



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

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

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS  
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS,  
SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL  
CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS  
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL  
DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO  
AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN  
AYACUCHO - DICIEMBRE 2017

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

**AUTOR:**

BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA

**ASESOR:**

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2017**

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

Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano

Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chávez

Secretario

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo

Miembro

### **3. Hoja de agradecimiento y/o Dedicatoria**

## **Agradecimiento**

Agradezco a la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, por haberme aceptado ser parte de ella y abierto las puertas de su seno científico para poder estudiar mi carrera, así como también a los diferentes docentes que brindaron sus conocimientos y sus apoyos para seguir adelante día a día.

## **Dedicatoria**

Dedico esta tesis a mi familia, a mi esposa Bertha Chávez, quien ha estado a mi lado todo este tiempo en que he realizado este trabajo.

A mis hijos Arnold Yasir Bautista Chávez y Esmeralda Bautista Chávez, quienes me han apoyado.

#### **4. Resumen y Abstract**

## Resumen

La investigación tuvo como problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho, nos permitirá obtener el nivel de severidad de dicha estructura? se planteó el objetivo general determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho, a partir de la determinación y la evaluación de las patologías del mismo. La metodología de acuerdo al propósito y a la naturaleza de la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y corte transversal. Se justificó por conocer los distintos tipos de patología que presenta el cerco perimétrico y obtener el nivel de severidad. La población estuvo constituida por toda la estructura del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho. Para la recolección, análisis y procesamiento de datos se utilizó ficha de inspección. Los resultados revelaron que la patología más frecuente es la erosión 13.25%. Luego de realizar el análisis de los resultados se llegó a la conclusión; que el nivel de severidad es moderado.

**Palabras Clave:** Patologías, patología del concreto, muros, cerco perimétrico.

## **Abstract**

The investigation had as a problem: To what extent the determination and evaluation of concrete pathologies in columns, beams, overlays and masonry walls of the perimeter fence of the vehicle depot of the National University of San Cristóbal de Huamanga, from section 6 to 7, Ayacucho district, Huamanga province, Ayacucho region, will allow us to obtain the level of severity of said structure? The general objective was to determine and evaluate the pathologies of concrete in columns, beams, overlays and masonry walls of the perimeter fence of the vehicle depot of the National University of San Cristóbal de Huamanga, from section 6 to 7, Ayacucho district, province Huamanga, Ayacucho region, from the determination and evaluation of the pathologies thereof. The methodology according to the purpose and nature of the research was descriptive, qualitative level, non-experimental design and cross section. It was justified by knowing the different types of pathology that the perimeter fence presents and obtaining the level of severity. The population was constituted by the entire structure of the vehicle depot of the national university of San Cristóbal de Huamanga, from section 6 to section 7, Ayacucho district, Huamanga province, Ayacucho region. For the collection, analysis and processing of data, an inspection file was used. The results revealed that the most frequent pathology is erosion 13.25%. After performing the analysis of the results, the conclusion was reached; that the level of severity is moderate.

**Keywords:** Pathologies, pathology of concrete, walls, perimeter fence.



## 5. Contenido

<b>1. Título de la tesis</b> .....	<b>i</b>
<b>2. Hoja de firma del jurado y asesor</b> .....	<b>ii</b>
<b>3. Hoja de agradecimiento y/o Dedicatoria</b> .....	<b>iii</b>
<b>4. Resumen y Abstract</b> .....	<b>vi</b>
<b>5. Contenido</b> .....	<b>ix</b>
<b>6. Índice de gráficos, tablas y cuadros</b> .....	<b>xii</b>
<b>I. Introducción</b> .....	<b>18</b>
<b>II. Revisión de literatura</b> .....	<b>20</b>
2.1. Antecedentes .....	20
2.1.1. Antecedentes internacionales .....	20
2.1.2. Antecedentes nacionales .....	23
2.1.3. Antecedentes locales .....	26
2.2. Bases teóricas de la investigación.....	28
2.2.1. Concreto .....	28
Propiedades del concreto.....	28
a. Propiedades de concreto fresco. ....	29
b. Propiedades del concreto endurecido.....	29
2.2.2. Albañilería.....	29
Tipos de albañilería .....	29
Componente de albañilería confinada.....	30

Muro .....	31
Columnas.....	32
Sobrecimiento .....	32
Vigas .....	33
Cerco perimétrico.....	34
2.2.3. Patologías .....	34
Patología del concreto .....	34
Tipos de patologías evaluados. ....	35
Grietas	35
Erosión	36
Fisura	38
Picaduras	39
Eflorescencia.....	39
Desprendimiento.....	40
Clases de patologías .....	41
a. Lesiones Físicas.....	42
b. Lesiones Mecánicas .....	42
c. Lesiones químicas .....	42
Nivel de severidad de las áreas afectadas.....	43
<b>III. Metodología .....</b>	<b>44</b>
3.1. Diseño de la investigación. ....	44

3.2. Población y muestra. ....	45
3.3. Definición y operacionalización de variables .....	45
3.4. Técnicas e instrumentos .....	46
3.5. Plan de análisis. ....	46
3.6. Matriz de consistencia.....	47
3.7. Principios éticos. ....	48
<b>IV. Resultados .....</b>	<b>49</b>
4.1. Resultados. ....	49
4.2. Análisis de resultados.....	153
<b>V. Conclusiones: .....</b>	<b>155</b>
Aspectos complementarios. ....	156
Referencias bibliográficas: .....	157
Anexos. ....	162

## 6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.

### Índice de gráficos

<b>Gráfico 01:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 01.....	51
<b>Gráfico 02:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 01.....	52
<b>Gráfico 03:</b> Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 01.....	53
<b>Gráfico 04:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 01.....	54
<b>Gráfico 05:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 01.....	55
<b>Gráfico 06:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 02.....	57
<b>Gráfico 07:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 02.....	58
<b>Gráfico 08:</b> Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 02.....	59
<b>Gráfico 09:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 02.....	60
<b>Gráfico 10:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 02.....	61
<b>Gráfico 11:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 03.....	63
<b>Gráfico12:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 03.....	64
<b>Gráfico 13:</b> Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 03.....	65
<b>Gráfico 14:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 03.....	66
<b>Gráfico 15:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 03.....	67
<b>Gráfico 16:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 04.....	69

<b>Gráfico 17:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 04.....	70
<b>Gráfico 18:</b> Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 04.....	71
<b>Gráfico 19:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 04.....	72
<b>Gráfico 20:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 04.....	73
<b>Gráfico 21:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 05.....	75
<b>Gráfico 22:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 05.....	76
<b>Gráfico 23:</b> Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 05.....	77
<b>Gráfico 24:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 05.....	78
<b>Gráfico 25:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 05.....	79
<b>Gráfico 26:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 06.....	81
<b>Gráfico 27:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 06.....	82
<b>Gráfico 28:</b> Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 06.....	83
<b>Gráfico 29:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 06.....	84
<b>Gráfico 30:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 06.....	85
<b>Gráfico 31:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 07.....	87
<b>Gráfico 32:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 07.....	88
<b>Gráfico 33:</b> Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 07.....	89

<b>Gráfico 34:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 07.....	90
<b>Gráfico 35:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 07. ....	91
<b>Gráfico 36:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 08.....	93
<b>Gráfico 37:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 08.....	94
<b>Gráfico 38:</b> Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 08.....	95
<b>Gráfico 39:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 08.....	96
<b>Gráfico 40:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 08. ....	97
<b>Gráfico 41:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 09.....	99
<b>Gráfico 42:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 09.....	100
<b>Gráfico 43:</b> Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 09.....	101
<b>Gráfico 44:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 09.....	102
<b>Gráfico 45:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 09. ....	103
<b>Gráfico 46:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 10.....	105
<b>Gráfico 47:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 10.....	106
<b>Gráfico 48:</b> Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 10.....	107
<b>Gráfico 49:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 10.....	108
<b>Gráfico 50:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 10. ....	109
<b>Gráfico 51:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 11.....	111

<b>Gráfico 52:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 11.....	112
<b>Gráfico 53:</b> Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 11.....	113
<b>Gráfico 54:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 11.....	114
<b>Gráfico 55:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 11.....	115
<b>Gráfico 56:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 12.....	117
<b>Gráfico 57:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 12.....	118
<b>Gráfico 58:</b> Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 12.....	119
<b>Gráfico 59:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 12.....	120
<b>Gráfico 60:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 12.....	121
<b>Gráfico 61:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 13.....	123
<b>Gráfico 62:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 13.....	124
<b>Gráfico 63:</b> Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 13.....	125
<b>Gráfico 64:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 13.....	126
<b>Gráfico 65:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 13.....	127
<b>Gráfico 66:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 14.....	129
<b>Gráfico 67:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 14.....	130
<b>Gráfico 68:</b> Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 14.....	131

<b>Gráfico 69:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 14.....	132
<b>Gráfico 70:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 14. ....	133
<b>Gráfico 71:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 15.....	135
<b>Gráfico 72:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 15.....	136
<b>Gráfico 73:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 15.....	137
<b>Gráfico 74:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 15.....	138
<b>Gráfico 75:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 15. ....	139
<b>Gráfico 76:</b> Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 16.....	141
<b>Gráfico 77:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 16.....	142
<b>Gráfico 78:</b> Tipos de patologías en la unidad de muestra 16.....	143
<b>Gráfico 79:</b> Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 16.....	144
<b>Gráfico 80:</b> Nivel de severidad en la unidad de muestra 16. ....	145
<b>Gráfico 81:</b> Tipos de patología de todas las unidades de muestras. ....	148
<b>Gráfico 82:</b> Tipos de patologías de todas las unidades de muestras.....	149
<b>Gráfico 83:</b> Tipos de patologías de todas las unidades de muestras.....	150
<b>Gráfico 84:</b> Área afectada y no afectada de todas las unidades de muestras.....	151
<b>Gráfico 85:</b> Nivel de severidad de todas las unidades de muestras. ....	152



**Índice de tabla**

**Tabla 01:** Tipos de patología .....42

**Índice de cuadros**

**Cuadro 01.** Operacionalización de variables. ....45

**Cuadro 02.** Matriz de consistencia .....47

## **I. Introducción**

El trabajo de investigación que a continuación presento, abarca el tema de patologías del concreto, ya que la patología se está convirtiendo en un tema de interés en la ingeniería. La investigación se realizó en el cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho. La topografía que tiene la región Ayacucho es accidentada y atravesada por dos cordilleras que la dividen en tres unidades geográficas: de altiplanicies hacia el sur, de abrupta serranía al centro y selvático-tropical al noreste. En esta región la temperatura media anual máxima es de 23.8 C (74.9 F) y la mínima 9.3 C (48.7F). Las causas que origina la patología del concreto son por diversos factores como calidad de materiales, el clima y entre otros. Con la finalidad de poder cada respuesta a esta investigación se planteó el siguiente enunciado del problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho, nos permitirá obtener el nivel de severidad de dicha estructura? Asimismo, para dar solución al problema se planteó un objetivo general, la cual es; determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho, a partir de la determinación y la evaluación de las patologías del mismo. Para dar más realce y respuesta al objetivo general se planteó los siguientes Objetivos específicos: Identificar los tipos de patologías del concreto

que existe en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho; Analizar los tipos de patologías del concreto que existe en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho y Obtener el nivel de severidad de acuerdo a tipo de patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho. Se justifica por la necesidad de conocer los distintos tipos de patologías que presenta la estructura del cerco perimétrico, asimismo conocer el nivel de severidad que se presentan en la estructura del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad nacional de San Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho. La metodología que se utilizó fue descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal diciembre del 2017. El universo o población estuvo conformado por toda la estructura del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho, la muestra estuvo compuesta por todas las estructuras de albañilería del cerco perimétrico. Para la realización de esta investigación se utilizó la técnica de observación visual para recolección de datos durante la inspección de campo; y como instrumento de evaluación se contó con una ficha técnica, en la cual se registró los tipos de patologías que existían, área de afectación y nivel de severidad.

## **II. Revisión de literatura**

### **2.1. Antecedentes**

#### **2.1.1. Antecedentes internacionales**

##### **A. Valoración técnica del deterioro de las edificaciones en la zona costera de Santa Fe.**

(Domínguez J, González A. 2015)<sup>1</sup>

##### **Objetivo.**

- Analizar la necesidad de la rehabilitación de toda edificación en el transcurso de su vida útil en ambientes costeros.

##### **Resultados.**

- Los resultados de la investigación llegaron; la humedad es la lesión de mayor aparición, seguida por las fisuras y la erosión en ese orden; por otra parte, la suciedad y las deformaciones son las de menor incidencia. Cabe señalar que la pérdida de la capa protectora en la carpintería está presente en 15 de las 17 edificaciones analizadas, para un 88 %.

##### **Conclusiones.**

- Las construcciones en zonas de playa y costeras al estar sometidas a un ambiente extremadamente agresivo, tienen mayor vulnerabilidad a la aparición de deterioros que las que no se encuentran en dicha zona.
- Las lesiones más comunes encontradas fueron la humedad con un 23 %, seguido de las fisuras con un 20 % y la erosión con un 15 %, mientras que el elemento con mayor incidencia de lesiones son los revestimientos con un nivel de aparición del 31%, siendo la carpintería la menos afectada con un

16 %. Cabe señalar que la pérdida de la capa protectora en la carpintería está presente en 15 de las 17 edificaciones analizadas, para un 88 %.

- En cuanto a las actuaciones constructivas solo el 29 % de los casos de estudio necesitan mantenimiento; sin embargo, el 71 % restante requiere de rehabilitación en sus diferentes modalidades, ocupando la rehabilitación media y pesada el 47 % del total.

**B. Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander – Colombia – Diciembre 2014.**

(Velasco E. 2014)<sup>2</sup>

**Objetivo.**

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

**Resultados.**

- Las lesiones encontradas se presentan principalmente en los muros y en el entrepiso de la edificación, evidenciándose por medio de grietas y fisuras principalmente en el costado Derecho de la edificación.
- Aumentando las lesiones respecto de los materiales, se encontró que la estructura tiene como refuerzo acero liso de diferentes denominaciones, lo

que no es adecuado para una buena adherencia entre el concreto y el refuerzo.

- En cuanto a la estructura de manera global, se encontró que la configuración de los pórticos es en dos dimensiones, por lo que la estructura es muy vulnerable en un sentido.

### **Conclusiones.**

- La edificación de aulas y administrativo de los colegios Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander (Puente Nacional) y Colegio Evangélico Interamericano (Barbosa) los cuales fueron objeto del presente estudio, presentan un riesgo latente para la comunidad debido a que tienen una estructura que en cuanto a su configuración estructural no es adecuada para resistir fuerzas horizontales en la eventualidad de un sismo de diseño debido a que el sistema estructural es aporticado en dos dimensiones.
- Los materiales utilizados en la edificación son de baja resistencia debido a que el concreto presentó resistencia de 2000 psi lo cual lo convierte en un material muy vulnerable ya que adicional a su baja resistencia, esta misma condición lo convierte en un material poroso siendo proclive al ingreso de fluidos.

### **C. Patología, diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón.**

(Parra B, Vásquez P. 2014)<sup>3</sup>

#### **Objetivo general.**

- La determinación de patologías, diagnóstico y propuestas de restauración de la vivienda de la familia Bermeo-Alarcón la cual se encuentra ubicada en la ciudad de Cuenca, provincia del Azuay.

### **Resultados.**

- En el hormigón se debe tener en cuenta que la dosificación sea la adecuada, puesto que una mala dosis, una mala calidad de los agregados o alguna impericia al momento de su elaboración puede traer graves consecuencias a la estructura pudiendo provocar un fallo prematuro de estructura.

### **Conclusiones.**

- Una de las principales causas de humedad, que afecta a los muros interiores de la vivienda en general, es la humedad por condensación, debido a que el aire caliente y cargado de vapor de agua procedente de la evaporación del patio, ingresa hasta los cuartos y entra en contacto con las zonas frías de los mismos (esquinas y partes bajas) y se condensa, desencadenando en otros problemas como manchas, eflorescencias, entre otros. Una solución eficaz para el control de este problema es mejorar la ventilación de la vivienda, es por eso que se plantea, la apertura de ventanas en las habitaciones que carecen de las mismas.

#### **2.1.2. Antecedentes nacionales**

**A. Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, vigas y losas de los pabellones a y b de la institución educativa 81751 Dios es Amor, distrito la Esperanza, provincia de Trujillo, región la Libertad, febrero – 2017.**

(Castillo B. 2017)<sup>4</sup>

### **Objetivo.**

- Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y losas de la Institución Educativa Dios Es Amor, ubicado en el Asentamiento Humano Wichanzao, distrito La Esperanza, provincia de Trujillo, región La Libertad.

### **Resultados.**

- Los resultados revelaron que la patología más frecuente es el Descascaramiento, con una incidencia del 11.89 % del área total evaluada en los 02 pabellones.

### **Conclusiones.**

- Se llegó a la conclusión, que el nivel de severidad promedio presente en el pabellón A, de acuerdo a su grado de afectación, es SEVERO, mientras que en el pabellón B existe una severidad promedio del tipo MODERADO.

## **B. Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, vigas y muros en I.E. 14617 José Ignacio Távara Pasapera, distrito de Chulucanas, provincia de Morropon, departamento Piura mayo 2017**

(Manrique L. 2017)<sup>5</sup>

### **Objetivo.**

- Determinar y evaluar patologías de concreto en columnas, vigas y muros en el pabellón de aulas de inicial de la I.E. 14617 José Ignacio Távara Pasapera, distrito de Chulucanas, provincia de Morropón - mayo 2017

### **Resultado.**

- Según los resultados el área afectada por patologías es muros 21.80%, en columnas 0% y vigas 0%, lo que nos permite asegurar que la infraestructura



está en buenas condiciones, dado que la incidencia de las patologías en la estructura es leve

#### **Conclusiones.**

- Se concluye que se puede asegurar que la infraestructura se encuentra en un estado bueno, dado que solo el 5.45% de la infraestructura está afectada por patologías leves.

#### **C. Determinación y evaluación de las patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa inicial n° 286 – Villón Alto, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Áncash, enero – 2017**

(Duran A. 2017)<sup>6</sup>

#### **Objetivo.**

- Determinar y evaluar las patologías en los elementos de albañilería confinada, para poder obtener las posibles causas que han producido el deterioro del cerco perimétrico.

#### **Resultados.**

- De acuerdo al análisis de las patologías el área afectada es de 328.25 m<sup>2</sup> y el área no afectada 469.24 m<sup>2</sup>, en la cual se aprecia que el 41.16% del porcentaje total viene siendo afectada por los diferentes tipos de patologías encontradas y que 58.84% del área total no es afectada.

#### **Conclusiones.**

- Se concluye que se puede asegurar que la infraestructura se encuentra en un estado bueno, dado que solo el 5.45% de la infraestructura está afectada por patologías leves.

### **2.1.3. Antecedentes locales**

#### **A. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, región Ayacucho - marzo 2016.**

(Muñoz E. 2016)<sup>7</sup>

##### **Objetivo.**

- Determinar y Evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del Mercado Central del distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, región Ayacucho, marzo - 2016, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo

##### **Resultados.**

- De todas las áreas evaluadas el % afectada es de 8.21% teniendo un nivel de severidad Moderado.

##### **Conclusiones.**

- Se concluye que los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico, son los siguientes: Erosión-(1), (7.31%); Fisura-(2), (9.11%); Grieta-(3), (13.48 %); Eflorescencia-(4); (66.60%); Desintegración-(5) (1.54%); Corrosión-(6), (1.95%), los elementos con % afectado son; Sobrecimiento tiene un área afectada de 63.47% con un nivel de severidad moderado. Columna tiene un área afectada de 18.13% con un nivel de severidad moderado. Muro tiene un área afectada de 13.43% de nivel de severidad leve. Viga tiene un área afectada de 4.96% de nivel de severidad leve.

**B. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada en el cerco perimétrico de la institución educativa Hermilio Valdizan del Centro Poblado Pampamarca, distrito Acocro, provincia Huamanga, región Ayacucho, marzo 2016.**

(Muñoz T. 2016)<sup>8</sup>

**Objetivo.**

- Determinar y Evaluar las Patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Hermilio Valdizan del Centro Poblado Pampamarca, distrito Acocro, provincia Huamanga, región Ayacucho, marzo 2016, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo

**Resultados.**

- Los resultados de las muestras evaluadas, donde el 6.93 % del área del cerco perimétrico presenta patología y el 93.07 % del área no presenta patología.
- Se aprecia los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico de la institución educativa Hermilio Valdizan del centro Poblado Pampamarca, distrito de Acocro, provincia de Huamanga, región Ayacucho son los siguientes: Eflorescencia (2.99 %); Fisura (2.92%);
- Erosión (0.52 %); Grieta (0.24 %); Picaduras (0.08 %); Desintegración (0.07 %); Distorsión (0.06 %) y Corrosión (0.04 %).

**Conclusiones.**

- Los tipos de patologías en el cerco perimétrico, son los siguientes: Eflorescencia con 30.27 m<sup>2</sup> equivalente a (2.99%); Fisura con 29.52m<sup>2</sup> equivalente a (2.92%); erosión con 5.26 m<sup>2</sup> equivalente a (0.52 %); grieta

con 2.45 m<sup>2</sup> (0.24%); Picaduras con 0.80 m<sup>2</sup> equivalente a (0.08 %); Desintegración con 0.75 m<sup>2</sup> (0.07 %); Distorsión con 0.62 m<sup>2</sup> equivalente a (0.06 %) y Corrosión con 0.40 m<sup>2</sup> equivalente a (0.04%). Estas son las patologías que ocupan áreas con niveles de severidad en toda la unidad de muestra evaluada.

## **2.2. Bases teóricas de la investigación**

### **2.2.1. Concreto**

Definición

(Barzola C. 2015)<sup>9</sup>

Es un material de construcción, formado por una mezcla de agua, arena, piedra, cemento y aditivos, que, al fraguar, endurece

(Días C. 2017)<sup>10</sup>

El concreto es el material constituido por la mezcla en ciertas proporciones de cemento, agua, agregados y opcionalmente aditivos, que inicialmente denota una estructura plástica y moldeable y que posteriormente adquiere una consistencia rígida con propiedades aislantes y resistentes, lo que hace un material ideal para la construcción. La pasta es el resultado de la combinación química del cemento y el agua. Se le considera la fase continua del concreto, ya que siempre está unida con algo de ella misma a través de todo el conjunto.

○ **Propiedades del concreto.**

(Alvino K. 2015)<sup>11</sup>

#### **a. Propiedades de concreto fresco.**

Podemos mencionar como principales propiedades del concreto fresco: Trabajabilidad, estabilidad, compactibilidad, movilidad, segregación, exudación, peso unitario, contenido de aire y asentamiento.

#### **b. Propiedades del concreto endurecido**

Las propiedades del concreto endurecido son: Elasticidad, resistencia y extensibilidad.

### **2.2.2. Albañilería**

#### Definición

(Castañeda R, Porras P, Vásquez J, Jiménez R, Sánchez E. 2016)<sup>12</sup>

Es el arte de construir edificios u obras en que se empleen, según sean los casos, ladrillo piedra, cal, arena, yeso, cemento u otros materiales semejantes. Material estructural conformado por unidades de albañilería asentadas o unidades entre sí con morteros. La albañilería es frágil en tracción, por tanto, para su uso en edificaciones debe ser convenientemente construida y reforzada.

#### o **Tipos de albañilería**

Los tipos de albañilería son: albañilería simple, albañilería armada, albañilería reforzada y albañilería confinada.

(Yarcuri L, Mayhua K, Salcedo J. 2014)<sup>13</sup>

**Albañilería simple:** La albañilería es el arte de construir edificaciones u otras obras empleando, según los casos, piedra, ladrillo, cal, yeso, cemento u otros materiales semejantes.

(Yarcuri L, Mayhua K, Salcedo J. 2014)<sup>13</sup>

**Albañilería armada:** Se conoce con este nombre a aquella albañilería en la que se utiliza acero como refuerzo en los muros que se construyen. Principalmente estos refuerzos consisten en tensores (como refuerzos verticales) y estribos (como refuerzos horizontales), refuerzos que van empotrados en los cimientos o en los pilares de la construcción, respectivamente.

(Valverde J. 2015)<sup>14</sup>

Se conoce con este nombre a aquella albañilería en la que se utiliza acero como refuerzo en los muros que se construyen. Suele preferirse la utilización de ladrillos mecanizados (bloques huecos de concreto, cuyas dimensiones son, cuyos diseños estructurales facilita la inserción de los tensores para darle mayor flexibilidad a la estructura.

(Yarcuri L, Mayhua K, Salcedo J. 2014)<sup>13</sup>

**Albañilería reforzada:** Albañilería reforzada con elementos de refuerzo horizontales y verticales, cuya función es mejorar la durabilidad del conjunto.

(Del Carpio N. 2014)<sup>15</sup>

**Albañilería confinada:** La albañilería confinada es la técnica de construcción que se emplea normalmente para la edificación de una vivienda. En este tipo de construcción se utilizan ladrillos de arcilla cocida, columnas de amarre, vigas soleras, etc.

#### **Componente de albañilería confinada.**

Los componentes de albañilería confinada son los siguientes elementos.

○ **Muro**

(Carranza I. 2015)<sup>16</sup>

Se denomina muro o pared a la obra levantada a plomo para transmitir o recibir la carga de elementos superiores como vigas techo, etc.

(Flores F. 2014)<sup>17</sup>

Componente básico de la albañilería es un proceso continuo.

Funciones:

- Dar forma a las edificaciones.
- Separando los ambientes y espacios en funciones al uso.
- Proteger de los agentes ambientales a los usuarios.
- Estructural, soporte de techos y carga de servicios.



Figura 01. Muro

Fuente: Elaboración propia (2018)

○ **Columnas**

(Silva O. 2015)<sup>18</sup>

Las columnas son aquellos elementos verticales que soportan fuerzas de compresión y flexión, encargados de transmitir todas las cargas de la estructura a la cimentación; es decir, son uno de los elementos más importantes para el soporte de la estructura, por lo que su construcción requiere especial cuidado.



Figura 02. Columna.

Fuente: Elaboración propia (2018)

○ **Sobrecimiento**

(Obregon J. 2015)<sup>19</sup>

Es un cinturón en concreto reforzado o en bloque, tienen dos funciones principales.

- ✓ Aislar al resto de la construcción de la humedad del terreno.
- ✓ Dar un nivel terminado horizontal a la fundación y a los futuros pavimentos, absorbiendo las diferencias de nivel del terreno.





Figura 03. Sobrecimiento

Fuente: Habitissimo (2009)

○ **Vigas**

(Requejo J. 2014)<sup>20</sup>

Las vigas son elementos estructurales que pueden ser de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniformes, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas, aunque también pueden utilizarse para sostener losas macizas o nervadas. La viga soporta cargas de compresión, que son absorbidas por el concreto, y las fuerzas de flexión son contrarrestadas por las varillas de acero corrugado, las vigas también soportan esfuerzos cortantes hacia los extremos por tanto es conveniente, reforzar los tercios de extremos de la viga. Para lograr que este elemento se dimensiones cabe tener en cuenta la resistencia por flexión, una viga con mayor peralte (altura) es adecuada para soportar estas cargas, pero de acuerdo a la disposición del proyecto y su alto costo hacen que estas no se convenientes. Para lograr peraltes adecuados y no incrementar sus dimensiones, es

conveniente incrementar el área del acero de refuerzo para compensar la resistencia a la flexión.



Figura 04: encofrado de viga.

Fuente: Elaboración propia (2018)

### **Cerco perimétrico**

En construcción, el cerco perimetral es, básicamente, un sistema de seguridad cerrado que separa el desarrollo de una obra de su entorno inmediato, sea éste urbano, rural, y en otros casos hasta industrial.

### **2.2.3. Patologías**

Definición.

(Elguero A. 2004)<sup>21</sup>

El término patología, tiene sus raíces en la ciencia médica. Es una palabra que etimológicamente proviene del griego: Pathos que significa enfermedad y Logos que significa tratado o estudio.

#### **o Patología del concreto**

(Ramos I. 2013)<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 que pueden sufrir en concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios.

○ **Tipos de patologías evaluados.**

**Grietas**

(Ramos I. 2013) <sup>22</sup>

Son roturas que se producen debido a que se generan esfuerzos superiores a los que el concreto puede resistir.

**Posibles causas**

Si bien la causa de la grieta puede ser del mismo origen que el de la fisura, también es muy probable que sea debida a asientos diferenciales en los cimientos, siendo esta también una acción mecánica externa. El terreno sobre el que se apoya la estructura sufre variaciones a lo largo del tiempo. Además, el terreno también puede verse afectado debido a la circulación del agua, creación de huecos, etc, que provocaría el asiento de la cimentación y la consecuente aparición de grietas en el muro.

**Recomendación.**

- Se debe confinar los muros para evitar las grietas.
- Los agregados tienen que ser buenos y no tienen que estar contaminado con sustancias orgánicas.
- En cuanto a la solución más recomendable, sería la de consolidar el terreno y recalzar la cimentación hasta llegar a estratos más profundos y resistentes.



Figura 05. Grieta en muros

Fuente: Elaboración propia (2017)

### **Erosión**

(Melchor L. 2016)<sup>23</sup>

La erosión es definida como el deterioro causado por la acción abrasiva de los fluidos o sólidos en movimiento, la resistencia a la erosión es importante en estructuras hidráulicas en la que el concreto está sometido a la acción abrasiva del agua.

(Broto C. 2006)<sup>24</sup>

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

### **Posibles Causas**

- Por presencia de humedad
- Producido por cambio de temperatura.
- El agua desgasta el material y provoca desprendimientos y arrastre de partículas que deterioran a la construcción.
- El viento la acción erosiva del viento transporta partículas atmosféricas y las lanza contra los muros desgastando sus superficies.
- El sol calienta a las estructuras de la edificación produciendo cambios térmicos, estas variaciones de temperatura provocan alteraciones en el volumen y tensiones internas en el material que pueden traducirse en grietas y fisuras.

### **Recomendación.**

- Realizar un mantenimiento.
- Limpiar zona afectada y aplicar epóxico para la unión de nuevo concreto.



Figura 06: Erosión en muro

Fuente: Elaboración propia (2017)

## **Fisura**

(Rivva E. 2006)<sup>25</sup>

La fisura o fisuración afecta la apariencia de la superficie del concreto y por tanto su calidad estética, sobre todo si se trata de concretos arquitectónicos o expuestos a la vista. La presencia de fisuras o grietas da la sensación de inseguridad estructural y de riesgo por falla de elementos o colapso de la estructura.

### **Posibles Causas:**

- Curado deficiente del concreto.
- Variaciones Térmicas.
- Asentamiento.
- Humedad

### **Recomendación.**

- Se debe curar el concreto para evitar las fisuras.
- Los agregados tienen que ser buenos y no tienen que estar contaminado con sustancias orgánicas.



Figura 07. Fisuras en columna

Fuente: Elaboración propia (2017)

### **Picaduras**

Son provocadas por la humedad y las acciones del ser humano.

### **Posibles Causas**

- Picado por el hombre.
- Por presencia de la humedad.

### **Recomendación.**

- Aplicar un mortero de alta resistencia en las áreas afectadas y con fraguado rápido.



Figura 08: Picadura en los muros.

Fuente: Elaboración propia (2017)

### **Eflorescencia.**

(Chapman P. 2017)<sup>26</sup>

Las eflorescencias son unos polvillos blancos y secos resultantes de la precipitación y posterior cristalización de ciertas sales solubles en agua, que se depositan en superficies que han tenido humedad cuando ésta se seca y el líquido se evapora. Por tanto, para evitar su aparición es imprescindible

prevenir y tratar las posibles humedades de muros, pavimentos y materiales de construcción. Una vez que las eflorescencias han aparecido, la solución más sencilla es eliminarlas con agua a presión y un cepillo.

**Posibles Causas:**

- La humedad, si la estructura se encuentra en contacto con ella el agua es transportado mediante la capilaridad hacia la estructura produciéndose reacciones químicas que alteran la composición del concreto formando sales que destruyen a la estructura.

**Recomendación.**

- Limpiar toda la zona afectada y aplicar aditivo contra la eflorescencia.



Figura 09: Eflorescencia en muro.

Fuente: Inversiones en concretove, C.A. (2012)

(Broto C. 2006) <sup>24</sup>

**Desprendimiento.**

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 elementos, a los que hay que prestar una atención especial porque representan un peligro para la seguridad del viandante.

### **Posibles causas**

Las posibles causas que originan desprendimiento son:

- Los materiales empleados son contaminados con sustancias orgánicas.
- Deterioro de pequeños fragmentos o partículas, producidos por cambios de temperatura, humedad y mala proporción de mortero.

### **Recomendación.**

- Limpieza la parte afectada, eliminado polvo y partículas para la mejor adherencia del concreto viejo y nuevo.



Figura 10: Desprendimiento en columna.

Fuente: Elaboración propia (2017)

### ○ **Clases de patologías**

Podemos distinguir tres grandes familias del proceso patológico: a saber, físicas, mecánicas y químicas.

**a. Lesiones Físicas**

(Fiol F. 2014)<sup>27</sup>

Agrupamos en esta familia todas aquellas lesiones de carácter físico es decir, aquellas en las que la problemática patológica está basada en hechos físicos tales como partículas ensuciantes heladas, condensaciones.

**b. Lesiones Mecánicas**

(Monjo J. 1997)<sup>28</sup>

En definitiva, podemos mencionar los siguientes tipos de lesiones bien entendidas que, cada uno de ellos contiene múltiples variantes en función de las condiciones particulares de cada caso, relativas al material, a la unidad constructiva, al uso.

**c. Lesiones químicas**

(Fiol F. 2014)<sup>27</sup>

Tercera familia de lesiones constructivas que comprende todas aquellas con un proceso patológico de carácter químico donde el origen suele estar en la presencia de sales ácidos o álcalis que reaccionan químicamente para acabar produciendo algún tipo de descomposición del material lesionado que provoca a la larga su pérdida de integridad. Afectando por tanto a su durabilidad.

Tabla 01: Tipos de patología evaluadas

<b>TIPOS DE PATOLOGÍAS</b>	
(1) EROSIÓN	(4) DESPRENDIMIENTO
(2) FISURAS	(5) EFLORESCENCIA
(3) GRIETAS	(6) PICADURAS

○ Nivel de severidad de las áreas afectadas.

NIVELES DE SEVERIDAD DE TODAS LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS					
Ítem	Tipo	Patologías	Nivel de Severidad	Especificaciones del Nivel de Severidad	
1	MECANICO	Grieta	Moderado	Anchos de 0.4mm y menores de 1mm.	
			Alto	De 1mm y mayores además las grietas que afectan todo el elemento.	
2		Fisura	Leve	Ancho de 0.05mm y menores de 0.2mm.	
			Moderado	Ancho de 0.2mm y menores de 0.4mm.	
3		Desprendimiento	Leve	Pérdida de revoque menor o igual al 10% del área de la superficie del elemento.	
			Moderado	Pérdida de revoque mayor al 10% del área de la superficie del elemento y menor del 50%.	
	Alto		Pérdida de revoque de 50 % y mayores del área de la superficie del elemento.		
4	MECANICA, FISICO Y QUIMICA	Erosión	Leve	El elemento tiene menos del 5% de su espesor afectado.	
			Moderado	Elemento afectado entre el 5% y 20% de su espesor.	
			Alto	Elemento afectado más del 20% de su espesor. Falló estructural.	
5	QUIMICO	Eflorescencia	Leve	Presencia de eflorescencia de color blanco y pardusco, presencia leve o de poca visibilidad de humedad y pequeñas manchas producidas por las cristalizaciones de sales. Se considera entre 0% a 15%.	
			Moderado	Se presencia humedad y gran cantidad de cristalización de sales ocasionando la integridad del elemento, pequeñas erosiones en el elemento. Se considera entre 15.01% a 25. %.	
			Alto	Abundante humedad con presencia de cristalización de sales ocasionando grandes daños como la desintegración del elemento, erosiones del elemento, se considera de 25.01% a 100% afectado.	
6		Oxidación	Leve	No existe desprendimiento de acero porque está a inicios de oxidación. Se considera de 0% a 20%.	
			Corrosión	Moderado	Existe desprendimiento del acero porque está a inicios de corroerse, se considera entre 20.01% a 50% afectado.
				Alto	Acero totalmente afectado, ocasionando un desprendimiento interior del concreto teniendo como consecuencia grietas, erosiones y desintegración. Se considera de 50.01% a 100%.

Nota. Fuente: Muñoz H. (2001); Rivva E. (2006); Pérez J.; Cerna M., Galicia W., Villarreal G. (2010).

### III. Metodología

#### 3.1. Diseño de la investigación.

El tipo de la investigación fue de tipo descriptivo.

El nivel de investigación, fue Cualitativa y Cuantitativa.

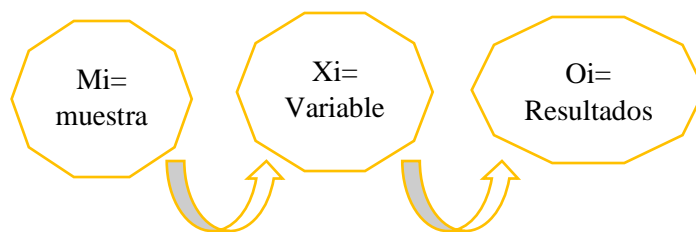
El diseño de la investigación para el presente estudio la evaluación fue del tipo descriptiva no experimental y de corte trnasversal.

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

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

Este diseño se grafica de la siguiente manera:

Dónde:



Fuente: Elaboración propia (2017).

### 3.2. Población y muestra.

#### **Población.**

Para la presente investigación la población estuvo dado por toda la **infraestructura** del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho.

#### **Muestra.**

La muestra estuvo comprendida por el cerco perimétrico del depósito de vehículos de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho.

#### **Muestreo.**

El muestreo para la evaluación, se realizó mediante muestras detalladas en los planos y evaluación de patologías propiamente de cada uno de los elementos seleccionados de acuerdo al estado, condición y presencia de los diferentes tipos de patologías que éstas presenten en los diferentes elementos de cerramiento de dicha estructura del depósito de vehículos de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho.

### 3.3. Definición y operacionalización de variables

Cuadro 01. Operacionalización de variables.

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Dimensiones</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicadores</b>
	La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y	Tipos de patología por:		Tipo de falla. Nivel de severidad

Patología del concreto	características de las enfermedades o los defectos y daños que puede sufrir el concreto, sus causas que pueden sufrir en concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios. (Ramos I. 2013)	Química. Física. Mecánica.	Mediante una inspección visual, mediante una ficha técnica de evaluación.	Leve. (1) Moderado. (2) Severo. (3)
------------------------	---	----------------------------------	---	---

Fuente: Elaboración propia (2017).

### 3.4. Técnicas e instrumentos

Se realizará mediante la observación, y el instrumento es la Ficha Técnica de Evaluación.

### 3.5. Plan de análisis.

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

- ✚ El análisis de esta investigación se realizará por unidad de muestras y de acuerdo a los tramos y ejes proyectadas, lo cual será proyectado en los planos de elevación para mejor visualización.
- ✚ Se evaluará el exterior del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al tramo 7, para determinar las diferentes patologías que existen.
- ✚ Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías.
- ✚ Cuadros de ámbito de la investigación.

### 3.6. Matriz de consistencia

Cuadro 02. Matriz de consistencia

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017			
<p><b>Caracterización del Problema</b> El depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho. Las causas que origina la patología del concreto son por diversos factores como calidad de materiales, el clima y entre otros. La estructura del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho, se encuentra con presencia de patología por ello se tomó para realizar la investigación, con el fin de determinar las patologías del concreto que se presenta en la estructura de dicho cerco y conocer el nivel de severidad en dicho cerco perimétrico. Esta investigación servirá de guía para futuras investigaciones que realicen.</p>	<p><b>Enunciado del Problema</b> ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho, nos permitirá obtener el nivel de severidad de dicha estructura?</p> <p><b>Objetivos de la Investigación</b> <b>Objetivo General.</b> Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho, a partir de la determinación y la evaluación de las patologías del mismo.</p> <p><b>Objetivo Especifico</b></p> <p>a) Identificar los tipos de patologías del concreto que existe en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho.</p> <p>b) Analizar los tipos de patologías del concreto que existe en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho.</p> <p>c) Obtener el nivel de severidad de acuerdo a tipo de patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad nacional de san Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho.</p>	<p><b>Marco teórico y conceptual</b> Se consultó a diferentes investigaciones realizadas de temas similares. Asimismo, a diferentes libros.</p> <p><b>Bases teóricas</b> Se describe concepto del concreto, albañilería y los tipos de patologías, clases de patología que se presentan en la estructura del cerco perimétrico.</p> <p><b>Tipo de Investigación</b> Por el tipo de investigación, el presente estudio es descriptivo</p> <p><b>Nivel de la investigación</b> El nivel de la investigación para el presente estudio es cualitativo. De corte transversal diciembre 2017</p> <p><b>Diseño de la investigación</b></p> <p>- El universo o Población - Muestra - Muestreo Definición y Operacionalización de las Variables Técnicas e Instrumentos Plan de estudios</p>	<p><b>Referencias bibliográficas</b></p> <p>1. Muñoz E. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, región Ayacucho - marzo 2016. [Tesis para optar el título]. Ayacucho, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. [seriado en línea] [citado 2017 Dic. 21]. Disponible en: <a href="http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000039761">http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000039761</a></p>

Fuente: Elaboración propia (2017).

### **3.7. Principios éticos.**

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

Realizar la recolección de datos con responsabilidad y ser veraces. De esa forma los análisis serán exactos como se encuentra en el campo de investigación.

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

Para el inicio de la evaluación se realizará de manera responsable de acuerdo con los datos obtenidos de la recolección de datos.

#### **C. Ética en la solución de resultados**

Los resultados se obtendrán de las evaluaciones realizadas por muestras sin alterar los datos obtenidos y se hará por muestras. Verificar a criterio del evaluador si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma.

#### **D. Ética para la solución de análisis**

Para dar solución se debe conocer las posibles causas que originaron las patologías en el cerco perimétrico. Asimismo, dar solución de acuerdo a los tipos de patologías que se presentan en la estructura del cerco perimétrico.



## **IV. Resultados**

### **4.1. Resultados.**


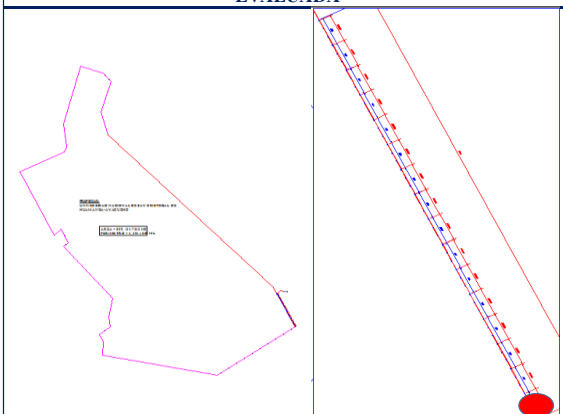
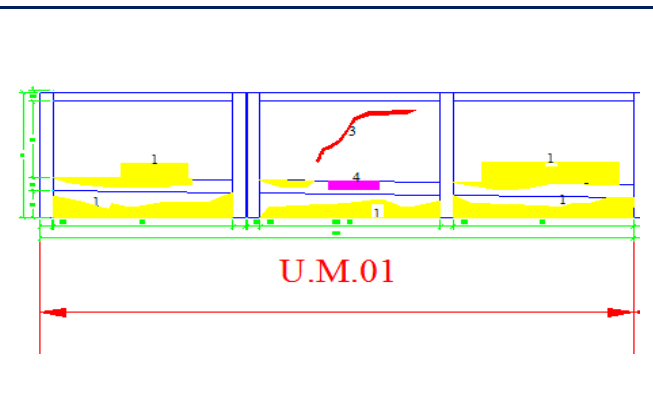

A continuación, se presenta la evaluación mediante una ficha y gráficos procesados por cada unidad de muestra.

La investigación se realizó solo el lado exterior del cerco perimétrico del centro del depósito de vehículos de la universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, desde el tramo 6 al 7, distrito Ayacucho, provincia Huamanga, región Ayacucho.

Para esta investigación se tomará solo el tramo del 6 al 7, ya que los demás tramos tienen diferente cerco perimétrico, como cerco metálico, muros que no tienen ningún confinamiento y cerco tipo UNI; No coincidiendo con el título de la investigación; por esa razón solo se tomará en cuenta el tramo de 6 al 7.

Los resultados se detallan a continuación mediante una ficha técnica y a través de gráficos de todas las patologías encontradas, el área afectada y el nivel de severidad obtenida de la investigación.

Ficha 01: Evaluación en la unidad de muestra 01.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017									
<b>Tesista:</b> BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA <b>Asesor:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS <b>Distrito:</b> AYACUCHO <b>Provincia:</b> HUAMANGA <b>Región:</b> AYACUCHO		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b> LEVE L MODERADO M SEVERO S				<b>TIPOS DE PATOLOGÍAS</b> (1) EROSIÓN (4) DESPRENDIMIENTO (2) FISURAS (5) EFLORESCENCIA (3) GRIETAS (6) PICADURAS				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>  <b>01</b>	
<b>PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS</b>											
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL	
		A <sub>col.</sub>	2.80 m <sup>2</sup>	A <sub>s/c.</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>muros</sub>	24.14 m <sup>2</sup>	A <sub>vigas</sub>	5.22 m <sup>2</sup>	A <sub>total</sub>	32.16 m <sup>2</sup>
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA
(1)	EROSIÓN	0.10	3.57%	0.00	0.00%	5.08	21.04%	0.69	13.22%	5.87	18.25%
(2)	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.12	0.50%	0.00	0.00%	0.12	0.37%
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.17	3.26%	0.17	0.53%
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
Σ TOTA AFECTADA		0.10	3.57%	0.00	0.00%	5.20	21.54%	0.86	16.48%	6.16	19.15%
Σ TOTA SIN AFECTADA		2.70	96.43%	0.00	100.00%	18.94	78.46%	4.36	83.52%	26.00	80.85%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>		-		<b>MODERADO</b>		<b>LEVE</b>		-	
<b>PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>				<b>PLANO DE PATOLOGÍAS</b>				<b>FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA</b>			
				 <p style="text-align: center; color: red; font-weight: bold;">U.M.01</p>							

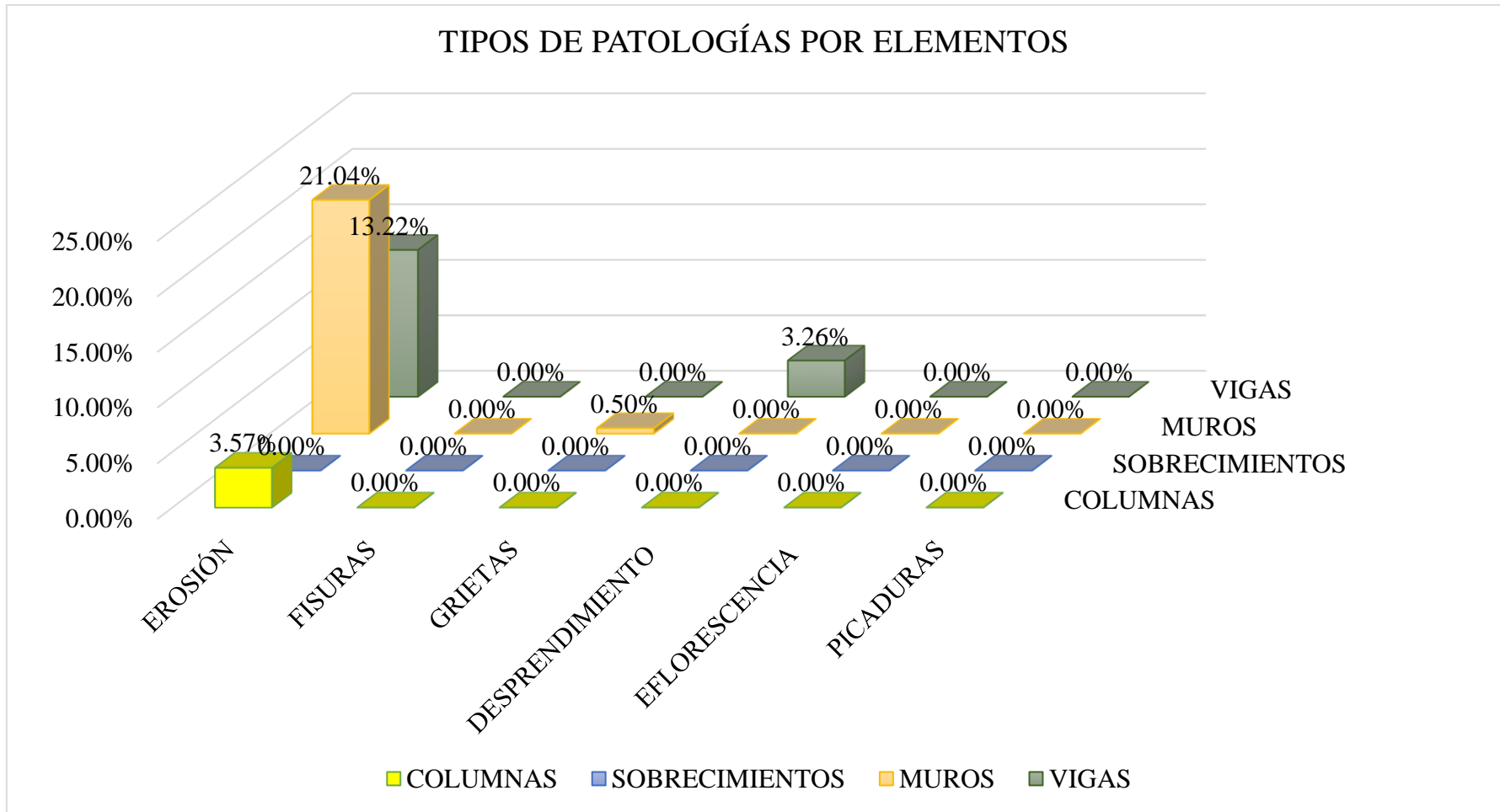


Gráfico 01: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 01.

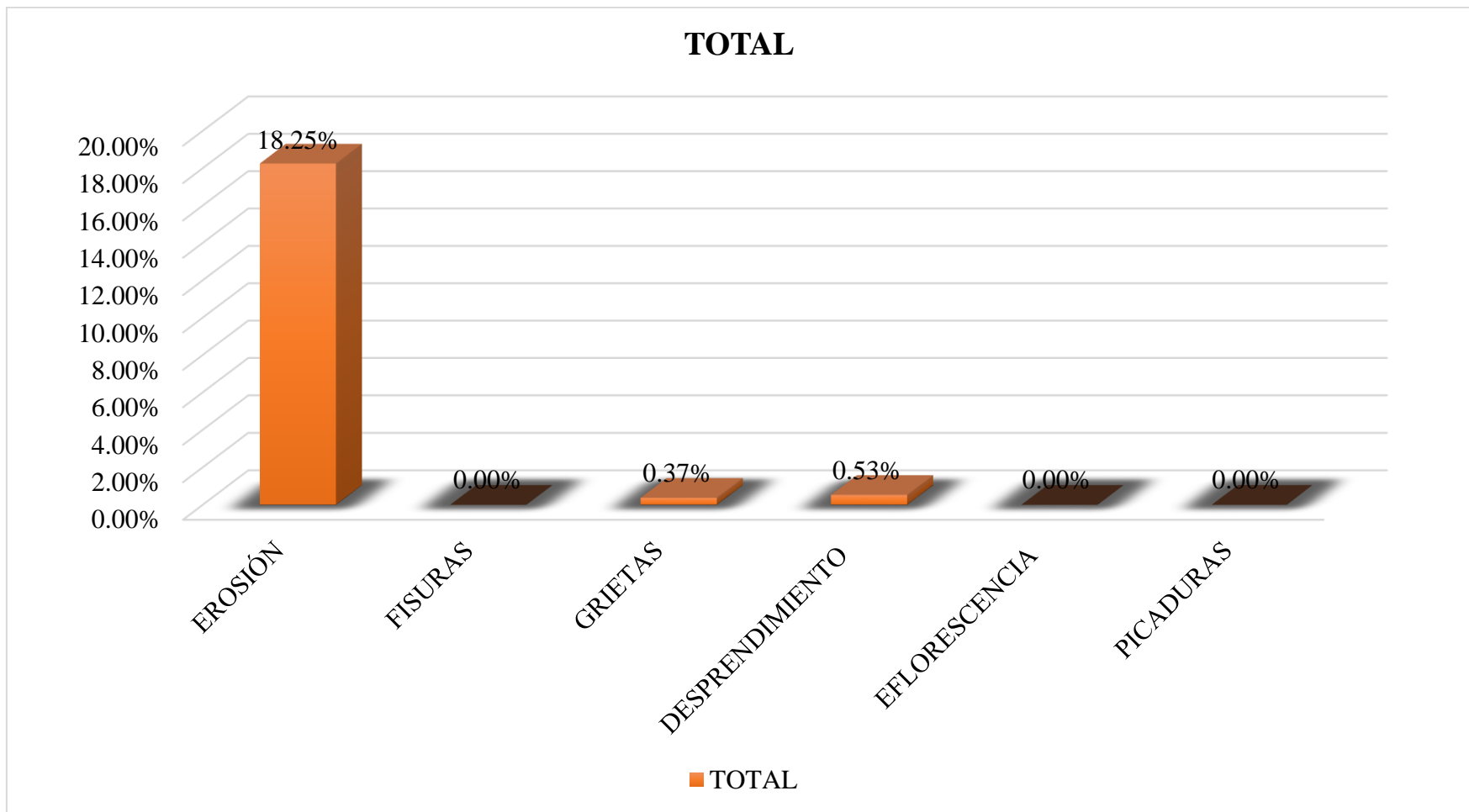


Gráfico 02: Tipos de patologías en la unidad de muestra 01

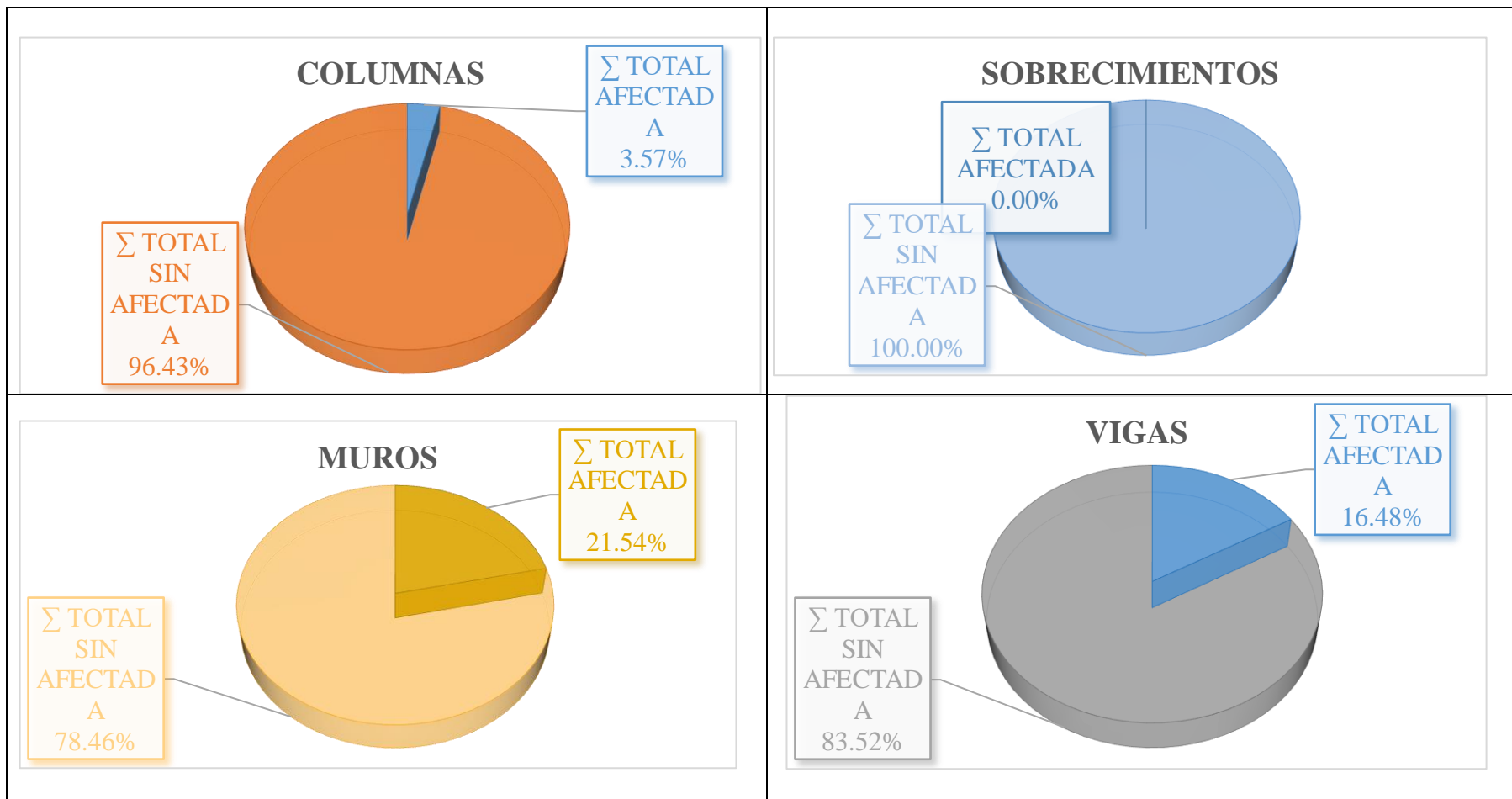


Gráfico 03: Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 01.

