



**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA**  
**CIVIL**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS  
DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA  
CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO  
DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA,  
DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA,  
JULIO – 2016

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:**

**INGENIERO CIVIL**

**AUTOR:**

BACH. ELVIS YANGUA ARAUJO

**ASESOR:**

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

**PIURA – PERÚ**

**2016**

## **1. Título de la tesis**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, REGIÓN PIURA, JULIO – 2016

**2. Hoja de firma del jurado evaluador y asesor**

Mgtr. Carmen Chilón Muñoz

Presidente

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia

Secretario

Ing. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova

Miembro

### **3. Hoja de Agradecimiento y/o dedicatoria**

#### **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por ser mi guía día a día un ser maravilloso que me dio fuerza para llegar a cumplir esta meta. En especial a mi familia a mis padres que me brindaron su apoyo sobre todo su amor y sus enseñanzas han sembrado en mi la virtud que se necesitan para vivir con anhelo y felicidad y por su infinito apoyo para hoy poder culminar esta etapa de estudio y ser un gran profesional.

A mis profesores, por brindarme su apoyo y sus enseñanzas que me transmitieron en el desarrollo de mi formación en mi carrera profesional.

## **Dedicatoria**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por ser mi guía y no permitir que me rinda ya que con fe y esfuerzo se puede lograr cumplir una meta trazada, y permitirme haber llegado hasta este momento tan importante de mi vida que es mi formación profesional.

A mis padres y hermanos por su apoyo, consejos, comprensión, amor, me permitieron seguir adelante con mi carrera profesional y así poder decirles que todo esto es gracias a sus enseñanzas y a su confianza en creer en mí y hoy en día ser un ingeniero me llena de mucho orgullo.

#### 4. Resumen y abstract

##### Resumen

La presente tesis tiene como título, Determinación y evaluación de las patologías de concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I etapa, Distrito Piura, Provincia Piura, Región Piura. Posee como problema de investigación ¿En qué medida la determinación y evaluación de la incidencia de las patologías concreto en las estructuras de albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I Etapa; nos permitió obtener el nivel de severidad patológico?. La metodología de investigación empleada fue descriptiva, cualitativa, no experimental y de corte transversal. Se concluyó de los resultados obtenidos en la evaluación realizada en 15 muestras del Cerco Perimétrico con una longitud de 115.68 metros lineales analizados de 167.22 metros lineales del total de longitud del Cerco Perímetro dicha diferencia no analizada por iglesia existente al margen izquierdo del Cerco Perimétrico y fueron evaluadas exteriormente. Obteniendo de esta forma las áreas afectadas y patologías como como fisura, desprendimiento, desintegración, erosión, eflorescencia, suciedad. Luego de haber realizado una evaluación de patologías con la ficha técnica concluye que la muestra presentó un porcentaje de área afectada (21.95%) y no afecta (78.05%) y un nivel de severidad moderado del Cerco Perimétrico del Coliseo Deportivo.

**Palabras clave:** Cerco perimétrico, Patologías del concreto, Severidad patológica, Evaluación de patología, Albañilería confinada.

## **Abstract**

The present thesis is entitled Determination and evaluation of the concrete pathologies of the confined masonry structure of the perimeter fence of the Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I stage, Piura District, Piura Province, Piura Region. Possesses as a research problem To what extent the determination and evaluation of the incidence of specific pathologies in the confined masonry structures of the Perimetric Fence of the Coliseo Deportivo Urbanization Ignacio Merino I Stage; Allowed us to obtain the level of pathological severity?. The research methodology used was descriptive, qualitative, non-experimental and cross-sectional. It was concluded from the results obtained in the evaluation performed in 15 samples of the Perimetric Fence with a length of 115.68 linear meters analyzed the 167.22 linear meters of the total length of the Perimeter Fence said difference not analyzed by the existing church to the left margin of the Perimeter Fence and were Evaluated externally. Thus obtaining the affected areas and pathologies such as fissure, detachment, disintegration, erosion, efflorescence, dirt. After having performed an evaluation of pathologies with the technical data, the sample shows a percentage of affected area (21.95%) and does not affect (78.05%) and a moderate severity level of the surrounding Coliseo Deportivo.

**Key words:** Perimeter fence, Concrete pathologies, Pathological severity, Pathology evaluation, Confined Masonry.

## 5. Contenido

<b>1. Título de la tesis</b> .....	ii
<b>2. Hoja de firma del jurado evaluador y asesor</b> .....	iii
<b>3. Hoja de Agradecimiento y/o dedicatoria</b> .....	iv
<b>4. Resumen y abstract</b> .....	vi
<b>5. Contenido</b> .....	viii
<b>I. Introducción</b> .....	19
<b>II. Revisión de la literatura</b> .....	21
2.1. Antecedentes .....	21
2.1.1 Antecedentes Internacionales .....	21
2.1.2. Antecedentes Nacionales .....	24
2.1.3. Antecedentes Locales .....	28
2.2. Bases Teóricas de la Investigación .....	31
2.2.1. Muro de albañilería confinada .....	31
2.2.2. Estructura de albañilería confinada .....	33
2.2.3. Vigas de concreto armado .....	34
2.2.4. Columna de concreto armado .....	35
2.2.5. Cerco perimétrico de albañilería confinada .....	35
2.2.6. Cerco perimétrico en coliseos deportivos o estadios .....	35
2.2.7. Patología .....	36



2.2.8. Patologías del concreto .....	36
2.2.9. Inspección visual sobre una patología .....	37
2.2.10. Cuadro general de lesiones de patología a evaluar .....	38
2.2.11. Patologías en Muros de Albañilería.....	38
<b>III. Metodología .....</b>	<b>44</b>
3.1. Diseño de la investigación .....	44
3.2. EL población y muestra .....	46
3.2.1. Población: .....	46
3.2.2. Muestra: .....	46
3.3. Definición y operacionalización de las variables .....	47
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos. ....	47
3.5. Plan de análisis.....	48
3.6. Matriz de consistencia .....	49
3.7. Principios éticos.....	50
<b>IV. Resultados .....</b>	<b>51</b>
4.1 Resultados.....	51
4.2 Análisis de resultados .....	182
<b>V. Conclusiones.....</b>	<b>188</b>
Aspectos Complementarios .....	189
<b>Referencias bibliográficas.....</b>	<b>190</b>
<b>Anexos.....</b>	<b>197</b>

## Figuras

<b>Figura 1:</b> Muro de Albañilería Confinada .....	32
<b>Figura 2:</b> Muro Portante .....	33
<b>Figura 3:</b> Grieta en Muro de Ladrillo .....	39
<b>Figura 4:</b> Fisura en Pared .....	39
<b>Figura 5:</b> Desprendimiento.....	40
<b>Figura 6:</b> Desintegración del Concreto .....	41
<b>Figura 7:</b> Eflorescencia en Ladrillo .....	42
<b>Figura 8:</b> Manchas en Muro de Ladrillo .....	42
<b>Figura 9:</b> Suciedad en Muro de Ladrillo .....	43
<b>Figura 10:</b> Erosión en Sobrecimiento .....	43
<b>Figura 11:</b> Diseño de la Investigación.....	46

## Tablas

<b>Tabla 1:</b> Cuadro de lesiones .....	38
<b>Tabla 2:</b> Nivel de severidad de patologías encontradas .....	44
<b>Tabla 3:</b> Definición y operacionalización de las variables.....	47
<b>Tabla 4:</b> Matriz de consistencia.....	49
<b>Tabla 5:</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 01 .....	52
<b>Tabla 6:</b> Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 01 .....	59
<b>Tabla 7:</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 02.....	60
<b>Tabla 8:</b> Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 02.....	67
<b>Tabla 9:</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 03.....	68
<b>Tabla 10:</b> Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 03.....	75
<b>Tabla 11:</b> ficha de evaluación de la unidad de muestra 04.....	76
<b>Tabla 12:</b> Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 04.....	82
<b>Tabla 13:</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 05.....	83
<b>Tabla 14:</b> Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 05.....	89
<b>Tabla 15:</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 06.....	90
<b>Tabla 16:</b> Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 06.....	97
<b>Tabla 17:</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 07.....	98
<b>Tabla 18:</b> Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 07.....	105
<b>Tabla 19:</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 08.....	106
<b>Tabla 20:</b> Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 08.....	113

<b>Tabla 21:</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 09.....	114
<b>Tabla 22:</b> Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 09.....	121
<b>Tabla 23:</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 10.....	122
<b>Tabla 24:</b> Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 10.....	129
<b>Tabla 25:</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 11.....	130
<b>Tabla 26:</b> Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 11.....	137
<b>Tabla 27:</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 12.....	138
<b>Tabla 28:</b> Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 12.....	145
<b>Tabla 29:</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 13.....	146
<b>Tabla 30:</b> Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 13.....	153
<b>Tabla 31:</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 14.....	154
<b>Tabla 32:</b> Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 14.....	161
<b>Tabla 33:</b> Ficha de evaluación de la unidad de muestra 15.....	162
<b>Tabla 34:</b> Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 15.....	169
<b>Tabla 35:</b> Resultado final de la muestra .....	170

## Gráficos

<b>Gráfico 1:</b> Porcentaje afectado y áreas afectada del sobrecimiento .....	53
<b>Gráfico 2:</b> Porcentaje afectado y áreas afectada de la columna .....	54
<b>Gráfico 3:</b> Porcentaje afectado y área afectada del muro .....	55
<b>Gráfico 4:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la viga.....	56
<b>Gráfico 5:</b> Porcentaje de patologías de toda la unidad de muestra 01 .....	57
<b>Gráfico 6:</b> Porcentaje de área afectada de toda la unidad de muestra 01 .....	58
<b>Gráfico 7:</b> Nivel de severidad de la unidad de muestra 01 .....	59
<b>Gráfico 8:</b> Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento.....	61
<b>Gráfico 9:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna.....	62
<b>Gráfico 10:</b> Porcentaje afectado y área afectada del muro .....	63
<b>Gráfico 11:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la viga.....	64
<b>Gráfico 12:</b> Porcentaje de patologías de toda unidad de muestra 02.....	65
<b>Gráfico 13:</b> Porcentaje de áreas de toda la unidad de muestra 02.....	66
<b>Gráfico 14:</b> Nivel de severidad de la unidad muestra 02.....	67
<b>Gráfico 15:</b> Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento.....	69
<b>Gráfico 16:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna.....	70
<b>Gráfico 17:</b> Porcentaje afectado y área afectada del muro .....	71
<b>Gráfico 18:</b> Porcentaje afectada y área afectada de la viga .....	72
<b>Gráfico 19:</b> Porcentaje de patología de toda la unidad de muestra 03 .....	73
<b>Gráfico 20:</b> Porcentaje de área de toda la unidad de muestra 03.....	74
<b>Gráfico 21:</b> Nivel de severidad de la unidad de muestra 03.....	75

<b>Gráfico 22:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna .....	77
<b>Gráfico 23:</b> Porcentaje afectado y área afectada del muro .....	78
<b>Gráfico 24:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la viga.....	79
<b>Gráfico 25:</b> Porcentaje de patología de toda la unidad de muestra 04 .....	80
<b>Gráfico 26:</b> Porcentaje de área afectada de toda la unidad de muestra 04 .....	81
<b>Gráfico 27:</b> Nivel de severidad de la unidad de muestra 04.....	82
<b>Gráfico 28:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna .....	84
<b>Gráfico 29:</b> Porcentaje afectado y área afectada del muro .....	85
<b>Gráfico 30:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la viga.....	86
<b>Gráfico 31:</b> Porcentaje de patología de toda la unidad de muestra 05 .....	87
<b>Gráfico 32:</b> Porcentaje de área de toda la unidad de muestra 05.....	88
<b>Gráfico 33:</b> Nivel de severidad de la unidad de muestra 05.....	89
<b>Gráfico 34:</b> Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento.....	91
<b>Gráfico 35:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna .....	92
<b>Gráfico 36:</b> Porcentaje afectado y área afectada del muro .....	93
<b>Gráfico 37:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la viga.....	94
<b>Gráfico 38:</b> Porcentaje de patología de la unidad de muestra 06 .....	95
<b>Gráfico 39:</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 06 .....	96
<b>Gráfico 40:</b> Nivel de severidad de la unidad de muestra 06.....	97
<b>Gráfico 41:</b> Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento.....	99
<b>Gráfico 42:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna .....	100
<b>Gráfico 43:</b> Porcentaje afectado y área afectado del muro.....	101
<b>Gráfico 44:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la viga.....	102

<b>Gráfico 45:</b> Porcentaje de patologías de toda la unidad de muestra 07 .....	103
<b>Gráfico 46:</b> Porcentaje de área de toda la unidad de muestra 07.....	104
<b>Gráfico 47:</b> Nivel de severidad de toda la unidad de muestra 07 .....	105
<b>Gráfico 48:</b> Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento .....	107
<b>Gráfico 49:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna.....	108
<b>Gráfico 50:</b> Porcentaje afectado y área afectada del muro .....	109
<b>Gráfico 51:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la viga.....	110
<b>Gráfico 52:</b> Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 08.....	111
<b>Gráfico 53:</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 08 .....	112
<b>Gráfico 54:</b> Nivel de severidad de la unidad de muestra 08.....	113
<b>Gráfico 55:</b> Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento.....	115
<b>Gráfico 56:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna.....	116
<b>Gráfico 57:</b> Porcentaje afectado y área afectada del muro .....	117
<b>Gráfico 58:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la viga.....	118
<b>Gráfico 59:</b> Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 09.....	119
<b>Gráfico 60:</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 09 .....	120
<b>Gráfico 61:</b> Nivel de severidad de toda la unidad de muestra 09.....	121
<b>Gráfico 62:</b> Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento.....	123
<b>Gráfico 63:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna.....	124
<b>Gráfico 64:</b> Porcentaje afectado y área afectada del muro .....	125
<b>Gráfico 65:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la viga.....	126
<b>Gráfico 66:</b> Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 10.....	127
<b>Gráfico 67:</b> Porcentaje de área afectada total de la unidad de muestra 10 .....	128

<b>Gráfico 68:</b> Nivel de severidad de la unidad de muestra 10.....	129
<b>Gráfico 69:</b> Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento.....	131
<b>Gráfico 70:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna.....	132
<b>Gráfico 71:</b> Porcentaje afectado y área afectada del muro.....	133
<b>Gráfico 72:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la viga.....	134
<b>Gráfico 73:</b> Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 11.....	135
<b>Gráfico 74:</b> Porcentaje área afectada de toda la unidad de muestra 11.....	136
<b>Gráfico 75:</b> Nivel de severidad de la unidad de muestra 11.....	137
<b>Gráfico 76:</b> Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento.....	139
<b>Gráfico 77:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna.....	140
<b>Gráfico 78:</b> Porcentaje afectado y área afectada del muro.....	141
<b>Gráfico 79:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la viga.....	142
<b>Gráfico 80:</b> Porcentaje de patología de la unidad de muestra 12.....	143
<b>Gráfico 81:</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 12.....	144
<b>Gráfico 82:</b> Nivel de severidad de toda la unidad de muestra 12.....	145
<b>Gráfico 83:</b> Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento.....	147
<b>Gráfico 84:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna.....	148
<b>Gráfico 85:</b> Porcentaje afectado y área afectada del muro.....	149
<b>Gráfico 86:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la viga.....	150
<b>Gráfico 87:</b> Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 13.....	151
<b>Gráfico 88:</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 13.....	152
<b>Gráfico 89:</b> Nivel de severidad de la unidad de muestra 13.....	153
<b>Gráfico 90:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna.....	155



<b>Gráfico 91:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna.....	156
<b>Gráfico 92:</b> Porcentaje afectado y área afectada del muro.....	157
<b>Gráfico 93:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la viga.....	158
<b>Gráfico 94:</b> Porcentaje de patología de la unidad de muestra 14.....	159
<b>Gráfico 95:</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 14.....	160
<b>Gráfico 96:</b> Nivel de severidad de la unidad de muestra.....	161
<b>Gráfico 97:</b> Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento.....	163
<b>Gráfico 98:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna.....	164
<b>Gráfico 99:</b> Porcentaje afectado y área afectada del muro.....	165
<b>Gráfico 100:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la viga.....	166
<b>Gráfico 101:</b> Porcentaje de patología de la unidad de muestra 15.....	167
<b>Gráfico 102:</b> Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 15.....	168
<b>Gráfico 103:</b> Nivel de severidad de la unidad de muestra 15.....	169
<b>Gráfico 104:</b> Porcentaje afectado y área afectado del sobrecimiento de la muestra ....	171
<b>Gráfico 105:</b> Nivel de severidad del sobrecimiento de la muestra.....	172
<b>Gráfico 106:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la columna de la toda la muestra	173
<b>Gráfico 107:</b> Nivel de severidad de la columna de toda la muestra.....	174
<b>Gráfico 108:</b> Porcentaje afectado y área afectada del muro de toda la muestra.....	175
<b>Gráfico 109:</b> Nivel severidad del muro de toda la muestra.....	176
<b>Gráfico 110:</b> Porcentaje afectado y área afectada de la viga de toda la muestra.....	177
<b>Gráfico 111:</b> Nivel de severidad de la viga de toda la muestra.....	178
<b>Gráfico 112:</b> Porcentaje de patologías de toda la muestra.....	179
<b>Gráfico 113:</b> Porcentaje de área afectada de toda la muestra.....	180

**Gráfico 114:** Nivel de severidad de toda la muestra..... 181

## **I. Introducción**

(Niño)<sup>1</sup> Pocas veces se realiza un estudio patológico real, solamente se enfoca hacia el síntoma o la lesión, y no hacia lo que lo está originado, por lo tanto las soluciones propuestas temporales, normamente insuficientes, poco efectivas y además, vuelven a aparecer con el tiempo, a veces bajo forma más severa. Por lo cual; se observó la infraestructura del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I Etapa se evaluó su Cerco Perimétrico, construido aproximadamente 20 años; de una longitud 115.68 metros lineales analizados de 167.22 metros lineales; presenta lesiones por patologías en todo su perímetro. En este caso; en el presente proyecto de investigación lleva por título: “Determinación y Evolución de las Patologías del Concreto de la Estructura de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I etapa, Distrito Piura, Provincia Piura, Región Piura, Julio 2016”. Se planteó el siguiente enunciado del problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I etapa, Distrito Piura, Provincia Piura, Región Piura, Julio2016; nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías de concreto de dicho coliseo? Para responder a esta interrogante se plantea como principal objetivo general: Determinación y evaluación de las patologías de concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I etapa, Distrito Piura, Provincia Piura, Región Piura, Julio 2016.

### **Objetivos específicos:**

- Identificar los tipos de patologías del concreto que se encuentran en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I etapa, Distrito Piura, Provincia Piura, Región Piura, Julio 2016.
- Analizar los tipos de patologías del concreto en el estado de las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I etapa, Distrito Piura, Provincia Piura, Región Piura, Julio 2016.
- Obtener un diagnóstico del nivel de severidad de las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I etapa, Distrito Piura, Provincia Piura, Región Piura, Julio 2016.

La investigación se justifica por la necesidad de conocer el estado y nivel de severidad de la estructura de albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I etapa, Región Piura. La metodología se utiliza descriptiva no experimental y de corte transversal. La población está conformada por la infraestructura del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I etapa, Región Piura. Y la muestra compuesta por todas los componentes de albañilería confinada del cerco perimétrico. Se utilizó la técnica de la observación y como instrumento una ficha de inspección identificando sus tipos de patologías. Esta investigación se está desarrollando desde julio a diciembre del 2016. Donde se obtuvo como resultado un nivel de severidad moderado con el 21.95% afectado.

## **II. Revisión de la literatura**

### **2.1. Antecedentes**

Mediante búsqueda de internet se da a conocer los siguientes resultados sobre evaluación y determinación de patología:

#### **2.1.1 Antecedentes Internacionales**

##### **a) Patologías en la edificación de viviendas sociales, especialmente con la humedad, Valdivia, Chile**

(Muñoz, M.)<sup>2</sup>

Esta tesis se realizó en la bibliográfica relativa a la vivienda social chilena, en la cual estudia el tema de la habitabilidad de ella y las patologías más habituales encontradas en los últimos años (principalmente la humedad), de acuerdo normatividad chilena vigente aplicable a ella y realiza una comparación con normas de otros países sudamericanos.

##### **Objetivo General**

El objetivo general es analizar la situación de una social chilena (vivienda Basada Modalidad Serviu) dándola como protagonista de las edificaciones ejecutadas en el país.

##### **Resultados**

Se realizó una evaluación determinado la construcción que debe ser estable y resistente ante las condiciones climáticas, de uso y ante la aparición de variables patológicas y/o fallas existentes y que el mantenimiento de una

edificación debe ser impartido por la sociedad, tanto. Identificar los orígenes más frecuentes de variadas patológicas especialmente aquellas relacionadas con la humedad, vivienda Basada Modalidad Serviu.

### **Conclusiones**

- Se concluye que la persona que habite debe tener claro que la humedad es un problema que se gesta durante y después de la construcción de la vivienda y que el material de construcción contiene cantidades importantes de humedad; ejemplo la madera se utilizan mojados o verdes, por otro lado, el hormigón requiere de cantidades considerables de agua para su trabajo.
- Asimismo, de considerar la estrecha relación entre vivienda y comunidad, existe otra con aquellos que proyectan una solución de vivienda ligada a presupuestos familiares.

### **b) Análisis patológico en fallas en estructuras en la sucursal 730 del Banco de Venezuela en Maracay, Estado Aragua en Venezuela**

(Yajure y Figueira)<sup>3</sup>

Esta tesis analizó el proceso patológico en cual obtuvo información preliminar recopilada para generar un diagnóstico, logrando un concepto sistémico para la determinación de las soluciones y recomendaciones para el mejor beneficio de los usuarios en la sucursal 730 del Banco de Venezuela en la ciudad de Maracay, Estado Aragua.

### **Objetivo General**

El objetivo general está centrado en analizar las fallas estructurales para diagnosticar la causa que presenta la sucursal 730 Banco de Venezuela, para así generar posibles soluciones de los daños referidos a la patología del concreto y estructura.

### **Resultados**

De los resultados logrados del presente trabajo de investigación de campo, se concluye, que los cuatro métodos diagnósticos utilizados en el presente estudio arrojan resultados similares, que orientan en los daños materiales que presenta la estructura a nivel de sótano, se deben a un proceso de corrosión a consecuencia de la penetración de agua, por fugas de drenajes o aguas servidas del edificio. Los resultados de los ensayos nos indican una resistencia promedio del concreto ensayado de  $307 \text{ kg/cm}^2$  y mínimo de  $287 \text{ kg/cm}^2$ ; lo que indica que estos valores están dentro de los parámetros que indica la norma de Venezuela.

### **Conclusiones**

- Las lesiones que presentan los elementos estructurales son características propias de una patología estructural, disgregación de concreto, pérdida de sección en los aceros de refuerzos tanto longitudinales como transversales, agrietamientos internos y externos.
- Los exámenes realizados en el área afectada aportan información valiosa para confirmar e identificar las causas de la patología estructural es la

filtración de aguas servidas, aguas de lluvia y la escorrentía de aguas superficiales.

- Con lo analizado tenemos como resultado de los ensayos nos indican una resistencia promedio del concreto ensayado de 307 kg/cm<sup>2</sup> y mínimo de 287 kg/cm<sup>2</sup>; lo que indica que estos valores están dentro de los parámetros que indica la norma de Venezuela.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

- a) **Determinación y evaluación de las patologías del Concreto en columnas, viguetas, sobre cimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Reyna de la paz 880010, distrito de Chimbote, provincia del santa, departamento de Ancash, marzo-2015**

(Díaz)<sup>4</sup>

#### **Objetivo General**

El objetivo general es Determinación y evaluación de las patologías del Concreto en columnas, viguetas, sobre cimientos 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 Ancash.

#### **Resultados**



- Tenemos como resultados obtenidos del paño evaluado de la unidad de muestra 03, se determina el nivel de severidad que tiene obteniendo un promedio ponderado.
- Se encuentra los niveles de seguridad de los paños de la muestra 04, y 8 tipos de patologías la cual el 81.50% es el nivel baja, y el 12.5% es el nivel de severidad media.

### **Conclusiones**

- Los análisis estadísticos se identificaron las áreas afectadas en su interior y exterior m<sup>2</sup> con sus patologías encontradas en el Concreto en columnas, viguetas, sobre cimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa reyna de la paz 880010 identificadas de la muestra 01 del paño 01.
- Se encuentran niveles de seguridad de los paños, de la muestra 02 se encuentra 8 tipos de patologías la cual el 75% es nivel de severidad baja, y el 25% es nivel de severidad media.

**b) Determinación y Evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del centro educativo privado santa Ángela, ubicado en la urbanización Santa Victoria, distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque - febrero 2015**

(Narváez)<sup>5</sup>

### **Objetivo General**

El objetivo de la presente tesis fue, Determinar y evaluar las patologías existentes en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del Centro Educativo Privado Santa Ángela, que se encuentra ubicado en la urbanización Santa Victoria, Distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo en el departamento de Lambayeque.

### **Resultados**

- En toda la muestra se dividieron y se analizaron 33 unidades de muestras, correspondientes del centro educativo privado Santa Ángela, ubicado en la urb. Santa Victoria, distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, que para su mejor análisis se dividieron en 3 pabellones:
  1. Pabellón del nivel de secundaria; de 2 niveles y está definido por 20 muestras.
  2. Pabellón del nivel primaria; 1 nivel y está definido por 1 muestra.
  3. Pabellón del nivel inicial; 1 nivel y está definido por 3 muestras.
- La observación completa de muros de albañilería, columnas y vigas de concreto su estado es de moderado, ya que, en las fisuras encontradas, que es lo que más abundan tiene una abertura de 2 mm a 3 mm. Esta construcción tiene una antigüedad aproximadamente de 45 años, en donde las normas de diseño de Sismo resistente todavía no consideraban las especificaciones técnicas actuales, en donde se tiene en cuenta muchos parámetros como el suelo, la zona sísmica, el sistema estructural, la importancia de la edificación o uso. Pero aun así la estructura se

encuentra bien conservado, y se ha dado mantenimiento o reparado las fallas, ya que, en la inspección técnica, se notan las fisuras como verticales, oblicuas en muros. En las vigas se hallaron fisuras horizontales y oblicuas cerca de las columnas.

- En algunas columnas se hallaron fisuras justo en el nudo o sea en el empalme de columnas con viga. Se encontraron las siguientes patologías:
  1. Abultamientos: 0.13 % en muros
  2. Eflorescencia: 0.01 % en muros
  3. Fisuras: 0.33 % en muros columnas y vigas
  4. Picaduras: 0.005% en muros

### **Conclusiones**

- Se determinó que el estado del centro educativo privado Santa Ángela, ubicado en la urbanización Santa Victoria, distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque, tiene nivel de severidad de moderado.
- Es moderado, porque las fisuras son de 2 mm y en algunos casos un poco más de 2 mm de ancho, estas fisuras, en los muros, por la forma como se encuentra se debe por movimientos sísmicos, asentamientos del suelo o aplastamiento ya que esta fisura se encuentra en el centro de los muros, se da generalmente en el pabellón de secundaria de 2 pisos.
- En las vigas se encuentran fisuras al bode inferior de la viga, en forma horizontal, esto se debe por el óxido del fierro, y muy mínimo se

encuentran fisuras en las vigas en forma vertical y es probable que sea por la compresión de la viga.

- Después del análisis la patología que más abunda son las fisuras, en muros y vigas y muy poco en columnas.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

- a) Estudio de patologías en columnas de concreto armado de las instituciones educativas institución educativa Enrique López Albuja y la institución educativa Ignacio Merino, en el sector noroeste de la ciudad de Piura – mayo 2014.**

(Cárdenas)<sup>6</sup>

#### **Objetivo general**

Determinar y evaluar el grado de incidencia de las diversas patologías presentes en las Columnas de Concreto Armado de las Instituciones Educativas Públicas; institución educativa. Enrique López Albuja y la institución educativa. Ignacio Merino del Sector Noroeste de la Ciudad de Piura, mayo 2014.

#### **Resultados**

Se obtuvieron como resultados del cerco perimétrico, el mayor porcentaje de daños de tipo estructural (ligero, fuerte y grave), lo presenta la institución educativa Enrique López Albuja ya que presenta un 65.33% de daño promedio en las columnas de concreto armado. Los módulos o bloques el mayor porcentaje de daños de tipo estructural (ligero, fuerte y

grave), lo presenta la institución educativa Ignacio Merino ya que presenta un 80.00% de daño promedio en las columnas de concreto armado.

**Conclusiones:**

- Se concluyó los tipos de Patologías o daños que se han presentado en las Instituciones Educativas Públicas son las siguientes: Corrosión de Acero, desprendimiento de concreto, cangrejas, grietas < 0.5mm, grietas 0.5 a 1mm, grietas > 1mm, ataques de fluidos o sólidos orgánicos.
- Se da como conclusión el promedio de Columnas que presenta mayor porcentaje de grietas < 5mm es de la Institución Educativa Enrique López Albuja, con un 16.40% en su Cerco Perimétrico. Además, el promedio de Columnas que presenta mayor porcentaje de Grietas de 0.5 a 1mm es esta misma Institución Educativa con un 15.87% en su Cerco Perimétrico y el promedio de Columnas que presenta mayor porcentaje de Grietas > 1mm también es esta Institución Educativa, ya que presenta un 16.84% en su Cerco Perimétrico.
- Después de evaluar tenemos promedio de Columnas que presenta mayor porcentaje de Cangrejas es de la Institución Educativa Ignacio Merino, ya que presenta un 19.20% en su Cerco Perimétrico.
- El promedio de Columnas que presenta mayor porcentaje de Desprendimiento del Concreto con un 8.74% y que presenta mayor porcentaje de Corrosión del Acero con un 7.48% es de la Institución Enrique López Albuja, en su Cerco Perimétrico.

**b) Determinación y Evaluación de las Patologías en Muros de Albañilería de Instituciones Educativas Sector Oeste de Piura, Distrito, Provincia y Departamento de Piura, febrero -2011**

(Alvarado)<sup>7</sup>

**Objetivo general**

Se tiene como objetivo general de la presente tesis Determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en la infraestructura en albañilería de las Instituciones Educativas del Sector Oeste, específicamente en las Urbanizaciones: alborada y Piura. (La 14007, la López Albuja, La 14009 Selmira de Varona, La 15011 Francisco Cruz Sandoval), Institución Educativa 021 en la urb. Los Ficus la Institución Educativa. Jorge Basadre del A.H Santa Rosa.

**Resultados**

Según los datos obtenidos a través de las hojas de investigación técnica podemos observar que un alto porcentaje de incidencia de patología en las instituciones educativas del sector Oeste del Distrito y Provincia de Piura; son el afloramiento del salitre en muros, debido a que en el distrito de Piura se encuentra con un suelo con arenas limosas, húmedo, poroso y permeable con material arcilloso. También se muestran fisuras en los muros, que afectaran futuramente a la estructura. En tanto se muestra las patologías de las Instituciones Educativas analizadas:

- Se tiene resultado un 10.82 % del total de los muros de ambientes y un 12.15% del total de muros perimétricos están afectadas por eflorescencia

de salitre y en cuanto fisuras tenemos que un 2.8% es en los ambientes y un 0.15% en los cercos perimétricos.

### **Conclusiones**

- Se concluye que el 98.73% (incluyendo ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas se encuentran en un nivel leve en lo que respecta a fisuras a pesar de un promedio de 35 años de antigüedad.
- Se determinó que el 88.52% (incluyendo ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas se encuentran en un nivel leve en lo que respecta a eflorescencia de salitre.
- Se concluye que el 5.84% (incluyendo ambientes y cercos) de las 7 instituciones educativas se encuentran en un nivel moderado en la patología de eflorescencia de salitre.

## **2.2. Bases Teóricas de la Investigación**

### **2.2.1. Muro de albañilería confinada**

#### **a) Definición**

(San Bartolomé)<sup>8</sup>. Los muros de albañilería se definen como un conjunto de unidades trabadas o adheridas entre sí con algún material, como el mortero de barro o de cemento. Las unidades pueden ser naturales (piedras) o artificiales (adobe, tapias, ladrillos y bloques). Estas forman un sistema estructural (Confinado), donde aparte de los elementos de concreto armado, se ha empleado básicamente elementos de albañilería.



*Figura 1: Muro de Albañilería Confinada*

Fuente: (Rojas)<sup>9</sup>

#### **b) Tipos de Muros de Albañilería Confinada**

Se clasifican en:

- **Muros no Portantes**

(Ministerio de Vivienda y Construcción)<sup>10</sup> Muro diseñado y construido en forma tal que sólo lleva cargas provenientes de su peso propio y cargas transversales a su plano. Son, por ejemplo: los cercos, los parapetos y los tabiques. A diferencia de los muros portantes; lo no portantes; estas paredes o tabiques sólo actúan como cerramiento y divisiones. Estos muros no soportan cargas debido al material con el cual son construidos.

(Villareal)<sup>11</sup>. Elementos estructurales que transmiten fundamentalmente cargas verticales y que permiten el cierre de los espacios.

- **Muros Portantes**

(Inei)<sup>12</sup> Muro diseñado y construido en forma tal que soporte cargas y pueda transmitir cargas horizontales y verticales de un nivel inferior o a la



cimentación. Estos muros componen la estructura de un edificio de albañilería confinada y deberá tener continuidad vertical.

(Arqhys)<sup>13</sup> Llamados también muros de carga y son las paredes que en determinada construcción tienen función estructural. En otras palabras, son las paredes que soportan otros elementos de la construcción.



Figura 2: Muro Portante

Fuente: (Rojas)<sup>9</sup>

## 2.2.2. Estructura de albañilería confinada

### a) Definición

(Quiun).<sup>14</sup> La estructura se caracteriza por estar constituida por muros de ladrillo “confinados” (amarrados) por columnas y vigas.

Los elementos de concreto armado y de concreto ciclópeo satisfarán los requisitos de la Norma Técnica de Edificación E.060 Concreto Armado, en lo que sea aplicable.

(Arango)<sup>15</sup> Es evidente que la albañilería, hasta hace relativamente pocos años, ha carecido de ingeniería. De un lado, la construcción de edificaciones con muros excesivamente gruesos, ha conducido a elevar

innecesariamente sus costos. De otro lado, la falta de conceptos claros, la ausencia de armadura, y la utilización de configuraciones incorrectas han llevado a producir edificaciones inseguras y graves desastres estructurales.

#### **b) Componentes de albañilería confinada**

(Rojas)<sup>9</sup> Sus elementos que conforman son:

- **Unidad de Albañilería (ladrillo)**

Es un componente cerámico artificial de construcción, compuesto básicamente por arcilla cocida, este se emplea en muros, taques, hornos, etc.

- **Concreto**

Es el producto resultante de la mezcla de un aglomerante (cemento, arena, grava o piedra chancada y agua) que al fraguar y endurecer adquiere una resistencia.

- **Acero de Refuerzo**

Uno de los procesos constructivos más importantes es la calidad del habilitado del refuerzo que se colocará en la estructura. Hay que cuidar que éste tenga las adecuadas dimensiones y formas, así como también que cumpla las especificaciones indicadas en los planos estructurales.

#### **2.2.3. Vigas de concreto armado**

(Cabrera)<sup>16</sup> Al pre dimensionar las vigas, se tiene que considerar la acción de cargas de gravedad y de sismo. Toman en cuenta la acción de combinada de cargas verticales y de sismo.

#### **2.2.4. Columna de concreto armado**

(Sencico)<sup>17</sup> Elemento con una relación entre altura y menor dimensión lateral mayor que tres, usado principalmente para resistir carga axial de compresión. Y el momento máximo debido a las cargas amplificadas; considerando la carga viva actuando en solo uno de los tramos adyacentes del piso o techo bajo consideración.

#### **2.2.5. Cerco perimétrico de albañilería confinada**

(Baselli)<sup>18</sup>. Es el que delimita un predio de su entorno, vale decir, que las colindancias estarán totalmente demarcadas por este sistema.

Cerco de albañilería confinada: (Inei.)<sup>19</sup>. Elemento estructural donde se utilizan elementos de confinamiento (columnas de amarre y vigas soleras), y muros de ladrillos de arcilla cocida.

#### **2.2.6. Cerco perimétrico en coliseos deportivos o estadios**

(FIFA) <sup>20</sup> Un muro o cerco en los coliseos deportivos o estadios debe contar con las siguientes características: como mínimo 2.5 m de altura, difícil de escalar, franquear, derribar o desmontar, deberá rodear el perímetro exterior del Coliseo Deportivo. Su objetivo es impedir el acceso de intrusos o personas no autorizadas. Las cercas perimétricas deberán protegerse con video vigilancia o puestos de seguridad, o con ambos medios.

### **2.2.7. Patología**

(Florentín, Granada)<sup>21</sup> La palabra proviene del griego pathos: enfermedad, y logos: estudio; y en la construcción, enfoca el conjunto de enfermedades, de origen químico, físico, mecánico.

### **2.2.8. Patologías del concreto**

#### **a) Definición**

(Rivva)<sup>22</sup>. 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.

(Astorga, Rivero)<sup>23</sup> Las patologías que aparecen por defectos son los efectos que surgen en la edificación producto de mal diseño, una errada configuración estructural, una construcción mal elaborada o un empleo de materiales deficientes o inapropiados.

#### **b) Lesiones de Patología**

A continuación, se presentan 03 tipos de lesiones patológicas:

##### **1. Lesiones Físicas:**

(Broto)<sup>24</sup> Son todas aquella en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones, etc. Y normalmente su evolución dependerá también de estos procesos físicos.

Las causas físicas más comunes son: erosión, suciedad.

##### **2. Lesiones Mecánicas:**

(Ramírez)<sup>25</sup> Es aquella en la predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, aberturas o separaciones de materiales o elementos constructivos. Se divide: Deformaciones, Grietas, Fisuras, Desprendimiento, Erosiones Mecánicas.

### **3. Lesiones Químicas**

(Vásquez)<sup>26</sup> Son las lesiones que producen a partir de un proceso patológico de carácter químico. El origen de estas lesiones químicas suele ser la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reducen su durabilidad. Se divide en: Eflorescencias, Oxidaciones y Corrosiones, Organismos, Erosiones.

#### **2.2.9. Inspección visual sobre una patología**

Esta inspección consistió en ir a campo y realizar un recorrido y visualizar el estado de la construcción. Tener en cuenta preferentemente con la siguiente información preliminar: planos arquitectónicos, planos estructurales, mecánica de suelos, estudios hidrológicos, memoria del cálculo, entre otros, que ayudarán a determinar en qué zona de la edificación se tendrá que llevar a partir de dicha visita o bien trabajar con la información que se disponga.

(Cortés)<sup>27</sup> Una inspección permite asegurar únicamente que no se detectan síntomas que indiquen la existencia de deterioros inminentes.

Una inspección se basa en un trabajo sistemático.

## 2.2.10. Cuadro general de lesiones de patología a evaluar

Tabla 1: Cuadro de lesiones

Cuadro general de lesiones	
Tipos	Clases
<b>Mecánicas</b>	Desprendimiento
	Desintegración
	Fisura
	Grietas
<b>Físicas</b>	Manchas
	Suciedad
	Erosión
<b>Químicas</b>	Eflorescencia

Fuente: Elaboración Propia (2016)

## 2.2.11. Patologías en Muros de Albañilería

### a) Grieta.

(Leyton)<sup>28</sup>. Abertura incontrolada que afecta a todo el espesor.

(Bellmunt, Nuria,)<sup>29</sup> Hendidura o abertura longitudinal de ancho mayor de 2 mm, que se hace en un cuerpo solido producido por diferentes causas tales como acciones exteriores o por defectos del material.



*Figura 3: Grieta en Muro de Ladrillo*

Fuente: (Clemente)<sup>30</sup>

**b) Fisuras**

(Muñoz)<sup>31</sup>. Se denomina fisura la separación incompleta entre dos o más partes con o sin espacio entre ellas. Su identificación se realizará según su dirección, ancho y profundidad utilizando los siguientes adjetivos: longitudinal, transversal, vertical, diagonal o aleatoria.



*Figura 4: Fisura en Pared*

Fuente: (sika)<sup>32</sup>

### c) Desprendimiento

(Broto)<sup>24</sup> Es la separación entre un material de acabado y el soporte al que está aplicado por falta de adherencia entre ambos, y suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas. Los desprendimientos afectan tanto a los acabados continuos como a los acabados por elemento, a los que hay que prestar una atención especial porque representan un peligro para la seguridad del viandante.



*Figura 5:* Desprendimiento

Fuente: Elaboración propia 2016

### d) Desintegración

(Muñoz, H.)<sup>31</sup>. Deterioro en pequeños fragmentos o elementos por causa de algún deterioro. Posiblemente es producida por la pérdida de cemento de unión de los componentes del concreto.





*Figura 6:* Desintegración del Concreto

Fuente: (Arango)<sup>33</sup>

**e) Eflorescencia**

(Florentín, Granada)<sup>21</sup> Son manchas o escarchas que aparecen en la superficie de los revoques y que pueden provenir de sales presente en los áridos, aglomerantes, del agua de amasado, de la mampostería, del suelo por humedad ascendente. El ingreso de la humedad en los paramentos hace que se disuelvan las sales presentes en las mamposterías, morteros u hormigones, esta humedad al llegar a la superficie se evapora y quedan las sales, momento en que aparecen las manchas o escarchas.



*Figura 7:* Eflorescencia en Ladrillo

Fuente: (Broto)<sup>24</sup>

**f) Manchas**

(Broto)<sup>24</sup> Comúnmente son de origen externo, debido a la polución ambiental, o por condensación superficial. Generalmente se debe a la formación de hongos o musgos.



*Figura 8:* Manchas en Muro de Ladrillo

Fuente: (Broto)<sup>24</sup>

**g) Suciedad**

(Gonzales)<sup>34</sup> En el depósito de partículas de suspensión, ésta se encuentra sobre las superficies de las fachadas. En algunos casos puede incluso llegar a penetrar en los poros superficiales de dichas fachadas.



Figura 9: Suciedad en Muro de Ladrillo

Fuente: (Broto)<sup>24</sup>

**h) Erosión.**

(Martínez)<sup>35</sup> Es la pérdida o transformación superficial de un material y puede ser de manera total o parcial. Por ello como factor externo influyente se tiene a la erosión atmosférica.



*Figura 10: Erosión en Sobrecimiento*

Fuente: Elaboración Propia 2016

Tabla 2: Nivel de severidad de patologías encontradas

Nivel de severidad de las patologías encontradas		
Patología	nivel de severidad	especificaciones de nivel de severidad
<b>Grieta</b>	Leve	Una grieta es de 1mm a 2mm
	Moderado	Grieta entre 2mm y 5mm
	Severo	De 5mm a 1cm
<b>Fisura</b>	Leve	Se puede decir desde 1mm de espesor hacia abajo la consideramos fisura. Las fisuras normalmente no representan problemas estructurales, son más que nada un problema estético que se puede solucionar fácilmente.
<b>Desprendimiento</b>	Leve	Hasta el 10 % del área del elemento
	Moderado	Hasta el 10 % al 50 % del área del elemento
	Severo	Del 50% a más, del área total del elemento
<b>Desintegración</b>	Severo	Considerado siempre un nivel de severidad severo aunque sea mínima el área de afectación .
<b>Eflorescencia</b>	Leve	Aparición leve de humedad, con pequeñas cristalizaciones de las sales.
	Moderado	Humedad y cristalización de sales considerables, afectando la integridad del elemento.
	Severo	Exceso de humedad y cristalización de sales, dando lugar a erosiones y desintegración del elemento.
<b>Suciedad</b>	Leve	Ésta se encuentra sobre las superficies de las fachadas. En algunos casos puede incluso llegar a penetrar en los poros superficiales de dichas fachadas.
<b>Erosión</b>	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su espesor.
	Moderado	Elemento afectado des 5% al 20% de su espesor.
	Severo	Elemento afectado del 20% a más de su espesor.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

### III. Metodología

#### 3.1. Diseño de la investigación

##### 3.1.1. Tipo de Investigación

Esta investigación es de tipo descriptiva, en cual estudió los fenómenos en cuanto a sus componentes, mide conceptos y define variables de la investigación, para luego ser analizados e interpretados.

##### 3.1.2. Nivel de la investigación de la tesis

El nivel de investigación de la tesis es descriptivo, acorde al tipo de investigación y al alcance de objetivo general y objetivos específicos, es decir según el grado de cuantificación el estudio es cualitativo.

### **3.1.3. Diseño de la investigación**

El diseño de la investigación a emplear nos indicó como se ha de abordar metodológicamente la investigación, acorde a su tipo y nivel de investigación; con el fin de recolectar la información necesaria para responder al problema de investigación, de ese modo cumplir con los objetivos propuestos.

De esta forma, el diseño de investigación será no experimental, porque se estudió y se analizó las variables sin recurrir a laboratorio; y de corte transversal, porque se efectuó el análisis en el periodo de julio-diciembre 2016.

(Hernández, Fernández y Baptista) <sup>36</sup> La investigación no experimental es la que se realiza sin manipular deliberadamente variables; lo que se hace en este tipo de investigación es observar patologías tal y como se dan en su contexto natural, para después analizarlos.

Es un estudio no experimental no se construye ninguna situación, sino que se observan situaciones ya existentes, no provocadas intencionalmente.

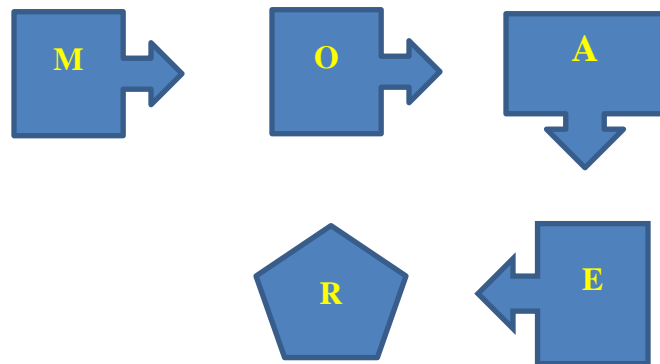
Los estudios no experimentales pueden ser de dos tipos, transversales y longitudinales. Los cuales recolectan datos en un solo momento, en un

único tiempo. Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

Por lo tanto, el esquema del diseño de investigación que se aplicara es el siguiente:

Dónde:

- M= Muestra
- O= Observación
- A= Análisis
- E= Evaluación
- R= Resultado



*Figura 11:* Diseño de la Investigación

Fuente: Elaboración Propia 2016

### 3.2. EL población y muestra

**3.2.1. Población:** Para el presente informe, la población estuvo comprendida por el Coliseo Deportivo, Urbanización Ignacio Merino I etapa, Región Piura.

**3.2.2. Muestra:** La muestra sujeta al proceso de investigación está formada por tres lados correspondientes a 115.68 metros lineales de la Estructura de albañilería confinada por Cerco Perimétrico del Coliseo Deportivo, Urbanización Ignacio Merino I etapa, Región Piura.

### 3.3. Definición y operacionalización de las variables

Tabla 3: Definición y operacionalización de las variables

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
Patología de concreto	La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las <b>enfermedades o defectos y daños</b> que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias. (Rivva) <sup>21</sup>	Tipos de patologías que afectan a las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico: <b>lesiones mecánicas:</b> desprendimiento, fisuras, grietas. <b>Lesiones físicas:</b> suciedad, erosión. <b>Lesión química:</b> eflorescencia	Mediante una inspección visual, empleando una ficha técnica de evaluación se determinó patologías y nivel de severidad en la estructura del cerco perimétrico de albañilería confinada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tipo de patología.</li> <li>• Porcentaje de afectación.</li> <li>• Nivel de severidad: leve, moderado, severo.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia 2016

### 3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

#### Técnica de recolección de datos

Para la realización de la investigación se utilizó una técnica de la observación como paso fundamental de esta inspección visual; de tal manera que, se obtenga la información necesaria para la identificación, clasificación, posterior análisis y evaluación de cada una de las lesiones patológicas que afectan a las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Coliseo Deportivo, Urbanización Ignacio Merino I etapa, Región Piura.

### **Instrumento de recolección de datos**

Para la recolección de información se empleó una ficha técnica de inspección como instrumento de recolección de datos, en la cual se registró las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área afectada y nivel de severidad. Además, se empleó los siguientes equipos y herramientas: cámara fotográfica para registrar cada uno de las lesiones, huincha para medir sus áreas de los daños afectados de cada lesión encontrada.

### **3.5. Plan de análisis**

El plan de análisis de los datos recolectados en la inspección visual de esta investigación de tipo descriptivo y cualitativa, se han elaborado cuadros, gráficos de porcentajes y áreas de afectación de cada lesión patológica que afecte a las estructuras del cerco perimétrico del coliseo deportivo.

Las apreciaciones y conclusiones resultantes del análisis dieron como resultado tipos de patologías, áreas afectadas y nivel de severidad por elemento y de toda la muestra.



### 3.6. Matriz de consistencia

Tabla 4: Matriz de consistencia

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO-2016				
Problema	Objetivos	Marco teórico y conceptual	Metodología	Referencias bibliográficas
<p>Características del problema: Las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I etapa, presenta procesos patológicos probablemente debido al mal manejo de materiales en el proceso constructivo, al tipo de suelo en la cual este construido, para ocasionar consecuencias futuras patológicas como se encuentra.</p> <hr/> <p>Enunciado del problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de la patología concreto en las estructuras de albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I etapa, Región Piura? nos permitirá obtener nivel de severidad en el que se encuentra la estructura.</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto de la Estructura de albañilería confinada del Cerco Perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I Etapa, Región Piura</p> <p><b>Objetivos específicos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar los tipos de patologías del concreto que se encuentran en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I etapa, Distrito Piura, Provincia Piura, Región Piura, Julio 2016.</li> <li>• Analizar los tipos de patologías del concreto en el estado de las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I etapa, Distrito Piura, Provincia Piura, Región Piura, Julio 2016.</li> <li>• Obtener un diagnóstico del nivel de severidad de las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I etapa, Distrito Piura, Provincia Piura, Región Piura, Julio 2016.</li> </ul>	<p><b>Antecedentes:</b> se recurrió a internet, se encontró y se dividió en:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedentes Internacionales</li> <li>• Antecedentes Nacionales</li> <li>• Antecedentes Locales</li> </ul> <p><b>Bases teóricas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Muro de albañilería confinada</li> <li>• Estructura de albañilería confinada</li> <li>• Vigas de concreto armado</li> <li>• Columna de concreto armado</li> <li>• Cerco perimétrico de albañilería confinada</li> <li>• Cerco perimétrico en coliseos deportivos</li> <li>• Patología de concreto               <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Físicas</li> <li>➢ Mecánicas</li> <li>➢ Químicas</li> </ul> </li> <li>• Intervención sobre una lesión</li> </ul>	<p><b>Tipo y nivel de investigación:</b> Descriptivo, no experimental y de corte transversal en julio del 2016</p> <p><b>Diseño de investigación:</b> descriptivo</p> <p>Dónde:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• M= Muestra</li> <li>• O= Observación</li> <li>• A= Análisis</li> <li>• E= Evaluación</li> <li>• R= Resultado</li> </ul> <p><b>Universo y muestra</b> <b>Universo:</b> toda la infraestructura del Coliseo Deportivo, Urbanización Ignacio Merino I etapa. <b>Muestra:</b> todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Coliseo Deportivo, Urbanización Ignacio Merino I etapa.</p> <p><b>Definición y operacionalización de las variables:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Variable</li> <li>• Definición conceptual</li> <li>• Dimensiones</li> <li>• Indicadores</li> </ul> <p><b>Técnicas y recolección de datos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Técnica: La observación</li> <li>• Recolección.: Ficha de evaluación</li> </ul> <p><b>Plan de análisis:</b></p> <p><b>Principios éticos:</b></p>	<p><b>Bibliografía</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. N.T.P. E.070 Albañilería Confinada.</li> <li>• Broto i comerma, Enciclopedia Broto de Patología de la construcción.</li> <li>• Hernández, Fernández y Baptista, Metodología de la Investigación</li> <li>• Etc.</li> </ul>

Fuente: Elaboración Propia 2016

### **3.7. Principios éticos**

(Requejo)<sup>37</sup> La ética se considera como una ciencia práctica y normativa que estudia el comportamiento de los hombres, que conviven socialmente bajo una serie de normas que le permiten ordenar sus actuaciones y que el mismo grupo social ha establecido; así mismo estudia actos voluntarios, que el hombre controla consciente y deliberadamente y de los que es fundamentalmente responsable y los actos involuntarios.

La ética profesional se define como parte de la filosofía que comprende al estudio de la moral y de las obligaciones del hombre. Por su parte profesional, gramaticalmente alude a lo perteneciente a una profesión.

(Sarilla)<sup>38</sup> La ética aplicada al ingeniero civil va construyendo su prestigio profesional de una manera lenta, ya que al egresar de la universidad este va desarrollando labores cuya complejidad y responsabilidad aumenta poco a poco.

#### **Ética para el inicio de la evaluación**

- Pedir los permisos necesarios con solitud para hacerlo de manera más formal a los encargados de la institución a evaluar. En lo cual se explica de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio. Obteniendo la conformidad de la solicitud del proyecto de investigación.
- Buscar con responsabilidad información del lugar a evaluar por medio de internet o por medio de las personas encargadas de la institución.

- Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella.

### **Ética en la recolección de datos**

- En la recolección de datos hacerlo con responsabilidad y respeto al realizar la toma de datos en la zona de evaluación.
- Tener un orden en la recolección de datos con ayuda de la ficha técnica para obtener resultados conforme lo estudiado y poder evaluarlo.





### **Ética para analizar y evaluar el proceso patológico**

- Al analizar y evaluar tener en conocimiento los daños por los cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto.
- Detallar objetivamente e interpretar los resultados del estudio patológico realizado.

## **IV. Resultados**

### **4.1 Resultados**

Tabla 5: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 01

 <b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO 2016</b>													
<b>FICHA DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA</b>													
UNIDAD DE MUESTRA 01						DATOS DEL COLISEO				PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA			
<b>ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS</b> <b>EVALUADOR: BACH. YANGUA ARAUJO ELVIS</b>						UBICACIÓN: IGNACIO MERINO I ETAPA, PIURA							
LESIONES POR PROCESOS PATOLÓGICO						NIVEL DE SEVERIDAD				PERÍMETRO (ML): 167.22			
1. GRIETAS		5. EFLORESCENCIA		LEVE		ÁREA (m <sup>2</sup> ): 1755.46		ANTIGÜEDAD: 20 años					
2. FISURAS		6. MACHAS		MODERADO									
3. DESPRENDIMIENTO		7. SUCIEDAD		SEVERO									
4. DESINTEGRACIÓN		8. EROSIÓN		ÁREA DE U.M- 01 (m <sup>2</sup> ): 33.22									
PLANO EN ELEVACIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS													
FOTOGRAFÍA							PLANO DE PATOLOGÍA						
													
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	% SIN PATOLOGÍA
SOBRECIMIENTO	1.62	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	COLUMNA	3.65	Grietas	0.0	0.00%	1.29	35.46%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.0	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	1.88	51.39%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.0	0.00%		
		Eflorescencia	0.00	0.00%					Eflorescencia	0.15	4.11%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.0	0.00%		
		Suciedad	0.00	0.00%					Suciedad	0.30	8.22%		
		Erosión	1.62	100.00%					Erosión	0.03	0.82%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			1.62	100.00%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			2.36	64.54%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			<b>SEVERO</b>				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			<b>SEVERO</b>			
MUROS	25.92	Grietas	0.00	0.00%	19.57	75.52%	VIGA	2.03	Grietas	0.00	0.00%	1.25	61.78%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	3.86	14.87%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	2.49	9.61%					Suciedad	0.77	38.22%		
		Erosión	0.00	0.00%					Erosión	0.00	0.00%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			6.35	24.48%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.77	38.22%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			<b>MODERADO</b>				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			<b>LEVE</b>			
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA(M2) Y %					11.10	33.41%	ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA(M2) Y %					22.12	66.59%

