

---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS  
DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS,  
SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA  
CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ESTADIO  
MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36 , DISTRITO DE  
SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA,  
AGOSTO – 2016.

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

**AUTOR**

BACH. HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO

**ASESOR:**

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

PIURA – PERÚ  
2016

## **I. Título de la tesis**

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, AGOSTO – 2016.

## **Hoja de firma del jurado**

Mgtr. Carmen Chilón Muñoz  
Presidente

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia  
Secretario

Ing. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova  
Miembro

## **Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria**

### **Agradecimiento**

Agradezco a Dios por darles vida a mis padres;

A mis padres Luis y Genoveva por darme la vida y educarme;

A mi esposa Sindia, por su apoyo incondicional;

A los docentes por los conocimientos brindados;

Y a la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, por sus conocimientos, y guiarnos a cumplir nuestro objetivo de ser excelentes profesionales.

## **Dedicatoria**

A mis queridos padres Luis y Genoveva por darme  
la vida, educarme, guiarme por el buen camino a ser un buen profesional.

A mi esposa Sindia por su apoyo incondicional y a mi bebe

Dasthan por alegrar cada día de mi vida con su sonrisa.

## Resumen

El informe de tesis lleva por título “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, Agosto – 2016.” tuvo como **problema de investigación**: ¿En qué medida la Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura nos permitirá conocer el nivel de severidad de las patologías en que se encuentra la estructura?. La **metodología de investigación** empleada fue descriptiva, cualitativa, no experimental y de corte transversal. Su **objetivo general** fue determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería de dicho cerco perimétrico. **La población** estuvo conformada por la infraestructura del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, **la muestra** fue constituida por todos los elementos estructurales del cerco perimétrico, se identificó y cuantificó las patologías por su tipo y severidad, de ese modo se estableció un diagnóstico de su estado; se empleó la **técnica** de la observación y como **instrumento de recolección de datos** una ficha de inspección, que luego fue procesada. **Concluyéndose** que el 24.35 % de los componentes en los elementos en estudio presentan patologías, siendo las de mayor área Erosión, debido a la antigüedad del cerco perimétrico estudiado.

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

## **Abstract.**

The thesis report is entitled "Determination and evaluation of the pathologies of the Concrete in columns, beams, overlays and confined masonry walls of the perimeter fence of the Champions stadium of the 36, district of Sullana, province of Sullana, region Piura, August - 2016. "had as a research problem: To what extent the Determination and Evaluation of concrete pathologies in columns, beams, overlays and confined masonry walls of the perimeter fence of Champions stadium of the 36, Sullana district, Sullana province, Piura region will allow us to know the level of severity of the pathologies in which Find the structure ?. The research methodology used was descriptive, qualitative, non-experimental and cross-sectional. Its general objective was to determine and evaluate the pathologies of the concrete in columns, beams, overhangs and walls of masonry of said perimeter fence. The population was constituted by the infrastructure of the Champions stadium of the 36, Sullana district, Sullana province, Piura region, the sample was constituted by all the structural elements of the perimetral fence, identified and quantified the pathologies by their type and severity, In this way a diagnosis of his condition was established; The observation technique was used as an instrument of data collection an inspection record, which was then processed. It was concluded that 24.35% of the components in the elements under study present pathologies, being the ones with greater Erosion area, due to the antiquity of the perimeter fence studied