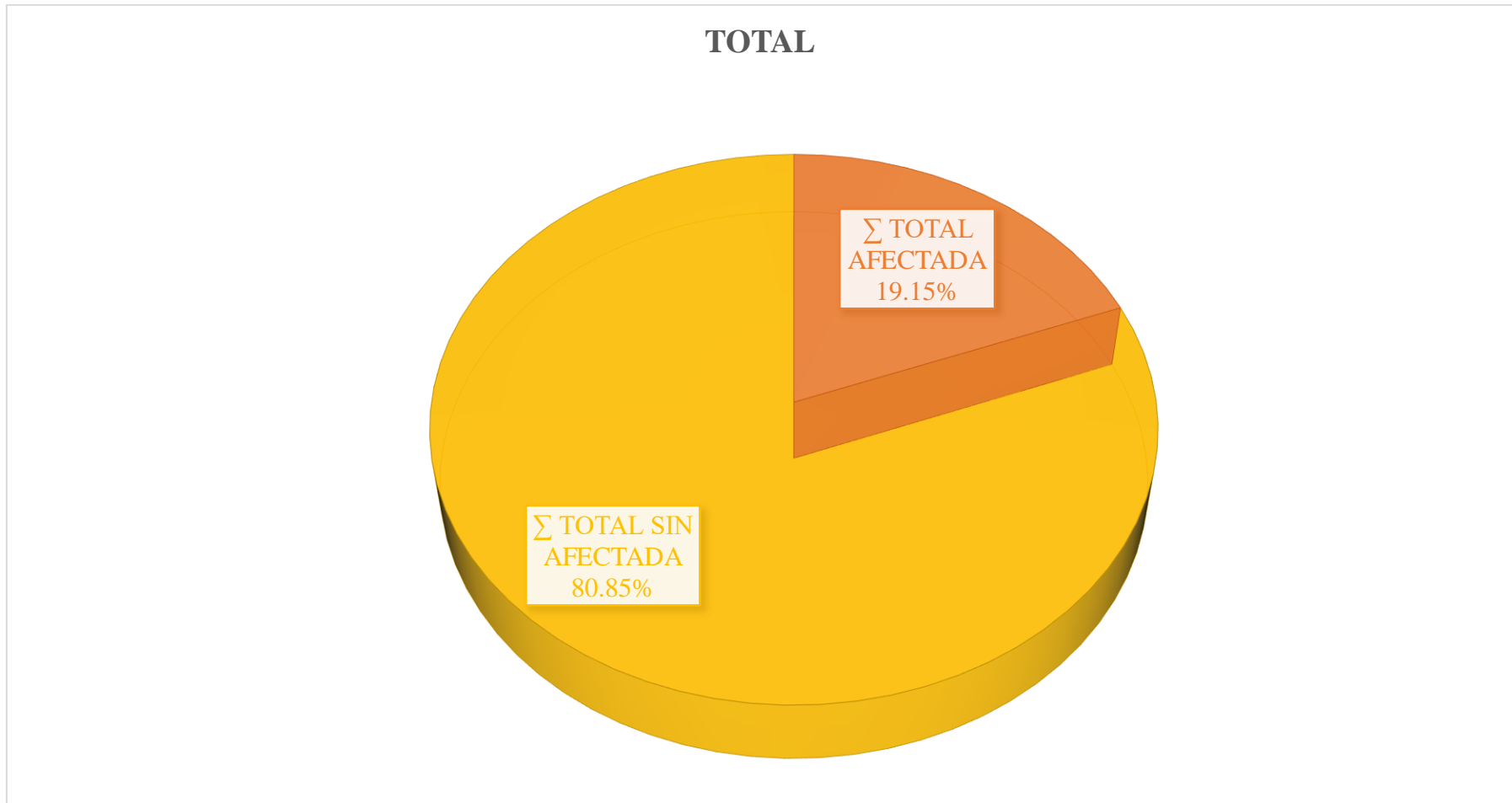


Gráfico 04: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 01.

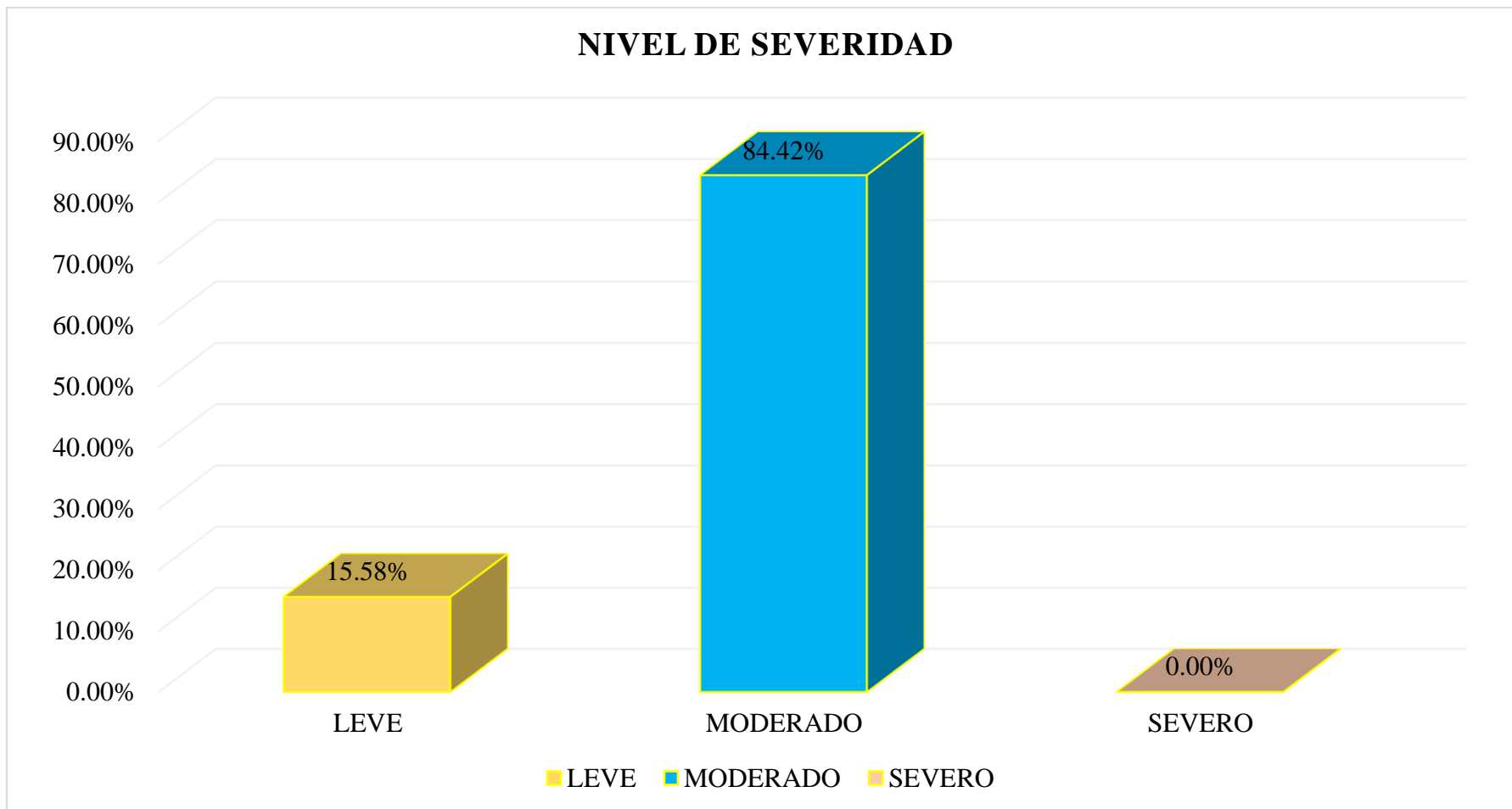


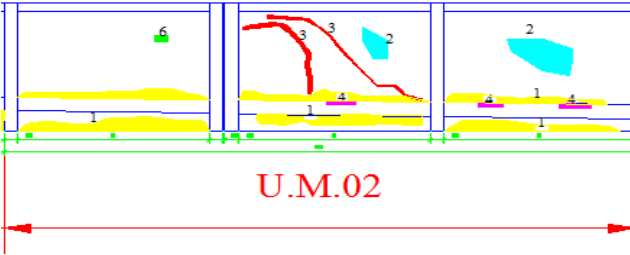



Gráfico 05: Nivel de severidad en la unidad de muestra 01.

Ficha 02: Evaluación en la unidad de muestra 02.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017									
<b>Tesista:</b>	BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA			NIVEL DE SEVERIDAD		TIPOS DE PATOLOGÍAS				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b> <b>02</b>	
<b>Asesor:</b>	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			LEVE	L	(1) EROSIÓN	(4) DESPRENDIMIENTO				
<b>Distrito:</b>	AYACUCHO					(2) FISURAS	(5) EFLORESCENCIA				
<b>Provincia:</b>	HUAMANGA			MODERADO	M	(3) GRIETAS	(6) PICADURAS				
<b>Región:</b>	AYACUCHO			SEVERO	S						
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS											
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL	
		A <sub>col.</sub>	2.80 m <sup>2</sup>	A <sub>s/c.</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>muros</sub>	24.12 m <sup>2</sup>	A <sub>vigas</sub>	5.22 m <sup>2</sup>	A <sub>total</sub>	32.14 m <sup>2</sup>
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA
(1)	EROSIÓN	0.12	4.29%	0.00	0.00%	3.45	14.30%	0.00	0.00%	3.57	11.11%
(2)	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.79	3.28%	0.00	0.00%	0.79	2.46%
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.31	1.29%	0.00	0.00%	0.31	0.96%
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.14	2.68%	0.14	0.44%
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.03	0.12%	0.00	0.00%	0.03	0.09%
Σ TOTA AFECTADA		0.12	4.29%	0.00	0.00%	4.58	18.99%	0.14	2.68%	4.84	15.06%
Σ TOTA SIN AFECTADA		2.68	95.71%	0.00	100.00%	19.54	81.01%	5.08	97.32%	27.30	84.94%
NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE		-		MODERADO		LEVE		-	
PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA				PLANO DE PATOLOGÍAS				FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA			
											



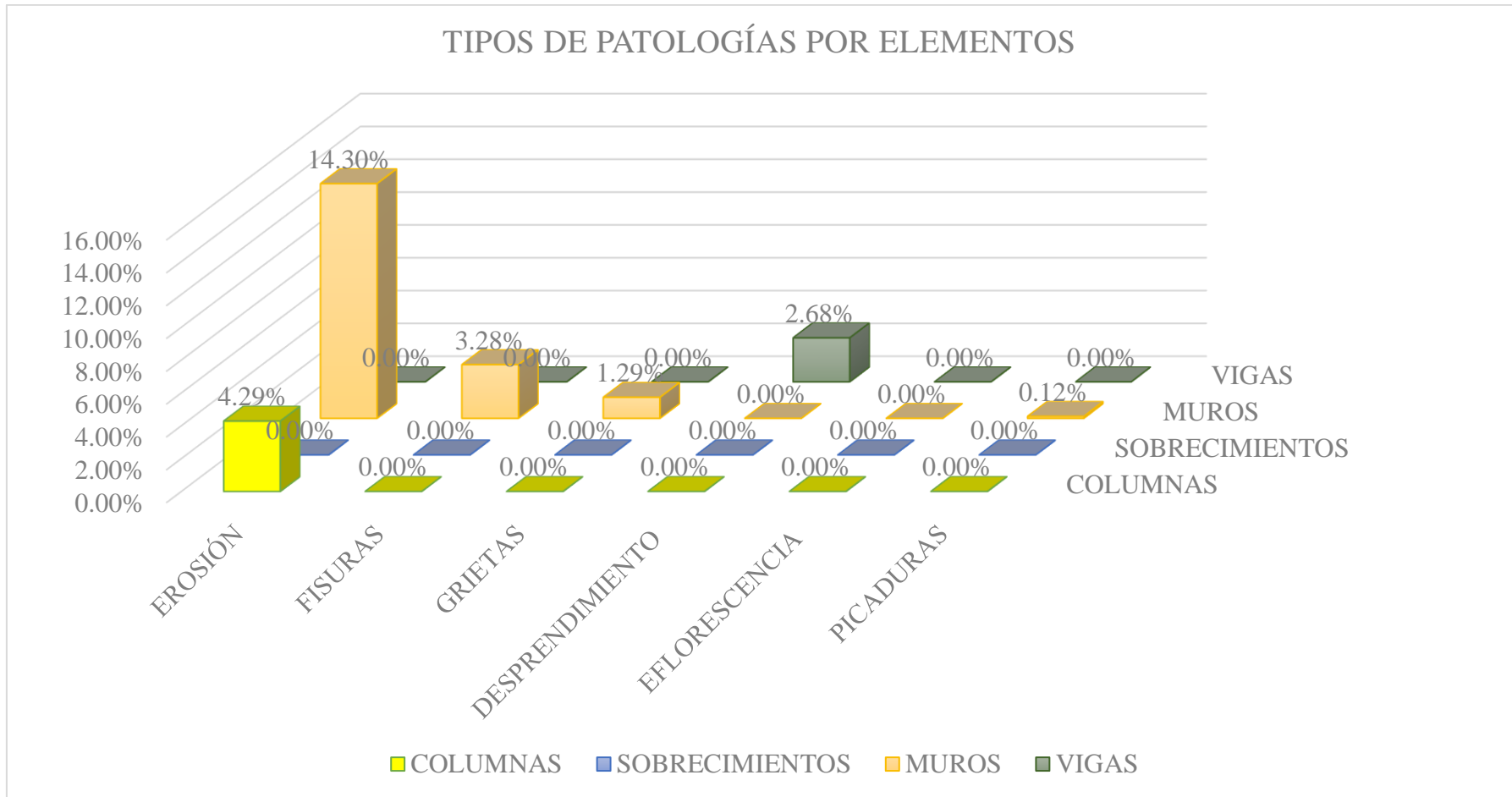


Gráfico 06: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 02.

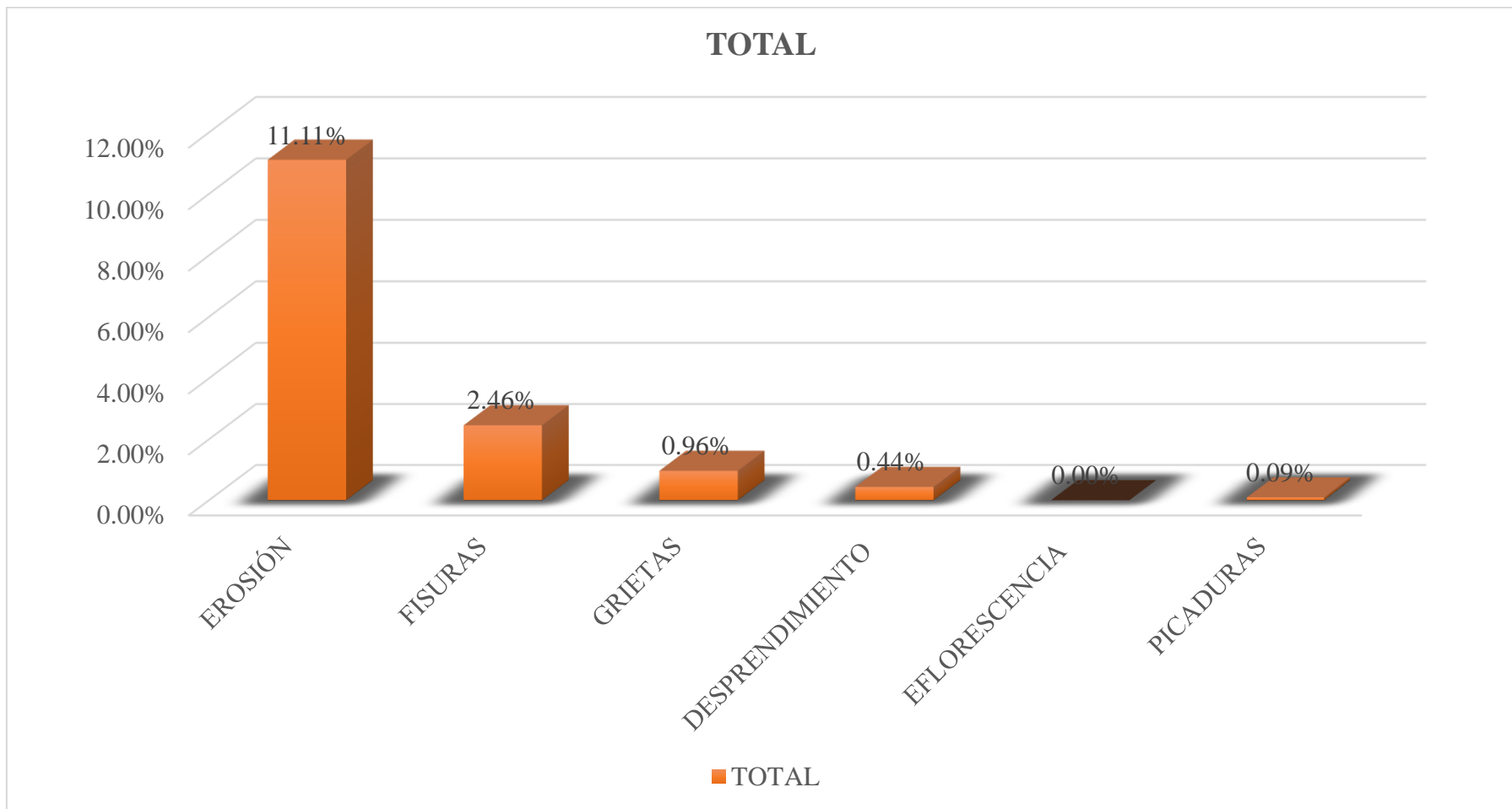


Gráfico 07: Tipos de patologías en la unidad de muestra 02

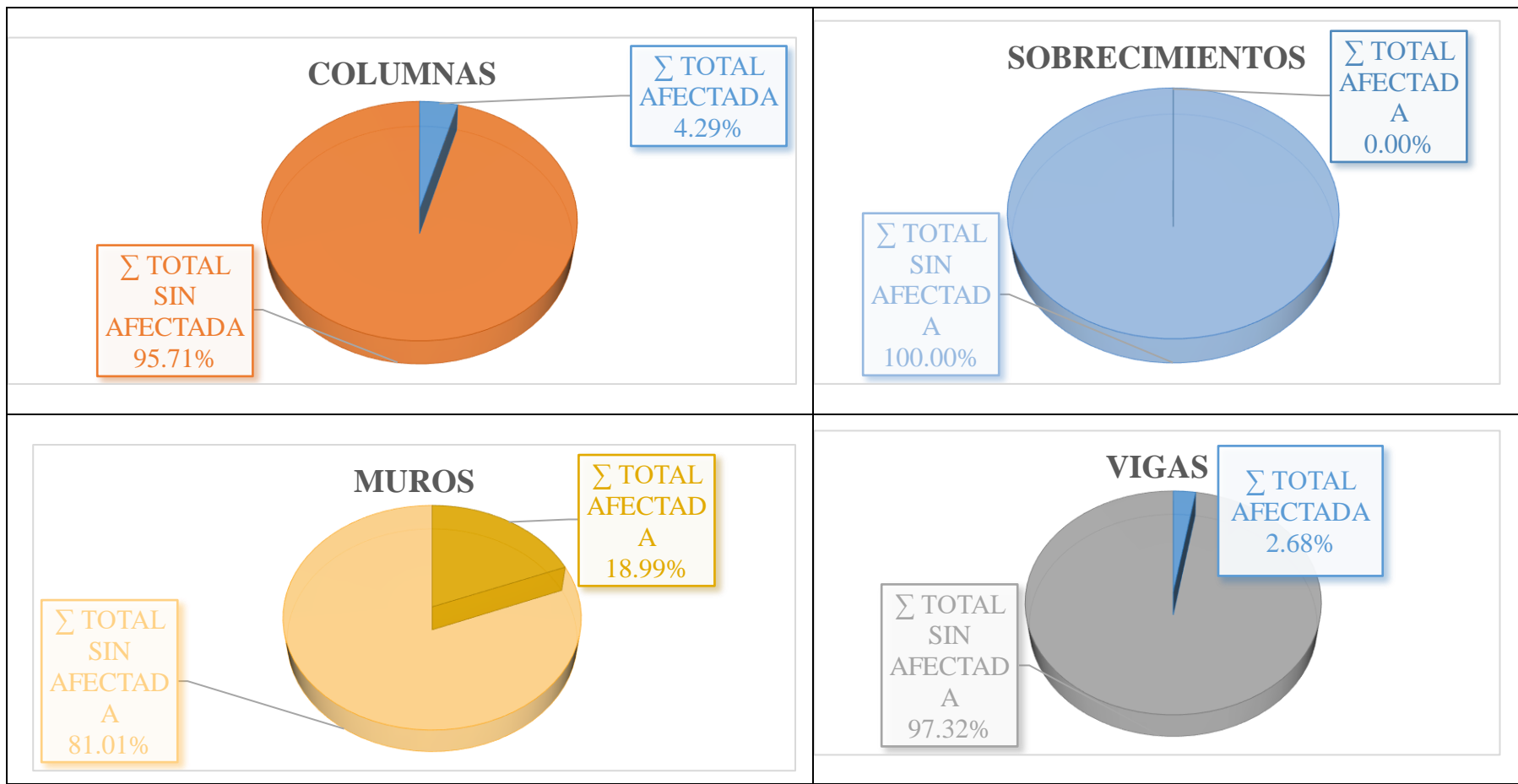


Gráfico 08: Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 02.

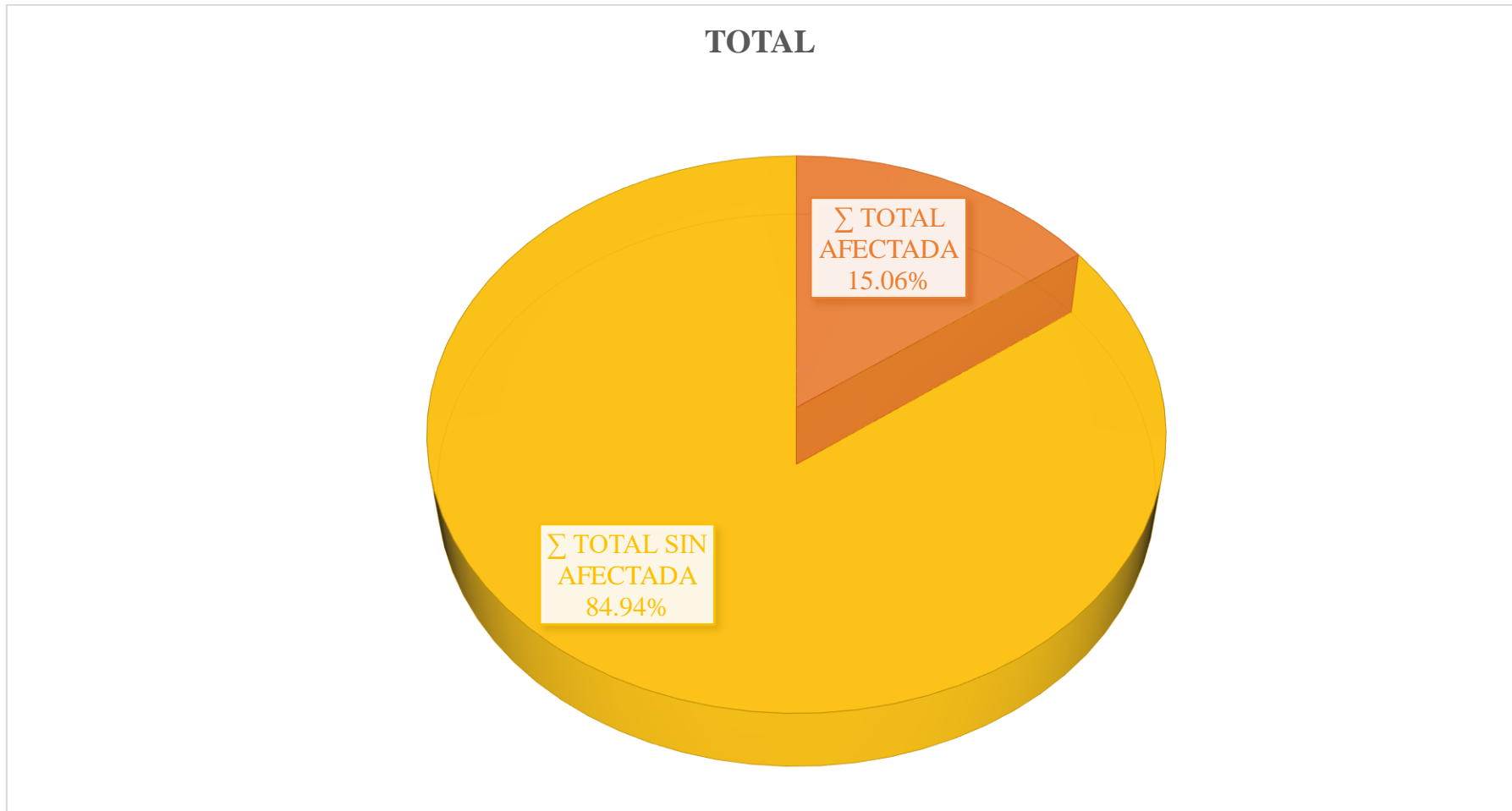


Gráfico 09: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 02.

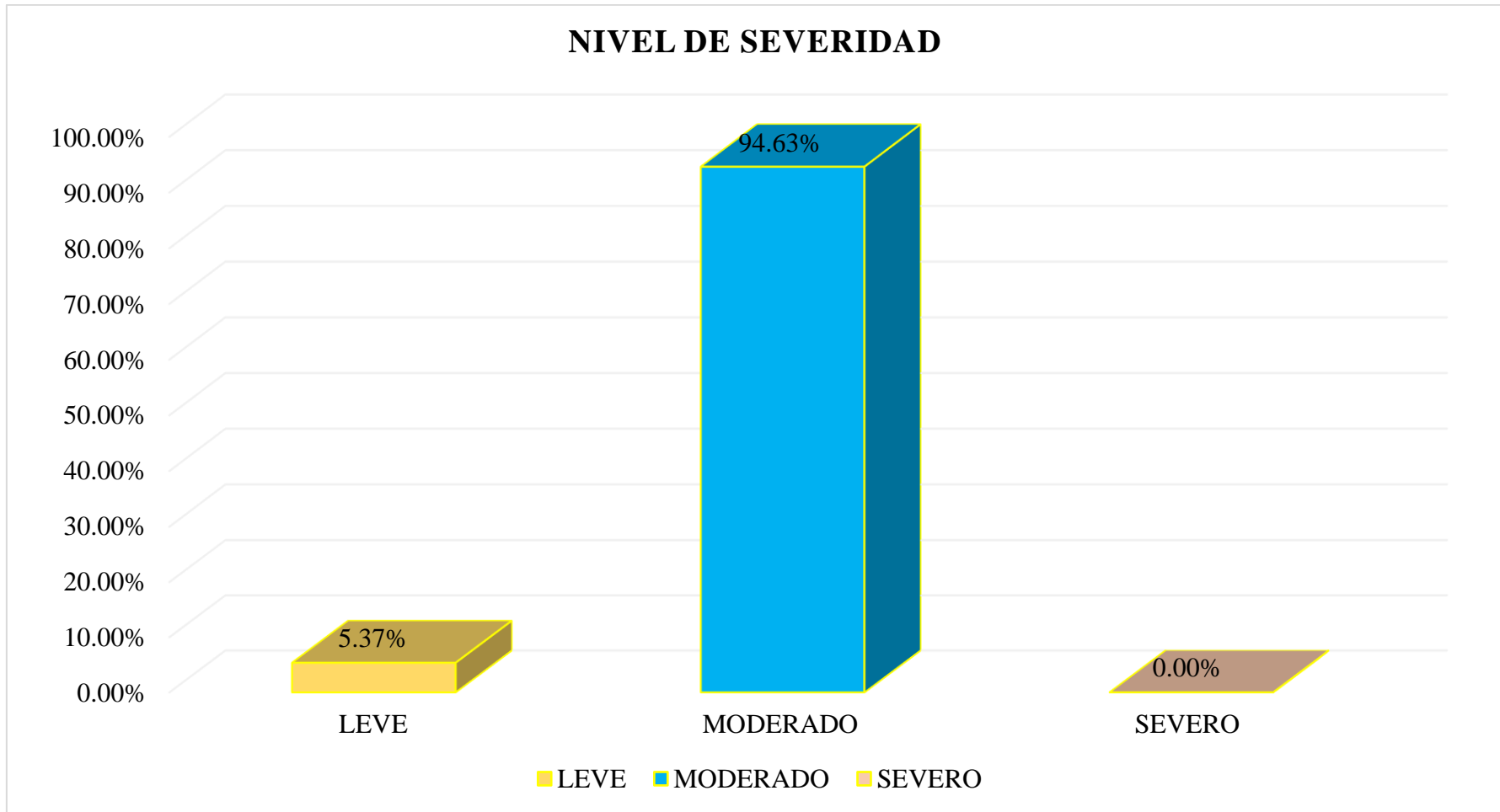

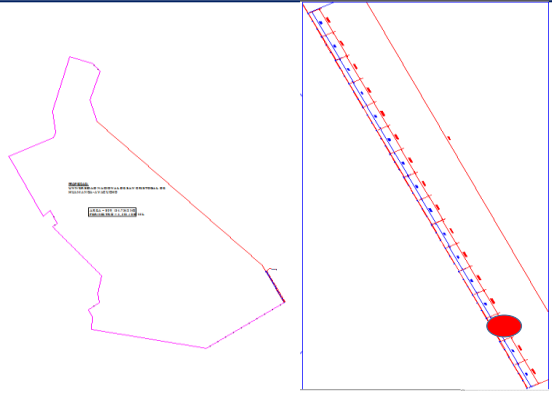
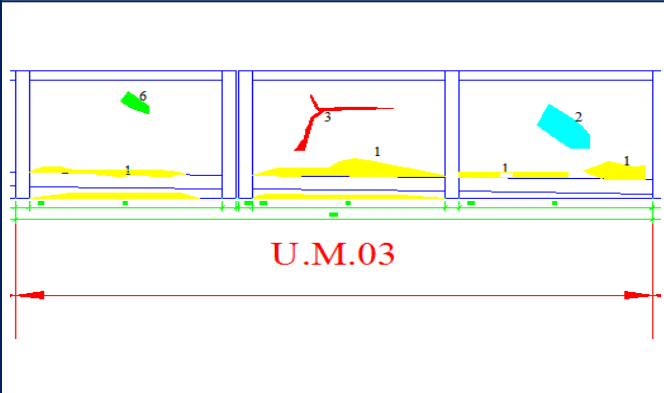



Gráfico 10: Nivel de severidad en la unidad de muestra 02.

Ficha 03: Evaluación en la unidad de muestra 03.

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		<b>TITULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017									
<b>Tesista:</b> BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA <b>Asesor:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS <b>Distrito:</b> AYACUCHO <b>Provincia:</b> HUAMANGA <b>Región:</b> AYACUCHO		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b> LEVE L MODERADO M SEVERO S				<b>TIPOS DE PATOLOGÍAS</b> (1) EROSIÓN (4) DESPRENDIMIENTO (2) FISURAS (5) EFLORESCENCIA (3) GRIETAS (6) PICADURAS				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b> <b>03</b>	
<b>PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS</b>											
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL	
		A <sub>col.</sub>	2.80 m <sup>2</sup>	A <sub>s/c.</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>muros</sub>	18.87 m <sup>2</sup>	A <sub>vigas</sub>	5.22 m <sup>2</sup>	A <sub>total</sub>	26.89 m <sup>2</sup>
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA
(1)	EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.00	10.60%	0.06	1.15%	2.06	7.66%
(2)	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.50	2.65%	0.00	0.00%	0.50	1.86%
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.12	0.64%	0.00	0.00%	0.12	0.45%
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.12	0.64%	0.00	0.00%	0.12	0.45%
Σ TOTA AFECTADA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.74	14.52%	0.06	1.15%	2.80	10.41%
Σ TOTA SIN AFECTADA		2.80	100.00%	0.00	100.00%	16.13	85.48%	5.16	98.85%	24.09	89.59%
NIVEL DE SEVERIDAD		-		-		<b>MODERADO</b>		<b>LEVE</b>		-	
PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA				PLANO DE PATOLOGÍAS				FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA			
											

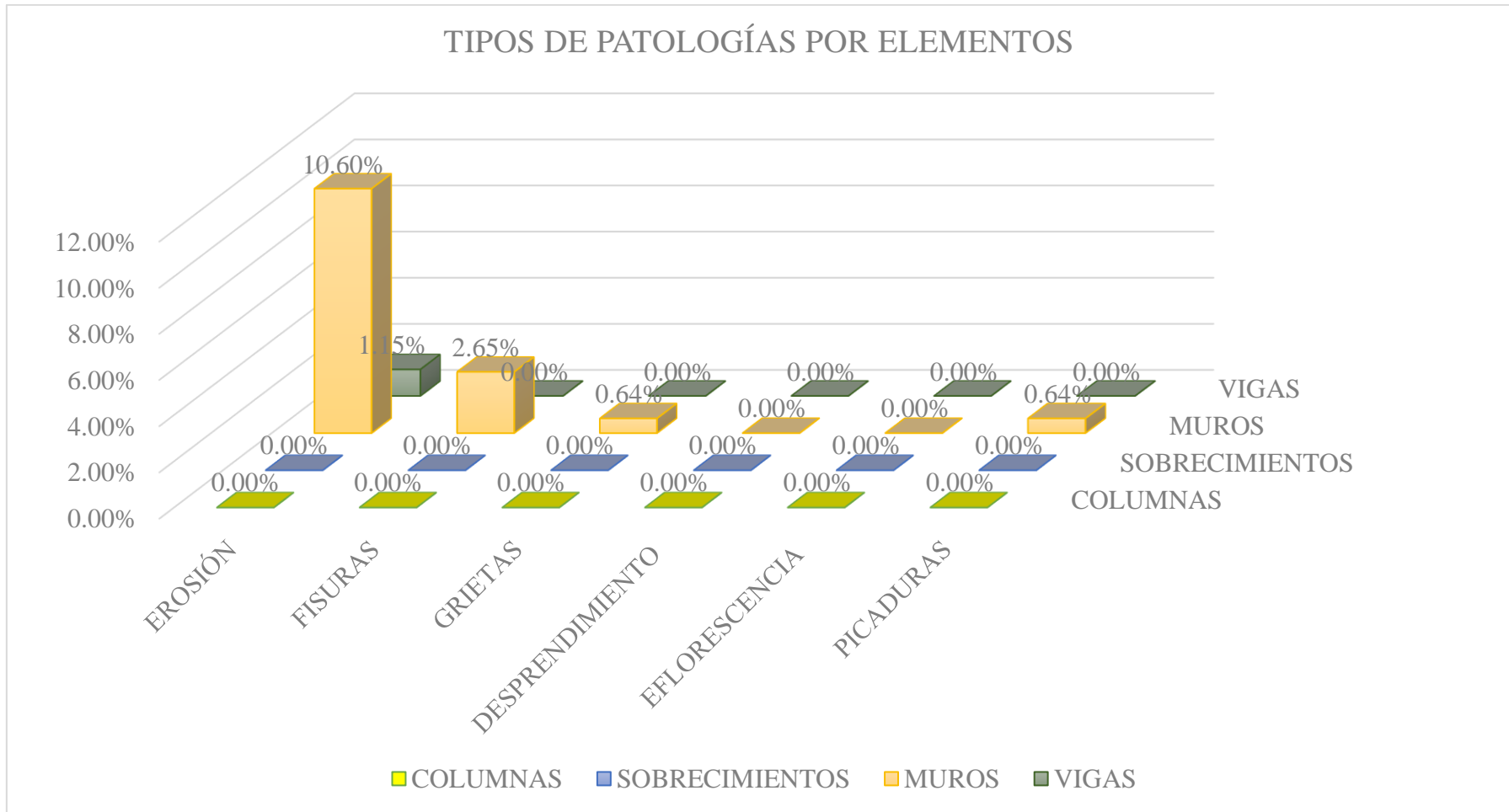


Gráfico 11: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 03.

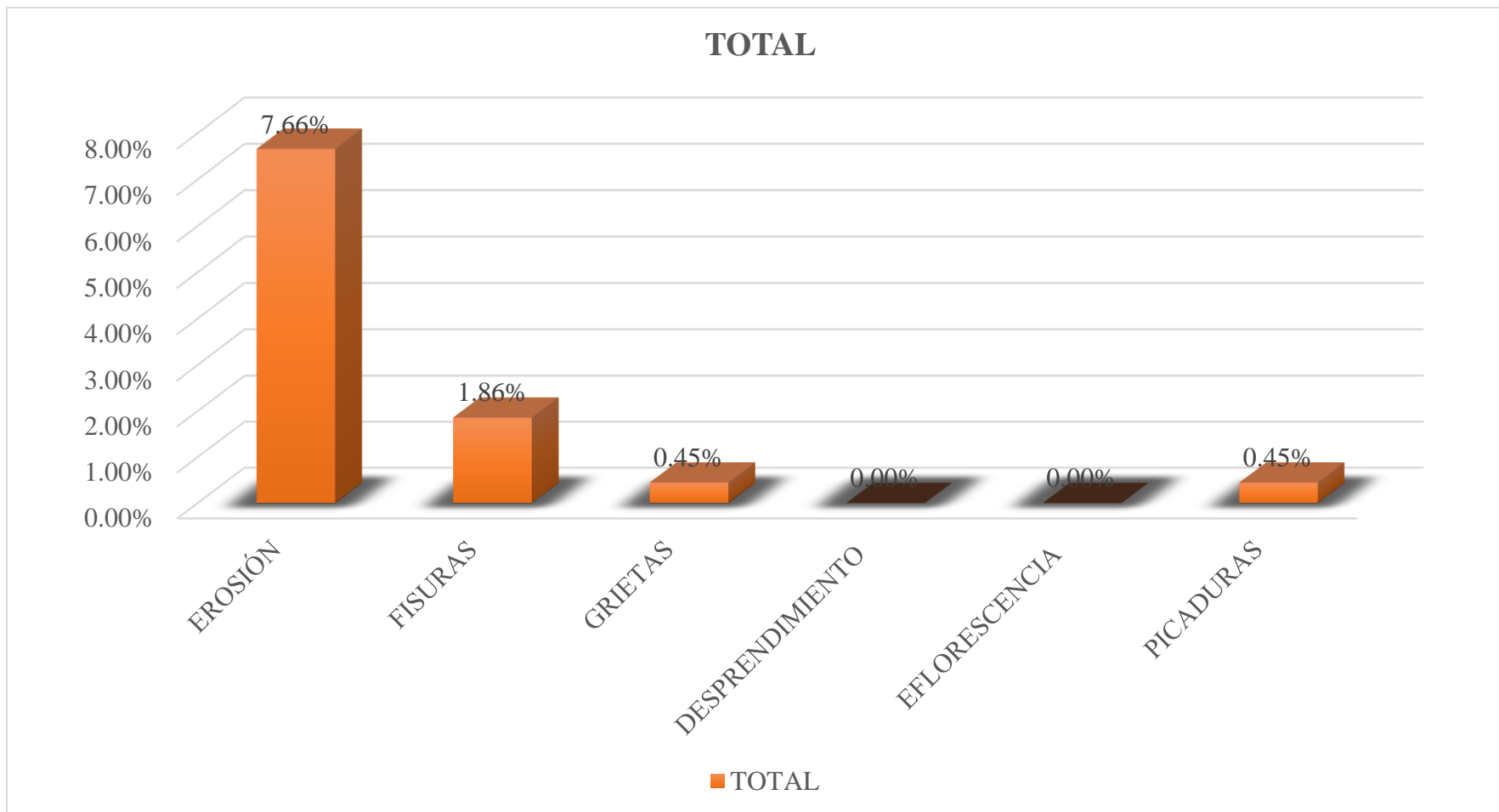


Gráfico12: Tipos de patologías en la unidad de muestra 03



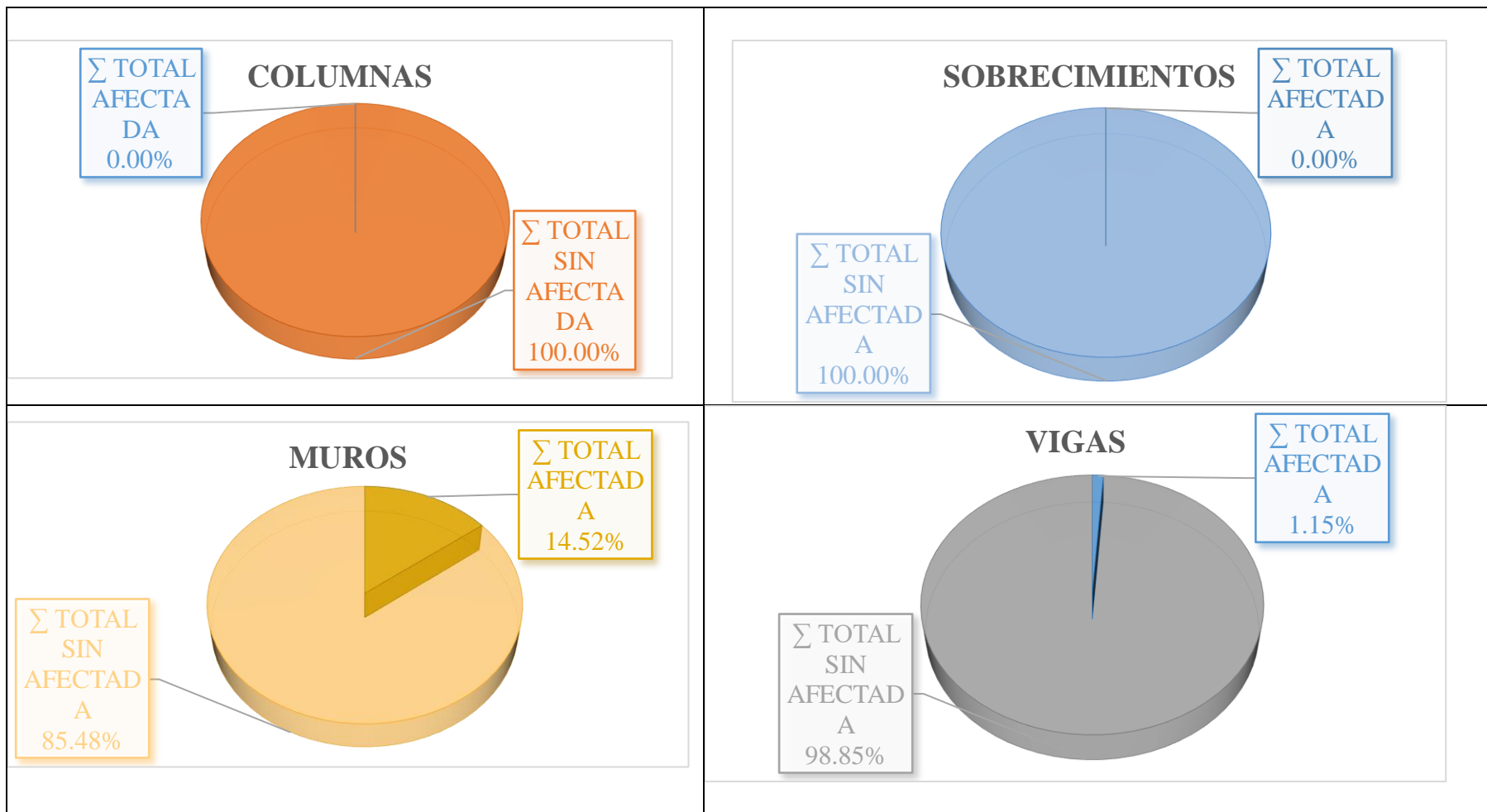


Gráfico 13: Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 03.

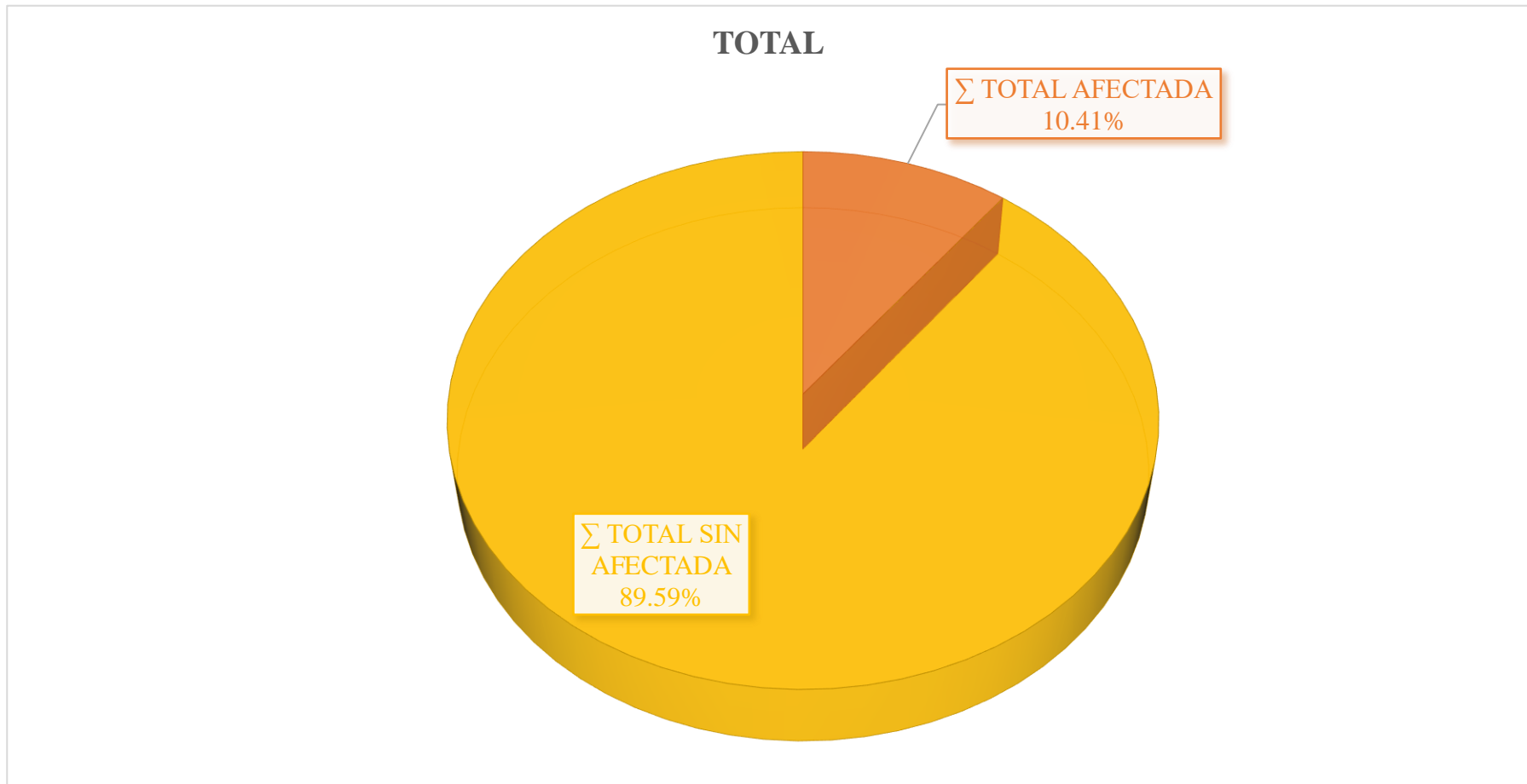


Gráfico 14: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 03.

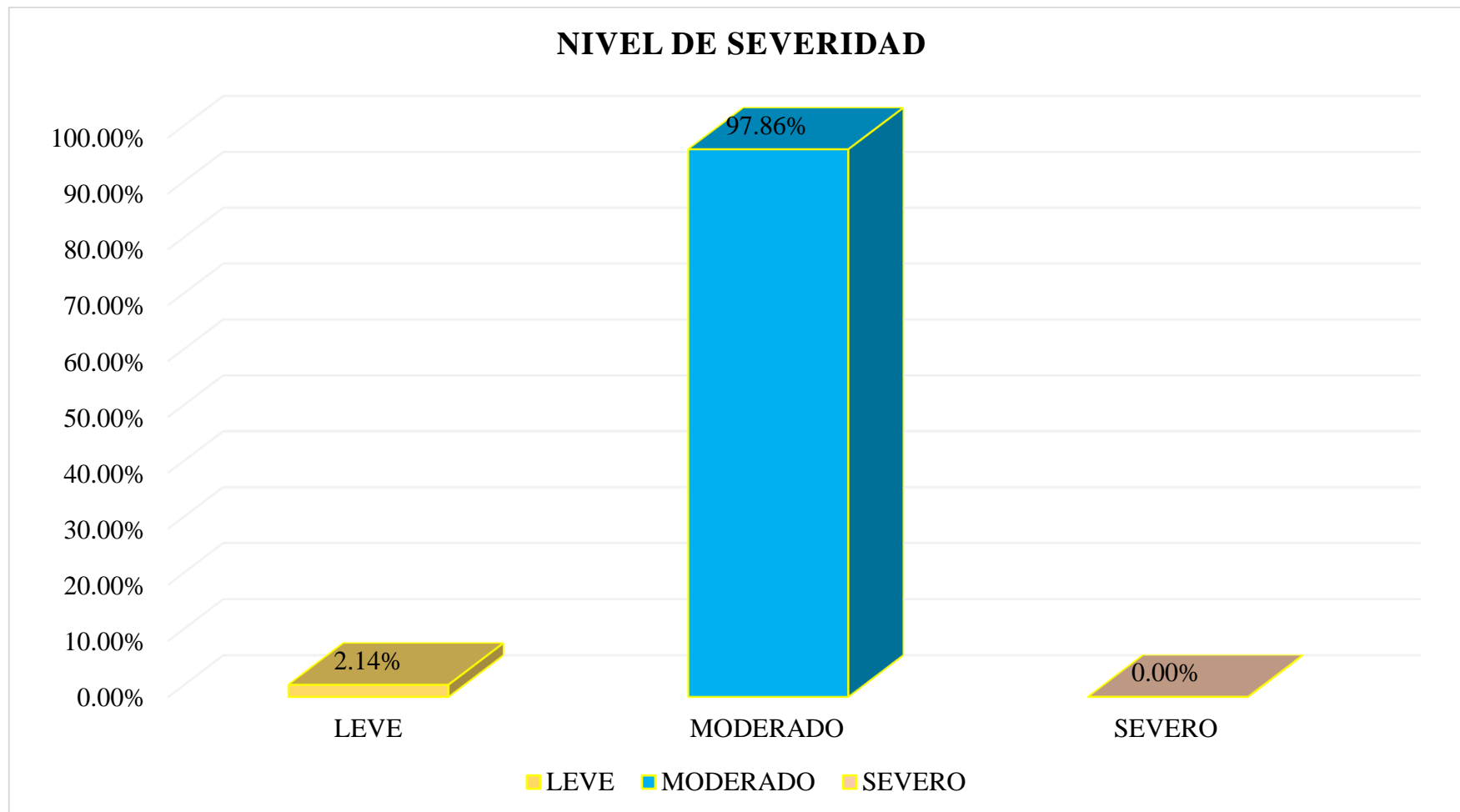

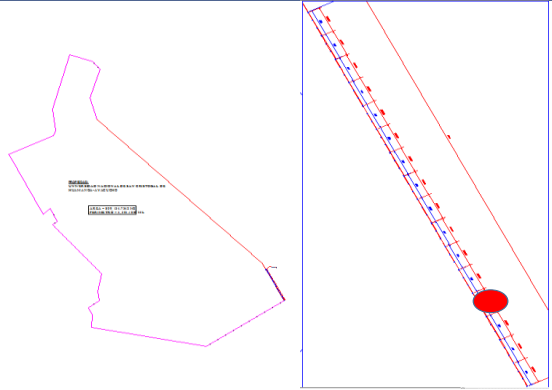
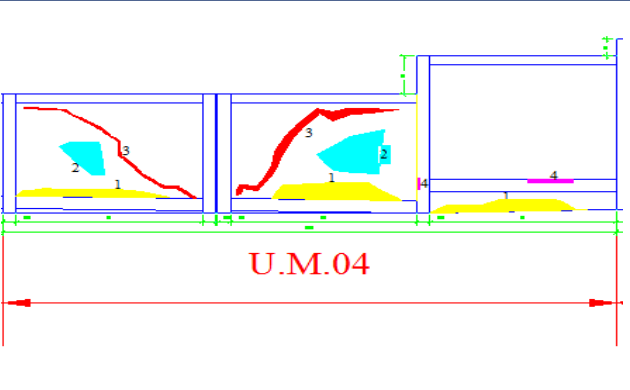



Gráfico 15: Nivel de severidad en la unidad de muestra 03.