Fuente: elaboración propia 2016

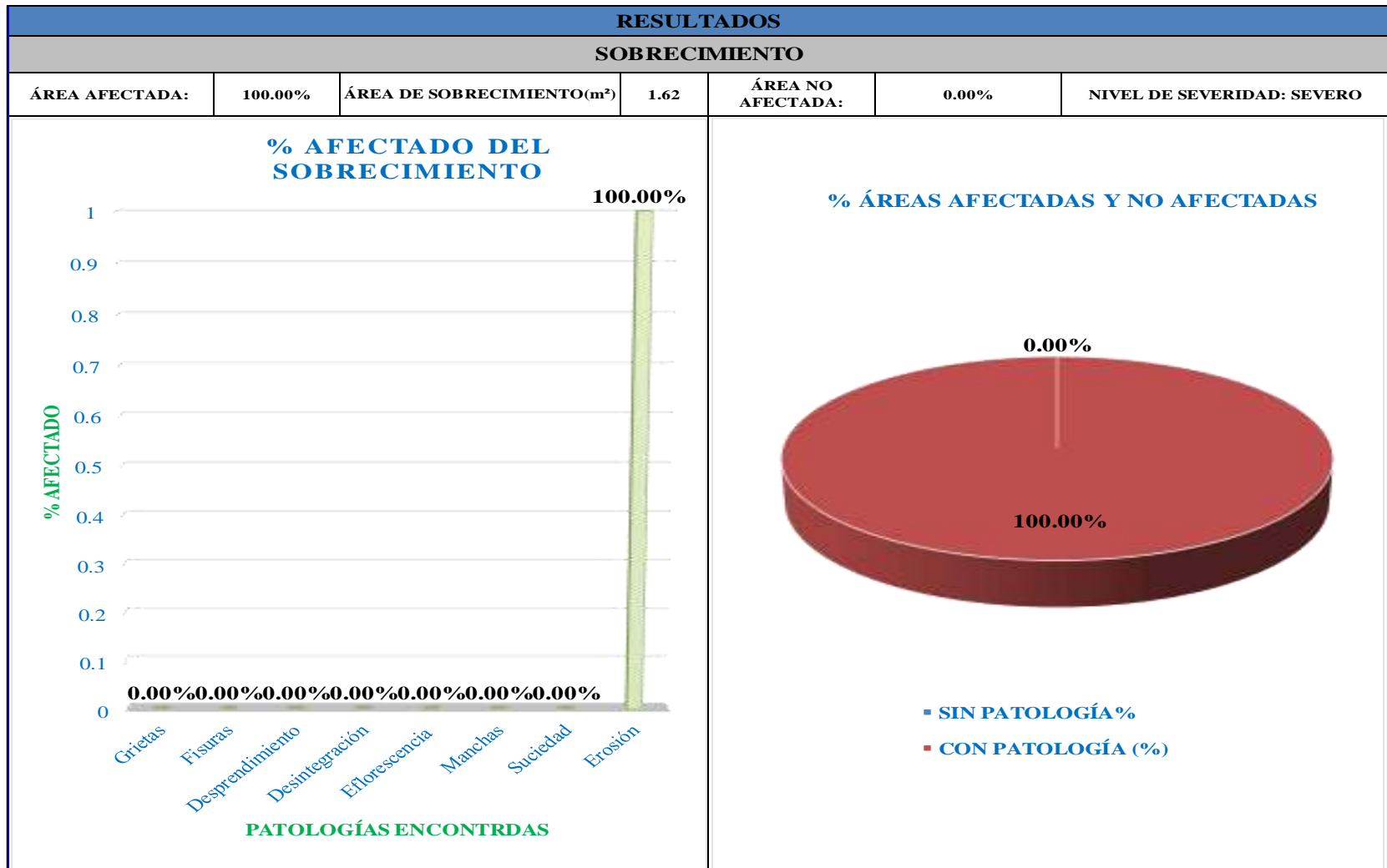


Gráfico 1: Porcentaje afectado y áreas afectada del sobrecimiento

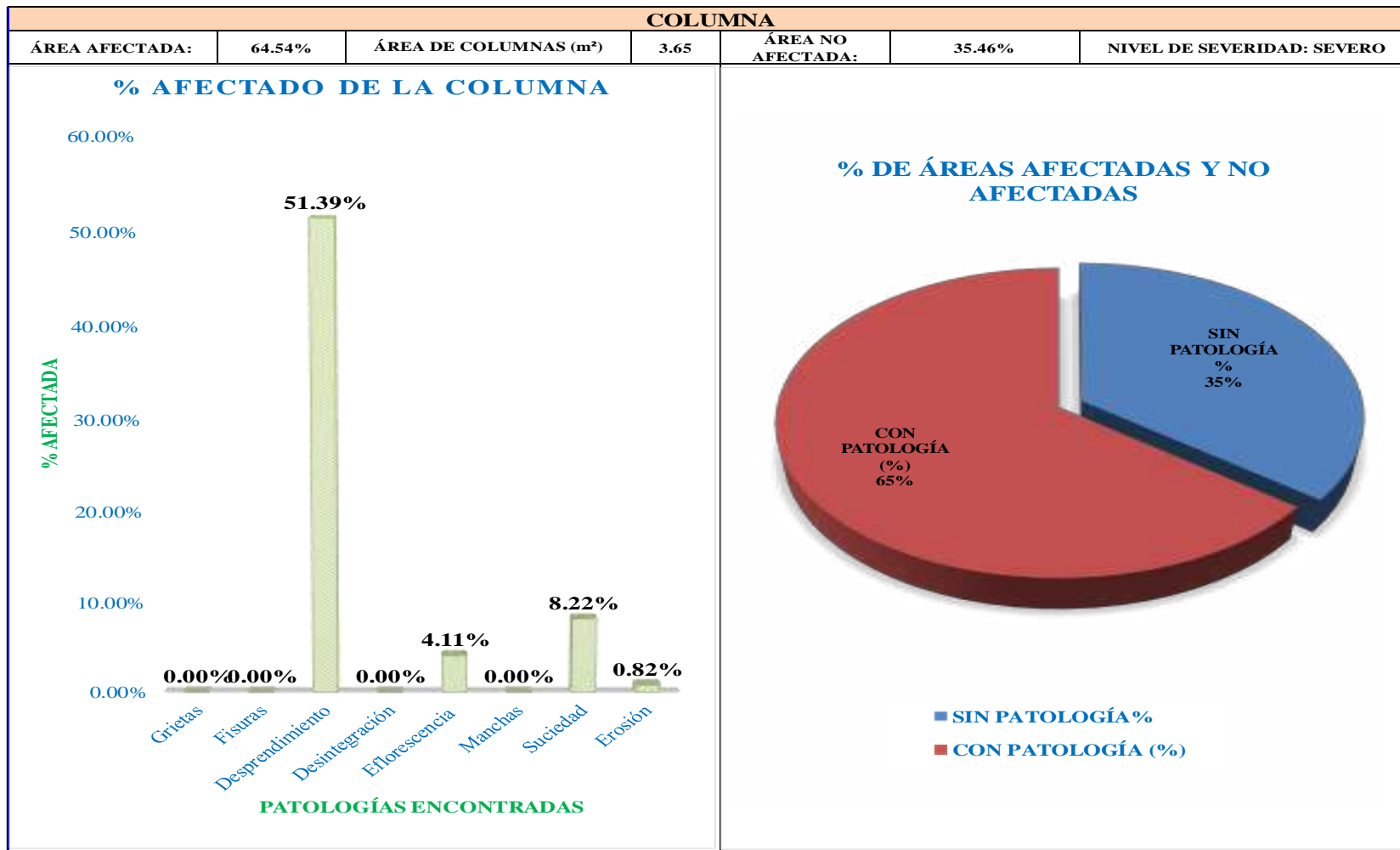


Gráfico 2: Porcentaje afectado y áreas afectada de la columna

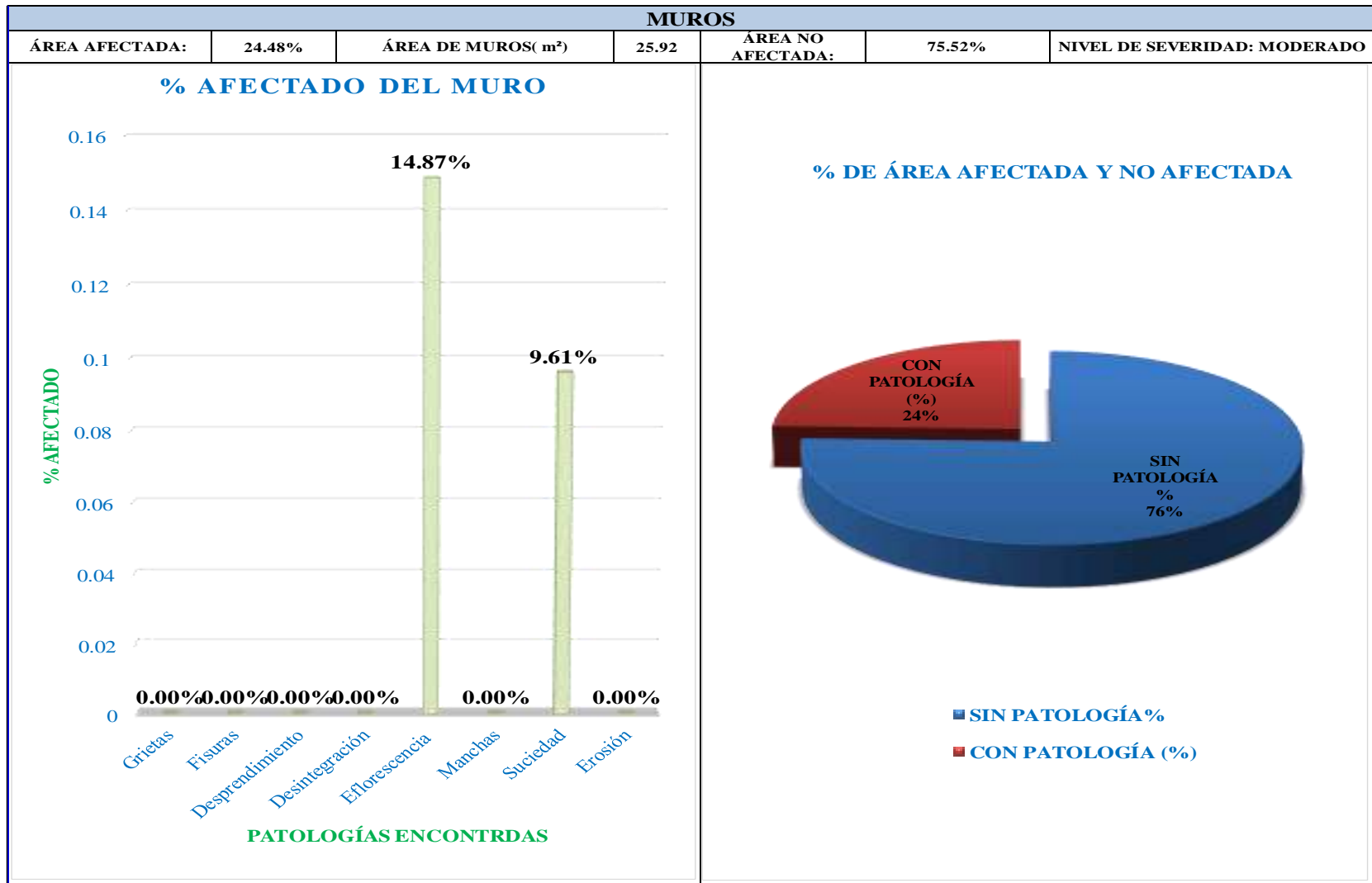


Gráfico 3: Porcentaje afectado y área afectada del muro

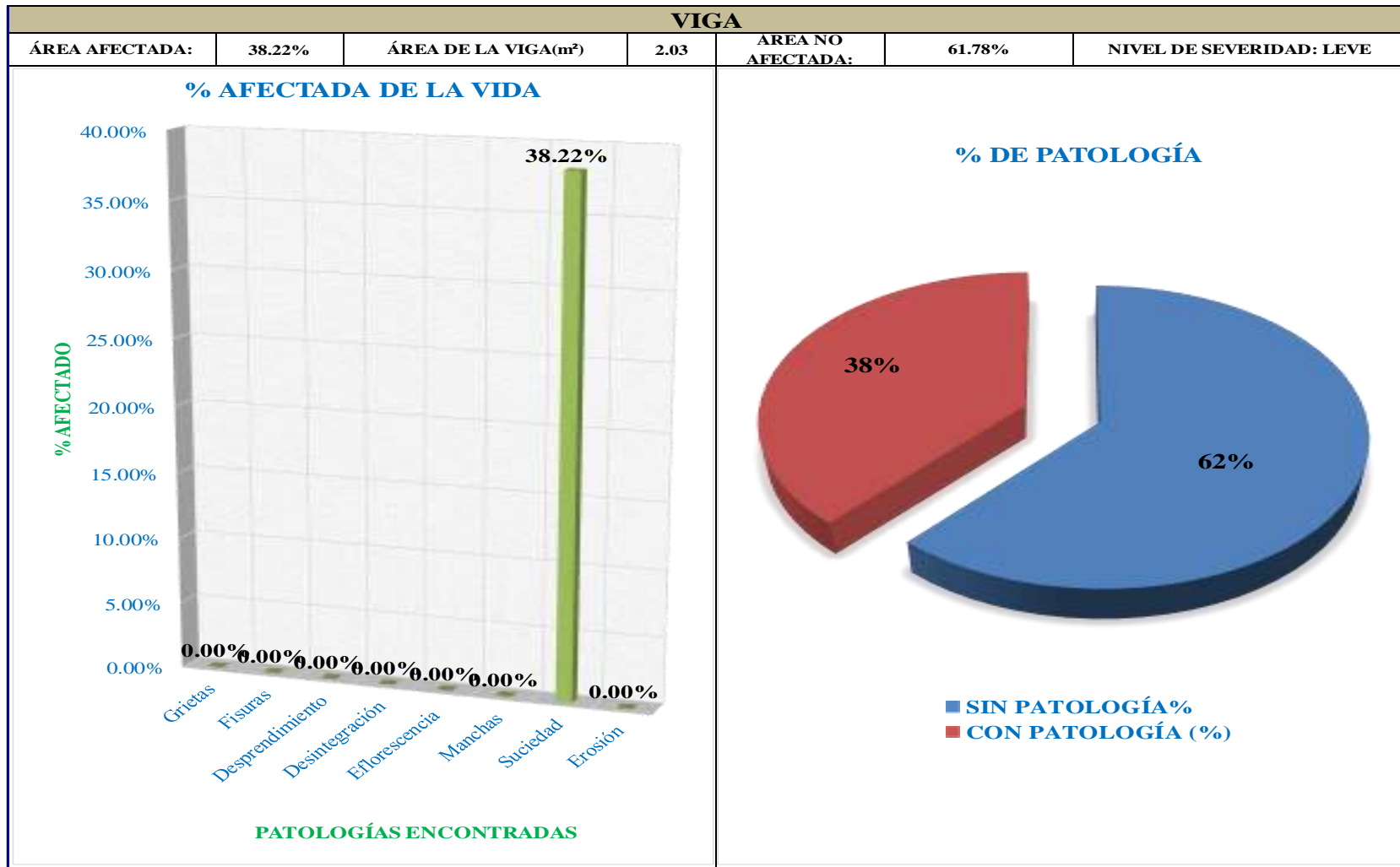


Gráfico 4: Porcentaje afectado y área afectada de la viga



GRÁFICO DE RESUMEN DE TOTAL DE LA UNIDAD DE MUESTRA EN %

GRÁFICO EN % DE PATOLOGÍAS DE TODA LA UNIDAD DE MUESTRA 01

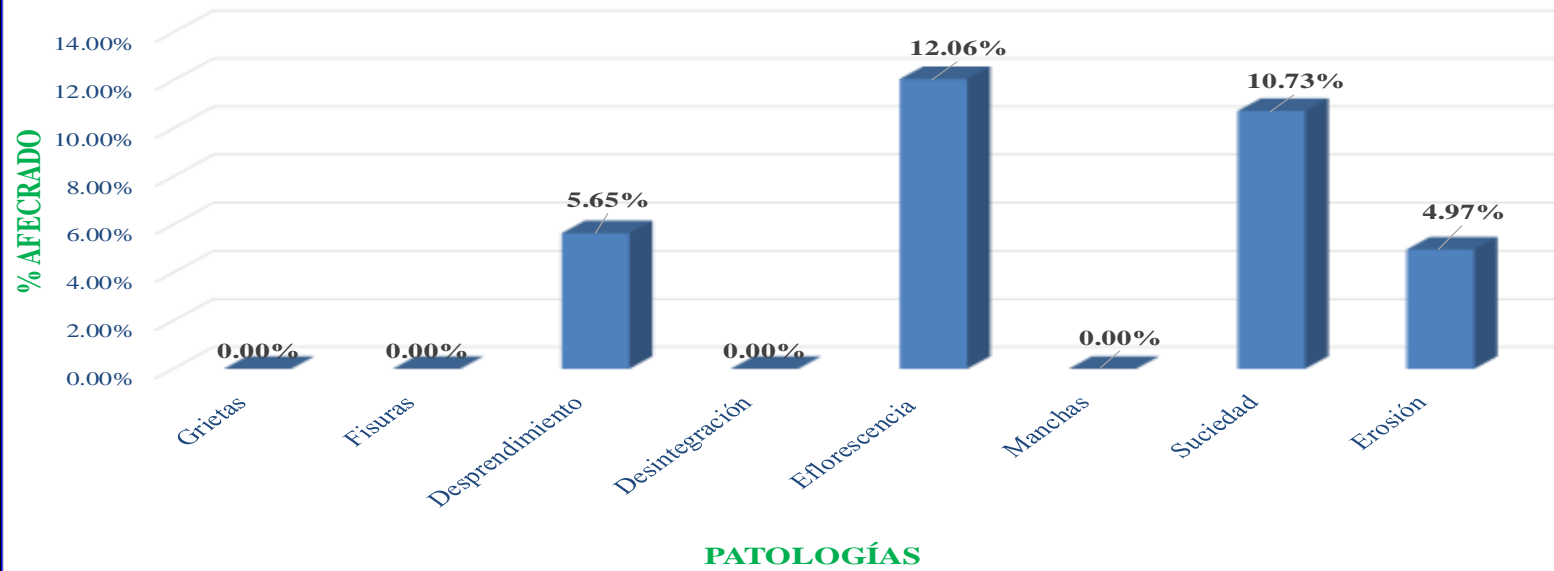


Gráfico 5: Porcentaje de patologías de toda la unidad de muestra 01

**GRÁFICO DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD DE MUESTRA**

**% DE ÁREAS DE TODA LA UNIDAD DE MUESTRA 01**

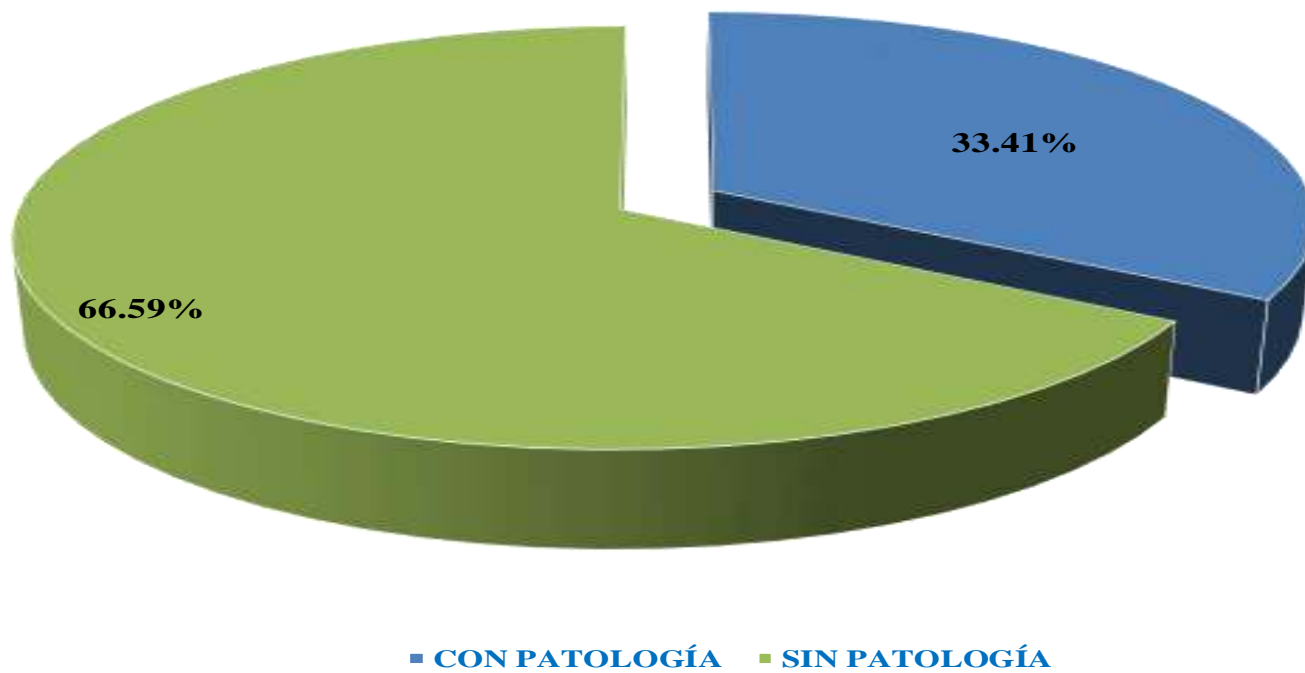


Gráfico 6: Porcentaje de área afectada de toda la unidad de muestra 01

Tabla 6: Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 01

nivel de severidad de toda la unidad de muestra		
elemento	nivel de severidad	%
sobrecimiento	leve	0.00%
	moderado	0.00%
	severo	14.60%
columna	leve	2.70%
	moderado	1.62%
	severo	16.90%
muro	leve	22.45%
	moderado	34.75%
	severo	0.00%
viga	leve	6.98%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
<b>TOTAL DE SEVERIDAD</b>		<b>100.00%</b>



Gráfico 7: Nivel de severidad de la unidad de muestra 01

Fuente: elaboración propia 2016

Tabla 7: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 02

UNIDAD DE MUESTRA 02		DATOS DEL COLISEO		PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA									
<b>ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS</b> <b>EVALUADOR: BACH. YANGÜA ARAUJO ELVIS</b> FECHA: 21/11/2016		UBICACIÓN	IGNACIO MERINO I ETAPA, PIURA										
<b>LESIONES POR PROCESOS PATOLÓGICO</b> <b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		PERÍMETRO (ML)	167.22										
1. GRIETAS	5. EFLORESCENCIA	LEVE											
2. FISURAS	6. MACHAS	MODERADO	ÁREA (m²)										
3. DESPRENDIMIENTO	7. SUCIEDAD	SEVERO	1755.46										
4. DESINTEGRACIÓN	8. EROSIÓN	ÁREA DE LM-02 (m²)	22.98	ANTIGÜEDAD: 20 años									
PLANO EN ELEVACIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS													
FOTOGRAFÍA			PLANO DE PATOLOGÍA										
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA
SOBRECIMIENTO	1.11	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	COLUMNA	2.73	Grietas	0.00	0.00%	1.35	49.36%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	1.23	44.95%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	0.00	0.00%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	0.00	0.00%					Suciedad	0.13	4.59%		
		Erosión	1.11	100.00%					Erosión	0.03	1.10%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			1.11	100.00%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			1.38	50.64%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			<b>SEVERO</b>			NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			<b>MODERADO</b>				
MUROS	17.76	Grietas	0.00	0.00%	15.19	85.54%	VIGA	1.39	Grietas	0.00	0.00%	0.96	69.37%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	1.69	9.50%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	0.88	4.95%					Suciedad	0.43	30.63%		
		Erosión	0.00	0.00%					Erosión	0.00	0.00%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			2.57	14.46%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.425	30.63%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			<b>MODERADO</b>			NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			<b>LEVE</b>				
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA (m²) Y %			5.48	23.86%	ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA (M2) Y %			17.50	76.14%				

Fuente: elaboración propia 2016

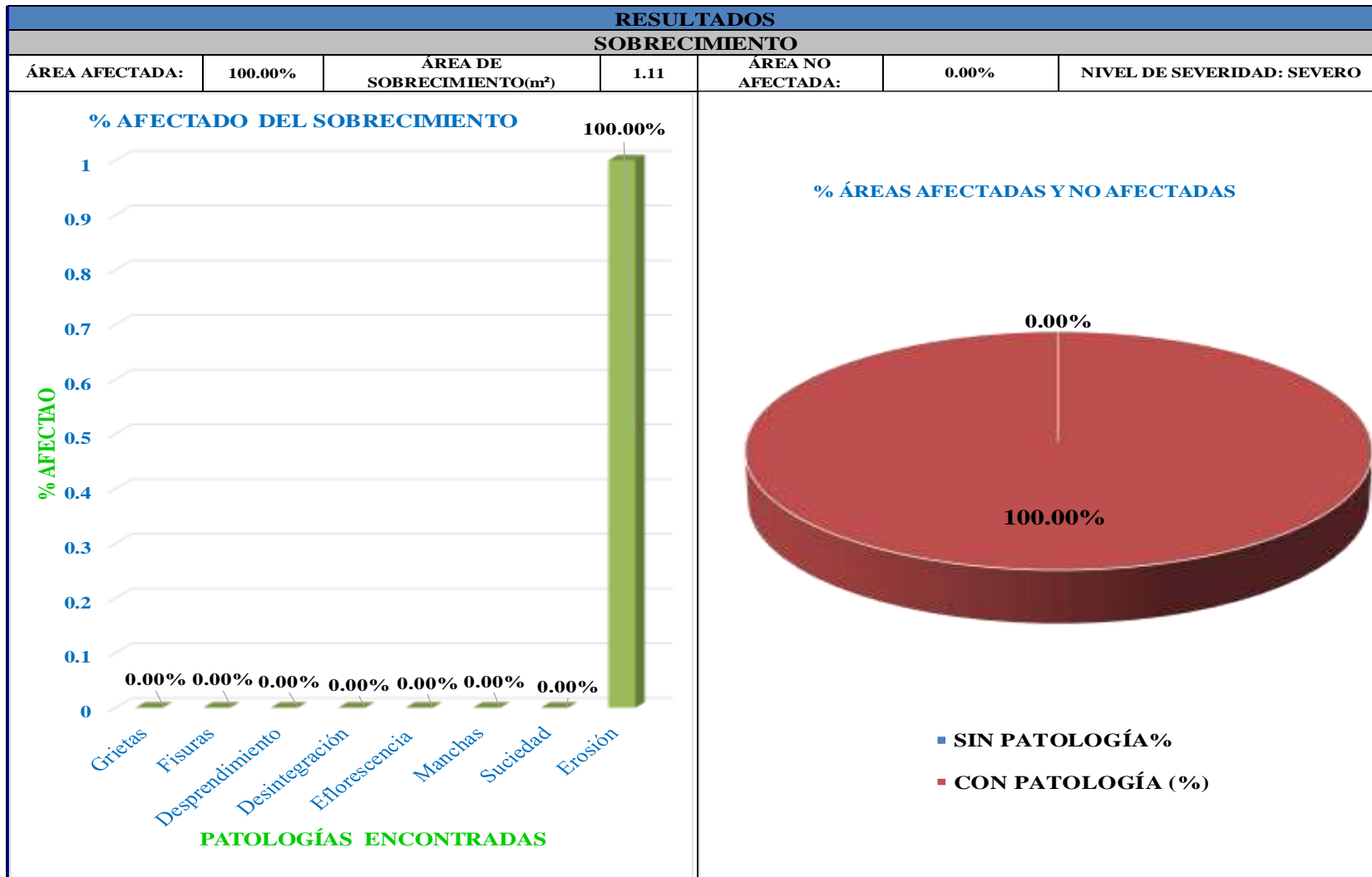


Gráfico 8: Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento

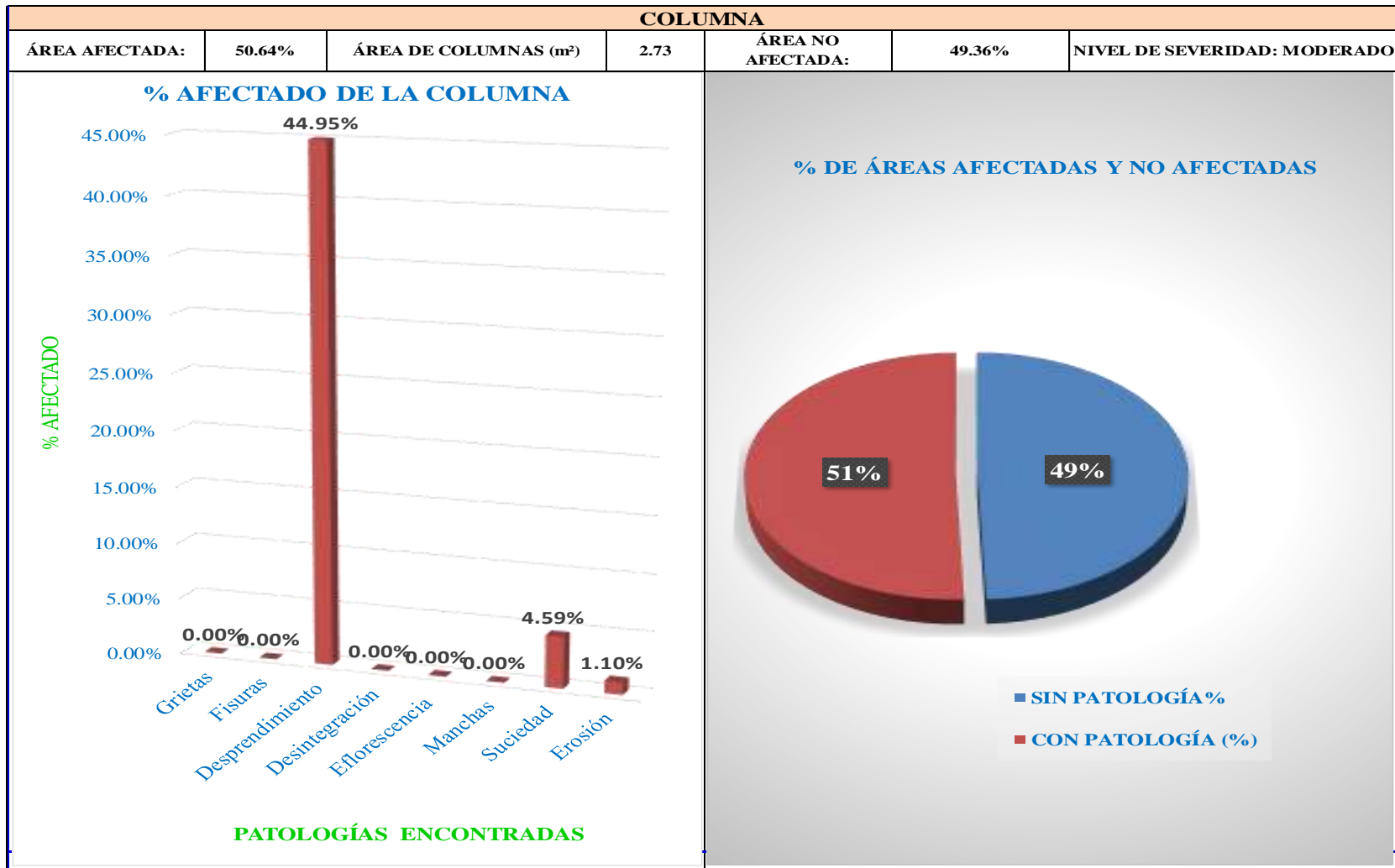


Gráfico 9: Porcentaje afectado y área afectada de la columna

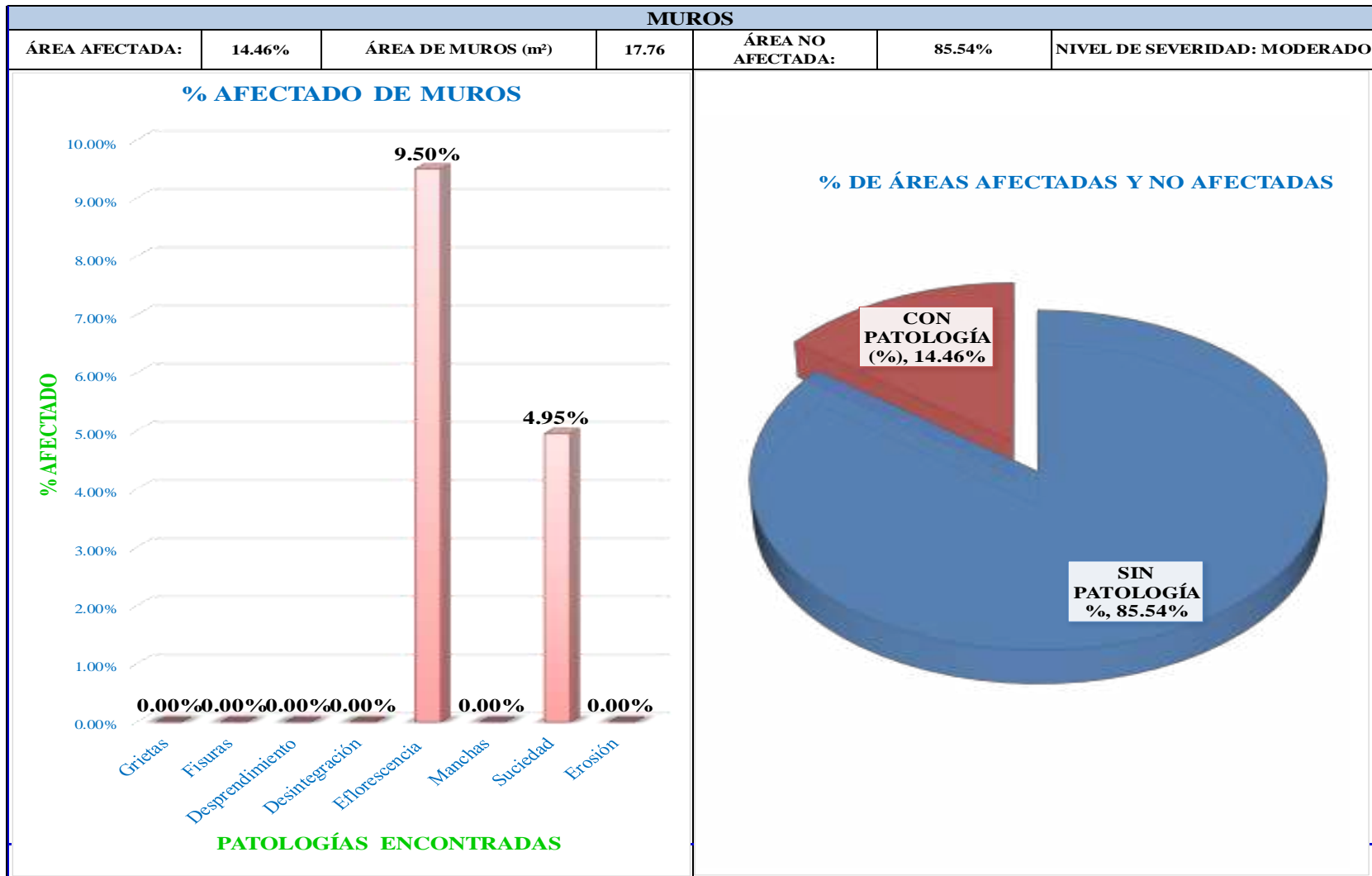


Gráfico 10: Porcentaje afectado y área afectada del muro

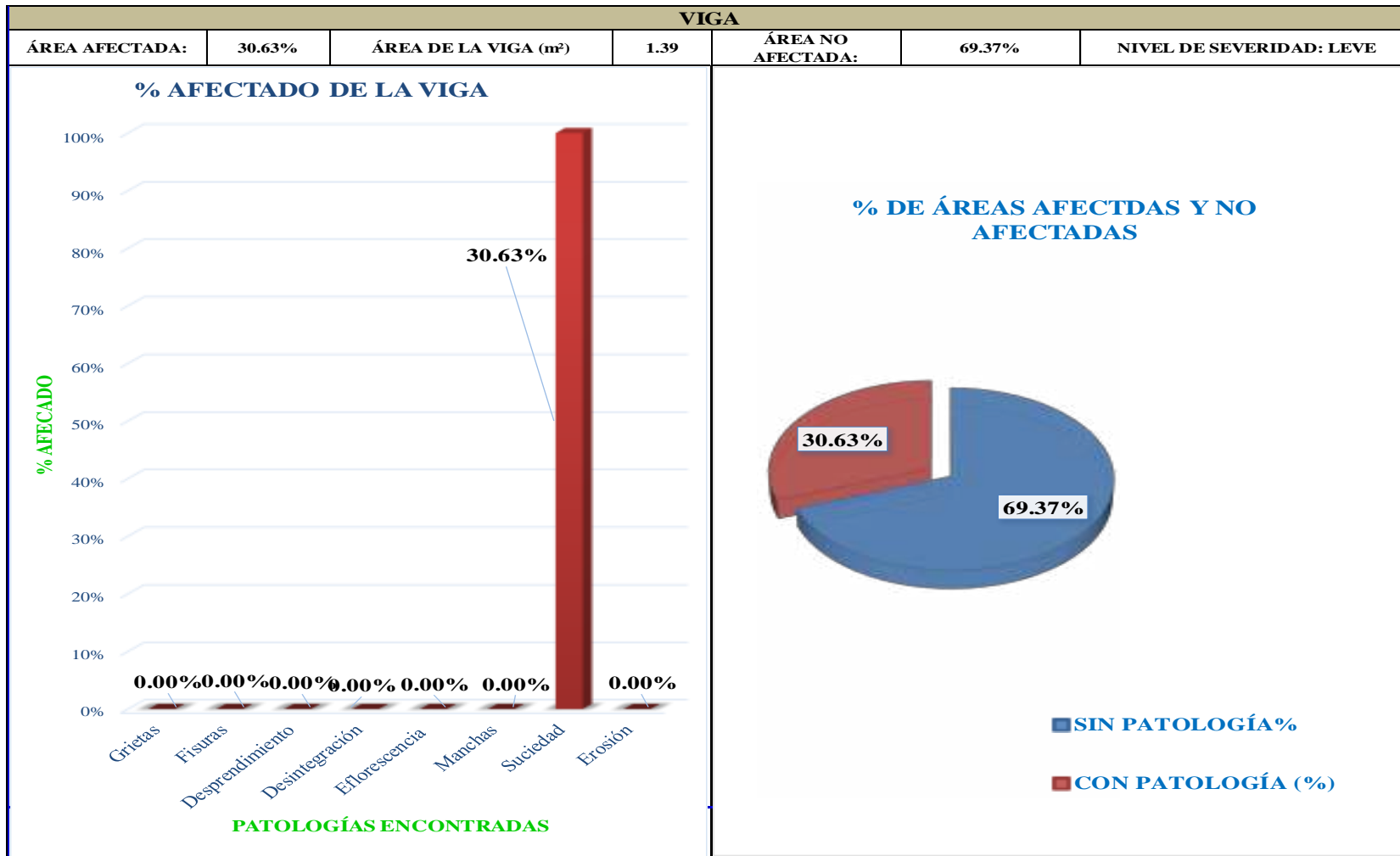


Gráfico 11: Porcentaje afectado y área afectada de la viga



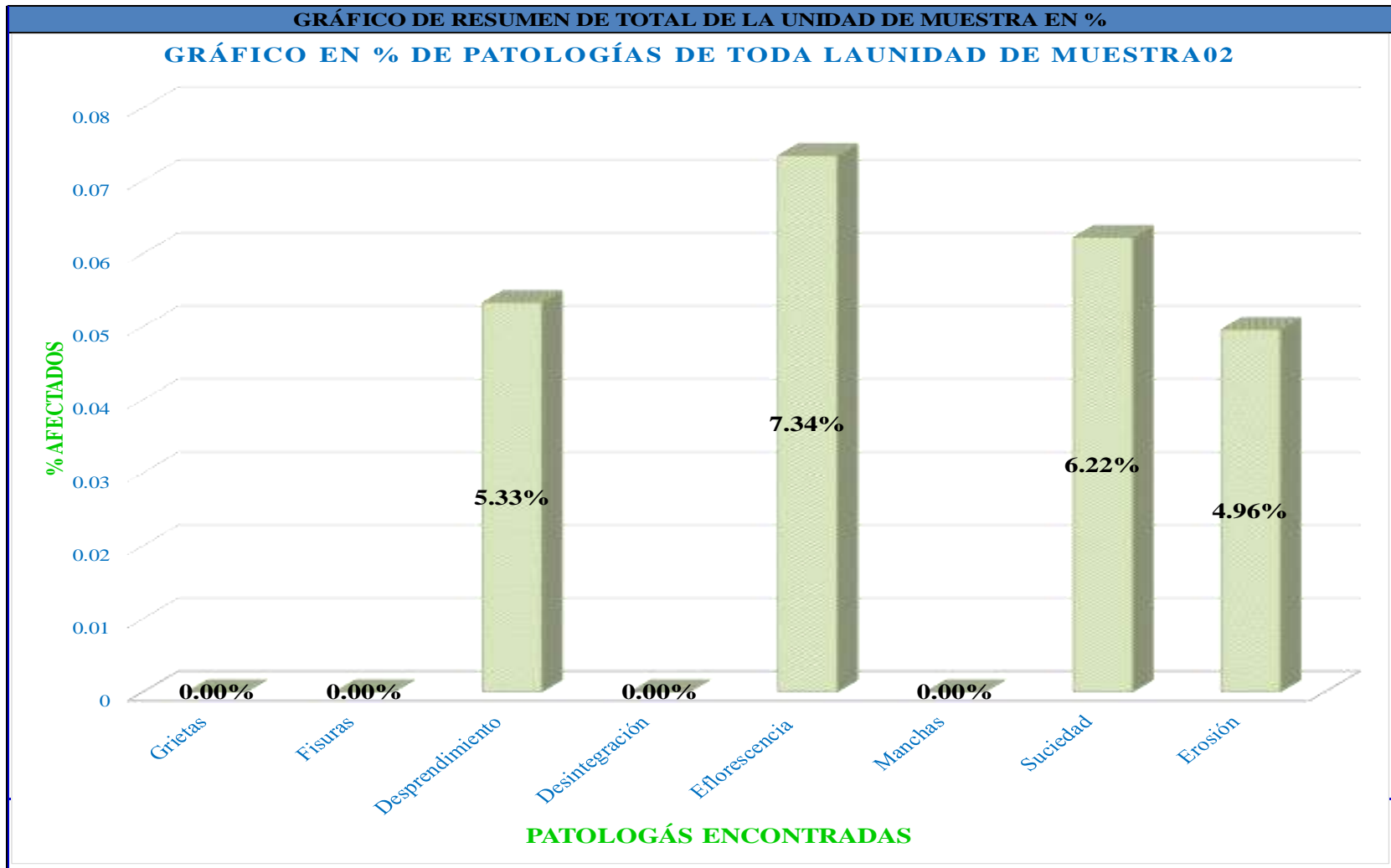
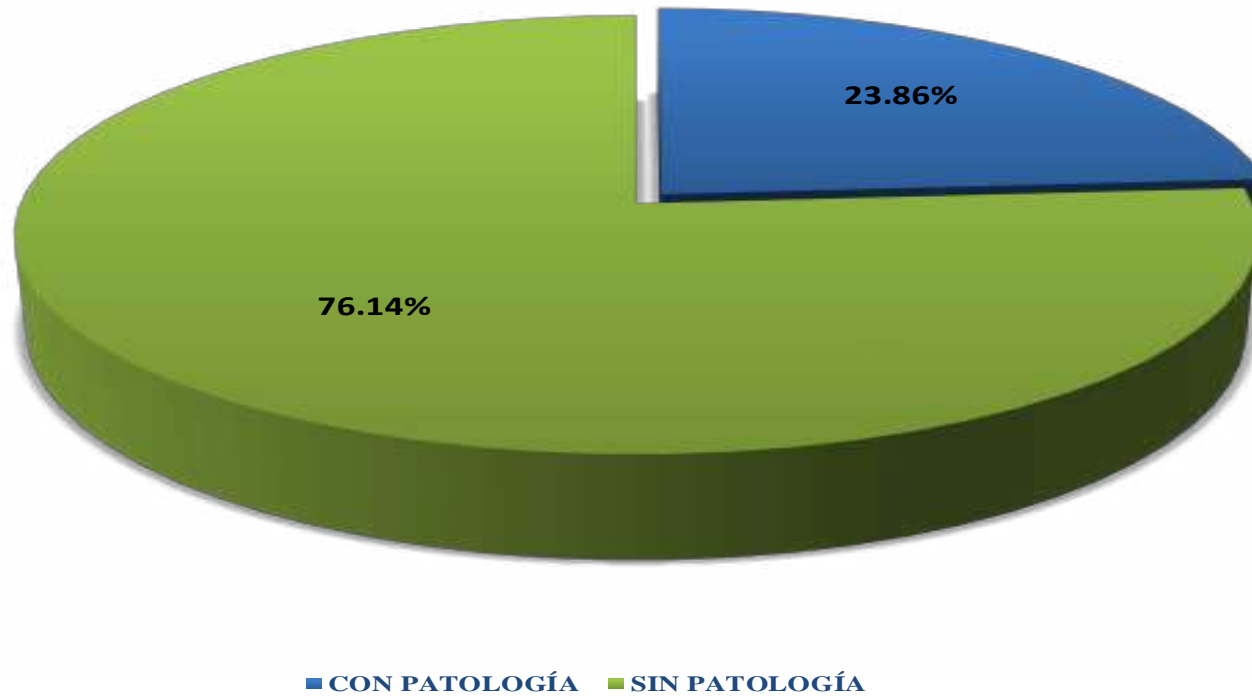


Gráfico 12: Porcentaje de patologías de toda unidad de muestra 02

**GRÁFICO DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD DE MUESTRA**

**% DE ÁREA DE TODA LA UNIDAD DE MUESTRA 02**



*Gráfico 13:* Porcentaje de áreas de toda la unidad de muestra 02

Tabla 8: Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 02

nivel de severidad de toda la unidad de muestra		
elemento	nivel de severidad	%
sobrecimiento	leve	0.00%
	moderado	0.00%
	severo	20.25%
columna	leve	2.28%
	moderado	22.89%
	severo	0.00%
muro	leve	16.05%
	moderado	30.78%
	severo	0.00%
viga	leve	7.75%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
<b>TOTAL DE SEVERIDAD</b>		<b>100.00%</b>

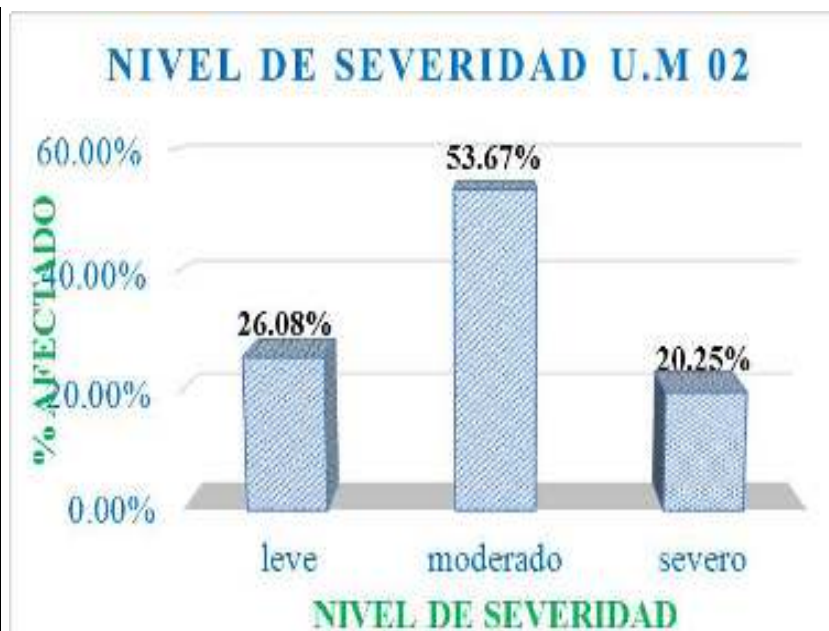






Gráfico 14: Nivel de severidad de la unidad muestra 02

Fuente: elaboración propia 2016

Tabla 9: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 03

 <b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO 2016</b>													
<b>FICHA DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA</b>													
UNIDAD DE MUESTRA 03					DATOS DEL COLISEO			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA					
<b>ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS</b> <b>EVALUADOR: BACH. YANGUA ARAUJO ELVIS</b> FECHA: 21/11/2016					UBICACIÓN		IGNACIO MERINO I ETAPA, PIURA						
LESIONES POR PROCESOS PATOLÓGICO		NIVEL DE SEVERIDAD			PERÍMETRO (ML)		167.22						
1. GRIETAS	5. EFLORESCENCIA	LEVE			ÁREA (m²)		1755.46						
2. FISURAS	6. MACHAS	MODERADO			ANTIGÜEDAD: 20 años								
3. DESPRENDIMIENTO	7. SUCIEDAD	SEVERO			ÁREA DE U.M-03 (m²)		21.84						
4. DESINTEGRACIÓN	8. EROSIÓN												
PLANO EN ELEVACIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS					FOTOGRAFÍA								
													
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA
SOBRECIMIENTO	0.43	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	COLUMNA	1.75	Grietas	0.00	0.00%	0.86	49.29%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.83	47.14%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	0.00	0.00%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	0.00	0.00%					Suciedad	0.06	3.57%		
		Erosión	0.425	100.00%					Erosión	0.00	0.00%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.425	100.00%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.89	50.71%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO			
MUROS	18.24	Grietas	0.00	0.00%	15.61	85.58%	VIGA	1.43	Grietas	0.00	0.00%	0.66	46.49%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	2.28	12.50%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	0.35	1.92%					Suciedad	0.76	53.51%		
		Erosión	0.00	0.00%					Erosión	0.00	0.00%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			2.63	14.42%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.76	53.51%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			LEVE			
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA (m²) Y %					4.71	21.54%	ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA (M2) Y %					17.14	78.46%

Fuente: elaboración propia 2016

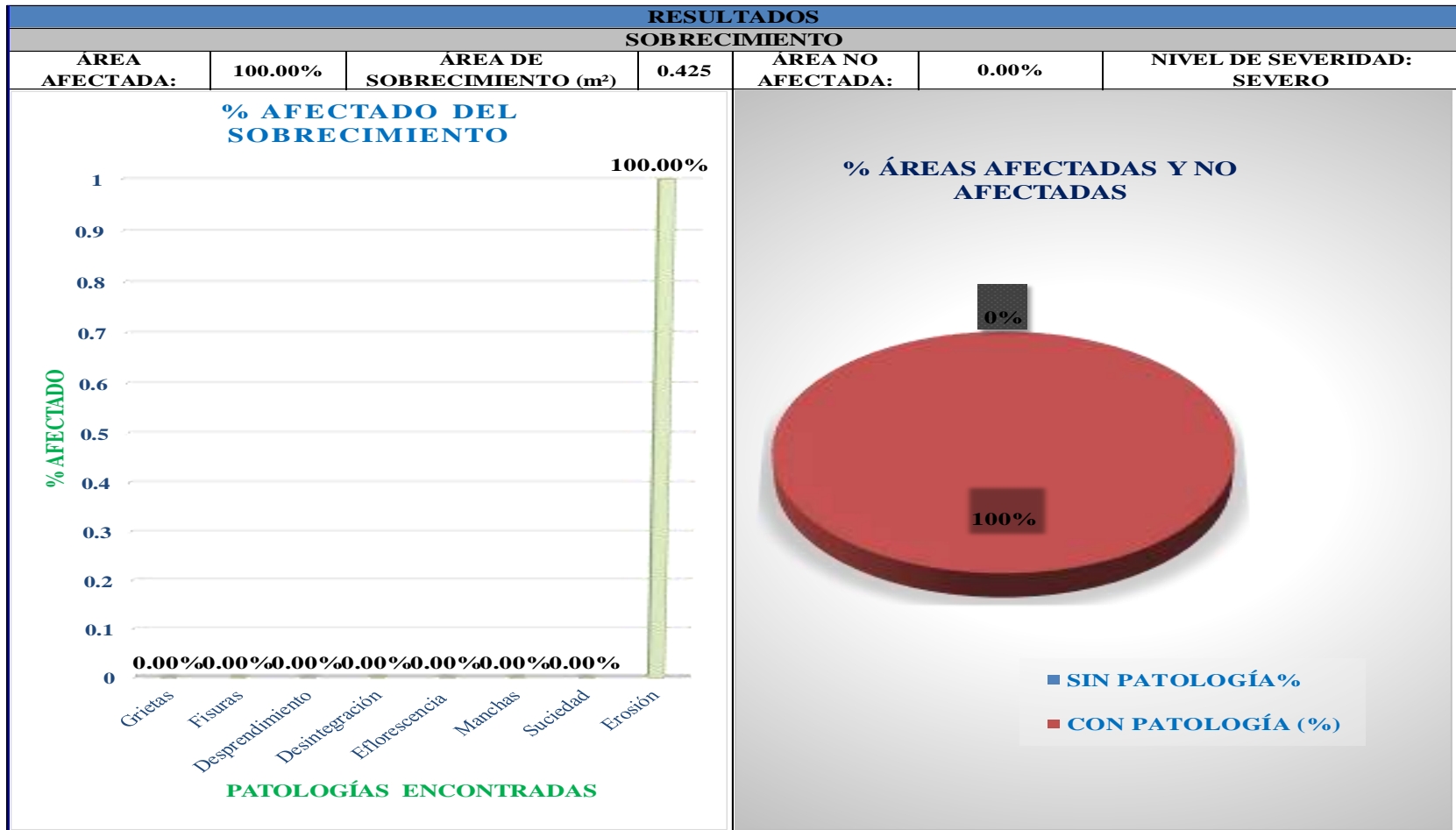


Gráfico 15: Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento

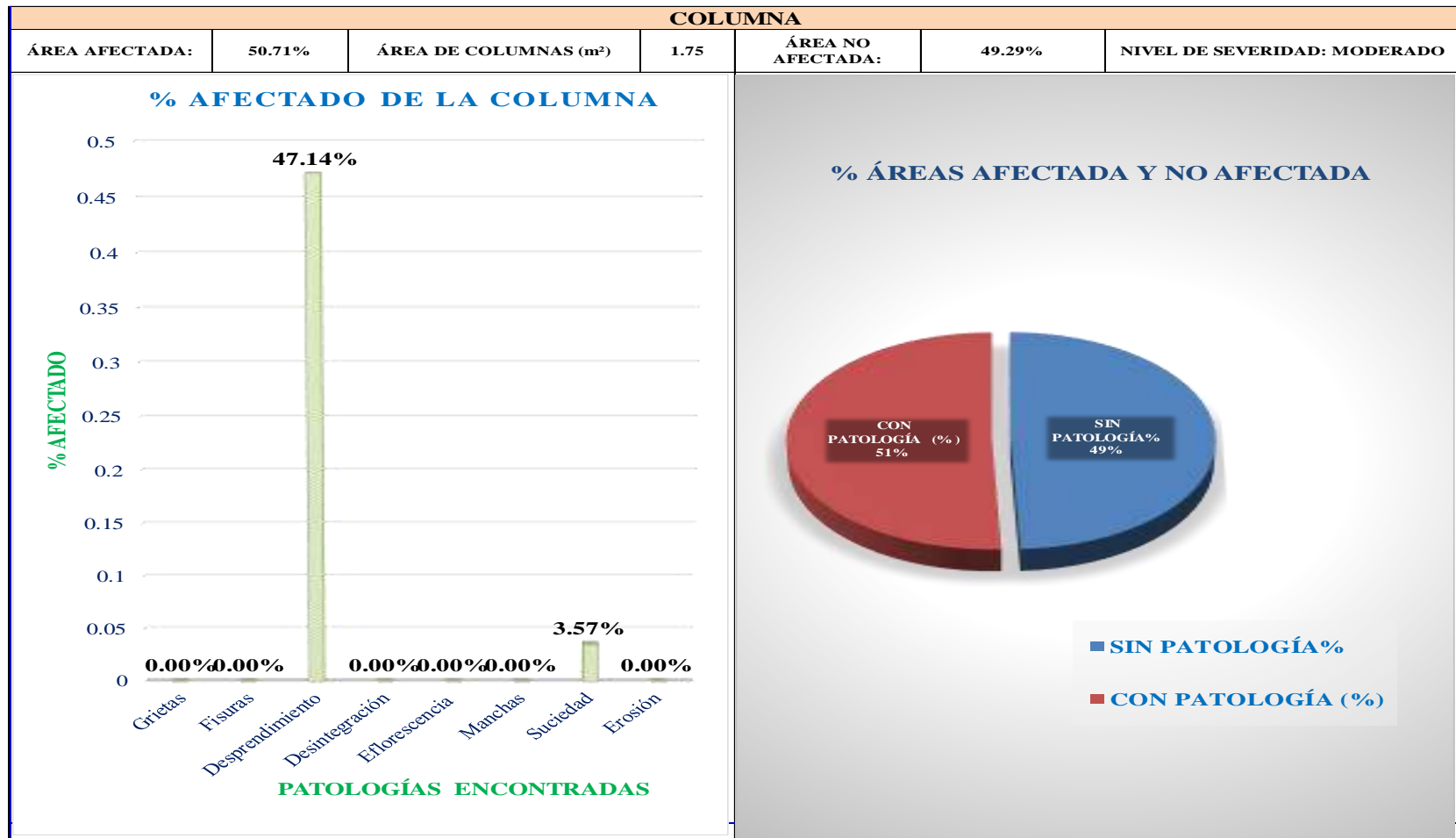


Gráfico 16: Porcentaje afectado y área afectada de la columna

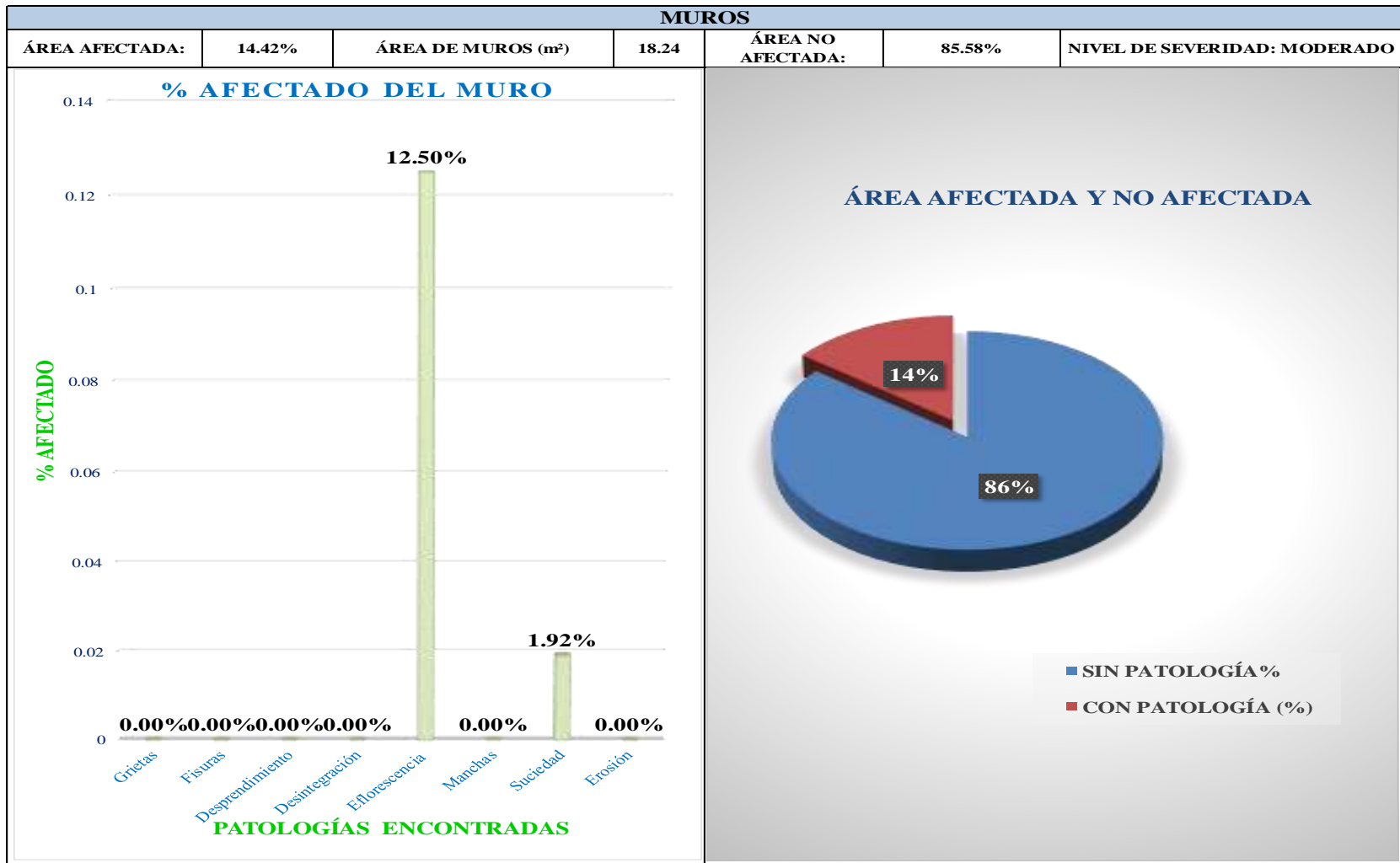


Gráfico 17: Porcentaje afectado y área afectada del muro

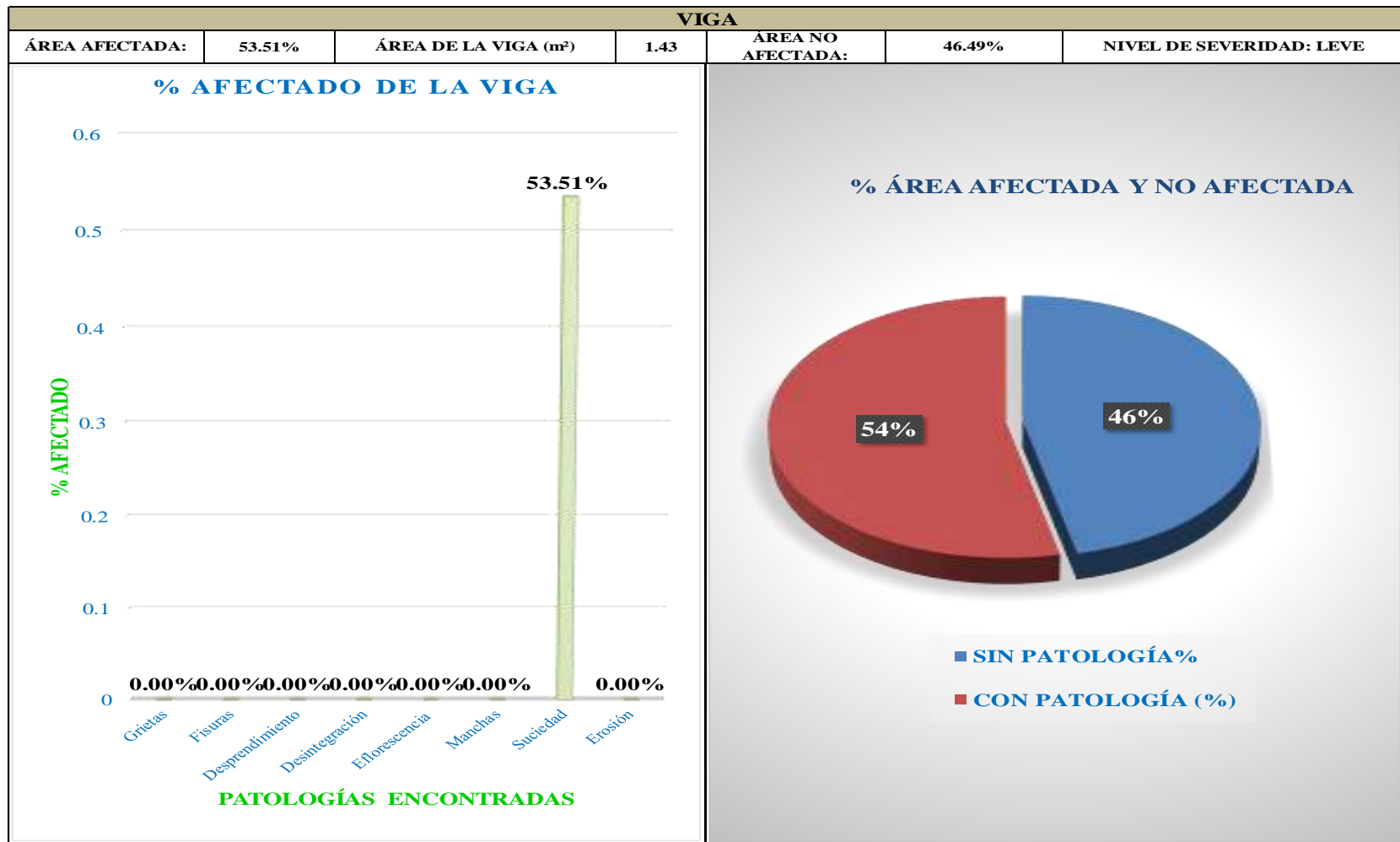


Gráfico 18: Porcentaje afectada y área afectada de la viga



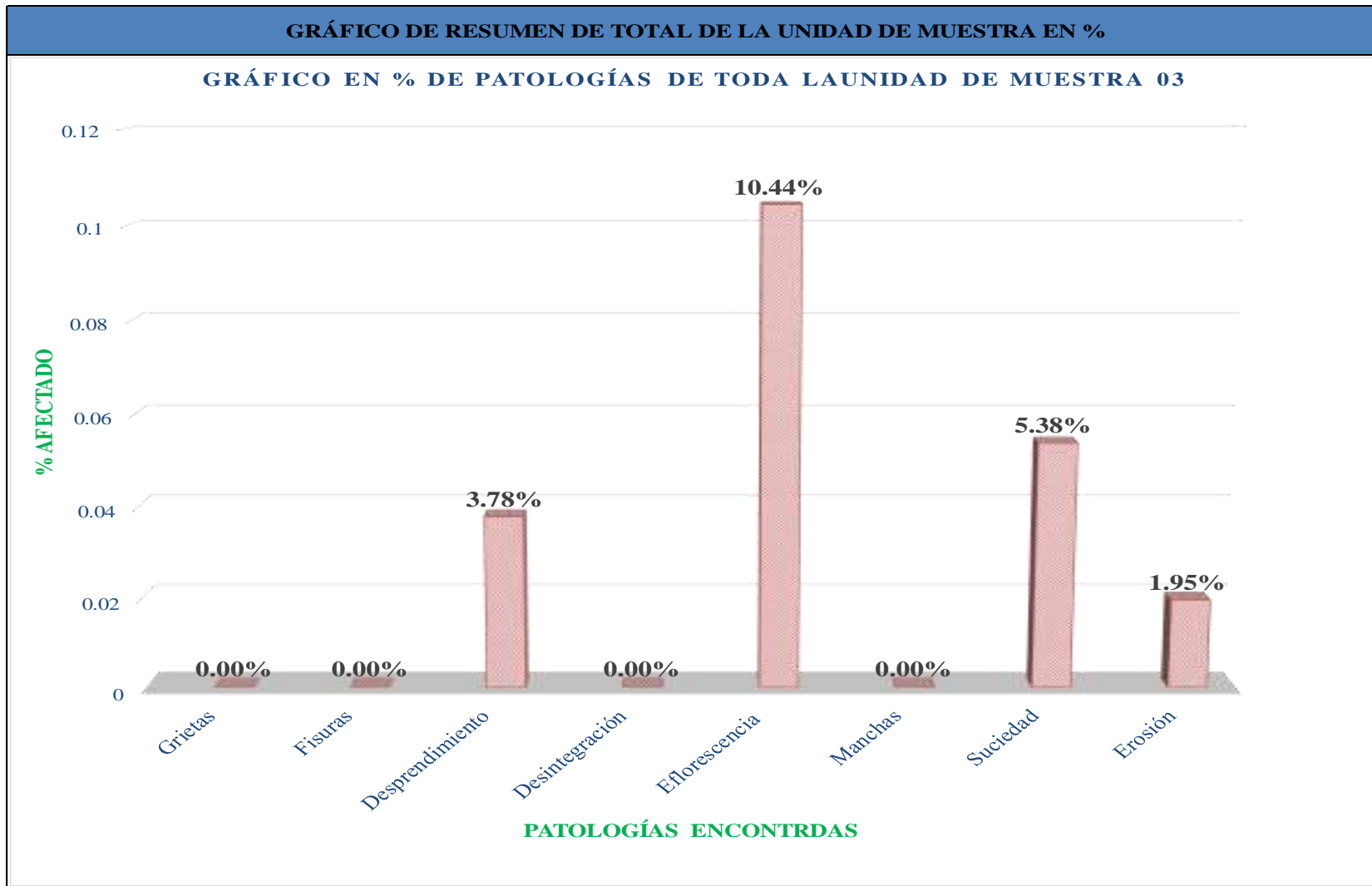


Gráfico 19: Porcentaje de patología de toda la unidad de muestra 03

**GRÁFICO DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD DE MUESTRA**

**% DE ÁREAS DE MUESTRA 03**

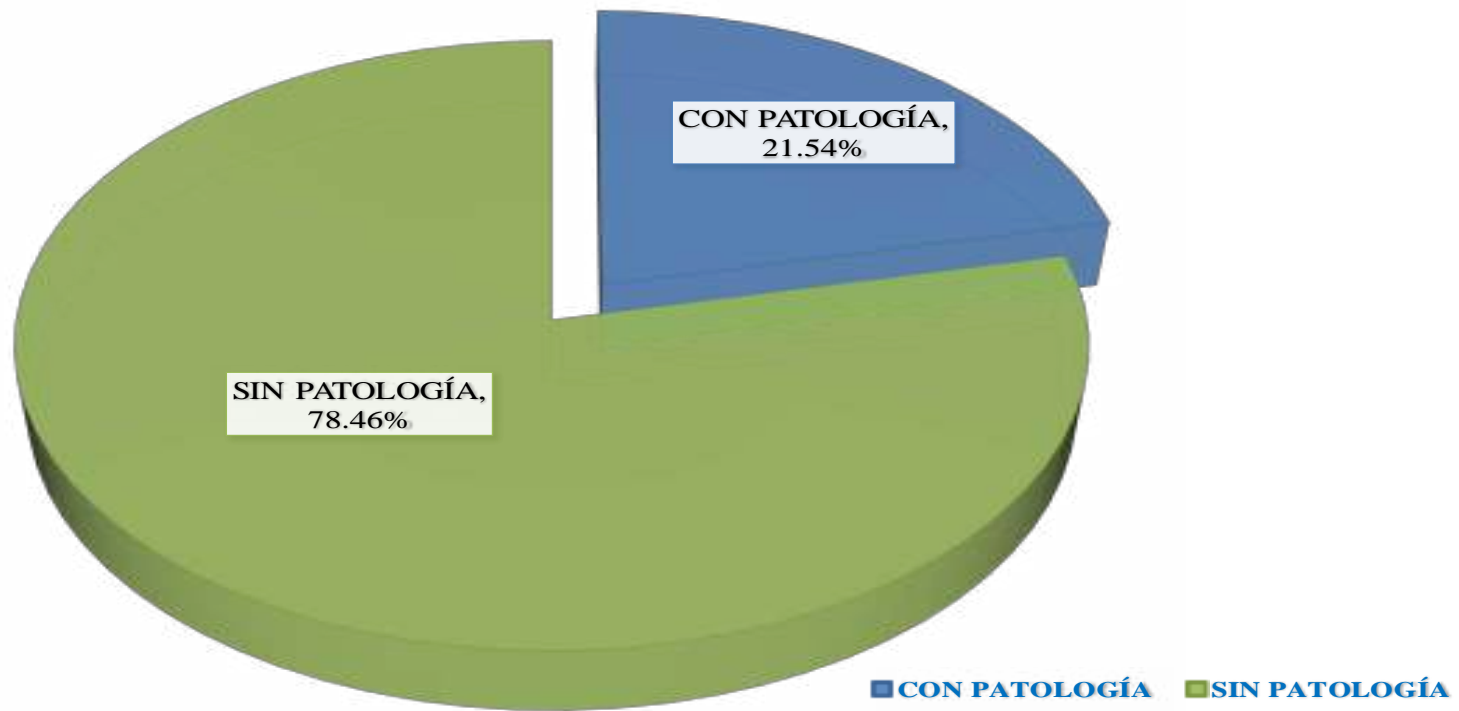


Gráfico 20: Porcentaje de área de toda la unidad de muestra 03

Tabla 10: Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 03




nivel de severidad de toda la unidad de muestra		
elemento	nivel de severidad	%
sobrecimiento	leve	0.00%
	moderado	0.00%
	severo	9.03%
columna	leve	1.33%
	moderado	17.53%
	severo	0.00%
muro	leve	7.44%
	moderado	48.46%
	severo	0.00%
viga	leve	16.21%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
<b>TOTAL DE SEVERIDAD</b>		<b>100.00%</b>