**Keywords:** Phatolgy, Phatolgy concrete, Perimetre fence.

## Contenido

	pág.
<b>1. Título de la tesis.</b> .....	ii
<b>2. Hoja de firma de jurado</b> .....	iii
<b>3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria</b> .....	iv
3.1. Agradecimiento.....	iv
3.2. Dedicatoria .....	v
<b>4. Resumen y abstract</b> .....	vi
4.1. Resumen.....	vi
4.2. Abstract .....	vii
<b>5. Contenido</b> .....	viii
<b>6. Índice de gráficos, tablas y cuadros</b> .....	xi
<b>I. Introducción.</b> .....	17
<b>II. Revisión de la literatura.</b> .....	19
2.1. Antecedentes.....	19
2.1.1. Antecedentes Internacionales. ....	19
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	21
2.2. Bases Teóricas de la Investigación. ....	28
2.2.1. Estadio .....	28
2.2.2. Cerco perimetrico .....	28
2.2.3. Concreto armado .....	28
a) Durabilidad del concreto.....	28
2.2.4. Tipos de albañileria .....	29
a) Albañileria simple.....	29
b) Albañileria confinada.....	29



2.2.5. Estructura de albañilería confinada .....	29
a) Muros.....	30
b) Sobrecimientos .....	32
c) Columnas .....	32
d) Vigas .....	33
2.2.6. Patología.....	34
2.2.7. Patología en muros de albañilería.....	35
2.2.8. Tipos de Patología. ....	35
a) Lesiones Físicas .....	35
b) Lesiones Mecánicas .....	36
c) Lesiones Químicas.....	36
2.2.9. Principales Patologías.....	36
a) Capilaridad.....	37
b) Picaduras o cavitación. ....	38
c) Corrosión .....	38
d) Desintegración .....	40
e) Desprendimiento.....	40
f) Eflorescencia .....	40
g) Erosión.....	41
h) Fisura .....	42
i) Grieta .....	43
<b>III. Metodología .....</b>	<b>44</b>
3.1. El tipo de investigación .....	45
3.2. Nivel de la investigación de la tesis .....	45
3.3. Diseño de investigación.....	45
3.4. La población y Muestra .....	46

3.5. Definición y operacionalización de la variable .....	46
3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	47
3.7. Plan de Análisis .....	47
3.8. Matriz de consistencia .....	48
3.9. Principios éticos.....	49
a) Ética para la solución de análisis. ....	49
b) Ética en la solución de resultados .....	49
c) Ética para el inicio de la evaluación. ....	49
d) Ética en la recolección de datos. ....	49
<b>IV. Resultados.....</b>	<b>50</b>
4.1. Resultados .....	50
4.2. Análisis de Resultados .....	163
<b>V. Conclusiones.....</b>	<b>170</b>
Aspectos Complementarios. ....	170
Referencias Bibliográficas.....	172
Anexos.....	177

## **VI. Índice de gráficos, tablas y cuadros**

Figura 01: Muros de ladrillo en cerco perimétrico.....	31
Figura 02: Sobrecimiento de concreto armado.....	32
Figura 03: Columna y viga de concreto armado. ....	33
Figura 04: Viga de concreto armado .....	34
Figura 05: Humedad por capilaridad en columna. ....	37
Figura 06: Daño por picadura o cavitación en viga.....	38
Figura 07: Daño por corrosión del acero.....	39
Figura 08: Daño por desintegración de muro.....	39

Figura 09: Desprendimiento de tarrajeo en muro.....	40
Figura 10: Eflorescencia en muros.....	41
Figura 11: Erosión en muros.....	41
Figura 12: Fisura en columna.....	43
Figura 13: Grieta en muro.....	44
Figura 14: Plano de planta de cerco perimétrico.....	51
Figura 15: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 01.....	56
Figura 16: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 01.....	57
Figura 17: Diagrama circular según área afectada UM 01.....	58
Figura 18: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 02.....	61
Figura 19: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 02.....	62
Figura 20: Diagrama circular según área afectada UM 02.....	63
Figura 21: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 03.....	66
Figura 22: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 03.....	67
Figura 23: Diagrama circular según área afectada UM 03.....	68
Figura 24: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 04.....	71
Figura 25: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 04.....	72
Figura 26: Diagrama circular según área afectada UM 04.....	73
Figura 27: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 05.....	76
Figura 28: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 05.....	77
Figura 29: Diagrama circular según área afectada UM 05.....	78
Figura 30: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 06.....	81
Figura 31: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 06.....	82
Figura 32: Diagrama circular según área afectada UM 06.....	83
Figura 33: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 07.....	86
Figura 34: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 07.....	87

