



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS,
SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA
CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14739 ELISEO ALCIDES
BERNAL LA SERNA, DISTRITO DE PAITA, PROVINCIA
DE PAITA, REGIÓN PIURA, JULIO – 2016

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. JESÚS MARÍA AGUILAR TALLEDO

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

PIURA - PERÚ

2016.

2. Firma del jurado y asesor:

Mgtr. Carmen Chilon Muñoz
Presidente

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia
Secretario

Ing. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova
Miembro

3. Hoja de agradecimiento:

Agradecimiento

Agradezco a Dios;

A mis padres Mario y Andrea por brindarme siempre su apoyo,

A los docentes por los conocimientos brindados;

Y a mí Asesor Ing. Gonzalo León de los Ríos, por el asesoramiento en la realización de la presente tesis.

Dedicatoria:

El presente trabajo se lo dedico:

A mis padres, que siempre
estuvieron brindándome su apoyo
y estar a mi lado siempre.

4. Resumen y abstract

Resumen

La siguiente investigación tuvo como problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del colegio 14739 Eliseo Alcides Bernal la Serna, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías de dicha infraestructura? Y tuvo como objetivo general Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura. La metodología de la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental. La población fue conformada por la infraestructura de la Institución Educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna y la muestra fue constituida por la infraestructura del cerco perimétrico de dicha institución educativa. Para la recolección, análisis y procesamiento de datos se utilizó ficha la de inspección. Los resultados revelaron que la patología más frecuente en el cerco perimétrico es la Erosión, con porcentaje de 50.04% del total de las patologías. Luego de realizar el análisis de los resultados se llegó a la conclusión; que el nivel de severidad en la muestra es Leve con un porcentaje de 47.74%

Palabras Clave: Determinación de patologías, patología del concreto, patologías en cerco perimétrico.

Abstract

The following investigation had as problem To what extent the determination and evaluation of the pathologies of the concrete in columns, beams, overlays and walls of confined masonry of the perimeter fence of the school 14739 Eliseo Alcides Bernal the Serna, will allow us to obtain the level of severity of The pathologies of such infrastructure? The objective of this study was to determine and evaluate concrete pathologies in columns, beams, overlays and masonry walls in the perimeter fence of the educational institution 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, district of Paita, province of Paita, Piura region. The methodology of the research was descriptive, qualitative level, non-experimental design. The population was formed by the infrastructure of the Educational Institution 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna and the sample was constituted by the infrastructure of the perimetric fence of this educational institution. For the collection, analysis and data processing was used inspection sheet. The results revealed that the most frequent pathology in the perimeter fence is Erosion, with a percentage of 50.04% of the total pathologies. After the analysis of the results, the conclusion was reached; That the level of severity in the sample is Light with a percentage of 47.74%

Keywords: Determination of pathologies, concrete pathology, perimetral encircle pathologies.

5. Contenido

1. Título de la tesis	i
2. Firma del jurado y asesor:.....	ii
3. Hoja de agradecimiento:.....	iii
4. Resumen y abstract	v
5. Contenido	vii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadro.....	ix
I. Introducción.....	21
II. Revisión de la literatura.....	23
2.1. Antecedentes	23
2.1.1 Antecedentes Internacionales	23
2.1.2 Antecedentes Nacionales	25
2.1.3 Antecedentes locales	27
2.2. Bases teóricas de la investigación.....	28
2.2.1 Concreto:	28
2.2.2 Durabilidad del concreto:	29
2.2.3 Columna:	30
2.2.4 Vigas:	30
2.2.5 Sobrecimientos:	31
2.2.6 Muro:.....	32
2.2.7 Institución educativa:.....	32
2.2.8 Cerco:	33
2.2.9 Albañilería:.....	33
2.2.10 Albañilería Confinada:	34
2.2.11 Patología:.....	34
2.2.12 Tipos de patologías:.....	35
2.2.13 Patología del concreto:	36

2.2.14	Patología en muros de albañilería:	36
2.2.15	Descripción de las patologías:	37
1.	Erosión:	37
2.	Fisuras:	38
3.	Grietas:	39
4.	Eflorescencia:	40
5.	Corrosión:.....	41
6.	Desprendimiento:.....	43
7.	Suciedad:	43
8.	Descascaramiento:	44
III.	Metodología:	46
3.1.	Diseño de la investigación:.....	46
3.2.	Población y muestra:	48
3.3.	Definición y operacionalización de variables:	48
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	49
3.5.	Plan de análisis:.....	49
3.6.	Matriz de Consistencia:	50
3.7.	Principios éticos:	52
IV.	Resultados:	54
4.1.	Resultados:	54
4.2.	Análisis de resultados:.....	230
V.	Conclusiones:	239
7.	Aspectos complementarios.....	240
	Recomendaciones:.....	240
	Referencias bibliográficas:	241
	Anexos:.....	247

6. Índice de gráficos, tablas y cuadro

Índice de gráficos:

Figura 1: Imagen de columna.	30
Figura 2: Imagen de viga	31
Figura 3: Imagen de sobrecimiento.	31
Figura 4: Imagen de muro.....	32
Figura 5: Imagen de sobrecimiento.	33
Figura 6: Imagen de albañilería confinada	34
Figura 7: Imagen de erosión.	38
Figura 8: Imagen de fisura.	39
Figura 9: Imagen de grieta.	39
Figura 10: Imagen de eflorescencia.	41
Figura 11: Imagen de corrosión.	42
Figura 12: Imagen de desprendimiento.	43
Figura 13: Imagen de suciedad.	44
Figura 14: Imagen de descascaramiento.	45
Figura 15: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 01	55
Figura 16: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 01.....	56
Figura 17: Resumen de las patologías en la unidad de muestra 01	57
Figura 18: Nivel de severidad en los elementos de la unidad de muestra 01	58
Figura 19: Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 01	58
Figura 20: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 01	59
Figura 21: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 02.	61
Figura 22: Patologías de los elementos en la unidad de muestra 02.....	62

Figura 23: Patologías en la unidad de muestra 02	63
Figura 24: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 02	64
Figura 25: Resumen de la unidad de muestra 02	64
Figura 26: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 02	65
Figura 27: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 03	67
Figura 28: Patologías en la unidad de muestra 03	68
Figura 29: Patologías en la unidad de muestra 03	69
Figura 30: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 03	70
Figura 31: Resumen de la unidad de muestra 03	70
Figura 32: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 03	71
Figura 33: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 04	73
Figura 34: Patologías en los elementos en la unidad de muestra 04.....	74
Figura 35: Patologías en la unidad de muestra 04	75
Figura 36: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 04	76
Figura 37: Resumen de la unidad de muestra 04.....	76
Figura 38: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 04	77
Figura 39: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 05.....	79
Figura 40: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 05.....	80
Figura 41: Patologías en la unidad de muestra 05	81
Figura 42: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 05	82
Figura 43: Resumen de la unidad de muestra 05	82
Figura 44: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 05	83
Figura 45: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 06	85
Figura 46: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 06.....	86

Figura 47: Patologías en la unidad de muestra 06	87
Figura 48: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 06	88
Figura 49: Resumen de la unidad de muestra 06	88
Figura 50: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 06	89
Figura 51: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 07	91
Figura 52: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 07	92
Figura 53: Patologías en la unidad de muestra 07	93
Figura 54: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 07	94
Figura 55: Resumen de la unidad de muestra 07	94
Figura 56: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 07	95
Figura 57: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 08	97
Figura 58: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 08	98
Figura 59: Patologías en la unidad de muestra 08	99
Figura 60: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 08	100
Figura 61: Resumen de la unidad de muestra 08	100
Figura 62: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 08	101
Figura 63: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 09 ...	103
Figura 64: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 09	104
Figura 65: Patologías en la unidad de muestra 09	105
Figura 66: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 09	106
Figura 67: Resumen de la unidad de muestra 09	106
Figura 68: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 09	107
Figura 69: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 10 ...	109
Figura 70: Patologías en los elementos la unidad de muestra 10	110

Figura 71: Patologías en la unidad de muestra 10	111
Figura 72: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 10	112
Figura 73: Resumen de la unidad de muestra 10	112
Figura 74: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 10	113
Figura 75: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 11 ...	115
Figura 76: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 11	116
Figura 77: Patologías en la unidad de muestra 11	117
Figura 78: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 11	118
Figura 79: Resumen de la unidad de muestra 11	118
Figura 80: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 11	119
Figura 81: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 12 ...	121
Figura 82: Patologías en la unidad de muestra 12	122
Figura 83: Patologías en la unidad de muestra 12	123
Figura 84: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 12	124
Figura 85: Resumen de la unidad de muestra 12	124
Figura 86: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 12	125
Figura 87: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 13 ...	127
Figura 88: Patologías de los elementos en la unidad de muestra 13	128
Figura 89: Patologías en la unidad de muestra 13	129
Figura 90: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 13	130
Figura 91: Resumen de la unidad de muestra 13	130
Figura 92: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 13	131
Figura 93: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 14 ...	133
Figura 94: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 14	134

Figura 95: Patologías en la unidad de muestra 14	135
Figura 96: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 14	136
Figura 97: Resumen de la unidad de muestra 14	136
Figura 98: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 14	137
Figura 99: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 15 ...	139
Figura 100: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 15	140
Figura 101: Patologías en la unidad de muestra 15	141
Figura 102: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 15	142
Figura 103: Resumen de la unidad de muestra 15	142
Figura 104: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 15	143
Figura 105: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 16 .	145
Figura 106: Patologías de los elementos en la unidad de muestra 16	146
Figura 107: Patologías en la unidad de muestra 16	147
Figura 108: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 16	148
Figura 109: Resumen de la unidad de muestra 16	148
Figura 110: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 16	149
Figura 111: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 17 .	151
Figura 112: Tipos de Patologías en los elementos de la unidad de muestra 17	152
Figura 113: Patologías en la unidad de muestra 17	153
Figura 114: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 17	154
Figura 115: Resumen de la unidad de muestra 17	154
Figura 116: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 17	155
Figura 117: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 18 .	157
Figura 118: Tipos de patologías en los elementos de la unidad de muestra 18	158

Figura 119: Patologías en la unidad de muestra 18	159
Figura 120: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 18	160
Figura 121: Resumen de la unidad de muestra 18	160
Figura 122: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 18.....	161
Figura 123: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 19 .	163
Figura 124: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 19.....	164
Figura 125: Patologías en la unidad de muestra 19	165
Figura 126: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 19	166
Figura 127: Resumen de la unidad de muestra 19	166
Figura 128: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 19	167
Figura 129: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 20 .	169
Figura 130: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 20.....	170
Figura 131: Patologías en la unidad de muestra 20	171
Figura 132: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 20	172
Figura 133: Resumen de la unidad de muestra 20	172
Figura 134: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 20.....	173
Figura 135: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 21 .	175
Figura 136: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 21.....	176
Figura 137: Patologías en la unidad de muestra 21	177
Figura 138: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 21	178
Figura 139: Resumen de la unidad de muestra 21	178
Figura 140: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 21	179
Figura 141: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 22 .	181
Figura 142: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 22.....	182

Figura 143: Patologías en la unidad de muestra 22	183
Figura 144: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 22	184
Figura 145: Resumen de la unidad de muestra 22	184
Figura 146: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 22	185
Figura 147: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 23 .	187
Figura 148: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 23.....	188
Figura 149: Patologías en la unidad de muestra 23	189
Figura 150: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 23	190
Figura 151: Resumen de la unidad de muestra 23	190
Figura 152: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 23	191
Figura 153: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 24 .	193
Figura 154: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 24.....	194
Figura 155: Patologías en la unidad de muestra 24	195
Figura 156: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 24	196
Figura 157: Resumen de la unidad de muestra 24	196
Figura 158: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 24	197
Figura 159: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 25 .	199
Figura 160: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 25.....	200
Figura 161: Patologías en la unidad de muestra 25	201
Figura 162: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 25	202
Figura 163: Resumen de la unidad de muestra 25	202
Figura 164: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 25	203
Figura 165: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 26 .	205
Figura 166: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 26.....	206

Figura 167: Patologías en la unidad de muestra 26	207
Figura 168: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 26	208
Figura 169: Resumen de la unidad de muestra 26	208
Figura 170: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 26	209
Figura 171: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 27 .	211
Figura 172: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 27.....	212
Figura 173: Patologías en la unidad de muestra 27	213
Figura 174: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 27	214
Figura 175: Resumen de la unidad de muestra 27	214
Figura 176: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 27	215
Figura 177: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 28 .	217
Figura 178: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 28.....	218
Figura 179: Patologías en la unidad de muestra 28	219
Figura 180: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 28	220
Figura 181: Resumen de la unidad de muestra 28	220
Figura 182: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 28.....	221
Figura 183: Porcentaje del área con patologías.	223
Figura 184: Porcentaje del área con patologías.	224
Figura 185: Porcentaje de patologías existentes en la muestra.....	225
Figura 186: Severidad en columnas.....	227
Figura 187: Severidad en vigas.....	227
Figura 188: Severidad en sobrecimiento	228
Figura 189: Severidad en Muros.....	228
Figura 190: Porcentaje de severidad existente en la muestra.	229

Figura 191: Severidad de la muestra.....	229
Figura 192: Vista de la entrada principal de la institución educativa Eliseo Alcides Bernal La Serna	249
Figura 193: Vista panorámica de la Institución Educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna.	249
Figura 194: patología de erosión	250
Figura 195: patología de Fisura	250
Figura 196: patología de grieta	251
Figura 197: patología de eflorescencia	251
Figura 198: patología de corrosión	252
Figura 199: patología de desprendimiento.....	252
Figura 200: patología de suciedad	253
Figura 201: patología de descascaramiento	253

Índice de Tablas:

Tabla 1: Tipos de patologías.....	45
Tabla 2: Cuadro del nivel de severidad de las patologías.....	46
Tabla 3: Operacionalización de variables:.....	48
Tabla 4: Elaboración de la matriz de consistencia.....	50

Índice de Cuadros:

Cuadro 1: Unidad de muestra 01	54
Cuadro 2: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 01	59
Cuadro 3: Unidad de muestra 02	60
Cuadro 4: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 02.....	65
Cuadro 5: Unidad de muestra 03	66
Cuadro 6: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 03.....	71
Cuadro 7: Unidad de muestra 04	72
Cuadro 8: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 04.....	77
Cuadro 9: Unidad de muestra 05	78
Cuadro 10: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 05.....	83
Cuadro 11: Unidad de muestra 06	84
Cuadro 12: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 06.....	89
Cuadro 13: Unidad de muestra 07	90
Cuadro 14: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 07.....	95
Cuadro 15: Unidad de muestra 08	96
Cuadro 16: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 08.....	101
Cuadro 17: Unidad de muestra 09	102
Cuadro 18: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 09.....	107
Cuadro 19: Unidad de muestra 10	108
Cuadro 20: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 10.....	113
Cuadro 21: Unidad de muestra 11	114
Cuadro 22: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 11.....	119
Cuadro 23: Unidad de muestra 12	120
Cuadro 24: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 12.....	125

Cuadro 25: Unidad de muestra 13	126
Cuadro 26: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 13.....	131
Cuadro 27: Unidad de muestra 14	132
Cuadro 28: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 14.....	137
Cuadro 29: Unidad de muestra 15	138
Cuadro 30: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 15.....	143
Cuadro 31: Unidad de muestra 16	144
Cuadro 32: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 16.....	149
Cuadro 33: Unidad de muestra 17	150
Cuadro 34: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 17.....	155
Cuadro 35: Unidad de muestra 18	156
Cuadro 36: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 18.....	161
Cuadro 37: Unidad de muestra 19	162
Cuadro 38: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 19.....	167
Cuadro 39: Unidad de muestra 20	168
Cuadro 40: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 20.....	173
Cuadro 41: Unidad de muestra 21	174
Cuadro 42: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 21.....	179
Cuadro 43: Unidad de muestra 22	180
Cuadro 44: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 22.....	185
Cuadro 45: Unidad de muestra 23	186
Cuadro 46: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra N° 23..	191
Cuadro 47: Unidad de muestra 24	192
Cuadro 48: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 24.....	197

Cuadro 49: Unidad de muestra 25	198
Cuadro 50: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 25.....	203
Cuadro 51: Unidad de muestra 26	204
Cuadro 52: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 26.....	209
Cuadro 53: Unidad de muestra 27	210
Cuadro 54: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 27.....	215
Cuadro 55: Unidad de muestra 28	216
Cuadro 56: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 28.....	221
Cuadro 57: Resumen total de áreas por unidades de muestra.....	222
Cuadro 58: Patologías en los elementos de la muestra.....	223
Cuadro 59: Patologías existentes en la muestra:.....	225
Cuadro 60: Área de severidad en los elementos de la muestra.....	226
Cuadro 61: Porcentaje del área de severidad en los elementos de la muestra	226

I. Introducción

(Florentín y Granada)¹ Hablar de patologías supone problemas en una obra, nueva o antigua, incluso a veces sin concluir, que requiere un diagnóstico certero y una solución adecuada, la cual podría no ser definitiva, sino temporal. Es por ello que observando la infraestructura del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal la Serna, que fue construido hace 16 años, es que la presente investigación es una descripción de los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada, presentes en dicha infraestructura.

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, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del colegio 14739 Eliseo Alcides Bernal la Serna, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías de dicha infraestructura?

Para dar respuesta al problema, se planteó el siguiente objetivo general: Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura, Julio - 2016.

Los objetivos específicos para dar respuesta al objetivo general fue: Identificar los tipos de patologías del concreto presentes en la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura, julio – 2016. Analizar los tipos de patologías del concreto presentes en la estructura

de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura, julio – 2016 y Obtener el nivel de severidad de las patologías en la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura, julio – 2016.

Asimismo esta investigación se justificó por la necesidad de conocer el nivel de severidad de las patologías presentes en el cerco perimétrico de albañilería confinada de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna; a partir de la determinación y evaluación de las patologías que la vienen afectando, tomando como referencia las patologías existentes en dicha estructura.

La metodología a utilizar es descriptiva y no experimental, se aplicara el método de áreas y porcentajes. La población estuvo conformada por la infraestructura de la Institución Educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, y la muestra estuvo conformada por el cerco perimétrico de dicha institución.

Cabe mencionar que, se hará uso de la técnica de observación para la recolección de datos durante la inspección de campo; y como instrumento de evaluación una ficha en la cual se registrará las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad. Asimismo el procesamiento de los datos e información recolectada se hará de acuerdo al plan de análisis establecido para este estudio. La investigación se realizó en el distrito de Paita, provincia de Paita región Piura, desde el mes de julio hasta noviembre del 2016.

II. Revisión de la literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

A. Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a Marquesina del Parque Saval, Ciudad de Valdivia - Chile, mayo – 2007.

(Monroy)²

El **objetivo general** en esta investigación fue Identificar y analizar las patologías en edificio de hormigón armado, ubicada en el parque Saval en la ciudad de Valdivia, y así dar las soluciones más adecuadas para su reparación o mejoramiento. Como **resultados** se obtuvo que el edificio presenta un gran número de fisuras y grietas de distintos espesores y largos, además se aprecia corrosión en armaduras expuestas y dicha estructura presenta patologías en alrededor de un 20% de su totalidad. Se llegó a las siguientes **conclusiones** que la profundidad de carbonatación es pequeña, que edificio podría encontrarse en mejores condiciones con un mínimo mantenimiento.

El edificio en sí, sólo necesita de reparaciones menores a excepción de algunas zonas puntuales donde existe corrosión localizada, lo que ha producido en este tensiones internas que son causales de fisuras descascaramiento en el hormigón. Estas patologías presentes se deberán reparar con resinas Epoxi o morteros estructurales del tipo Sika de acuerdo a especificaciones del fabricante, sin embargo la oxidación localizada se deberá tratar con el picado del hormigón para un posterior

limpiado por medio de bombeo de arena y luego aplicar una película protectora a las armaduras para su posterior hormigonado.

La estructura de la marquesina se encuentra bastante deteriorada por el estado avanzado de corrosión que presenta, entre otras patologías, que son sin duda un peligro inminente por posibles desprendimientos de materiales debido a problemas patológicos propios de los materiales o también por una posible sollicitación sísmica. Se concluye demolerla dejando las vigas existentes de hormigón para soportar una nueva estructura de cubierta.

También se concluyó que las vigas tienen un factor de seguridad 2, lo que se traduce teóricamente en que el estado de oxidación de estas podría ser de un 50% del total y aun estarían soportando la estructura.

B. Evaluación y diagnóstico patológico de la casa Cural de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias.

(Varela y Zetien)³

En esta investigación el **Objetivo General** fue realizar un estudio patológico y un levantamiento de daños de la Casa Cural de la Parroquia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de indias mediante un inventario de grietas y fallas a lo largo de la estructura con el fin de brindar un diagnóstico acerca del estado de la misma, y proponer soluciones preliminares a nivel estructural que permitan rehabilitar la edificación.

En los **resultados** se obtuvo que la estructura se encuentra afectada al 100% por la humedad proveniente de infiltraciones de agua lluvia. Lo cual produjo que la estructura se encuentre en un punto de colapso inminente. La escalera de acceso se encuentra inutilizable, ya que en el 60% de sus peldaños el acero se encuentra a la vista y el 35% de los mismos han sufrido desplome y desprendimiento de material. El entrepiso se encuentra afectado en su totalidad por humedad pero solo el 8% de sus elementos estructurales empieza a presentar putrefacción y el 20% de los mismos se encuentra afectado por comején. Las Conclusiones que se encontraron fue que la estructura necesita una rehabilitación urgente, de hecho se registró la demolición de las losas de las habitaciones del párroco y desmonte de cubierta en la zona del pasillo del segundo piso.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

A. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, - Setiembre 2015.

(Rosario)⁴

El **objetivo general** de este trabajo es Determinar y evaluar las patologías que presentan las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa “Villa María”, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento

de Ancash. Los Resultados encontrados de esta investigación es que las patologías con mayor porcentaje son: Desintegración (22.86%) y Eflorescencia (22.86%). Y se concluyó que la estructura se encontró las siguientes patologías: Desintegración, eflorescencia, fisuras horizontales, fisuras longitudinales, Erosión, agrietamiento horizontal, daños de juntas, ataque biológico, ataque por agua y desintegración; así mismo el nivel de severidad es Leve.

B. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería del pabellón de ingeniería química y civil de la Universidad Nacional de San Agustín, en el Distrito, Provincia y Departamento de Arequipa, enero – 2015.

(Ezpinoza)⁵

El **objetivo general** es Determinar y evaluar las Patologías en Columnas, Vigas de Concreto Armado y muros de albañilería del Pabellón de Ingeniería Química y Civil de la Universidad Nacional de San Agustín, en el distrito, Provincia y Departamento de Arequipa, a partir de la evaluación de las patologías del mismo. Como **Resultados:** se obtuvo que el Pabellón de Ingeniería Civil y del Pabellón de Ingeniería Química, presenta un 0,79 m² de área afectada que corresponde al 5,75% y un Área sin afectar de 12,97m² que corresponde al 94,25%. Y se **concluyó** que el 5.75% del total es de matrices se encuentra afectado con un nivel de severidad de daño moderado. Las patologías encontradas son: Fisura, Filtración y

Eflorescencia y con un nivel de daño moderado en casi todas las unidades de muestra con áreas afectadas variables Y las patologías encontradas con mayor nivel de daño correspondieron a las fisuras.

2.1.3 Antecedentes locales

A. Aplicación de una guía de evaluación para estudio patológico en la construcción de módulos del programa de vivienda – techo propio - asentamiento humano San Sebastián, Región Piura.

(Marroquin)⁶

El **Objetivo** de este trabajo es determinar el estado actual de los módulos de vivienda del Programa social Techo del Asentamiento Humano San Sebastián, iniciando con definir los tipos fallas o lesiones de cada estructura y el nivel de incidencia de cada una de las viviendas. Como **Resultados** se obtuvo que el Índice promedio de estado de los módulos Techo Propio es de 0.8831 calificándose cómo mal estado. Además se observó que las Lesiones con mayor incidencia son las “lesiones mecánicas” con un 67.94%, también existen otras patologías como lesiones químicas: 28.52% y lesiones físicas: 3.54%. Las Conclusiones obtenidas son que la guía de evaluación patológica es de gran funcionalidad ya que gracias a ella se puede determinar el estado Real en que se encuentra cada Módulo – Techo Propio _ AA.HH San Sebastián.

B. Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las vivienda de material noble en la ciudad de Sullana, año 2010.

(Sevilla)⁷

El Objetivo de este trabajo es determinar la cantidad y tipo de patología más común en los muros de las viviendas de material noble, además como objetivos específicos busca determinar la incidencia de estas patologías en las viviendas de la ciudad de Sullana. Los resultados obtenidos es que 6 patologías se encuentran con más frecuencia: Falta de adherencia patología hallada en el 92% de las viviendas; Falta de traba en las esquinas, hallada en el 100% de las viviendas; Uniones a paredes existentes, halladas en un 98% de las viviendas asentamiento Diferencial, halladas en un 70% de las viviendas; muros sometidos hallados en el 80% de las viviendas; Aberturas, halladas en el 94% de las viviendas.

Se llegó a la conclusión que la mayor parte de las viviendas en Sullana tienen problemas en sus muros, además la tasa de agrietamientos en las viviendas es muy alta y que el proceso de deterioro seguirá.

Es poco lo que se pueda hacer por ya que estructuralmente están dañadas de manera permanente, las causas que los originaron no han desaparecido, y es muy costoso que las desaparescan.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1 Concreto:

(Astorga y Rivero)⁸ Es un material semejante a la piedra, es una mezcla de cemento Portland, arena, piedra picada y agua, que se agregan en distintas proporciones dependiendo del uso que se le vaya a dar al

concreto. En algunas ocasiones, es necesario añadir un aditivo que le proporcione características a especificar en la mezcla.

(Pérez y Merino)⁹ 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.

2.2.2 Durabilidad del concreto:

El ACI (American Concrete Institute)¹⁰ definen la durabilidad del concreto como la habilidad para resistir la acción del intemperismo, ataque químico, abrasión o cualquier otro proceso de deterioro. Y determina que el concreto durable debe mantener su forma original, calidad y características de servicio cuando es expuesto a esos ambientes.

(Colmenares)¹¹ El concreto debe ser capaz de resistir la intemperie, acción de productos químicos y desgastes, a los cuales estará sometido en el servicio.

(Vélez)¹² El problema de durabilidad de las estructuras del concreto se debe considerar bajo los siguientes aspectos:

- La clasificación de la agresividad del medio ambiente.
- La clasificación de la resistencia del concreto al deterioro
- La vida útil deseada.

2.2.3 Columna:

(De la Mora y De Gary)¹³ Una columna es un elemento axial sometido a compresión, lo bastante delgado respecto su longitud, para que abajo la acción de una carga gradualmente creciente se rompa por flexión lateral o pandeo ante una carga mucho menos que la necesaria para romperlo por aplastamiento. Esto se diferencia de una poste corto sometido a compresión, el cual, aunque esté cargado excéntricamente, experimenta una flexión lateral despreciable. Aunque no existe una limita perfectamente establecido entre elemento corto y columna, se suele considerar que un elemento a compresión es una columna si su longitud es más de diez veces su dimensión transversal menor.



Figura 1: Imagen de columna.
Fuente: Arqhys Arquitectura.

2.2.4 Vigas:

(Escalante)¹⁴ Las vigas son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniforme, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas. Las vigas soportan cargas de

compresión, que son absorbidas por el concreto y las fuerzas de flexión son contrarrestadas por las varillas de acero corrugado.



Figura 2: Imagen de viga
Fuente: Elaboración Propia.

2.2.5 Sobrecimientos:

(Gallegos y Casagrande)¹⁵ Es un cinturón en concreto reforzado o en bloque que cumple doble función: Amarrar todo el conjunto de la vivienda para que los asentamientos sean uniformes. Aislar los muros de la humedad natural del terreno.



Figura 3: Imagen de sobrecimiento.
Fuente: Arqhys Arquitectura.

2.2.6 Muro:

(Astorga y Rivero)⁸ Es un elemento vertical que puede soportar cargas de gravedad y cargas perpendiculares a su plano, y transferir dichas cargas a las fundaciones. Un muro es una estructura diseñada para garantizar la estabilidad de los elementos que soporta. Hay distintos tipos de muro, en las estructuras pueden usarse muros de cortante en sustitución del tradicional pórtico.



Figura 4: Imagen de muro.
Fuente: Catcoparco H.

2.2.7 Institución educativa:

(Corniel)¹⁶ Es el nombre dado a todo centro que imparte enseñanza, ya sea centro docente, educativo o de formación profesional. El objetivo de estos recintos es el de formar personas propiciándoles el desarrollo de sus potenciales, tanto cognoscitivas, idiomáticas, físico-motrices y socioemocionales, es decir, enseñarles a desarrollar actitudes. Todo esto con el fin de prepararlos para el futuro y que cuenten con una herramienta a través de la cual puedan sobrevivir (una profesión).

2.2.8 Cerco:

(Gallegos y Casabonne)¹⁵ Muro no pórtate perimetral que delimita un terreno.

(Ministerio de Vivienda y Construcción)¹⁷ Elemento de cierre que delimita una propiedad o dos espacios abiertos.



Figura 5: Imagen de sobrecimiento.

Fuente: Arqhys Arquitectura.

2.2.9 Albañilería:

(Ramírez)¹⁸ La albañilería 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.

(Catcoparco)¹⁹ Proceso de colocación de ladrillos o bloques uno sobre otro para construir un muro, de forma que quedan bien aplomados, nivelados y alineados.

2.2.10 Albañilería Confinada:

(Medina y blanco)²⁰ 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.

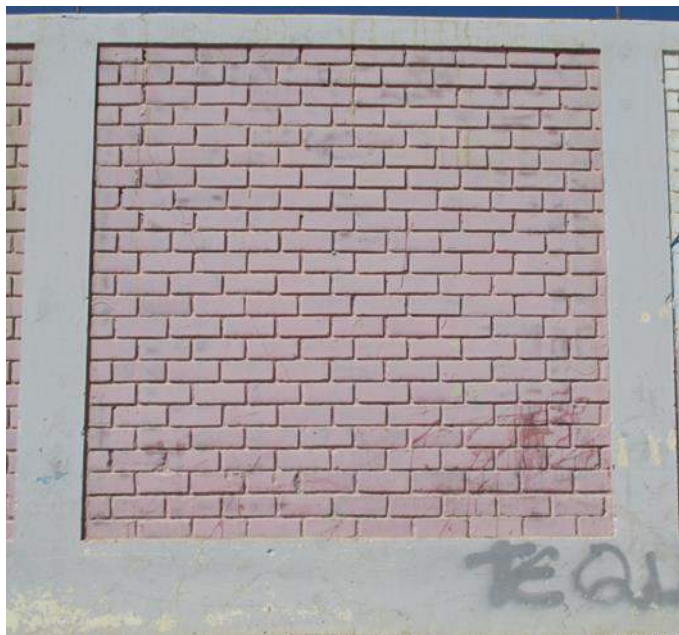


Figura 6: Imagen de albañilería confinada

Fuente: Elaboración propia

2.2.11 Patología:

(Eralte)²¹ La Patología constructiva en la edificación es la ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio después de su ejecución y la soluciones a los mismos. Esto abarca todas las imperfecciones, visibles o no, de la obra edificada desde el momento del desarrollo del proyecto.

Estas pueden presentarse en diferentes partes de un edificio, y responden a una gran cantidad de causas, que es necesario identificar en cada caso para poder resolverlas.

(Niño)²² La patología de las obras arquitectónicas y de ingeniería civil ha comenzado a tener en nuestro país la relevancia que le corresponde, ya que cada vez existe mayor conciencia sobre la importancia de entender y tratar las “enfermedades” que atacan a las estructuras.

(Garrillo)²³ La Patología de la Construcción se puede definir como la "ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio (o en parte de él) después de su ejecución". El concepto de patología abarca todas las imperfecciones, visibles o no, de la obra edificada desde el momento del desarrollo del proyecto. Patología, concepto inicialmente utilizado en la medicina y que ya hace unas décadas se ha incorporado a la construcción, que significa "estudio de una lesión". Y es exactamente eso lo que identificamos en algunas construcciones. Éstas pueden presentarse en diferentes partes componentes de un edificio, y responden a una gran cantidad de causas, que es necesario identificar en cada caso para poder resolverlas.

2.2.12 Tipos de patologías:

(Eralte)²¹ Las Patologías en la construcción se clasifican según el tipo de causa que las ocasionan. Una primera clasificación, según sus causas, es la siguiente:

-Tipo Físico: son las que han sido causadas por la acumulación de suciedad, por acción de la humedad, por la erosión, entre otras.

-Tipo Mecánico: son las que se ocasionan por esfuerzos mecánicos y se visualizan en forma de fisuras, grietas, deformaciones, descascaramientos, que se visualizan en los diferentes elementos de la construcción.

-Tipo Químico: son las que se presentan por los procesos químicos de los componentes de los materiales, tales como oxidación, eflorescencias (generación de cristales), organismos vegetales

Otro tipo de clasificación de la Patología constructiva de la edificación es a partir del sector que ha sido afectado o lesionado. Y es aquí donde aparecen las Patologías de cimientos, Patologías de las estructuras, Patologías de los suelos, Patologías de los acabados, etc.

2.2.13 Patología del concreto:

(Rivva)²⁴ La Patología del Concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios. En resumen, Patología es aquella parte de la Durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.

2.2.14 Patología en muros de albañilería:

(Broto)²⁵ La degradación de los elementos de cerramiento, muros de albañilería se deben, en buena parte de los casos a la acción de diversos factores de origen externo.

Ello es consecuencia directa del hecho de ser la fachada un elemento constructivo expuesto permanentemente a la intemperie. Si bien en

ocasiones tienen una mayor influencia los materiales empleados. De este modo las causas ambientales y de tipo físico-químico se superponen a menudo con las de origen técnico y mecánico.

En este proyecto de investigación se tomará en cuenta las siguientes patologías, siendo algunas de ellas las más comunes que se presentan en los elementos de evaluación del presente proyecto:

2.2.15 Descripción de las patologías:

1. Erosión:

(Broto)²⁵

La erosión física de los materiales se define como el resultado de la acción destructora de los agentes atmosféricos que a través de procesos físicos provocan alteración y deterioro progresivos de los materiales, a veces hasta su total destrucción, sin que varíe su composición química.

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



Figura 7: Imagen de erosión.
Fuente: Elaboración propia.

2. Fisuras:

(Toirac)²⁶ Las fisuras, de acuerdo a su momento de ocurrencia pueden originarse en la etapa de hormigón fresco o estado plástico, es decir, antes de finalizar el fraguado, o a partir de finalizado el fraguado, o sea, durante la etapa de endurecimiento del hormigón.

(Poves)²⁶ Aberturas incontroladas que sólo afectan a la superficie del elemento constructivo (son de menor espesor que las grietas).

(Broto)²⁴ Aberturas que en general tienen una anchura inferior al milímetro y que afecta solo a la superficie del material o del elemento constructivo o al acabado superficial superpuesto.



Figura 8: Imagen de fisura.
Fuente: Solo arquitectura

3. Grietas:

(Poves)²⁷ Aberturas incontroladas que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo.

(Broto)²⁵ Son aberturas de más de un milímetro de ancho que afectan a todo el espesor del material o del elemento constructivo, por lo que provocan la pérdida de su consistencia y de su integridad.



Figura 9: Imagen de grieta.
Fuente: Elaboración propia.

4. Eflorescencia:

(Osuna)²⁸ Las eflorescencias son manchas superficiales exteriores o abombamientos interiores de los revestimientos o muros, debidos a sales solubles que, arrastradas por el agua de amasado o de lluvia, precipitan al evaporarse ésta. Si el precipitado es en el exterior en forma de mancha se llama eflorescencia normal, y se producen cuando la red capilar está bien desarrollada y hay agua suficiente para arrastrar las sales, o bien la evaporación es moderada. Cuando la red capilar es escasa, hay poca agua disponible o la evaporación es muy intensa, las sales precipitan a cierta distancia de la superficie, en depósitos que presionan la capa exterior y producen abombamientos, llamados criptoflorescencias. Si se forman en la zona de contacto entre la pared y el recubrimiento pueden provocar la caída de éste, ya que, generalmente, sufren grandes cambios dimensionales y expansiones por hidratación. Así el Na_2SO_4 , estable por encima de $32,5^\circ\text{C}$, en presencia de humedad y a temperaturas inferiores a la citada pasa a $\text{Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ teniendo la sal hidratada un volumen cuatro veces mayor que la anhidra. Las eflorescencias pueden ser debidas a cualquier sal soluble, pero las más frecuentes son las producidas por sulfatos, nitratos y cloruros.

(Rincón y Romero)²⁹ 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.



Figura 10: Imagen de eflorescencia.

Fuente: Elaboración Propia

5. Corrosión:

(Del Valle, Pérez y Martínez)³⁰ El concreto reforzado con varillas de acero es uno de los materiales de construcción más usado en todo el mundo, sin embargo presentan el inconveniente de ser susceptibles a fallar por corrosión. El problema de la degradación de las estructuras de concreto debido a procesos de corrosión es serio y de implicaciones económicas mayores. La habilidad para evaluar la corrosión de las varillas de refuerzo en estructuras y poder estimar la vida en servicio remanente es tema de estudios en muchas partes del mundo.

(Monjo J.)³¹ Como la pérdida progresiva de partículas de la superficie del metal como consecuencia de la aparición de una pila electroquímica, en presencia de un electrolito, en la que el metal en

cuestión actúa de ánodo perdiendo electrones en favor del polo positivo (cátodo) electrones que acaban deshaciendo moléculas, lo que se materializa como pérdida de metal.

Mecanismo de corrosión del concreto.

Una vez que la corrosión se ha desencadenado, esta se manifestará bajo tres vertientes.

Sobre el acero, con una disminución de su diámetro inicial y por lo tanto de su capacidad mecánica.

Sobre el concreto, debido a que al generarse acumulación de óxidos expansivos en la interface acero-concreto, provoca fisuras y desprendimientos.

Sobre la adherencia acero/concreto, desde el punto de vista de la corrosión del acero en el concreto.



Figura 11: Imagen de corrosión.
Fuente: Elaboración Propia

6. Desprendimiento:

(Paz R.)³² Desprendimiento Se puede definir como la separación incontrolada de un material de acabado o de un elemento construido del soporte o base al que estaba aplicado. En ocasiones, puede desprenderse también el material que constituye la fachada (ejemplo: Ladrillo cara vista, piedra natural etc.)

Normalmente esta lesión se produce como consecuencia de lesiones previas, entre ellas las deformaciones, las fisuraciones o las grietas. También puede influir antigüedad del edificio, orientación del edificio, explosión del edificio.



Figura 12: Imagen de desprendimiento.
Fuente: Construmática

7. Suciedad:

(Broto)²⁵ La suciedad de una fachada puede definirse como el depósito y la acumulación de partículas y sustancias contenidas en el aire atmosférico tanto en la superficie exterior de la fachada como en el interior de los poros de la misma. Este último caso es el más dañino para el material de fachada, ya que significa la parte final del proceso patológico del ensuciamiento.

(Lara)³³ La suciedad se define como la aparición o impregnación de partículas suspendidas en el medio ambiente sobre la superficie exterior de nuestras fachadas, muros, cerramientos, etc. Considerar que muchas de las construcciones en nuestros Centros Históricos no brindan las condiciones óptimas para mitigar este Proceso Patológico, más cuando nuestras zonas preferentes han sido y son los ejes de desarrollo y concentración de poderes legislativos, legales, regionales y religiosos de un estado; donde como consecuencia directa del mismo existe mayor contaminación visual y sonora, polución, densidad poblacional, entre otras.



Figura 13: Imagen de suciedad.
Fuente: Elaboración Propia

8. Descascaramiento:

(Arango)³⁴ El descascaramiento es la delaminación local o desprendimiento de una superficie terminada de concreto, endurecido como resultado de su exposición a ciclos de congelación

y deshielo. Generalmente comienza en pequeñas zonas aisladas, que después pueden fusionarse y extenderse a grandes áreas.



Figura 14: Imagen de descascaramiento.
Fuente: Kirschbaum

Tabla 1: Tipos de patologías.

Patologías a evaluar	
Ítem	Tipo de patología
1	Erosión
2	Fisuras
3	grietas
4	eflorescencia
5	Corrosión
6	Desprendimiento
7	suciedad
8	descascaramiento

Fuente: Elaboración propia (2016).

Tabla 2: Cuadro del nivel de severidad de las patologías

ITEM	PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD
1	Erosión	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su espesor
		Moderado	Elemento afectado más de 5% y 20% de su espesor
		Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor
2	Fisuras	Leve	Las fisuras son aberturas con máximo de 1mm de espesor y no ocasionan problemas estructurales por ello se tomaran como leve
3	Grietas	Leve	Grietas con ancho desde 1 mm a 3 mm (no afecta estructuralmente, área afectada menor al 10%)
		Moderado	grietas con ancho mayor a 3 mm a 6 mm (No afecta estructuralmente, área afectada mayor de 10% y menor al 20%)
		Severo	grietas con ancho mayor a 6 mm a 10 mm (afecta estructuralmente al elemento, área mayor al 20%)
4	Eflorescencia	Leve	Aparición leve de humedad con pequeños cristalizaciones de sales
		Moderado	Humedad y cristalizaciones de sales de sales considerables, afectando la integridad de los elementos
		Severo	Exeso de humedad con cristalizaciones de sales severas, dando lugar a la desintegración y erosiones en el elemento.
5	Corrosión	Leve	solo existe desprendimiento del concreto, sin mostrar el acero
		Moderado	empieza a verse el acero, quedando a la interperie
		Severo	El acero se encuentra oxidado y corroido
6	Desprendimiento	Leve	Hasta el 10% de área total del revestimiento del elemento
		Moderado	mayor del 10% hasta el 50% del área total del revestimiento del elemento
		Severo	mayor del 50% a más del área total del revestimiento del elemento
7	Suciedad	Leve	Presencia de polvo en la superficie del elemento
		Moderado	Presencia de partículas con presencia de organismos vegetales
		Severo	Presencia de suciedad en el area total del elemento con penetración en los poros del elemento
8	Descascaramiento	Leve	Presencia de descascaramiento solo en el mortero superficial o en la superficie del elemento

Fuente: Elaboración propia (2016).

III. Metodología:

3.1. Diseño de la investigación:

El diseño de la investigación que se utilizó para la presente investigación fue del tipo descriptiva no experimental; fue desarrollada con la ayuda de

planos, y tramos proyectados facilitando la aplicación de métodos como es el cálculo de áreas.

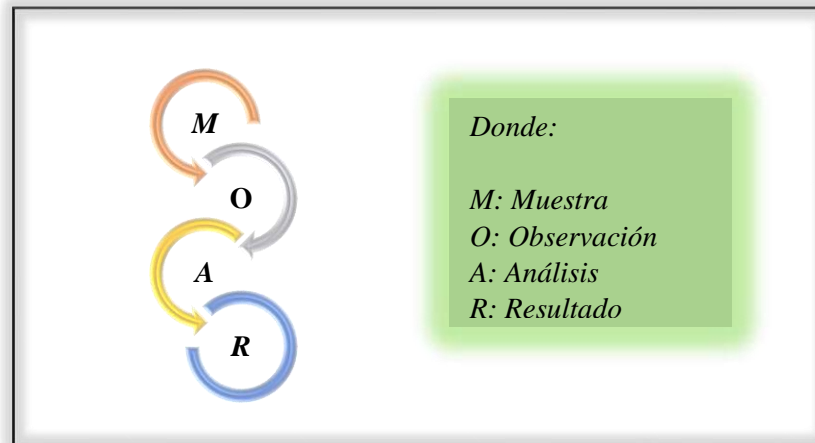
El tipo de la investigación fue de tipo descriptivo, porque se describió la realidad del lugar a investigar sin alterarla, y no experimental porque se estudió el problema y se analizó sin recurrir al laboratorio.

El nivel de investigación, fue Cualitativa, porque se especificó las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones y/o componentes del fenómeno.

El procesamiento de la información se efectuó de forma manual. La metodología que se utilizó para el desarrollo del presente informe con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados en la investigación fueron: Recopilación de antecedentes, en la cual se procedió a realizar la búsqueda de información, observación, toma de datos para la evaluación.

Se desarrolló una ficha de inspección para la determinación y evaluación de las diferentes patologías y estas se estudiaran mediante tramos, las cuales de manera conjunta nos proporcionara resultados estadísticos de la evaluación total realizada al cerco perimétrico estudiado en el presente proyecto.

Este diseño se grafica de la siguiente manera:



Fuente: Elaboración propia (2016).

3.2. Población y muestra:

Población:

Para la presente investigación la población estuvo dada por toda la infraestructura de la Institución Educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal la Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura.

Muestra:

Para la presente investigación la muestra comprendió la infraestructura del cerco perimétrico de albañilería confinada de la Institución Educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal la Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura.

3.3. Definición y operacionalización de variables:

Tabla 3: Operacionalización de variables:

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
	La Patología del Concreto se define como el	Lesiones: Químicas Físicas	Inspección visual	Tipo y clases de lesiones patológicas.

Patología del concreto	estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios. En resumen, Patología es aquella parte de la Durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.(Rivva) ²⁴	Mecánicas.	Ficha de evaluación	Nivel de severidad
				Baja (Leve)
				Medio (Moderado)
				Alto (Severo)

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Se utilizó la técnica de observación visual y el instrumento utilizado fue la ficha de inspección diseñada.

3.5. Plan de análisis:

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

-El análisis se realizó, teniendo como conocimiento general la ubicación del área de estudio. Según los diferentes unidades de muestra, ejes y tramos proyectados en los planos para mejor evaluación.

-Evaluando la parte externa de toda la infraestructura del cerco perimétrico, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizamos los cuadros de evaluación.

-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, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal la Serna, distrito de Paita, Provincia de Paita, región Piura, Julio – 2016			
Caracterización del Problema	Enunciado del Problema	Marco Teórico y Conceptual	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS
<p>La Institución Educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, se encuentra ubicada en el Jr. San Rafael, distrito de Paita, provincia de Paita, región de Piura. La provincia tiene una extensión de 785,16 km² y está situada al occidente de la costa norte del Perú, con un clima cálido seco tropical, cuya temperatura promedio es de 25°C. Su máxima altitud de 3 msnm y sus coordenadas son 5°04'57" longitud oeste.</p> <p>La Institución Educativa cuenta con 19 secciones, ocupadas por una población de 600 alumnos los cuales estudian en dos turnos diferentes. Actualmente se puede observar que la infraestructura del colegio se encuentra deteriorada, y el cerco perimétrico que delimita el terreno a pesar de que se le han hecho reparaciones y mantenimientos constantes presenta patologías en sus diferentes elementos. Es por ello que la investigación se orienta a evaluar el</p>	<p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del colegio 14739 Eliseo Alcides Bernal la Serna, nos permitirá obtener el estado actual y condición de servicio 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, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura, Julio – 2016.</p>	<p>Se buscó información en diferentes tesis y estudios realizados los cuales fueron locales, nacionales e internacionales, referentes a patologías en estructuras.</p> <p>Bases Teóricas</p> <p>Conceptos de patologías y elementos de albañilería confinada</p> <p>METODOLOGÍA</p> <p>Tipo de Investigación</p> <p>El tipo de la investigación será de tipo descriptivo, porque se describió la realidad del lugar a investigar sin alterarla, y no experimental porque se estudió</p>	<ol style="list-style-type: none"> Diaz A, Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, viguetas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Reyna de la paz n°880010, distrito de Chimbote, provincia del santa, departamento de Áncash, marzo– 2015. [Seriada en línea] 2016. [Citado 2016 Julio. 28]. Pág. 14. Disponible en: http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036941 Florentín S, Granada R. Patologías constructivas en los edificios. Prevenciones y soluciones. Paraguay: Facultad de arquitectura, diseño y arte. Universidad Nacional de Asunción; 2009. Monroy M, Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del Parque Saval– 2015. [Seriada en línea] 2016. [Citado 2016 Julio.28]. Disponible en: cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf

estado del cerco (Parte externa) perimetral de la referida institución educativa, de modo que se pueda identificar las patologías que pueda presentar su estructura y tomar las medidas correctivas para prevenir su deterioro o inutilización permanente.

Enunciado del problema.

¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del colegio 14739 Eliseo Alcides Bernal la Serna, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías de dicha infraestructura?

Objetivo Especifico

a) Identificar los tipos de patologías del concreto presentes en la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura, julio – 2016.

b) Analizar los tipos de patologías del concreto presentes en la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura, julio – 2016.

c) Obtener el nivel de severidad de las patologías en la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura, julio – 2016.

el problema y se analizó sin recurrir al laboratorio.

Nivel de la investigación

El nivel de investigación, fue Cualitativa, porque se especifica las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones y/o componentes del fenómeno

La Población y muestra

a) La población:
Para la presente investigación la población estuvo dado por Institución Educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal la Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura.

b) Muestra:
Para la presente investigación la muestra comprendió el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Institución Educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal la Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura

4. Varela R, Zetien S, Evaluación y diagnóstico patológico de la casa Cural de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias -2013. [Seriada en línea] 2013. [Citado 2016 Julio.30]. Disponible en: 190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/275/1/EVALUACION%20Y%20DIAGNOSTICO%20PATOLOGICO%20DE%20LA%20CASA%20CURAL%20DE%20LA%20IGLESIA%20SANTO%20TORIBIO%20DE%20MOGROVEJO%20DE%20CARTAGENA%20DE%20INDIAS.pdf

5. Rosario A, Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, - Setiembre 2015. [Seriada en línea] 2015. [Citado 2016 Julio.30]. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000039762>

Entre otros.

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.7. Principios éticos:

(Azzollini y Nistal)³⁵ El escribir un texto científico requiere de un compromiso ético que oriente la honradez del trabajo científico, definido por el respeto hacia los datos observados y la formulación fiel de los resultados obtenidos, así como la modestia de quien, con su tarea, colabore para revertir el hueco de conocimiento planteado en un trabajo.

Los criterios a tener en cuenta en una investigación científica deben considerar que la tarea pueda resultar una idea novedosa, aporte nuevos conocimientos o complete investigaciones anteriores y contribuya a resolver un problema determinado. En su confección, todo texto científico debe contar con las siguientes características:

- Claridad, a través de oraciones bien construidas, ordenadas y sin sobreentendidos.
- Precisión, evitando terminología ambigua y subjetividad, - Verificabilidad, debiendo poderse comprobar en todo momento y lugar la veracidad de los enunciados del texto.
- Universalidad, mediante el empleo de términos científicos que posibiliten que los hechos tratados puedan ser comprendidos en cualquier parte del mundo. - Objetividad, dando primacía a los hechos y datos sobre las opiniones y valoraciones subjetivas del autor.

Jones (1965) presenta las siguientes diez características estilísticas como un resumen de la buena escritura científica:



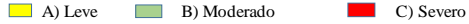
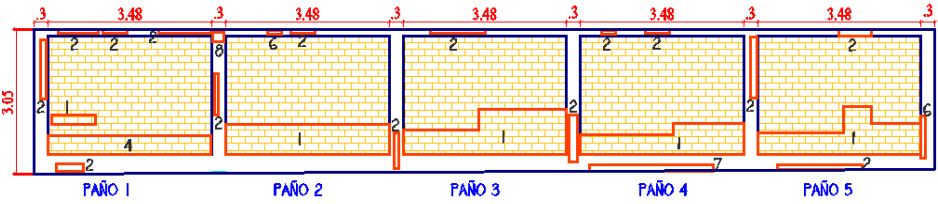
1. Se presentan los hechos. Se refiere a la aplicación de generalizaciones científicas a situaciones concretas.

2. Es precisa y veraz. No supone. Se dice la verdad
3. Es desinteresada. Su objetivo es informar, no para lograr fines egoístas o para persuadir a un lector. Los hechos por sí solos no hacen la escritura científica.
4. Es sistemática y desarrollada lógicamente.
5. No es emotiva. Se apela a la razón y al entendimiento, no a los sentimientos. Cuando generaliza, se hace en conformidad con las leyes del razonamiento inductivo. Se evitan abstracciones con apelación emocional.
6. Se excluyen opiniones no sustentadas.
7. Es sincera. Se dice la verdad y evita un lenguaje que haga que el lector ponga en tela de juicio su sinceridad.
8. No es argumentativa. Se llega a las conclusiones generales sobre la base de los hechos.
9. No es directamente persuasiva. Se refiere a los hechos, las leyes generales que pueden derivarse del estudio de los hechos, y la aplicación de las leyes generales a problemas concretos. Si se induce, se hace utilizando razonamiento lógico.
10. No exagera. Porque es desinteresada, no distorsiona los hechos.

IV. Resultados:

4.1. Resultados:

Cuadro 1: Unidad de muestra 01

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 01							Ubicación de la unidad de muestra 01							
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paita			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paita, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 01							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
							Nivel de severidad A) Leve B) Moderado C) Severo							
														
Elevación de la unidad de muestra 01														
														
Área total de la unidad de muestra (m ²)	Elementos de la unidad de muestra (m ²)	Patologías								Área de patología (m ²)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión	2) Fisuras	3) Grietas	4) Eflorescencia	5) Corrosión	6) Desprendimiento	7) Suciedad	8) Descascaramiento					
		(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)					
57.71	Columna	5.41	0.00	0.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.78	14.42%	85.58%	Leve
	Viga	2.60	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00	0.00	0.52	20.00%	80.00%	Leve
	Sobrecimiento	6.20	0.00	0.30	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	0.00	0.62	10.00%	90.00%	Leve
	Muro	43.50	9.00	0.00	0.00	1.47	0.00	0.00	0.18	0.00	10.65	24.48%	75.52%	Moderado
Resumen de la unidad de muestra 01														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m ²)		9.00	1.44	0.00	1.47	0.00	0.02	0.50	0.14	Área de muestra con patologías (m ²)	12.57	21.78%		
Porcentaje de área con patologías		15.60%	2.50%	0.00%	2.55%	0.00%	0.03%	0.87%	0.24%	Área de muestra sin patologías (m ²)	45.14	78.22%		

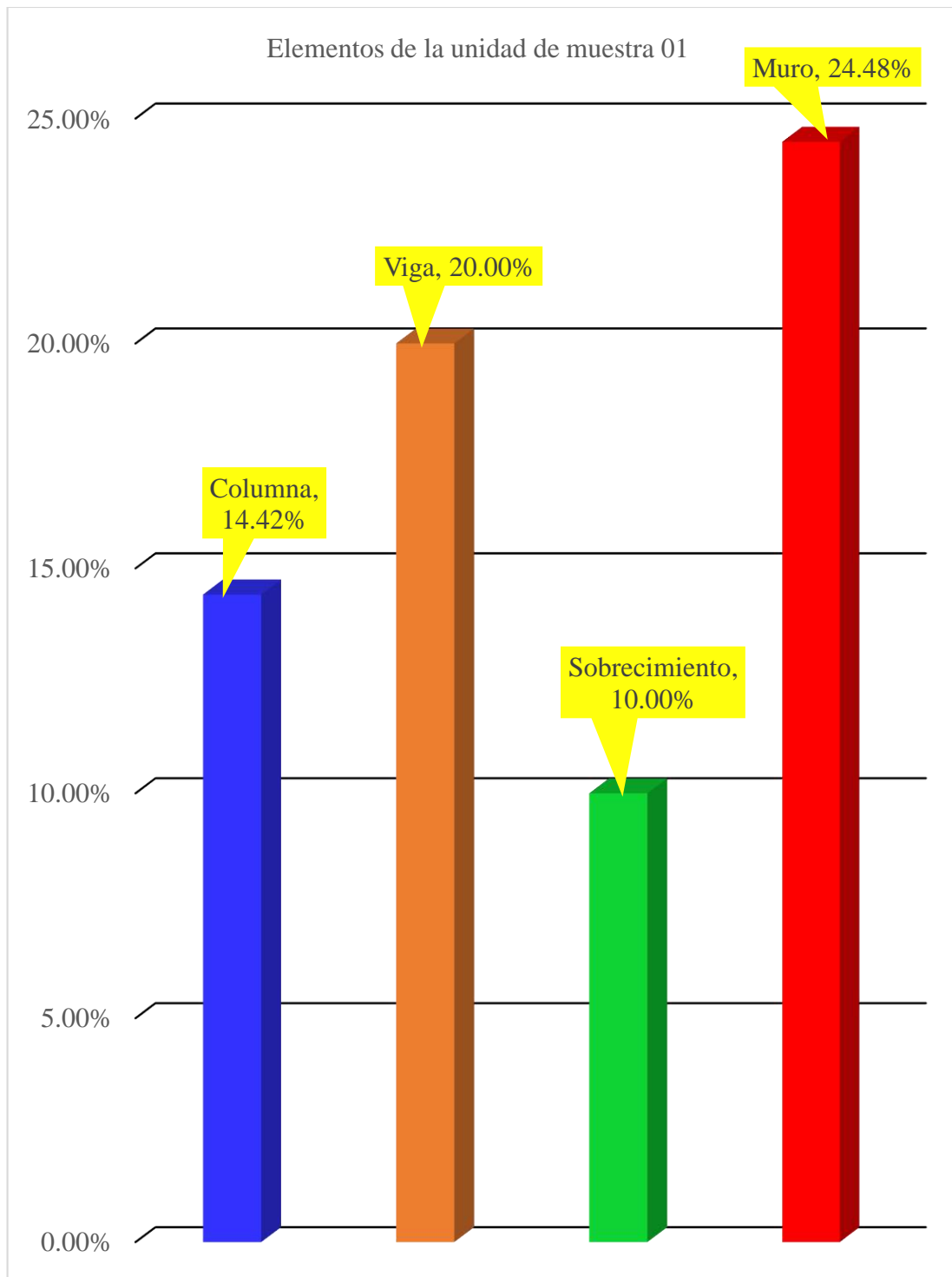


Figura 15: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 01

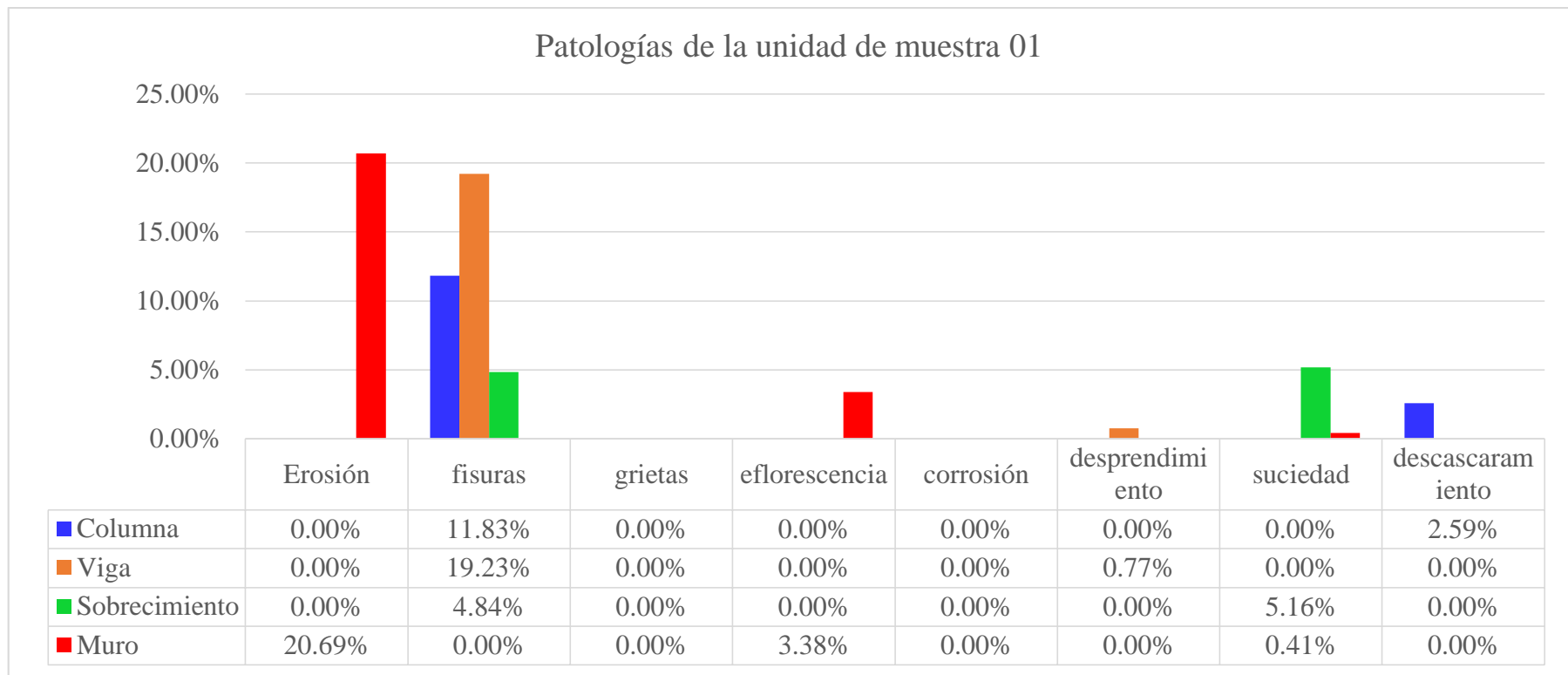


Figura 16: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 01.

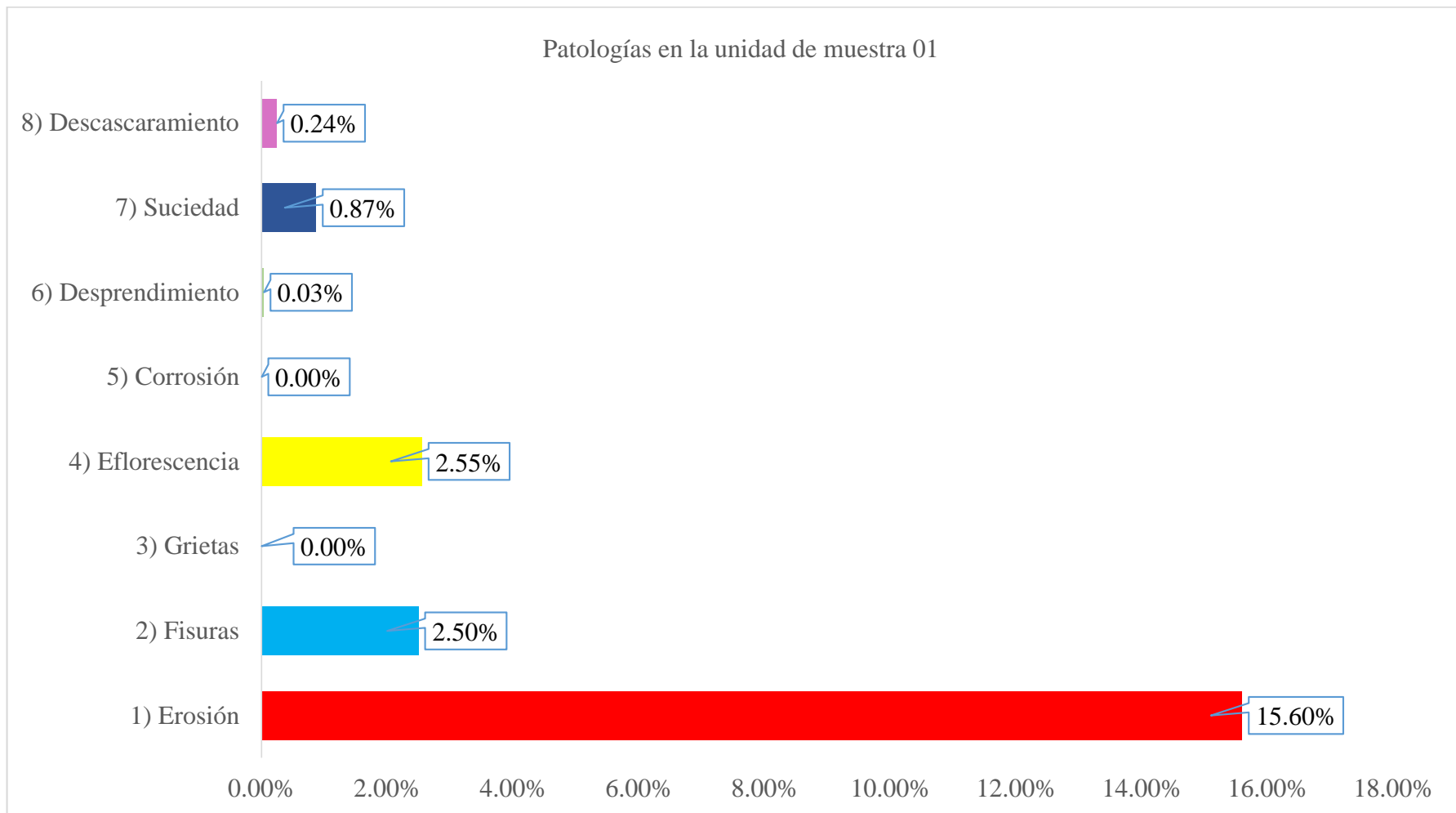


Figura 17: Resumen de las patologías en la unidad de muestra 01

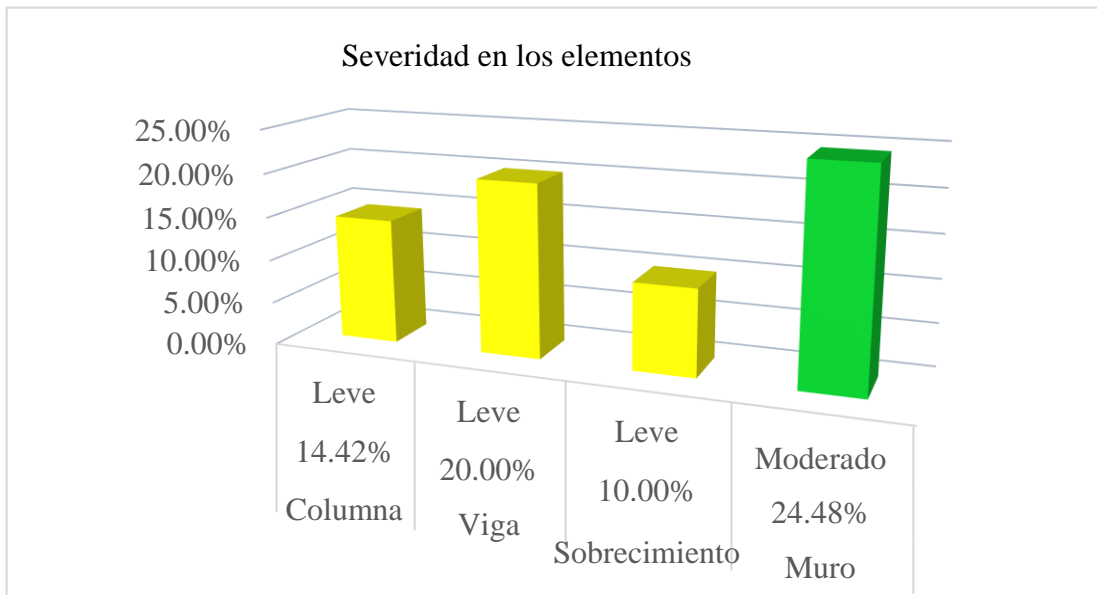


Figura 18: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 01

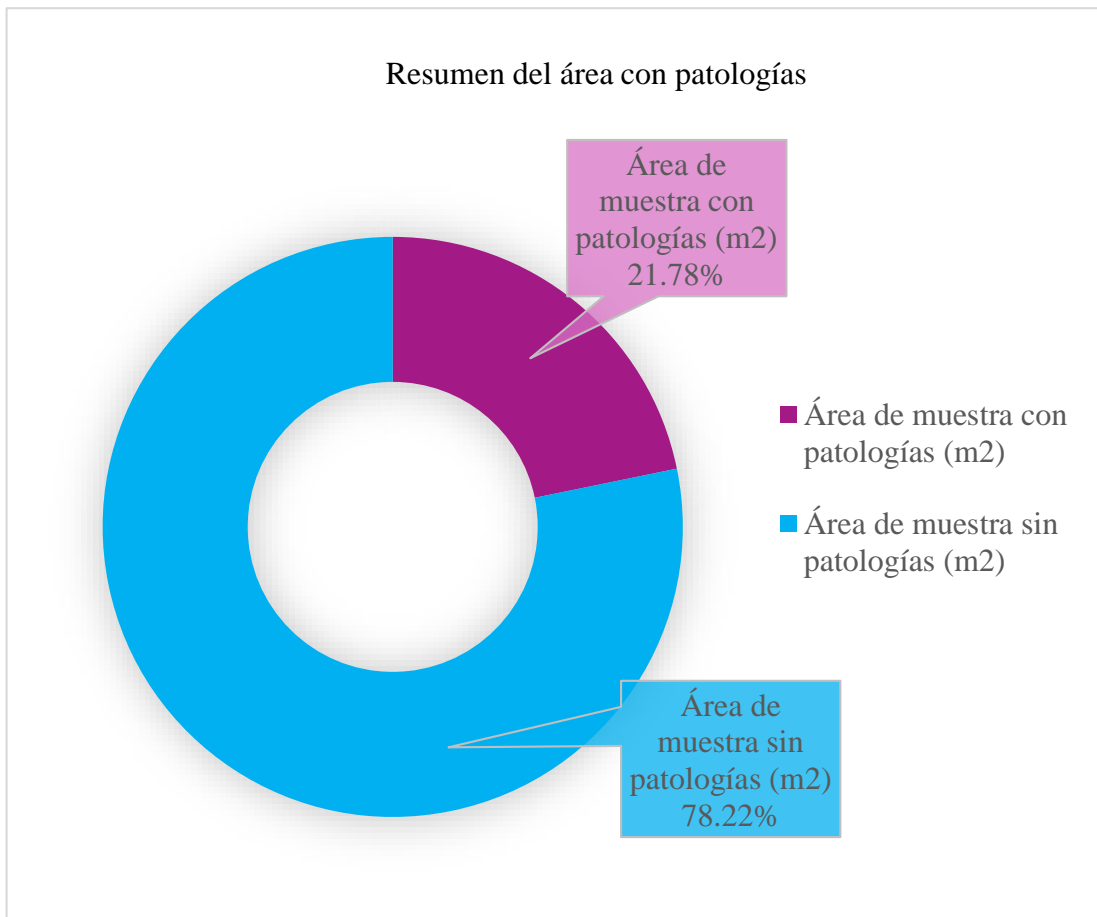


Figura 19: Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 01

Cuadro 2: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 01

Nivel de severidad en unidad de muestra 01	
Porcentaje	Severidad
15.27%	Leve
84.73%	Moderado
0.00%	Severo

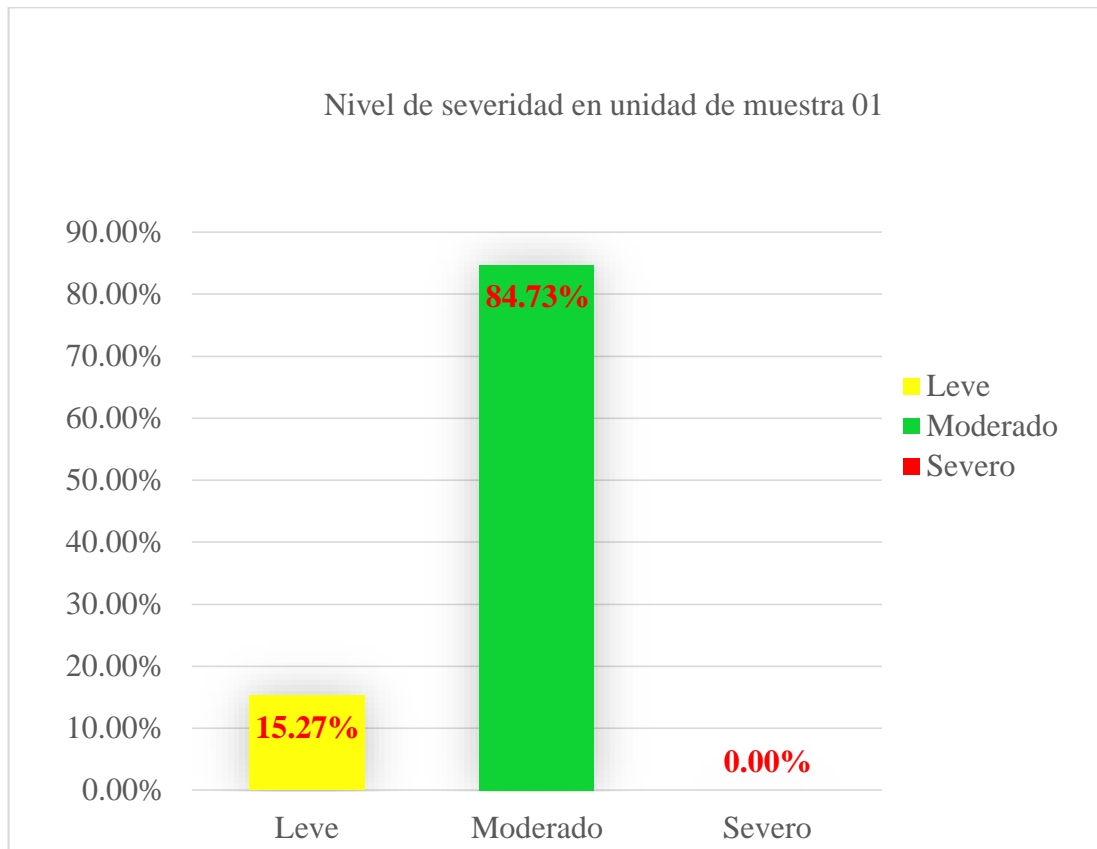
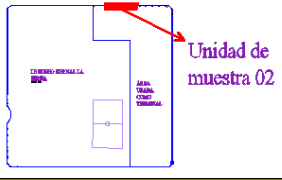

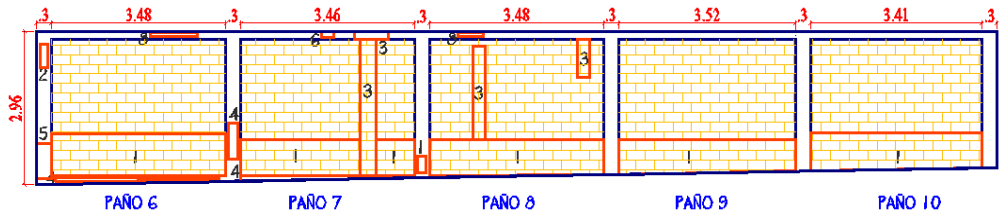


Figura 20: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 01

Cuadro 3: Unidad de muestra 02

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 02							Ubicación de la unidad de muestra 02							
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 02							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
							Nivel de severidad							
							A) Leve B) Moderado C) Severo							
Elevación de la unidad de muestra 02														
														
Área total de la unidad de muestra (m2)	Elementos de la unidad de muestra (m2)	Patologías								Área de patología (m2)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m2)	2) Fisuras (m2)	3) Grietas (m2)	4) Eflorescencia (m2)	5) Corrosión (m2)	6) Desprendimiento (m2)	7) Suciedad (m2)	8) Descascaramiento (m2)					
53.48	Columna	5.03	0.00	0.07	0.00	0.14	0.20	0.00	0.00	0.14	0.55	10.93%	89.07%	Leve
	Viga	2.60	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00	0.03	0.00	0.11	0.24	9.23%	90.77%	Leve
	Sobrecimiento	0.80	0.00	0.00	0.00	0.49	0.00	0.00	0.00	0.00	0.49	61.25%	38.75%	Leve
	Muro	45.05	12.02	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.52	30.01%	69.99%	Moderado
Resumen de la unidad de muestra 02														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m2)		12.02	0.07	1.60	0.63	0.20	0.03	0.00	0.25	Área de muestra con patologías (m2)		14.80	27.67%	
Porcentaje de área con patologías		22.48%	0.13%	2.99%	1.18%	0.37%	0.06%	0.00%	0.47%	Área de muestra sin patologías (m2)		38.68	72.33%	

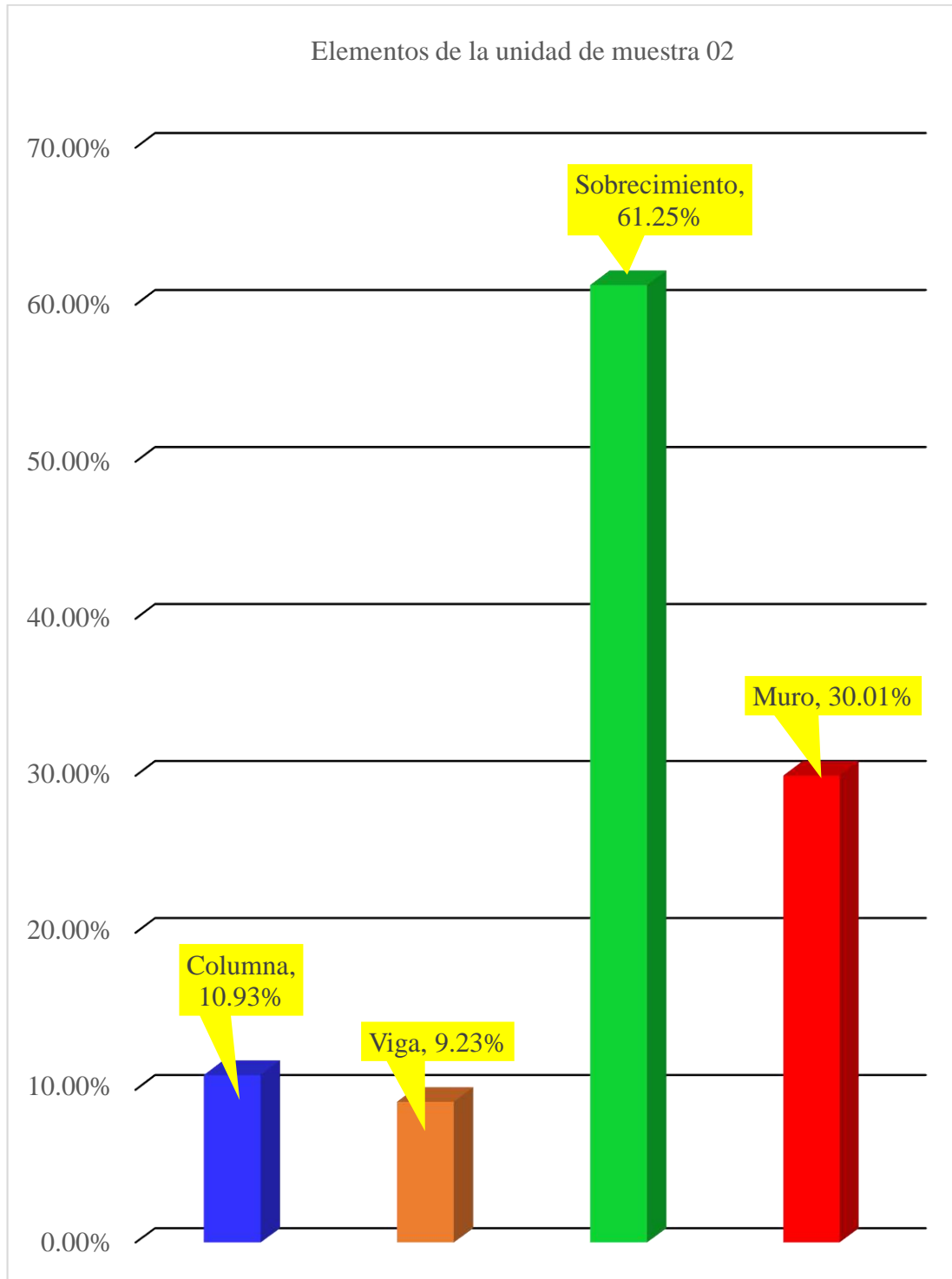


Figura 21: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 02.

