0.88%), Grietas (0.35%), Suciedad (0.64%) y Oxidación (0.70%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La Unidad de Muestra 03 posee un área total de 17.26 m², de la cual se tiene un área con patología de 5.30 m² correspondiente al 22.65% y un área sin patología de 13.35 m² correspondiente al 77.35%; además se identificaron las siguientes patologías: Eflorescencia (12.98%), Humedad (7.59%), Erosión (0.70%), Grietas (0.23%), Suciedad (1.16%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La Unidad de Muestra 04 posee un área total de 26.91 m², de la cual se tiene un área con patología de 3.14 m² correspondiente al 11.67% y un área sin patología de 23.77 m² correspondiente al 88.33%; además se identificaron las siguientes patologías: Eflorescencia (6.17%), Suciedad (2.53%), Grietas (0.15%), Erosión (0.22%), Humedad (2.60%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La Unidad de Muestra 05 posee un área total de 26.91 m², de la cual se tiene un área con patología de 4.49 m² correspondiente al 16.69% y un área sin patología de 22.42 m² correspondiente al 83.31%; además se

identificaron las siguientes patologías: Erosión (0.33%), Suciedad (15.68%), Grietas (0.45%), y Fisuras (0.22%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.

- La Unidad de Muestra 06 posee un área total de 24.72 m², de la cual se tiene un área con patología de 3.77 m² correspondiente al 15.25% y un área sin patología de 20.95 m² correspondiente al 84.75%; además se identificaron las siguientes patologías: Eflorescencia (4.00%), Erosión (1.09%), Suciedad (3.88%), Humedad (4.00%), y Fisuras (2.27%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La Unidad de Muestra 07 posee un área total de 21.39 m², de la cual se tiene un área con patología de 2.77 m² correspondiente al 12.95% y un área sin patología de 18.62 m² correspondiente al 87.05%; además se identificaron las siguientes patologías: Erosión (8.74%), Corrosión (12.16%), Fisuras (0.28%), Oxidación (0.28%) y Suciedad (3.65%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La Unidad de Muestra 08 posee un área total de 24.36 m², de la cual se tiene un área con patología de 3.32 m² correspondiente al 13.63% y un área sin patología de 21.04 m² correspondiente al 86.37%; además se identificaron las siguientes patologías: Erosión (3.49%), Fisuras (0.41%), y Suciedad (9.73%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La Unidad de Muestra 09 posee un área total de 14.72 m², de la cual se tiene un área con patología de 1.85 m² correspondiente al 12.57% y un área sin patología de 12.87 m² correspondiente al 87.43%; además se identificaron las siguientes patologías: Erosión (9.92%), Fisuras (0.61%),

y Suciedad (2.04%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.

- La Unidad de Muestra 10 posee un área total de 21.74 m², de la cual se tiene un área con patología de 2.42 m² correspondiente al 11.13% y un área sin patología de 19.32 m² correspondiente al 88.87%; además se identificaron las siguientes patologías: Erosión (8.42%), Suciedad (2.07%) y Fisura (0.64%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La Unidad de Muestra 11 posee un área total de 22.91 m², de la cual se tiene un área con patología de 2.31 m² correspondiente al 10.08% y un área sin patología de 20.60 m² correspondiente al 89.92%; además se identificaron las siguientes patologías: Erosión (0.39%) y Suciedad (9.69%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La Unidad de Muestra 12 posee un área total de 23.69 m², de la cual se tiene un área con patología de 5.24 m² correspondiente al 22.12% y un área sin patología de 18.45 m² correspondiente al 77.88%; además se identificaron las siguientes patologías: Erosión (17.69%), Suciedad (3.00%), Fisuras (0.76%) y Grieta (0.68%), en la cual predomina el Nivel de Severidad moderado.
- La Unidad de Muestra 13 posee un área total de 21.05 m², de la cual se tiene un área con patología de 2.39 m² correspondiente al 11.35% y un área sin patología de 18.66 m² correspondiente al 88.65%; además se identificaron las siguientes patologías: Fisuras (0.86%) y Erosión (10.50%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La Unidad de Muestra 14 posee un área total de 24.62 m², de la cual se tiene un área con patología de 0.43 m² correspondiente al 1.75% y un área

sin patología de 24.19 m² correspondiente al 98.25%; además se identificaron las siguientes patologías: Fisuras (0.32%) y Erosión (1.42%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.