Figura 35: Diagrama circular según área afectada UM 07.....	88
Figura 36: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 08.....	91
Figura 37: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 08.....	92
Figura 38: Diagrama circular según área afectada UM 08.....	93
Figura 39: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 09.....	96
Figura 40: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 09.....	97
Figura 41: Diagrama circular según área afectada UM 09.....	98
Figura 42: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 10.....	101
Figura 43: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 10.....	102
Figura 44: Diagrama circular según área afectada UM 10.....	103
Figura 45: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 11.....	106
Figura 46: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 11.....	107
Figura 47: Diagrama circular según área afectada UM 11.....	108
Figura 48: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 12.....	111
Figura 49: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 12.....	112
Figura 50: Diagrama circular según área afectada UM 12.....	113
Figura 51: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 13.....	116
Figura 52: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 13.....	117
Figura 53: Diagrama circular según área afectada UM 13.....	118
Figura 54: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 14.....	121
Figura 55: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 14.....	122
Figura 56: Diagrama circular según área afectada UM 14.....	123
Figura 57: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 15.....	126
Figura 58: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 15.....	127
Figura 59: Diagrama circular según área afectada UM 15.....	128
Figura 60: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 16.....	131

Figura 61: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 16. ....	132
Figura 62: Diagrama circular según área afectada UM 16.....	133
Figura 63: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 17.....	136
Figura 64. Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 17. ....	137
Figura 65: Diagrama circular según área afectada UM 17.....	138
Figura 66: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 18.....	141
Figura 67: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 18. ....	142
Figura 68: Diagrama circular según área afectada UM 18.....	143
Figura 69: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 19.....	146
Figura 70. Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 19. ....	147
Figura 71: Diagrama circular según área afectada UM 19.....	148
Figura 72: Diagrama de barra según área afectada por patología UM 20.....	151
Figura 73: Diagrama de barra según área afectada por elemento UM 20. ....	152
Figura 74: Diagrama circular según área afectada UM 20.....	153
Figura 75: Diagrama de barras tipos de patologías existentes. ....	155
Figura 76: Diagrama de barras de áreas afectadas. ....	157
Figura 77: Diagrama de barras de nivel de severidad. ....	158
Figura 78: Diagrama de barras de porcentaje de afectación. ....	160
Figura 79: Diagrama de barras de nivel de severidad por muestra. ....	161
Figura 80: Diagrama circular de área total afectada.....	162

### **Índice de tablas y cuadros**

Cuadro 01: Cuadro de tipos de patologías. ....	37
Cuadro 02: Cuadro de lesiones patológicas. ....	44
Cuadro 03: Cuadro de operacionalización de variables. ....	46
Cuadro 04: Elaboración de matriz de consistencia. ....	48

Cuadro 05: Cuadro de distribución de unidades de muestras. ....	52
Cuadro 06: Cuadro de condición de cerco perimétrico. ....	53
Cuadro 07: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-01. ....	55
Cuadro 08: Resumen de área afectada por elemento UM-01.....	55
Cuadro 09: Resumen de área afectada UM-01.....	55
Cuadro 10: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-02. ....	60
Cuadro 11: Resumen de área afectada por elemento UM-02.....	60
Cuadro 12: Resumen de área afectada UM-02.....	60
Cuadro 13: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-03. ....	65
Cuadro 14: Resumen de área afectada por elemento UM-03.....	65
Cuadro 15: Resumen de área afectada UM-03.....	65
Cuadro 16: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-04. ....	70
Cuadro 17: Resumen de área afectada por elemento UM-04.....	70
Cuadro 18: Resumen de área afectada UM-04.....	70
Cuadro 19: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-05. ....	75
Cuadro 20: Resumen de área afectada por elemento UM-05.....	75
Cuadro 21: Resumen de área afectada UM-05.....	75
Cuadro 22: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-06. ....	80
Cuadro 23: Resumen de área afectada por elemento UM-06.....	80
Cuadro 24: Resumen de área afectada UM-06.....	80
Cuadro 25: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-07. ....	85
Cuadro 26: Resumen de área afectada por elemento UM-07.....	85
Cuadro 27: Resumen de área afectada UM-07.....	85
Cuadro 28: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-08. ....	90
Cuadro 29: Resumen de área afectada por elemento UM-08.....	90
Cuadro 30: Resumen de área afectada UM-08.....	90