Ficha 04: Evaluación en la unidad de muestra 04.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017									
<b>Tesista:</b> BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA <b>Asesor:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS <b>Distrito:</b> AYACUCHO <b>Provincia:</b> HUAMANGA <b>Región:</b> AYACUCHO		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b> LEVE L MODERADO M SEVERO S				<b>TIPOS DE PATOLOGÍAS</b> (1) EROSIÓN (4) DESPRENDIMIENTO (2) FISURAS (5) EFLORESCENCIA (3) GRIETAS (6) PICADURAS				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b> <b>04</b>	
<b>PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS</b>											
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL	
		A <sub>col.</sub>	3.00 m <sup>2</sup>	A <sub>s/c.</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>muros</sub>	27.05 m <sup>2</sup>	A <sub>vigas</sub>	5.25 m <sup>2</sup>	A <sub>total</sub>	35.30 m <sup>2</sup>
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA
(1)	EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.74	6.43%	0.00	0.00%	1.74	4.93%
(2)	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.25	4.62%	0.00	0.00%	1.25	3.54%
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.62	2.29%	0.00	0.00%	0.62	1.76%
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.02	0.67%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.08	1.52%	0.10	0.28%
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
Σ TOTA AFECTADA		0.02	0.67%	0.00	0.00%	3.61	13.35%	0.08	1.52%	3.71	10.51%
Σ TOTA SIN AFECTADA		2.98	99.33%	0.00	100.00%	23.44	86.65%	5.17	98.48%	31.59	89.49%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>		<b>-</b>		<b>SEVERO</b>		<b>LEVE</b>		<b>-</b>	
<b>PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>				<b>PLANO DE PATOLOGÍAS</b>				<b>FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA</b>			
				 <p style="text-align: center;">U.M.04</p>							

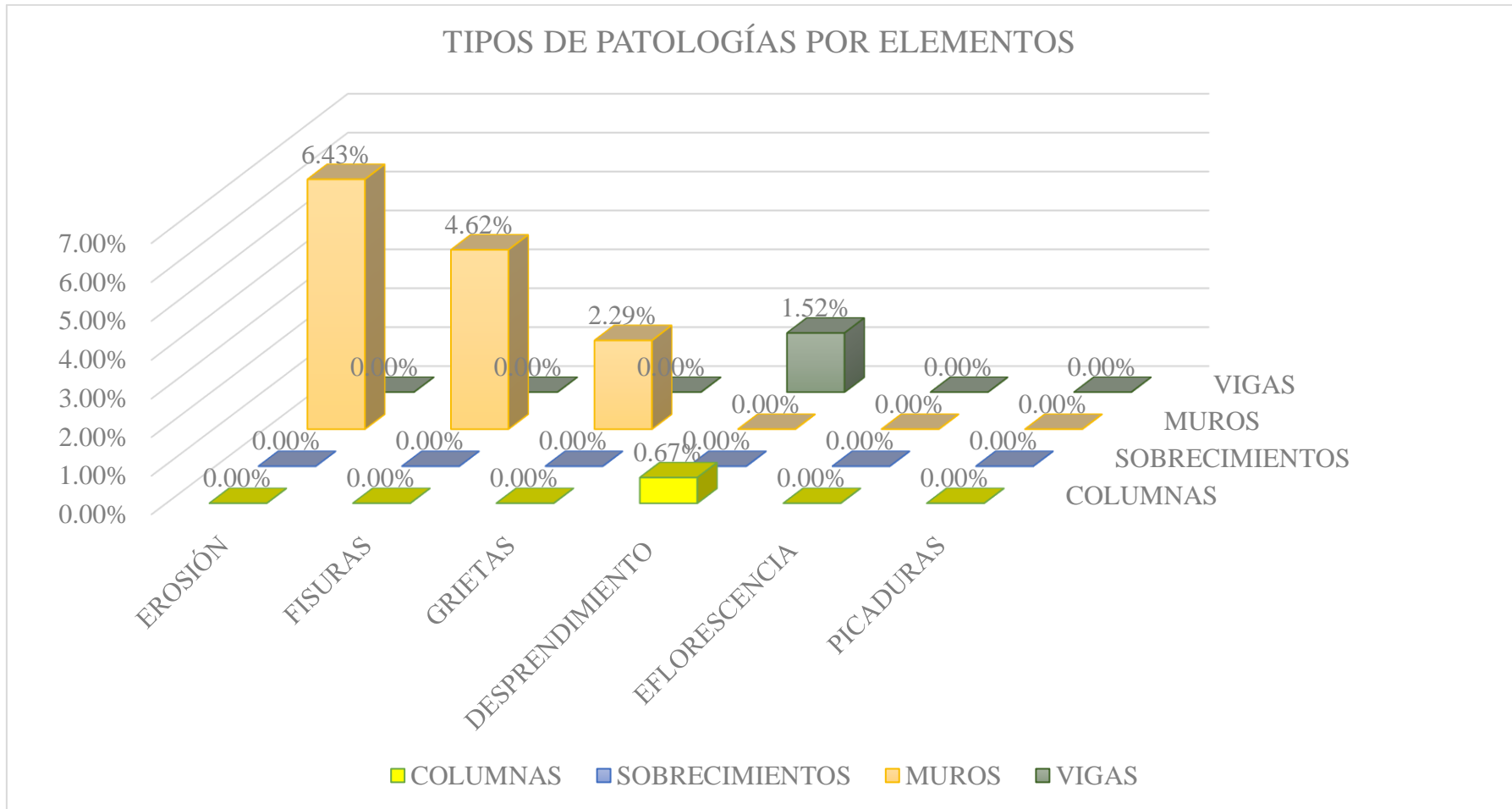


Gráfico 16: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 04.

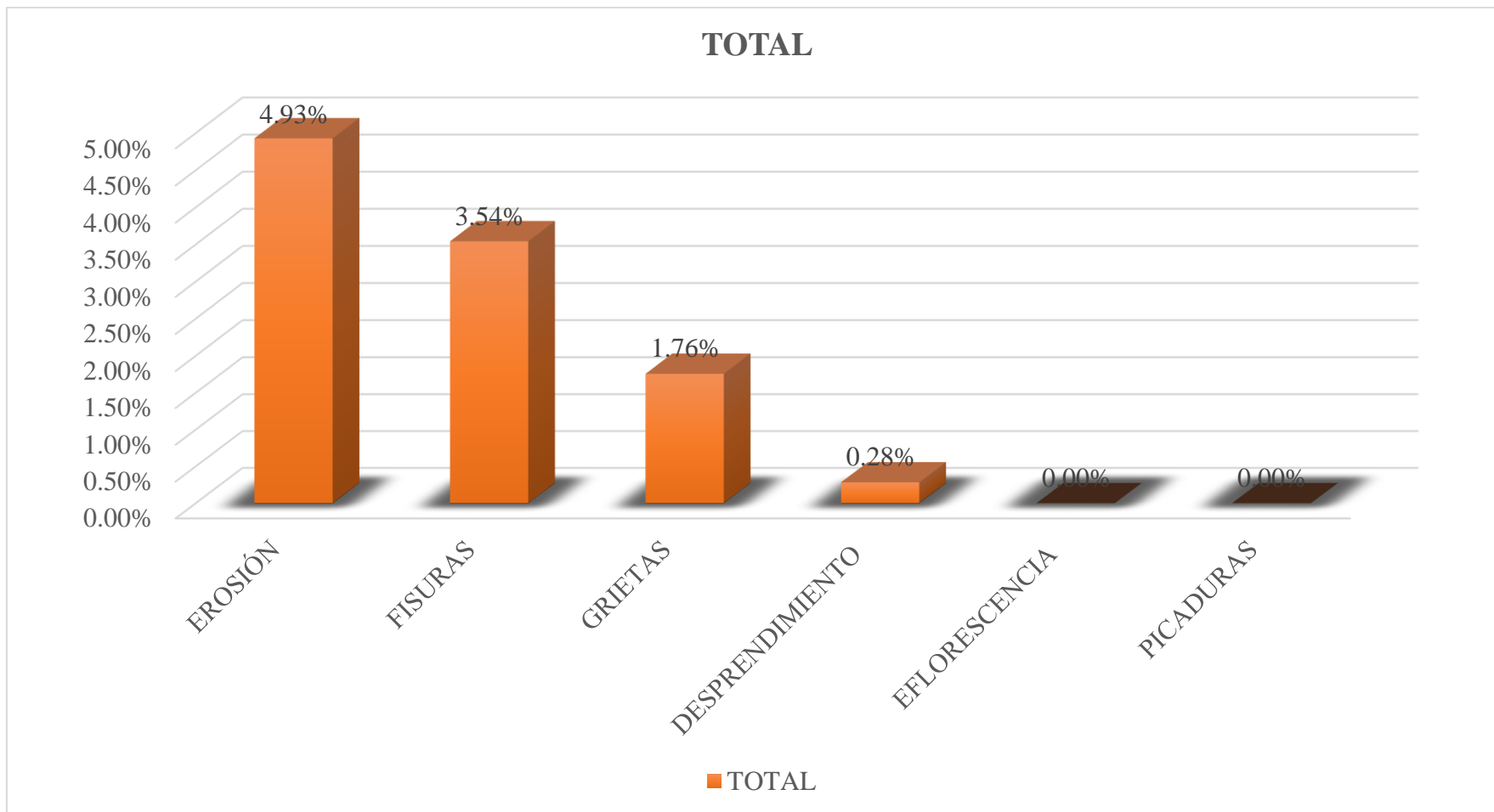


Gráfico17: Tipos de patologías en la unidad de muestra 04

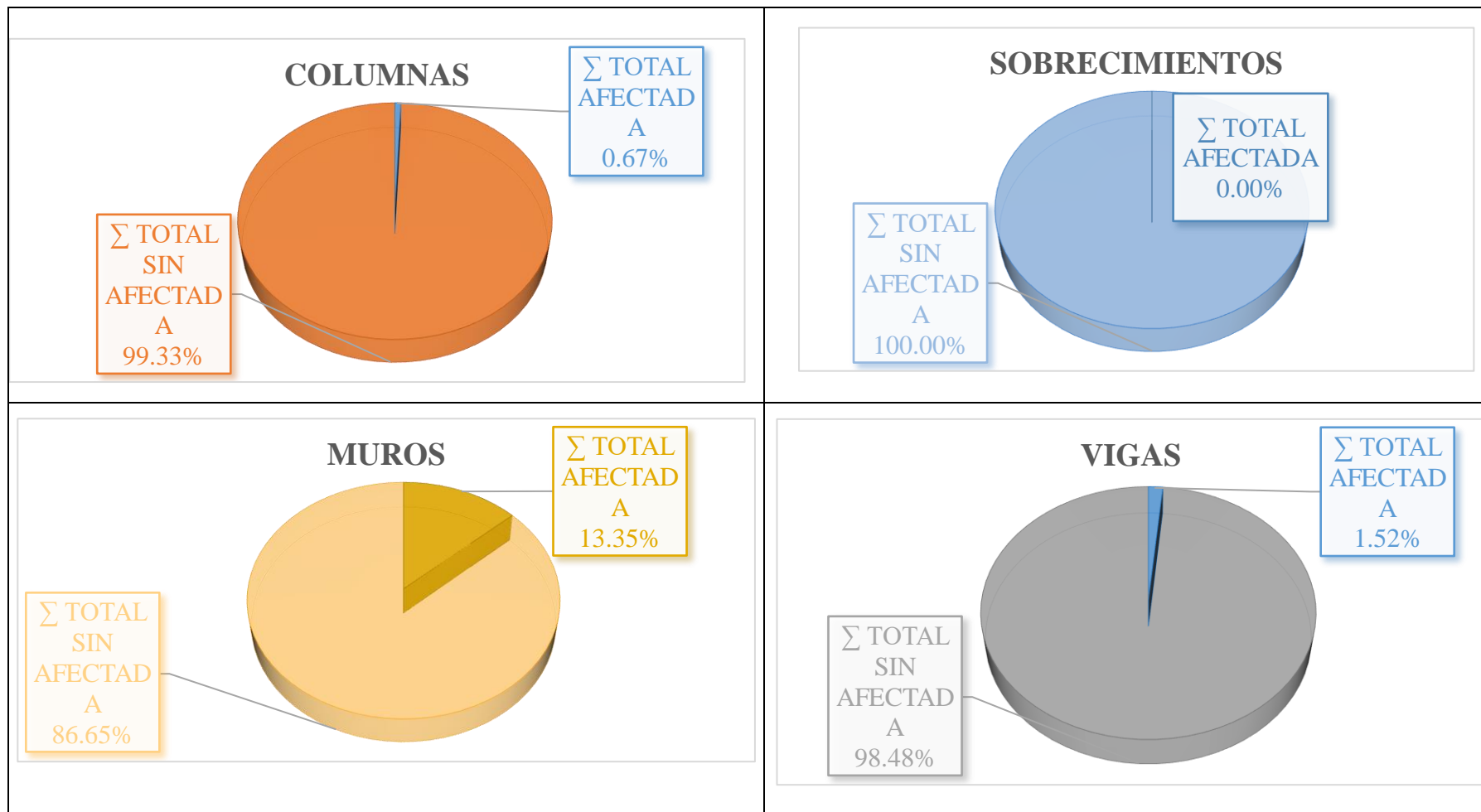


Gráfico 18: Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 04.

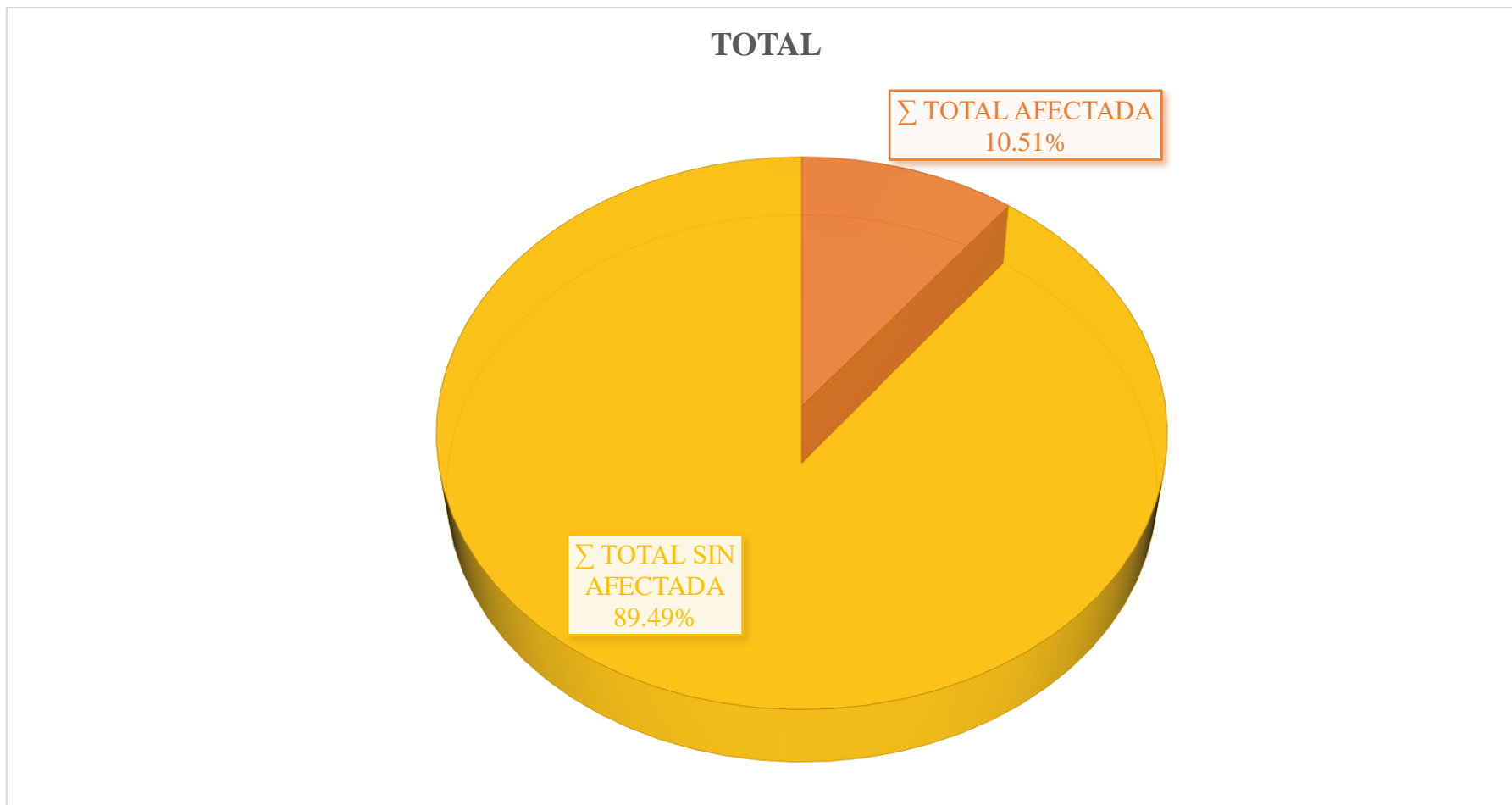


Gráfico 19: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 04.



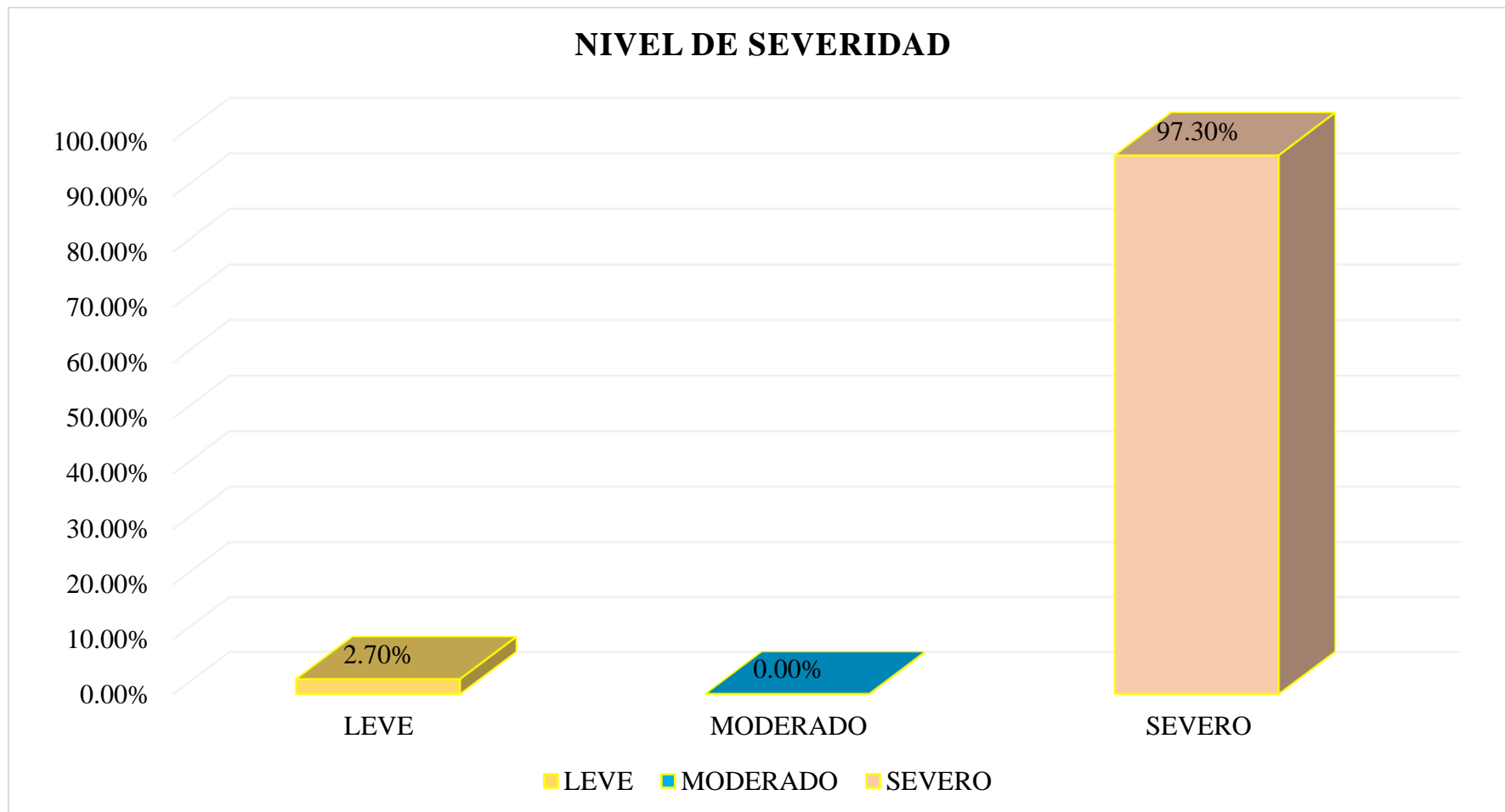

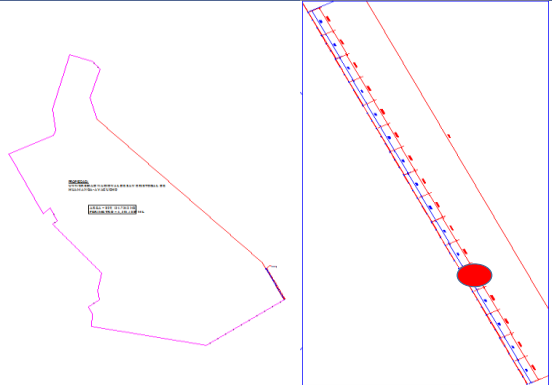
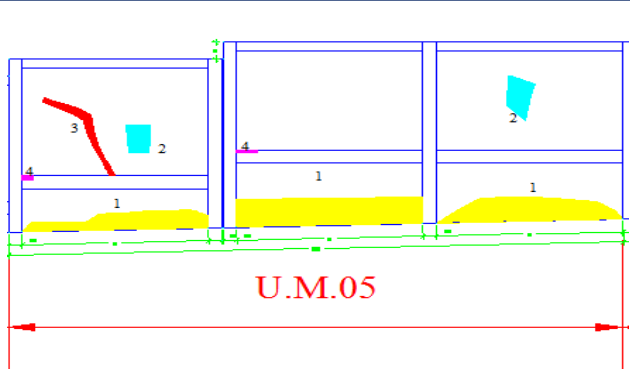



Gráfico 20: Nivel de severidad en la unidad de muestra 04.

Ficha 05: Evaluación en la unidad de muestra 05.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017									
<b>Tesista:</b> BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA <b>Asesor:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS <b>Distrito:</b> AYACUCHO <b>Provincia:</b> HUAMANGA <b>Región:</b> AYACUCHO		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b> LEVE L MODERADO M SEVERO S				<b>TIPOS DE PATOLOGÍAS</b> (1) EROSIÓN (4) DESPRENDIMIENTO (2) FISURAS (5) EFLORESCENCIA (3) GRIETAS (6) PICADURAS				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b> <b>05</b>	
<b>PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS</b>											
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL	
		A <sub>col.</sub>	4.24 m <sup>2</sup>	A <sub>s/c.</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>muros</sub>	39.38 m <sup>2</sup>	A <sub>vigas</sub>	5.25 m <sup>2</sup>	A <sub>total</sub>	48.87 m <sup>2</sup>
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA
(1)	EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	4.79	12.16%	0.00	0.00%	4.79	9.80%
(2)	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.61	1.55%	0.00	0.00%	0.61	1.25%
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.30	0.76%	0.00	0.00%	0.30	0.61%
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.04	0.76%	0.04	0.08%
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
Σ TOTA AFECTADA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	5.70	14.47%	0.04	0.76%	5.74	11.75%
Σ TOTA SIN AFECTADA		4.24	100.00%	0.00	100.00%	33.68	85.53%	5.21	99.24%	43.13	88.25%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		-		-		<b>MODERADO</b>		<b>LEVE</b>		-	
<b>PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>				<b>PLANO DE PATOLOGÍAS</b>				<b>FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA</b>			
											

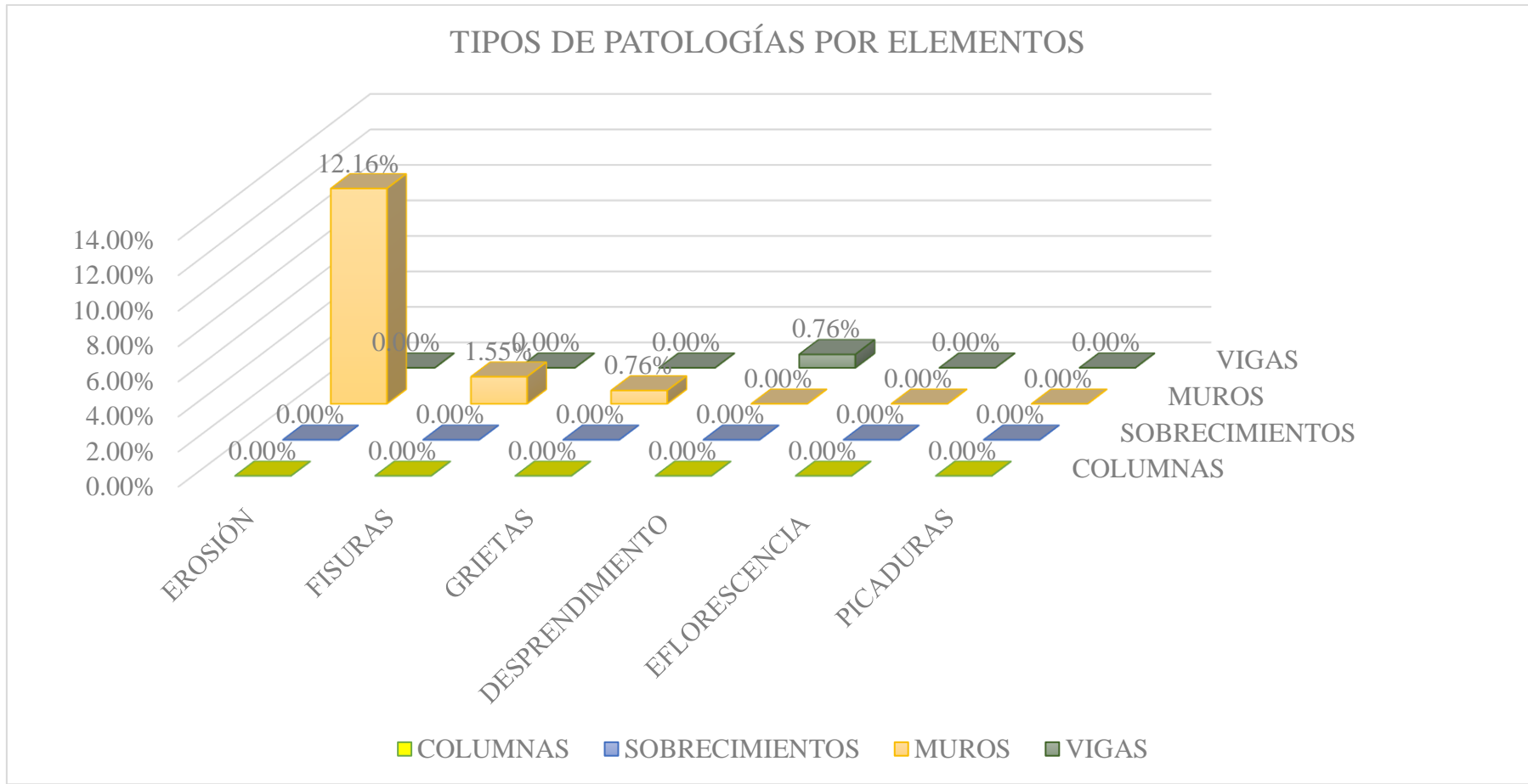


Gráfico 21: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 05.

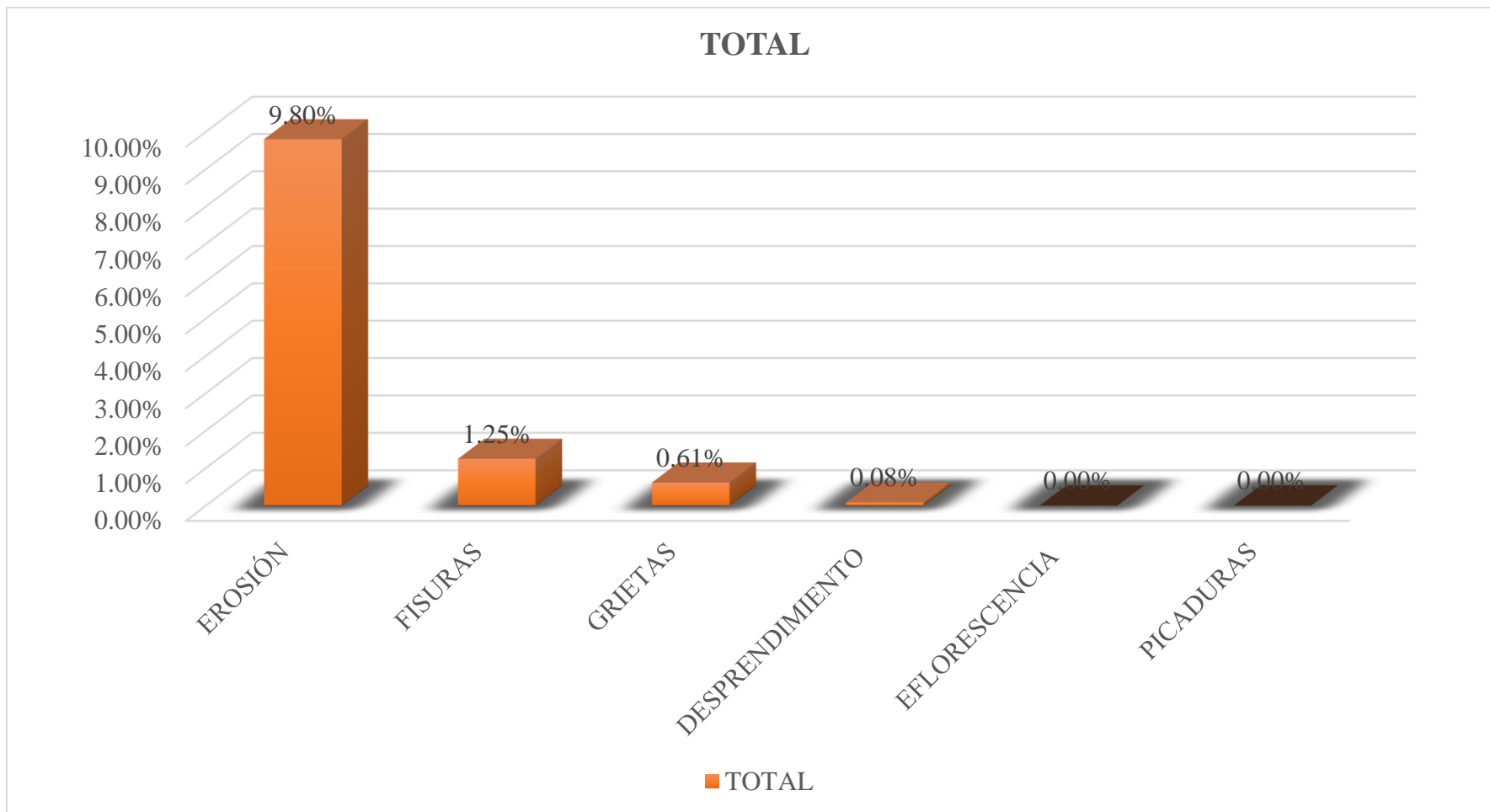


Gráfico 22: Tipos de patologías en la unidad de muestra 05

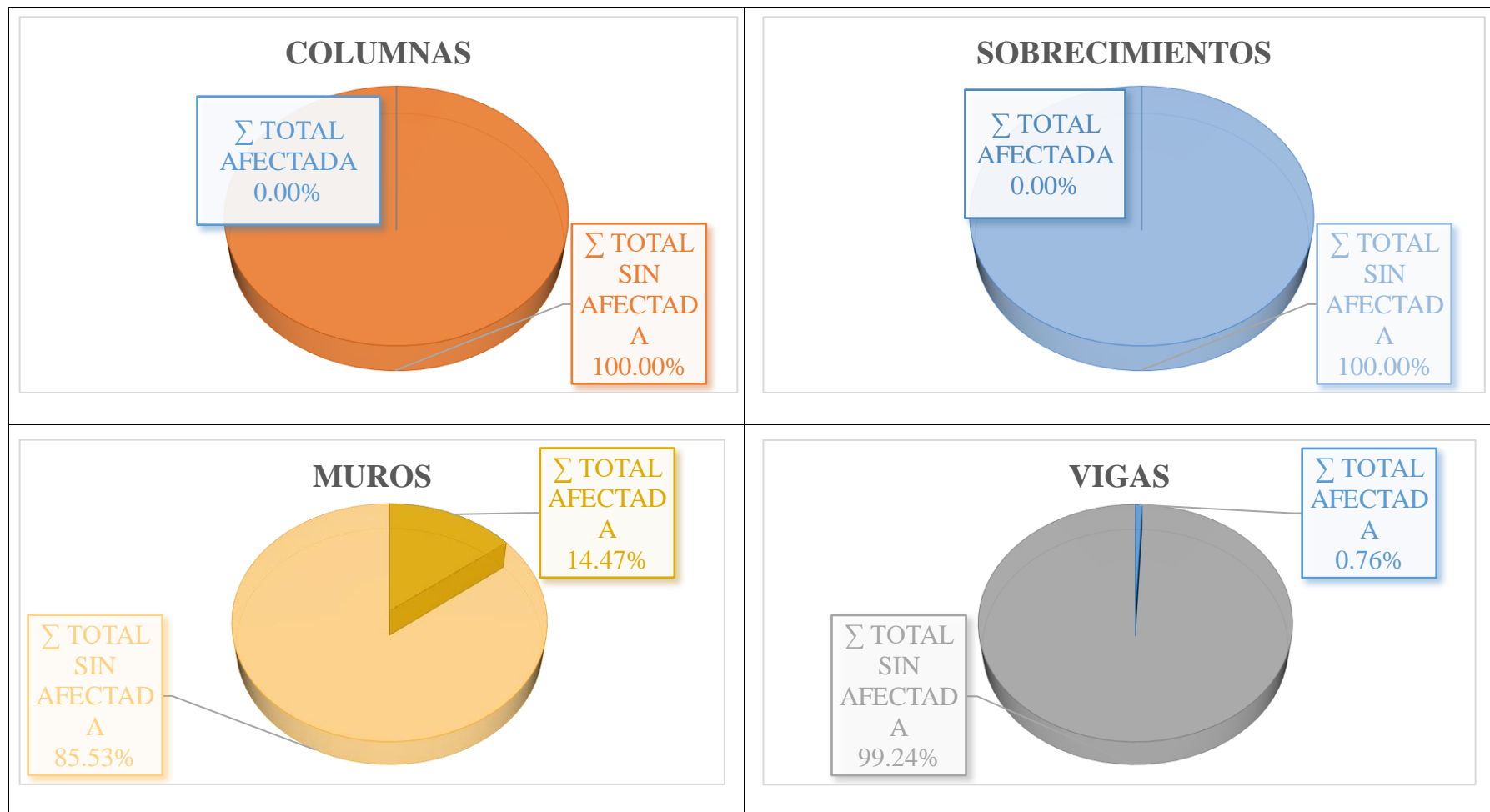


Gráfico 23: Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 05.

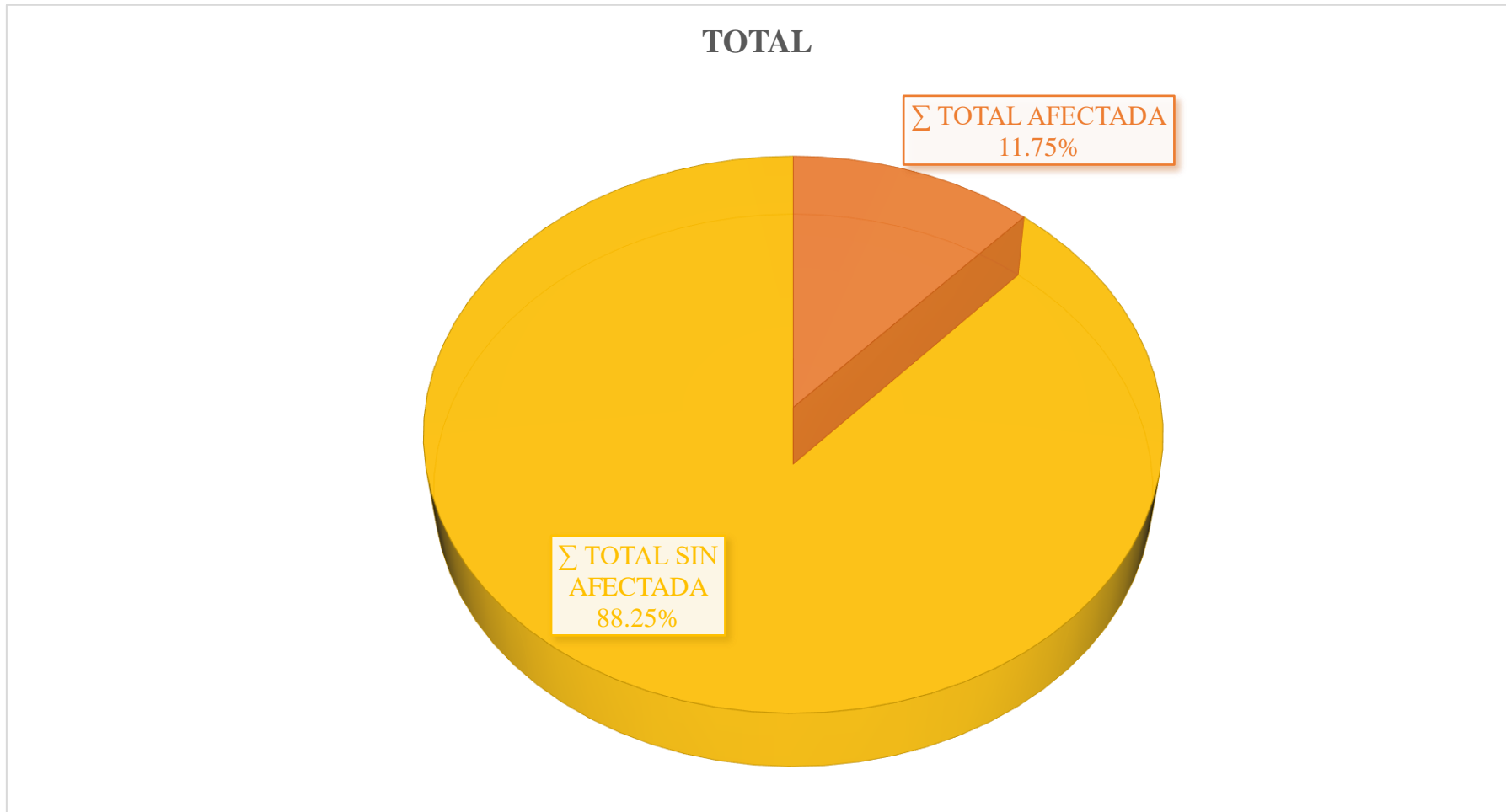


Gráfico 24: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 05.

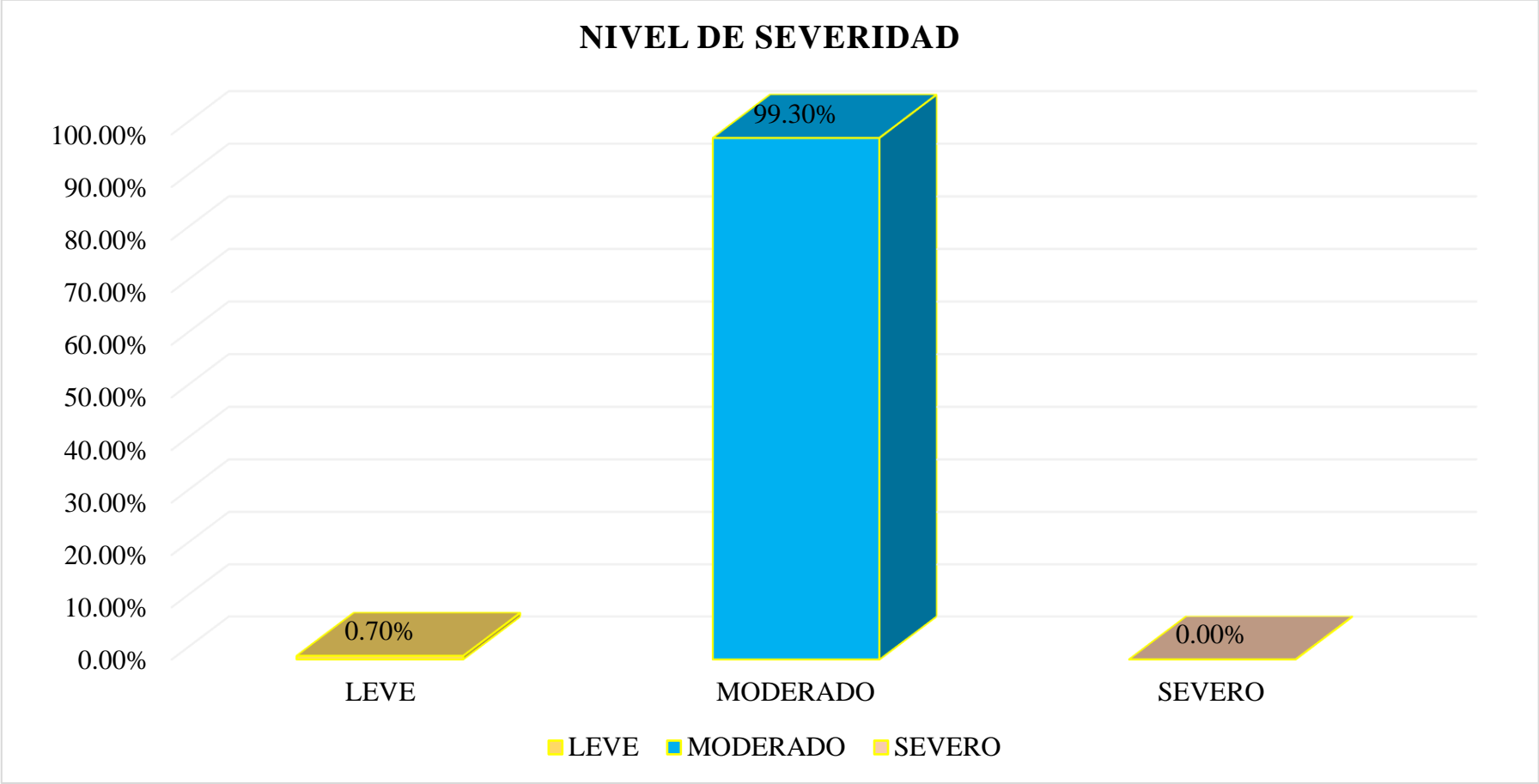

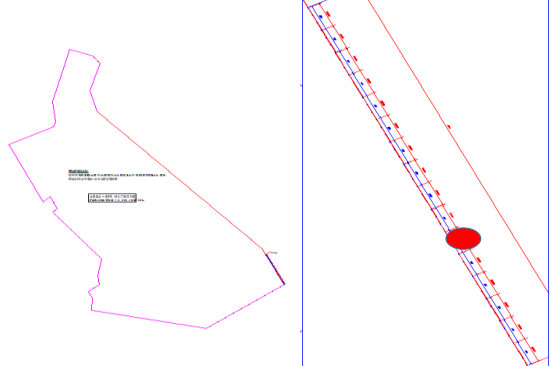
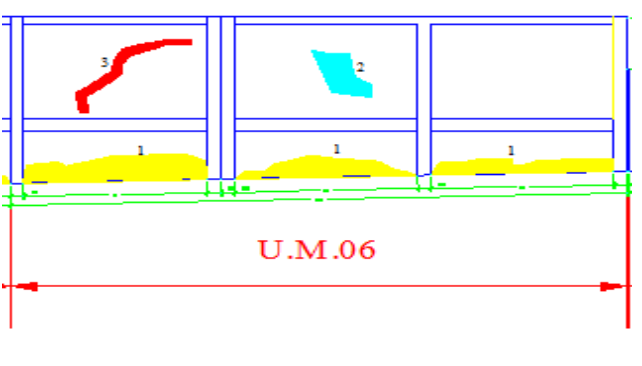



Gráfico 25: Nivel de severidad en la unidad de muestra 05.

Ficha 06: Evaluación en la unidad de muestra 06.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017									
<b>Tesista:</b> BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA <b>Asesor:</b> MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b> LEVE L MODERADO M SEVERO S		<b>TIPOS DE PATOLOGÍAS</b> (1) EROSIÓN (4) DESPRENDIMIENTO (2) FISURAS (5) EFLORESCENCIA (3) GRIETAS (6) PICADURAS				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b> <b>06</b>			
<b>PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS</b>											
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL	
		A <sub>col.</sub>	4.92 m <sup>2</sup>	A <sub>s/c.</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>muros</sub>	36.18 m <sup>2</sup>	A <sub>vigas</sub>	5.25 m <sup>2</sup>	A <sub>total</sub>	46.35 m <sup>2</sup>
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA
(1)	EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	4.03	11.14%	0.00	0.00%	4.03	8.69%
(2)	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.70	1.93%	0.00	0.00%	0.70	1.51%
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.54	1.49%	0.00	0.00%	0.54	1.17%
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
Σ TOTA AFECTADA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	5.27	14.57%	0.00	0.00%	5.27	11.37%
Σ TOTA SIN AFECTADA		4.92	100.00%	0.00	100.00%	30.91	85.43%	5.25	100.00%	41.08	88.63%
NIVEL DE SEVERIDAD		-		-		MODERADO		-		-	
PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA			PLANO DE PATOLOGÍAS				FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA				
											



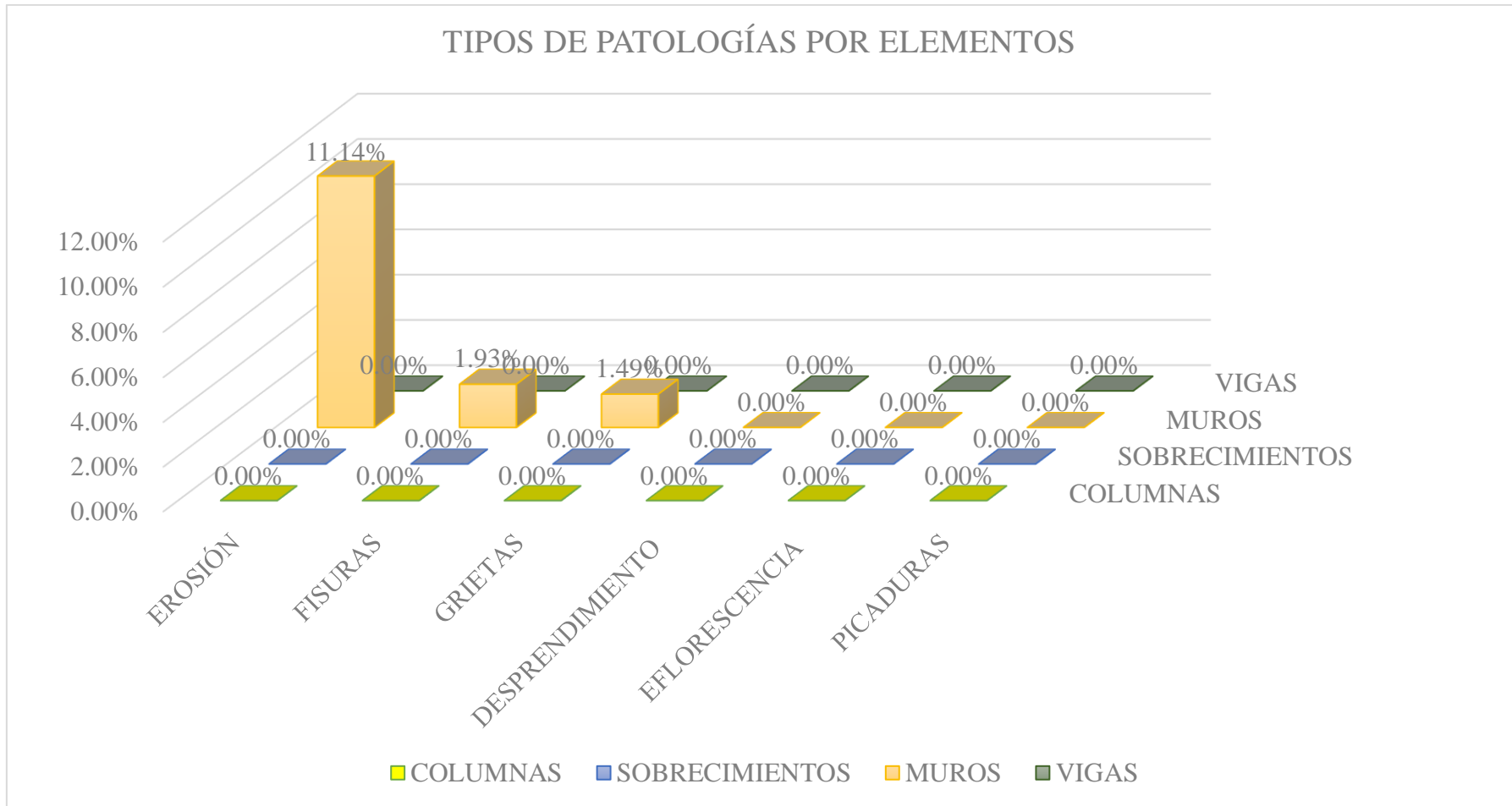


Gráfico 26: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 06.