- La Unidad de Muestra 15 posee un área total de 23.47 m², de la cual se tiene un área con patología de 5.18 m² correspondiente al 22.07% y un área sin patología de 18.29 m² correspondiente al 77.93%; además se identificaron las siguientes patologías: Fisuras (0.68%) y Erosión (21.39%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La Unidad de Muestra 16 posee un área total de 25.07 m², de la cual se tiene un área con patología de 4.43 m² correspondiente al 17.67% y un área sin patología de 20.64 m² correspondiente al 82.33%; además se identificaron las siguientes patologías: Fisuras (1.60%) y Erosión (16.07%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.
- La Unidad de Muestra 17 posee un área total de 13.57 m², de la cual se tiene un área con patología de 1.66 m² correspondiente al 12.23% y un área sin patología de 11.91 m² correspondiente al 87.77%; además se identificaron las siguientes patologías: Suciedad (4.72%), Fisuras (4.42%) y Erosión (3.10%), en la cual predomina el nivel de severidad leve.

V. Conclusiones

- se concluye que se identificaron las siguientes patologías; en columnas: Erosión(6.55%), Suciedad(4.27%), Eflorescencia(1.35%), Fisuras(0.89%), Humedad(0.73%) y Oxidación(0.41%), en las vigas se identificaron las siguientes patologías: Erosión(5.71%), Fisuras(5.09%), Suciedad(3.35%) y Grietas(0.95%); y en los muros se identificaron las siguientes patologías: Erosión(6.19%), Suciedad(3.93%), Humedad(2.72%),Eflorescencia(2.05%) y Fisuras(0.27%).
- En el análisis de los tipos de patologías se concluyó que la patología más frecuente en las columnas, vigas y muros del cerco perimétrico de la Institución Educativa María Goretti, ubicado en la Urbanización María Goretti, de la ciudad de Piura, es la Erosión con un porcentaje de afectación de 6.20%, correspondiente a un área de 23.05 m².
- Una vez determinado y analizado las patologías del cerco perimétrico de la Institución Educativa María Goretti, ubicado en la Urbanización María Goretti, de la ciudad de Piura, se concluye que el índice de severidad promedio es leve.

- Aspectos Complementarios
 - Recomendaciones
 - Se recomienda la inmediata reparación de las patologías presenten las columnas, vigas y muros del cerco perimétrico de la institución educativa María Goretti, principalmente las de mayor incidencia en cada elemento (muro, viga y columna).
 - Teniendo como patología más frecuente a la erosión se recomienda la inmediata reparación de esta patología teniendo más importancia sobre las demás patologías, además se recomienda la prevención de esta patología eliminando todas las posibles causas principalmente la humedad, para evitar que su porcentaje de afectación aumente. Para la realización de las reparaciones se debe de contar con un profesional para evitar gastos innecesarios y tener mejores resultados de las reparaciones.
 - Debido a que el nivel de severidad del cerco perímetro es leve se recomienda la debida reparación tal como se presentan en las 2 anteriores recomendación, se debe de tener en cuenta que la unidad de muestra 12 tiene un nivel de severidad moderado por lo tanto de ser posible empezar reparando dicha unidad de muestra para poder seguir con las demás.

• Referencias Bibliográficas

1. Velasco E. 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. [Tesis licenciatura]. Bogotá, Colombia: Universidad militar Nueva Granada; 2014.
2. Parra B, Vásquez P. Patología, diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón. [tesis para obtención de título]. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca; 2014.
3. Cárcamo. Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa no 88014 José Olaya del pueblo joven Miraflores alto, distrito de Chimbote, provincia del santa, departamento de Áncash. [tesis para obtención de título]. Chimbote, Áncash: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015.
4. Beltrán A. Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la institución educativa inmaculada de la merced – distrito de Chimbote, provincia del santa y departamento de Áncash, enero 2015. [tesis para obtención de título]. Chimbote, Áncash: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015
5. Contreras. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las veredas de la urbanización Ignacio merino primera etapa del distrito de Piura, provincia de Piura, departamento de Piura. [tesis para título]. Chimbote, Áncash: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2012