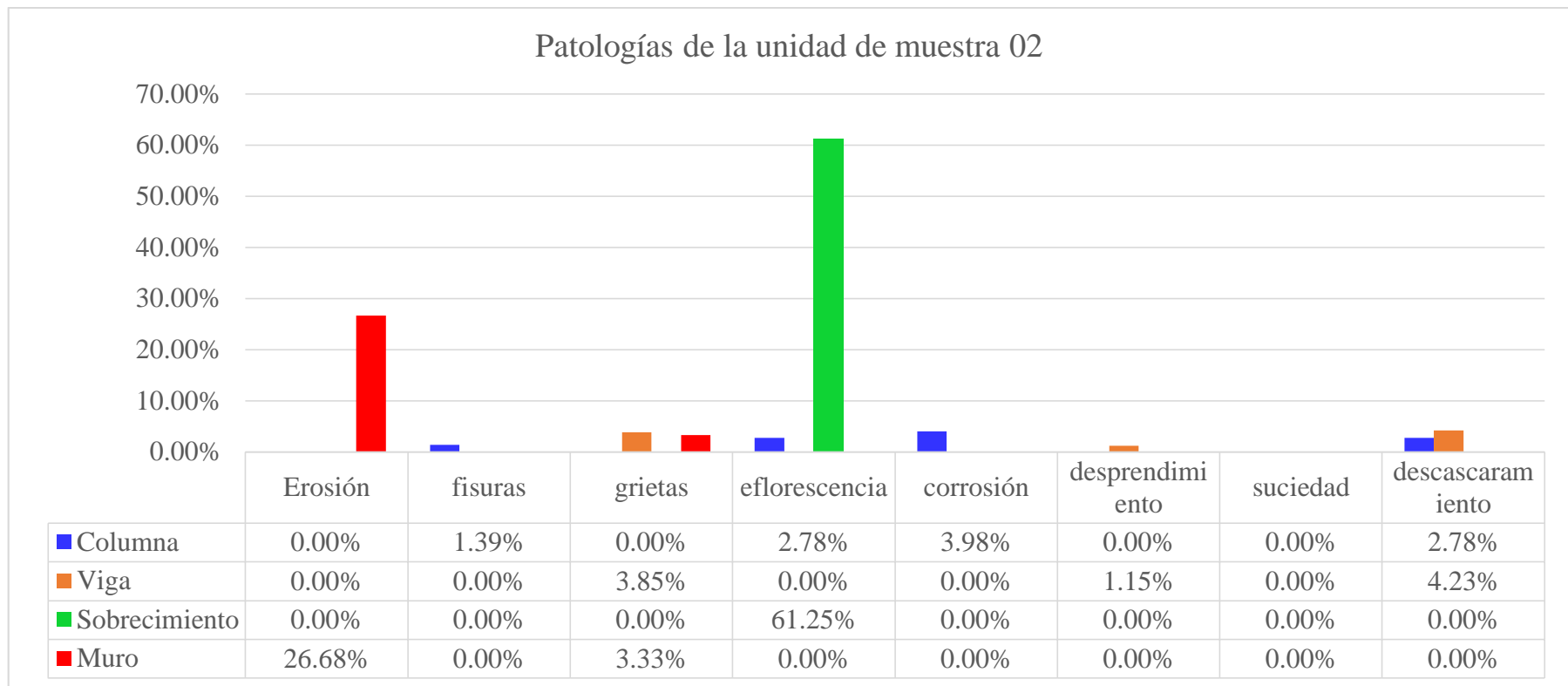


Figura 22: Patologías de los elementos en la unidad de muestra 02

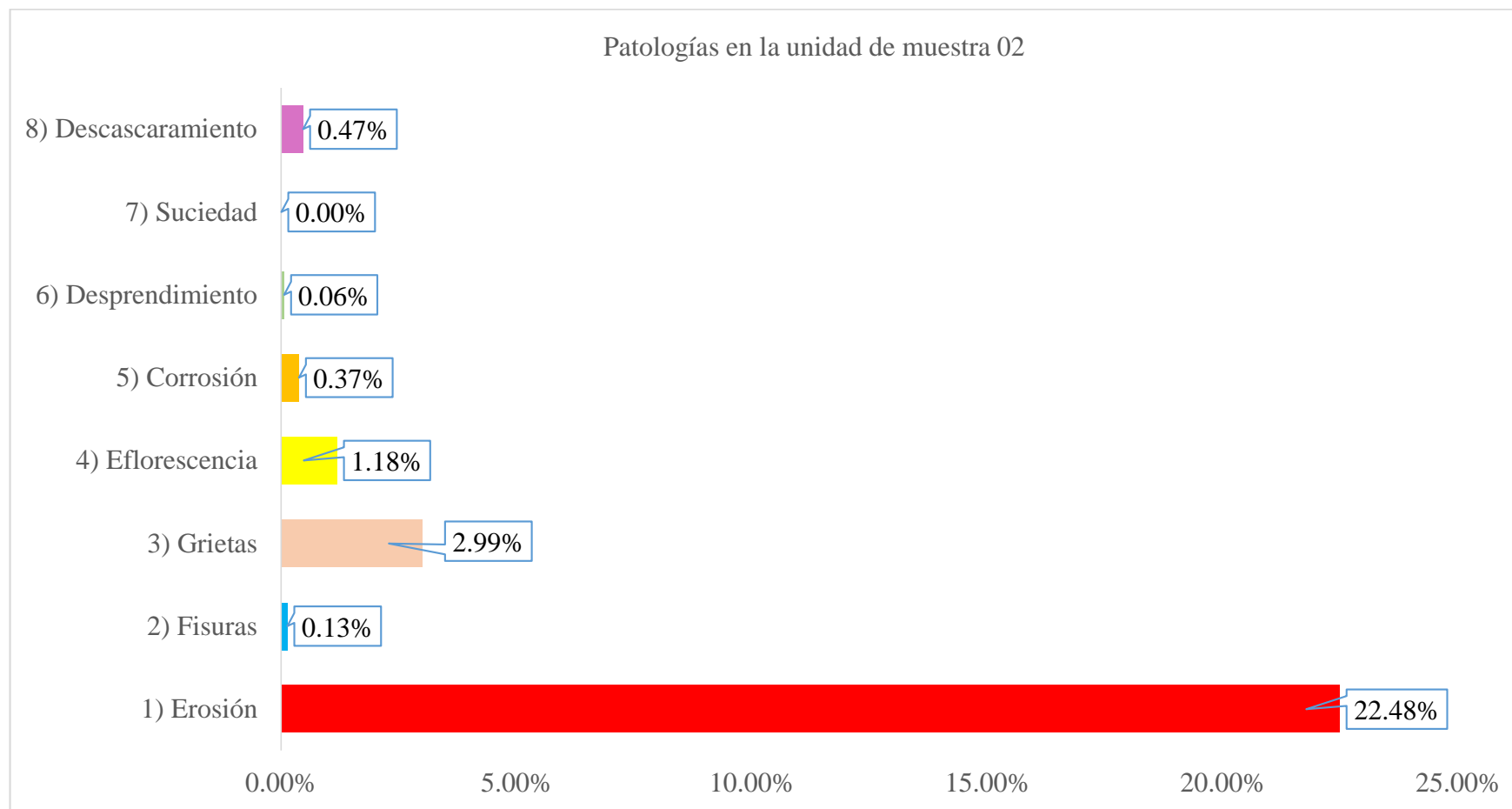


Figura 23: Patologías en la unidad de muestra 02

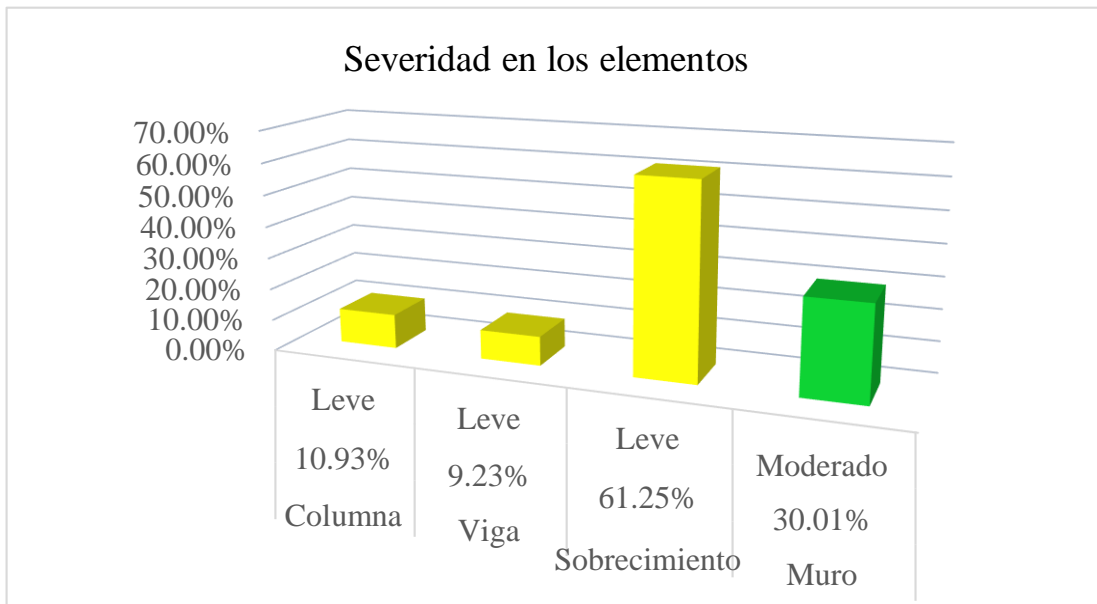


Figura 24: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 02

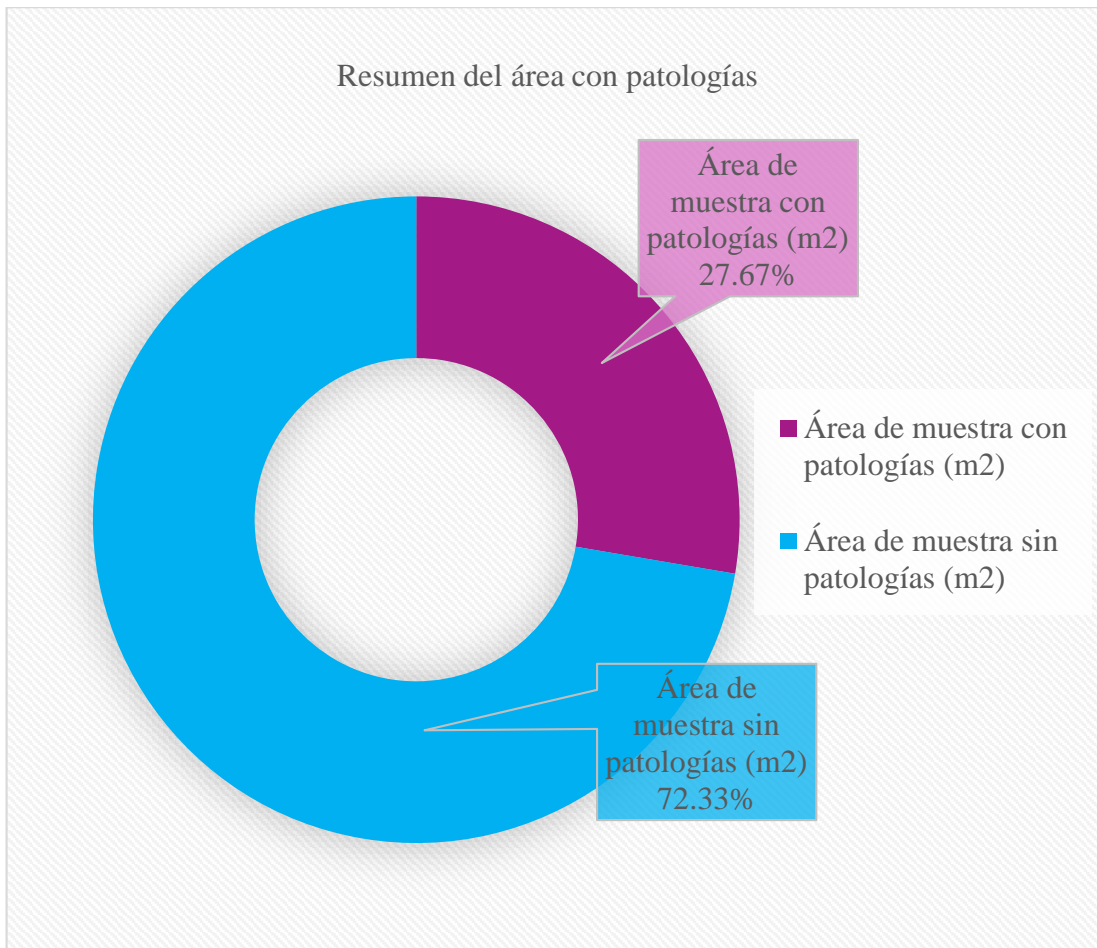


Figura 25: Resumen de la unidad de muestra 02

Cuadro 4: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 02

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 02	
Porcentaje	Severidad
8.65%	Leve
91.35%	Moderado
0.00%	Severo

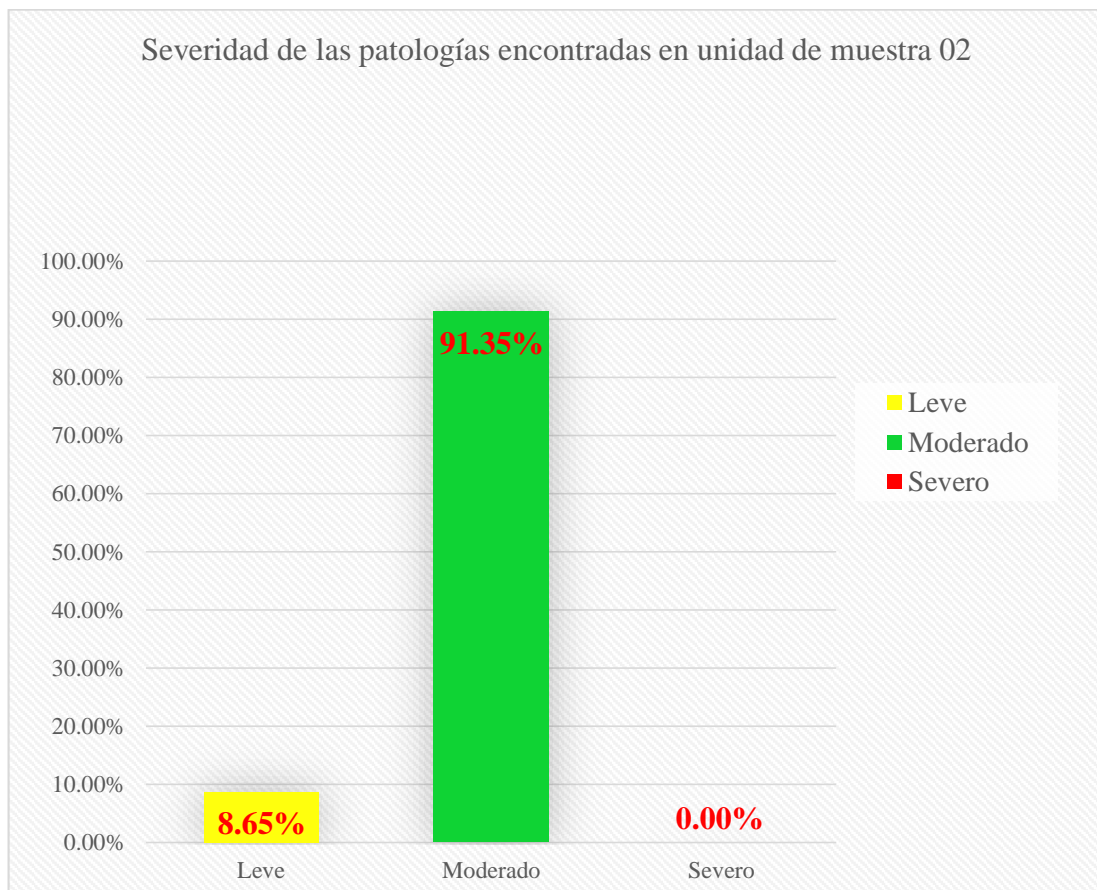


Figura 26: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 02

Cuadro 5: Unidad de muestra 03

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 03										Ubicación de la unidad de muestra 03				
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paita			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paita, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 03							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
Nivel de severidad														
A) Leve			B) Moderado			C) Severo								
Elevación de la unidad de muestra 03														
Área total de la unidad de muestra (m2)	Elementos de la unidad de muestra (m2)	Patologías								Área de patología (m2)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m2)	2) Fisuras (m2)	3) Grietas (m2)	4) Eflorescencia (m2)	5) Corrosión (m2)	6) Desprendimiento (m2)	7) Suciedad (m2)	8) Descascaramiento (m2)					
6.24	Columna	3.48	0.00	0.03	0.25	0.00	0.00	0.43	0.00	0.03	0.74	21.26%	78.74%	Moderado
	Viga	0.15	0.00	0.04	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.06	40.00%	60.00%	Leve	
	Sobrecimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%		
	Muro	2.61	0.00	0.43	0.36	0.00	0.00	0.21	0.00	0.22	1.22	46.74%	53.26%	Severo
Resumen de la unidad de muestra 03														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m2)		0.00	0.50	0.63	0.00	0.00	0.64	0.00	0.25	Área de muestra con patologías (m2)		2.02	32.37%	
Porcentaje de área con patologías		0.00%	8.01%	10.10%	0.00%	0.00%	10.26%	0.00%	4.01%	Área de muestra sin patologías (m2)		4.22	67.63%	

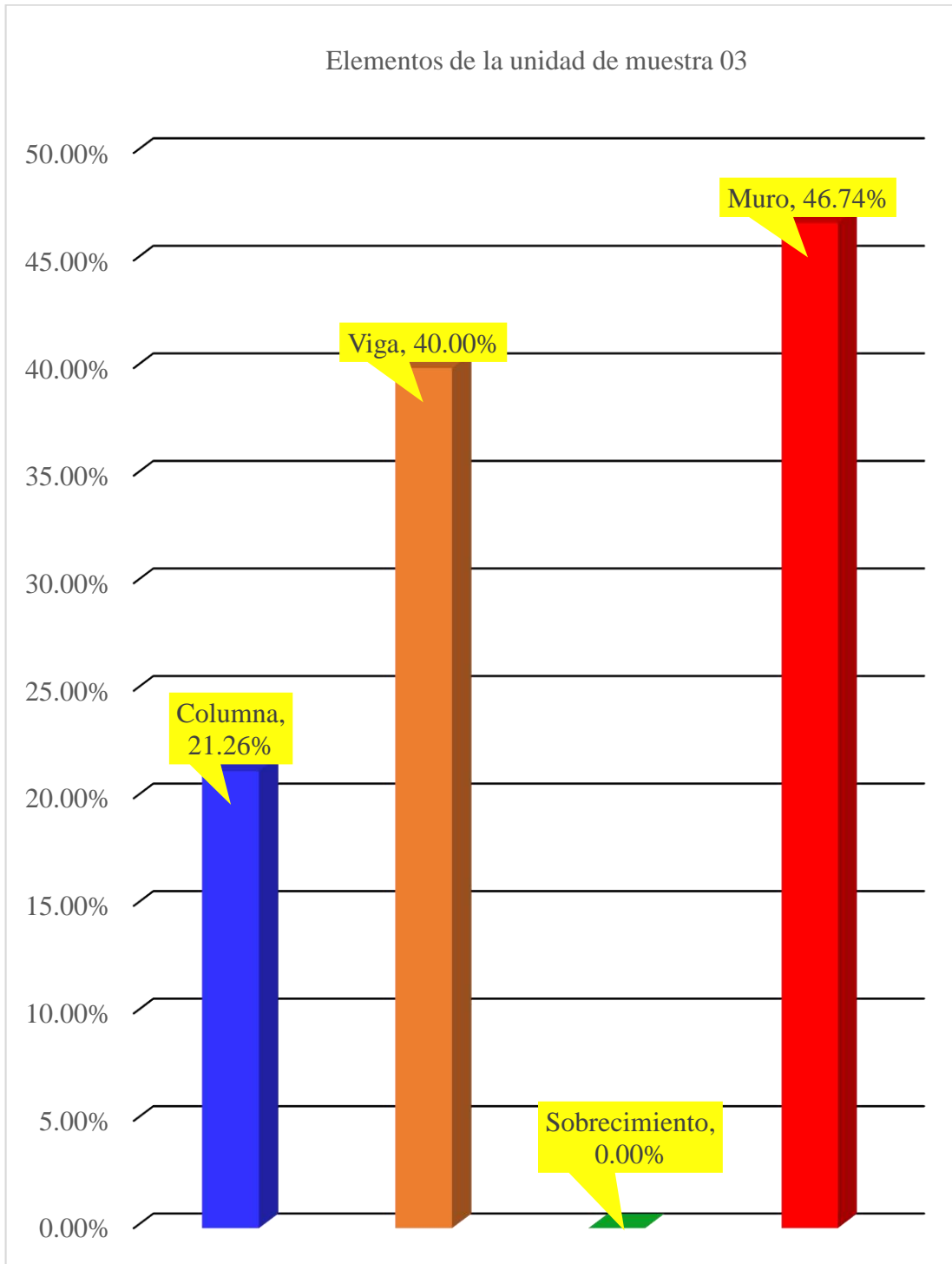


Figura 27: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 03

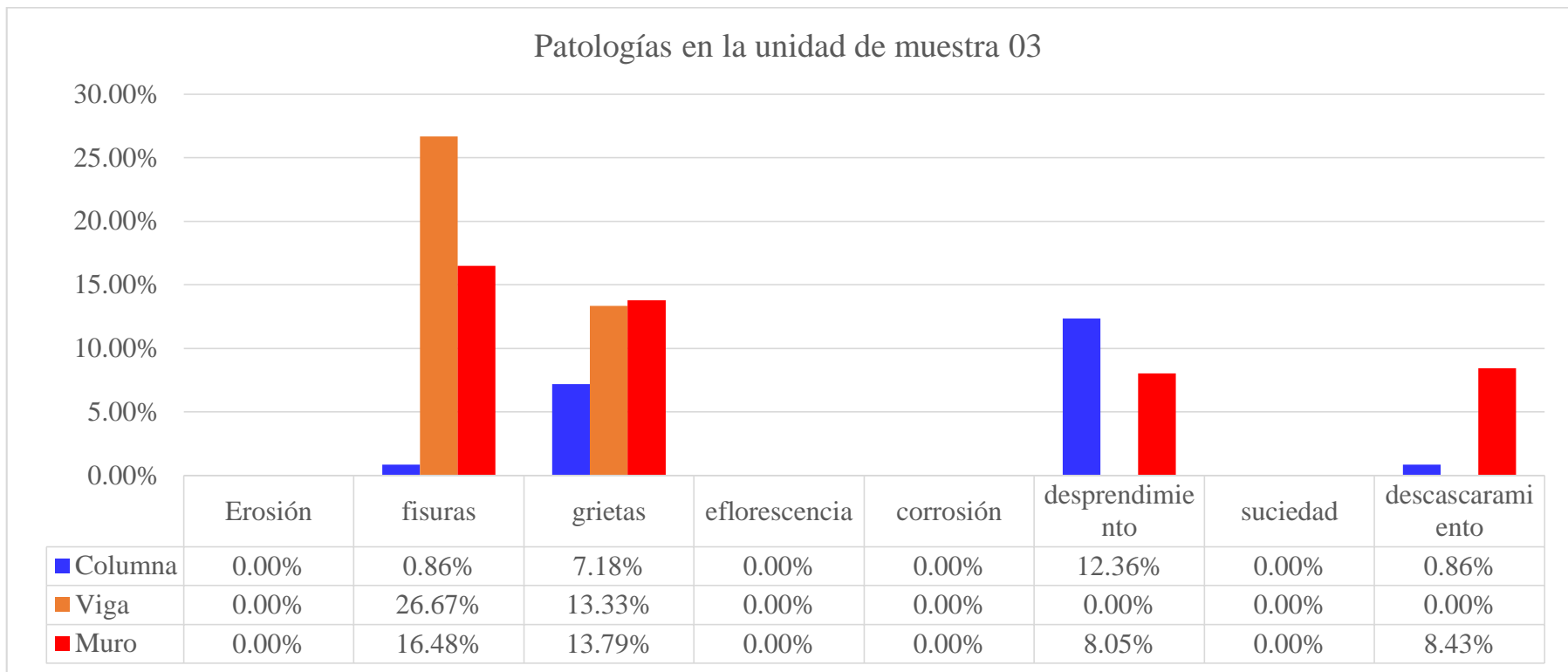


Figura 28: Patologías en la unidad de muestra 03

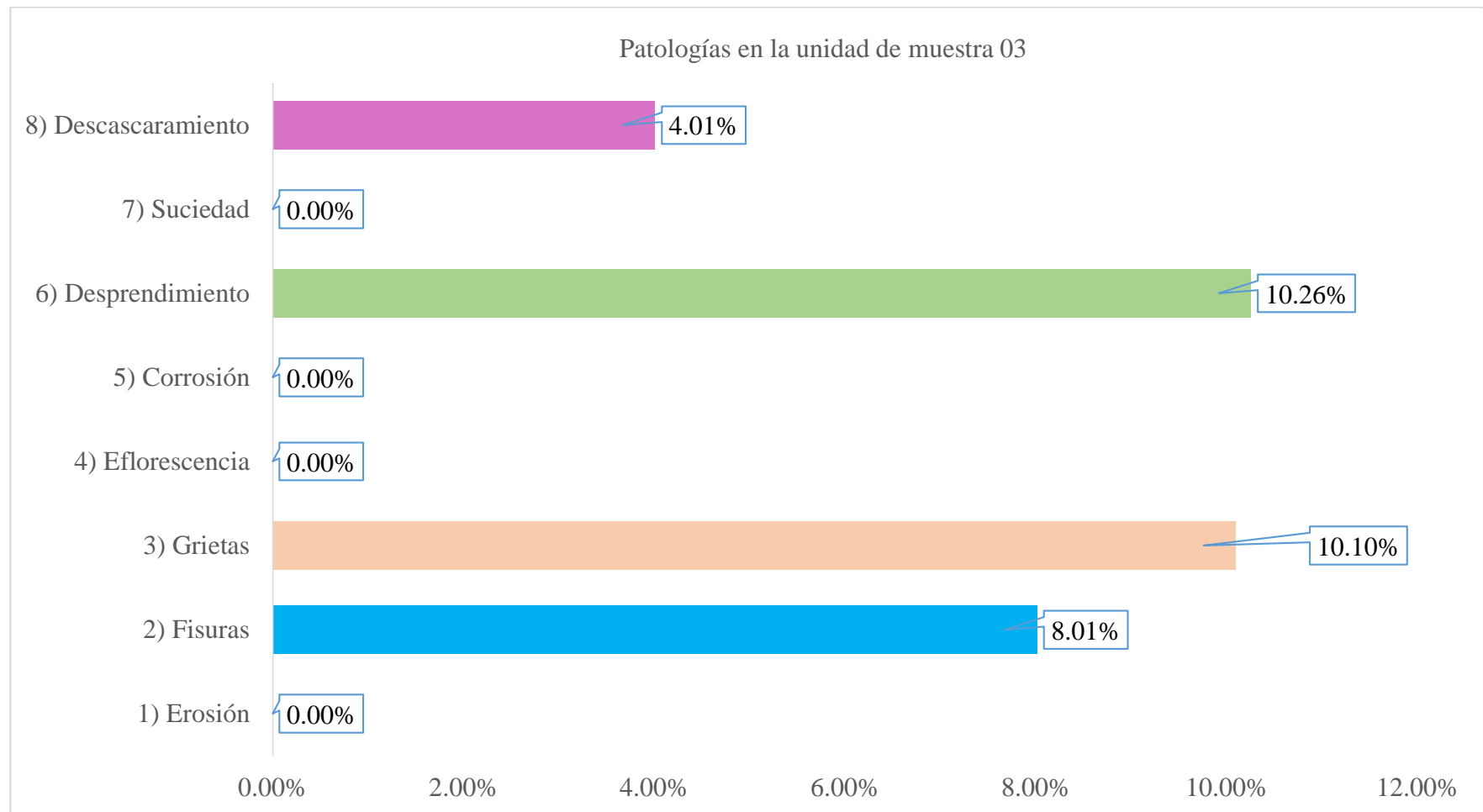


Figura 29: Patologías en la unidad de muestra 03

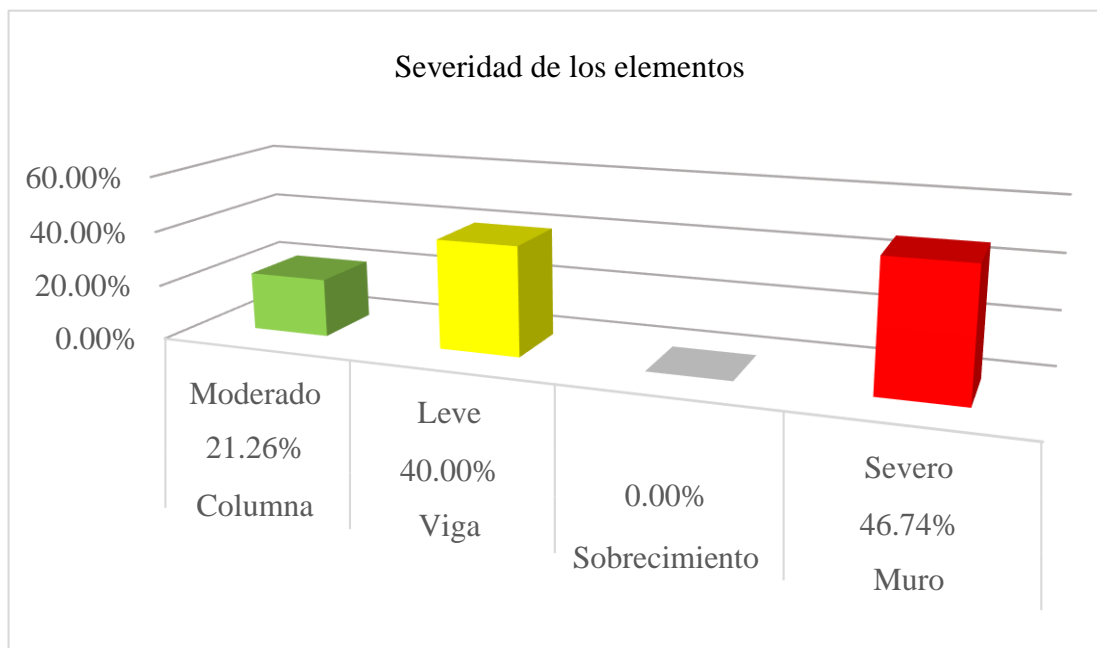


Figura 30: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 03

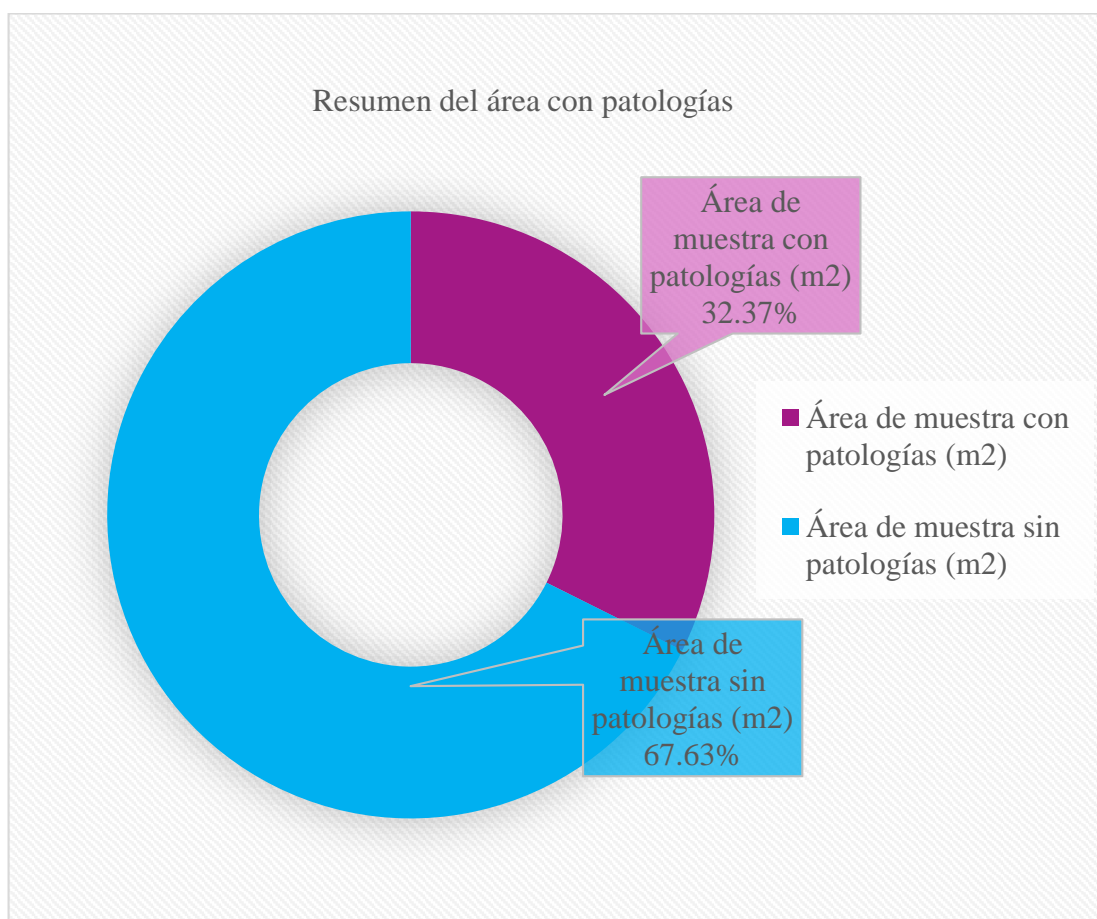


Figura 31: Resumen de la unidad de muestra 03

Cuadro 6: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 03

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 03	
Porcentaje	Severidad
2.97%	Leve
36.63%	Moderado
60.40%	Severo

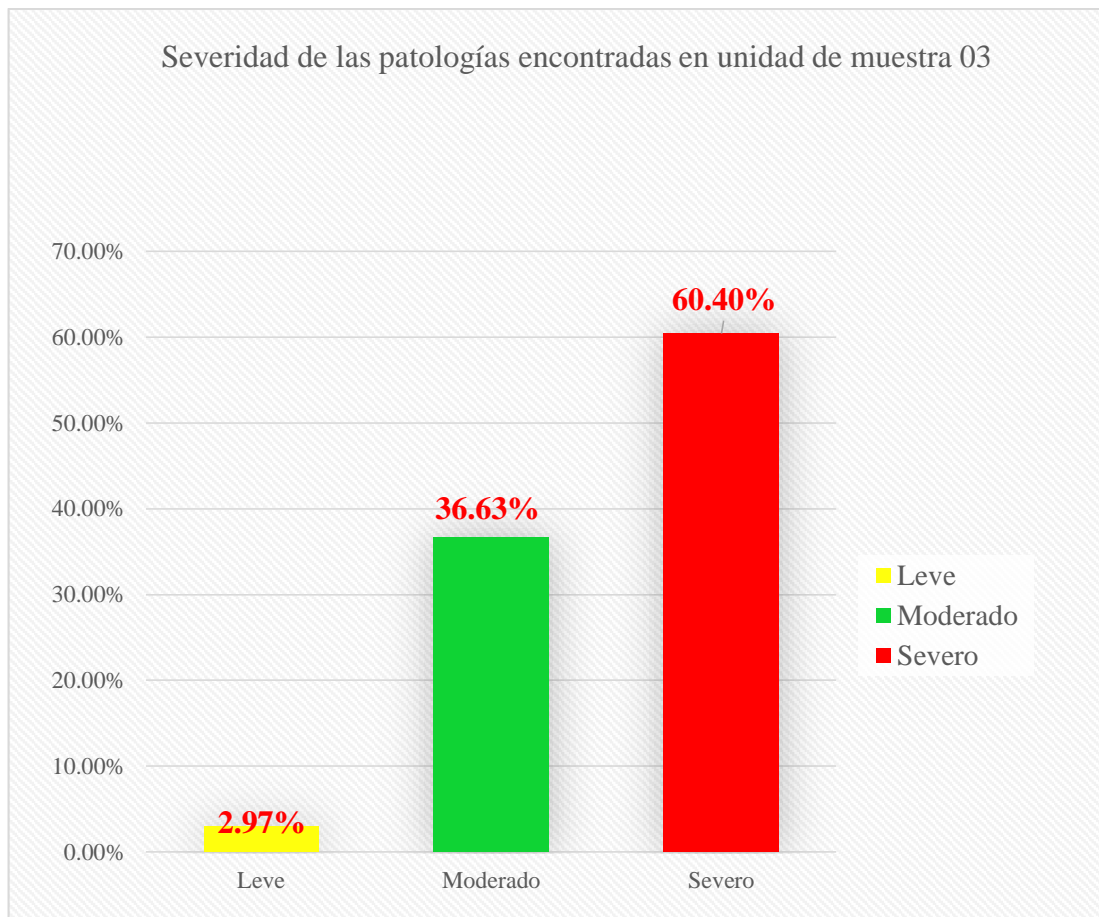


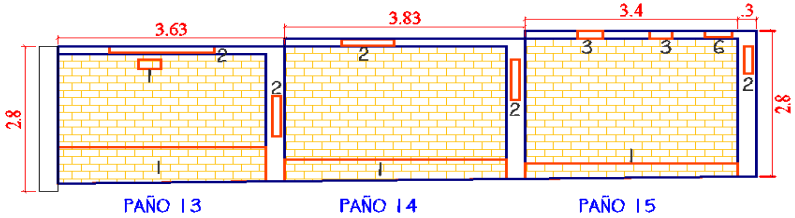


Figura 32: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 03

Cuadro 7: Unidad de muestra 04

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 04										Ubicación de la unidad de muestra 04				
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paita			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paita, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 04						Patologías								
						1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento								
						Nivel de severidad A) Leve B) Moderado C) Severo								
Elevación de la unidad de muestra 04														
														
Área total de la unidad de muestra (m ²)	Elementos de la unidad de muestra (m ²)	Patologías								Área de patología (m ²)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m ²)	2) Fisuras (m ²)	3) Grietas (m ²)	4) Eflorescencia (m ²)	5) Corrosión (m ²)	6) Desprendimiento (m ²)	7) Suciedad (m ²)	8) Descascaramiento (m ²)					
30.44	Columna	2.43	0.00	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.29	11.93%	88.07%	Leve
	Viga	1.54	0.00	0.29	0.10	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.44	28.57%	71.43%	Leve
	Sobrecimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	
	Muro	26.47	4.73	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.73	17.87%	82.13%	Moderado
Resumen de la unidad de muestra 04														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m ²)		4.73	0.58	0.10	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	Área de muestra con patologías (m ²)	5.46	17.94%		
Porcentaje de área con patologías		15.54%	1.91%	0.33%	0.00%	0.00%	0.16%	0.00%	0.00%	Área de muestra sin patologías (m ²)	24.98	82.06%		

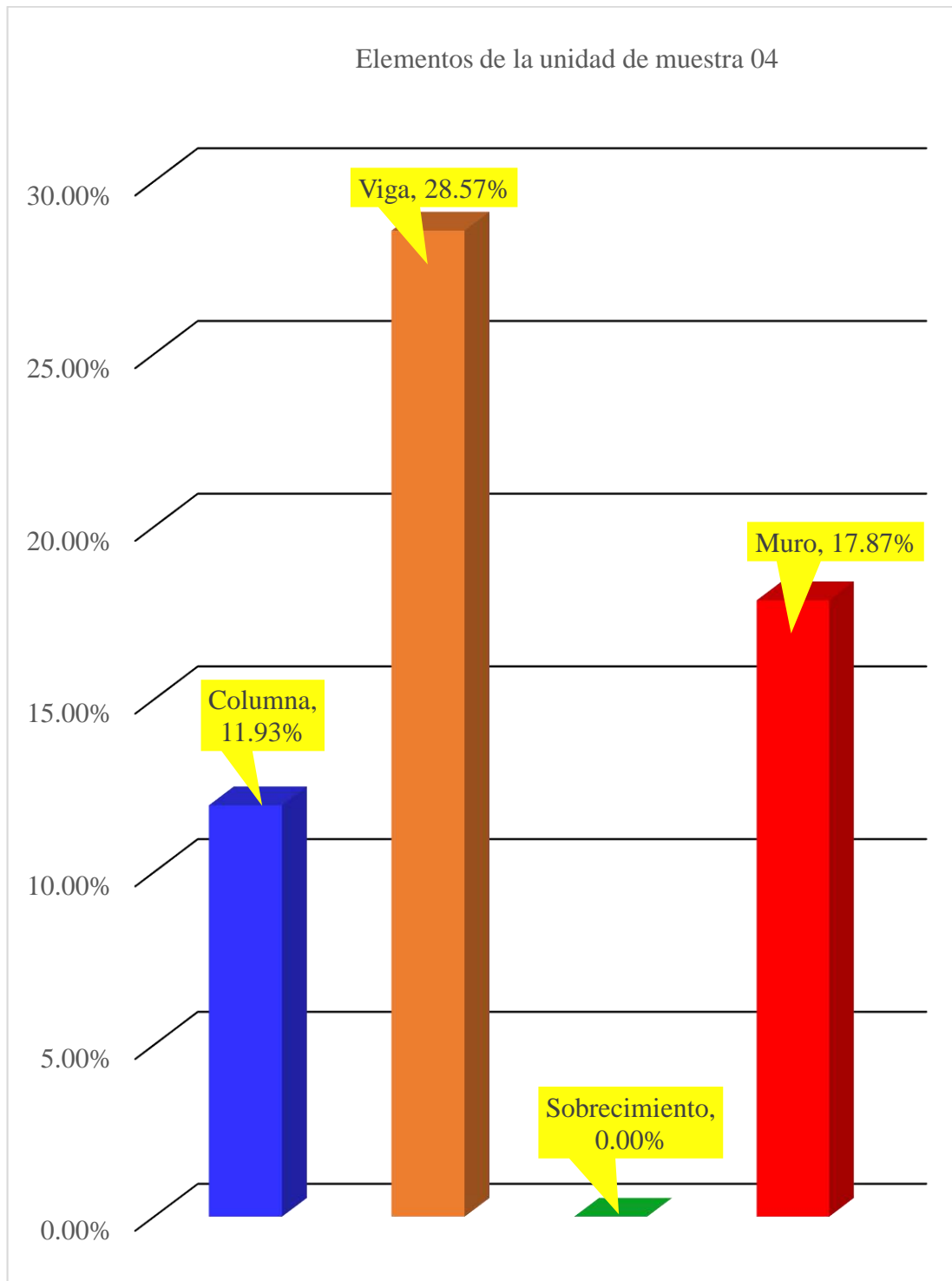


Figura 33: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 04

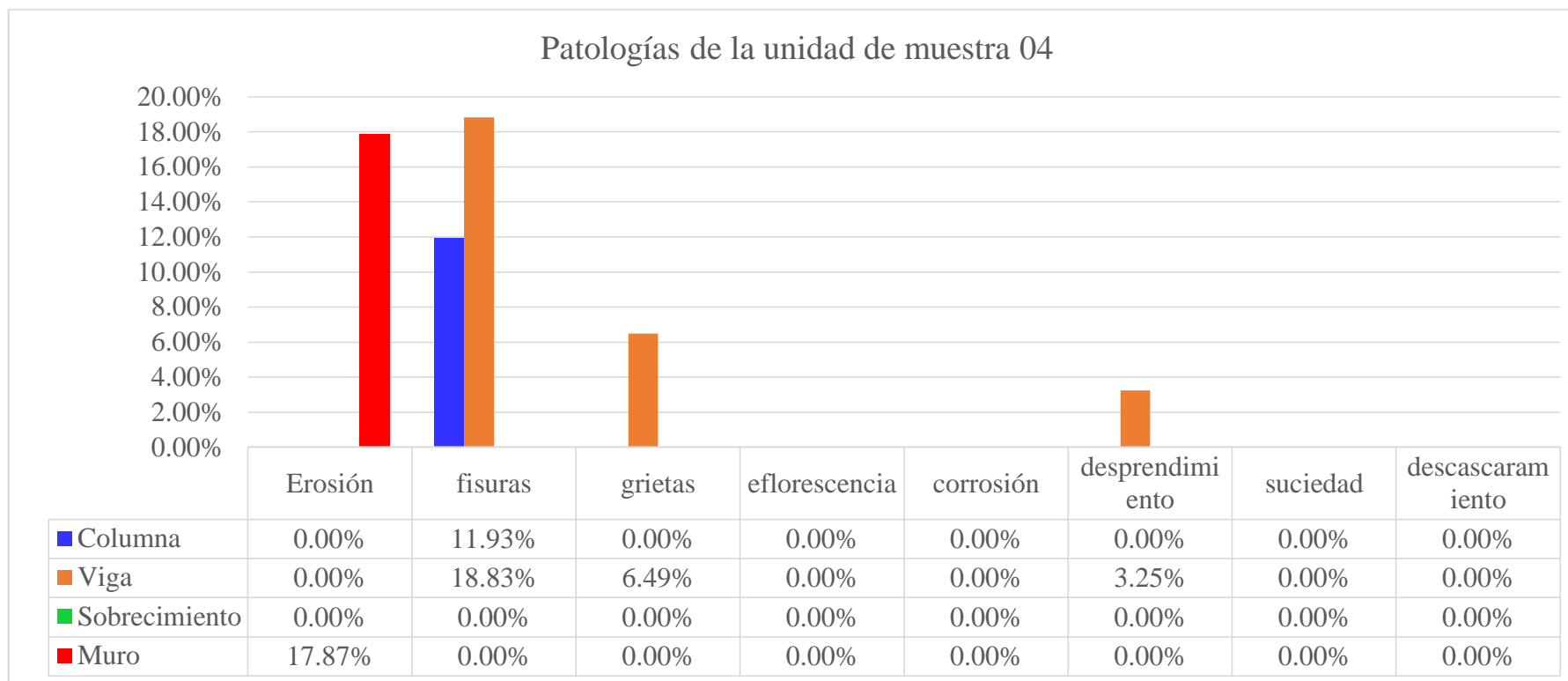


Figura 34: Patologías en los elementos en la unidad de muestra 04

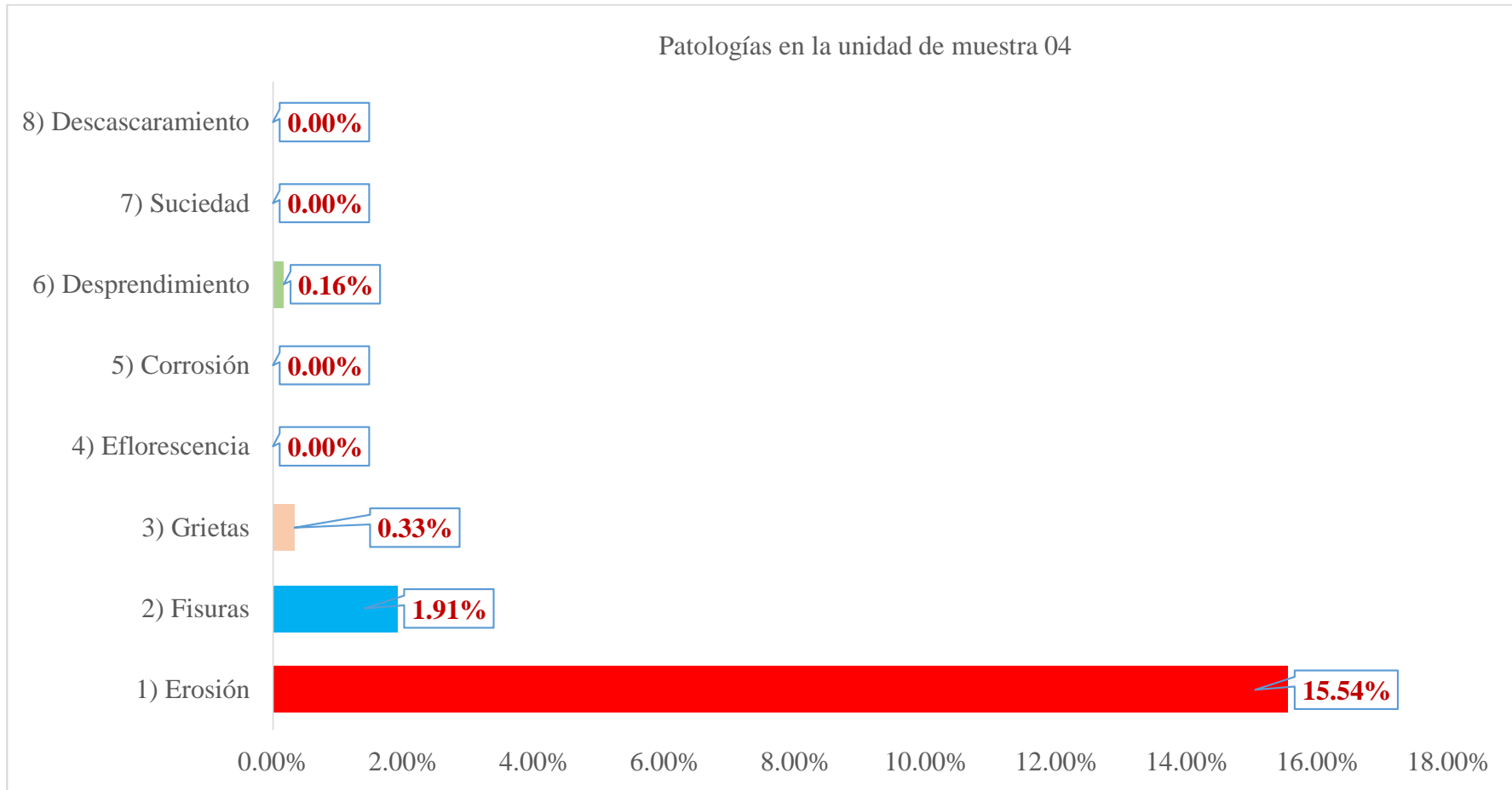


Figura 35: Patologías en la unidad de muestra 04

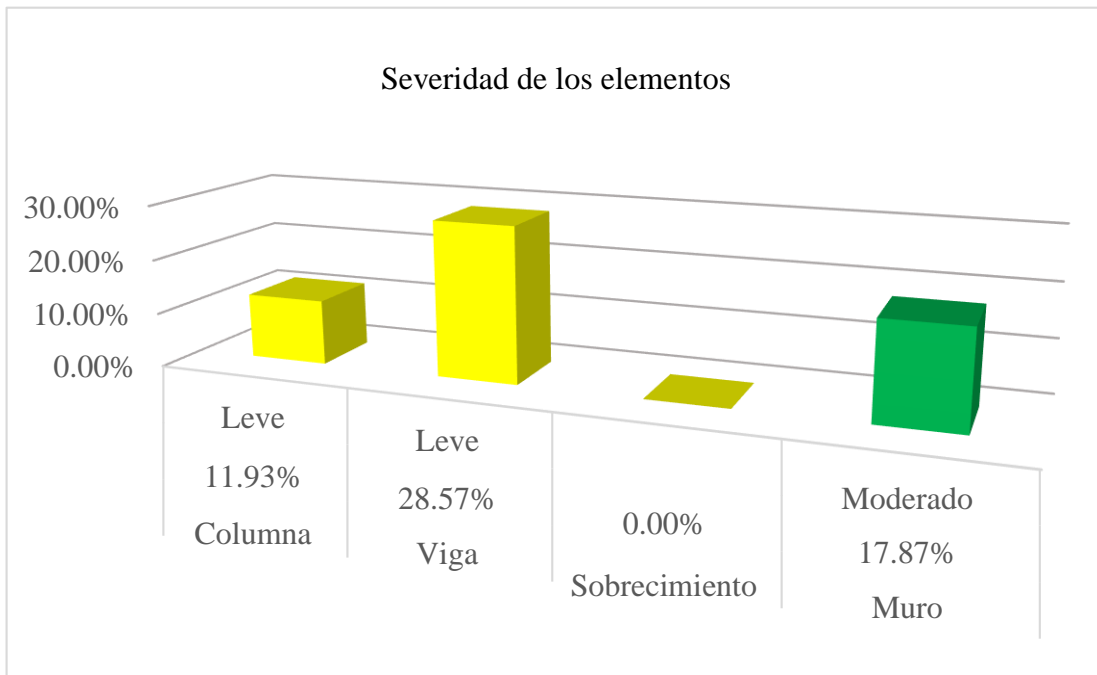


Figura 36: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 04

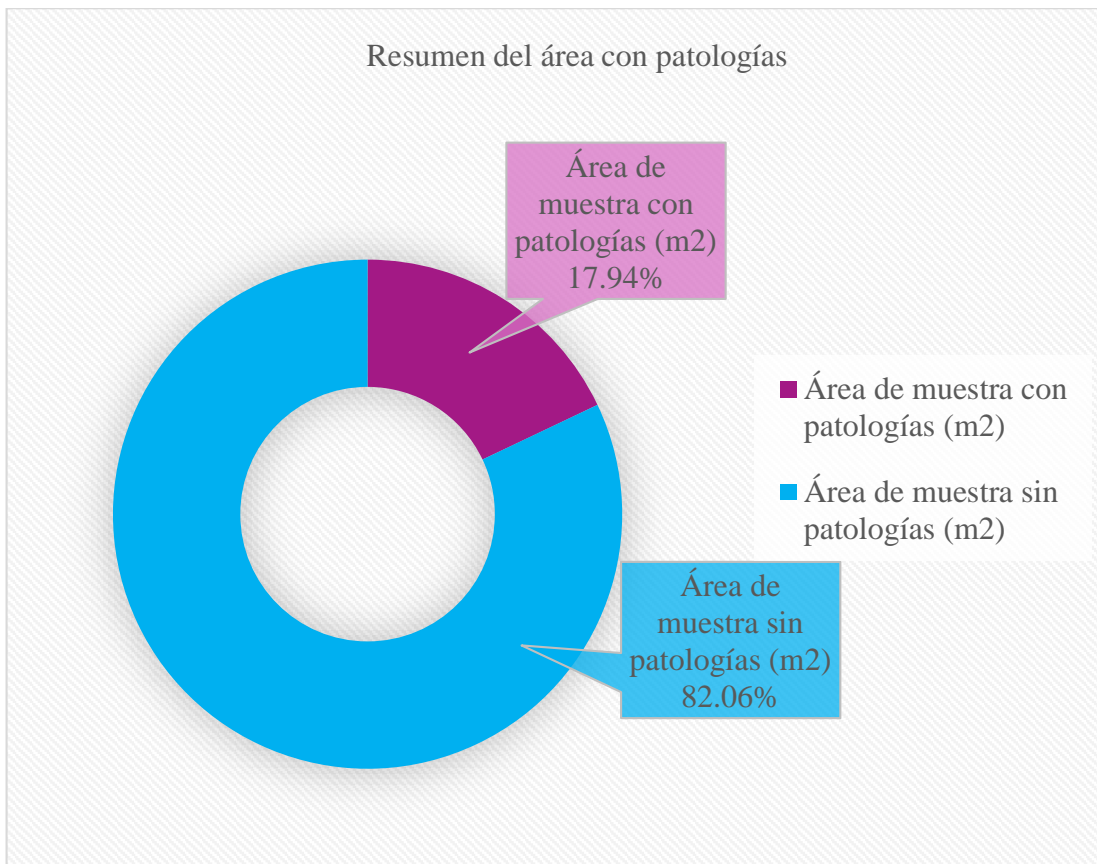


Figura 37: Resumen de la unidad de muestra 04

Cuadro 8: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 04

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 04	
Porcentaje	Severidad
13.37%	Leve
86.63%	Moderado
0.00%	Severo

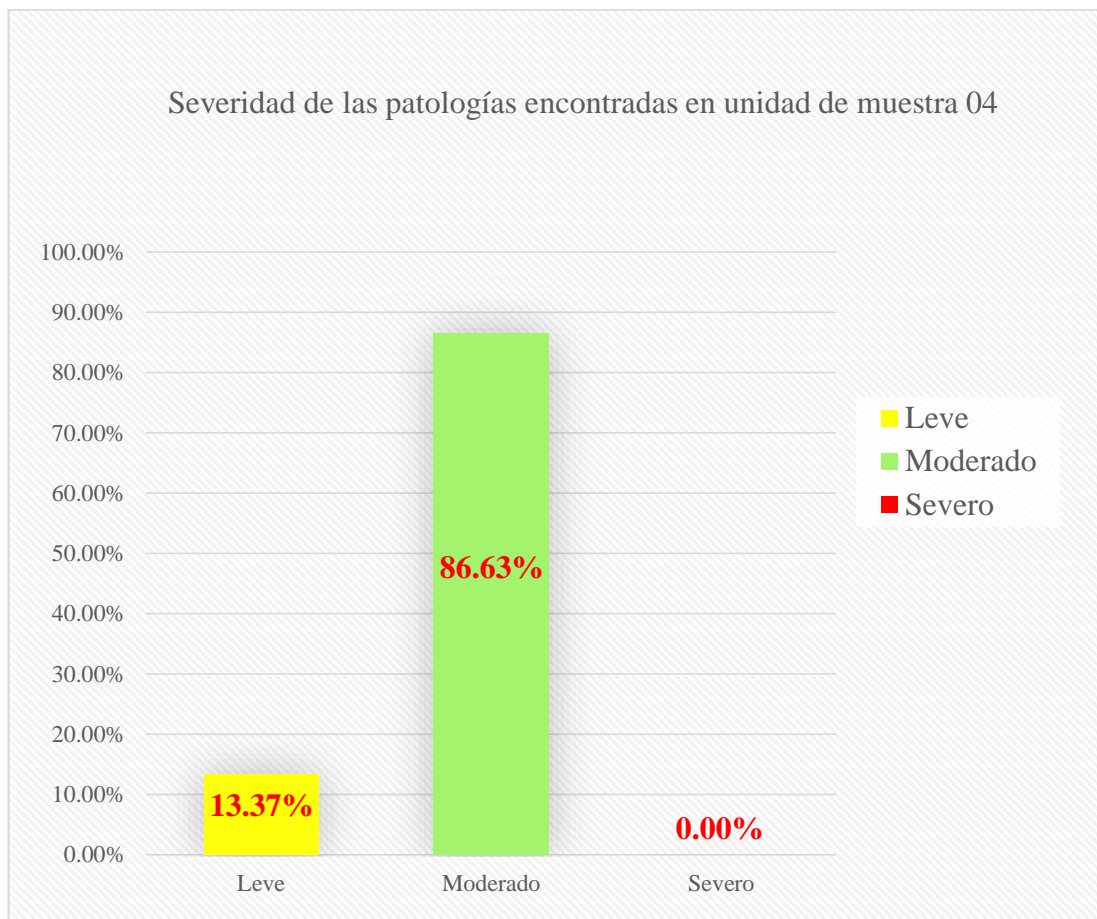


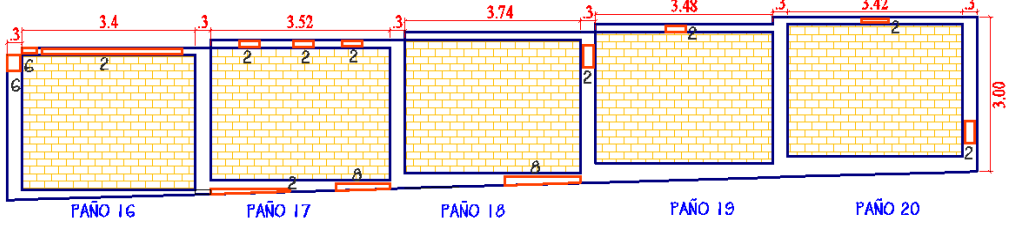


Figura 38: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 04

Cuadro 9: Unidad de muestra 05

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 05						Ubicación de la unidad de muestra 05								
Evaluador: Bach. Jesus María Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paita			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paita, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 05						Patologías								
						1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento								
						Nivel de severidad								
						A) Leve B) Moderado C) Severo								
Elevación de la unidad de muestra 05														
														
Área total de la unidad de muestra (m2)	Elementos de la unidad de muestra (m2)	Patologías								Área de patología (m2)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m2)	2) Fisuras (m2)	3) Grietas (m2)	4) Eflorescencia (m2)	5) Corrosión (m2)	6) Desprendimiento (m2)	7) Suciedad (m2)	8) Descascaramiento (m2)					
56.70	Columna	5.27	0.00	0.16	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00	0.24	4.55%	95.45%	Leve
	Viga	2.59	0.00	0.51	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00	0.00	0.54	20.85%	79.15%	Leve
	Sobrecimiento	4.48	0.00	0.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.48	10.71%	89.29%	Leve
	Muro	44.36	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	100.00%	
Resumen de la unidad de muestra 05														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m2)		0.00	0.81	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00	0.34	Área de muestra con patologías (m2)	1.26	2.22%		
Porcentaje de área con patologías		0.00%	1.43%	0.00%	0.00%	0.00%	0.19%	0.00%	0.60%	Área de muestra sin patologías (m2)	55.44	97.78%		

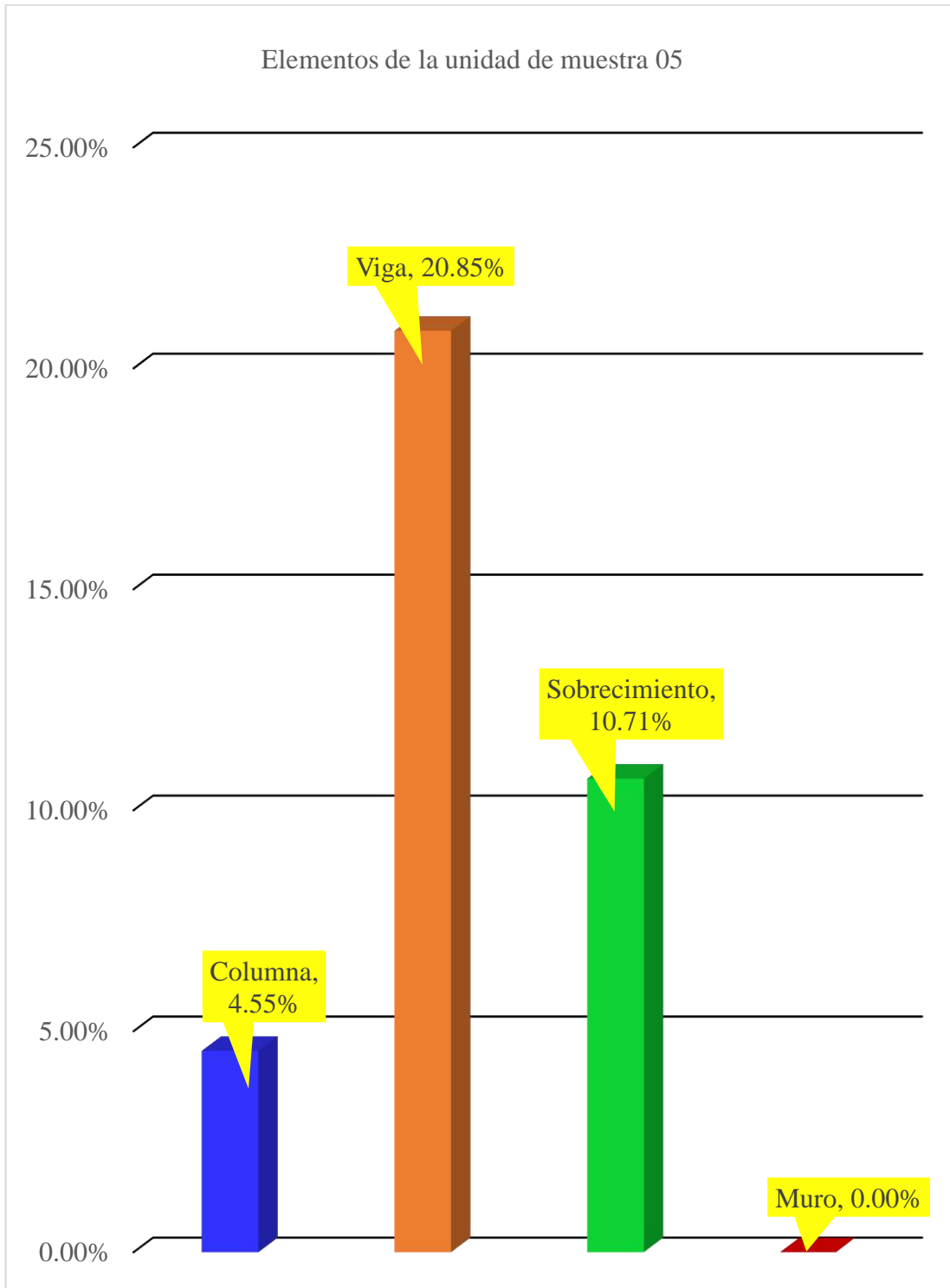


Figura 39: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 05.

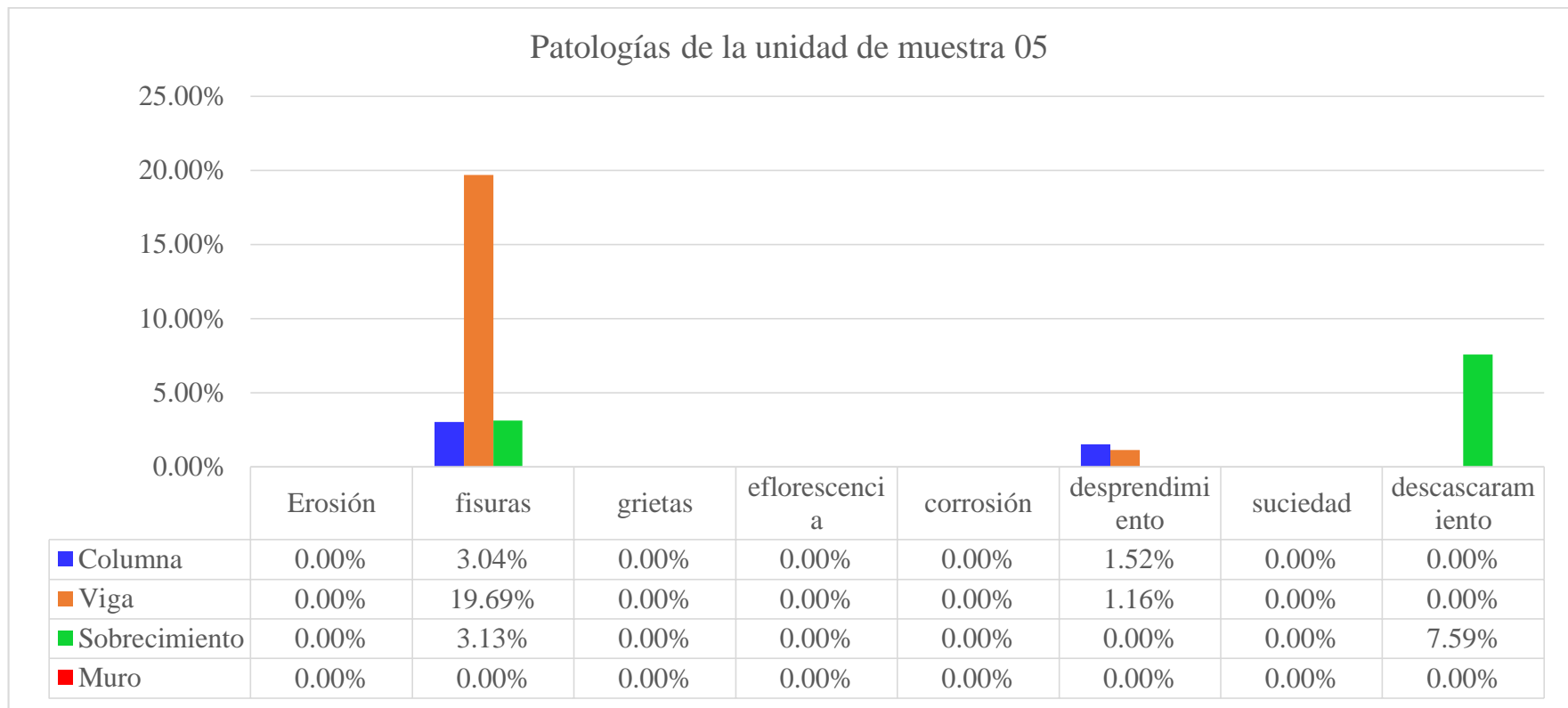


Figura 40: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 05

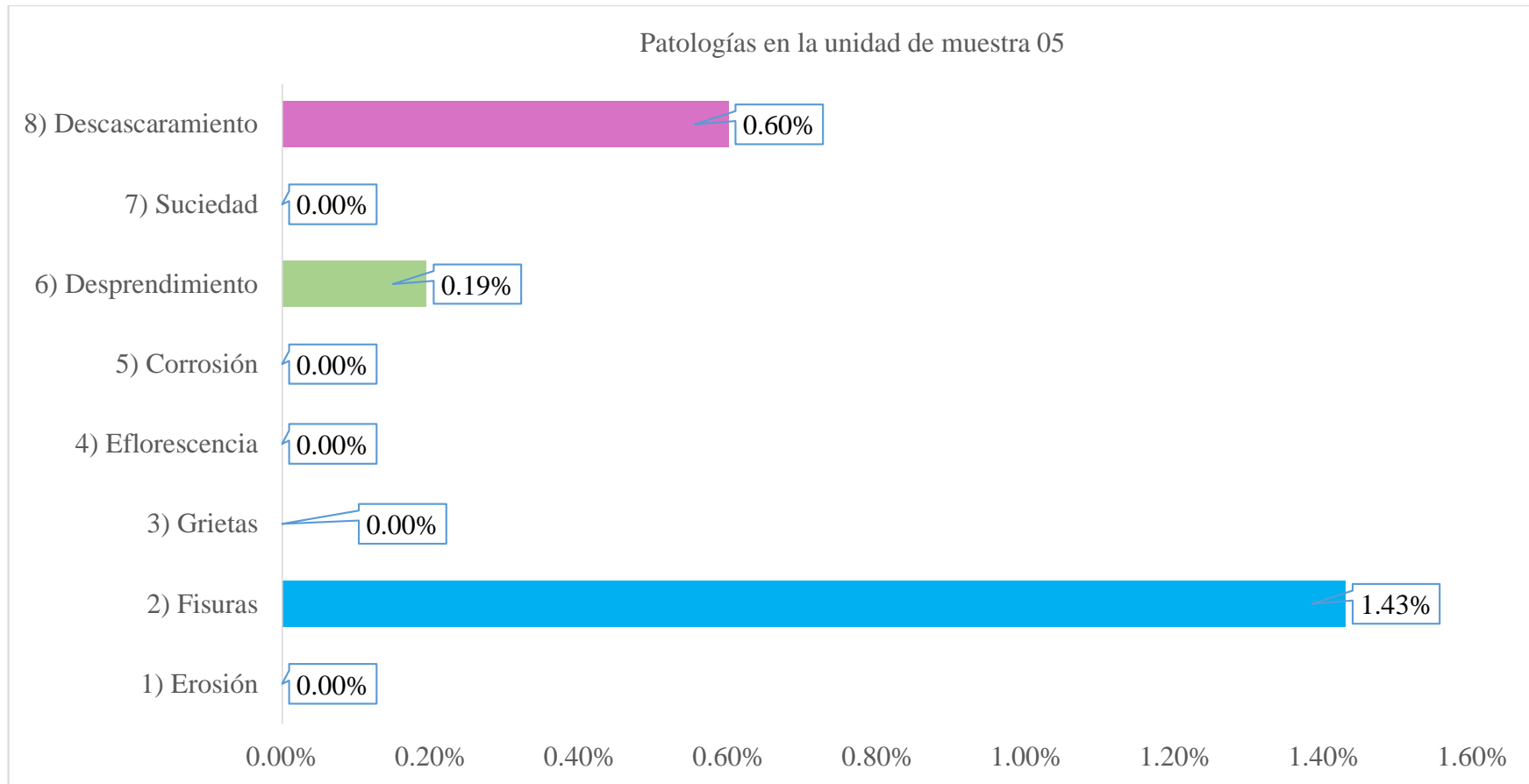


Figura 41: Patologías en la unidad de muestra 05

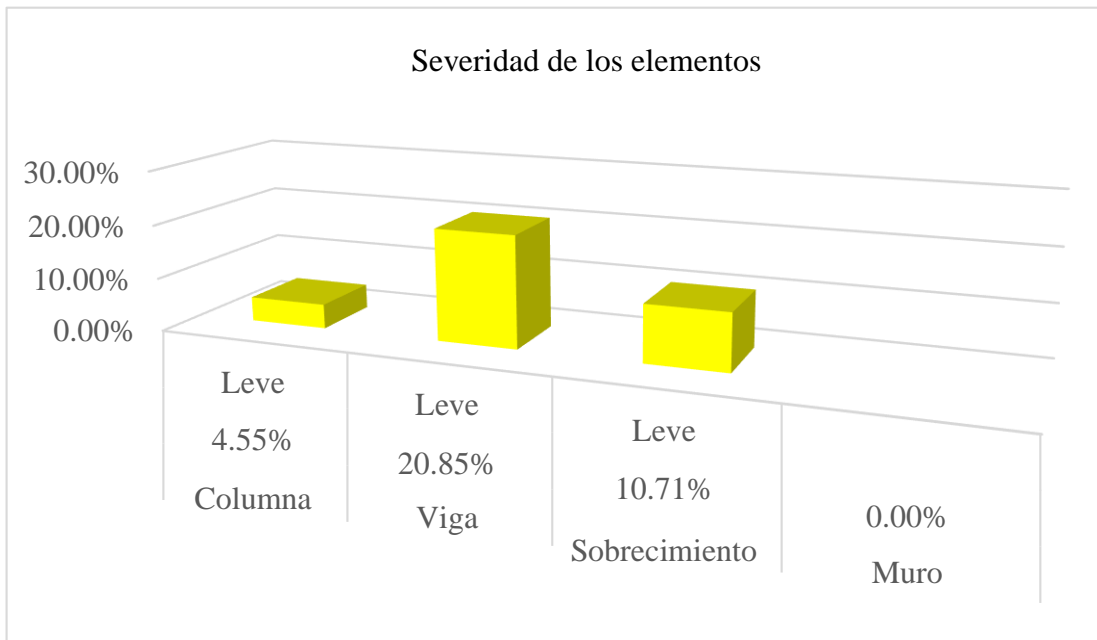


Figura 42: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 05

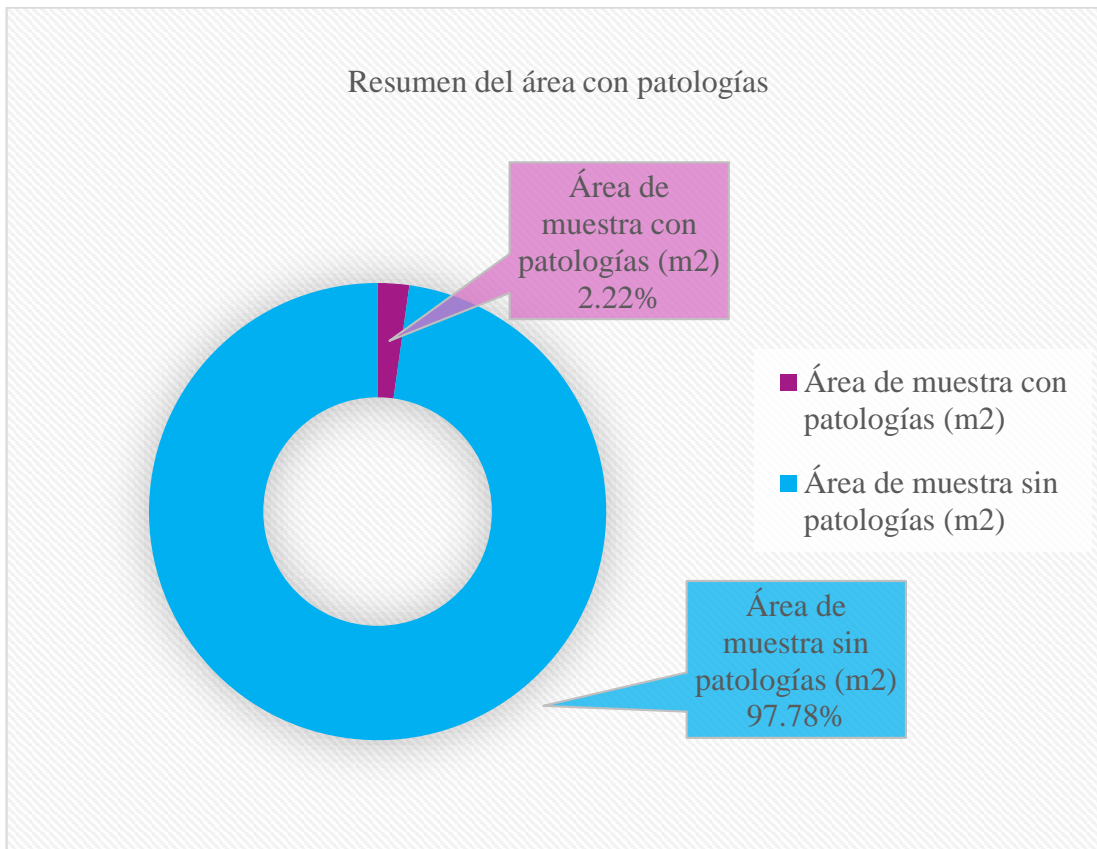


Figura 43: Resumen de la unidad de muestra 05

Cuadro 10: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 05

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 05	
Porcentaje	Severidad
100.00%	Leve
0.00%	Moderado
0.00%	Severo



Figura 44: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 05

Cuadro 11: Unidad de muestra 06

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 06							Ubicación de la unidad de muestra 06							
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 06							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
Nivel de severidad														
 A) Leve B) Moderado C) Severo														
Elevación de la unidad de muestra 06														
Área total de la unidad de muestra (m ²)	Elementos de la unidad de muestra (m ²)	Patologías								Área de patología (m ²)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m ²)	2) Fisuras (m ²)	3) Grietas (m ²)	4) Eflorescencia (m ²)	5) Corrosión (m ²)	6) Desprendimiento (m ²)	7) Suciedad (m ²)	8) Descascaramiento (m ²)					
47.06	Columna	4.65	0.00	0.20	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	0.27	5.81%	94.19%	Leve
	Viga	2.07	0.00	0.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.21	0.29	14.01%	85.99%	Leve
	Sobrecimiento	4.58	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.59	0.59	12.88%	87.12%	Leve
	Muro	35.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	100.00%	
Resumen de la unidad de muestra 06														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m ²)		0.00	0.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.87	Área de muestra con patologías (m ²)		1.15	2.44%	
Porcentaje de área con patologías		0.00%	0.59%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.85%	Área de muestra sin patologías (m ²)		45.91	97.56%	

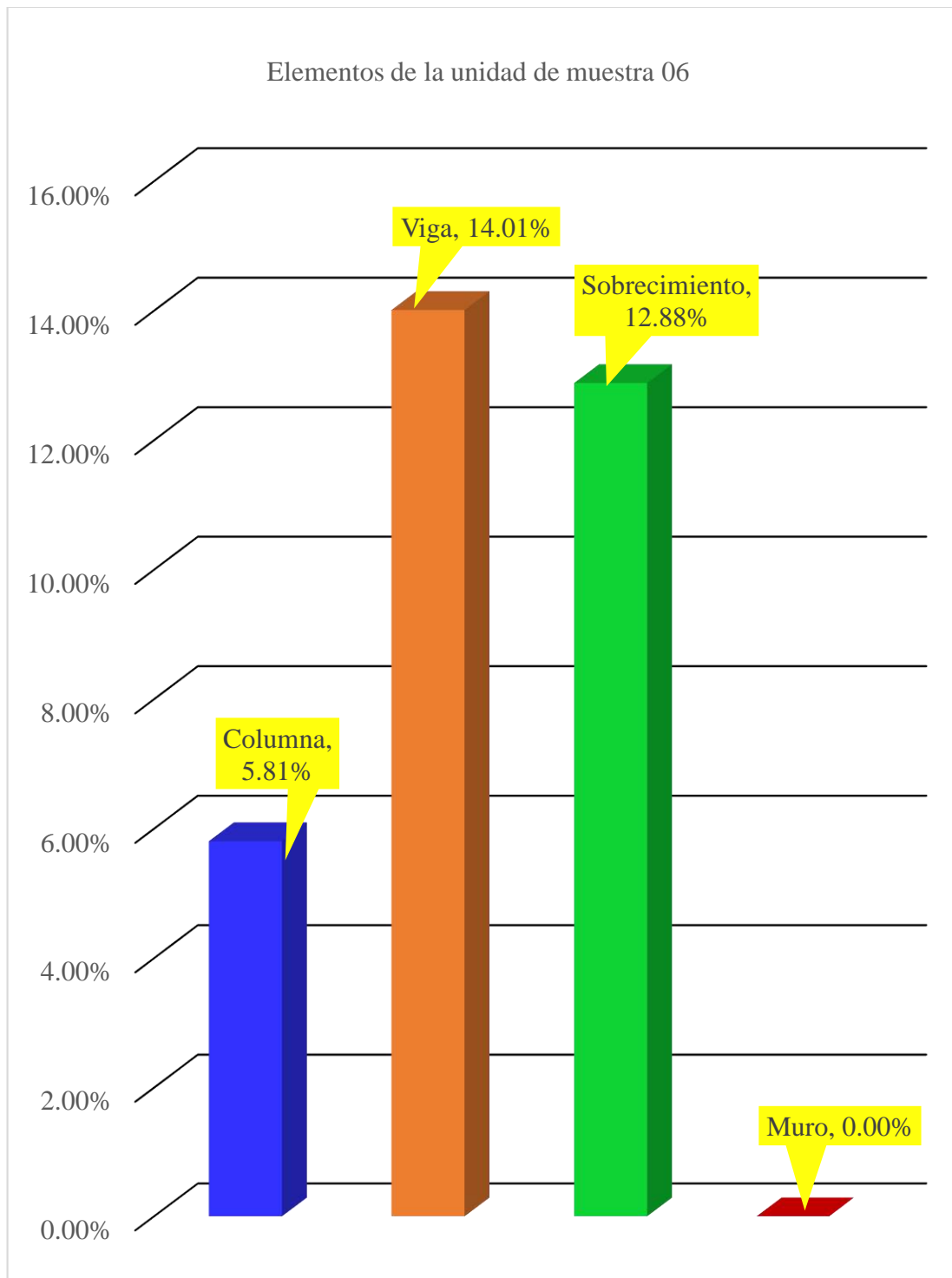


Figura 45: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 06

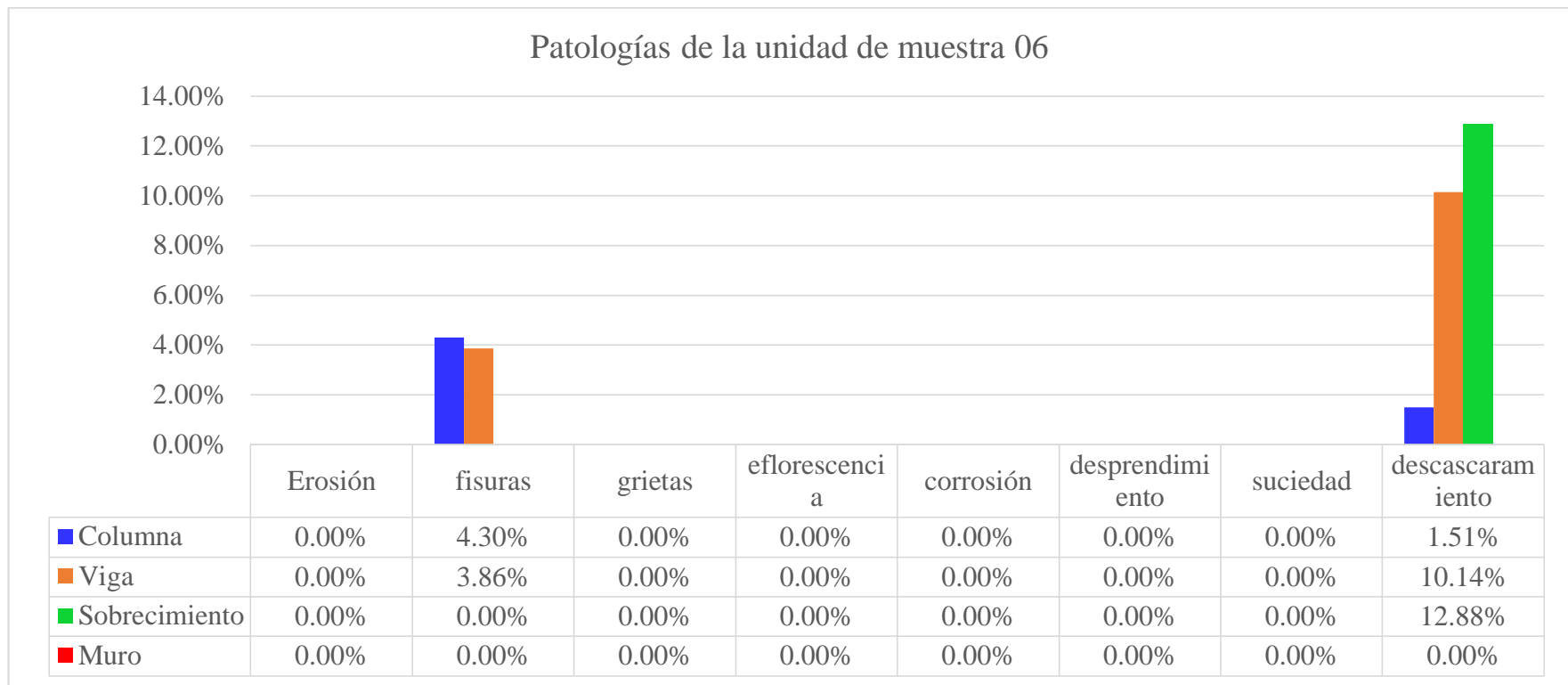


Figura 46: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 06

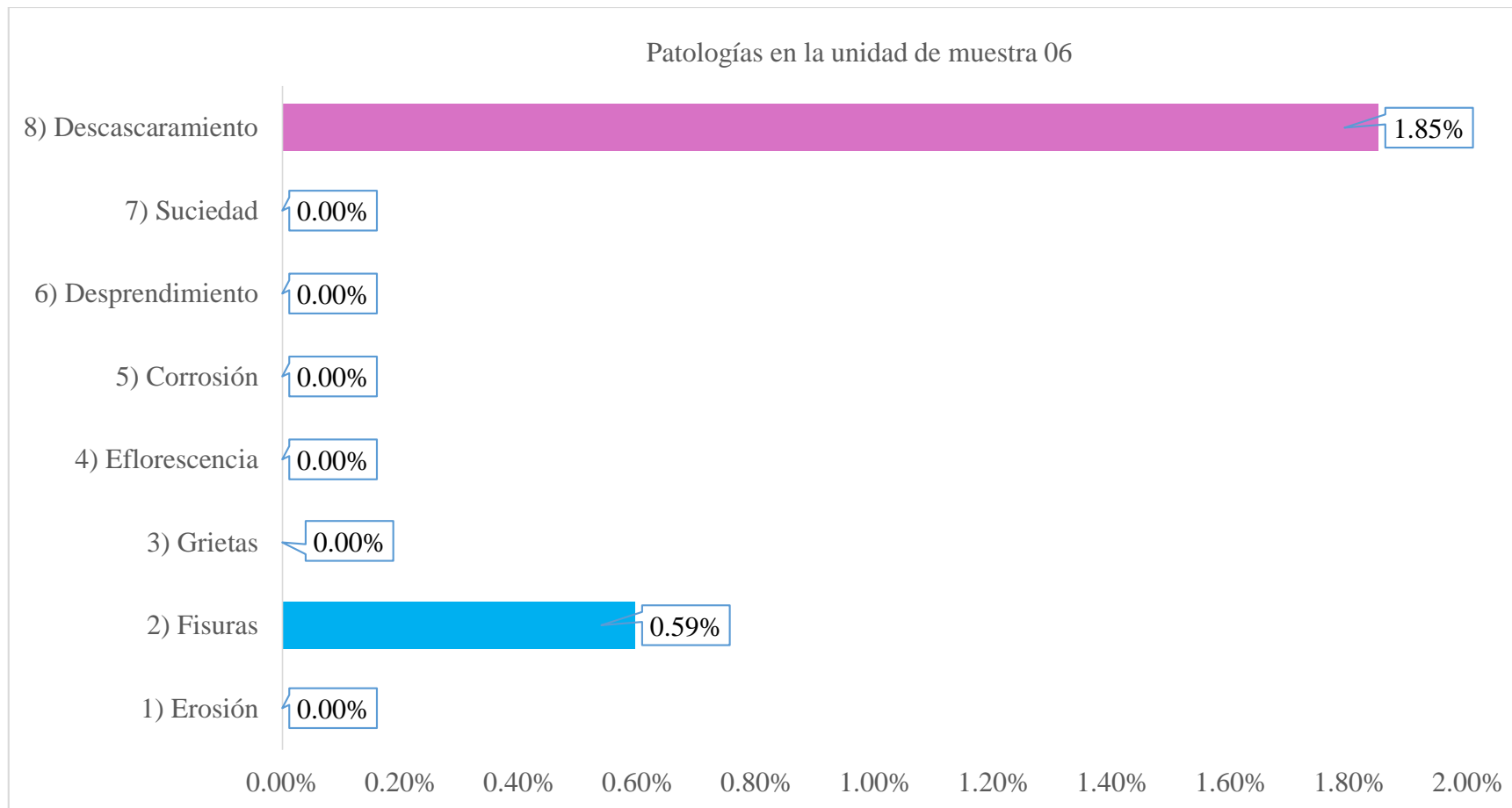


Figura 47: Patologías en la unidad de muestra 06

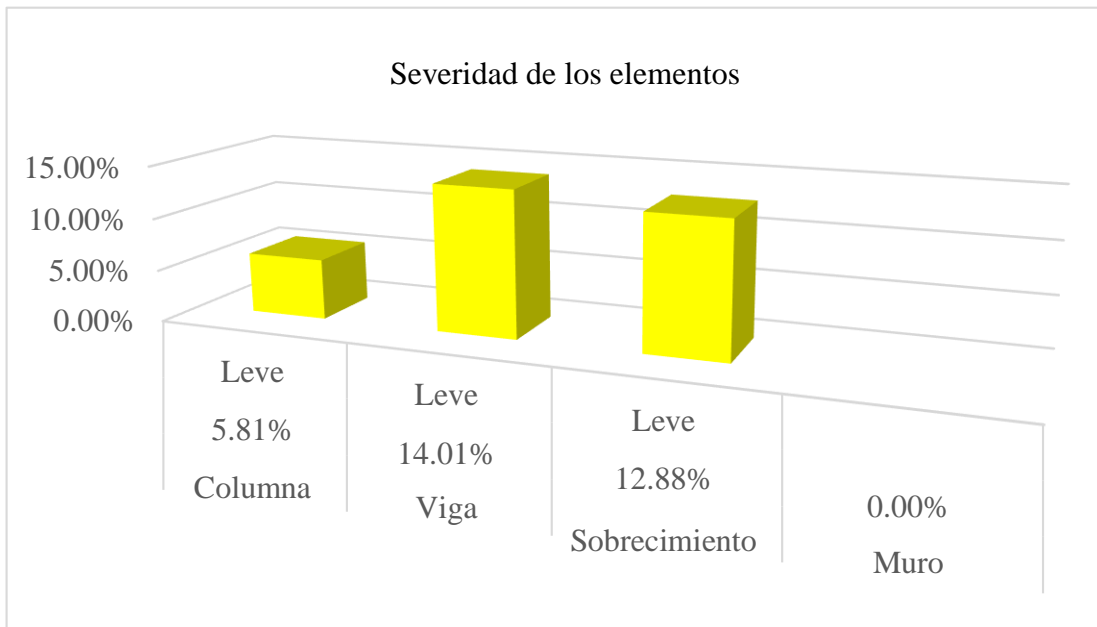


Figura 48: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 06

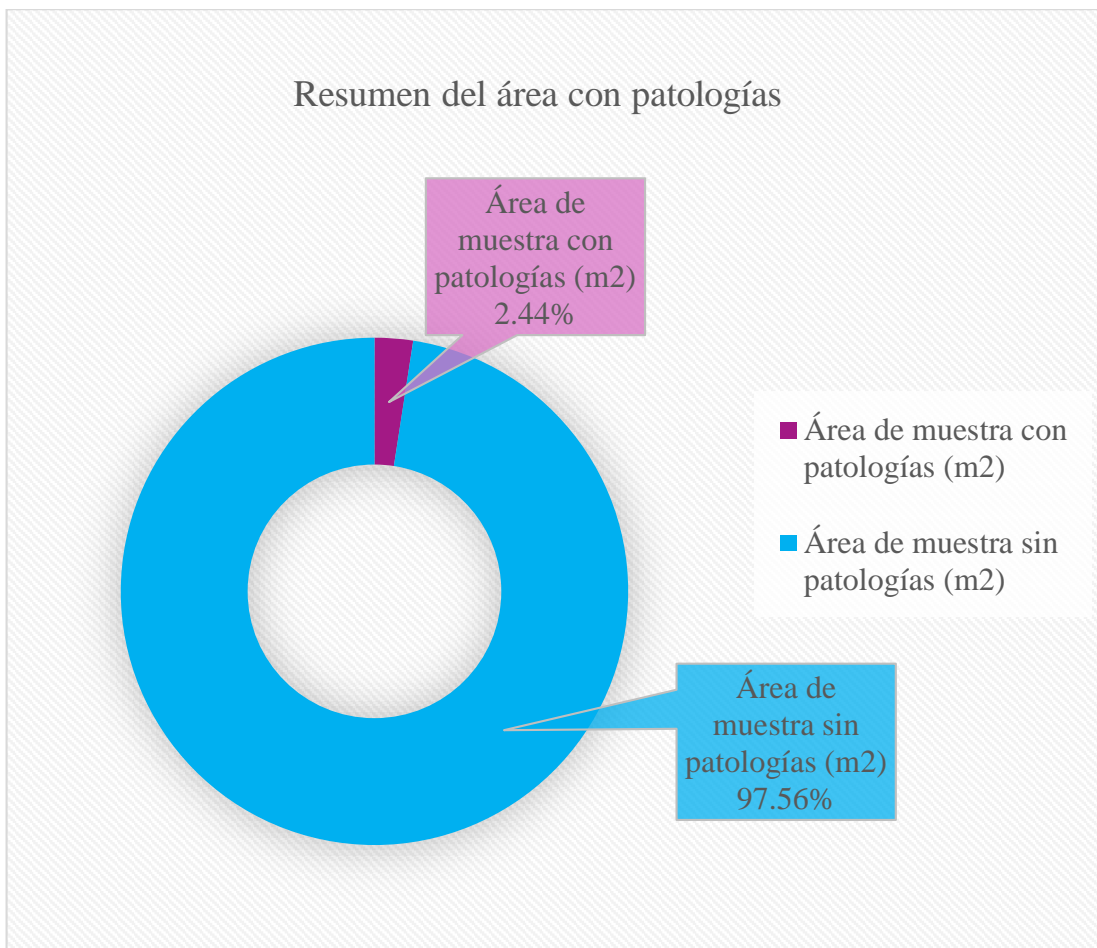


Figura 49: Resumen de la unidad de muestra 06

Cuadro 12: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 06

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 06	
Porcentaje	Severidad
100.00%	Leve
0.00%	Moderado
0.00%	Severo

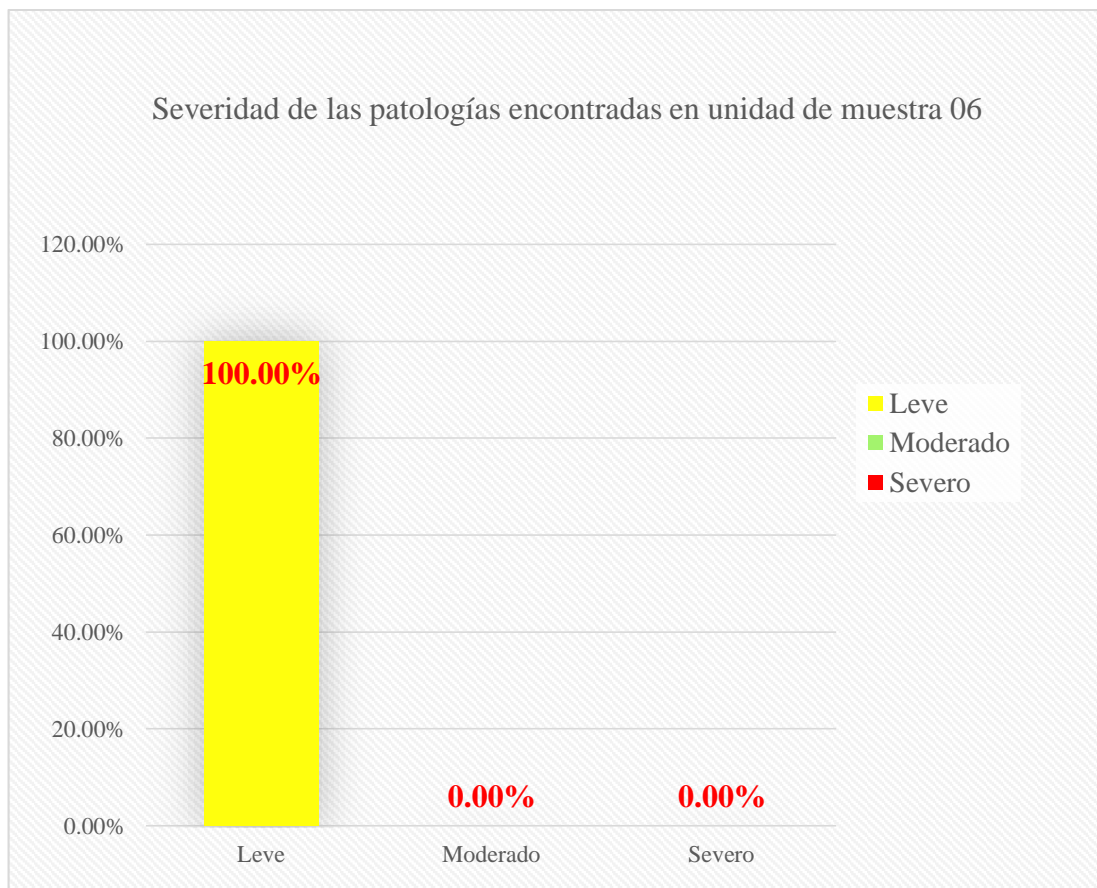
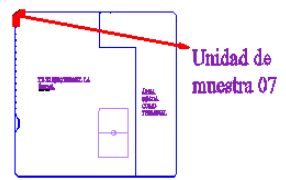

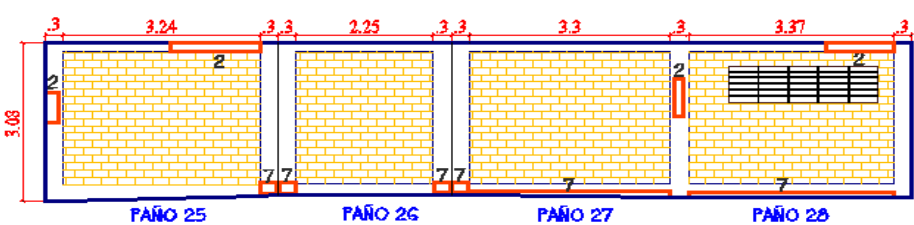


Figura 50: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 06

Cuadro 13: Unidad de muestra 07

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 07										Ubicación de la unidad de muestra 07				
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo		Antigüedad : 16 años												
Evaluación de patologías: Parte exterior		Longitud de la unidad de muestra:												
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta		Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería												
Provincia: Paíta, Región: Piura		Fecha de inspección: setiembre 2016												
						1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión		6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento		Nivel de severidad A) Leve B) Moderado C) Severo				
Elevación de la unidad de muestra 07														
														