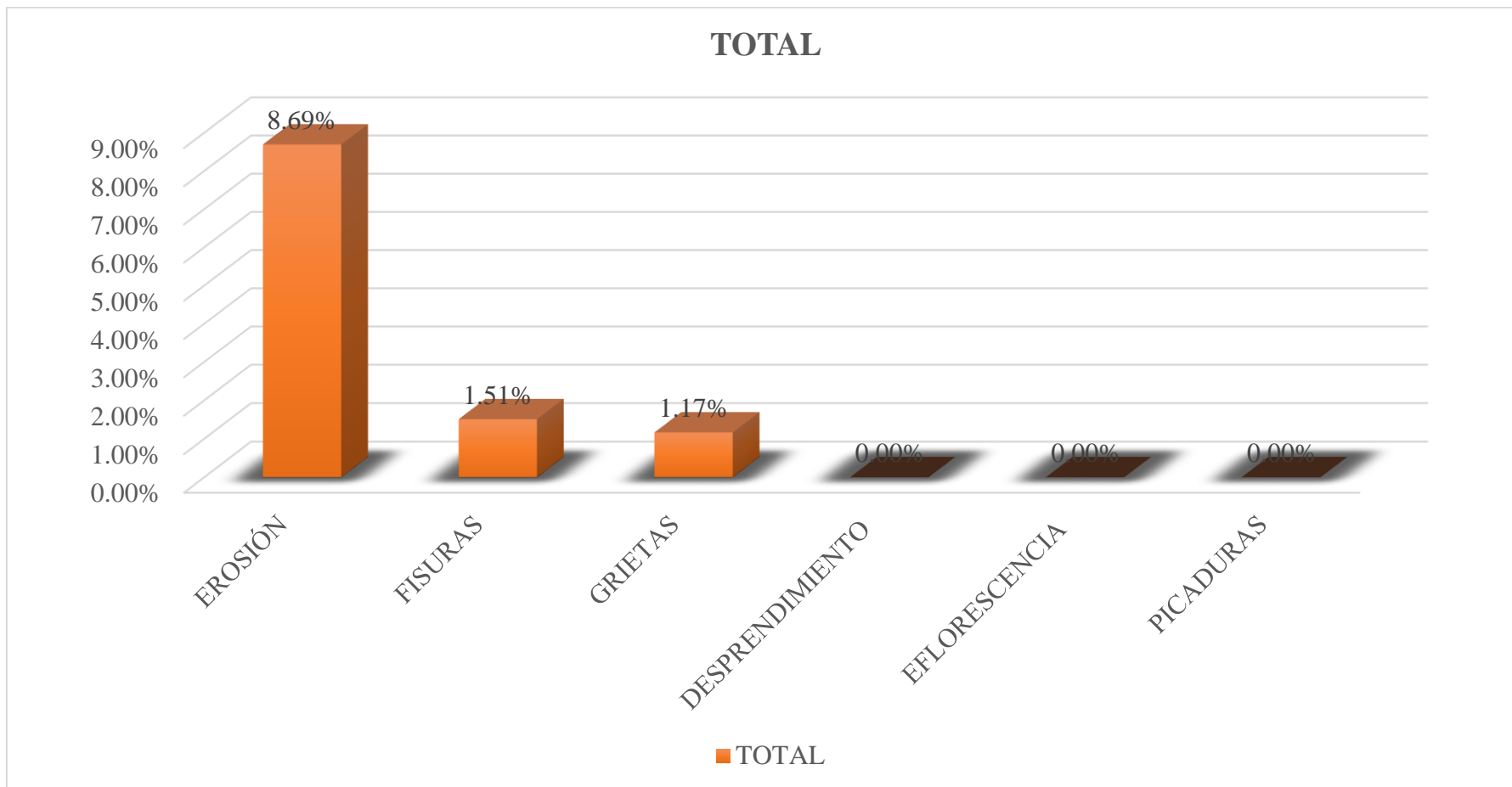


Gráfico 27: Tipos de patologías en la unidad de muestra 06

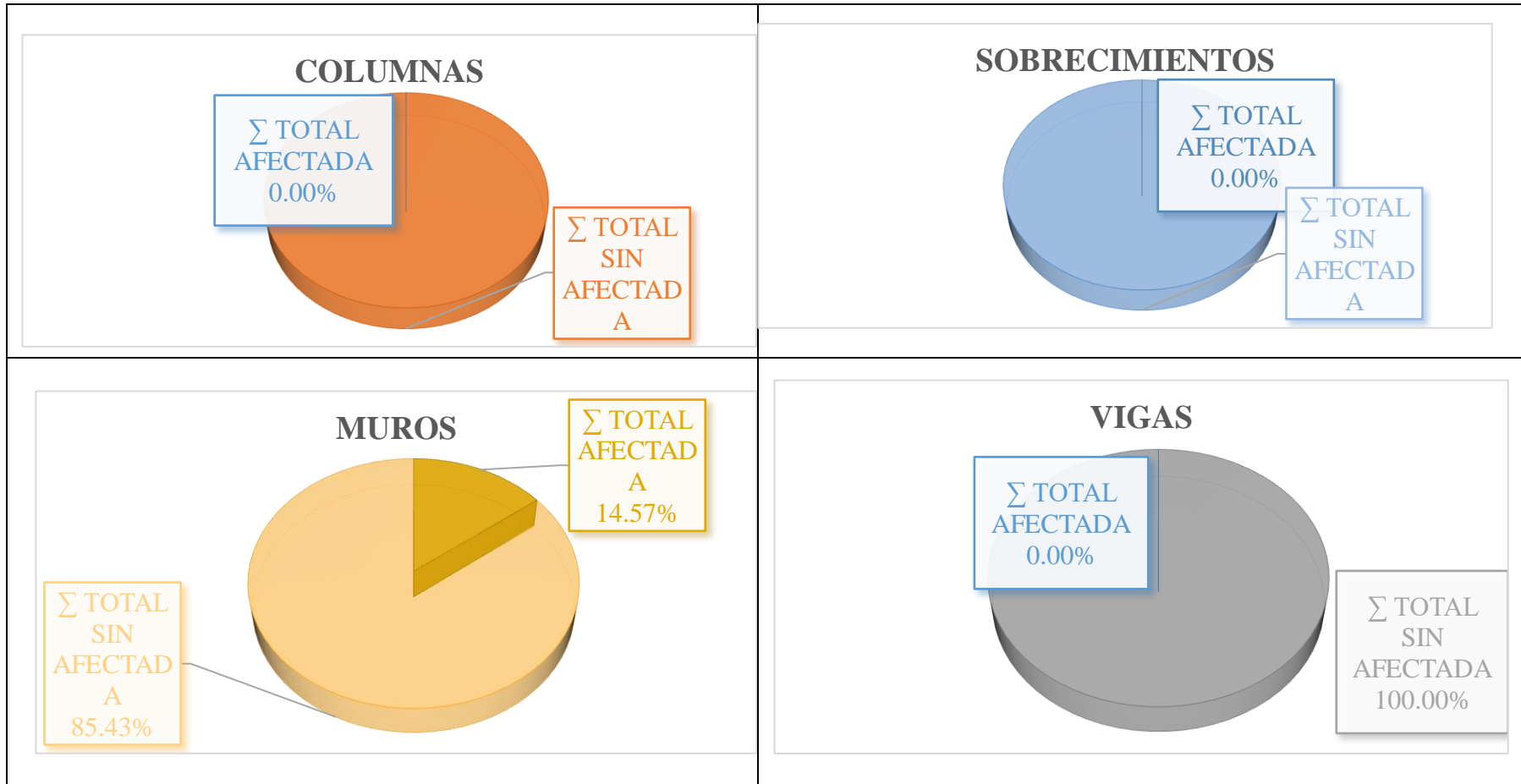


Gráfico 28: Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 06.

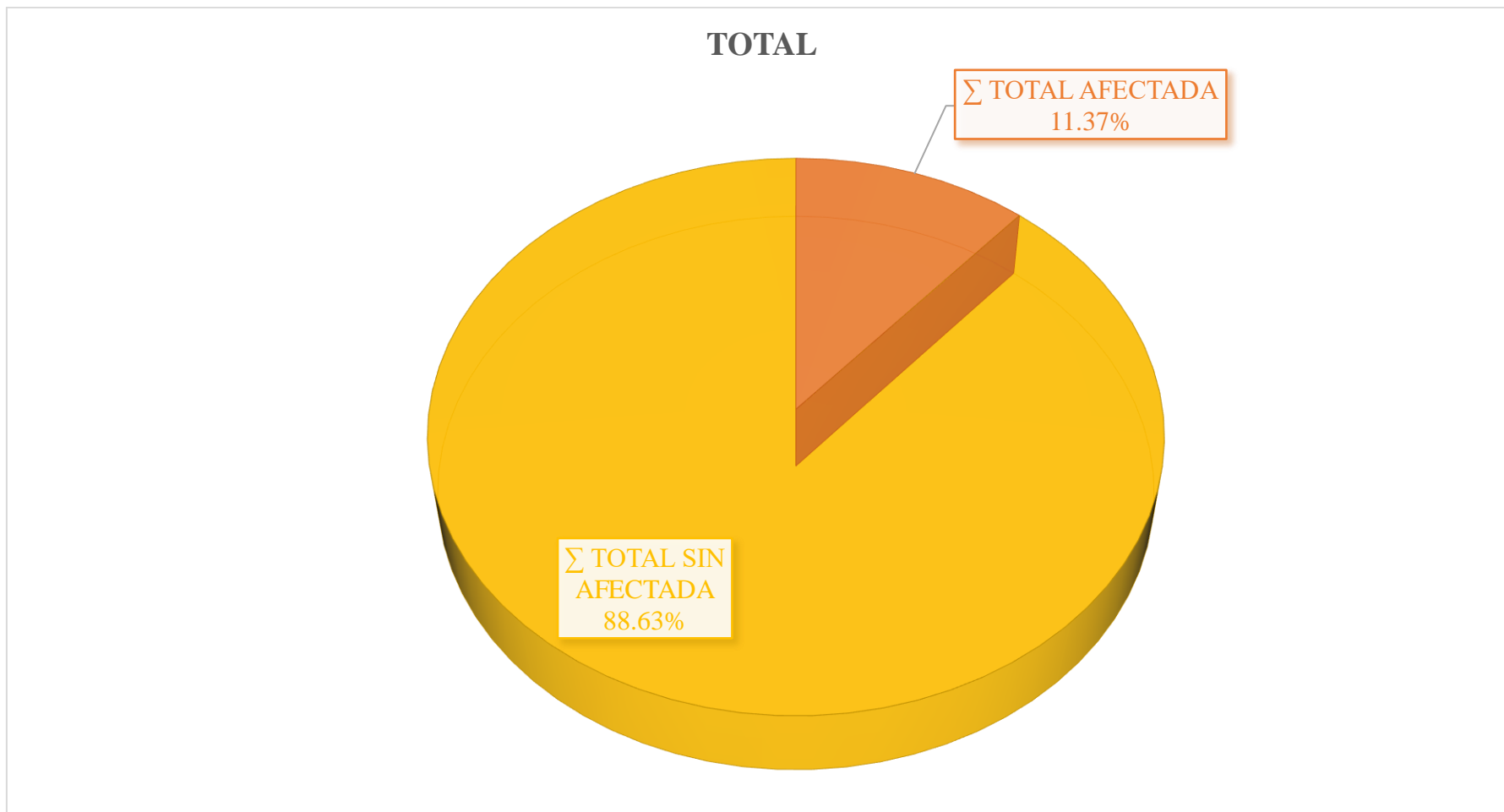


Gráfico 29: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 06.

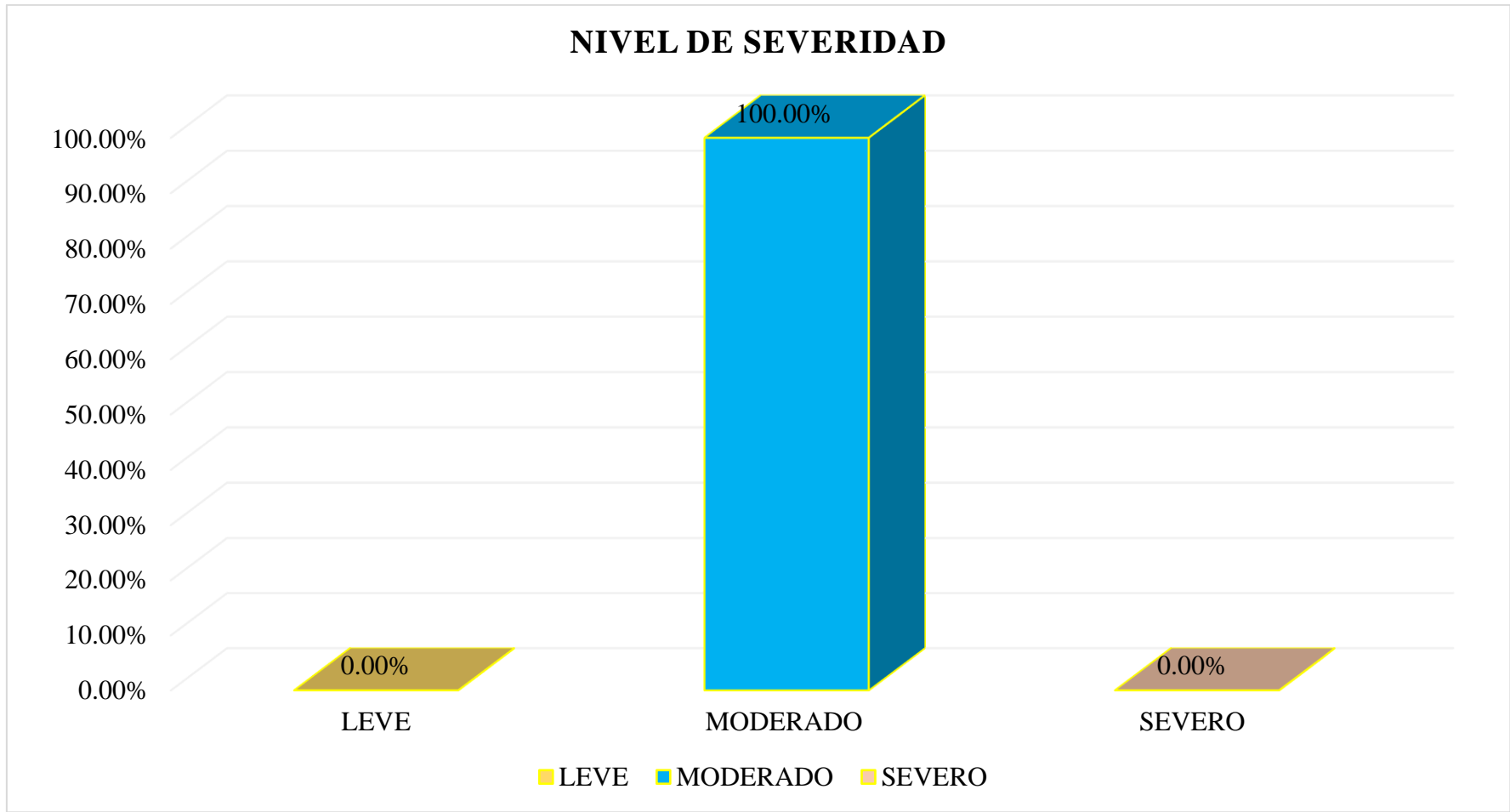

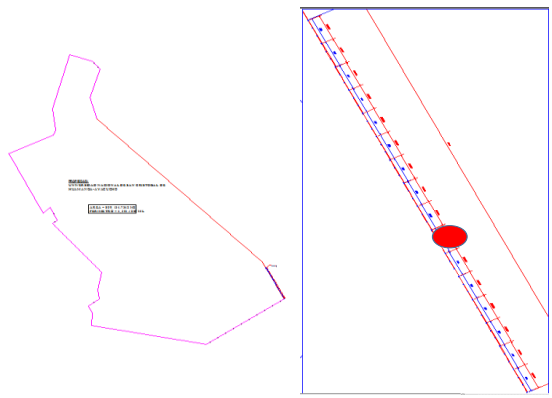
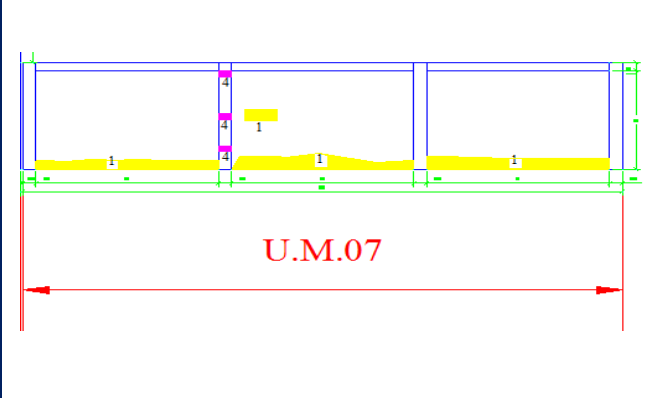



Gráfico 30: Nivel de severidad en la unidad de muestra 06.

Ficha 07: Evaluación en la unidad de muestra 07.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017									
<b>Tesista:</b> BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA <b>Asesor:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS <b>Distrito:</b> AYACUCHO <b>Provincia:</b> HUAMANGA <b>Región:</b> AYACUCHO		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b> LEVE L MODERADO M SEVERO S				<b>TIPOS DE PATOLOGÍAS</b> (1) EROSIÓN (4) DESPRENDIMIENTO (2) FISURAS (5) EFLORESCENCIA (3) GRIETAS (6) PICADURAS				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b> <b>07</b>	
<b>PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS</b>											
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL	
		A <sub>col.</sub>	2.48 m <sup>2</sup>	A <sub>s/c.</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>muros</sub>	24.15 m <sup>2</sup>	A <sub>vigas</sub>	2.10 m <sup>2</sup>	A <sub>total</sub>	28.73 m <sup>2</sup>
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA
(1)	EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.77	11.47%	0.00	0.00%	2.77	9.64%
(2)	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.10	4.03%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.10	0.35%
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
Σ TOTA AFECTADA		0.10	4.03%	0.00	0.00%	2.77	11.47%	0.00	0.00%	2.87	9.99%
Σ TOTA SIN AFECTADA		2.38	95.97%	0.00	100.00%	21.38	88.53%	2.10	100.00%	25.86	90.01%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>		-		<b>LEVE</b>		-		-	
<b>PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>				<b>PLANO DE PATOLOGÍAS</b>				<b>FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA</b>			
											

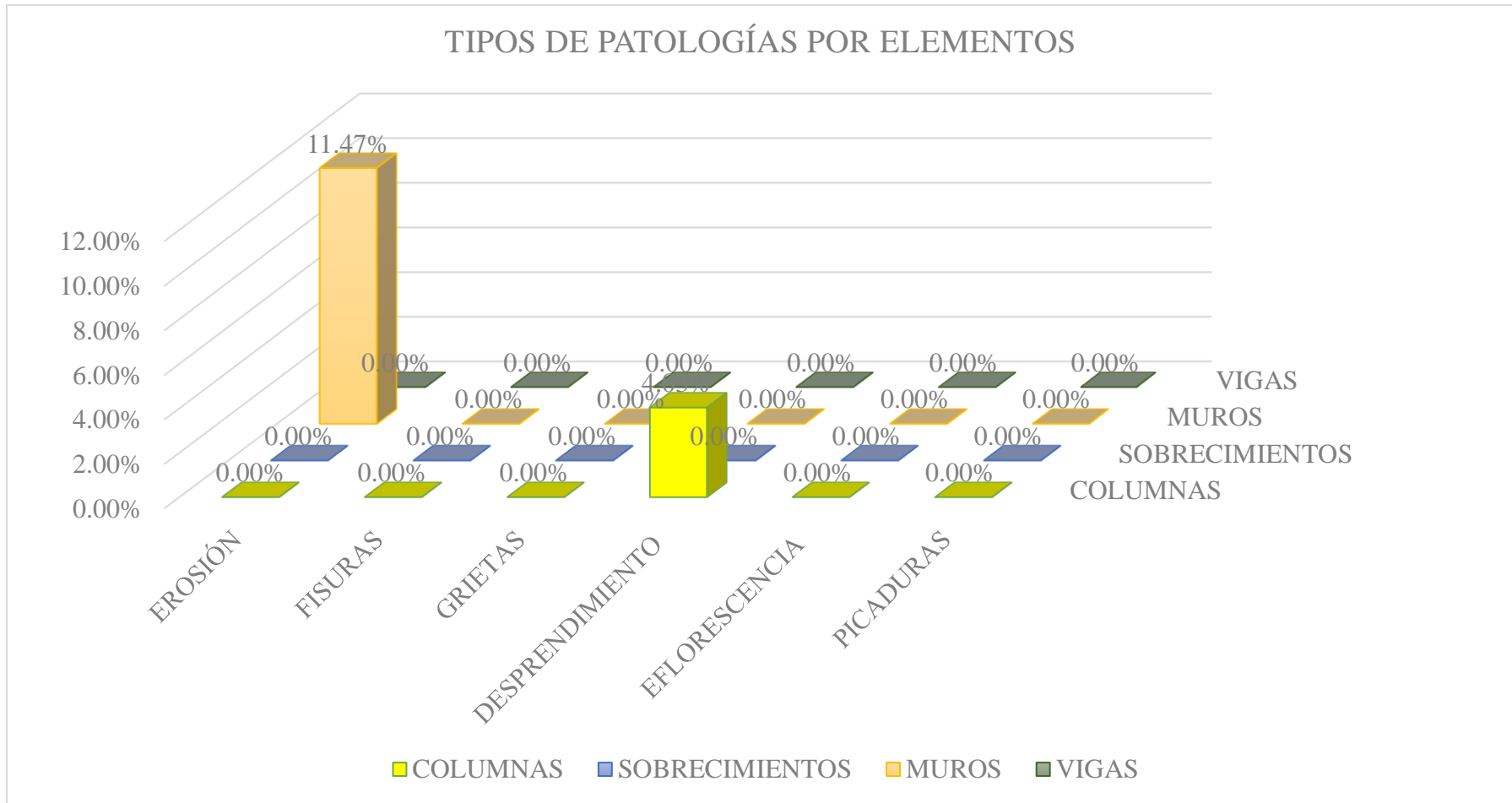


Gráfico 31: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 07.

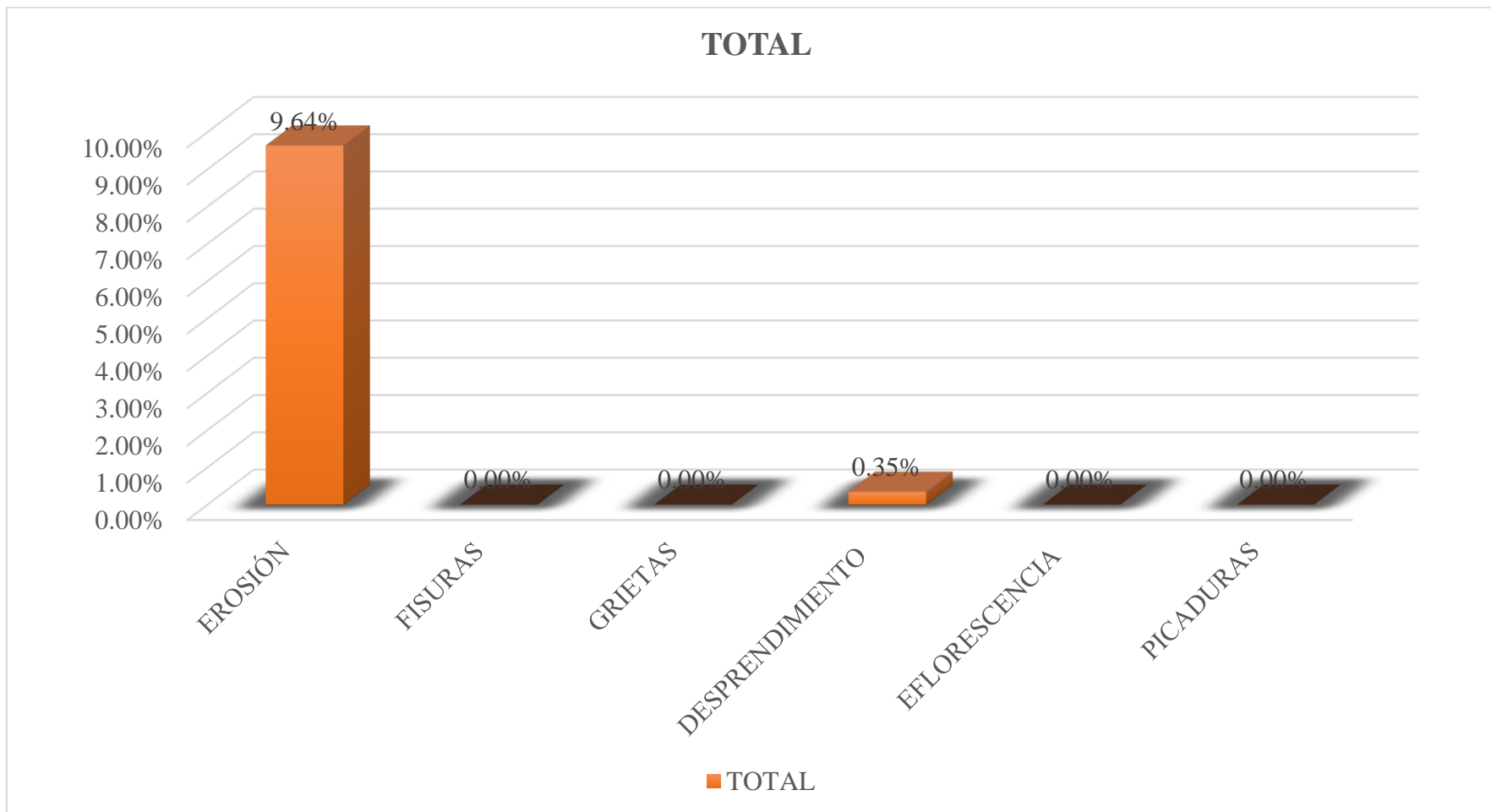


Gráfico 32: Tipos de patologías en la unidad de muestra 07



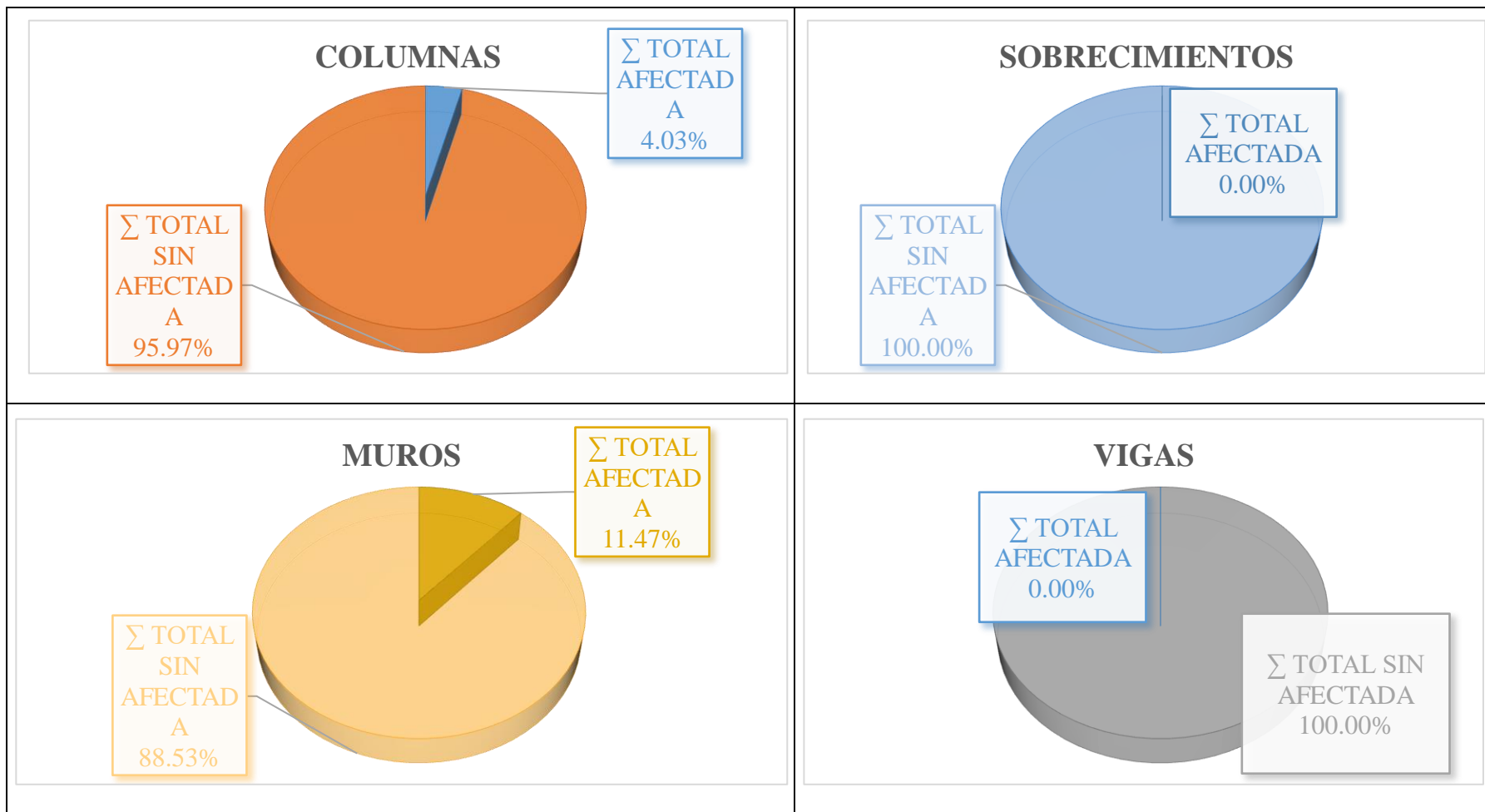


Gráfico 33: Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 07.

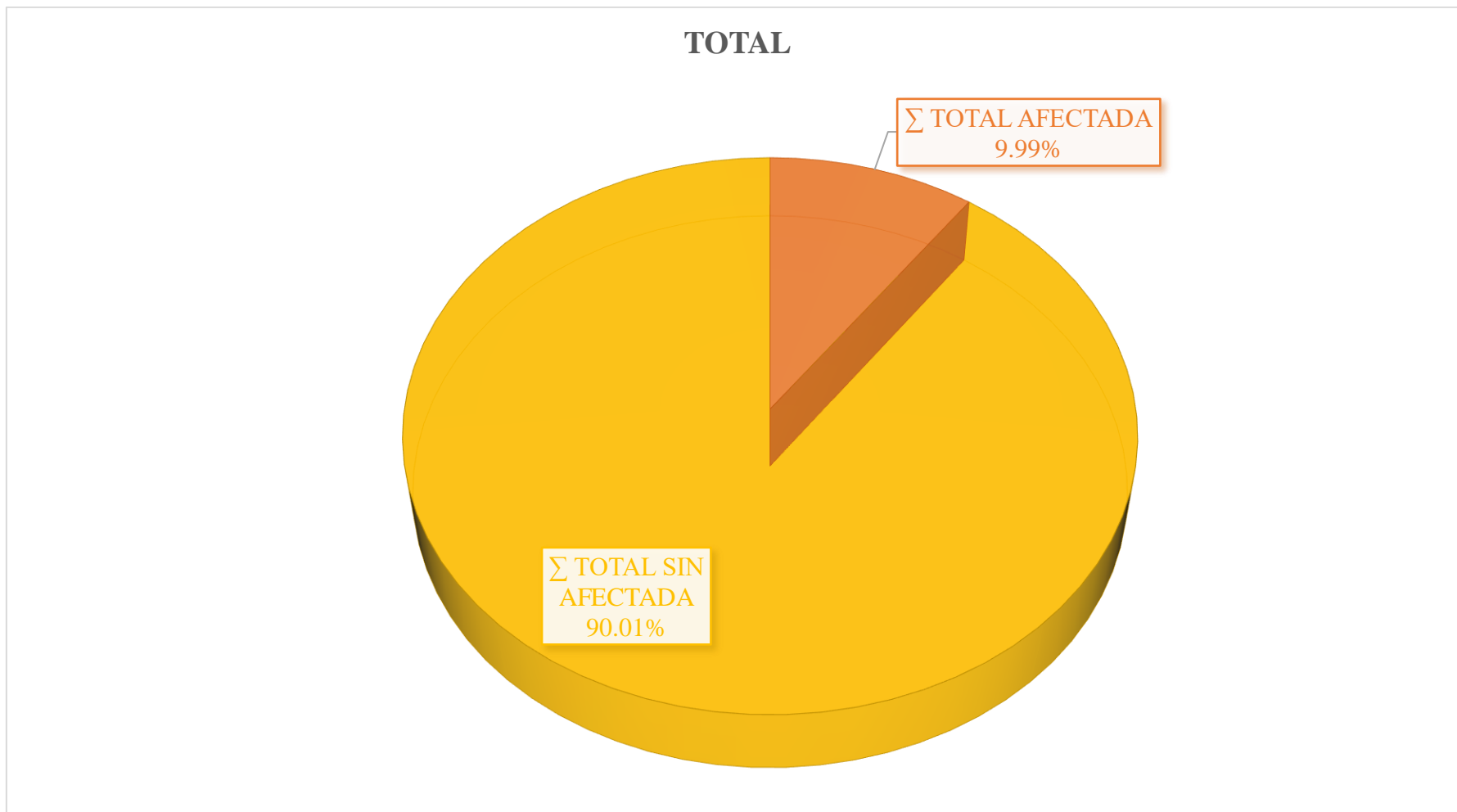


Gráfico 34: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 07.

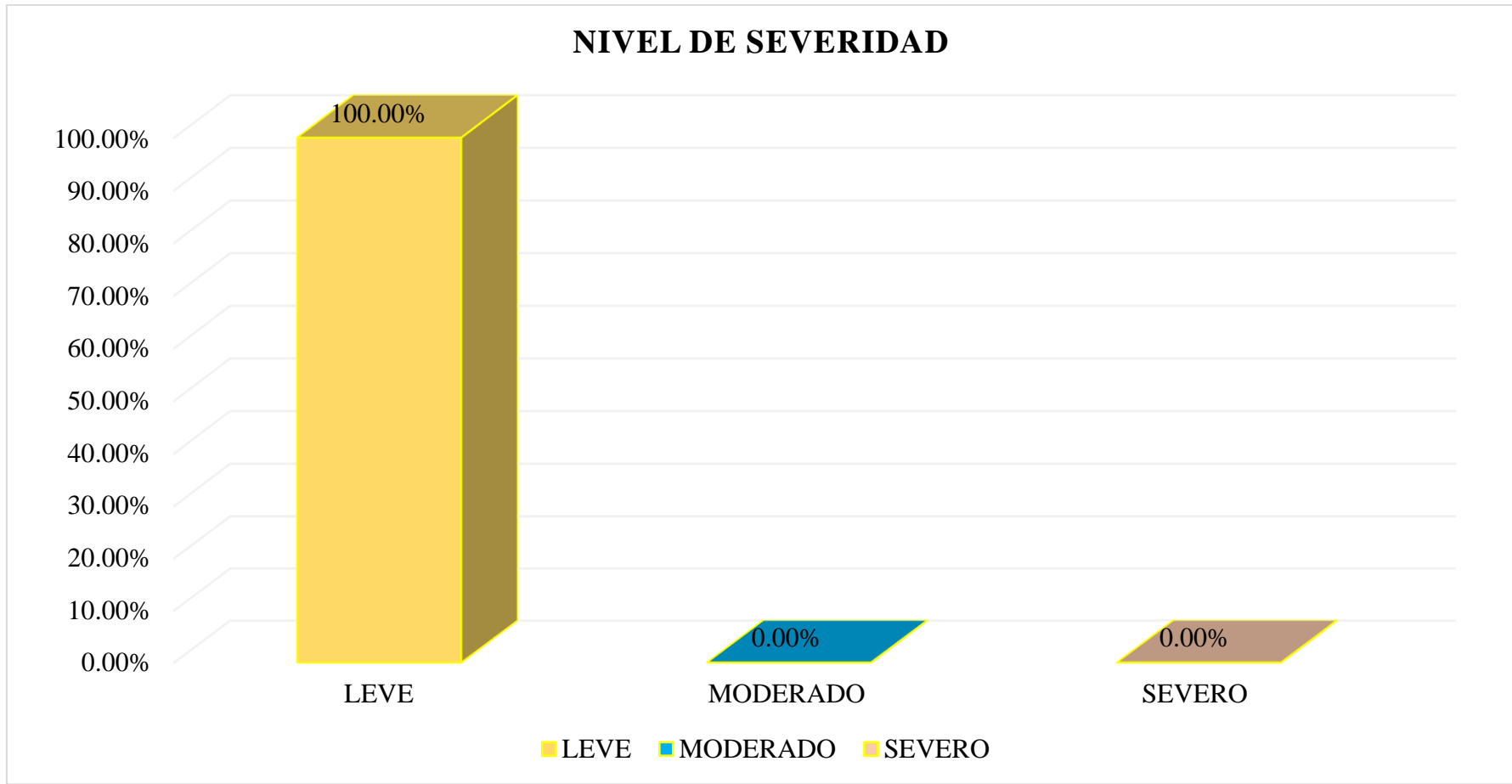

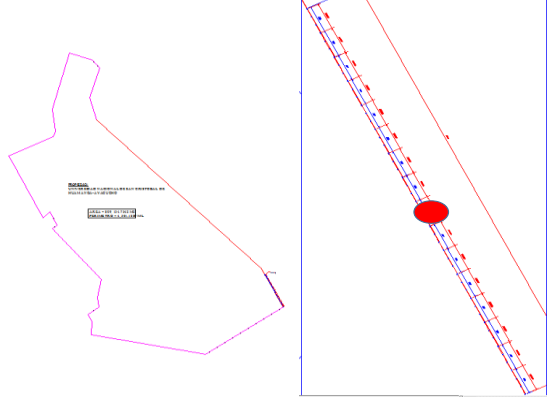
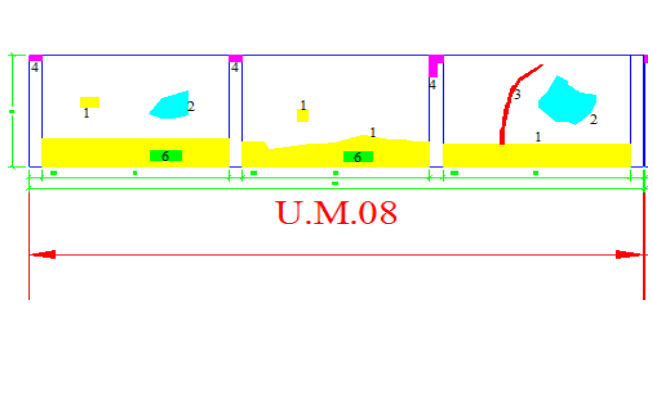



Gráfico 35: Nivel de severidad en la unidad de muestra 07.

Ficha 08: Evaluación en la unidad de muestra 08.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017									
<b>Tesista:</b> BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA <b>Asesor:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS <b>Distrito:</b> AYACUCHO <b>Provincia:</b> HUAMANGA <b>Región:</b> AYACUCHO		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b> LEVE L MODERADO M SEVERO S		<b>TIPOS DE PATOLOGÍAS</b> (1) EROSIÓN (4) DESPRENDIMIENTO (2) FISURAS (5) EFLORESCENCIA (3) GRIETAS (6) PICADURAS				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b> <b>08</b>			
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS											
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL	
		A <sub>col.</sub>	2.48 m <sup>2</sup>	A <sub>s/c.</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	0.00	26.25 m <sup>2</sup>	A <sub>vigas</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>total</sub>	28.73 m <sup>2</sup>
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA
(1)	EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	5.90	22.48%	0.00	0.00%	5.90	20.54%
(2)	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.97	3.70%	0.00	0.00%	0.97	3.38%
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.10	0.38%	0.00	0.00%	0.10	0.35%
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.15	6.05%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.15	0.52%
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.23	0.88%	0.00	0.00%	0.23	0.80%
Σ TOTA AFECTADA		0.15	6.05%	0.00	0.00%	7.20	27.43%	0.00	0.00%	7.35	25.58%
Σ TOTA SIN AFECTADA		2.33	93.95%	0.00	100.00%	19.05	72.57%	0.00	100.00%	21.38	74.42%
NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE		-		MODERADO		-		-	
PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA			PLANO DE PATOLOGÍAS				FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA				
											

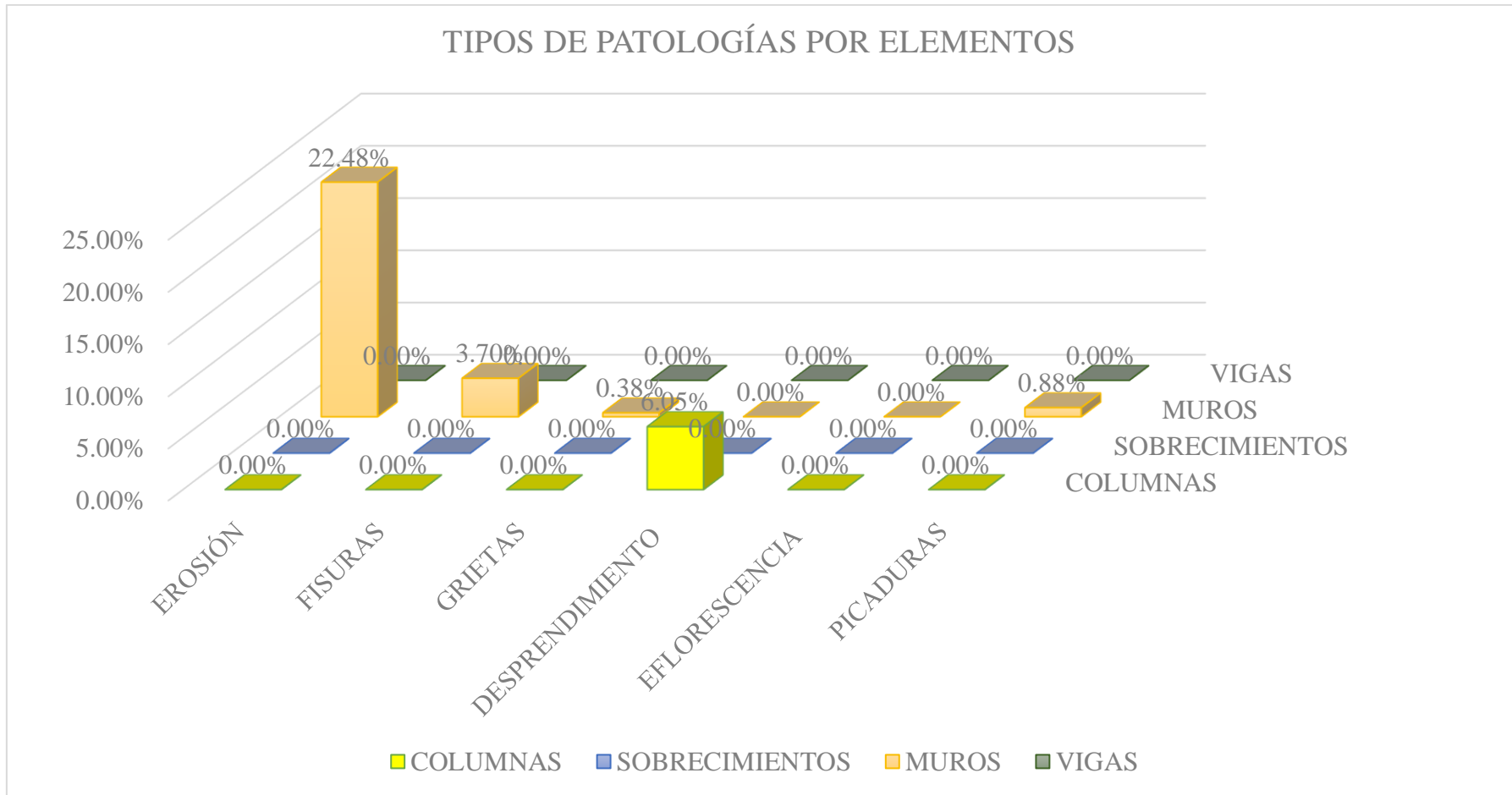


Gráfico 36: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 08.

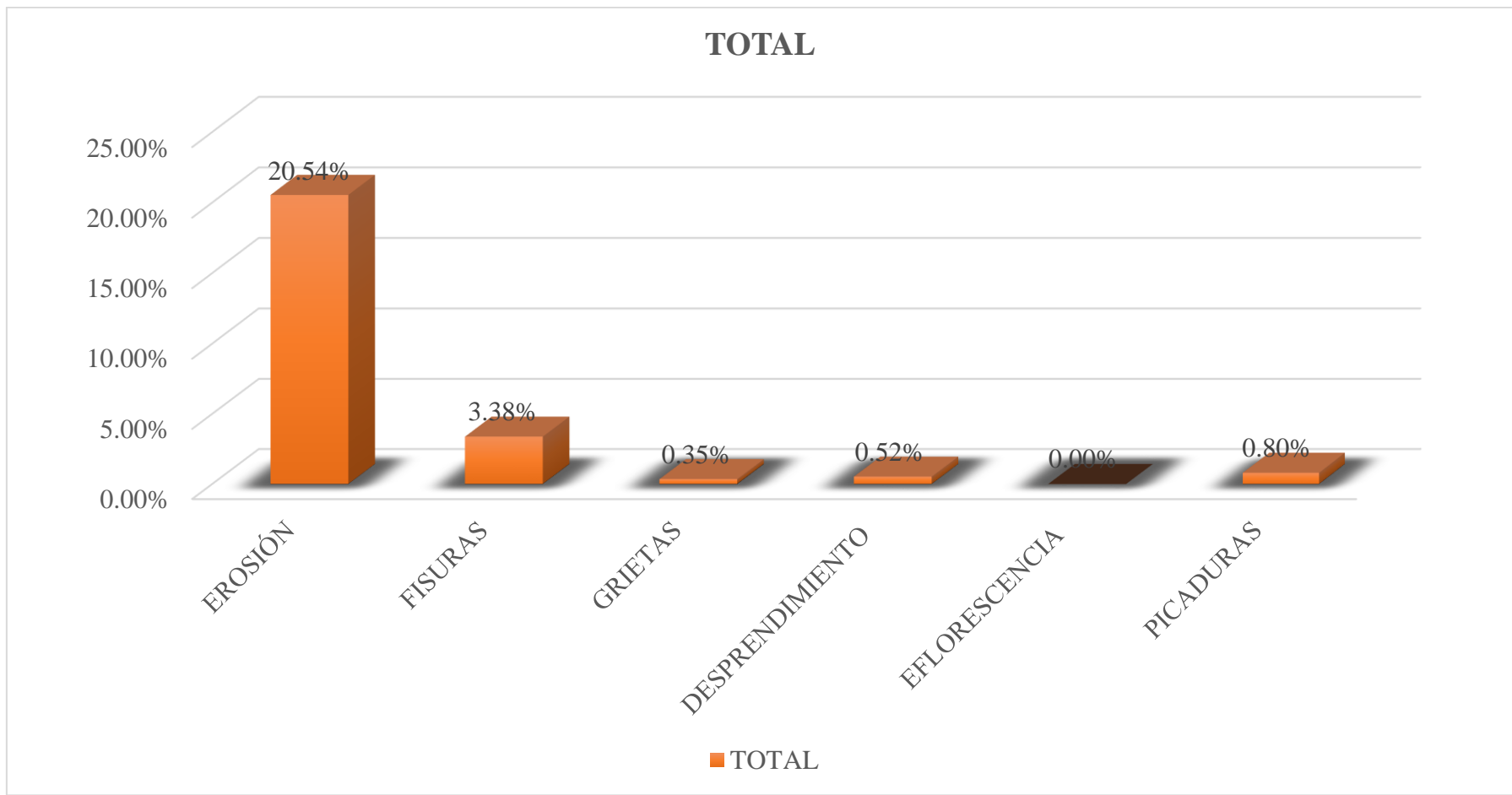


Gráfico 37: Tipos de patologías en la unidad de muestra 08

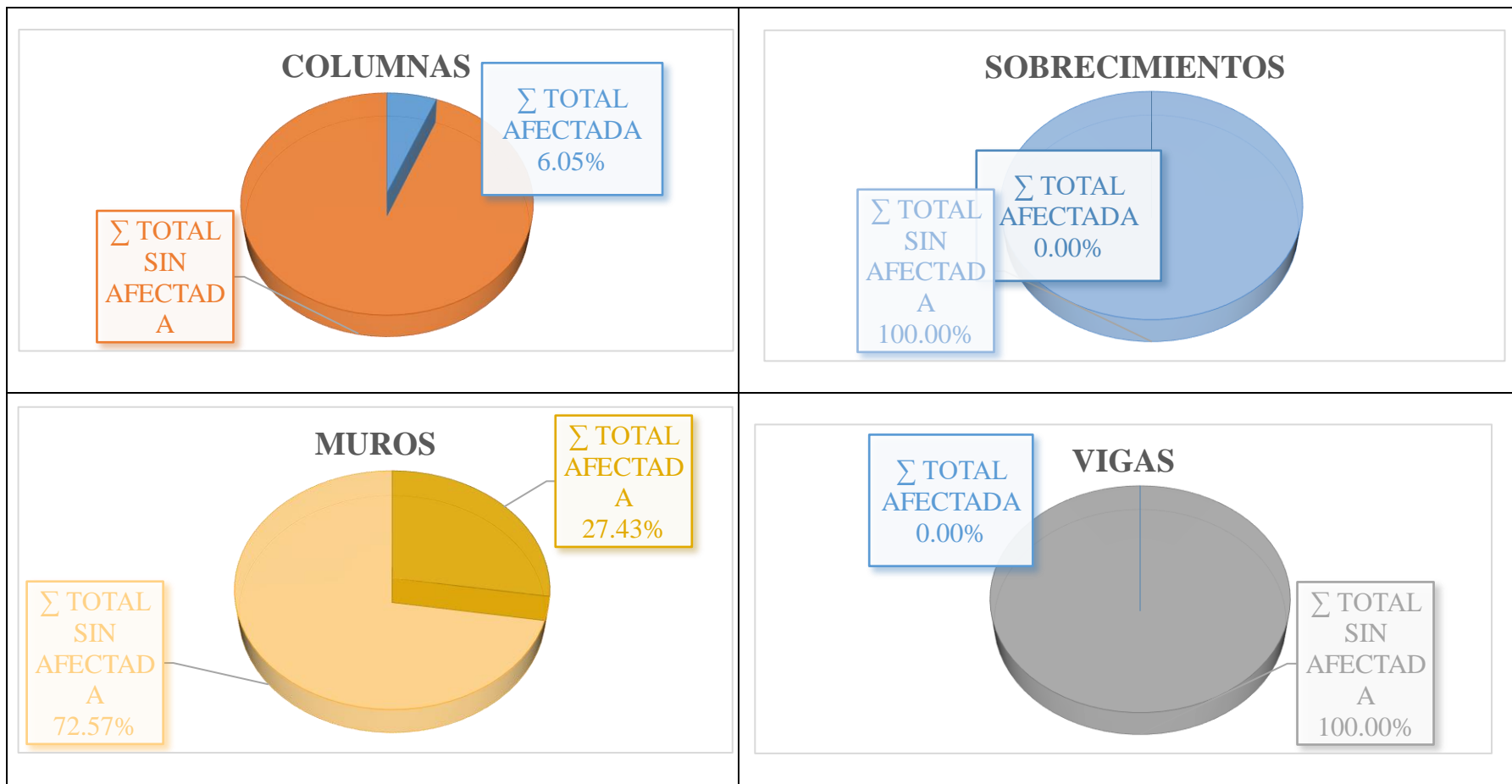


Gráfico 38: Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 08.

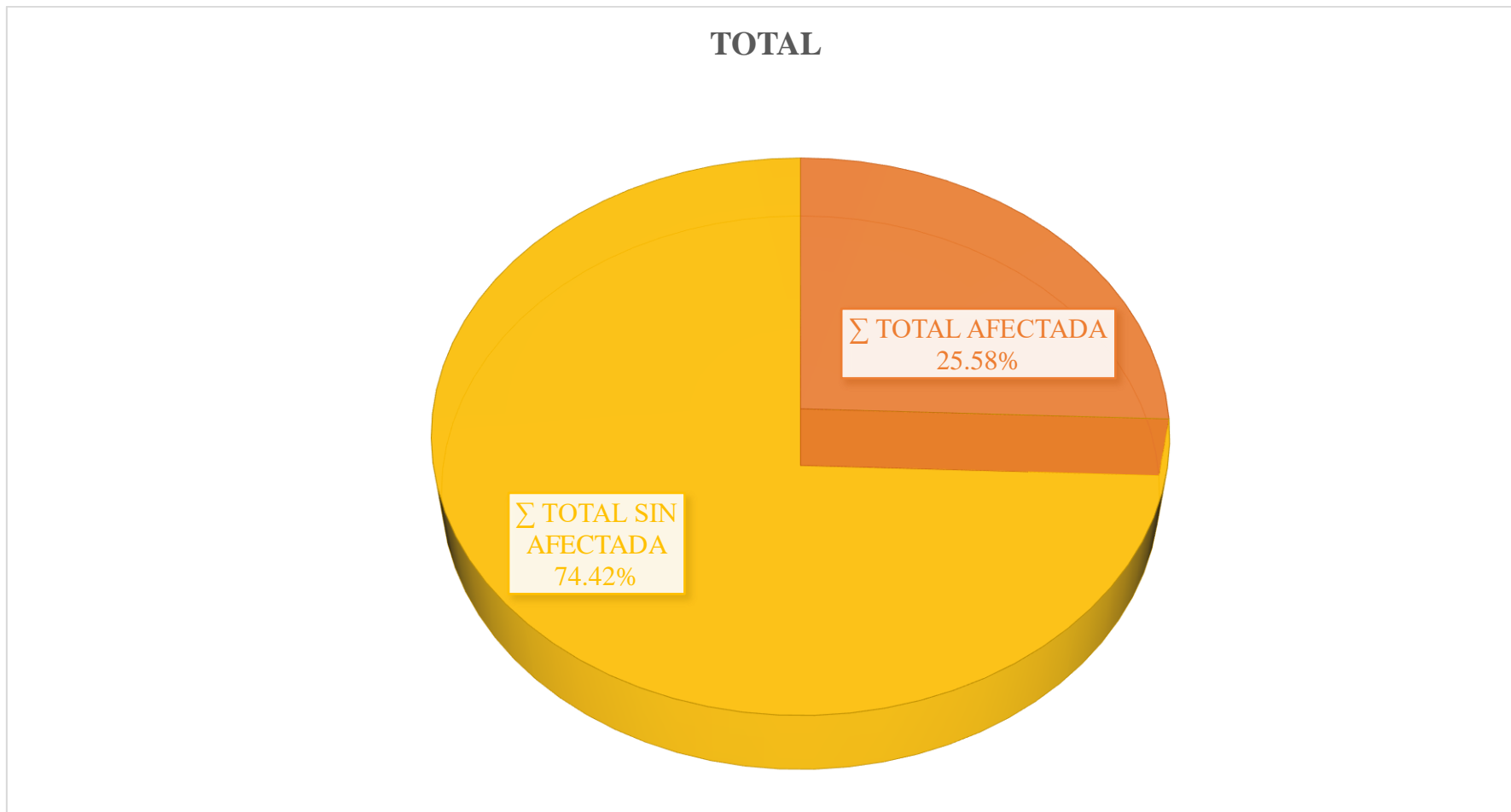


Gráfico 39: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 08.