6. Alvarado L. Determinación y evaluación de patologías en estructuras de concreto expuestos a ambiente marino en muelles de la provincia de Sechura, departamento de Piura. [tesis para obtención de título].Chimbote, Áncash: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015
7. .RAE.23° edición. Madrid: Betania; 2014. Disponible en:https://es.wikipedia.org/wiki/Alba%C3%B1iler%C3%ADa#cite_note-1
8. Judith rojas Albañilería confinada[seriada en línea][citada 2016 julio 10] [13 paginas] Disponible en:

https://www.academia.edu/12089316/alba%c3%91ileria_confinada
9. Blog pucp [seriada en línea][citada 2016 julio10] disponible en:
<http://blog.pucp.edu.pe/blog/wpcontent/uploads/sites/82/2008/01/C02Definiciones.pdf>
10. Blue gagages [seriada en línea][citada 2016 julio 10] disponible en:
<http://www.bluebagages.com/construccion/ladrillo.php>
11. Rodríguez J. Concretos. Tecnología de materiales. [seriada en línea][citada 2016 julio 10].disponible en:
<http://jhonrodrigueztecm.blogspot.pe/2015/10/semana-10.html>
12. Arrué Vinces introducción al diseño en concreto armado en edificaciones [seriada en línea][citada 2016 julio 10] [38 paginas] Disponible en:
<http://es.slideshare.net/cesararruevinces/el-concreto-armado-en-edificaciones>
13. Aceros Arequipa. Manual del maestro constructor. 1° edición. Lima; Aceros Arequipa;2014.[seriada en línea][citada 2016 julio 10] disponible en:
<https://es.wikipedia.org/wiki/Cemento>

14. Cemex [seriada en línea][citada 2016 julio 10] disponible en:
<http://www.cemex.com/ES/ProductosServicios/Cemento.aspx>
15. Zapata J [seriada en línea][citada 2016 julio 10] disponible en:
<http://www.eumed.net/libros-gratis/ciencia/2013/14/acero-propiedades.html>
16. Cemex [seriada en línea][citada 2016 julio 10] disponible en:
<http://www.cemex.com/ES/ProductosServicios/Agregados.aspx>
17. Judith rojas Albañilería confinada[seriada en línea][citada 2016 julio 10] [13 paginas] Disponible en:
https://www.academia.edu/12089316/alba%c3%91ileria_confinada
18. UNACEM. Manual de construcción [seriada en línea][citada 2016 julio 10] [72 paginas] Disponible en: <http://www.unacem.com.pe/wp-content/uploads/2014/12/MCons.pdf>
19. Requejo J. [seriada en línea][citada 2016 julio 10] disponible en:
<https://joelrequejo.wordpress.com/2014/07/14/vigas/>
20. UNACEM. Manual de construcción [seriada en línea][citada 2016 julio 10] [72 paginas] Disponible en: <http://www.unacem.com.pe/wp-content/uploads/2014/12/MCons.pdf>
21. San Bartolomé A, Edificaciones de Albañilería Armada y Muros de albañilería Confinada: Construcción y Diseño Sísmico [seriado en línea] 2011 [citado 2016 agosto 23] Disponible en:
<http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>
22. Pérez, Merino. [seriada en línea][citada 2016 julio 10] disponible en:
<http://definicion.de/muro/#ixzz4CslOhBS3>


23. Flores A, Merino. Patologías en muros de albañilería[seriada en línea][citada 2016 julio 10] disponible en: https://prezi.com/-zc_-im8eawz/patologias-muros-de-albanileria/
24. Ycaza J. la patología en la construcción [seriada en línea][citada 2016 julio 10] disponible en: <http://civilgeeks.com/2011/08/30/la-patologia-en-la-construccion-i-%E2%80%93-su-clasificacion-basica/>
25. Nazqul. patología [seriada en línea][citada 2016 julio 11] disponible en: <https://www.clubensayos.com/Biografías/Patologia/2221181.html>
26. Verastegui Patologías en albañilería [seriada en línea][citada 2016 julio 11] [27 pag.] disponible en: <https://es.scribd.com/doc/117038125/Patologia-en-Albanileria>
27. Avendaño E. Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial. [Tesis licenciatura]. San José, Costa Rica: Universidad de Costa Rica; 2006.
28. Mayorga R. Proyecto técnico económico en cierre perimetral para vivienda unifamiliar [tesis de aplicación]. Punta Arenas, Chile: Universidad de Magallanes, 2001.
29. Wikia. Instituciones educativas [seriada en línea][citada 2016 julio 11][7 paginas] disponible en: http://psicologiaambiental.wikia.com/wiki/Instituciones_Educativas
30. Poves F. Exposición de las patologías más habituales en los edificios. Cantabria: activatie; 2015.

31. Broto C. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción. Madrid: links; 2006.
32. Rincón, Romero. Fundamentos y clasificación de las eflorescencias en ladrillos de construcción; 2000 junio 9; Madrid, España.
33. Sánchez L. La ingeniería y la ética profesional. Civil geeks 2015; 7 pag.