Área total de la unidad de muestra (m ²)	Elementos de la unidad de muestra (m ²)	Patologías								Área de patología (m ²)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m ²)	2) Fisuras (m ²)	3) Grietas (m ²)	4) Eflorescencia (m ²)	5) Corrosión (m ²)	6) Desprendimiento (m ²)	7) Suciedad (m ²)	8) Descascaramiento (m ²)					
40.85	Columna	6.26	0.00	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	0.00	0.45	7.19%	92.81%	Leve
	Viga	1.82	0.00	0.39	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.39	21.43%	78.57%	Leve
	Sobrecimiento	2.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00	0.67	22.48%	77.52%	Leve
	Muro	29.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	100.00%	
Resumen de la unidad de muestra 07														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m ²)		0.00	0.62	0.00	0.00	0.00	0.00	0.89	0.00	Área de muestra con patologías (m ²)	1.51	3.70%		
Porcentaje de área con patologías		0.00%	1.52%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.18%	0.00%	Área de muestra sin patologías (m ²)	39.34	96.30%		

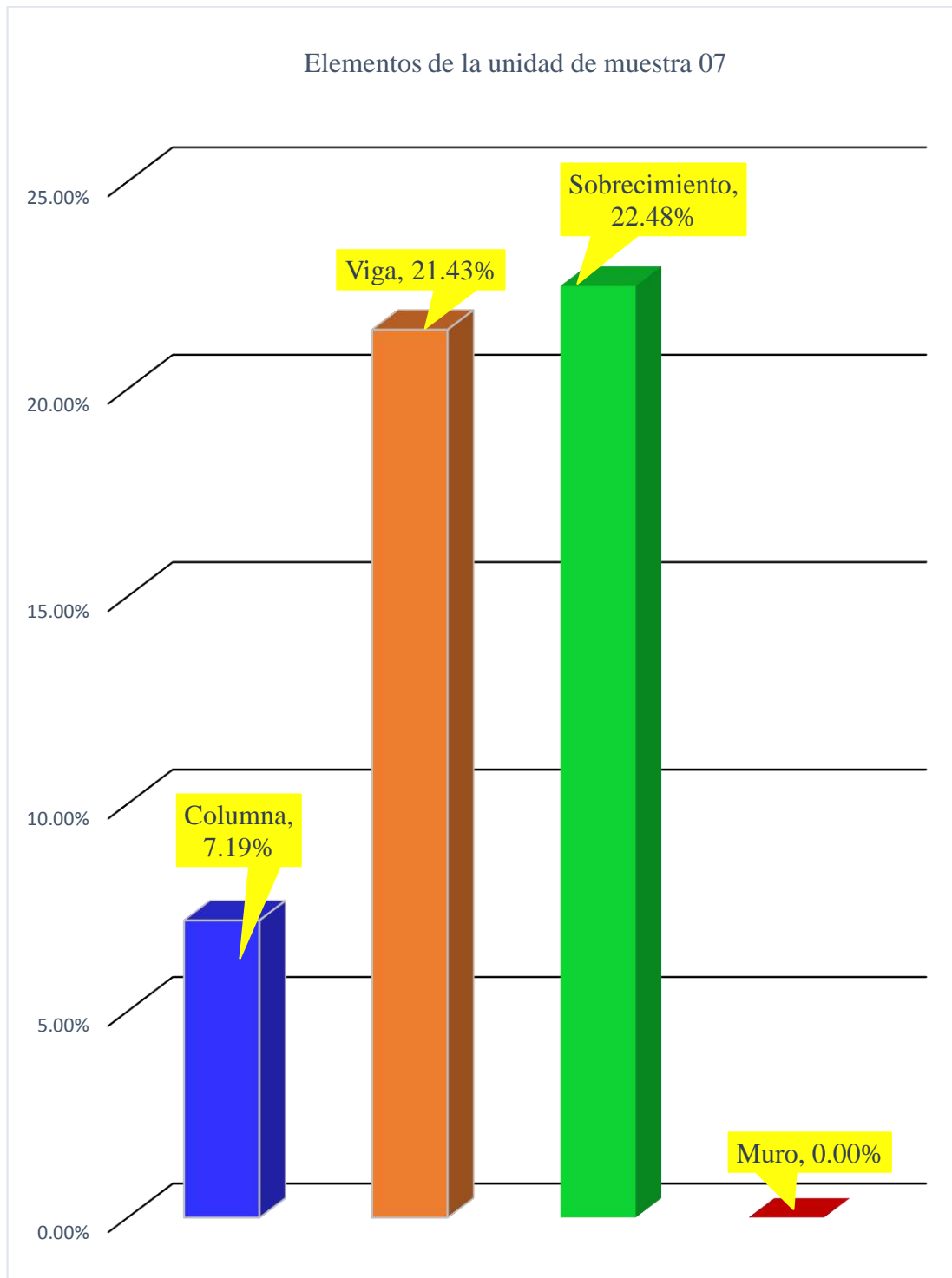


Figura 51: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 07

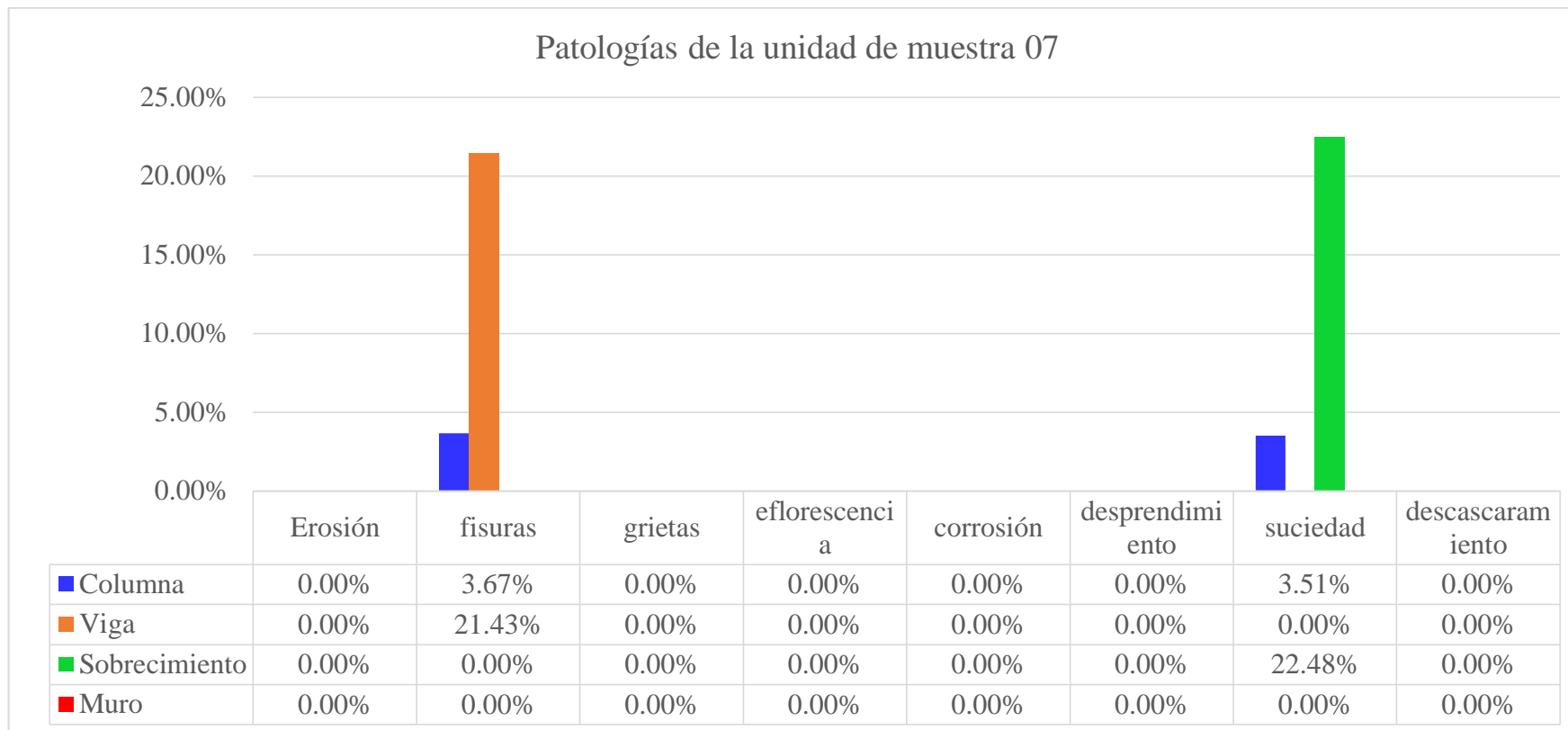


Figura 52: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 07

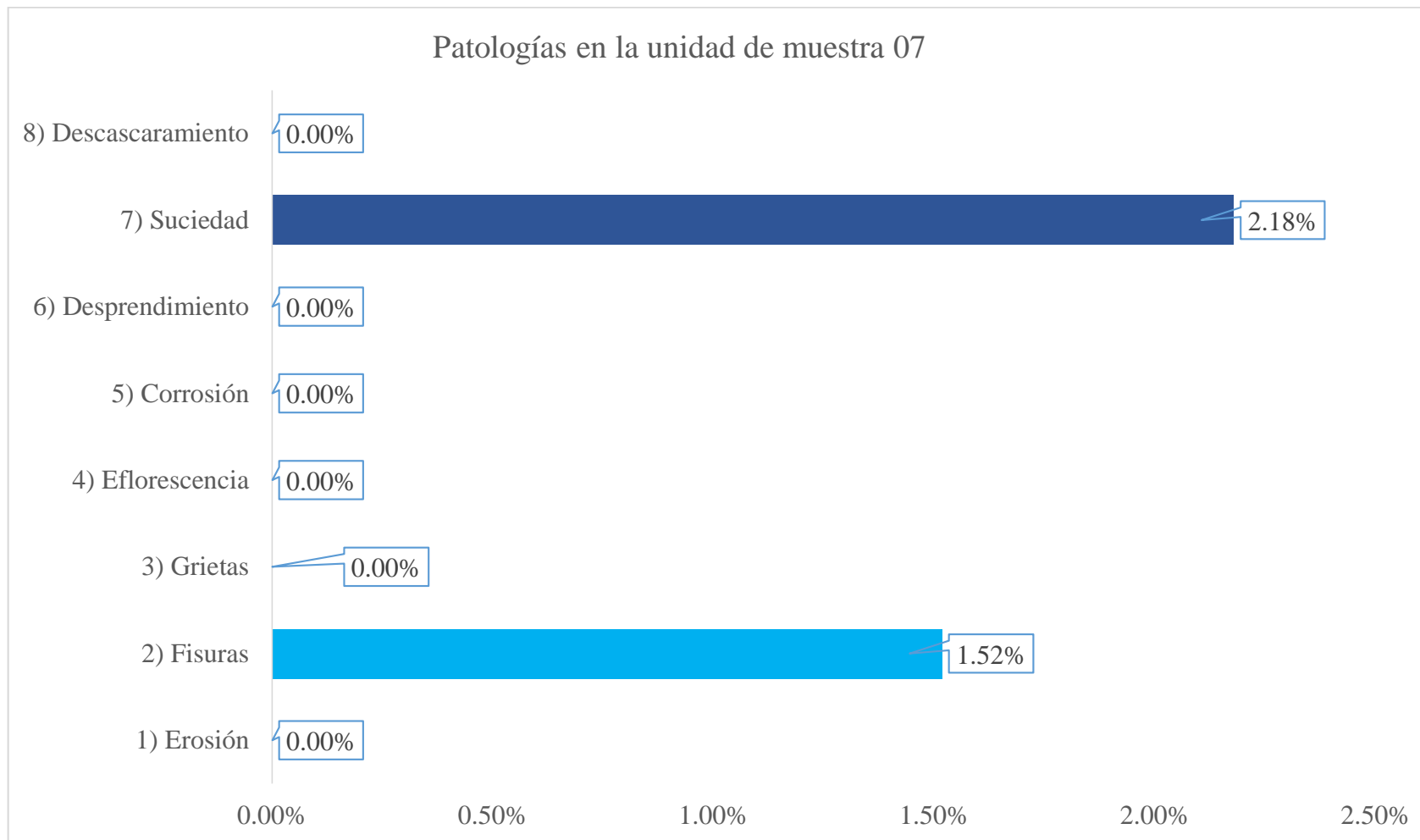


Figura 53: Patologías en la unidad de muestra 07

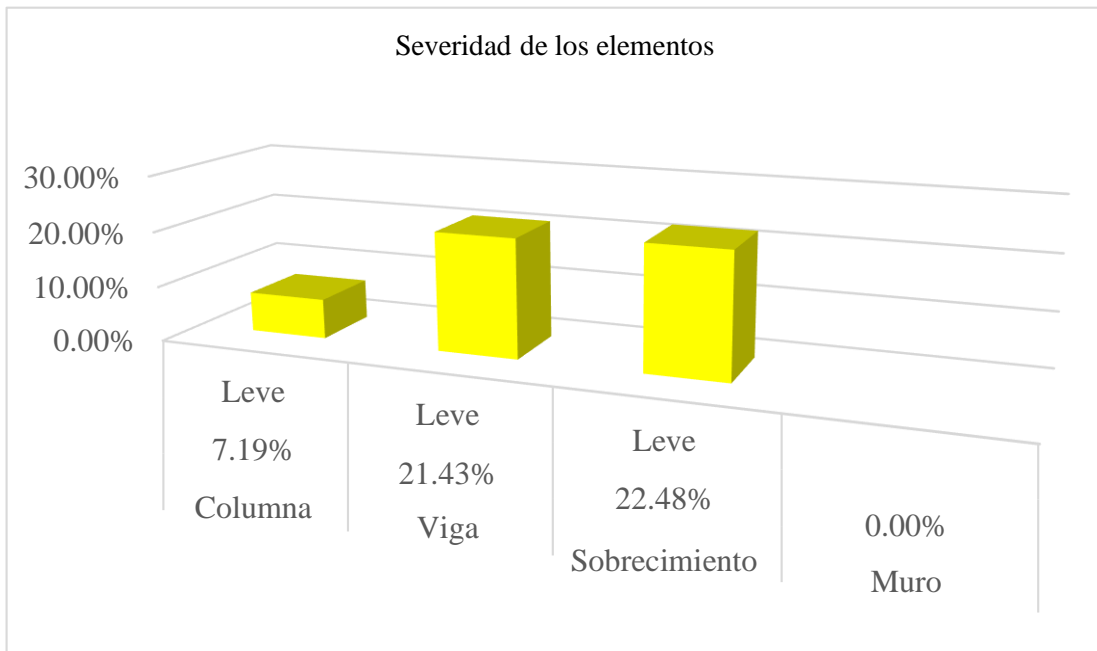


Figura 54: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 07

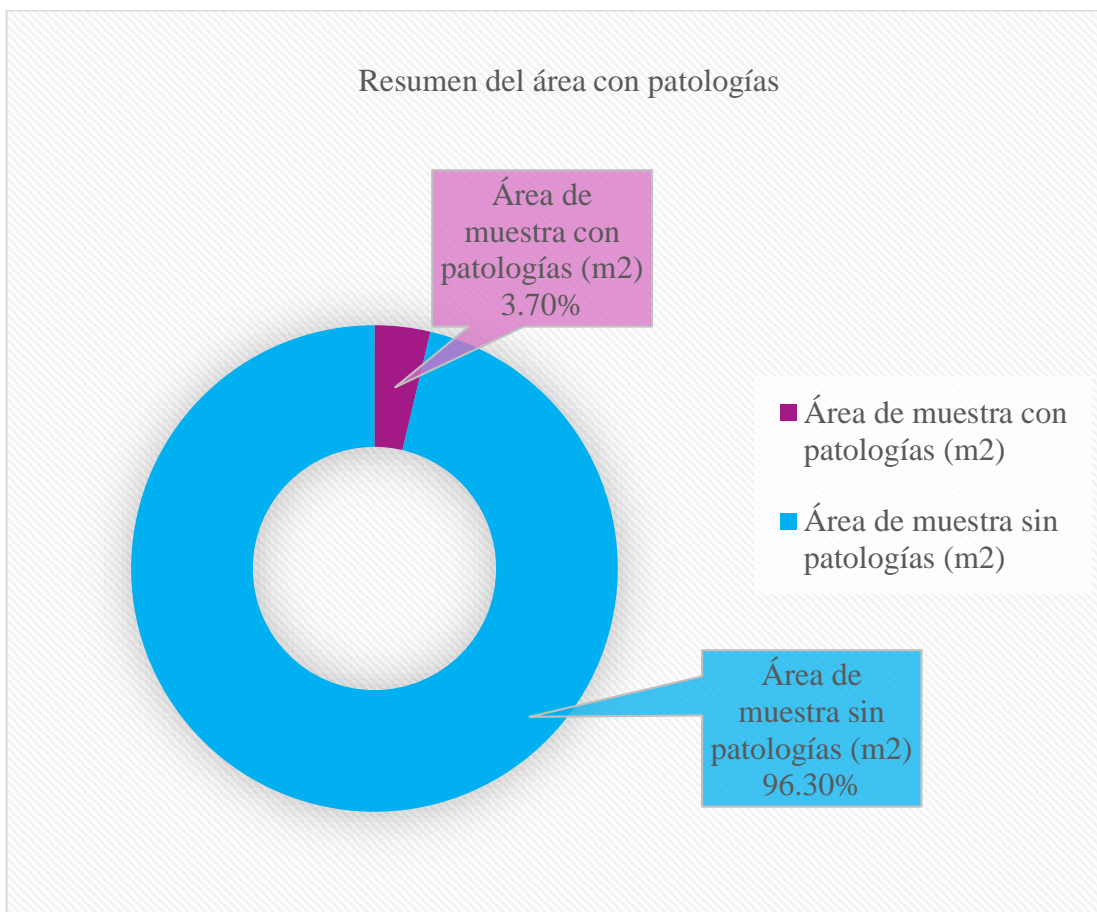


Figura 55: Resumen de la unidad de muestra 07

Cuadro 14: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 07

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 07	
Porcentaje	Severidad
100.00%	Leve
0.00%	Moderado
0.00%	Severo

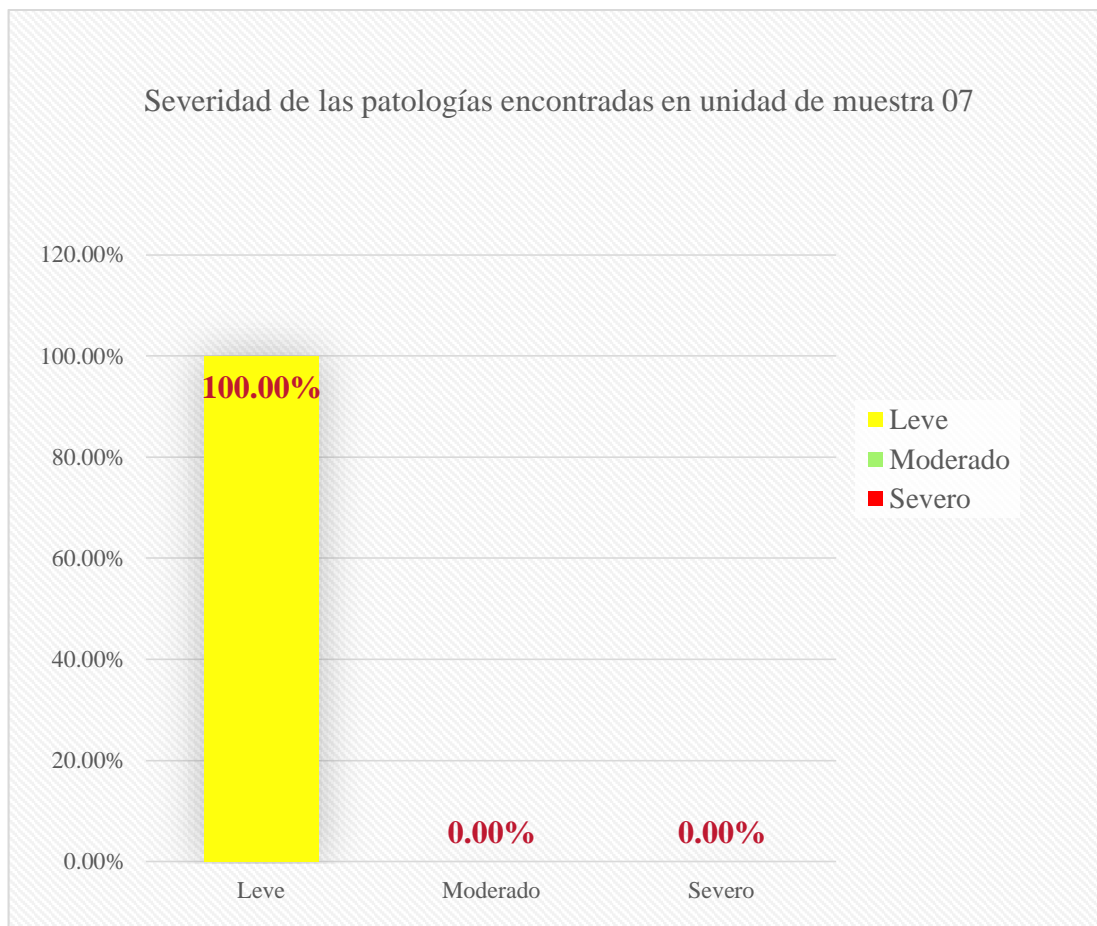


Figura 56: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 07

Cuadro 15: Unidad de muestra 08

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 08							Ubicación de la unidad de muestra 08							
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 08							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
							Nivel de severidad							
							A) Leve B) Moderado C) Severo							
Elevación de la unidad de muestra 08														
Área total de la unidad de muestra (m2)	Elementos de la unidad de muestra (m2)	Patologías								Área de patología (m2)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m2)	2) Fisuras (m2)	3) Grietas (m2)	4) Eflorescencia (m2)	5) Corrosión (m2)	6) Desprendimiento (m2)	7) Suciedad (m2)	8) Descascaramiento (m2)					
56.41	Columna	5.62	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.64	0.83	14.77%	85.23%	Leve
	Viga	2.60	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	0.44	16.92%	83.08%	Leve
	Sobrecimiento	4.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.81	1.81	44.04%	55.96%	Leve
	Muro	44.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	100.00%	
Resumen de la unidad de muestra 08														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m2)		0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.70	Área de muestra con patologías (m2)	3.08	5.46%		
Porcentaje de área con patologías		0.00%	0.67%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.79%	Área de muestra sin patologías (m2)	53.33	94.54%		

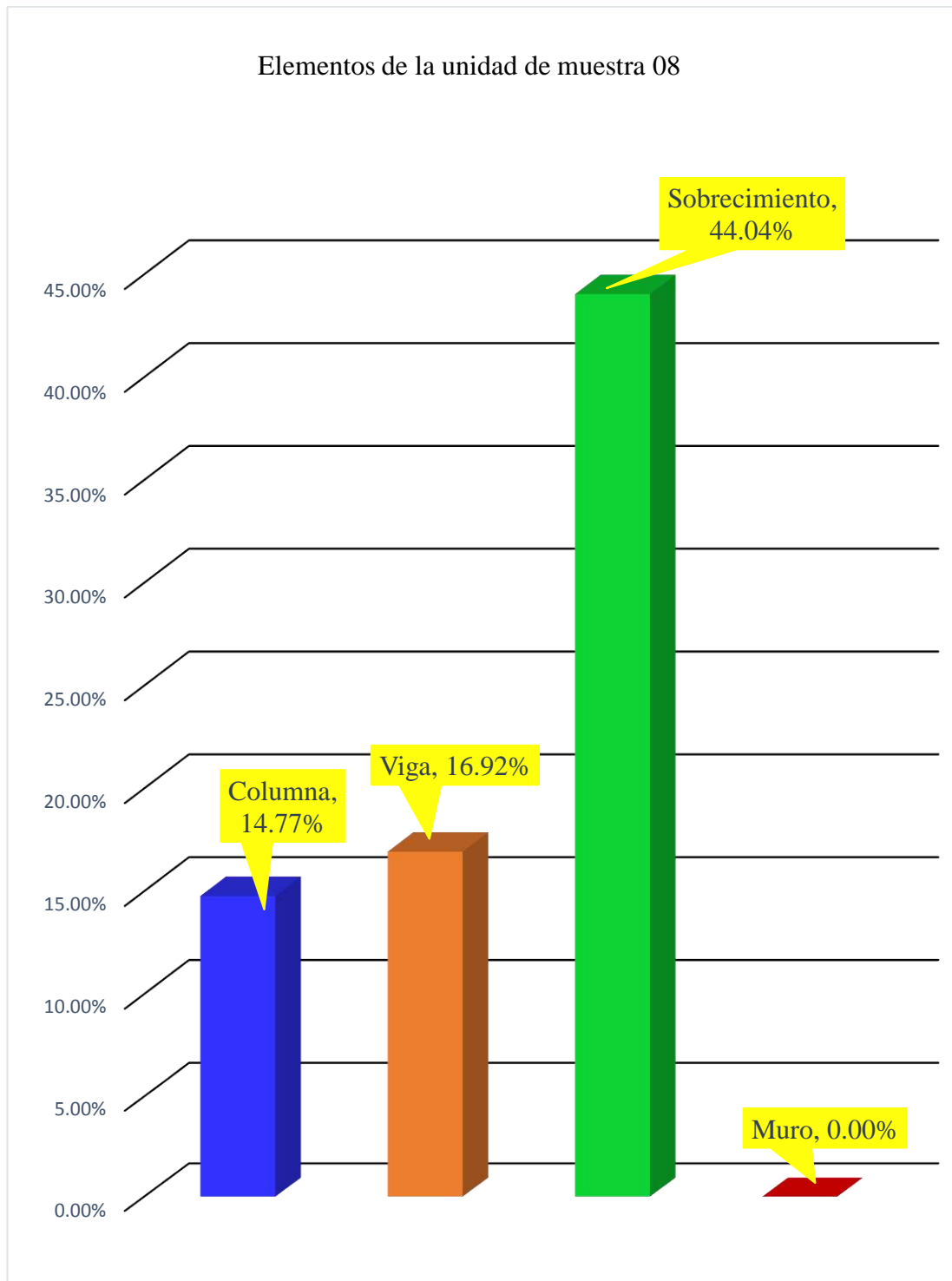


Figura 57: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 08

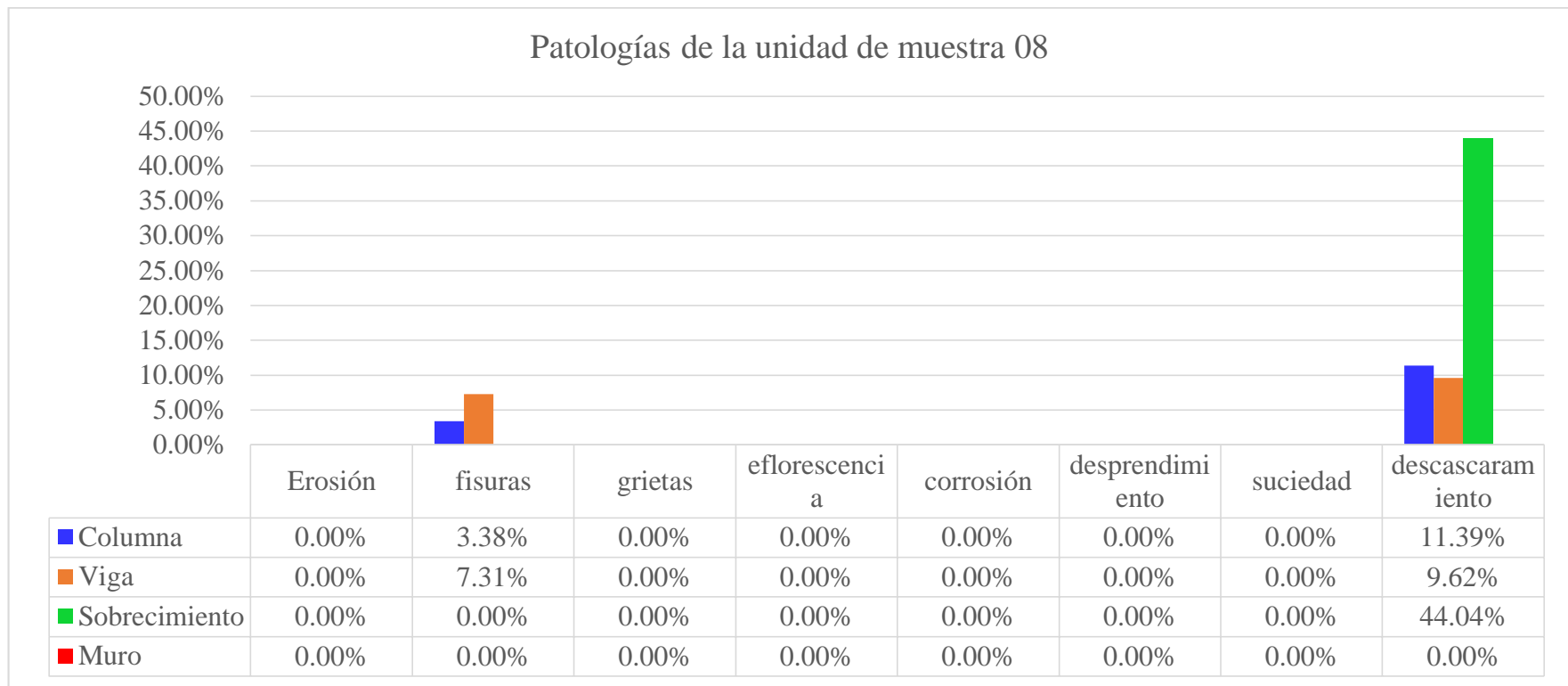


Figura 58: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 08

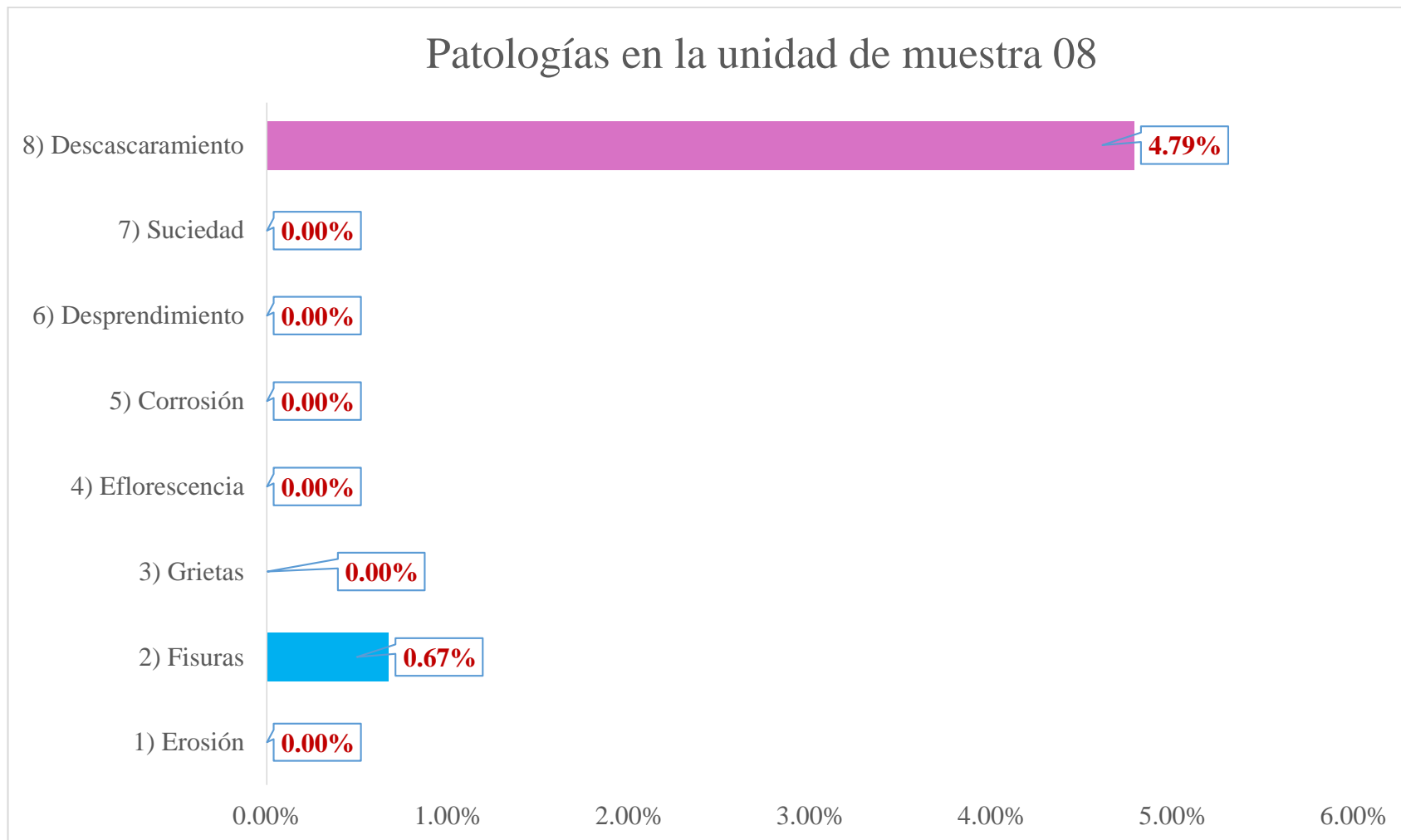


Figura 59: Patologías en la unidad de muestra 08

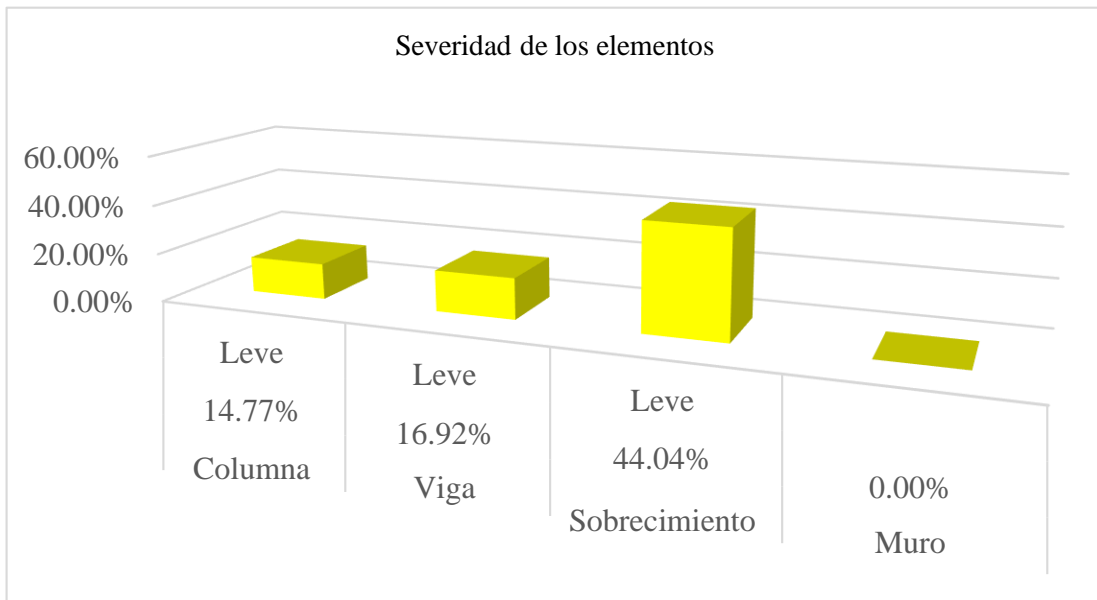


Figura 60: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 08

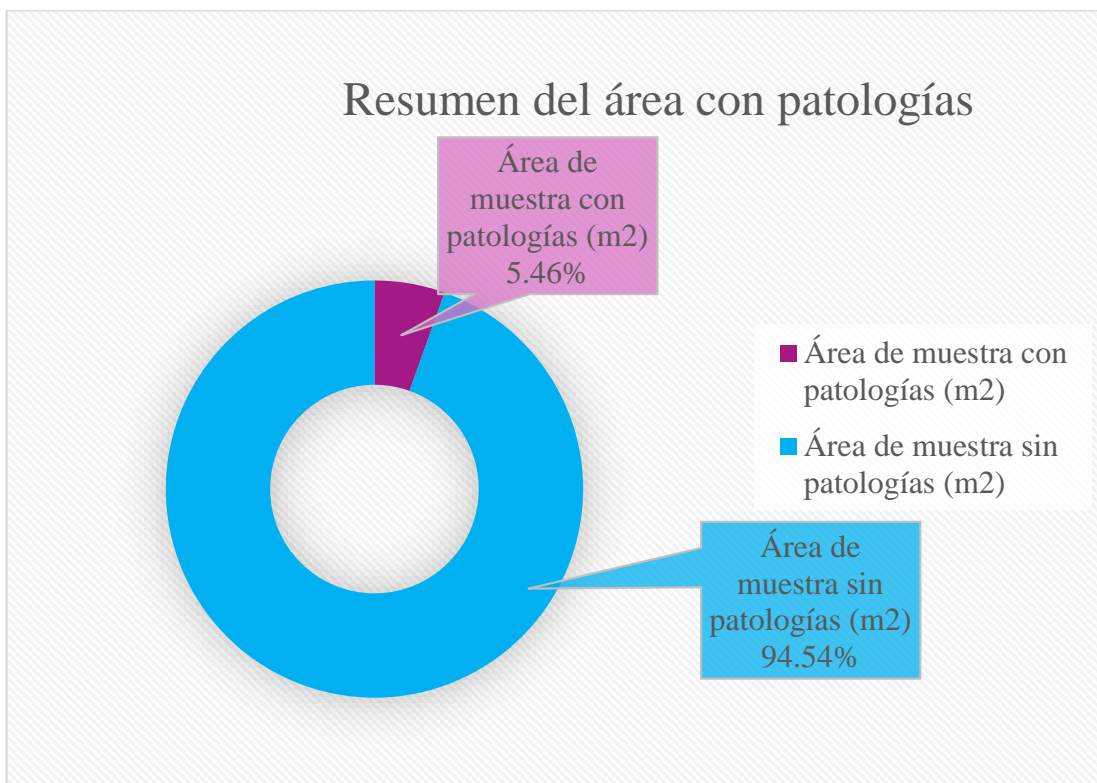


Figura 61: Resumen de la unidad de muestra 08

Cuadro 16: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 08

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 08	
Porcentaje	Severidad
100.00%	Leve
0.00%	Moderado
0.00%	Severo

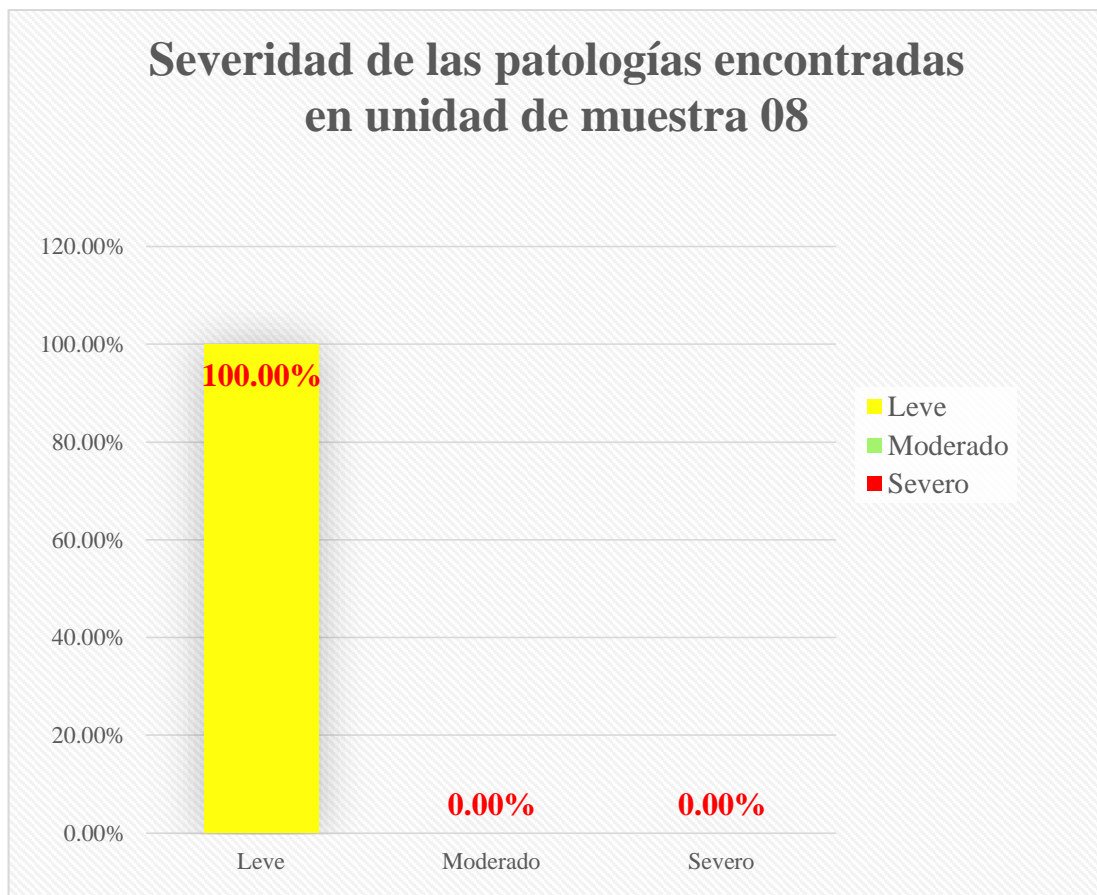
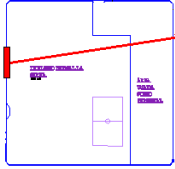

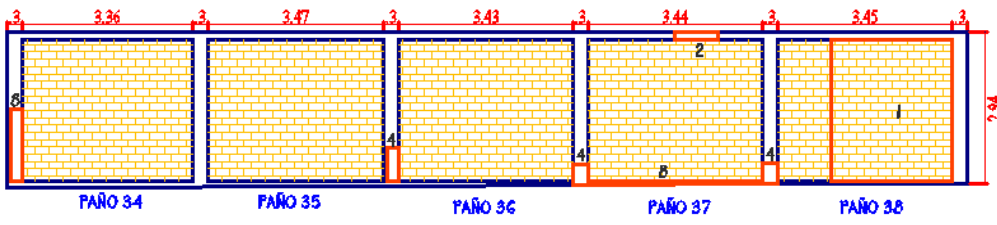


Figura 62: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 08

Cuadro 17: Unidad de muestra 09

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 09							Ubicación de la unidad de muestra 09							
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 09							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
							Nivel de severidad							
							A) Leve B) Moderado C) Severo							
Elevación de la unidad de muestra 09														
														
Área total de la unidad de muestra (m2)	Elementos de la unidad de muestra (m2)	Patologías								Área de patología (m2)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m2)	2) Fisuras (m2)	3) Grietas (m2)	4) Eflorescencia (m2)	5) Corrosión (m2)	6) Desprendimiento (m2)	7) Suciedad (m2)	8) Descascaramiento (m2)					
56.61	Columna	5.37	0.00	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.48	0.88	16.39%	83.61%	Leve
	Viga	2.57	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	5.06%	94.94%	Leve
	Sobrecimiento	1.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.28	0.28	16.77%	83.23%	Leve
	Muro	47.00	6.55	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.55	13.94%	86.06%	Moderado
Resumen de la unidad de muestra 09														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m2)		6.55	0.13	0.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.76	Área de muestra con patologías (m2)	7.84	13.85%		
Porcentaje de área con patologías		11.57%	0.23%	0.00%	0.71%	0.00%	0.00%	0.00%	1.34%	Área de muestra sin patologías (m2)	48.77	86.15%		

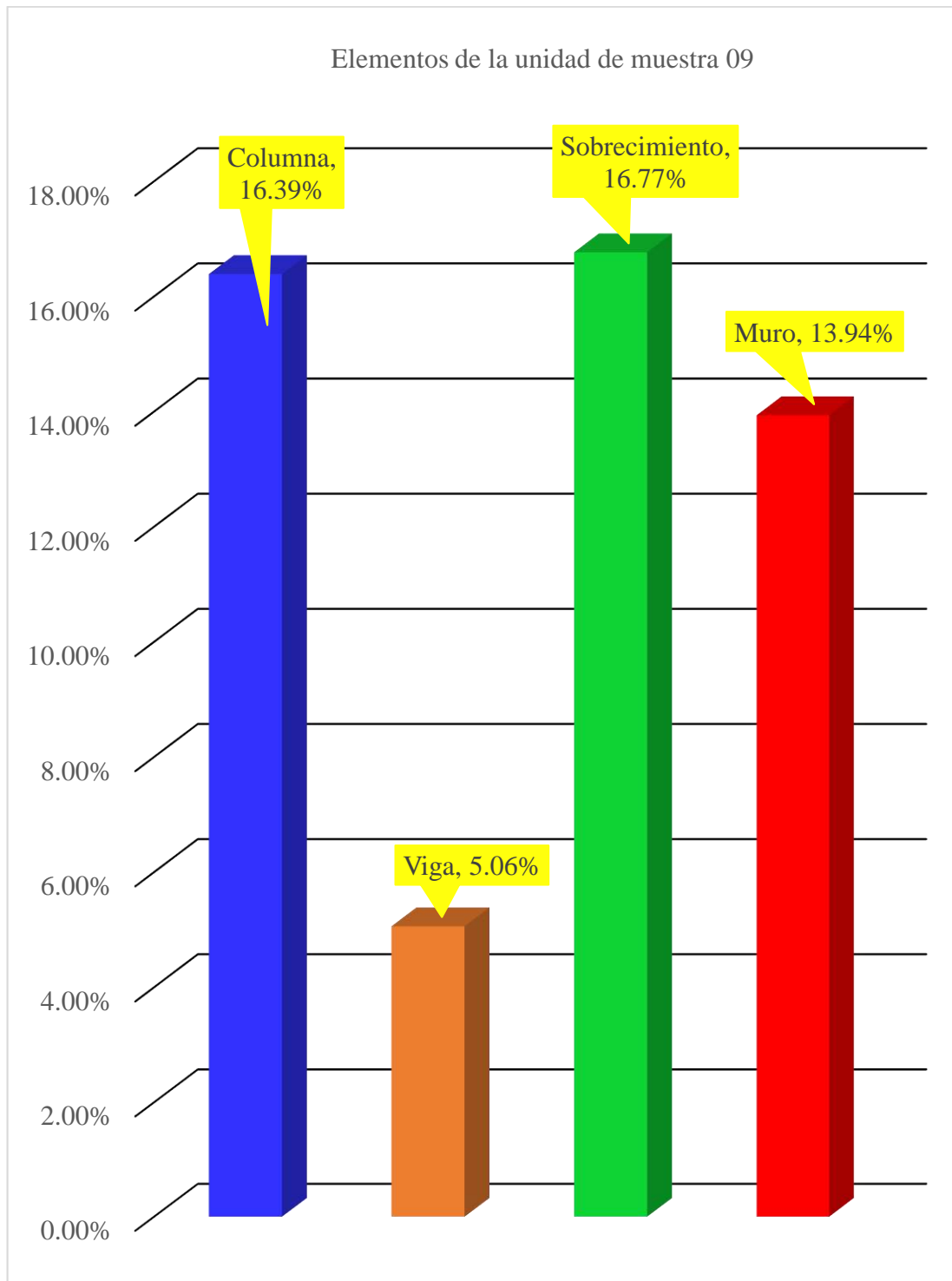


Figura 63: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 09

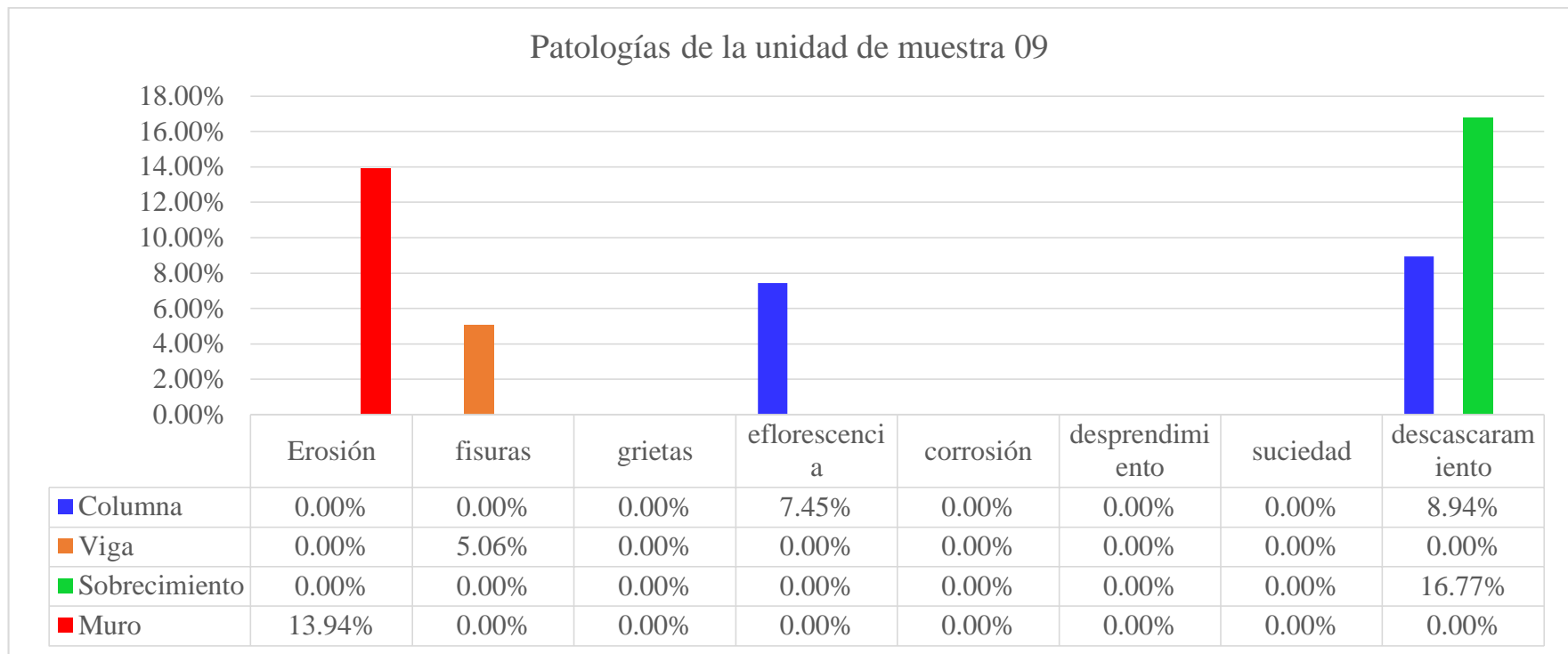


Figura 64: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 09

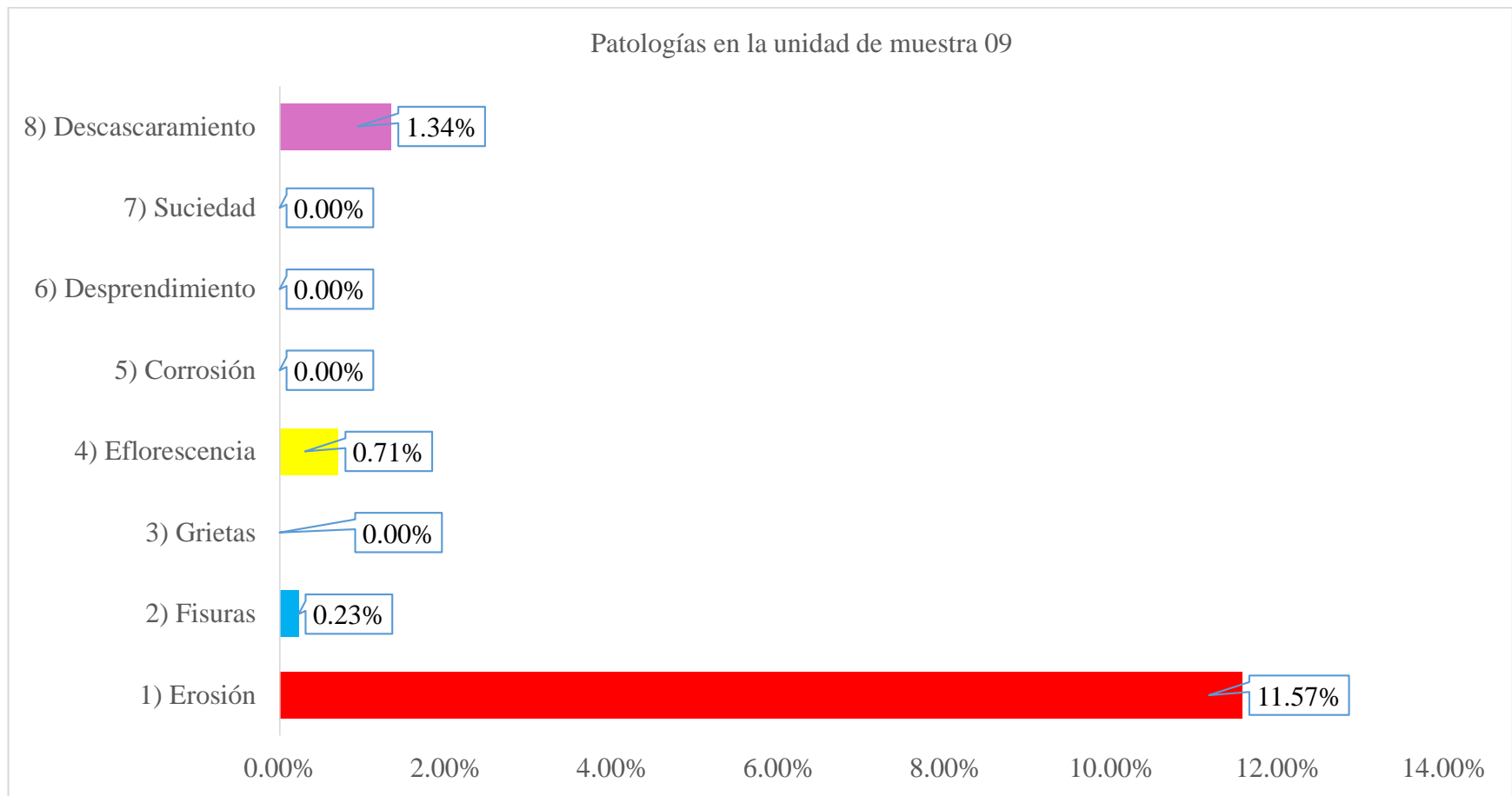


Figura 65: Patologías en la unidad de muestra 09

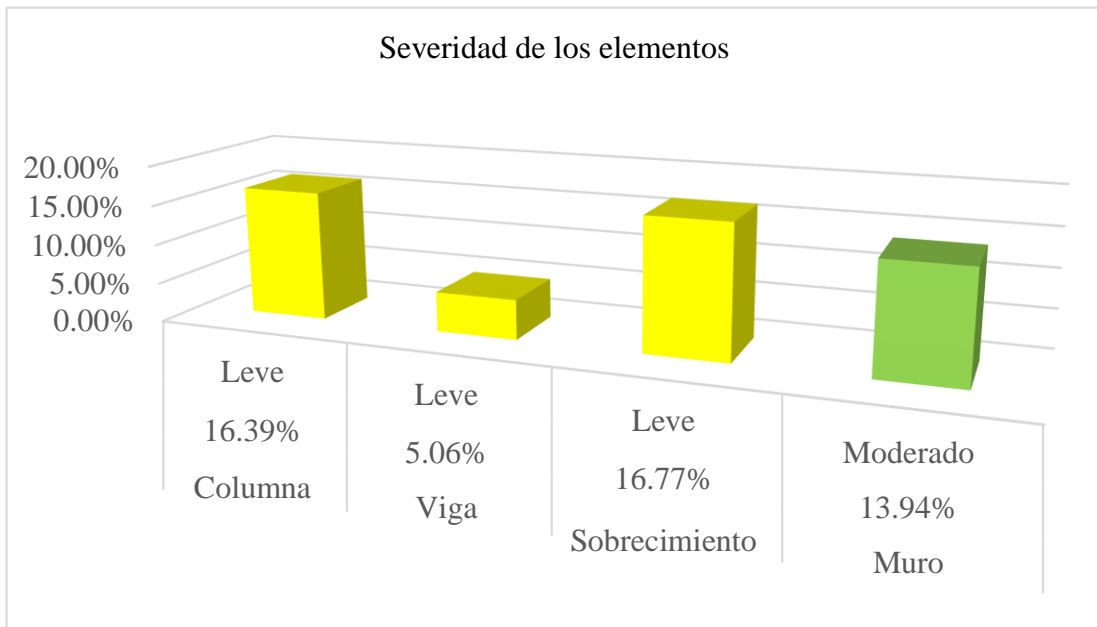


Figura 66: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 09

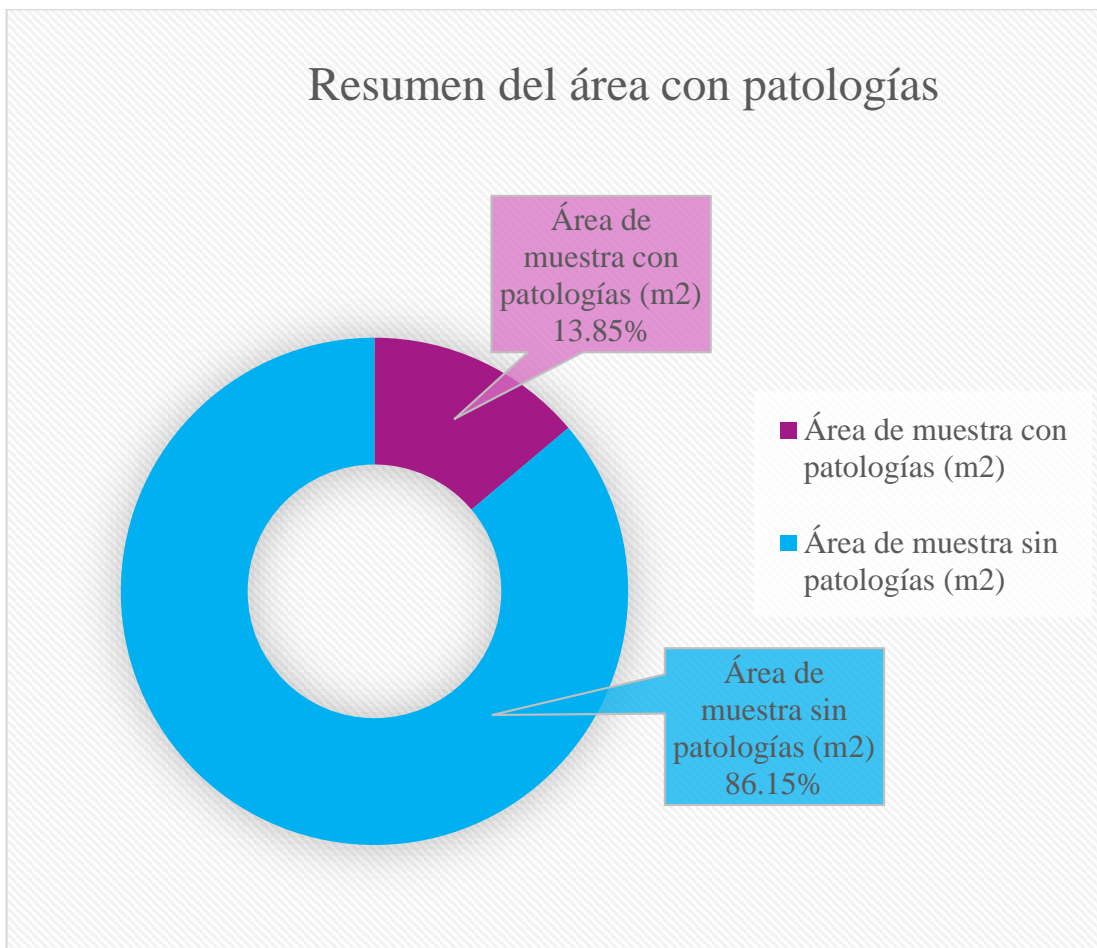


Figura 67: Resumen de la unidad de muestra 09

Cuadro 18: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 09

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 09	
Porcentaje	Severidad
16.45%	Leve
83.55%	Moderado
0.00%	Severo

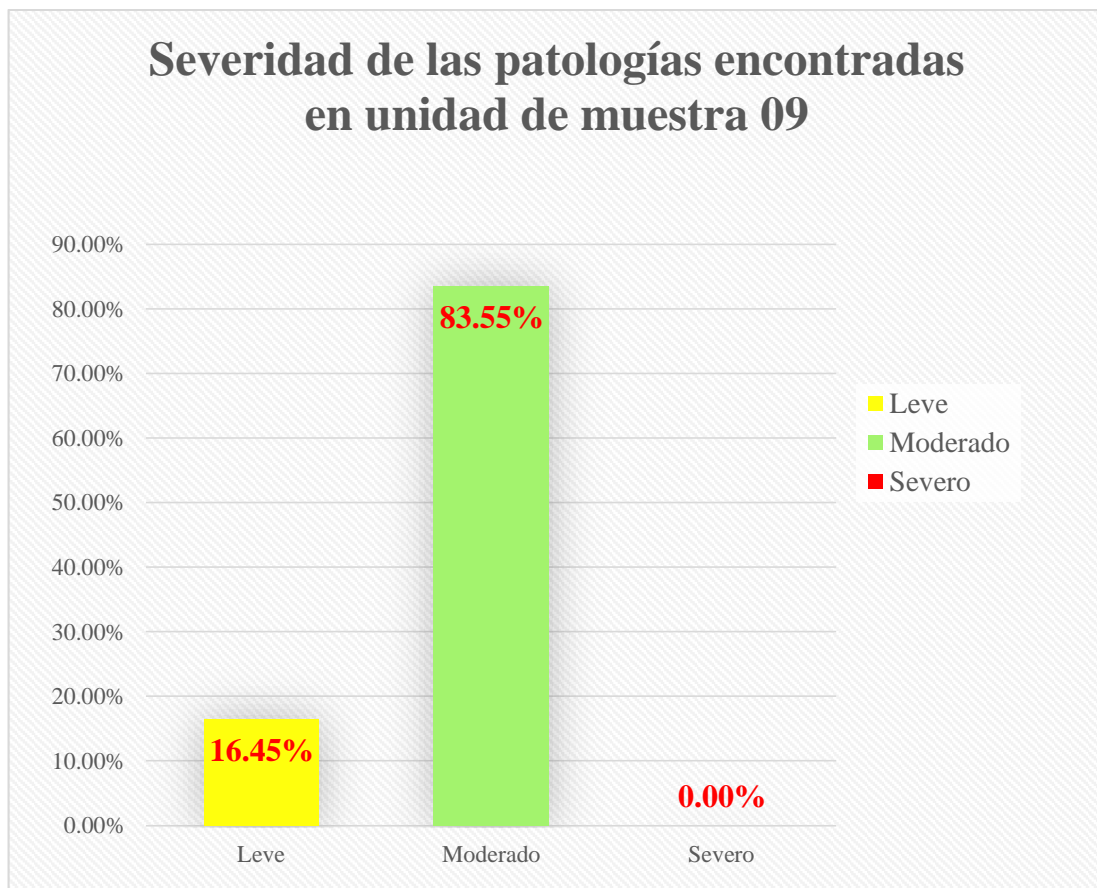


Figura 68: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 09

Cuadro 19: Unidad de muestra 10

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 10						Ubicación de la unidad de muestra 10								
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paita			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paita, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 10						Patologías								
						1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento								
						Nivel de severidad								
						■ A) Leve ■ B) Moderado ■ C) Severo								
Elevación de la unidad de muestra 10														
Área total de la unidad de muestra (m ²)	Elementos de la unidad de muestra (m ²)	Patologías								Área de patología (m ²)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m ²)	2) Fisuras (m ²)	3) Grietas (m ²)	4) Eflorescencia (m ²)	5) Corrosión (m ²)	6) Desprendimiento (m ²)	7) Suciedad (m ²)	8) Descascaramiento (m ²)					
44.80	Columna	4.41	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.15	3.40%	96.60%	Leve
	Viga	2.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	100.00%	
	Sobrecimiento	2.06	0.00	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.09	0.20	9.71%	90.29%	Leve
	Muro	36.27	27.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27.32	75.32%	24.68%	Severo
Resumen de la unidad de muestra 10														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m ²)		27.32	0.11	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.09	Área de muestra con patologías (m ²)		27.67	61.76%	
Porcentaje de área con patologías		60.98%	0.25%	0.00%	0.00%	0.00%	0.33%	0.00%	0.20%	Área de muestra sin patologías (m ²)		17.13	38.24%	

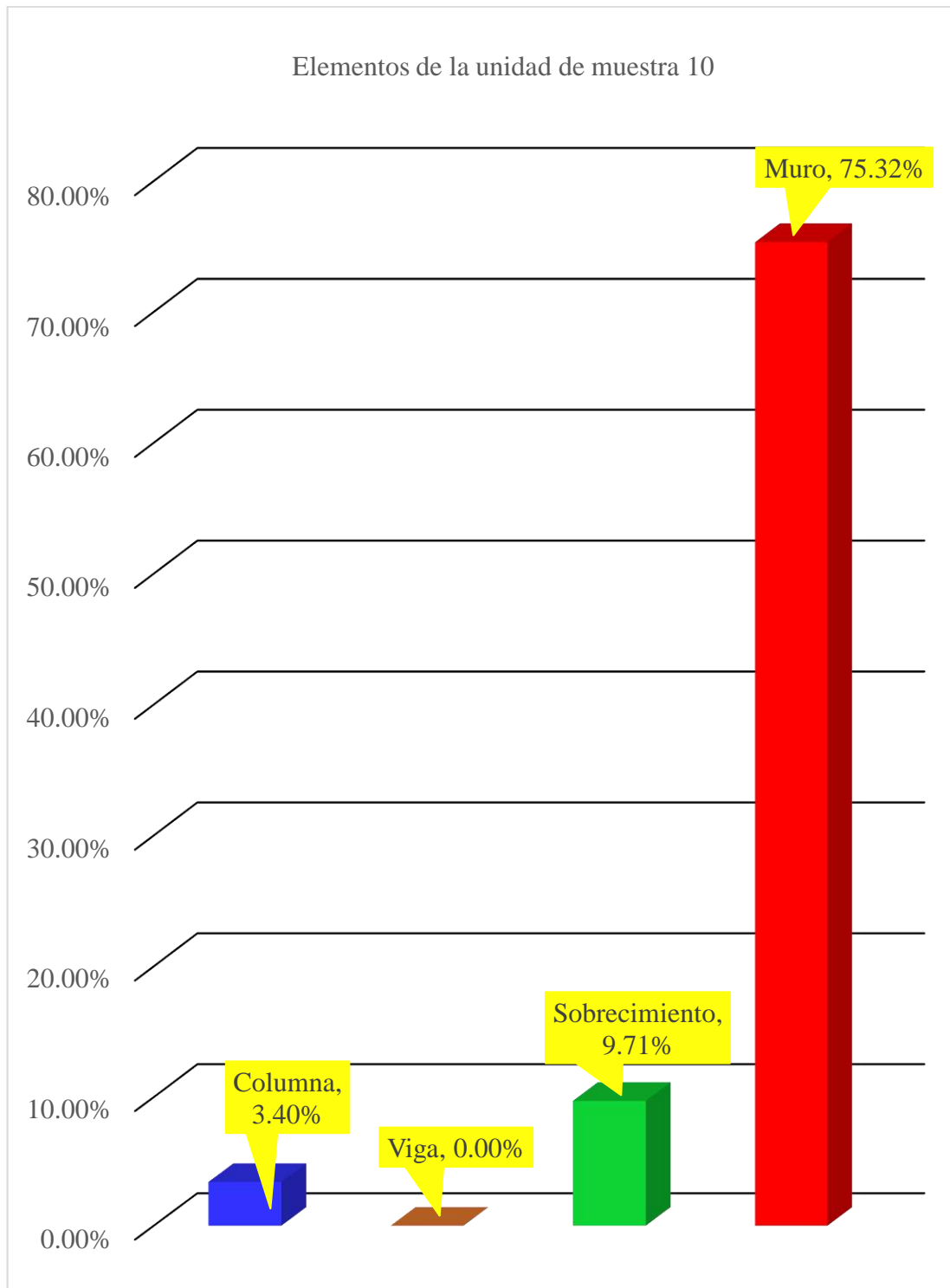


Figura 69: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 10

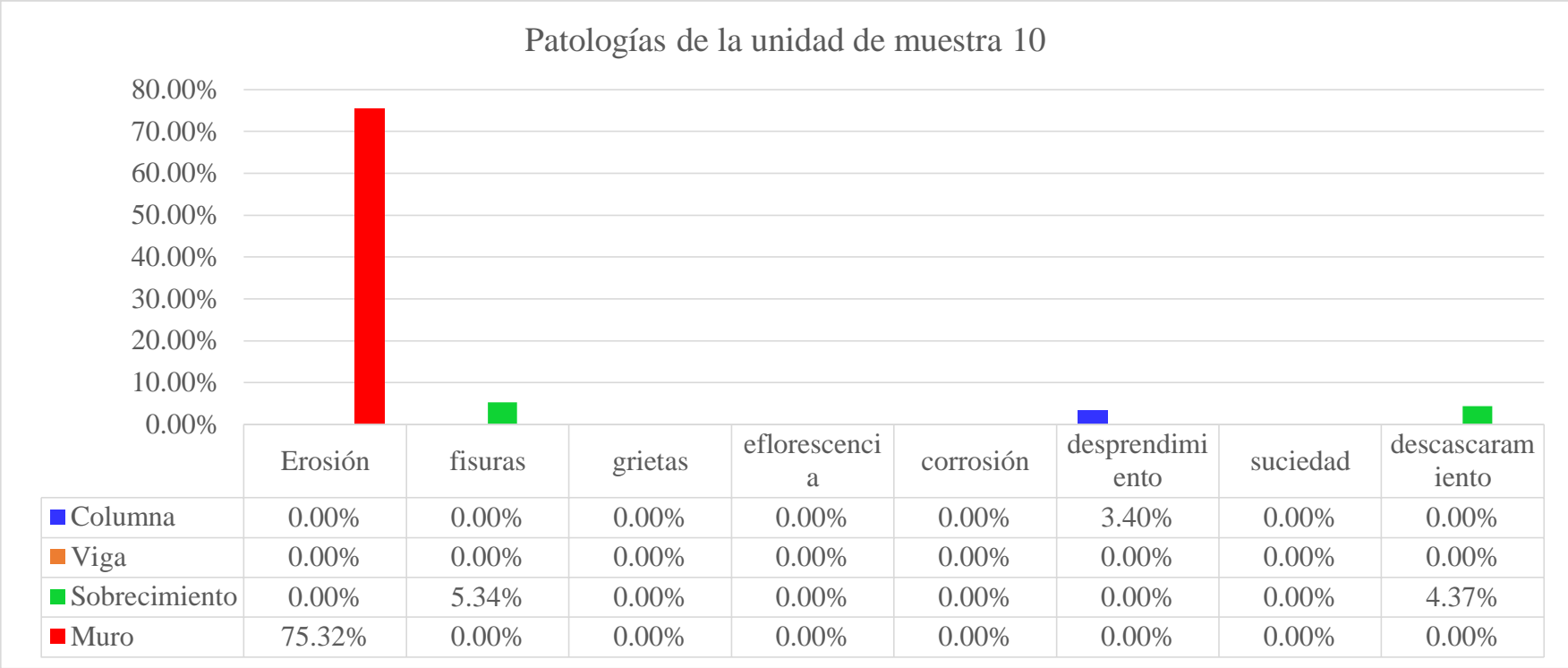


Figura 70: Patologías en los elementos la unidad de muestra 10

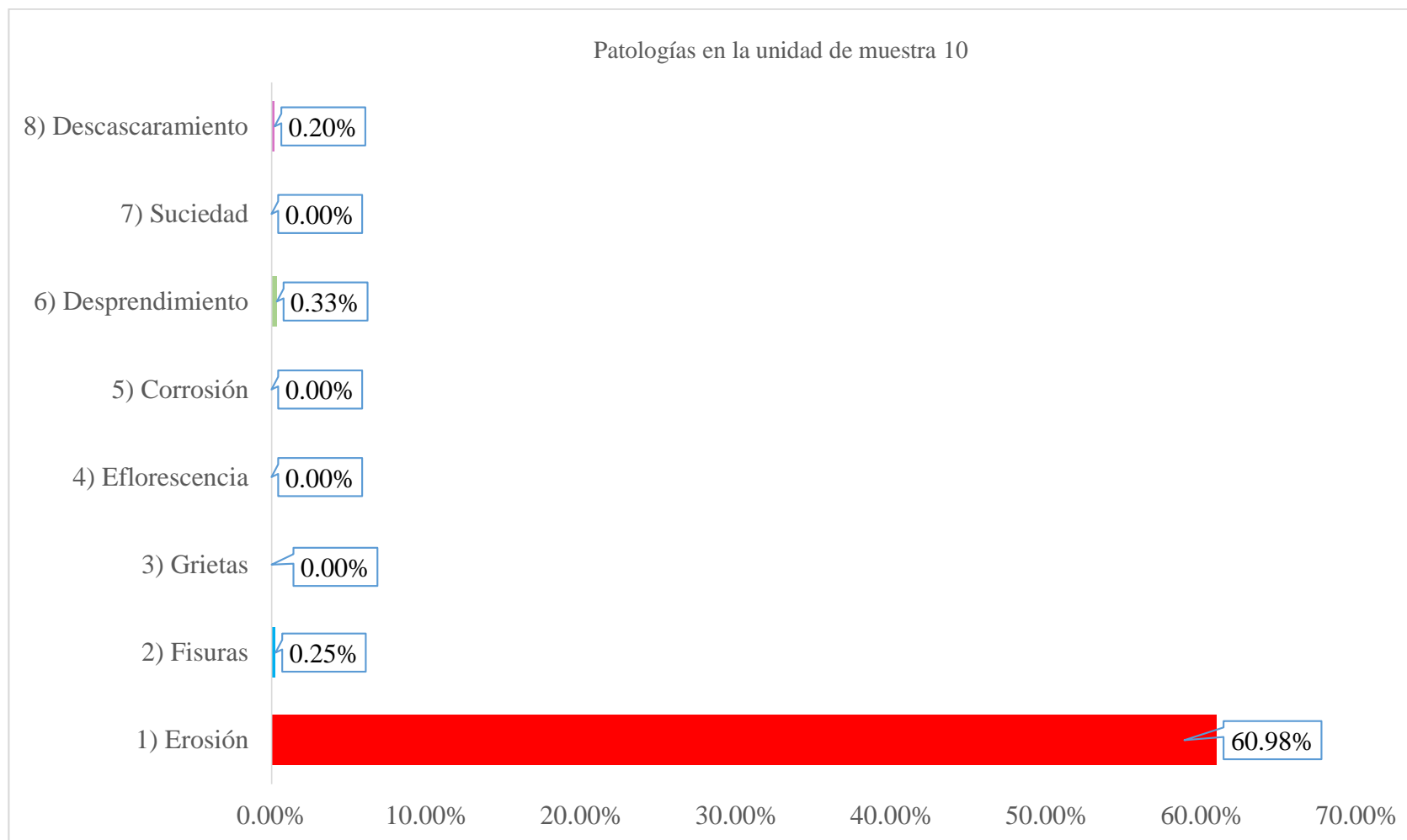


Figura 71: Patologías en la unidad de muestra 10

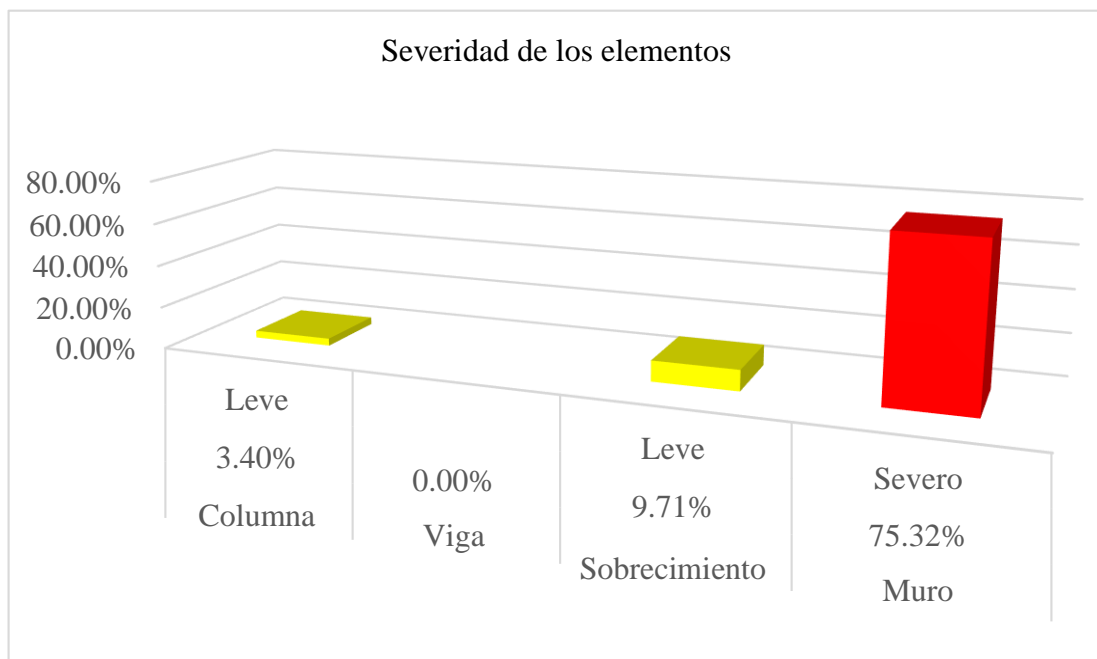


Figura 72: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 10

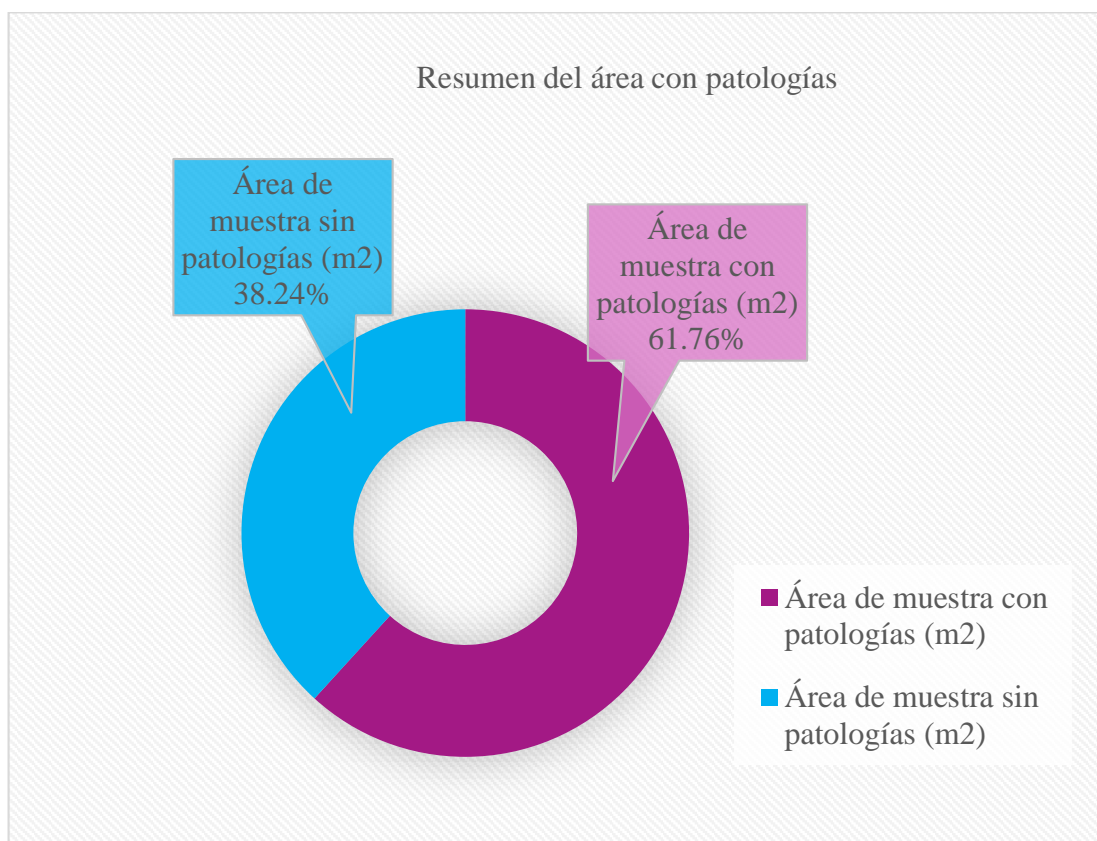


Figura 73: Resumen de la unidad de muestra 10

Cuadro 20: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 10

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 10	
Porcentaje	Severidad
1.26%	Leve
0.00%	Moderado
98.74%	Severo

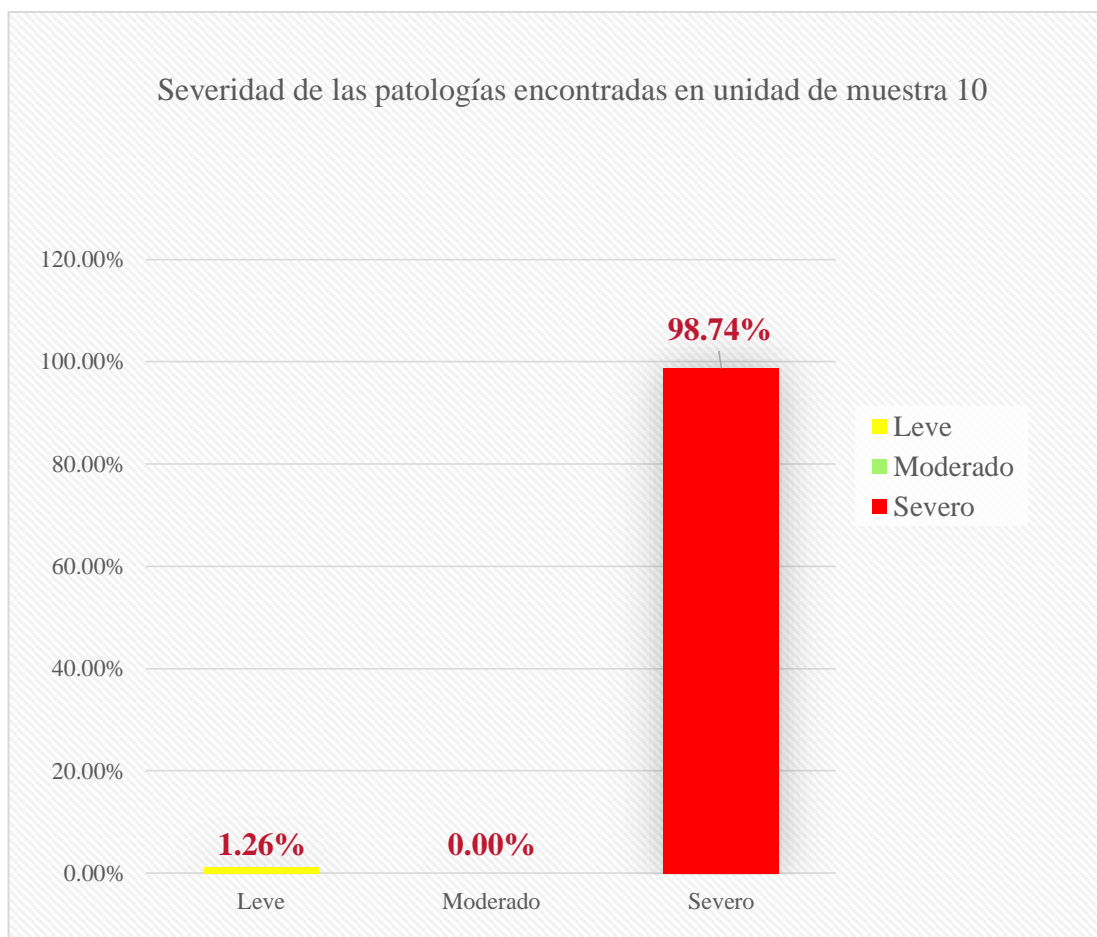


Figura 74: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 10

Cuadro 21: Unidad de muestra 11

Ficha Técnica de evaluación													
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016													
Unidad de muestra 11										Ubicación de la unidad de muestra 11			
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo		Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior		Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta		Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paíta, Región: Piura		Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 11							Patologías						
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento						
Nivel de severidad													
■ A) Leve ■ B) Moderado ■ C) Severo													
Elevación de la unidad de muestra 11													
Área total de la unidad de muestra (m ²)	Elementos de la unidad de muestra (m ²)	Patologías								Área de patología (m ²)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad
		1) Erosión (m ²)	2) Fisuras (m ²)	3) Grietas (m ²)	4) Eflorescencia (m ²)	5) Corrosión (m ²)	6) Desprendimiento (m ²)	7) Suciedad (m ²)	8) Descascaramiento (m ²)				
3.26	Columna	2.16	0.00	0.05	0.00	0.00	0.30	0.51	0.00	0.86	39.81%	60.19%	Leve
	Viga	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	
	Sobrecimiento	1.10	0.00	1.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.10	100.00%	0.00%	Leve
	Muro	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	
Resumen de la unidad de muestra 11													
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8				
Área de patologías (m ²)		0.00	1.15	0.00	0.00	0.00	0.30	0.51	0.00	Área de muestra con patologías (m ²)	1.96	60.12%	
Porcentaje de área con patologías		0.00%	35.28%	0.00%	0.00%	0.00%	9.20%	15.64%	0.00%	Área de muestra sin patologías (m ²)	1.30	39.88%	