Cuadro 31: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-09. ....	95
Cuadro 32: Resumen de área afectada por elemento UM-09.....	95
Cuadro 33: Resumen de área afectada UM-09.....	95
Cuadro 34: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-10. ....	100
Cuadro 35: Resumen de área afectada por elemento UM-10.....	100
Cuadro 36: Resumen de área afectada UM-10.....	100
Cuadro 37: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-11. ....	105
Cuadro 38: Resumen de área afectada por elemento UM-11.....	105
Cuadro 39: Resumen de área afectada UM-11.....	105
Cuadro 40: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-12. ....	110
Cuadro 41: Resumen de área afectada por elemento UM-12.....	110
Cuadro 42: Resumen de área afectada UM-12.....	110
Cuadro 43: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-13. ....	115
Cuadro 44: Resumen de área afectada por elemento UM-13.....	115
Cuadro 45: Resumen de área afectada UM-13.....	115
Cuadro 46. Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-14. ....	120
Cuadro 47: Resumen de área afectada por elemento UM-14.....	120
Cuadro 48: Resumen de área afectada UM-14.....	120
Cuadro 49: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-15. ....	125
Cuadro 50: Resumen de área afectada por elemento UM-15.....	125
Cuadro 51: Resumen de área afectada UM-15.....	125
Cuadro 52: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-16. ....	130
Cuadro 53: Resumen de área afectada por elemento UM-16.....	130
Cuadro 54: Resumen de área afectada UM-16.....	130
Cuadro 55: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-17. ....	135
Cuadro 56: Resumen de área afectada por elemento UM-17.....	135

Cuadro 57: Resumen de área afectada UM-17.....	135
Cuadro 58: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-18. ....	140
Cuadro 59: Resumen de área afectada por elemento UM-18.....	140
Cuadro 60: Resumen de área afectada UM-18.....	140
Cuadro 61: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-19. ....	145
Cuadro 62: Resumen de área afectada por elemento UM-19.....	145
Cuadro 63: Resumen de área afectada UM-19.....	145
Cuadro 64: Resumen de área afectada por Tipo de patología UM-20. ....	150
Cuadro 65: Resumen de área afectada por elemento UM-20.....	150
Cuadro 66. Resumen de área afectada UM-20.....	150
Cuadro 67: Tipo de patologías con total de área afectada.....	154
Cuadro 68: Porcentaje de afectación por elemento. ....	156
Cuadro 69: Resumen de resultados por unidad de muestra.....	159



## I. Introducción

El presente proyecto, se ha realizado para determinar las diferentes patologías en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura. En donde se observa el deterioro considerable en los elementos de albañilería confinada.

El origen etimológico de la palabra patología proviene de los términos “pathos” y “logos” que significan enfermedad y conocimiento, respectivamente, por lo que se puede definir este término como el estudio de las enfermedades. En el área de la construcción se puede decir que las patologías de la construcción se refieren al estudio de las lesiones o fallas en una edificación después de su ejecución.

Los cercos perimétricos son empleados como elementos de cierre en los linderos de una edificación (o de un terreno).