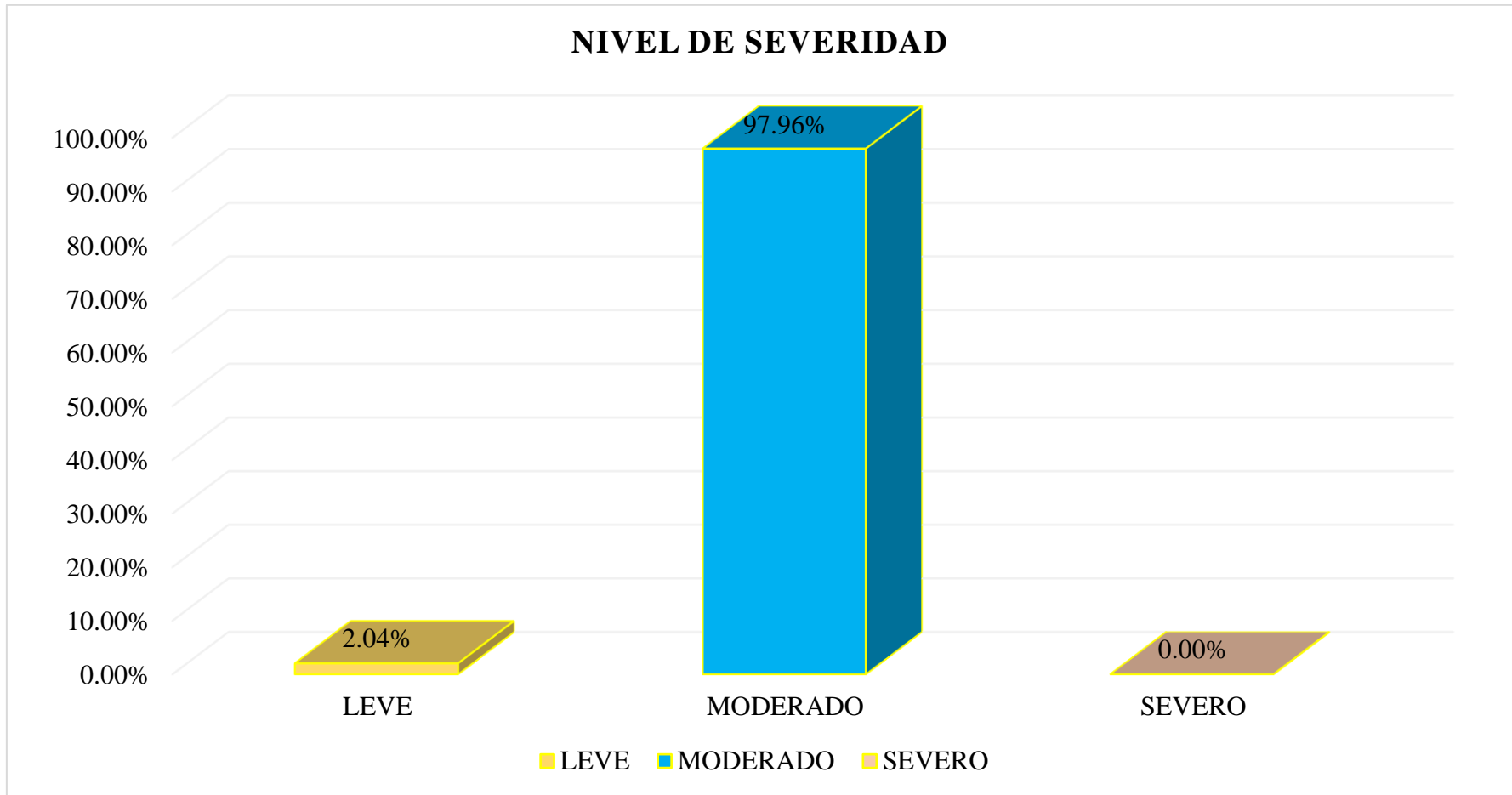

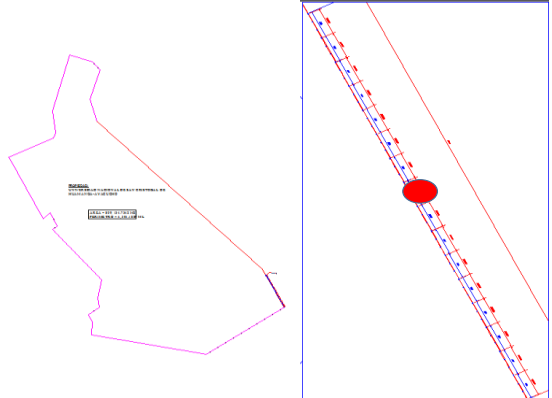
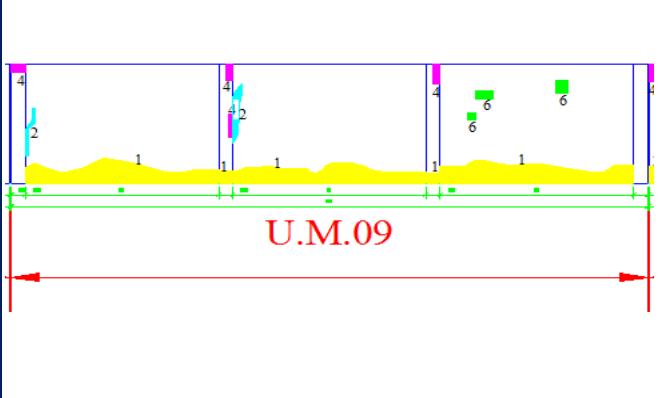



Gráfico 40: Nivel de severidad en la unidad de muestra 08.

Ficha 09: Evaluación en la unidad de muestra 09.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017									
<b>Tesista:</b>	BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA			NIVEL DE SEVERIDAD		TIPOS DE PATOLOGÍAS		<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>  <b>09</b>			
<b>Asesor:</b>	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			LEVE	L	(1) EROSIÓN	(4) DESPRENDIMIENTO				
<b>Distrito:</b>	AYACUCHO					(2) FISURAS	(5) EFLORESCENCIA				
<b>Provincia:</b>	HUAMANGA			MODERADO	M	(3) GRIETAS	(6) PICADURAS				
<b>Región:</b>	AYACUCHO			SEVERO	S						
<b>PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS</b>											
<b>Items</b>	<b>TIPOS DE PATOLOGÍAS</b>	<b>COLUMNAS</b>		<b>SOBRECIMENTOS</b>		<b>MUROS</b>		<b>VIGAS</b>		<b>TOTAL</b>	
		<b>A<sub>col.</sub></b>	<b>2.48 m<sup>2</sup></b>	<b>A<sub>s/c.</sub></b>	<b>0.00 m<sup>2</sup></b>	<b>A<sub>muros</sub></b>	<b>26.25 m<sup>2</sup></b>	<b>A<sub>vigas</sub></b>	<b>0.00 m<sup>2</sup></b>	<b>A<sub>total</sub></b>	<b>28.73 m<sup>2</sup></b>
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA
(1)	EROSIÓN	0.13	5.24%	0.00	0.00%	3.68	14.02%	0.00	0.00%	3.81	13.26%
(2)	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.19	0.72%	0.00	0.00%	0.19	0.66%
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.17	6.85%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.17	0.59%
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.13	0.50%	0.00	0.00%	0.13	0.45%
	<b>Σ TOTA AFECTADA</b>	0.30	12.10%	0.00	0.00%	4.00	15.24%	0.00	0.00%	4.30	14.97%
	<b>Σ TOTA SIN AFECTADA</b>	2.18	87.90%	0.00	100.00%	22.25	84.76%	0.00	100.00%	24.43	85.03%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>		-		<b>LEVE</b>		-		-	
<b>PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>			<b>PLANO DE PATOLOGÍAS</b>				<b>FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA</b>				
											

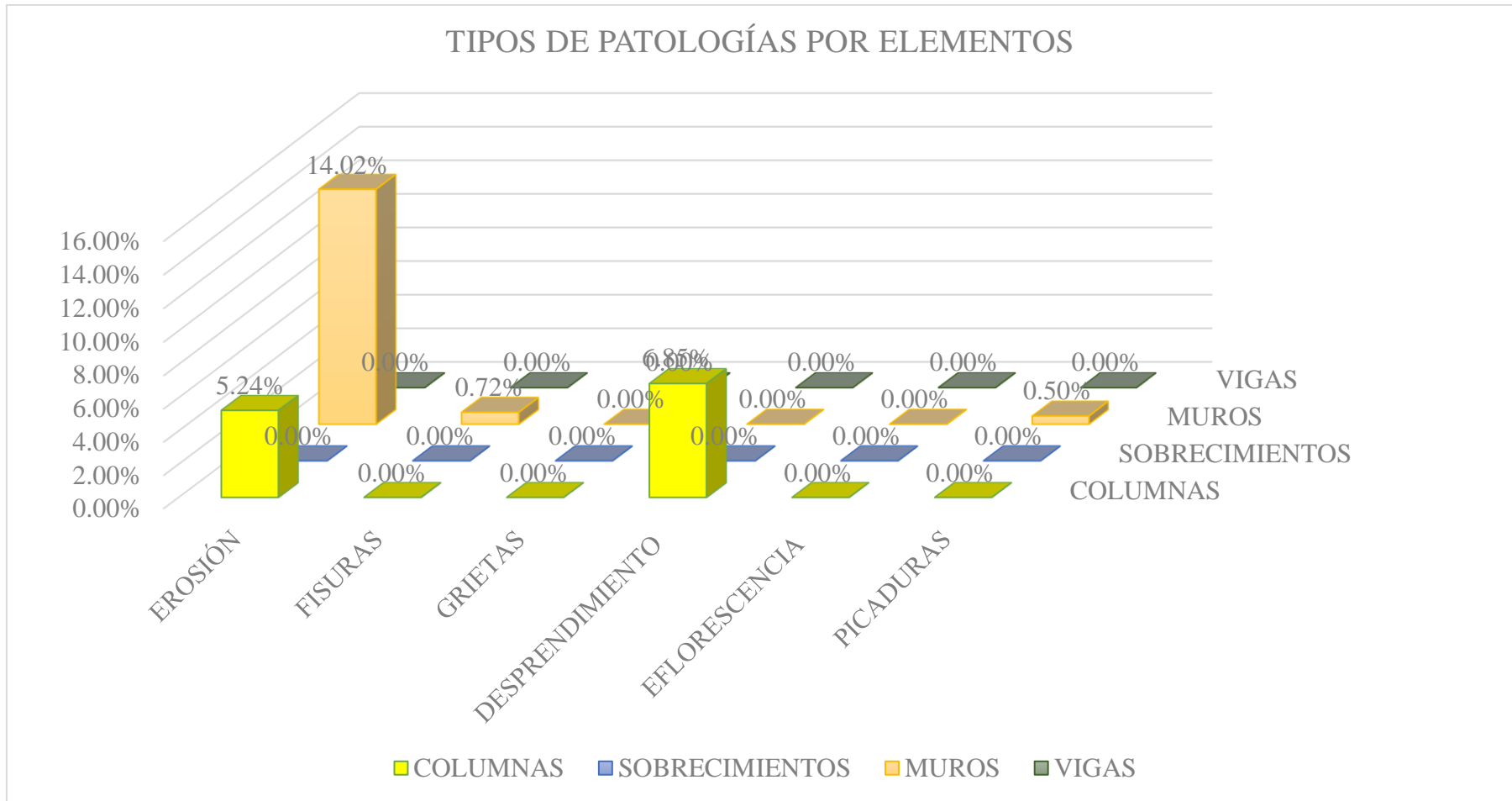


Gráfico 41: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 09.

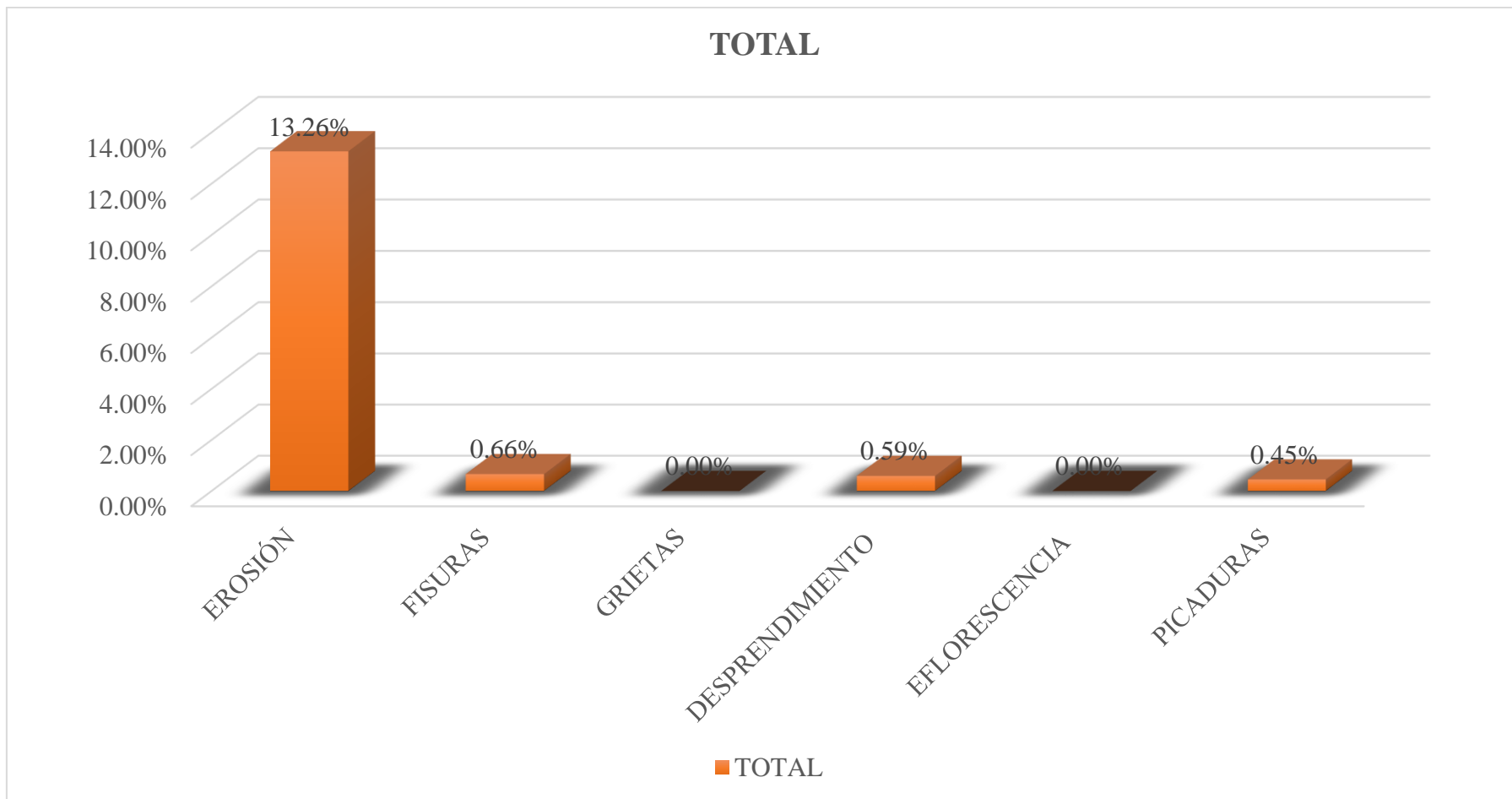


Gráfico 42: Tipos de patologías en la unidad de muestra 09

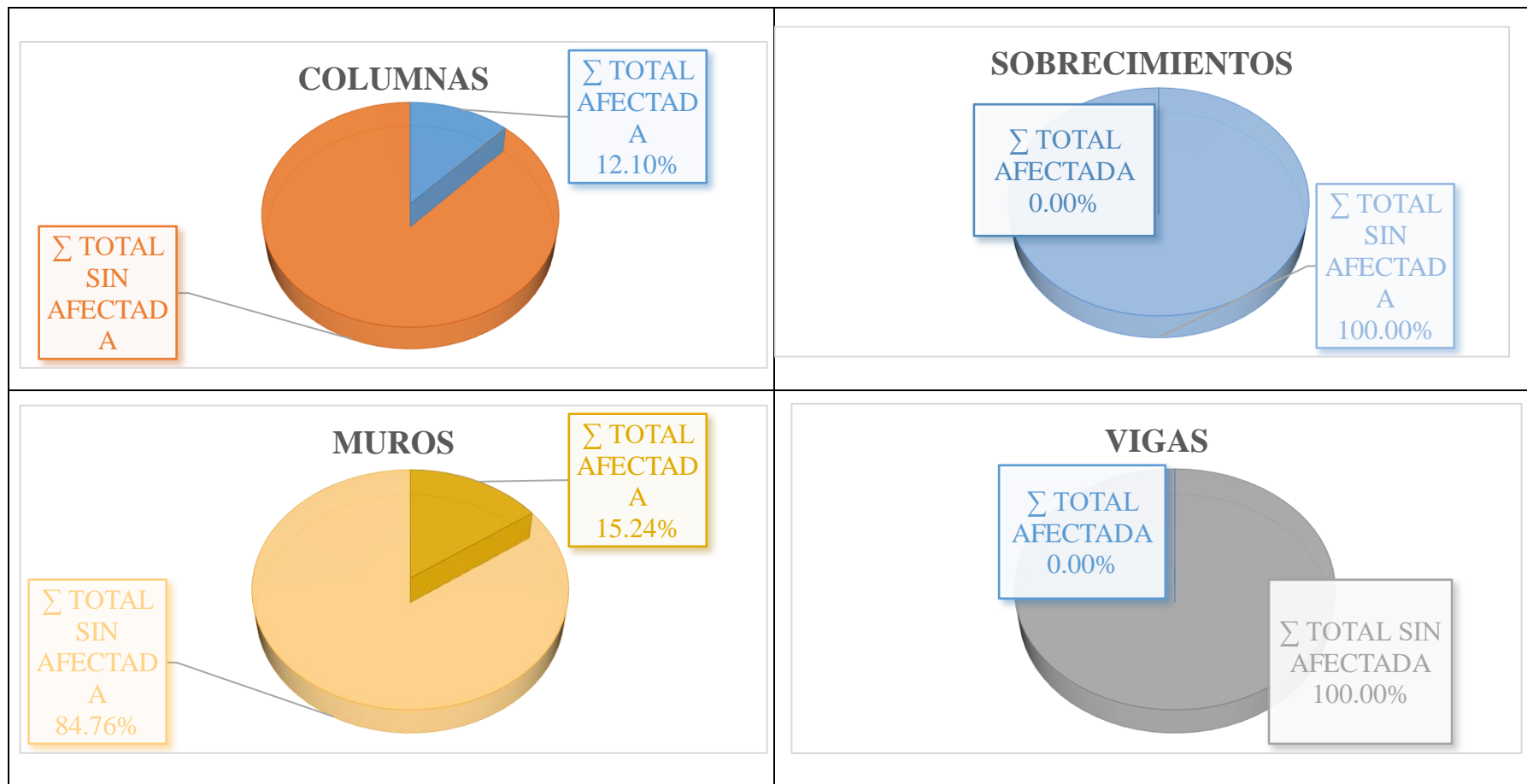


Gráfico 43: Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 09.

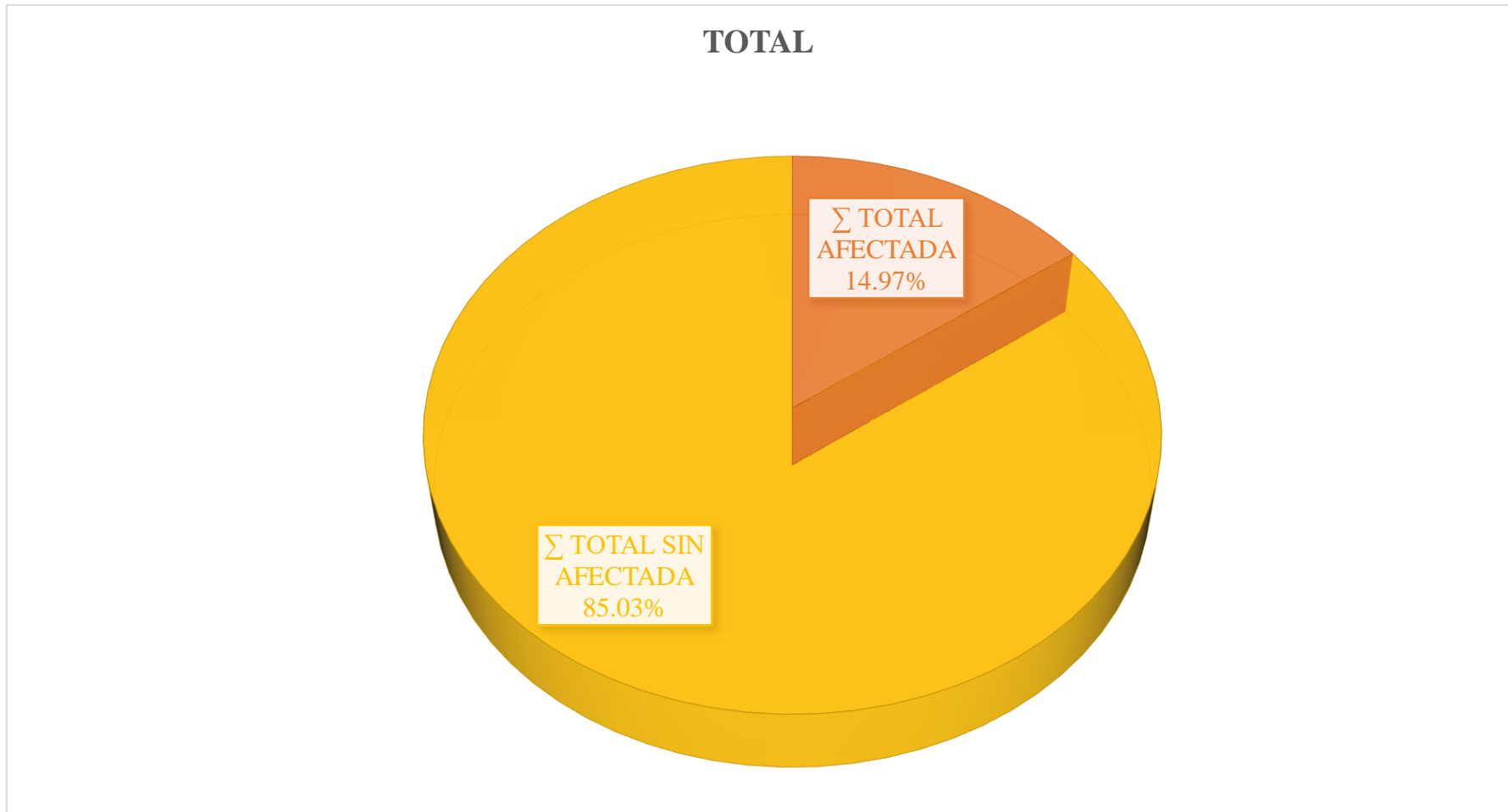


Gráfico 44: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 09.

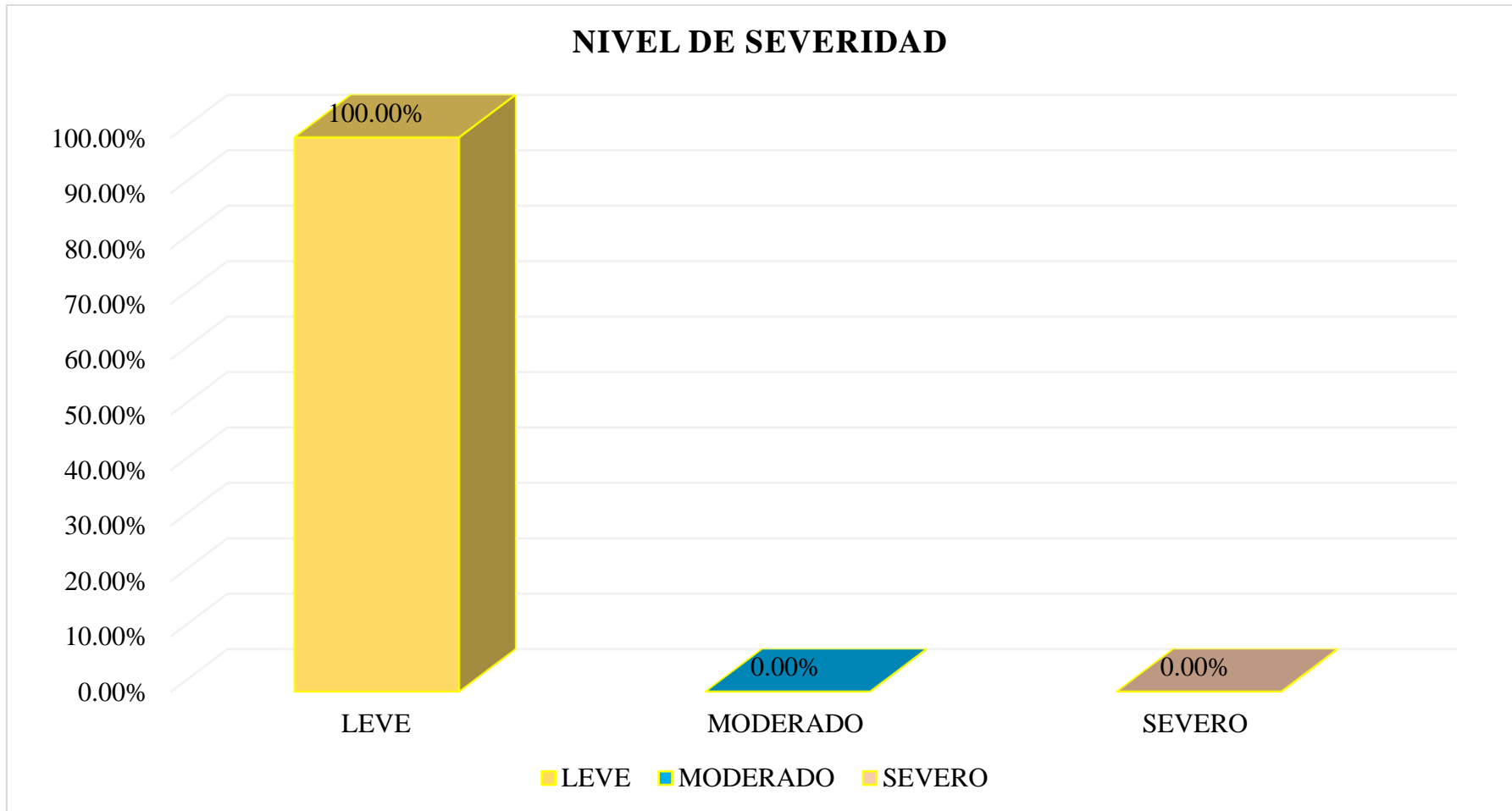


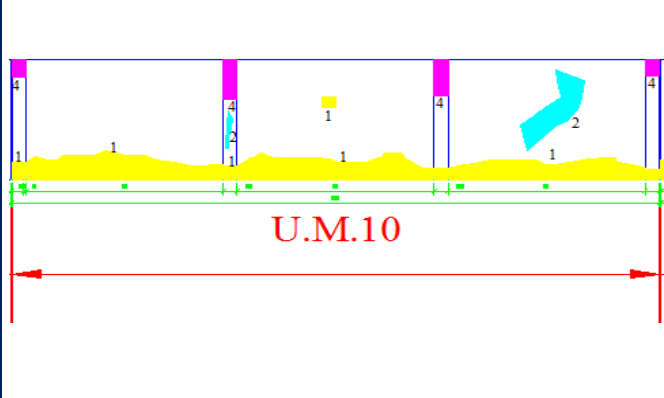



Gráfico 45: Nivel de severidad en la unidad de muestra 09.

Ficha 10: Evaluación en la unidad de muestra 10.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017										
<b>Tesista:</b>		BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA				NIVEL DE SEVERIDAD		TIPOS DE PATOLOGÍAS				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>  <b>10</b>
<b>Asesor:</b>		MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				LEVE	L	(1) EROSIÓN	(4) DESPRENDIMIENTO			
<b>Distrito:</b>		AYACUCHO						(2) FISURAS	(5) EFLORESCENCIA			
<b>Provincia:</b>		HUAMANGA				MODERADO	M	(3) GRIETAS	(6) PICADURAS			
<b>Región:</b>		AYACUCHO				SEVERO	S					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS												
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL		
		A <sub>col.</sub>	2.48 m <sup>2</sup>	A <sub>s/c.</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>muros</sub>	26.25 m <sup>2</sup>	A <sub>vigas</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>total</sub>	28.73 m <sup>2</sup>	
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	
(1)	EROSIÓN	0.29	11.69%	0.00	0.00%	4.44	16.91%	0.00	0.00%	4.73	16.46%	
(2)	FISURAS	0.04	1.61%	0.00	0.00%	0.73	2.78%	0.00	0.00%	0.77	2.68%	
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.58	23.39%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.58	2.02%	
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Σ TOTA AFECTADA		0.91	36.69%	0.00	0.00%	5.17	19.70%	0.00	0.00%	6.08	21.16%	
Σ TOTA SIN AFECTADA		1.57	63.31%	0.00	100.00%	21.08	80.30%	0.00	100.00%	22.65	78.84%	
NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE		-		LEVE		-		-		
PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA				PLANO DE PATOLOGÍAS				FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA				
												



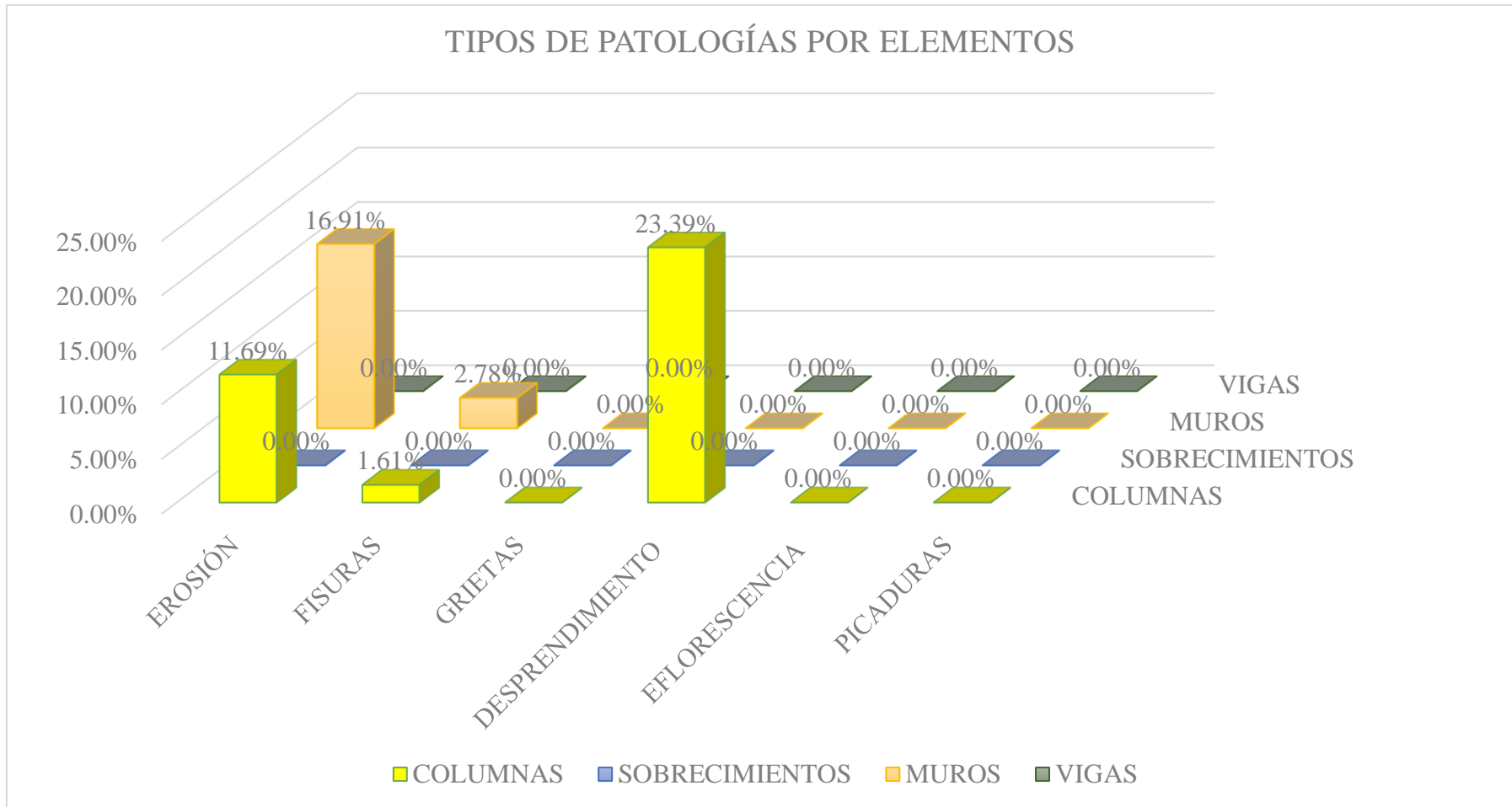


Gráfico 46: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 10.

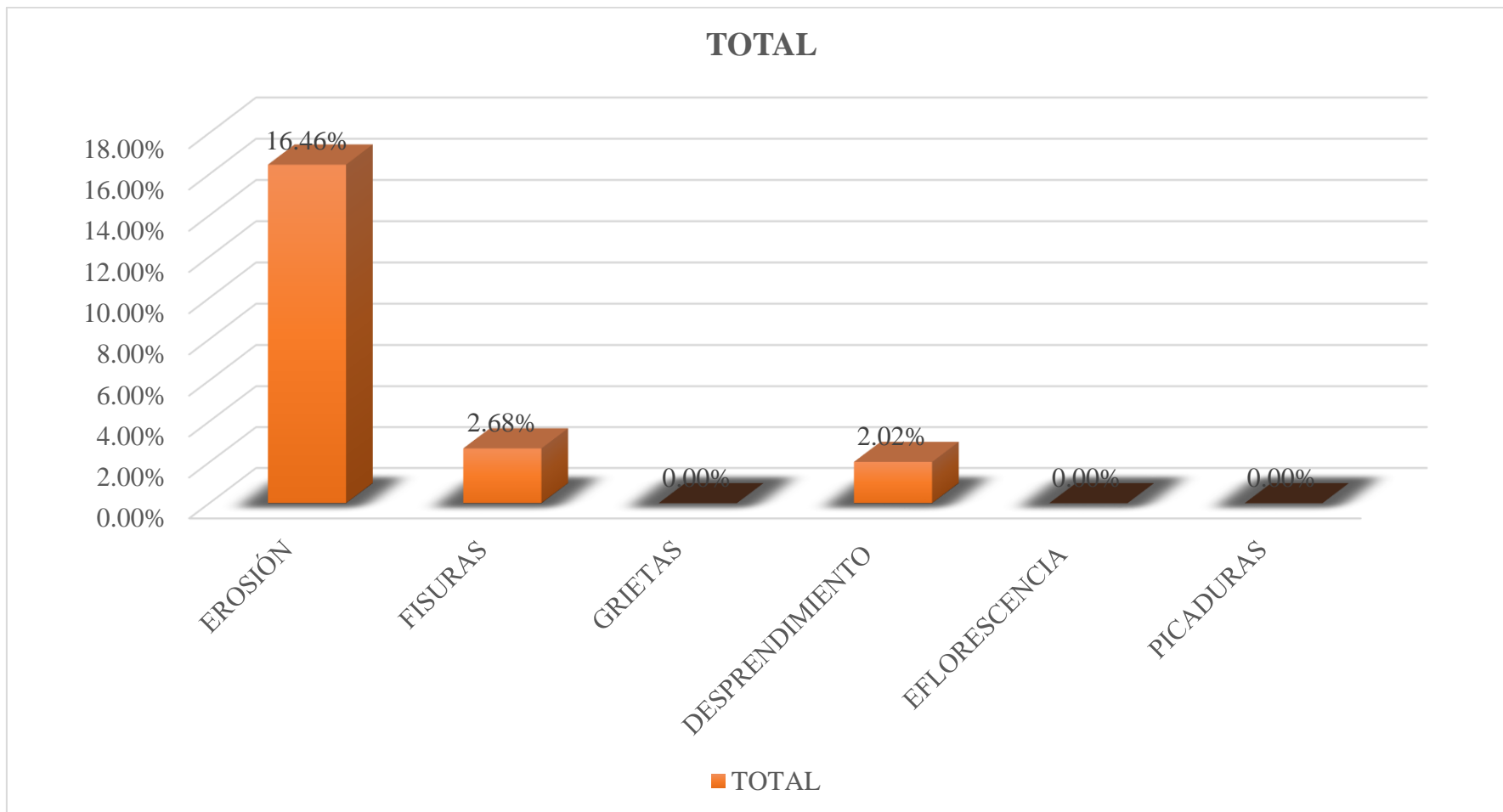


Gráfico 47: Tipos de patologías en la unidad de muestra 10

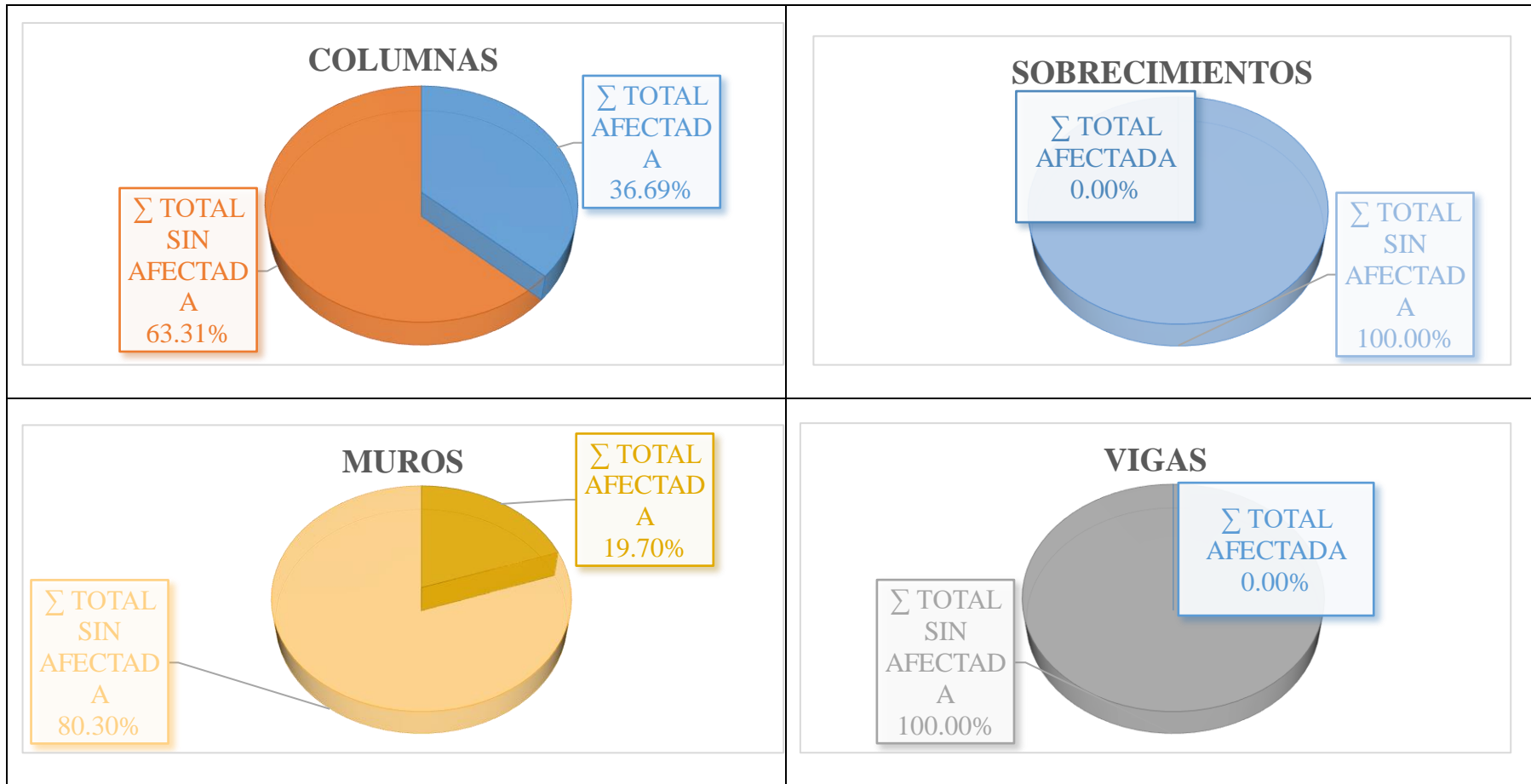


Gráfico 48: Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 10.

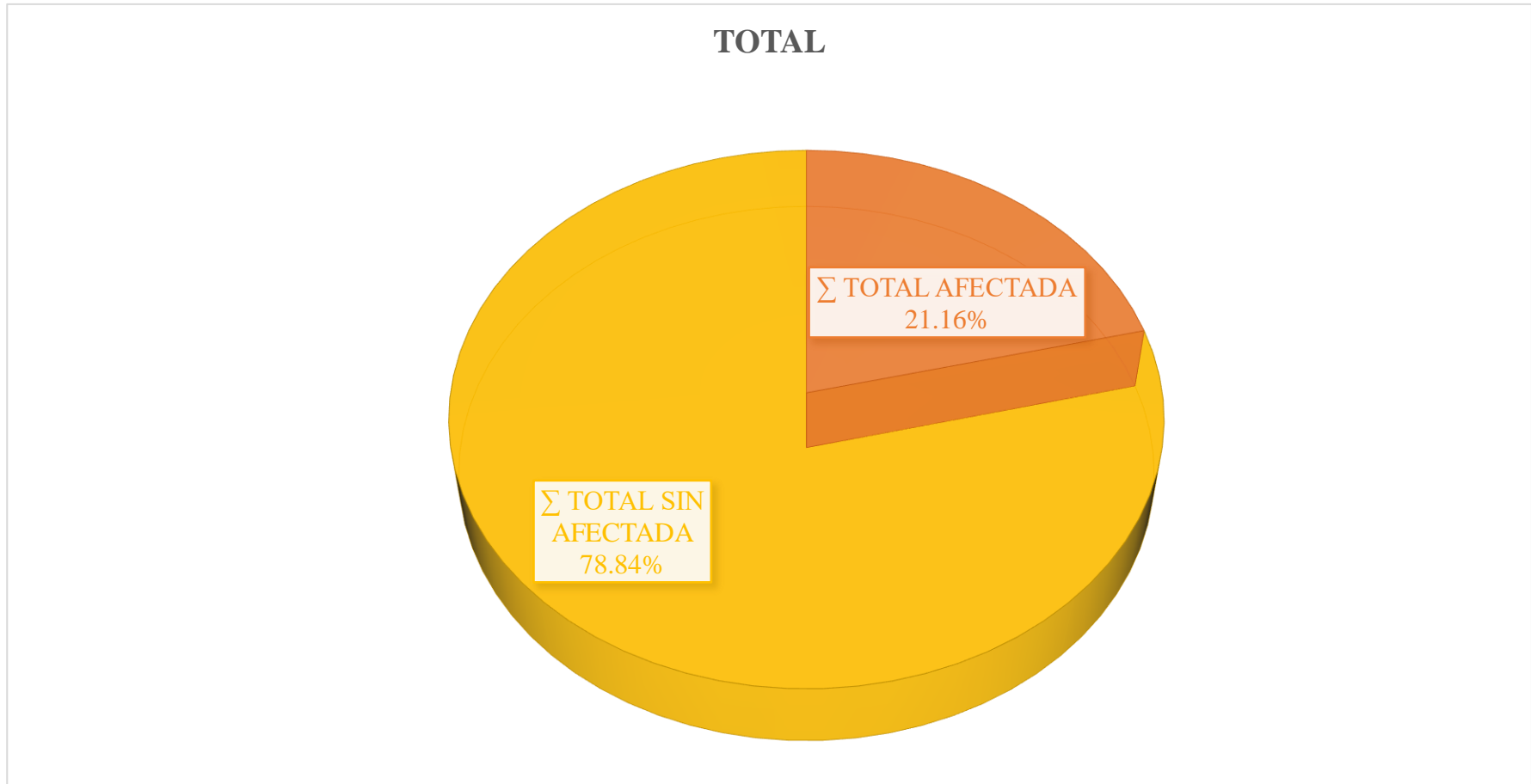


Gráfico 49: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 10.

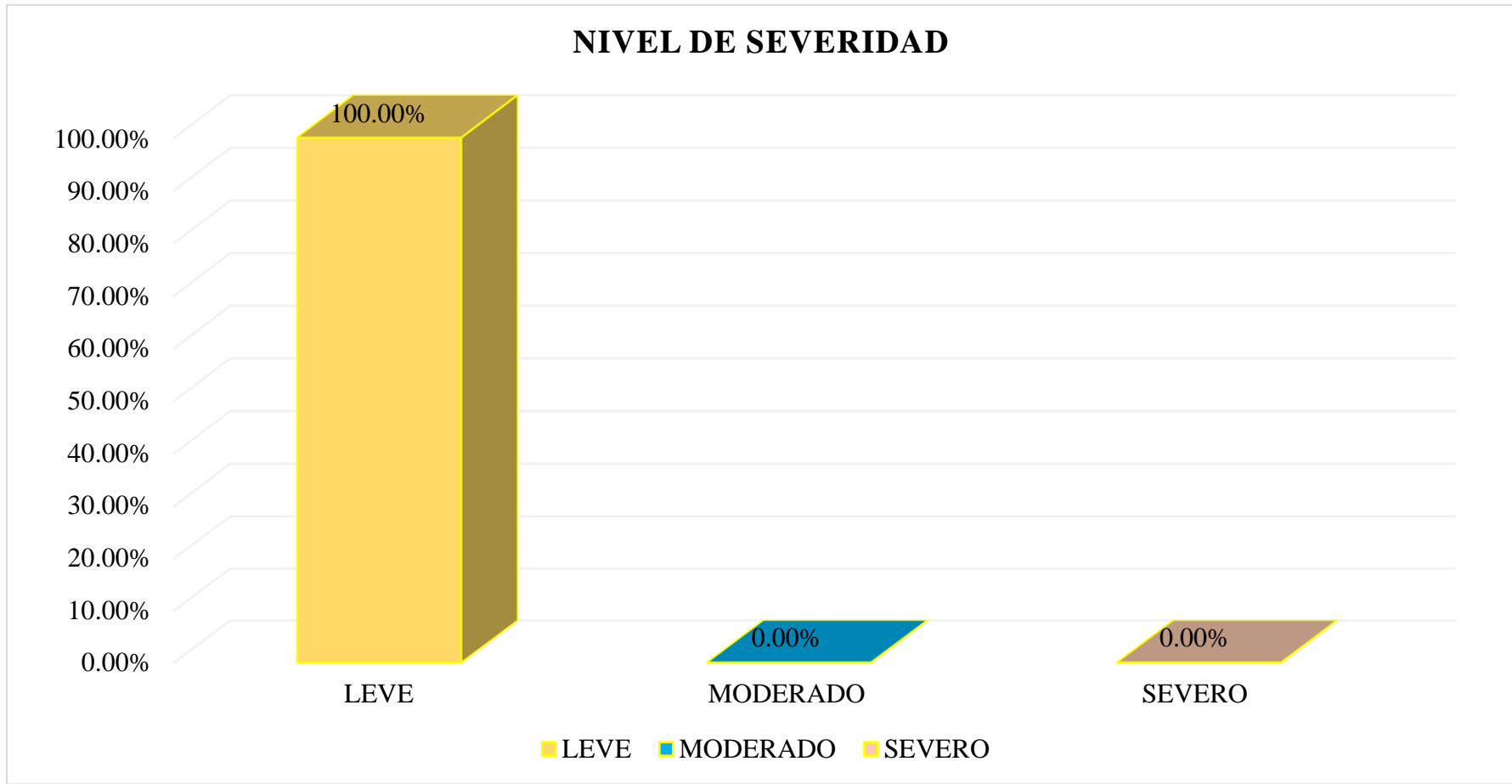

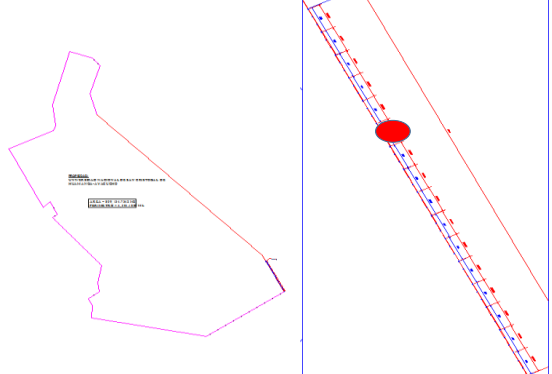
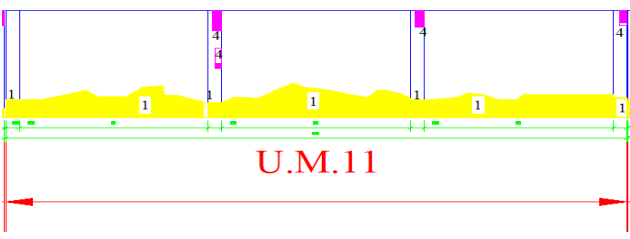



Gráfico 50: Nivel de severidad en la unidad de muestra 10.

Ficha 11: Evaluación en la unidad de muestra 11.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017									
<b>Tesista:</b> BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA <b>Asesor:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS <b>Distrito:</b> AYACUCHO <b>Provincia:</b> HUAMANGA <b>Región:</b> AYACUCHO		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b> LEVE L MODERADO M SEVERO S				<b>TIPOS DE PATOLOGÍAS</b> (1) EROSIÓN (4) DESPRENDIMIENTO (2) FISURAS (5) EFLORESCENCIA (3) GRIETAS (6) PICADURAS				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b> <b>11</b>	
<b>PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS</b>											
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL	
		A <sub>col.</sub>	2.48 m <sup>2</sup>	A <sub>s/c.</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>muros</sub>	26.25 m <sup>2</sup>	A <sub>vigas</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>total</sub>	28.73 m <sup>2</sup>
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA
(1)	EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	5.67	21.60%	0.00	0.00%	5.67	19.74%
(2)	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.25	10.08%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.25	0.87%
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
Σ TOTA AFECTADA		0.25	10.08%	0.00	0.00%	5.67	21.60%	0.00	0.00%	5.92	20.61%
Σ TOTA SIN AFECTADA		2.23	89.92%	0.00	100.00%	20.58	78.40%	0.00	100.00%	22.81	79.39%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>MODERADO</b>		-		<b>MODERADO</b>		-		-	
<b>PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>				<b>PLANO DE PATOLOGÍAS</b>				<b>FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA</b>			
											

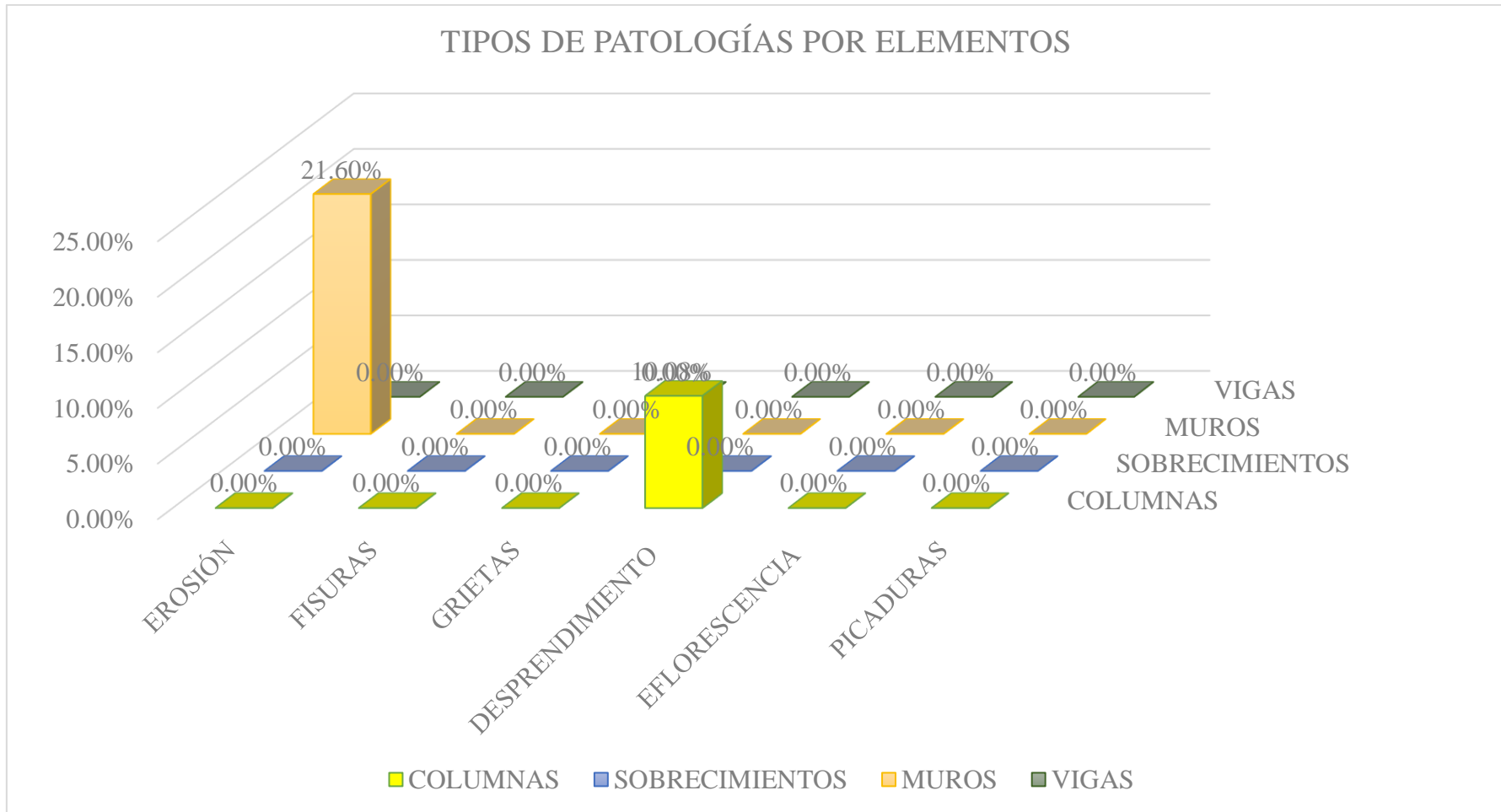


Gráfico 51: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 11.