Anexos

Anexo 01: Instrumento de Inspección

Grafico 189: Ficha técnica de evaluación.

FICHA DE EVALUACIÓN PATOLÓGICA EN EDIFICACIONES												
TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN												
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA MARÍA GORETTI, URBANIZACIÓN MARÍA GORETTI, DISTRITO DE CASTILLA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016.												
AUTOR: DICKSON FACUNDO ADRIANZEN			PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTOS A EVALUAR		NIVEL DE SEVERIDAD				
ASESOR : MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			1 EFLORESCENCIA 2 CARBONATACION 3 EROSION 4 OXIDACION 5 SUCIEDAD			6 GRIETAS 7 FISURA 8 HUMEDAD		Muros M Vigas V Columnas C		L M S LEVE MODERADO SEVERO		
LUGAR: URB. MARIA GORETTI		FECHA: 15.08/2016		MUESTRA								
DISTRITO : CASTILLA												
PROVINCIA: PIURA												
REGION: PIURA												
ANÁLISIS DE PATOLOGÍAS					PLANO DE PLANTA Y ELEVACION DE UNIDAD DE MUESTRA							
COLUMNA												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA m2	ÁREA NO AFECTADA m2	% AFECTADO	% NO AFECTADO								
TOTAL												
SEVERIDAD												
VIGA												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA m2	ÁREA NO AFECTADA m2	% AFECTADO	% NO AFECTADO								
TOTAL												
SEVERIDAD												
MURO												
TIPO DE PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA m2	ÁREA NO AFECTADA m2	% AFECTADO	% NO AFECTADO								
TOTAL												
SEVERIDAD												
CUADRO DE RESUMEN												
ELEMENTOS EVALUADOS	ÁREA TOTAL	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% AFECTADO	% SIN AFECTAR							
	M2	M2	M2									
COLUMNA												
VIGA												
MURO												
TOTAL												
SEVERIDAD												
FOTOGRAFÍAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA												

Anexo 02: Panel Fotográfico

Grafico 190: Foto panorámica del cerco perimétrico de la Institución Educativa.



Fotografía de evaluación patológica frente a la entrada de la institución educativa.



Fotografía de evaluación patológica en la unidad de muestra 3.



Fotografía de evaluación patológica en la unidad de muestra 2.



Fotografía de patología de la humedad presente en el muro.



Fotografía de patología de la erosión presente en el muro.



Fotografía de erosión presente en el muro.

Anexo 03: Tipos de Patologías con su alternativa de solución



Presencia de erosión y humedad en la unidad de muestra 02.

Erosión	
Posibles causas	Posibles soluciones
<ul style="list-style-type: none">• Principalmente provocada por el exceso de agua en el terreno y asciende por los muros por capilaridad. Otras de las causas que también pueden provocar capilaridad son: presencia de agua de lluvia en el terreno, rotura de la canalización, falta de drenaje y, ausencia de aislamiento. Sin dejar de banda los materiales de estructura porosa y los muros con una gran anchura los cuales permiten una gran comunicación.	<ul style="list-style-type: none">• Una posible solución es eliminar los ladrillos que se encuentran con mayor erosión y reemplazarlos con otros nuevos, en este proceso al mortero de servira de pegamento para los bloques de ladrillo se le aplicara un impermeabilizante, para que de esta forma este no permita el paso del agua por capilaridad.• Revisar las conexiones de agua, en caso de alguna fuga repararla y esta no siga humedeciendo.• Aplicar un pasta adicional, utilizando impermeabilizante, para cuando se de alguna lluvia no afecte en gran intensidad a los elementos.