Tenemos como **antecedente** local la investigación de (Sevilla G. 2010), que fue titulado: Determinación y evaluación de las patologías de muros más comunes en las vivienda de material noble en la Ciudad de Sullana, año 2010. De la cual concluyó que la mayor parte de las viviendas en Sullana tienen problemas en sus muros y la tasa de agrietamientos en las viviendas es muy alta y todo indica que el proceso de deterioro seguirá.

Para desarrollar la presente 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 confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, nos permitirá conocer el nivel de severidad en que se encuentra la estructura?

El **objetivo general** de la presente investigación fue determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería del cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo.

Para dar respuesta al objetivo general se planteo los siguientes **objetivos específicos**: Identificar los tipos de patologías del concreto encontrados en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura; Analizar los tipos de patologías del concreto encontrados en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura y Obtener el nivel de severidad de acuerdo a sus patologías de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura. La presente investigación se **justifica** por la necesidad de conocer la condición actual en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura.

**La metodología** planteada fue descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal. La **población** estuvo conformado por toda la infraestructura del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, la **muestra** estuvo compuesta por todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico.

## **II. Revisión de la literatura**

### **2.1. Antecedentes.**

#### **2.1.1. Antecedentes Internacionales**

##### **a. Evaluación y Diagnóstico patológico de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagenas de Indias.**

(Bustamnte G, Castillo J)<sup>1</sup>

El **objetivo** de la investigación fue identificar y localizar las patologías que presentan la estructura.

Los **resultados** de la investigación fueron:

- La estructura de la cubierta y artesonado de la parroquia se encuentra afectada al 100 % por la humedad proveniente de infiltraciones de aguas de lluvia.
- La espadaña, se encuentra también en punto de colapso inminente. Todos sus elementos se encuentran afectados por fisuras y fracturas producto de los procesos de corrosión del acero estructural.
- El entrepiso se encuentra afectado en su totalidad por humedad pero solo el 8% de sus elementos estructurales empieza a presentar putrefacción y el 20% de los mismos se encuentra afectado por comején.

##### **Concluyo:**

Esta investigación ha logrado identificar cada patología presente en la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena, dato que es de suma

importancia para mostrar detalladamente las condiciones físicas de la parroquia.

Se logró localizar y caracterizar las enfermedades que fustigan el edificio y colocan en tela de juicio su estabilidad a futuro.

**b. Fisuras en mampostería de ladrillos por movimientos reológicos de las estructuras de hormigón – Uruguay - 2010.**

(Marella M) <sup>2</sup>

El **objetivo** es determinar las consecuencias de las fisuras que se presentan en los muros de ladrillos sean macizos o huecos, son causa frecuente de reclamos a constructores, arquitectos e ingenieros, y su reparación consume una parte no pequeña de los recursos destinados al mantenimiento de las viviendas durante los primeros años de vida. En términos muy generales, los **resultados** señalan que las causas se pueden agrupar en dos tipos: 1- Las que se deben al propio comportamiento del muro como por ejemplo dilatación húmedica o térmica de los mampuestos, retracción del revoque o del mortero de toma o gradiente térmico del muro. 2- Las propiedades que provienen de los movimientos de la estructura, como por ejemplo los debidos a sobrecargas móviles, temperatura o retracción y fluencia del hormigón (reológicos).

Estas fisuras no son índice de ninguna pérdida de capacidad resistente, y no suelen tener demasiada entidad, pero aparecen y se incrementan durante los primeros 2 a 4 años del servicio del edificio y dan lugar a una gran cantidad de reclamos por parte de los ocupantes.

Se **concluyó** lo siguiente:

- Estos resultados a una mampostería (INPRES, 1983) con resistencia al corte de muestra = 0.25 MPa. Las juntas de mortero en la obra, en general, espesores entre 1.8 cm y 2.2 cm. De acuerdo a estudios realizados (Gea et al, 1998), se trata de espesores óptimos para la resistencia de la mampostería.
- El edificio presenta patologías en alrededor de un 20 % de su totalidad. Así mismo este en general presenta un estado de conservación aceptable para para las intenciones de ser remodelado para cualquier uso que se le quiera dar.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

#### **a. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la universidad nacional del Santa, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa departamento de Ancash, enero – 2015**

(Vega E)<sup>3</sup>

Esta tesis tiene como **objetivo** determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Universidad Nacional del Santa, del distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash; para establecer su estado actual.