Gráfico 21: Nivel de severidad de la unidad de muestra 03

Fuente: elaboración propia 2016

Tabla 11: ficha de evaluación de la unidad de muestra 04

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE LOS ANDES CUMBRILLA		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO 2016																					
FICHA DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA																							
UNIDAD DE MUESTRA 04						DATOS DEL COLISEO			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA														
ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS						UBICACIÓN			IGNACIO MERINO I ETAPA, PIURA														
EVALUADOR: BACH. YANGUA ARAUJO ELVIS						PERÍMETRO (ML)			167.22														
FECHA: 21/11/2016						ÁREA (m <sup>2</sup> )			1755.46														
NIVEL DE SEVERIDAD						ANTIGÜEDAD: 20 años																	
1. GRIETAS		5. EFLORESCENCIA		LEVE																			
2. FISURAS		6. MACHAS		MODERADO																			
3. DESPRENDIMIENTO		7. SUCIEDAD		SEVERO																			
4. DESINTEGRACIÓN		8. EROSIÓN		ÁREA DE U.M-04 (m <sup>2</sup> )		21.56																	
PLANO EN ELEVACIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS																							
FOTOGRAFÍA						PLANO DE PATOLOGÍA																	
																							
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	% SIN PATOLOGÍA										
SOBRECIMIENTO	0.0	Grietas	0.00	0.00	0.00	0.00%	COLUMNA	2.59	Grietas	0.00	0.00%	1.62	62.51%										
		Fisuras	0.00	0.00					Fisuras	0.00	0.00%												
		Desprendimiento	0.00	0.00					Desprendimiento	0.80	30.72%												
		Desintegración	0.00	0.00					Desintegración	0.00	0.00%												
		Eflorescencia	0.00	0.00					Eflorescencia	0.05	1.93%												
		Manchas	0.00	0.00					Manchas	0.00	0.00%												
		Suciedad	0.00	0.00					Suciedad	0.13	4.83%												
		Erosión	0.00	0.00					Erosión	0.00	0.00%												
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.00	0.00	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.97	37.49%														
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO						NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO																	
NO MUESTRA SOBRECIMIENTO						MODERADO																	
MUROS	17.60	Grietas	0.00	0.00%	14.40	81.82%	VIGA	1.38	Grietas	0.00	0.00%	0.89	64.55%										
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%												
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%												
		Desintegración	0.20	1.14%					Desintegración	0.00	0.00%												
		Eflorescencia	1.97	11.22%					Eflorescencia	0.00	0.00%												
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%												
		Suciedad	0.67	3.80%					Suciedad	0.49	35.45%												
		Erosión	0.36	2.02%					Erosión	0.00	0.00%												
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			3.20	18.18%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.49	35.45%														
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO						NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO																	
MODERADO						LEVE																	
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA (m <sup>2</sup> ) Y %						ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA (M <sup>2</sup> ) Y %																	
4.66						21.60%						16.91						78.40%					

Fuente: elaboración propia 2016

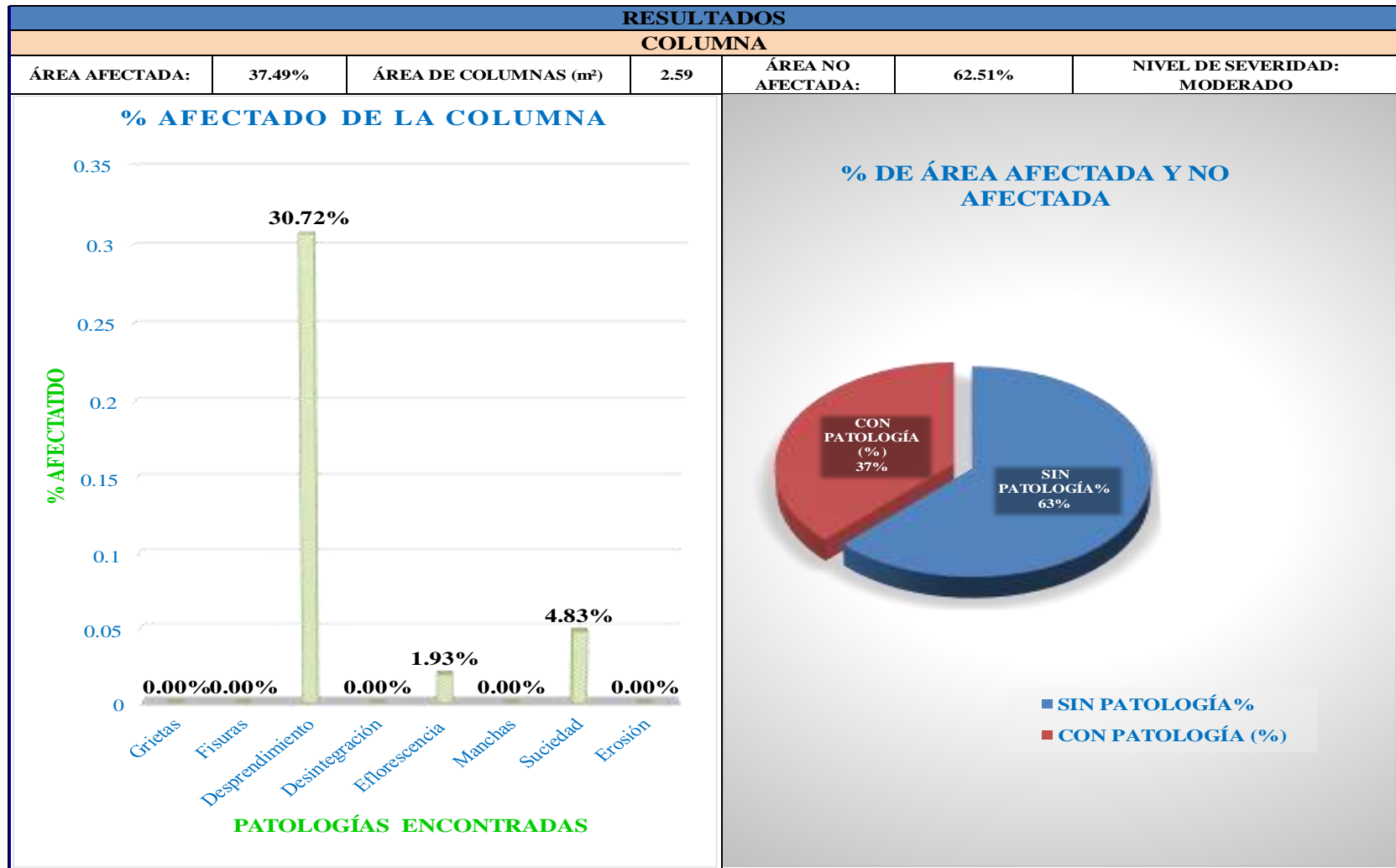


Gráfico 22: Porcentaje afectado y área afectada de la columna

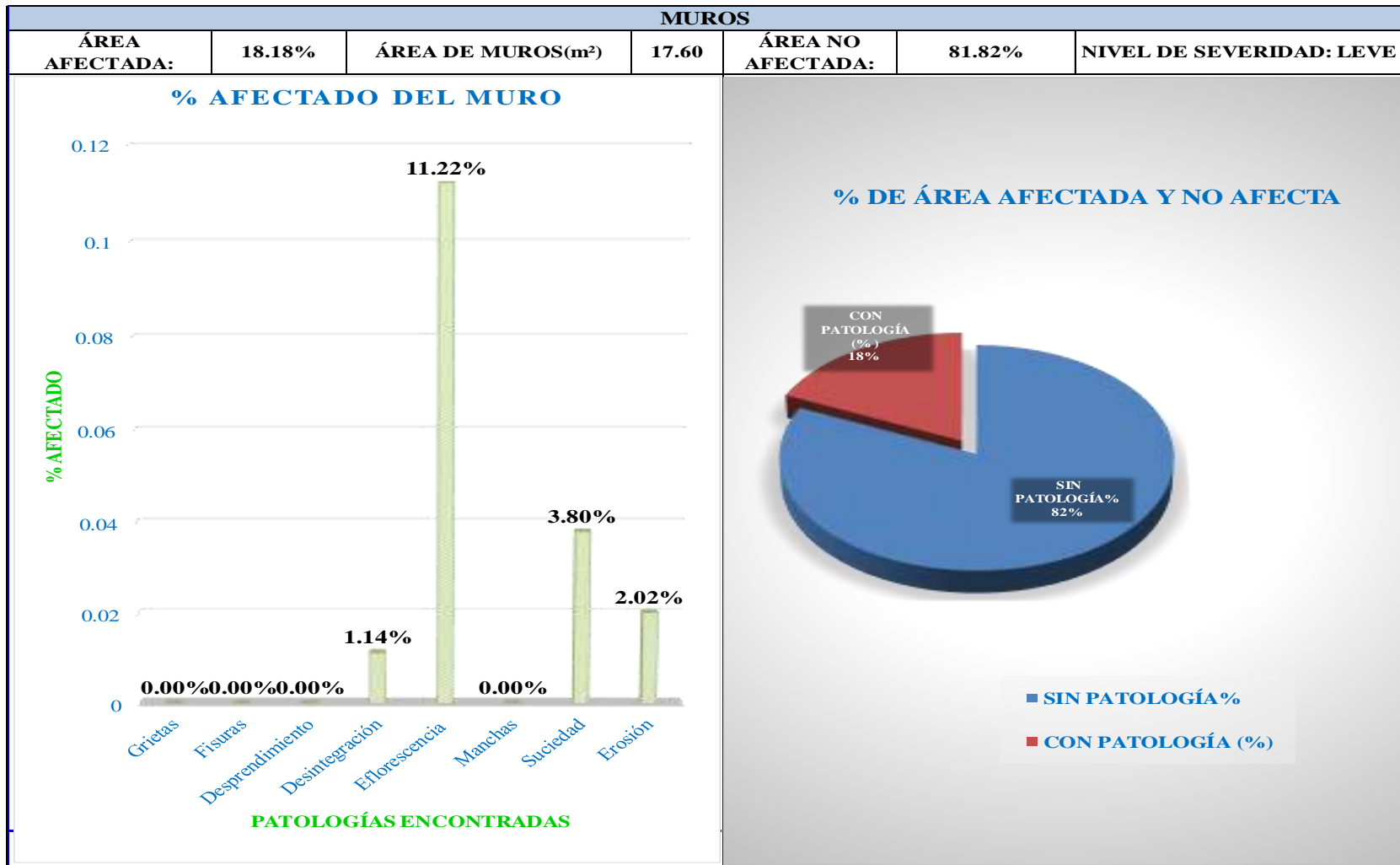


Gráfico 23: Porcentaje afectado y área afectada del muro

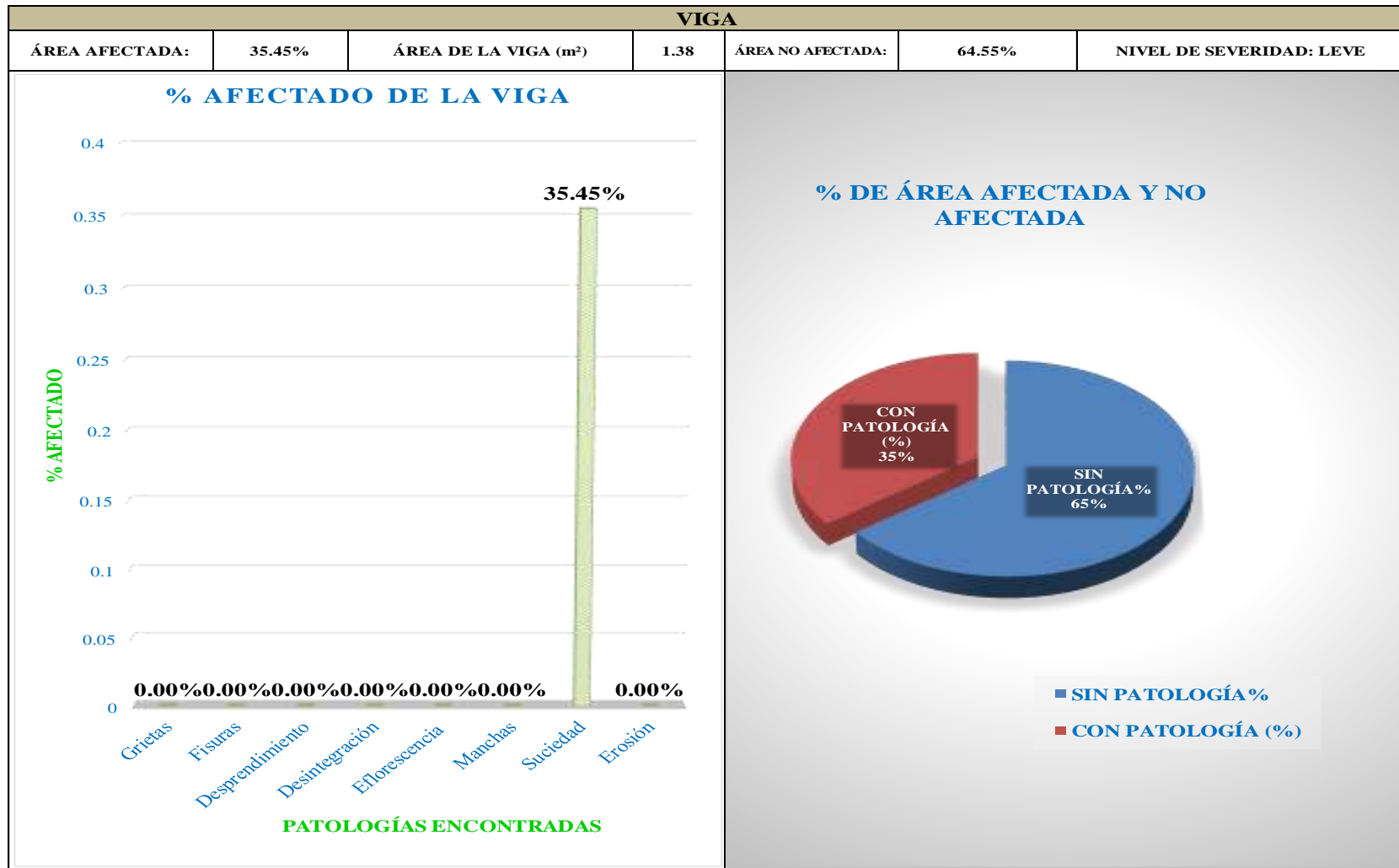


Gráfico 24: Porcentaje afectado y área afectada de la viga

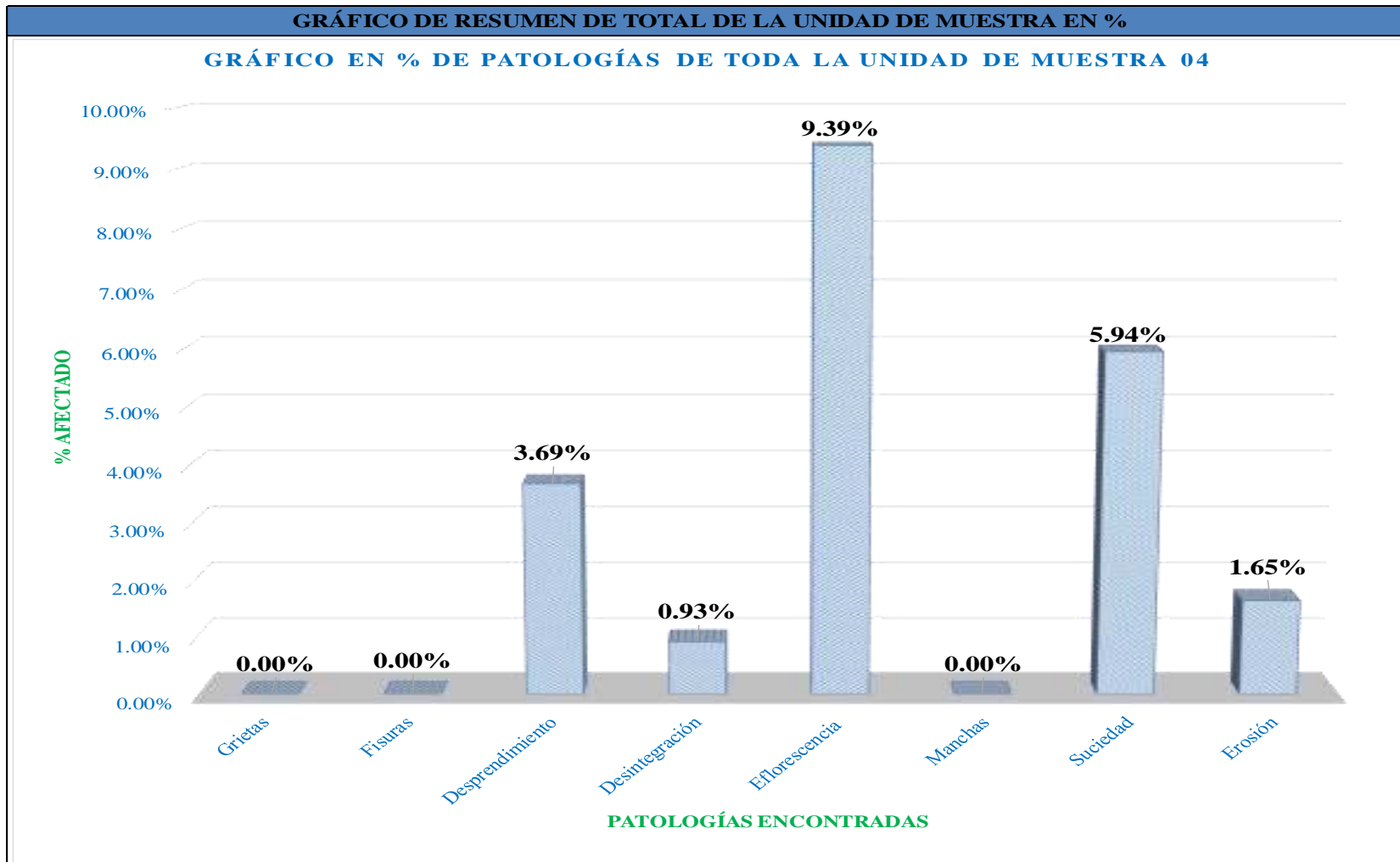


Gráfico 25: Porcentaje de patología de toda la unidad de muestra 04



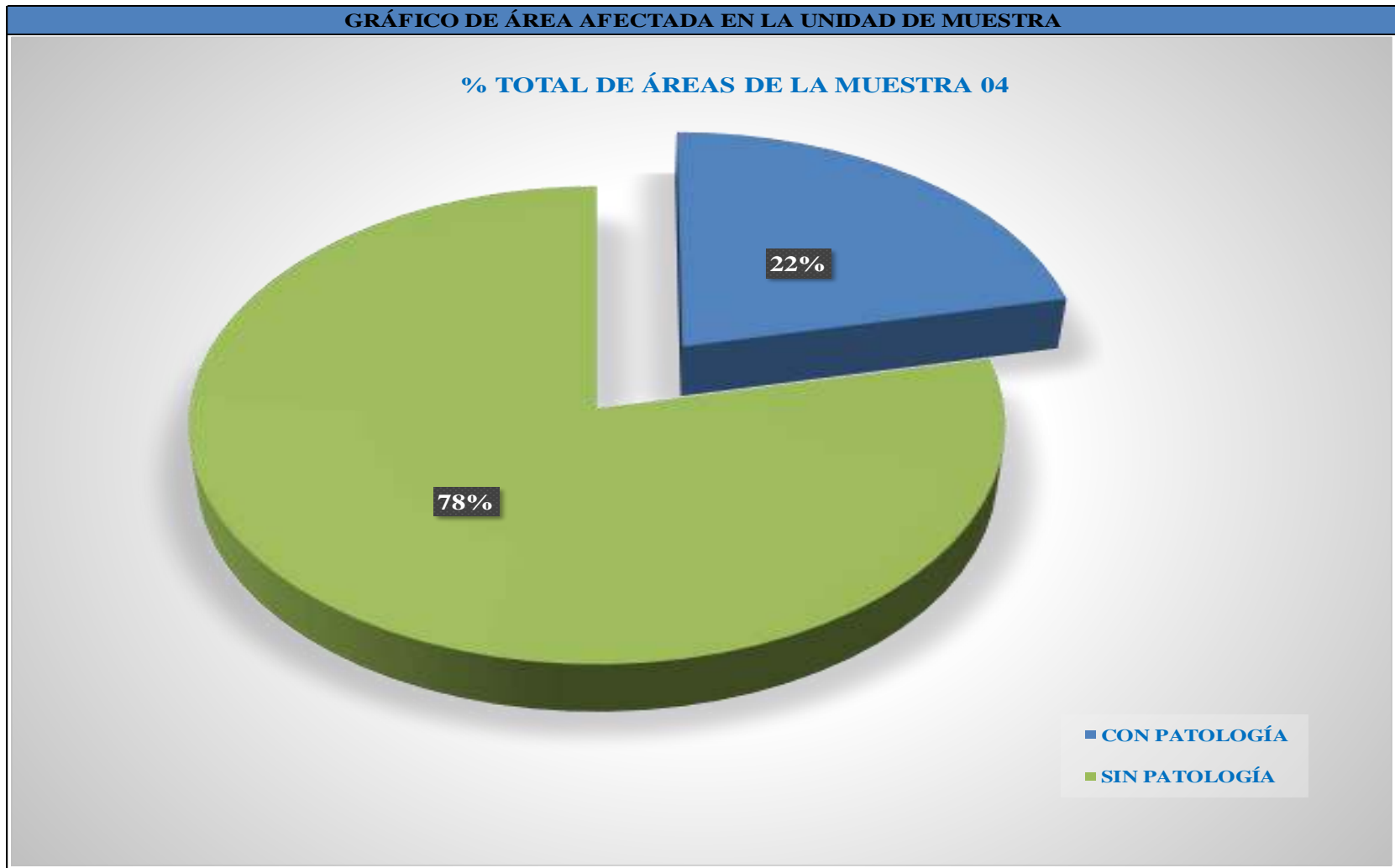


Gráfico 26: Porcentaje de área afectada de toda la unidad de muestra 04

Tabla 12: Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 04


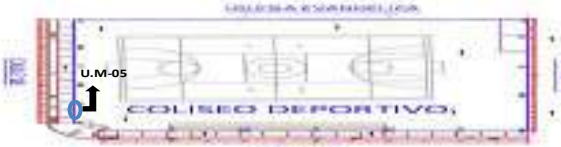


nivel de severidad de toda la unidad de muestra		
elemento	nivel de severidad	%
sobrecimiento	leve	0.00%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
columna	leve	3.76%
	moderado	17.07%
	severo	0.00%
muro	leve	14.37%
	moderado	50.04%
	severo	4.30%
viga	leve	10.47%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
<b>TOTAL DE SEVERIDAD</b>		100.00%



Gráfico 27: Nivel de severidad de la unidad de muestra 04

Fuente: elaboración propia 2016

Tabla 13: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 05

 <b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO 2016</b>																
<b>FICHA DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA</b>																
<b>UNIDAD DE MUESTRA 05</b>							<b>DATOS DEL COLISEO</b>			<b>PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA</b>						
<b>ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS</b>							UBICACIÓN									
<b>EVALUADOR: BACH. YANGÜA ARAUJO ELVIS</b>							FECHA: 21/11/2016			IGNACIO MERINO I ETAPA, PIURA						
<b>LESIONES POR PROCESOS PATOLÓGICO</b>				<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			PERÍMETRO (ML)			167.22						
<b>1. GRIETAS</b>		<b>5. EFLORESCENCIA</b>		LEVE			ÁREA (m²)			1755.46						
<b>2. FISURAS</b>		<b>6. MACHAS</b>		MODERADO			ANTIGÜEDAD: 20 años									
<b>3. DESPRENDIMIENTO</b>		<b>7. SUCIEDAD</b>		SEVERO												
<b>4. DESINTEGRACIÓN</b>		<b>8. EROSIÓN</b>		ÁREA DE U.M-05 (m²)			21.22									
<b>PLANO EN ELEVACIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS</b>							<b>FOTOGRAFÍA</b>									
																
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA			
SOBRECIMIENTO	0.00	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	COLUMN A	1.73	Grietas	0.00	0.00%	0.85	49.28%			
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%					
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.73	42.03%					
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%					
		Eflorescencia	0.00	0.00%					Eflorescencia	0.09	5.07%					
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%					
		Suciedad	0.00	0.00%					Suciedad	0.06	3.62%					
		Erosión	0.00	0.00%					Erosión	0.00	0.00%					
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.00	0.00%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.88	50.72%							
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			NO MUESTRA SOBRECIMIENTO				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO						
MUROS	18.08	Grietas	0.00	0.00%	15.81	87.47%	VIGA	1.41	Grietas	0.00	0.00%	0.51	36.28%			
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%					
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%					
		Desintegración	0.15	0.81%					Desintegración	0.00	0.00%					
		Eflorescencia	1.95	10.76%					Eflorescencia	0.00	0.00%					
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%					
		Suciedad	0.00	0.00%					Suciedad	0.90	63.72%					
		Erosión	0.18	0.97%					Erosión	0.00	0.00%					
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			2.27	12.53%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.90	63.72%							
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			LEVE						
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA (m²) Y %			4.04				19.05%			ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA (M2) Y %			17.18		80.95%	

Fuente: elaboración propia 2016

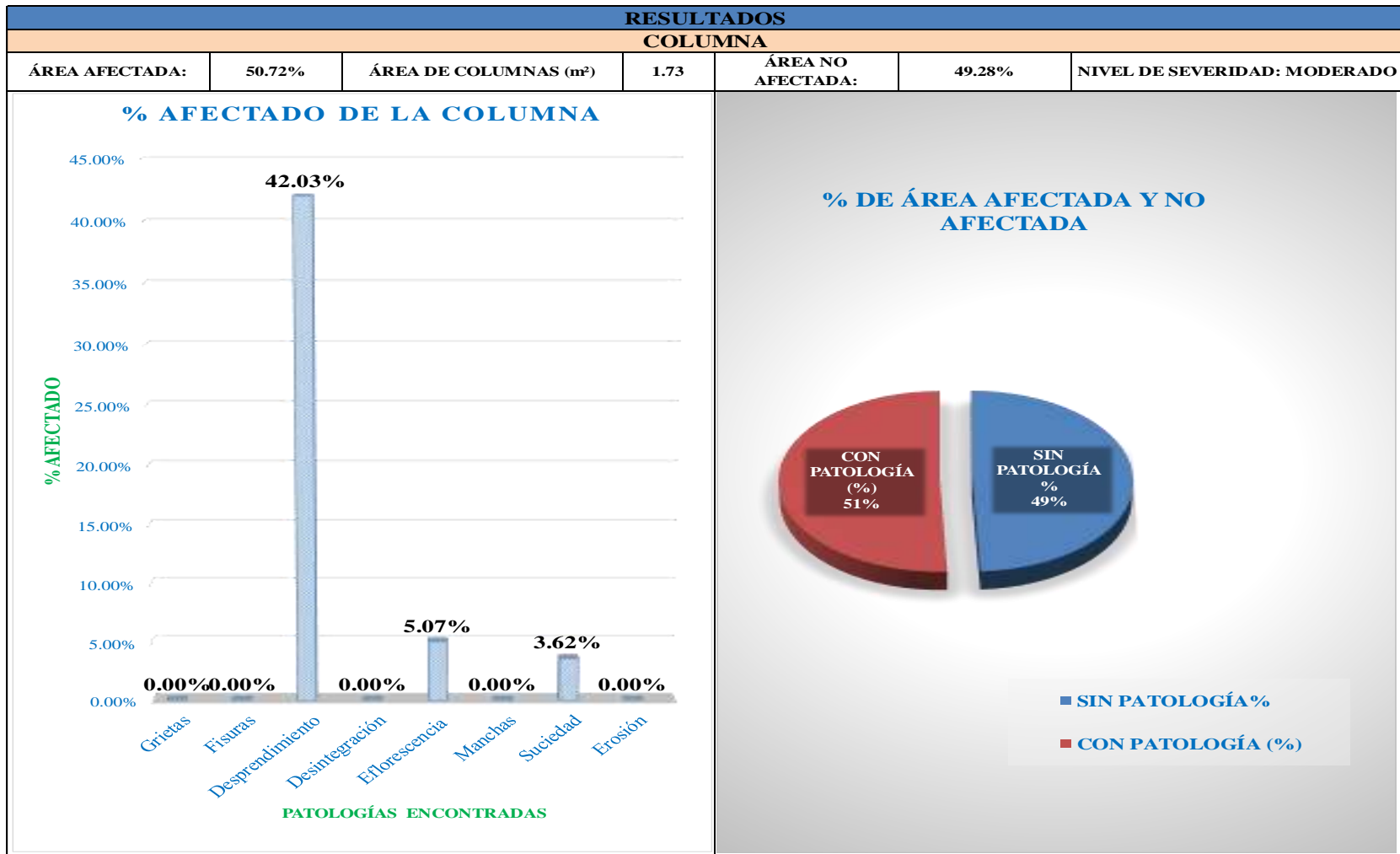


Gráfico 28: Porcentaje afectado y área afectada de la columna

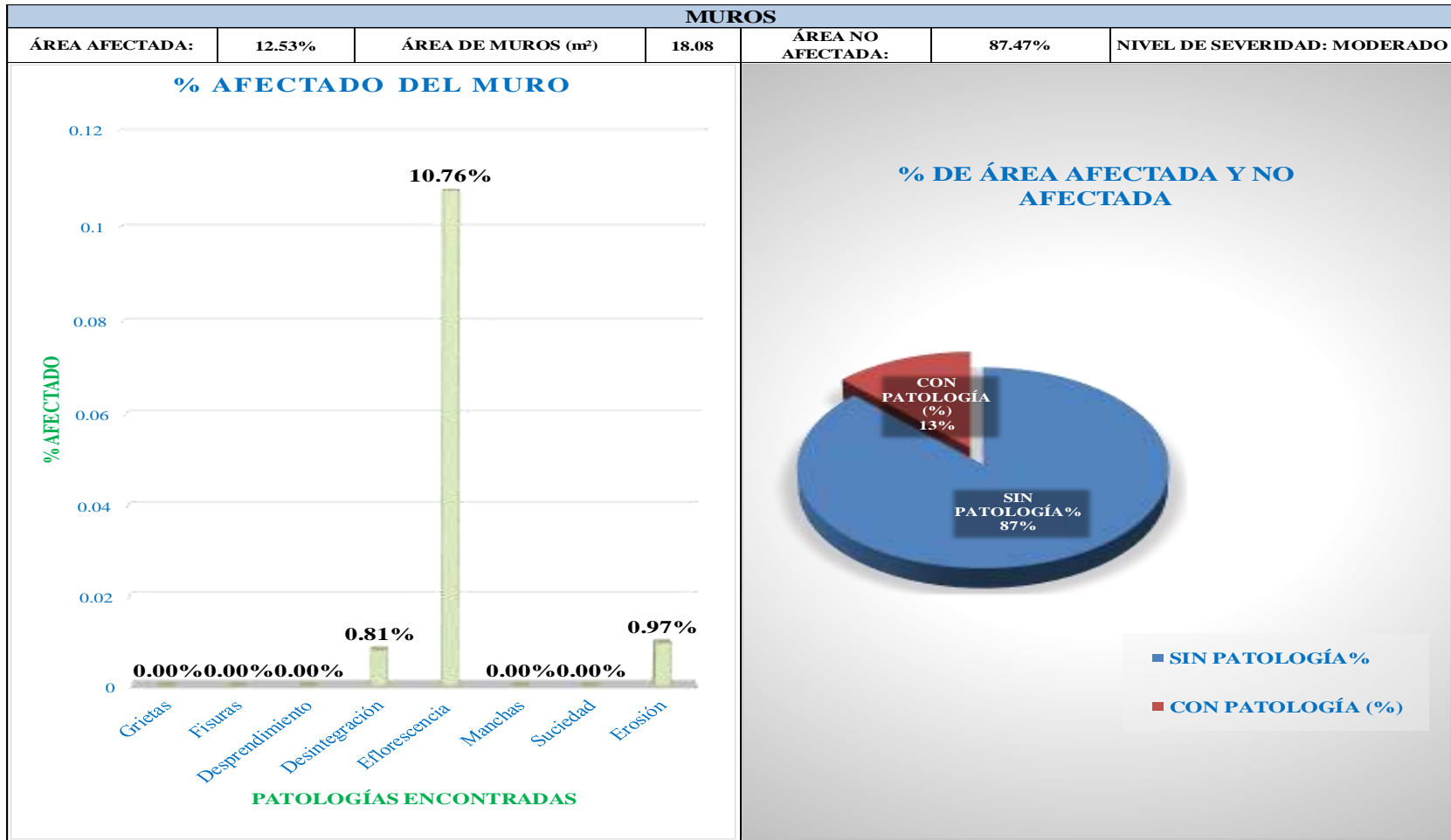


Gráfico 29: Porcentaje afectado y área afectada del muro

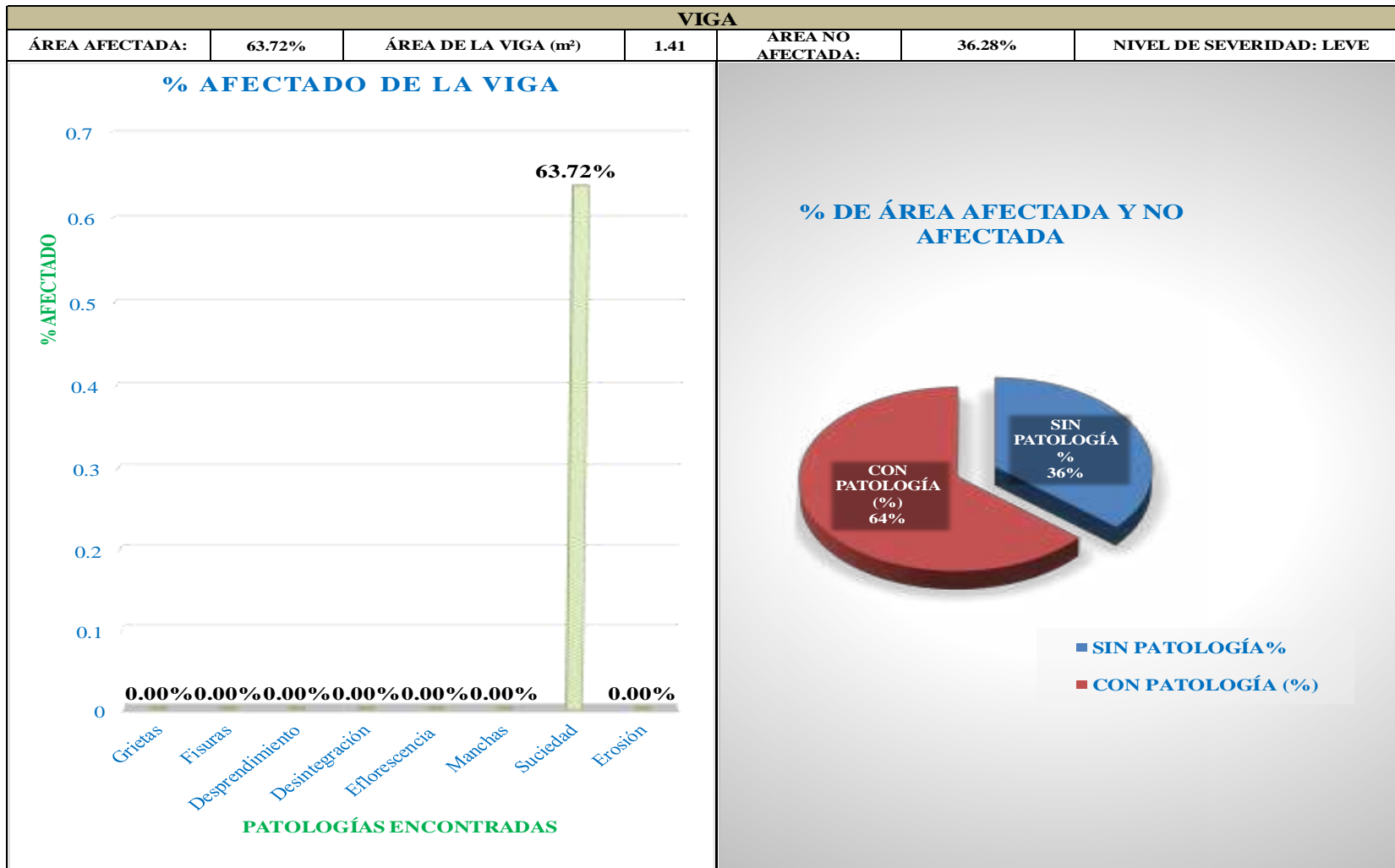


Gráfico 30: Porcentaje afectado y área afectada de la viga

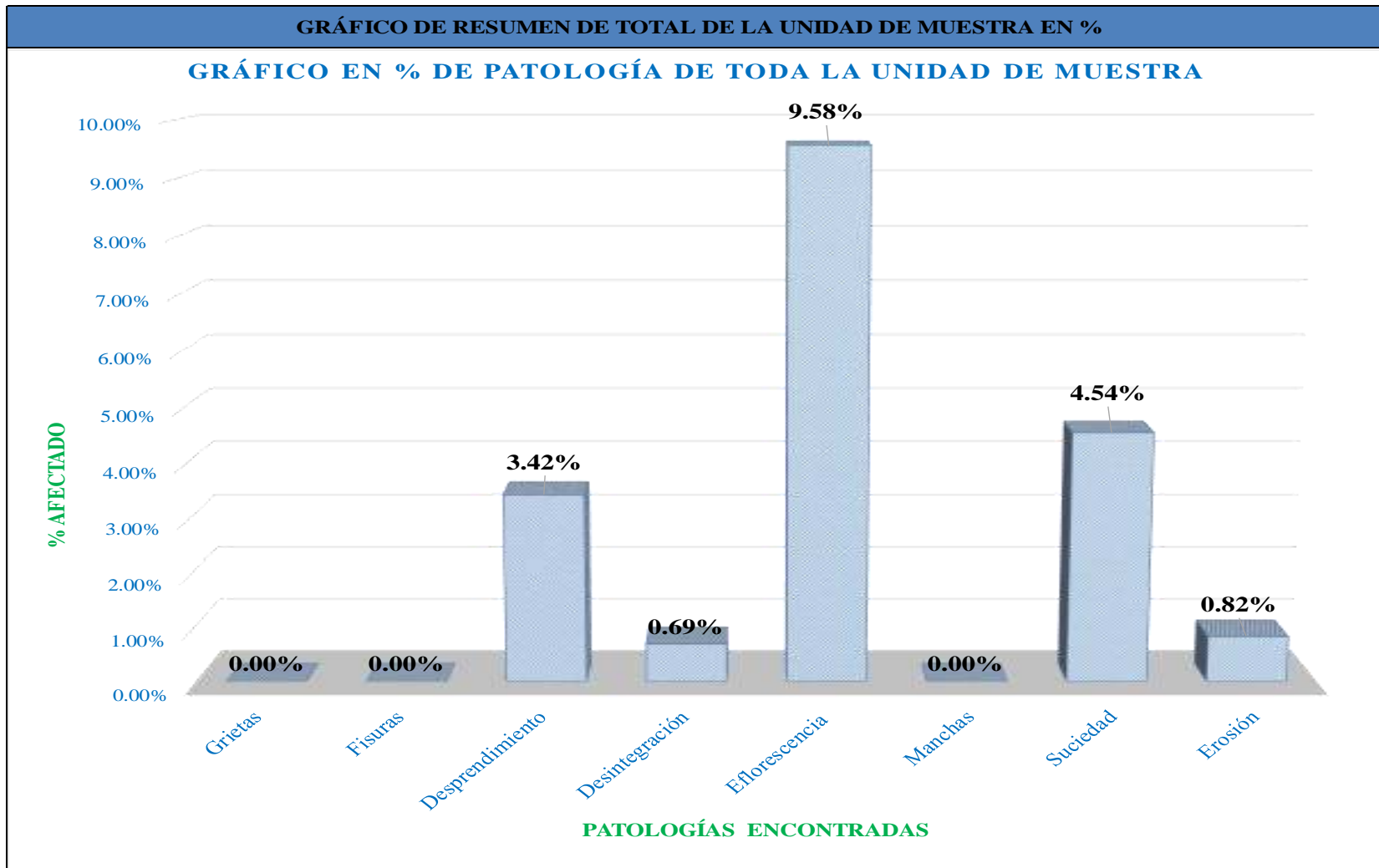
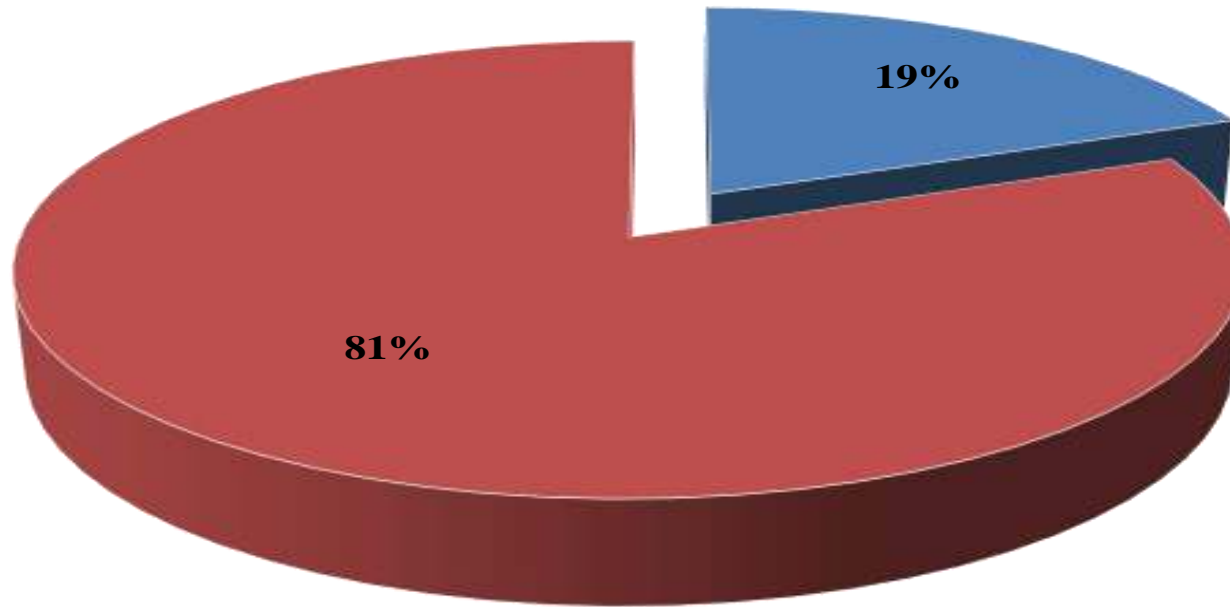


Gráfico 31: Porcentaje de patología de toda la unidad de muestra 05

**GRÁFICO DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD DE MUESTRA**

**% TOTAL DE ÁREAS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05**



■ **ÁREA CON PATOLOGÍA** ■ **ÁREA SIN PATOLOGÍA**

Gráfico 32: Porcentaje de área de toda la unidad de muestra 05



Tabla 14: Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 05

nivel de severidad de toda la unidad de muestra		
elemento	nivel de severidad	%
sobrecimiento	leve	0.00%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
columna	leve	1.55%
	moderado	20.11%
	severo	0.00%
muro	leve	4.33%
	moderado	48.13%
	severo	3.62%
viga	leve	22.27%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
<b>TOTAL DE SEVERIDAD</b>		<b>100.00%</b>



Gráfico 33: Nivel de severidad de la unidad de muestra 05

Fuente: elaboración propia 2016

Tabla 15: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 06

UNIDAD DE MUESTRA 06		DATOS DEL COLISEO		PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA									
<b>ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS</b> <b>EVALUADOR: BACH. YANGUA ARAUJO ELVIS</b> <b>FECHA: 21/11/2016</b>		UBICACIÓN	IGNACIO MERINO I ETAPA, PIURA										
<b>LESIONES POR PROCESOS PATOLÓGICO</b> <b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		PERÍMETRO (ML)	167.22										
<b>1. GRIETAS</b> <b>5. EFLORESCENCIA</b> <b>2. FISURAS</b> <b>6. MACHAS</b> <b>3. DESPRENDIMIENTO</b> <b>7. SUCIEDAD</b> <b>4. DESINTEGRACIÓN</b> <b>8. EROSIÓN</b>	LEVE MODERADO SEVERO	ÁREA (m²)	1755.46										
<b>ÁREA DE U.M-06 (m²)</b> <b>24.99</b> <b>ANTIGÜEDAD: 20 años</b>													
PLANO EN ELEVACIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS													
FOTOGRAFÍA			PLANO DE PATOLOGÍA										
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA
SOBRECIMIENTO	0.99	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	COLUMNA	2.55	Grietas	0.00	0.00%	1.34	52.45%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.03	0.98%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	1.04	40.69%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	0.00	0.00%					Eflorescencia	0.03	0.98%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	0.00	0.00%					Suciedad	0.13	4.90%		
		Erosión	0.99	100.00%					Erosión	0.00	0.00%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.99	100.00%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			1.21	47.55%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			SEVERO			NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO				
MUROS	19.80	Grietas	0.00	0.00%	16.88	85.27%	VIGA	1.65	Grietas	0.00	0.00%	0.53	32.12%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	2.31	11.67%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	0.61	3.07%					Suciedad	1.12	67.88%		
		Erosión	0.00	0.00%					Erosión	0.00	0.00%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			2.92	14.73%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			1.12	67.88%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO			NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			LEVE				
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA (m²) Y %			6.24	24.97%	ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA (M2) Y %			18.75	75.03%				

Fuente: elaboración propia 2016

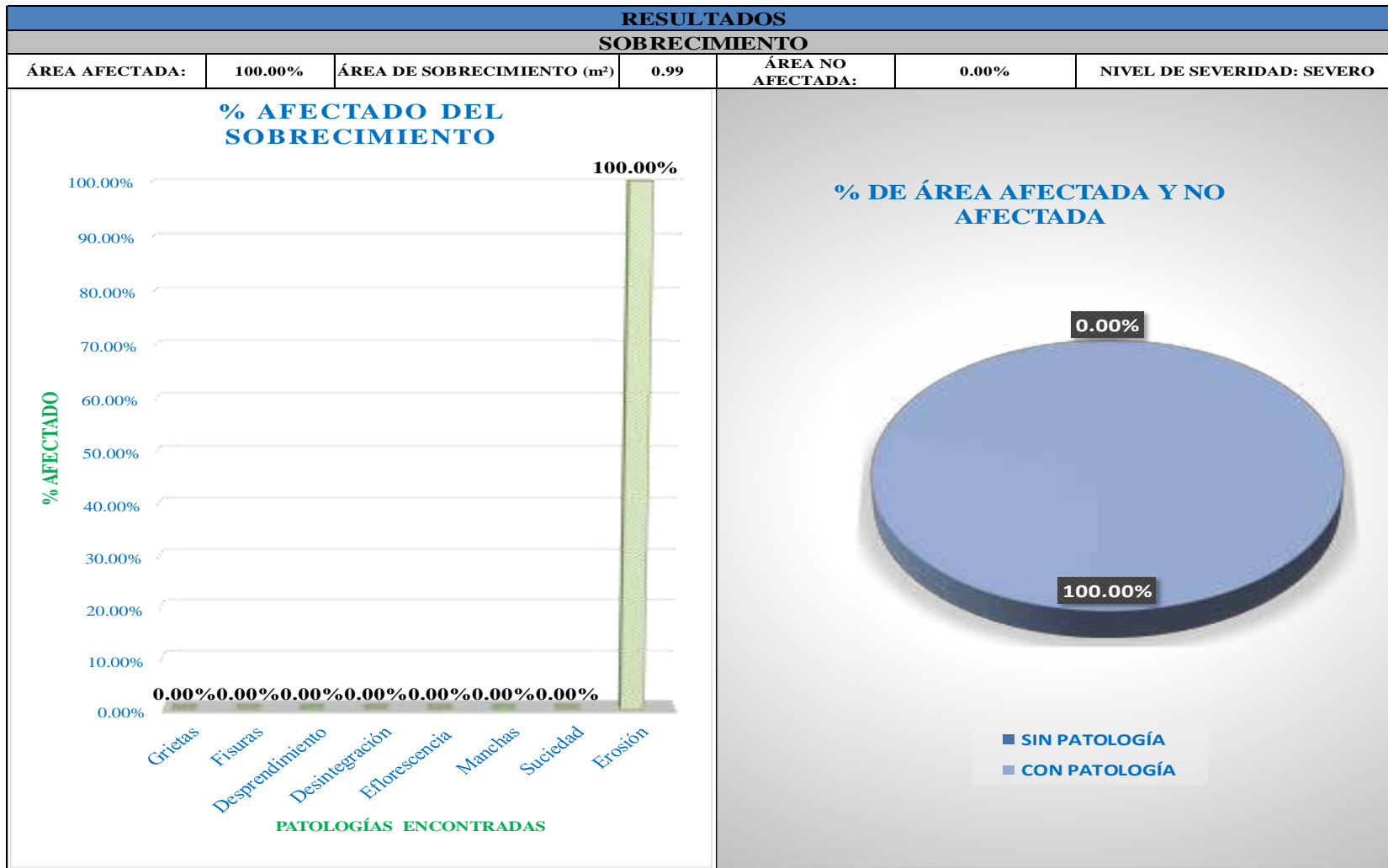


Gráfico 34: Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento

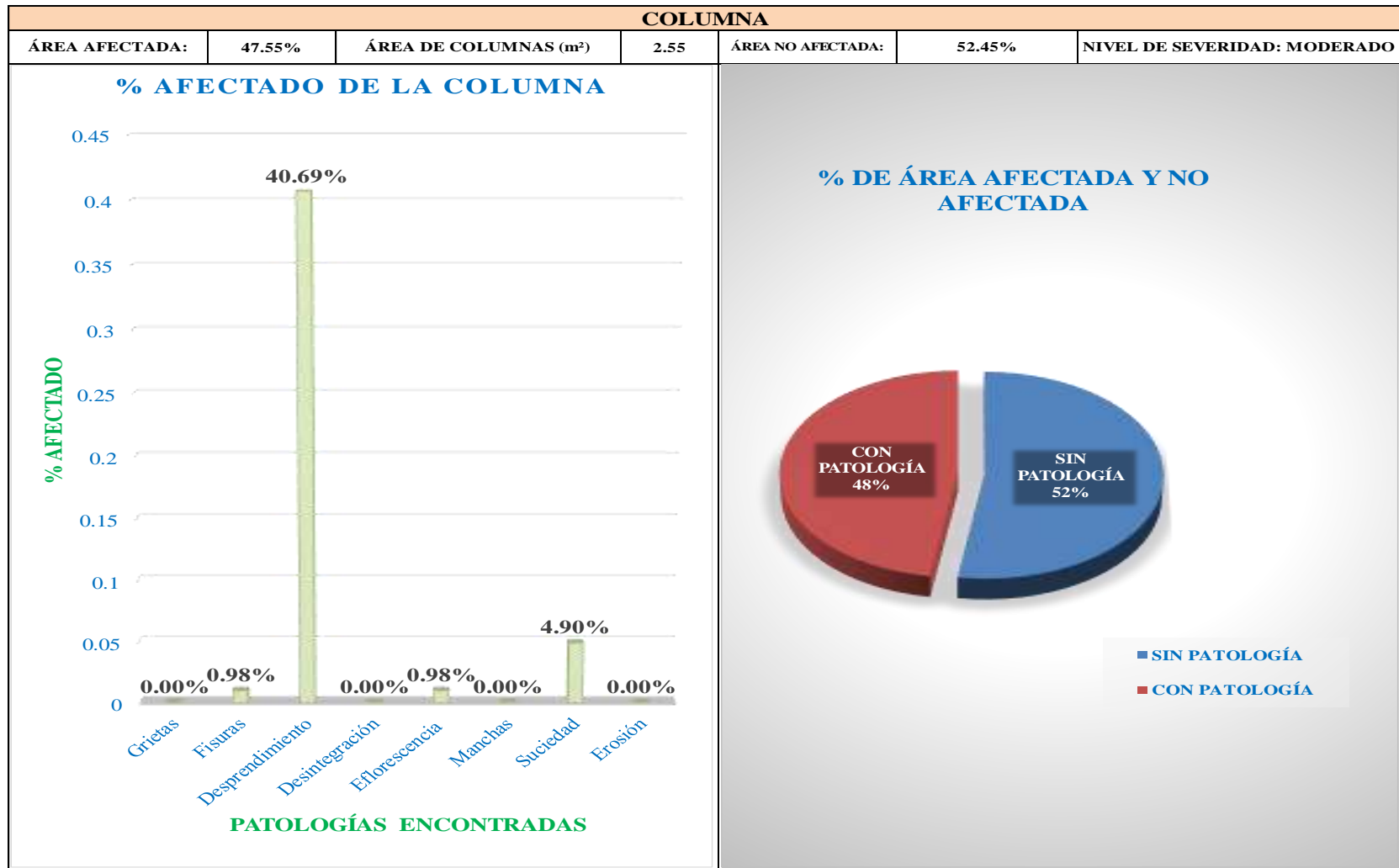


Gráfico 35: Porcentaje afectado y área afectada de la columna

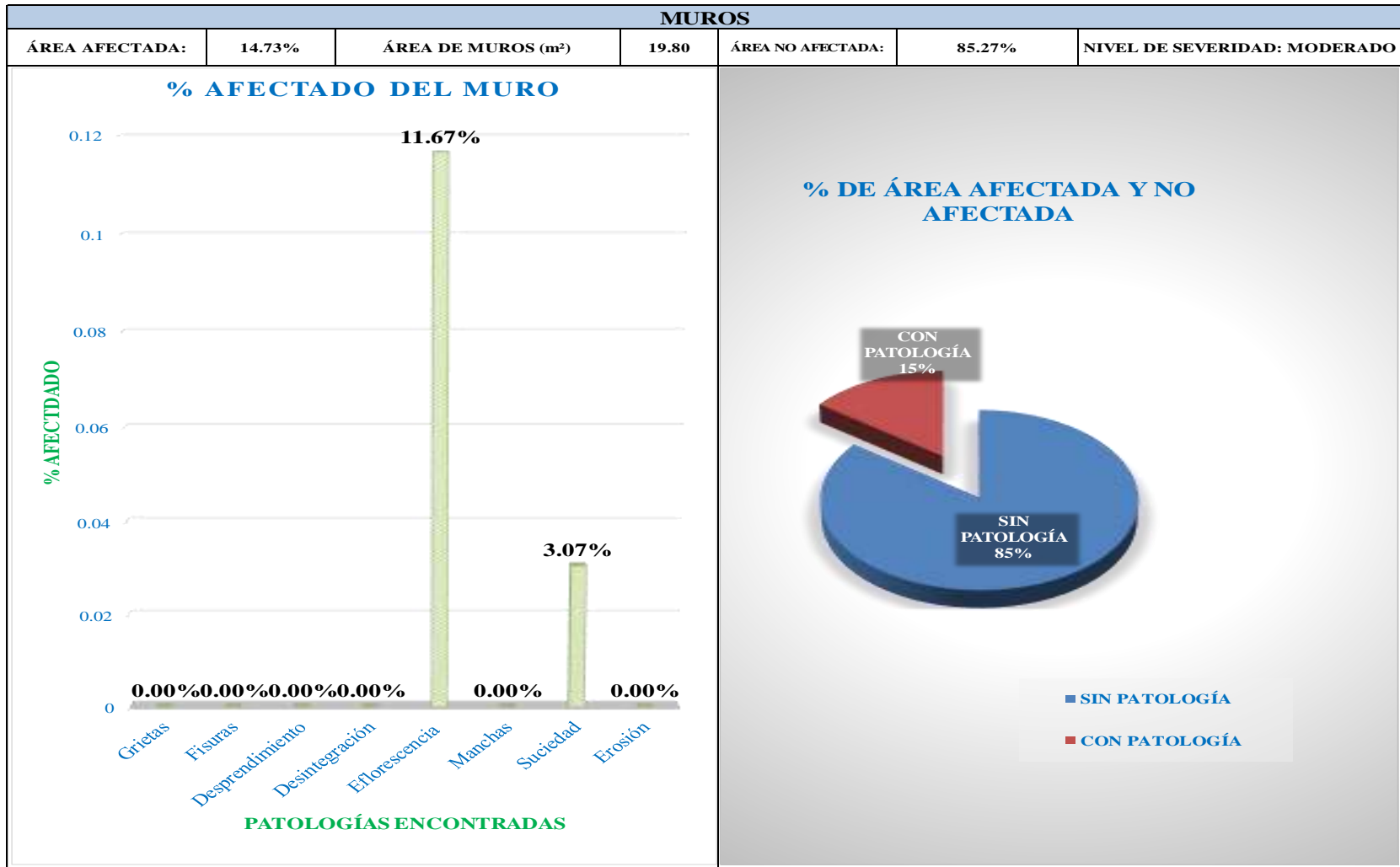


Gráfico 36: Porcentaje afectado y área afectada del muro

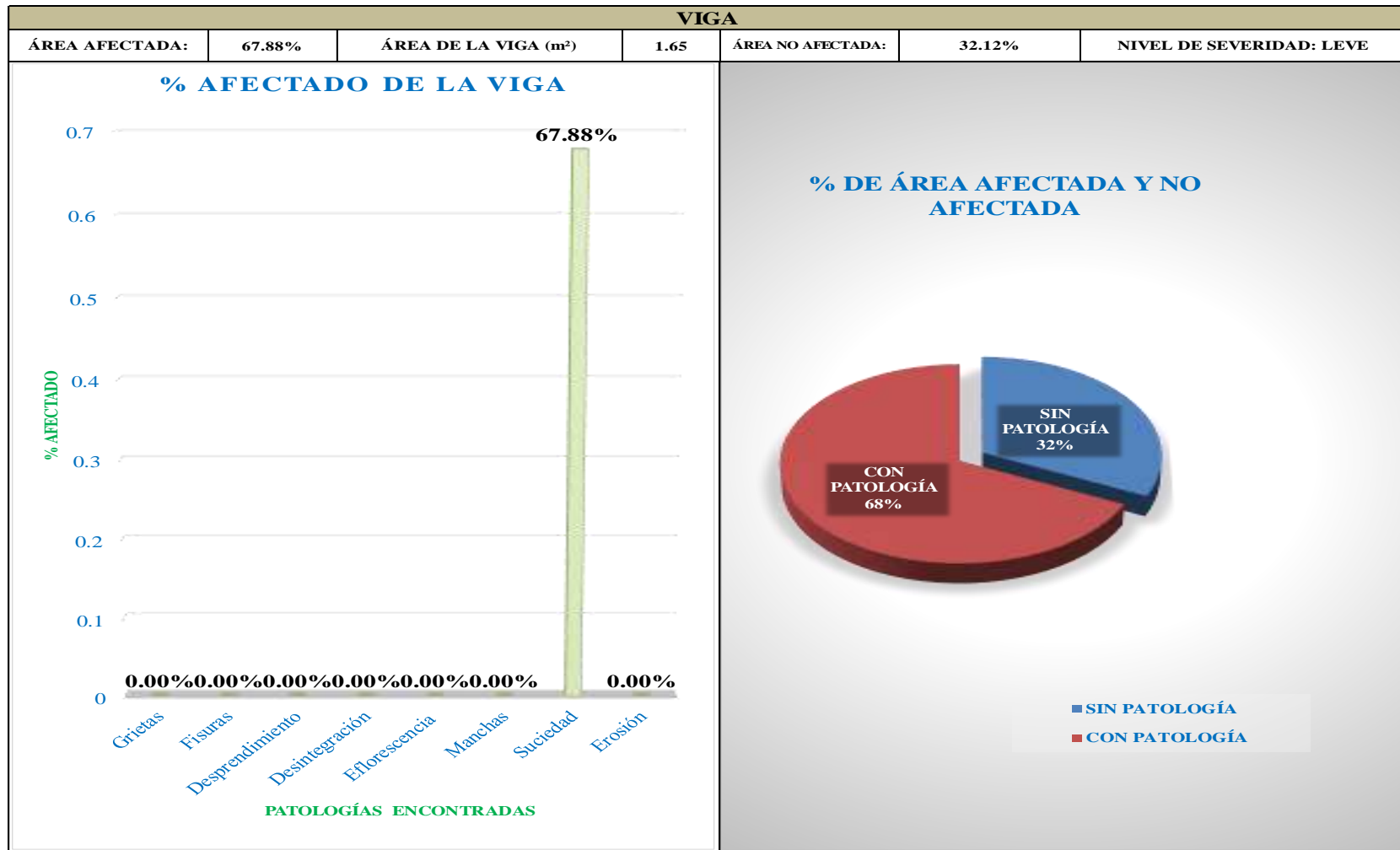


Gráfico 37: Porcentaje afectado y área afectada de la viga

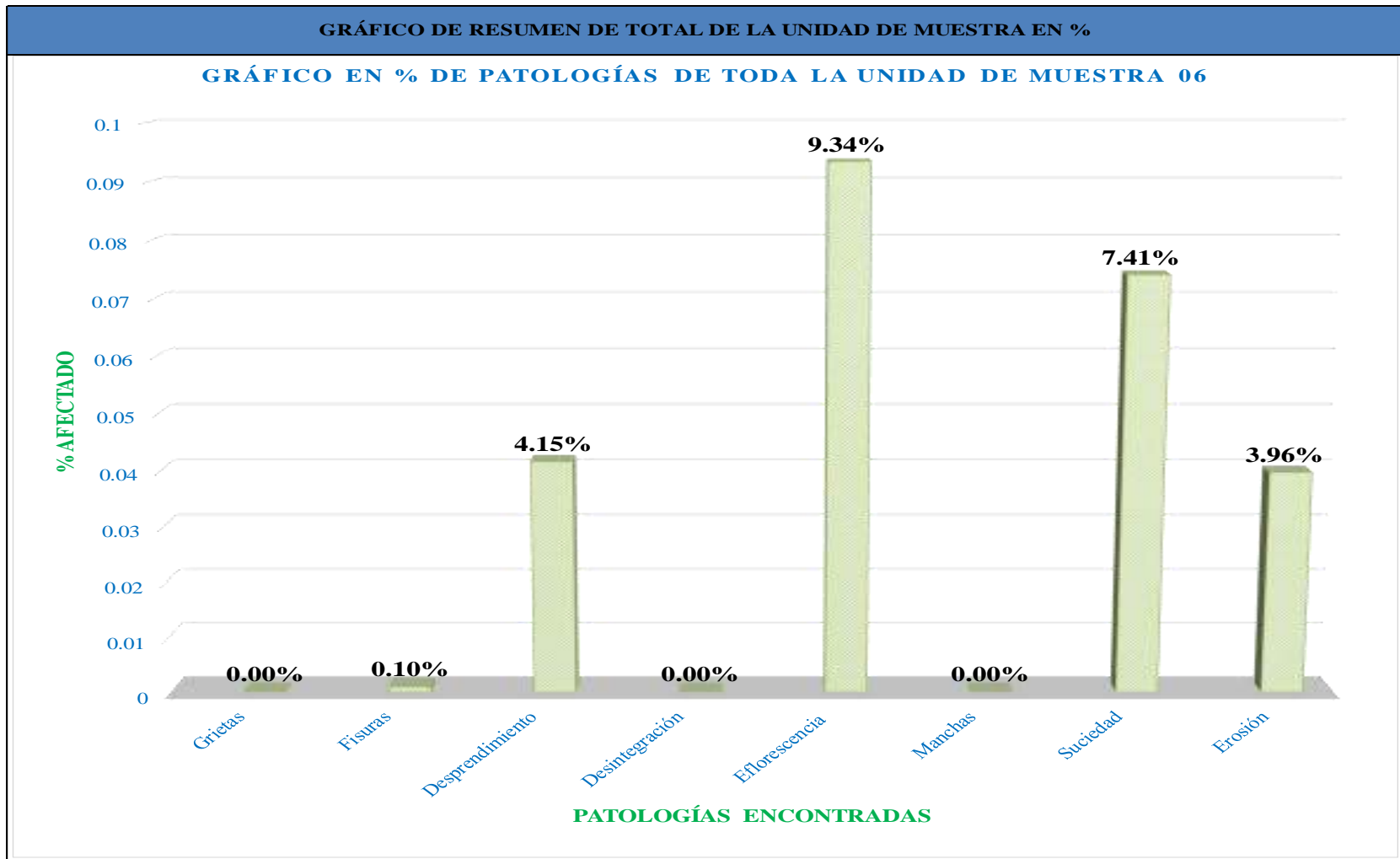


Gráfico 38: Porcentaje de patología de la unidad de muestra 06

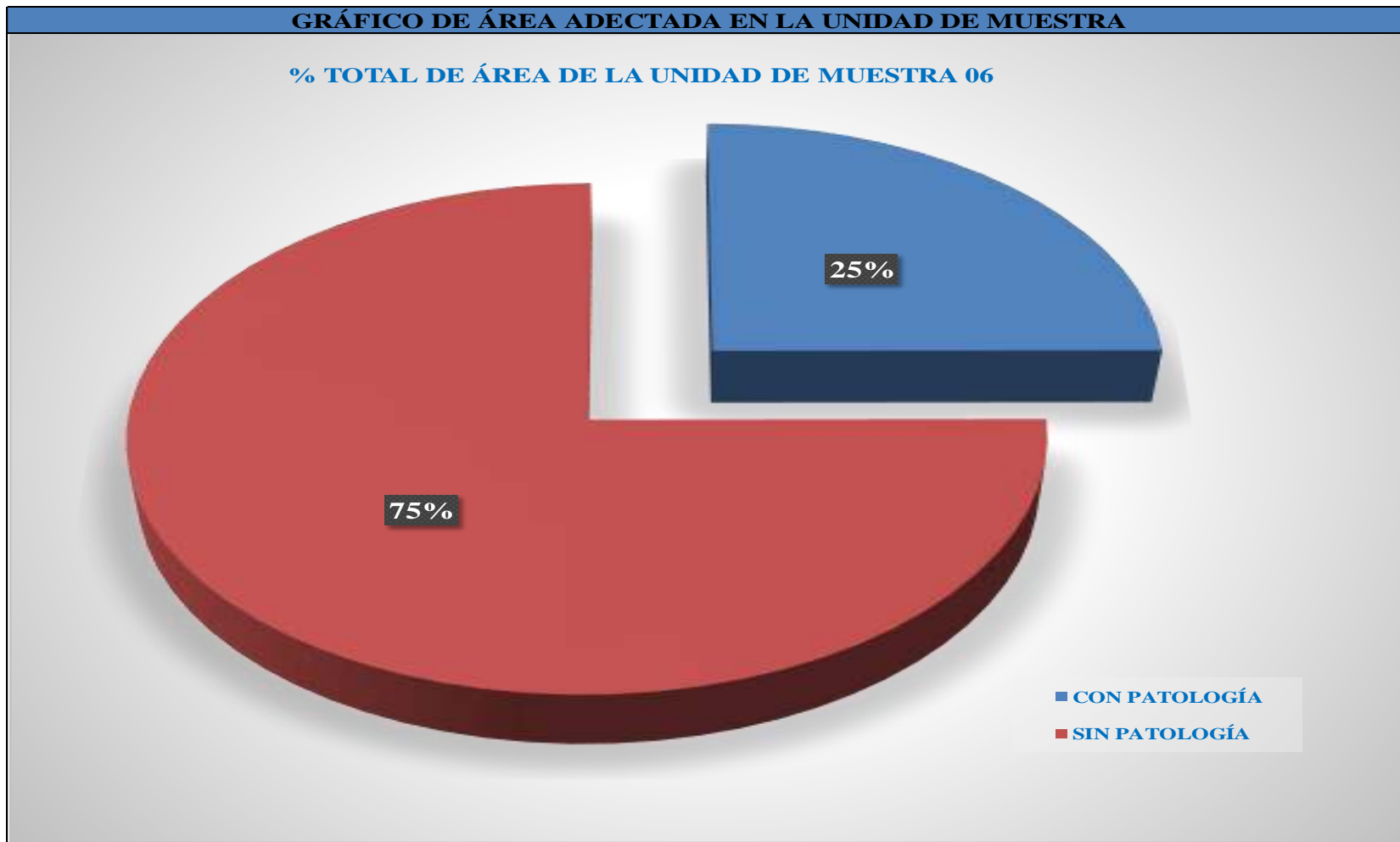


Gráfico 39: Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 06



Tabla 16: Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 06





nivel de severidad de toda la unidad de muestra		
elemento	nivel de severidad	%
sobrecimiento	leve	0.00%
	moderado	0.00%
	severo	15.87%
columna	leve	2.40%
	moderado	17.03%
	severo	0.00%
muro	leve	9.74%
	moderado	37.02%
	severo	0.00%
viga	leve	17.95%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
<b>TOTAL DE SEVERIDAD</b>		<b>100.00%</b>