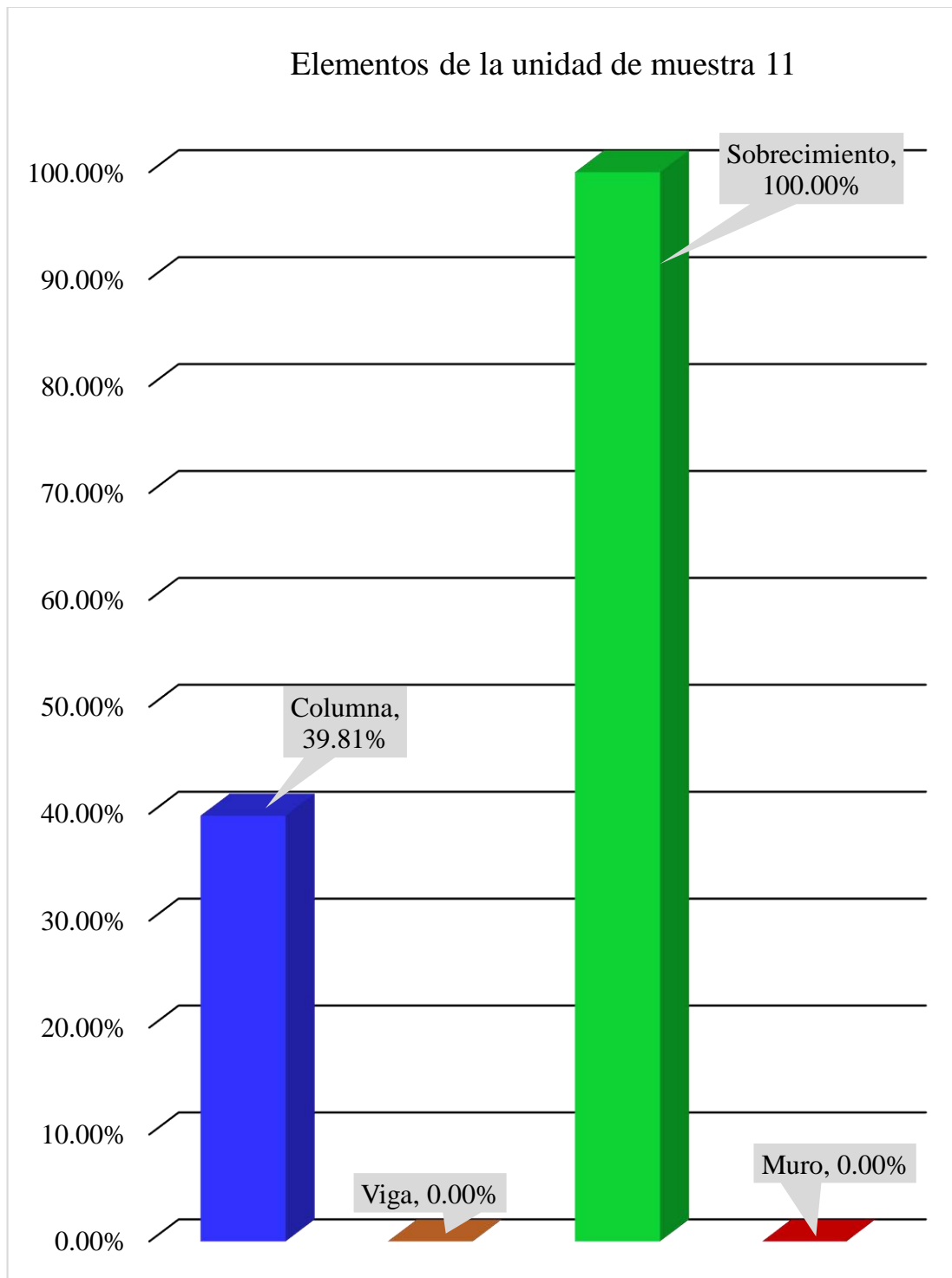


Figura 75: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 11

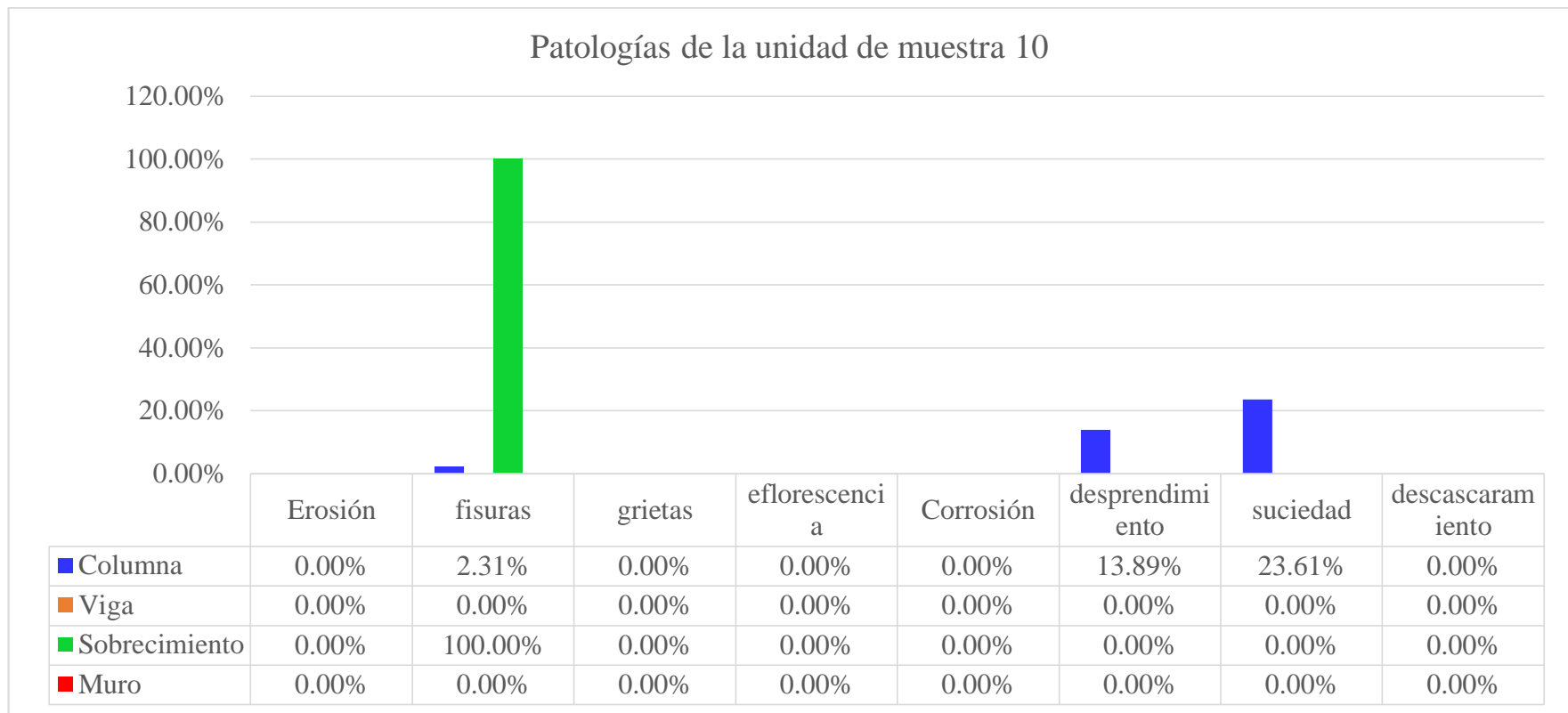


Figura 76: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 11

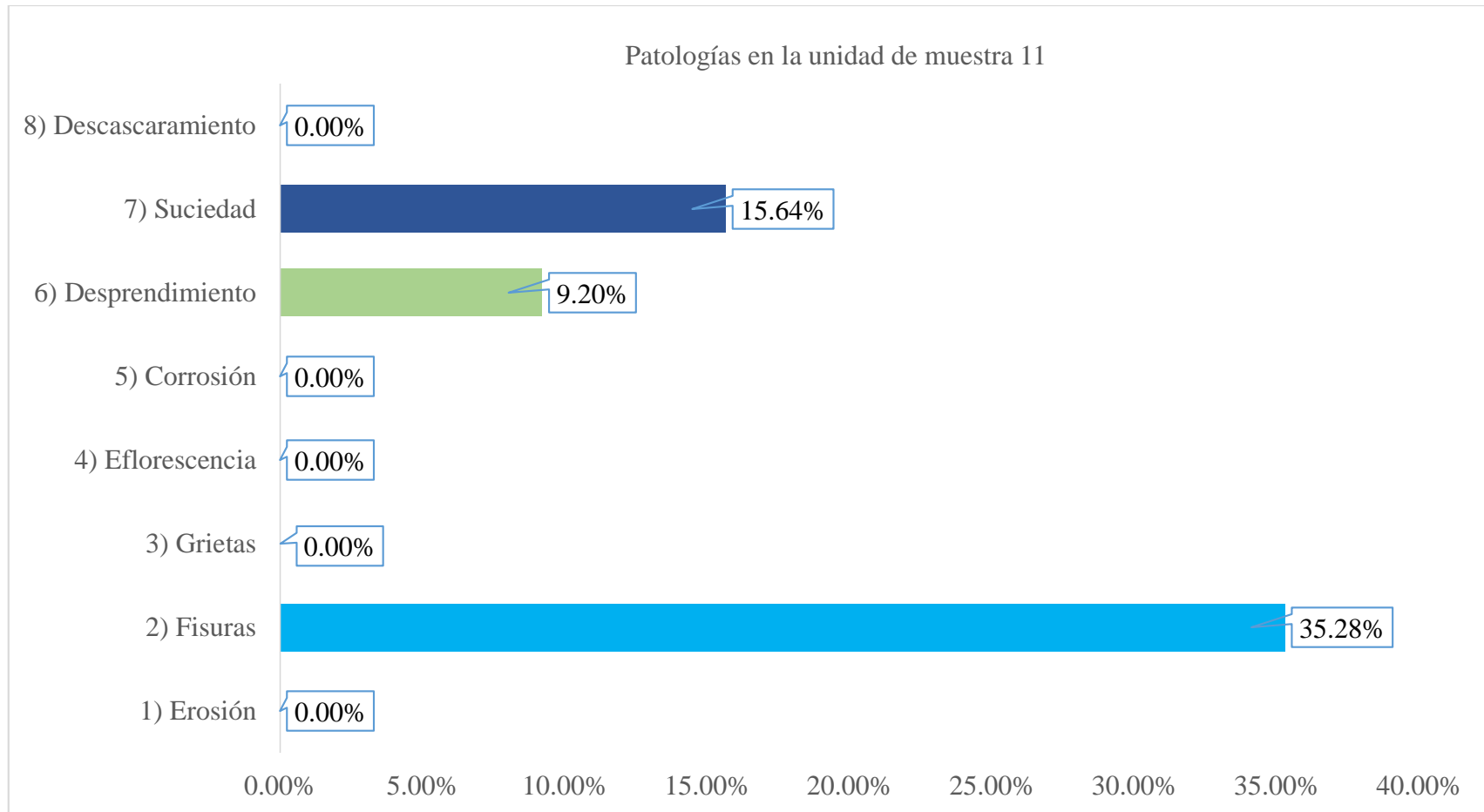


Figura 77: Patologías en la unidad de muestra 11

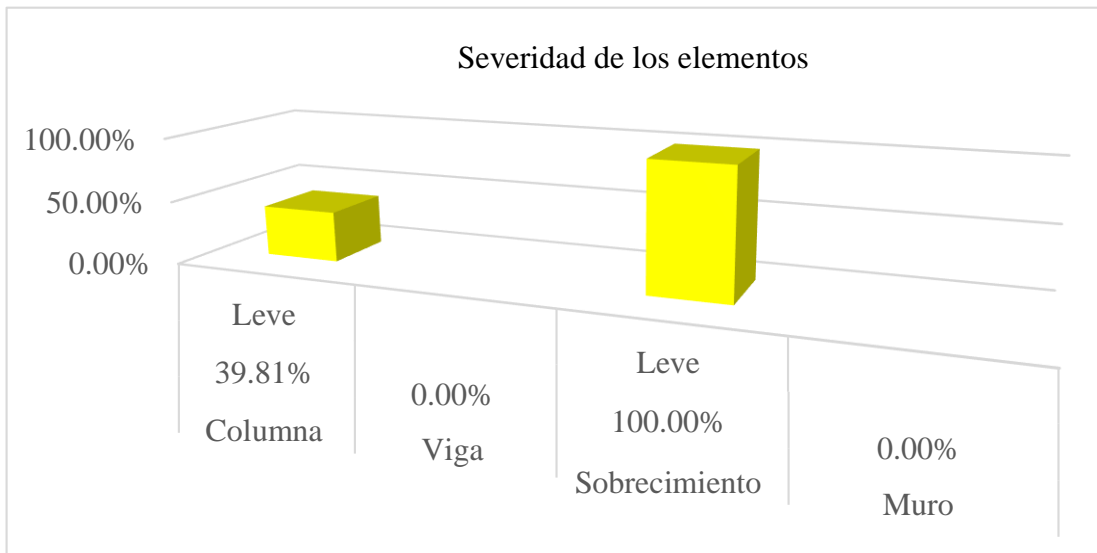


Figura 78: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 11

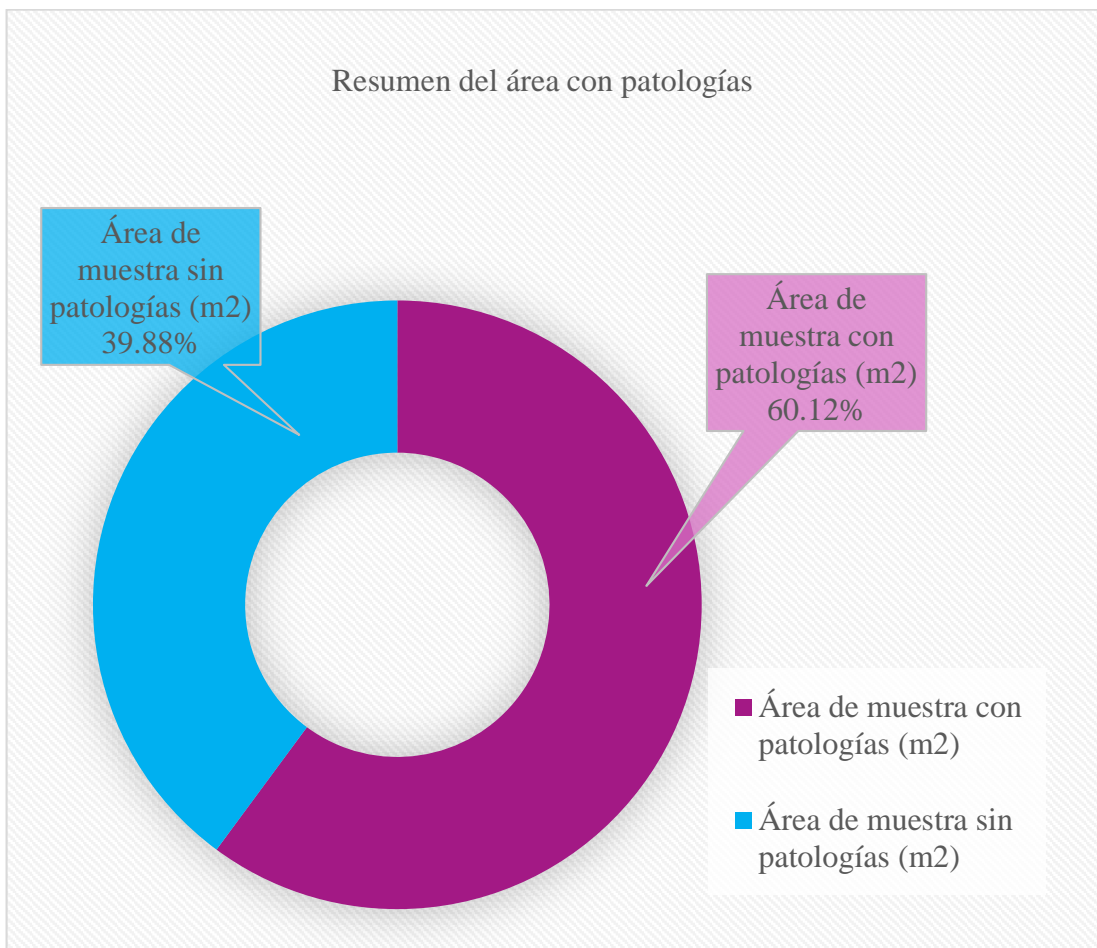


Figura 79: Resumen de la unidad de muestra 11

Cuadro 22: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 11

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 11	
Porcentaje	Severidad
100.00%	Leve
0.00%	Moderado
0.00%	Severo

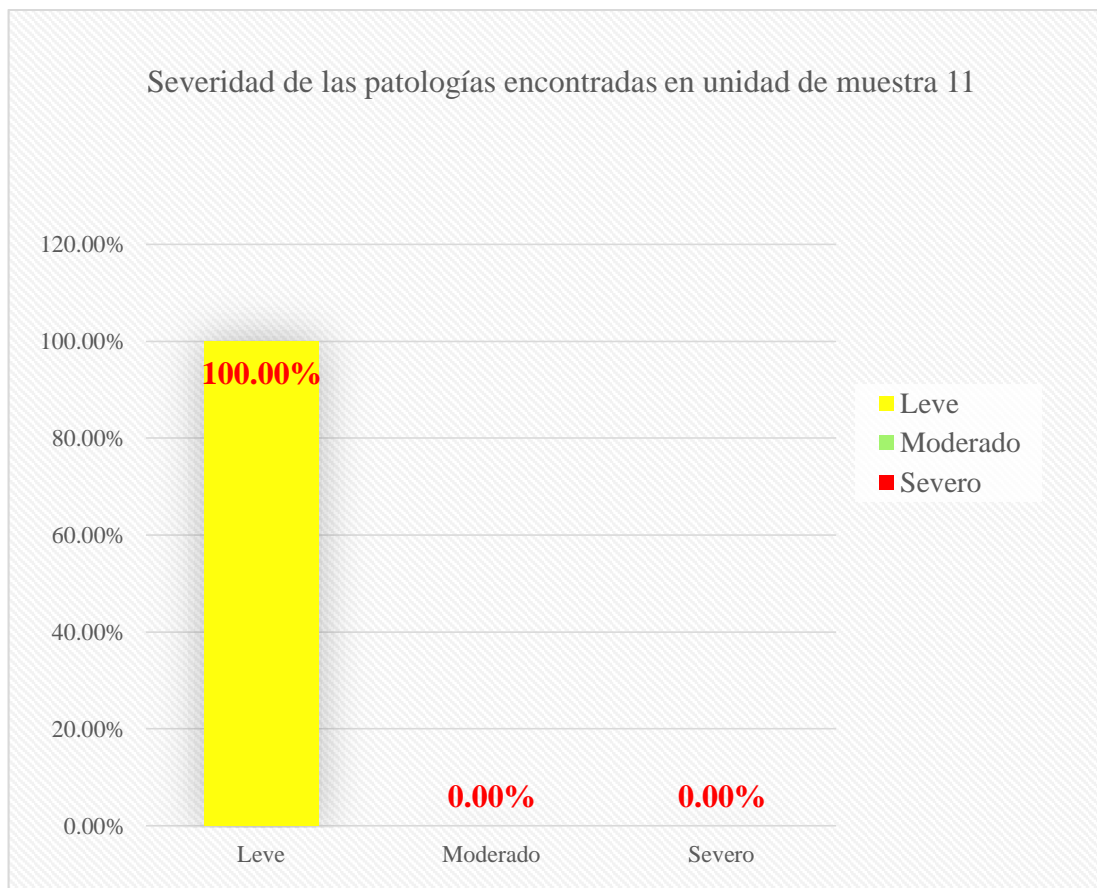


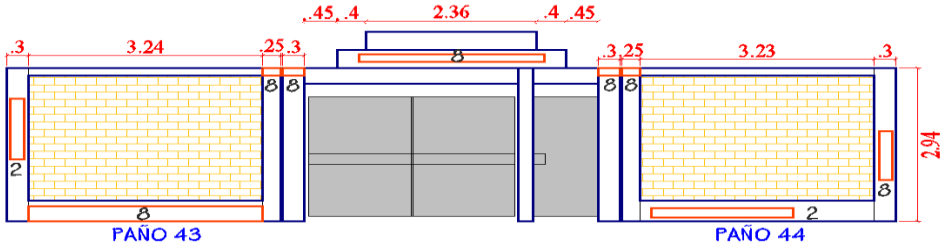


Figura 80: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 11

Cuadro 23: Unidad de muestra 12

Ficha Técnica de evaluación													
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016													
Unidad de muestra 12							Ubicación de la unidad de muestra 12						
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años										
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:										
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería										
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016										
Fotografía de la unidad de muestra 12							Patologías						
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento						
							Nivel de severidad						
							A) Leve B) Moderado C) Severo						
Elevación de la unidad de muestra 12													
													
Área total de la unidad de muestra (m2)	Elementos de la unidad de muestra (m2)	Patologías								Área de patología (m2)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad
		1) Erosión (m2)	2) Fisuras (m2)	3) Grietas (m2)	4) Eflorescencia (m2)	5) Corrosión (m2)	6) Desprendimiento (m2)	7) Suciedad (m2)	8) Descascaramiento (m2)				
27.68	Columna	5.59	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	0.56	10.02%	89.98%	Leve
	Viga	4.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.38	9.38%	90.62%	Leve
	Sobrecimiento	2.59	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.92	1.27	49.03%	50.97%	Leve
	Muro	15.45	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	100.00%	
Resumen de la unidad de muestra 12													
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8				
Área de patologías (m2)		0.00	0.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.64	Área de muestra con patologías (m2)		2.21	7.98%
Porcentaje de área con patologías		0.00%	2.06%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	5.92%	Área de muestra sin patologías (m2)		25.47	92.02%

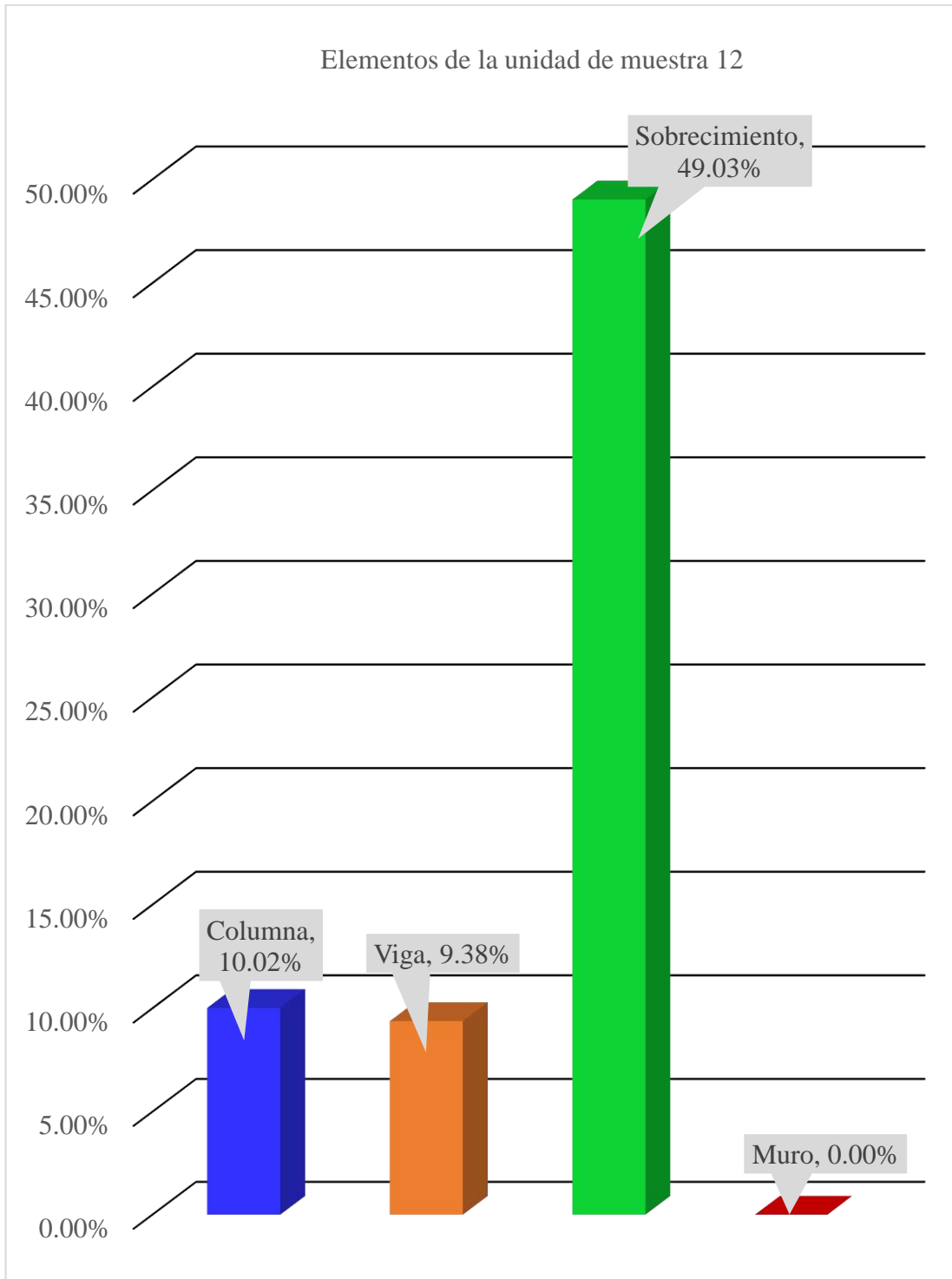


Figura 81: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 12

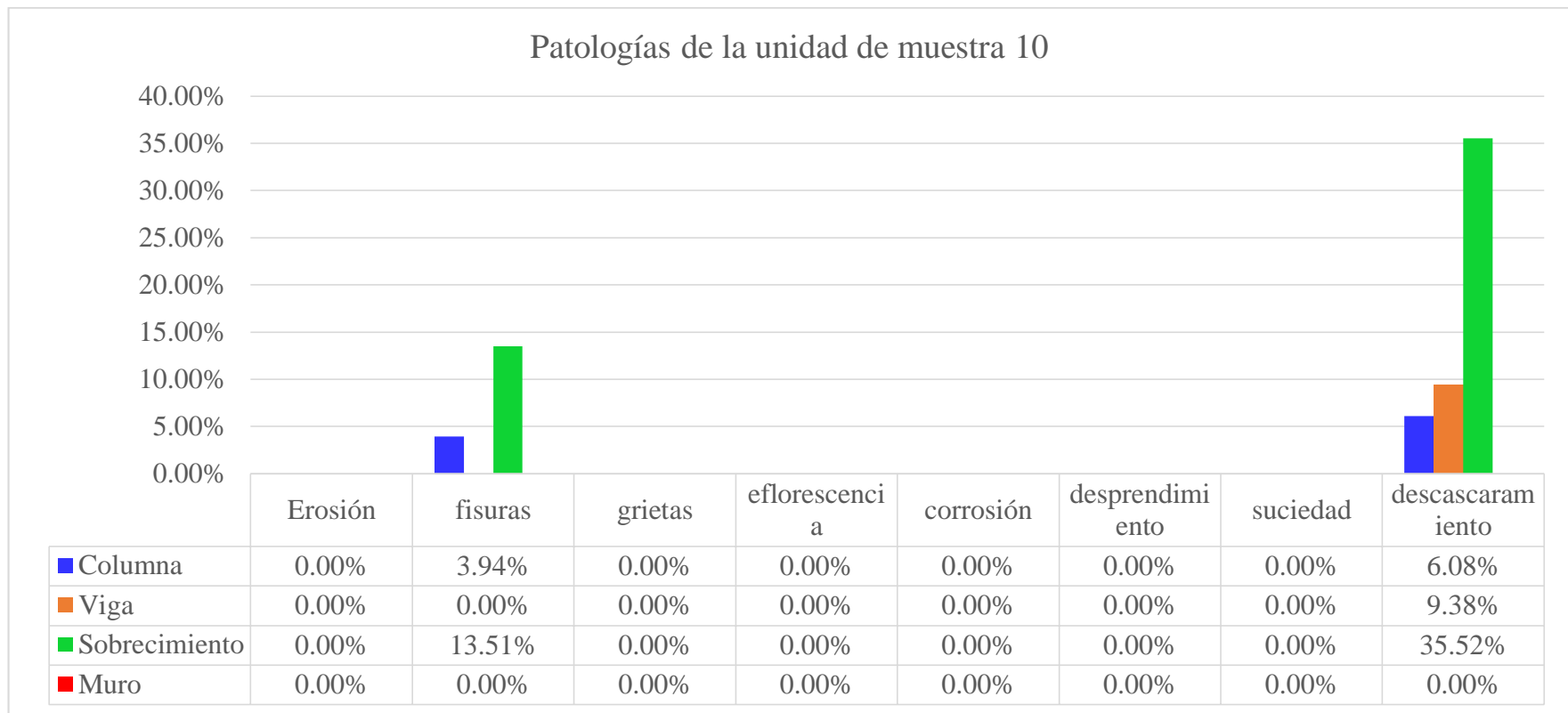


Figura 82: Patologías en la unidad de muestra 12

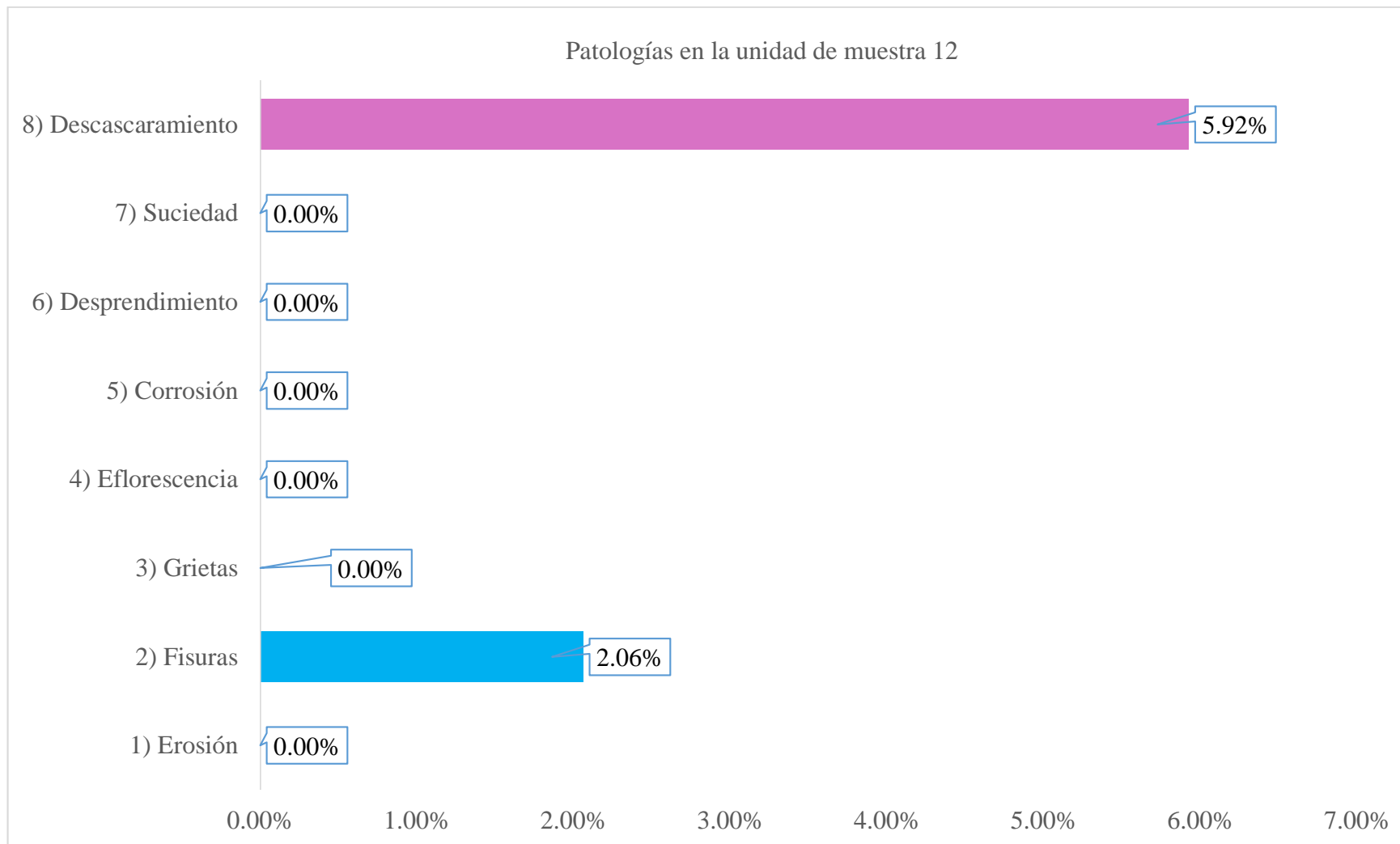


Figura 83: Patologías en la unidad de muestra 12

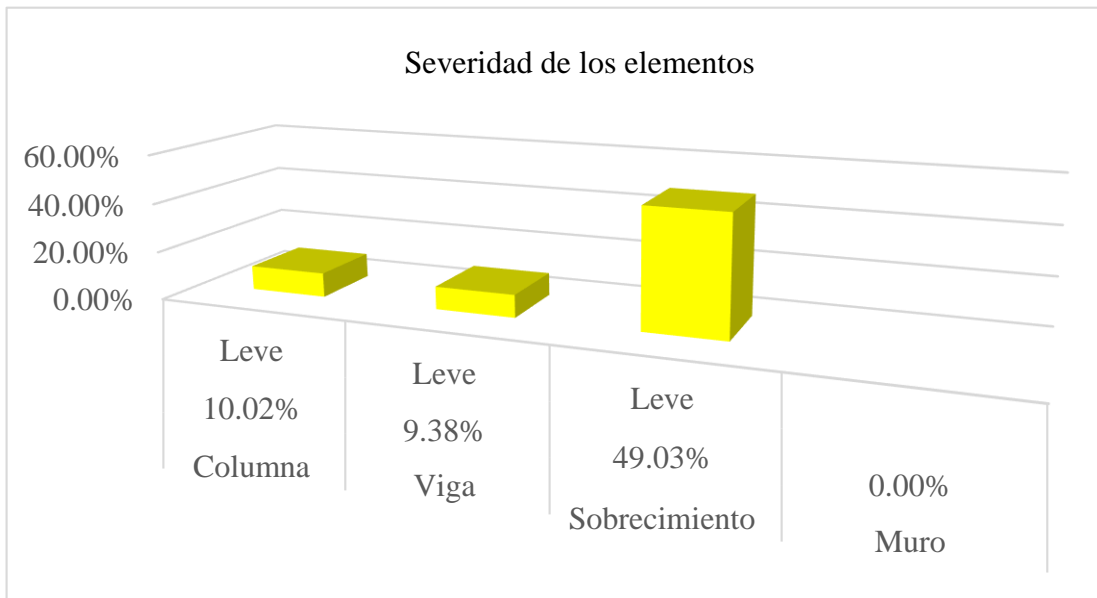


Figura 84: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 12

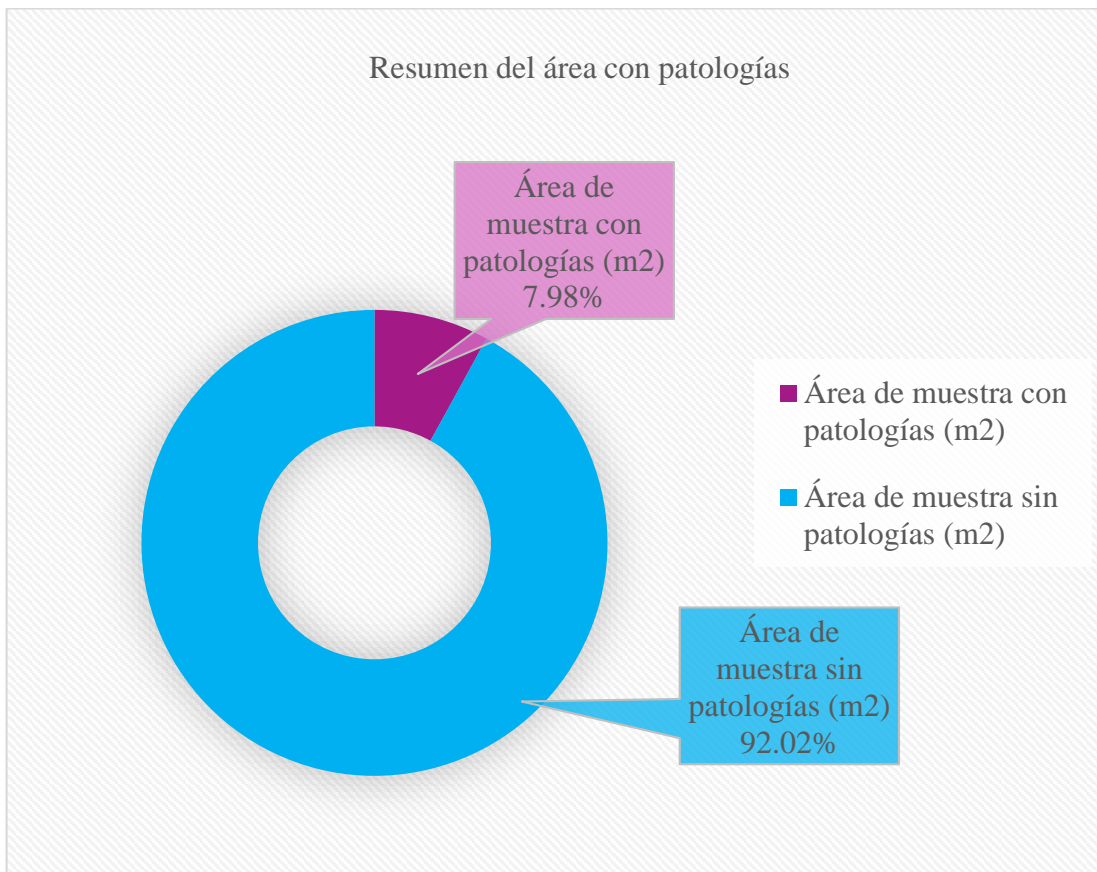


Figura 85: Resumen de la unidad de muestra 12

Cuadro 24: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 12

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 12	
Porcentaje	Severidad
100.00%	Leve
0.00%	Moderado
0.00%	Severo

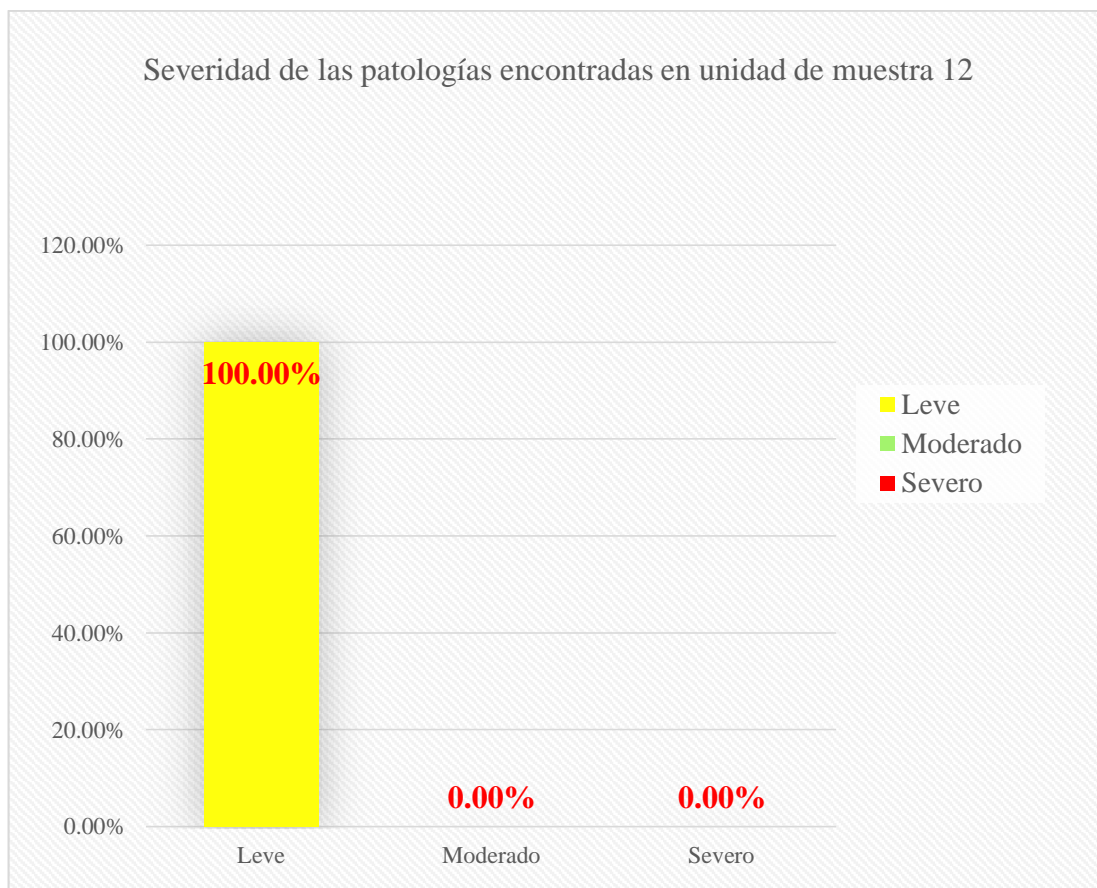
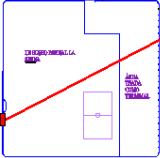

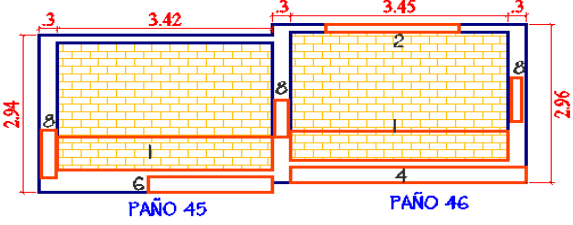


Figura 86: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 12

Cuadro 25: Unidad de muestra 13

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 13							Ubicación de la unidad de muestra 13							
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 13							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
							Nivel de severidad A) Leve B) Moderado C) Severo							
Elevación de la unidad de muestra 13														
														
Área total de la unidad de muestra (m ²)	Elementos de la unidad de muestra (m ²)	Patologías								Área de patología (m ²)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m ²)	2) Fisuras (m ²)	3) Grietas (m ²)	4) Eflorescencia (m ²)	5) Corrosión (m ²)	6) Desprendimiento (m ²)	7) Suciedad (m ²)	8) Descascaramiento (m ²)					
22.95	Columna	2.66	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.48	0.48	18.05%	81.95%	Leve
	Viga	1.03	0.00	0.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.32	31.07%	68.93%	Leve
	Sobrecimiento	2.95	0.00	0.00	0.00	1.13	0.00	0.60	0.00	0.00	1.73	58.64%	41.36%	Moderado
	Muro	16.31	3.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.92	24.03%	75.97%	Leve
Resumen de la unidad de muestra 13														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m ²)		3.92	0.32	0.00	1.13	0.00	0.60	0.00	0.48	Área de muestra con patologías (m ²)		6.45	28.10%	
Porcentaje de área con patologías		17.08%	1.39%	0.00%	4.92%	0.00%	2.61%	0.00%	2.09%	Área de muestra sin patologías (m ²)		16.50	71.90%	

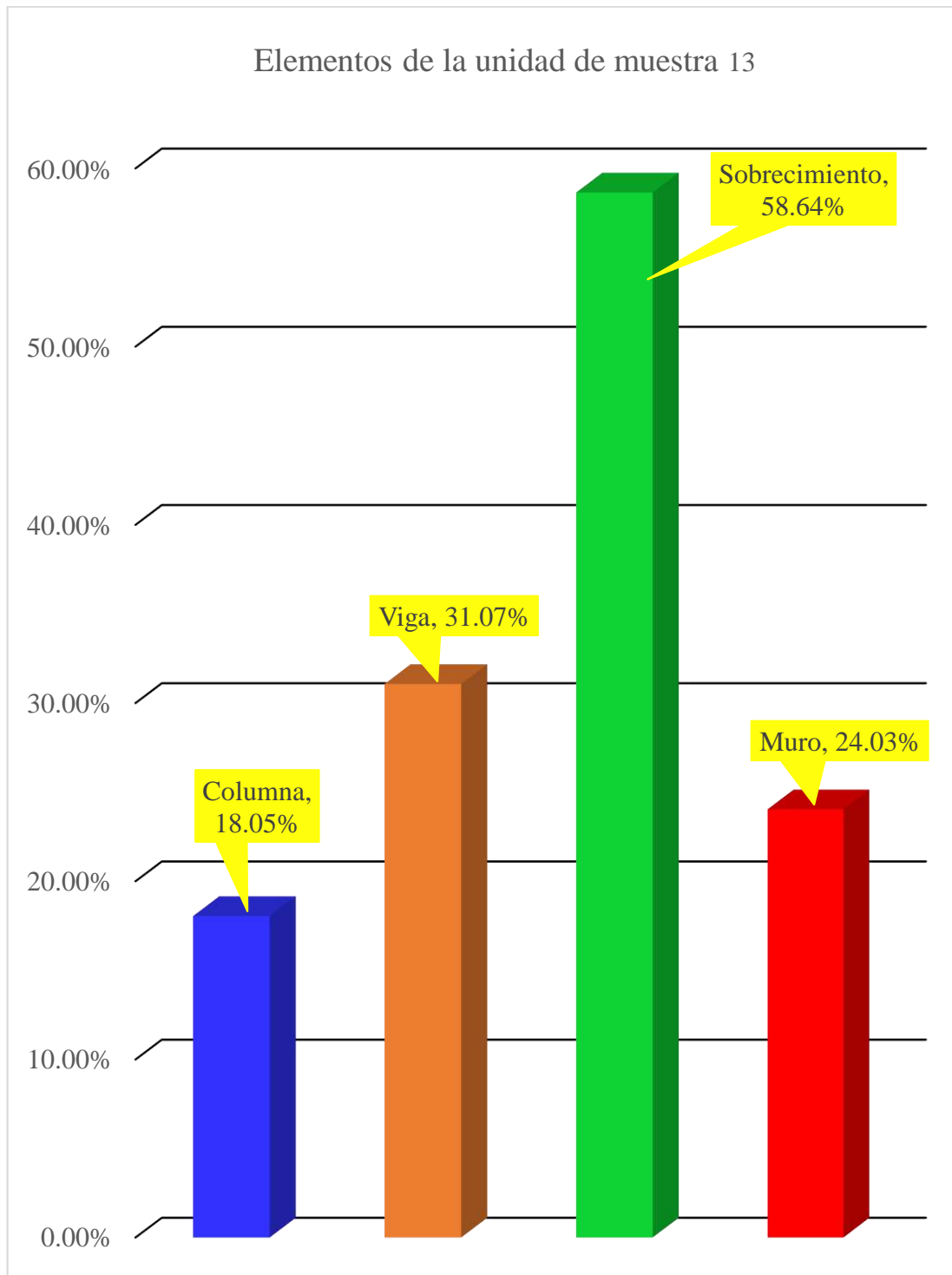


Figura 87: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 13

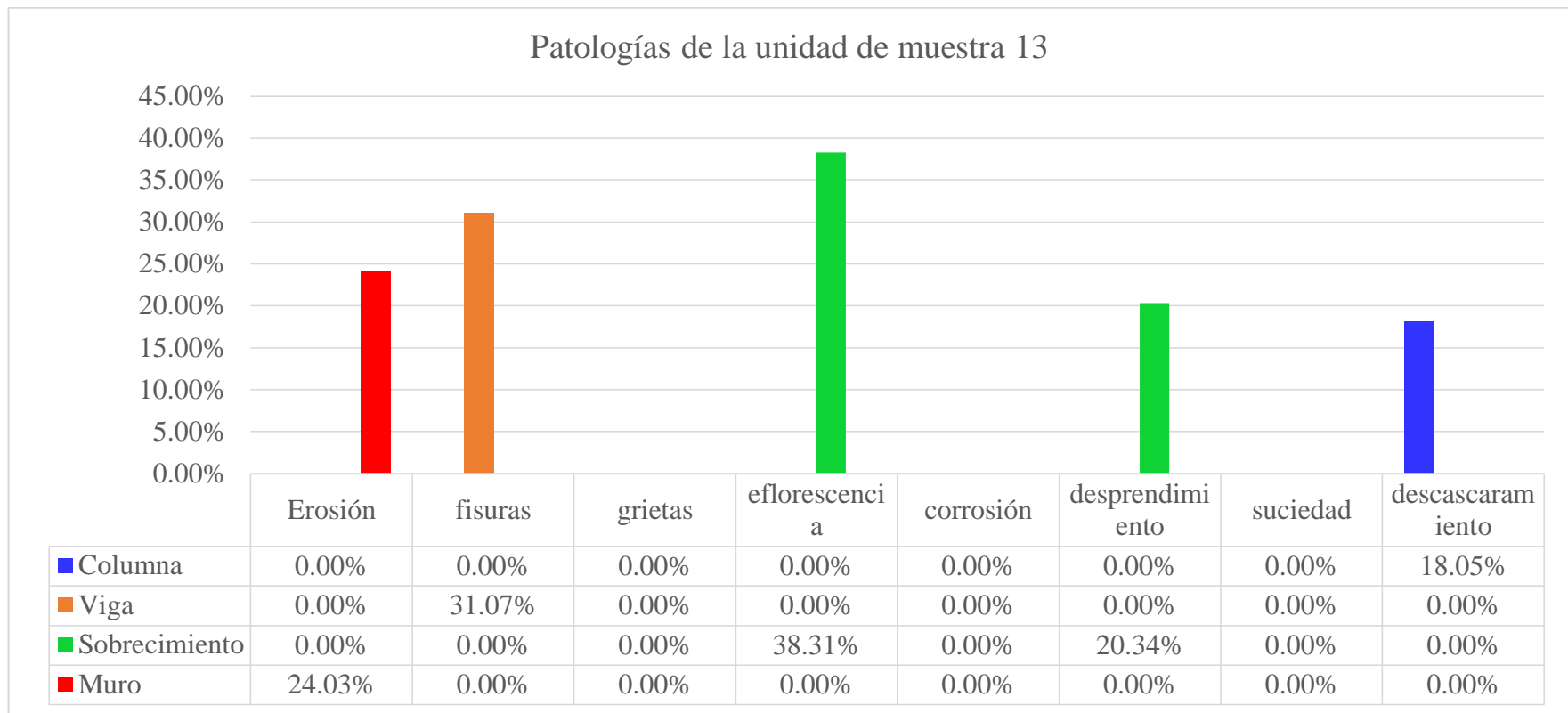


Figura 88: Patologías de los elementos en la unidad de muestra 13

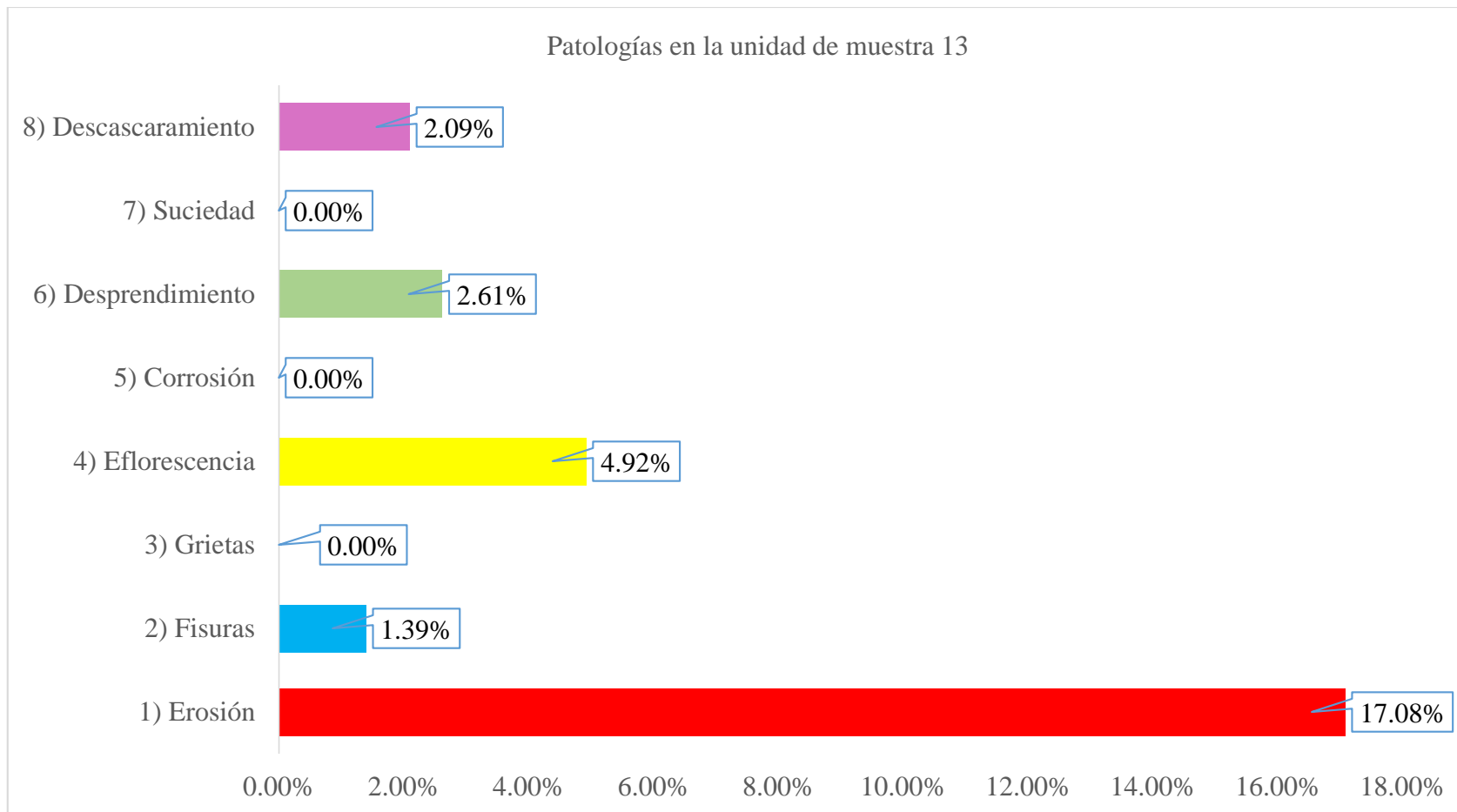


Figura 89: Patologías en la unidad de muestra 13

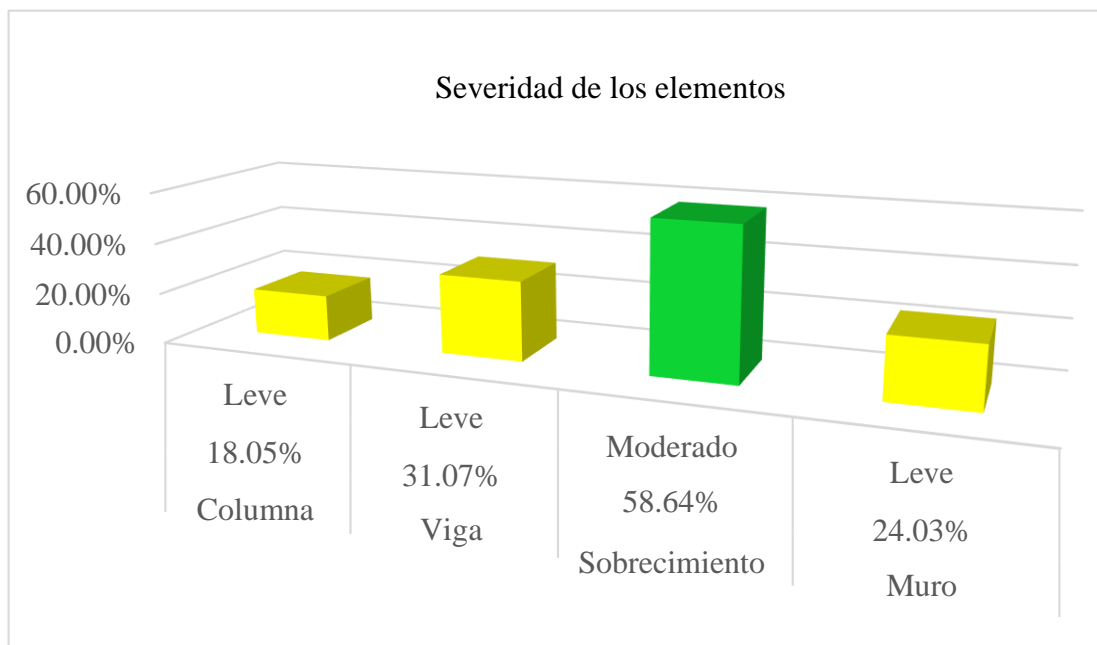


Figura 90: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 13

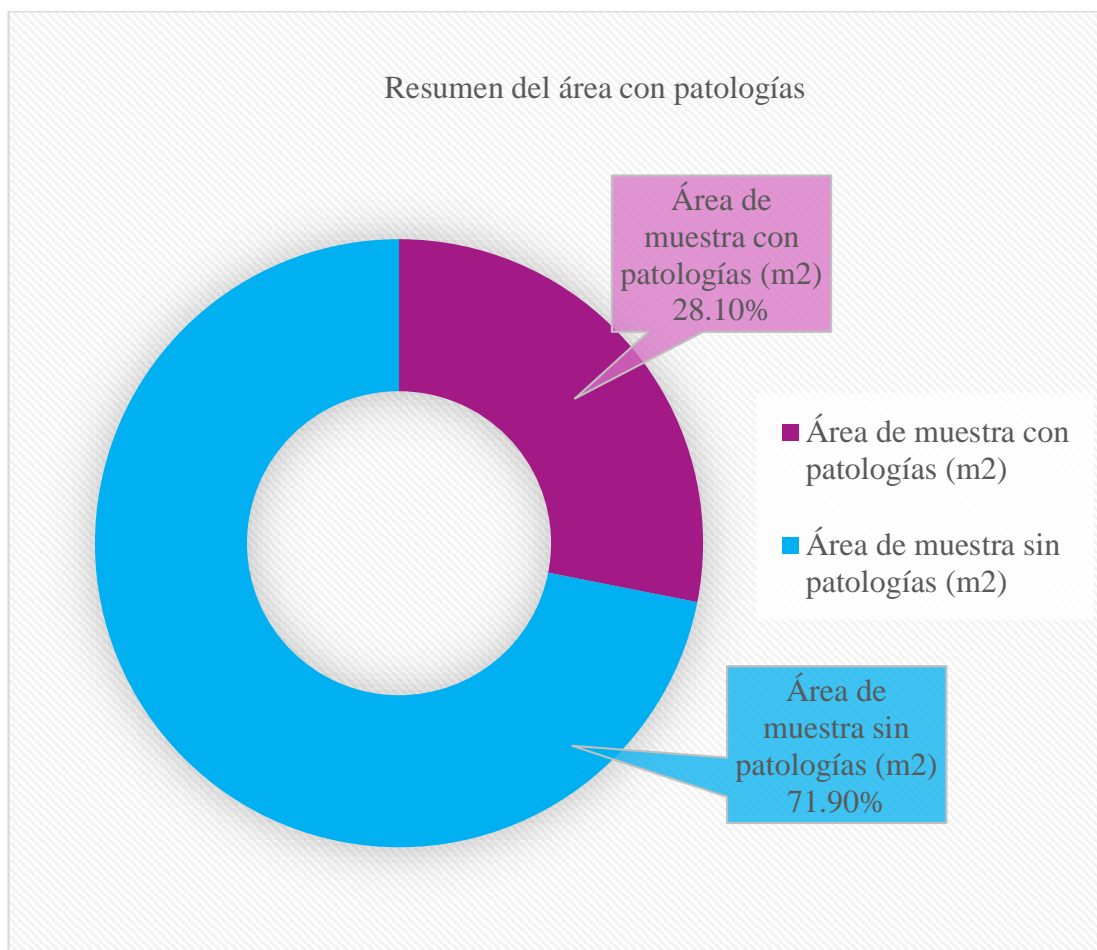


Figura 91: Resumen de la unidad de muestra 13

Cuadro 26: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 13

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 13	
Porcentaje	Severidad
73.18%	Leve
26.82%	Moderado
0.00%	Severo

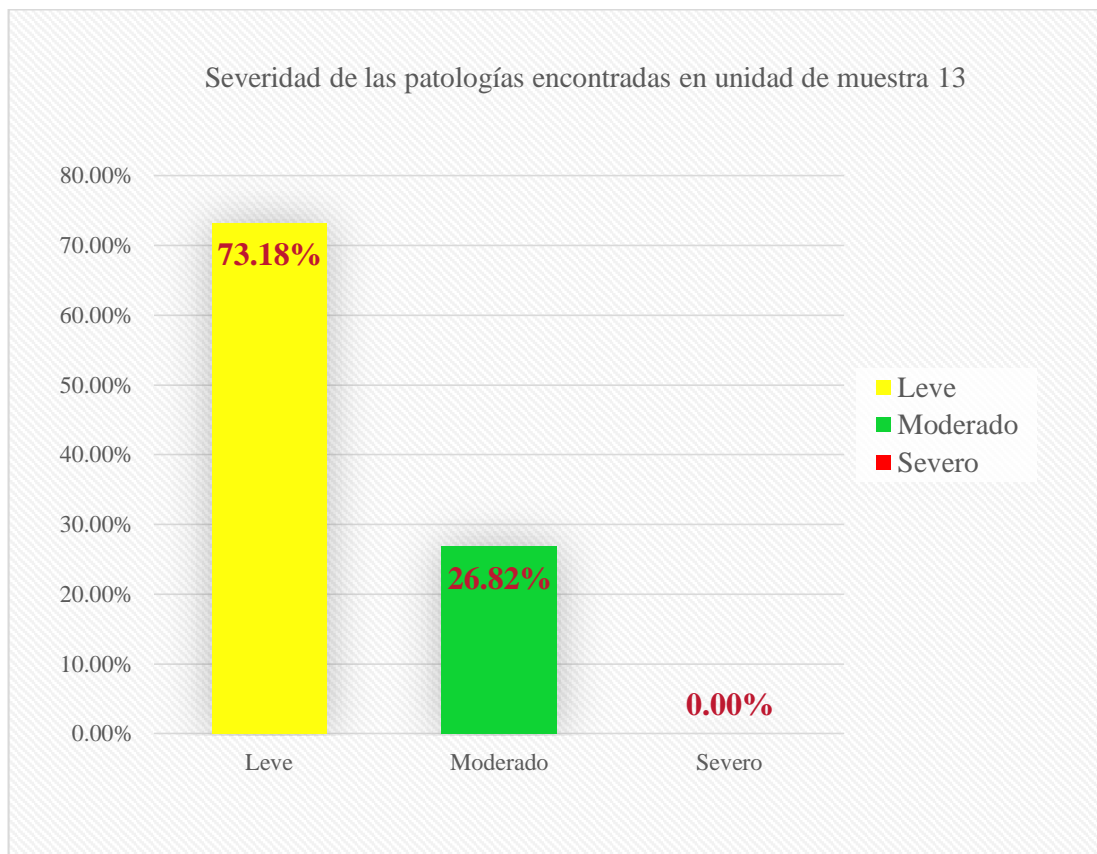
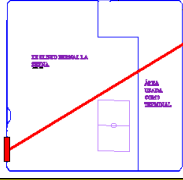

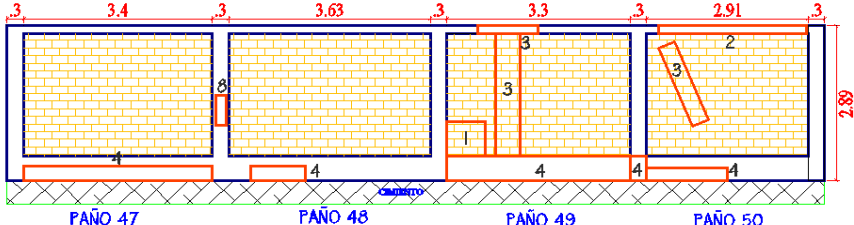


Figura 92: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 13

Cuadro 27: Unidad de muestra 14

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 14							Ubicación de la unidad de muestra 14							
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 14							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
							Nivel de severidad							
							A) Leve B) Moderado C) Severo							
Elevación de la unidad de muestra 14														
														
Área total de la unidad de muestra (m2)	Elementos de la unidad de muestra (m2)	Patologías								Área de patología (m2)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m2)	2) Fisuras (m2)	3) Grietas (m2)	4) Eflorescencia (m2)	5) Corrosión (m2)	6) Desprendimiento (m2)	7) Suciedad (m2)	8) Descascaramiento (m2)					
42.68	Columna	4.34	0.00	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	0.00	0.11	0.24	5.53%	94.47%	Leve
	Viga	1.99	0.00	0.21	0.17	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	19.10%	80.90%	Leve
	Sobrecimiento	5.96	0.00	0.00	0.00	3.01	0.00	0.00	0.00	0.00	3.01	50.50%	49.50%	Leve
	Muro	30.39	0.46	0.00	1.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.96	6.45%	93.55%	Severo
Resumen de la unidad de muestra 14														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m2)		0.46	0.21	1.67	3.14	0.00	0.00	0.00	0.11	Área de muestra con patologías (m2)		5.59	13.10%	
Porcentaje de área con patologías		1.08%	0.49%	3.91%	7.36%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%	Área de muestra sin patologías (m2)		37.09	86.90%	

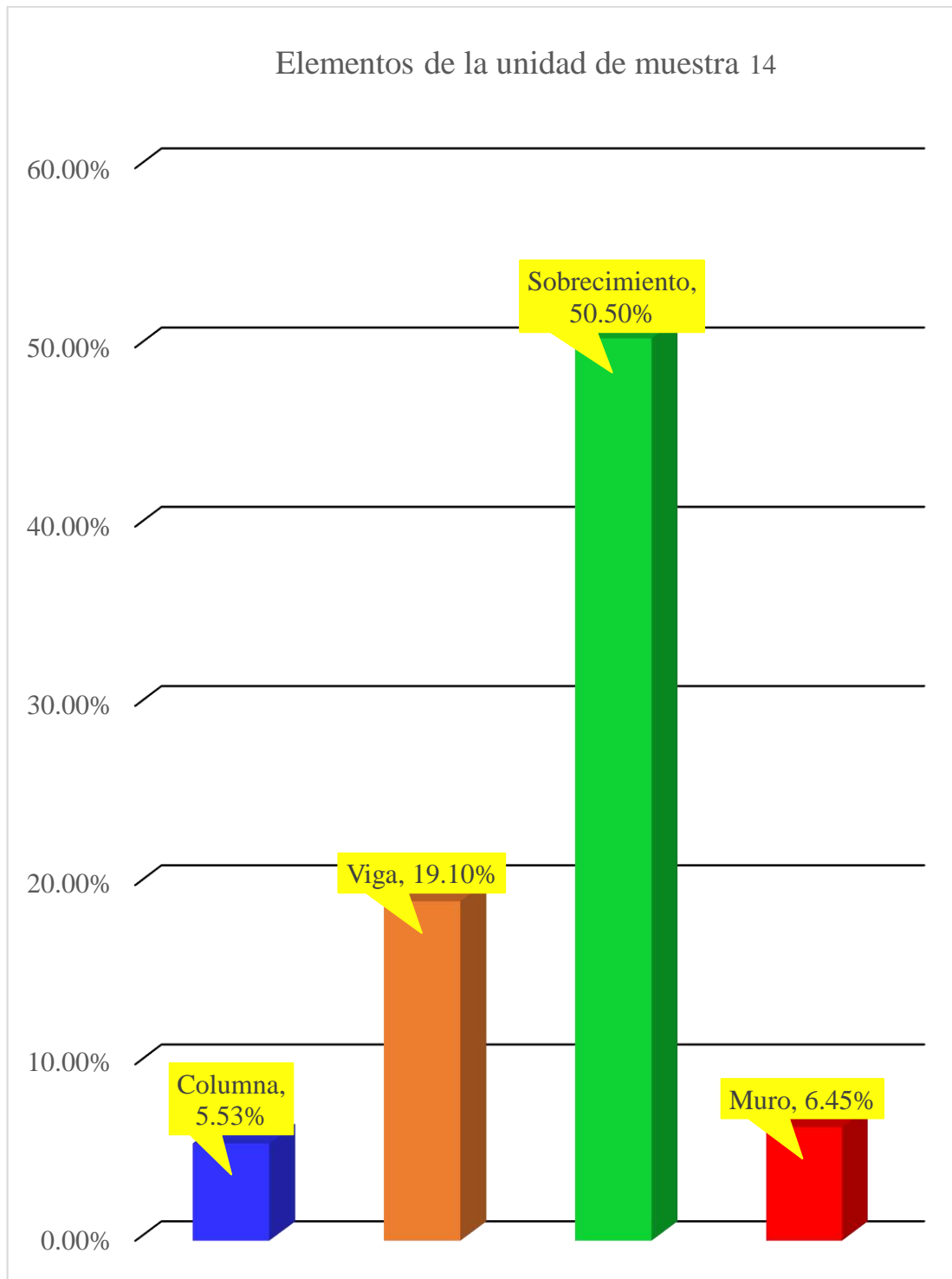


Figura 93: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 14

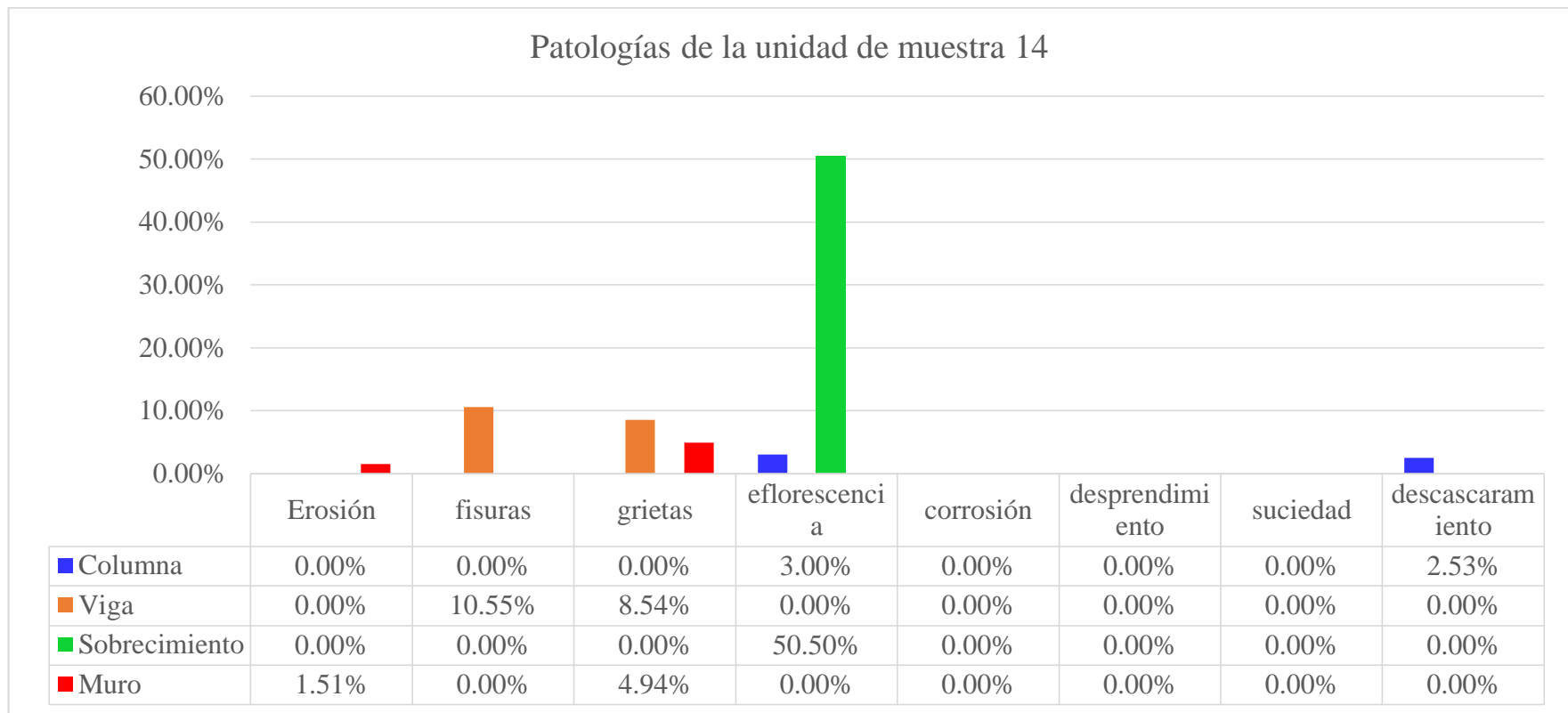


Figura 94: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 14

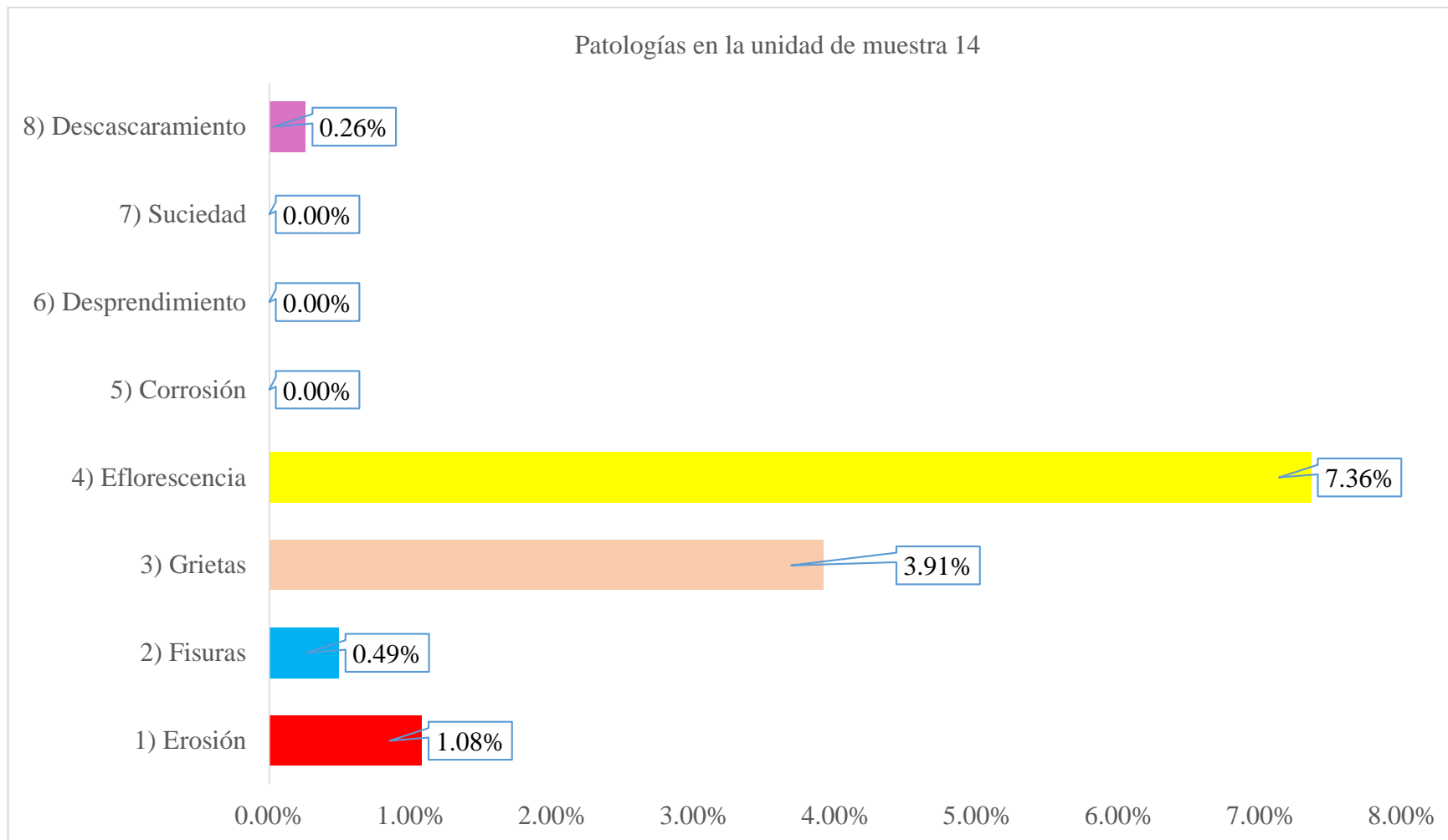


Figura 95: Patologías en la unidad de muestra 14

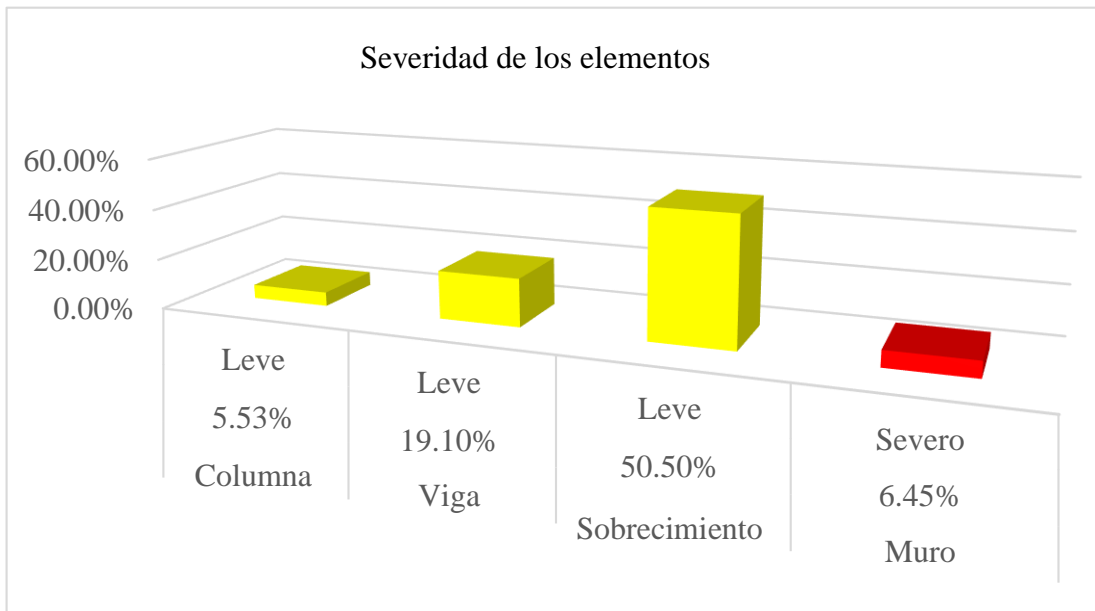


Figura 96: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 14

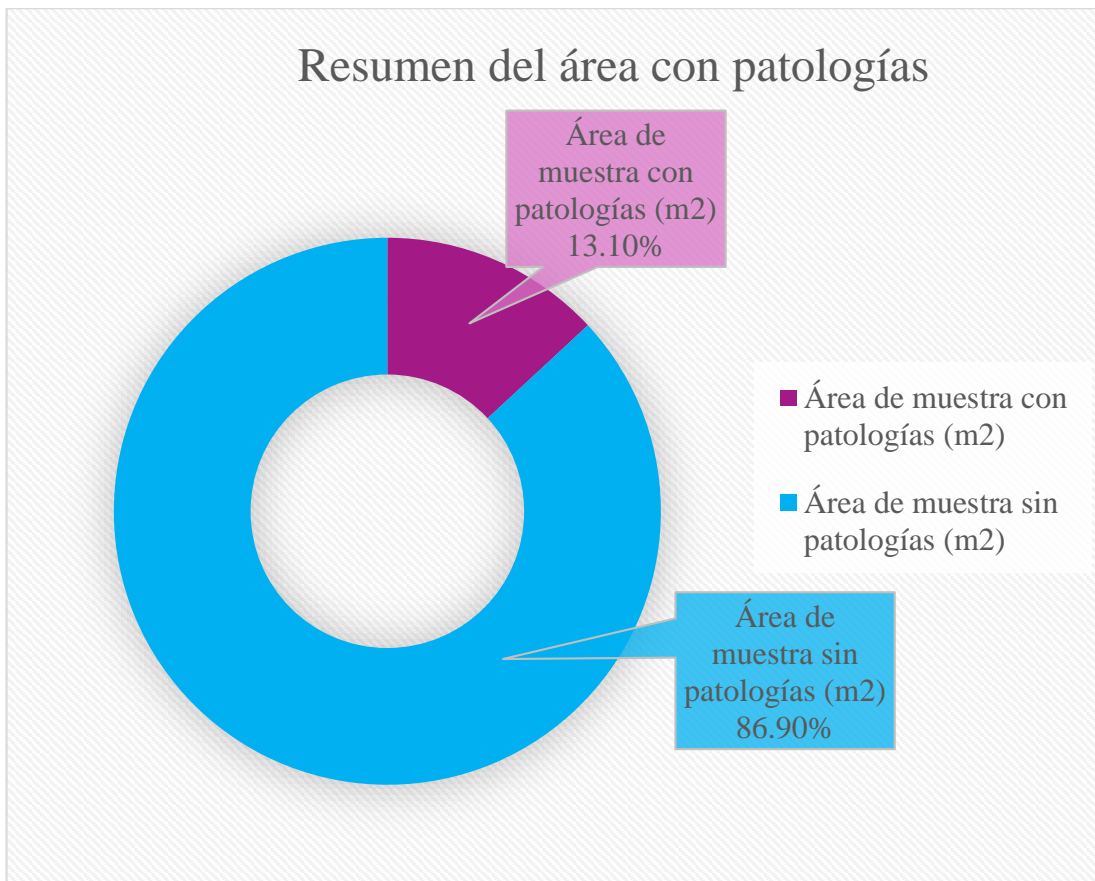


Figura 97: Resumen de la unidad de muestra 14

Cuadro 28: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 14

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 14	
Porcentaje	Severidad
64.94%	Leve
0.00%	Moderado
35.06%	Severo

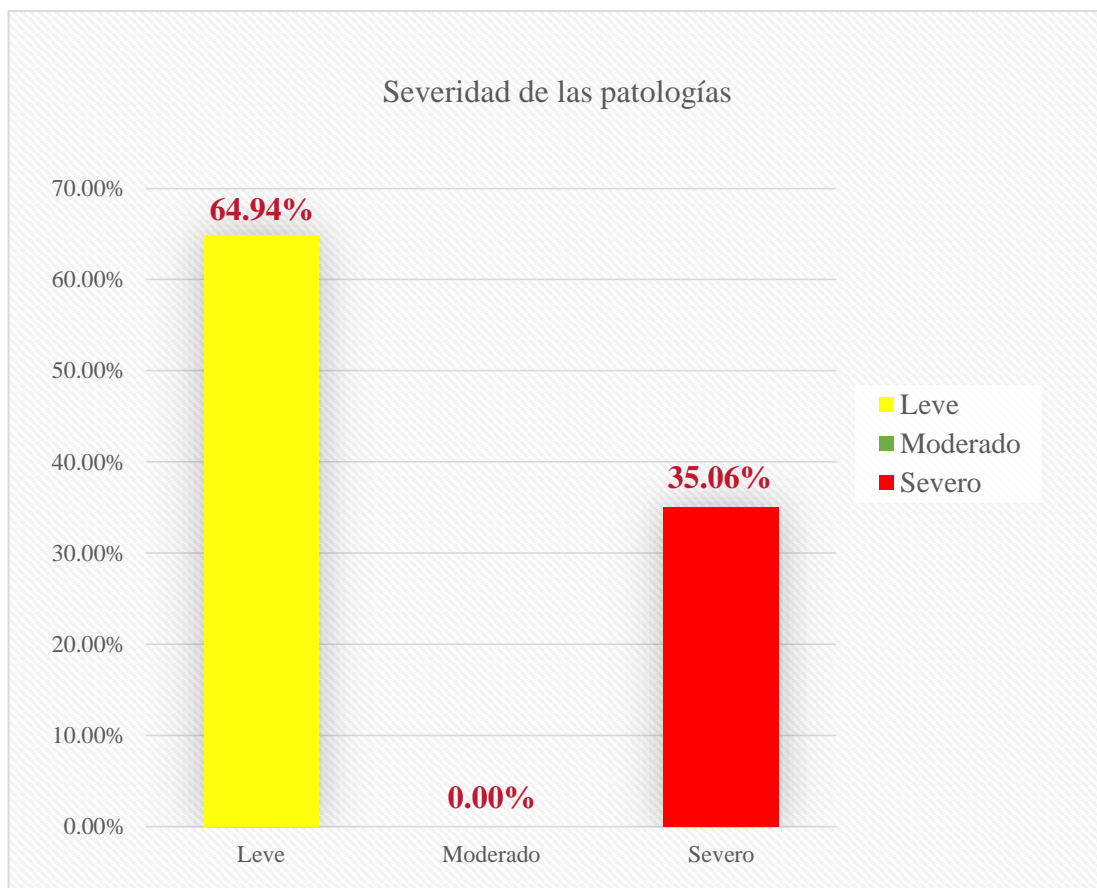
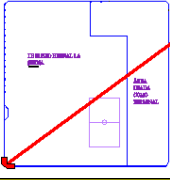

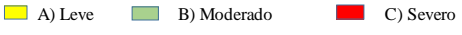
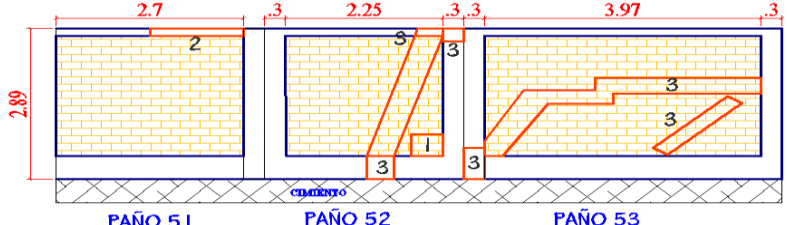


Figura 98: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 14

Cuadro 29: Unidad de muestra 15

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 15							Ubicación de la unidad de muestra 15							
Evaluador: Bach. Jesus María Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 15							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
							Nivel de severidad A) Leve B) Moderado C) Severo							
														
Elevación de la unidad de muestra 15														
														
Área total de la unidad de muestra (m2)	Elementos de la unidad de muestra (m2)	Patologías								Área de patología (m2)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m2)	2) Fisuras (m2)	3) Grietas (m2)	4) Eflorescencia (m2)	5) Corrosión (m2)	6) Desprendimiento (m2)	7) Suciedad (m2)	8) Descascaramiento (m2)					
30.15	Columna	4.34	0.00	0.00	0.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.25	5.76%	94.24%	Leve
	Viga	1.34	0.00	0.20	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.26	19.40%	80.60%	Leve
	Sobrecimiento	4.01	0.00	0.00	0.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	4.49%	95.51%	Leve
	Muro	20.46	0.18	0.00	2.74	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.92	14.27%	85.73%	Severo
Resumen de la unidad de muestra 15														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m2)		0.18	0.20	3.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Área de muestra con patologías (m2)	3.61	11.97%		
Porcentaje de área con patologías		0.60%	0.66%	10.71%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	Área de muestra sin patologías (m2)	26.54	88.03%		