El **resultado** del Tramo N° 01 el 0.606% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera baja. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de desintegración con un 23.44%.

El resultado del Tramo N°2 el 1.561% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera media. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de fisura con un 27.671%. El resultado del Tramo N° 03 el 1.965% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera media. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de desintegración con un 6.138%. El resultado del Tramo N° 04 el 0.720% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera media. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de fisura con un 34.195%. El resultado del Tramo N° 05 el 1.836% del área se encuentra afectada con patologías de manera media. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de fisura con un 34.335%

En la investigación de la tesis se tuvo las siguientes **conclusiones:**

- Finalmente se concluye que el 9.91% de todos los paños de todo el cerco perimétrico tienen al menos alguna patología.
- Que en todos los elementos de cierre del Tramo N°1 al Tramo N° 26 el 0.504% del área se encuentra afectada con patologías de manera Baja. Sobresaliendo en todos los tramos el mayor porcentaje encontrado correspondiente a fisura con un 41.52%. El motivo por la cual ésta patología prevalece es por es consecuente con otros tipos de patologías y se encuentra en todos los tipos de estructuras como vigas, columnas, muros y cerco prefabricado.
- Los muros de albañilería, encontradas en todos los tramos el 0.206 % del área total se encuentra afectada con patologías de manera baja.

- Las vigas, encontradas en todos los tramos el 0.206 % del área total se encuentra afectada con patologías de manera baja.
- Las columnas, encontradas en todos los tramos el 0.206 % del área total se encuentra afectada con patologías de manera baja.
- Los elementos de concreto armado, sin ninguna función estructural, más no de delimitación y cerramiento arquitectónico, que es el cerco prefabricado en el tramo 26 se encuentra afectada de manera alta.

**b. Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, Enero – 2011.**

(Palomino C)<sup>4</sup>

El **objetivo** de este trabajo es el estudio de la influencia del agrietamiento en la respuesta sísmica de tres edificios peruanos. Se trabajó con edificios aporticados de 4, 5 y 6 pisos usando diferentes niveles de reducción en las inercias. Con los resultados se estudió la influencia del agrietamiento sobre los periodos de vibración, las derivas de entrepiso, la distribución de fuerzas internas y las cortantes basales. Finalmente, se sugieren algunos valores de deriva permisible en función del agrietamiento.

Los **resultados** muestran que con la reducción de inercia, la deriva y el periodo aumentan significativamente y las fuerzas internas se reducen. Para los valores de reducción establecidos en la Norma de Concreto, el periodo y la deriva aumentan por factores de 1.5 y la fuerza cortante se

reduce por un factor de 0.7. Cuando la inercia de columnas y vigas se reduce en simultáneo en el rango de 1 a 0.35 y de 1 a 0.18 respectivamente, el periodo y la deriva llegan a duplicarse y la fuerza cortante varía hasta reducirse por 0.6. Se recomienda extender este estudio a edificios con sistemas duales y de muros de concreto armado. Las **conclusiones** que siguen corresponden a edificios a porticados de 4, 5 y 6 pisos cuyos elementos sin considerar agrietamiento, tienen las dimensiones necesarias para satisfacer los requisitos de rigidez de la Norma Peruana de Diseño Sismo resistente.