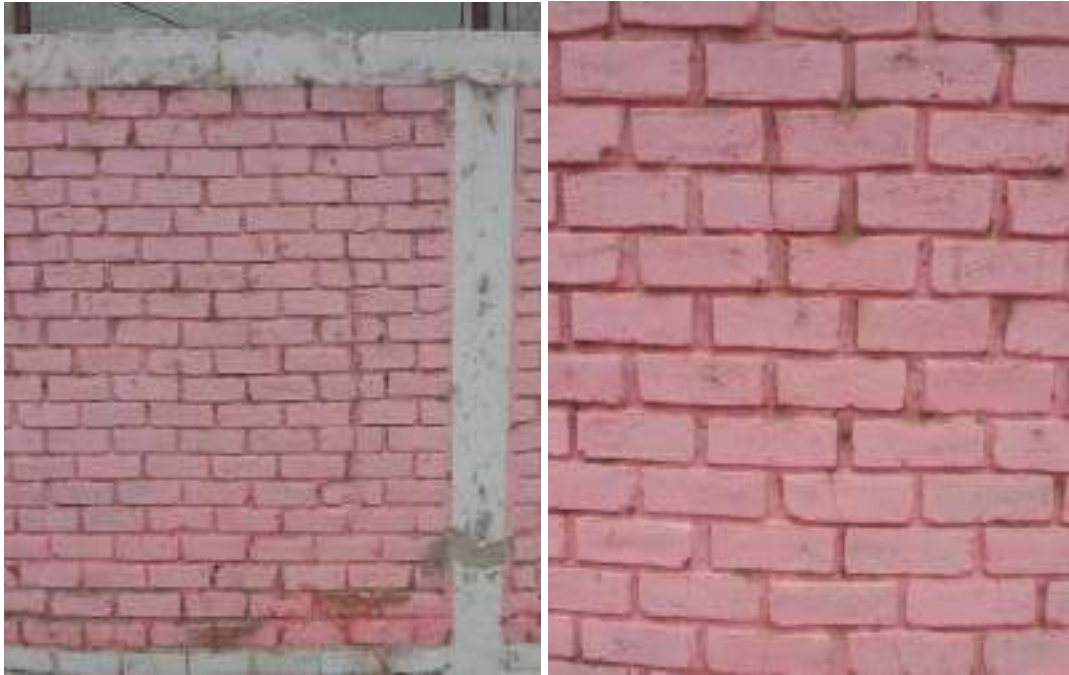
- - Suciedad principalmente en la viga y columna.

Suciedad	
Posibles causas	Posibles soluciones
<ul style="list-style-type: none"> • Las causas son los agentes externos con partículas de contaminación en suspensión que según cómo actúan se determinan dos tipos de suciedad: <ul style="list-style-type: none"> - Suciedad por depósito, que se produce por la simple acción de la gravedad de las partículas. - Suciedad por lavado superficial, que es el producido por partículas que ensucian penetrando en el poro superficial del material por acción del agua de lluvia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para esto proponemos una limpieza con agua limpia caliente proyectada a presión para extraer los depósitos de partículas adheridas a los poros del revestimiento de fachada. • Limpiar quincenalmente las estructuras para evitar la acumulación de suciedades.



- Eflorescencia y humedad presente en la unidad de muestra 15.

Eflorescencia	
Posibles causas	Posibles soluciones
<ul style="list-style-type: none"> • La eflorescencia suele aparecer cuando existe humedad, ya sea por diversidad de causas, es ahí cuando logra ascender juntamente con las sales, por capilaridad. 	<ul style="list-style-type: none"> • La principal solución es en primer lugar eliminar la humedad, aplicar una capa de mortero protectora y a esto se le puede aplicar un impermeabilizante y anti salitre en la mezcla que se prepara para proteger al muro. • Retirar la primera fila del ladrillo para cambiarlo por otros en el cual el mortero que se utilizara tendrá aditivos como impermeabilizantes y anti salitre.



- Fisuras longitudinales en la unidad de muestra 12.