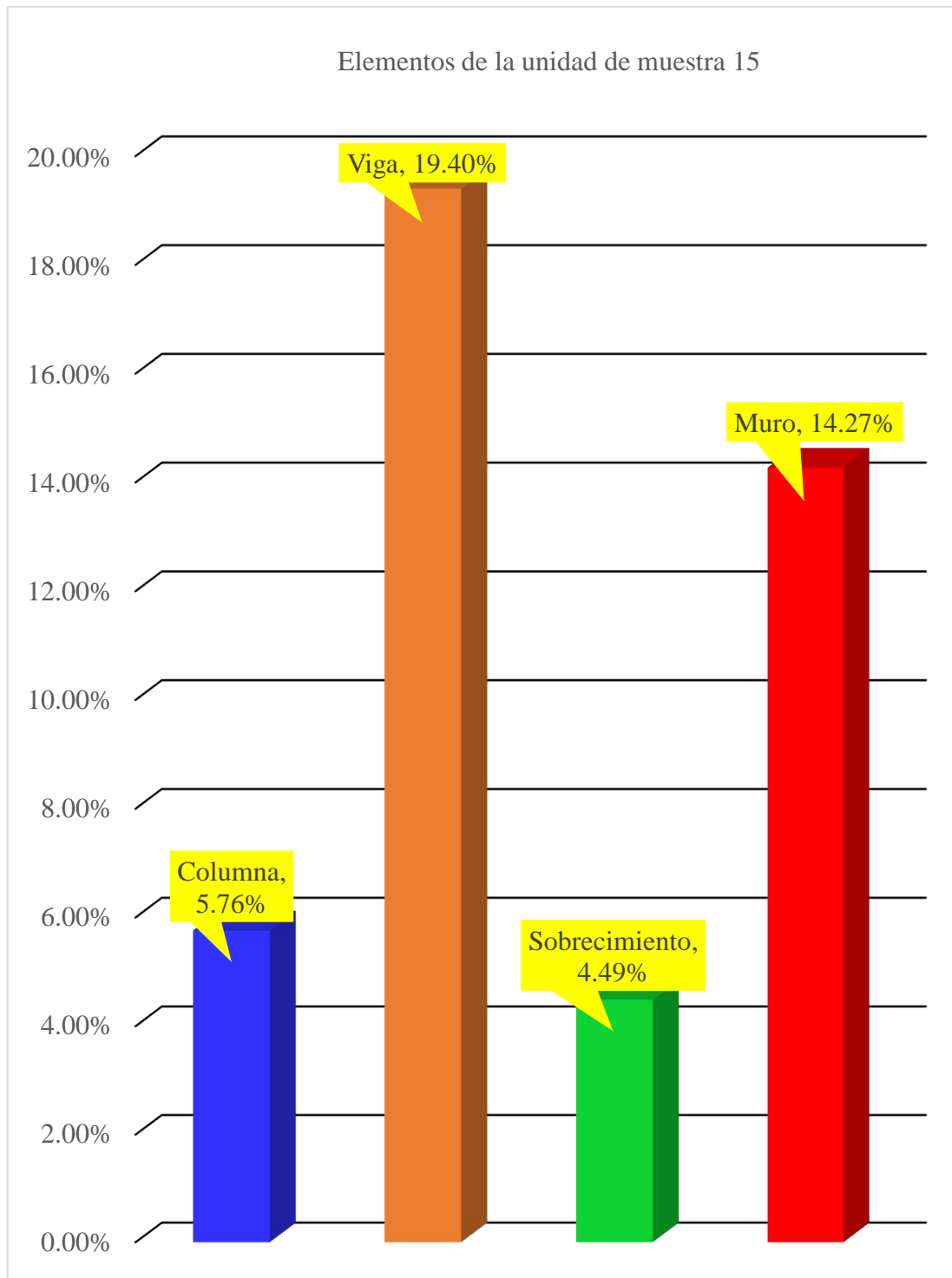


Figura 99: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 15

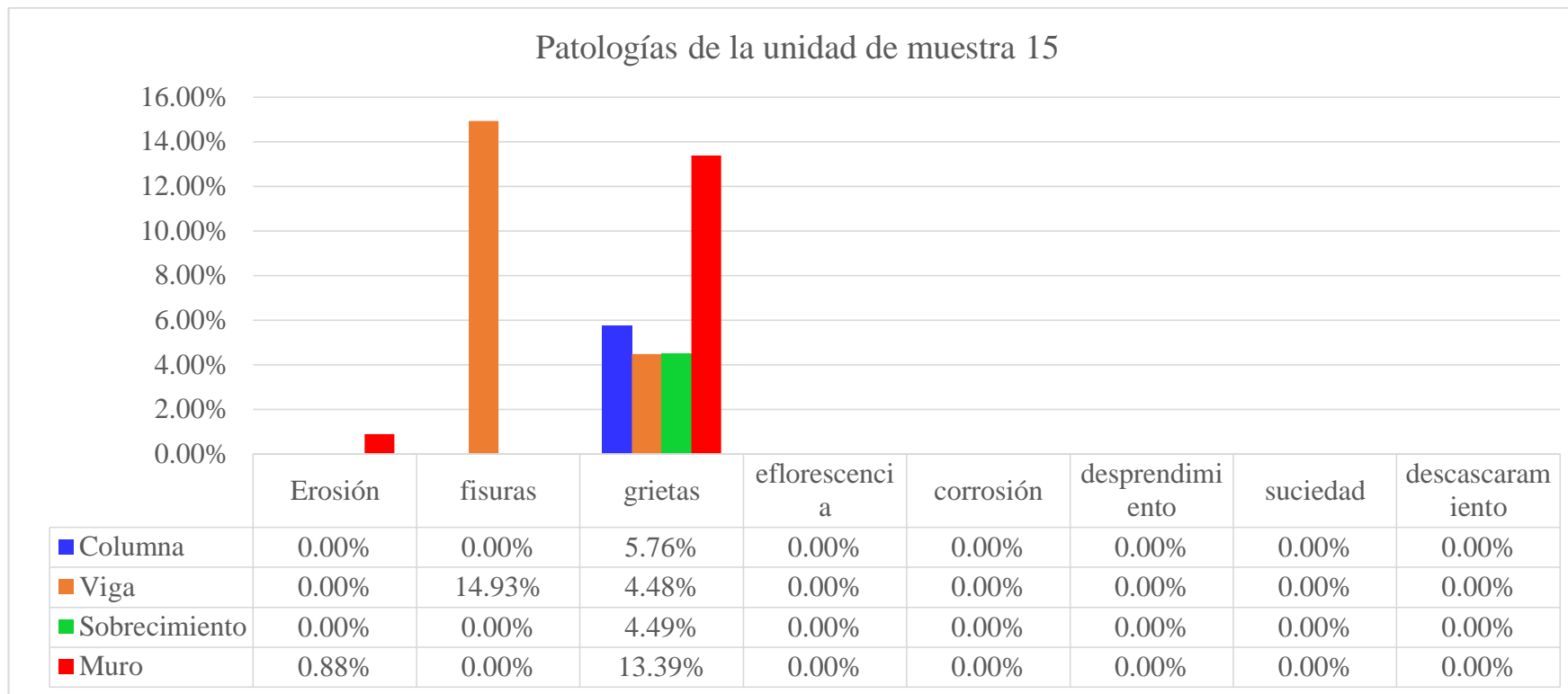


Figura 100: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 15

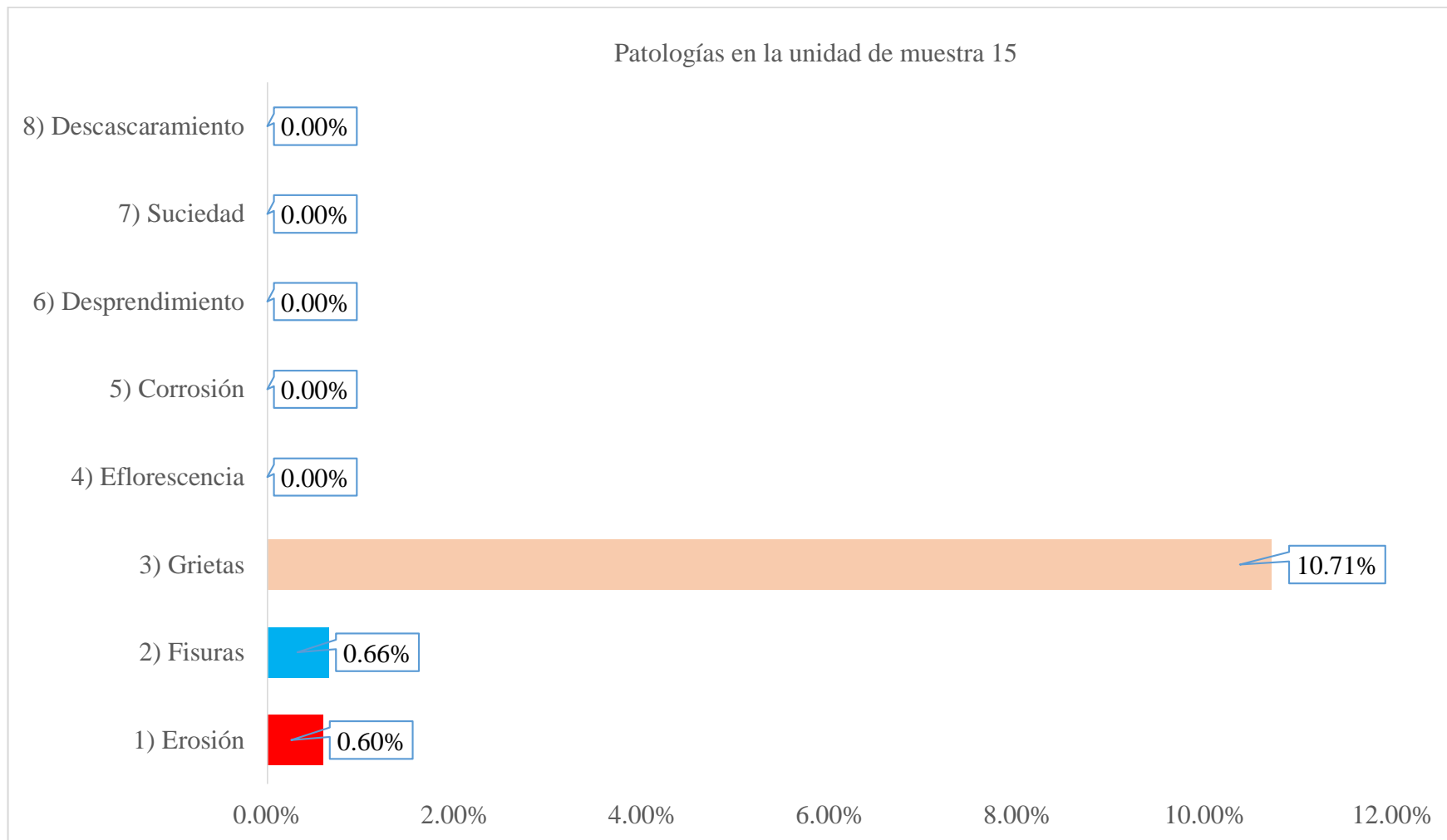


Figura 101: Patologías en la unidad de muestra 15

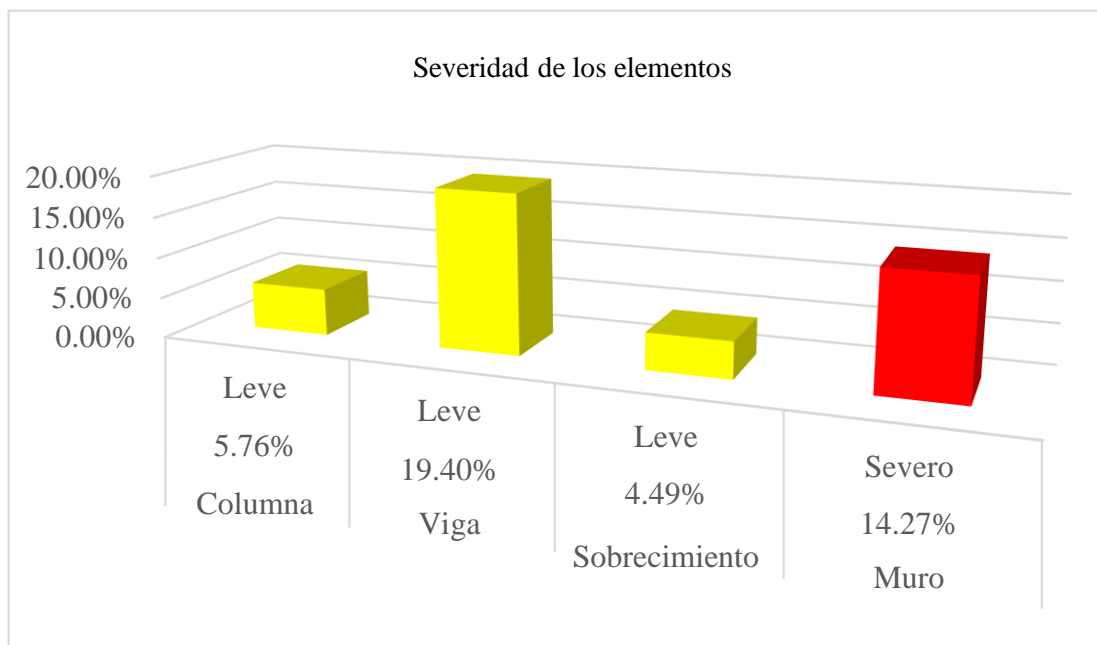


Figura 102: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 15

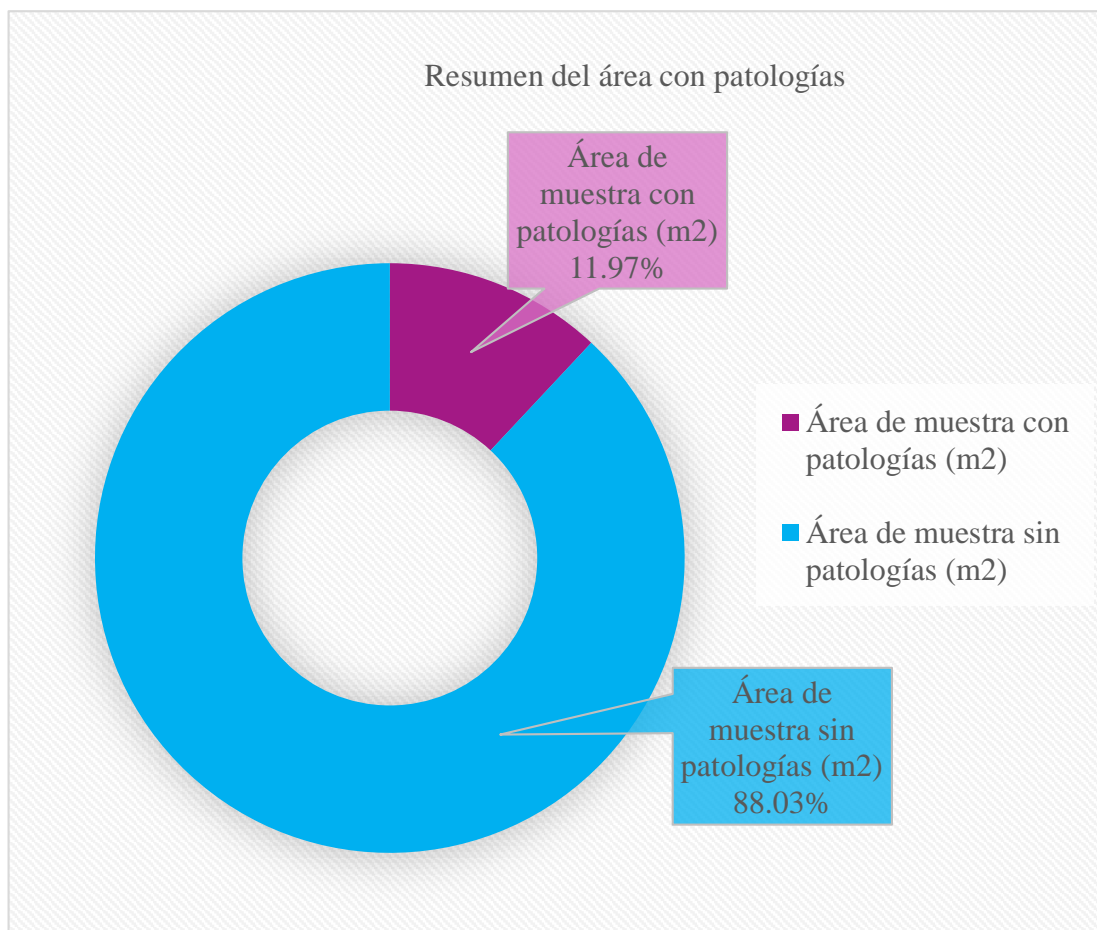


Figura 103: Resumen de la unidad de muestra 15

Cuadro 30: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 15

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 15	
Porcentaje	Severidad
19.11%	Leve
0.00%	Moderado
80.89%	Severo

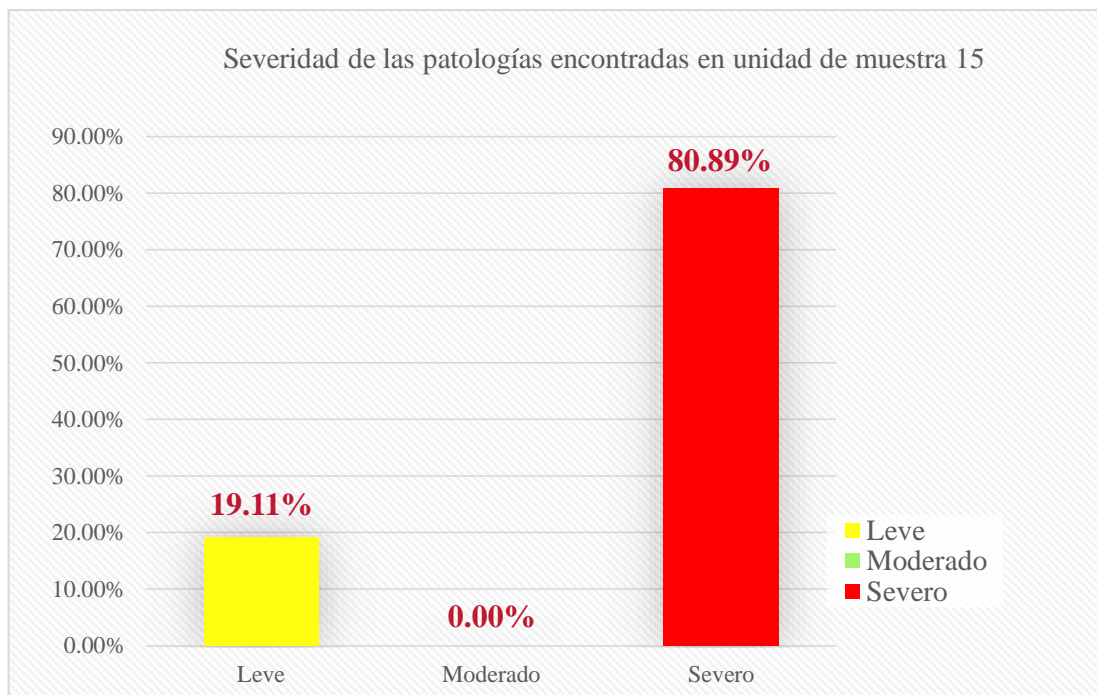
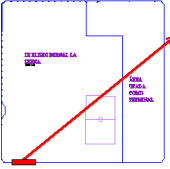

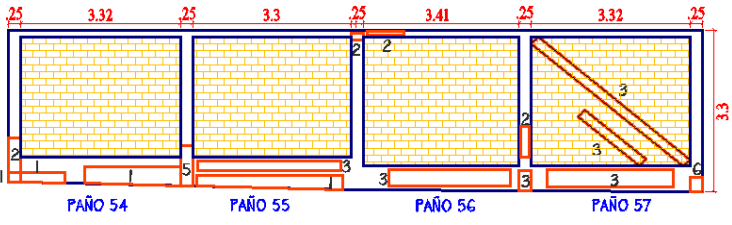


Figura 104: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 15

Cuadro 31: Unidad de muestra 16

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 16							Ubicación de la unidad de muestra 16							
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 16							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
							Nivel de severidad							
							A) Leve B) Moderado C) Severo							
Elevación de la unidad de muestra 16														
														
Área total de la unidad de muestra (m2)	Elementos de la unidad de muestra (m2)	Patologías								Área de patología (m2)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión	2) Fisuras	3) Grietas	4) Eflorescencia	5) Corrosión	6) Desprendimiento	7) Suciedad	8) Descascaramiento					
		(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)				
46.66	Columna	4.03	0.05	0.33	0.10	0.00	0.21	0.08	0.00	0.00	0.77	19.11%	80.89%	Leve
	Viga	1.98	0.00	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.07	3.54%	96.46%	Leve
	Sobrecimiento	7.16	1.67	0.00	2.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.00	55.87%	44.13%	Severo
	Muro	33.49	0.00	0.00	1.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.13	3.37%	96.63%	Severo
Resumen de la unidad de muestra 16														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m2)		1.72	0.40	3.56	0.00	0.21	0.08	0.00	0.00	Área de muestra con patologías (m2)	5.97	12.79%		
Porcentaje de área con patologías		3.69%	0.86%	7.63%	0.00%	0.45%	0.17%	0.00%	0.00%	Área de muestra sin patologías (m2)	40.69	87.21%		

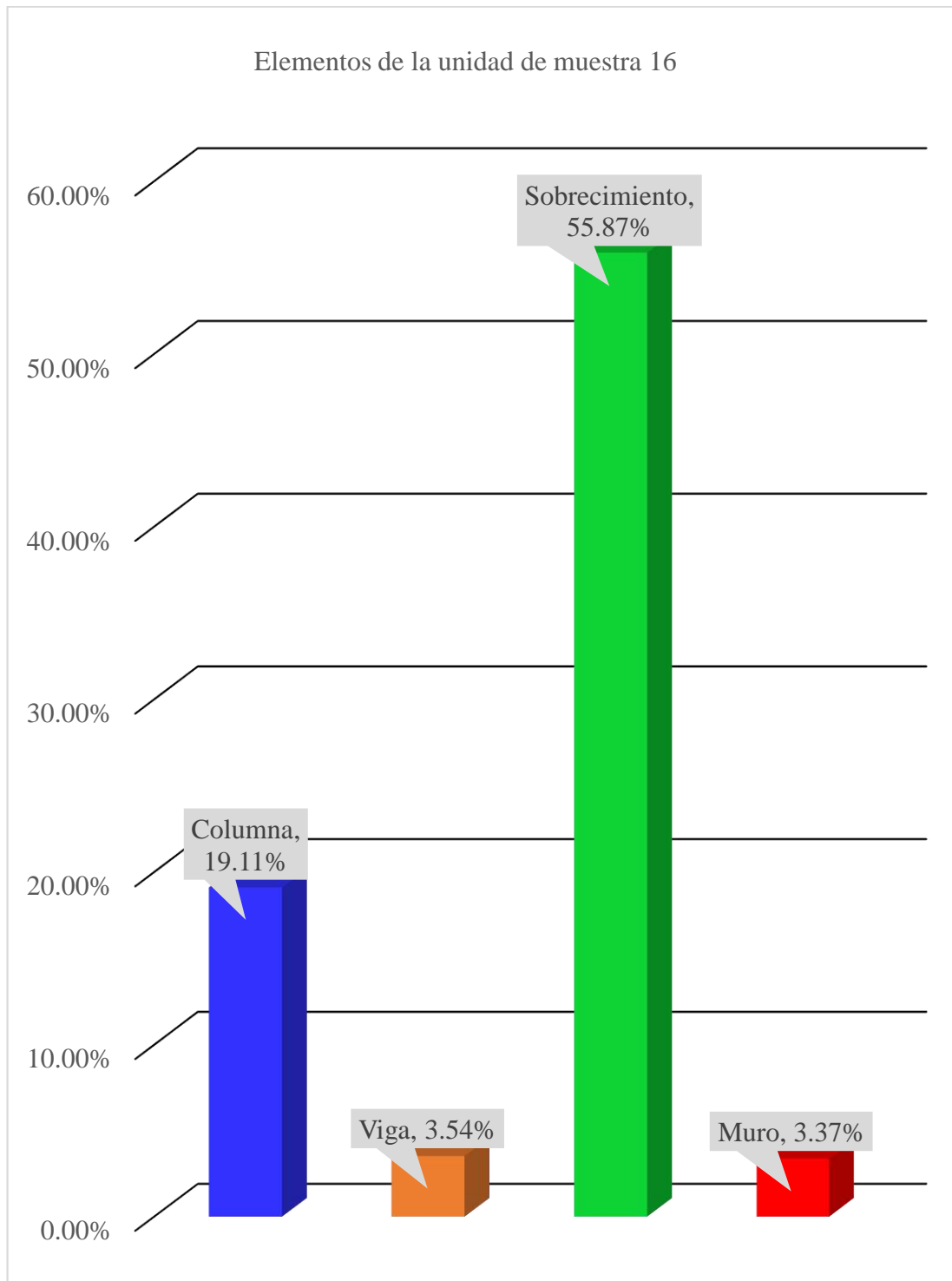


Figura 105: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 16

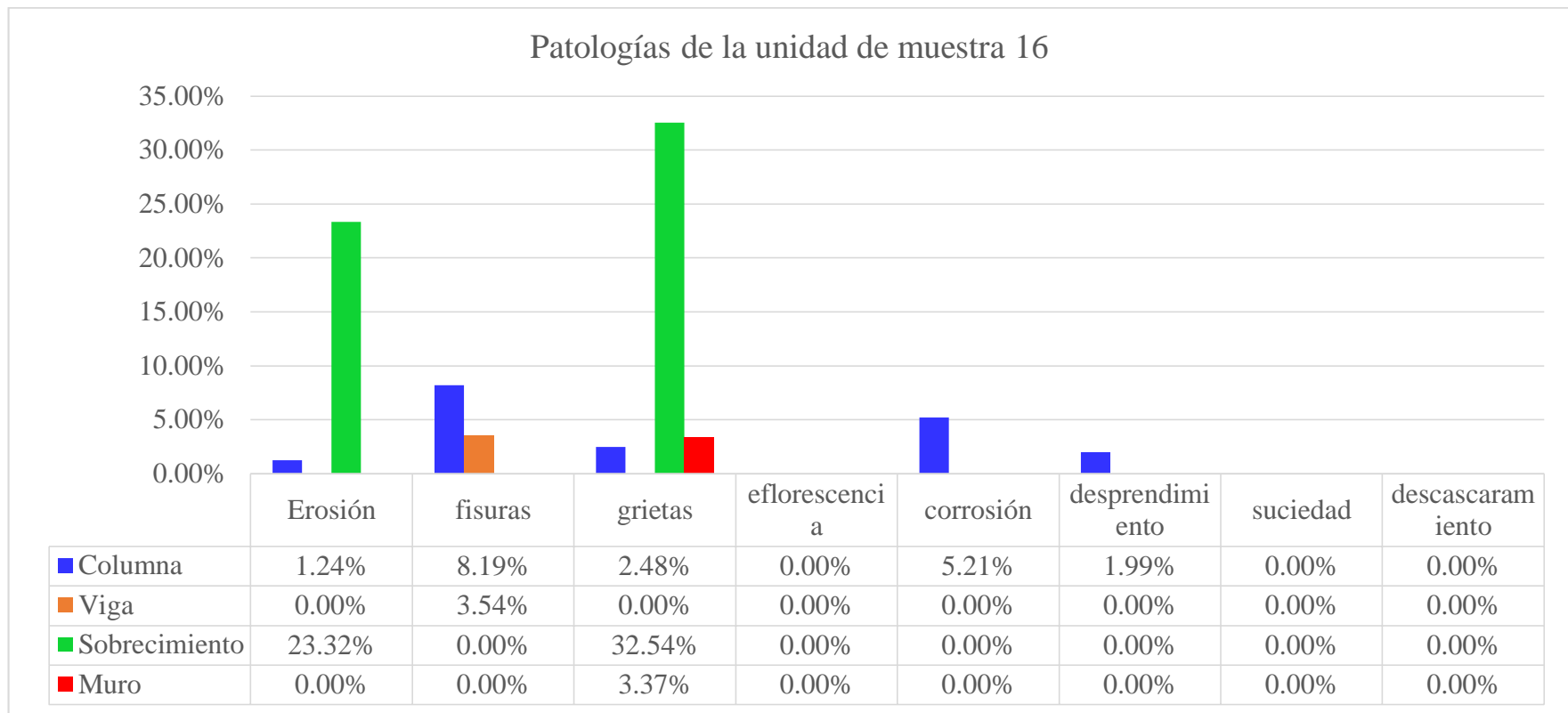


Figura 106: Patologías de los elementos en la unidad de muestra 16

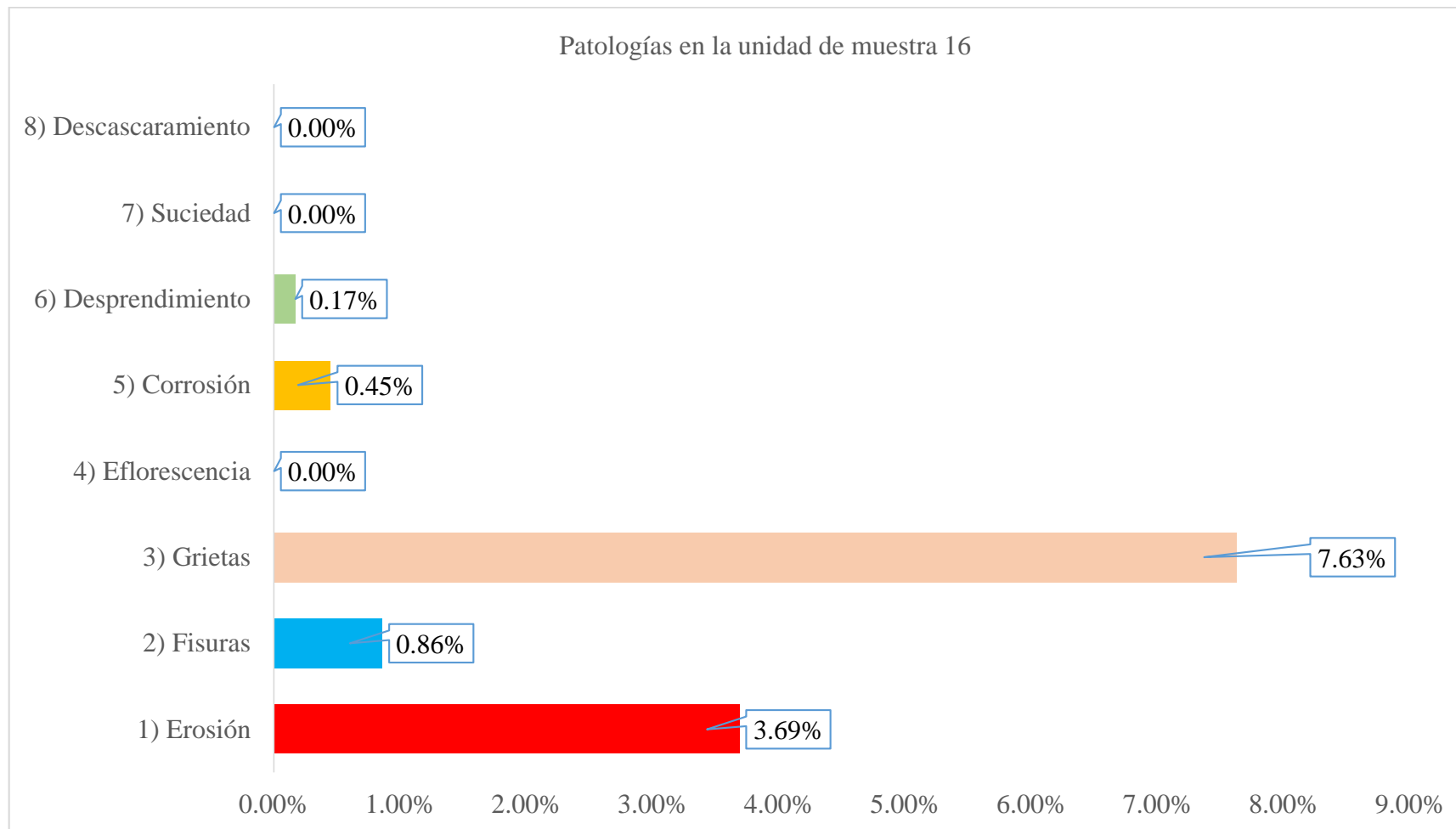


Figura 107: Patologías en la unidad de muestra 16

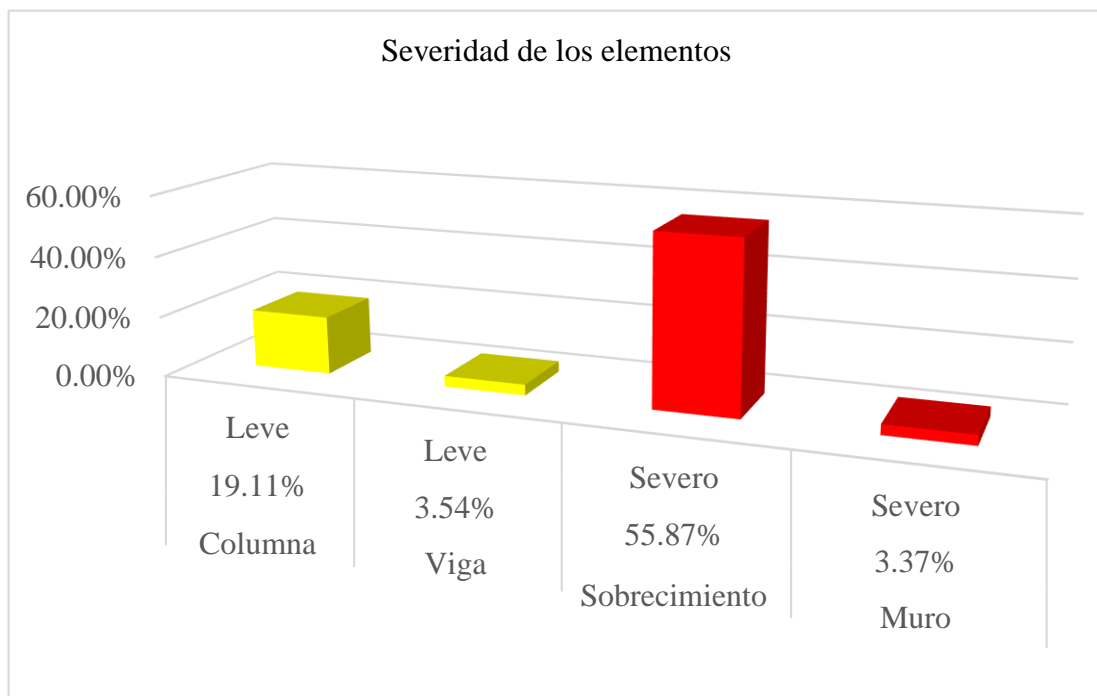


Figura 108: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 16

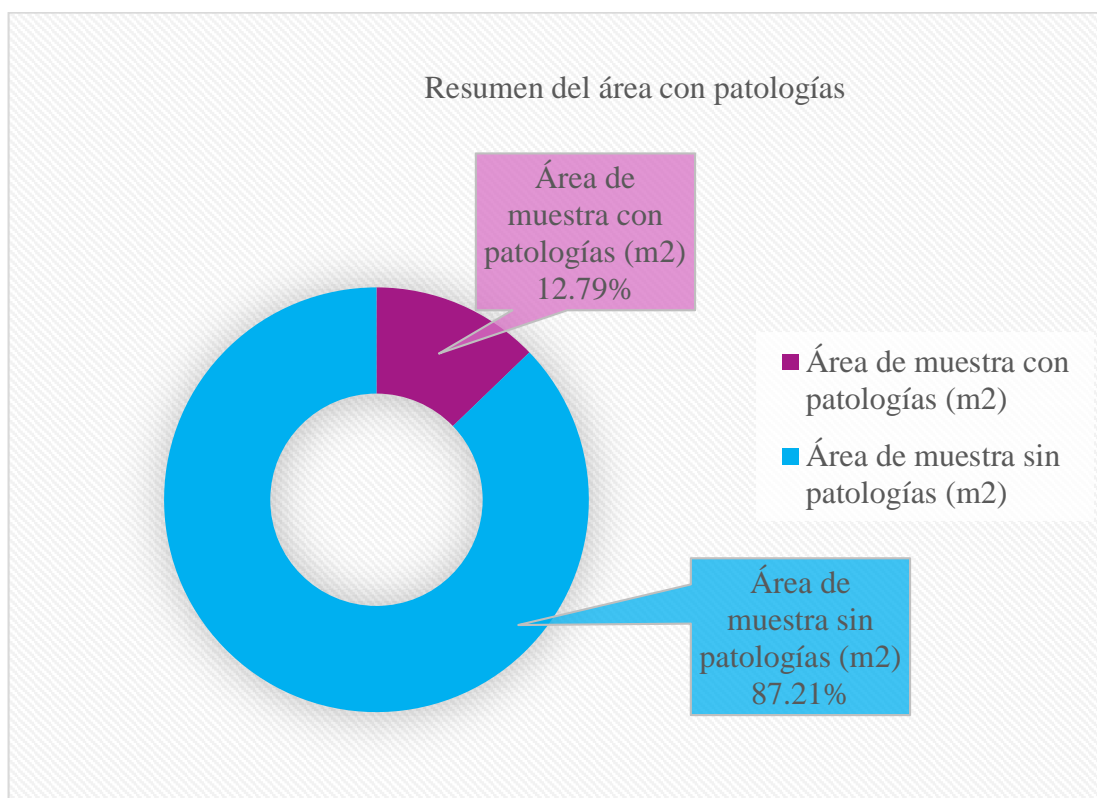


Figura 109: Resumen de la unidad de muestra 16

Cuadro 32: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 16

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 16	
Porcentaje	Severidad
14.07%	Leve
0.00%	Moderado
85.93%	Severo

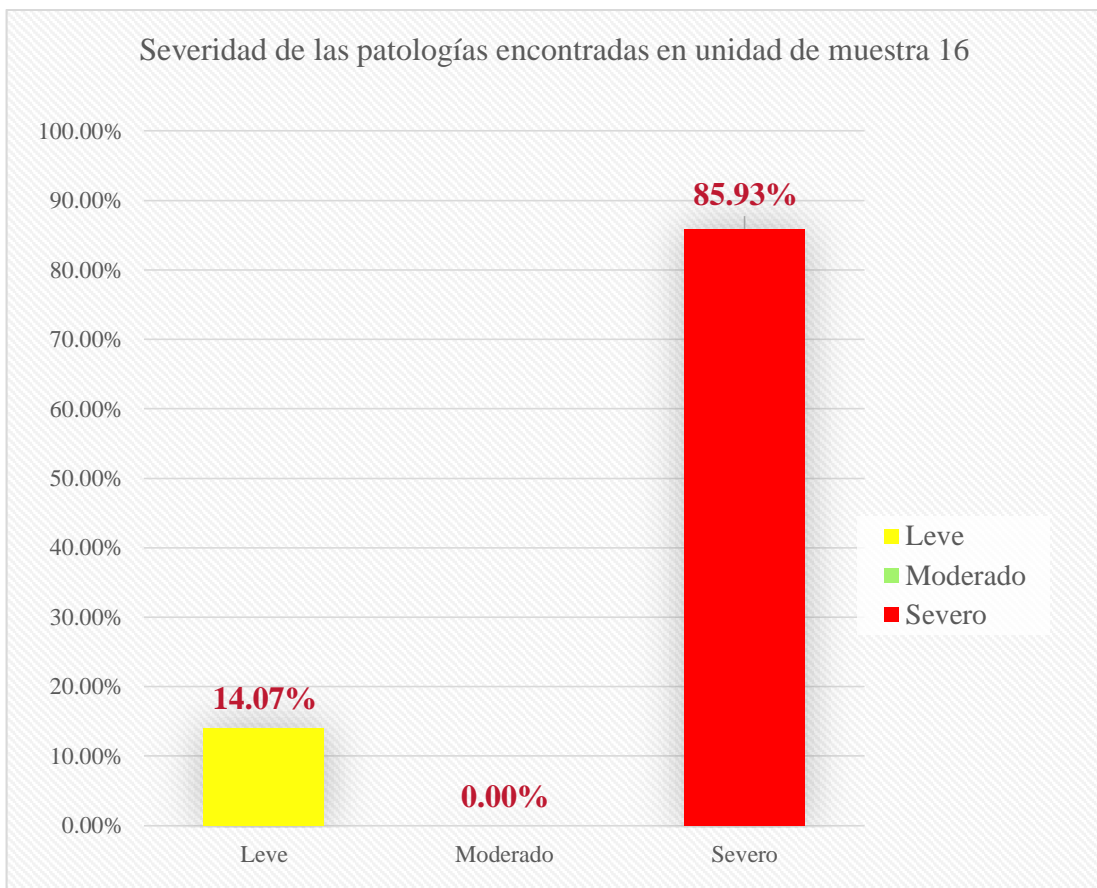


Figura 110: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 16

Cuadro 33: Unidad de muestra 17

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 17							Ubicación de la unidad de muestra 17							
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 17							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
							Nivel de severidad							
							A) Leve B) Moderado C) Severo							
Elevación de la unidad de muestra 17														
Área total de la unidad de muestra (m2)	Elementos de la unidad de muestra (m2)	Patologías								Área de patología (m2)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión	2) Fisuras	3) Grietas	4) Eflorescencia	5) Corrosión	6) Desprendimiento	7) Suciedad	8) Descascaramiento					
		(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)				
34.02	Columna	3.19	0.00	0.66	0.40	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00	1.15	36.05%	63.95%	Leve
	Viga	1.61	0.00	0.00	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	3.11%	96.89%	Leve
	Sobrecimiento	4.81	0.00	0.45	0.25	0.00	0.00	1.40	0.00	0.00	2.10	43.66%	56.34%	Moderado
	Muro	24.41	0.00	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.71	2.91%	97.09%	Moderado
Resumen de la unidad de muestra 17														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m2)		0.00	1.11	1.41	0.00	0.00	1.49	0.00	0.00	Área de muestra con patologías (m2)		4.01	11.79%	
Porcentaje de área con patologías		0.00%	3.26%	4.14%	0.00%	0.00%	4.38%	0.00%	0.00%	Área de muestra sin patologías (m2)		30.01	88.21%	

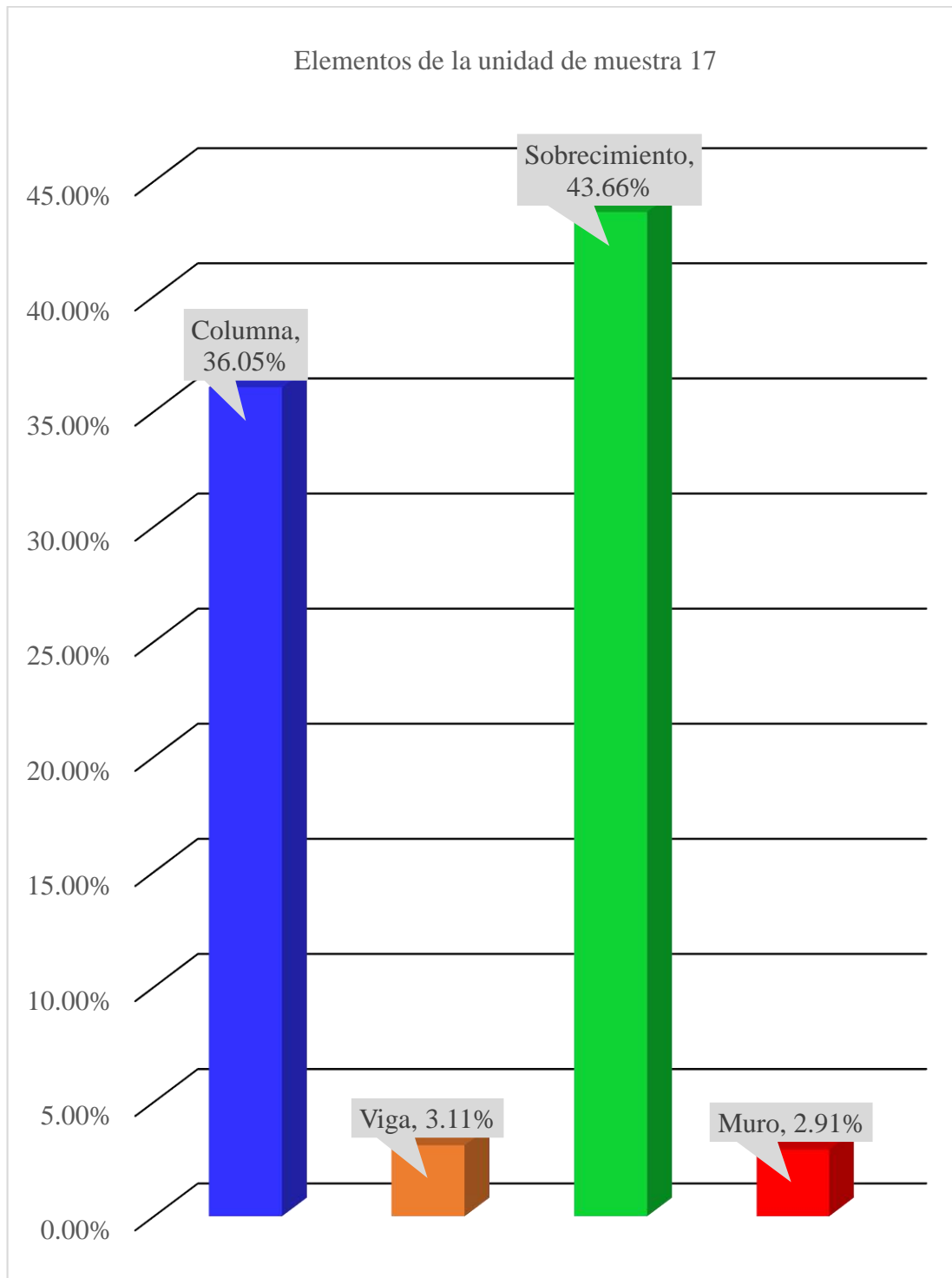


Figura 111: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 17

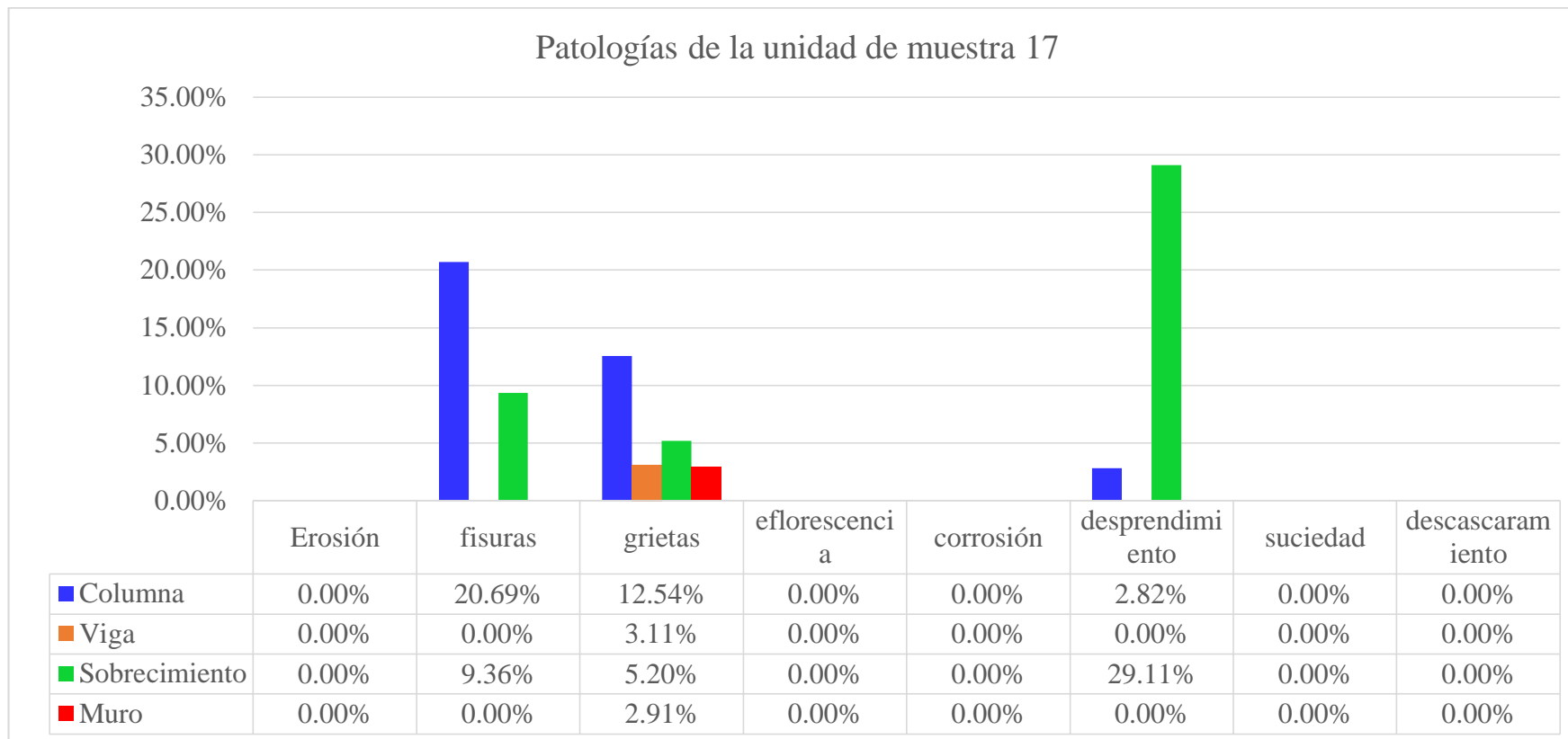


Figura 112: Tipos de Patologías en los elementos de la unidad de muestra 17

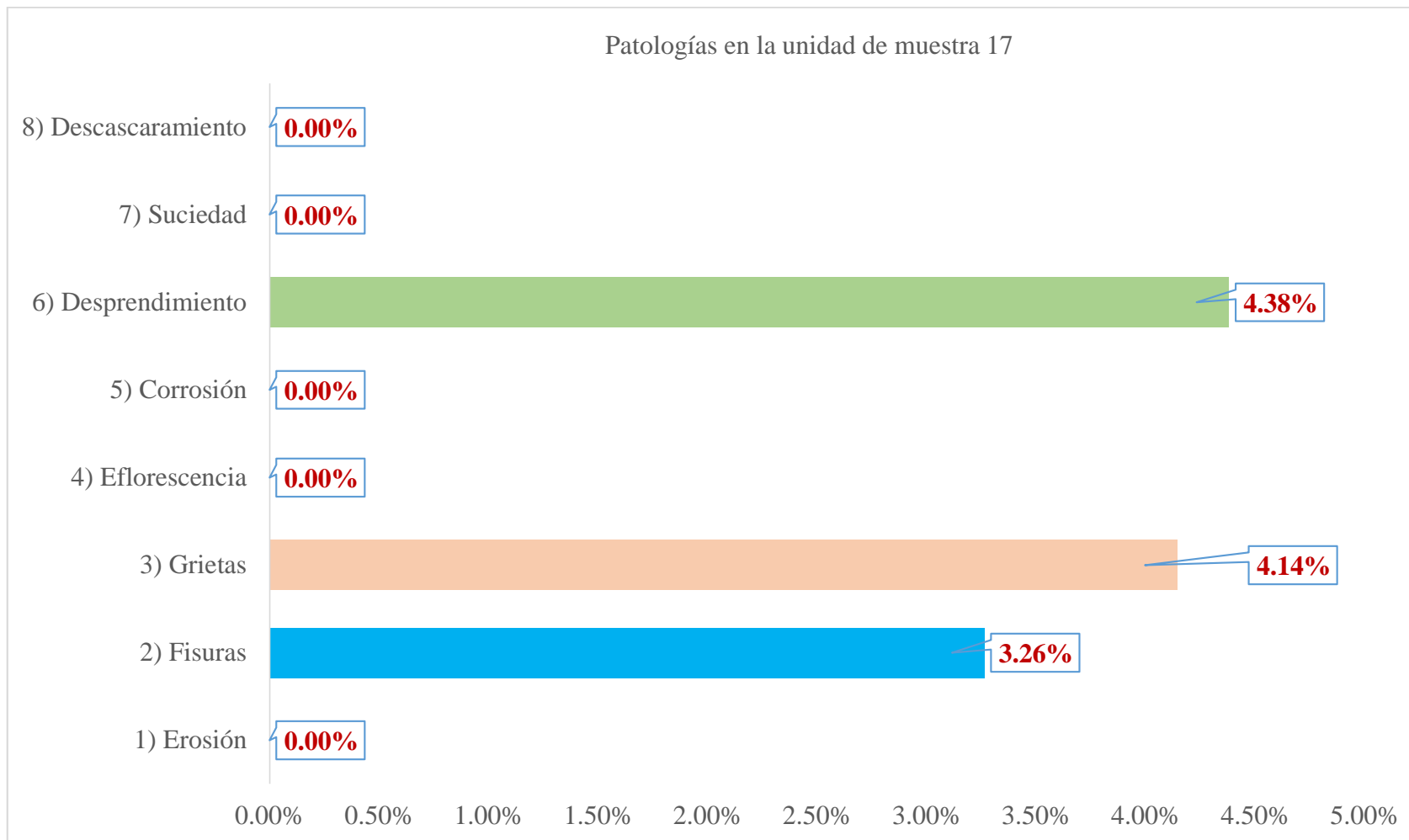


Figura 113: Patologías en la unidad de muestra 17

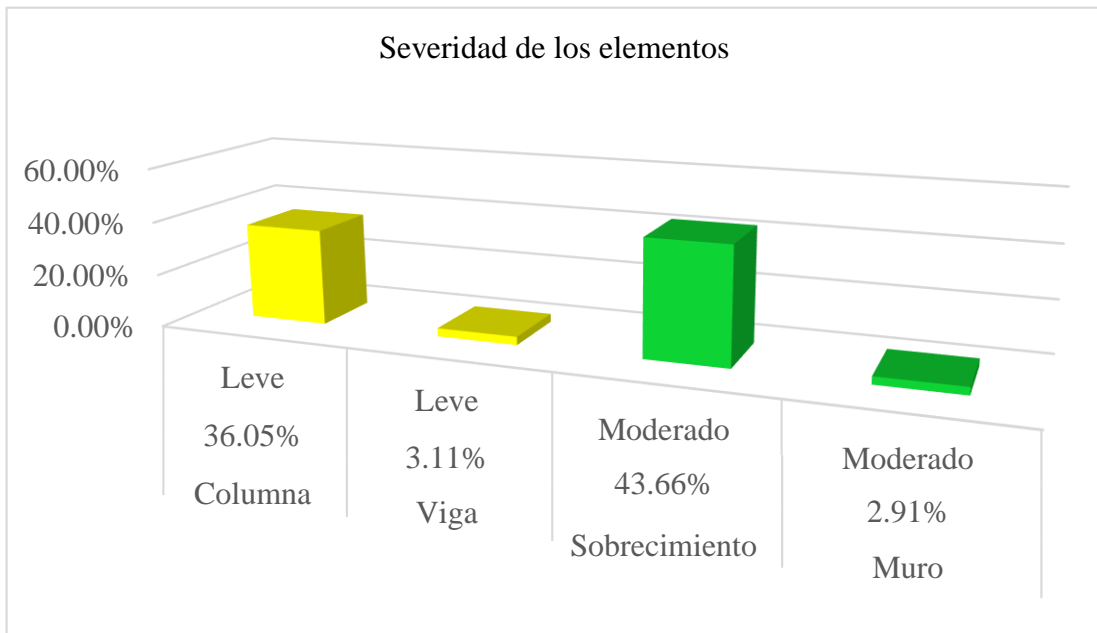


Figura 114: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 17

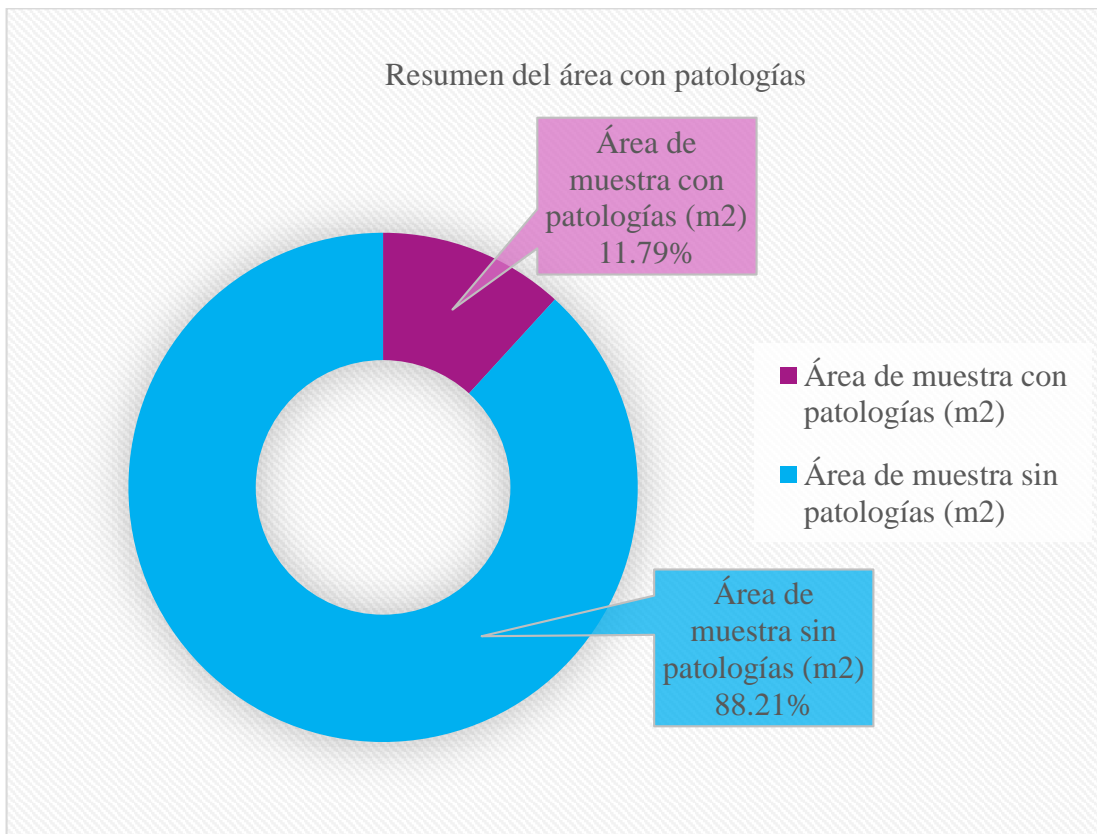


Figura 115: Resumen de la unidad de muestra 17

Cuadro 34: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 17

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 17	
Porcentaje	Severidad
29.93%	Leve
70.07%	Moderado
0.00%	Severo

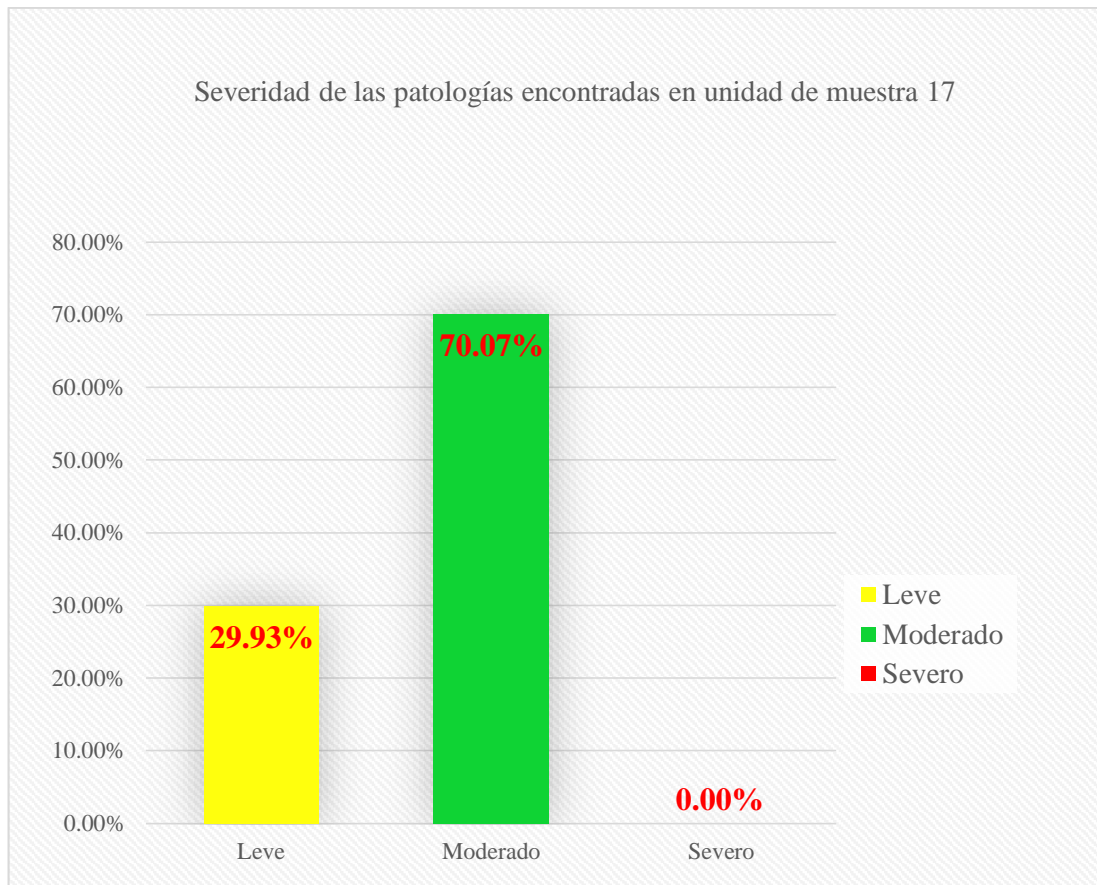
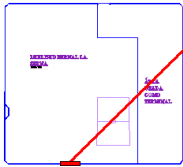

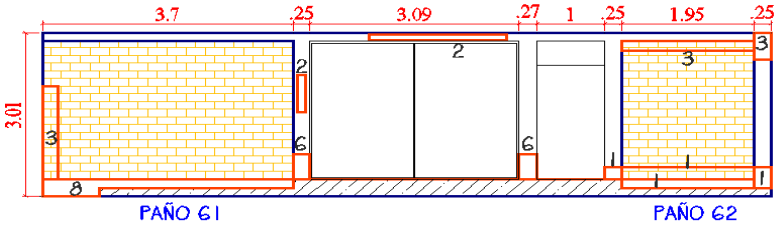


Figura 116: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 17

Cuadro 35: Unidad de muestra 18

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 18								Ubicación de la unidad de muestra 18						
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo				Antigüedad : 16 años										
Evaluación de patologías: Parte exterior				Longitud de la unidad de muestra:										
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paita				Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería										
Provincia: Paita, Región: Piura				Fecha de inspección: setiembre 2016										
Fotografía de la unidad de muestra 18							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
							Nivel de severidad A) Leve B) Moderado C) Severo							
Elevación de la unidad de muestra 18														
														
Área total de la unidad de muestra (m2)	Elementos de la unidad de muestra (m2)	Patologías								Área de patología (m2)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m2)	2) Fisuras (m2)	3) Grietas (m2)	4) Eflorescencia (m2)	5) Corrosión (m2)	6) Desprendimiento (m2)	7) Suciedad (m2)	8) Descascaramiento (m2)					
19.69	Columna	2.80	0.15	0.09	0.12	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	0.60	21.43%	78.57%	Leve
	Viga	1.46	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.19	13.01%	86.99%	Leve
	Sobrecimiento	0.97	0.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.68	0.97	100.00%	0.00%	Moderado
	Muro	14.46	0.44	0.00	0.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.19	8.23%	91.77%	Moderado
Resumen de la unidad de muestra 18														
PATOLOGÍAS:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m2)		0.88	0.28	0.87	0.00	0.00	0.24	0.00	0.68	Área de muestra con patologías (m2)	2.95	14.98%		
Porcentaje de área con patologías		4.47%	1.42%	4.42%	0.00%	0.00%	1.22%	0.00%	3.45%	Área de muestra sin patologías (m2)	16.74	85.02%		

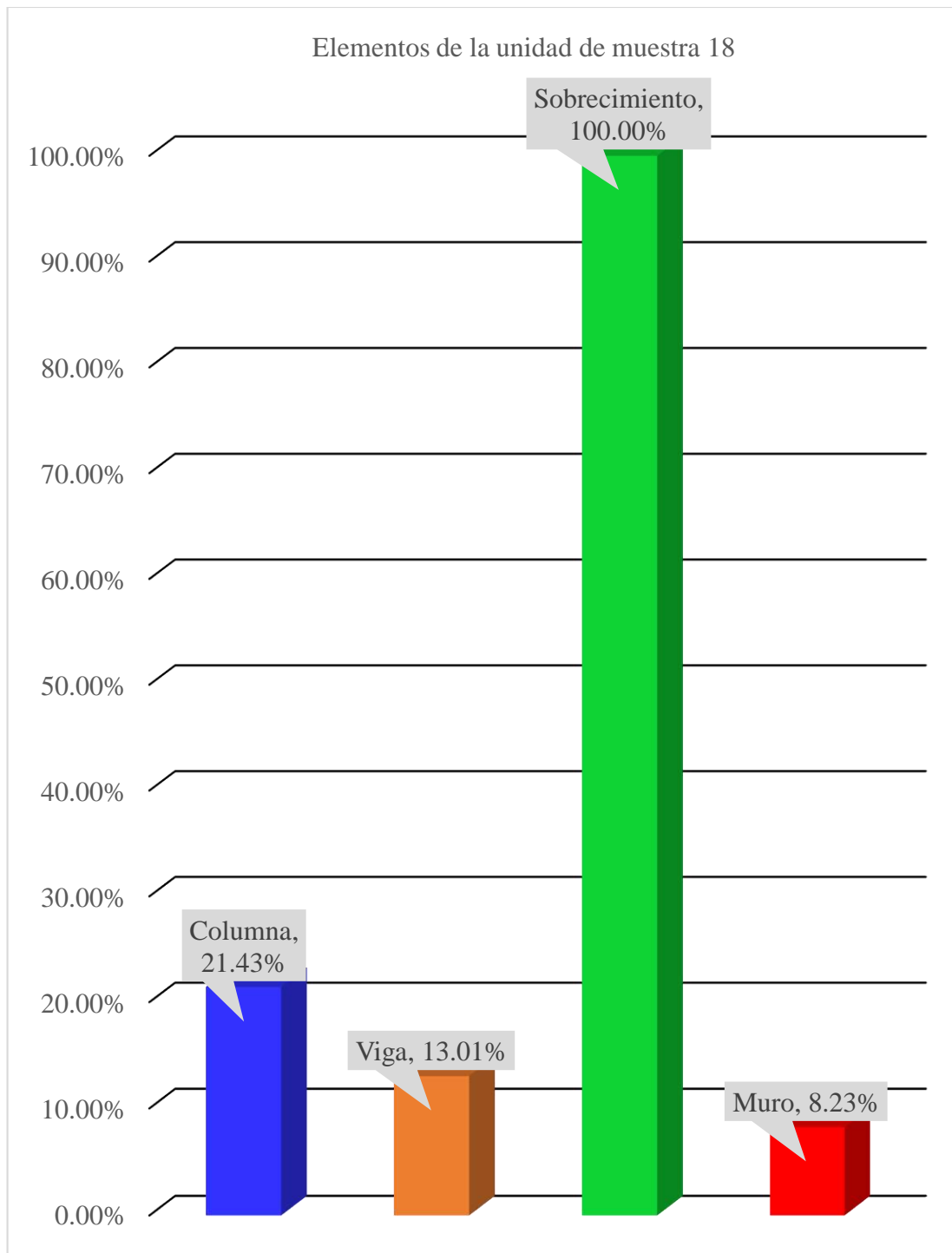


Figura 117: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 18

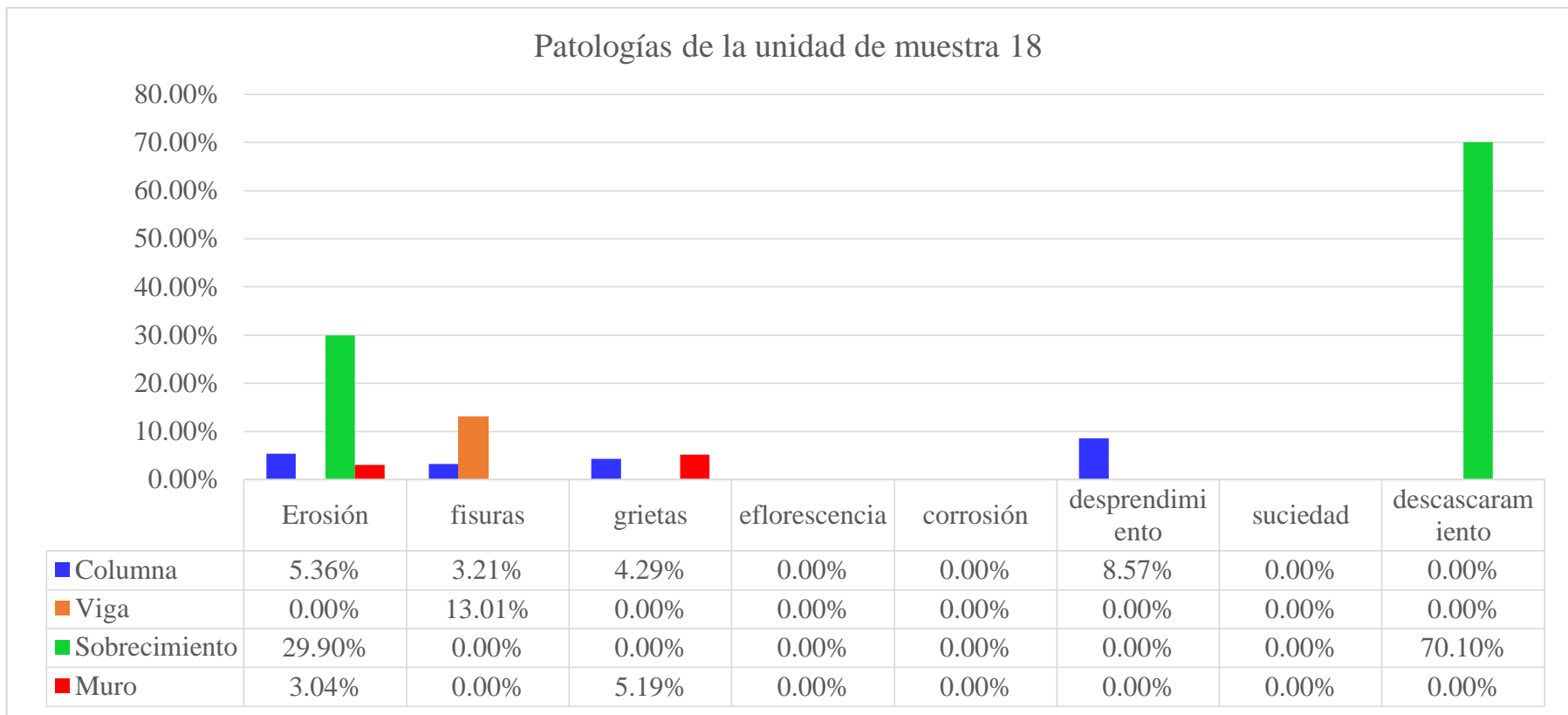


Figura 118: Tipos de patologías en los elementos de la unidad de muestra 18

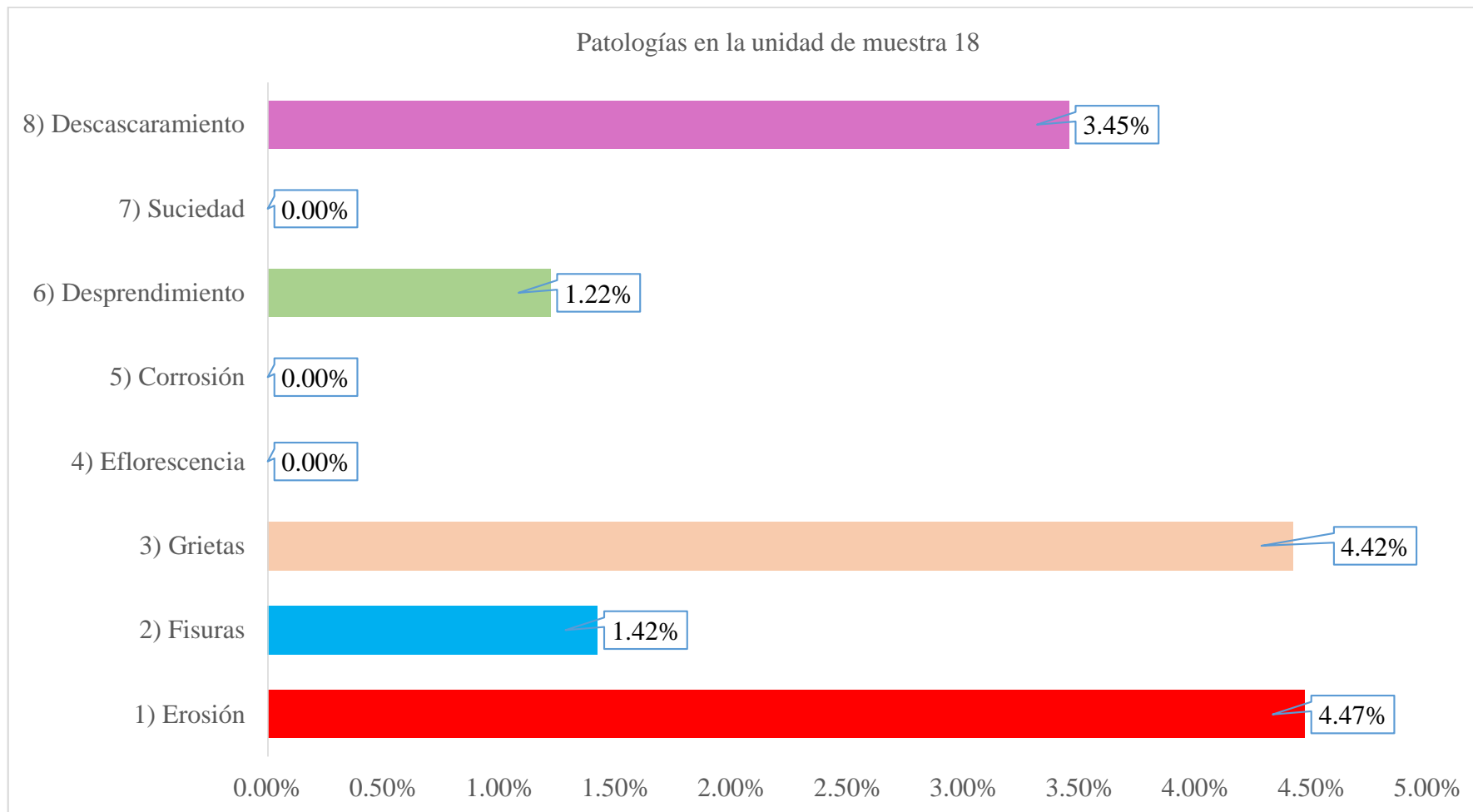


Figura 119: Patologías en la unidad de muestra 18

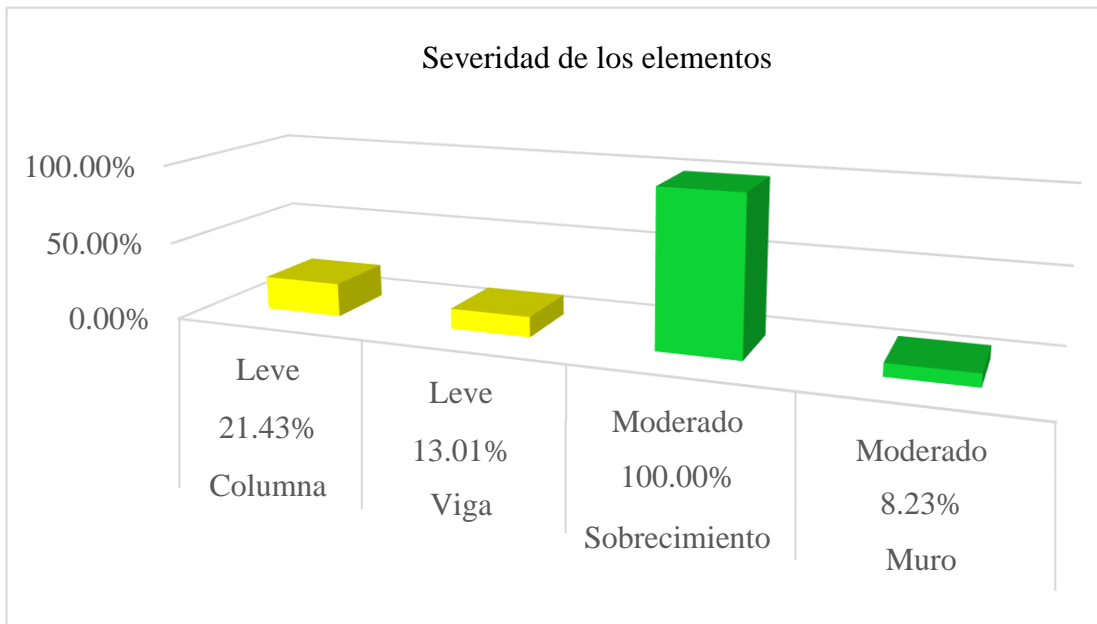


Figura 120: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 18

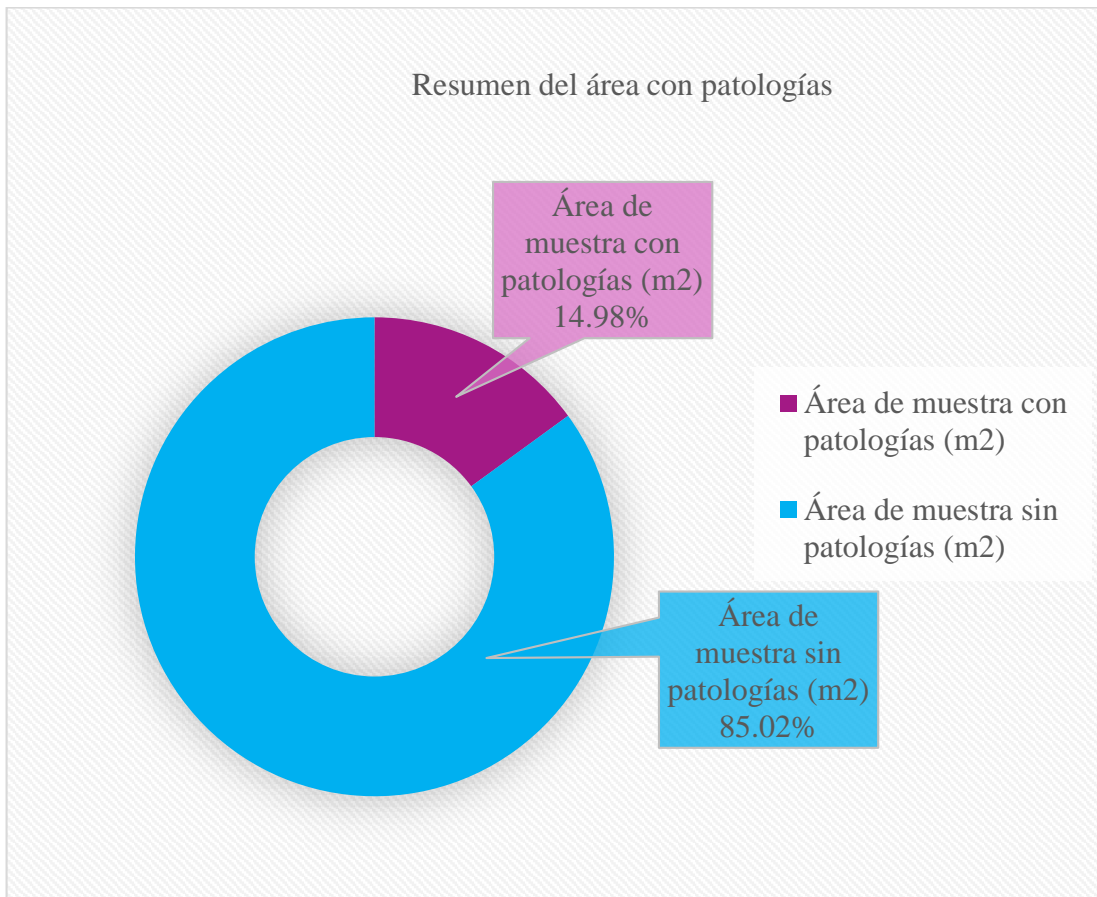


Figura 121: Resumen de la unidad de muestra 18

Cuadro 36: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 18

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 18	
Porcentaje	Severidad
26.78%	Leve
73.22%	Moderado
0.00%	Severo

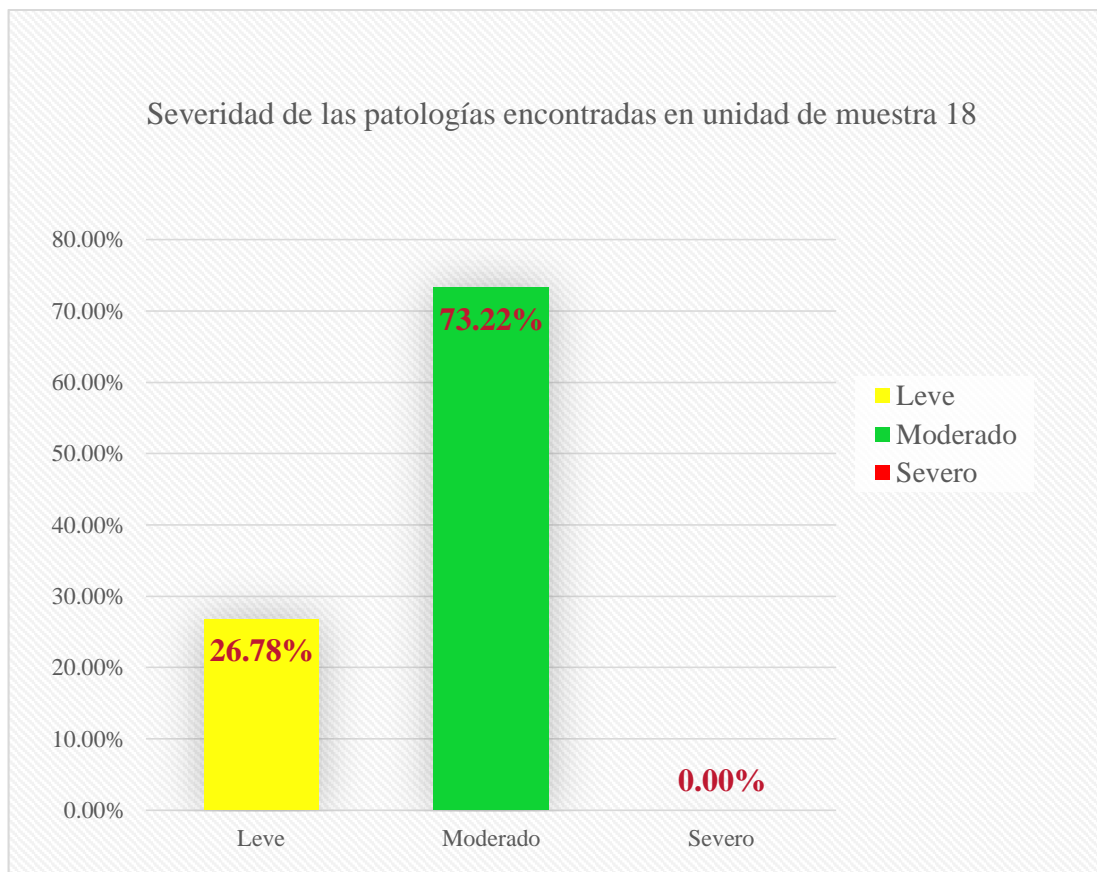


Figura 122: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 18

Cuadro 37: Unidad de muestra 19

Ficha Técnica de evaluación													
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paita, provincia de Paita, región Piura, julio – 2016													
Unidad de muestra 19							Ubicación de la unidad de muestra 19						
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años										
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:										
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paita			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería										
Provincia: Paita, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016										
Fotografía de la unidad de muestra 19							Patologías						
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento						
							Nivel de severidad A) Leve B) Moderado C) Severo						
Área total de la unidad de muestra (m2)	Elementos de la unidad de muestra (m2)	Patologías								Área de patología (m2)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad
		1) Erosión (m2)	2) Fisuras (m2)	3) Grietas (m2)	4) Eflorescencia (m2)	5) Corrosión (m2)	6) Desprendimiento (m2)	7) Suciedad (m2)	8) Descascaramiento (m2)				
31.17	Columna	2.84	0.00	0.22	0.00	0.00	0.13	0.00	0.13	0.48	16.90%	83.10%	Leve
	Viga	1.49	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22	14.77%	85.23%	Leve
	Sobrecimiento	3.20	2.08	0.00	0.24	0.00	0.56	0.00	0.00	2.88	90.00%	10.00%	Severo
	Muro	23.64	1.32	0.00	0.45	0.00	0.00	0.00	0.00	1.77	7.49%	92.51%	Moderado
Resumen de la unidad de muestra 19													
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8				
Área de patologías (m2)		3.40	0.44	0.69	0.00	0.56	0.13	0.00	0.13	Área de muestra con patologías (m2)	5.35	17.16%	
Porcentaje de área con patologías		10.91%	1.41%	2.21%	0.00%	1.80%	0.42%	0.00%	0.42%	Área de muestra sin patologías (m2)	25.82	82.84%	

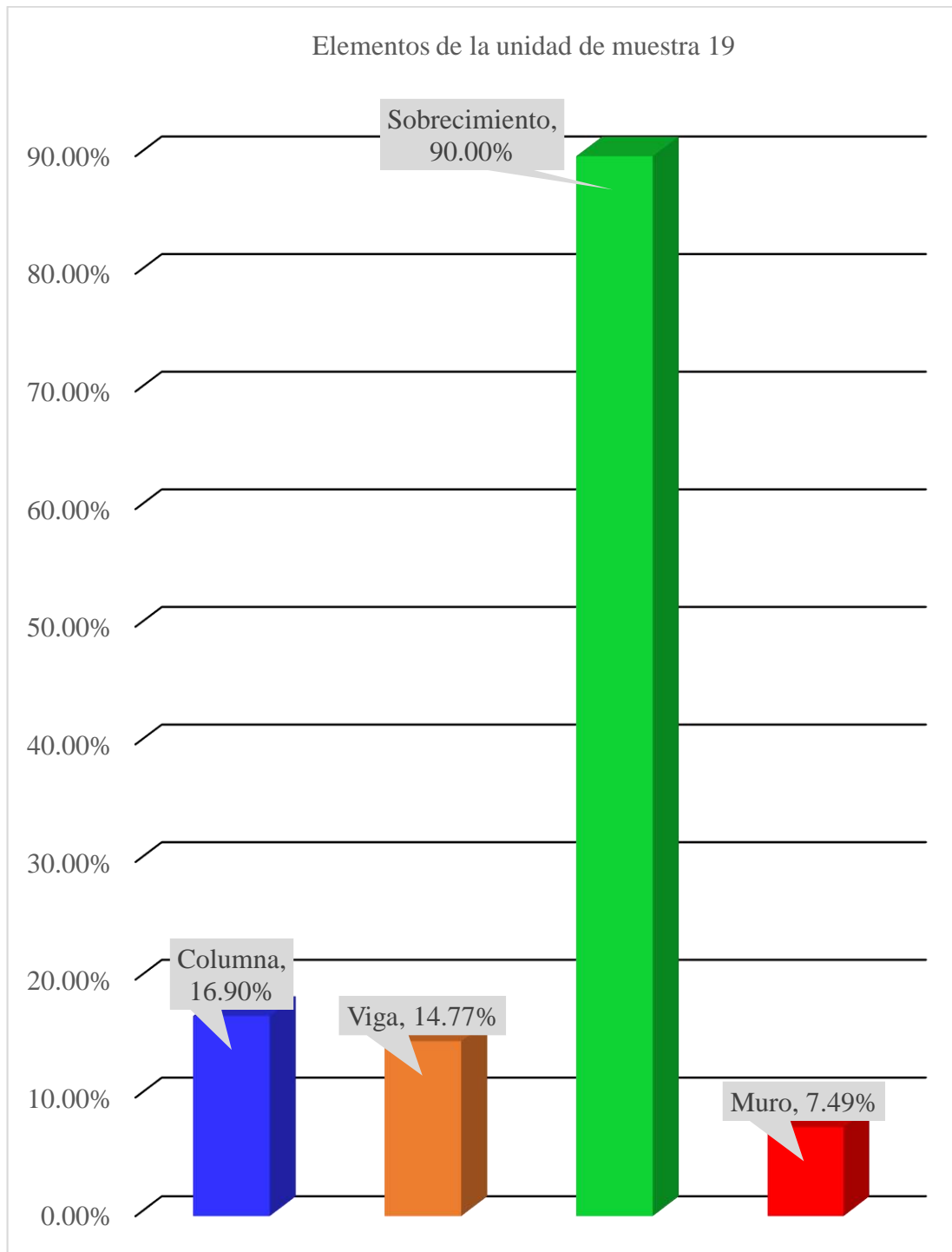


Figura 123: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 19

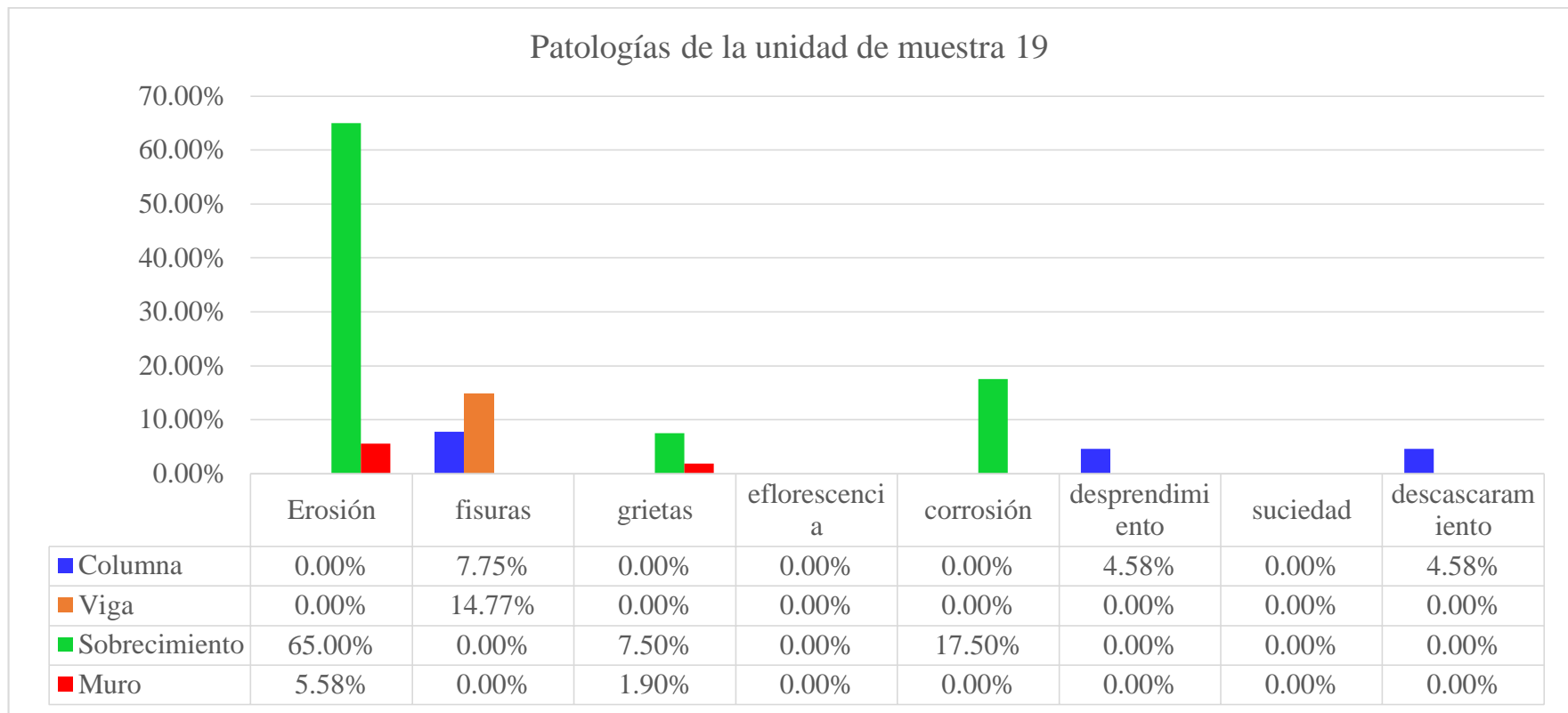


Figura 124: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 19

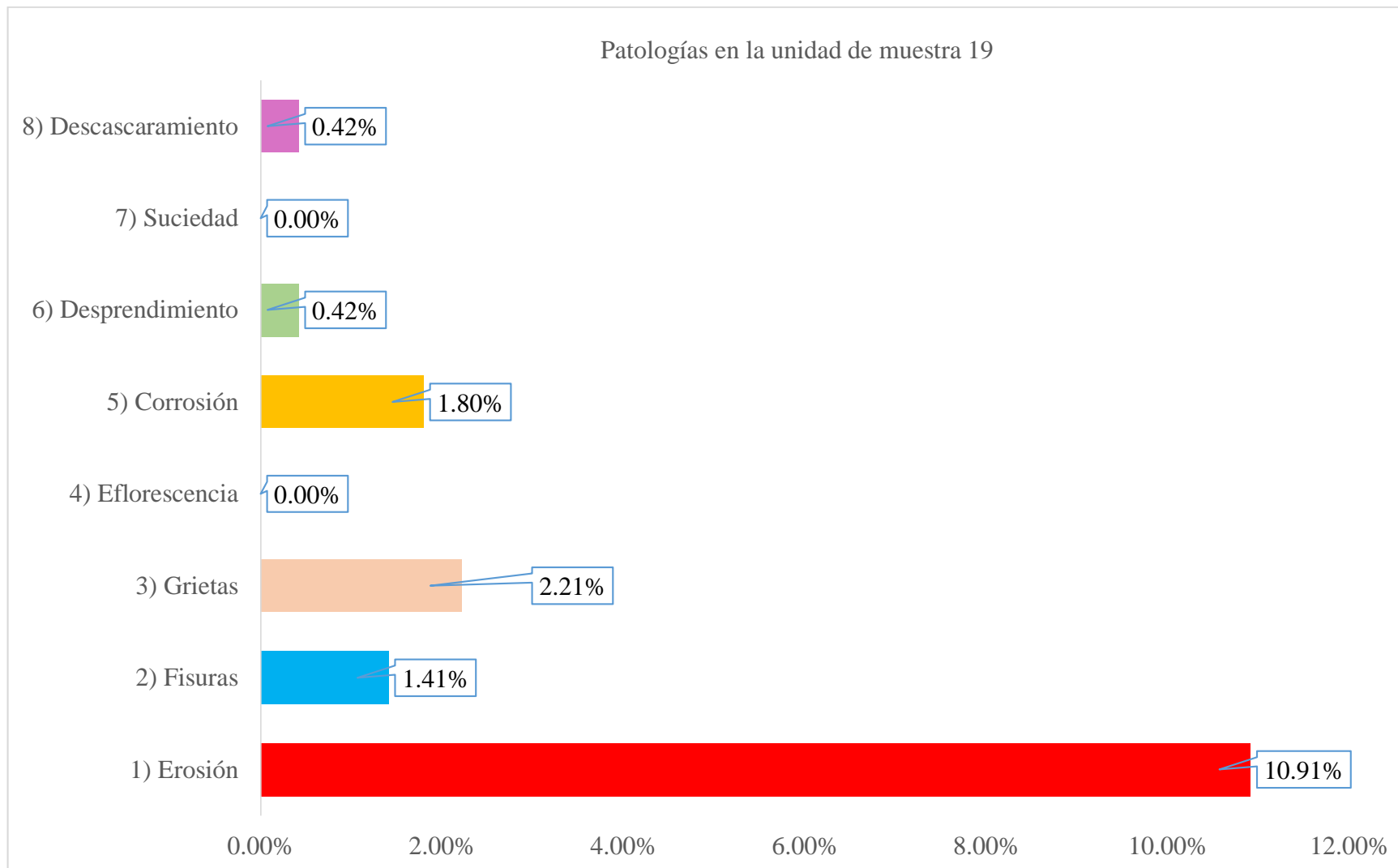


Figura 125: Patologías en la unidad de muestra 19

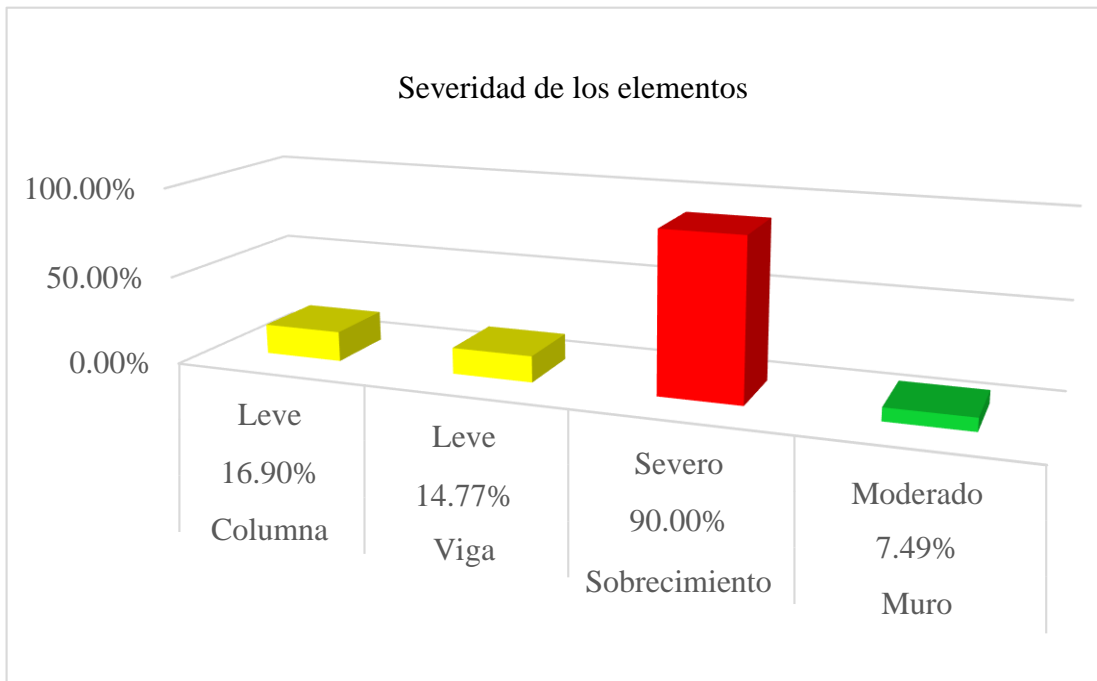


Figura 126: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 19

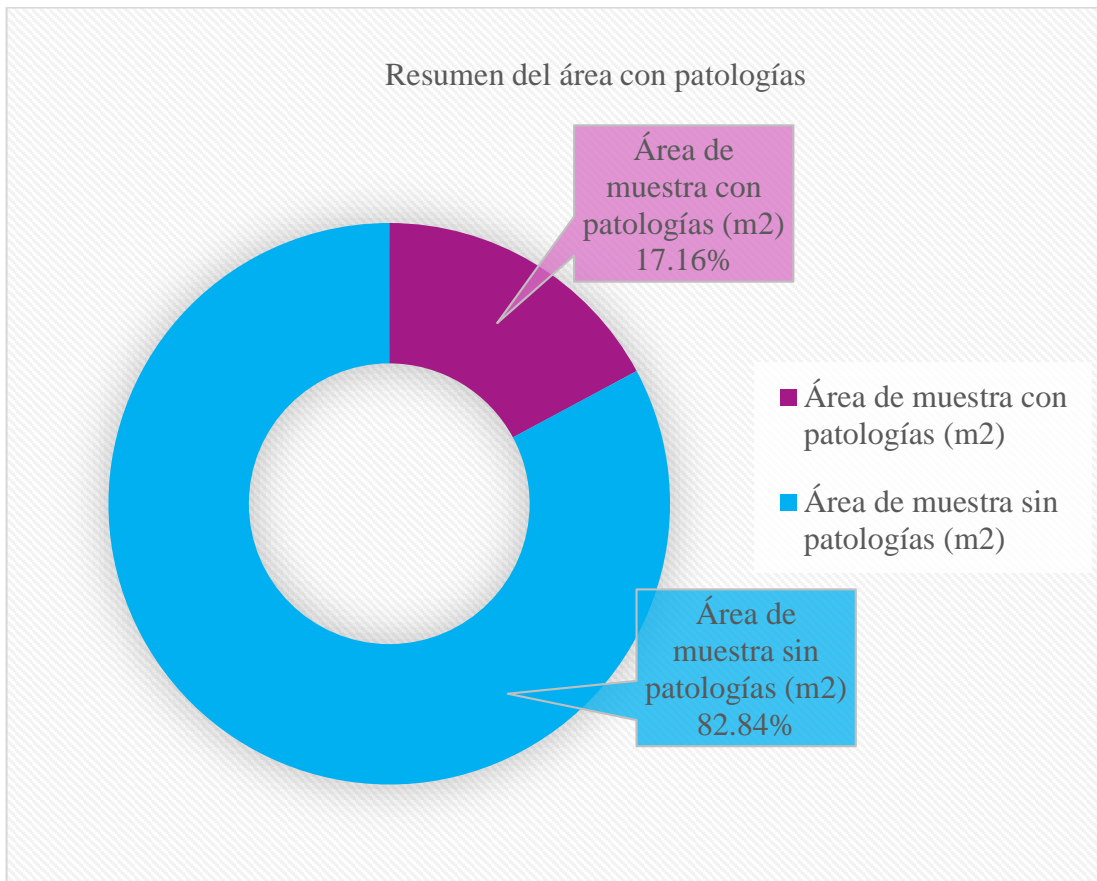


Figura 127: Resumen de la unidad de muestra 19

Cuadro 38: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 19

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 19	
Porcentaje	Severidad
13.08%	Leve
53.83%	Moderado
33.08%	Severo