Gráfico 40: Nivel de severidad de la unidad de muestra 06

Fuente: elaboración propia 2016

Tabla 17: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 07

 <b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO 2016</b>													
<b>FICHA DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA</b>													
UNIDAD DE MUESTRA 07							DATOS DEL COLISEO			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA			
<b>ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS</b> <b>EVALUADOR: BACH. YANGUA ARAUJO ELVIS</b> <b>FECHA: 21/11/2016</b>							UBICACIÓN	IGNACIO MERINO I ETAPA, PIURA					
<b>LESIONES POR PROCESOS PATOLÓGICO</b> <b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			PERÍMETRO (ML)	167.22									
<b>1. GRIETAS</b> <b>2. FISURAS</b> <b>3. DESPRENDIMIENTO</b> <b>4. DESINTEGRACIÓN</b>	<b>5. EFLORESCENCIA</b> <b>6. MACHAS</b> <b>7. SUCIEDAD</b> <b>8. EROSIÓN</b>	LEVE MODERADO SEVERO	ÁREA (m²)	1755.46									
<b>ÁREA DE U.M-07 (m²)</b> <b>24.99</b>			ANTIGÜEDAD: 20 años										
PLANO EN ELEVACIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS							PLANO DE PATOLOGÍA						
FOTOGRAFÍA													
													
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA
SOBRECIMIENTO	1.03	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	COLUMNA	1.70	Grietas	0.00	0.00%	0.82	48.16%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.03	1.47%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.65	38.24%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	0.00	0.00%					Eflorescencia	0.08	4.78%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	0.00	0.00%					Suciedad	0.13	7.35%		
		Erosión	1.03	100.00%					Erosión	0.00	0.00%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			<b>1.03</b>	<b>100.00%</b>	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			<b>0.88</b>	<b>51.84%</b>				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO				<b>SEVERO</b>			NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO				<b>MODERADO</b>		
MUROS	20.55	Grietas	0.00	0.00%	17.04	82.93%	VIGA	1.71	Grietas	0.00	0.00%	1.06	62.04%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	1.19	5.79%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	2.32	11.28%					Suciedad	0.65	37.96%		
		Erosión	0.00	0.00%					Erosión	0.00	0.00%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			<b>3.51</b>	<b>17.07%</b>	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			<b>0.65</b>	<b>37.96%</b>				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO				<b>LEVE</b>			NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO				<b>LEVE</b>		
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA (m²) Y %					<b>6.07</b>	<b>24.28%</b>	ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA (M2) Y %					<b>18.92</b>	<b>75.72%</b>

Fuente: elaboración propia 2016

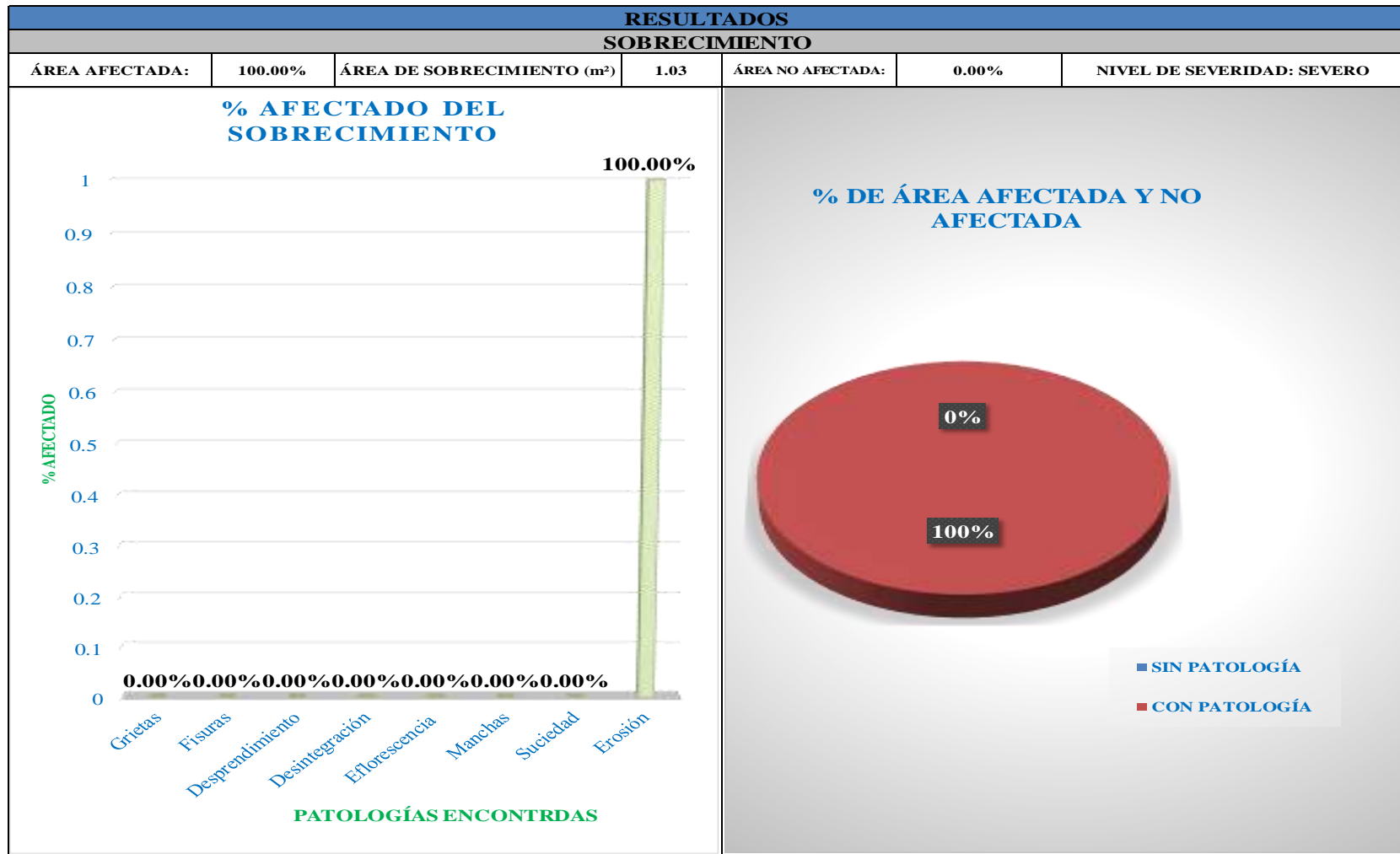


Gráfico 41: Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento

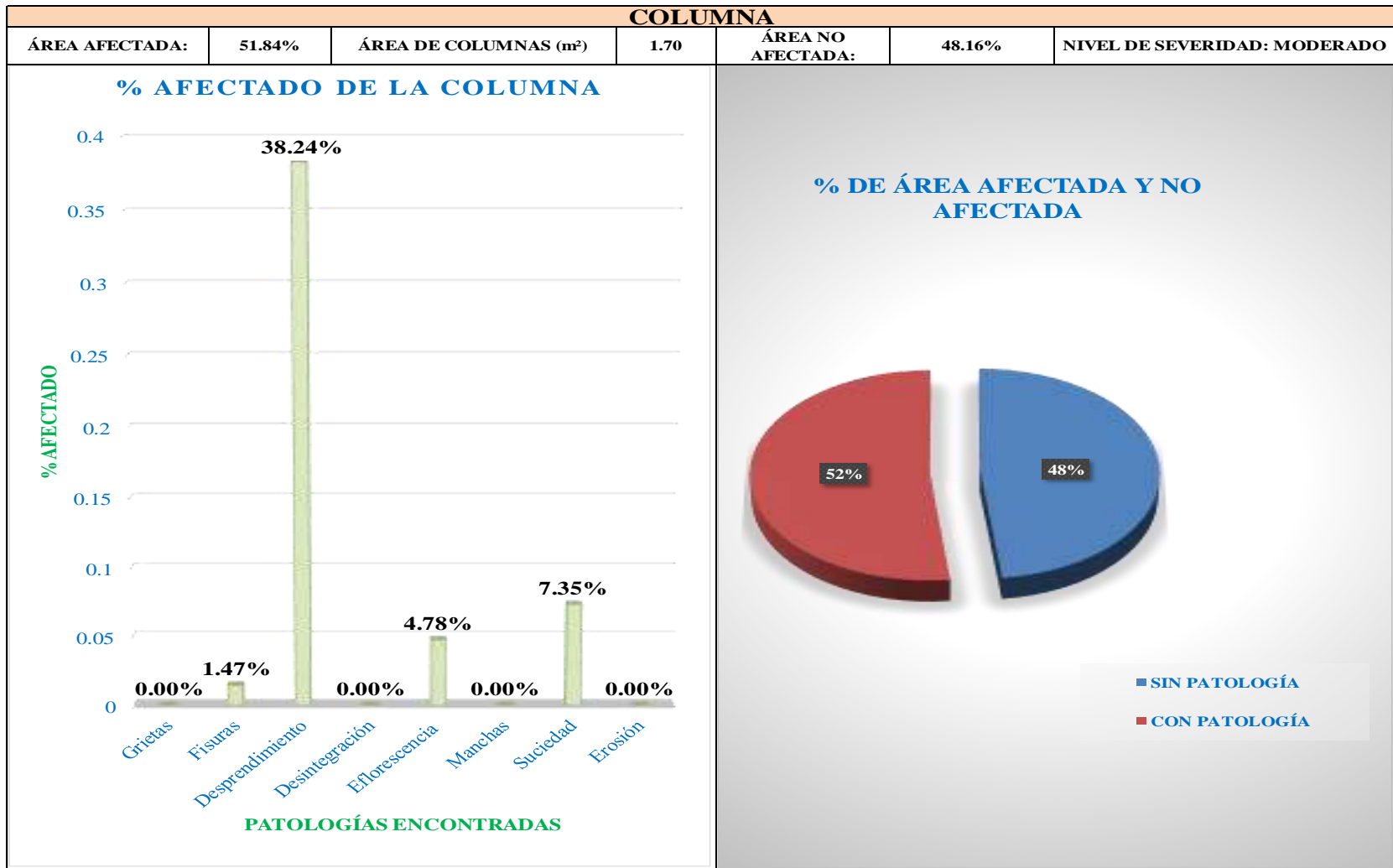


Gráfico 42: Porcentaje afectado y área afectada de la columna

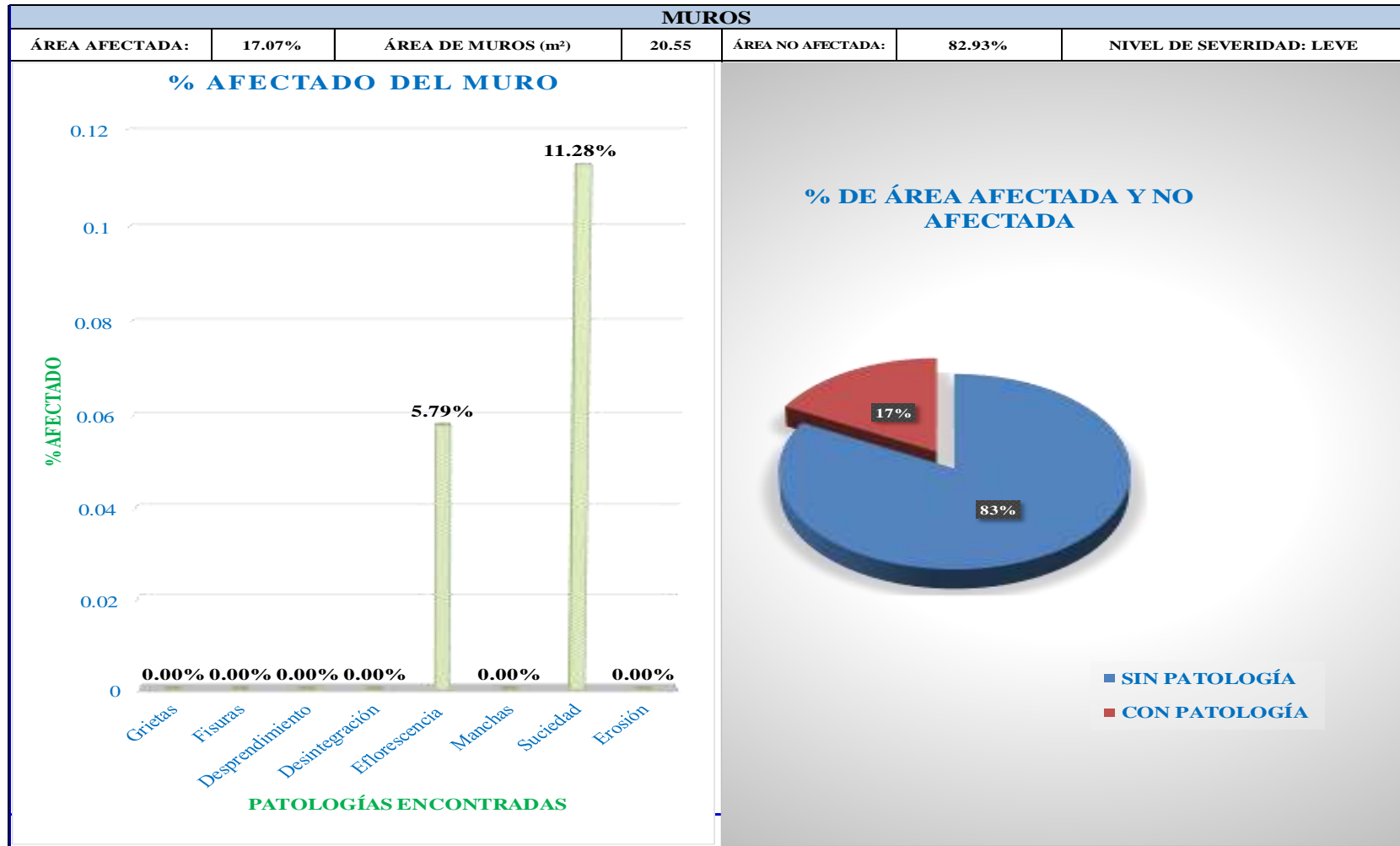


Gráfico 43: Porcentaje afectado y área afectado del muro

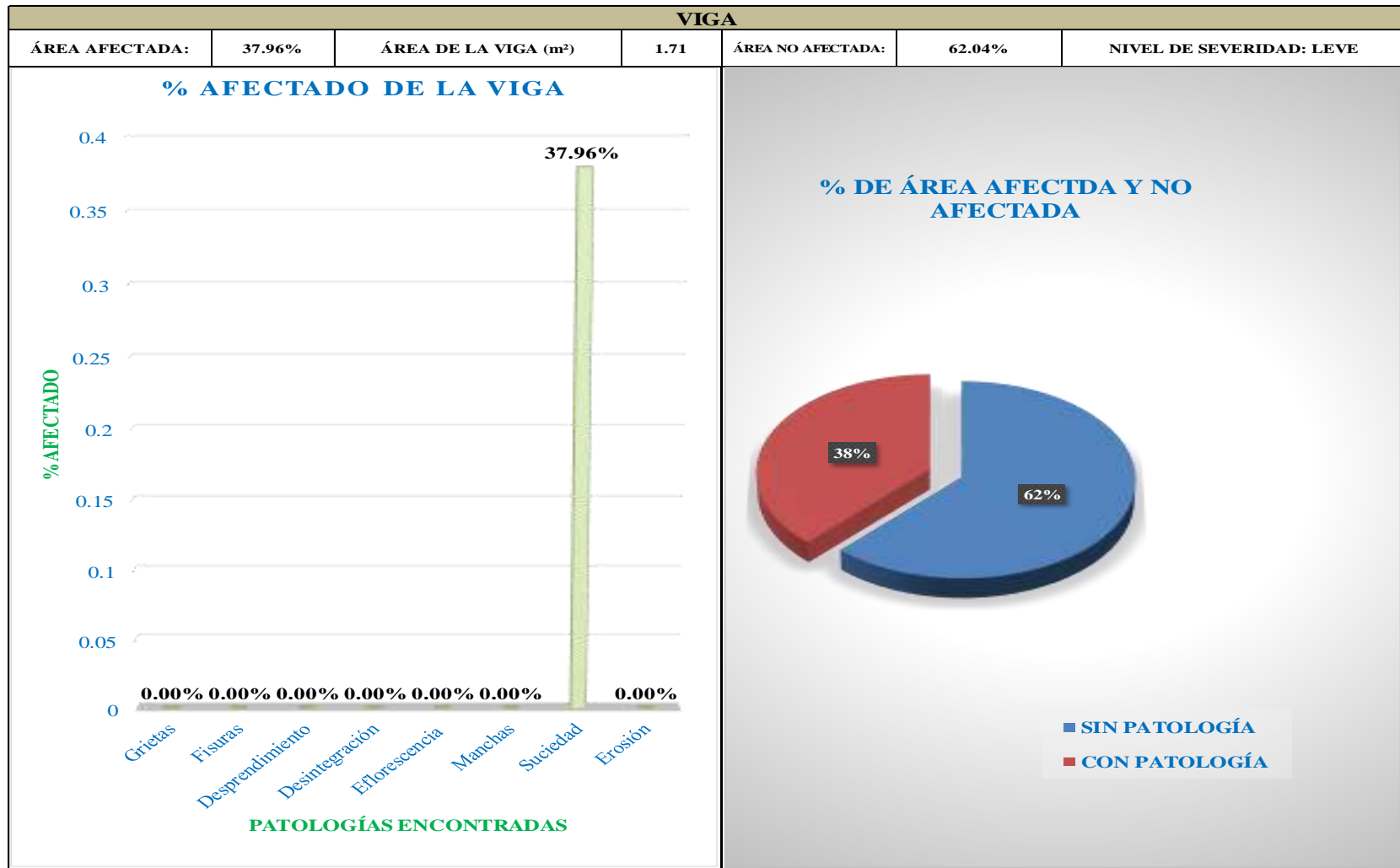


Gráfico 44: Porcentaje afectado y área afectada de la viga

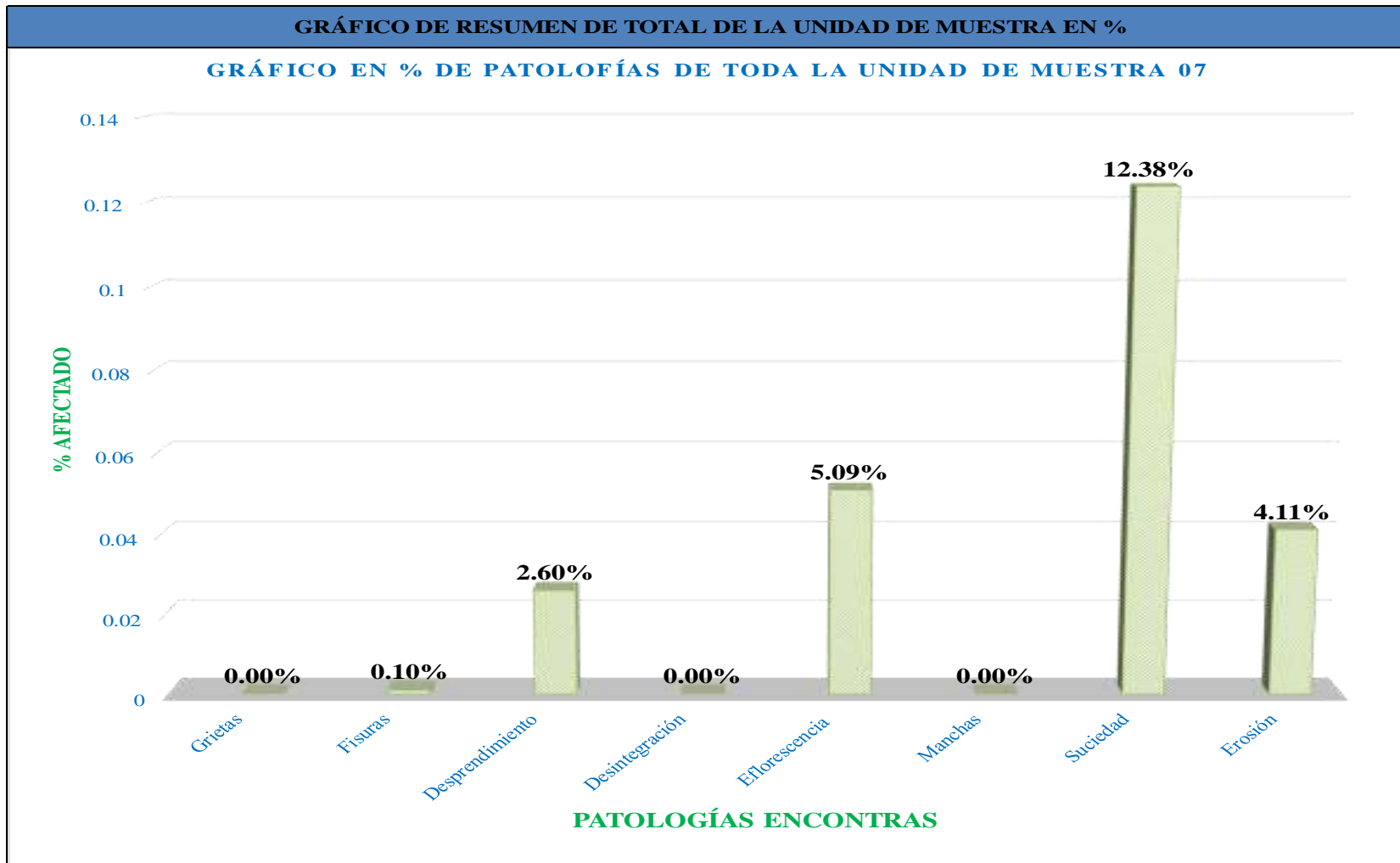


Gráfico 45: Porcentaje de patologías de toda la unidad de muestra 07

**GRÁFICO DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD DE MUESTRA**

**% DE ÁREA DE TODA LA UNIDAD DE MUESTRA 07**

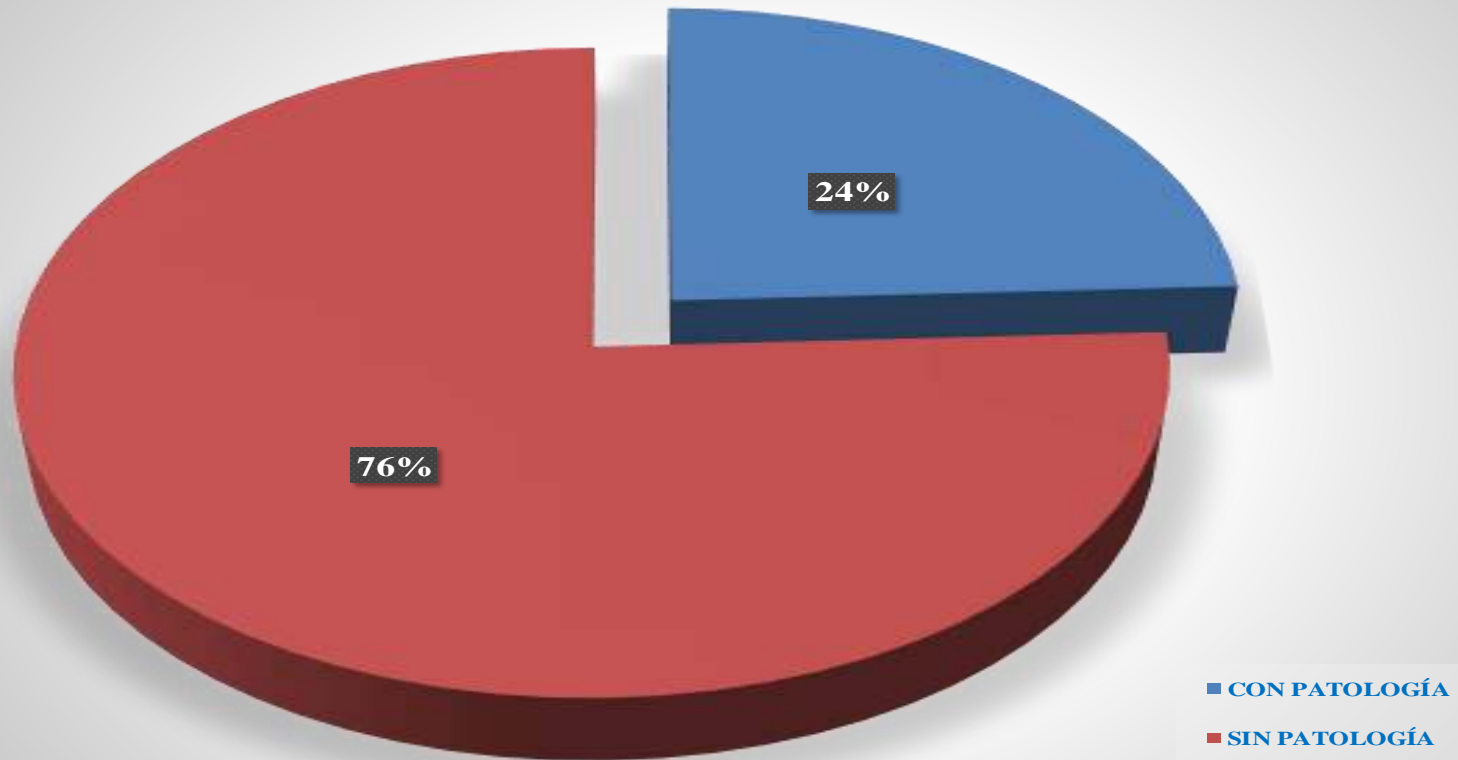


Gráfico 46: Porcentaje de área de toda la unidad de muestra 07



Tabla 18: Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 07



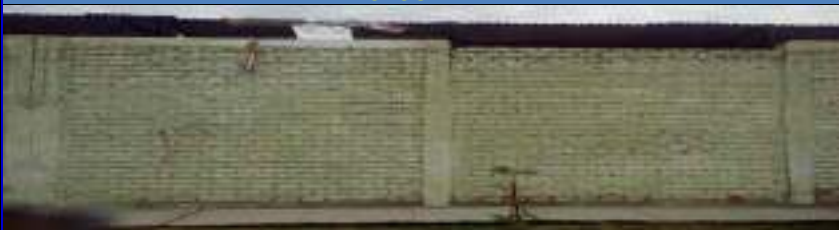
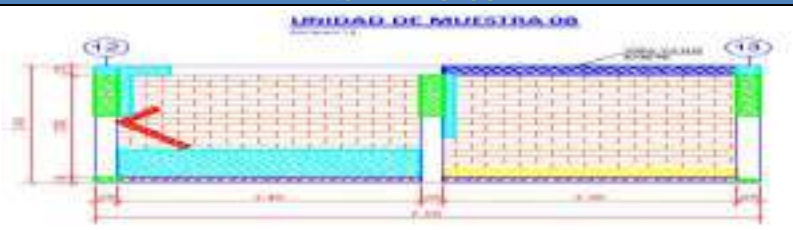
nivel de severidad de toda la unidad de muestra		
elemento	nivel de severidad	%
sobrecimiento	leve	0.00%
	moderado	0.00%
	severo	16.94%
columna	leve	2.47%
	moderado	12.05%
	severo	0.00%
muro	leve	38.21%
	moderado	19.61%
	severo	0.00%
viga	leve	10.71%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
<b>TOTAL DE SEVERIDAD</b>		<b>100.00%</b>



Gráfico 47: Nivel de severidad de toda la unidad de muestra 07

Fuente: elaboración propia 2016

Tabla 19: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 08

 <b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO 2016</b>													
<b>FICHA DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA</b>													
UNIDAD DE MUESTRA 08						DATOS DEL COLISEO			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA				
<b>ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS</b> <b>EVALUADOR: BACH. YANGUA ARAUJO ELVIS</b> <b>FECHA: 21/11/2016</b>						UBICACIÓN: IGNACIO MERINO I ETAPA, PIURA							
<b>LESIONES POR PROCESOS PATOLÓGICO</b>			<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			PERÍMETRO (ML): 167.22							
<b>1. GRIETAS</b>		<b>5. EFLORESCENCIA</b>		LEVE		ÁREA (m²): 1755.46							
<b>2. FISURAS</b>		<b>6. MACHAS</b>		MODERADO									
<b>3. DESPRENDIMIENTO</b>		<b>7. SUCIEDAD</b>		SEVERO		ANTIGÜEDAD: 20 años							
<b>4. DESINTEGRACIÓN</b>		<b>8. EROSIÓN</b>		ÁREA DE U.M-08 (m²): 25.31									
<b>PLANO EN ELEVACIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS</b>													
FOTOGRAFÍA							PLANO DE PATOLOGÍA						
													
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA
SOBRECIMIENTO	1.02	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	COLUMNA	2.55	Grietas	0.00	0.00%	1.47	57.61%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.96	37.49%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	0.00	0.00%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	0.00	0.00%					Suciedad	0.13	4.90%		
		Erosión	1.02	100.00%					Erosión	0.00	0.00%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			1.02	100.00%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			1.08	42.39%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO			
MUROS	20.04	Grietas	0.00	0.00%	15.89	79.27%	VIGA	1.70	Grietas	0.00	0.00%	0.71	41.91%
		Fisuras	0.16	0.80%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.84	49.26%		
		Eflorescencia	0.84	4.18%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	3.16	15.75%					Suciedad	0.15	8.82%		
		Erosión	0.00	0.00%					Erosión	0.00	0.00%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			4.15	20.73%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.99	58.09%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			SEVERO			
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA (m²) Y %					7.24	28.61%	ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA (M2) Y %					18.07	71.39%

Fuente: elaboración propia 2016

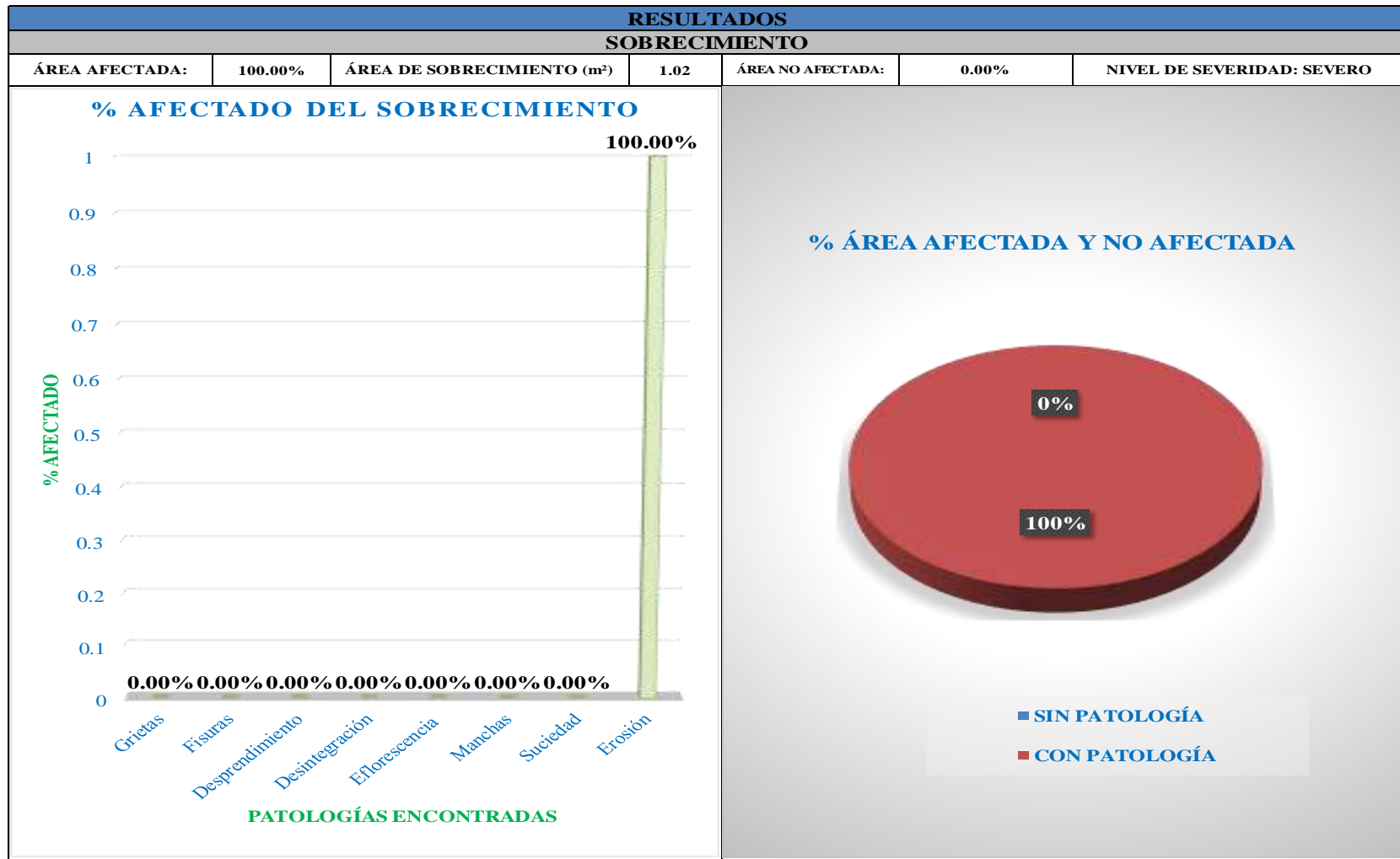


Gráfico 48: Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento

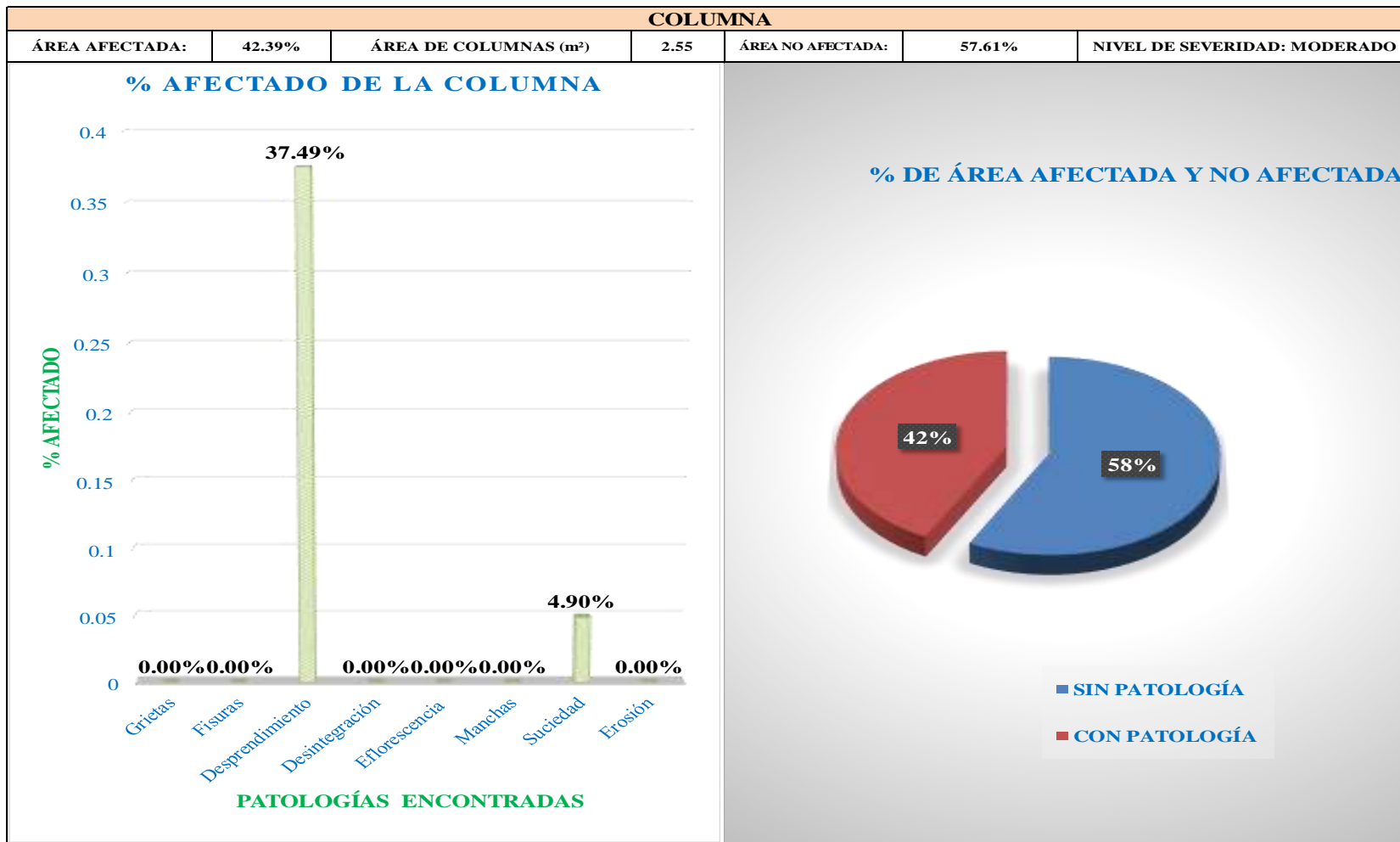


Gráfico 49: Porcentaje afectado y área afectada de la columna

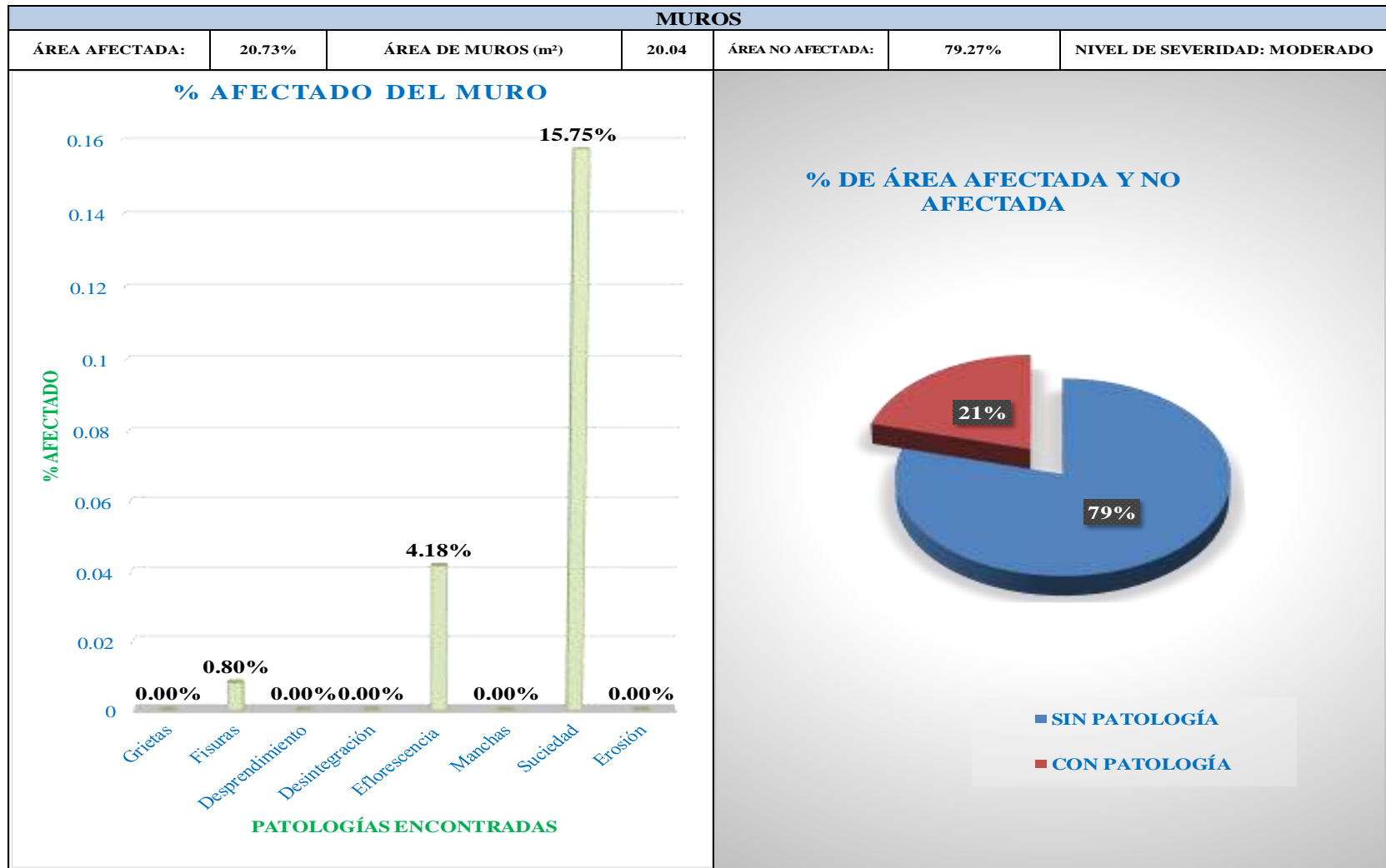


Gráfico 50: Porcentaje afectado y área afectada del muro

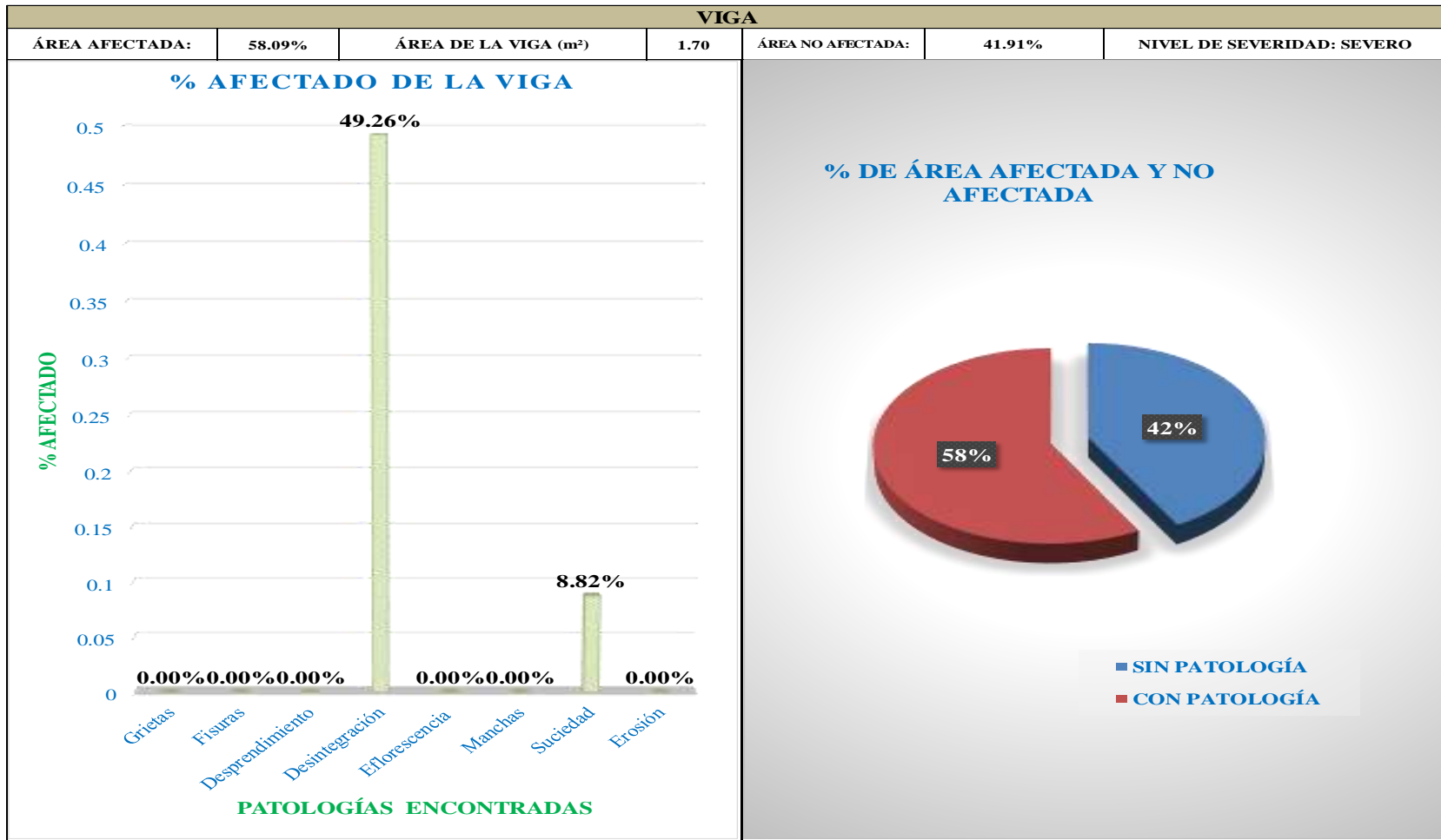


Gráfico 51: Porcentaje afectado y área afectada de la viga

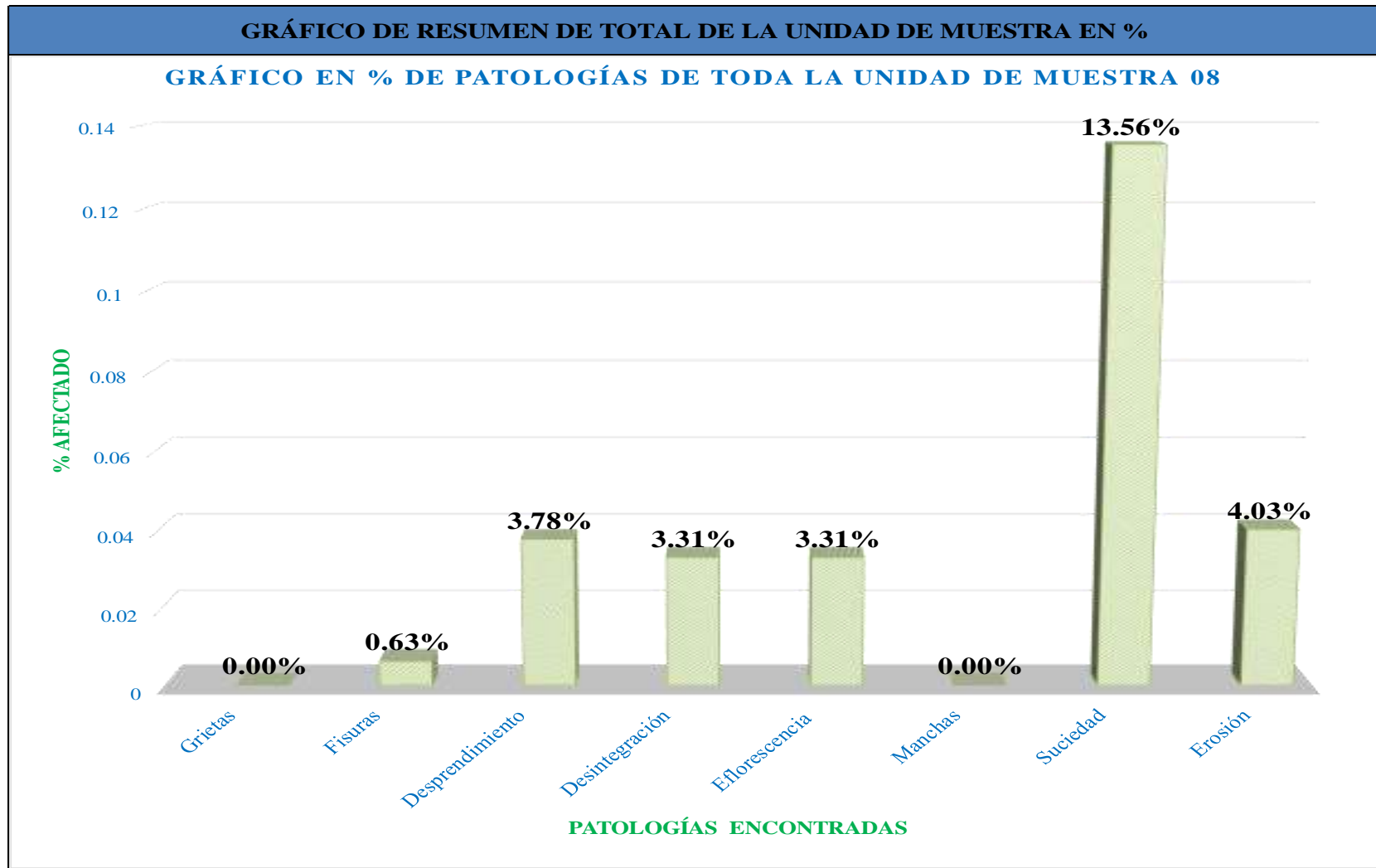


Gráfico 52: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 08

**GRÁFICO DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD DE MUESTRA**

**% DE ÁREA DE TODA LA UNIDAD DE MUESTRA 08**

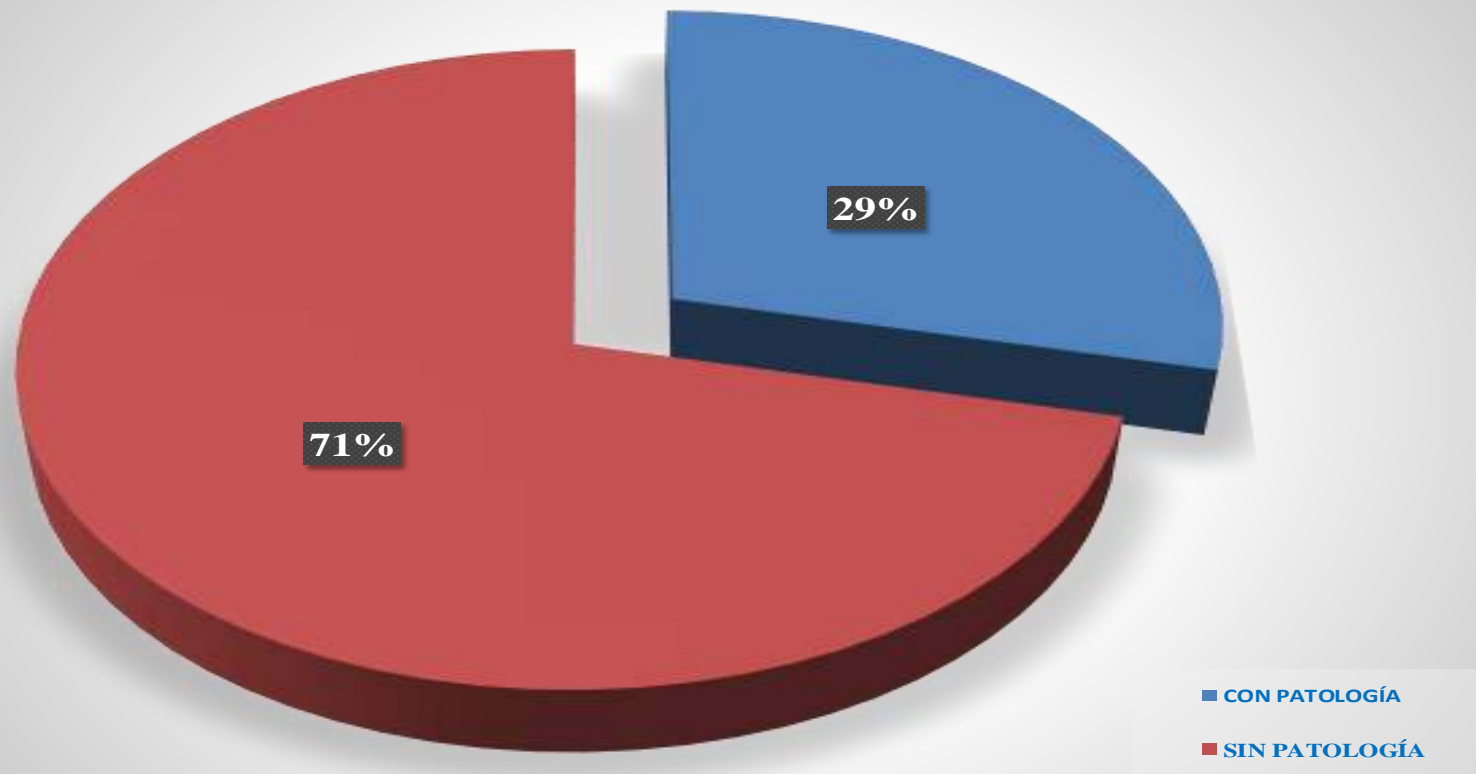


Gráfico 53: Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 08



Tabla 20: Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 08

nivel de severidad de toda la unidad de muestra		
elemento	nivel de severidad	%
sobrecimiento	leve	0.00%
	moderado	0.00%
	severo	14.08%
columna	leve	1.73%
	moderado	13.20%
	severo	0.00%
muro	leve	45.79%
	moderado	11.56%
	severo	0.00%
viga	leve	2.07%
	moderado	0.00%
	severo	11.56%
<b>TOTAL DE SEVERIDAD</b>		<b>100.00%</b>



Gráfico 54: Nivel de severidad de la unidad de muestra 08

Fuente: elaboración propia 2016

Tabla 21: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 09

UNIVERSIDAD CATECUALIS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO 2016												
FICHA DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA														
UNIDAD DE MUESTRA 09				DATOS DEL COLISEO		PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA								
ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				UBICACIÓN	IGNACIO MERINO I ETAPA, PIURA									
EVALUADOR: BACH. YANGUA ARAUJO ELVIS				PERÍMETRO (ML)	167.22									
FECHA: 21/11/2016				ÁREA (m²)	1755.46									
LESIONES POR PROCESOS PATOLÓGICO		NIVEL DE SEVERIDAD		ANTIGÜEDAD: 20 años										
1. GRIETAS	5. EFLORESCENCIA	LEVE												
2. FISURAS	6. MACHAS	MODERADO												
3. DESPRENDIMIENTO	7. SUCIEDAD	SEVERO												
4. DESINTEGRACIÓN	8. EROSIÓN	ÁREA DE UM-09 (m²)	25.08											
PLANO EN ELECCIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS														
FOTOGRAFÍA				PLANO DE PATOLOGÍA										
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	
SOBRECIMIENTO	1.02	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	COLUMNA	1.70	Grietas	0.00	0.00%	0.85	50.00%	
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%			
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.73	42.65%			
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%			
		Eflorescencia	0.00	0.00%					Eflorescencia	0.00	0.00%			
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%			
		Suciedad	0.00	0.00%					Suciedad	0.13	7.35%			
		Erosión	1.02	100.00%					Erosión	0.00	0.00%			
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			1.02	100.00%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.85	50.00%					
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO				
MUROS	20.66	Grietas	0.00	0.00%	17.34	83.93%	VIGA	1.70	Grietas	0.00	0.00%	0.28	16.18%	
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%			
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%			
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%			
		Eflorescencia	2.55	12.34%					Eflorescencia	0.00	0.00%			
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%			
		Suciedad	0.77	3.73%					Suciedad	1.43	83.82%			
		Erosión	0.00	0.00%					Erosión	0.00	0.00%			
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			3.32	16.07%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			1.43	83.82%					
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			LEVE				
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA (m²) Y %			6.61				ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA (M2) Y %			18.46				73.62%