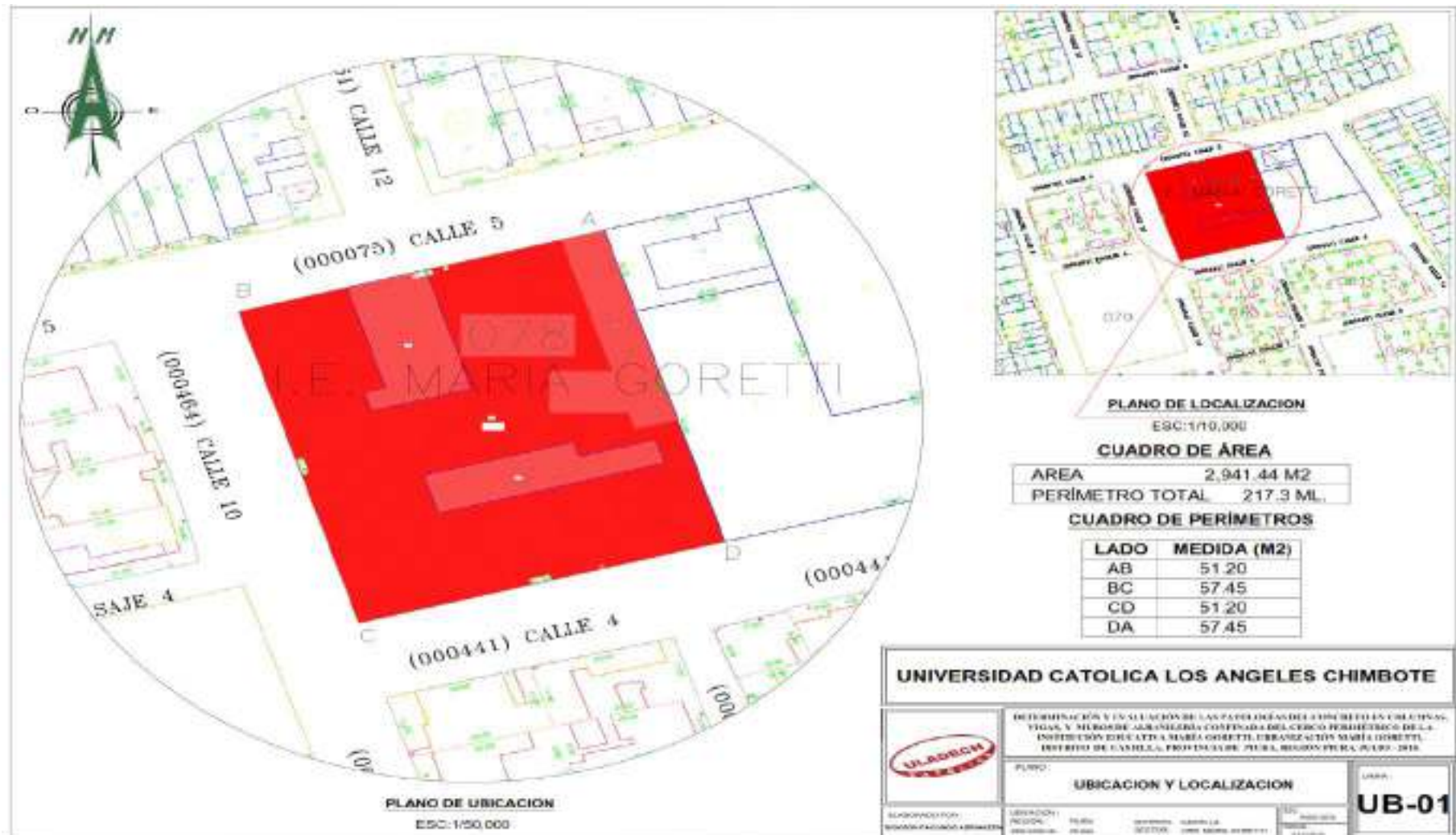
Fisuras	
Posibles causas	Posibles soluciones
<ul style="list-style-type: none"> • El asentamiento diferencial del terreno es posible la principal causa, ya que esta afecta a la estructura del cerco perimétrico provocando unas tensiones y deformaciones de los materiales que no puede resistir sin fisurarse. El estado de conservación del cerco perimétrico también propicia a las filtraciones de agua, sobre todo cuando hay lluvias, causando menor compactación de las paredes y el reblandecimiento de estas, originando, también variaciones de temperatura produciendo fisuras. 	<ul style="list-style-type: none"> • La fisura se impregnara con un puente de adherencia, epóxico o resina acrílica. Posteriormente, colocar malla de fieltro y segunda capa de imprimación de resina acrílica. Finalmente, se pintará con pintura elástica.



- Oxidación en el acero longitudinal de las columnas.

Oxidación	
Posibles causas	Posibles soluciones
<ul style="list-style-type: none"> • La principal causa es la presencia de oxígeno del ambiente y del agua de lluvia. La transformación de los metales en óxido, se produce al entrar en contacto con el oxígeno, ya que la superficie del metal tiende a transformarse en óxido que es químicamente más estable, protegiendo de esta manera la resta del metal 	<ul style="list-style-type: none"> • Se propone realizar un rascado superficial de la capa de óxido con papel de vidrio con tal de eliminar la costra de óxido y llegar hasta el material en buen estado. • Después realizar una posterior aplicación de dos capas de pintura no ferrosa para proteger la reja del oxígeno que se encuentra en el ambiente y en el agua de lluvia. • En zonas en donde se ha picado concreto para rasar la fisura se recomienda utilizar un cemento modificado con polímeros, inhibidor de corrosión, para mayor protección

Anexo 04: Planos



Plano de ubicación y localización



Plano de planta de la institución educativa María Goretti.