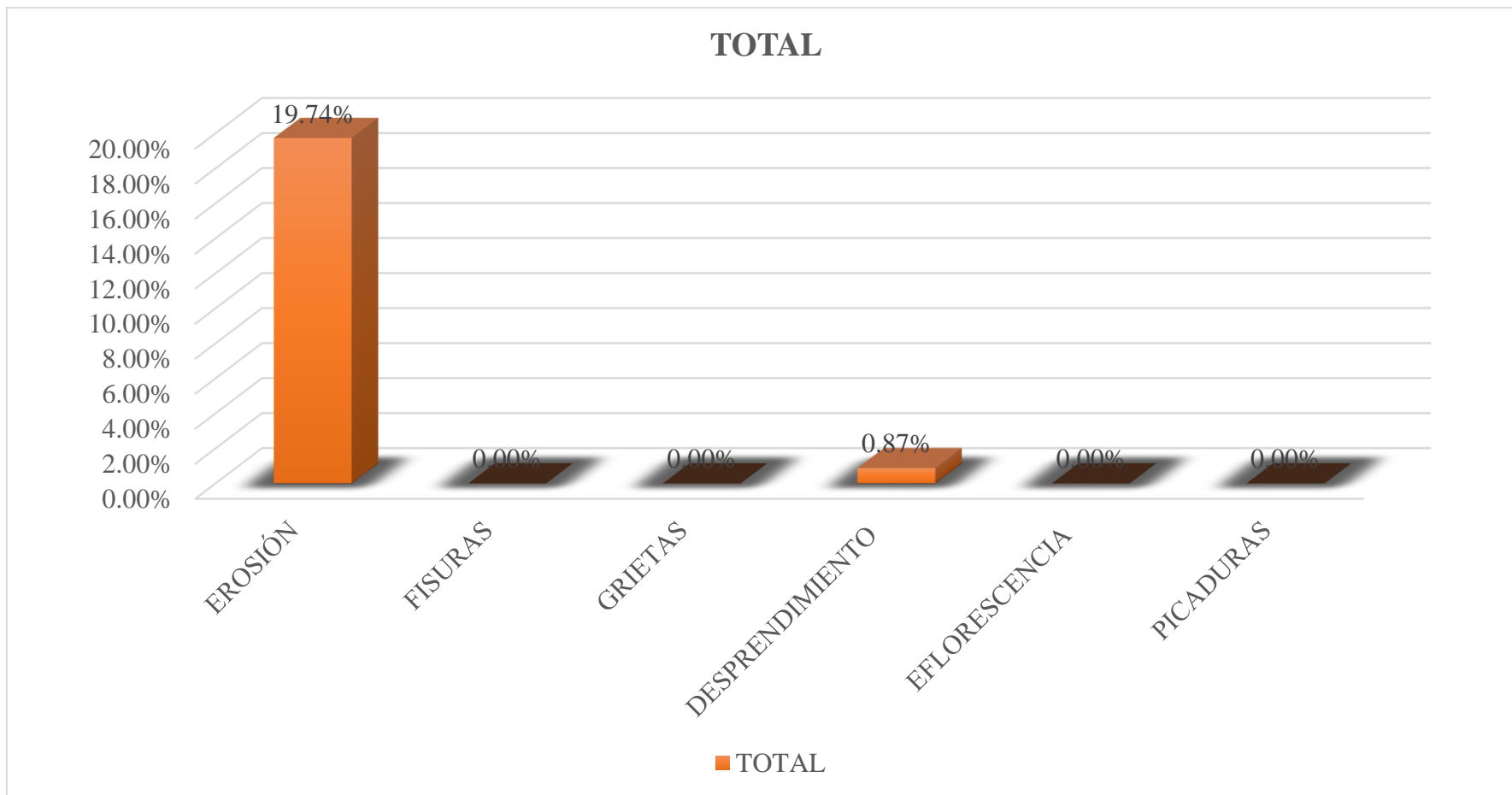


Gráfico 52: Tipos de patologías en la unidad de muestra 11.



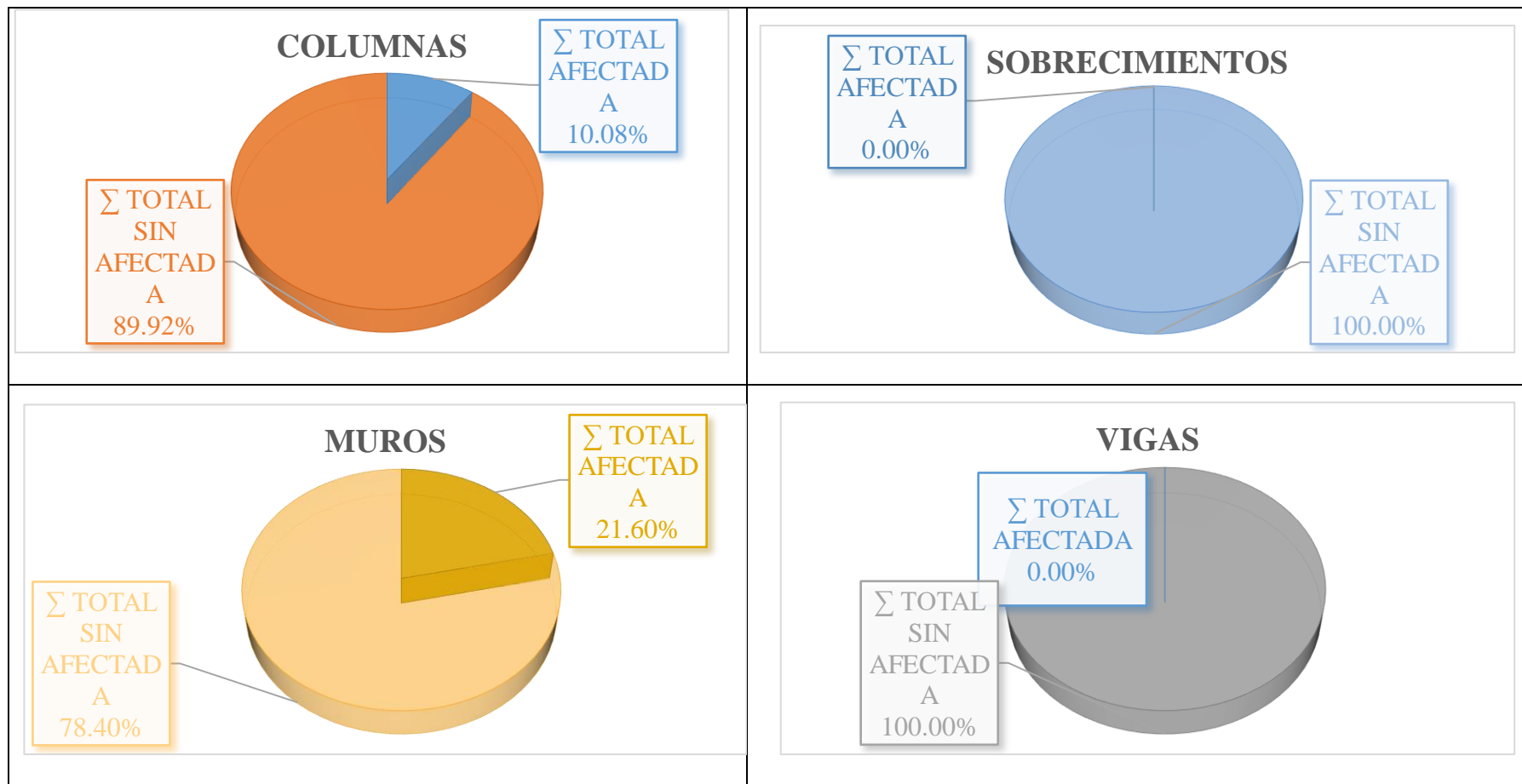


Gráfico 53: Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 11.

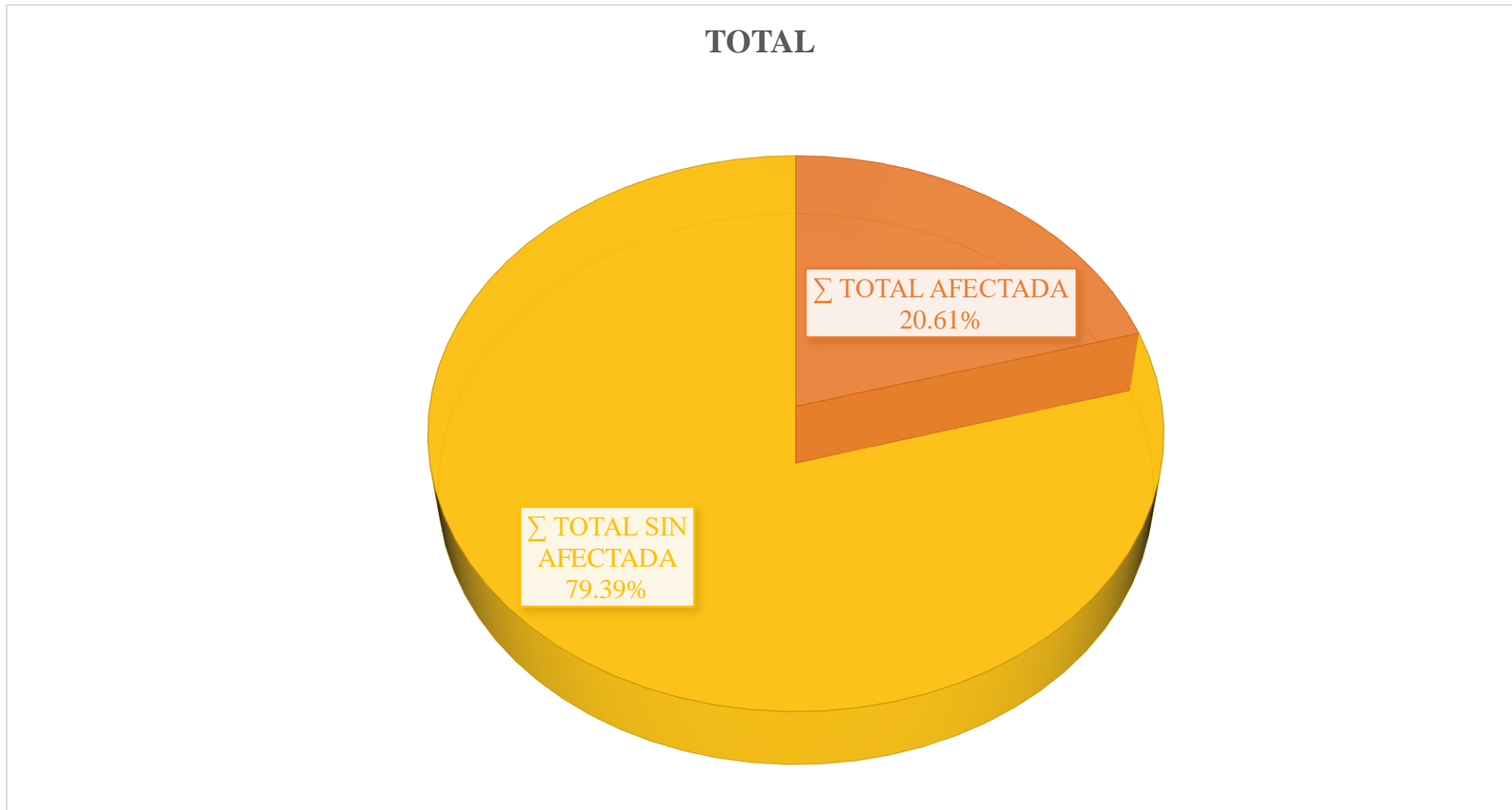


Gráfico 54: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 11.

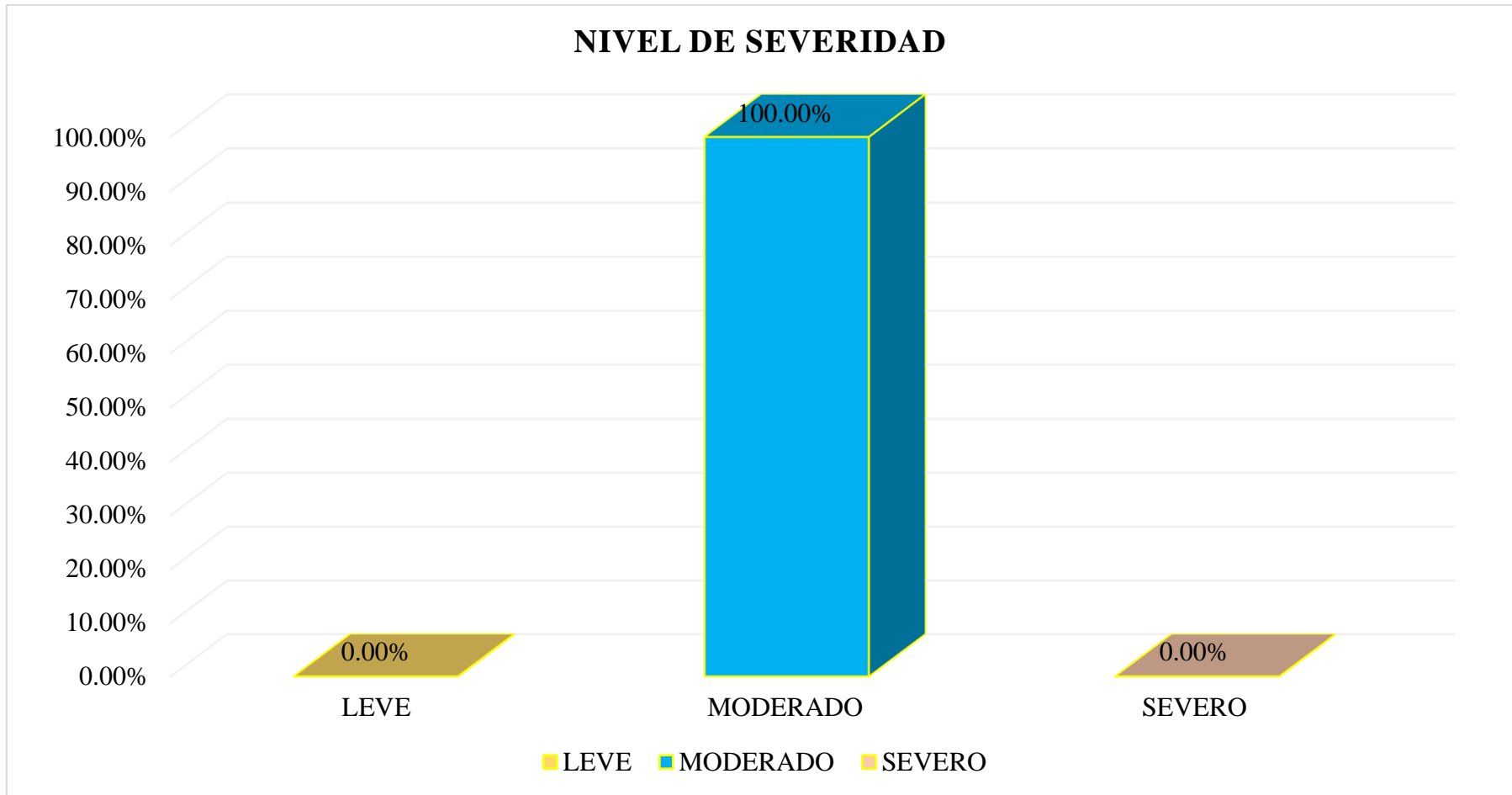

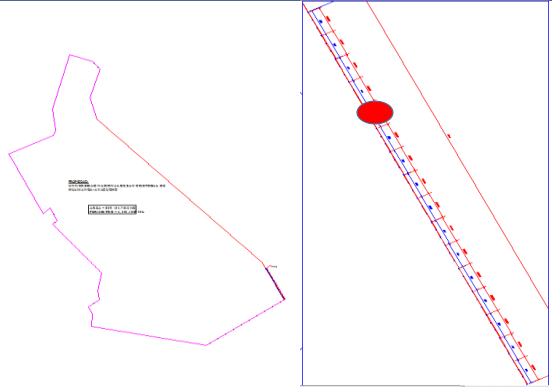
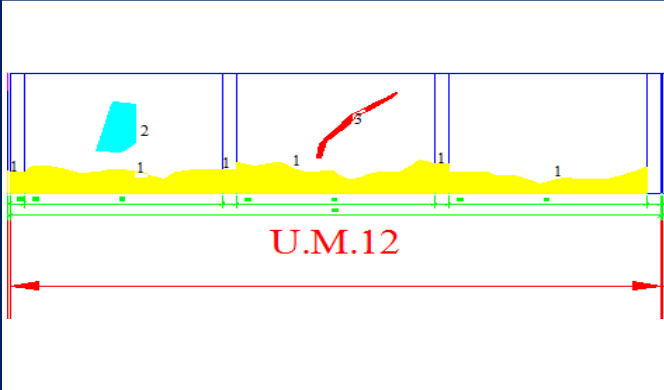



Gráfico 55: Nivel de severidad en la unidad de muestra 11.

Ficha 12: Evaluación en la unidad de muestra 12.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017									
<b>Tesista:</b> BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>TIPOS DE PATOLOGÍAS</b>				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>  <b>12</b>	
<b>Asesor:</b> MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		LEVE		L		(1) EROSIÓN		(4) DESPRENDIMIENTO			
<b>Distrito:</b> AYACUCHO		MODERADO		M		(2) FISURAS		(5) EFLORESCENCIA			
<b>Provincia:</b> HUAMANGA		SEVERO		S		(3) GRIETAS		(6) PICADURAS			
<b>Región:</b> AYACUCHO											
<b>PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS</b>											
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL	
		A <sub>col.</sub>	2.48 m <sup>2</sup>	A <sub>s/c.</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>muros</sub>	26.25 m <sup>2</sup>	A <sub>vigas</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>total</sub>	28.73 m <sup>2</sup>
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA
(1)	EROSIÓN	0.38	15.32%	0.00	0.00%	4.54	17.30%	0.00	0.00%	4.92	17.12%
(2)	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.54	2.06%	0.00	0.00%	0.54	1.88%
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.16	0.61%	0.00	0.00%	0.16	0.56%
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
Σ TOTA AFECTADA		0.38	15.32%	0.00	0.00%	5.24	19.96%	0.00	0.00%	5.62	19.56%
Σ TOTA SIN AFECTADA		2.10	84.68%	0.00	100.00%	21.01	80.04%	0.00	100.00%	23.11	80.44%
NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE		-		LEVE		-		-	
PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA				PLANO DE PATOLOGÍAS				FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA			
											

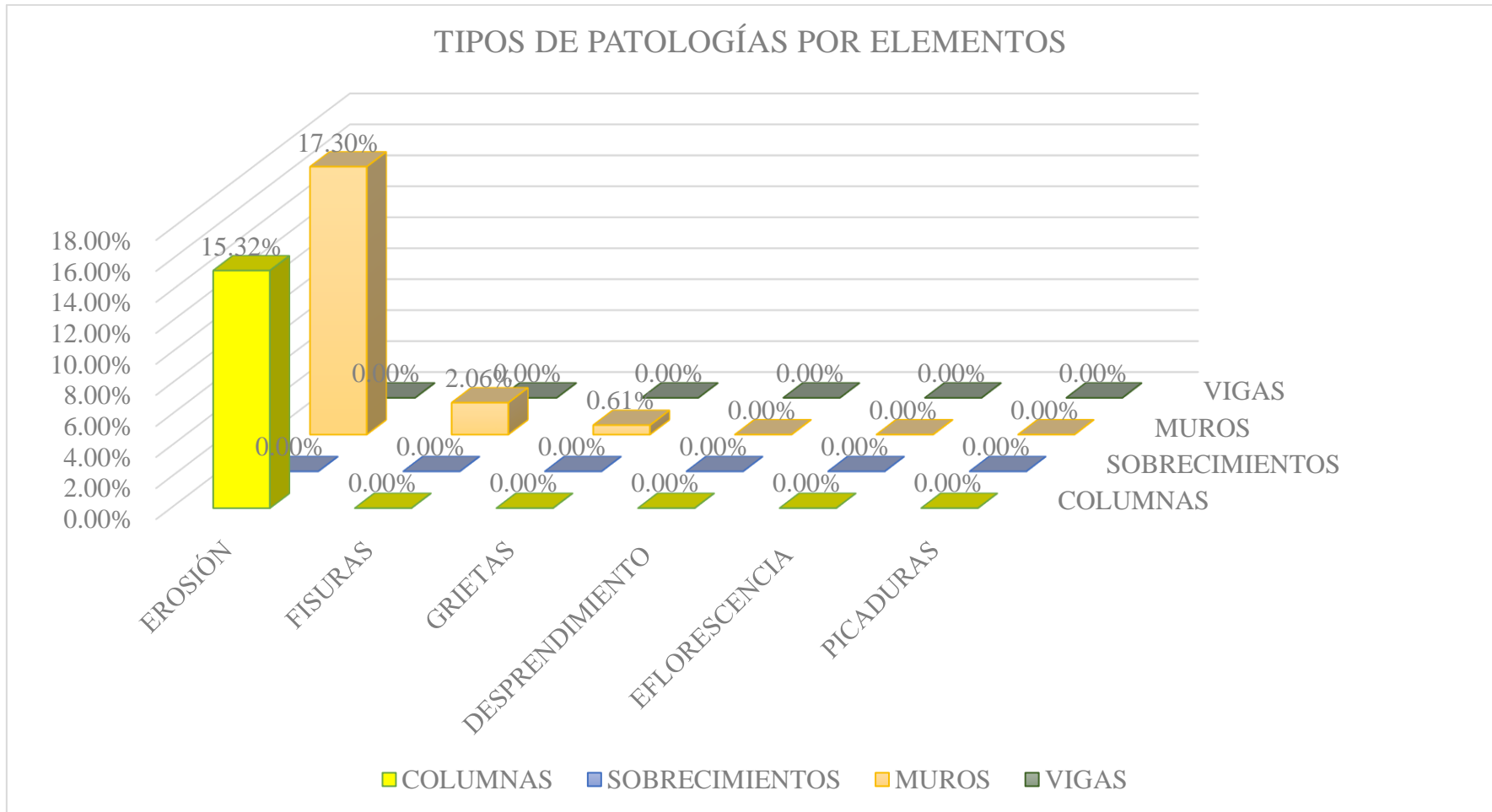


Gráfico 56: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 12.

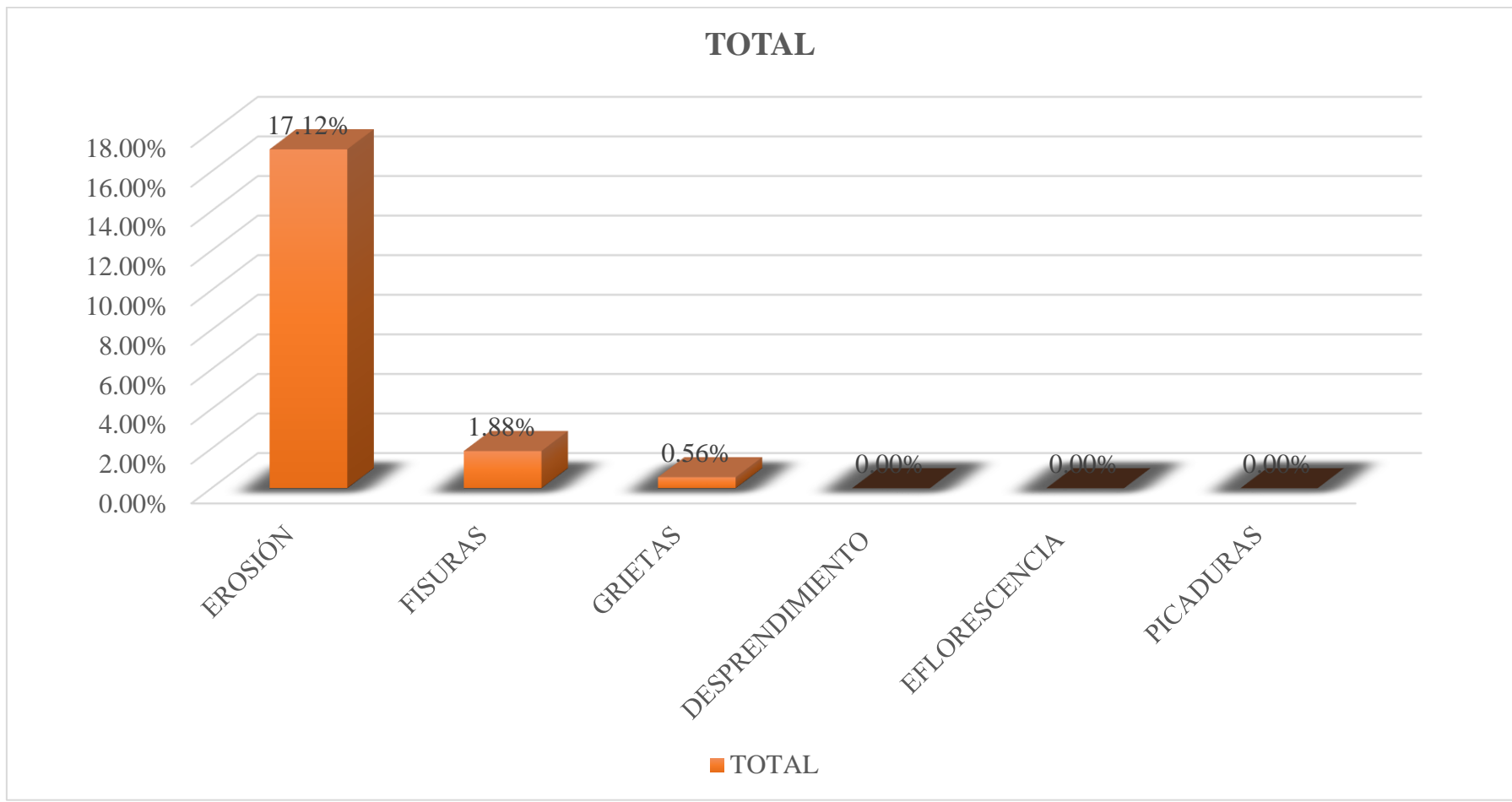


Gráfico 57: Tipos de patologías en la unidad de muestra 12.

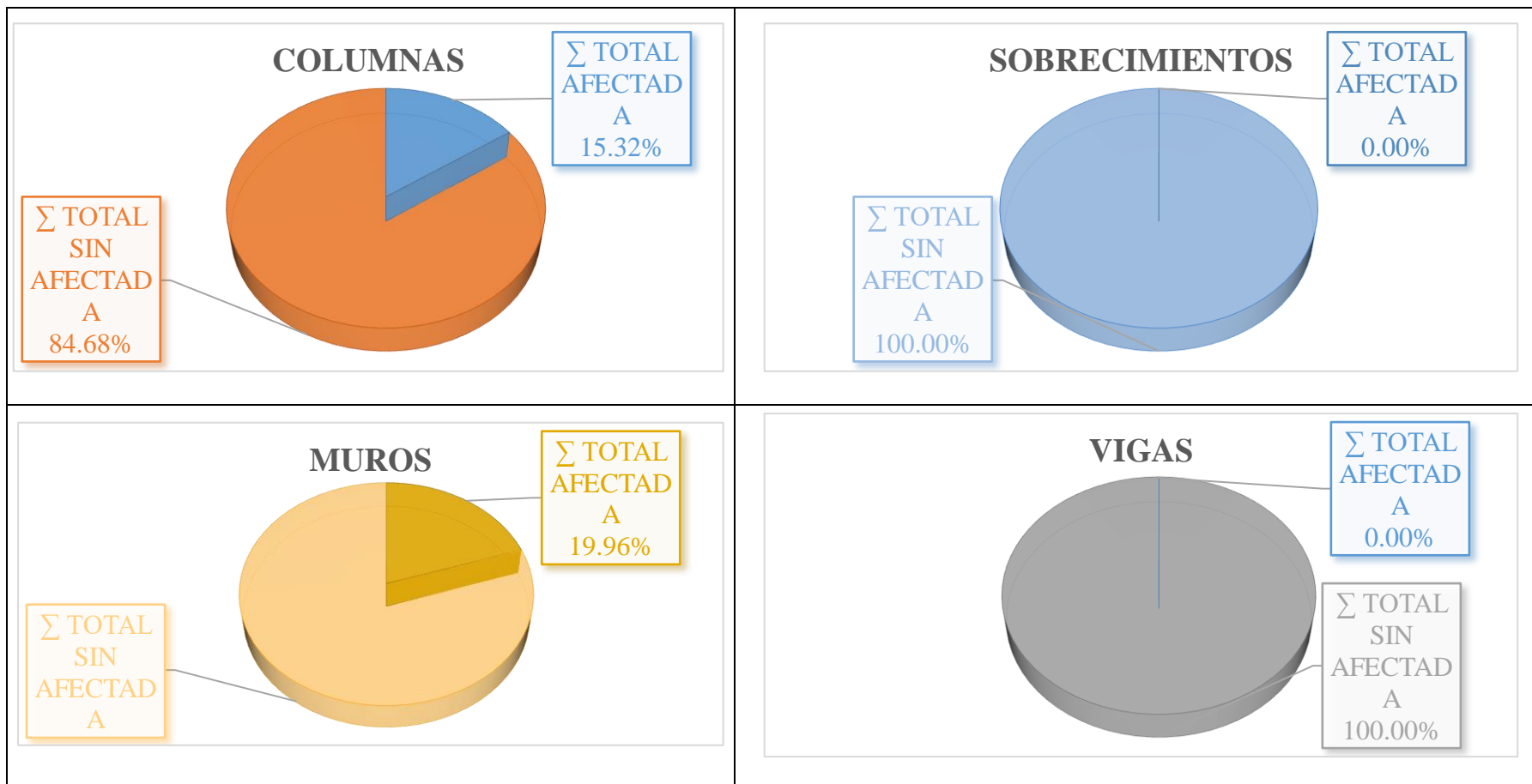


Gráfico 58: Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 12.

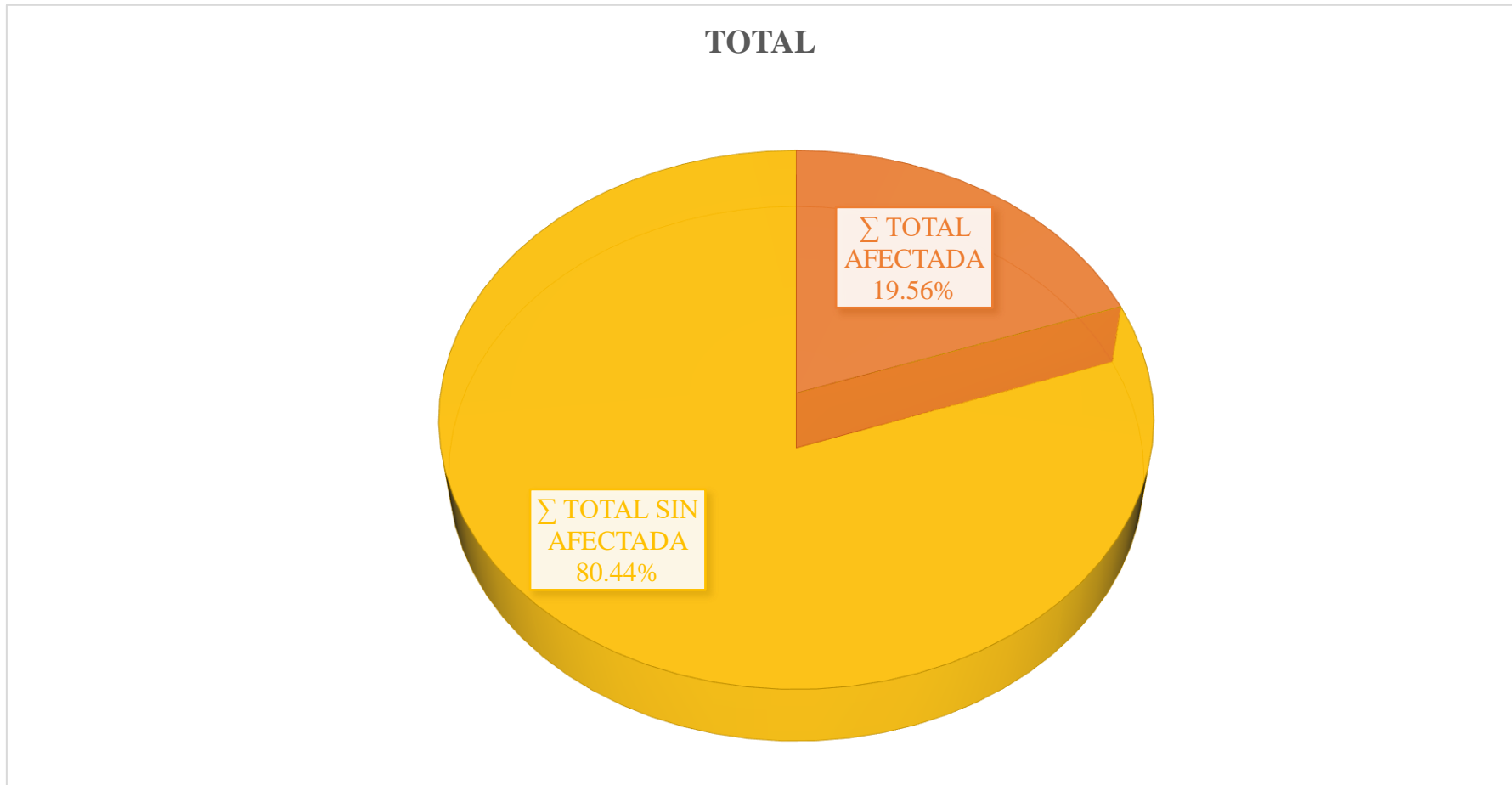


Gráfico 59: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 12.



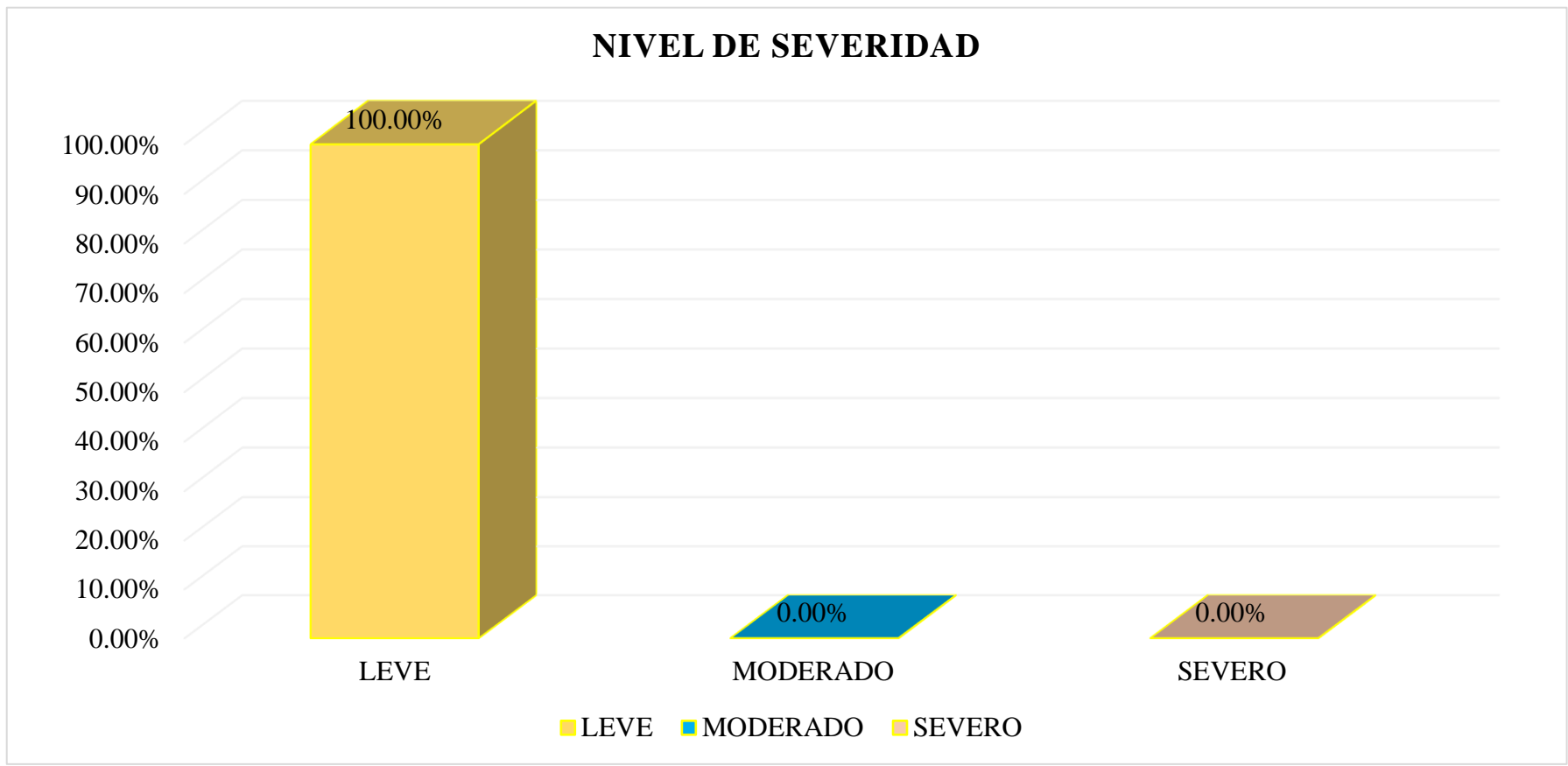

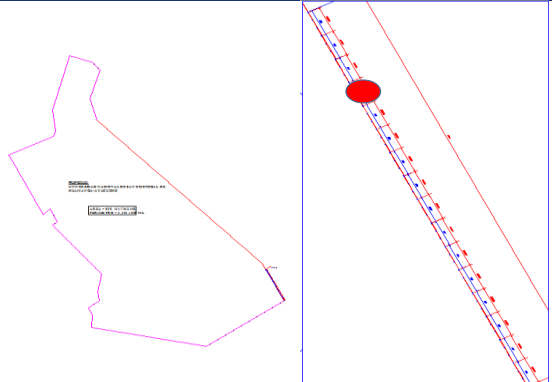
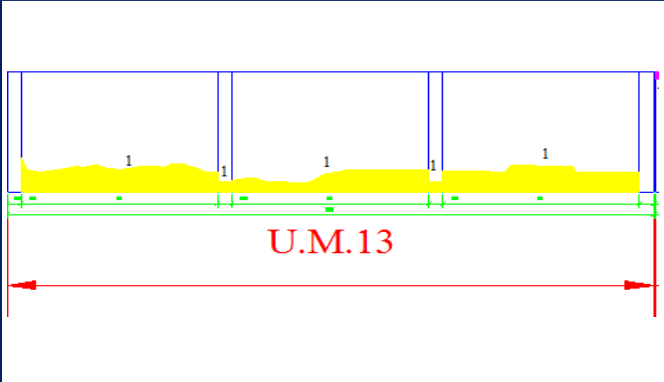



Gráfico 60: Nivel de severidad en la unidad de muestra 12.

Ficha 13: Evaluación en la unidad de muestra 13.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017										
<b>Tesista:</b>		BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA				NIVEL DE SEVERIDAD		TIPOS DE PATOLOGÍAS				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b> <b>13</b>
<b>Asesor:</b>		MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				LEVE	L	(1) EROSIÓN	(4) DESPRENDIMIENTO			
<b>Distrito:</b>		AYACUCHO						(2) FISURAS	(5) EFLORESCENCIA			
<b>Provincia:</b>		HUAMANGA				MODERADO	M	(3) GRIETAS	(6) PICADURAS			
<b>Región:</b>		AYACUCHO				SEVERO	S					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS												
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL		
		A <sub>col.</sub>	2.48 m <sup>2</sup>	A <sub>s/c.</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>muros</sub>	26.25 m <sup>2</sup>	A <sub>vigas</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>total</sub>	28.73 m <sup>2</sup>	
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	
(1)	EROSIÓN	0.11	4.44%	0.00	0.00%	4.60	17.52%	0.00	0.00%	4.71	16.39%	
(2)	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
<b>Σ TOTA AFECTADA</b>		0.11	4.44%	0.00	0.00%	4.60	17.52%	0.00	0.00%	4.71	16.39%	
<b>Σ TOTA SIN AFECTADA</b>		2.37	95.56%	0.00	100.00%	21.65	82.48%	0.00	100.00%	24.02	83.61%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		LEVE		-		LEVE		-		-		
PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA			PLANO DE PATOLOGÍAS				FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA					
												

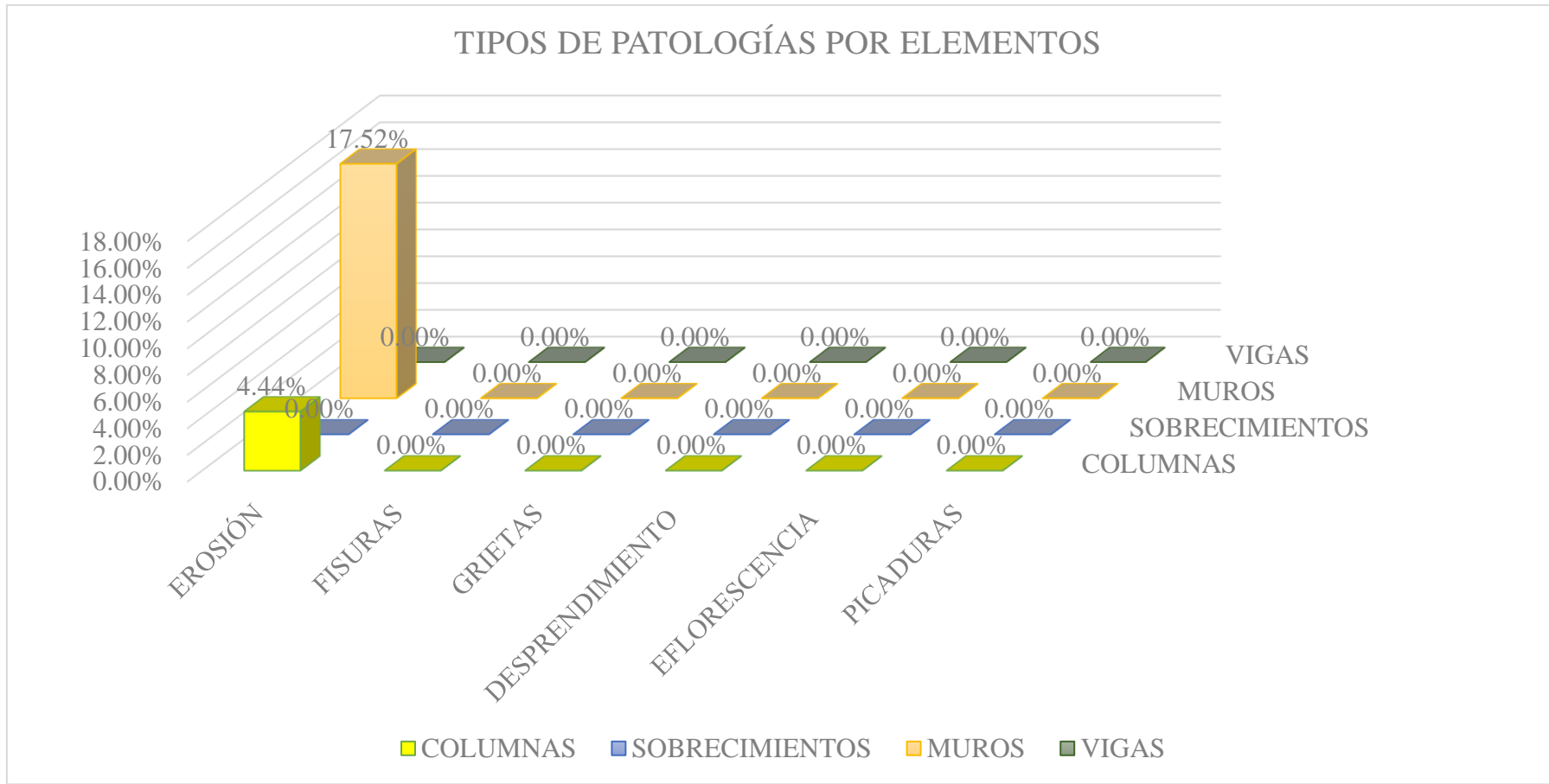


Gráfico 61: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 13.

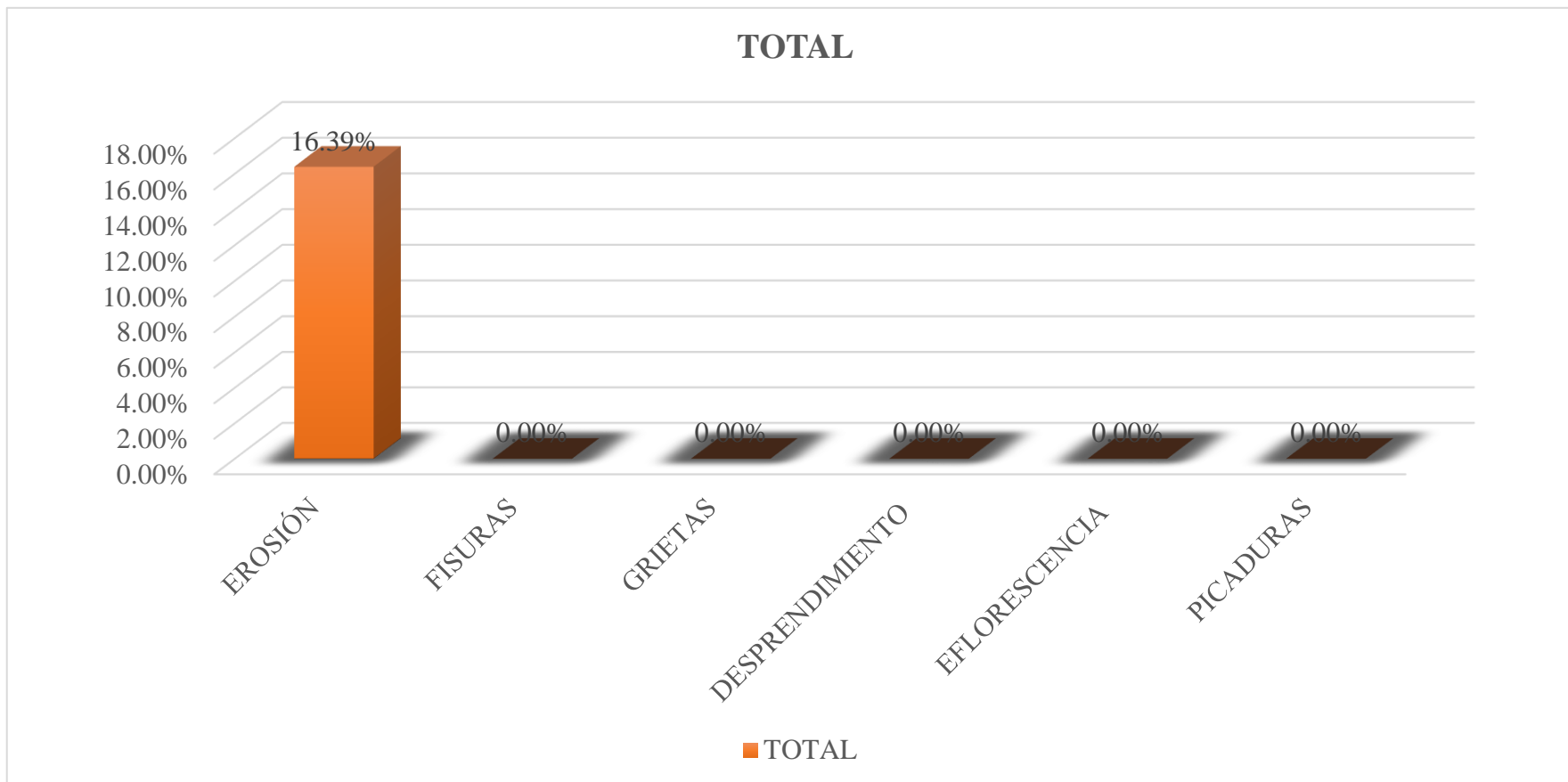


Gráfico 62: Tipos de patologías en la unidad de muestra 13.

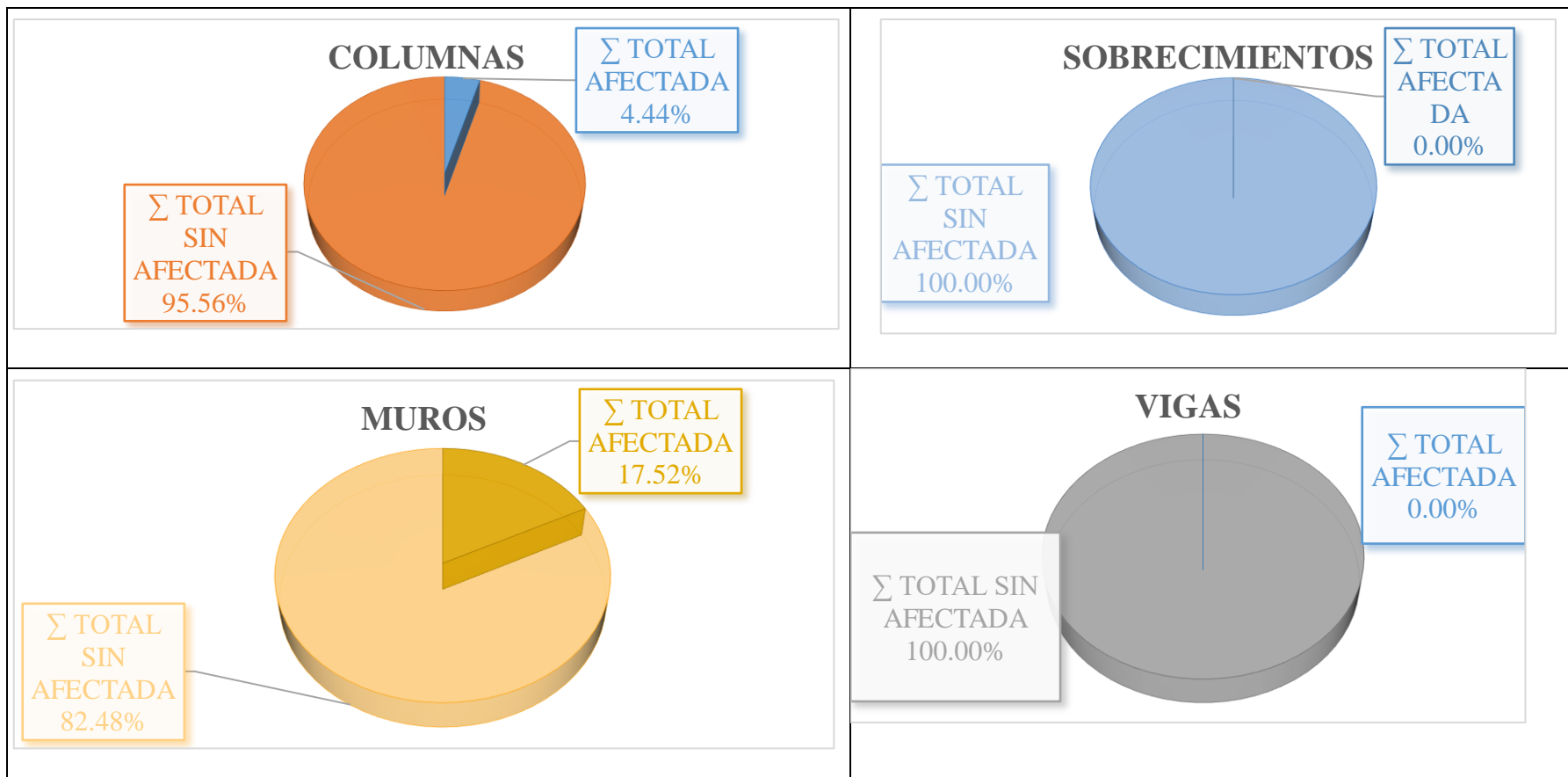


Gráfico 63: Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 13.

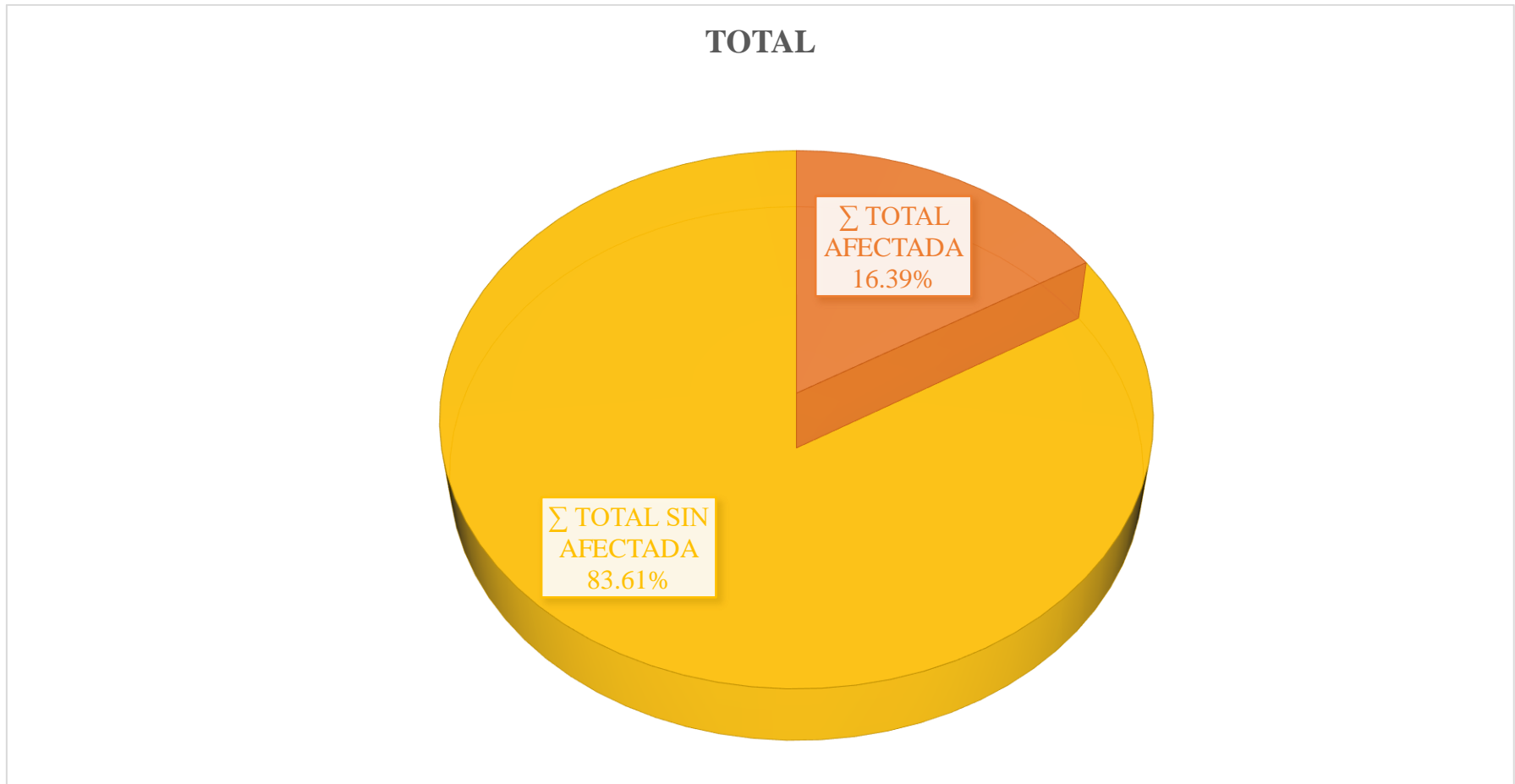


Gráfico 64: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 13.