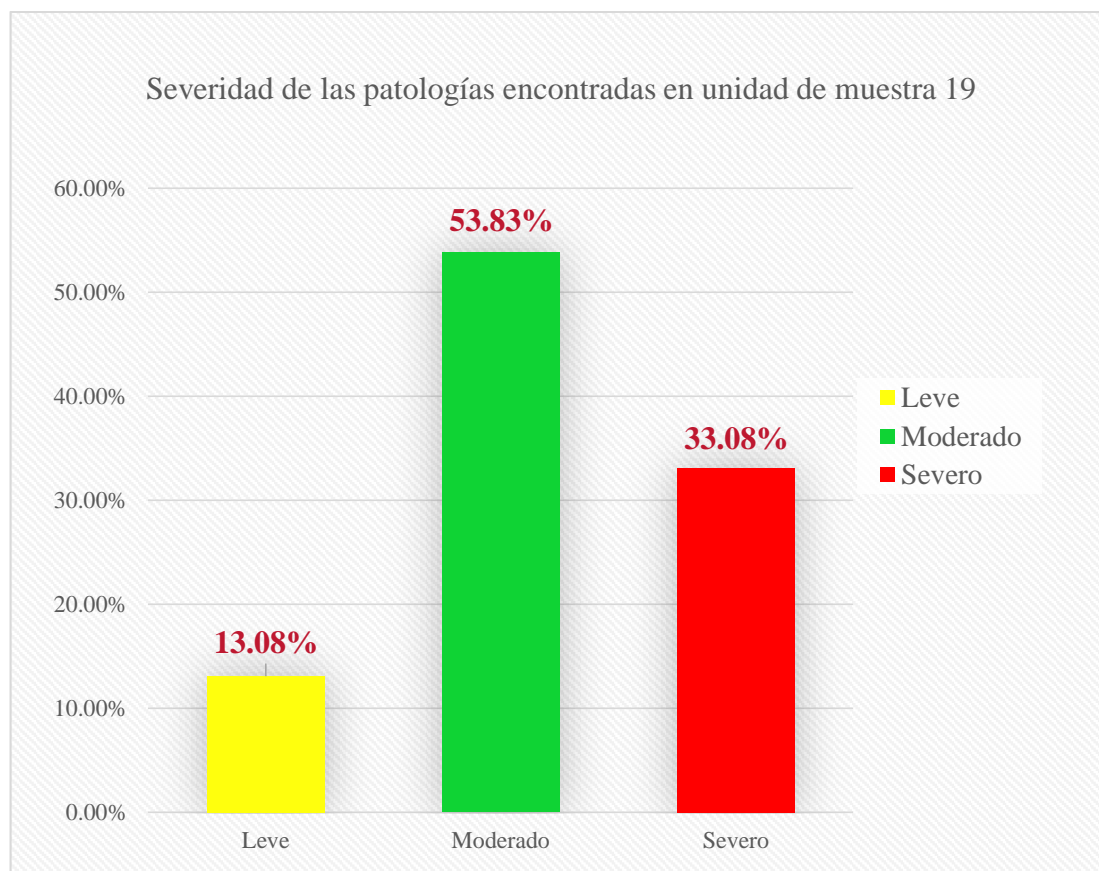
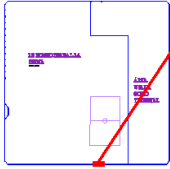

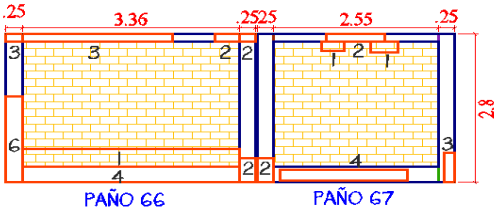


Figura 128: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 19

Cuadro 39: Unidad de muestra 20

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 20							Ubicación de la unidad de muestra 20							
Evaluador: Bach. Jesus María Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 20							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
							Nivel de severidad							
							A) Leve B) Moderado C) Severo							
Elevación de la unidad de muestra 20														
														
Área total de la unidad de muestra (m ²)	Elementos de la unidad de muestra (m ²)	Patologías								Área de patología (m ²)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m ²)	2) Fisuras (m ²)	3) Grietas (m ²)	4) Eflorescencia (m ²)	5) Corrosión (m ²)	6) Desprendimiento (m ²)	7) Suciedad (m ²)	8) Descascaramiento (m ²)					
19.35	Columna	2.80	0.00	0.04	0.13	0.00	0.00	0.40	0.00	0.00	0.57	20.36%	79.64%	Leve
	Viga	0.89	0.00	0.19	0.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.54	60.67%	39.33%	Severo
	Sobrecimiento	1.73	0.00	0.00	0.00	1.39	0.00	0.00	0.00	0.00	1.39	80.35%	19.65%	Moderado
	Muro	13.93	1.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.26	9.05%	90.95%	Leve
Resumen de la unidad de muestra 20														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m ²)		1.26	0.23	0.48	1.39	0.00	0.40	0.00	0.00	Área de muestra con patologías (m ²)	3.76	19.43%		
Porcentaje de área con patologías		6.51%	1.19%	2.48%	7.18%	0.00%	2.07%	0.00%	0.00%	Área de muestra sin patologías (m ²)	15.59	80.57%		

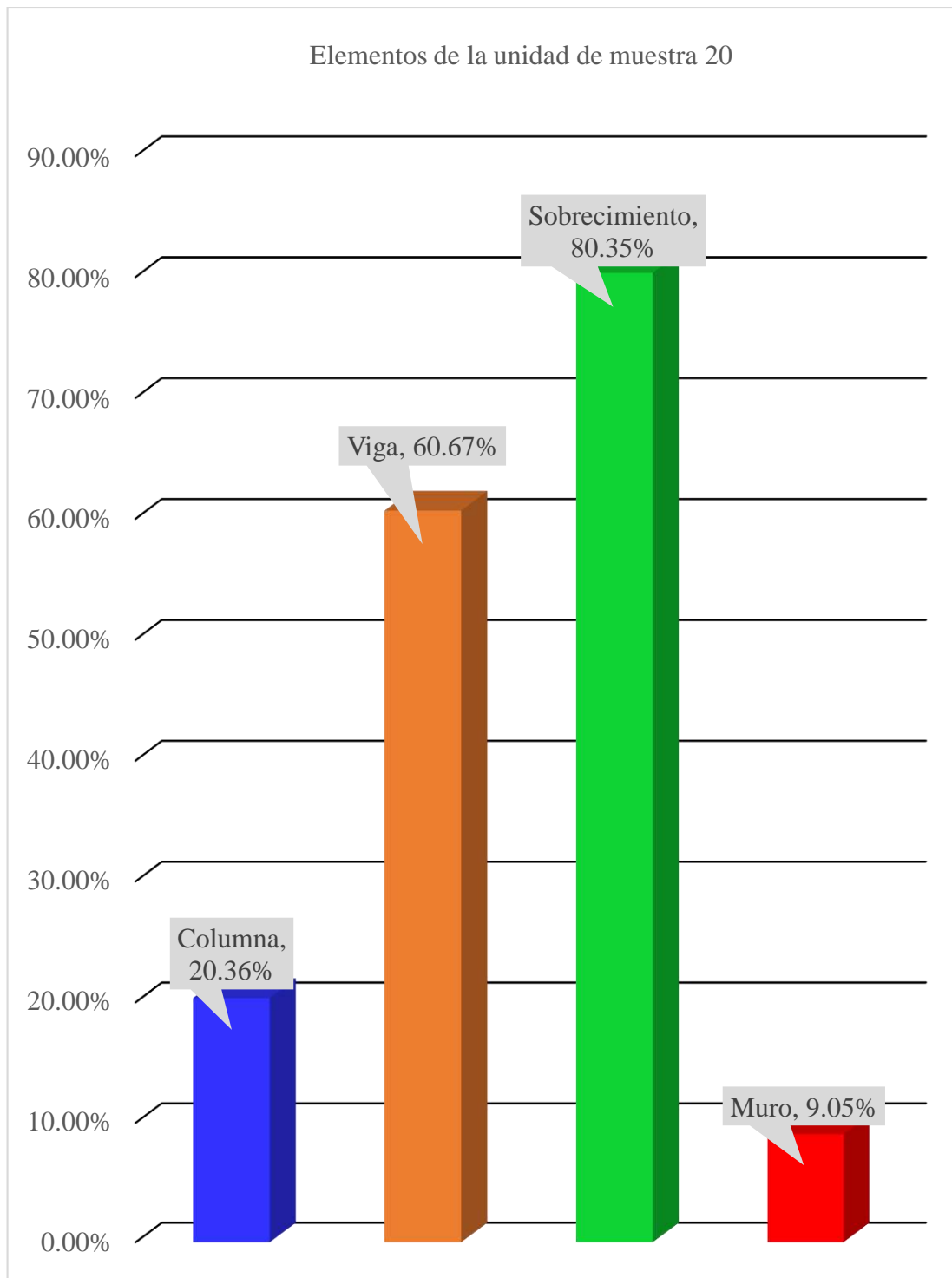


Figura 129: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 20

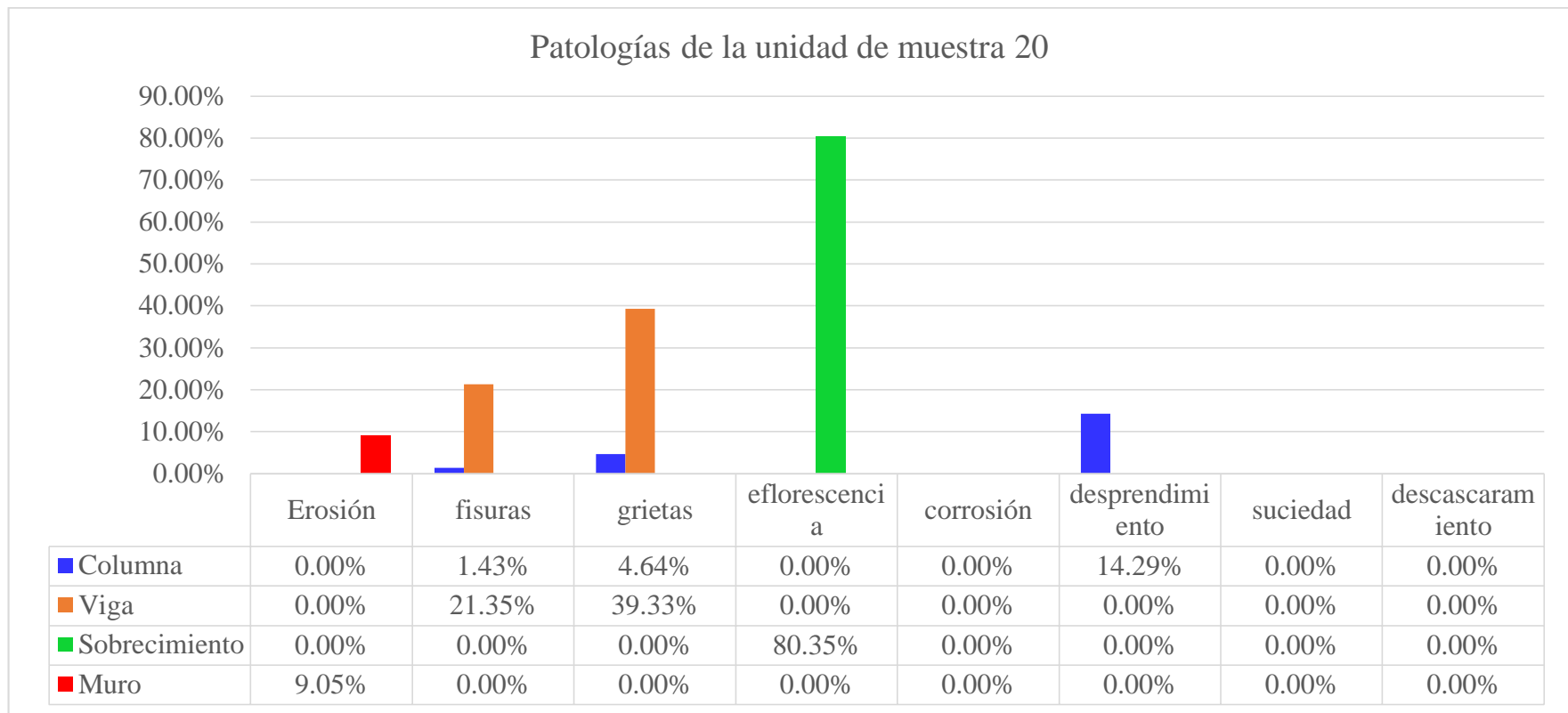


Figura 130: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 20

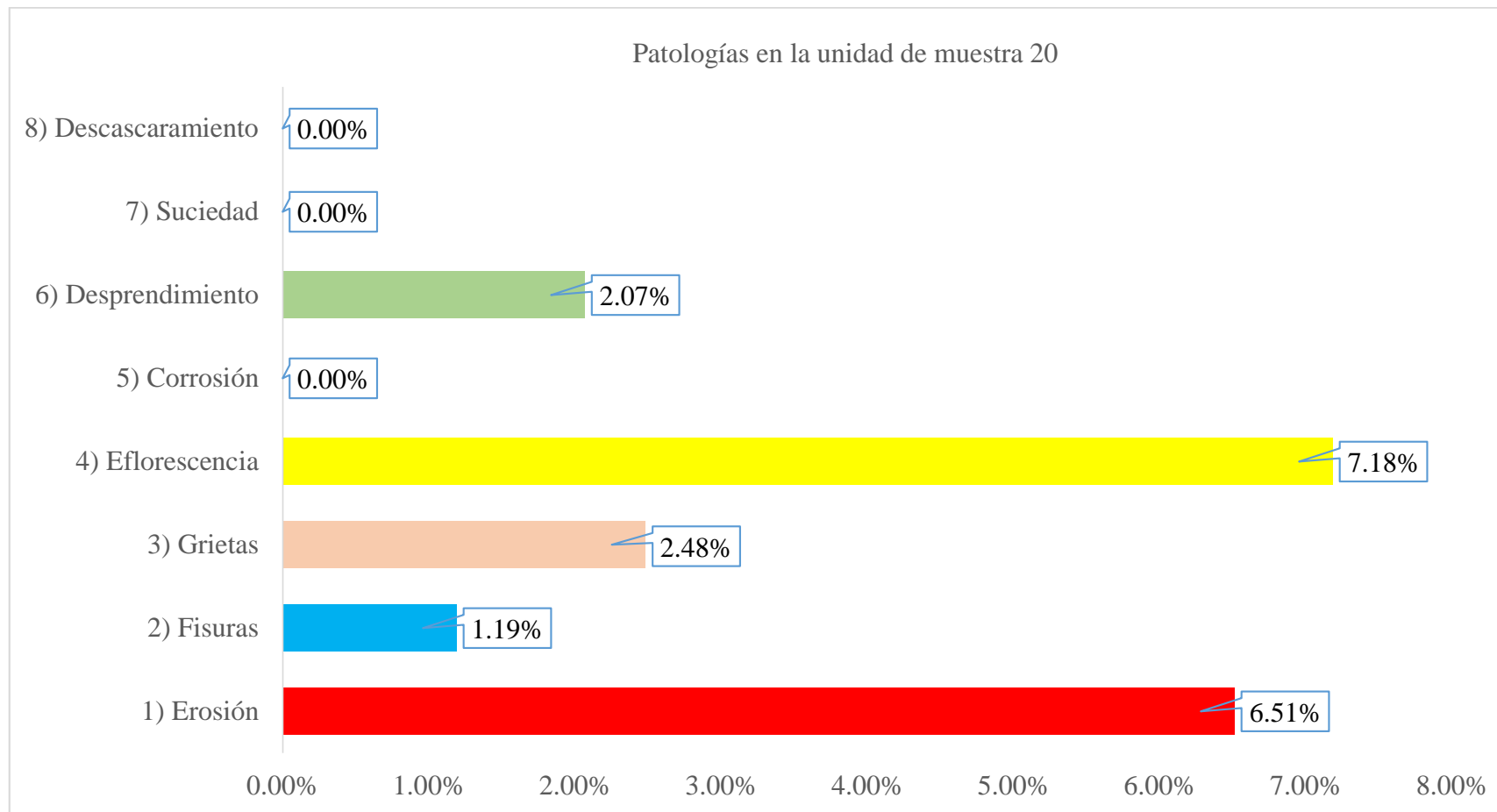


Figura 131: Patologías en la unidad de muestra 20

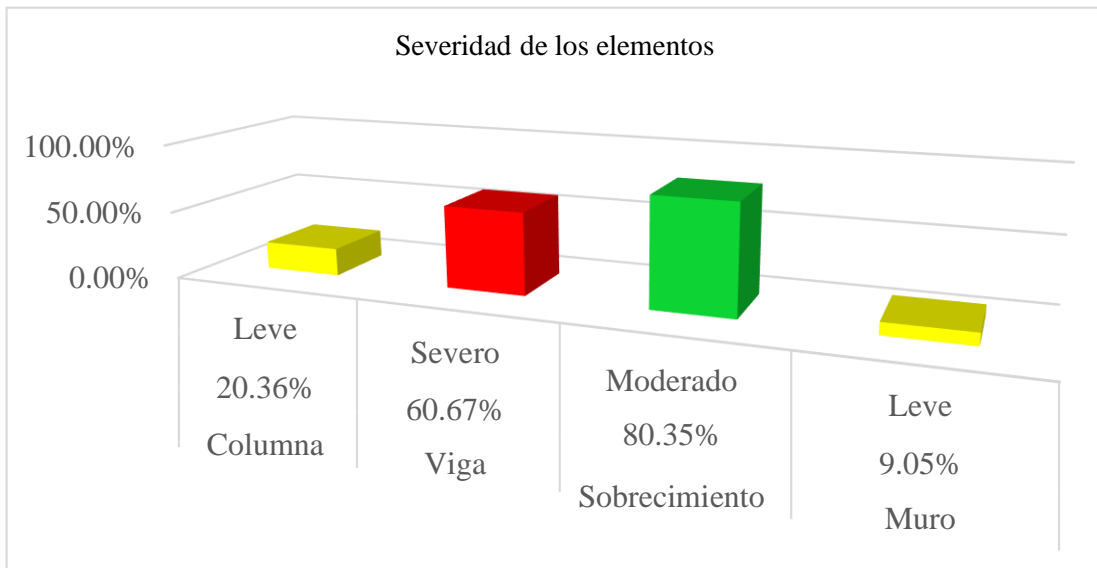


Figura 132: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 20

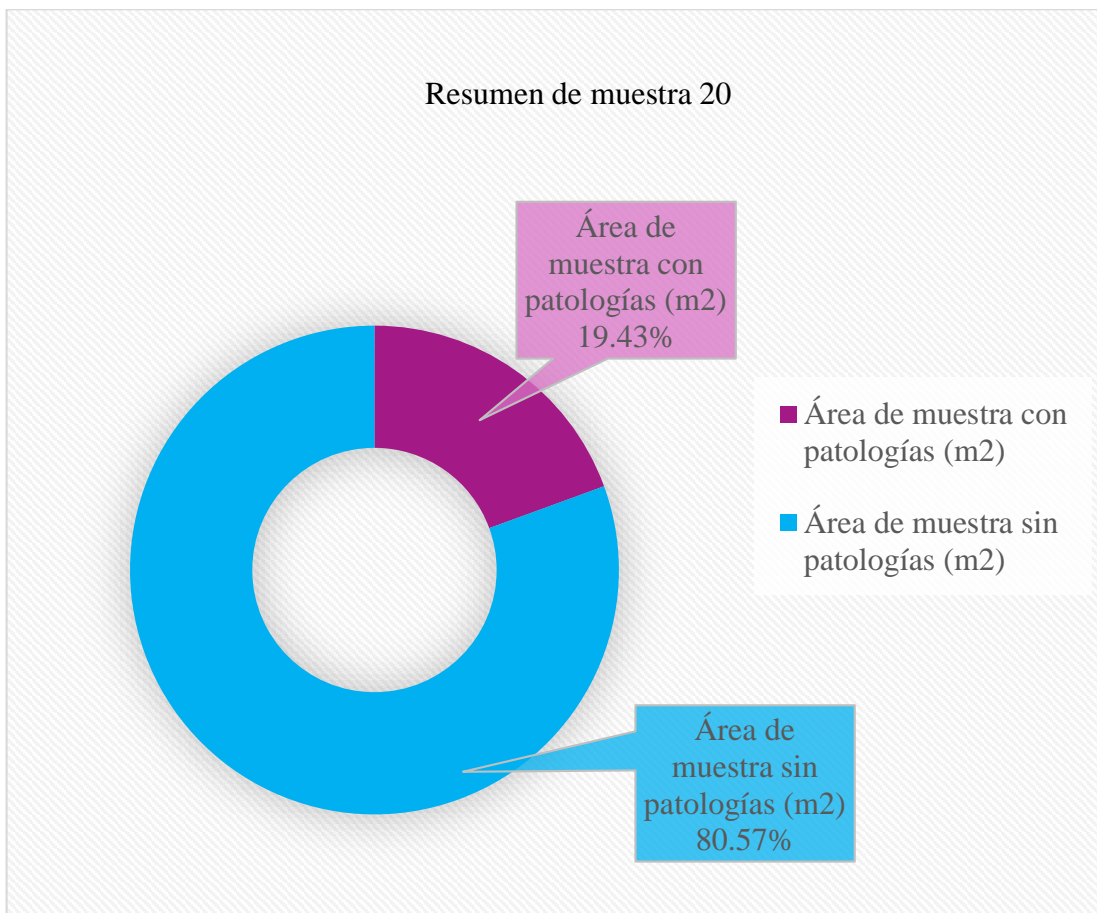


Figura 133: Resumen de la unidad de muestra 20

Cuadro 40: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 20

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 20	
Porcentaje	Severidad
48.67%	Leve
36.97%	Moderado
14.36%	Severo

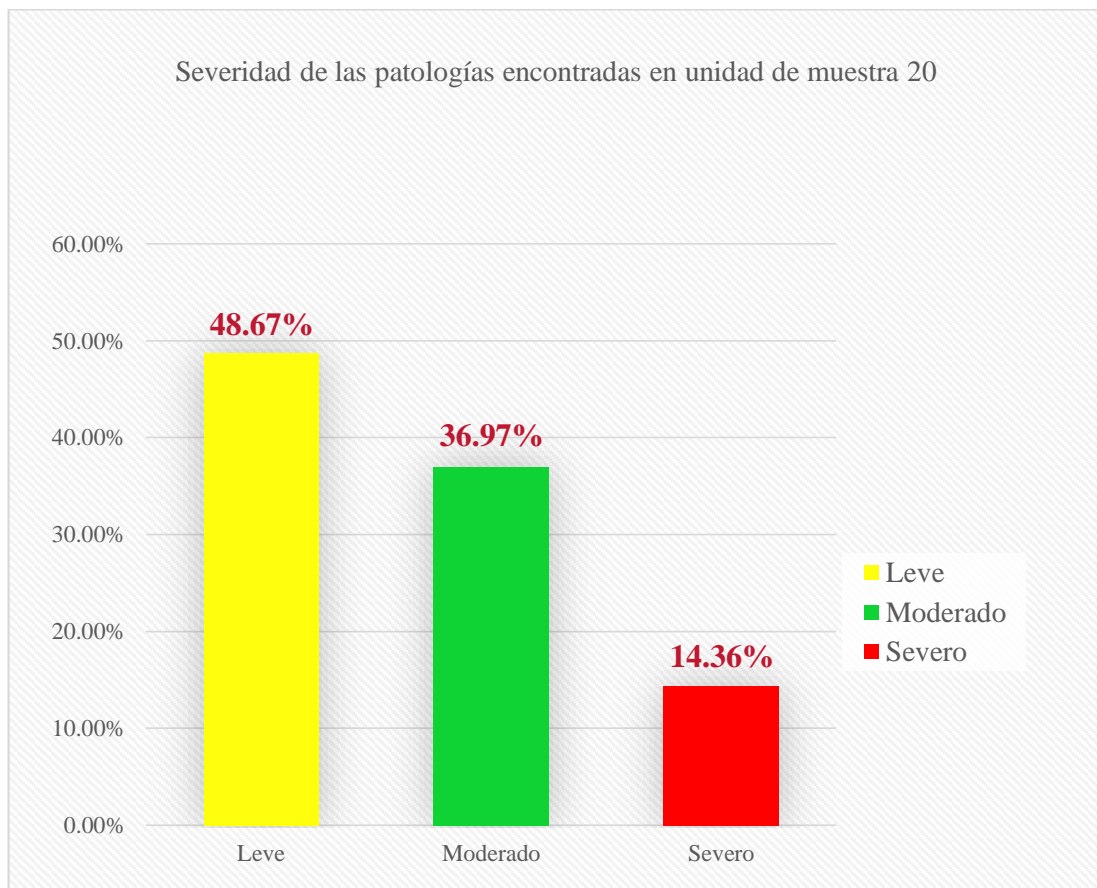
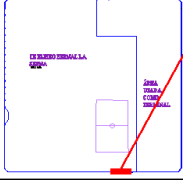

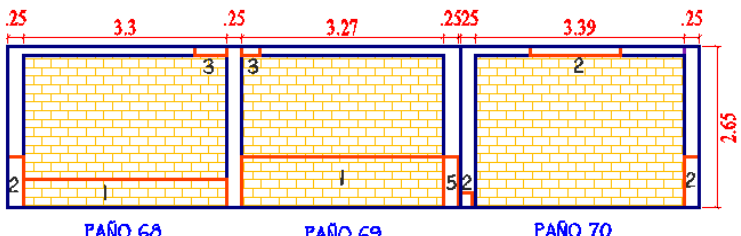


Figura 134: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 20

Cuadro 41: Unidad de muestra 21

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 21							Ubicación de la unidad de muestra 21							
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 21							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
							Nivel de severidad							
							A) Leve B) Moderado C) Severo							
Elevación de la unidad de muestra 21														
														
Área total de la unidad de muestra (m ²)	Elementos de la unidad de muestra (m ²)	Patologías								Área de patología (m ²)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m ²)	2) Fisuras (m ²)	3) Grietas (m ²)	4) Eflorescencia (m ²)	5) Corrosión (m ²)	6) Desprendimiento (m ²)	7) Suciedad (m ²)	8) Descascaramiento (m ²)					
29.70	Columna	3.31	0.00	0.48	0.00	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	0.69	20.85%	79.15%	Leve
	Viga	1.49	0.00	0.22	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.34	22.82%	77.18%	Leve
	Sobrecimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	
	Muro	24.90	4.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.25	17.07%	82.93%	Moderado
Resumen de la unidad de muestra 21														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m ²)		4.25	0.70	0.12	0.00	0.21	0.00	0.00	0.00	Área de muestra con patologías (m ²)		5.28	17.78%	
Porcentaje de área con patologías		14.31%	2.36%	0.40%	0.00%	0.71%	0.00%	0.00%	0.00%	Área de muestra sin patologías (m ²)		24.42	82.22%	

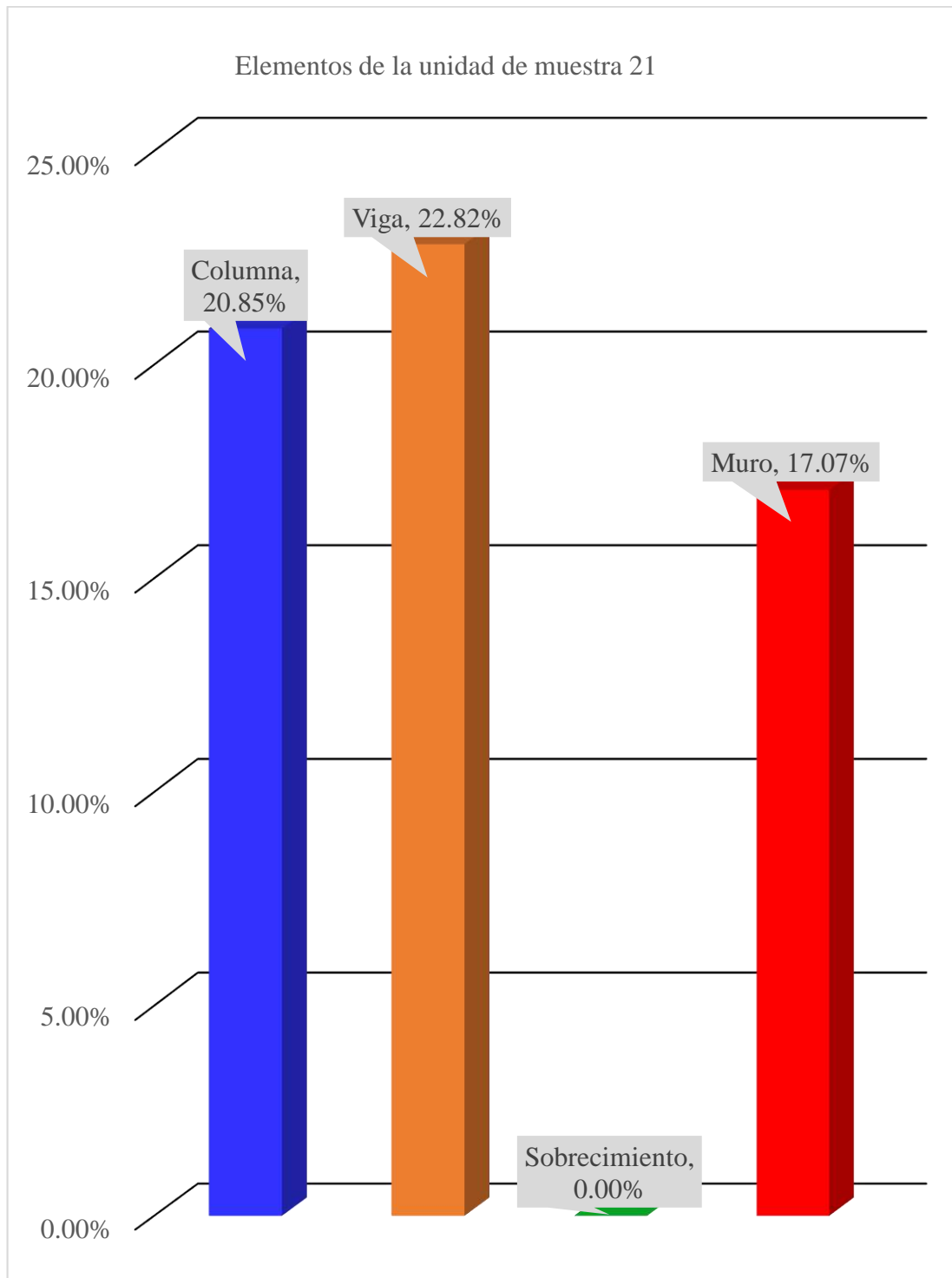


Figura 135: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 21

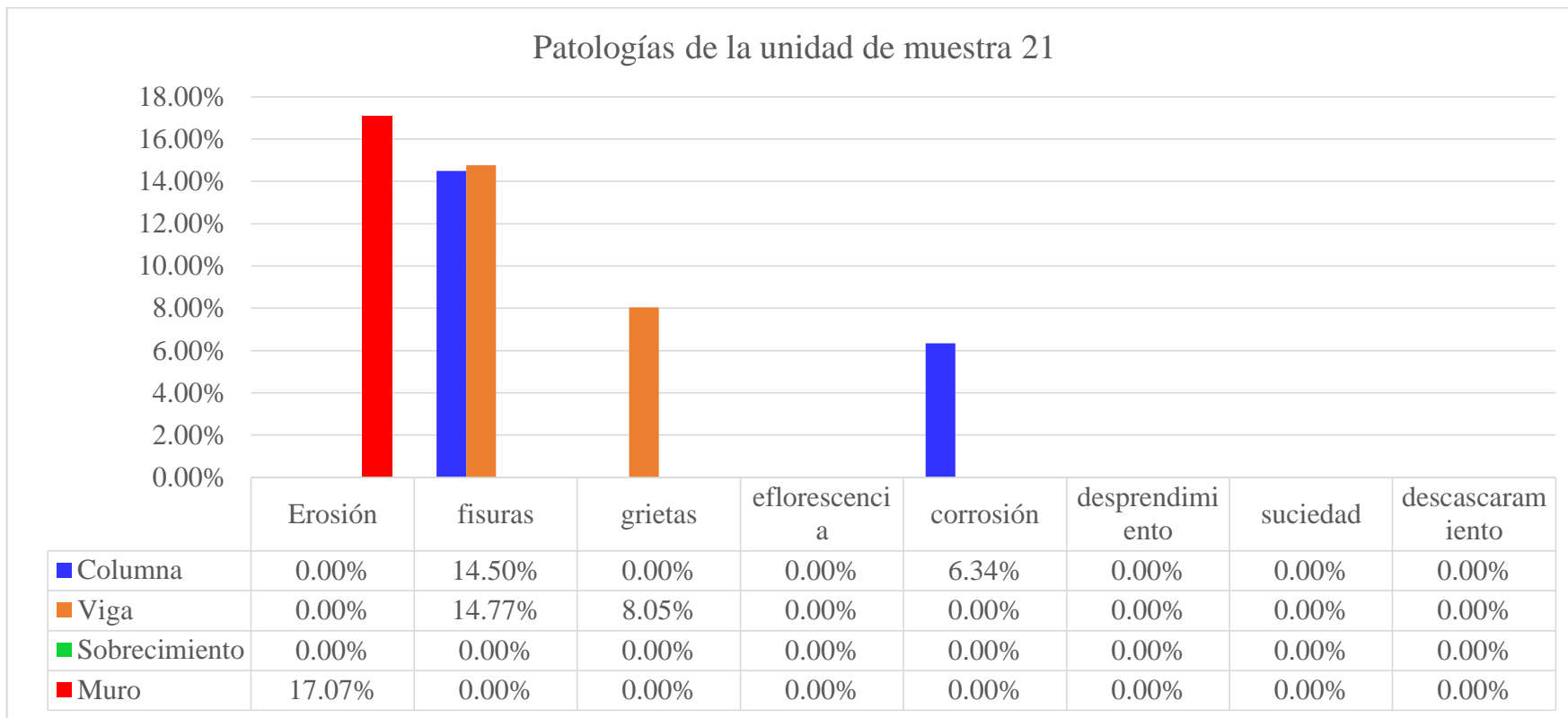


Figura 136: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 21

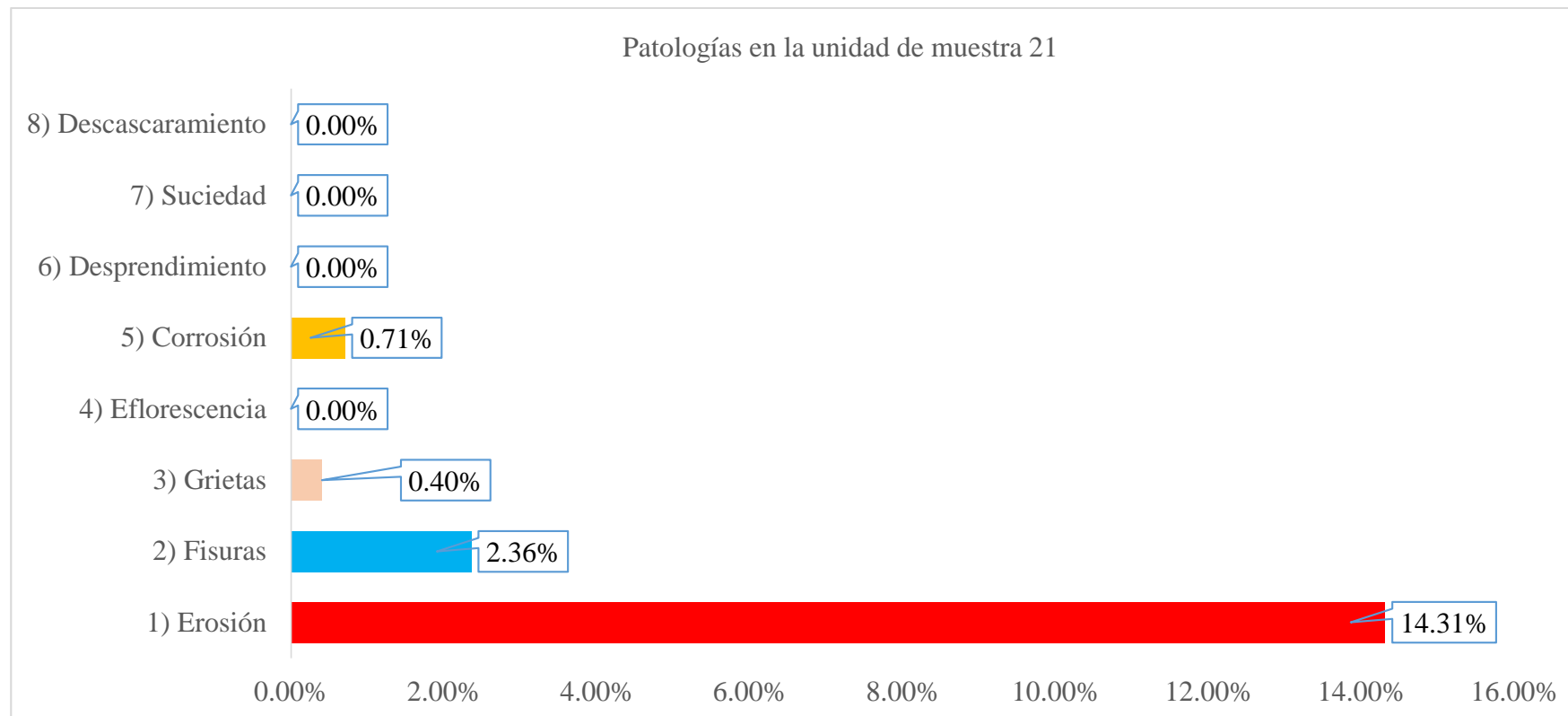


Figura 137: Patologías en la unidad de muestra 21

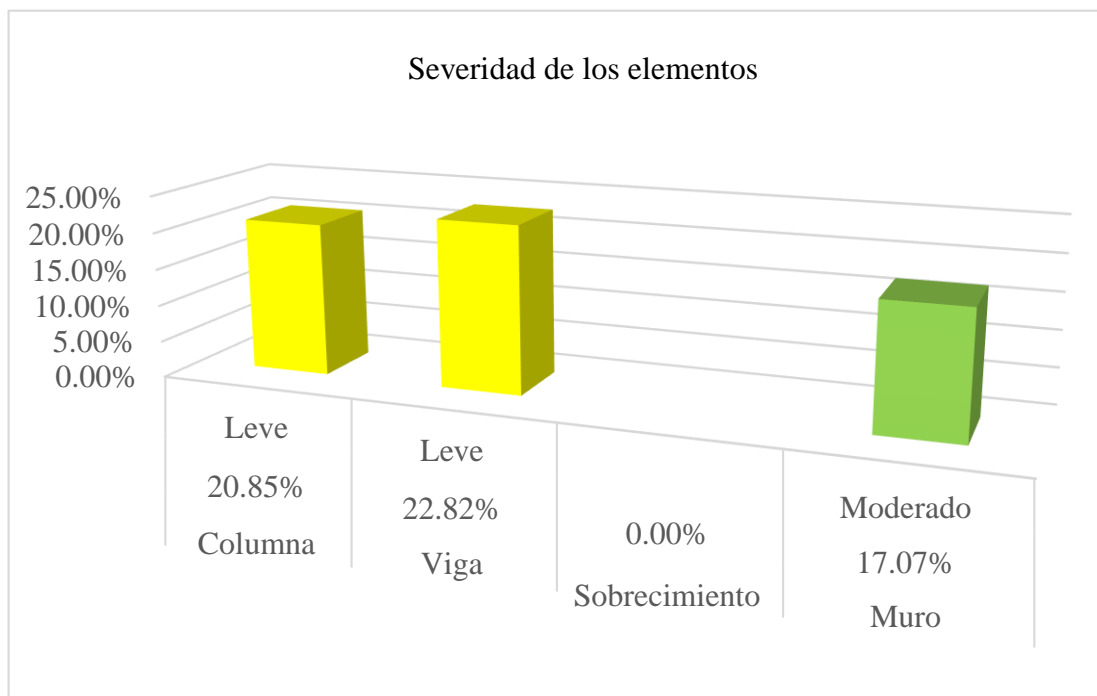


Figura 138: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 21

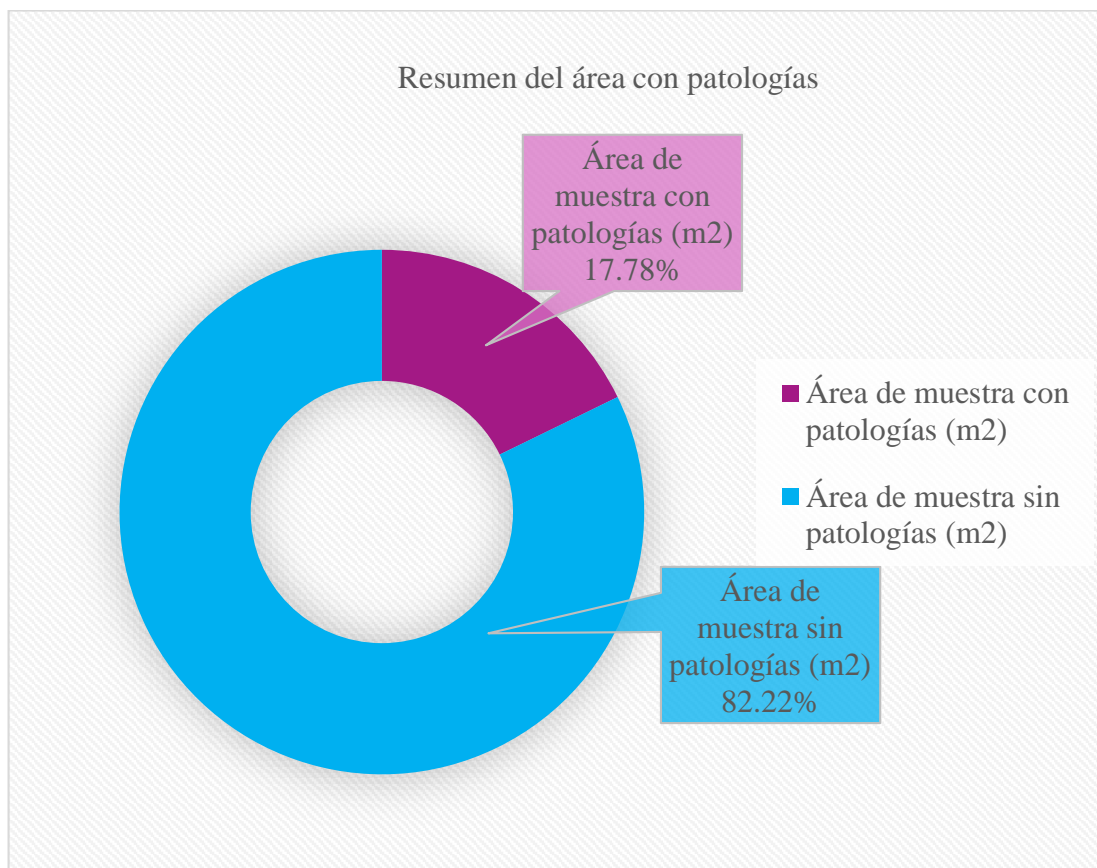


Figura 139: Resumen de la unidad de muestra 21

Cuadro 42: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 21

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 21	
Porcentaje	Severidad
19.51%	Leve
80.49%	Moderado
0.00%	Severo

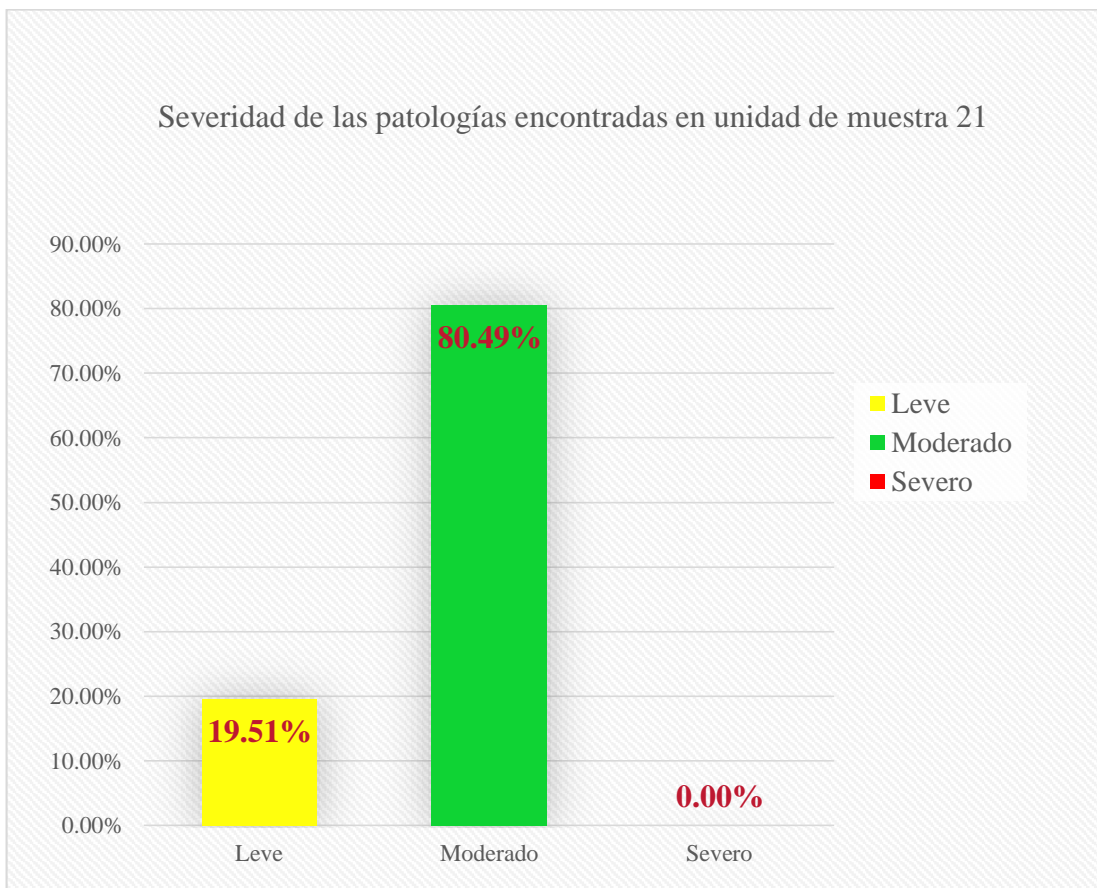
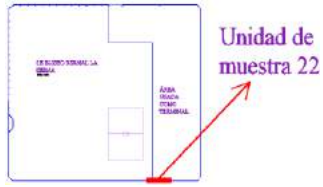

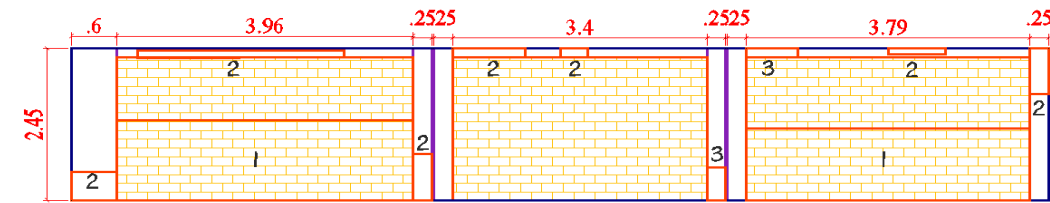


Figura 140: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 21

Cuadro 43: Unidad de muestra 22

Ficha Técnica de evaluación																	
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016																	
Unidad de muestra 22							Ubicación de la unidad de muestra 22										
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años														
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:														
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería														
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016														
Fotografía de la unidad de muestra 22							Patologías										
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento										
							Nivel de severidad										
							A) Leve B) Moderado C) Severo										
Elevación de la unidad de muestra 22																	
																	
			PAÑO 66								PAÑO 67				PAÑO 68		
Área total de la unidad de muestra (m ²)	Elementos de la unidad de muestra (m ²)	Patologías								Área de patología (m ²)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad				
		1) Erosión (m ²)	2) Fisuras (m ²)	3) Grietas (m ²)	4) Eflorescencia (m ²)	5) Corrosión (m ²)	6) Desprendimiento (m ²)	7) Suciedad (m ²)	8) Descascaramiento (m ²)								
31.84	Columna	4.53	0.00	0.64	0.13	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.77	17.00%	83.00%	Leve			
	Viga	1.67	0.00	0.60	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.70	41.92%	58.08%	Leve			
	Sobrecimiento	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%				
	Muro	25.64	9.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.48	36.97%	63.03%	Moderado			
Resumen de la unidad de muestra 22																	
Patologías:			1	2	3	4	5	6	7	8							
Área de patologías (m ²)			9.48	1.24	0.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	Área de muestra con patologías (m ²)	10.95	34.39%				
Porcentaje de área con patologías			29.77%	3.89%	0.72%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	Área de muestra sin patologías (m ²)	20.89	65.61%				

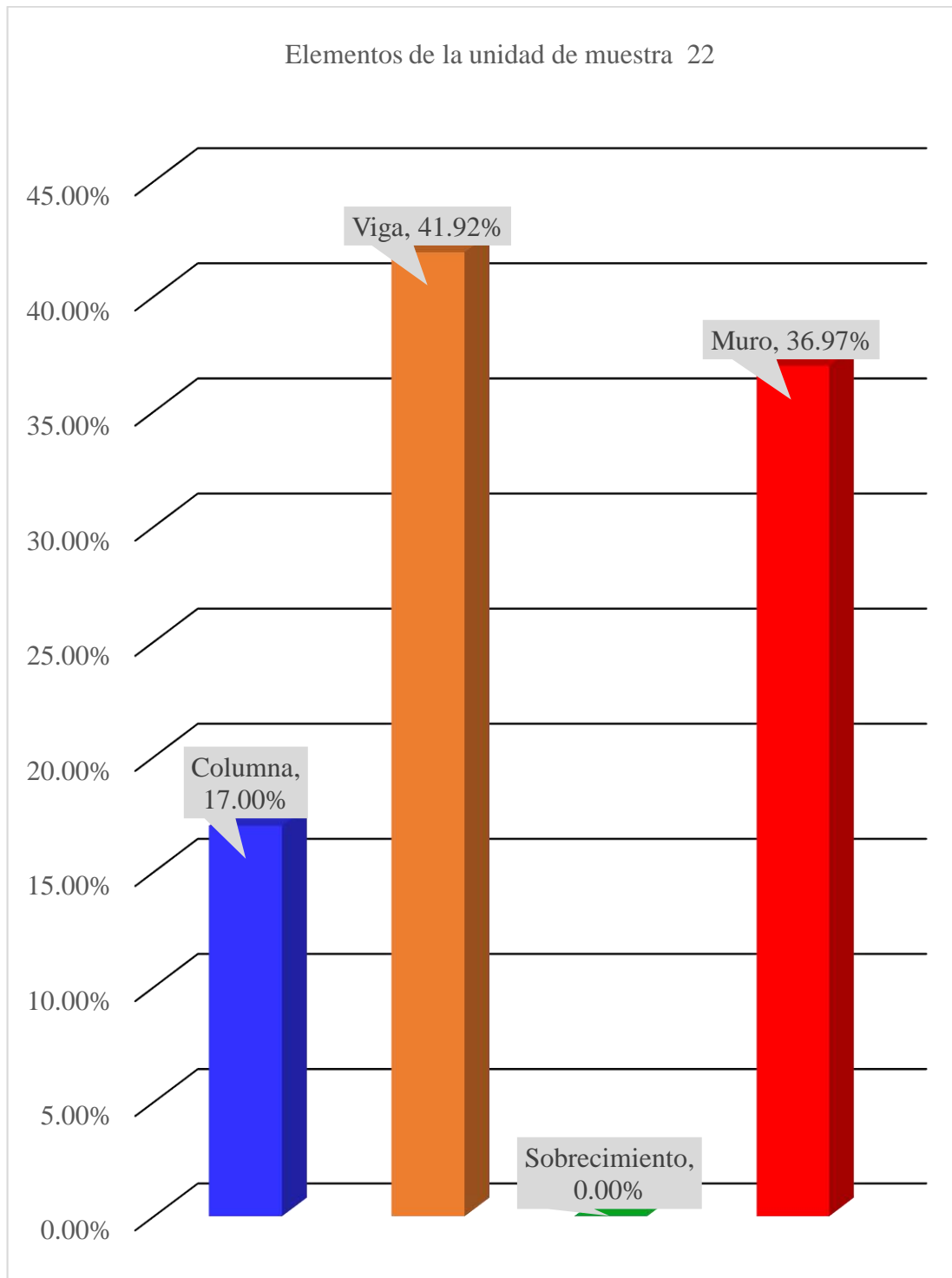


Figura 141: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 22

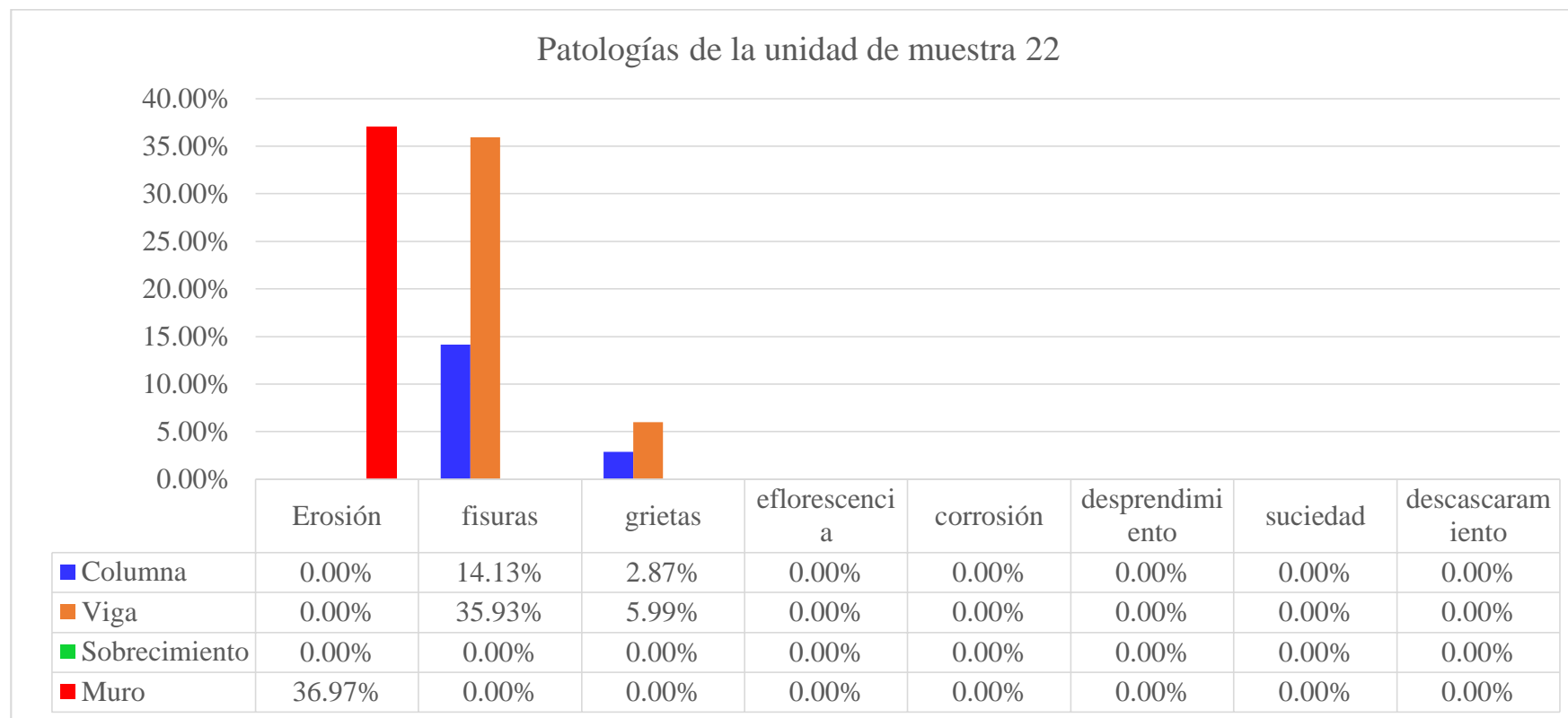


Figura 142: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 22

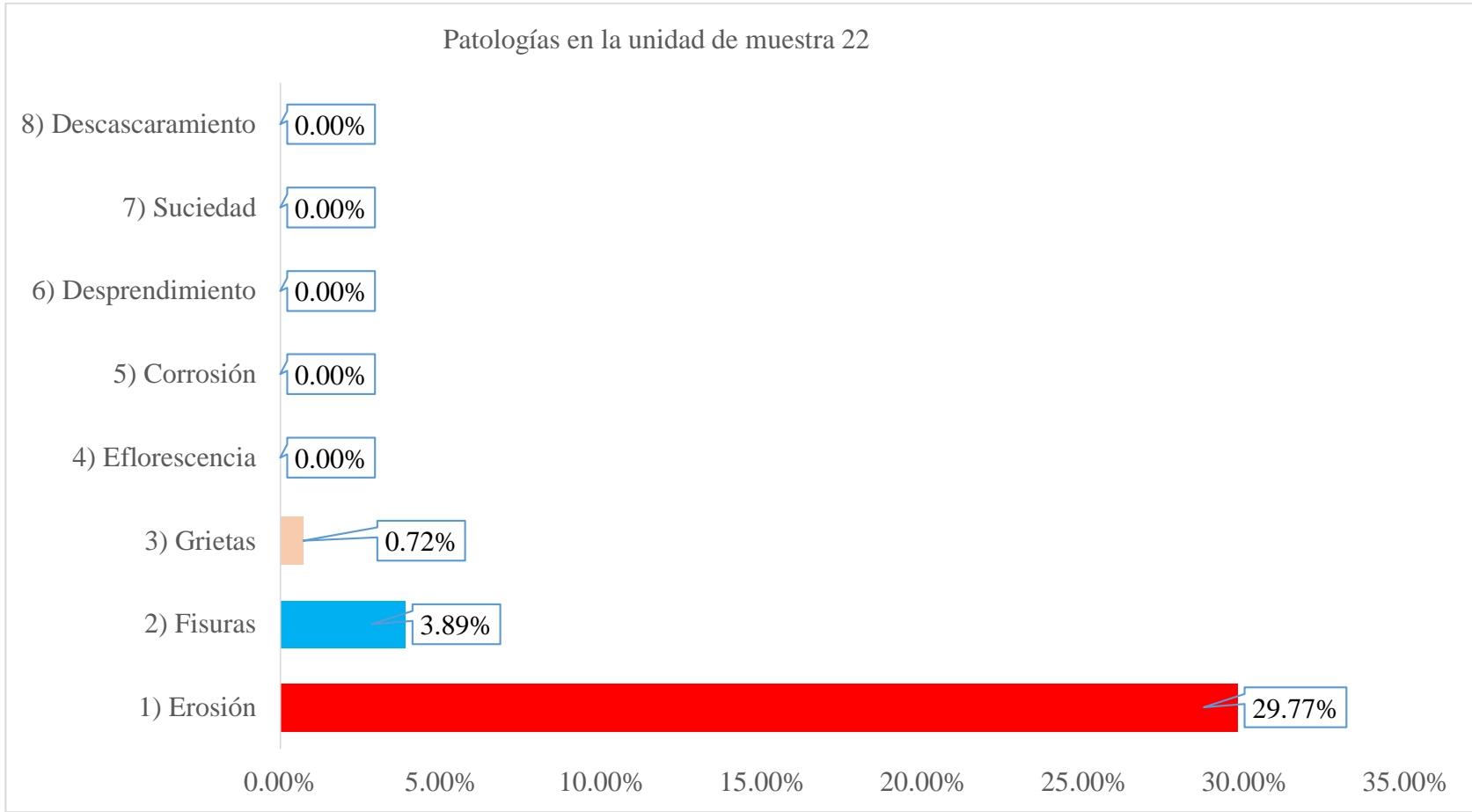


Figura 143: Patologías en la unidad de muestra 22

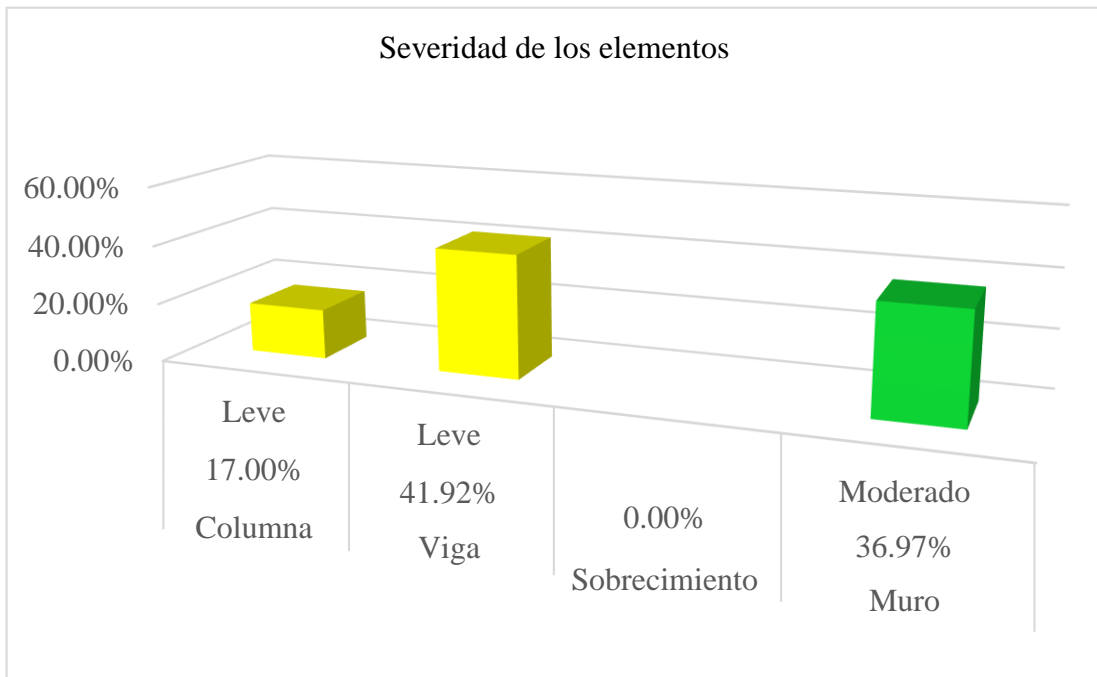


Figura 144: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 22

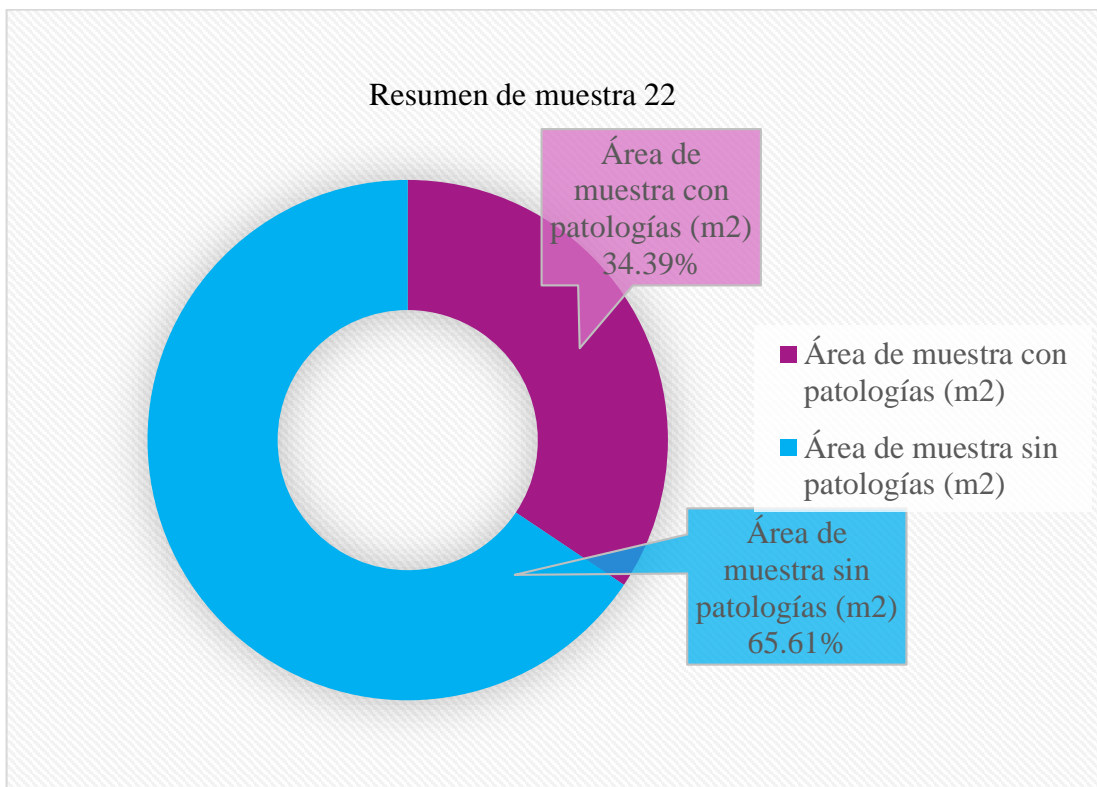


Figura 145: Resumen de la unidad de muestra 22

Cuadro 44: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 22

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 22	
Porcentaje	Severidad
13.42%	Leve
86.58%	Moderado
0.00%	Severo

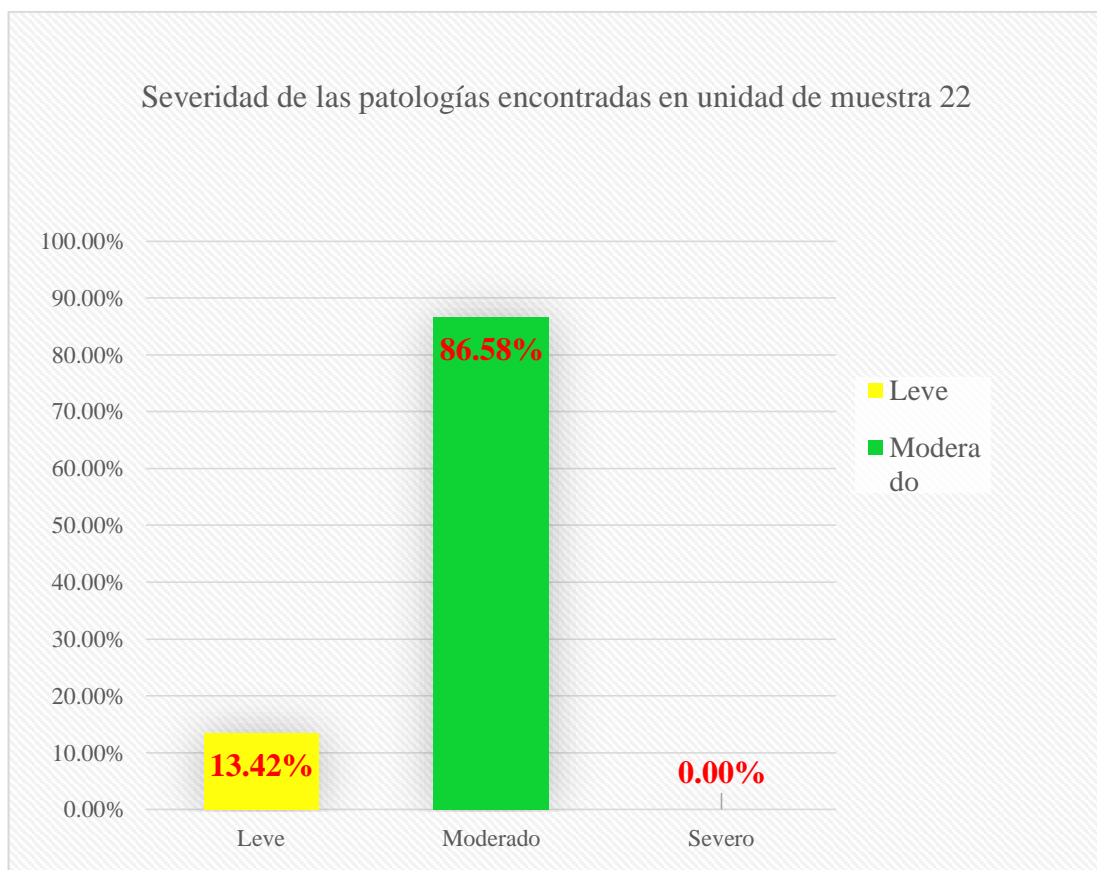


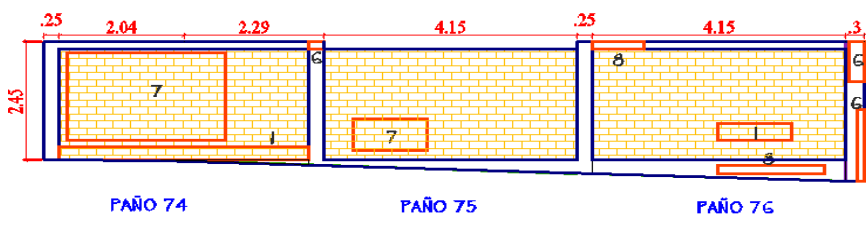


Figura 146: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 22

Cuadro 45: Unidad de muestra 23

Ficha Técnica de evaluación													
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016													
Unidad de muestra 23							Ubicación de la unidad de muestra 23						
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años										
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:										
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería										
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016										
Fotografía de la unidad de muestra 23							Patologías						
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento						
							Nivel de severidad						
							A) Leve B) Moderado C) Severo						
Elevación de la unidad de muestra 23													
													
Área total de la unidad de muestra (m ²)	Elementos de la unidad de muestra (m ²)	Patologías								Área de patología (m ²)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad
		1) Erosión (m ²)	2) Fisuras (m ²)	3) Grietas (m ²)	4) Eflorescencia (m ²)	5) Corrosión (m ²)	6) Desprendimiento (m ²)	7) Suciedad (m ²)	8) Descascaramiento (m ²)				
34.82	Columna	2.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00	0.38	13.62%	86.38%	Leve
	Viga	1.23	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.13	0.13	10.57%	89.43%	Leve
	Sobrecimiento	2.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.31	0.31	13.25%	86.75%	Leve
	Muro	28.46	1.53	0.00	0.00	0.00	0.00	5.45	0.00	6.98	24.53%	75.47%	Leve
Resumen de la unidad de muestra 23													
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8				
Área de patologías (m ²)		1.53	0.00	0.00	0.00	0.00	0.38	5.45	0.44	Área de muestra con patologías (m ²)		7.80	22.40%
Porcentaje de área con patologías		4.39%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.09%	15.65%	1.26%	Área de muestra sin patologías (m ²)		27.02	77.60%

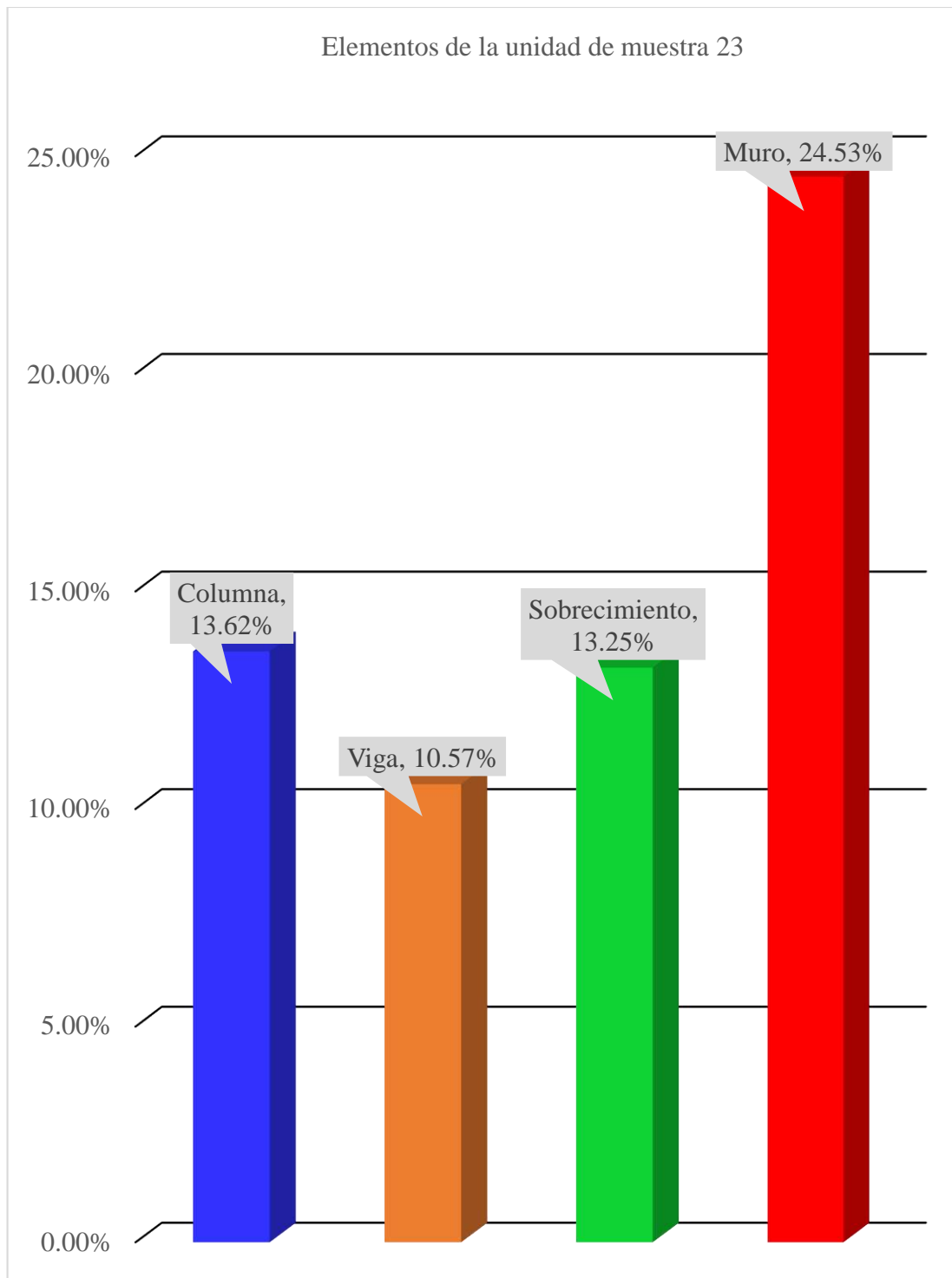


Figura 147: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 23

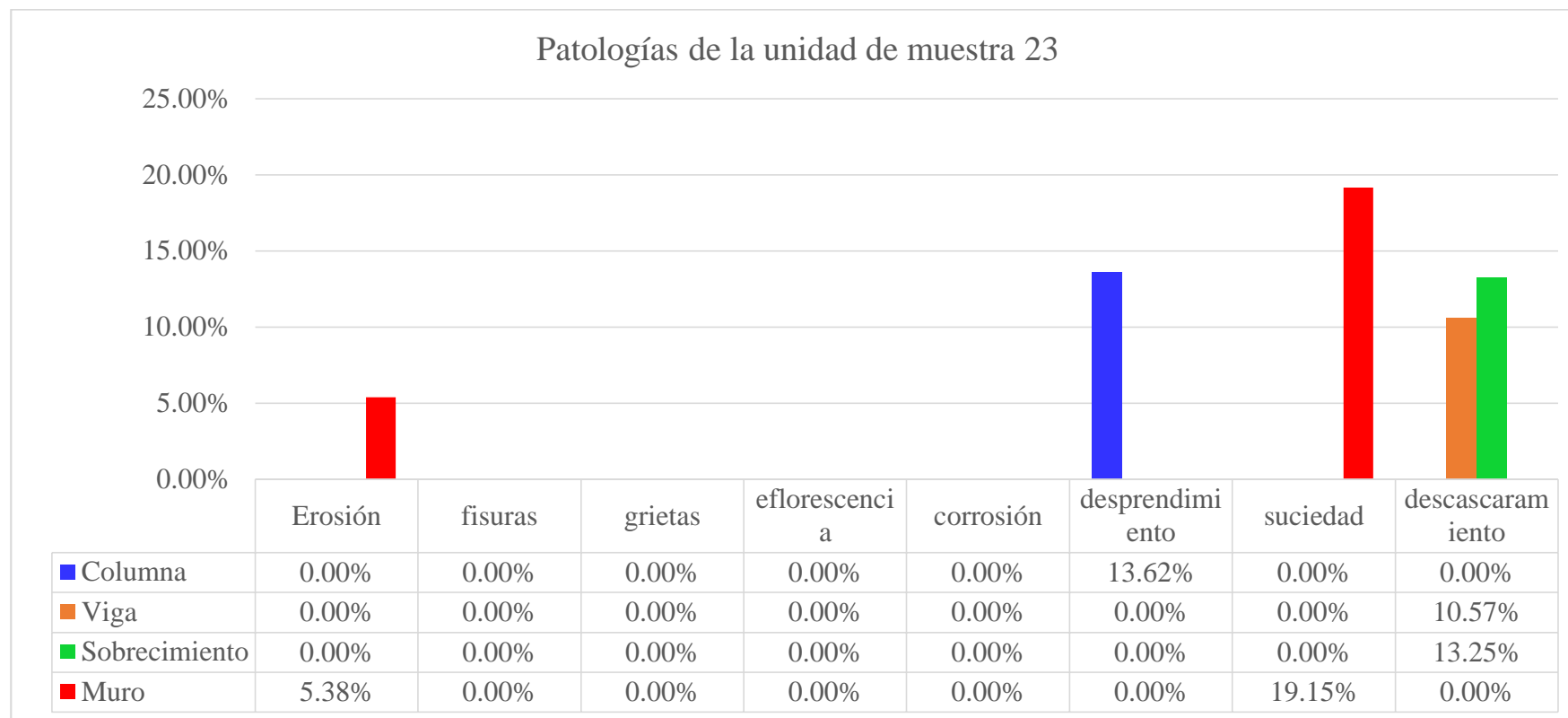


Figura 148: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 23

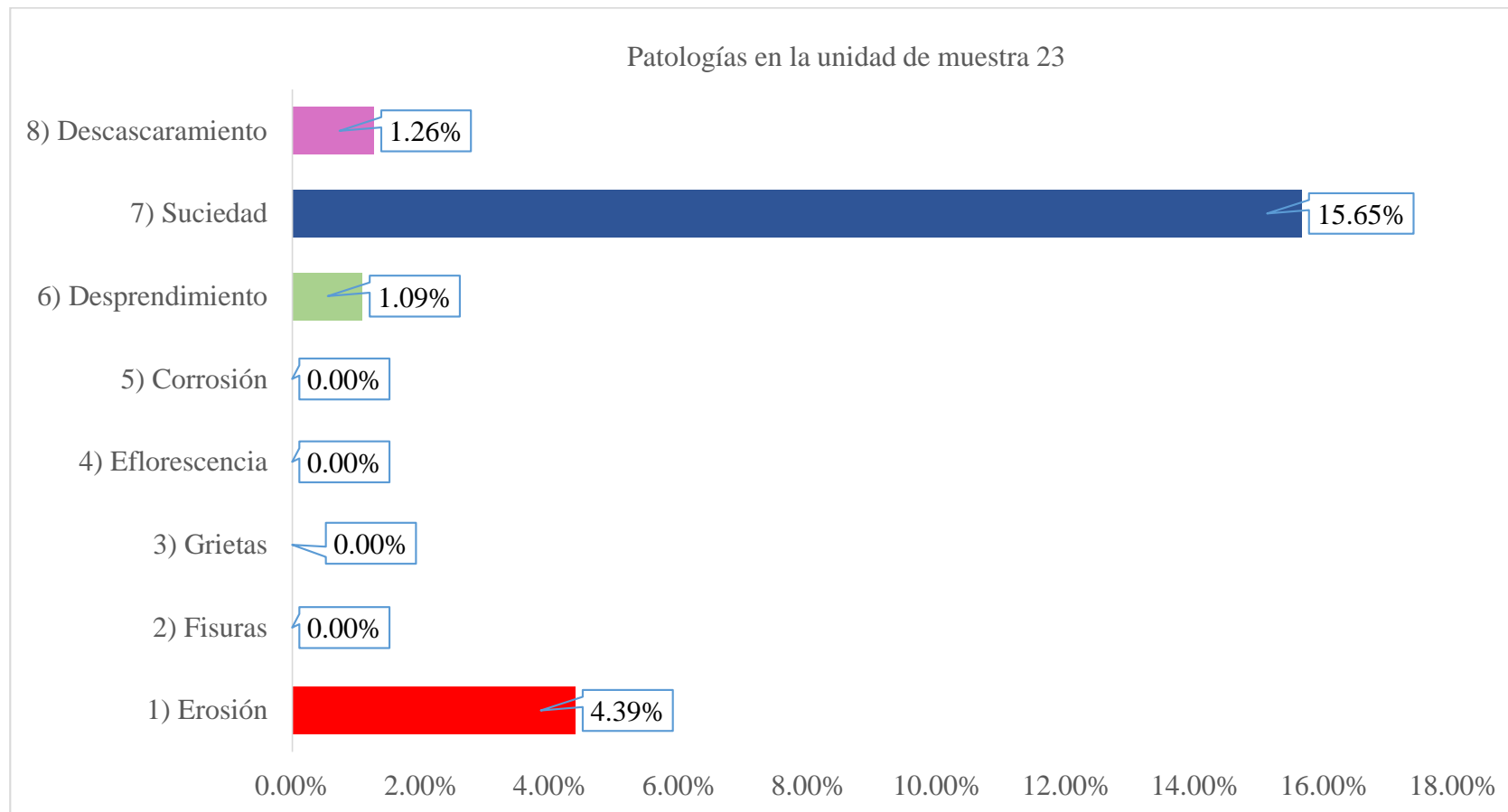


Figura 149: Patologías en la unidad de muestra 23

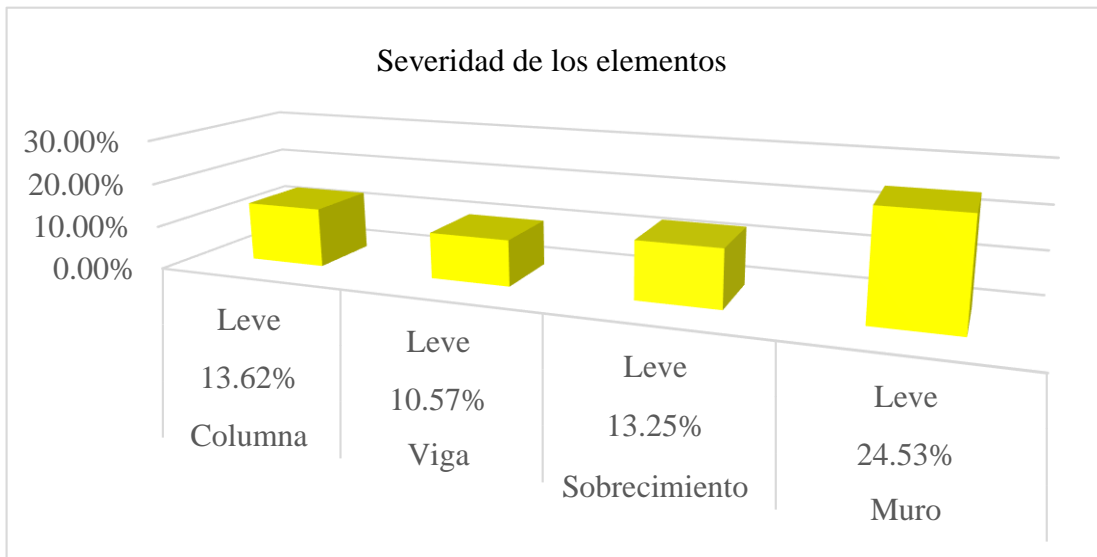


Figura 150: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 23

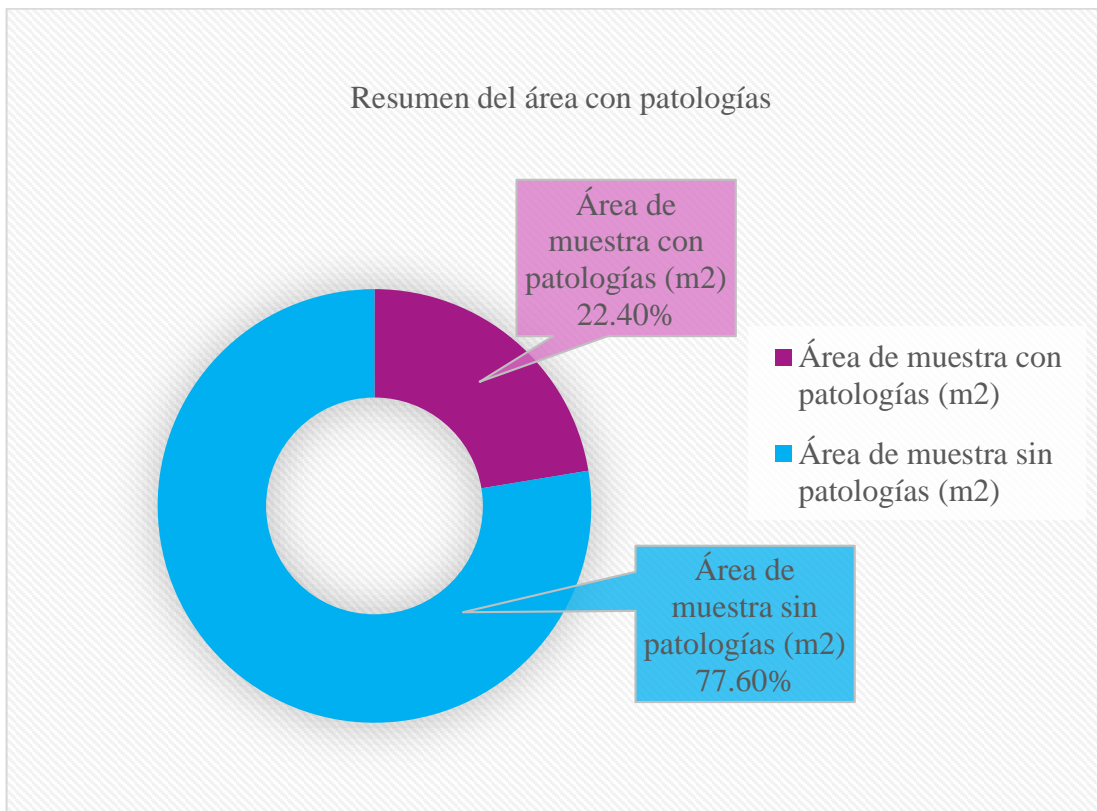


Figura 151: Resumen de la unidad de muestra 23

Cuadro 46: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra N° 23

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 23	
Porcentaje	Severidad
100.00%	Leve
0.00%	Moderado
0.00%	Severo