Fuente: elaboración propia 2016

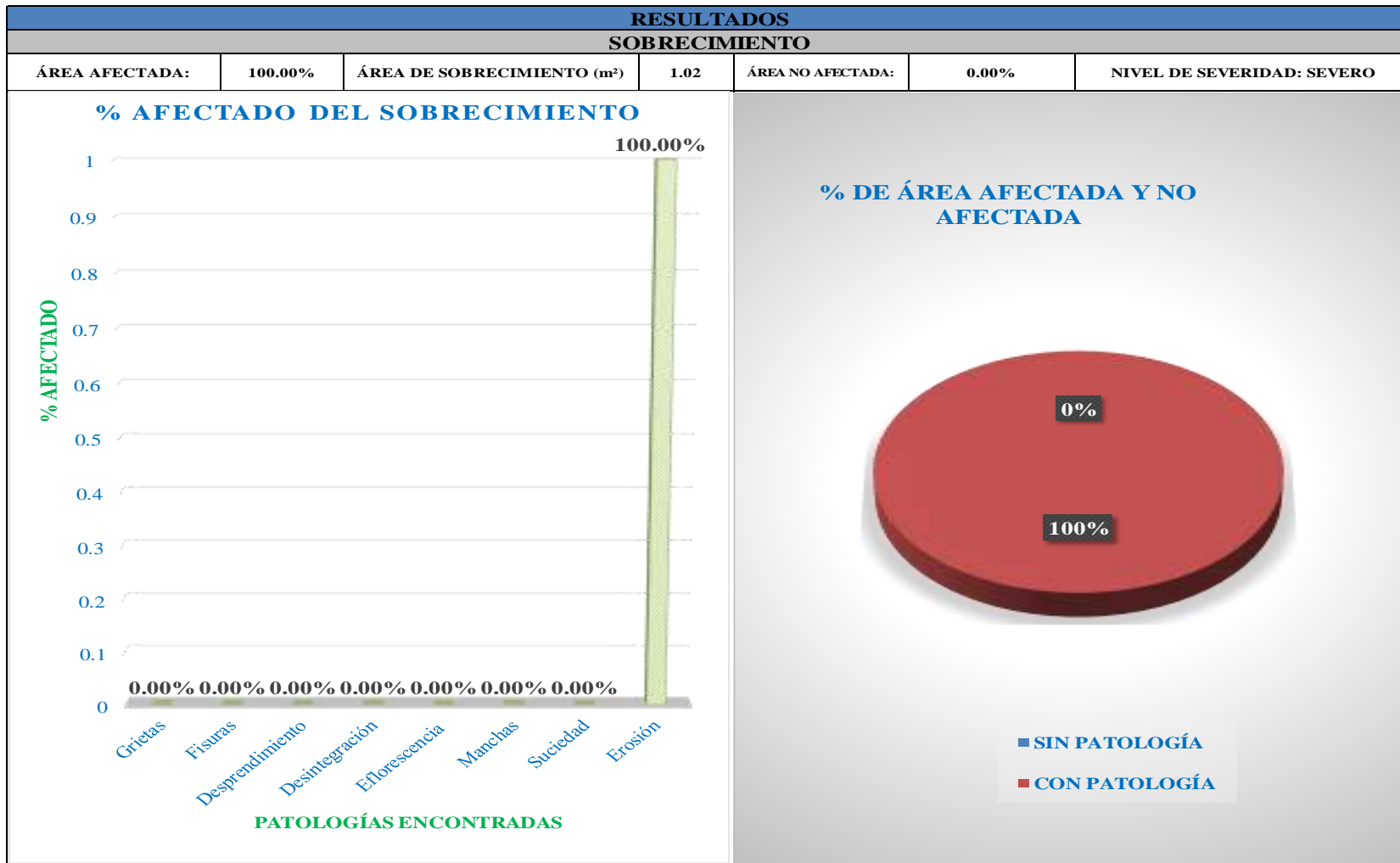


Gráfico 55: Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento

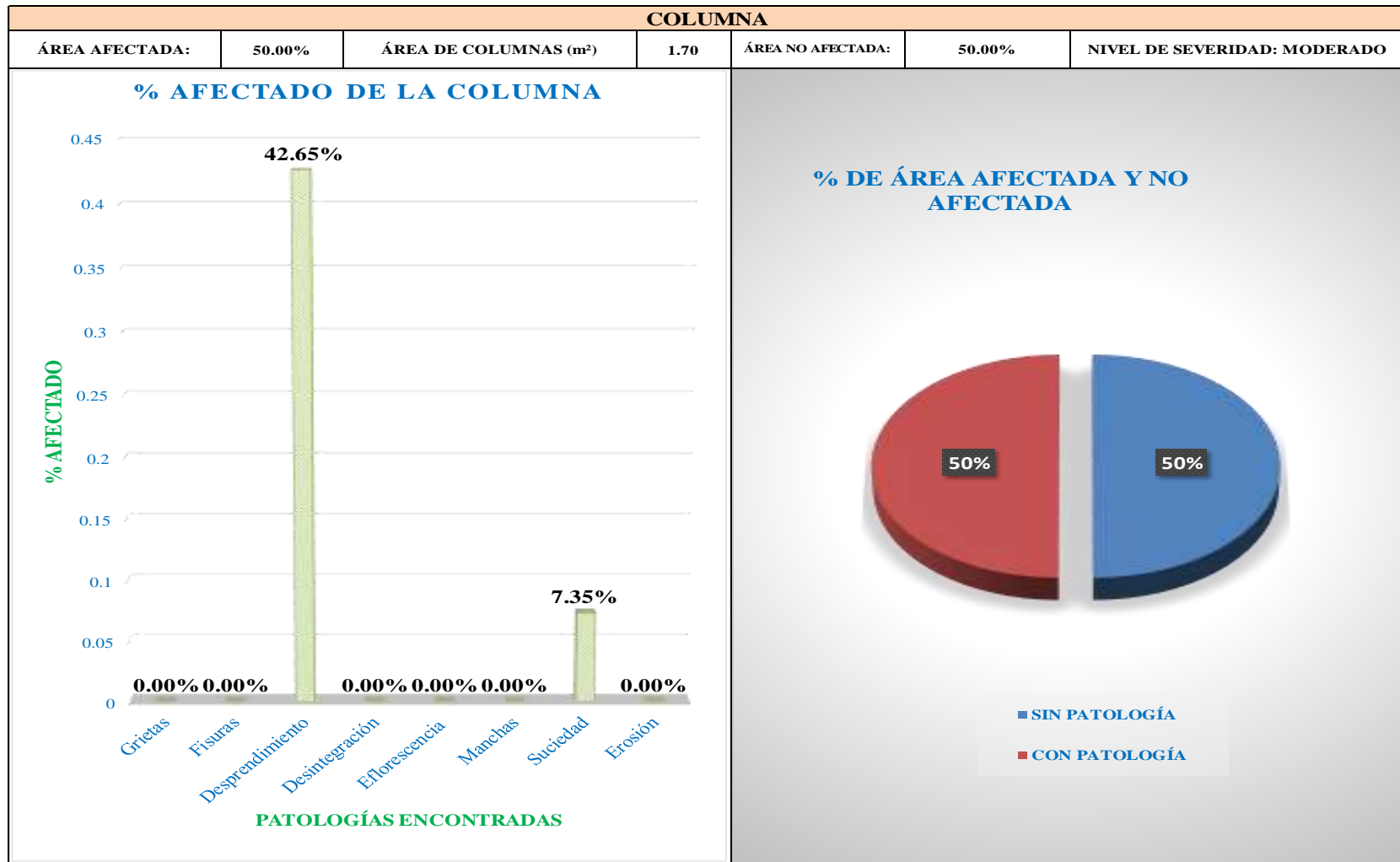


Gráfico 56: Porcentaje afectado y área afectada de la columna

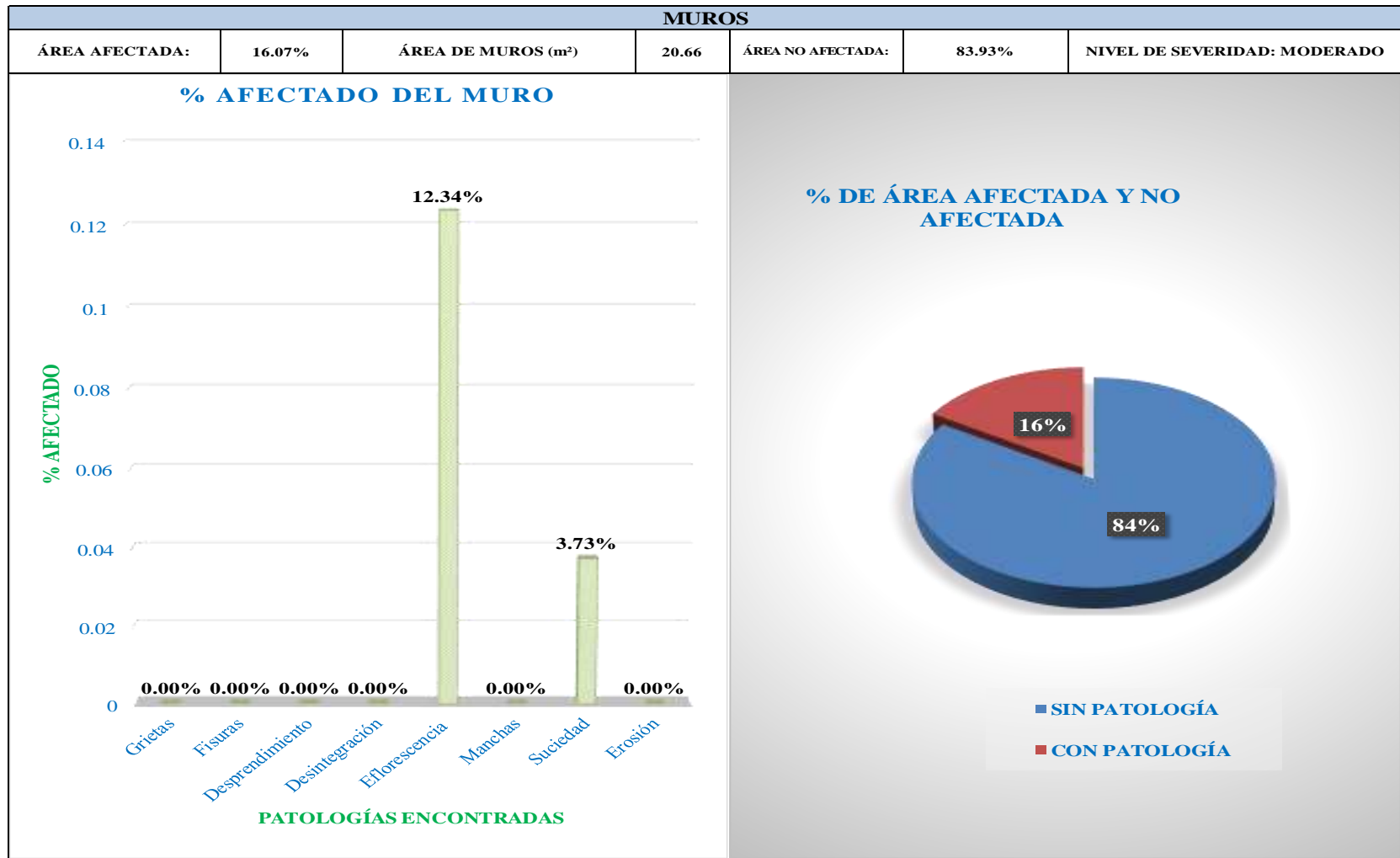


Gráfico 57: Porcentaje afectado y área afectada del muro

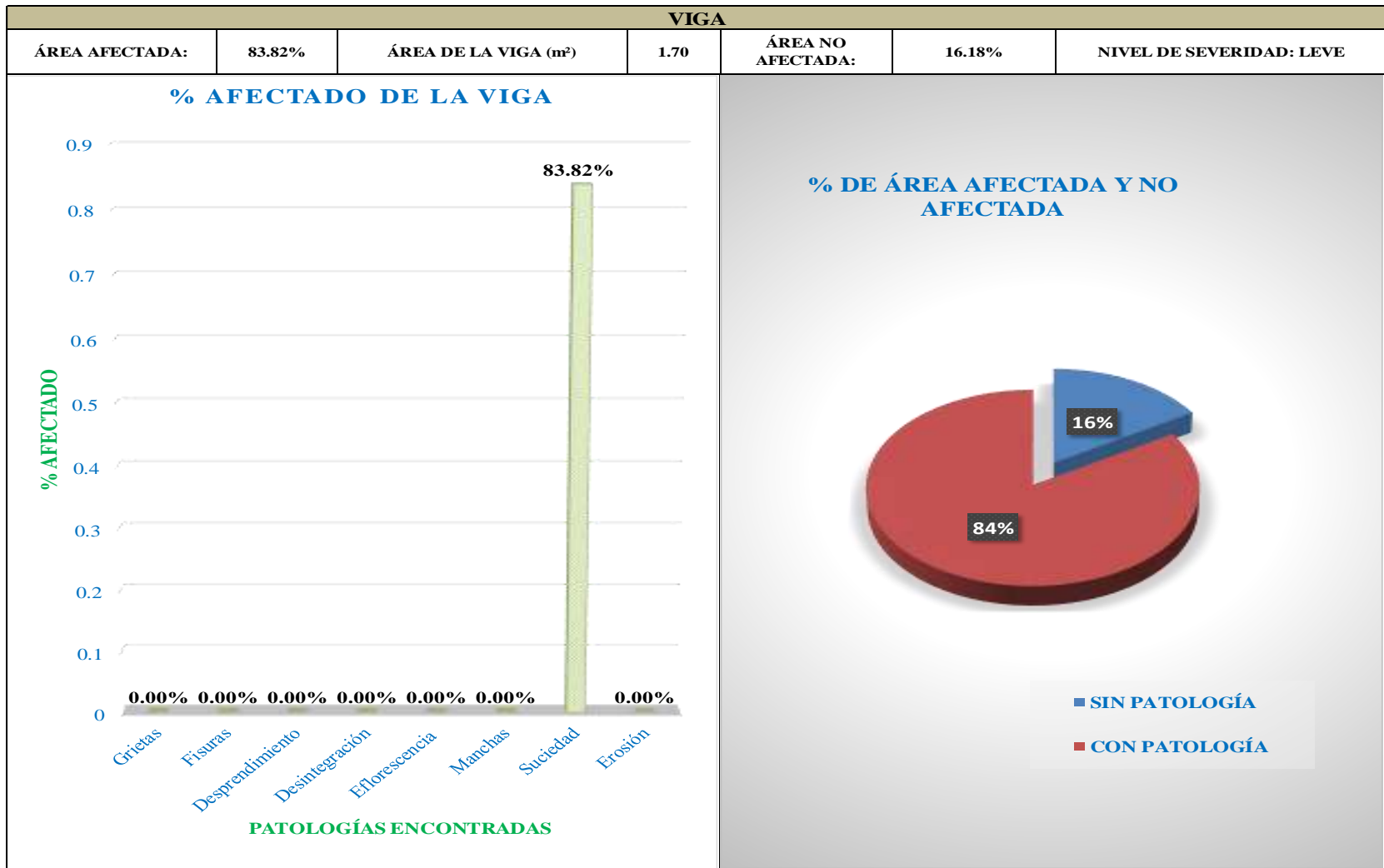


Gráfico 58: Porcentaje afectado y área afectada de la viga

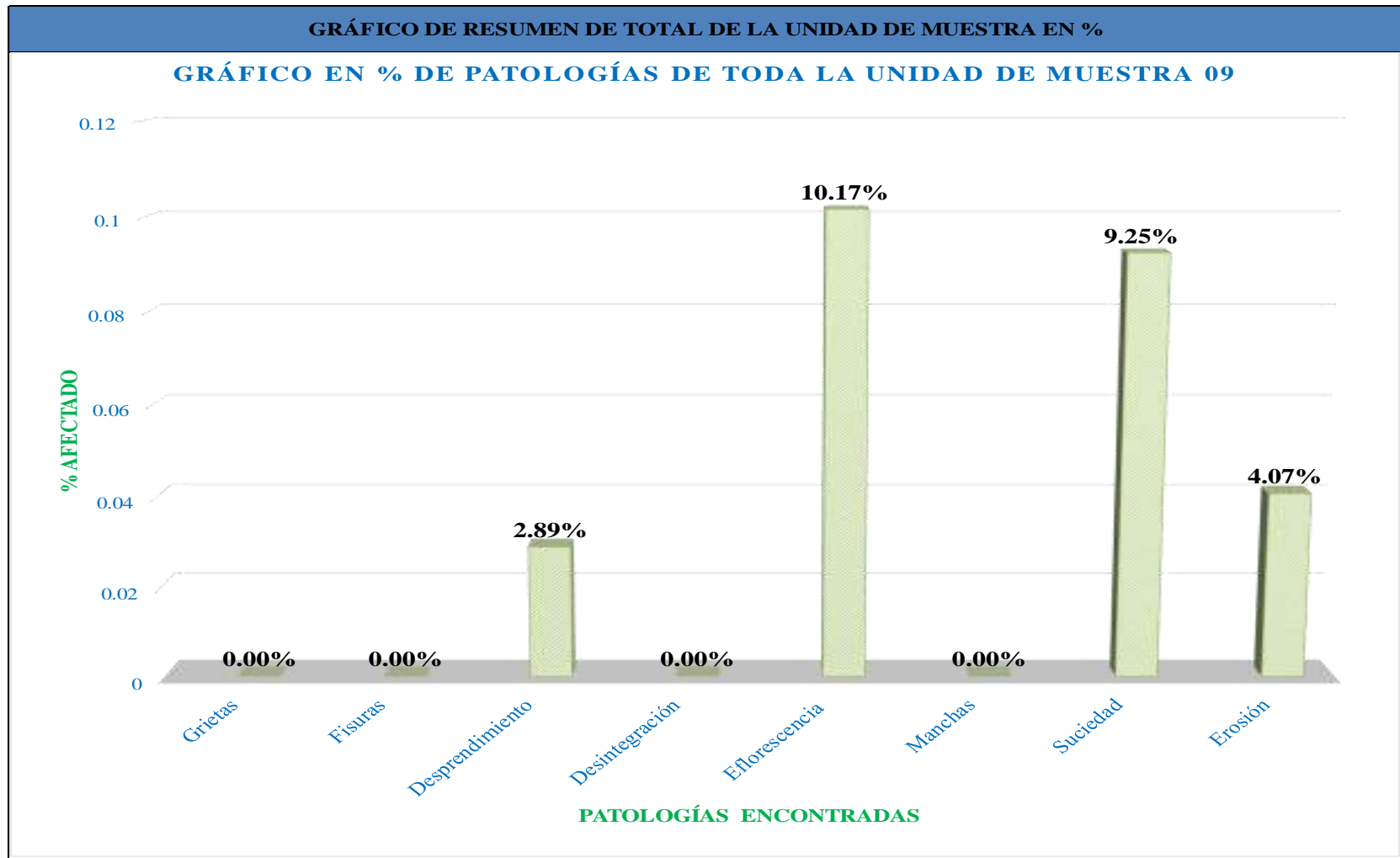


Gráfico 59: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 09

**GRÁFICO DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD DE MUESTRA**

**% DE ÁREA DE TODA LA UNIDAD DE MUESTRA 09**

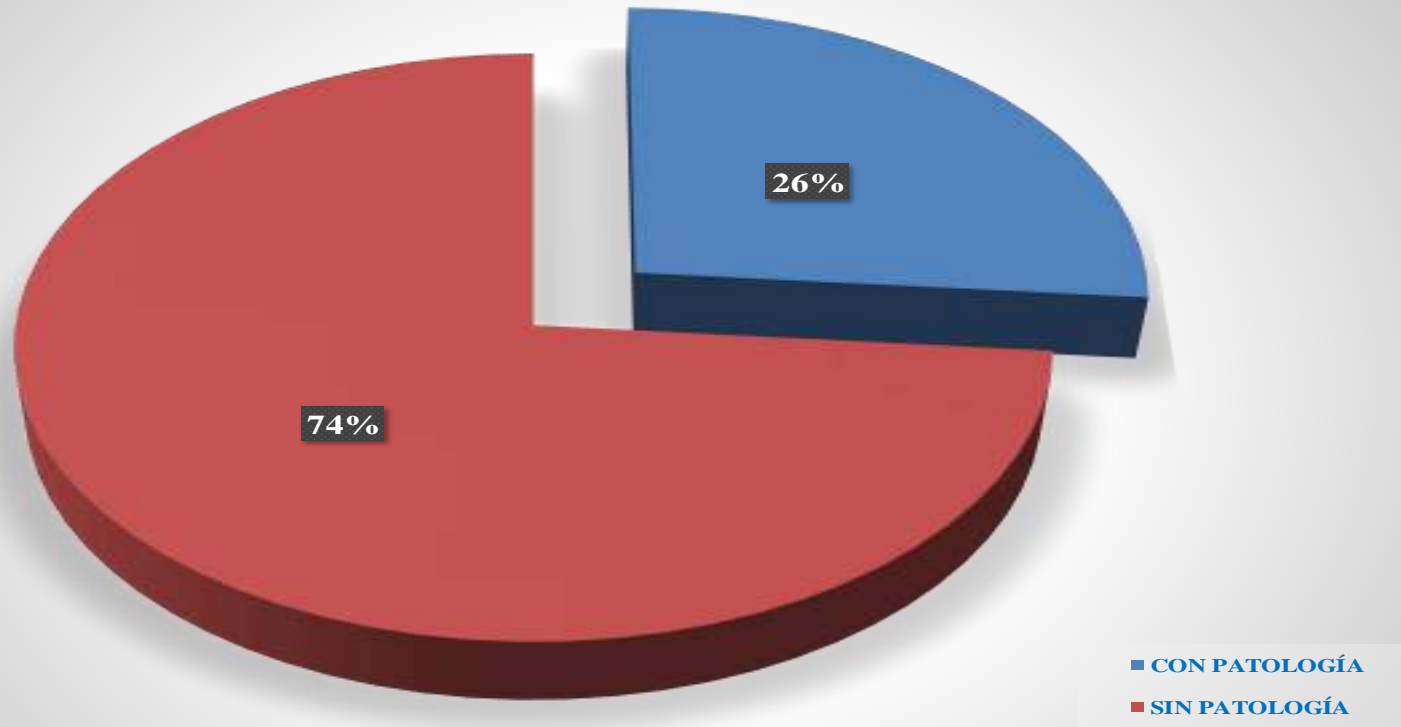


Gráfico 60: Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 09



Tabla 22: Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 09




nivel de severidad de toda la unidad de muestra		
elemento	nivel de severidad	%
sobrecimiento	leve	0.00%
	moderado	0.00%
	severo	15.42%
columna	leve	1.89%
	moderado	10.96%
	severo	0.00%
muro	leve	11.64%
	moderado	38.55%
	severo	0.00%
viga	leve	21.54%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
<b>TOTAL DE SEVERIDAD</b>		<b>100.00%</b>



Gráfico 61: Nivel de severidad de toda la unidad de muestra 09

Fuente: elaboración propia 2016

Tabla 23: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 10

UNIVERSIDAD CAROLINA DE LOS ANGELES CHURUBOTE		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO 2016											
FICHA DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA													
UNIDAD DE MUESTRA 10				DATOS DEL COLISEO		PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA							
ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		EVALUADOR: BACH. YANGUA ARAUJO ELVIS		FECHA: 21/11/2016		UBICACIÓN: IGNA CIO MERINO I ETAPA, PIURA							
LESIONES POR PROCESOS PATOLÓGICO		NIVEL DE SEVERIDAD		PERÍMETRO (ML)		167.22							
1. GRIETAS	5. EFLORESCENCIA	LEVE		ÁREA (m²)		1755.46							
2. FISURAS	6. MACHAS	MODERADO		ANTIGUIDAD: 20 años									
3. DESPRENDIMIENTO	7. SUCIEDAD	SEVERO		ÁREA DE U.M-10 (m²)				25.84					
4. DESINTEGRACIÓN	8. EROSIÓN	ÁREA DE U.M-10 (m²)		25.84		ANTIGUIDAD: 20 años							
PLANO EN ELEVACIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS				FOTOGRAFÍA									
													
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA
SOBRECIMIENTO	1.03	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	COLUMNA	2.55	Grietas	0.00	0.00%	0.85	33.33%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	1.54	60.29%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	0.00	0.00%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	0.00	0.00%					Suciedad	0.13	4.90%		
		Erosión	1.03	100.00%					Erosión	0.04	1.47%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			1.03	100.00%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			1.70	66.67%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			SEVERE			NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO				
MUROS	20.55	Grietas	0.00	0.00%	18.02	87.68%	VIGA	1.71	Grietas	0.00	0.00%	1.24	72.26%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	1.98	9.64%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	0.55	2.68%					Suciedad	0.48	27.74%		
		Erosión	0.00	0.00%					Erosión	0.00	0.00%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			2.53	12.32%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.48	27.74%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO			NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			LEVE				
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA(m²) Y %			5.73	22.19%	ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA(M2) Y %			20.11	77.81%				

Fuente: elaboración propia 2016

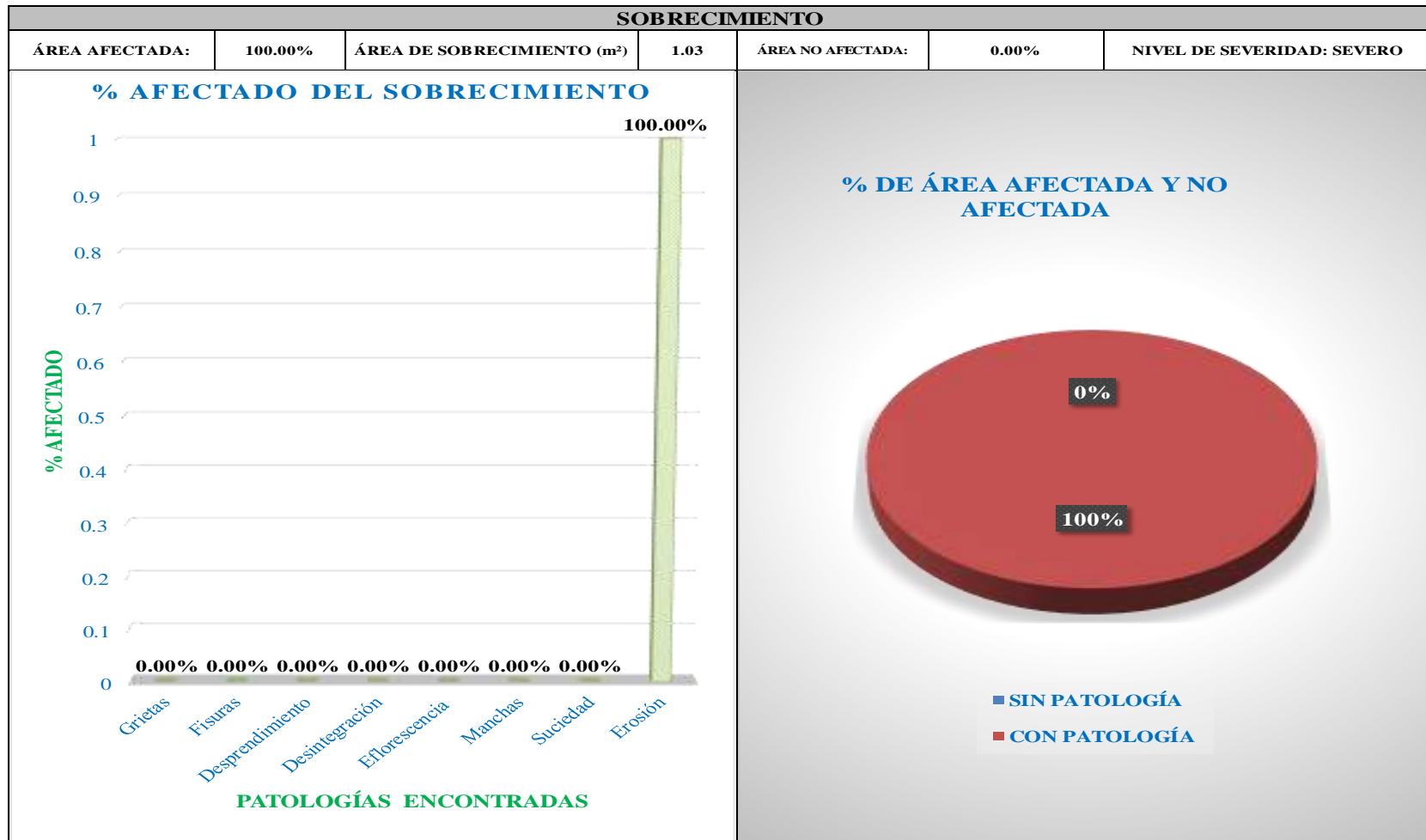


Gráfico 62: Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento

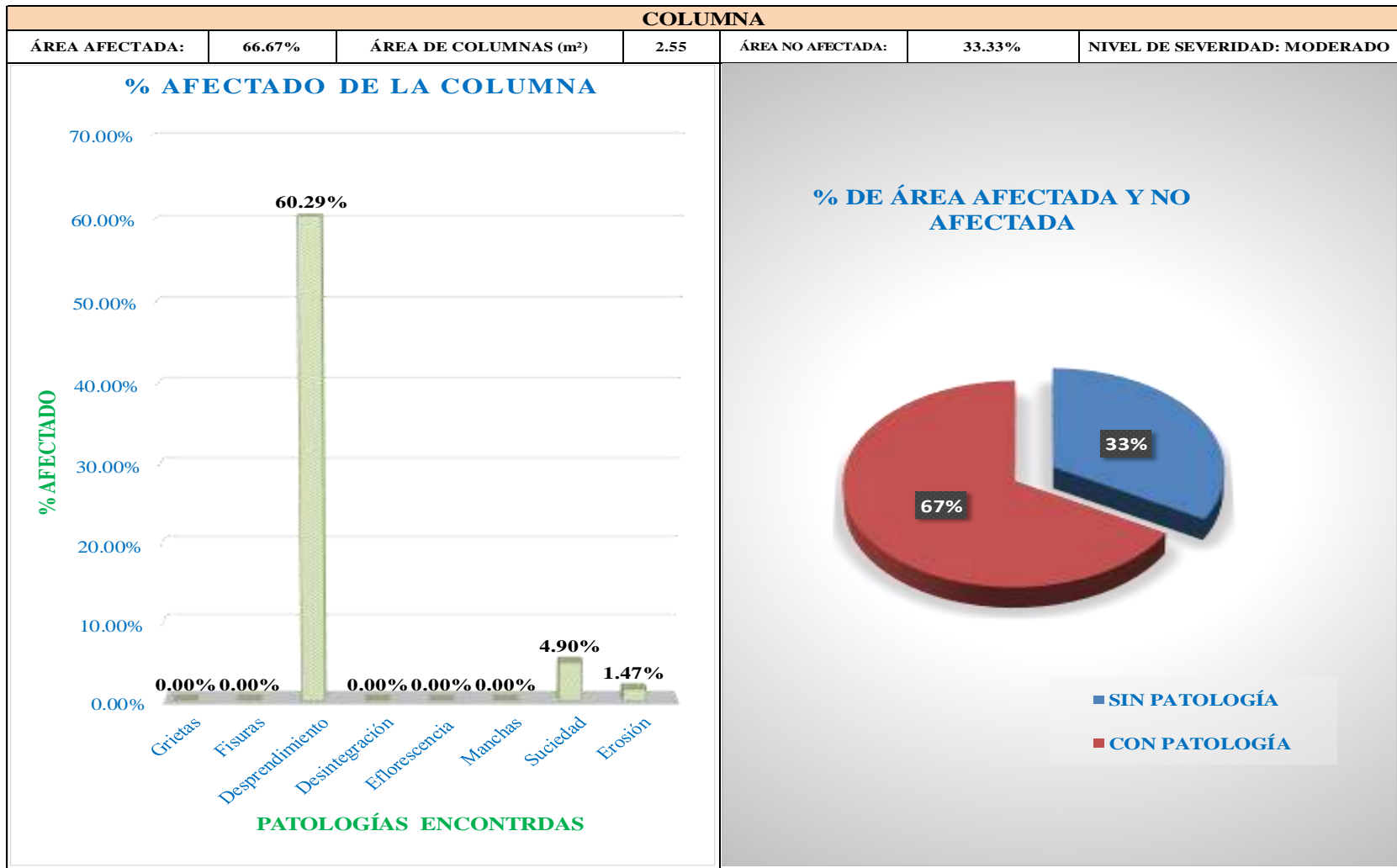


Gráfico 63: Porcentaje afectado y área afectada de la columna

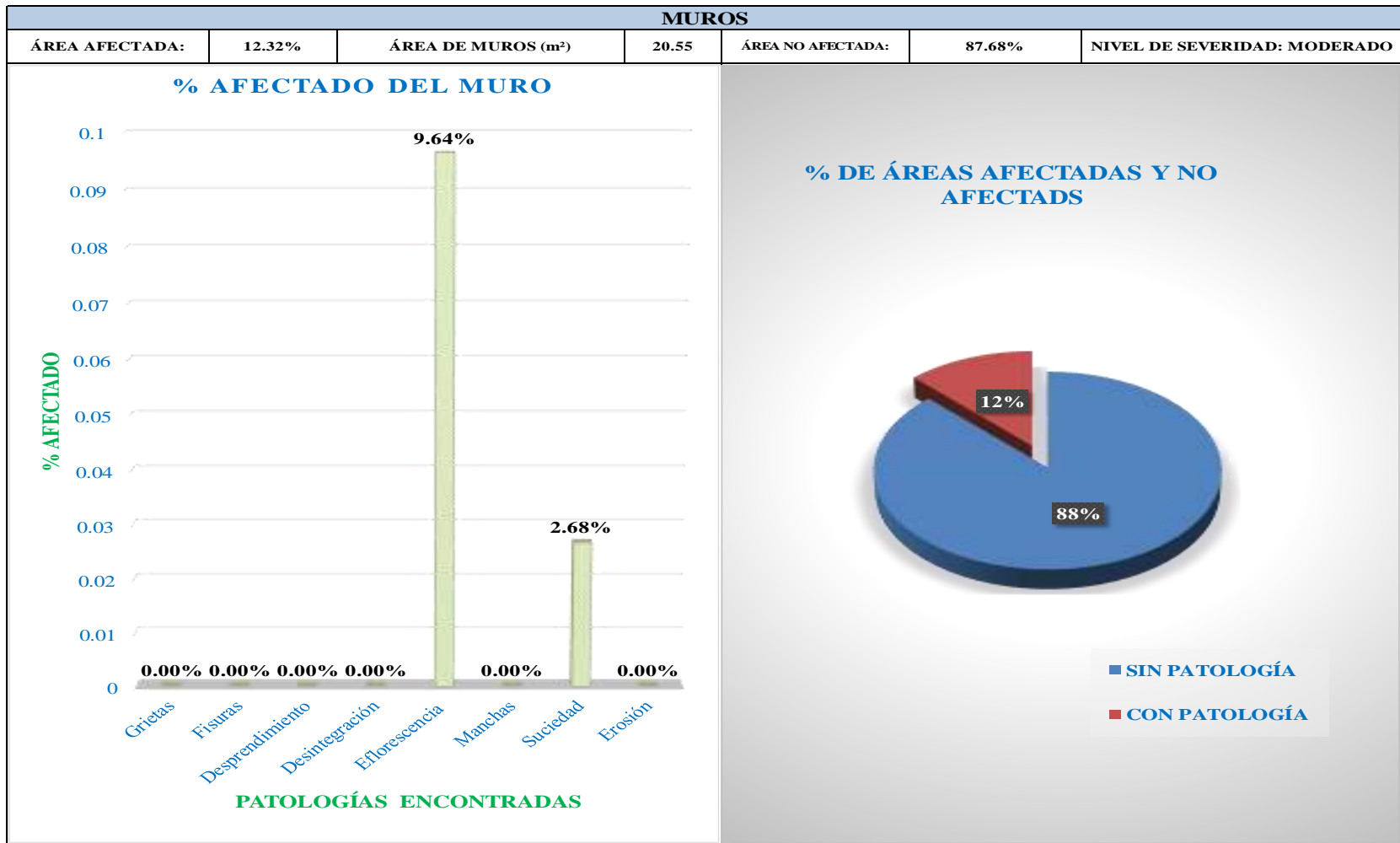


Gráfico 64: Porcentaje afectado y área afectada del muro

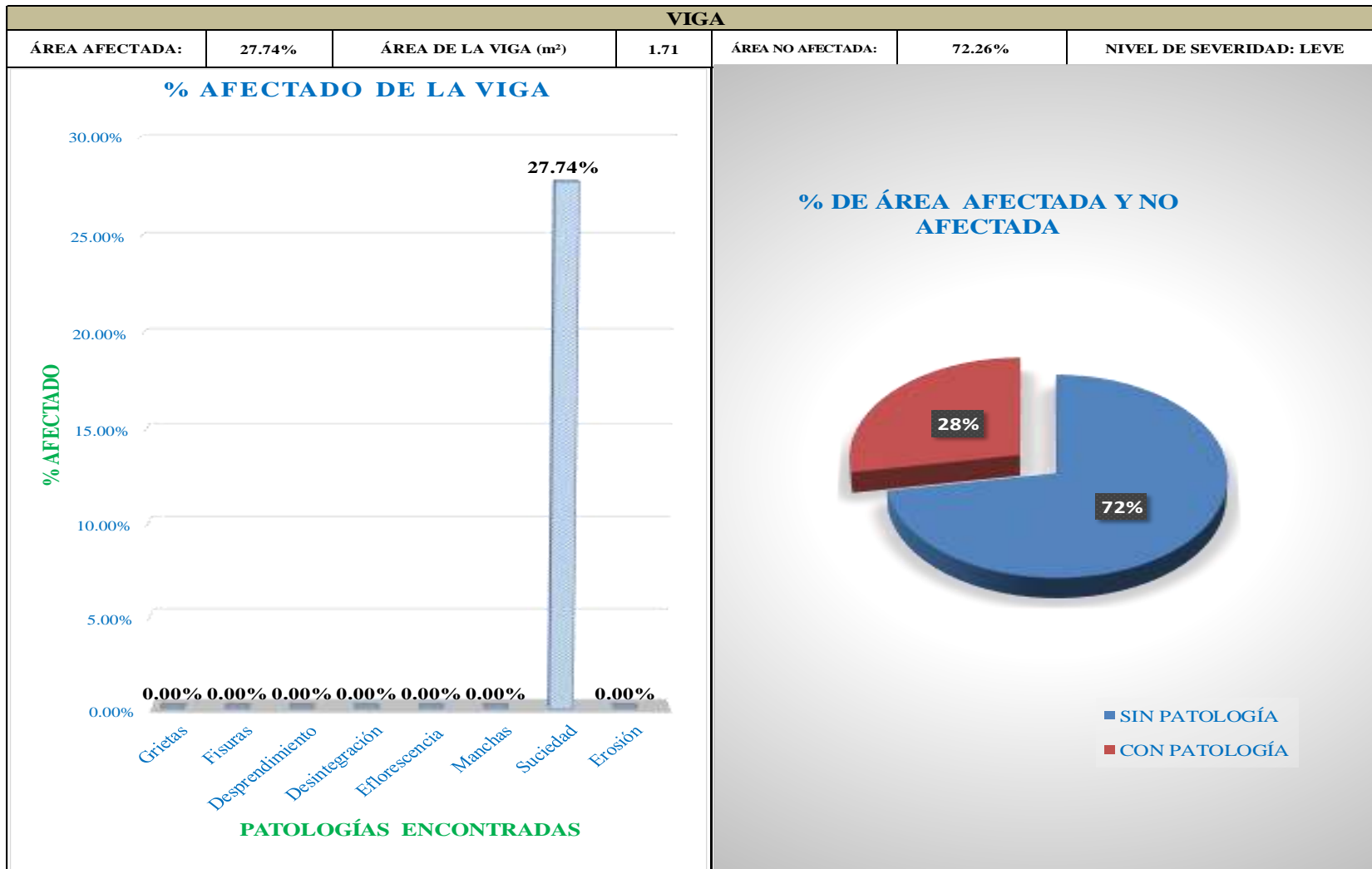


Gráfico 65: Porcentaje afectado y área afectada de la viga

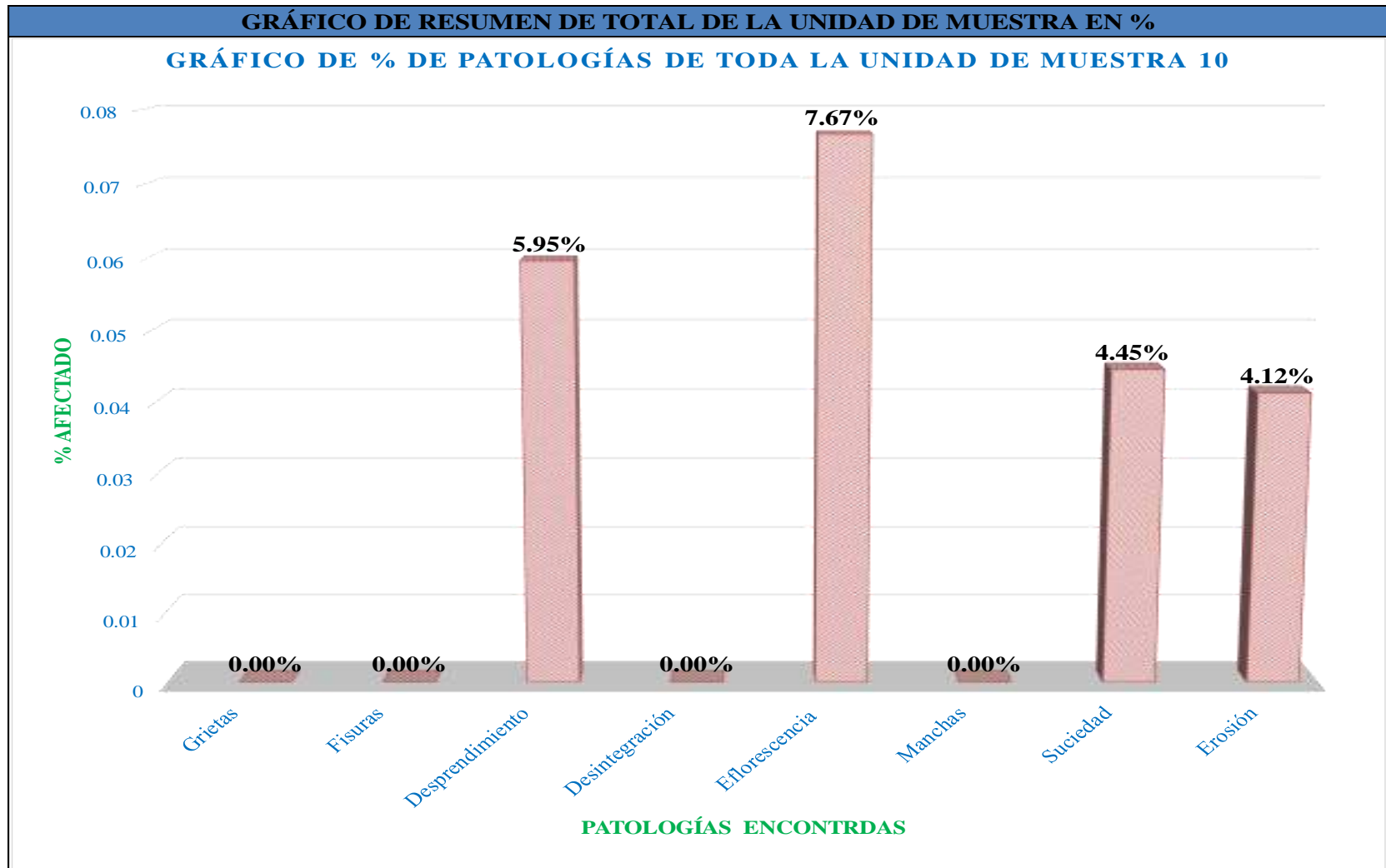


Gráfico 66: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 10

**GRÁFICO DE ÁREA AFECTADA EN LA UNIDAD DE MUESTRA**

**% DE ÁREA DE TODA LA UNIDAD DE MUESTRA 10**

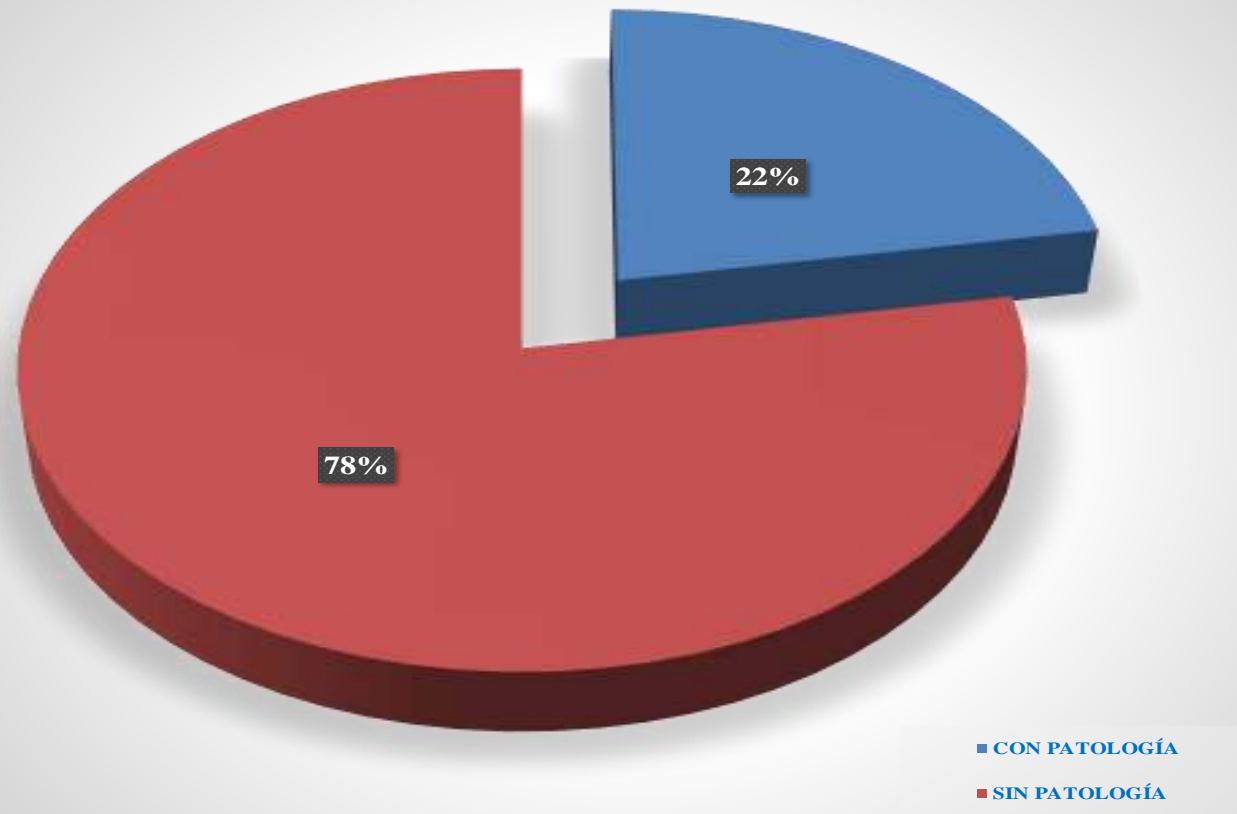


Gráfico 67: Porcentaje de área afectada total de la unidad de muestra 10



Tabla 24: Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 10

nivel de severidad de toda la unidad de muestra		
elemento	nivel de severidad	%
sobrecimiento	leve	0.00%
	moderado	0.00%
	severo	17.92%
columna	leve	2.18%
	moderado	27.47%
	severo	0.00%
muro	leve	9.59%
	moderado	34.56%
	severo	0.00%
viga	leve	8.28%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
<b>TOTAL DE SEVERIDAD</b>		<b>100.00%</b>



Gráfico 68: Nivel de severidad de la unidad de muestra 10

Fuente: elaboración propia 2016

Tabla 25: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 11

UNIDAD DE MUESTRA 11		DATOS DEL COLISEO		PLANO EN PLANTA SENALANDO LA MUESTRA									
<b>ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS</b> <b>EVALUADOR: BACH. YANGÜA ARAUJO ELVIS</b> <b>FECHA: 21/11/2016</b>		UBICACIÓN	IGNACIO MERINO I ÉTAPA, PIURA										
<b>LESIONES POR PROCESOS PATOLÓGICO</b> <b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		PERÍMETRO (ML)	167.22										
<b>1. GRIETAS</b> <b>5. EFLORESCENCIA</b> <b>2. FISURAS</b> <b>6. MACHAS</b> <b>3. DESPRENDIMIENTO</b> <b>7. SUCIEDAD</b> <b>4. DESINTEGRACIÓN</b> <b>8. EROSIÓN</b>	LEVE MODERADO SEVERO	ÁREA (m²)	1755.46										
<b>ÁREA DE U.M-11 (m²)</b> <b>23.80</b> <b>ANTIGÜEDAD: 20 años</b>													
PLANO EN ELEVACIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS							PLANO DE PATOLOGÍA						
FOTOGRAFÍA							PLANO DE PATOLOGÍA						
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA
SOBRECIMIENTO	0.98	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	COLUMNA	1.70	Grietas	0.00	0.00%	0.50	29.41%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.03	1.47%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	1.11	65.44%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	0.00	0.00%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	0.00	0.00%					Suciedad	0.06	3.68%		
		Erosión	0.98	100.00%					Erosión	0.00	0.00%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.98	100.00%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			1.20	70.59%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			SEVERO			
MUROS	19.50	Grietas	0.00	0.00%	14.00	71.80%	VIGA	1.63	Grietas	0.00	0.00%	1.20	73.85%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	2.25	11.54%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	3.25	16.66%					Suciedad	0.43	26.15%		
		Erosión	0.00	0.00%					Erosión	0.00	0.00%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			5.50	28.20%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.43	26.15%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			LEVE				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			LEVE			
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA (m²) Y %					8.10	34.03%	ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA (M2) Y %					15.70	65.97%