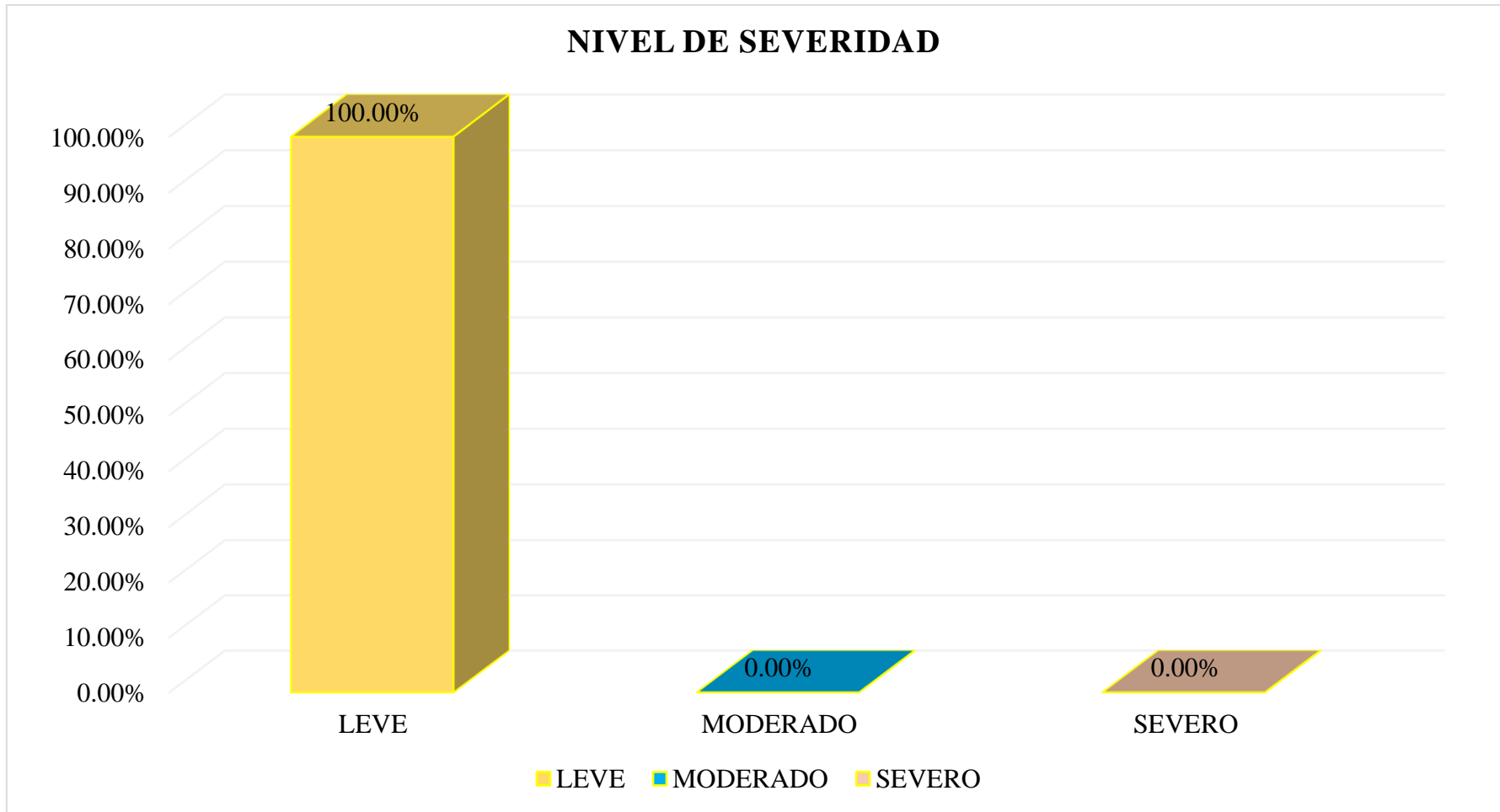

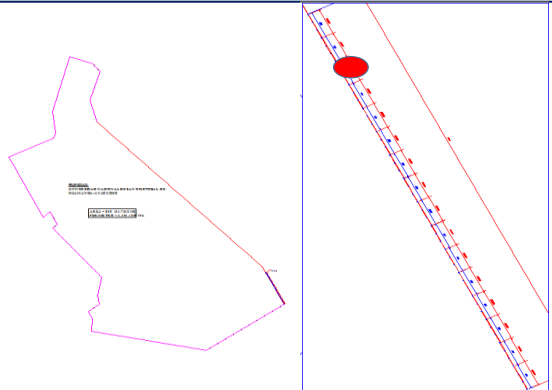
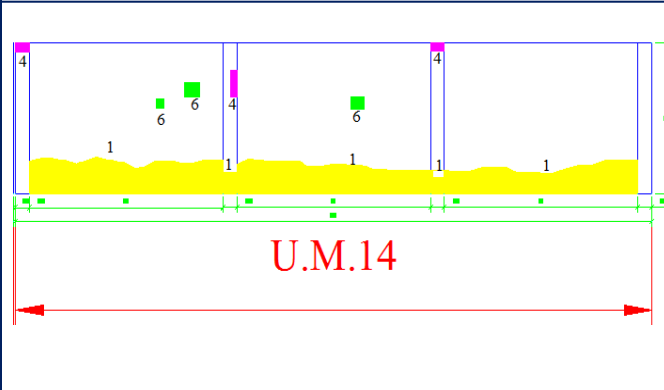
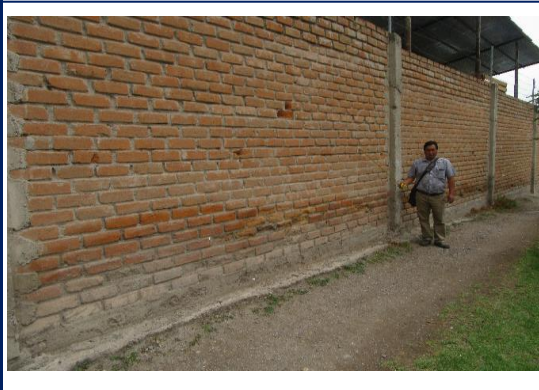


Gráfico 65: Nivel de severidad en la unidad de muestra 13.

Ficha 14: Evaluación en la unidad de muestra 14.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017									
<b>Tesista:</b> BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA <b>Asesor:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS <b>Distrito:</b> AYACUCHO <b>Provincia:</b> HUAMANGA <b>Región:</b> AYACUCHO		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b> LEVE L MODERADO M SEVERO S				<b>TIPOS DE PATOLOGÍAS</b> (1) EROSIÓN (4) DESPRENDIMIENTO (2) FISURAS (5) EFLORESCENCIA (3) GRIETAS (6) PICADURAS				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b> <b>14</b>	
<b>PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS</b>											
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL	
		A col.	2.48 m <sup>2</sup>	A s/c.	2.10 m <sup>2</sup>	A muros	26.25 m <sup>2</sup>	A vigas	0.00 m <sup>2</sup>	A total	30.83 m <sup>2</sup>
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA
(1)	EROSIÓN	0.00	0.00%	2.10	100.00%	2.88	10.97%	0.00	0.00%	4.98	16.15%
(2)	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.12	4.84%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.12	0.39%
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.14	0.53%	0.00	0.00%	0.14	0.45%
	Σ TOTA AFECTADA	0.12	4.84%	2.10	100.00%	3.02	11.50%	0.00	0.00%	5.24	17.00%
	Σ TOTA SIN AFECTADA	2.36	95.16%	0.00	0.00%	23.23	88.50%	0.00	100.00%	25.59	83.00%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>		<b>LEVE</b>		<b>LEVE</b>		<b>-</b>		<b>-</b>	
<b>PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>				<b>PLANO DE PATOLOGÍAS</b>				<b>FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA</b>			
											



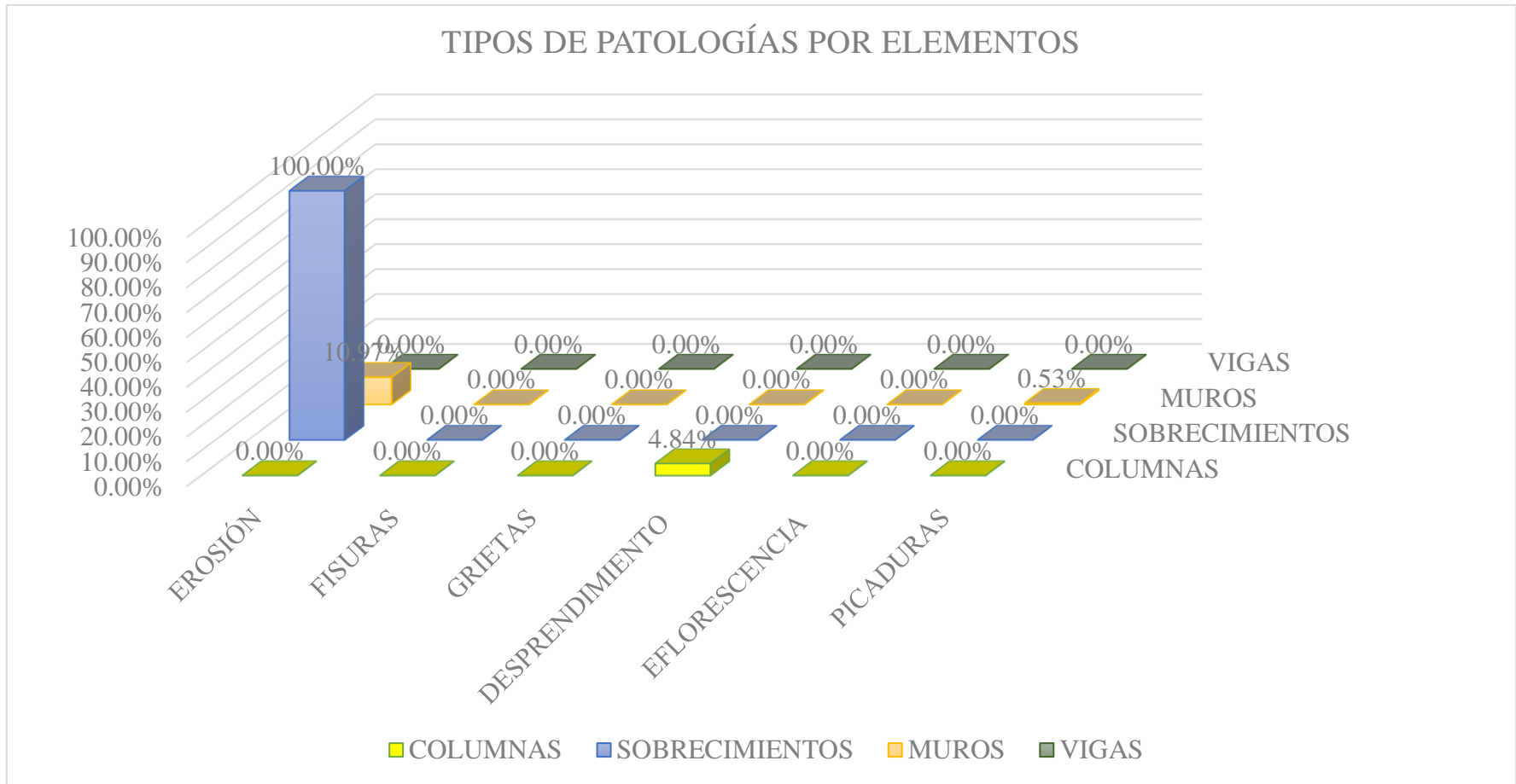


Gráfico 66: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 14.

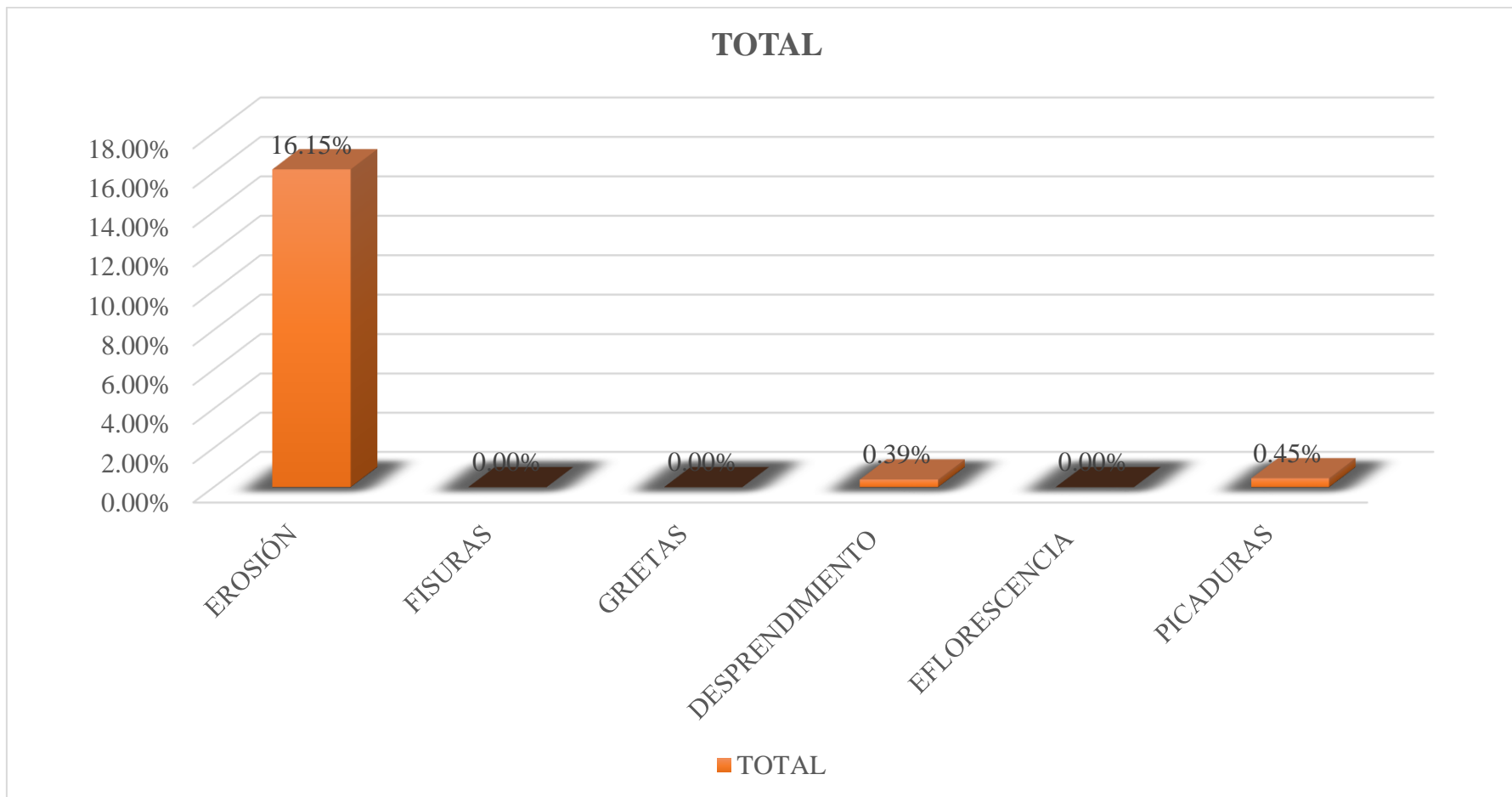


Gráfico 67: Tipos de patologías en la unidad de muestra 14.

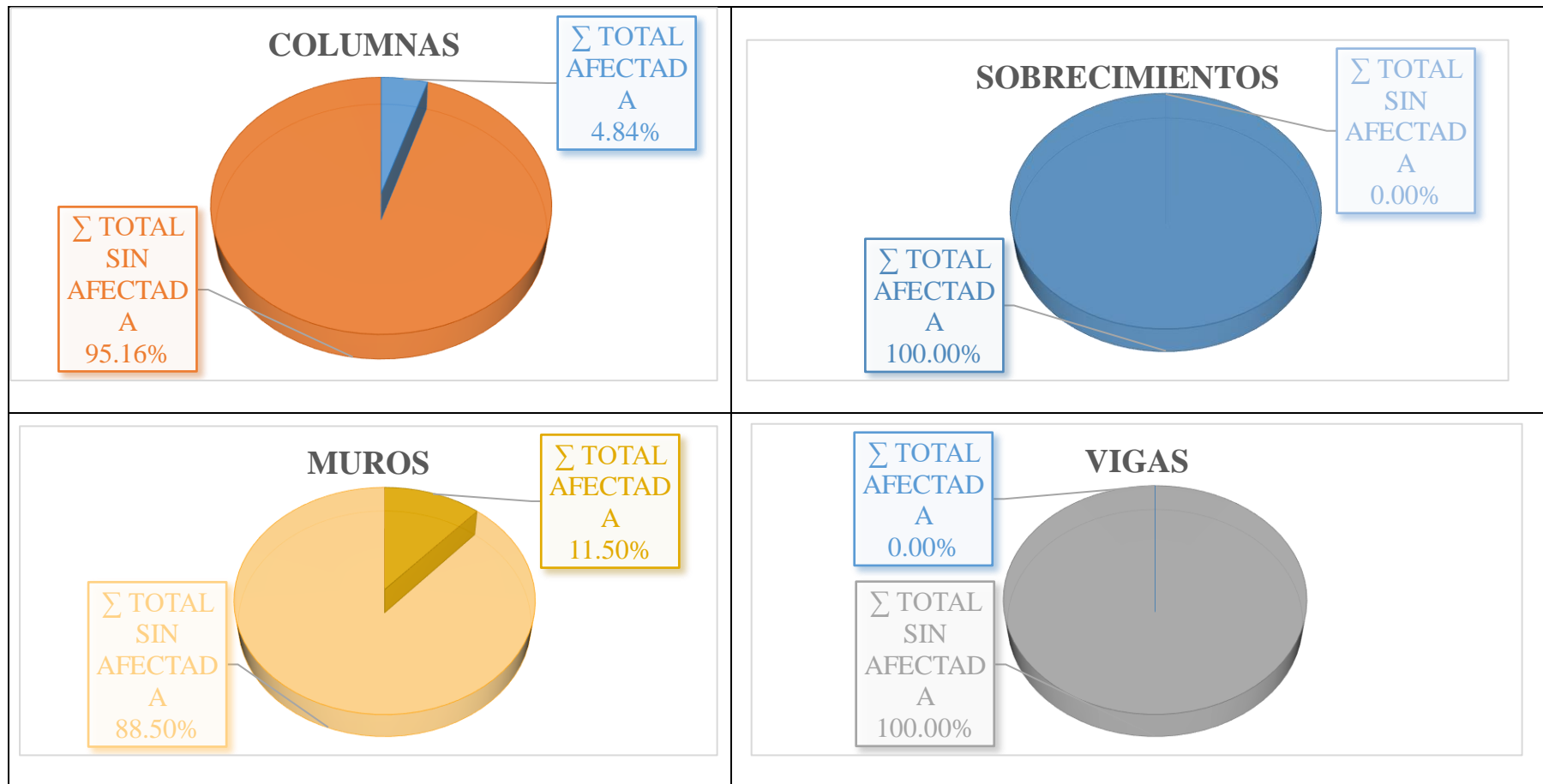


Gráfico 68: Área afectada y no afectada por elemento en la unidad de muestra 14.

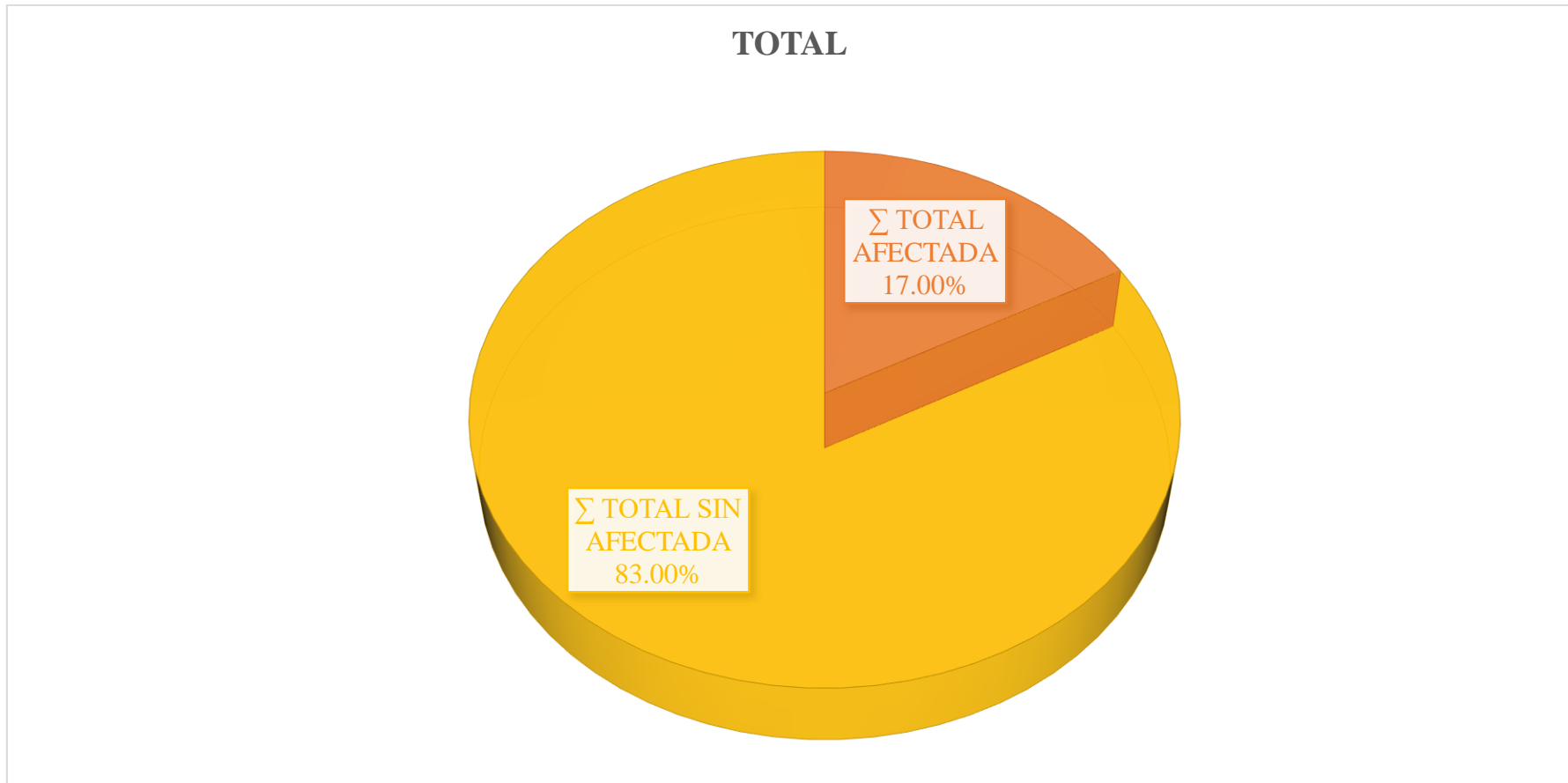


Gráfico 69: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 14.

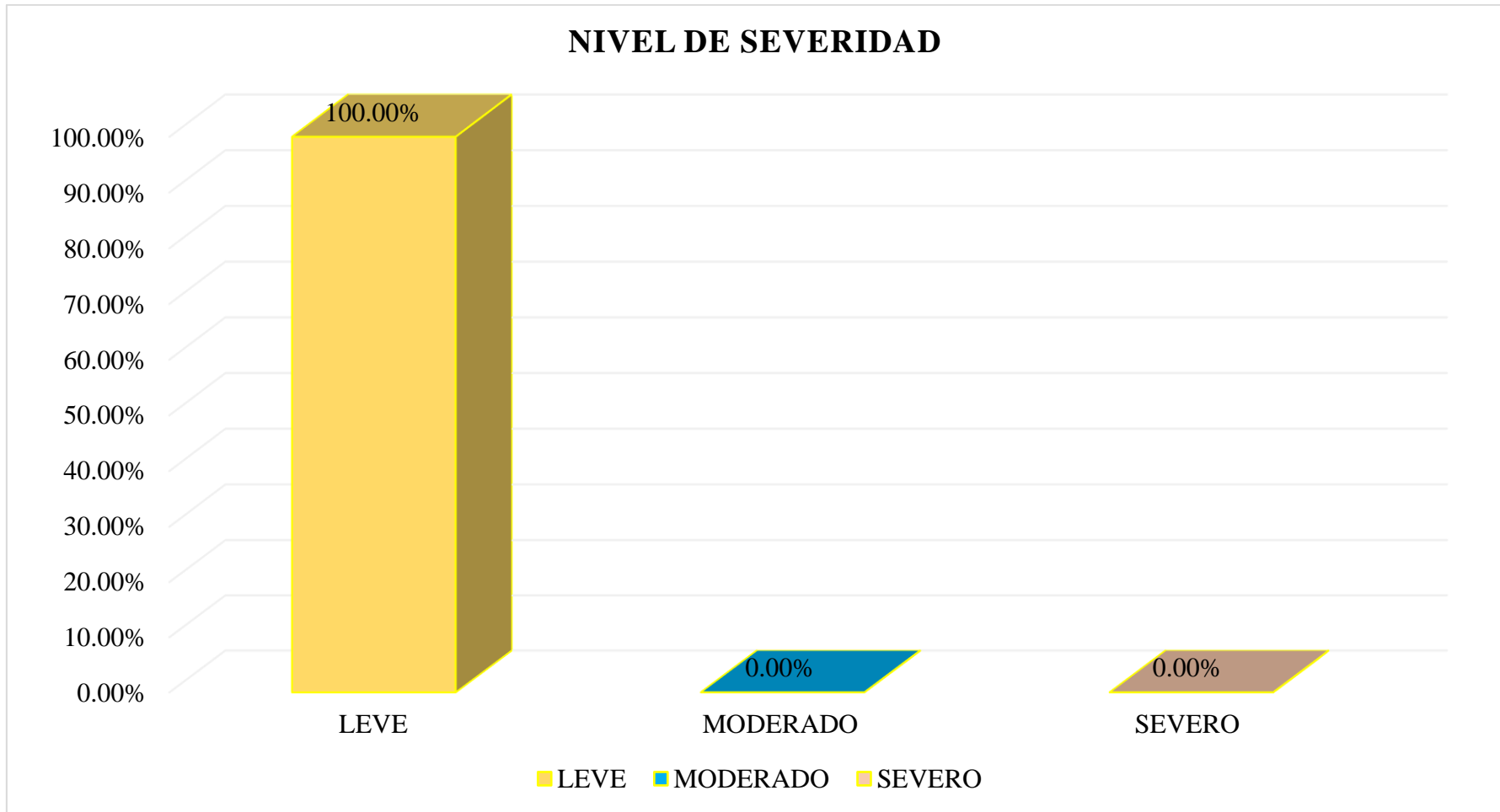

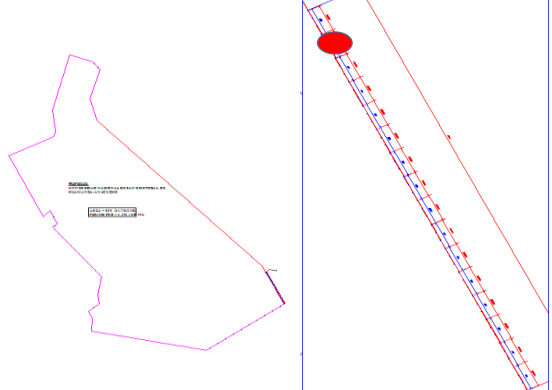
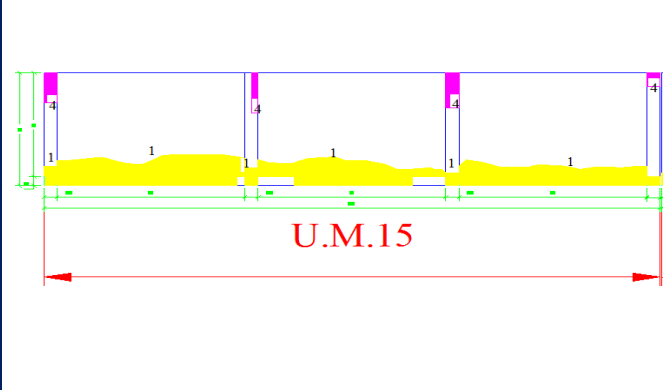



Gráfico 70: Nivel de severidad en la unidad de muestra 14.

Ficha 15: Evaluación en la unidad de muestra 15.

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		<b>TITULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017										
<b>Tesista:</b>		BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA				NIVEL DE SEVERIDAD		TIPOS DE PATOLOGÍAS				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>  <b>15</b>
<b>Asesor:</b>		MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS				LEVE	L	(1) EROSIÓN	(4) DESPRENDIMIENTO			
<b>Distrito:</b>		AYACUCHO						(2) FISURAS	(5) EFLORESCENCIA			
<b>Provincia:</b>		HUAMANGA				MODERADO	M	(3) GRIETAS	(6) PICADURAS			
<b>Región:</b>		AYACUCHO				SEVERO	S					
PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS												
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL		
		A <sub>col.</sub>	2.48 m <sup>2</sup>	A <sub>s/c.</sub>	2.10 m <sup>2</sup>	A <sub>muros</sub>	26.25 m <sup>2</sup>	A <sub>vigas</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>total</sub>	30.83 m <sup>2</sup>	
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	
(1)	EROSIÓN	0.33	13.31%	1.81	86.19%	3.29	12.53%	0.00	0.00%	5.43	17.61%	
(2)	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.55	22.18%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.55	1.78%	
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	
Σ TOTA AFECTADA		0.88	35.48%	1.81	86.19%	3.29	12.53%	0.00	0.00%	5.98	19.40%	
Σ TOTA SIN AFECTADA		1.60	64.52%	0.29	13.81%	22.96	87.47%	0.00	100.00%	24.85	80.60%	
NIVEL DE SEVERIDAD		LEVE		LEVE		LEVE		-		-		
PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA				PLANO DE PATOLOGÍAS				FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA				
												

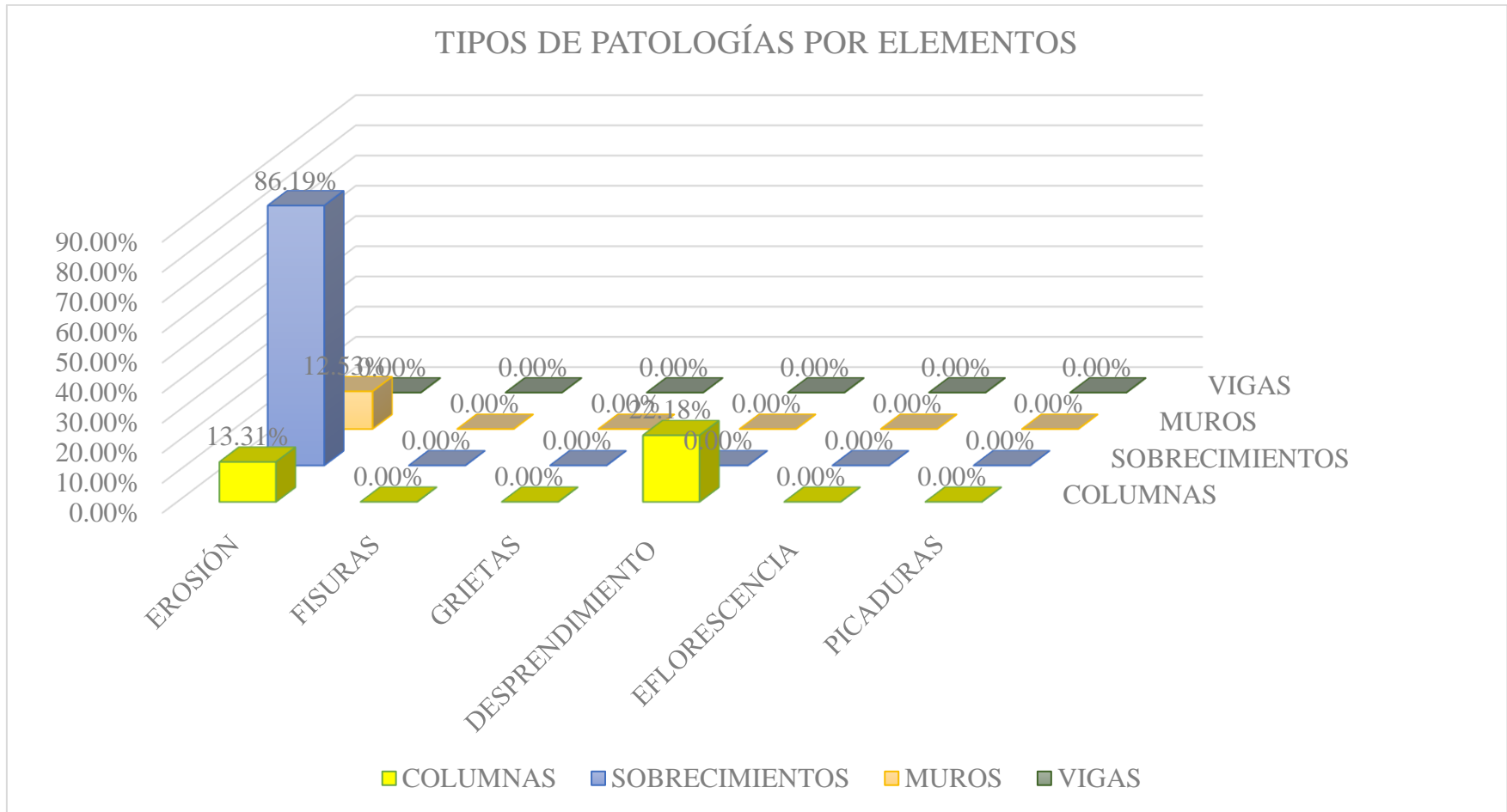


Gráfico 71: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 15.

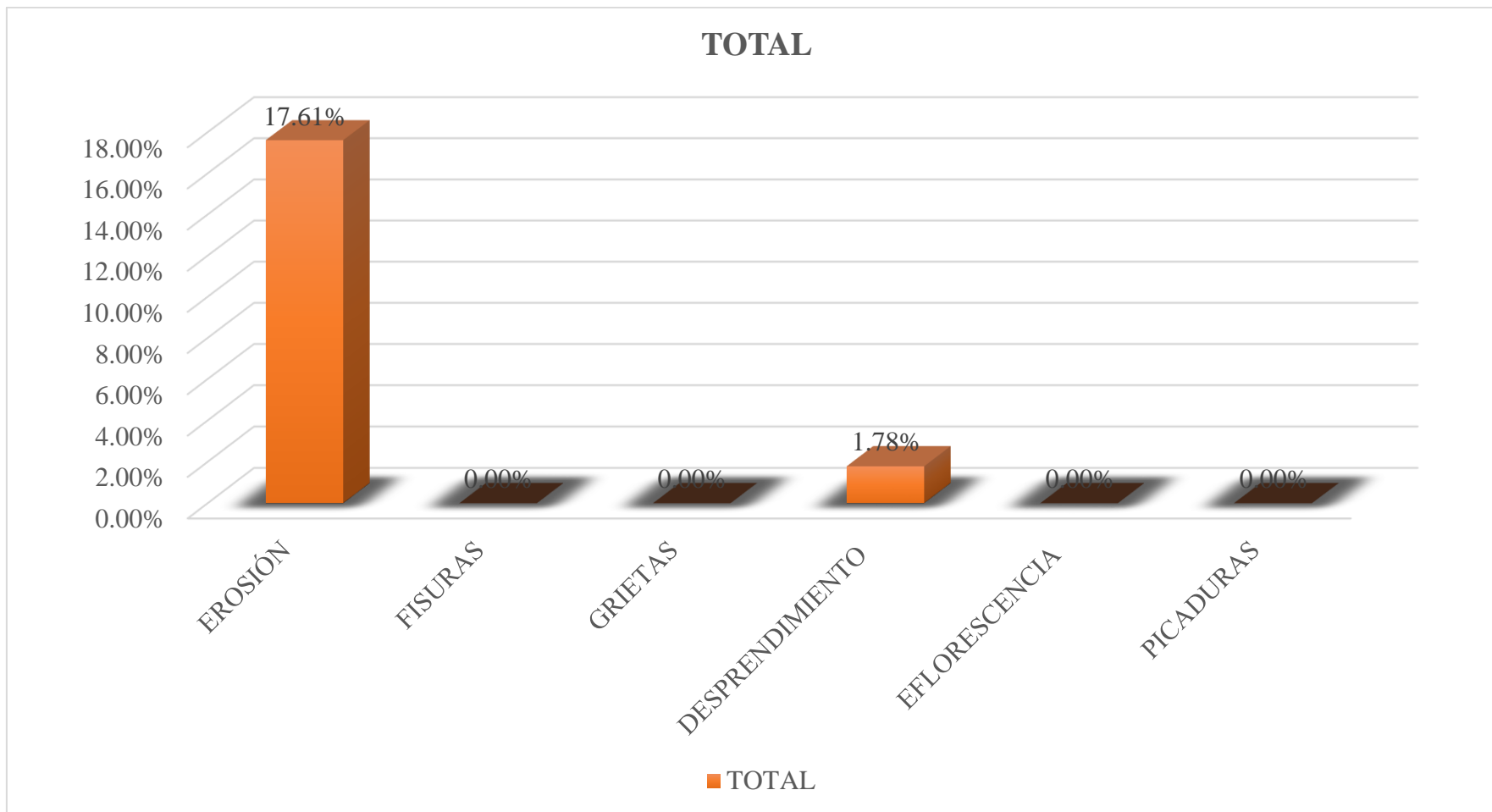


Gráfico 72: Tipos de patologías en la unidad de muestra 15.



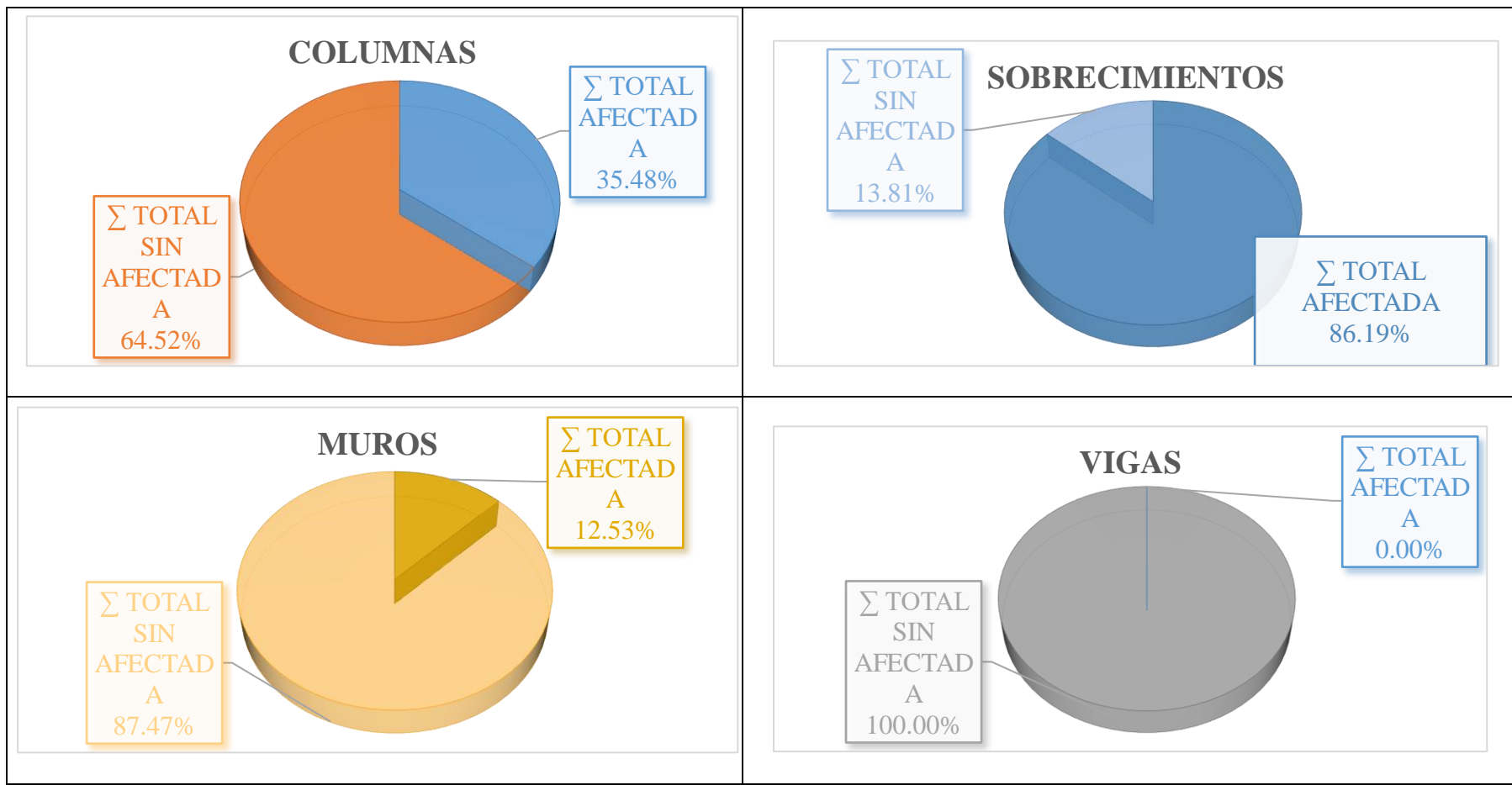


Gráfico 73: Tipos de patologías en la unidad de muestra 15.

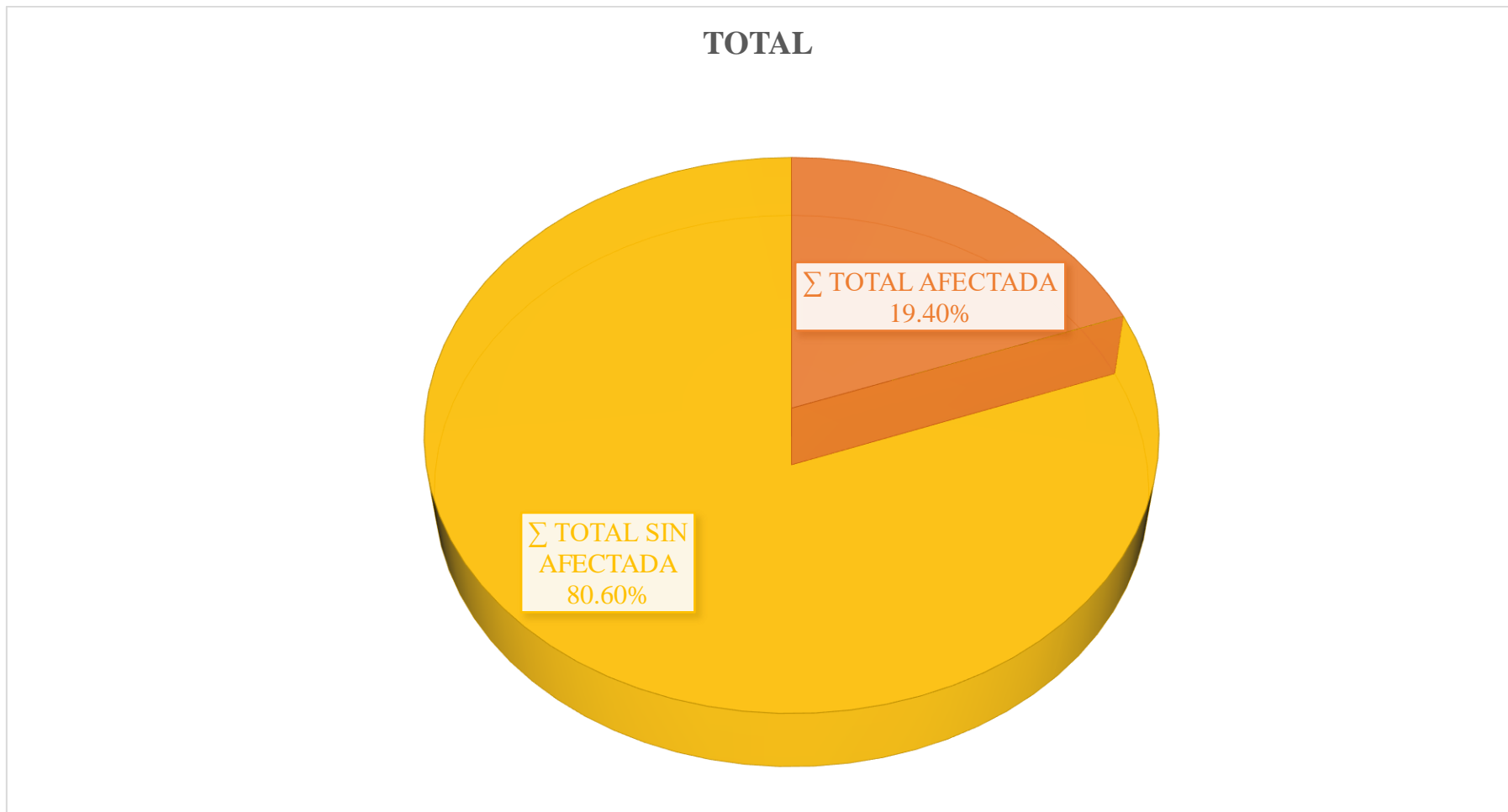


Gráfico 74: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 15.

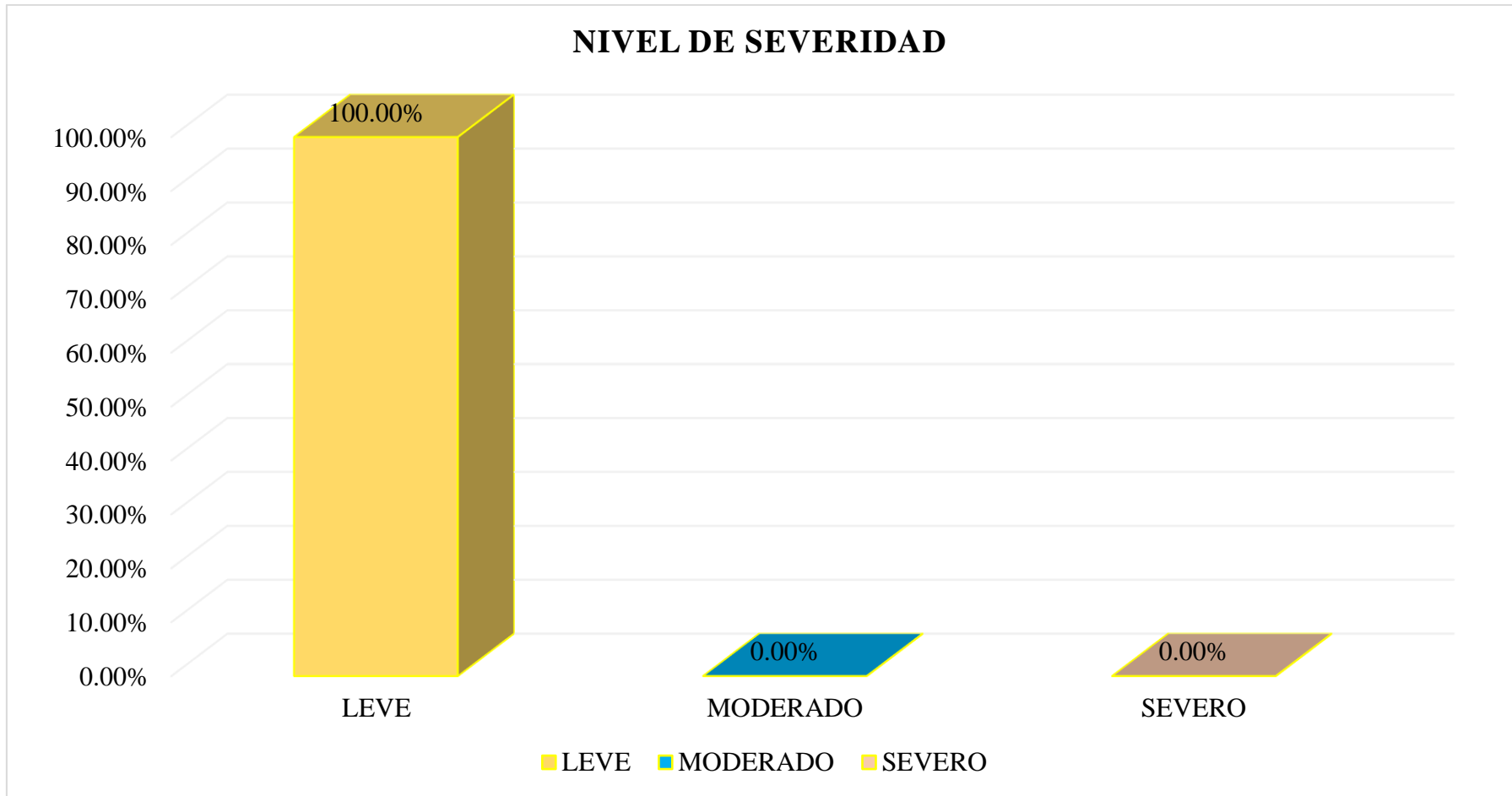

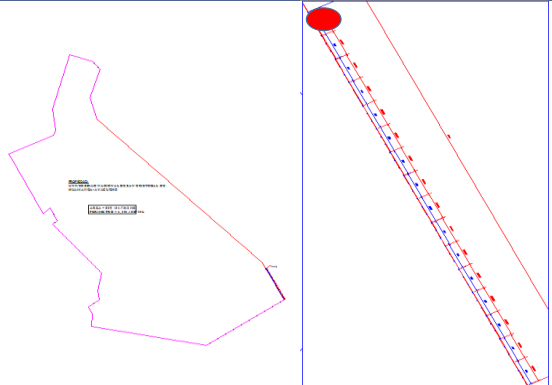
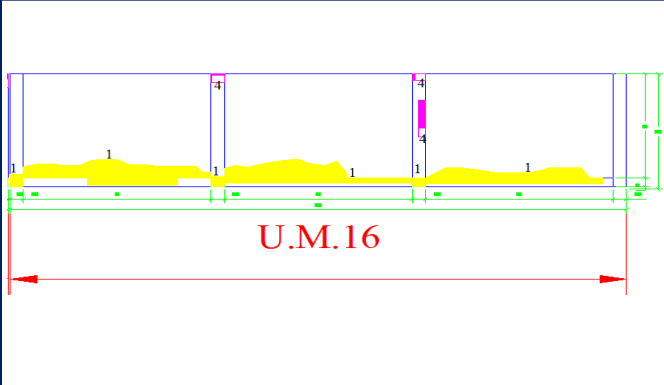



Gráfico 75: Nivel de severidad en la unidad de muestra 15.

Ficha 16: Evaluación en la unidad de muestra 16.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017									
<b>Tesista:</b> BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA <b>Asesor:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS <b>Distrito:</b> AYACUCHO <b>Provincia:</b> HUAMANGA <b>Región:</b> AYACUCHO		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b> LEVE L MODERADO M SEVERO S				<b>TIPOS DE PATOLOGÍAS</b> (1) EROSIÓN (4) DESPRENDIMIENTO (2) FISURAS (5) EFLORESCENCIA (3) GRIETAS (6) PICADURAS				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b> <b>16</b>	
<b>PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS</b>											
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL	
		A <sub>col.</sub>	2.48 m <sup>2</sup>	A <sub>s/c.</sub>	2.10 m <sup>2</sup>	A <sub>muros</sub>	26.25 m <sup>2</sup>	A <sub>vigas</sub>	0.00 m <sup>2</sup>	A <sub>total</sub>	30.83 m <sup>2</sup>
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA
(1)	EROSIÓN	0.18	7.26%	1.11	52.86%	2.24	8.53%	0.00	0.00%	3.53	11.45%
(2)	FISURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4)	DESPRENDIMIENTO	0.20	8.06%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.20	0.65%
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
Σ TOTA AFECTADA		0.38	15.32%	1.11	52.86%	2.24	8.53%	0.00	0.00%	3.73	12.10%
Σ TOTA SIN AFECTADA		2.10	84.68%	0.99	47.14%	24.01	91.47%	0.00	100.00%	27.10	87.90%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>		<b>LEVE</b>		<b>LEVE</b>		<b>-</b>		<b>-</b>	
<b>PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>				<b>PLANO DE PATOLOGÍAS</b>				<b>FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA</b>			
											

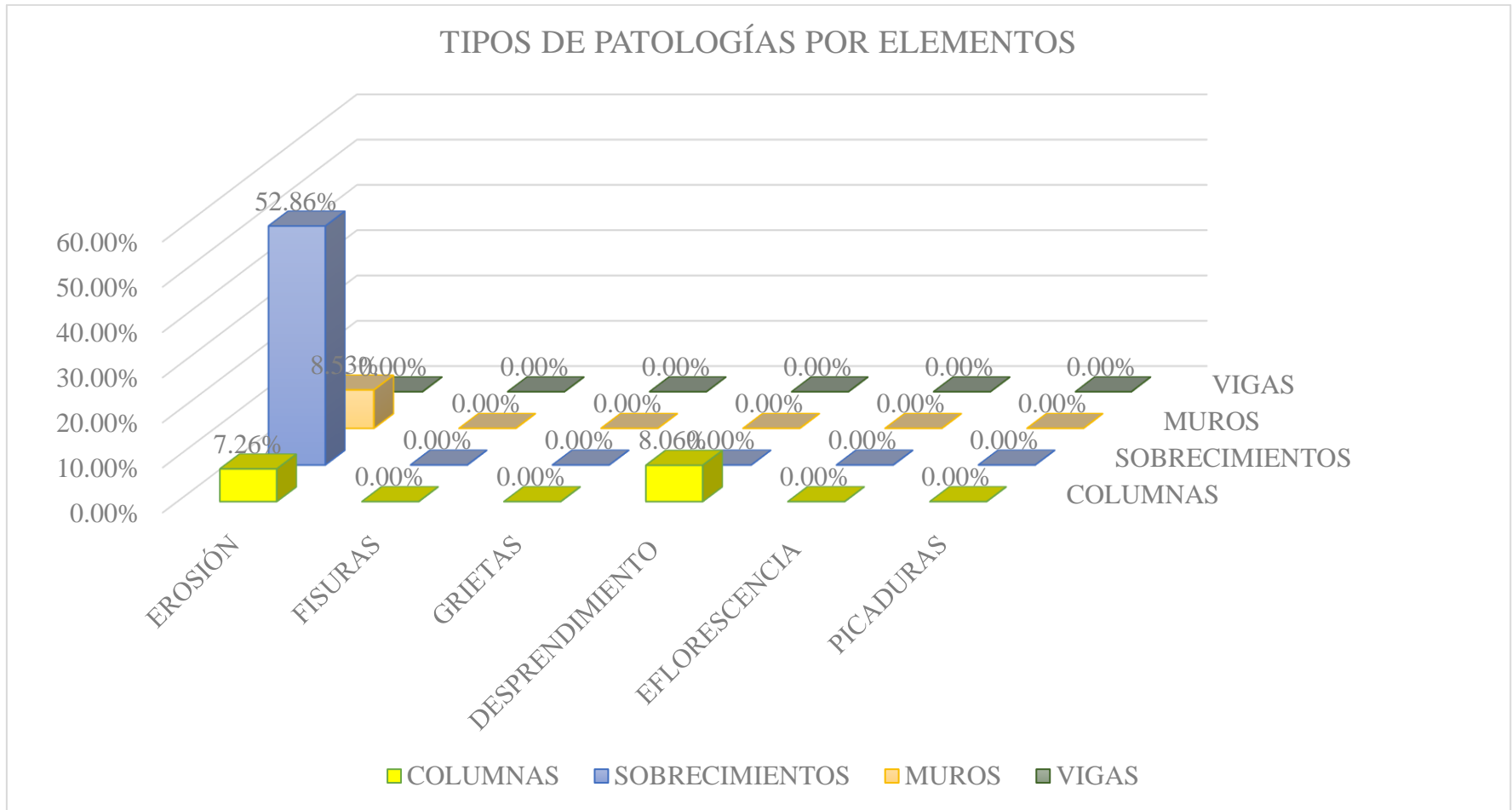


Gráfico 76: Tipos de patología por elementos en la unidad de muestra 16.