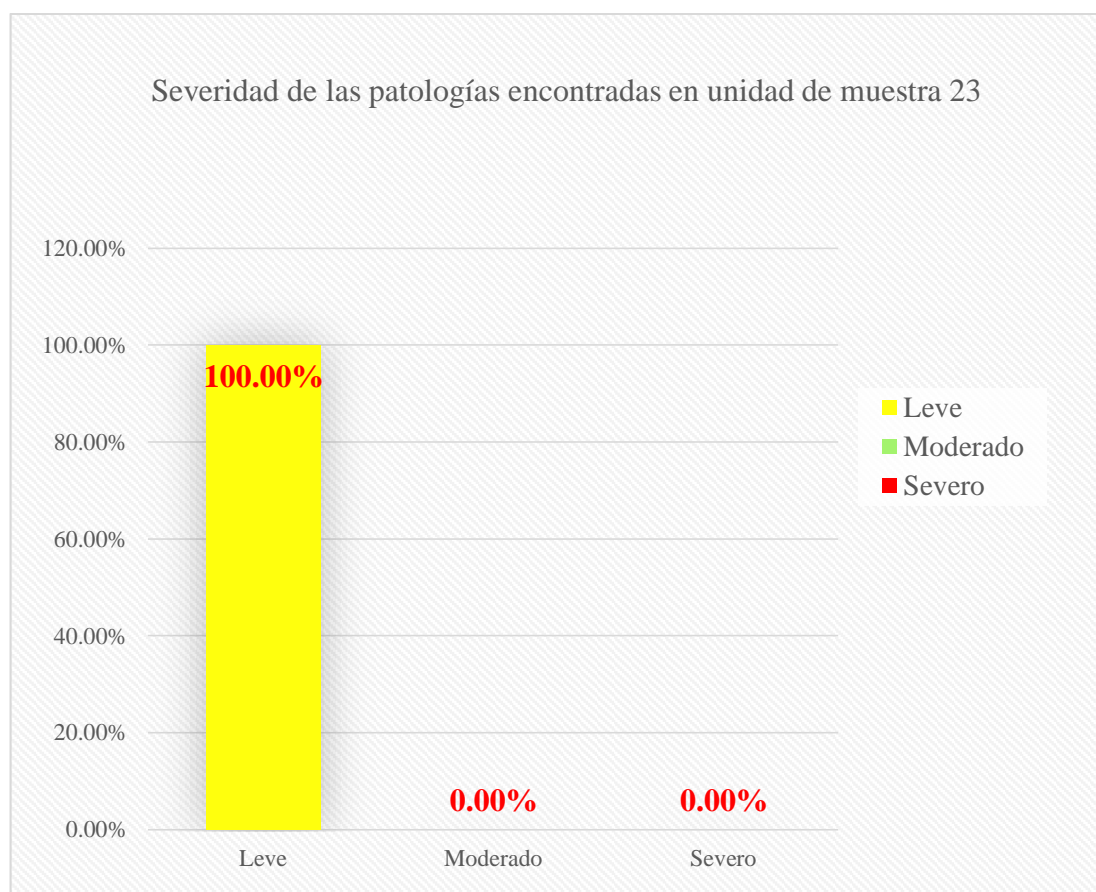
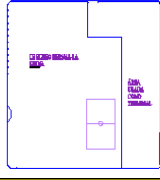

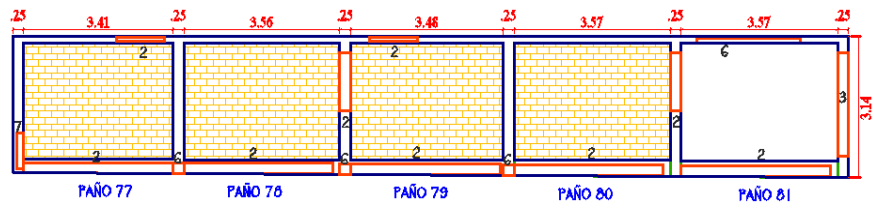


Figura 152: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 23

Cuadro 47: Unidad de muestra 24

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 24							Ubicación de la unidad de muestra 24							
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años											
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 24							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
							Nivel de severidad							
							A) Leve B) Moderado C) Severo							
Elevación de la unidad de muestra 24														
														
Área total de la unidad de muestra (m2)	Elementos de la unidad de muestra (m2)	Patologías								Área de patología (m2)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m2)	2) Fisuras (m2)	3) Grietas (m2)	4) Eflorescencia (m2)	5) Corrosión (m2)	6) Desprendimiento (m2)	7) Suciedad (m2)	8) Descascaramiento (m2)					
49.57	Columna	4.62	0.00	0.65	0.58	0.00	0.00	0.18	0.12	0.00	1.53	33.12%	66.88%	Leve
	Viga	2.64	0.00	0.19	0.00	0.00	0.00	0.24	0.00	0.00	0.43	16.29%	83.71%	Leve
	Sobrecimiento	5.87	0.00	4.08	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.08	69.51%	30.49%	Leve
	Muro	36.44	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	100.00%	
Resumen de la unidad de muestra 24														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m2)		0.00	4.92	0.58	0.00	0.00	0.42	0.12	0.00	Área de muestra con patologías (m2)		6.04	12.18%	
Porcentaje de área con patologías		0.00%	9.93%	1.17%	0.00%	0.00%	0.85%	0.24%	0.00%	Área de muestra sin patologías (m2)		43.53	87.82%	

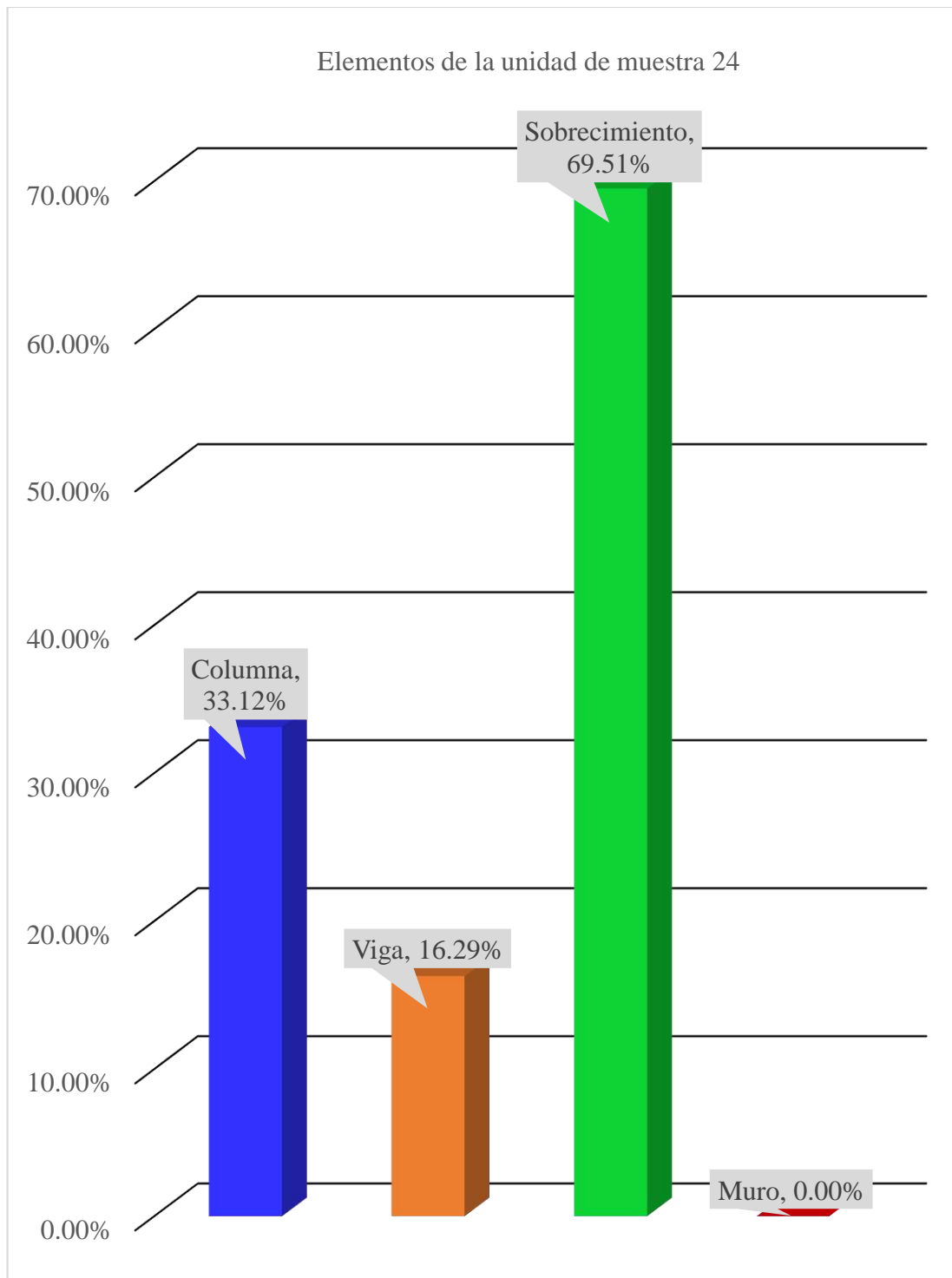


Figura 153: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 24

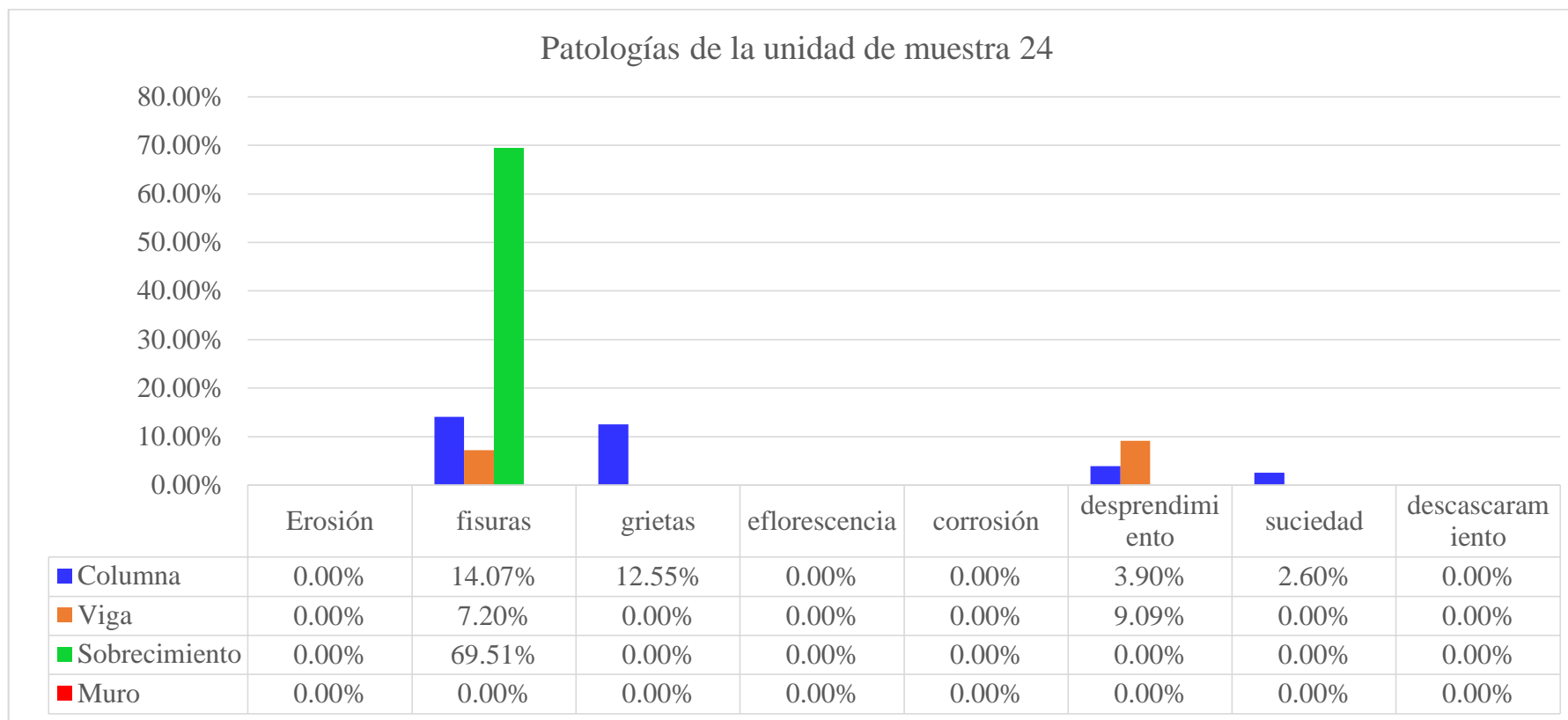


Figura 154: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 24

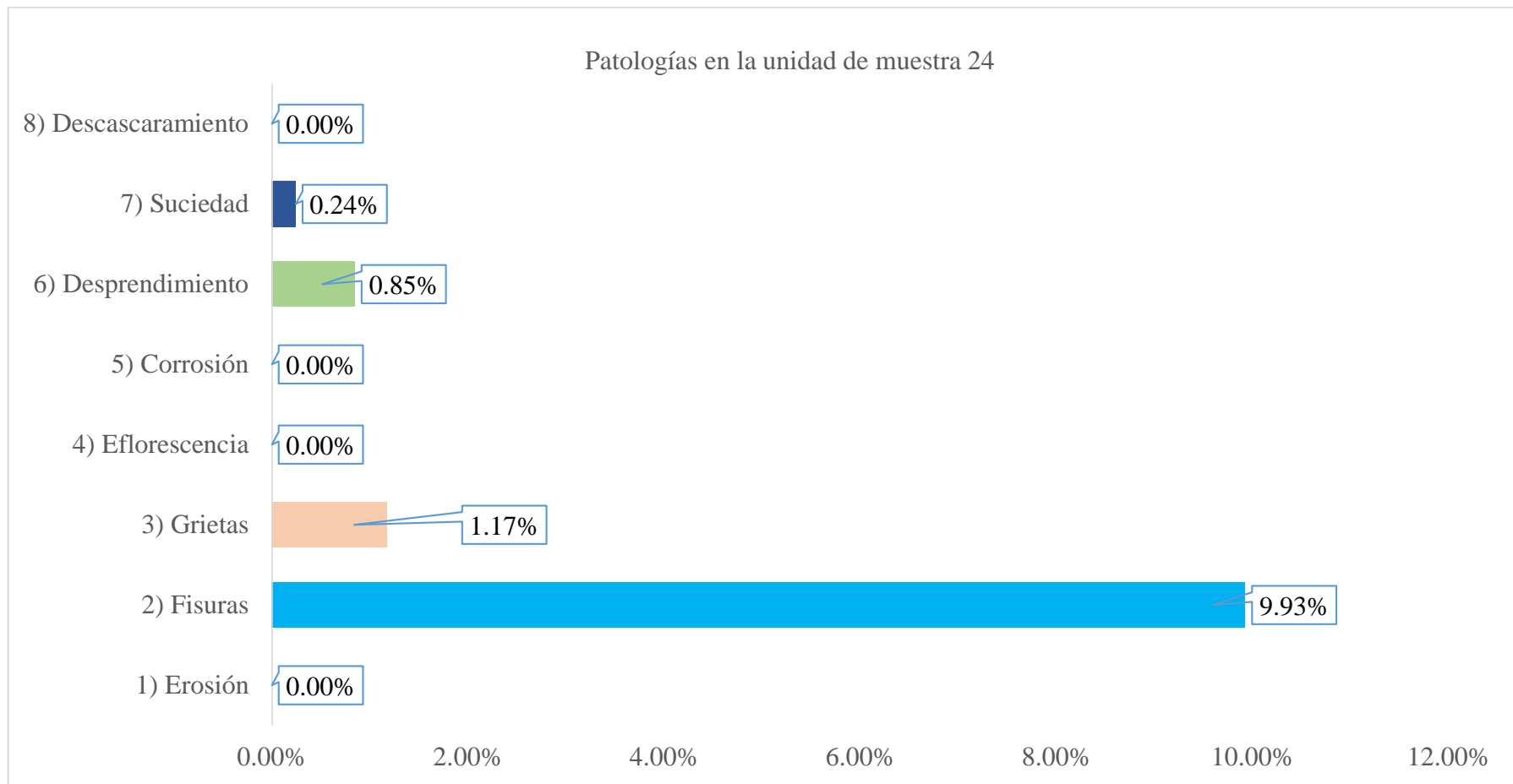


Figura 155: Patologías en la unidad de muestra 24

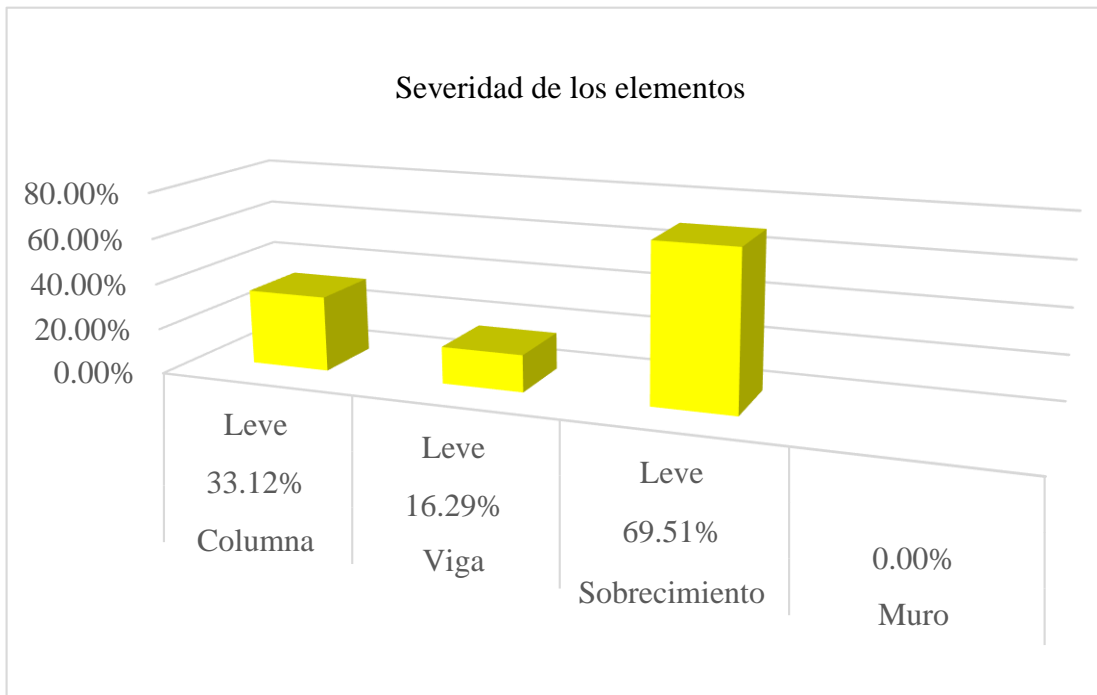


Figura 156: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 24

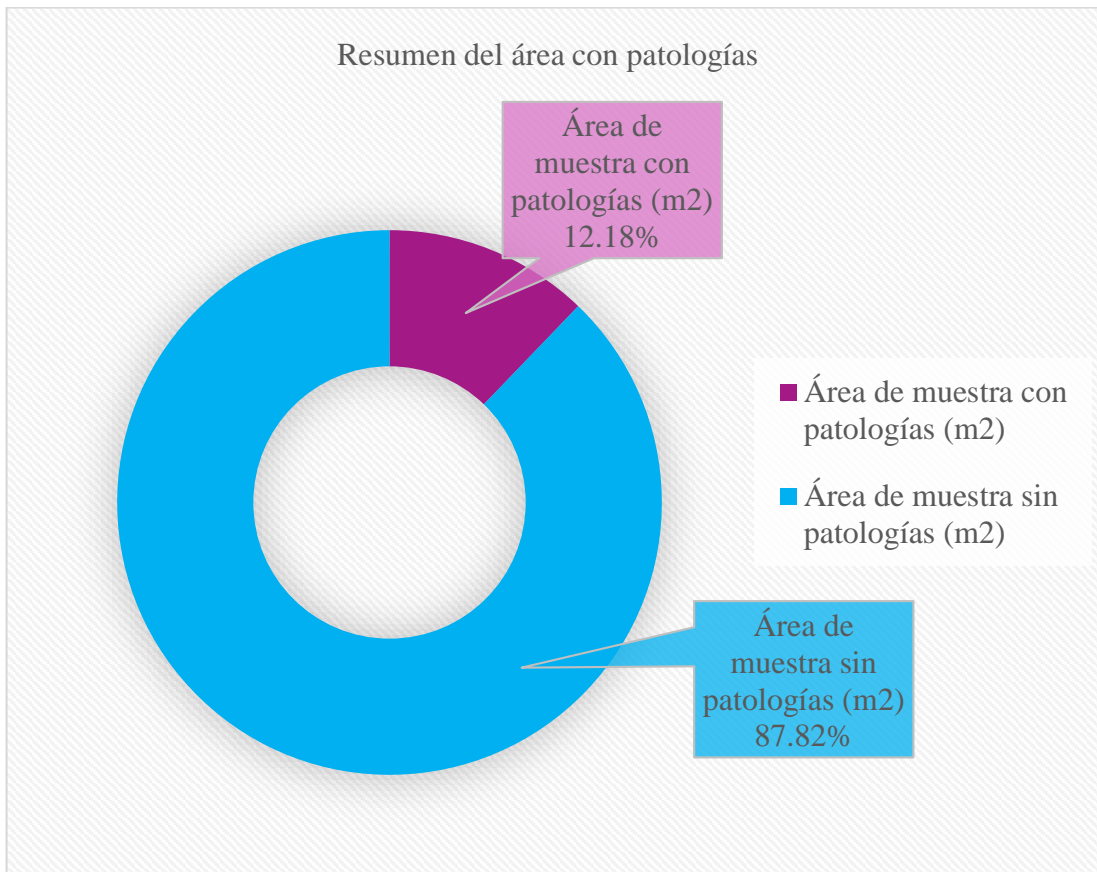


Figura 157: Resumen de la unidad de muestra 24

Cuadro 48: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 24

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 24	
Porcentaje	Severidad
100.00%	Leve
0.00%	Moderado
0.00%	Severo

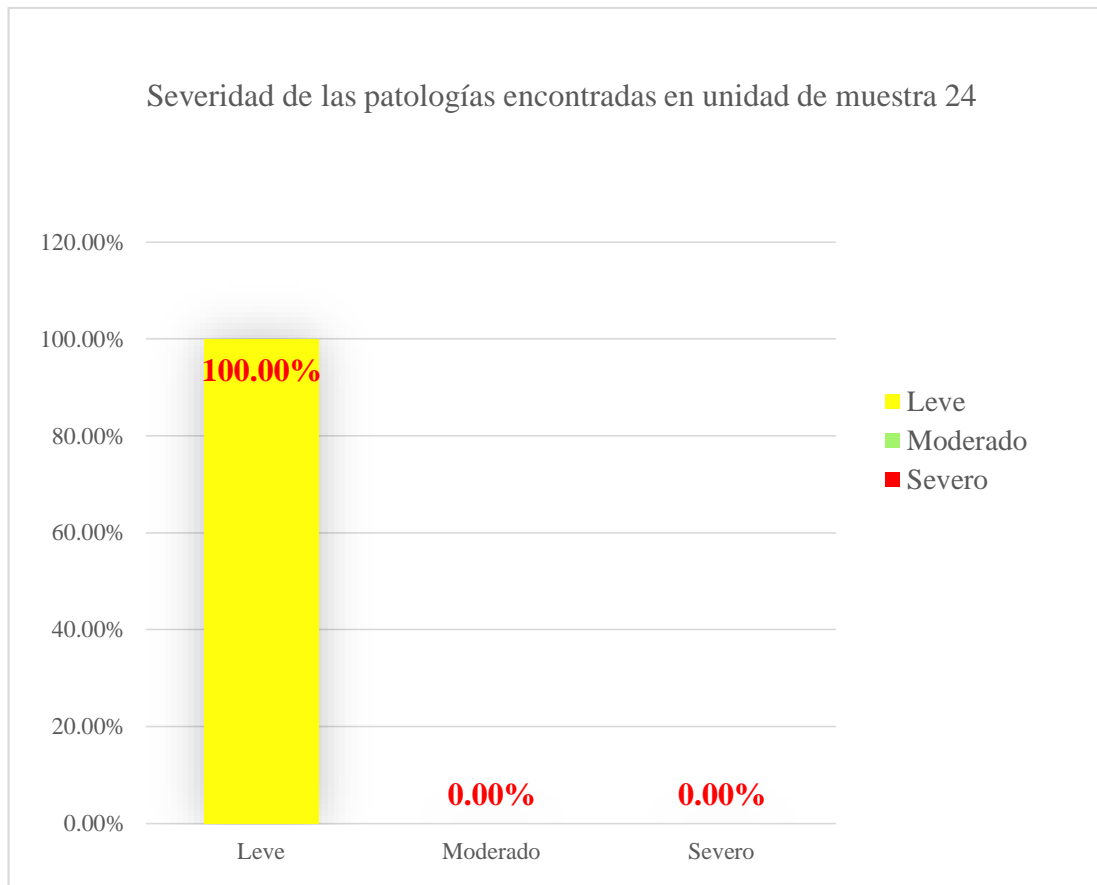
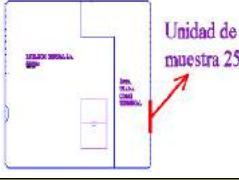
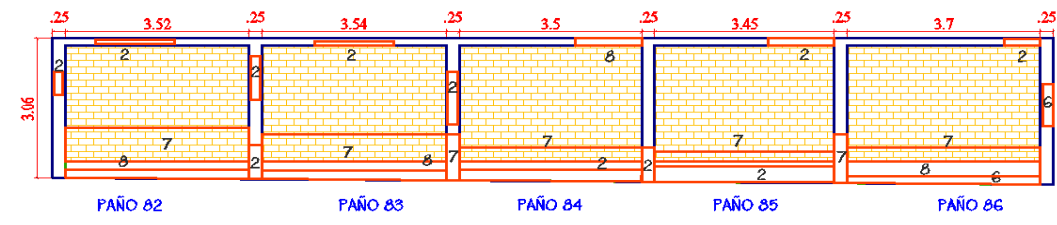


Figura 158: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 24

Cuadro 49: Unidad de muestra 25

Ficha Técnica de evaluación													
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016													
Unidad de muestra 25							Ubicación de la unidad de muestra 25						
Evaluador: Bach. Jesus María Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años										
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:										
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería										
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016										
Fotografía de la unidad de muestra 25							Patologías						
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento						
Nivel de severidad													
 A) Leve B) Moderado C) Severo													
Elevación de la unidad de muestra 25													
													
Área total de la unidad de muestra (m ²)	Elementos de la unidad de muestra (m ²)	Patologías								Área de patología (m ²)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad
		1) Erosión (m ²)	2) Fisuras (m ²)	3) Grietas (m ²)	4) Eflorescencia (m ²)	5) Corrosión (m ²)	6) Desprendimiento (m ²)	7) Suciedad (m ²)	8) Descascaramiento (m ²)				
60.13	Columna	4.69	0.00	0.86	0.00	0.00	0.19	0.00	0.00	1.05	22.39%	77.61%	Leve
	Viga	2.66	0.00	0.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.56	21.05%	78.95%	Leve
	Sobrecimiento	7.75	0.00	2.00	0.00	0.00	0.56	0.00	2.60	5.16	66.58%	33.42%	Leve
	Muro	45.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.62	0.00	7.62	16.92%	83.08%	Leve
Resumen de la unidad de muestra 25													
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8				
Área de patologías (m ²)		0.00	3.42	0.00	0.00	0.00	0.75	7.62	2.60	Área de muestra con patologías (m ²)	14.39	23.93%	
Porcentaje de área con patologías		0.00%	5.69%	0.00%	0.00%	0.00%	1.25%	12.67%	4.32%	Área de muestra sin patologías (m ²)	45.74	76.07%	

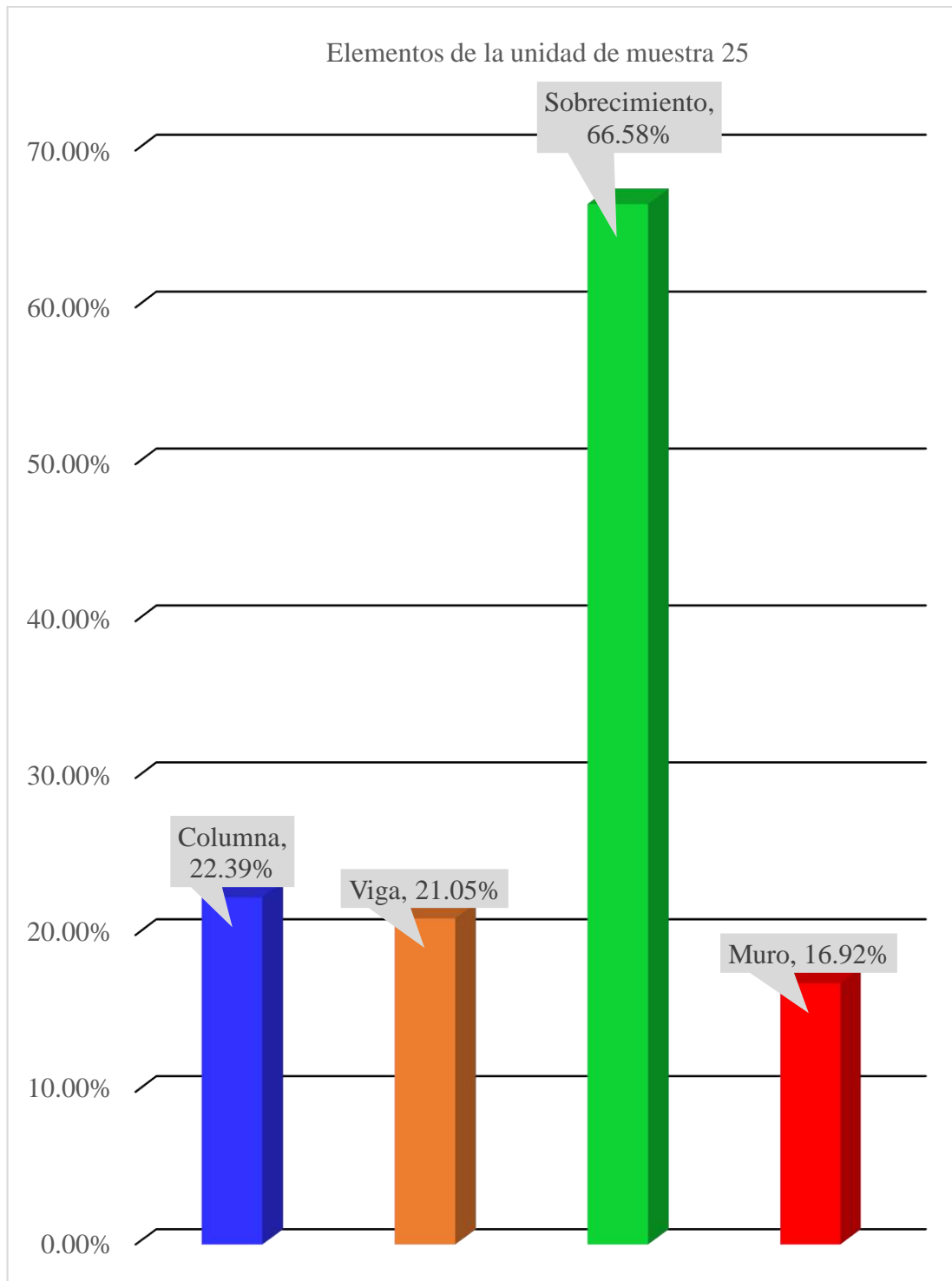


Figura 159: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 25

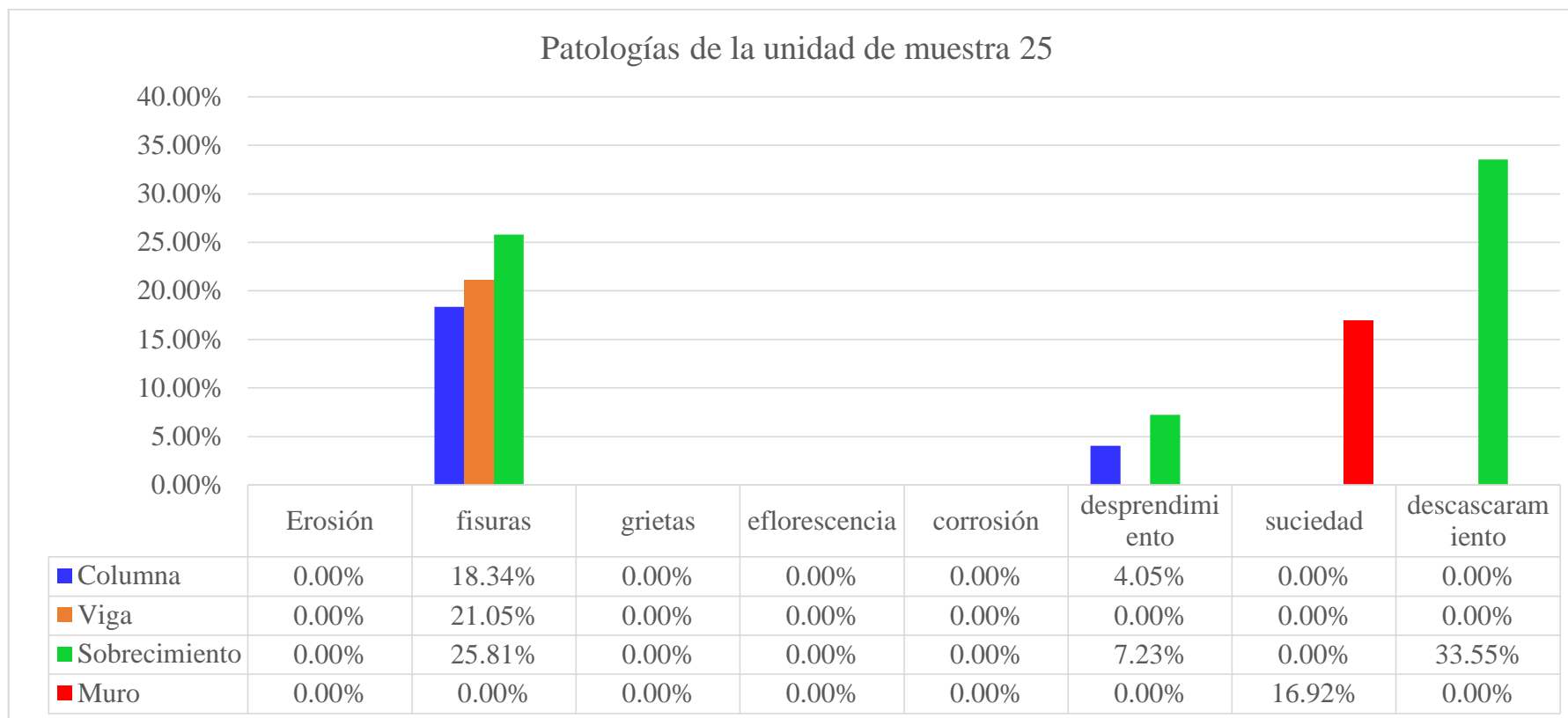


Figura 160: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 25

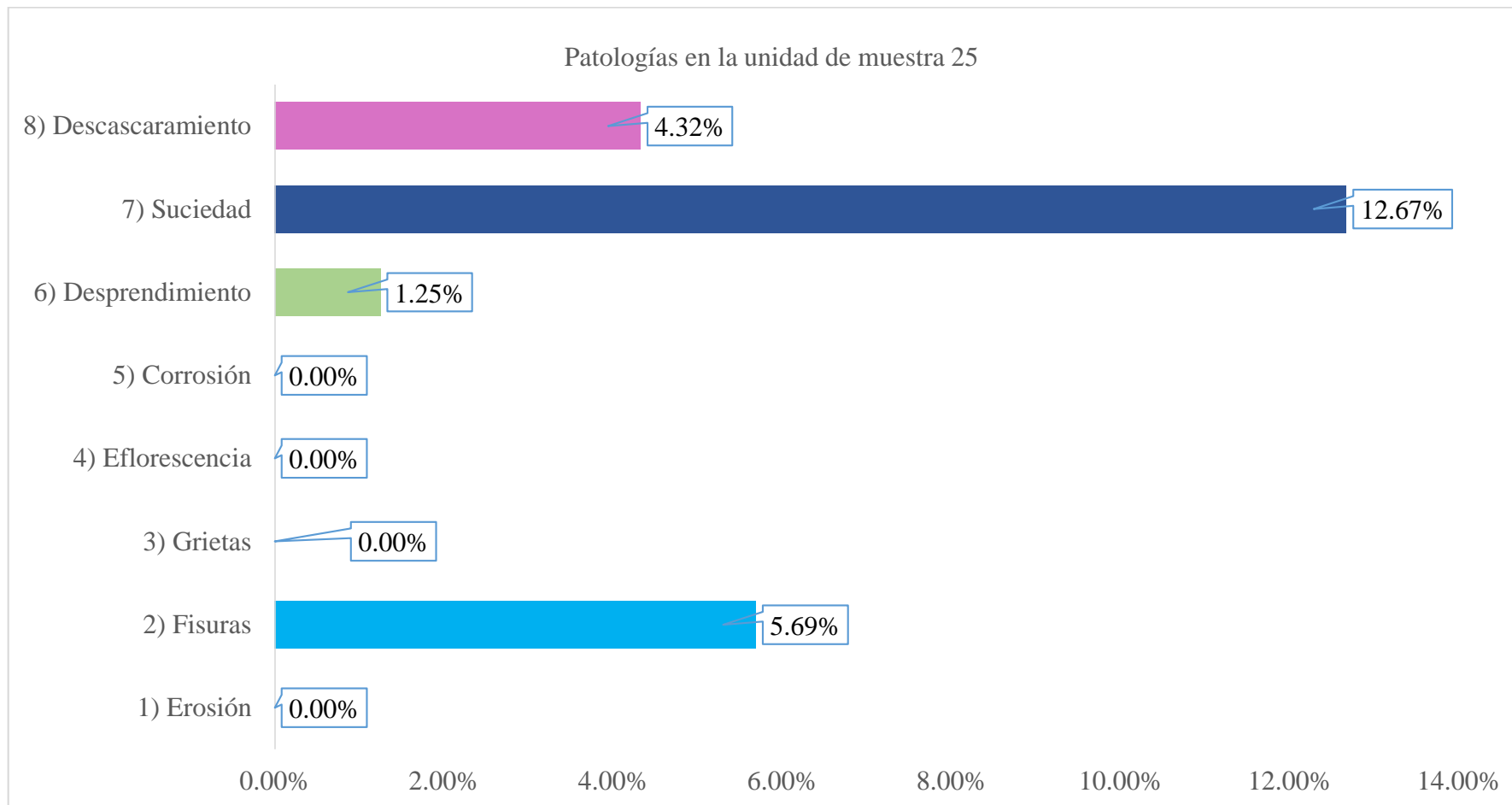


Figura 161: Patologías en la unidad de muestra 25

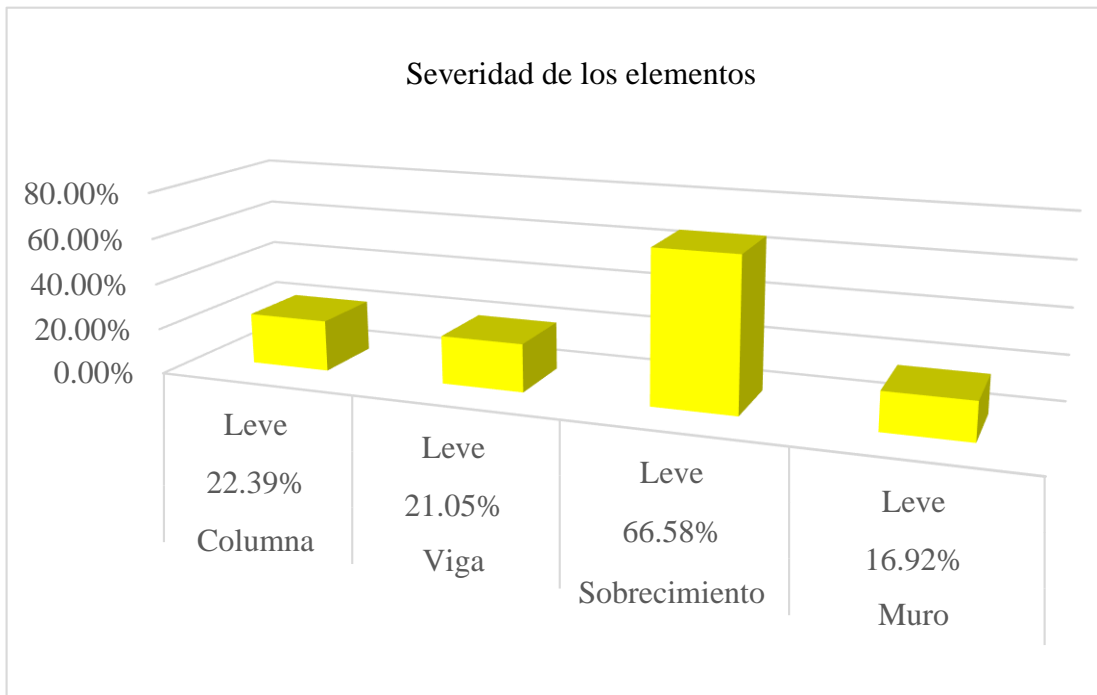


Figura 162: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 25

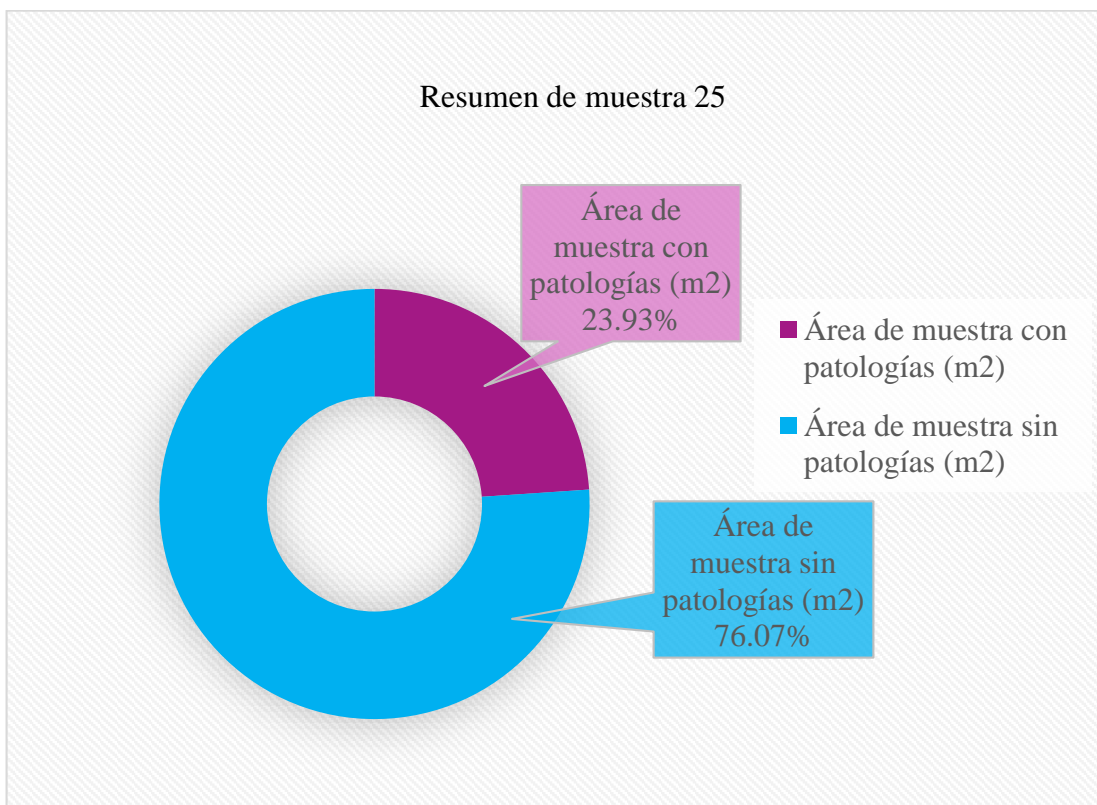


Figura 163: Resumen de la unidad de muestra 25

Cuadro 50: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 25

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 25	
Porcentaje	Severidad
100.00%	Leve
0.00%	Moderado
0.00%	Severo

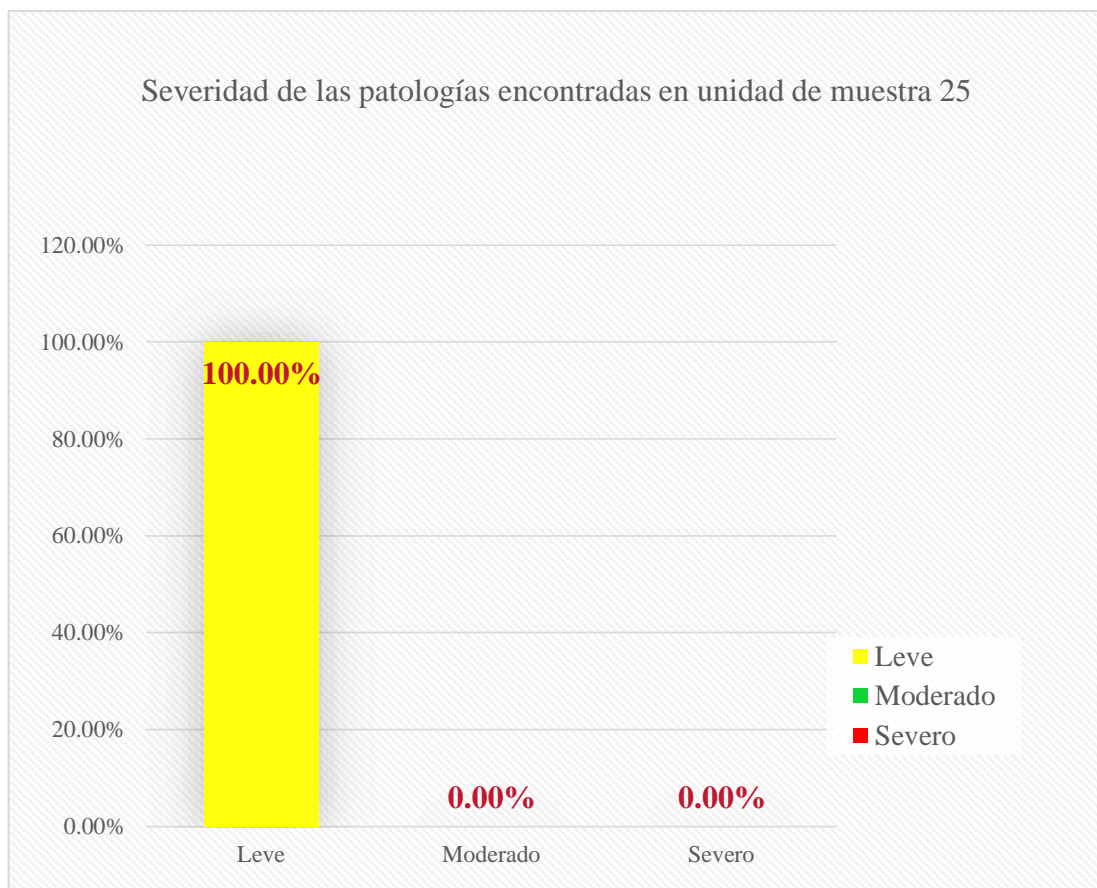


Figura 164: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 25

Cuadro 51: Unidad de muestra 26

Ficha Técnica de evaluación													
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016													
Unidad de muestra 26							Ubicación de la unidad de muestra 26						
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años										
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:										
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería										
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016										
Fotografía de la unidad de muestra 26							Patologías						
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento						
							Nivel de severidad						
							A) Leve B) Moderado C) Severo						
Elevación de la unidad de muestra 26													
Área total de la unidad de muestra (m ²)	Elementos de la unidad de muestra (m ²)	Patologías								Área de patología (m ²)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad
		1) Erosión (m ²)	2) Fisuras (m ²)	3) Grietas (m ²)	4) Eflorescencia (m ²)	5) Corrosión (m ²)	6) Desprendimiento (m ²)	7) Suciedad (m ²)	8) Descascaramiento (m ²)				
59.67	Columna	4.68	0.00	0.72	0.00	0.00	0.18	0.17	0.00	1.07	22.86%	77.14%	Leve
	Viga	2.64	0.00	0.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.60	22.73%	77.27%	Leve
	Sobrecimiento	6.07	0.00	0.57	0.00	0.68	0.40	0.00	0.00	1.65	27.18%	72.82%	Leve
	Muro	46.28	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.32	0.00	6.32	13.66%	86.34%	Leve
Resumen de la unidad de muestra 26													
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8				
Área de patologías (m ²)		0.00	1.89	0.00	0.00	0.68	0.58	6.49	0.00	Área de muestra con patologías (m ²)		9.64	16.16%
Porcentaje de área con patologías		0.00%	3.17%	0.00%	0.00%	1.14%	0.97%	10.88%	0.00%	Área de muestra sin patologías (m ²)		50.03	83.84%

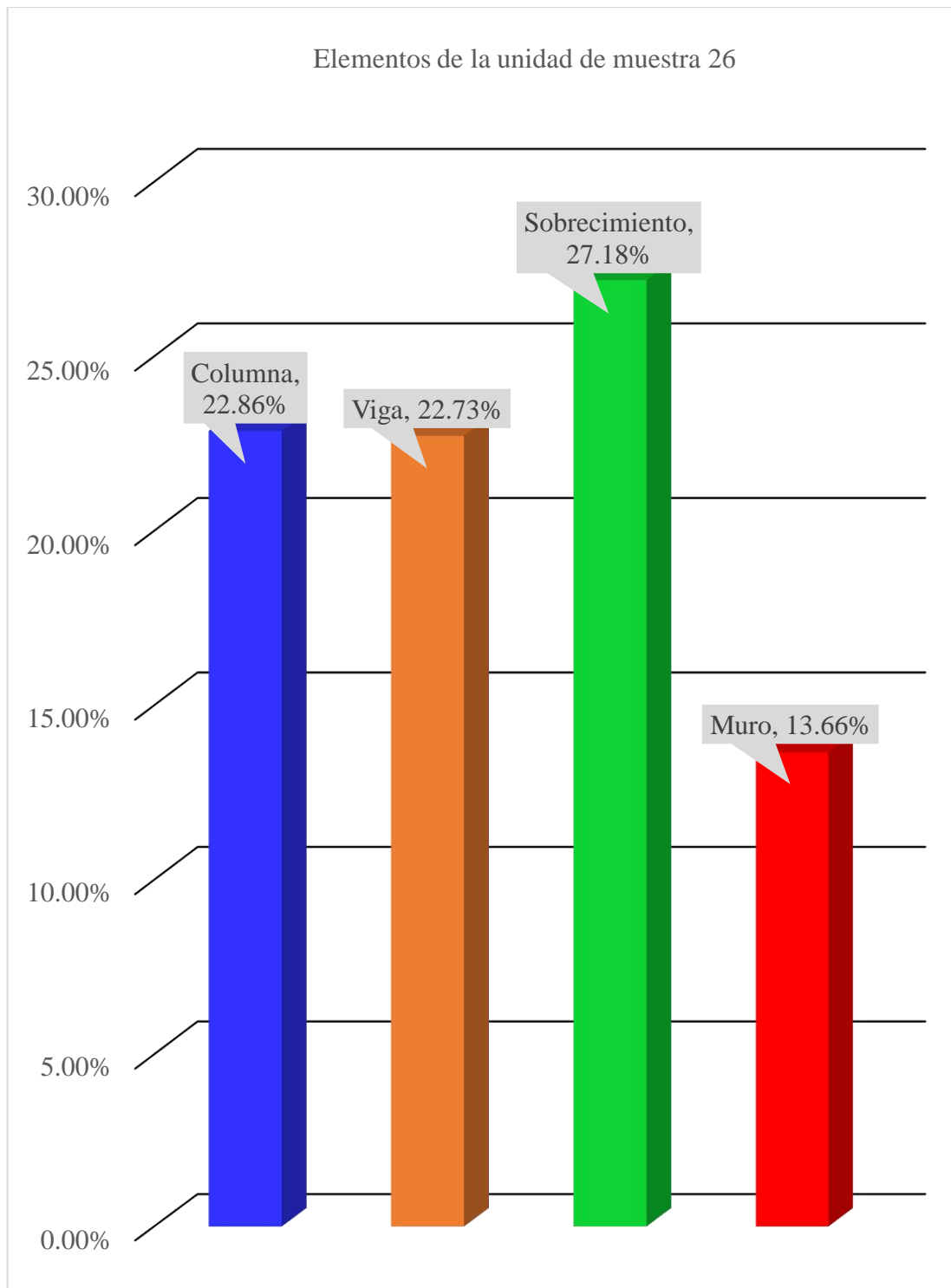


Figura 165: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 26

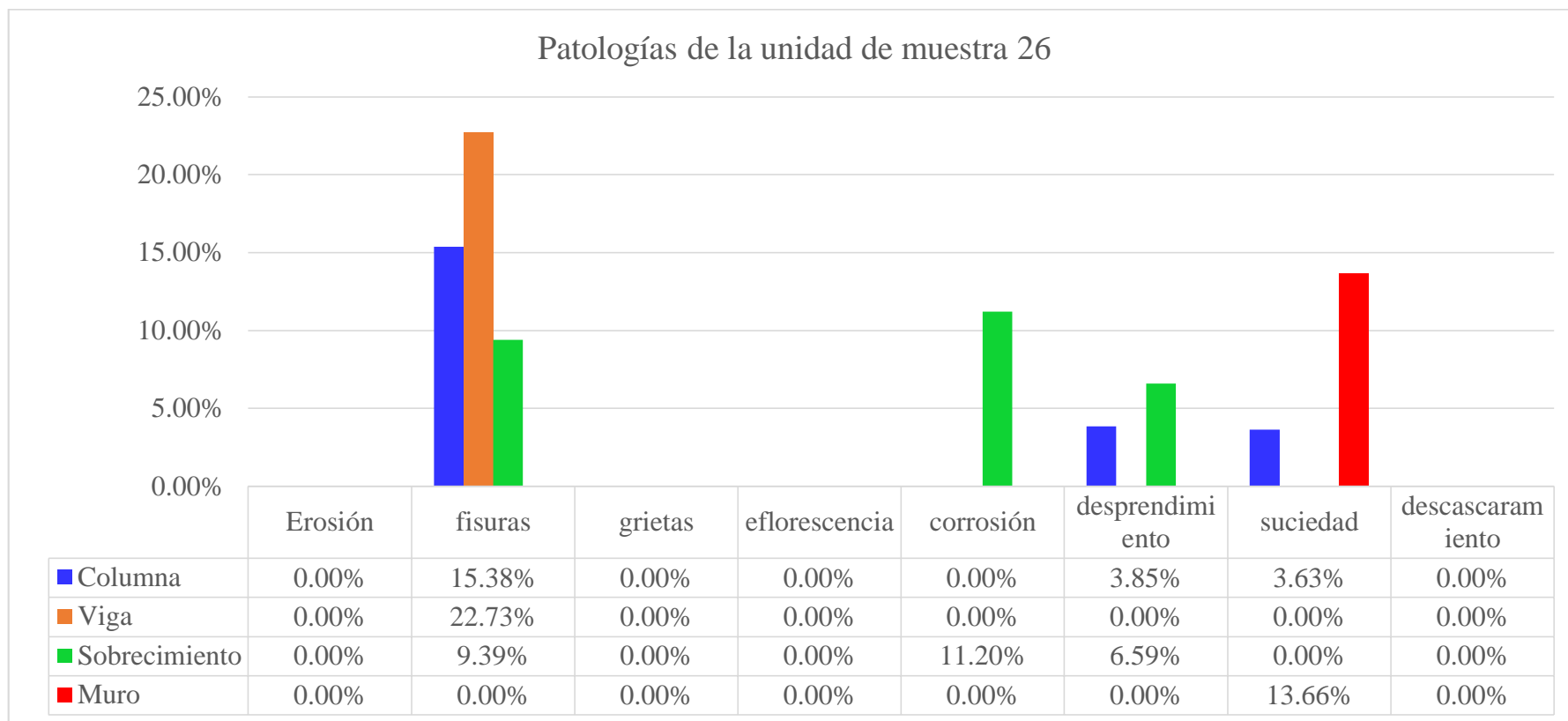


Figura 166: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 26

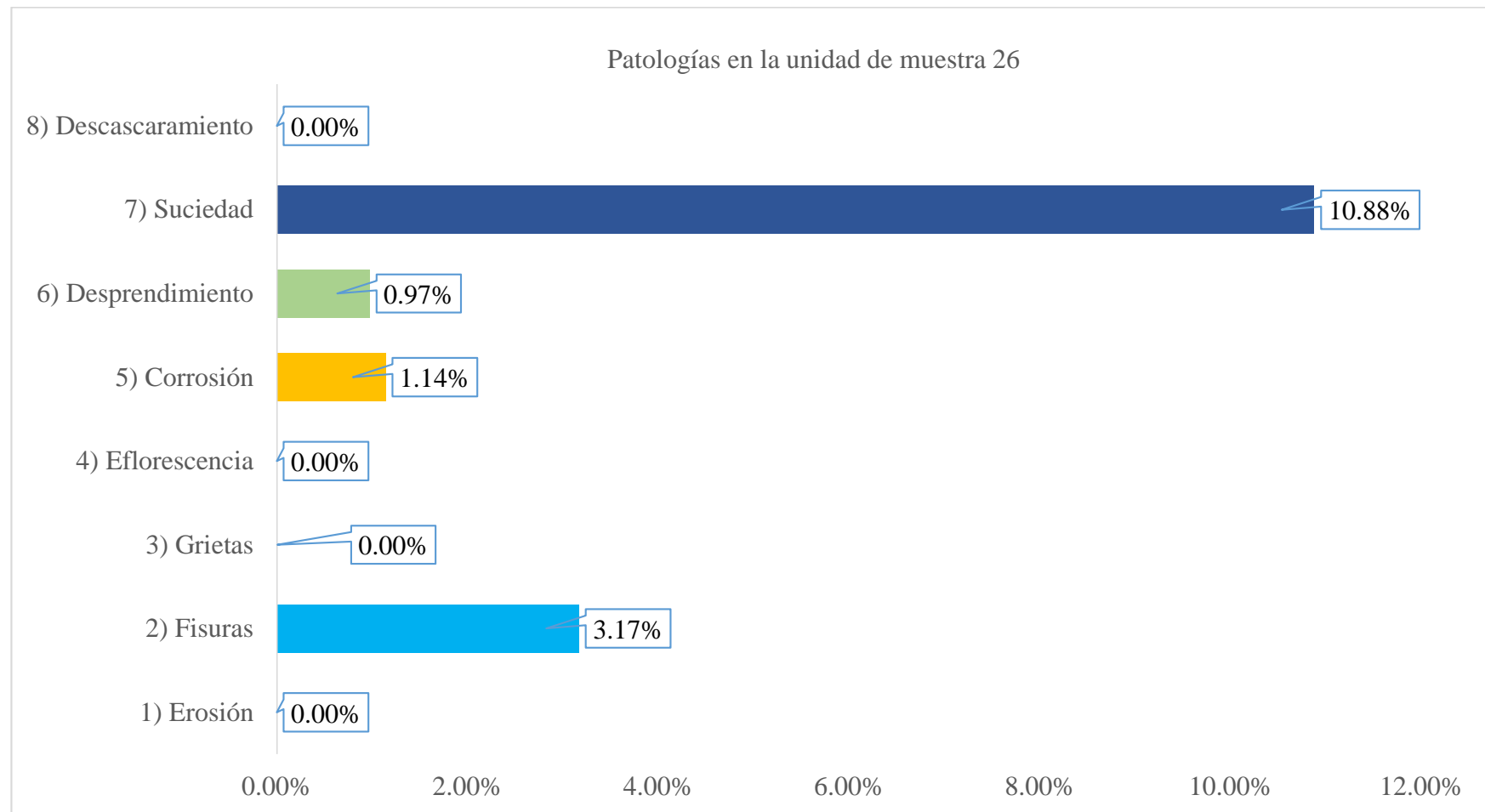


Figura 167: Patologías en la unidad de muestra 26

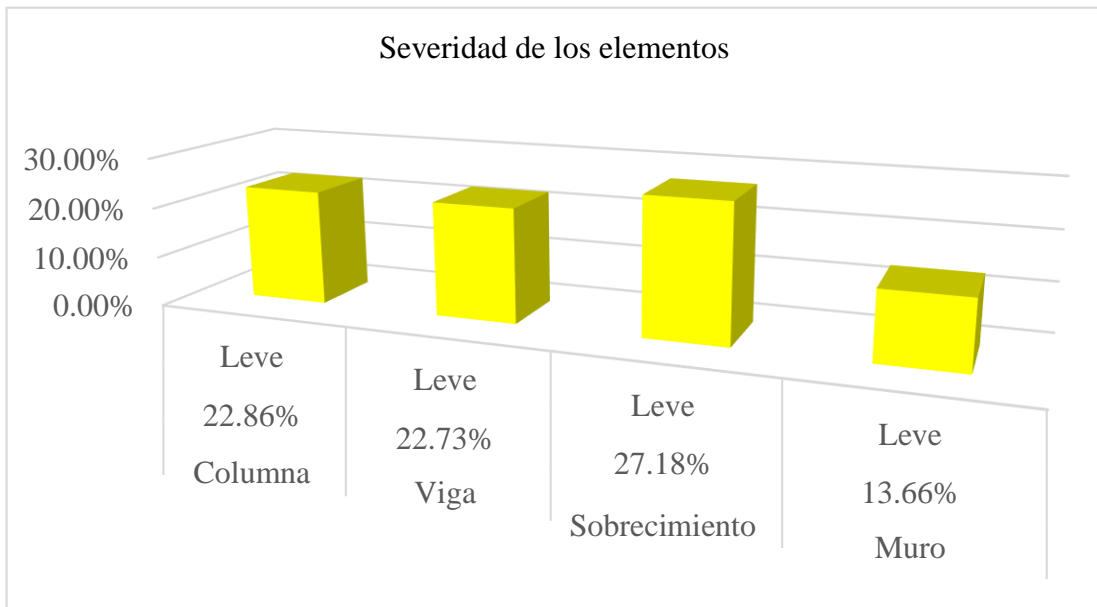


Figura 168: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 26

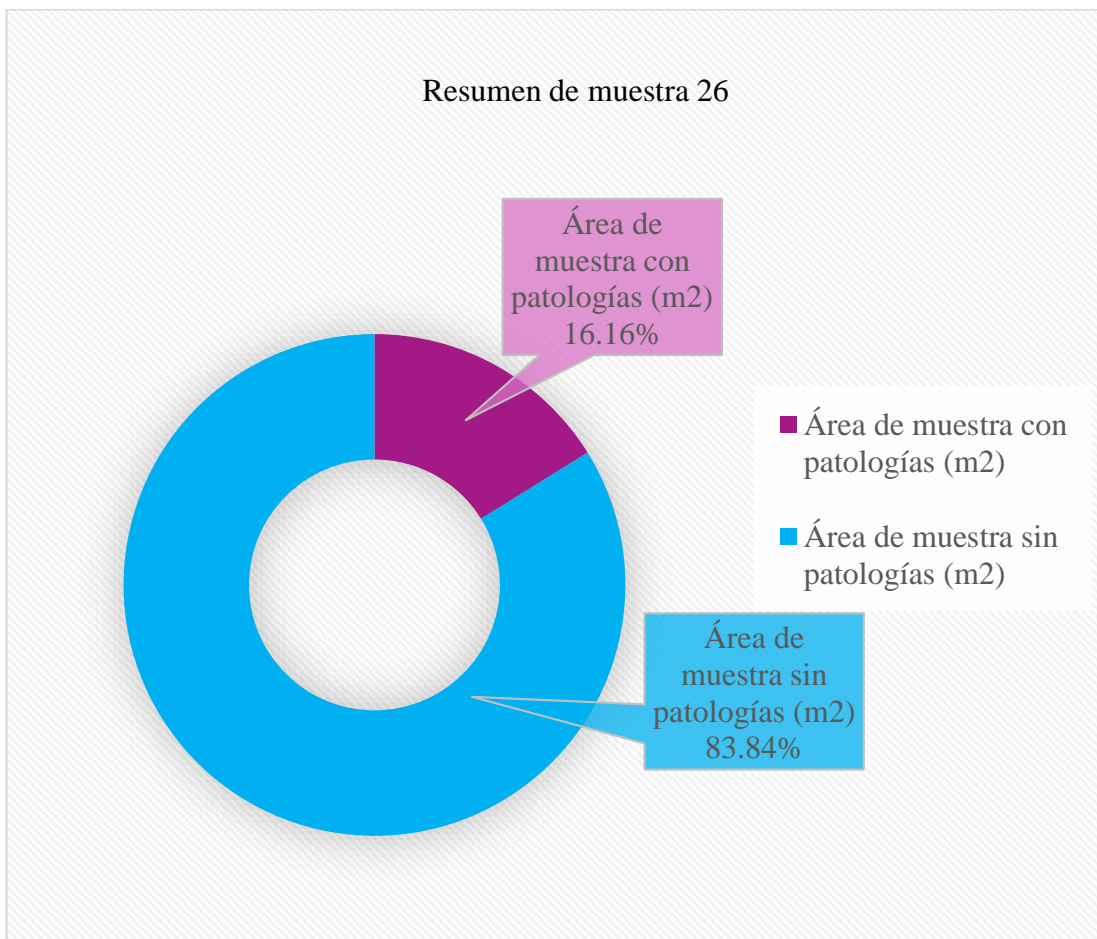


Figura 169: Resumen de la unidad de muestra 26

Cuadro 52: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 26

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 26	
Porcentaje	Severidad
34.44%	Leve
65.56%	Moderado
0.00%	Severo

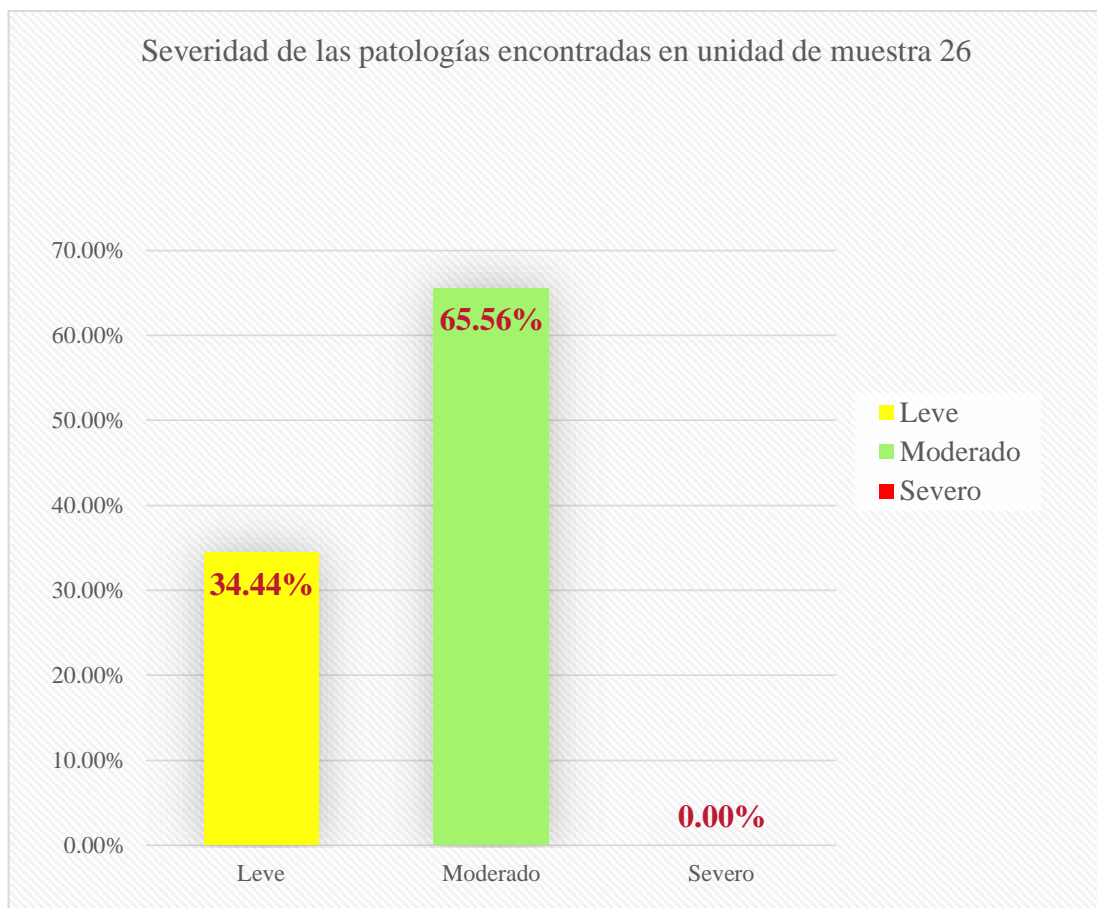


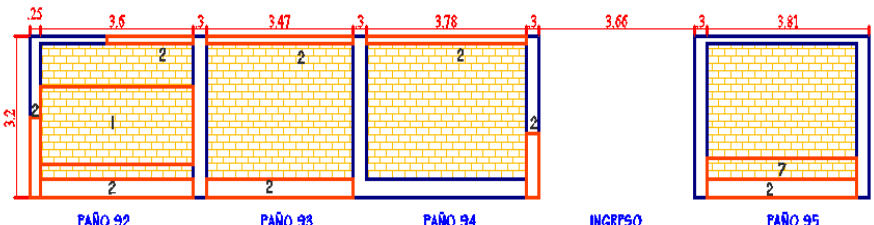


Figura 170: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 26

Cuadro 53: Unidad de muestra 27

Ficha Técnica de evaluación														
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016														
Unidad de muestra 27							Ubicación de la unidad de muestra 27							
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años				 <p>Unidad de muestra 27</p>							
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:											
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería											
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016											
Fotografía de la unidad de muestra 27							Patologías							
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento							
							Nivel de severidad							
							A) Leve B) Moderado C) Severo							
Elevación de la unidad de muestra 27														
 <p>PAÑO 92 PAÑO 93 PAÑO 94 INGRESO PAÑO 95</p>														
Área total de la unidad de muestra (m2)	Elementos de la unidad de muestra (m2)	Patologías								Área de patología (m2)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad	
		1) Erosión (m2)	2) Fisuras (m2)	3) Grietas (m2)	4) Eflorescencia (m2)	5) Corrosión (m2)	6) Desprendimiento (m2)	7) Suciedad (m2)	8) Descascaramiento (m2)					
51.54	Columna	5.60	0.00	0.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.79	14.11%	85.89%	Leve
	Viga	2.15	0.00	1.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.40	65.12%	34.88%	Leve
	Sobrecimiento	5.31	0.00	3.89	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.89	73.26%	26.74%	Leve
	Muro	38.48	5.55	0.00	0.00	0.00	0.00	1.46	0.00	7.01	18.22%	81.78%	Leve	
Resumen de la unidad de muestra 27														
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8					
Área de patologías (m2)		5.55	6.08	0.00	0.00	0.00	0.00	1.46	0.00	Área de muestra con patologías (m2)	13.09	25.40%		
Porcentaje de área con patologías		10.77%	11.80%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.83%	0.00%	Área de muestra sin patologías (m2)	38.45	74.60%		

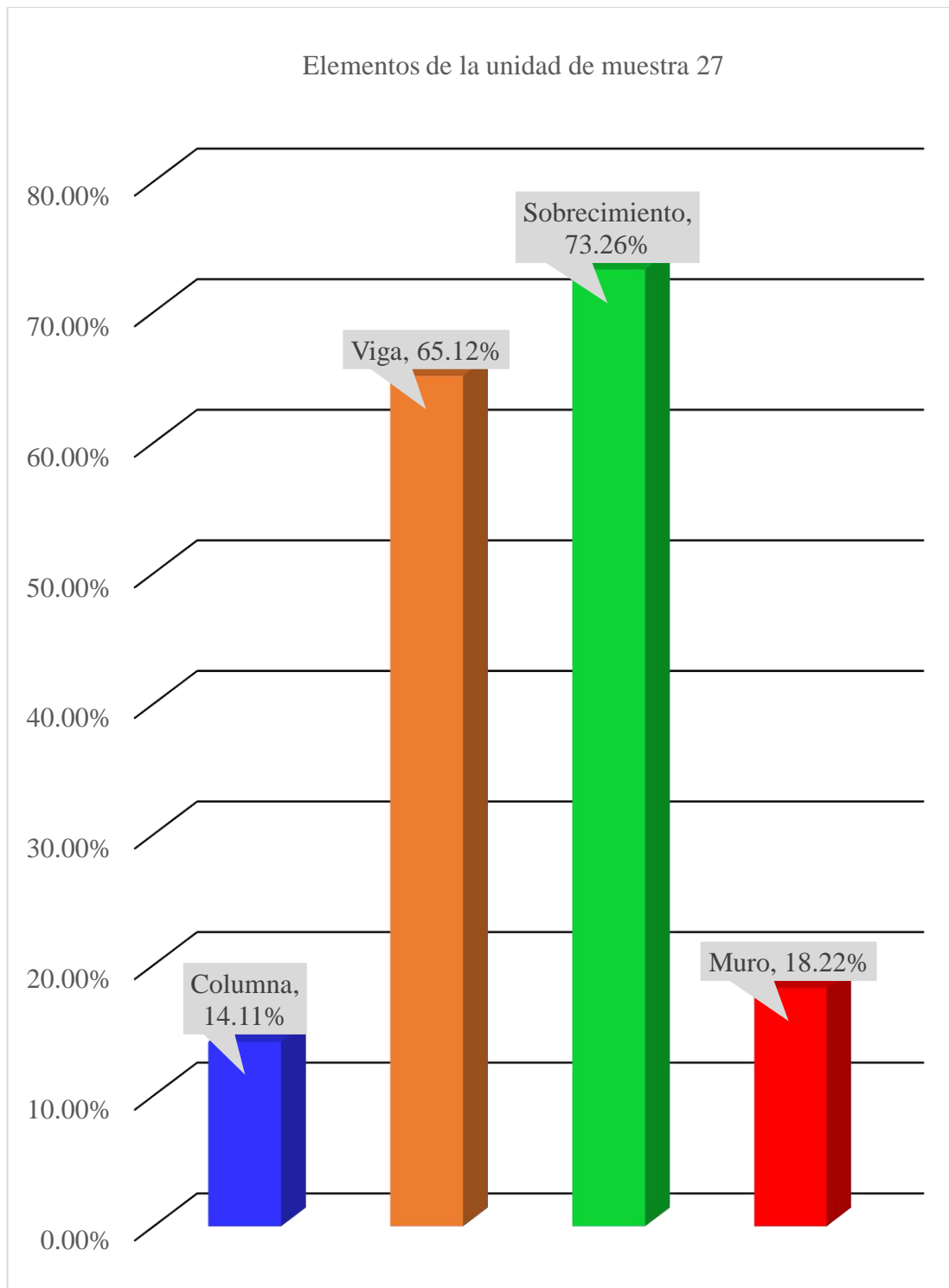


Figura 171: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 27

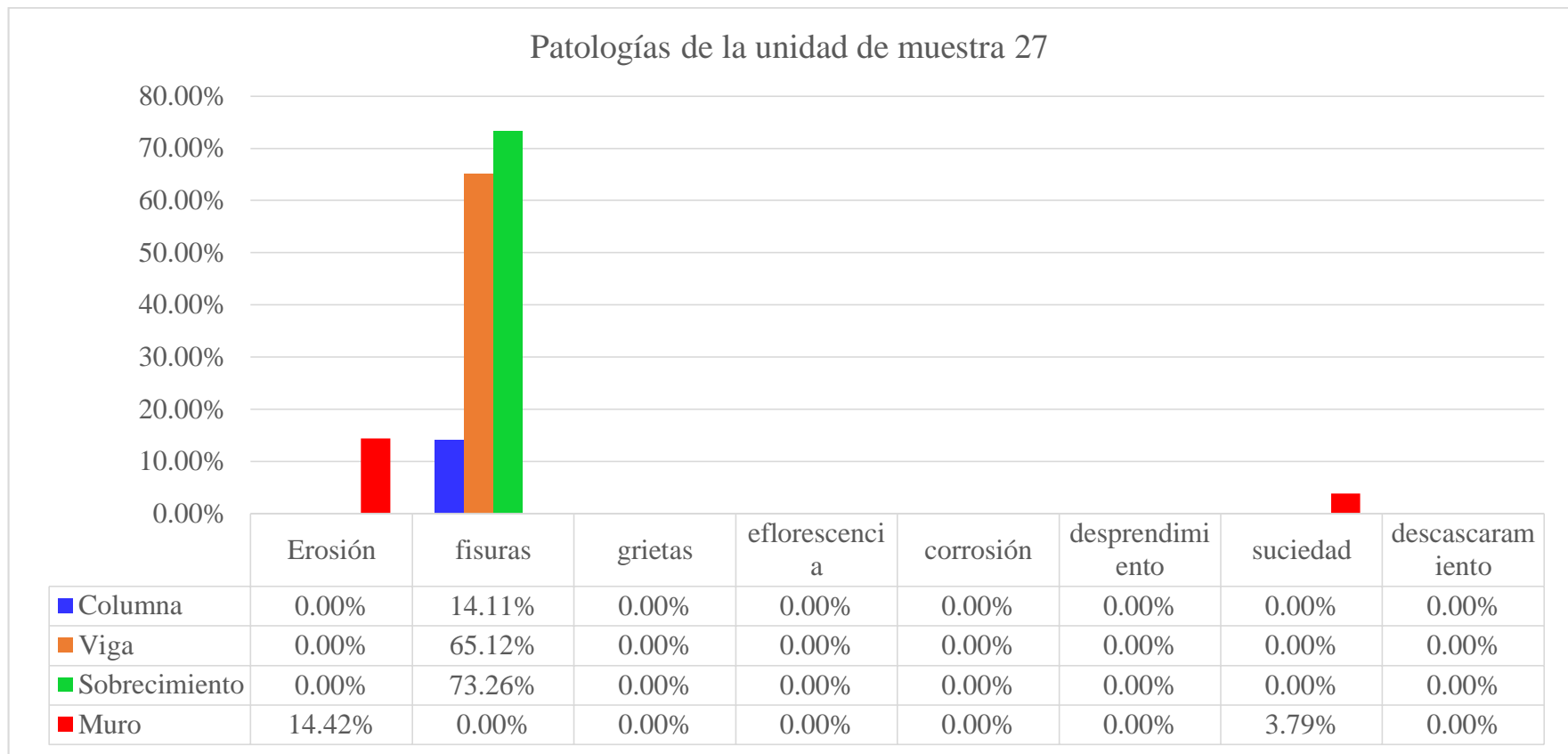


Figura 172: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 27

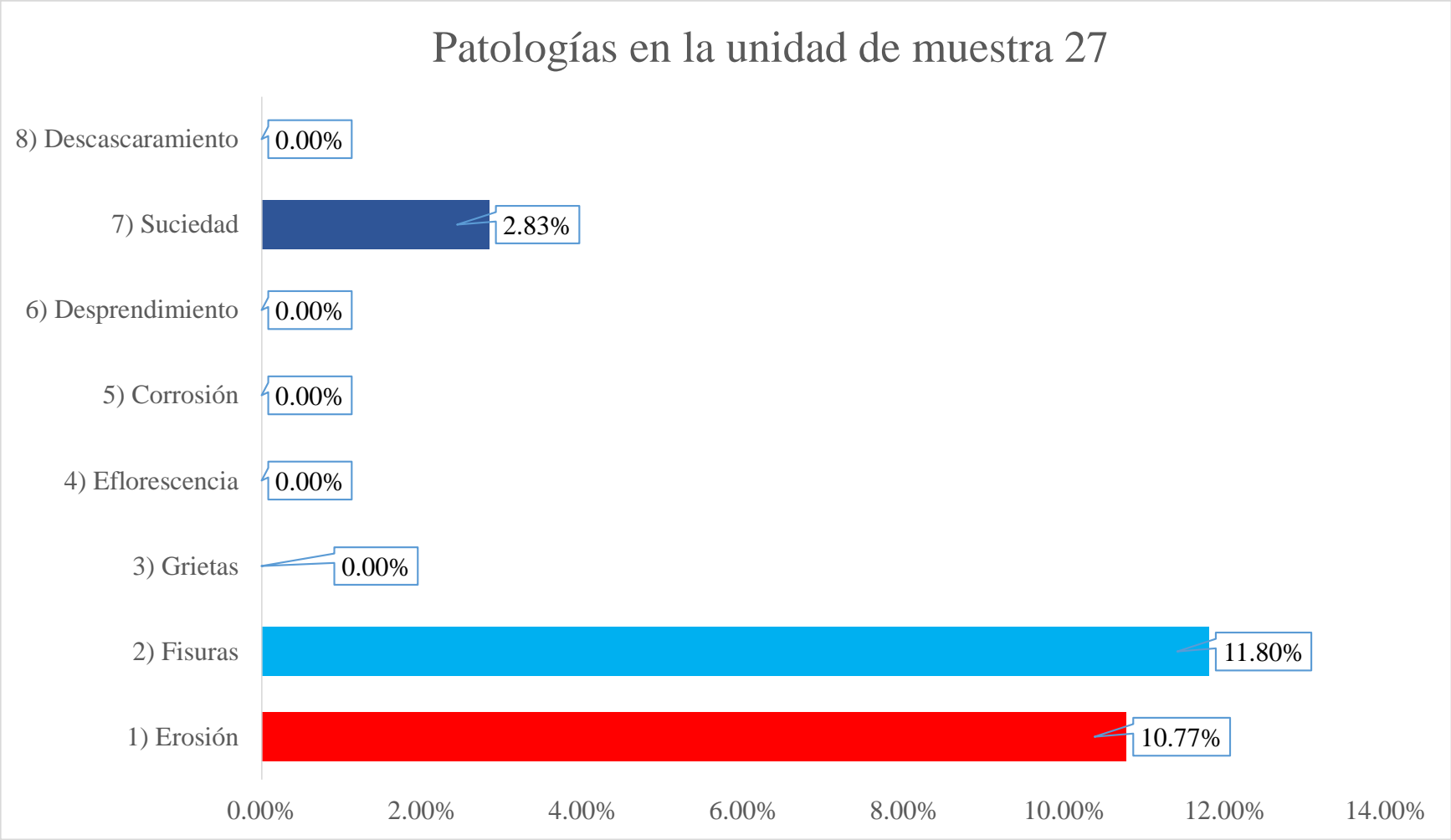


Figura 173: Patologías en la unidad de muestra 27

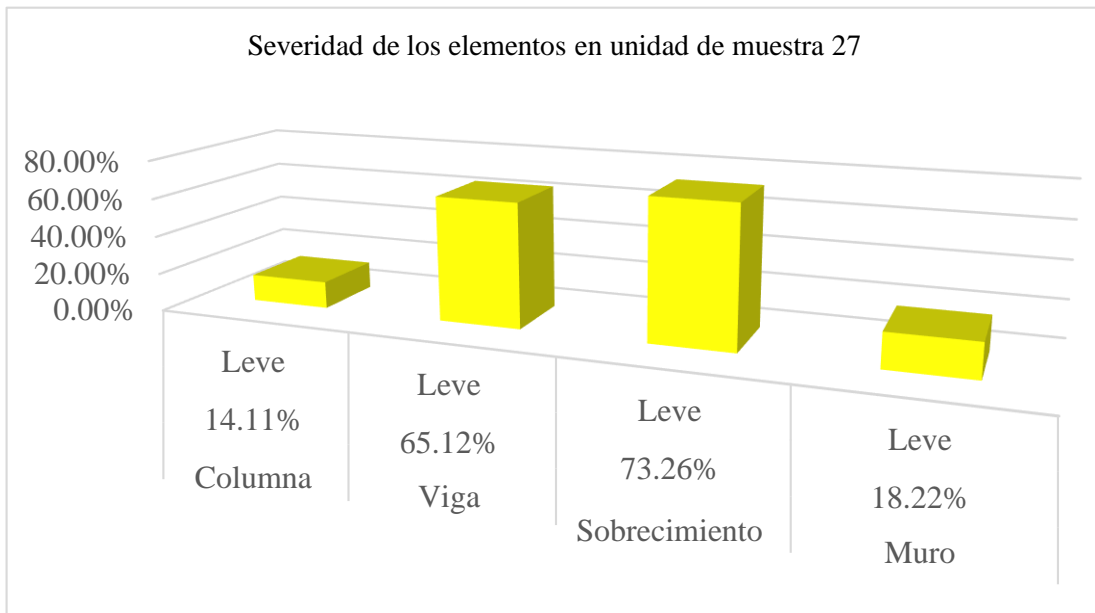


Figura 174: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 27

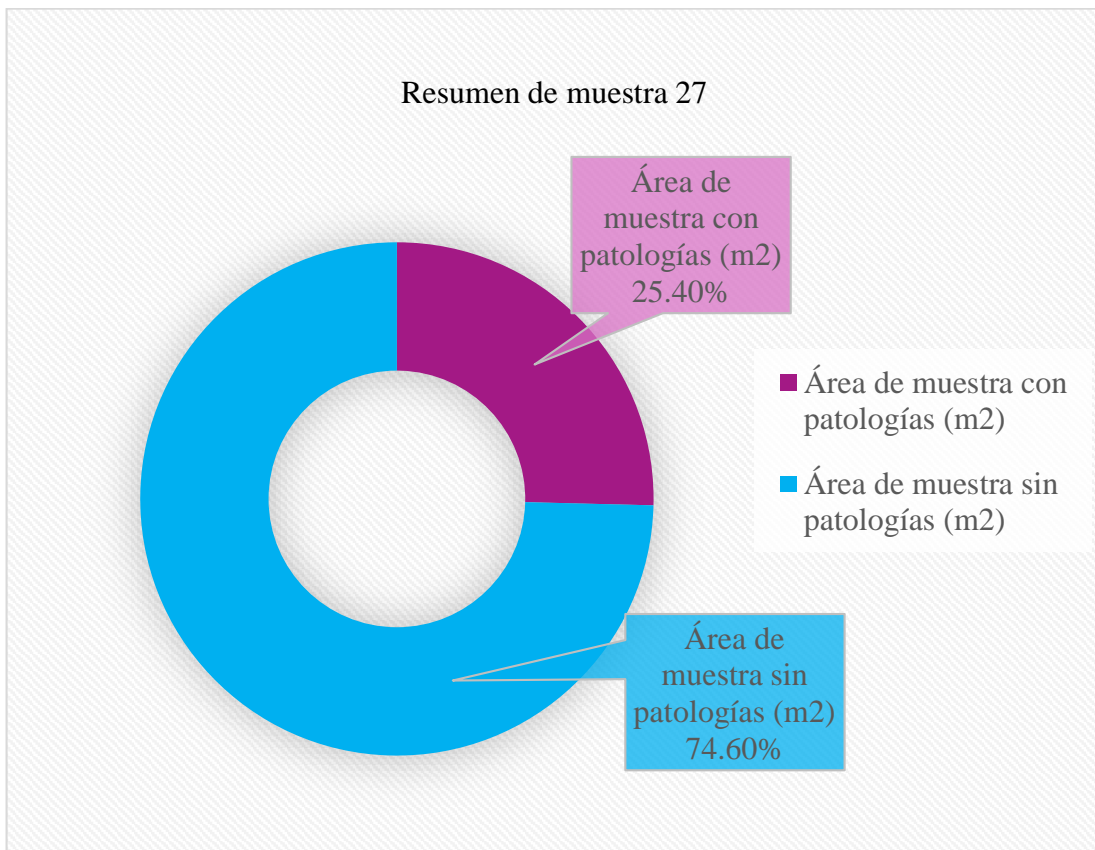


Figura 175: Resumen de la unidad de muestra 27

Cuadro 54: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 27

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 27	
Porcentaje	Severidad
100.00%	Leve
0.00%	Moderado
0.00%	Severo