Fuente: elaboración propia 2016

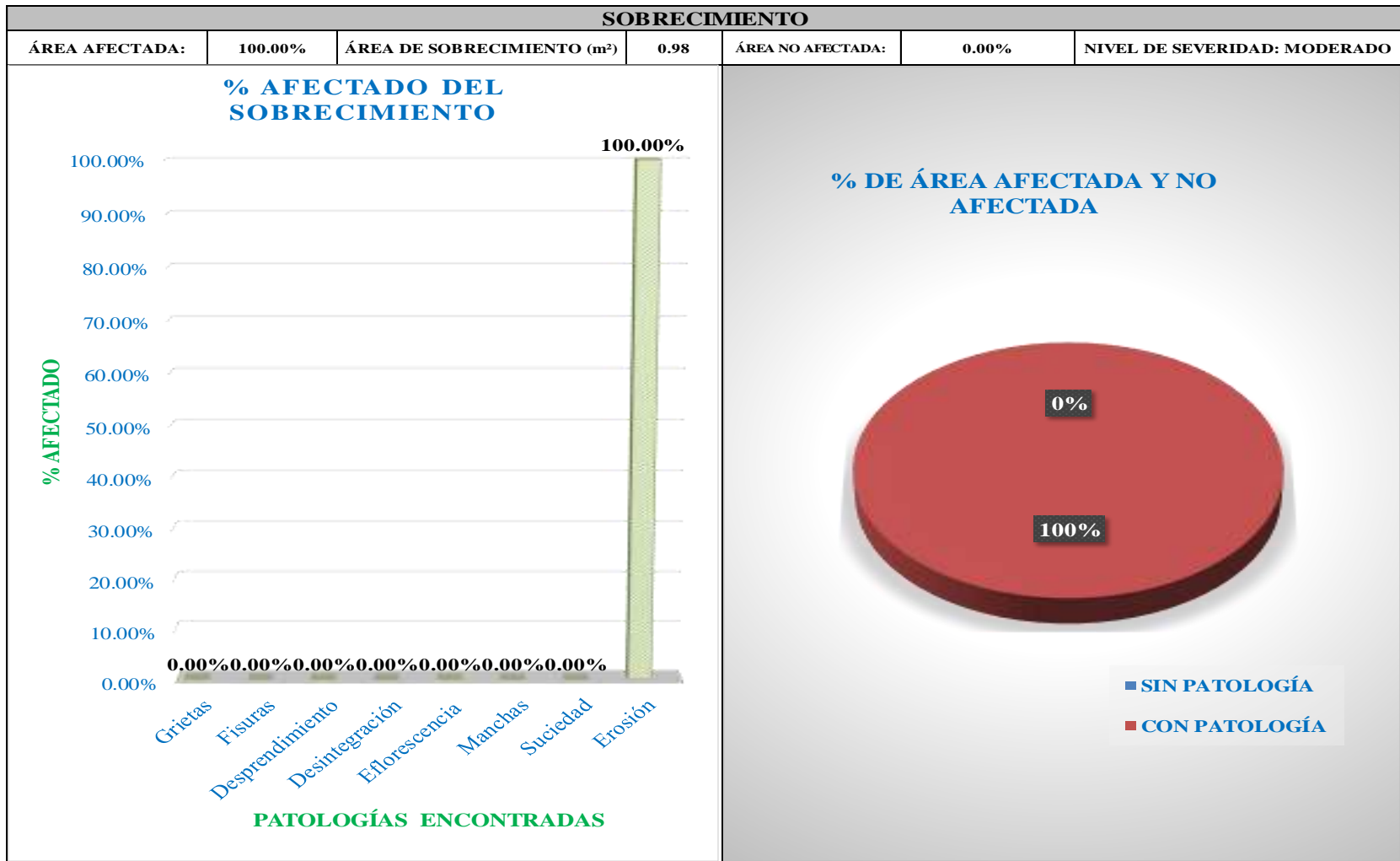


Gráfico 69: Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento

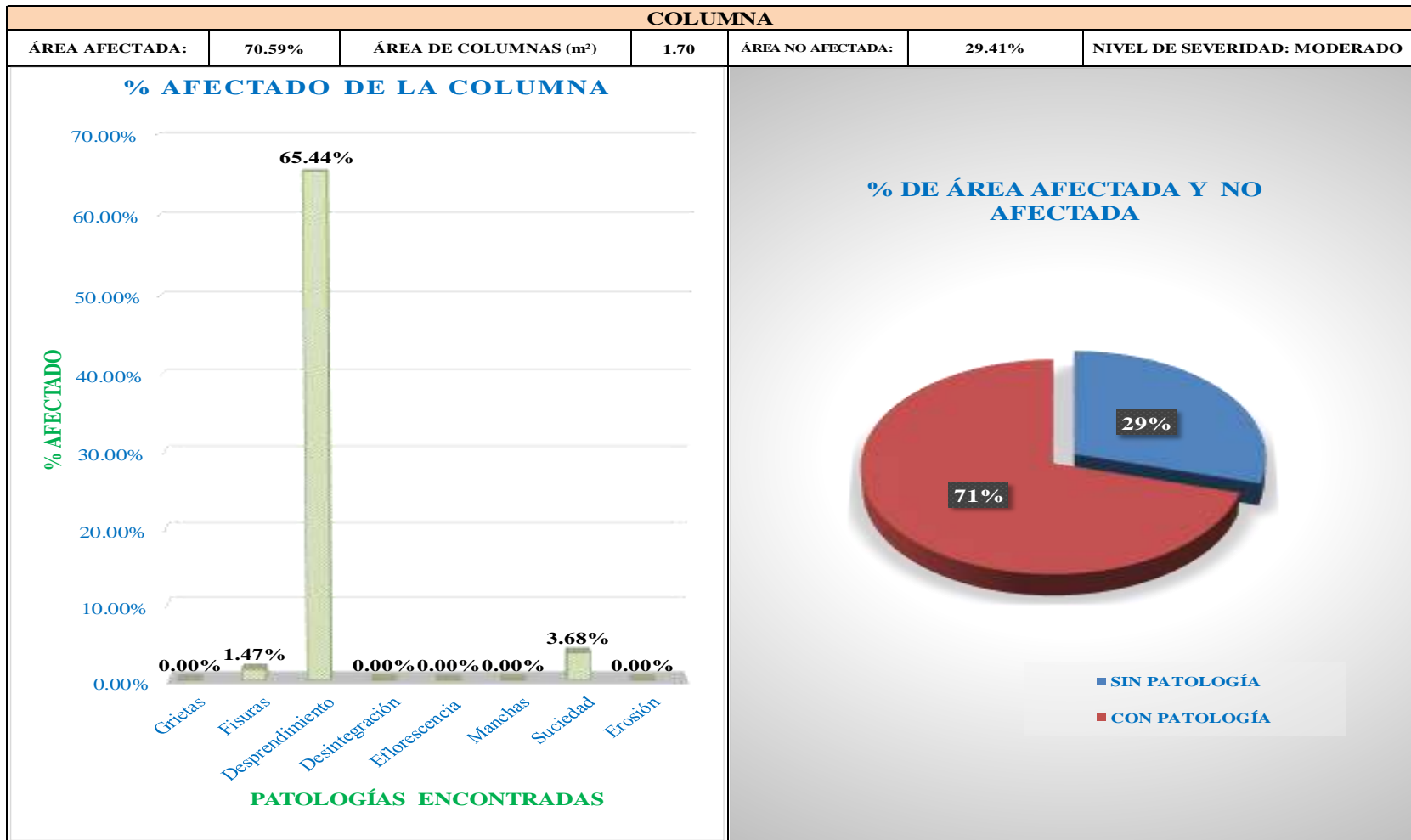


Gráfico 70: Porcentaje afectado y área afectada de la columna

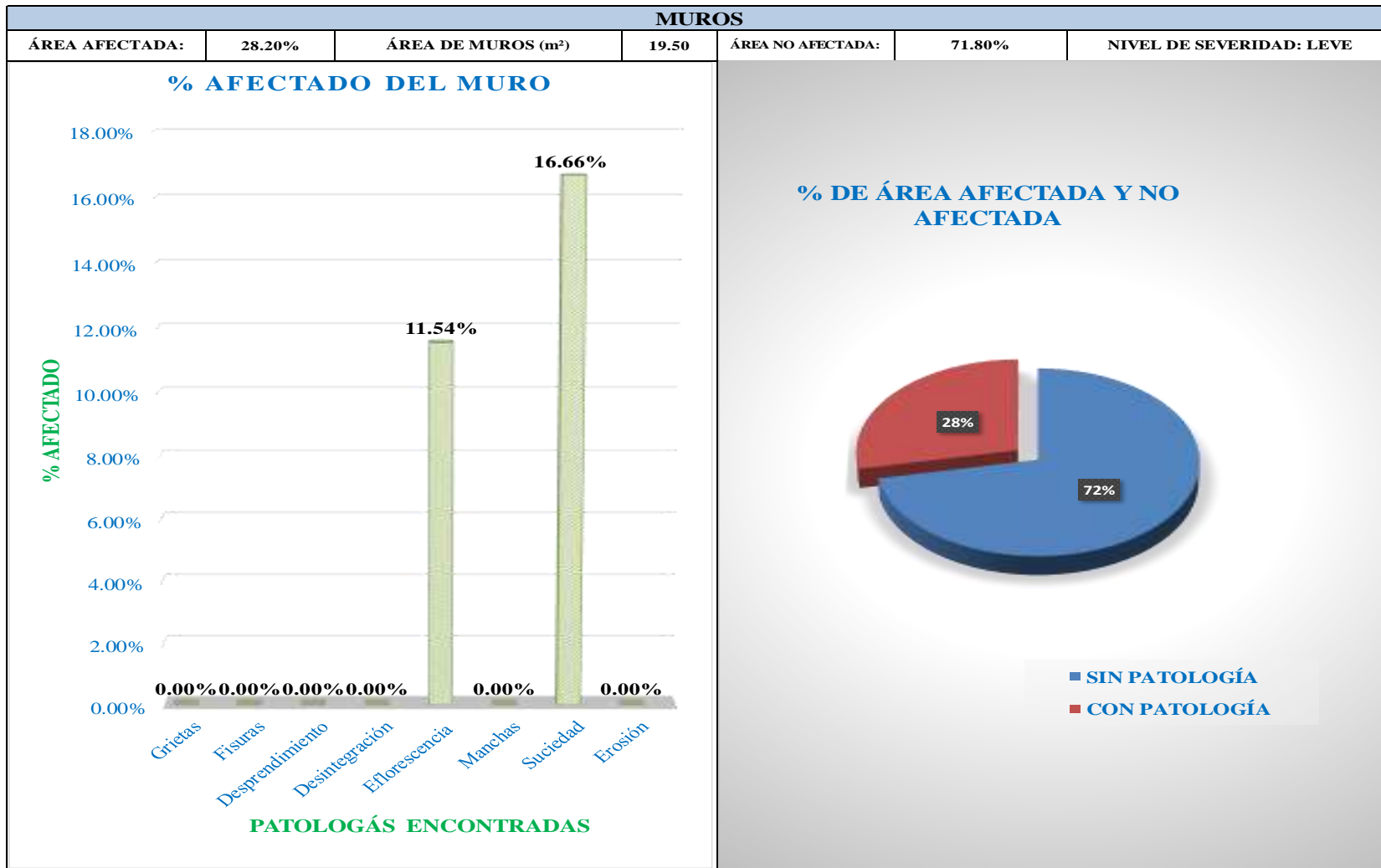


Gráfico 71: Porcentaje afectado y área afectada del muro

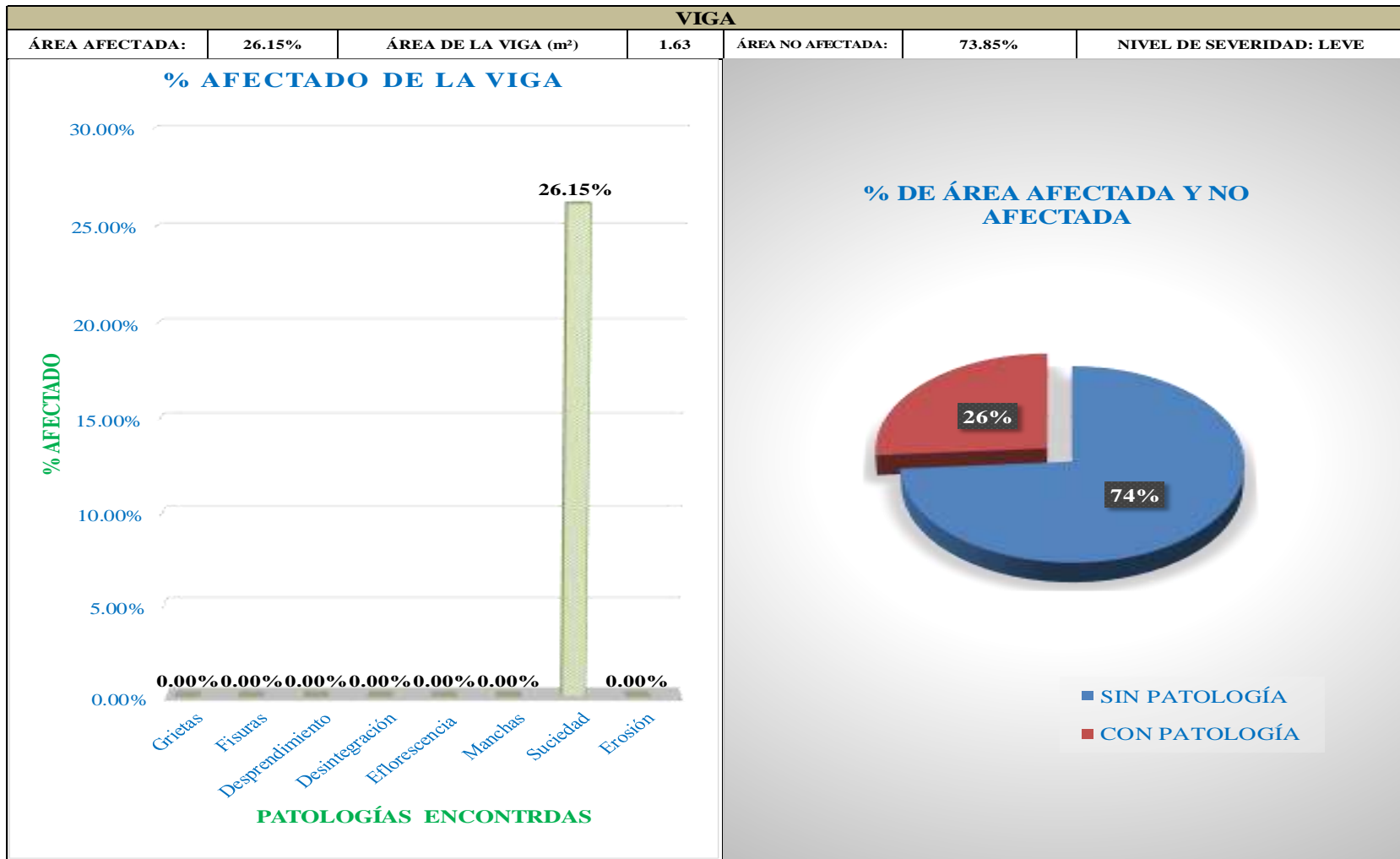


Gráfico 72: Porcentaje afectado y área afectada de la viga

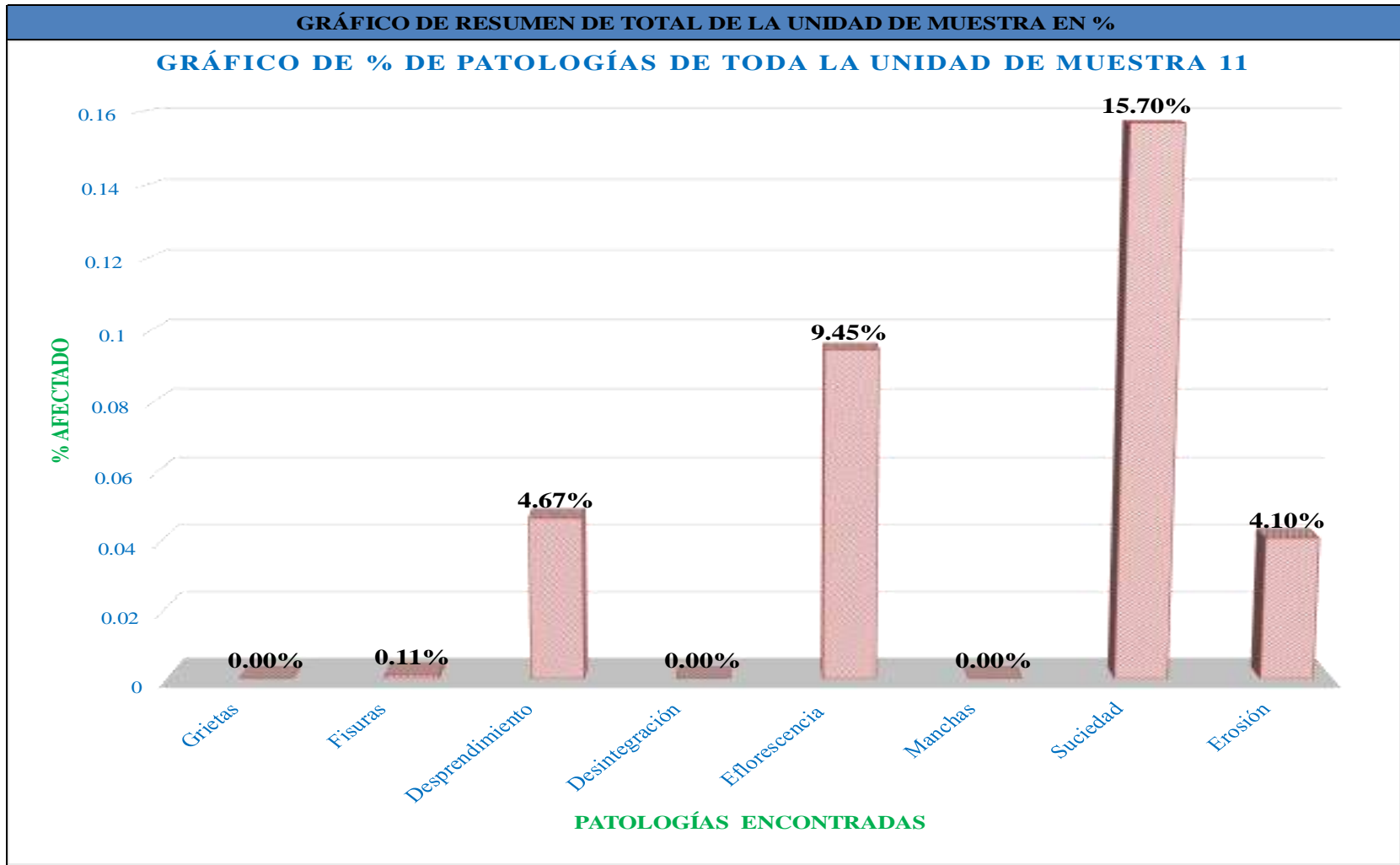


Gráfico 73: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 11

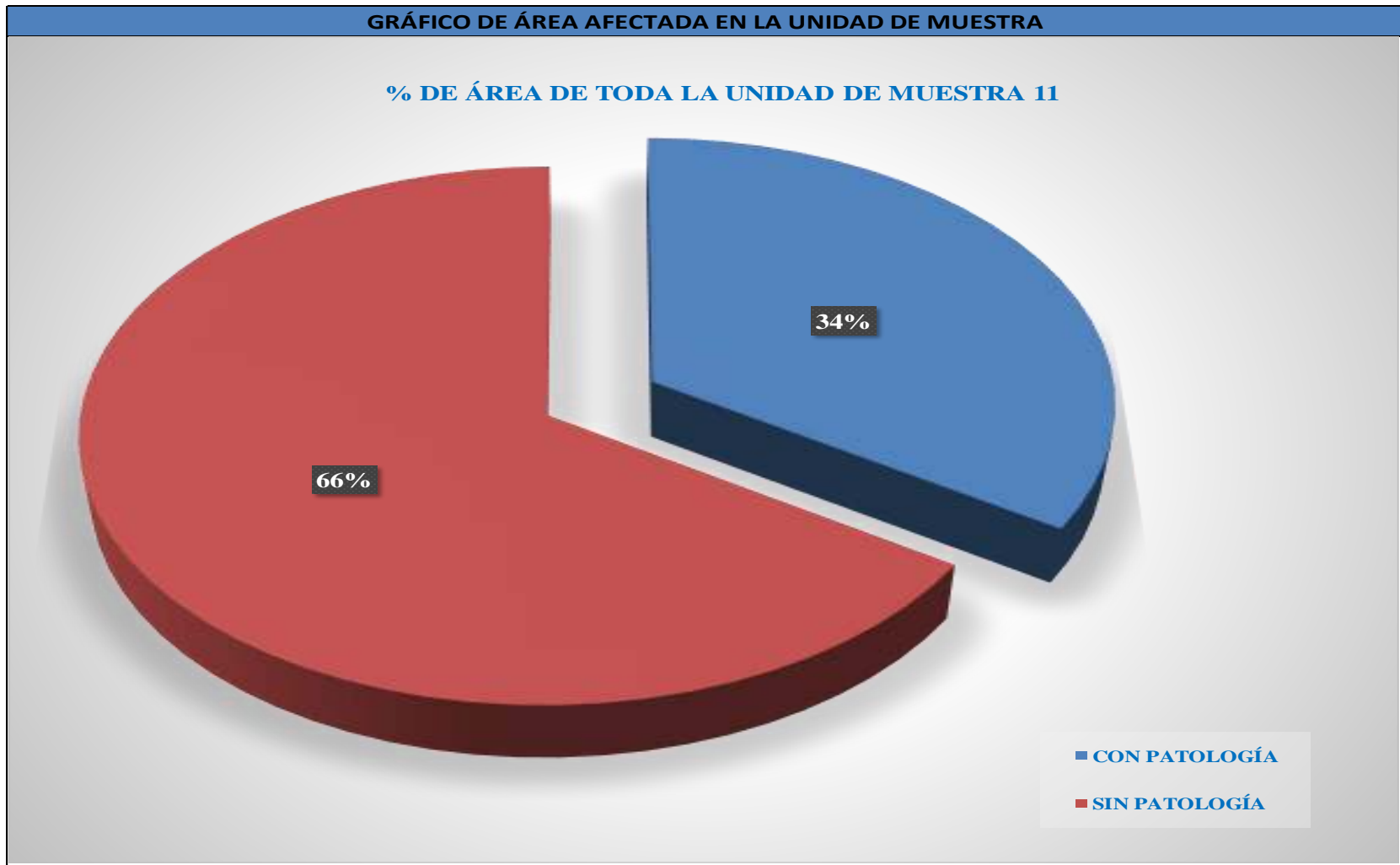


Gráfico 74: Porcentaje área afectada de toda la unidad de muestra 11



Tabla 26: Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 11


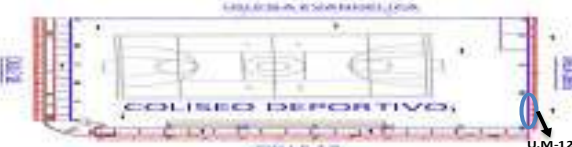


nivel de severidad de toda la unidad de muestra		
elemento	nivel de severidad	%
sobrecimiento	leve	0.00%
	moderado	0.00%
	severo	12.04%
columna	leve	1.08%
	moderado	0.00%
	severo	13.74%
muro	leve	40.12%
	moderado	27.78%
	severo	0.00%
viga	leve	5.25%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
<b>TOTAL DE SEVERIDAD</b>		<b>100.00%</b>



Gráfico 75: Nivel de severidad de la unidad de muestra 11

Fuente: elaboración propia 2016

Tabla 27: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 12

 <b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO 2016</b>													
<b>FICHA DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA</b>													
UNIDAD DE MUESTRA 12						DATOS DEL COLISEO		PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA					
<b>ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS</b> <b>EVALUADOR: BACH. YANGÜA ARAUJO ELVIS</b> <b>FECHA: 22/11/2016</b>						UBICACIÓN: IGACIO MERINO I ETAPA, PIURA							
<b>LESIONES POR PROCESOS PATOLÓGICO</b>		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				PERÍMETRO (ML): 167.22							
<b>1. GRIETAS</b>		<b>5. EFLORESCENCIA</b>		LEVE		ÁREA (m²): 1755.46							
<b>2. FISURAS</b>		<b>6. MACHAS</b>		MODERADO		ANTIGÜEDAD: 20 años							
<b>3. DESPRENDIMIENTO</b>		<b>7. SUCIEDAD</b>		SEVERO									
<b>4. DESINTEGRACIÓN</b>		<b>8. EROSIÓN</b>		ÁREA DE U.M- 12 (m²): 40.49									
<b>PLANO EN ELEVACIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS</b>													
FOTOGRAFÍA							PLANO DE PATOLOGÍA						
													
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA
SOBRECIMIENTO	0.17	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	COLUMN A	3.43	Grietas	0.00	0.00%	2.27	66.24%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.16	4.81%		
		Eflorescencia	0.00	0.00%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	0.00	0.00%					Suciedad	0.06	1.82%		
		Erosión	0.17	100.00%					Erosión	0.93	27.12%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.17	100.00%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			1.16	33.76%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO			
MUROS	34.18	Grietas	0.00	0.00%	31.33	91.66%	VIGA	2.71	Grietas	0.00	0.00%	2.46	90.78%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	2.55	7.46%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	0.30	0.88%					Suciedad	0.25	9.22%		
		Erosión	0.00	0.00%					Erosión	0.00	0.00%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			2.85	8.34%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.25	9.22%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			LEVE				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			LEVE			
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA (m²) Y %					4.43	10.93%	ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA (M2) Y %					36.06	89.07%

Fuente: elaboración propia 2016

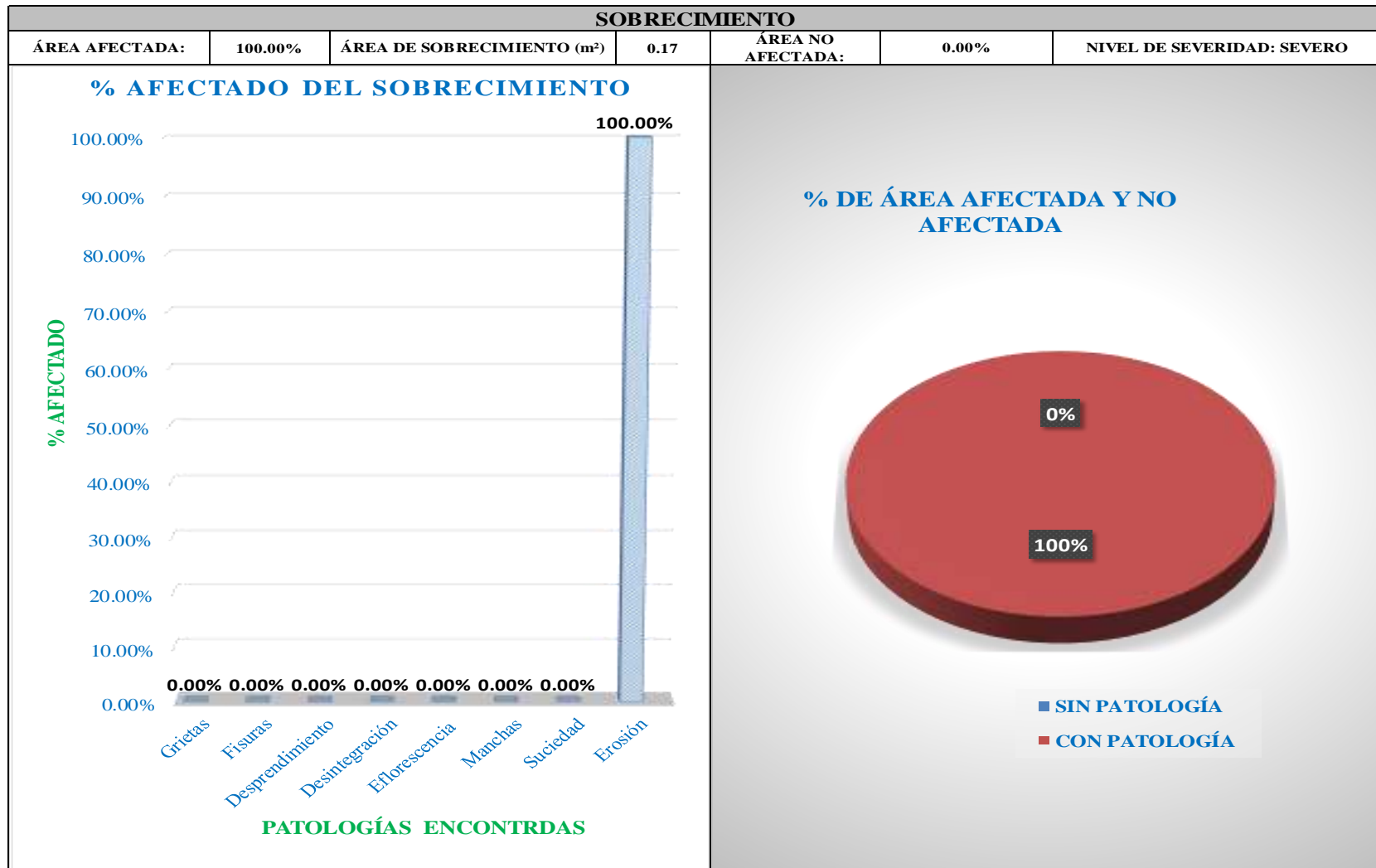


Gráfico 76: Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento

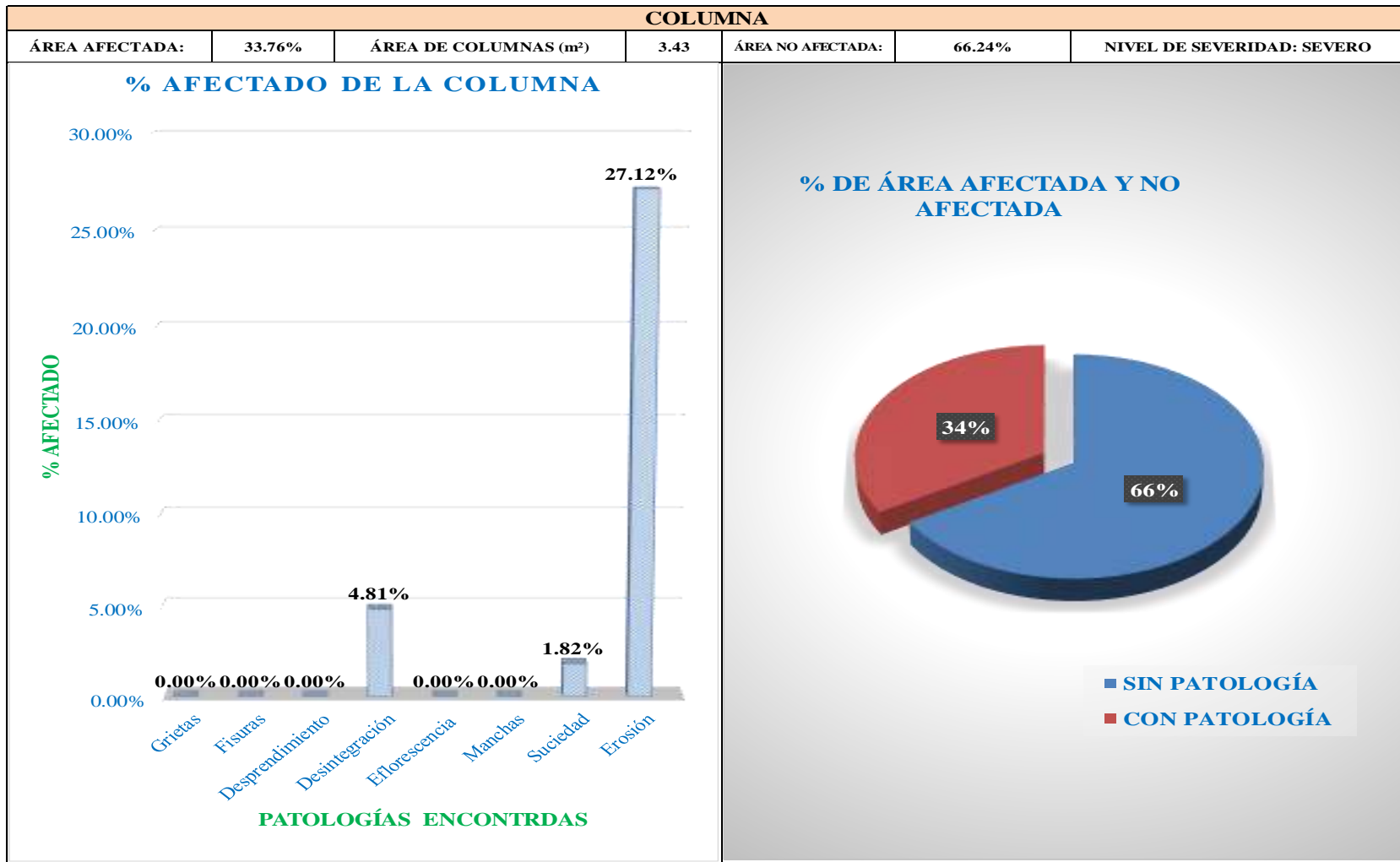


Gráfico 77: Porcentaje afectado y área afectada de la columna

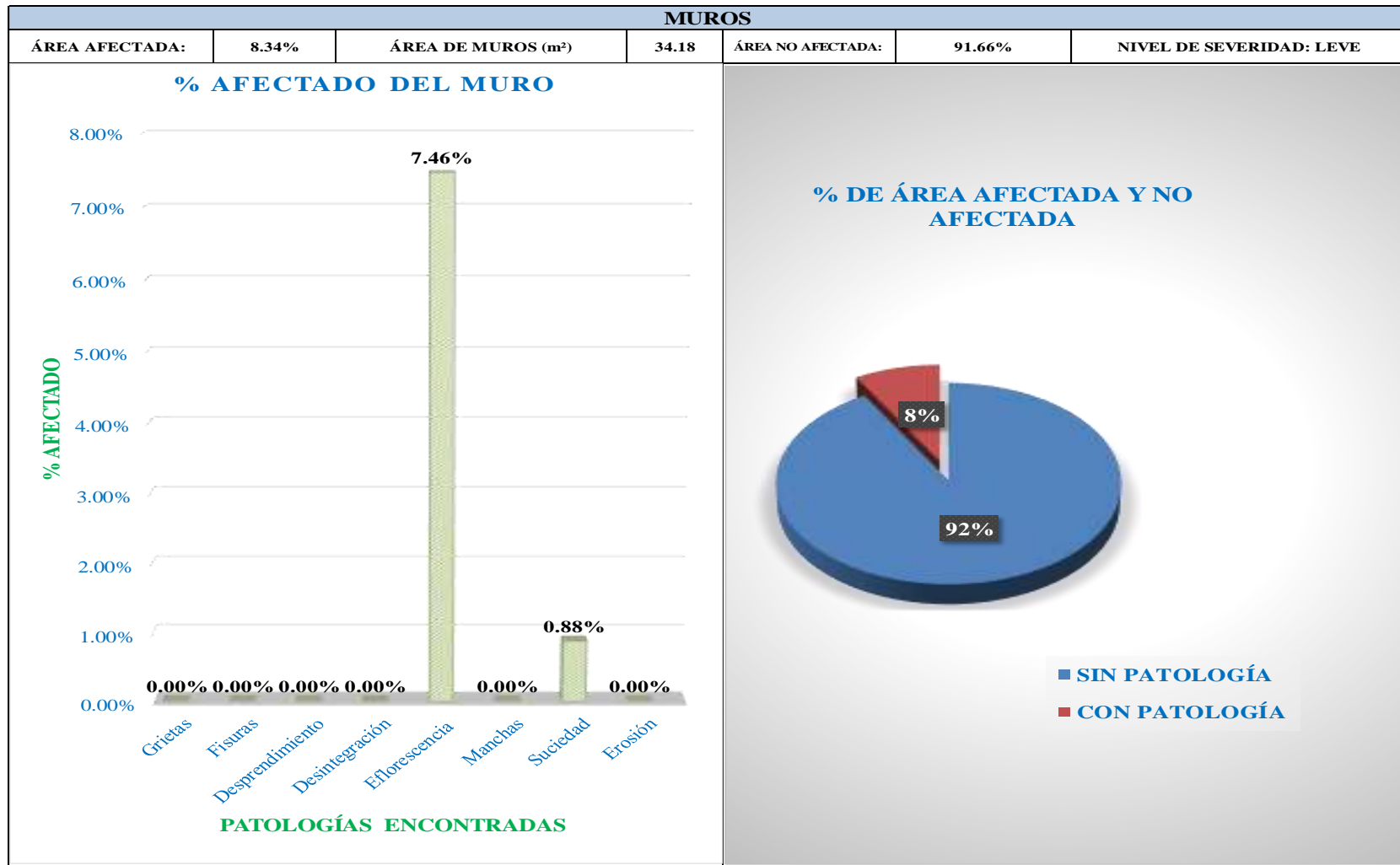


Gráfico 78: Porcentaje afectado y área afectada del muro

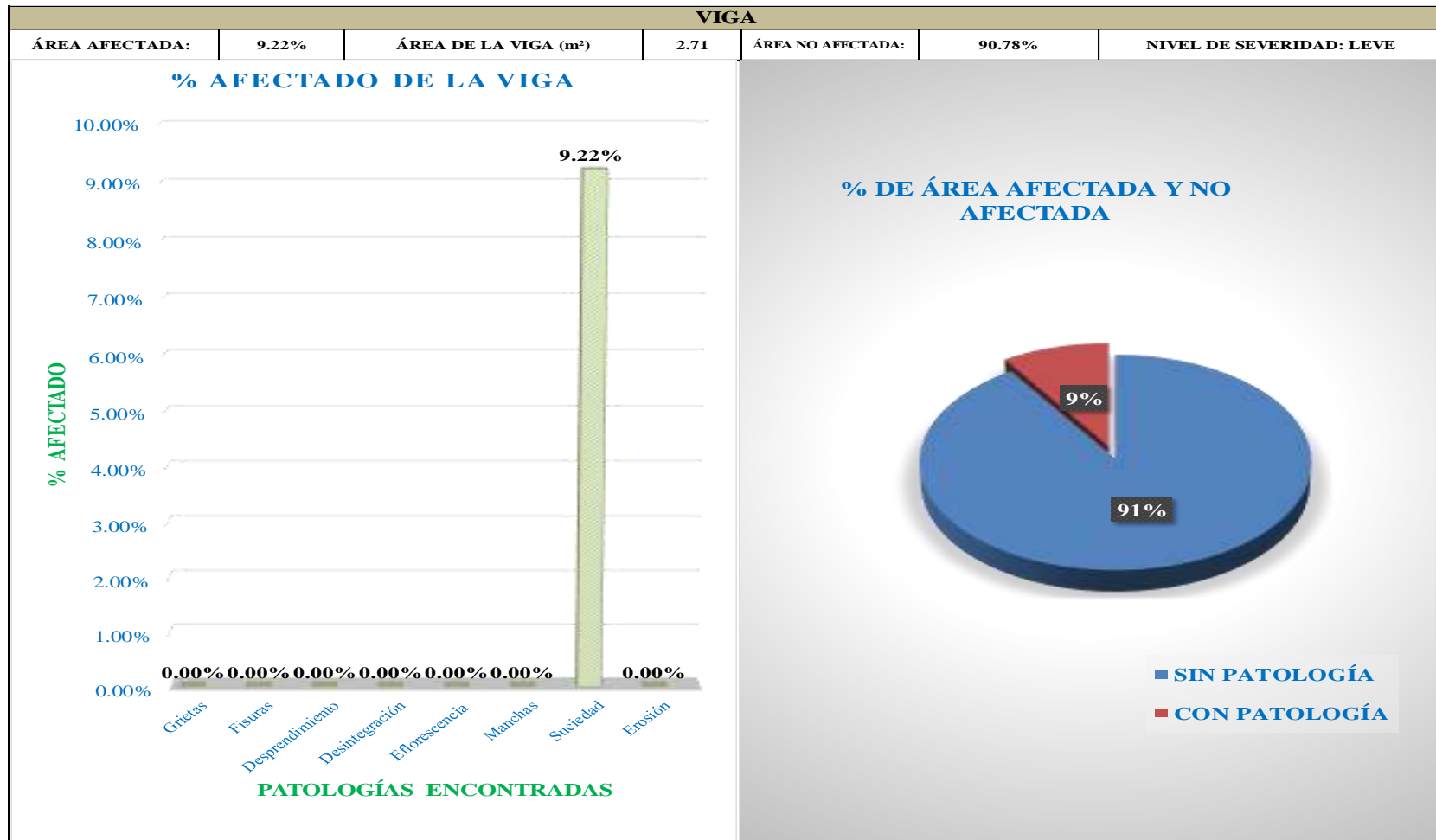


Gráfico 79: Porcentaje afectado y área afectada de la viga

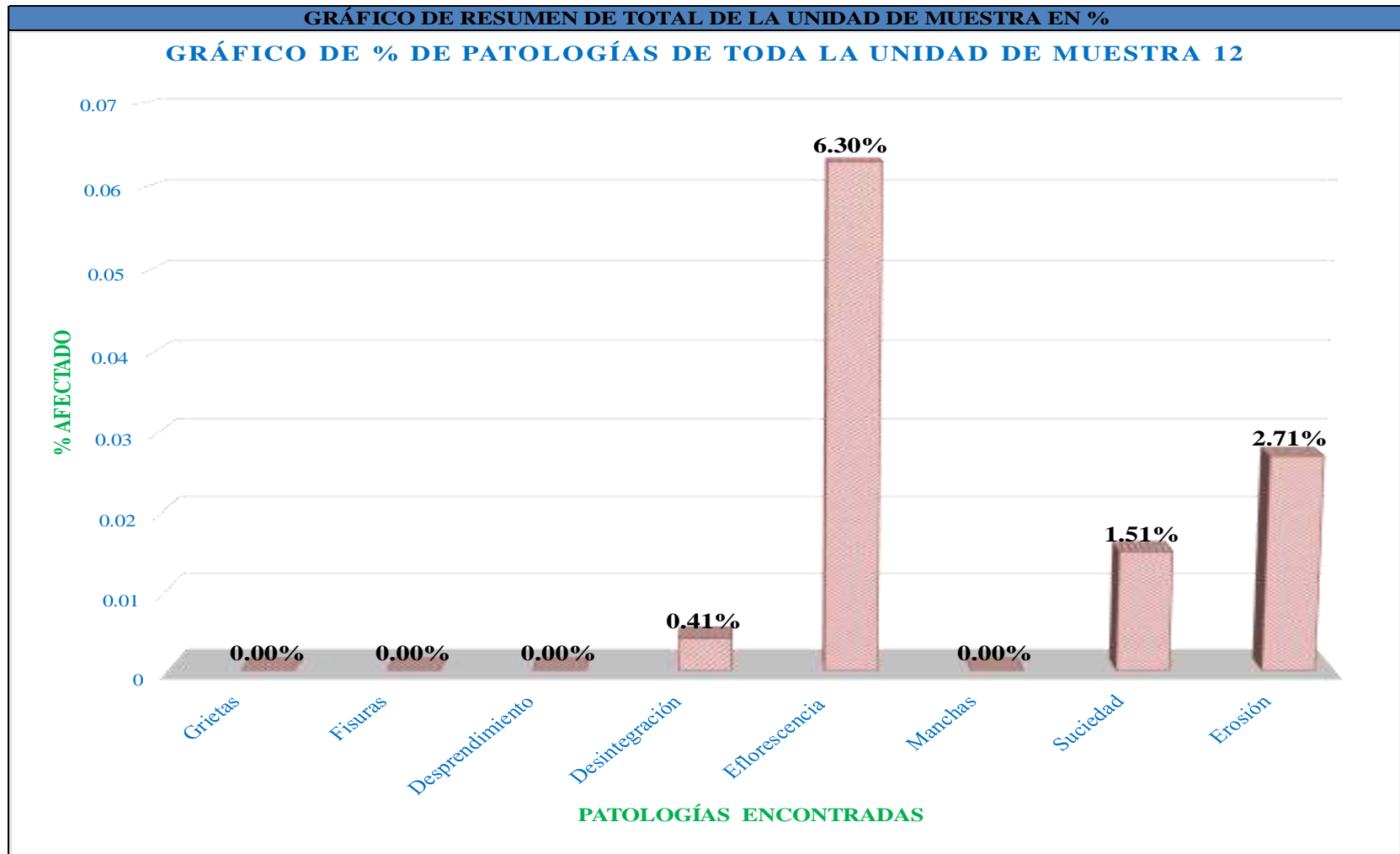


Gráfico 80: Porcentaje de patología de la unidad de muestra 12

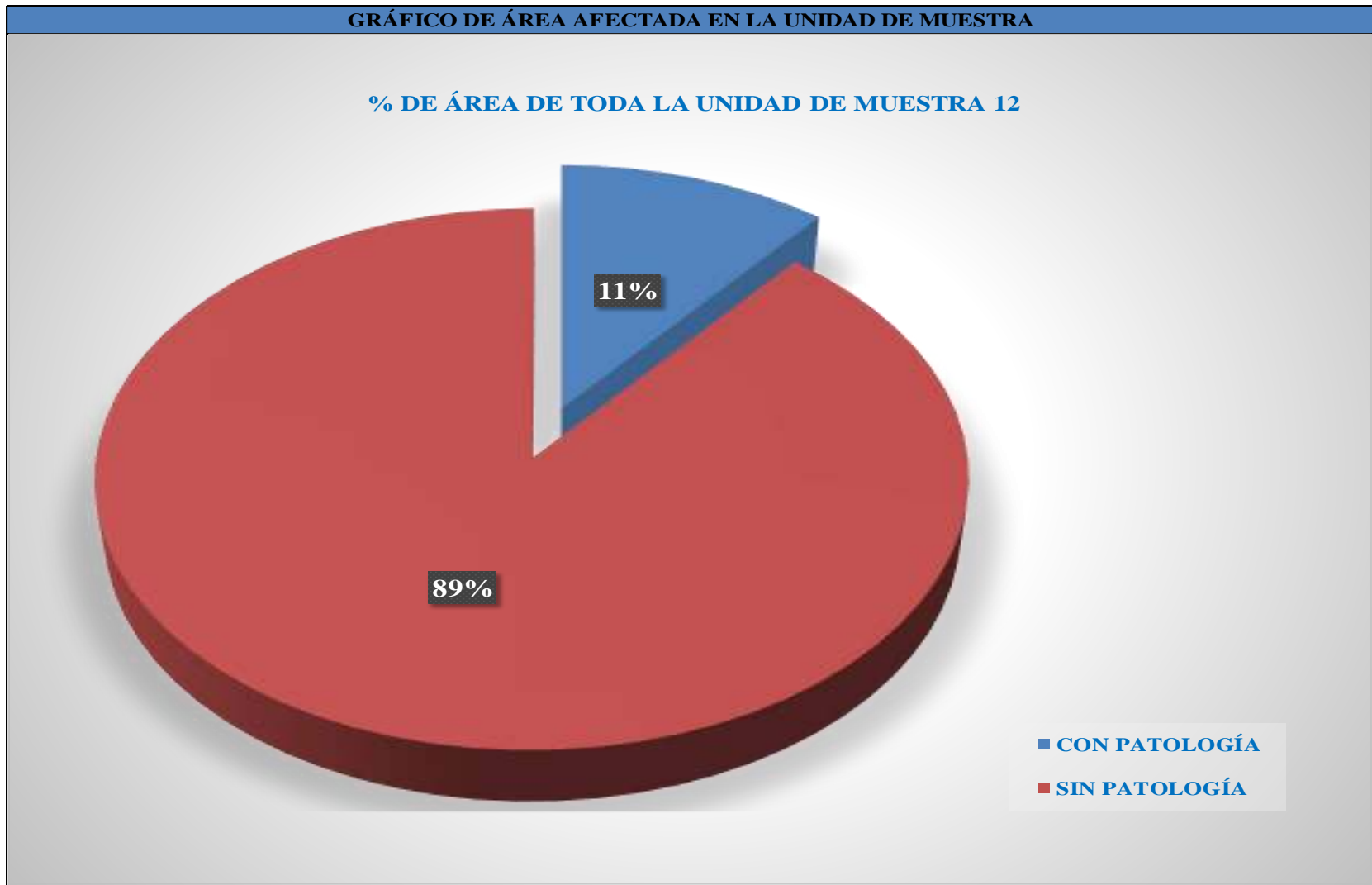


Gráfico 81: Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 12



Tabla 28: Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 12




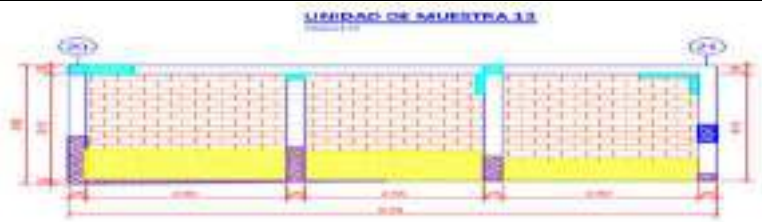
nivel de severidad de toda la unidad de muestra		
elemento	nivel de severidad	%
sobrecimiento	leve	0.00%
	moderado	0.00%
	severo	3.84%
columna	leve	1.41%
	moderado	20.99%
	severo	3.73%
muro	leve	6.78%
	moderado	57.61%
	severo	0.00%
viga	leve	5.65%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
<b>TOTAL DE SEVERIDAD</b>		100.00%



Gráfico 82: Nivel de severidad de toda la unidad de muestra 12

Fuente: elaboración propia 2016

Tabla 29: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 13

		<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO 2016</b>												
<b>FICHA DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA</b>														
<b>UNIDAD DE MUESTRA 13</b>						<b>DATOS DEL COLISEO</b>			<b>PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA</b>					
<b>ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS</b>						<b>UBICACIÓN</b>			<b>IGNACIO MERINO I ETAPA, PIURA</b>					
<b>EVALUADOR: BACH. YANGUA ARAUJO ELVIS</b>			<b>FECHA: 22/11/2016</b>			<b>PERÍMETRO (ML)</b>			<b>167.22</b>					
<b>LESIONES POR PROCESOS PATOLÓGICO</b>			<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			<b>ÁREA (m²)</b>			<b>1755.46</b>					
<b>1. GRIETAS</b>		<b>5. EFLORESCENCIA</b>		<b>LEVE</b>		<b>ANTIGÜEDAD: 20 años</b>								
<b>2. FISURAS</b>		<b>6. MACHAS</b>		<b>MODERADO</b>										
<b>3. DESPRENDIMIENTO</b>		<b>7. SUCIEDAD</b>		<b>SEVERO</b>										
<b>4. DESINTEGRACIÓN</b>		<b>8. EROSIÓN</b>		<b>ÁREA DE U.M-13 (m²)</b>		<b>30.75</b>								
<b>PLANO EN ELEVACIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS</b>														
<b>FOTOGRAFÍA</b>						<b>PLANO DE PATOLOGÍA</b>								
														
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	
SOBRECIMIENTO	0.21	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	COLUMNA	2.66	Grietas	0.00	0.00%	1.55	58.28%	
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%			
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%			
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.13	4.70%			
		Eflorescencia	0.00	0.00%					Eflorescencia	0.00	0.00%			
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%			
		Suciedad	0.00	0.00%					Suciedad	0.16	6.11%			
		Erosión	0.21	100.00%					Erosión	0.82	30.92%			
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.21	100.00%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			1.11	41.72%					
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			SEVERO						NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO		
MUROS	25.83	Grietas	0.00	0.00%	19.23	74.44%	VIGA	2.05	Grietas	0.00	0.00%	1.88	91.93%	
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%			
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%			
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.00	0.00%			
		Eflorescencia	6.41	24.83%					Eflorescencia	0.00	0.00%			
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%			
		Suciedad	0.19	0.74%					Suciedad	0.17	8.07%			
		Erosión	0.00	0.00%					Erosión	0.00	0.00%			
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			6.60	25.56%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.17	8.07%					
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO						NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			LEVE		
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA (m²) Y %					8.08	26.29%	ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA (M2) Y %					22.66	73.71%	

Fuente: elaboración propia 2016

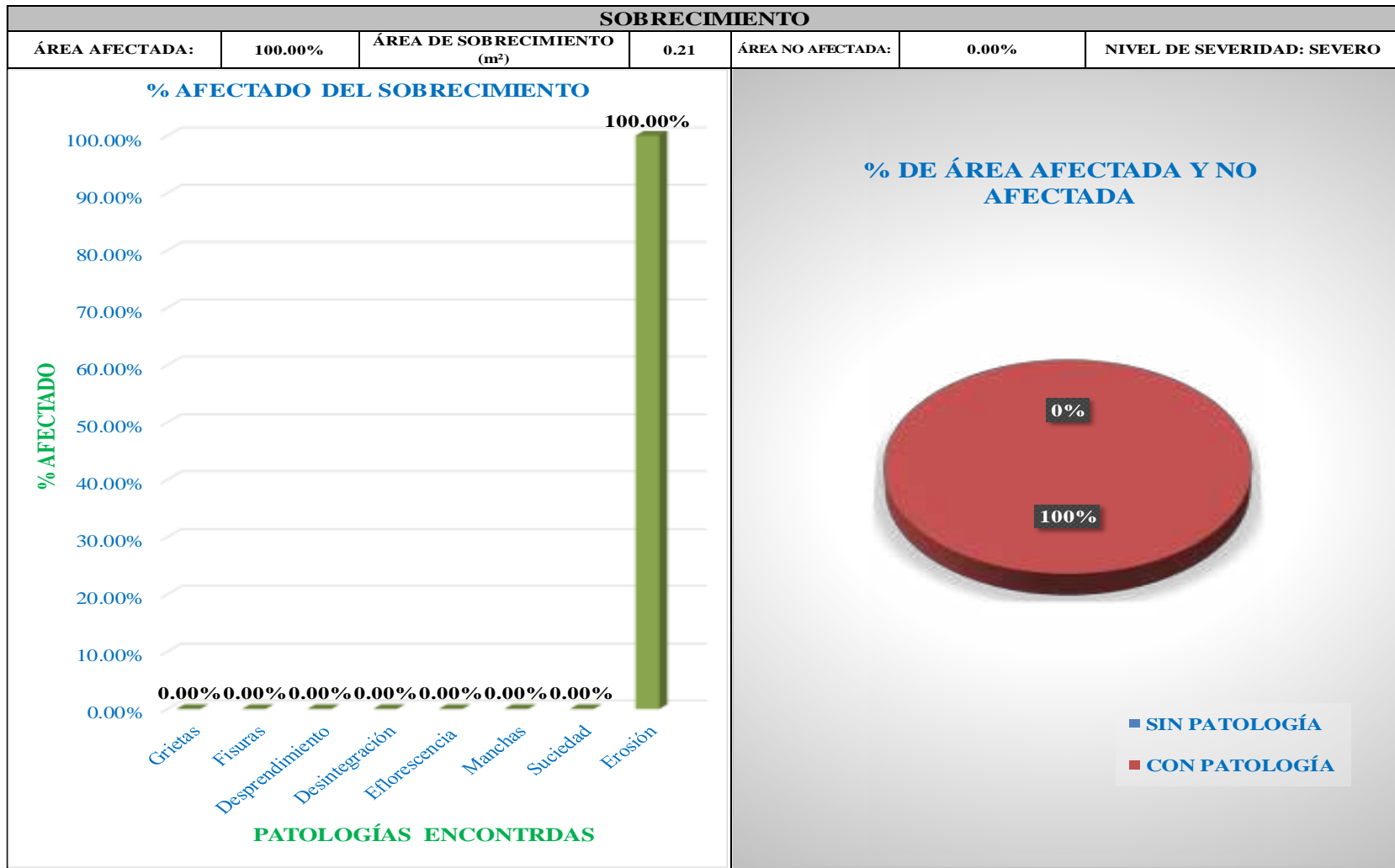


Gráfico 83: Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento

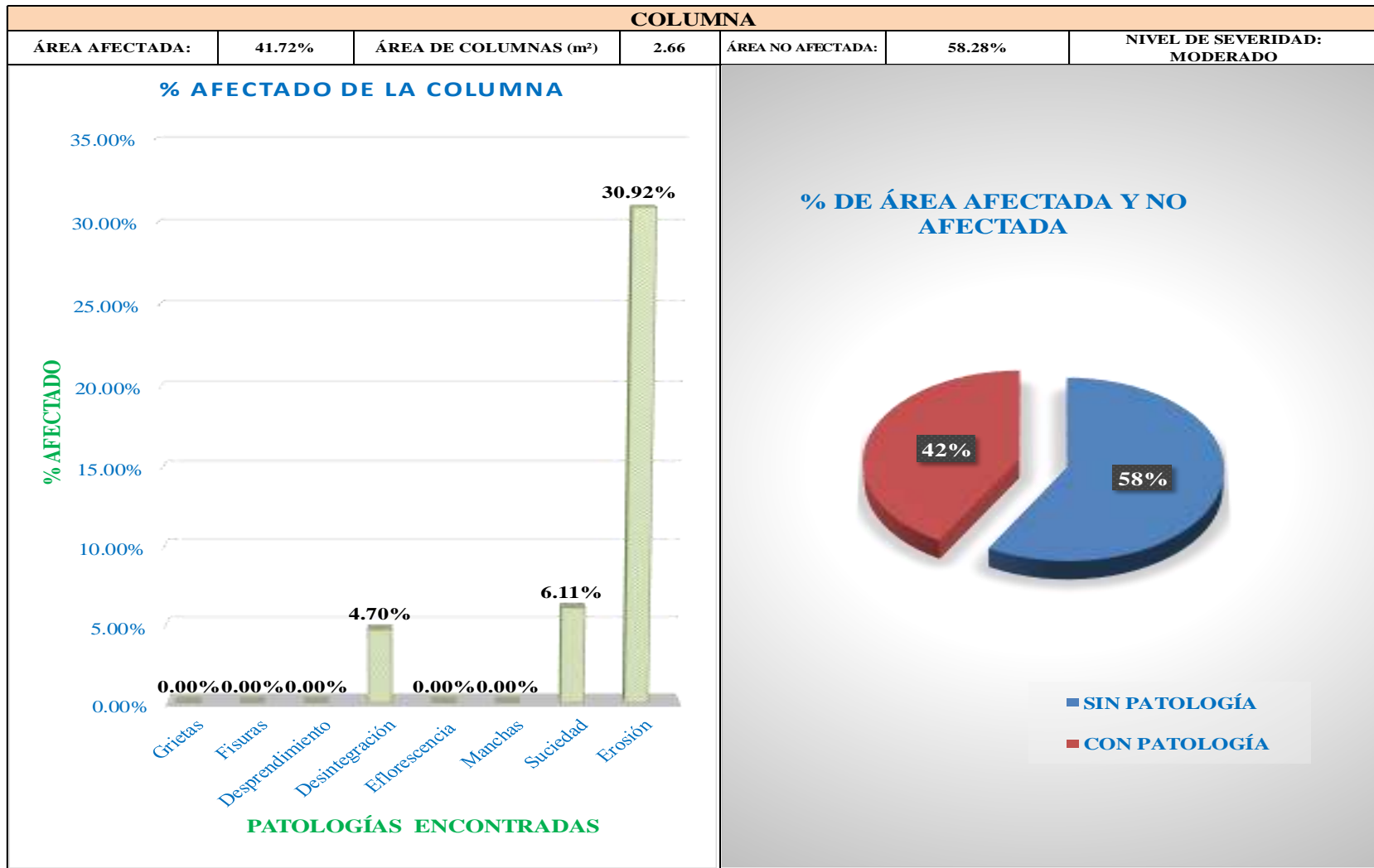


Gráfico 84: Porcentaje afectado y área afectada de la columna

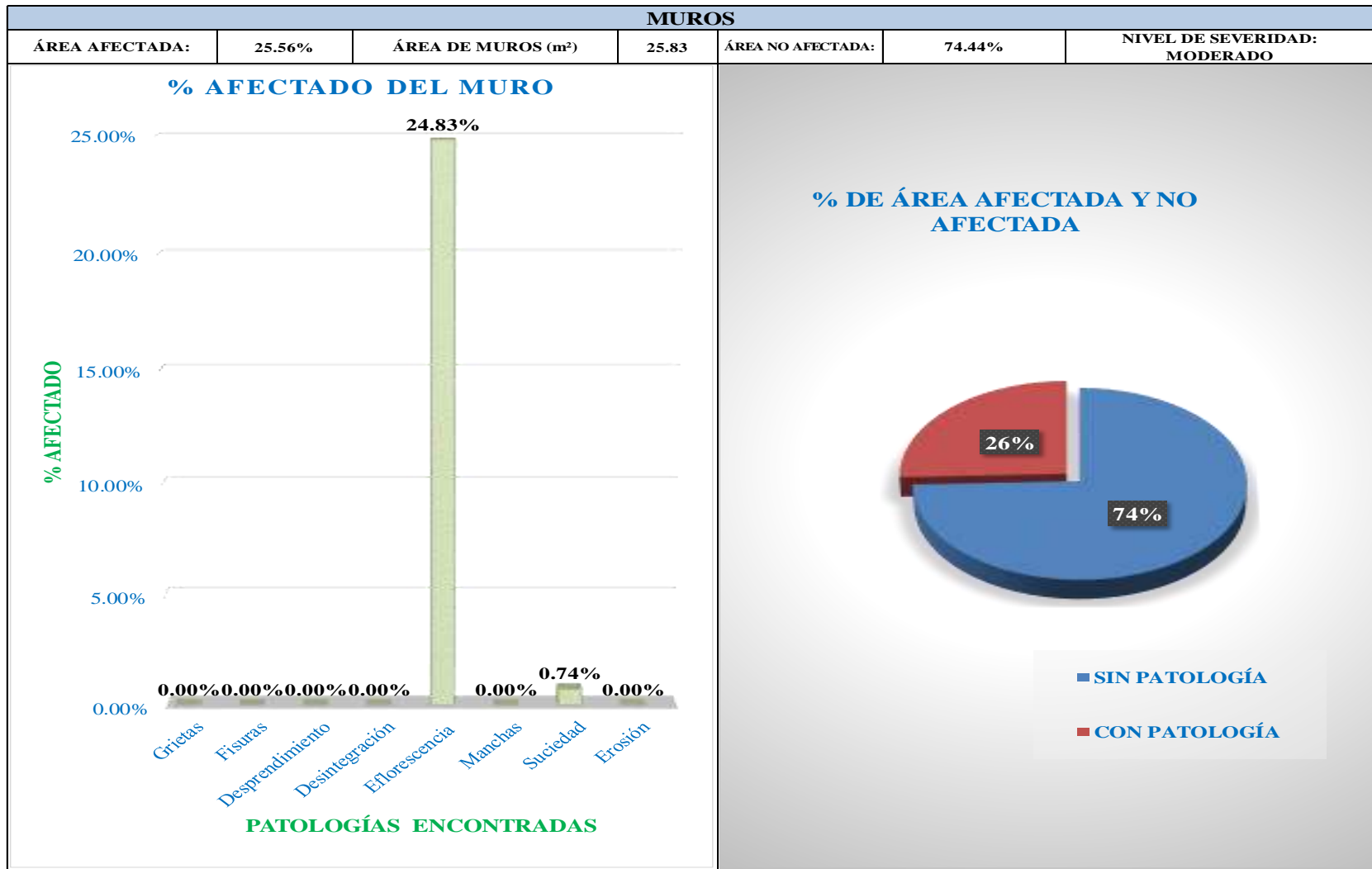


Gráfico 85: Porcentaje afectado y área afectada del muro

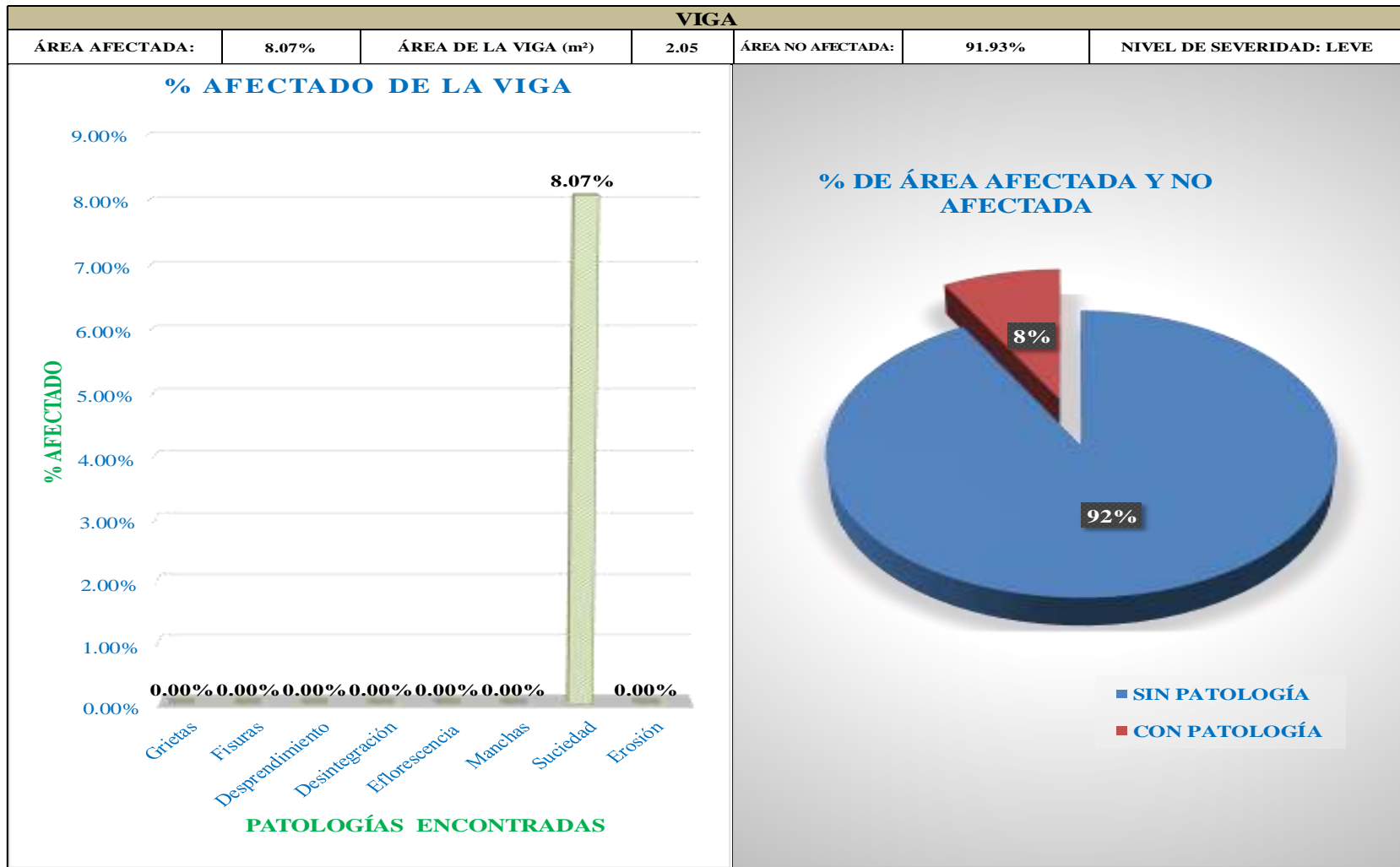


Gráfico 86: Porcentaje afectado y área afectada de la viga

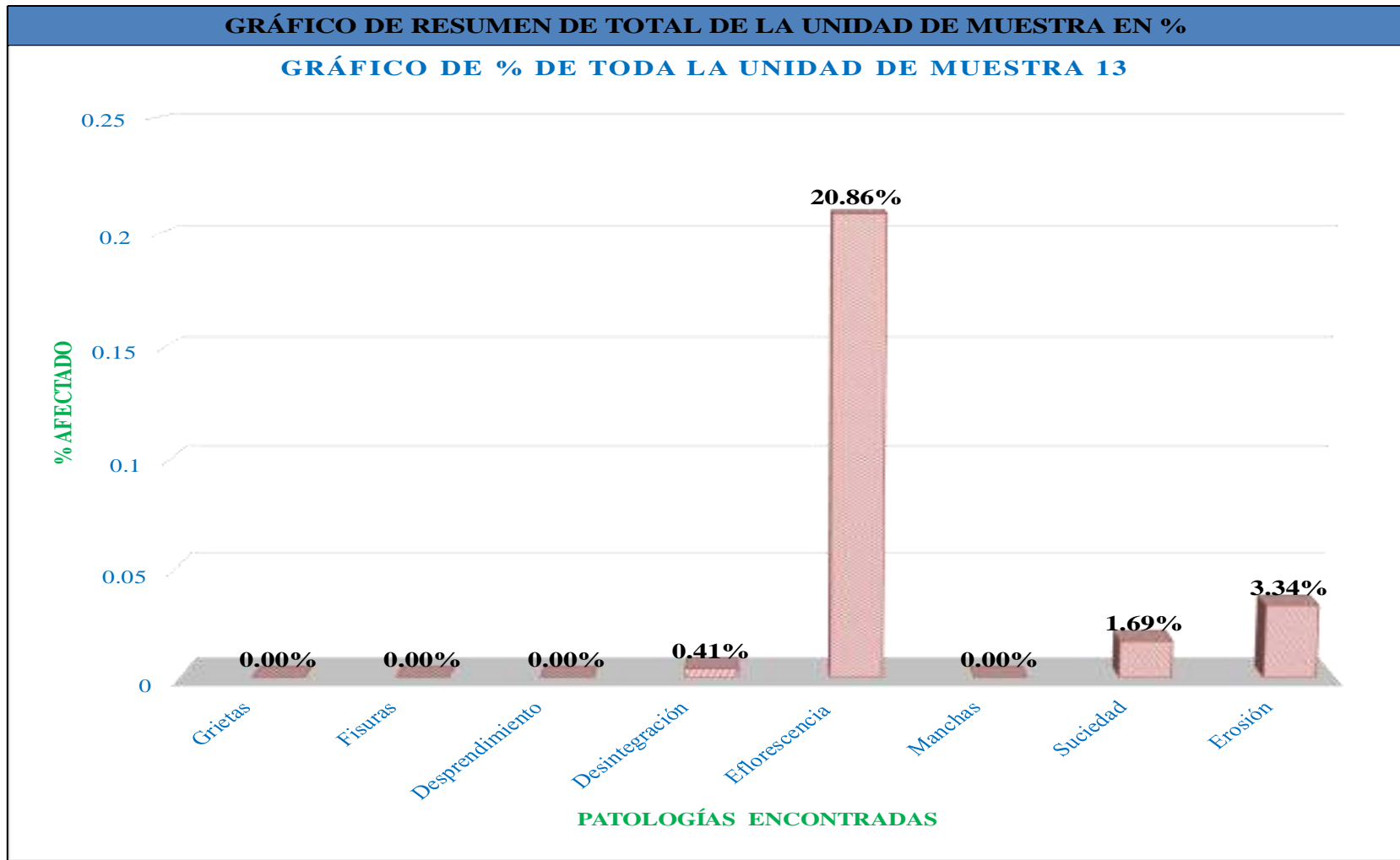


Gráfico 87: Porcentaje de patologías de la unidad de muestra 13

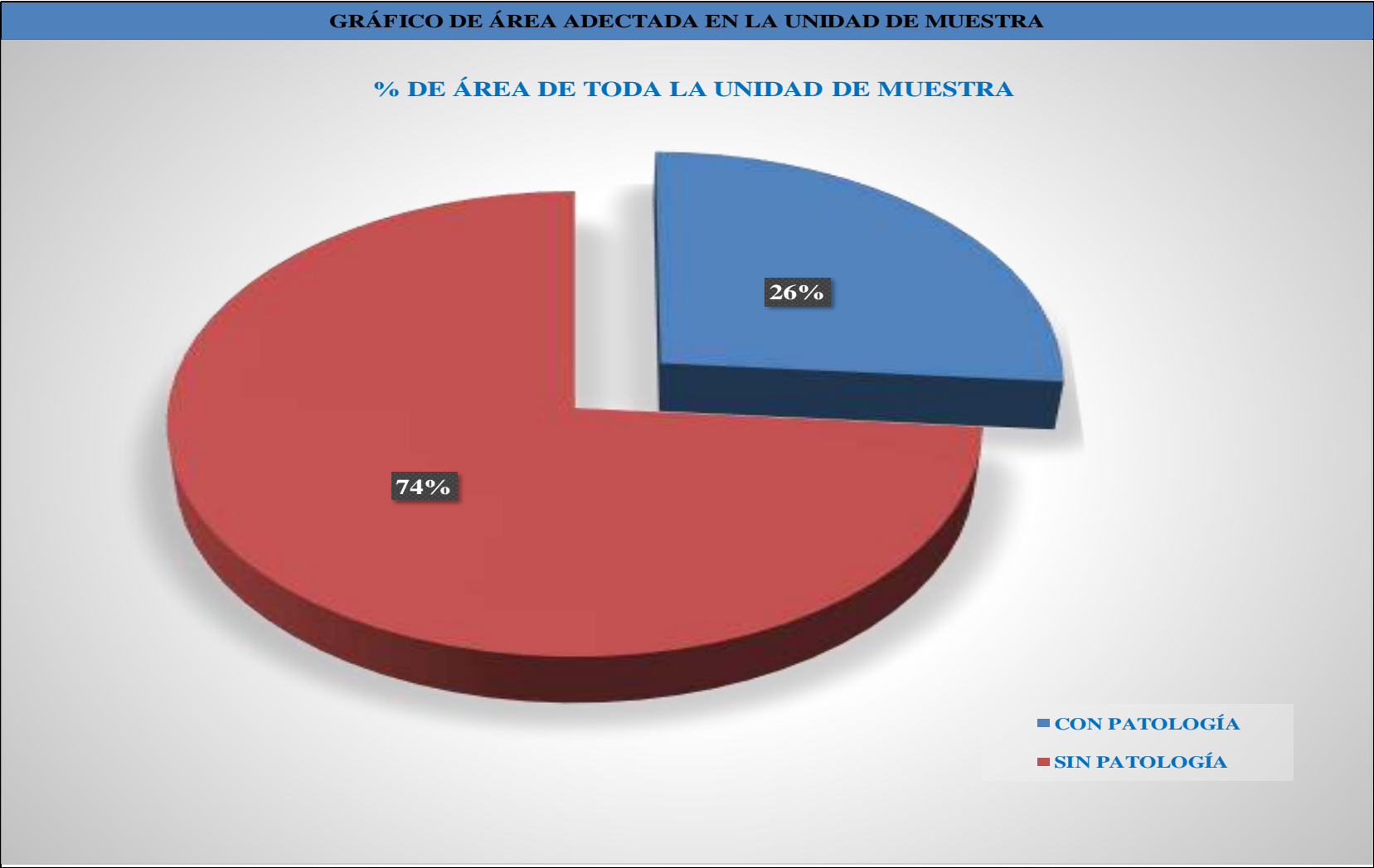


Gráfico 88: Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 13



Tabla 30: Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 13

nivel de severidad de toda la unidad de muestra		
elemento	nivel de severidad	%
sobrecimiento	leve	0.00%
	moderado	0.00%
	severo	2.54%
columna	leve	2.01%
	moderado	10.18%
	severo	1.55%
muro	leve	2.35%
	moderado	79.33%
	severo	0.00%
viga	leve	2.05%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
<b>TOTAL DE SEVERIDAD</b>		100.00%