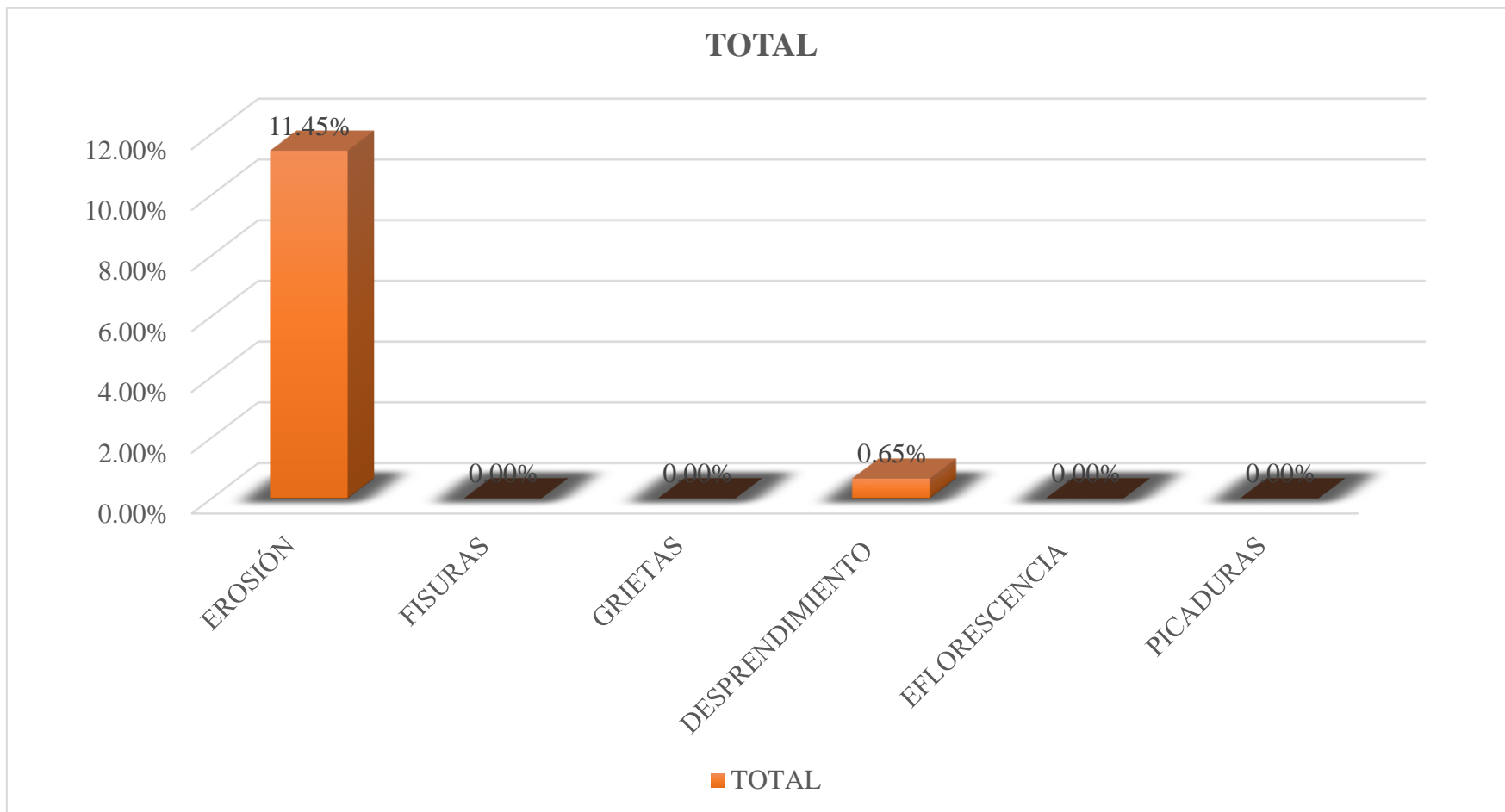


Gráfico 77: Tipos de patologías en la unidad de muestra 16.

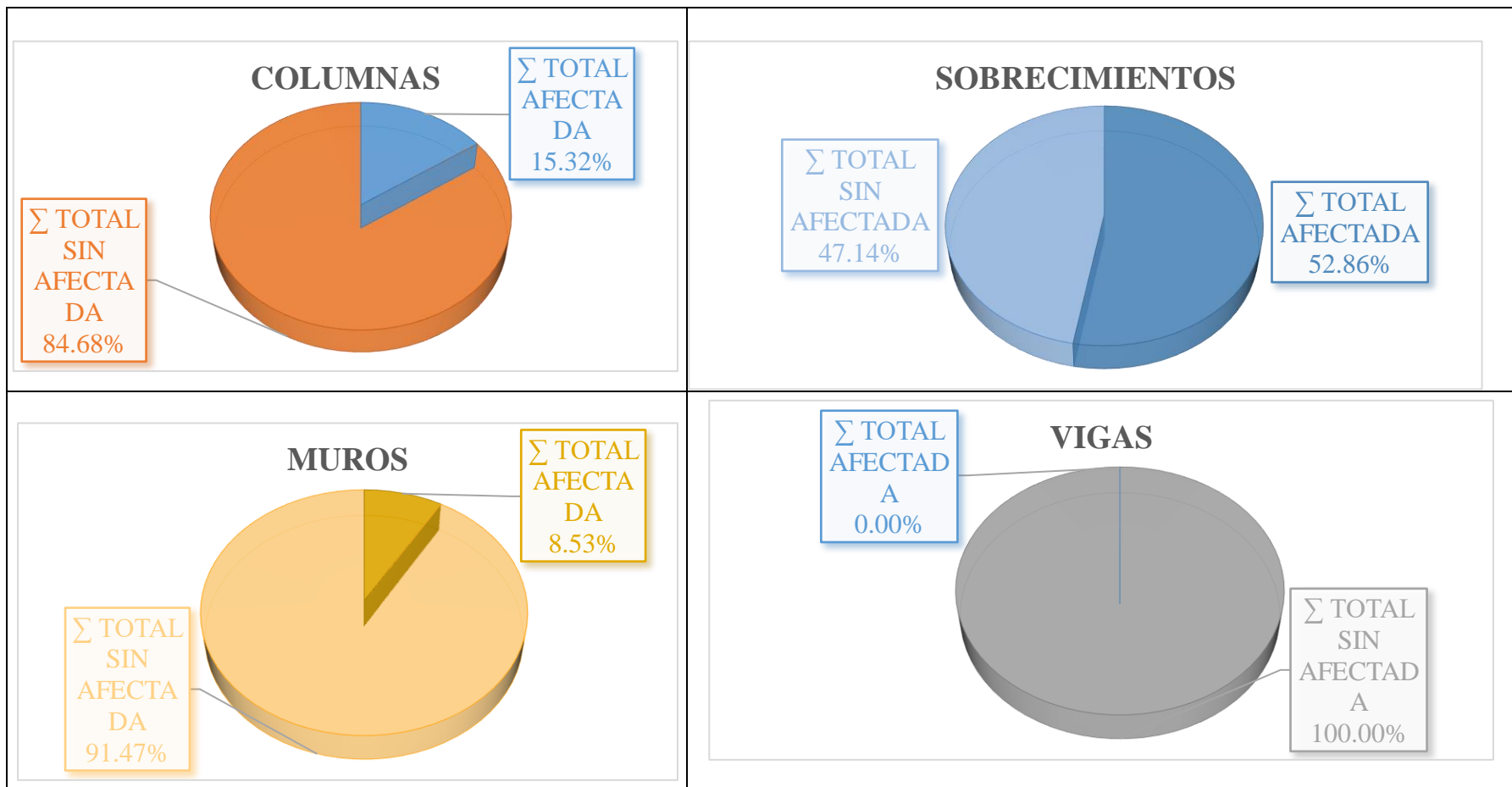


Gráfico 78: Tipos de patologías en la unidad de muestra 16.

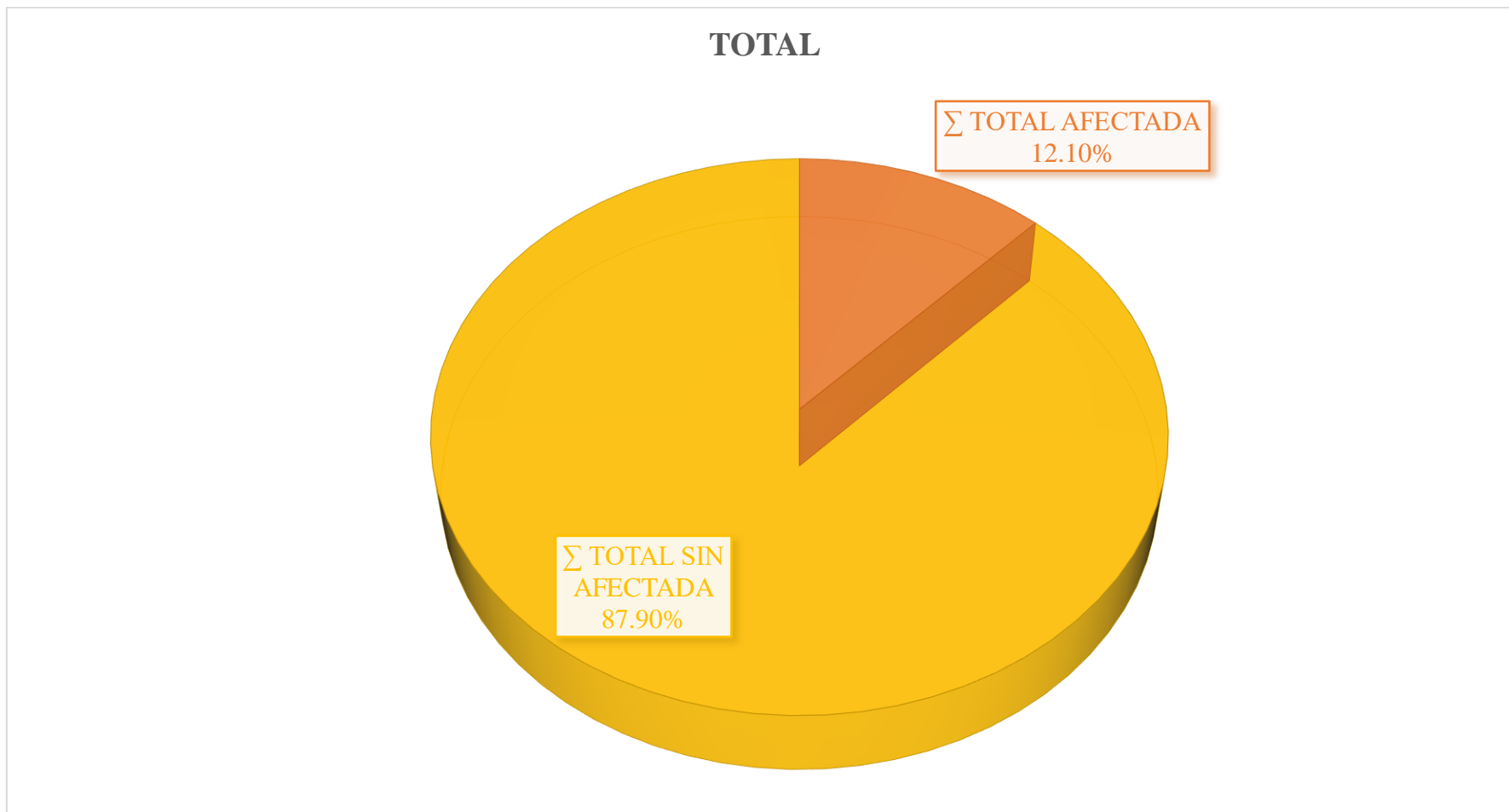


Gráfico 79: Área afectada y no afectada en la unidad de muestra 16.



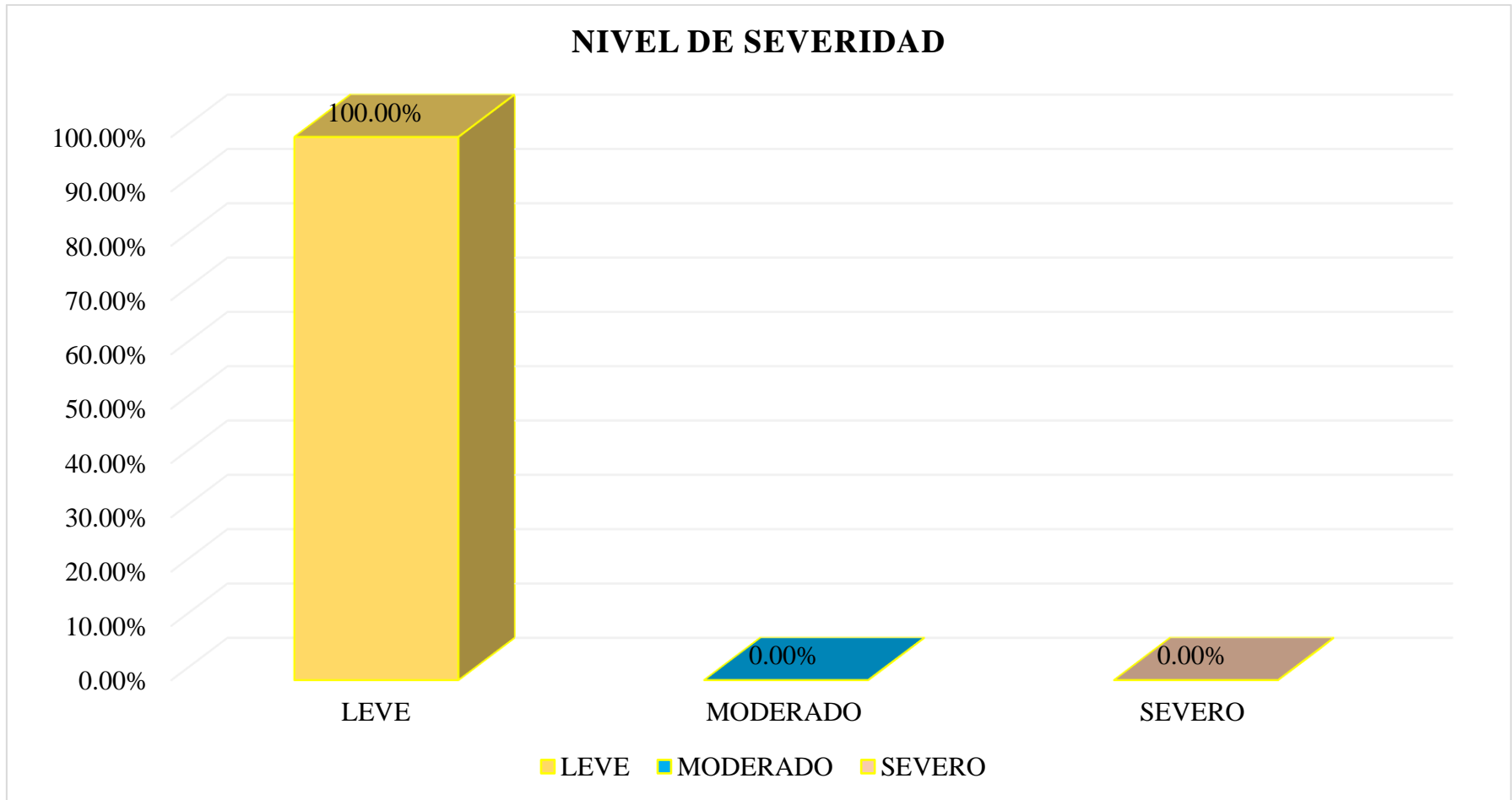


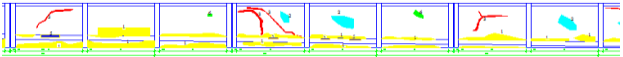



Gráfico 80: Nivel de severidad en la unidad de muestra 16.

**RESUMEN DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS.**

Ficha 17: Resumen de evaluación de todas las unidades de muestra.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		<b>TÍTULO</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL DEPÓSITO DE VEHÍCULOS DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN CRISTÓBAL DE HUAMANGA, DESDE EL TRAMO 6 AL 7, DISTRITO AYACUCHO, PROVINCIA HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO - DICIEMBRE 2017									
<b>Tesista:</b> BACH. PERCY BAUTISTA MENDOZA		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>TIPOS DE PATOLOGÍAS</b>				<b>TODAS LAS MUESTRAS</b>	
<b>Asesor:</b> MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		LEVE L		(1) EROSIÓN (4) DESPRENDIMIENTO							
<b>Distrito:</b> AYACUCHO		MODERADO M		(2) FISURAS (5) EFLORESCENCIA							
<b>Provincia:</b> HUAMANGA		SEVERO S		(3) GRIETAS (6) PICADURAS							
<b>Región:</b> AYACUCHO											
<b>PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS</b>											
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL	
		A <sub>col.</sub>	45.36 m <sup>2</sup>	A <sub>s/c.</sub>	6.30 m <sup>2</sup>	A <sub>muros</sub>	430.14 m <sup>2</sup>	A <sub>vigas</sub>	33.51 m <sup>2</sup>	A <sub>total</sub>	515.31 m <sup>2</sup>
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA
(1)	EROSIÓN	1.64	3.62%	5.02	79.68%	61.10	14.20%	0.75	2.24%	68.51	13.29%
(2)	FISURAS	0.04	0.09%	0.00	0.00%	6.28	1.46%	0.00	0.00%	6.32	1.23%
(3)	GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.27	0.53%	0.00	0.00%	2.27	0.44%
(4)	DESPRENDIMIENTO	2.14	4.72%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.43	1.28%	2.57	0.50%
(5)	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(6)	PICADURAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.65	0.15%	0.00	0.00%	0.65	0.13%
Σ TOTA AFECTADA		3.82	8.42%	5.02	79.68%	70.30	16.34%	1.18	3.52%	80.32	15.59%
Σ TOTA SIN AFECTADA		41.54	91.58%	1.28	20.32%	359.84	83.66%	32.33	96.48%	434.99	84.41%
NIVEL DE SEVERIDAD		-		-		-		-		-	
<b>PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA</b>				<b>PLANO DE PATOLOGÍAS</b>				<b>FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA</b>			
											

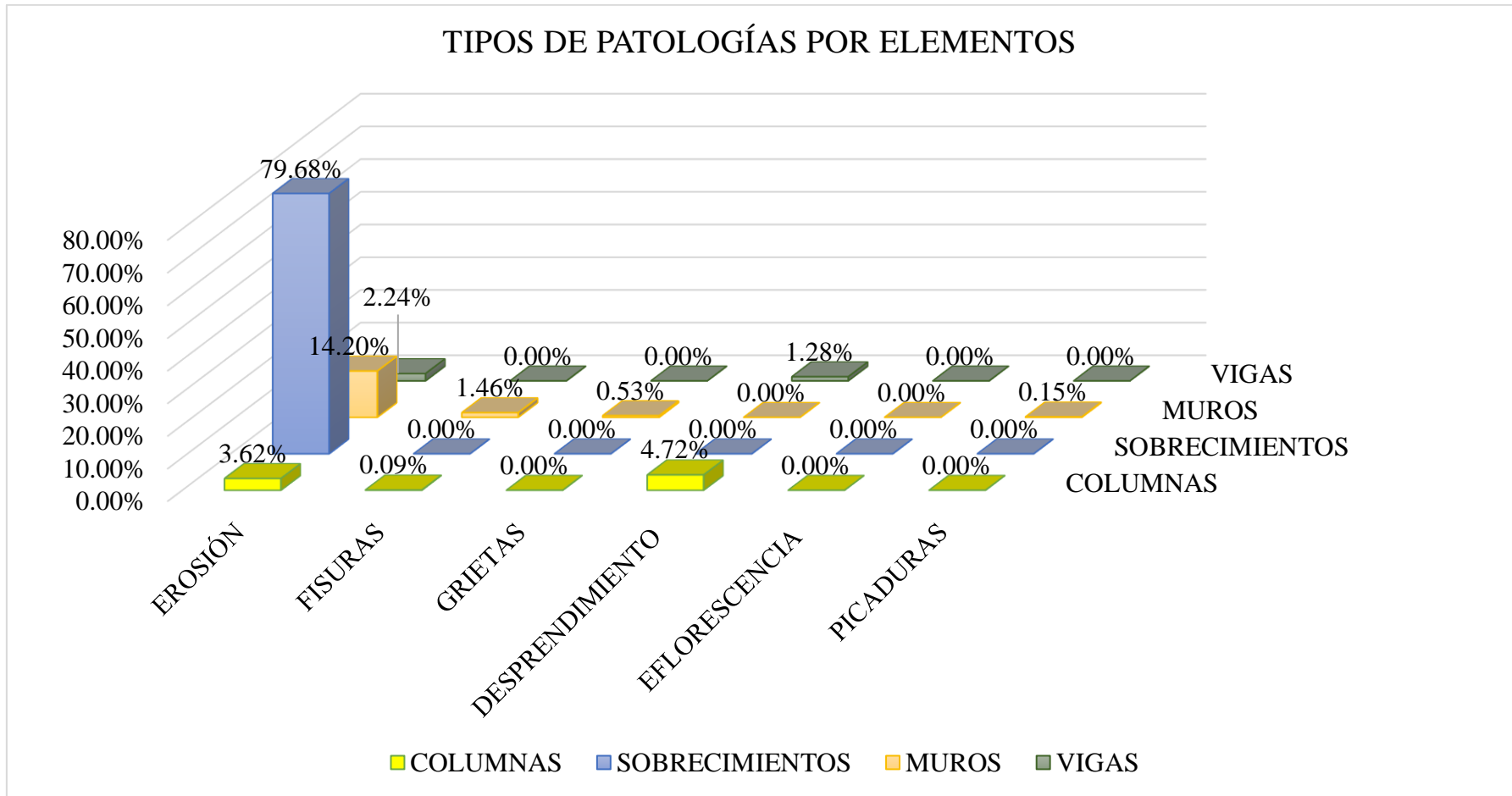


Gráfico 81: Tipos de patología de todas las unidades de muestras.

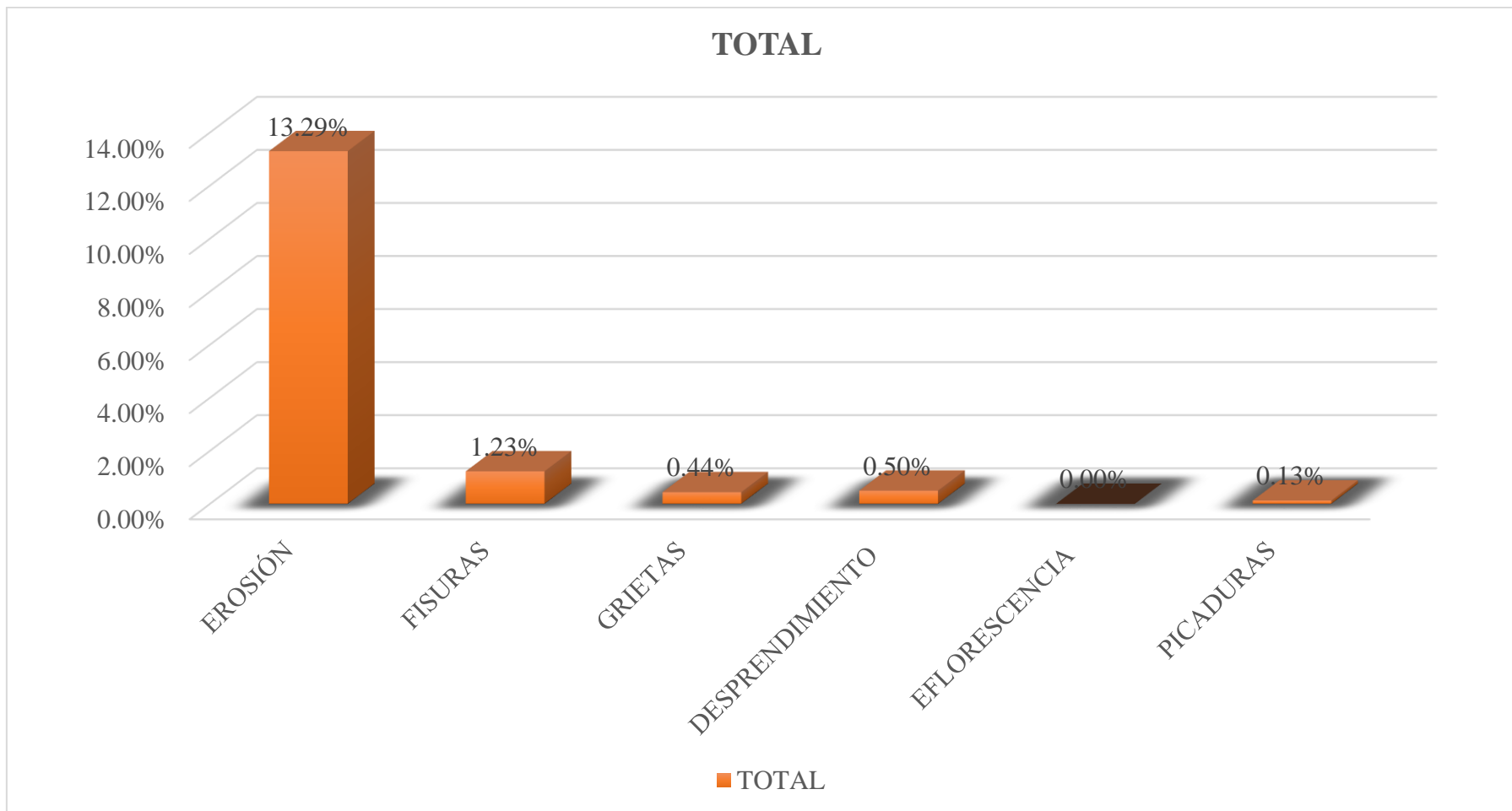


Gráfico 82: Tipos de patologías de todas las unidades de muestras.

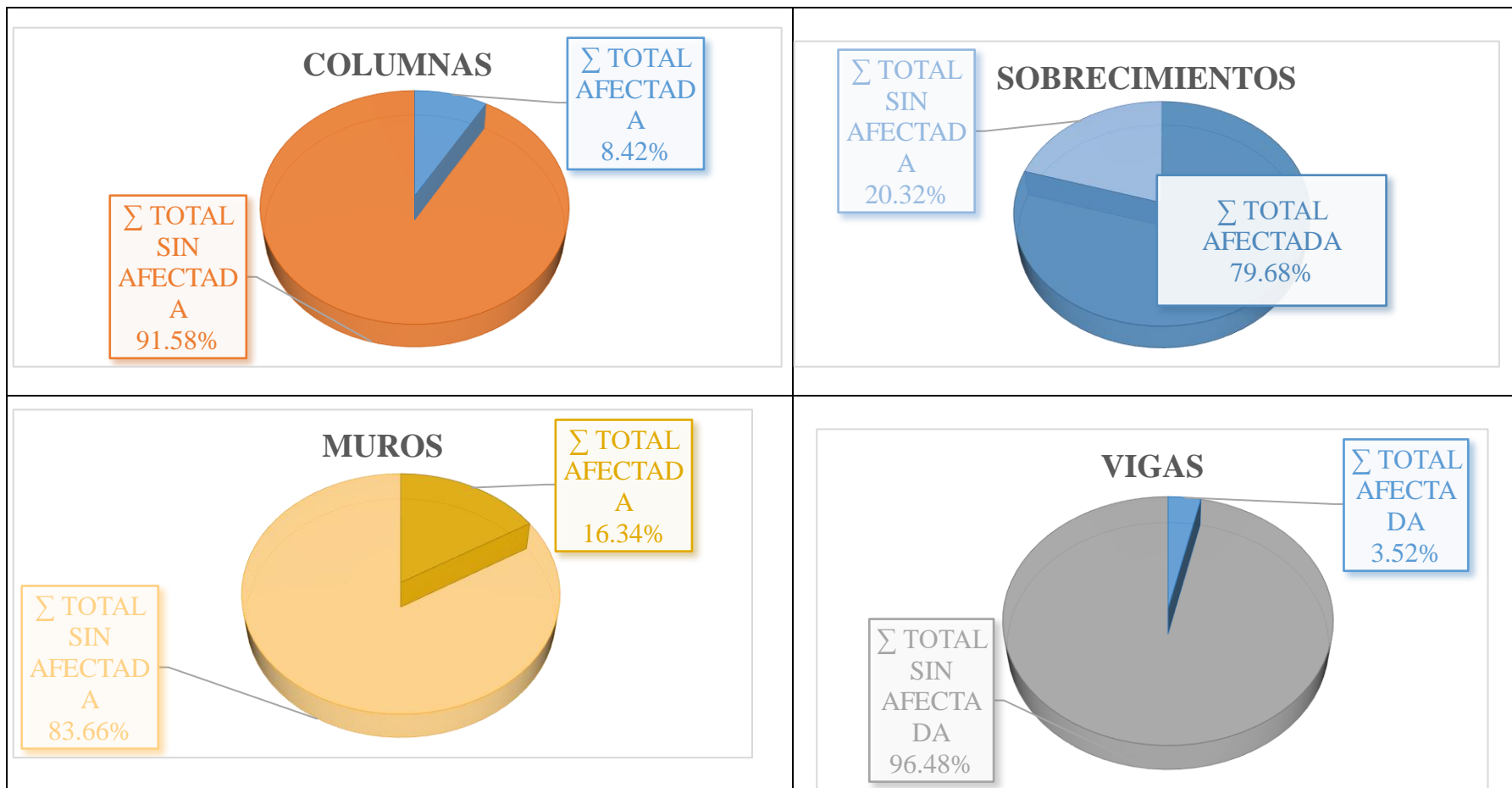


Gráfico 83: Tipos de patologías de todas las unidades de muestras.

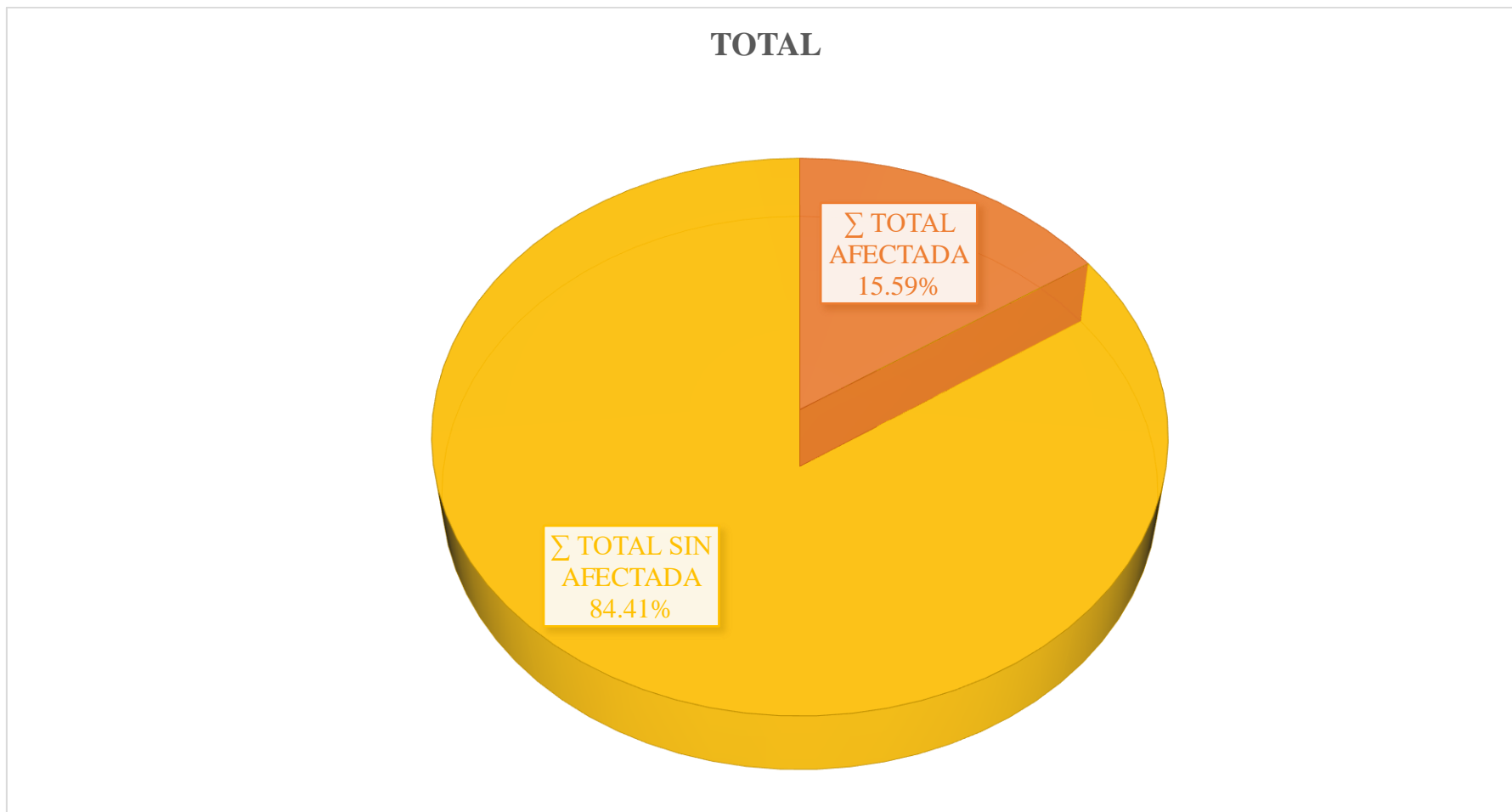


Gráfico 84: Área afectada y no afectada de todas las unidades de muestras.

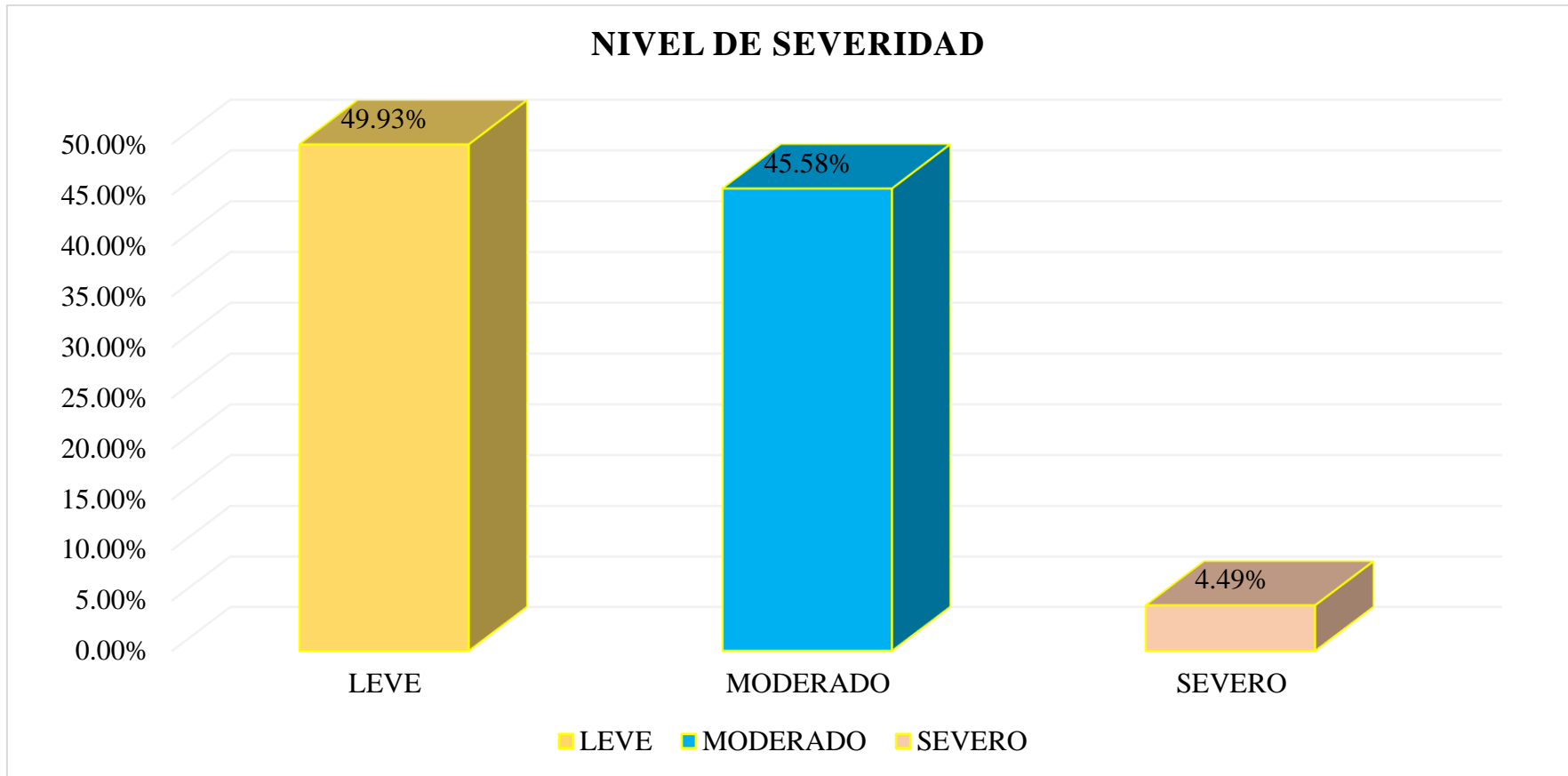


Gráfico 85: Nivel de severidad de todas las unidades de muestras.



#### 4.2. Análisis de resultados.

- En el gráfico 84. Se aprecia los resultados de las muestras evaluadas, donde el 15.59% del área del cerco perimétrico presenta patología y el 84.41 % del área no presenta patología.
- En el gráfico 85. Se observa el nivel de severidad de todas las unidades de muestras y tiene los siguientes porcentajes: Leve 49.93%; Moderado 45.58% y Severo 4.49%.
- En el gráfico 83. Se aprecia los resultados por elementos de las muestras evaluadas en donde: en **columna** el 8.42% del área del cerco perimétrico presenta patología y el 91.58 % del área no presenta patología. en **Sobrecimiento** el 79.68% del área del cerco perimétrico presenta patología y el 20.32 % del área no presenta patología. en **Muros** el 16.34% del área del cerco perimétrico presenta patología y el 83.66 % del área no presenta patología. En **Vigas** el 3.52% del área del cerco perimétrico presenta patología y el 96.48 % del área no presenta patología.
- En el gráfico 82. Se aprecia los tipos de patologías del concreto existentes en cerco perimétrico del depósito de vehículos de la Universidad Nacional de San Cristóbal de huamanga, son los siguientes: Erosión (13.29%); fisuras (1.23%); desprendimiento (0.50%); grietas (0.44%) y picadura (0.13).
- En el gráfico 81. Se aprecia que las patologías más frecuentes encontradas en los distintos elementos y en distintas unidades de muestras es: en **columna** la erosión con un porcentaje de 3.62%. en

**Sobrecimiento** la erosión con un porcentaje de 79.68%. en **muros** la erosión con un porcentaje de 14.20% y en **vigas** la erosión con un porcentaje de 2.24%.

## V. Conclusiones:

1. Luego de realizar la inspección visual y empleando la ficha de evaluación. Se llegó a la conclusión que el 15.59% de todas las muestras evaluadas el cerco perimétrico tiene presencia de patología y el 84.41% no tiene presencia de patología.
2. Se concluye que los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico del depósito de vehículos de la Universidad Nacional de San Cristóbal de huamanga, son los siguientes: Erosión (13.29%); fisuras (1.23%); desprendimiento (0.50%); grietas (0.44%) y picadura (0.13).
3. La estructura del cerco perimétrico del depósito vehículos de la Universidad Nacional de San Cristóbal de huamanga, se encuentra con un nivel de severidad **moderado** en promedio de todas las unidades de muestras evaluadas.

## **Aspectos complementarios.**

### **Recomendaciones.**

1. Se recomienda a los representantes de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga realizar mantenimiento periódico de la estructura del cerco perimétrico, para evitar mayor presencia de patologías.
2. Teniendo los resultados y a la vez conociendo los tipos de patologías que más se presenta en la estructura del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, se recomienda realizar reparaciones de acuerdo al tipo de patologías que se presenta en estructura del cerco perimétrico.
  - ✓ La patología que más se presenta es la erosión: se recomienda hacer un drenaje en el interior del cerco perimétrico para así eliminar la humedad, ya que es la principal causante de patologías.
  - ✓ En fisuras no profundas, se recomienda repararlas con Resanador acrílico base agua, flexible y súper ligero para interiores y exteriores.
  - ✓ En fisuras profundas, se recomienda repararlas inyectando sellador de fisuras en las áreas afectadas.
3. Sabiendo el nivel de severidad de la estructura del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga, se recomienda realizar limpieza en las zonas afectadas con nivel de severidad leve y mantenimiento en las zonas afectadas con nivel de severidad moderada y reconstrucción en las zonas con nivel de severidad severo.

### Referencias bibliográficas:

- (1) Domínguez J, González A. Valoración técnica del deterioro de las edificaciones en la zona costera de Santa Fe. *Arquitectura y Urbanismo*. 2015; 36 (1): 48-61.
- (2) Velasco E. Determinación y Evaluación del Nivel de Incidencia de Las Patologías del Concreto en Edificaciones de Los Municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander [Tesis de Grado] – Bogota, Colombia: Universidad Militar Nueva Granada; 2014.
- (3) Parra B, Vásquez P. Patología, diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón [Monografía para obtención del título de ingeniero civil], Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca; 2014. [seriado en línea] [citado 2017 Dic. 23]. Disponible en: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5528/1/Tesis.pdf>
- (4) Castillo B. Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, vigas y losas de los pabellones A y B de la institución educativa 81751 Dios es Amor, distrito la Esperanza, provincia de Trujillo, región la Libertad, febrero – 2017. [Tesis para optar el título]. Tujillo, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. [seriado en línea] [citado 2017 Dic. 16]. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000044315>
- (5) Manrique L. Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, vigas y muros en I.E. 14617 José Ignacio Távora Pasapera, distrito de Chulucanas, provincia de Morropon, departamento Piura mayo 2017. [Tesis para optar el título]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. [seriado en línea] [citado 2017 Dic. 16]. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000044036>

- (6) Duran A. Determinación y evaluación de las patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa inicial n° 286 – Villón Alto, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Áncash, enero – 2017. [Tesis para optar el título]. Huaraz, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. [seriado en línea] [citado 2017 Dic. 17]. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000044196>
- (7) Muñoz E. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, región Ayacucho - marzo 2016. [Tesis para optar el título]. Ayacucho, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. [seriado en línea] [citado 2017 Dic. 21]. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000039761>
- (8) Muñoz T. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada en el cerco perimétrico de la institución educativa Hermilio Valdizan del Centro Poblado Pampamarca, distrito Acocro, provincia Huamanga, región Ayacucho, marzo 2016. [Tesis para optar el título]. Ayacucho, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. [seriado en línea] [citado 2017 Dic. 22]. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000042125>
- (9) Barzola C. fabricación y control de calidad del concreto. [Serial en línea] 2015 [Citado 2017 Dic. 27]. Disponible en: <http://www.cip->

trujillo.org/img\_eventos/pdf/ASOCEM%20-

%20CIVILES/CONFERENCIA%20de%20asosem%202015.pdf

- (10) Días C. Tecnología del concreto. Blogger [Seriada en línea] 2017 [Citado 2018 Ene. 16]. Disponible en: <http://recursos-academicos-ingcivil.blogspot.pe/2017/08/tecnologia-del-concreto-unc-2017-ii.html>
- (11) Alvino K. Propiedades del concreto fresco y endurecido. Prezi [Serial en línea] 2015 [Citado 2018 Ene. 14]. Disponible en: <https://prezi.com/cv3n4wxnb0ss/propiedades-del-concreto-fresco-y-endurecido/>
- (12) Castañeda R, Porras P, Vásquez J, Jiménez R, Sánchez E. Albañilería en el Perú. Shideshare [Serial en línea] 2016 [citado 2018 Ene. 12]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/jhonatanmichellvasquezcruzado/la-albaileria-en-el-per>
- (13) Yarcuri L, Mayhua K, Salcedo J. Tipos de albañilería. Scribd [seriada en línea] 2014 [Citado 2018 Ene. 18]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/281019618/Tipos-de-Albanileria>
- (14) Vejares J. Albañilería armada. Prezi. [Seriada en línea] 2015 [Citado 2018 Ene. 16]. Disponible en: [https://prezi.com/ycfbscxg8h\\_y/sistema-constructivo-albanileria-armada/](https://prezi.com/ycfbscxg8h_y/sistema-constructivo-albanileria-armada/)
- (15) Del Carpio N. Albañilería confinada. Prezi. [Seriada en línea] 2014 [Citado 2018 Ene. 16]. Disponible en: <https://prezi.com/2a7ngqq7--hr/albanileria-confinada/>
- (16) Carranza I. Muros y tabiques. Shideshare [Serial en línea] 2015 [citado 2018 Ene. 20]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/Fiocarranza/muros-y-tabiques>


- (17) Flores F. Muros y tabiques de albañilería. Scribd [serial en línea] 2014 [Citado 2018 Ene. 20]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/209055722/3-muros-y-tabiques-de-albanileria>
- (18) Silva O. Construcción de columnas de concreto. Blog 360° en concreto. [serial en línea] 2015 [Citado 2018 Ene. 20]. Disponible en: <http://blog.360gradosenconcreto.com/construccion-de-columnas-de-concreto/>
- (19) Obregon J. Cimiento, sobrecimiento y piso de mampostería. Shideshare [Serial en línea] 2015 [citado 2018 Ene. 21]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/jackmeyer/cimentacionsobrecimiento-y-pisos-mamposteras>
- (20) Requejo J. Las vigas. Arquitectura, construcción y diseño. [serial en línea] 2014 [Citado 2018 Ene. 20]. Disponible en: <https://joelrequejo.wordpress.com/2014/07/14/vigas/>
- (21) Elguero A. Patologías elementales Buenos Aires: Nobuko; 2004.
- (22) Ramos I. Patologías del concreto. Prezi. [serial en línea] 2013 [Citado 2017 Dic. 07]. Disponible en: [https://prezi.com/qp9g-qtn\\_1dl/patologias-del-concreto/](https://prezi.com/qp9g-qtn_1dl/patologias-del-concreto/)
- (23) Melchor L. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del local de la industria papelera Quimpac del distrito de Paramonga, provincia de Barranca, región Lima, Junio – 2016. [Tesis para optar el título]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2016. [seriado en línea] [citado 2018 Ene. 20]. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000044318>



- (24) Broto C. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción. Barcelona: Links Internacional; [serial en línea] 2009 [Citado 2018 Ene. 20]. Disponible en: <http://www.freelibros.org/ingenieria/patologias-de-la-construccion.html>
- (25) Rivva E. Durabilidad y Patología del Concreto, Asocem [Internet] 2006 [Citado 2018 Ene. 22]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-Concreto-ENRIQUE-RIVVA-L>
- (26) Chapman P. Eflorescencia, causas, prevención y tratamiento. Eroski consumer. [Citado 2018 Ene. 21]. Disponible en: [http://www.consumer.es/web/es/bricolaje/albanileria\\_y\\_fontaneria/2004/03/30/97848.php](http://www.consumer.es/web/es/bricolaje/albanileria_y_fontaneria/2004/03/30/97848.php)
- (27) Fiol F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. Burgos, España: Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional; 2014.
- (28) Monjo J. Patologías de cerramientos y acabados arquitectónicos. 2a ed. Madrid, España: Munilla-Leria; 1997.

**Anexos.**

**Anexo 01: Ficha Técnica de Evaluación**

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		TÍTULO									
Tesista:		NIVEL DE SEVERIDAD				TIPOS DE PATOLOGÍAS				<b>UNIDAD DE MUESTRA</b>	
Asesor:		LEVE		L		(1) EROSIÓN		(4) DESPRENDIMIENTO			
Distrito:		MODERADO		M		(2) FISURAS		(5) EFLORESCENCIA			
Provincia:		SEVERO		S		(3) GRIETAS		(6) PICADURAS			
Región:											
<b>PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS POR ELEMENTOS</b>											
Items	TIPOS DE PATOLOGÍAS	COLUMNAS		SOBRECIMENTOS		MUROS		VIGAS		TOTAL	
		A <sub>col.</sub>		A <sub>s/c.</sub>		A <sub>muros</sub>		A <sub>vigas</sub>		A <sub>total</sub>	
		ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA
(1)	EROSIÓN										
(2)	FISURAS										
(3)	GRIETAS										
(4)	DESPRENDIMIENTO										
(5)	EFLORESCENCIA										
(6)	PICADURAS										
Σ TOTA AFECTADA											
Σ TOTA SIN AFECTADA											
NIVEL DE SEVERIDAD											
PLANO DE PLANTA INDICANDO LA UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA				PLANO DE PATOLOGÍAS				FOTOGRAFÍA INDICANDO LA PATOLOGÍA			

Fuente: Elaboración propia (2017)

**Anexo 02:** Fotografía Frontal del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga.





LADO IZQUIERDO DEL CERCO PERIMÉTRICO



LADO DERECHO DEL CERCO PERIMÉTRICO



LADO IZQUIERDO PARTE DE ATRÁS DEL CERCO  
PERIMÉTRICO



LADO IZQUIERDO PARTE DE ATRÁS DEL CERCO  
PERIMÉTRICO

### Anexo 03: Patologías Identificadas

Unidad de muestra 01



**Fotografía 01:** Grieta en muro del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. En la unidad de muestra 01



**Fotografía 02:** Erosión en muro del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. En la unidad de muestra 01

Unidad de muestra 02



**Fotografía 03:** Erosión en muro del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. En la unidad de muestra 02.



**Fotografía 04:** Grieta en muro del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. En la unidad de muestra 02.

Unidad de muestra 03



**Fotografía 05:** Grieta en muro del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. En la unidad de muestra 03.



**Fotografía 06:** Grieta en muro del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. En la unidad de muestra 03.





**Fotografía 07:** Picadura en muro del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. En la unidad de muestra 09.



**Fotografía 08:** Desprendimiento en columna del cerco perimétrico del depósito de vehículos de la universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga. En la unidad de muestra 11.

## Anexo 04: Reparaciones



**Patología:** Grieta

**Elemento:** Muro

**Unidad de muestra 03**

### **Descripción:**

Son roturas que se producen debido a que se generan esfuerzos superiores a lo que puede resistir, tienen mayor abertura entre sus bordes y llegan a afectar todo el espesor del componente constructivo.

### **Causas:**

- Asentamiento
- Empuje de tierra
- Dilataciones y contracciones higrotérmicas.
- Por presencia de Humedad.

### **Reparaciones**

- Limpiar la parte interior de cerco perimétrico, ya que por la humedad y por el empuje de tierra se producen las grietas en los muros.
- Limpiar la zona afectada. Inyectar la base epóxica, mediante el método por presión, colocando boquillas con un distanciamiento entre ellas, a lo largo de la grieta, a velocidad lenta con presión constante hasta que el líquido aparezca por la boquilla siguiente, continuar con esta operación en forma similar hasta finalizarla.



**Patología:** Erosión

**Elemento:** Muro

**Unidad de muestra 08**

**Descripción:**

Es la pérdida de material, en este caso de la unidad de albañilería originado por las sales que separan los agregados finos y gruesos.

**Causas:**

- Por presencia de humedad
- Producido por cambio de temperatura.
- Mala proporción del mortero.
- El viento la acción erosiva del viento transporta partículas atmosféricas y las lanza contra los muros desgastando sus superficies.

**Reparaciones**

- Picar la zona afectada
- Limpiar toda la suciedad del área afectada
- Aplicar mortero (1:4) con impermeabilizante
- Colocar un ladrillo nuevo junto con el mortero.
- Esperar que seque media hora aprox

## **Anexo 05: Planos**