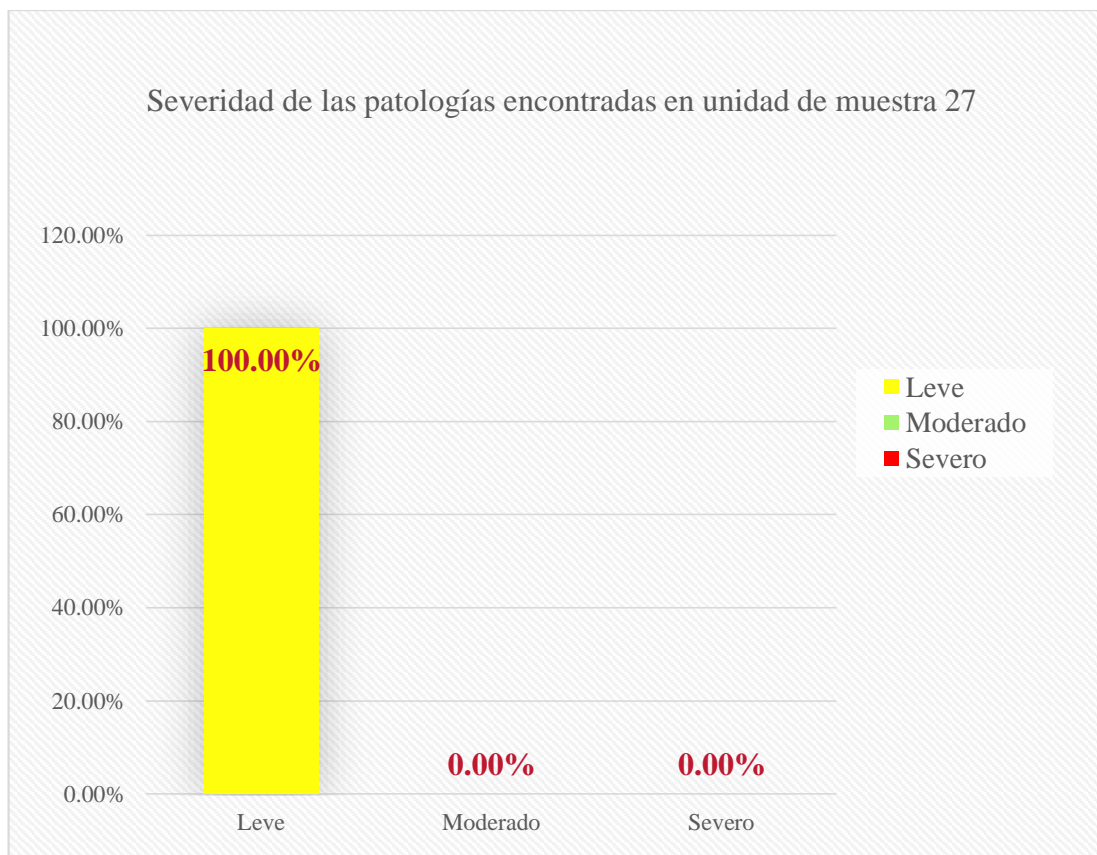


Figura 176: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 27

Cuadro 55: Unidad de muestra 28

Ficha Técnica de evaluación													
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna, distrito de Paíta, provincia de Paíta, región Piura, julio – 2016													
Unidad de muestra 28							Ubicación de la unidad de muestra 28						
Evaluador: Bach. Jesus Maria Aguilar Talledo			Antigüedad : 16 años										
Evaluación de patologías: Parte exterior			Longitud de la unidad de muestra:										
Ubicación: Jr. San Rafael s/n distrito de paíta			Elementos a evaluar: columna, viga, sobrecimiento y muros de albañilería										
Provincia: Paíta, Región: Piura			Fecha de inspección: setiembre 2016										
Fotografía de la unidad de muestra 28							Patologías						
							1) Erosión 2) Fisuras 3) Grietas 4) Eflorescencia 5) Corrosión 6) Desprendimiento 7) Suciedad 8) Descascaramiento						
							Nivel de severidad						
							A) Leve B) Moderado C) Severo						
Elevación de la unidad de muestra 28													
													
Área total de la unidad de muestra (m ²)	Elementos de la unidad de muestra (m ²)	Patologías								Área de patología (m ²)	Porcentaje de elemento afectado	Porcentaje de elemento no afectado	Severidad
		1) Erosión (m ²)	2) Fisuras (m ²)	3) Grietas (m ²)	4) Eflorescencia (m ²)	5) Corrosión (m ²)	6) Desprendimiento (m ²)	7) Suciedad (m ²)	8) Descascaramiento (m ²)				
57.09	Columna	5.43	0.00	0.24	0.00	0.00	1.12	0.00	0.38	1.74	32.04%	67.96%	Leve
	Viga	2.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	100.00%	
	Sobrecimiento	5.37	0.00	0.27	0.00	0.00	0.00	0.00	1.11	1.38	25.70%	74.30%	Leve
	Muro	43.72	5.18	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	5.18	11.85%	88.15%	Leve
Resumen de la unidad de muestra 28													
Patologías:		1	2	3	4	5	6	7	8				
Área de patologías (m ²)		5.18	0.51	0.00	0.00	0.00	1.12	0.00	1.49	Área de muestra con patologías (m ²)	8.30	14.54%	
Porcentaje de área con patologías		9.07%	0.89%	0.00%	0.00%	0.00%	1.96%	0.00%	2.61%	Área de muestra sin patologías (m ²)	48.79	85.46%	

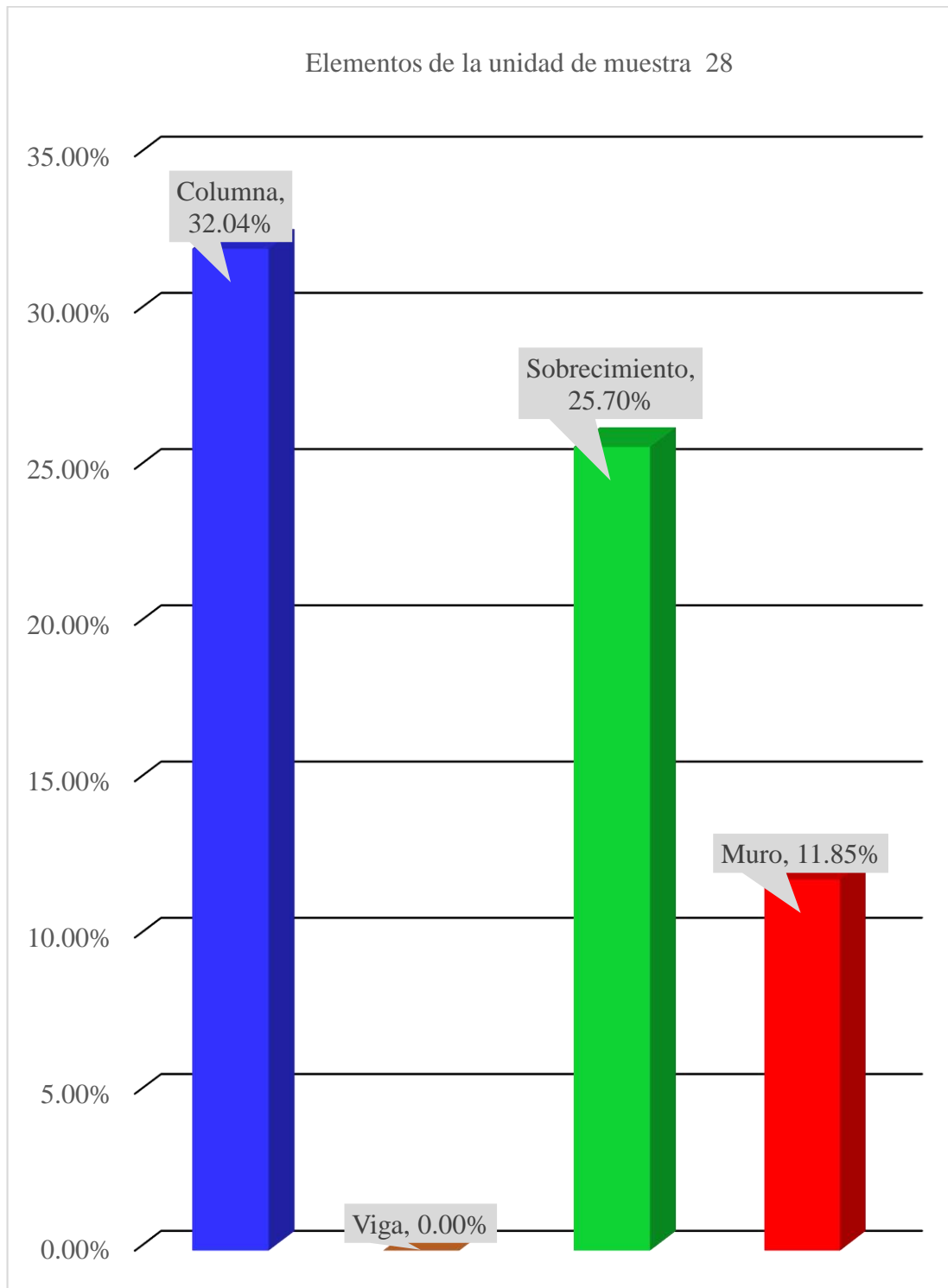


Figura 177: Porcentaje con patologías en los elementos de unidad de muestra 28

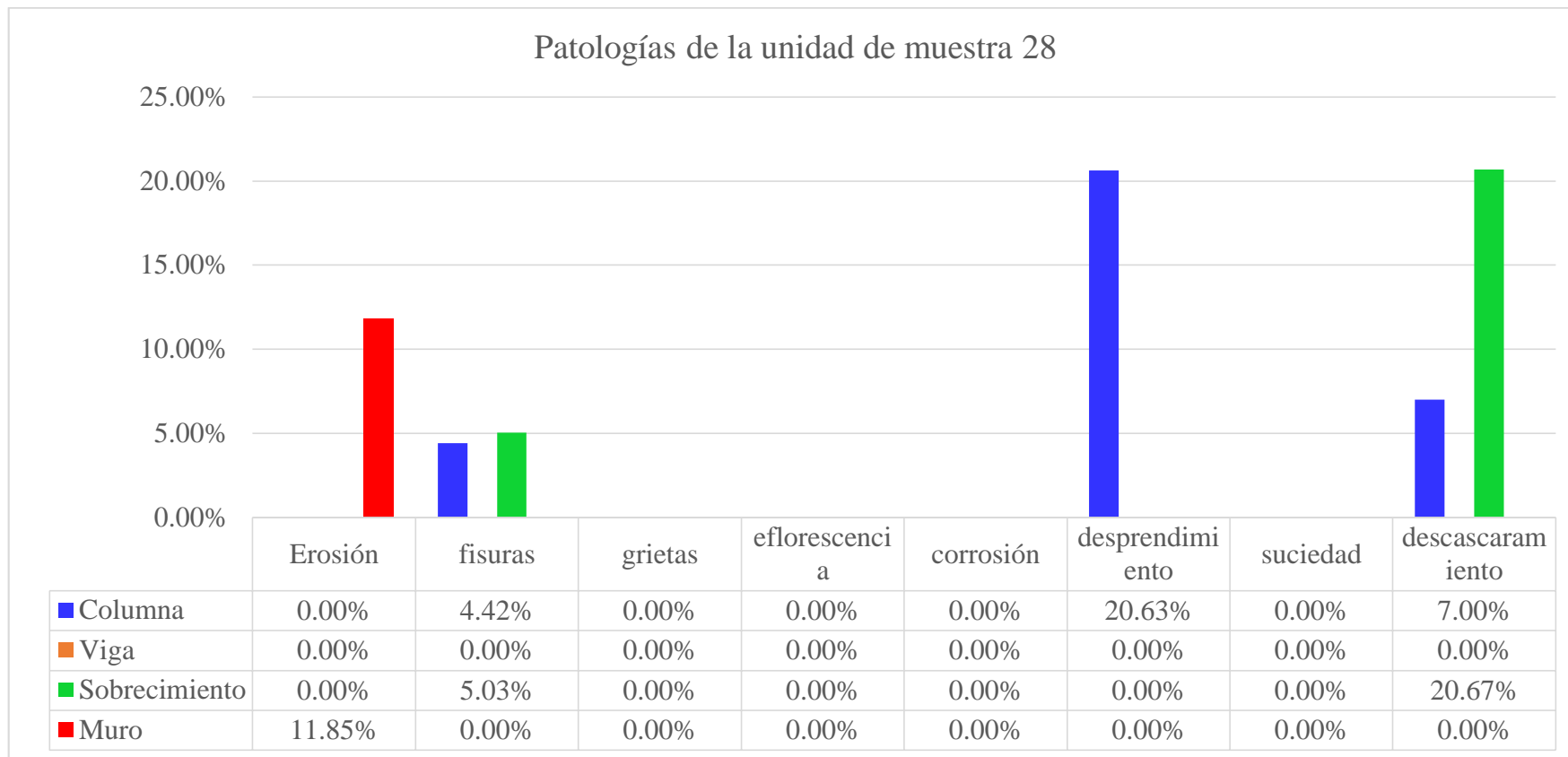


Figura 178: Patologías en los elementos de la unidad de muestra 28

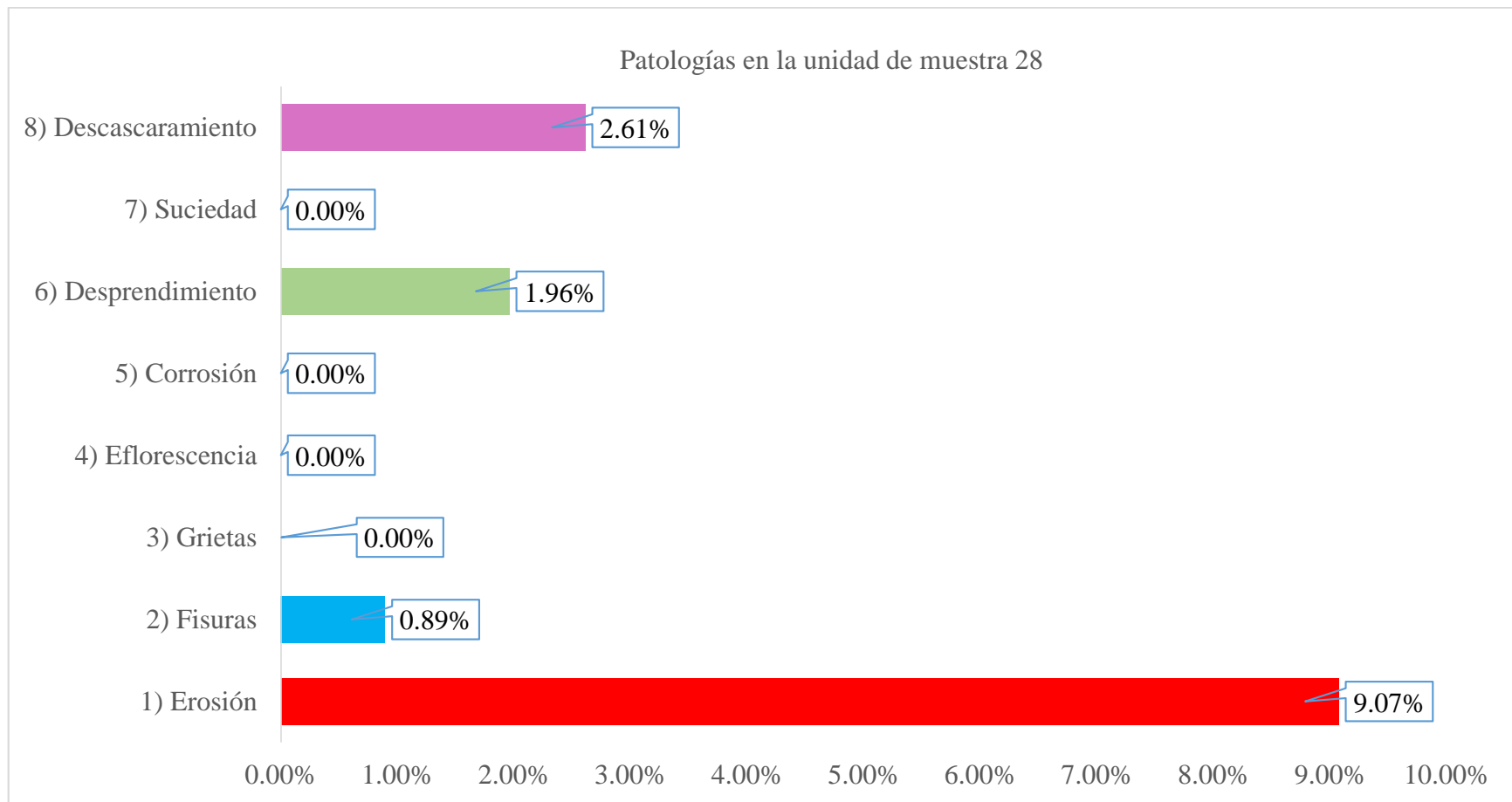


Figura 179: Patologías en la unidad de muestra 28

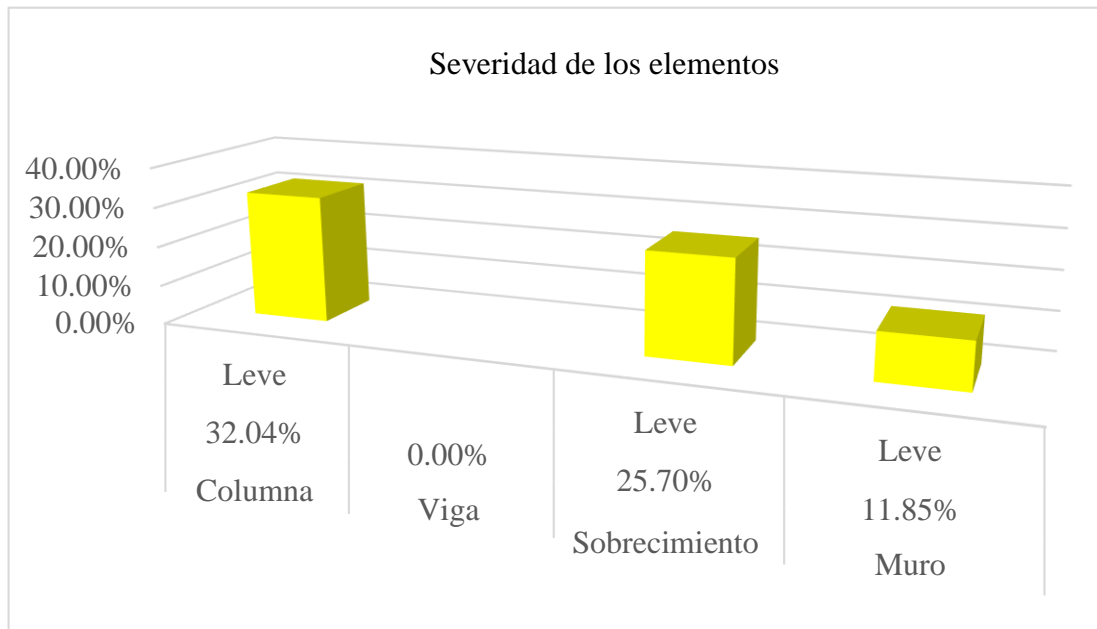


Figura 180: Severidad en los elementos de la unidad de muestra 28

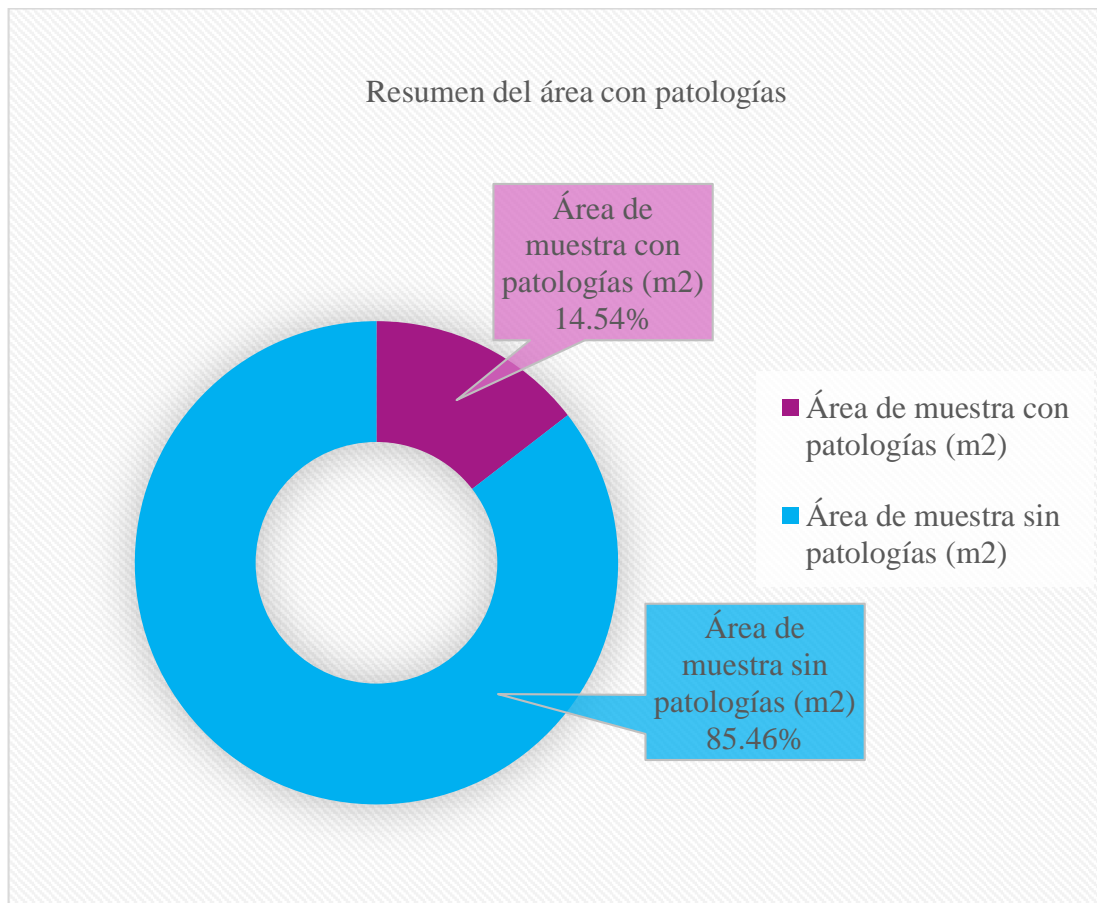


Figura 181: Resumen de la unidad de muestra 28

Cuadro 56: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 28

Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 28	
Porcentaje	Severidad
100.00%	Leve
0.00%	Moderado
0.00%	Severo

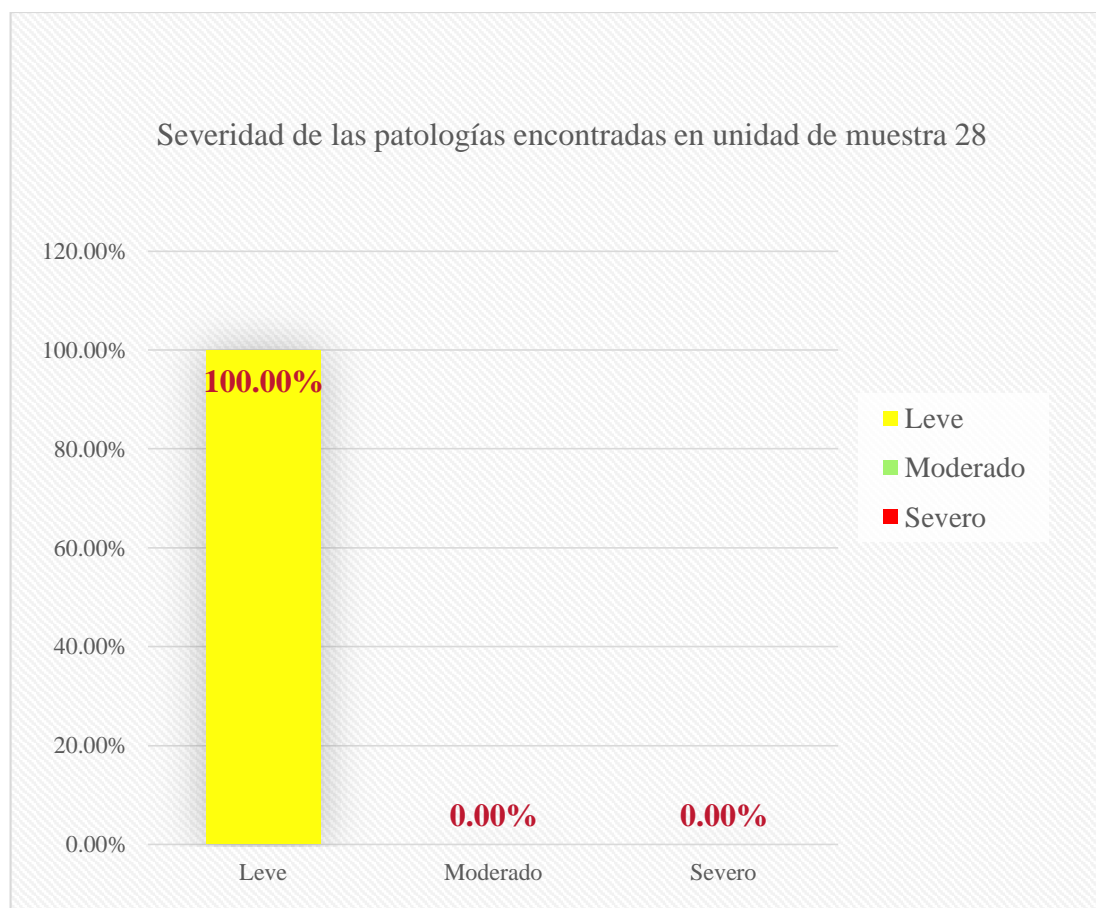


Figura 182: Severidad de las patologías encontradas en unidad de muestra 28

Resumen de la muestra

Cuadro 57: Resumen total de áreas por unidades de muestra

Unidades de muestra	Área con patologías (M2)	Área sin patologías (M2)	% de área con patologías	% de área sin patologías	Área total (M2)
Unidad de muestra 01	12.57	45.14	21.78%	78.22%	57.71
Unidad de muestra 02	14.80	38.68	27.67%	72.33%	53.48
Unidad de muestra 03	2.02	4.22	32.37%	67.63%	6.24
Unidad de muestra 04	5.46	24.98	17.94%	82.06%	30.44
Unidad de muestra 05	1.26	55.44	2.22%	97.78%	56.70
Unidad de muestra 06	1.15	45.91	2.44%	97.56%	47.06
Unidad de muestra 07	1.51	39.34	3.70%	96.30%	40.85
Unidad de muestra 08	3.08	53.33	5.46%	94.54%	56.41
Unidad de muestra 09	7.84	48.77	13.85%	86.15%	56.61
Unidad de muestra 10	27.67	17.13	61.76%	38.24%	44.80
Unidad de muestra 11	1.96	1.30	60.12%	39.88%	3.26
Unidad de muestra 12	2.21	25.47	7.98%	92.02%	27.68
Unidad de muestra 13	6.45	16.50	28.10%	71.90%	22.95
Unidad de muestra 14	5.59	37.09	13.10%	86.90%	42.68
Unidad de muestra 15	3.61	26.54	11.97%	88.03%	30.15
Unidad de muestra 16	5.97	40.69	12.79%	87.21%	46.66
Unidad de muestra 17	4.01	30.01	11.79%	88.21%	34.02
Unidad de muestra 18	2.95	16.74	14.98%	85.02%	19.69
Unidad de muestra 19	5.35	25.82	17.16%	82.84%	31.17
Unidad de muestra 20	3.76	15.59	19.43%	80.57%	19.35
Unidad de muestra 21	5.28	24.42	17.78%	82.22%	29.70
Unidad de muestra 22	10.95	20.89	34.39%	65.61%	31.84
Unidad de muestra 23	7.80	27.02	22.40%	77.60%	34.82
Unidad de muestra 24	6.04	43.53	12.18%	87.82%	49.57
Unidad de muestra 25	14.39	45.74	23.93%	76.07%	60.13
Unidad de muestra 26	9.64	50.03	16.16%	83.84%	59.67
Unidad de muestra 27	13.09	38.45	25.40%	74.60%	51.54
Unidad de muestra 28	8.30	48.79	14.54%	85.46%	57.09
Área total de la muestra	194.71	907.56	17.66%	82.34%	1102.27

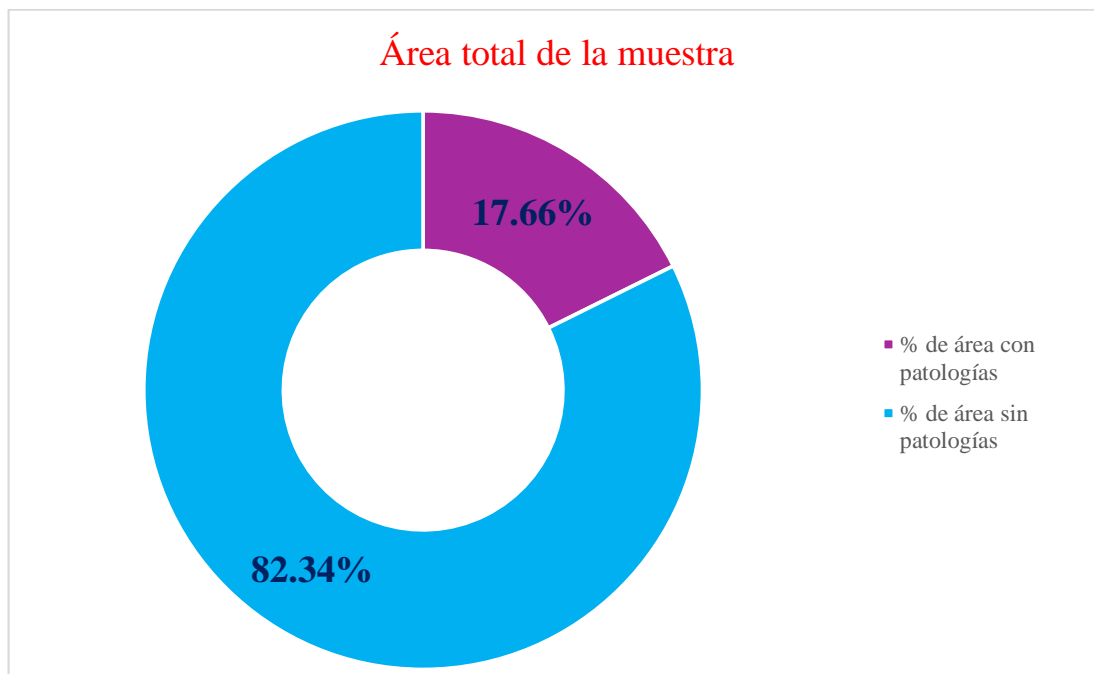


Figura 183: Porcentaje del área con patologías.

Cuadro 58: Patologías en los elementos de la muestra

PATOLOGIAS EN ELEMENTOS DE LA MUESTRA					
ELEMENTO DE LA MUESTRA	ÁREA CON PATOLOGIA (M2)	ÁREA SIN PATOLOGIA (M2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍAS	% DE ÁREA SIN PATOLOGÍAS	ÁREA TOTAL (M2)
Columna	19.16	99.17	16.19%	83.81%	118.33
Viga	9.62	43.87	17.98%	82.02%	53.49
Sobrecimiento	40.24	53.83	42.78%	57.22%	94.07
Muro	125.69	710.69	15.03%	84.97%	836.38
	194.71				1102.27

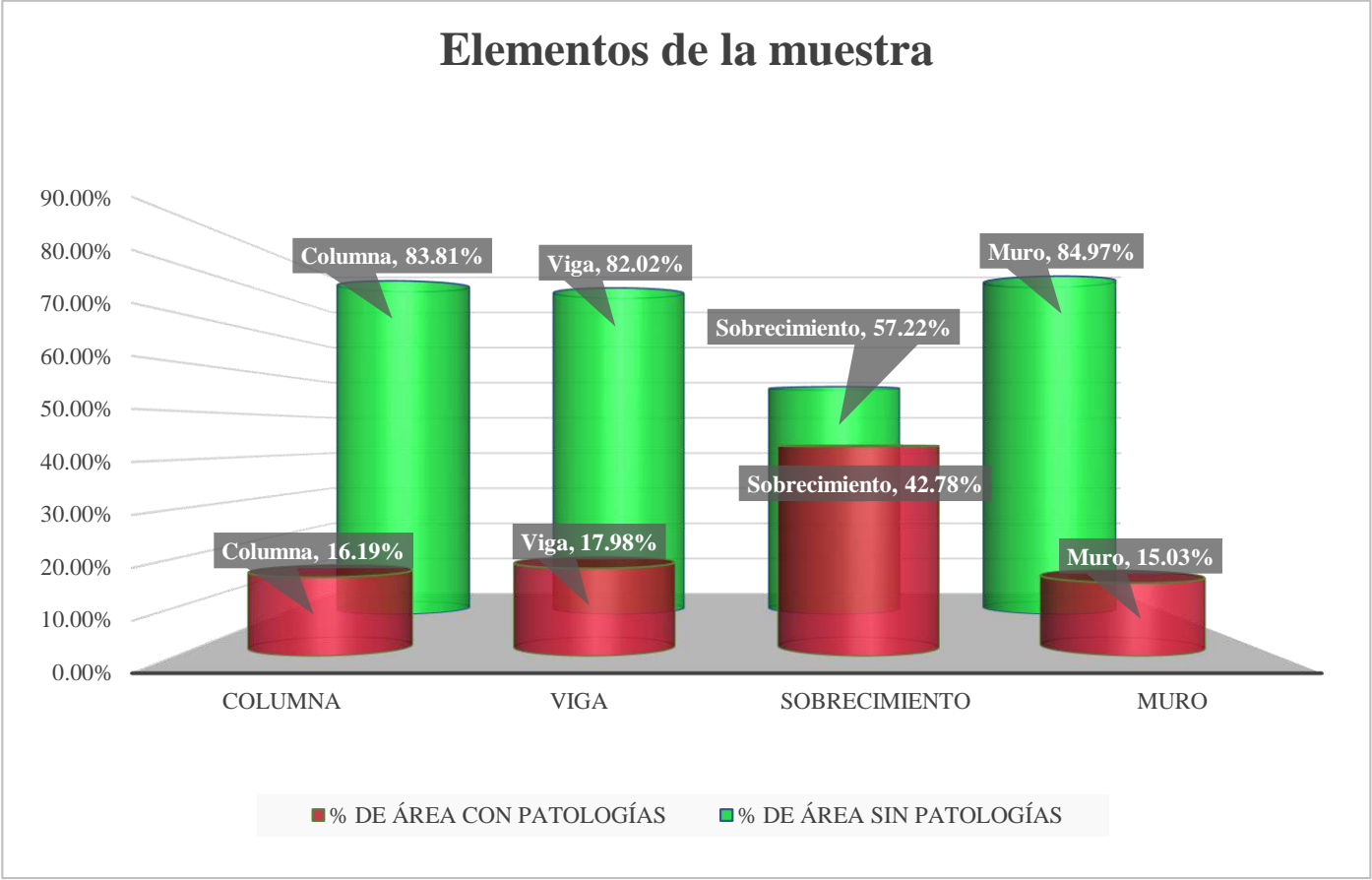


Figura 184: Porcentaje del área con patologías.

Cuadro 59: Patologías existentes en la muestra:

Patologías existentes en la muestra		
Patologías	Área	%
1) Erosión	97.43	50.04%
2) Fisuras	28.59	14.68%
3) Grietas	15.17	7.79%
4) Eflorescencia	8.16	4.19%
5) Corrosión	1.86	0.96%
6) Desprendimiento	7.49	3.85%
7) Suciedad	23.04	11.83%
8) Descascaramiento	12.97	6.66%
Área total de patologías	194.71	100.00%



Figura 185: Porcentaje de patologías existentes en la muestra

Cuadro 60: Área de severidad en los elementos de la muestra

Área de severidad en los elementos de la muestra			
Elementos de la muestra	Leve	Moderado	Severo
Columna	18.42	0.74	0.00
Viga	9.08	0.00	0.54
Sobrecimiento	27.17	6.19	6.88
Muro	38.29	52.85	34.55
Total de severidad	92.96	59.78	41.97
Porcentaje de severidad	47.74%	30.70%	21.56%

Cuadro 61: Porcentaje del área de severidad en los elementos de la muestra

Elementos de la muestra	Porcentaje de severidad en los elementos de la muestra		
	Leve	Moderado	Severo
Columna	96.14%	3.86%	0.00%
Viga	94.39%	0.00%	5.61%
Sobrecimiento	67.52%	15.38%	17.10%
Muro	30.46%	42.05%	27.49%

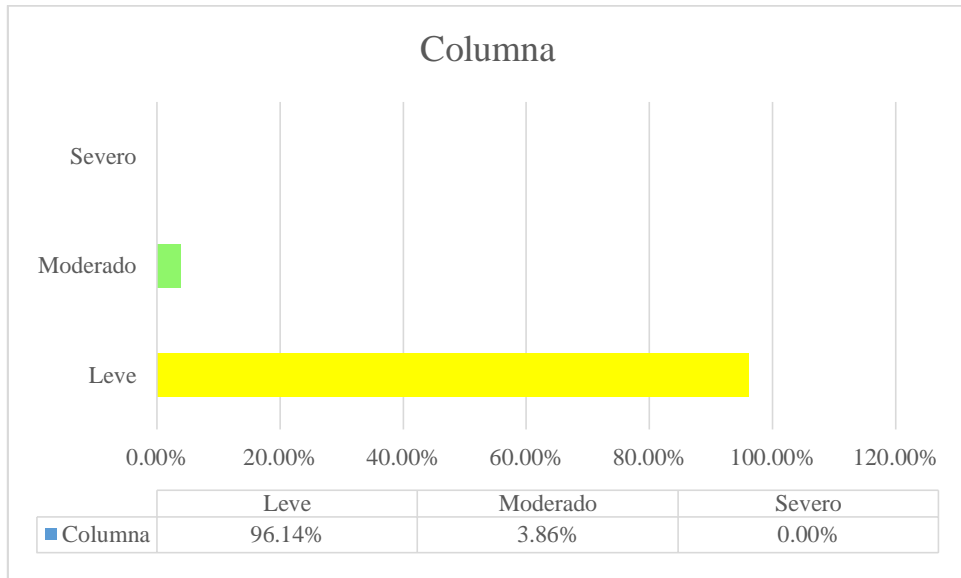


Figura 186: Severidad en columnas

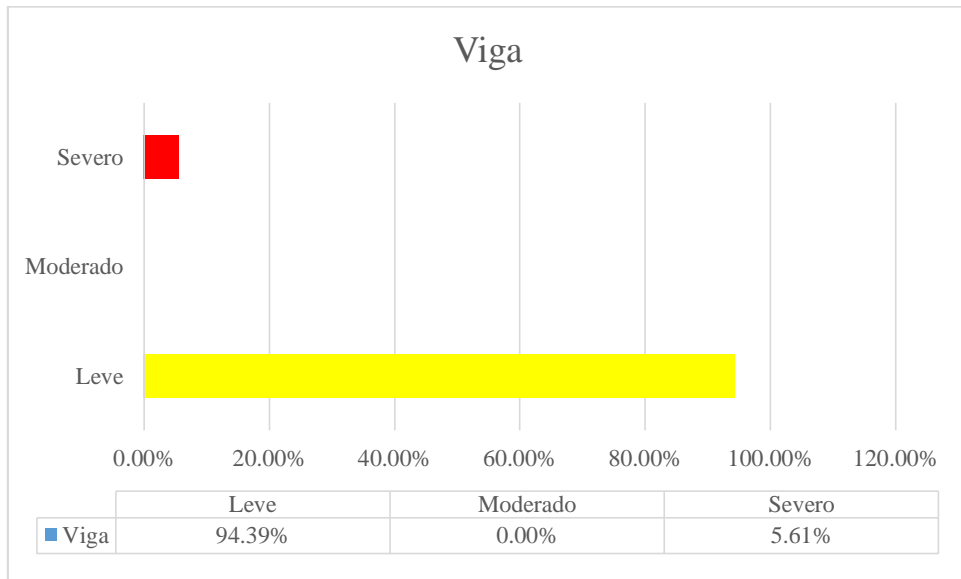


Figura 187: Severidad en vigas

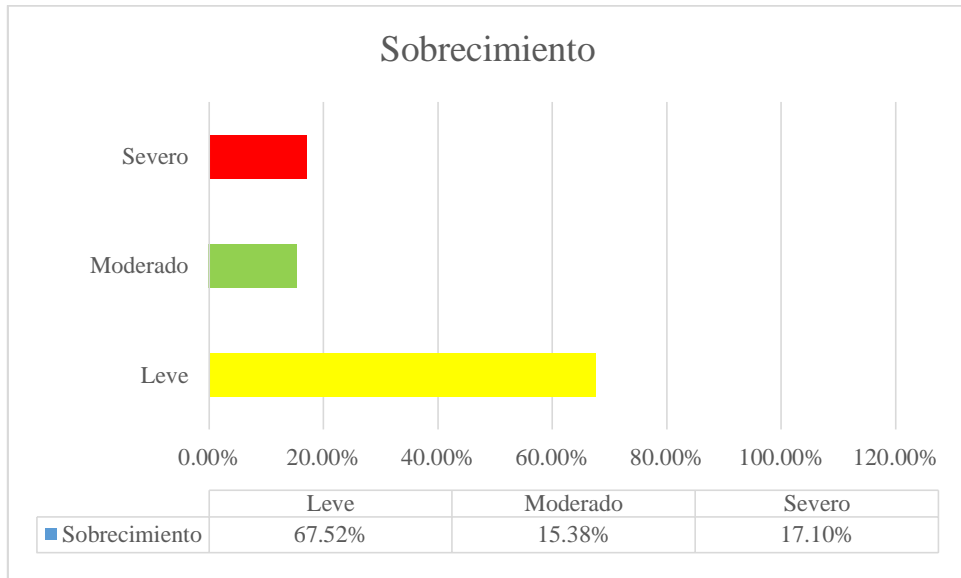


Figura 188: Severidad en sobrecimiento

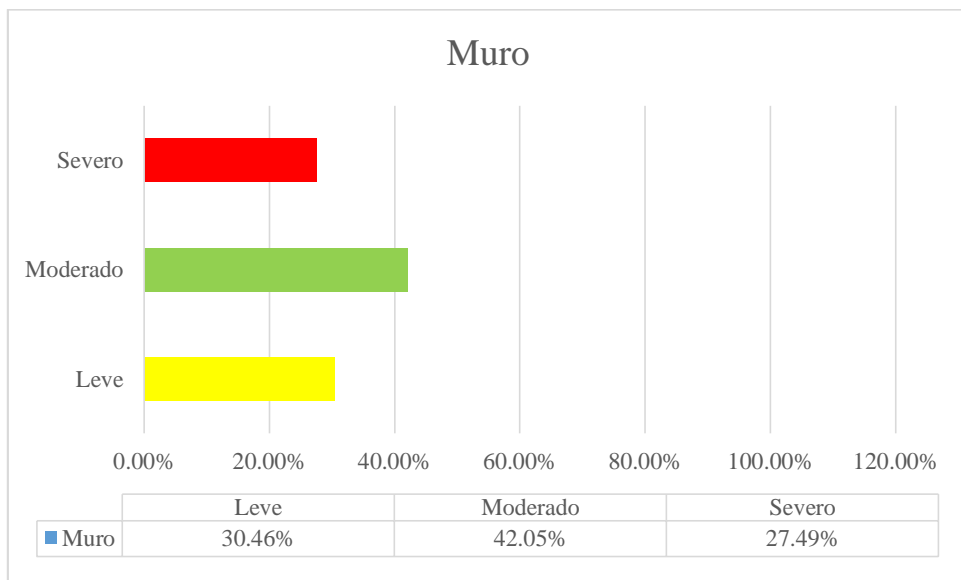


Figura 189: Severidad en Muros

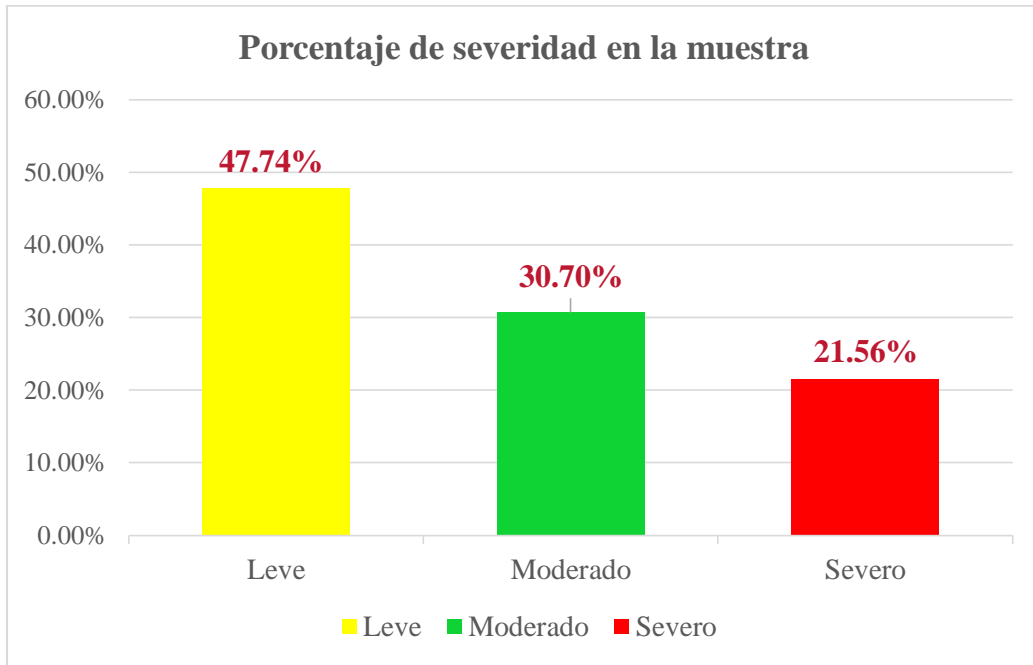


Figura 190: Porcentaje de severidad existente en la muestra.



Figura 191: Severidad de la muestra.

4.2. Análisis de resultados:

Luego de haberse realizado el cálculo detallado por cada muestra, se realizó el análisis respectivo, dando como resultado lo siguiente:

- La unidad de muestra 01 posee un Área Total de 57.71 m², de las cuales se tiene un área con patología de 12.57 m² correspondiente al 21.78% y un área sin patología de 45.14 m² correspondiente al 78.22%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (15.60%), Fisuras (2.50%), Eflorescencia (2.55%), Desprendimiento (0.03%), suciedad (0.87%) y Descascaramiento (0.24 %) el porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 15.27% Leve, 84.73% moderado.

- La unidad de muestra 02 posee un Área Total de 53.48 m², de las cuales se tiene un área con patología de 14.80 m² correspondiente al 27.67% y un área sin patología de 38.68 m² correspondiente al 72.33%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (22.48%), Fisuras (0.13%), Grietas (2.99), eflorescencia (1.18%) , Corrosión (0.37%), Desprendimiento (0.06%), y Descascaramiento (0.47 %) el porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 8.65% Leve, 91.35% moderado.

- La unidad de muestra 03 posee un Área Total de 6.24 m², de las cuales se tiene un área con patología de 2.20 m² correspondiente al 32.37% y un área sin patología de 4.22 m² correspondiente al 67.63%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Fisuras (8.01%), Grietas (10.10%), Desprendimiento (10.26%), y Descascaramiento (4.01 %) el

porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 2.97% Leve, 36.63% moderado y 60.40% severo.

- La unidad de muestra 04 posee un Área Total de 30.44 m², de las cuales se tiene un área con patología de 5.46 m² correspondiente al 17.94% y un área sin patología de 24.98 m² correspondiente al 81.96%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (15.54%), Fisuras (1.91%), Grietas (0.33%), y Desprendimiento (0.16%) el porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 100% Leve.

- La unidad de muestra 05 posee un Área Total de 56.70 m², de las cuales se tiene un área con patología de 1.26 m² correspondiente al 2.22% y un área sin patología de 55.45 m² correspondiente al 97.78%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Fisuras (1.43%), Desprendimiento (0.19%) y descascaramiento (0.60%), el porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 100% Leve.

- La unidad de muestra 06 posee un Área Total de 47.06 m², de las cuales se tiene un área con patología de 1.15 m² correspondiente al 2.44% y un área sin patología de 45.91 m² correspondiente al 97.56%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Fisuras (0.59%) y Descascaramiento (1.85%) el porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 100% Leve.

- La unidad de muestra 07 posee un Área Total de 40.85 m², de las cuales se tiene un área con patología de 1.51 m² correspondiente al 3.70% y un área sin patología de 39.34 m² correspondiente al 96.30%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Fisuras

(1.52%), suciedad (2.18 %) el porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 100% Leve.

- La unidad de muestra 08 posee un Área Total de 56.41 m², de las cuales se tiene un área con patología de 3.08 m² correspondiente al 5.46% y un área sin patología de 53.33 m² correspondiente al 94.54%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Fisuras (0.67%) y descascaramiento (4.79%) el porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 100% Leve.

- La unidad de muestra 09 posee un Área Total de 56.61 m², de las cuales se tiene un área con patología de 7.84 m² correspondiente al 13.85% y un área sin patología de 48.77 m² correspondiente al 86.15%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (11.57%), Fisuras (0.23%), Eflorescencia (0.71%) y Descascaramiento (1.34%) el porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 16.45% Leve y 83.55 moderado.

- La unidad de muestra 10 posee un Área Total de 44.80 m², de las cuales se tiene un área con patología de 27.67 m² correspondiente al 61.76% y un área sin patología de 17.13 m² correspondiente al 38.24%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (60.98%), Fisuras (0.25%), Desprendimiento (0.33%) y descascaramiento (0.20%) el porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 1.26% Leve y 98.74 severo.

- La unidad de muestra 11 posee un Área Total de 3.26 m², de las cuales se tiene un área con patología de 1.96 m² correspondiente al 60.12% y un área sin

patología de 1.30 m² correspondiente al 39.88%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Fisuras (35.28%) Descascaramiento (9.20%) y suciedad (15.64%) el porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 1.26% Leve y 100 % leve.

- La unidad de muestra 12 posee un Área Total de 27.68 m², de las cuales se tiene un área con patología de 2.21 m² correspondiente al 7.98% y un área sin patología de 25.47 m² correspondiente al 92.02%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Fisuras (2.06%), y descascaramiento (5.92%) el porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 100% Leve.

- La unidad de muestra 13 posee un Área Total de 22.95 m², de las cuales se tiene un área con patología de 6.45 m² correspondiente al 28.10% y un área sin patología de 16.50 m² correspondiente al 71.90%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (17.08) Fisuras (1.39%), eflorescencia (4.92%), desprendimiento (2.61%), y descascaramiento (2.09%) el porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 73.18% Leve y 26.82 % moderado.

- La unidad de muestra 14 posee un Área Total de 42.68 m², de las cuales se tiene un área con patología de 5.59 m² correspondiente al 13.10% y un área sin patología de 37.09 m² correspondiente al 86.90%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (1.08%) Fisuras (0.49%), grietas (3.91%), eflorescencia (7.36%) y descascaramiento (0.26%) el porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 64.94% Leve y 32.06% Severo.

- La unidad de muestra 15 posee un Área Total de 30.15 m², de las cuales se tiene un área con patología de 3.61 m² correspondiente al 11.97% y un área sin patología de 26.54 m² correspondiente al 88.03%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (0.60%) Fisuras (0.66%) y grietas (10.71%). El porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 19.11% Leve y 80.89% severo.

- La unidad de muestra 16 posee un Área Total de 44.66 m², de las cuales se tiene un área con patología de 5.97 m² correspondiente al 12.79% y un área sin patología de 40.70 m² correspondiente al 87.21%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (3.69%), Fisuras (0.86%), grietas (7.63%), Corrosión (0.45%) y desprendimiento (0.17%). El porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 14.07% Leve y 85.93% severo.

- La unidad de muestra 17 posee un Área Total de 34.02 m², de las cuales se tiene un área con patología de 4.01 m² correspondiente al 11.79% y un área sin patología de 30.01 m² correspondiente al 88.21%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Fisuras (3.26%), grietas (4.14%), desprendimiento (4.38%). El porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 29.93% Leve y 70.07% moderado.

- La unidad de muestra 18 posee un Área Total de 19.69 m², de las cuales se tiene un área con patología de 2.95 m² correspondiente al 14.98% y un área sin patología de 16.74 m² correspondiente al 85.02%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (4.47%), Fisuras (1.42%), grietas (4.42%), Desprendimiento (1.22%) y

descascaramiento (3.45%). El porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 26.78% Leve y 73.22% moderado.

- La unidad de muestra 19 posee un Área Total de 31.17 m², de las cuales se tiene un área con patología de 5.35 m² correspondiente al 17.16% y un área sin patología de 25.82 m² correspondiente al 82.82%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (10.91%), Fisuras (1.41%), grietas (2.21%), corrosión (1.80%), desprendimiento (0.42%) y descascaramiento (0.42%). El porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 13.08% Leve, 58.83% moderado y 33.08% Severo.

- La unidad de muestra 20 posee un Área Total de 19.35 m², de las cuales se tiene un área con patología de 3.76 m² correspondiente al 19.43% y un área sin patología de 15.59 m² correspondiente al 80.57%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (6.51%), Fisuras (1.19%), grietas (2.48%), Eflorescencia (7.18%) y descascaramiento (2.07%). El porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 48.67% Leve, 36.97% moderado y 14.36% severo.

- La unidad de muestra 21 posee un Área Total de 29.70 m², de las cuales se tiene un área con patología de 5.28 m² correspondiente al 17.78% y un área sin patología de 24.42 m² correspondiente al 82.22%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (14.31%), Fisuras (2.36%), grietas (0.40%) y corrosión (0.71%), El porcentaje de severidad en la unidad de muestra s 19.51% Leve y 80.49% moderado.

- La unidad de muestra 22 posee un Área Total de 31.84 m², de las cuales se tiene un área con patología de 10.95 m² correspondiente al 34.39% y un área sin patología de 20.89 m² correspondiente al 65.61%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (29.77%), Fisuras (3.89%) y grietas (0.72%). El porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 13.42% Leve y 86.58% moderado.

- La unidad de muestra 23 posee un Área Total de 34.82 m², de las cuales se tiene un área con patología de 7.80 m² correspondiente al 22.40% y un área sin patología de 27.02 m² correspondiente al 77.60%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (4.39%), desprendimiento (1.09%) y suciedad (15.65%) y Descascaramiento (1.26%). El porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 100.00% Leve.

- La unidad de muestra 24 posee un Área Total de 49.57 m², de las cuales se tiene un área con patología de 6.04 m² correspondiente al 12.18% y un área sin patología de 43.53 m² correspondiente al 87.82%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Fisuras (9.93%), grietas (1.17%), desprendimiento (0.85%), suciedad (0.24%). El porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 100.00% Leve.

- La unidad de muestra 25 posee un Área Total de 60.13 m², de las cuales se tiene un área con patología de 14.39 m² correspondiente al 23.93% y un área sin patología de 45.74 m² correspondiente al 76.07%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Fisuras (5.69%), desprendimiento (1.25%), suciedad (12.67%) y descascaramiento (4.32%). El porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 100.00% Leve.

- La unidad de muestra 26 posee un Área Total de 59.67 m², de las cuales se tiene un área con patología de 3.64 m² correspondiente al 16.16% y un área sin patología de 50.03 m² correspondiente al 83.84%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Fisuras (3.17%), Corrosión (1.14%), desprendimiento (0.97%) y suciedad (10.88%). El porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 100.00% Leve.

- La unidad de muestra 27 posee un Área Total de 51.54 m², de las cuales se tiene un área con patología de 13.09 m² correspondiente al 25.40% y un área sin patología de 38.45 m² correspondiente al 76.60%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (10.77%), Fisuras (11.80%) y suciedad (2.83%). El porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 100.00% Leve.

- La unidad de muestra 28 posee un Área Total de 57.09 m², de las cuales se tiene un área con patología de 8.30 m² correspondiente al 14.54% y un área sin patología de 48.79 m² correspondiente al 85.46%; se identificaron los siguientes tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: Erosión (9.07%), Fisuras (0.89%), desprendimiento (1.96%) y descascaramiento (2.61%). El porcentaje de severidad en la unidad de muestra es 100.00% Leve.

Análisis de resultado de la muestra:

-En el cuadro 57 se aprecia que la unidad de muestra 10 posee el mayor porcentaje de área afectada con 27.67 m² correspondiente a 61.76% del total de dicha unidad, así mismo se obtuvo que la unidad de muestra que posee menor área afectada es la unidad de muestra 05 con 1.26 m² correspondiente a 2.22% del total de dicha unidad.

-El total de área de la muestra inspeccionadas es de 1102.27 m², de los cuales resulta un Área con Patología de 194.71 m² correspondiente al 17.66% y un Área sin Patología de 907.56 m² correspondiente al 82.34% del total de la muestra

-El tipo de patología más frecuente y predominante en la muestra es la Erosión, con área total de 97.43 m², equivalente al 50.04% del total de patologías.

-Tenemos como severidad en la muestra: 47.74% Leve, 30.70% moderado y 21.56% Severo, La severidad más predominante sería Leve.

V. Conclusiones:

-Se identificó que en el cerco de perimétrico del colegio 14739 Eliseo Alcides Bernal la Serna presenta las siguientes tipos de patologías: Erosión (50.04%), Fisuras (14.68%), grietas (7.79%), eflorescencia (4.19%), corrosión (0.96%), desprendimiento (3.85%), suciedad (11.83%) y descascaramiento (6.66%).

-Se analizó los tipos de patologías encontradas en la estructura del Cerco Perimétrico del Colegio 14739 Eliseo Alcides Bernal la Serna, y se llegó a la conclusión que la patología más predominante es la Erosión con un área total de 97.43 m², equivalente al 50.04% del total de patologías encontradas.

-La muestra tiene un área con patologías de 907.56 m² equivalentes al 17.66% del total de la muestra y el nivel de severidad más predominante de las patologías encontradas en la estructura del cerco perimétrico del colegio 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna es Leve con 47.74%.

7. Aspectos complementarios

Recomendaciones:

-Teniendo en cuenta las Áreas afectadas y la severidad de las patologías encontradas se recomienda realizar las reparaciones y mantenimiento adecuado para evitar que la estructura del cerco perimétrico se siga deteriorando.

- El paño 53 de la unidad de la muestra 15 debe ser reconstruido ya que presenta peligro para las personas.

-Los muros de la unidad de muestra 10, los cuales son los más afectados por la erosión, deberían ser reconstruidos.

-Se debe de hacer mantenimientos periódicamente para así evitar que los daños en la estructura del cerco perimétrico se vuelvan más severos.

Referencias bibliográficas:

- (1) Florentín S, Granada R. Patologías constructivas en los edificios. Prevenciones y soluciones. Paraguay: Facultad de arquitectura, diseño y arte. Universidad Nacional de Asunción; 2009.
- (2) Monroy M, Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del Parque Saval – 2015. [Seriada en línea] 2016. [Citado 2016 Julio.28]. disponible en:
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcm753p/doc/bmfcm753p.pdf>
- (3) Varela R, Zetien S, Evaluación y diagnóstico patológico de la casa Cural de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias -2013. [Seriada en línea] 2013. [Citado 2016 Julio.30]. Disponible en:
<http://190.242.62.234:8080/jspui/bitstream/11227/275/1/EVALUACION%20Y%20DIAGNOSTICO%20PATOLOGICO%20DE%20LA%20CASA%20CURAL%20DE%20LA%20IGLESIA%20SANTO%20TORIBIO%20DE%20MOGROVEJO%20DE%20CARTAGENA%20DE%20INDIAS.pdf>
- (4) Rosario A, Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Villa María, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, - Setiembre 2015. [Seriada en línea] 2015. [Citado 2016 Julio.30]. Disponible en:
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000039762>

- (5) Espinoza J, Determinación y evaluación de las patologías en columnas, viga de concreto armado y muros de albañilería del pabellón de ingeniería química y civil de la universidad nacional de San Agustín, en el distrito, provincia y departamento de Arequipa, enero - 2015. [Seriada en línea] 2015. [Citado 2016 Julio.30]. Disponible en:
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036666>
- (6) Marroquin P, Aplicación de una guía de evaluación para estudio patológico en la construcción de módulos del programa de vivienda – techo propio - asentamiento humano San Sebastián, región Piura. [Seriada en línea] 2014. [Citado 2016 Julio.30]. Disponible en:
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000034198>
- (7) Sevilla R, Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las vivienda de material noble en la ciudad de Sullana, año 2010- [Seriada en línea] 2014. [Citado 2016 Julio.30]. Disponible en:
<http://myslide.es/documents/patologias-de-muros.html>
- (8) Astorga y Rivero, Definición de términos básicos. [Citado 2016 Julio.30]. Disponible en:
http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad_archivos/01_definicion_de_terminos_basicos.pdf
- (9) Pérez P y Merino, Definición de concreto. [Seriada en línea] 2010 [Citado 2016 agosto 01]. Disponible en: <http://definicion.de/concreto/>
- (10) American Concrete Intitute. Guide to Durable Concrete. [seriada en línea] 2014 [Citado 2016 oct. 08]. Disponible en:
http://www.bpesol.com/bachphuong/media/images/book/2012r_01.pdf

- (11) Colmenares R. Definición de términos [Seriada en línea] 2014 [Citado 2016 Oct. 10]. Disponible en:
<http://es.slideshare.net/LUISENRIQUECOLMENAREZ/definicion-de-terminos-del-concreto>
- (12) Vélez M, Patologías del concreto, [Citado 2016 Oct. 10]. Disponible en:
<https://es.scribd.com/doc/15066547/Patologia-del-concreto>
- (13) De la Mora y De Garay, Columnas. [Seriada en línea] 2014. [Citado 2016 Julio.30]. Disponible en: <http://www.arquba.com/monografias-de-arquitectura/columnas/>
- (14) Escalante T. Vigas de Concreto Armado, ARQHYS.com. [Seriada en línea] 2013 [Citado 2016 Oct. 10]. Disponible en:
<http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
- (15) Gallegos, H. Y Casagrande, C. (2005). Albañilería Estructural. Pontificia Universidad Católica del Perú: Fondo Editorial 2005.
- (16) Corniel M, Las instituciones Educativas. [Seriada en línea] 2013- [Citado 2016 Julio.30]. Disponible en:
<http://es.slideshare.net/lacampeona/las-instituciones-educativas>
- (17) Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. N.T.P. E.070 Albañilería Confinada. (Seriado en línea) 2006 [Citado 2016 julio 28]. Disponible en:
<http://busquedas.elperuano.com.pe/normaslegales/proyecto-de-decreto-supremo-que-aprueba-la-modificacion-de-l-resolucion-ministerial-no-008-2016-vivienda-1336706-1/>

- (18) Ramírez M, Taller de tecnología 2, albañilería conceptos generales. [Seriada en línea] 2011- [Citado 2016 Julio.30]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albailera>
- (19) Catcoparco H, Construcción muros y tabiques de albañilería, [Citado 2016 julio 28]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/209055722/3-MUROS-Y-TABIQUES-DE-ALBANILERIA>
- (20) Medina C y Blanco B. Manual de construcción para maestros de obra - Aceros Arequipa - [Citado 2016 Julio.30]. Disponible en: <http://www.acerosarequipa.com/manual-de-construccion-para-maestros-de-obra.html>
- (21) Eralte, Patología Constructiva de la Edificación [Citado 2016 Julio.30]. Disponible en: <http://www.arkigrafico.com/patologia-constructiva-edificacion/>
- (22) Niño J., Patologías de estructuras” [seriado en línea] 2009 [citado 2016 agosto 9], disponible en: <http://www.parametro-sas.com/ED96.pdf>
- (23) Garrillo J, Ing. técnica de obras públicas especialidad en C.C. [Seriada en línea] 2014- [Citado 2016 Julio.30]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/infxblog/ejemplos-patologias-de-la-construccion>
- (24) Rivva, Patología del concreto [Seriada en línea] 2013- [Citado 2016 Julio.30]. Disponible en: <http://www.buenastareas.com/ensayos/Patologia-Del-Concreto/32232934.html>
- (25) Broto C, Enciclopedia Broto de Patologías de la construcción, [seriado en línea] 2012 [citado 2016 setiembre 14], disponible en

https://higieneysseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf

- (26) Toirac Corral, José, Patología de la construcción grietas y fisuras en obras de hormigón ; origen y prevención Ciencia y Sociedad [Seriado en línea] 2004, [citado 2016 de octubre 30] Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87029104>
- (27) Poves F, Exposición de las patologías más habituales en los edificios, [citado 2016 setiembre 23], disponible en: <https://www.activatie.org/web/descarga.php?documento=pu1441882661.pdf>
- (28) Osuna Marcos, Estudio general sobre las eflorescencias en obra, [citado 2016 setiembre 23], disponible en <http://www.frupesa.com/uploads/media/Eflorescencias.pdf>
- (29) Rincón y Romero, (2000) Fundamentos y clasificación de las eflorescencias en ladrillos de construcción, [citado 2016 setiembre 23], disponible en: <http://materconstrucc.revistas.csic.es/index.php/materconstrucc/article/download/391/437>
- (30) Del Valle M, Pérez López y Martínez M (2001) el fenómeno de la corrosión en estructuras de concreto reforzado [citado 2016 setiembre 23], disponible en: <http://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt182.pdf>
- (31) Monjo J. Patologías de cerramientos y acabados arquitectónicos. 2a ed. Madrid, España: Munilla-Leria; 1997.

- (32) Paz R, Evaluación De Las Patologías Más comunes En Las Viviendas De Material noble De La Ups Villa San Luis I Y II Etapa, De Nuevo Chimbote - 2013". Scribd [Internet] 2013[Citado 2016 agosto 26], Pág. 16-19-28, Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/177136916/Proyecto-de-Tesis-RP-Ultimo-2>
- (33) Lara C. Suciedad, ARQA/PE [Seriado en línea] 2004, [citado 2016 de octubre 30], Disponible en: <http://arqa.com/actualidad/colaboraciones/suciedad.html>
- (34) Arango S. Causa de Daños en el Concreto, Slideshare [Internet] 2013 [Citado 2016 octubre. 24], disponible en: <http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-enel-concreto>
- (35) Azzollini y Nistal, Pautas para la elaboración de un texto científico, [seriado en línea] 2012 [citado 2016 setiembre 14], disponible en [http://www.colegiomilitar.mil.ar/rediu/pdf/ReDiU_0924_art3-Texto_cientifico\(Azzollini_Nistal\).pdf](http://www.colegiomilitar.mil.ar/rediu/pdf/ReDiU_0924_art3-Texto_cientifico(Azzollini_Nistal).pdf)

Autorización:

I. E. N° 14739 "Eliseo Alcides Bernal
La Serna" - Paíta
RECIBIDO
N° Exp: 1089 1.....
Fecha: 4 JUL 2016 11:18 am
Paso a: D. C.

"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

Solicito: Permiso para poder realizar estudio patológico al cerco perimétrico de la institución que usted dirige.

Señor.: Director de la I.E 14739 Eliseo Alcides Bernal la Serna

Yo, **Jesús María Aguilar Talledo**, identificada con DNI N° 71459340, bachiller de ingeniería civil de la Universidad Católica Los Angeles de Chimbote, ante usted con el debido respeto me presento y expongo:

Que habiendo culminado mi carrera profesional de Ingeniería Civil y siendo requisito indispensable para mi titulación la realización de una tesis, es que recurro a usted para pedirle permiso y así poder realizar un estudio sobre las patologías del concreto en columnas, vigas, sobre cimiento y muros del cerco perimétrico del colegio que usted dirige, ya que mi tesis se basará en realizar un estudio sobre las diferentes patologías del concreto existentes en estructuras de albañilería confinada, en este caso sería el cerco perimétrico.

Sin más que decir me despido de usted, esperando pueda acceder a mi petición. Desde ya quedo muy agradecida por la atención a la presente.

Atentamente:



Jesús María Aguilar Talledo
DNI: 71459340

Panel Fotográfico:



Figura 192: Vista de la entrada principal de la institución educativa Eliseo Alcides Bernal La Serna



Figura 193: Vista panorámica de la Institución Educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna.



Figura 194: patología de erosión



Figura 195: patología de Fisura



Figura 196: patología de grieta



Figura 197: patología de eflorescencia



Figura 198: patología de corrosión



Figura 199: patología de desprendimiento



Figura 200: patología de suciedad

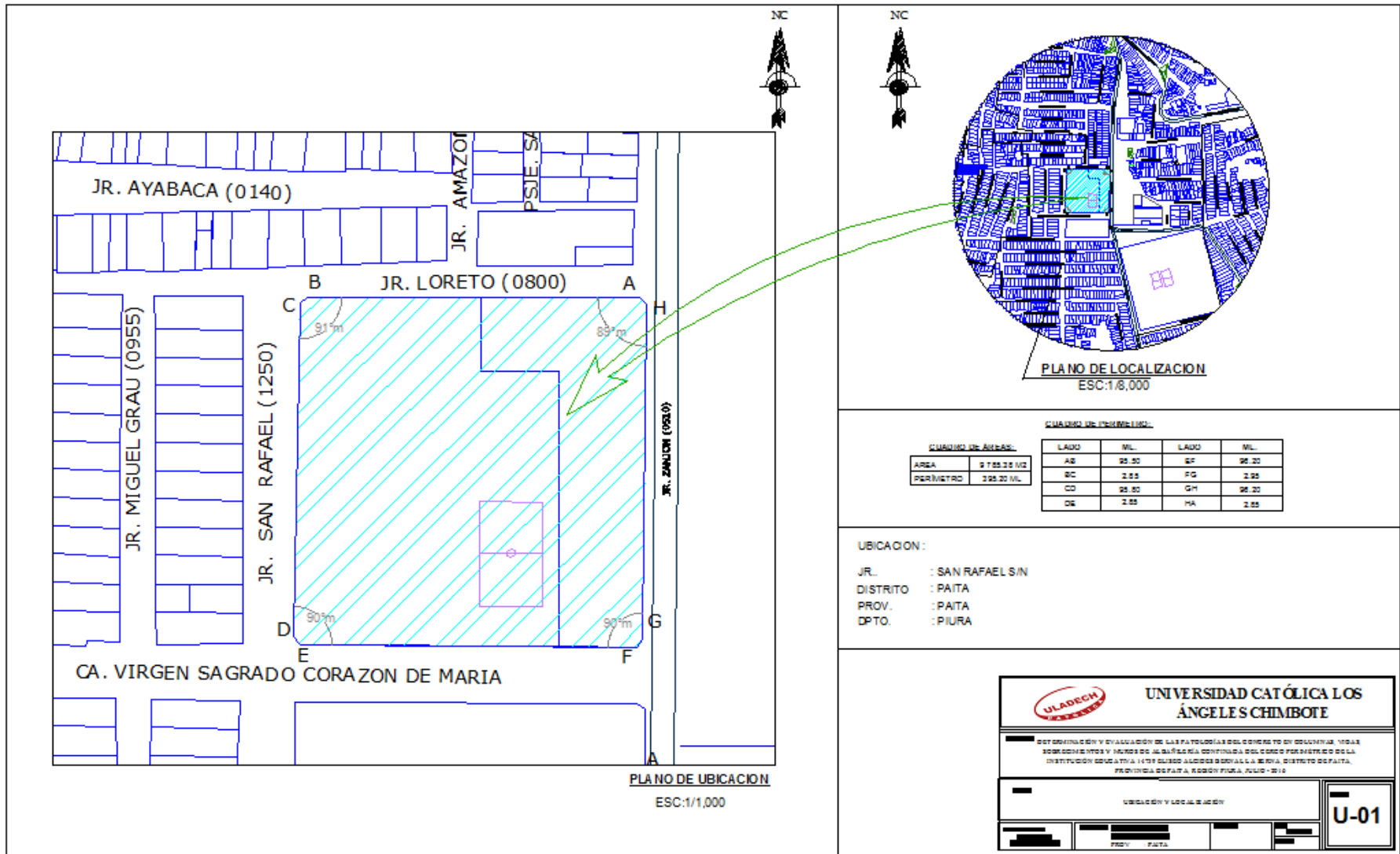


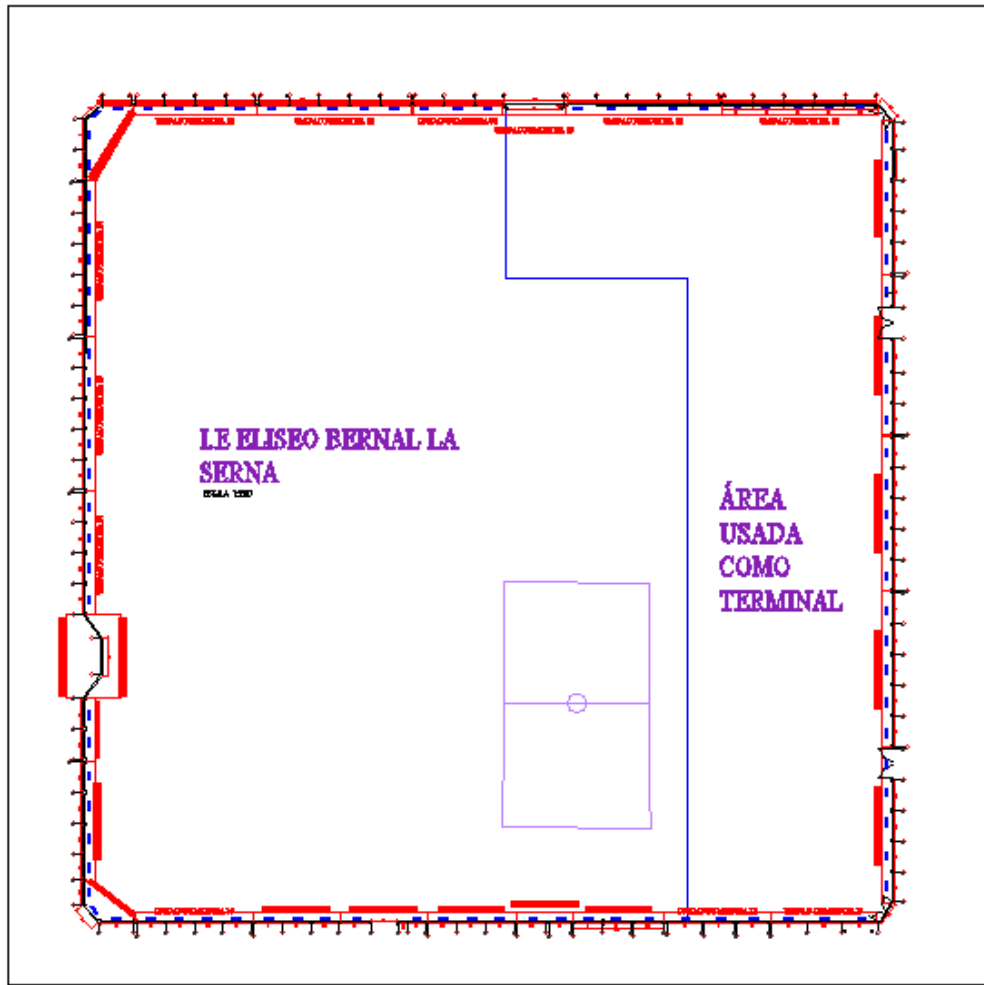
Figura 201: patología de descascaramiento

Planos del proyecto de Investigación

EVALUACIÓN:

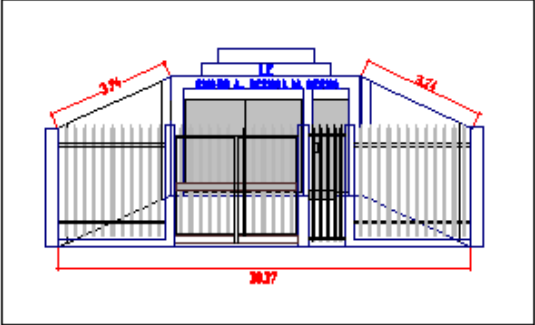
“Institución educativa 14739 Eliseo Alcides Bernal La Serna,
distrito de Paita, Provincia de Paita, Región Piura, Julio 2016”





PLANO DE PLANTA

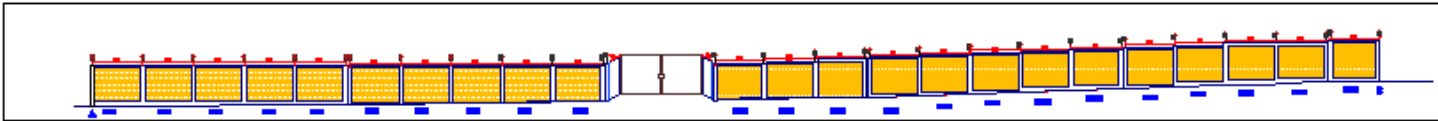
ENC: L220



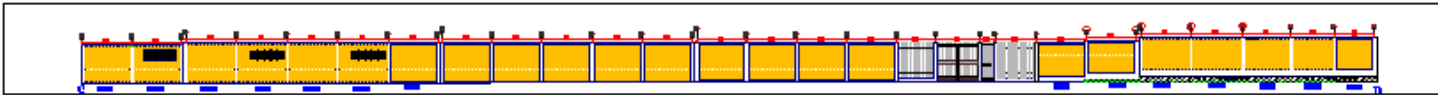
ELEVACIÓN DE ENTRADA PRINCIPAL

ENC: L20

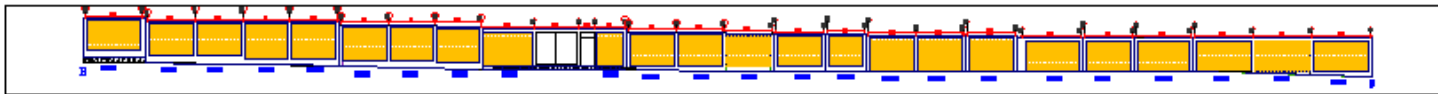
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIRIQUÍ	
PLANTA Y ELEVACIONES	
PT-01	



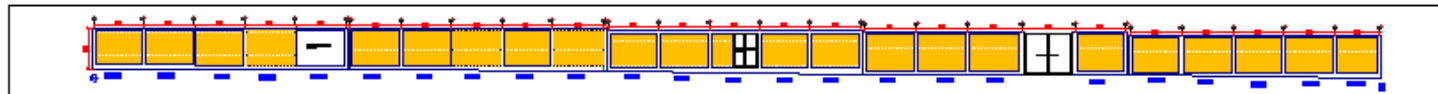
ELEVACIÓN DE TRAMO A-B
NO. 128



ELEVACIÓN DE TRAMO C-D
NO. 129



ELEVACIÓN DE TRAMO E-F
NO. 130



ELEVACIÓN DE TRAMO G-H
NO. 131



VERTICES B-C
NO. 134



VERTICES D-E
NO. 135

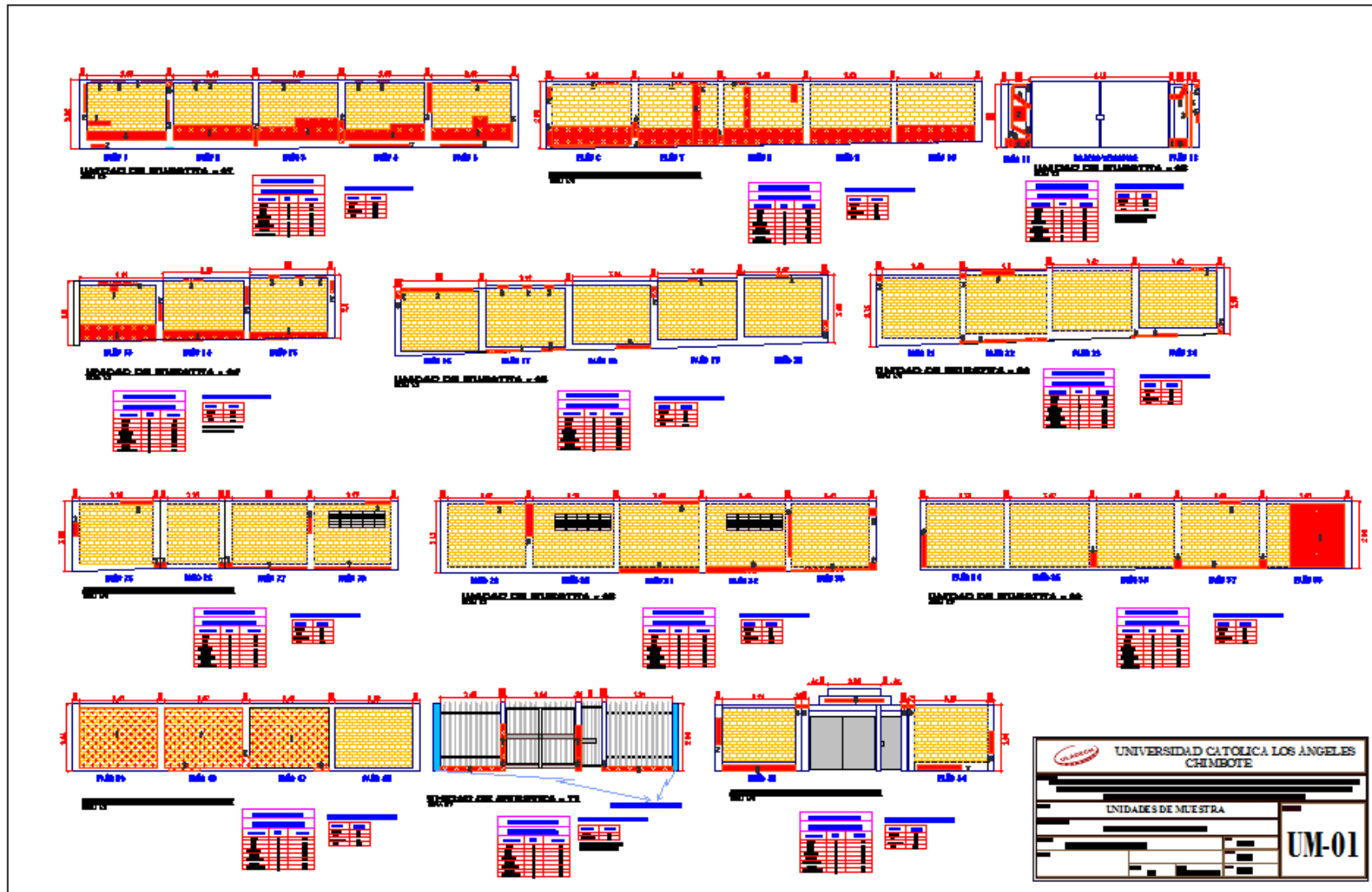


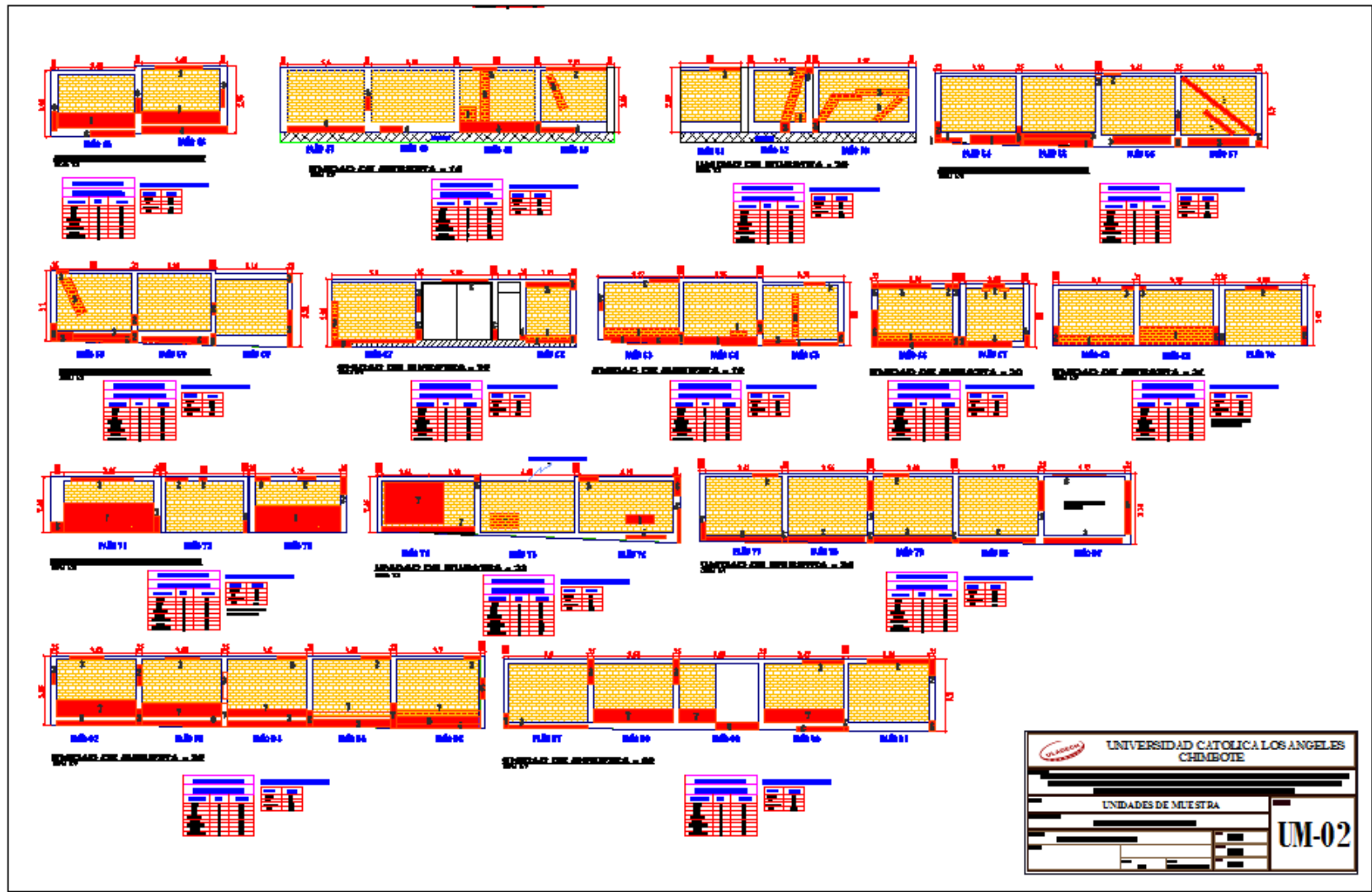
VERTICES F-G
NO. 136

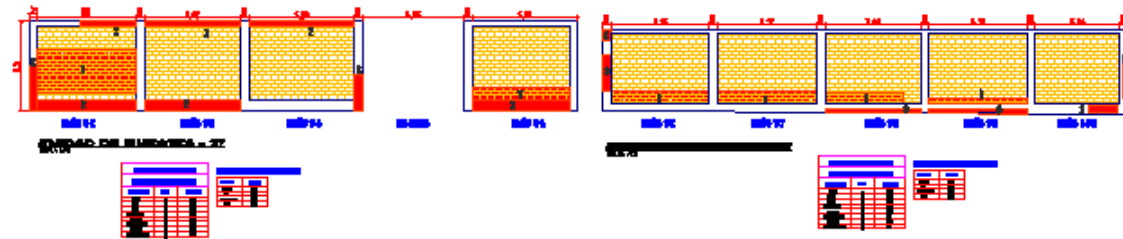


VERTICES H-A
NO. 137

UNIVERSIDAD CATECUAL DON BOSCO DE GUAYATEPE	
FACULTAD DE INGENIERIA	
CARRERA DE INGENIERIA CIVIL	
PROYECTO DE GRADUACIÓN	
TÍTULO DEL PROYECTO	
AUTOR	
FECHA	
EL-01	







LISTADO DE MATERIALES DE LA MUESTRA IDENTIFICADA

DESCRIPCION	FOTOGRAFIA	COMPOSICION
Módulo		Módulo de cerámica de tipo [illegible]
Yeso		Yeso de tipo [illegible]
Alfombra		Alfombra de tipo [illegible]
Módulo de cerámica		Módulo de cerámica de tipo [illegible]

LISTADO DE MATERIALES DE LA MUESTRA IDENTIFICADA

DESCRIPCION	FOTOGRAFIA	COMPOSICION
Cerámica		Cerámica de tipo [illegible]
Yeso		Yeso de tipo [illegible]
Alfombra		Alfombra de tipo [illegible]
Módulo de cerámica		Módulo de cerámica de tipo [illegible]

UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

UNIDADES DE MUESTRA

UM-03