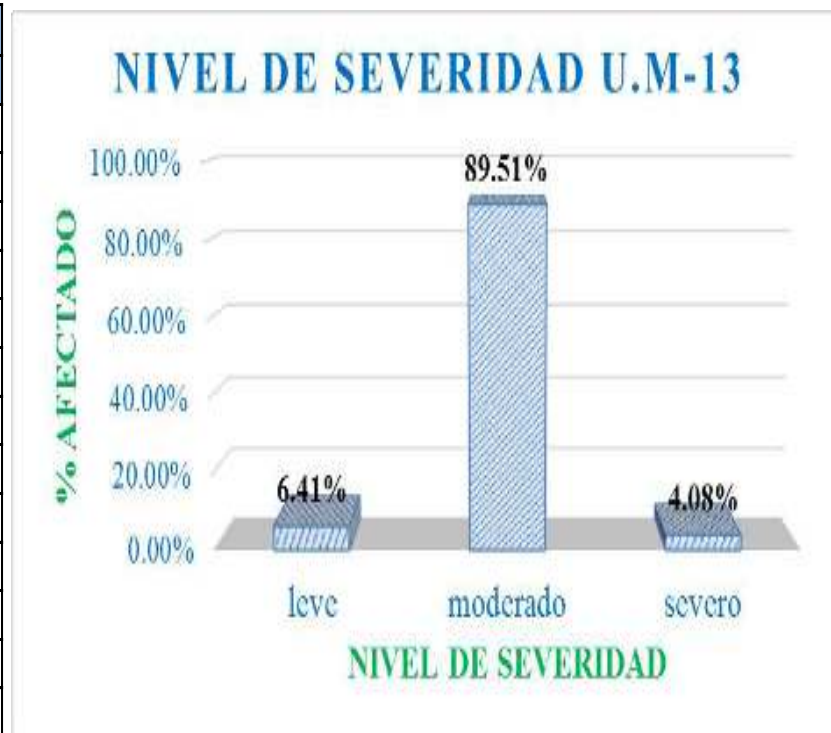


Gráfico 89: Nivel de severidad de la unidad de muestra 13

Fuente: elaboración propia 2016

Tabla 31: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 14

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL ALTIPLANO PERU		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO 2016													
FICHA DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA															
UNIDAD DE MUESTRA 14						DATOS DEL COLISEO			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA						
ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS						UBICACIÓN			IGNACIO MERINO I ETAPA, PIURA						
EVALUADOR: BACH. YANGÜA ARAUJO ELVIS						FECHA: 22/11/2016									
LESIONES POR PROCESOS PATOLÓGICO			NIVEL DE SEVERIDAD			PERÍMETRO (ML)						167.22			
1. GRIETAS	5. EFLORESCENCIA		LEVE			ÁREA (m²)						1755.46			
2. FISURAS	6. MACHAS		MODERADO			ANTIGÜEDAD: 20 años									
3. DESPRENDIMIENTO			7. SUCIEDAD			SEVERO			ÁREA DE U.M- 14 (m²)			34.46			
4. DESINTEGRACIÓN			8. EROSIÓN			SEVERO			ÁREA DE U.M- 14 (m²)			34.46			
PLANO EN ELEVACIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS						FOTOGRAFÍA									
FOTOGRAFÍA						PLANO DE PATOLOGÍA									
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA		
SOBRECIMIENTO	0.43	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	COLUMNA	4.10	Grietas	0.00	0.00%	3.13	76.41%		
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%				
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%				
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.25	6.10%				
		Eflorescencia	0.00	0.00%					Eflorescencia	0.00	0.00%				
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%				
		Suciedad	0.00	0.00%					Suciedad	0.13	3.05%				
		Erosión	0.43	100.00%					Erosión	0.59	14.44%				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.43	100.00%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.97	23.59%						
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			SEVERO			NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO						
MUROS	27.77	Grietas	0.00	0.00%	22.35	80.48%	VIGA	2.16	Grietas	0.00	0.00%	1.56	72.25%		
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%				
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%				
		Desintegración	0.19	0.68%					Desintegración	0.00	0.00%				
		Eflorescencia	4.91	17.66%					Eflorescencia	0.00	0.00%				
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%				
		Suciedad	0.33	1.17%					Suciedad	0.60	27.75%				
		Erosión	0.00	0.00%					Erosión	0.00	0.00%				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			5.42	19.52%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.60	27.75%						
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO			NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			LEVE						
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA (m²) Y %						7.42	21.52%	ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA (M2) Y %						27.05	78.48%

Fuente: elaboración propia 2016

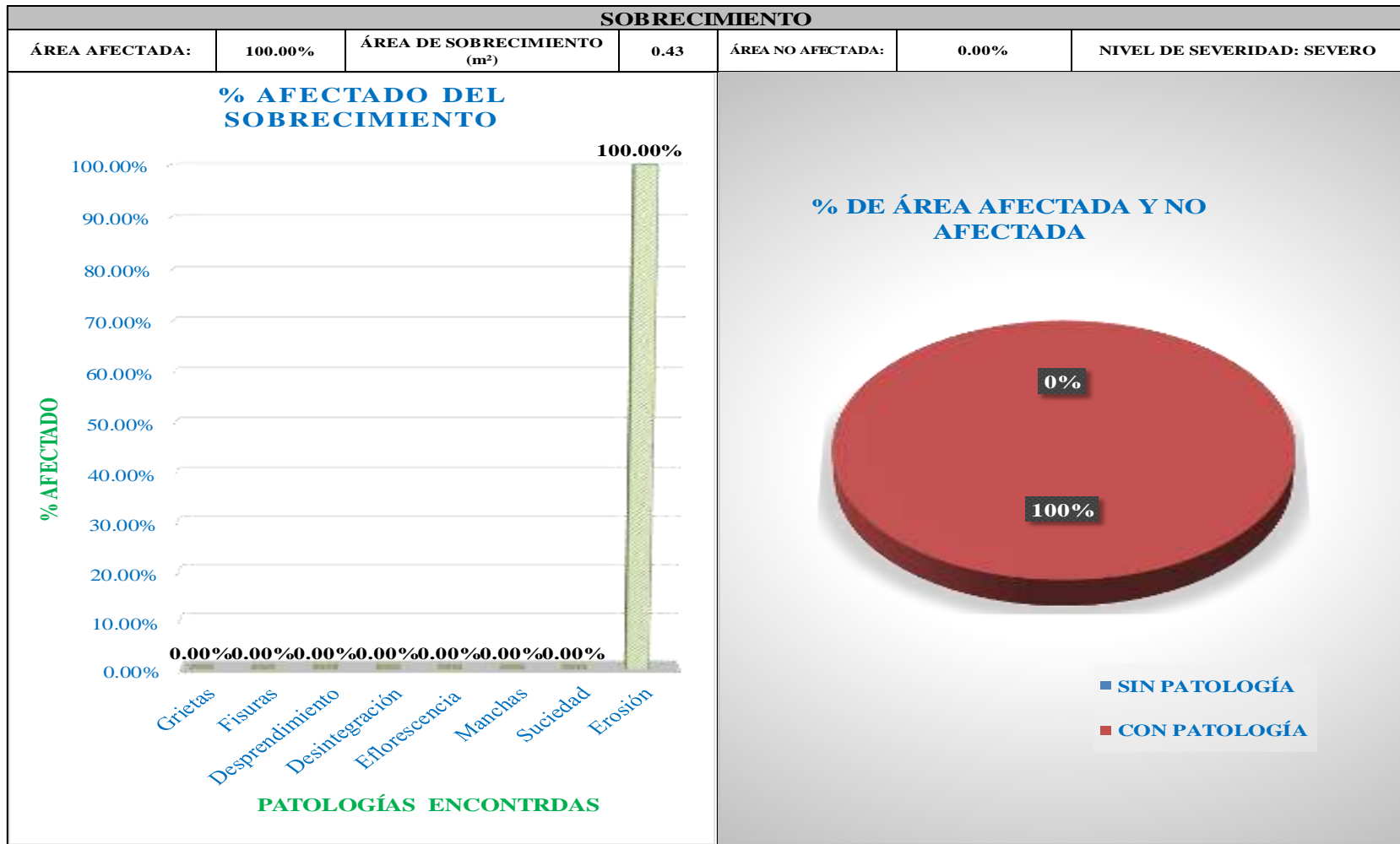


Gráfico 90: Porcentaje afectado y área afectada de la columna

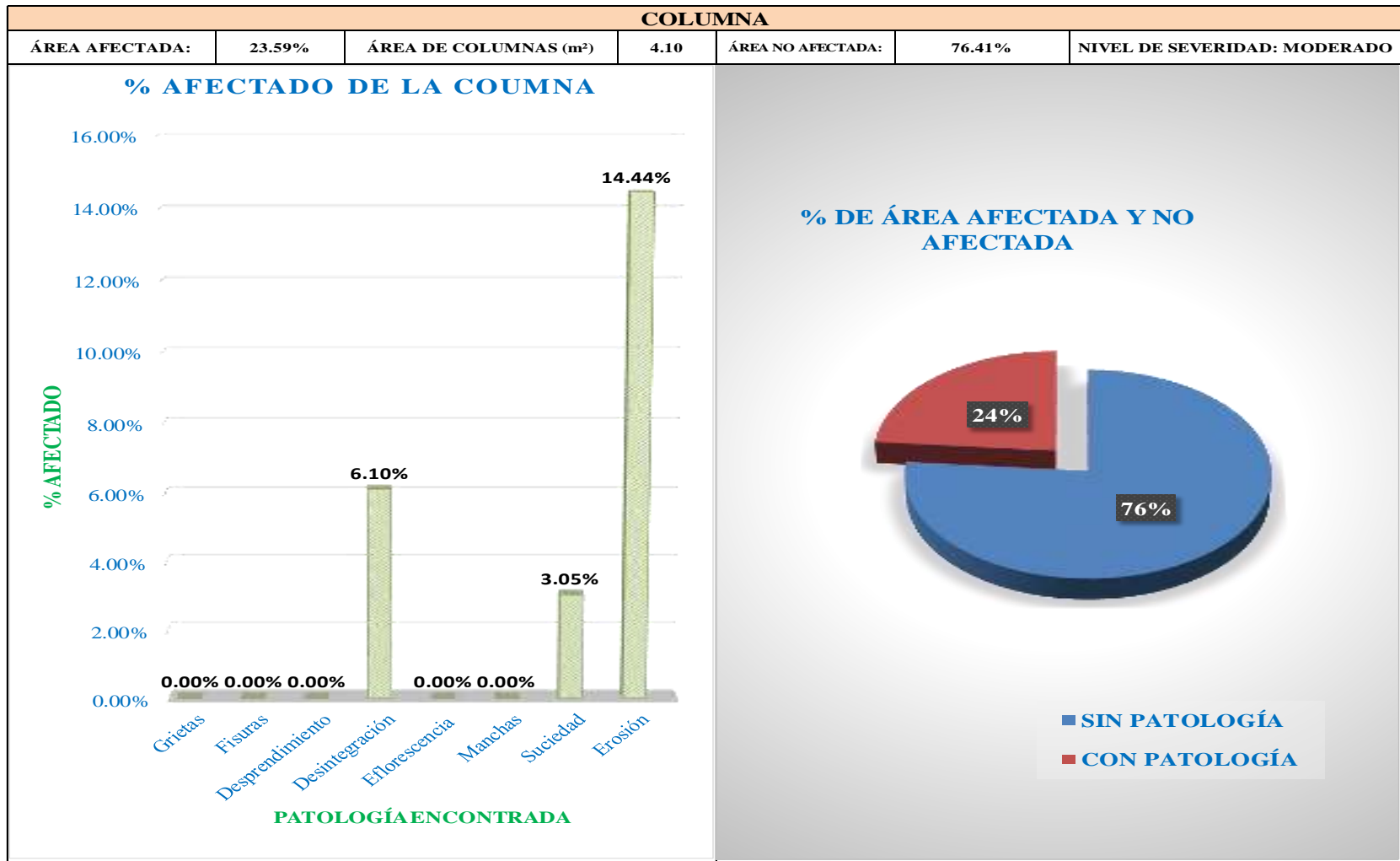


Gráfico 91: Porcentaje afectado y área afectada de la columna

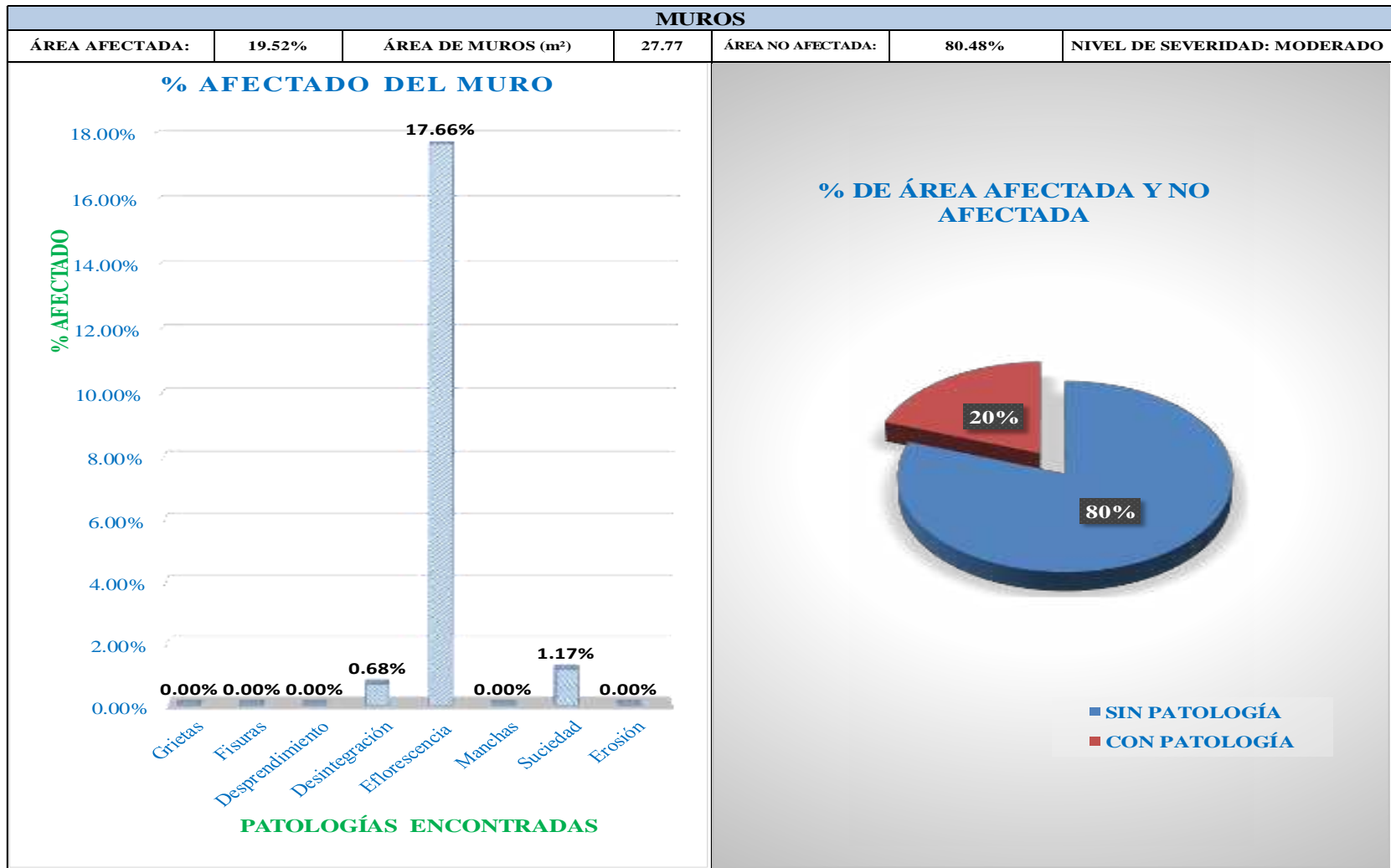


Gráfico 92: Porcentaje afectado y área afectada del muro

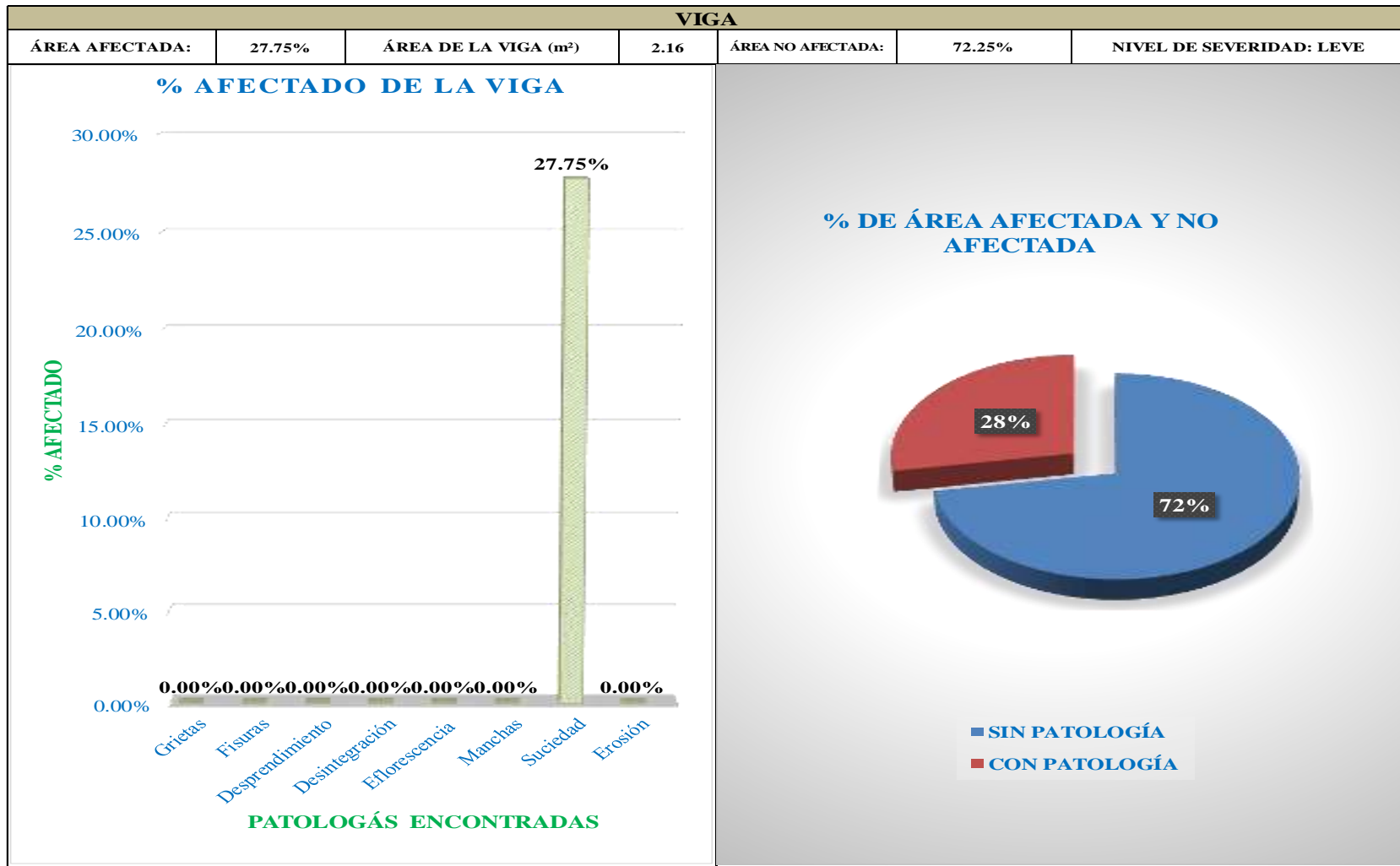


Gráfico 93: Porcentaje afectado y área afectada de la viga

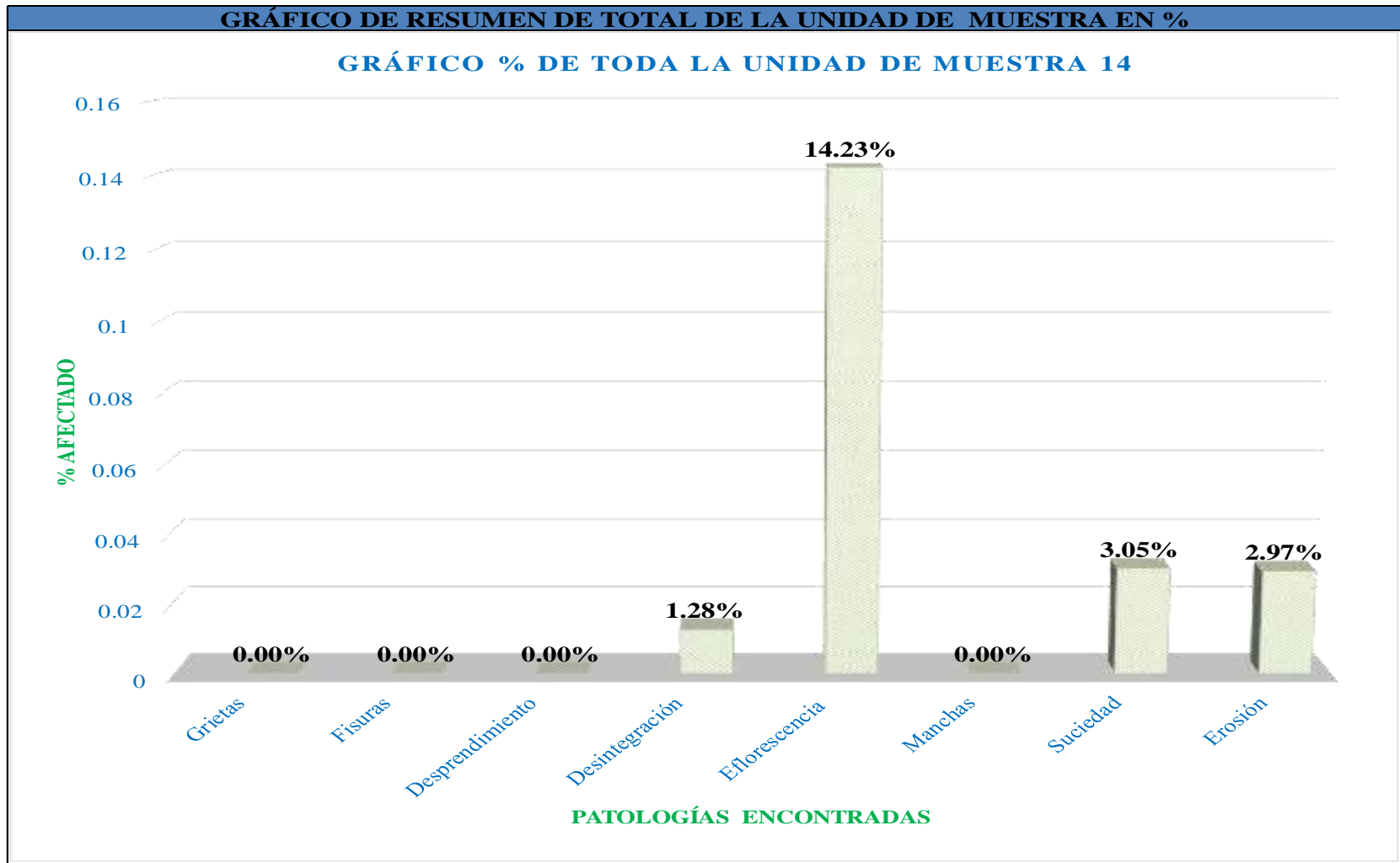


Gráfico 94: Porcentaje de patología de la unidad de muestra 14

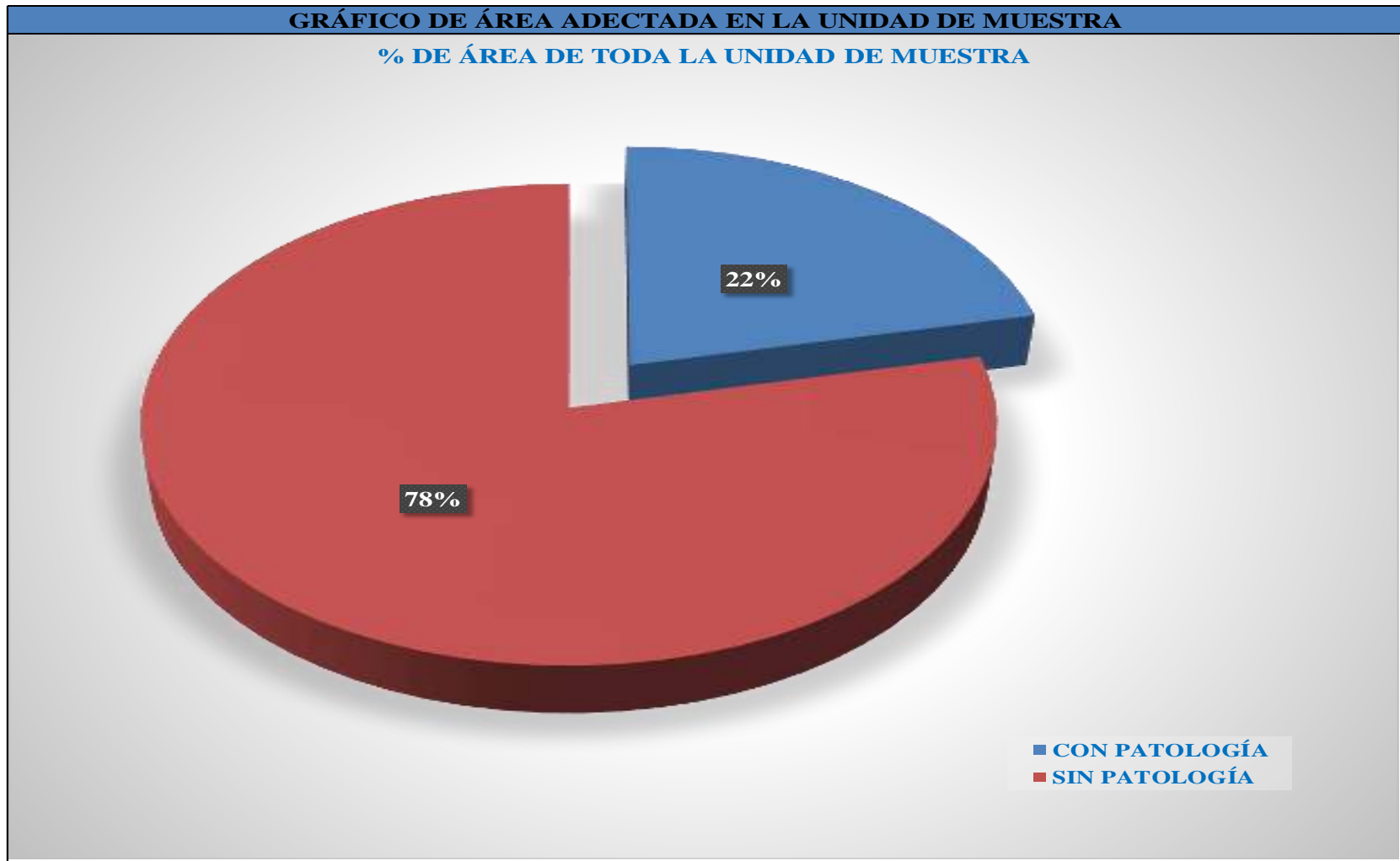


Gráfico 95: Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 14



Tabla 32: Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 14

nivel de severidad de toda la unidad de muestra		
elemento	nivel de severidad	%
sobrecimiento	leve	0.00%
	moderado	0.00%
	severo	5.81%
columna	leve	1.69%
	moderado	7.98%
	severo	3.37%
muro	leve	4.38%
	moderado	66.12%
	severo	2.56%
viga	leve	8.09%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
<b>TOTAL DE SEVERIDAD</b>		100.00%

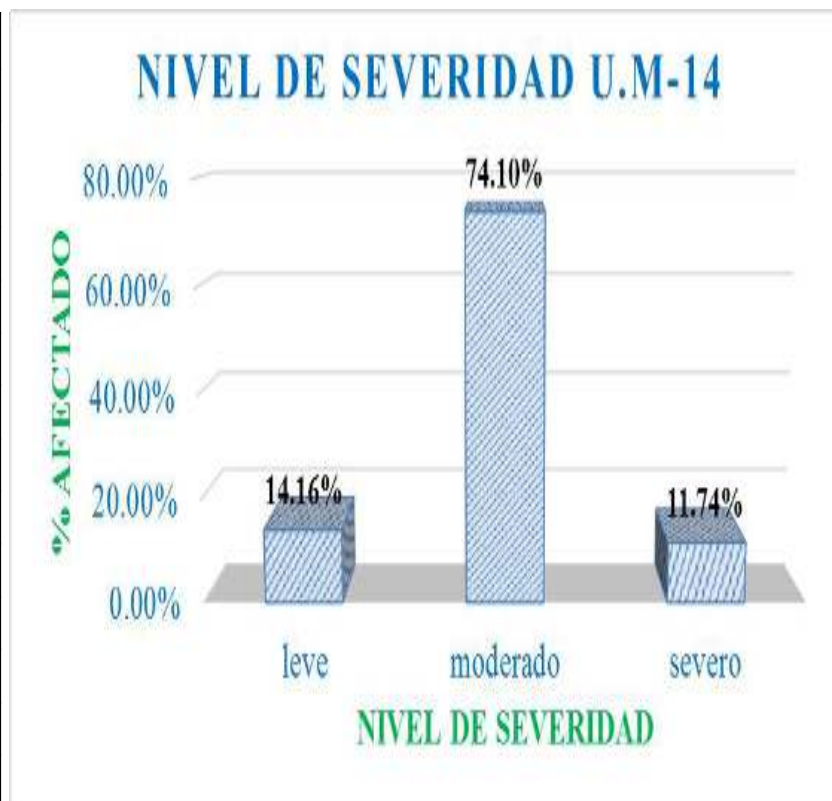



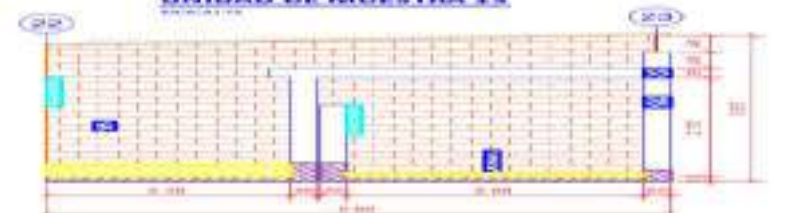


Gráfico 96: Nivel de severidad de la unidad de muestra

Fuente: elaboración propia 2016

Tabla 33: Ficha de evaluación de la unidad de muestra 15

 <b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO 2016</b>													
<b>FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA</b>													
UNIDAD DE MUESTRA 15						DATOS DEL COLISEO			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA				
<b>ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS</b> <b>EVALUADOR: BACH. YANGUA ARAUJO ELVIS</b> <b>FECHA: 22/11/2016</b>						UBICACIÓN: IGNACIO MERINO I ETAPA, PIURA PERÍMETRO (ML): 167.22 ÁREA (m²): 1755.46 ANTIGÜEDAD: 20 años							
LESIONES POR PROCESOS PATOLÓGICO			NIVEL DE SEVERIDAD										
1. GRIETAS	5. EFLORESCENCIA	LEVE											
2. FISURAS	6. MACHAS	MODERADO											
3. DESPRENDIMIENTO	7. SUCIEDAD	SEVERO											
4. DESINTEGRACIÓN	8. EROSIÓN	ÁREA DE U.M-15 (m²)	22.42										
PLANO EN ELEVACIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS						FOTOGRAFÍA							
													
FOTOGRAFÍA						PLANO DE PATOLOGÍA							
													
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA
SOBRECIMIENTO	0.61	Grietas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	COLUMNA	2.17	Grietas	0.00	0.00%	1.70	78.64%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%		
		Desintegración	0.00	0.00%					Desintegración	0.14	6.35%		
		Eflorescencia	0.00	0.00%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	0.00	0.00%					Suciedad	0.00	0.00%		
		Erosión	0.61	100.00%					Erosión	0.33	15.01%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.61	100.00%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.46	21.36%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			SEVERO				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO			
MUROS	18.81	Grietas	0.00	0.00%	17.29	91.91%	VIGA	0.84	Grietas	0.00	0.00%	0.74	88.35%
		Fisuras	0.00	0.00%					Fisuras	0.00	0.00%		
		Desprendimiento	0.00	0.00%					Desprendimiento	0.00	0.00%		
		Desintegración	0.14	0.74%					Desintegración	0.00	0.00%		
		Eflorescencia	1.14	6.07%					Eflorescencia	0.00	0.00%		
		Manchas	0.00	0.00%					Manchas	0.00	0.00%		
		Suciedad	0.24	1.28%					Suciedad	0.10	11.65%		
		Erosión	0.00	0.00%					Erosión	0.00	0.00%		
TOTAL DE ÁREA AFECTADA			1.52	8.09%	TOTAL DE ÁREA AFECTADA			0.10	11.65%				
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			MODERADO				NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO			LEVE			
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA (m²) Y %					2.69	12.01%	ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA (M2) Y %					19.73	87.99%

Fuente: elaboración propia 2016

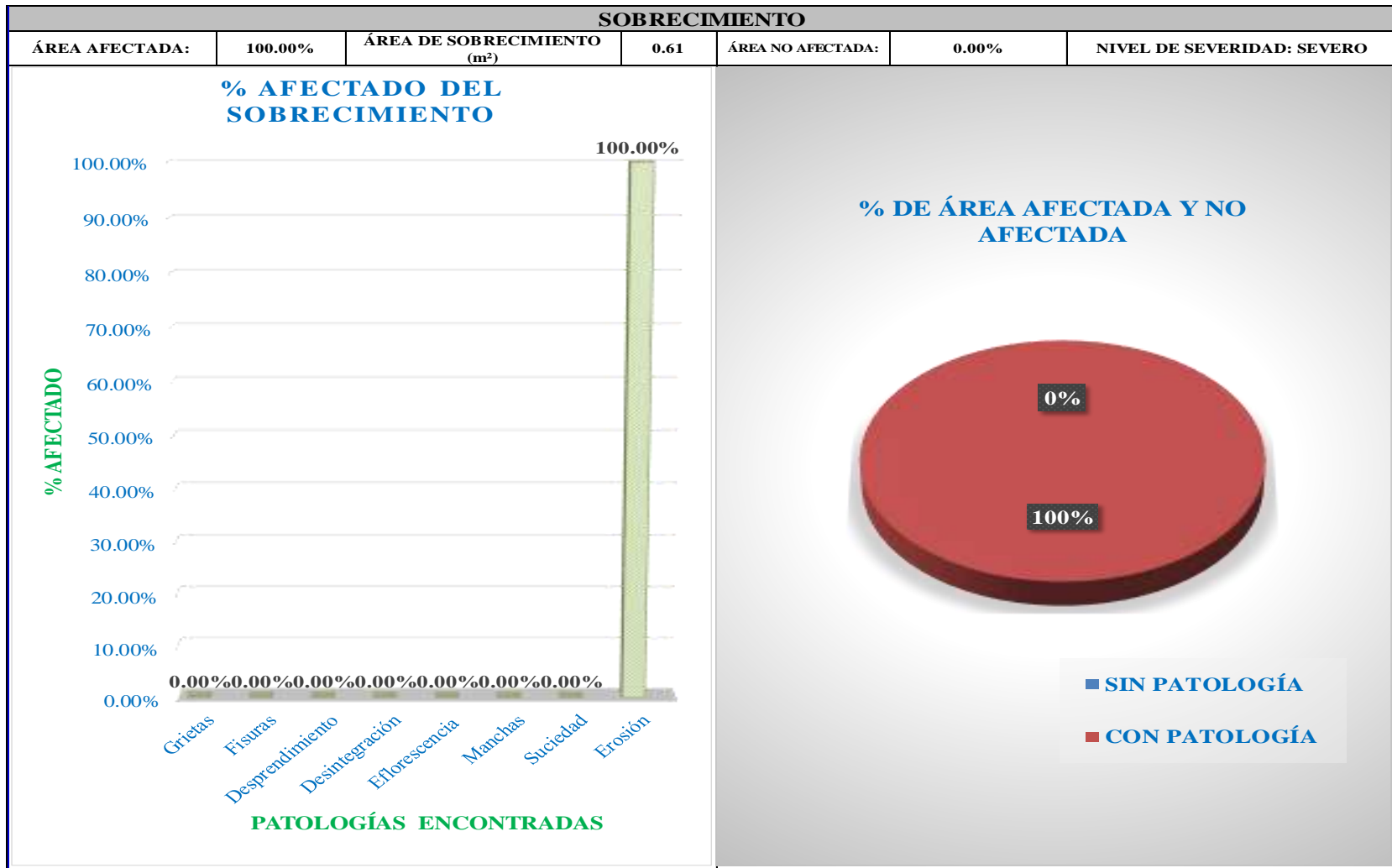


Gráfico 97: Porcentaje afectado y área afectada del sobrecimiento

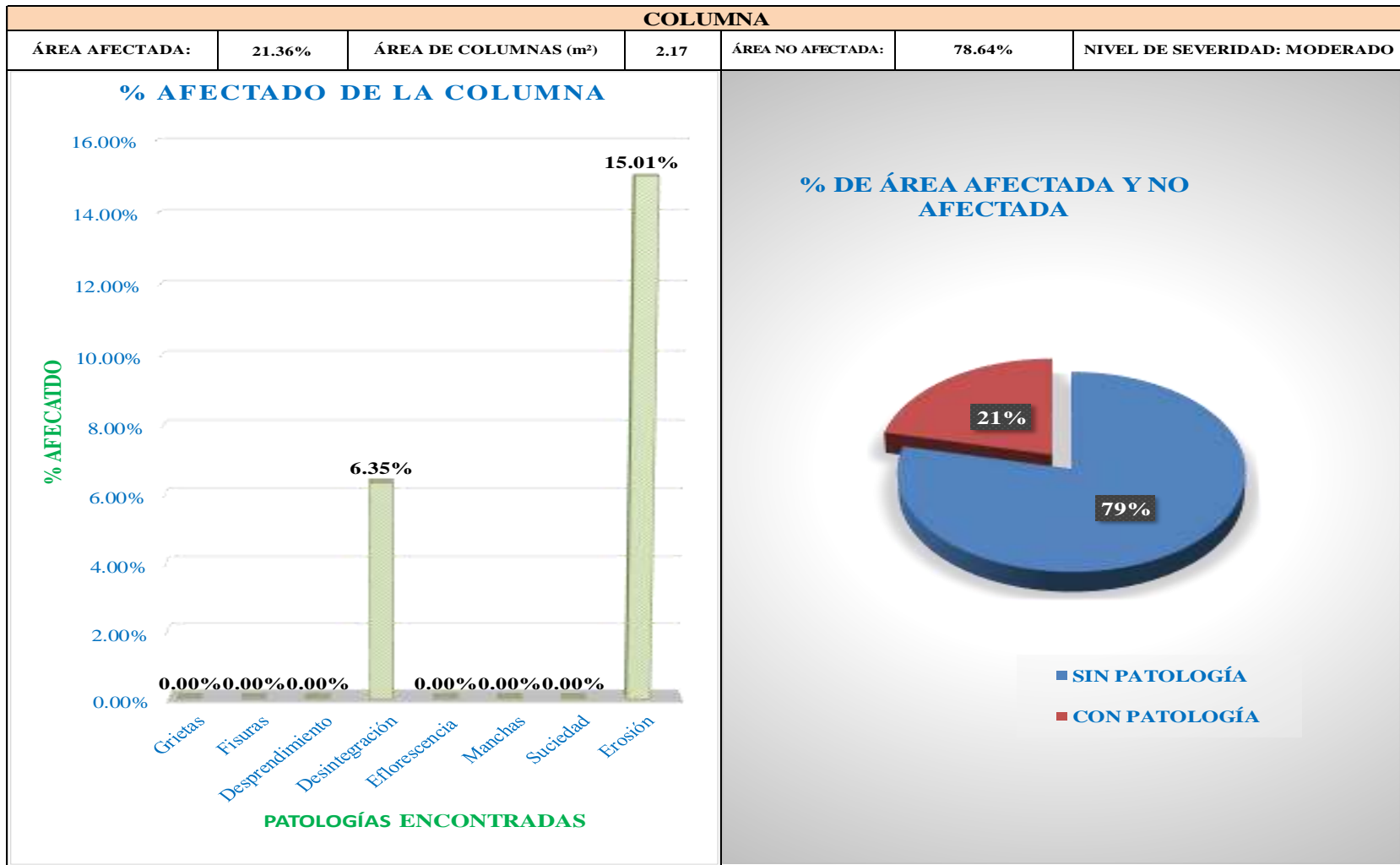


Gráfico 98: Porcentaje afectado y área afectada de la columna

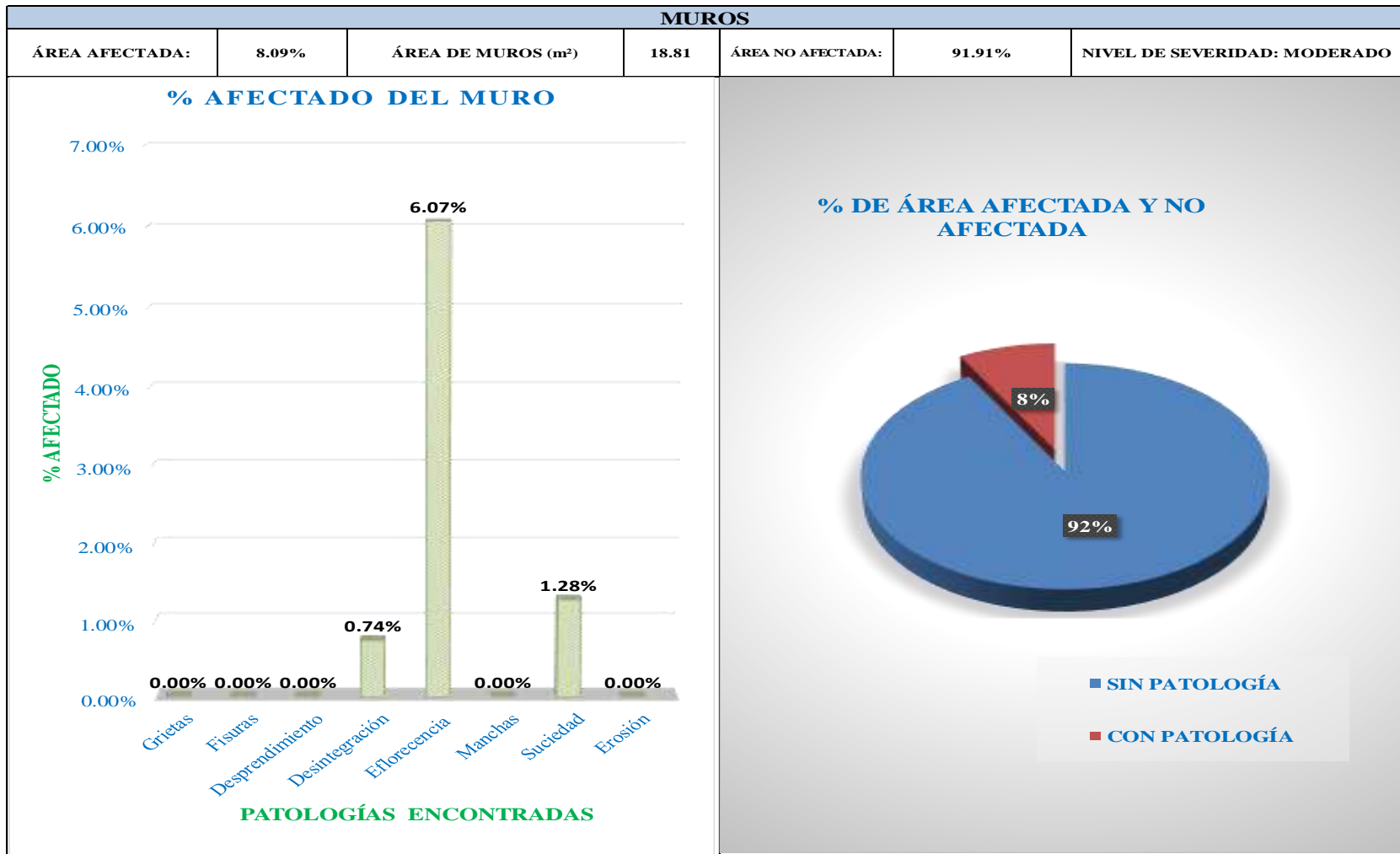


Gráfico 99: Porcentaje afectado y área afectada del muro

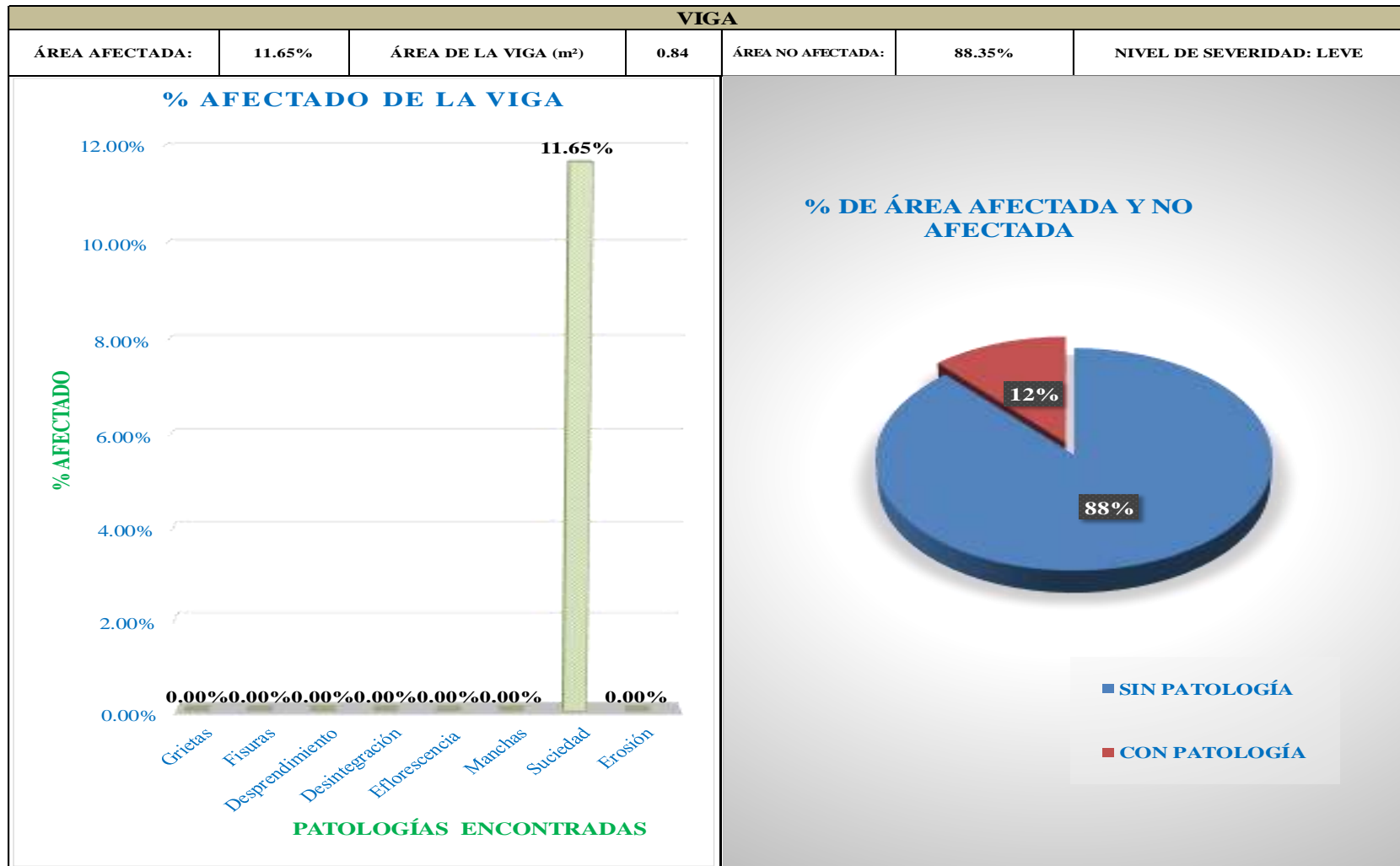


Gráfico 100: Porcentaje afectado y área afectada de la viga

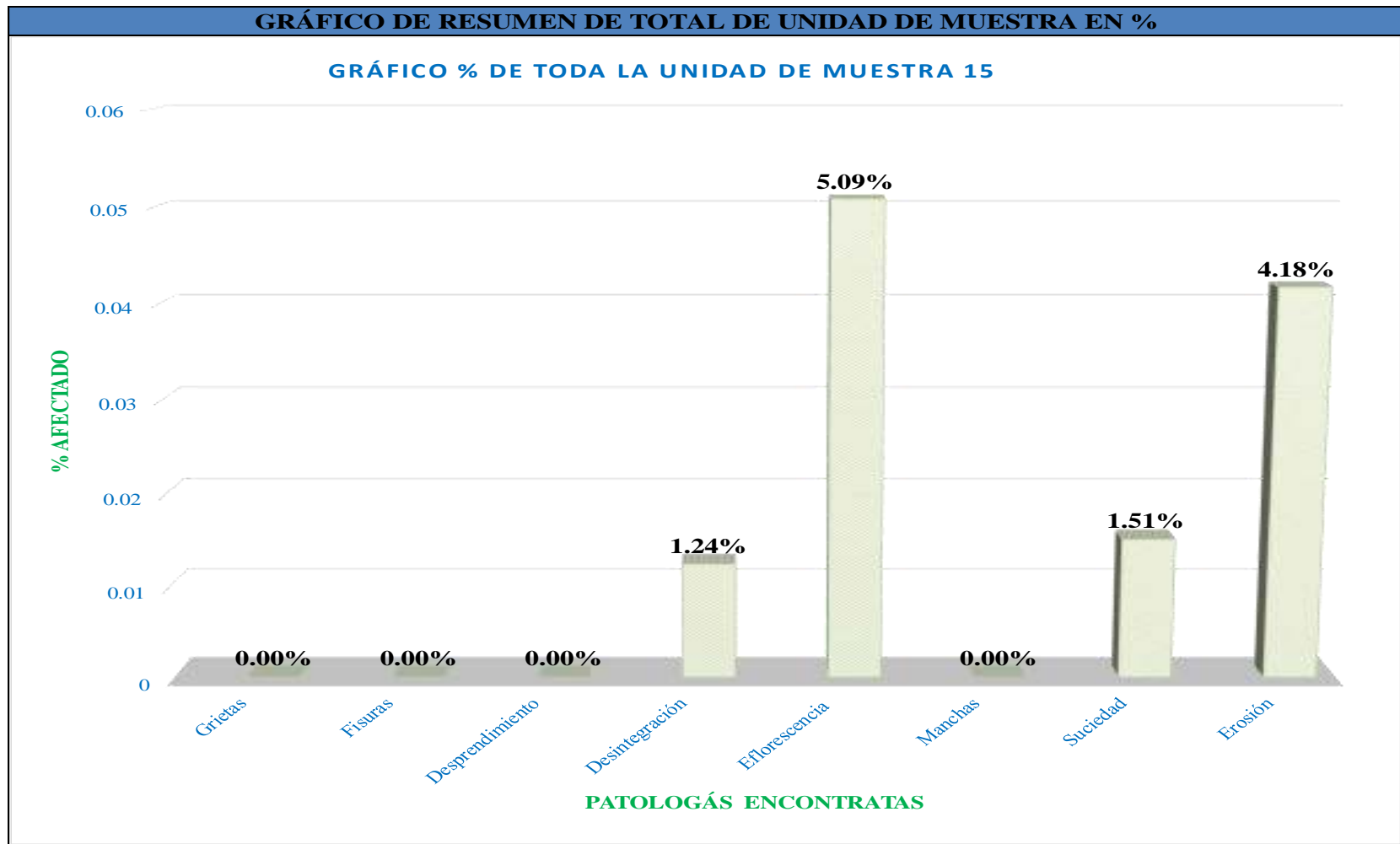


Gráfico 101: Porcentaje de patología de la unidad de muestra 15

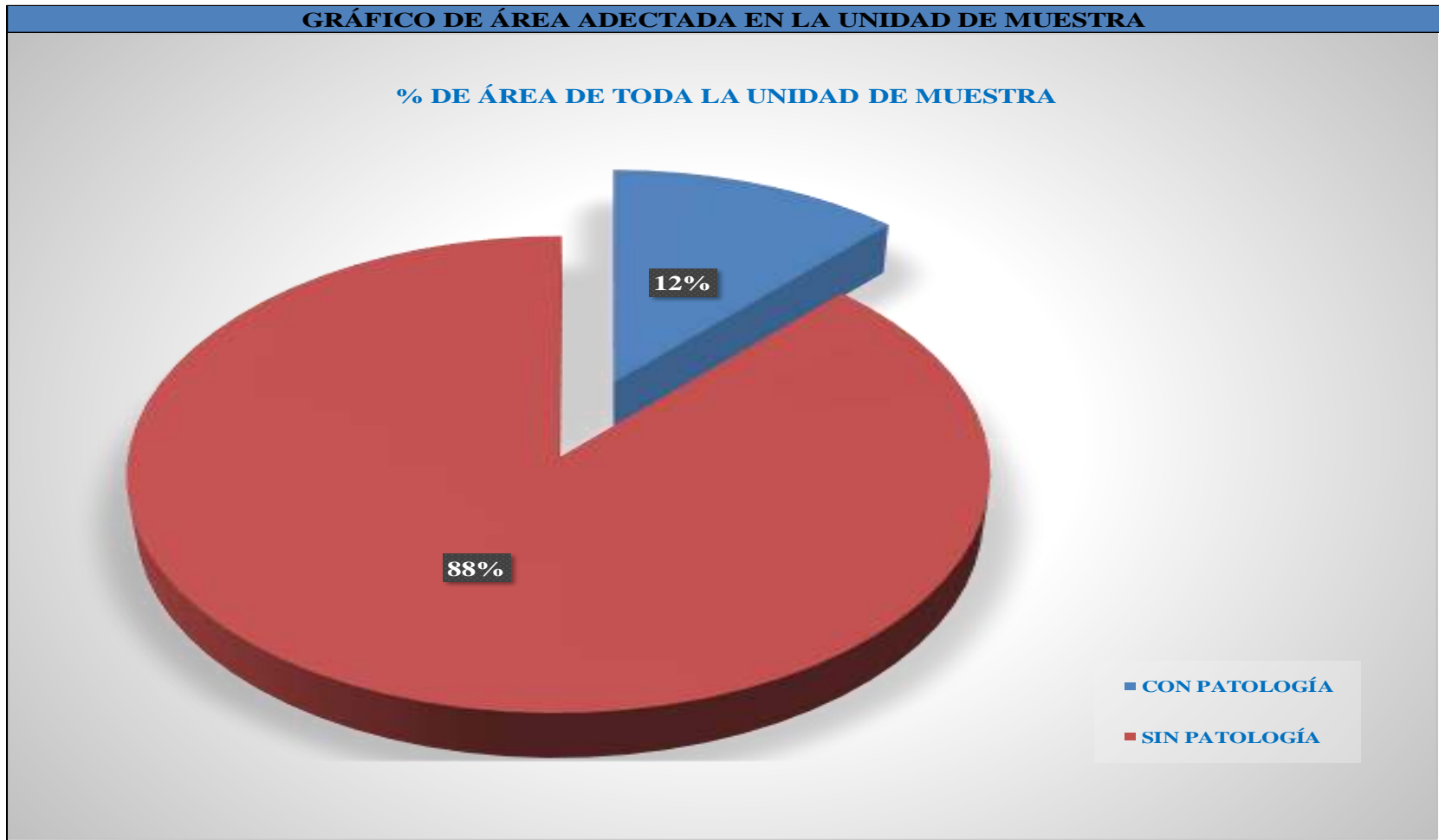


Gráfico 102: Porcentaje de área afectada de la unidad de muestra 15



Tabla 34: Nivel de severidad por elemento de la unidad de muestra 15


nivel de severidad de toda la unidad de muestra		
elemento	nivel de severidad	%
sobrecimiento	leve	0.00%
	moderado	0.00%
	severo	22.73%
columna	leve	0.00%
	moderado	12.07%
	severo	5.11%
muro	leve	8.91%
	moderado	42.37%
	severo	5.20%
viga	leve	3.62%
	moderado	0.00%
	severo	0.00%
<b>TOTAL DE SEVERIDAD</b>		100.00%



Gráfico 103: Nivel de severidad de la unidad de muestra 15

Fuente: elaboración propia 2016

Tabla 35: Resultado final de la muestra

		<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO 2016</b>												
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS EVALUADOR: BACH. YANGUA ARAUJO ELVIS				UBICACIÓN	IGNACIO MERINO I ÉTAPA, PIURA	PERÍMETRO (ML)	167.22	ÁREA (m <sup>2</sup> )	1755.46			
RESULTADOS FINAL DE TODA LA MUESTRA														
ÁREA DE TODA LA MUESTRA (M2)		402					FECHA:	25/11/2016			ÁREA CON PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m <sup>2</sup> )	% SIN PATOLOGÍA
ELEMENTOS	ÁREA (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA MUESTRA (m <sup>2</sup> )												
		GRIETA	FISURA	DESPRENDIMIENTO	DESINTEGRACIÓN	EFLORESCENCIAS	MANCHAS	SUCIEDAD	EROSIÓN					
SOBRECIMIENTO	10.65	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.65	10.65	100%	0.00	0.00%	
COLUMNA	37.56	0.00	0.06	11.5	0.68	0.4	0.00	1.62	2.77	17.03	45.35%	20.53	54.65%	
MUROS	328.29	0.00	0.16	0.00	0.68	37.88	0.00	12.86	0.54	52.12	15.88%	276.17	84.12%	
VIGA	25.5	0.00	0.00	0.00	0.84	0.00	0.00	7.61	0.00	8.45	33.14%	17.05	66.86%	
TOTAL	402	0.00	0.22	11.50	2.20	38.28	0.00	22.09	13.96	88.25	21.95%	313.75	78.05%	

Fuente: elaboración propia 2016

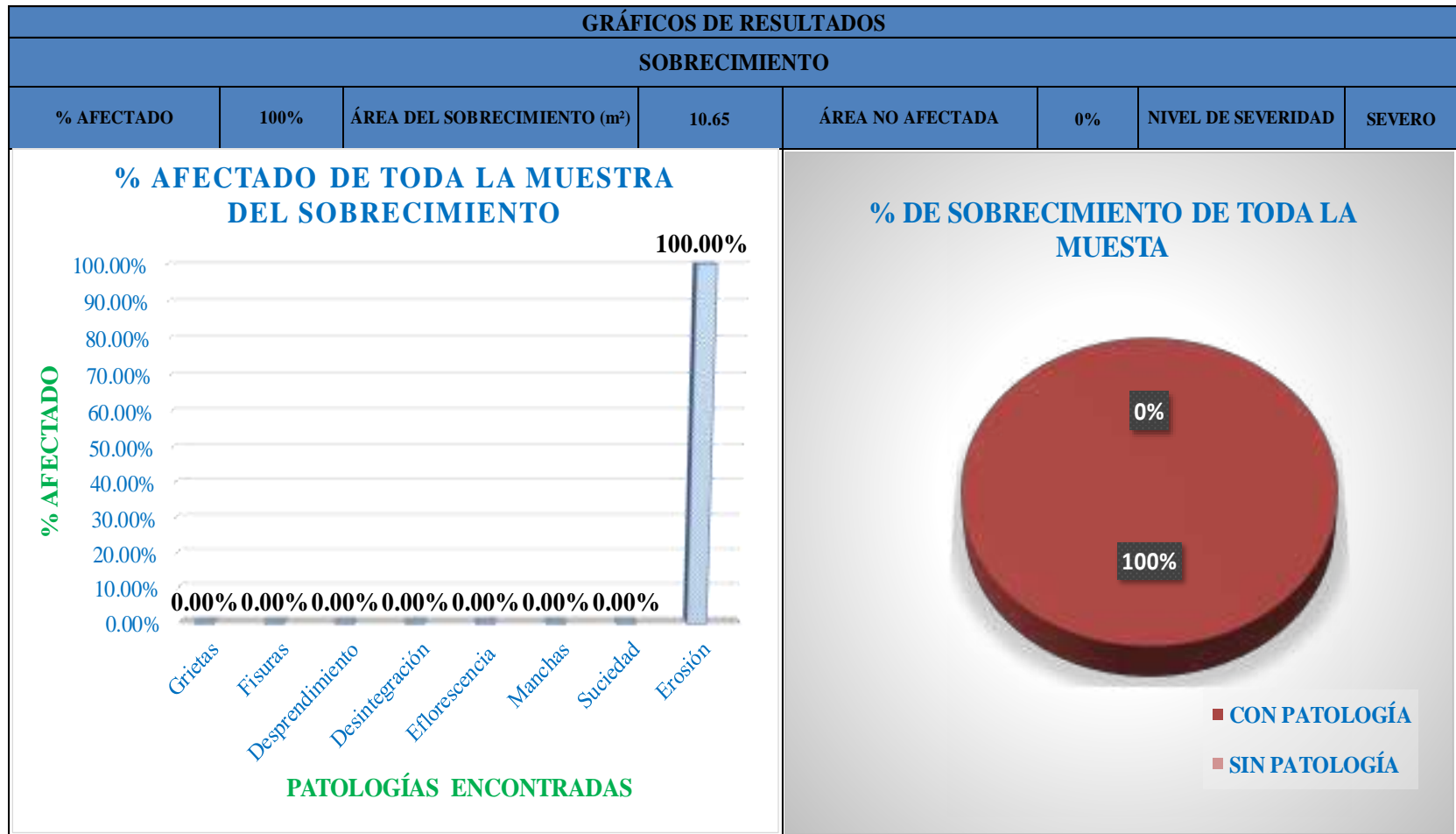


Gráfico 104: Porcentaje afectado y área afectado del sobrecimiento de la muestra

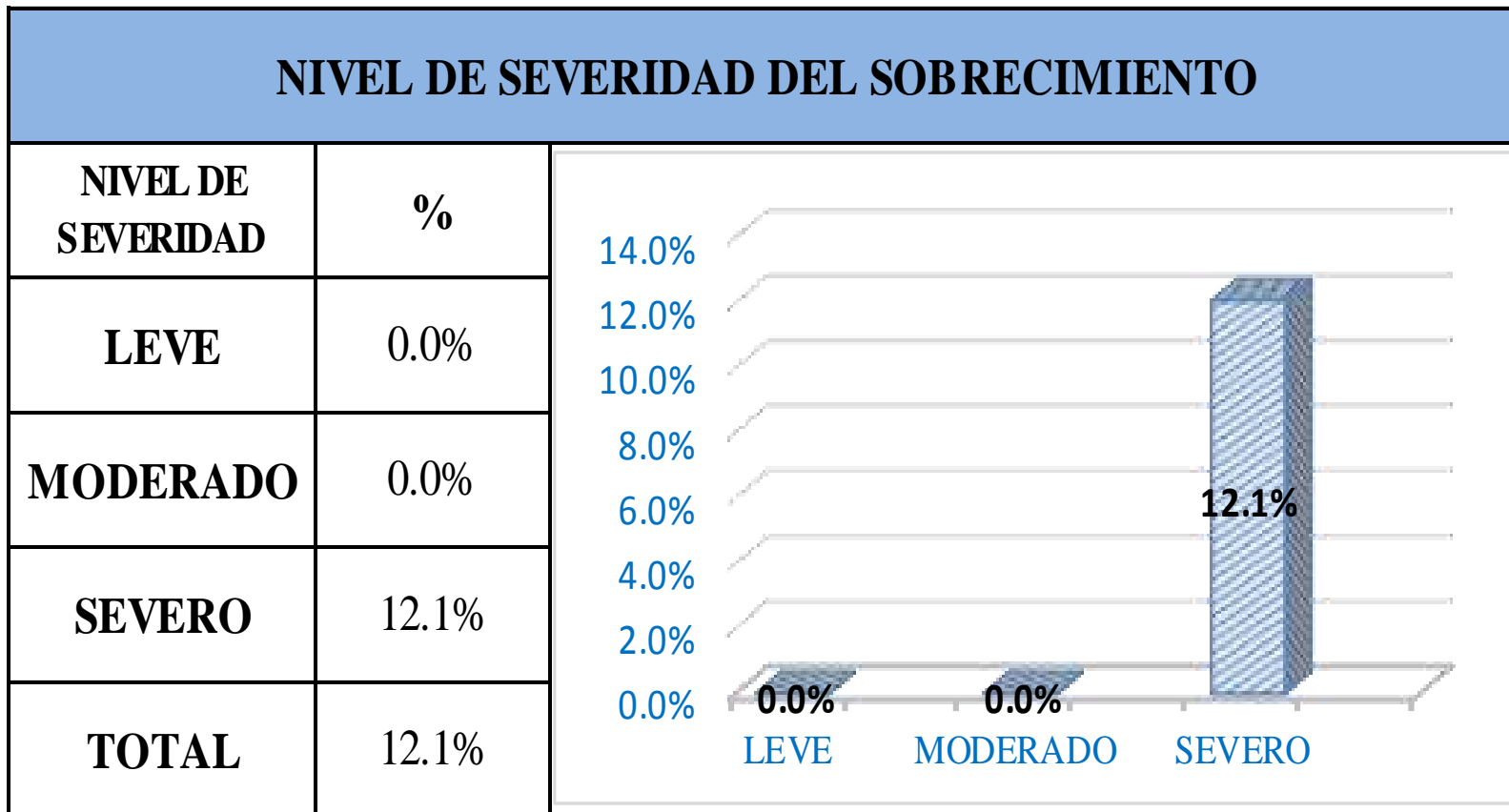


Gráfico 105: Nivel de severidad del sobrecimiento de la muestra

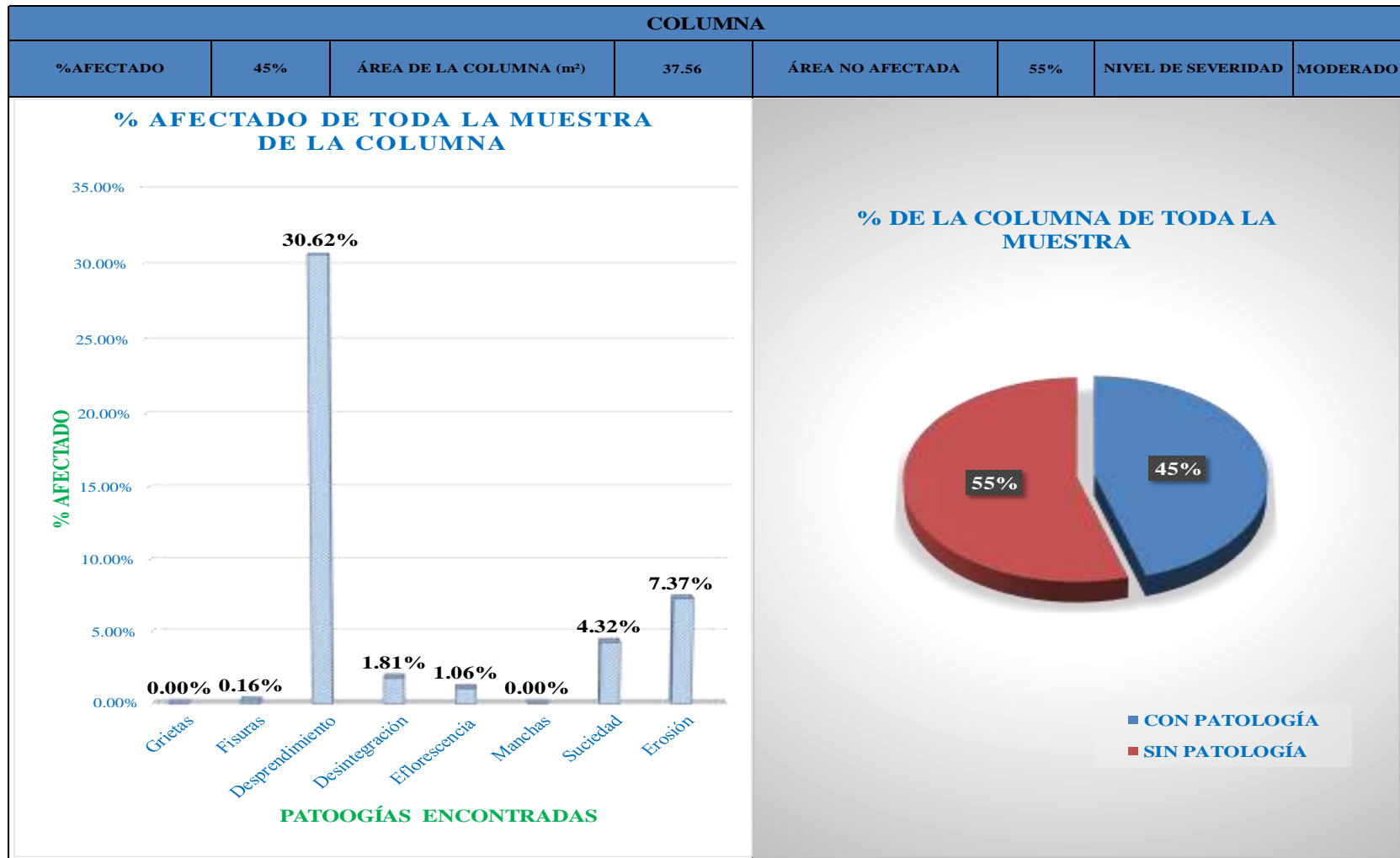


Gráfico 106: Porcentaje afectado y área afectada de la columna de la toda la muestra

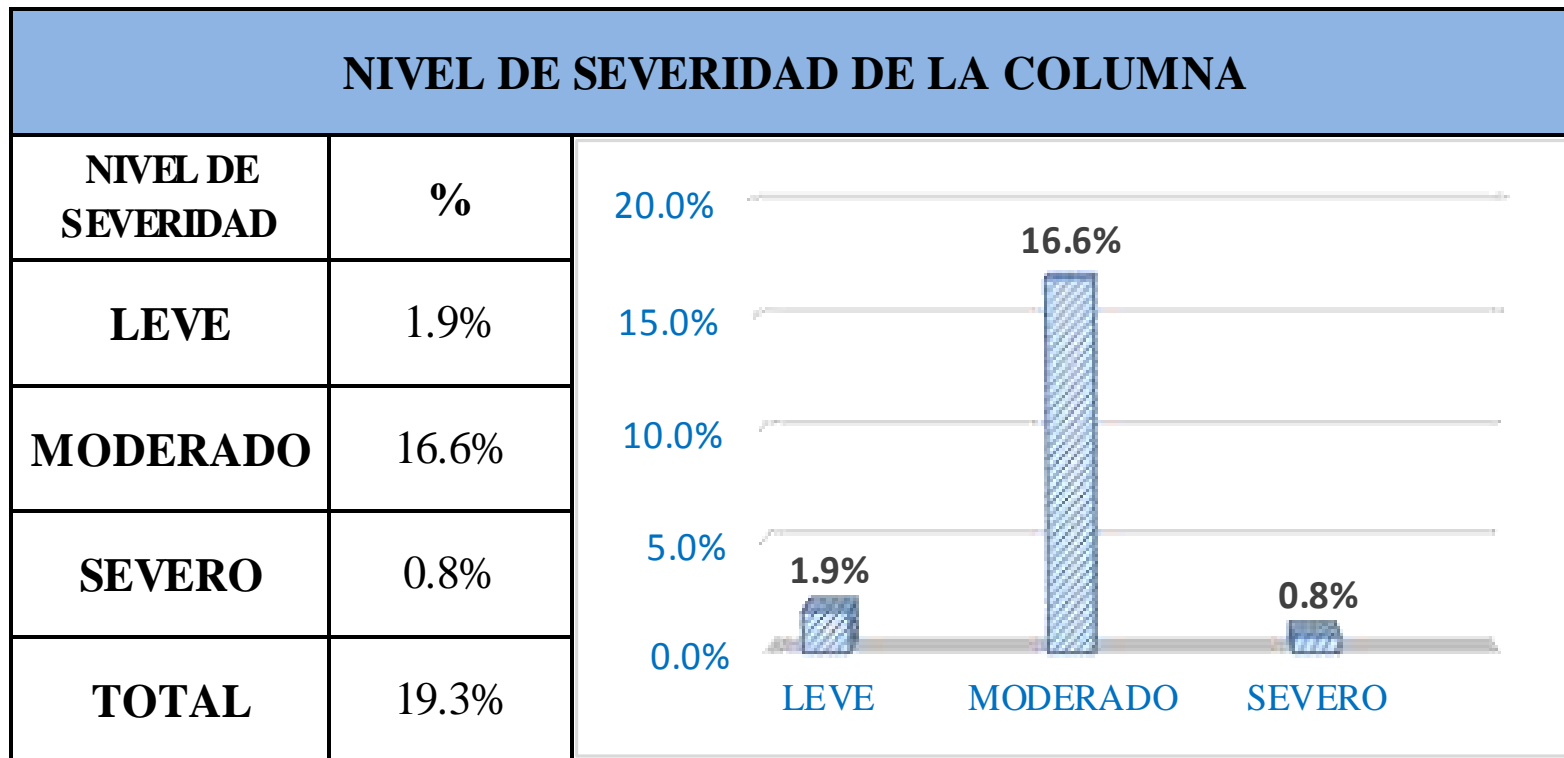


Gráfico 107: Nivel de severidad de la columna de toda la muestra

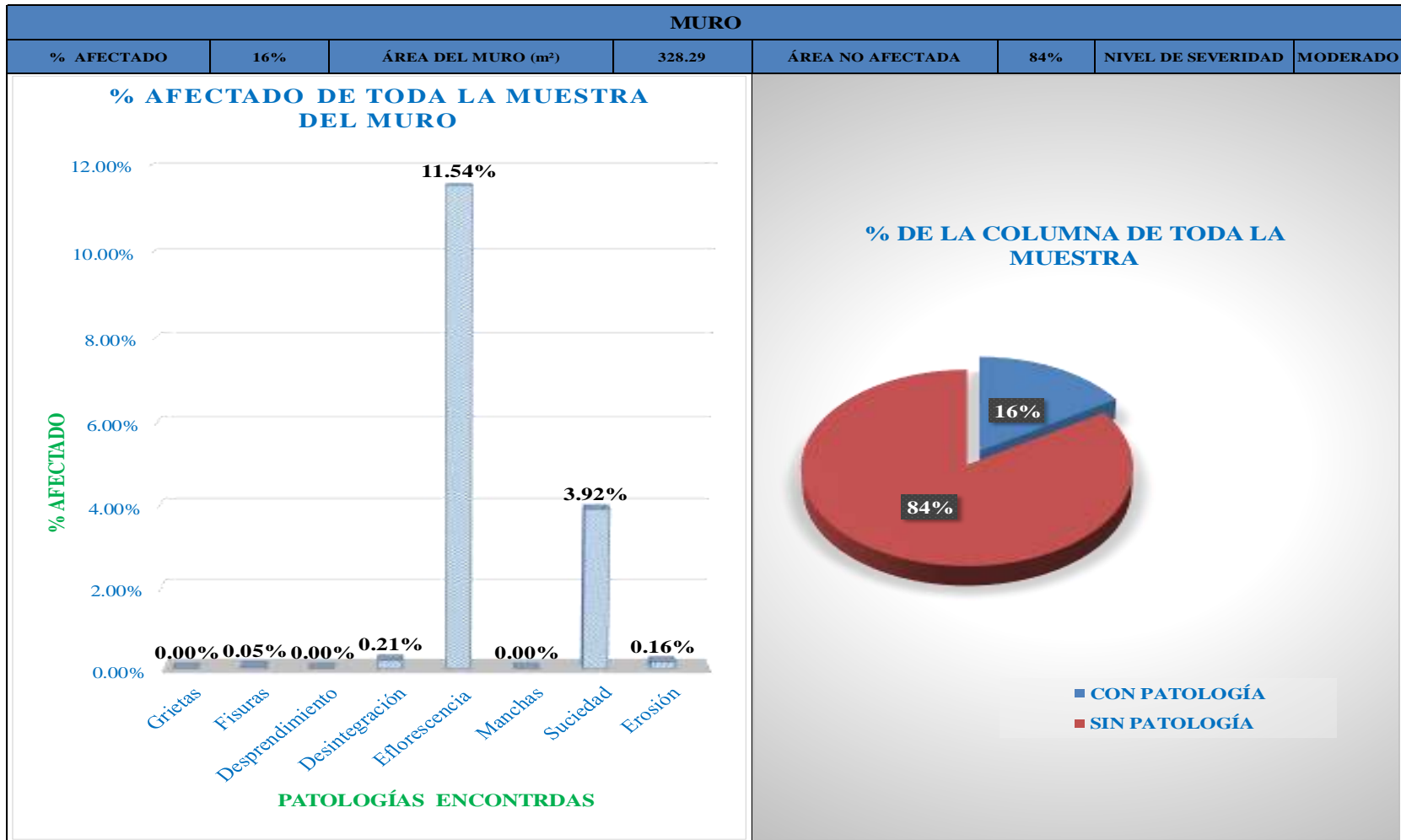


Gráfico 108: Porcentaje afectado y área afectada del muro de toda la muestra

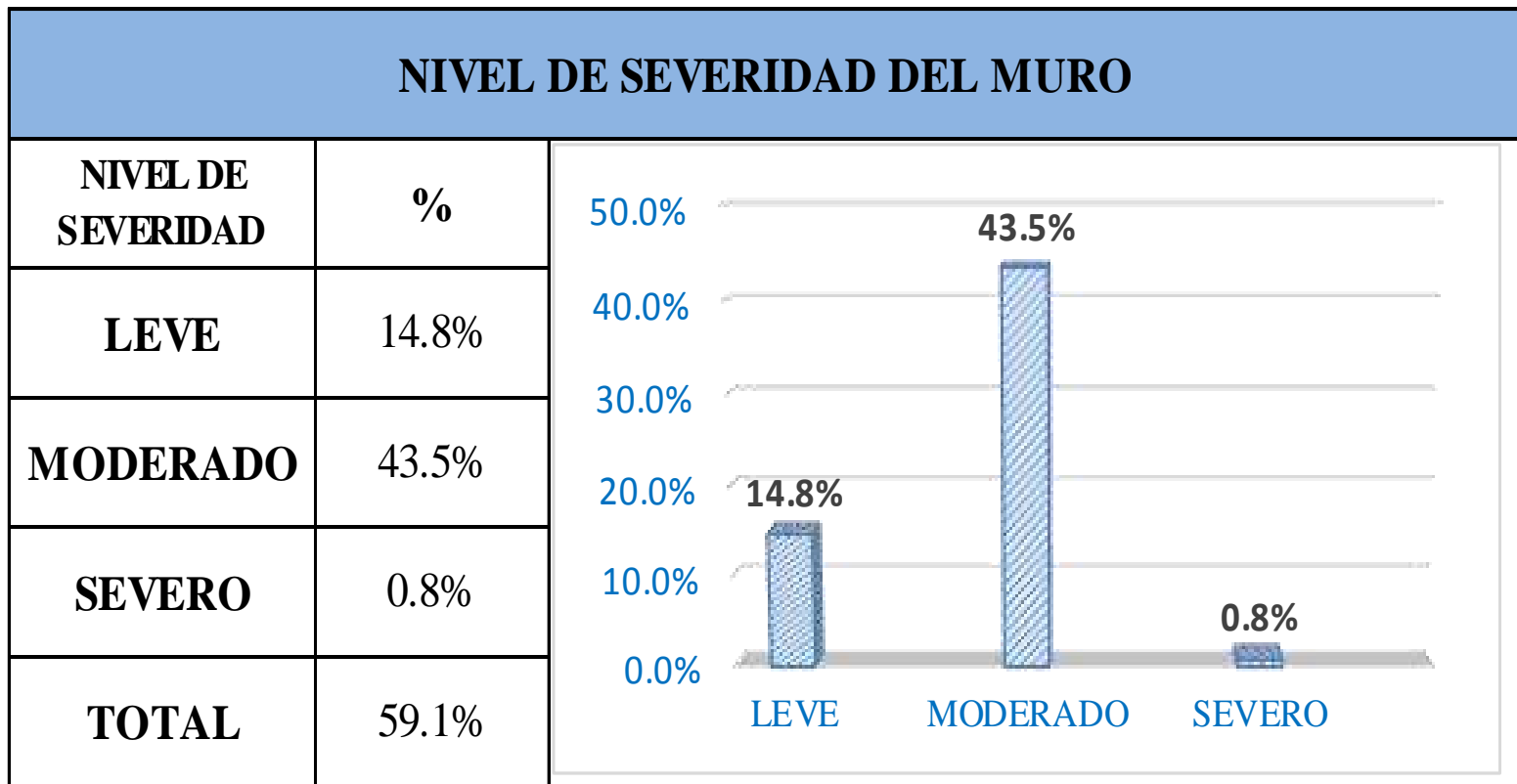


Gráfico 109: Nivel severidad del muro de toda la muestra



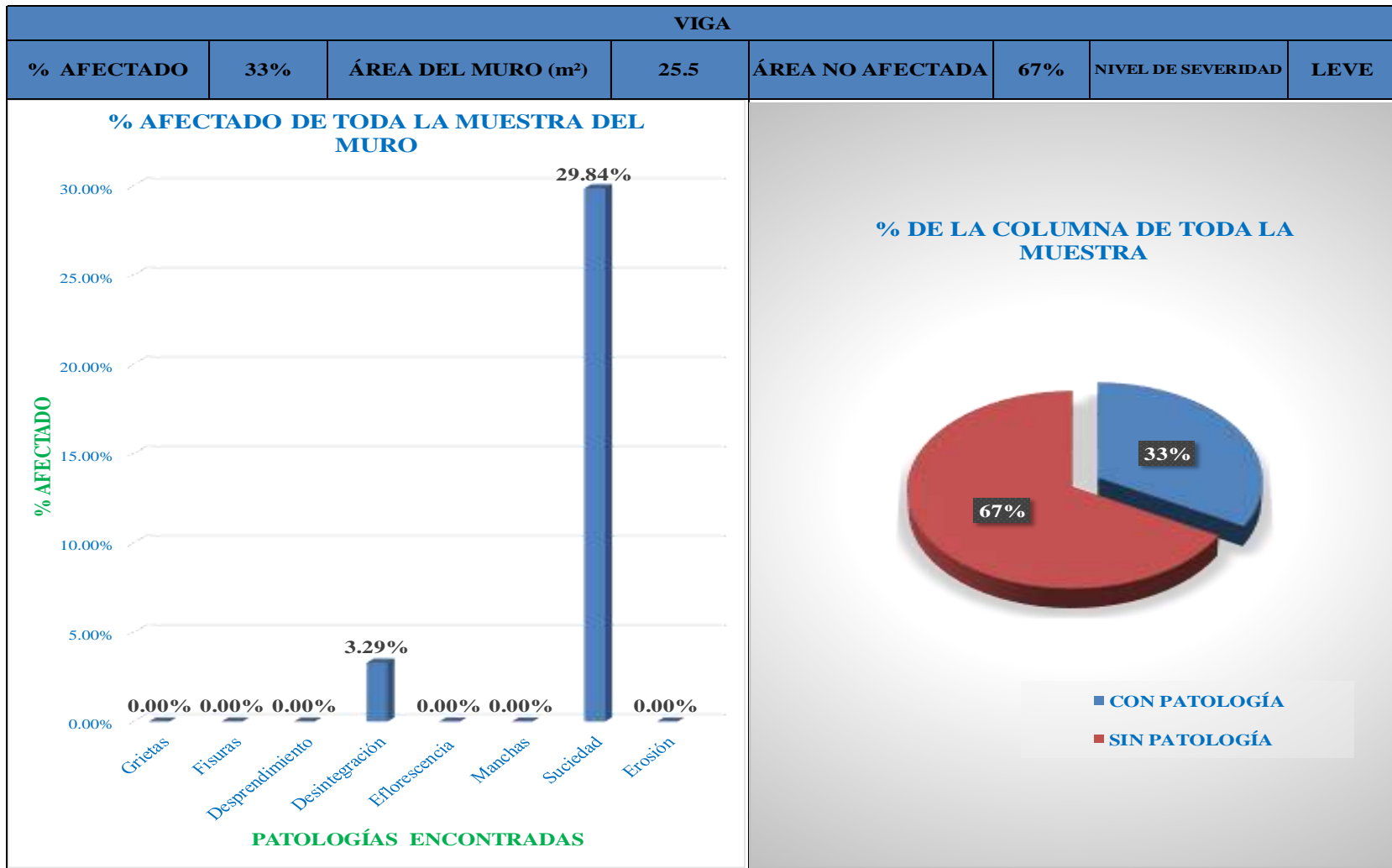


Gráfico 110: Porcentaje afectado y área afectada de la viga de toda la muestra

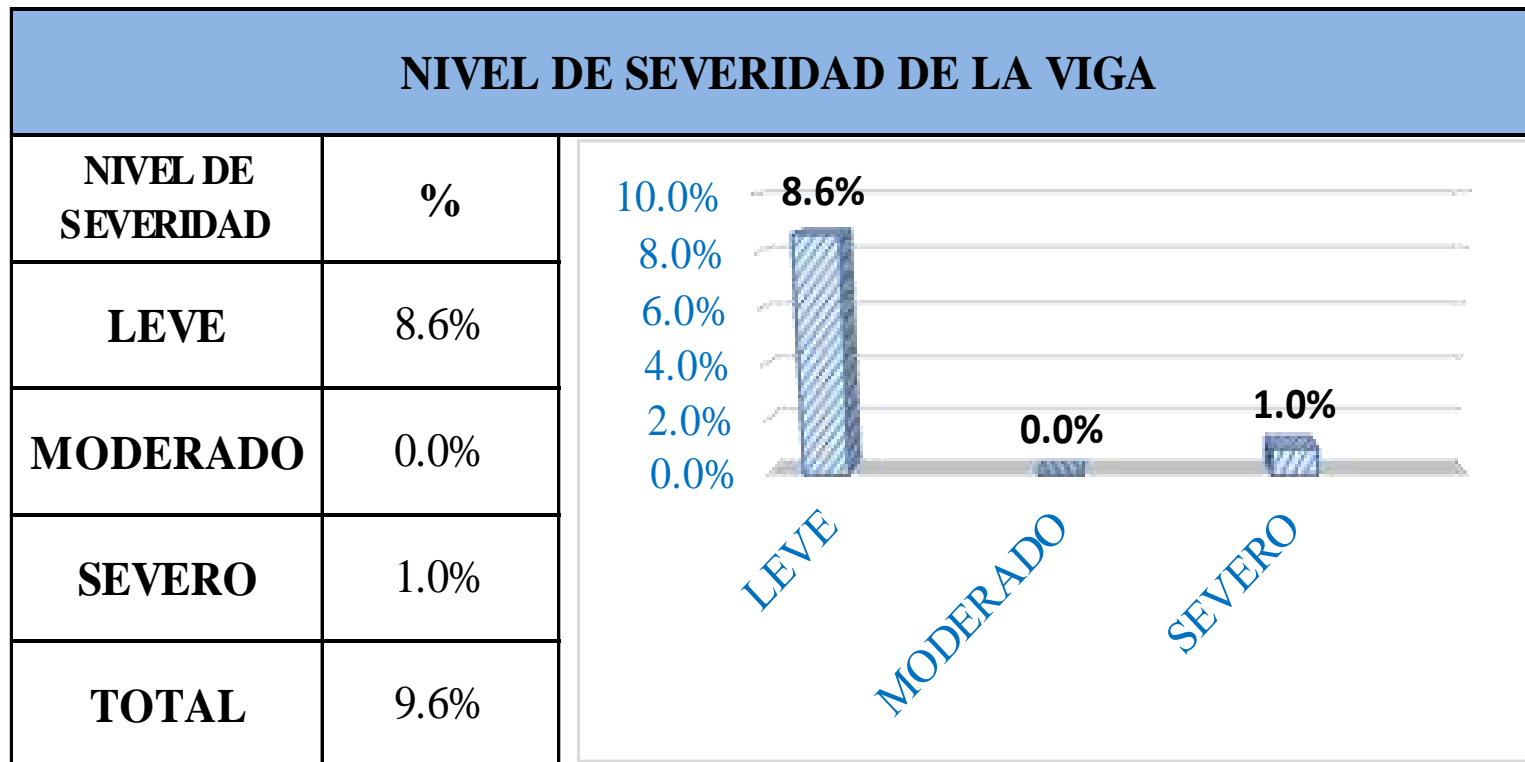


Gráfico 111: Nivel de severidad de la viga de toda la muestra

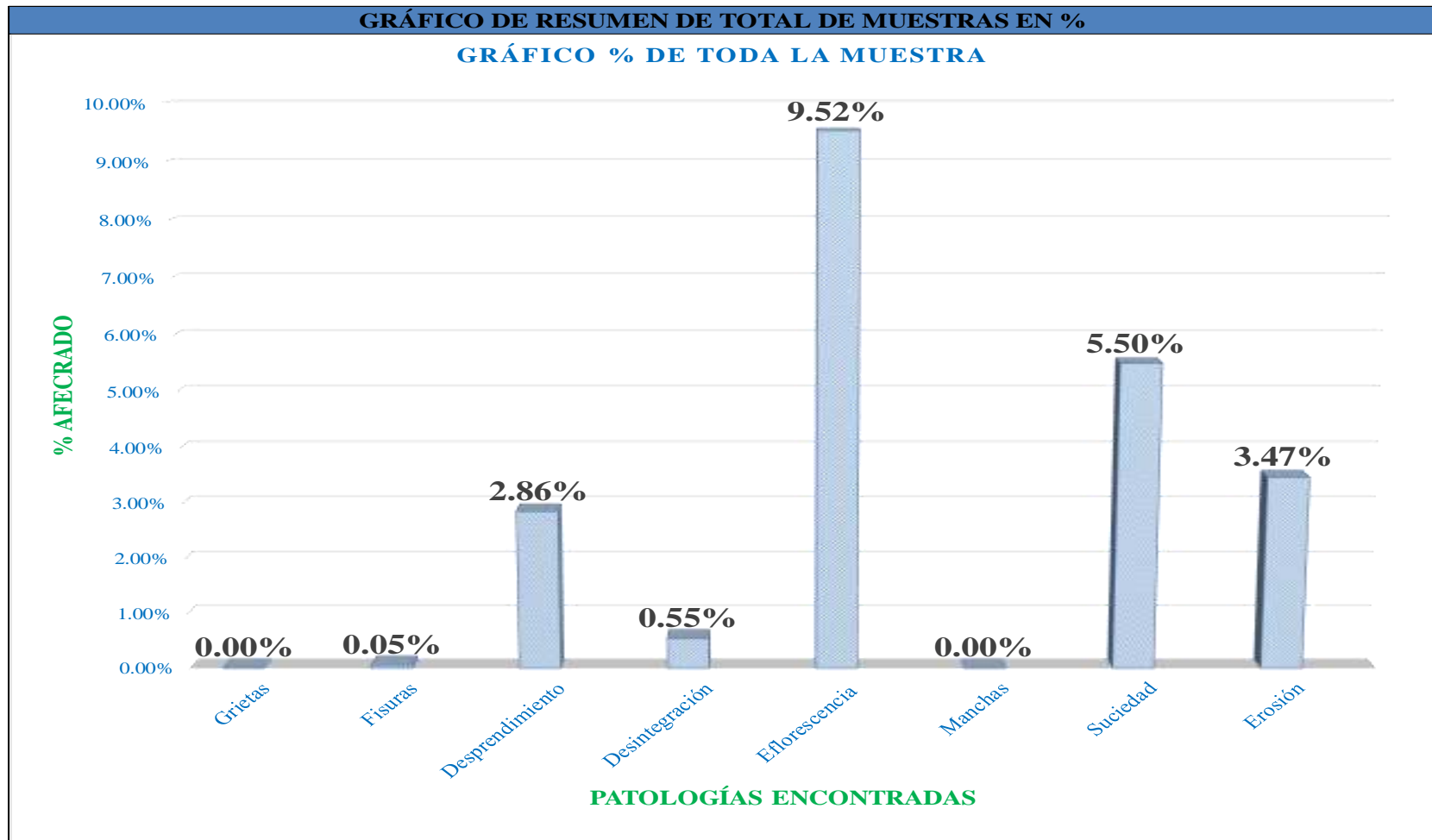


Gráfico 112: Porcentaje de patologías de toda la muestra

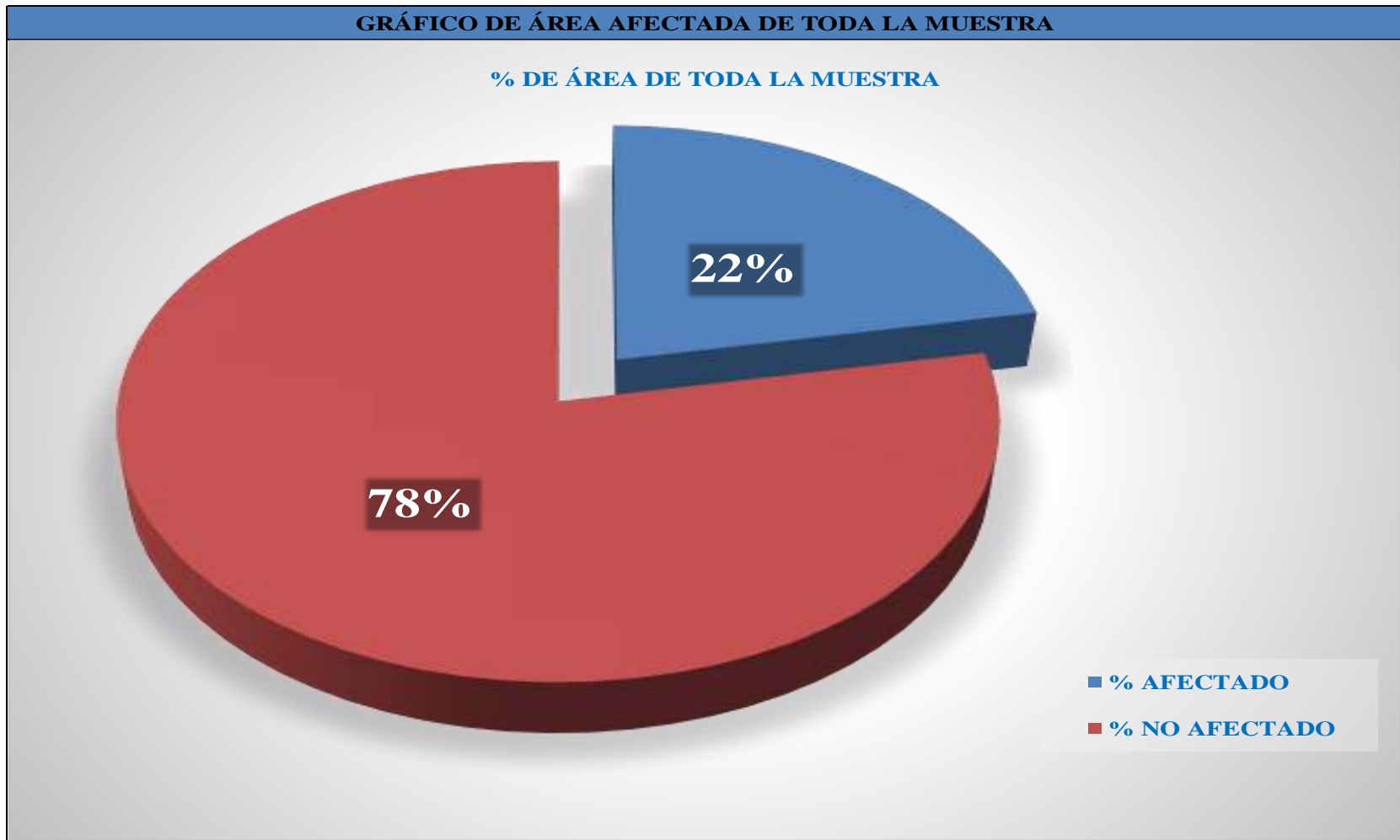


Gráfico 113: Porcentaje de área afectada de toda la muestra

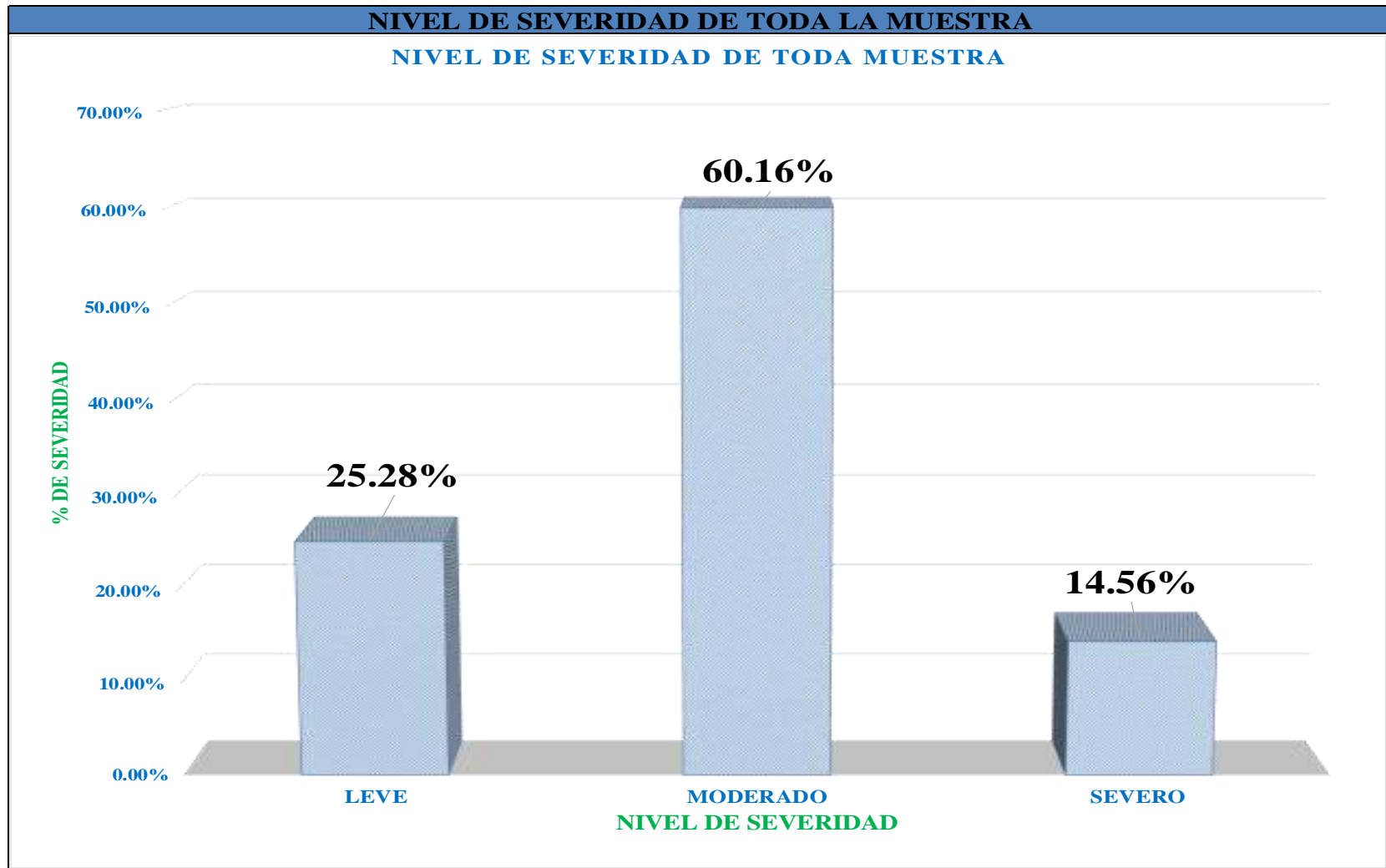


Gráfico 114: Nivel de severidad de toda la muestra

## 4.2 Análisis de resultados

Realizado el cálculo detallado por cada muestra, se realizó el análisis respectivo, dando como resultado:

- La unidad de muestra 01 con el área 33.33 m<sup>2</sup>, a cual tiene un área afectada con patología de 11.10 m<sup>2</sup> que corresponden a un 33.41%, y un área sin patología de 22.12 m<sup>2</sup> que corresponden a un 65.59%. Se identificó tipos de patología como desprendimiento, eflorescencia, suciedad, erosión; siendo eflorescencia la mayor patología con 12.06%; en cual da como resultado un nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra 02 con el área 22.98 m<sup>2</sup>, a cual tiene un área afectada con patología de 5.48 m<sup>2</sup> que corresponden a un 23.86%, y un área sin patología de 17.50 m<sup>2</sup> que corresponden a un 76.14%. Se identificó tipos de patología como desprendimiento, eflorescencia, suciedad, erosión; siendo eflorescencia la mayor patología con 7.34%; en cual da como resultado un nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 03 con el área 21.84 m<sup>2</sup>, a cual tiene un área afectada con patología de 4.71 m<sup>2</sup> que corresponden a un 21.54%, y un área sin patología de 17.14 m<sup>2</sup> que corresponden a un 78.46%. Se identificó tipos de patología como desprendimiento, eflorescencia, suciedad, erosión; siendo eflorescencia la mayor patología con 10.44%; en cual da como resultado un nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 04 con el área 21.56 m<sup>2</sup>, a cual tiene un área afectada con patología de 4.53 m<sup>2</sup> que corresponden a un 21.02%, y un área sin patología de 17.03 m<sup>2</sup> que corresponden a un 78.98%. Se identificó tipos de patología como

desprendimiento, eflorescencia, suciedad, erosión; siendo eflorescencia la mayor patología con 9.39%; en cual da como resultado un nivel de severidad leve.

- La unidad de muestra 05 con el área 21.22 m<sup>2</sup>, a cual tiene un área afectada con patología de 4.04 m<sup>2</sup> que corresponden a un 19.05%, y un área sin patología de 17.18 m<sup>2</sup> que corresponden a un 80.95%. Se identificó tipos de patología como desprendimiento, eflorescencia, suciedad, erosión; siendo eflorescencia la mayor patología con 9.58 %; en cual da como resultado un nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 06 con el área 24.99 m<sup>2</sup>, a cual tiene un área afectada con patología de 6.24 m<sup>2</sup> que corresponden a un 24.97%, y un área sin patología de 18.15 m<sup>2</sup> que corresponden a un 75.03%. Se identificó tipos de patología como desprendimiento, eflorescencia, suciedad, erosión; siendo eflorescencia la mayor patología con 9.34 %; en cual da como resultado un nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra 07 con el área 24.99 m<sup>2</sup>, a cual tiene un área afectada con patología de 6.07 m<sup>2</sup> que corresponden a un 24.28%, y un área sin patología de 18.92 m<sup>2</sup> que corresponden a un 75.72%. Se identificó tipos de patología como desprendimiento, fisuras, eflorescencia, suciedad, erosión; siendo suciedad la mayor patología con 12.38 %; en cual da como resultado un nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 08 con el área 25.31 m<sup>2</sup>, a cual tiene un área afectada con patología de 7.24 m<sup>2</sup> que corresponden a un 28.61%, y un área sin patología de 18.07 m<sup>2</sup> que corresponden a un 71.39%. Se identificó tipos de patología como desprendimiento, fisuras, desintegración, eflorescencia, suciedad, erosión; siendo

suciedad la mayor patología con 13.56 %; en cual da como resultado un nivel de severidad moderado.

- La unidad de muestra 09 con el área 25.08 m<sup>2</sup>, a cual tiene un área afectada con patología de 6.61 m<sup>2</sup> que corresponden a un 26.38%, y un área sin patología de 18.46 m<sup>2</sup> que corresponden a un 73.62%. Se identificó tipos de patología como desprendimiento, eflorescencia, suciedad, erosión; siendo eflorescencia la mayor patología con 10.17 %; en cual da como resultado un nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 10 con el área 25.84 m<sup>2</sup>, a cual tiene un área afectada con patología de 5.73 m<sup>2</sup> que corresponden a un 22.19%, y un área sin patología de 20.11 m<sup>2</sup> que corresponden a un 77.81%. Se identificó tipos de patología como desprendimiento, eflorescencia, suciedad, erosión; siendo eflorescencia la mayor patología con 7.67 %; en cual da como resultado un nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra 11 con el área 23.80 m<sup>2</sup>, a cual tiene un área afectada con patología de 8.10 m<sup>2</sup> que corresponden a un 34.03%, y un área sin patología de 15.70 m<sup>2</sup> que corresponden a un 65.97%. Se identificó tipos de patología como desprendimiento, eflorescencia, suciedad, erosión; siendo suciedad la mayor patología con 15.70 %; en cual da como resultado un nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra 12 con el área 40.49 m<sup>2</sup>, a cual tiene un área afectada con patología de 4.43 m<sup>2</sup> que corresponden a un 10.93%, y un área sin patología de 36.06 m<sup>2</sup> que corresponden a un 89.07%. Se identificó tipos de patología como, desintegración, eflorescencia, suciedad, erosión; siendo eflorescencia la mayor patología con 6.30 %; en cual da como resultado un nivel de severidad moderado.



- La unidad de muestra 13 con el área 30.75 m<sup>2</sup>, a cual tiene un área afectada con patología de 8.08 m<sup>2</sup> que corresponden a un 26.29%, y un área sin patología de 22.66 m<sup>2</sup> que corresponden a un 73.71%. Se identificó tipos de patología como, desintegración, eflorescencia, suciedad, erosión; siendo eflorescencia la mayor patología con 20.86 %; en cual da como resultado un nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra 14 con el área 34.46 m<sup>2</sup>, a cual tiene un área afectada con patología de 7.42 m<sup>2</sup> que corresponden a un 21.52%, y un área sin patología de 27.05 m<sup>2</sup> que corresponden a un 78.48%. Se identificó tipos de patología como, desintegración, eflorescencia, suciedad, erosión; siendo eflorescencia la mayor patología con 14.23 %; en cual da como resultado un nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra 15 con el área 22.42 m<sup>2</sup>, a cual tiene un área afectada con patología de 2.69 m<sup>2</sup> que corresponden a un 12.01%, y un área sin patología de 19.73 m<sup>2</sup> que corresponden a un 87.99%. Se identificó tipos de patología como, desintegración, eflorescencia, suciedad, erosión; siendo eflorescencia la mayor patología con 5.09 %; en cual da como resultado un nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra que tiene mayor afectación es U.M-11 con 8,10 m<sup>2</sup> correspondientes 34.03%.
- La unidad de muestra que tiene menor afectación es U.M-05 con área 4.04 m<sup>2</sup> correspondiente 19.05%.
- El tipo de patología más habitual y predominante es eflorescencia, con un área de 38.28 m<sup>2</sup>.

- El área total de todas las muestras 402 m<sup>2</sup>, con un área de patología 88.24 m<sup>2</sup> correspondiente de 22% afectado y un área 313.76 m<sup>2</sup> correspondiente 78% no afectado.
- En la tabla 35, se observan los tipos de patologías que se encontraron en la estructura del Cerco Perimétrico, el total de área por cada patología afectada en cual mayor incidencia es eflorescencia con 38.28 m<sup>2</sup> correspondiente a 9.52%, seguido de erosión 13.96 m<sup>2</sup> correspondiente a 3.4%, dichas patologías son de mayor incidencia en las áreas del Cerco Perimétrico.
- El gráfico 104 es el resumen total del porcentaje afectado del sobrecimiento de toda la muestra correspondiente a erosión con el 100% de área afectada por lo cual el gráfico 105 concluye un nivel de severidad severo.
- El gráfico 106 se obtiene el resumen total de los tipos de patologías que afectaron al área total de la columna de todo el Cerco Perimétrico como desprendimiento, fisura, desintegración, eflorescencia, erosión, suciedad. La patología de mayor incidencia es desprendimiento 30.62%. En el gráfico 107 muestra el nivel de severidad moderado con respecto a la columna.
- En el gráfico 108 es el resumen total de los tipos de patologías que afectan el área del muro de todo el Cerco Perimétrico como fisura, desintegración, eflorescencia, erosión, suciedad. La patología de mayor incidencia es eflorescencia 11.54%. En el gráfico 109 concluye un nivel de severidad moderado con respecto al muro.
- En el gráfico 110 es el resumen total de patologías que afectan el área de la viga de todo el Cerco Perimétrico como desintegración, suciedad. La patología de mayor

incidencia es suciedad correspondiente a 29.84%. En el gráfico 111 concluye un nivel de severidad leve.

- En el gráfico 112 es el resumen de los tipos de patologías que afectan el área total de todo el Cerco Perimétrico como desprendimiento (2.86%), fisura (0.05%), desintegración (0.55%), eflorescencia (9.52%), erosión (3.47%), suciedad (5.50%). La patología de mayor incidencia es eflorescencia 9.52%.
- En el gráfico 113 muestra el porcentaje de área afectada (21.95%) y no afectado (78.05%)
- En el gráfico 114 concluye el nivel de severidad moderado (60.16%) del Cerco Perimétrico del Coliseo Deportivo.

## V. Conclusiones

Dando respuesta y cumpliendo con los objetivos se tiene como conclusiones:

- Se identificaron con ayuda de la ficha técnica de inspección en el Cerco Perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I Etapa, las patologías como: fisuras, desprendimiento, desintegración, eflorescencia, suciedad, erosión.
- Después de analizar todas unidades de muestras en el Cerco Perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I Etapa se concluye que las patologías eflorescencia son más frecuente con un área de 38.38 m<sup>2</sup> correspondientes 9.52% y erosión 13.96 m<sup>2</sup> correspondiente 3.47% dando un 21.95% de área afectada y 78.05% no presenta patologías.
- Con respecto a todas las patologías evaluados en el Cerco Perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I Etapa, concluye un nivel de severidad moderado correspondiente al 60.16 %

## **Aspectos Complementarios**

### **Recomendaciones**

Teniendo en cuenta las áreas afectadas y el nivel de severidad moderado del Cerco Perimétrico evaluado, se recomienda al secretario general de la Juveco Sr. Calixto Zapata Siancas que actúe de inmediatez en hacer mantenimiento y reparaciones a la infraestructura del Cerco Perimétrico que se encuentran con mayor severidad y no alcance mayor grado de severidad.

- La reconstrucción de la viga 0.25 x 3.35 según planos de la unidad de muestra 08.
- Dar mantenimiento al sobrecimiento de toda la muestra por presentar un nivel de severidad severo (erosión), así no alcance mayor grado de severidad de área afectada.
- En recomienda en el caso de eflorescencia determinar sus posibles causas y el origen de la humedad y cristalización de sales. Cuando se ha comprobado que no hay humedad se puede eliminar por lavado con cualquier de los productos comerciales existentes en el mercado.

## Referencias bibliográficas

- (1) Niño J. Patología de estructuras [seriado en línea] 2009 [citado 2016 julio 25].  
Disponible en:  
<http://www.parametro-sas.com/ED96.pdf>
- (2) Muños M. Patologías en la edificación de viviendas sociales, especialmente con la humedad [seria en línea] 2004 [citado 2016 julio 25]. Disponible en:  
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/bmfcim971p/pdf/bmfcim971p.pdf>
- (3) Yajure J, Figueira G. Análisis patológico en fallas estructurales en la sucursal 730 del Banco de Venezuela en Maracay, Estado Aragua en Venezuela [seriado en línea] 2015 [citado 27 de Julio 2016] disponible en:  
<http://miunespace.une.edu.ve/jspui/bitstream/123456789/2841/1/TG5568.pdf>
- (4) Díaz A. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, viguetas, sobre cimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Reyna de la paz n° 880010, [seriado en línea] 2015 [citado 27 de Julio 2016]. Disponible en:  
<https://es.scribd.com/doc/300085182/tesis-cerco-1>
- (5) Narváez D. Determinación y Evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del centro educativo privado santa Ángela, ubicado en la urbanización Santa Victoria, distrito de Chiclayo, provincia de Chiclayo, departamento de Lambayeque [seriado en línea] 2015 [citado 30 de julio 2016]. Disponible en:  
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000037600>

(6) Cárdenas C. Estudio de patologías en columnas de concreto armado de las instituciones educativas I.E. Enrique López Albuja y la I.E. Ignacio Merino, en el sector noroeste de la ciudad de Piura [seriado en línea] 2014 [citado 05 de agosto 2016]. Disponible en:

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036008>

(7) Alvarado N. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento Piura [seriado en línea] 2011 [citado 05 de agosto 2016]. Disponible en:

<http://myslide.es/documents/tesis-chimbote-2.html>

(8) San Bartolomé A, Edificaciones de Albañilería Armada y Muros de albañilería Confinada: Construcción y Diseño Sísmico [seriado en línea] 2008 [citado 05 de agosto 2016] Disponible en:

<http://es.slideshare.net/sanders105/comentarios-a-la-norma-tnica-de-edificacin-e070-per>

(9) Rojas J. albañilería confinada [seriado en línea] 2016 [Citado 18 de agosto del 2016]. Disponible en:

[http://www.academia.edu/12089316/ALBA/C3/91ILERIA\\_CONFINADA](http://www.academia.edu/12089316/ALBA/C3/91ILERIA_CONFINADA)

(10) Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. N.T.P. E.070 Albañilería Confinada. [seriado en línea] 2006 [Citado 30 julio 2016]. Disponible en:

[http://www.construccion.org.pe/normas/rne2009/rne2006/files/titulo3/02\\_E/RNE\\_2006\\_E\\_070.pdf](http://www.construccion.org.pe/normas/rne2009/rne2006/files/titulo3/02_E/RNE_2006_E_070.pdf)

(11) Villareal, G. Las estructuras. (seriado en línea) 2011 [Citado 05 agosto 2016]

Disponible en:

<http://es.slideshare.net/masife/tipos-de-estructuras-8559071>

(12) Inei. Manual del evaluador técnico (Doc. CIE.08.01). Lima. 2013.

(13) Arqhys. Muros de carga. (Serie en internet) 2013 [Citado 05 agosto 2016].

Disponible en:

<http://www.arqhys.com/articulos/muros-carga.html>

(14) Quiun D. Criterios para construcciones de ladrillo más seguras. Perú. (seriado en línea) 2010 [citado 08 agosto 2016] disponible en:

<http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/docs/Destacados-Img/destacados/Aceros/20Aqp-ICA/Alba/F1ileria.pdf>

(15) Arango J. Albañilería Estructural. 1a ed. Lima, Perú: Capitulo peruano ACI;

2002

(16) Cabrera E. Diseño estructural en concreto armado de un edificio (seriado en línea) 2003 [citado 18 de agosto 2016] Disponible en:

[https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1359/ICI\\_097.pdf?sequence=1](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1359/ICI_097.pdf?sequence=1)

(17) Sencico. Reglamento Nacional de Edificaciones, Norma E.060 Concreto Armado [seriado en línea] 2009 [citado 10 de agosto 2016] Disponible en:

[http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwj7iIOcmrzOAhXD6CYKHytECaIQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sencico.gob.pe%2Fdescargar.php%3FidFile%3D190&usg=AFQjCNE-LrARHqZ7HIks3wXGdR2Ov94o9OQ&sig2=zD9CoLM1S1DkqjW3fKH\\_5g](http://www.google.com.pe/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&frm=1&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwj7iIOcmrzOAhXD6CYKHytECaIQFggaMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.sencico.gob.pe%2Fdescargar.php%3FidFile%3D190&usg=AFQjCNE-LrARHqZ7HIks3wXGdR2Ov94o9OQ&sig2=zD9CoLM1S1DkqjW3fKH_5g)



- (18) Baselli, A. 2011. Muro de cerco. Construcción y Normativa. Diciembre [seriado en línea] 2011. [Citado 11 agosto 2016]. Disponible en:  
[http://www.mailxmail.com/muro-cerco-construccion-normativa\\_h](http://www.mailxmail.com/muro-cerco-construccion-normativa_h)
- (19) Inei. Manual del evaluador técnico (Doc. CIE.08.01) paginas (24-32). Lima. 2013.
- (20) FIFA se seguridad en estadios. Confinada. [seriado en línea] 2010 [Citado 11 agosto 2016]. Disponible en:  
[http://es.fifa.com/mm/document/tournament/competition/51/53/98/safetyregulations\\_s.pdf](http://es.fifa.com/mm/document/tournament/competition/51/53/98/safetyregulations_s.pdf)
- (21) Florentín S, Granada R. Patologías Constructivas en los Edificios Prevenciones y Soluciones, 2009.  
<http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>
- (22) Rivva E, Durabilidad y Patología del Concreto, Asocem [seriado en línea] 2006 [citado 12 agosto 2016], disponible en:  
[http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/cons/durabilidad\\_patologia.pdf](http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/cons/durabilidad_patologia.pdf)  
[http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080087103/1080087103\\_MA.PDF](http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080087103/1080087103_MA.PDF)
- (23) Astorga A, Rivero P. Patologías en las edificaciones, módulo III- sección IV [seriado en línea] 2009 [citado 12 de agosto 2016] disponible en:  
[http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad\\_archivos/04\\_patologias\\_en\\_las\\_edificaciones.pdf](http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad_archivos/04_patologias_en_las_edificaciones.pdf)
- (24) Broto C. Enciclopedia broto de patología de la construcción [seriado en línea] 2012 [Citado 17 de agosto 2016]. Disponible en:

[https://higieneysseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneysseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)

- (25) Ramírez E. Patologías de las Construcciones [seriado en línea] 2010 [Citado 12 agosto 2016]. Disponible en:

<http://www.pcivilguerrero.gob.mx/pcgro/Pdf/Ing.estructural/Patolog%C3%ADas%20de%20las%20construcciones%20efrenra.pdf>

- (26) Vásquez J. Lesiones químicas [seriado en línea] 2010 [Citado 20 octubre 2016] Disponible en:

<http://www.scribd.com/document/318158851/LESIONES-QUIMICAS>

- (27) Cortés J. Metodología de inspección técnica de edificio concepto de inspección visual de una patología [seriado en línea] 2015 [citado 20 octubre 2016] Disponible en:

<http://www.mater.upm.es/Docencia/Master/IngCivilForense/Presentaciones/Metodologia/ADa-ITE-M/20Romana/20JC/20Cort/C3/A9s.pdf>

- (28) Leyton. A. Patologías de las estructuras del concreto y estructuras metálicas. [seriado en línea] 2010 [citado 20 noviembre 2016] Disponible en:

<http://es.slideshare.net/jpgalvis/patologias-de-las-estructuras-de-concreto-y-metalias>

- (29) Bellmunt, R, Nuria A. Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña. Reconocimiento, diagnóstico e intervención en fachadas: [seriado en línea] 2001 [citado 20 noviembre 2016] Disponible en:  
<https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2099.1/10176/ANALISIS%20REHABILITACION%20DE%20FACHADAS%20DESDE%20PRL.pdf?sequence=1>
- (30) Clemente L. Patología de la albañilería confinada en Huancayo [seriado en línea] 2015 [citado 15 diciembre 2016] Disponible en:  
<http://documents.mx/documents/patologias-en-muros-de-ladrillo.html>
- (31) Muñoz H. Evaluación de patologías en estructuras de concreto [seriado en línea] 2001 [citado 20 noviembre 2016] Disponible en:  
[http://www.institutoconstruir.org/centrocivil/concreto%20armado/Evaluacion\\_patologias\\_estructuras.pdf](http://www.institutoconstruir.org/centrocivil/concreto%20armado/Evaluacion_patologias_estructuras.pdf)
- (32) Sika C. Rehabilitación fisuras en el concreto armado [seriado en línea] 2013 [citado 15 diciembre 2016], disponible en:  
fisuras en el concreto reforzado - Sika Colombia
- (33) Arango S. Causas de daños en el concreto [seriado en línea] 2013 [citado 15 diciembre 2016], disponible en:  
<http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>
- (34) Gonzales A. Patologías en Mampostería [seriado en línea] 2013 [citado 20 noviembre 2016], disponible en:  
[http://es.slideshare.net/lilianahernandezalarcon/anexo2-patologias-mamposteria-no-estructural?next\\_slideshow=1](http://es.slideshare.net/lilianahernandezalarcon/anexo2-patologias-mamposteria-no-estructural?next_slideshow=1)

- (35) Martínez E. Fallas en el Diseño Sismo resistente y Estructural de Albañilería Confinada Scribd [seriado en línea] 2005 [citado 20 noviembre 2016]. Disponible en:  
<http://civilgeeks.com/2011/11/07/albanileria-confinada-y-horroros-constructivos/>
- (36) Hernández, Fernández y Baptista, Metodología de la Investigación [seriado en línea] 2003 [citado 20 de noviembre] Disponible en:  
<http://www.dgsc.go.cr/dgsc/documentos/cecaedes/metodologia-de-la-investigacion.pdf>
- (37) Requejo E. Ética profesional [seriado en línea] 2004 [citado 20 de noviembre 2016] Disponible en:  
<http://www.monografias.com/trabajos82/etica-profecional/etica-profecional.shtml>
- (38) Sarilla A. Ética y la ingeniería civil [seriado en línea] 2004 [citado 15 de agosto 2016] Disponible en:  
<https://tema-etica-moral.wikispaces.com/4.+La+/C3/tica+y+la+Ingenieria+Civil>

## **Anexos**

### **Anexo 01: Fotografía del coliseo deportivo Ignacio Merino I Etapa**



Fuente: elaboración propia 2016

*Fotografía 01: Vista panorámica exterior del Cerco Perimétrico del Coliseo Deportivo Urbanización Ignacio Merino I Etapa*

**Anexo 02:**



Fuente: elaboración propia 2016

*Fotografía 02: Presencia de Patología de Eflorescencia el ladrillo*

**Anexo 03:**



Fuente: elaboración propia 2016

***Fotografía 03: Presencia de Patología de erosión en el sobrecimiento***

**Anexo 04:**



Fuente: elaboración propia 2016

*Fotografía 04: presencia de desintegración*



**Anexo 05:**



Fuente: elaboración propia 2016

*Fotografía 05: presencia de desprendimiento en la columna*

**Anexo 06:**



Fuente: elaboración propia 2016

*Fotografía 06: presencia de fisura*

**Anexo 07:**




*Fotografía 07: presencia de patología suciedad*

Fuente: elaboración propia 2016

*Fotografía 08: análisis del cerco perimétrico con ficha técnica*

## Anexo 08: Ficha técnica de evaluación

		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO DEPORTIVO URBANIZACIÓN IGNACIO MERINO I ETAPA, DISTRITO PIURA, PROVINCIA PIURA, REGIÓN PIURA, JULIO 2016											
		<b>FICHA DE EVALUACIÓN DE ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA</b>											
UNIDAD DE MUESTRA 01					DATOS DEL COLISEO			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA					
ASESOR: MGTR GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS					UBICACIÓN		IGNACIO MERINO I ETAPA, PIURA						
EVALUADOR: BACH. YANGUA ARAUJO ELVIS			FECHA: 21/11/2016		PERÍMETRO (ML)		167.22						
1. GRIETAS		5. EFLORESCENCIA		LEVE		ÁREA (m²)		1755.46					
2. FISURAS		6. MACHAS		MODERADO		ANIGUIDAD: 20 años							
3. DESPRENDIMIENTO		7. SUCIEDAD		SEVERO									
4. DESINTEGRACIÓN		8. EROSIÓN		ÁREA DE U.M. (m²)									
<b>PLANO EN ELEVACIÓN CON ÁREAS DE PATOLOGÍAS</b>													
FOTOGRAFÍA							PLANO DE PATOLOGÍA						
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA	ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m²)	% CON PATOLOGÍA	ÁREA SIN PATOLOGÍA (m²)	% SIN PATOLOGÍA
SOBRECIMIENTO		Grietas					COLUMNA		Grietas				
		Fisuras							Fisuras				
		Desprendimiento							Desprendimiento				
		Desintegración							Desintegración				
		Eflorescencia							Eflorescencia				
		Manchas							Manchas				
		Suciedad							Suciedad				
		Erosión							Erosión				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA					TOTAL DE ÁREA AFECTADA								
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO							NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO						
MUROS		Grietas					VIGA		Grietas				
		Fisuras							Fisuras				
		Desprendimiento							Desprendimiento				
		Desintegración							Desintegración				
		Eflorescencia							Eflorescencia				
		Manchas							Manchas				
		Suciedad							Suciedad				
		Erosión							Erosión				
TOTAL DE ÁREA AFECTADA					TOTAL DE ÁREA AFECTADA								
NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO							NIVEL DE SEVERIDAD DE SOBRECIMIENTO						
ÁREA DE MUESTRA AFECTADA (M2) Y %							ÁREA DE MUESTRA NO AFECTADA (M2) Y %						

Fuente: elaboración propia 2016

**Anexo 09: Solicitud a encargado del Coliseo Deportivo**

JUNTA VECINAL COMUNAL - JUVECO  
URB. "IGNACIO MERINO" ETAPA PIURA  
César A. Salazar Gonzaga  
SECRETARIO DE ACTAS Y ARCHIVOS  
RECIBIDO 19/07/16  
9:42 AM  
"AÑO DE LA CONSOLIDACIÓN DEL MAR DE GRAU"

**Piura, 19 de Julio de 2016**

**SOLICITO: Permiso para realización Proyecto de tesis en Cerco  
Perimétrico en el "Coliseo Deportivo" Urb. Ignacio Merino  
I Etapa. Piura**

**Sr : Calixto Zapata Siancas  
SECRETARIO GENERAL DE LA JUVECO**

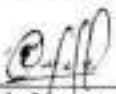
Estimada y Distingo Sr.:

Me place extenderle un cordial saludo, en ocasión de solicitarle que como bachiller en Ingeniería Civil, pueda tener el debido permiso de usted para realizar el Proyecto de Tesis en el prestigioso **Coliseo Deportivo Urb. Ignacio Merino I Etapa** y acceso a la misma con fines de obtener información que me permitan desarrollar mi proyecto de trabajo de grado o fin de carrera.

Dado Que **Coliseo Deportivo Urb. Ignacio Merino I Etapa**; se encuentra a su cargo, mi persona ha decidido visitar sus instalaciones para obtener información que me permitan completar mi Proyecto de Grado sobre el tema de investigación relacionado a la **REALIZACIÓN DE UN TALLER DE INVESTIGACIÓN NO EXPERIMENTAL TESIS**. En adicción considero oportuno para su institución, la sociedad y para mi que se realice mi proyecto de tesis en la misma, y cuyo estudio y/o proyecto de tesis contribuirá e impactara en dicha organización positivamente.

Con saludos cordiales y a tiempo de agradecerle su atención a esta solicitud, y a la vez aprovechar la oportunidad para reiterarles mi más alta consideración y estima.

**Atentamente,**

  
\_\_\_\_\_  
**Elvis Yangua Araujo**  
**(Bachiller En Ingeniero Civil)**  
**D.N.I. N° 73235972**

Anexo 10: Plano de ubicación



Anexo 11: Plano de unidades de muestras



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	
<small>                 INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS                  INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS                  INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS             </small>	
INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INVESTIGACIONES Y SERVICIOS TECNOLÓGICOS	<b>02</b>

Anexo 12: Plano de elevación del cerco perimétrico





Anexo 13: Plano de elevación de unidades de muestras con su área afectada del cerco perimétrico