- Para la reducción de inercias considerada en la Norma Peruana de Concreto ( $f$  vigas = 0.35 y  $f$  columnas = 0.7) el periodo y la deriva se incrementa por un factor de 1.5 y la fuerza cortante basal se reduce por un factor de 0.7.
- Para reducción de inercia en columnas de 1 a 0.35 en simultáneo con reducción en vigas de 1 a 0.18, el periodo y la deriva crecen hasta duplicarse y la fuerza cortante decrece hasta un factor de 0.6.
- Para la combinación de reducción de la Norma de Concreto, los momentos en las vigas se reducen por un factor de 0.5. Para un rango de reducción simultáneo de columnas de 1 a 0.35 y de vigas de 1 a 0.18, las vigas reducen sus momentos en el rango de 1 a 0.35.
- Para la combinación de reducción de la Norma de Concreto, los momentos en las columnas se reducen por un factor de 0.8. Para un rango de reducción simultáneo de columnas de 1 a 0.35 y de vigas de 1 a 0.18, las columnas reducen sus momentos en el rango de 1 a 0.6.



- Si se quiere mantener la misma exigencia de rigidez para los edificios aporticados y trabajar con factores de agrietamiento establecidos en la NTE E.060, el límite podría aumentar un 100 /00. (50% más).

### 2.1.3. Antecedentes locales

#### a. Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la Ciudad de Sullana, año 2010.

(Sevilla G) <sup>5</sup>

El **objetivo** de este trabajo es el estudio de la influencia del agrietamiento en la respuesta sísmica de tres edificios peruanos. Se trabajó con edificios a porticados de 4, 5 y 6 pisos usando diferentes niveles de reducción en las inercias.

Los **resultados** se obtuvo el siguiente análisis, de las 19 patologías principales de muro, solamente tuvieron una presencia significativa seis de ellas, a saber:

- Falta de adherencia entre mortero y ladrillo, y mortero en mal estado, patología hallada en el 92% de las viviendas.
- Falta de traba en las esquinas, hallada en el 100% de las viviendas.
- Uniones a paredes existentes, halladas en un 98% de las viviendas
- Asentamiento Diferencial, halladas en un 70% de las viviendas.
- Muros sometidos a cargas muy diferentes, halladas en el 80% de las viviendas.

- Aberturas, halladas en el 94% de las viviendas.

**Concluyó:**

La mayor parte de las viviendas en Sullana tienen problemas en sus muros.

La mayor parte de los habitantes tienen un nivel bajo de ingresos y no le dan mucha importancia o no pueden costear un mantenimiento efectivo para sus viviendas.

La tasa de agrietamientos en las viviendas es muy alta y todo indica que el proceso de deterioro seguirá.

No hay mucho que se pueda hacer por las viviendas ya construidas excepto obras de arte, pues estructuralmente están dañadas de manera permanente, las causas que los originaron no han desaparecido, y es muy caro o difícil que desaparezcan, salvo alguna que otra excepción.

**b. Estudio de patologías en columnas de concreto armado de las instituciones educativas I.E Enrique López Albuja y la I.E Ignacio Merino, en el sector noroeste de la Ciudad de Piura – Mayo - 2014.**

(Cárdenas C) <sup>6</sup>

El **objetivo** de este trabajo es determinar y evaluar el grado de incidencia de las diversas patologías presentes en las columnas de concreto armado.

Los **resultados** que se obtuvieron señalan que el mayor porcentaje de daño de tipo estructural (ligero, fuerte y grave), lo presenta la I.E Enrique López Albuja ya que presenta un 65.33% de daño promedio

en las columnas de concreto armado. Los módulos y bloques el mayor porcentaje de daños de tipo estructural (ligero, fuerte y grave), lo presenta la I.E Ignacio Merino ya que presenta un 80.00 % de daño promedio en las columnas de concreto armado.

**Concluyó:**

-Los tipos de patologías o daños que se han presentado en las instituciones educativas públicas son las siguientes: Corrosión de acero, desprendimiento de concreto, cangrejas, grietas > 1mm, ataques de fluidos o solidos orgánicos.

-El promedio de columnas que presenta mayor porcentaje de grietas < 5mm es de la I.E Enrique López Albuja, con un 16.40 % en su cerco perimétrico. Además el promedio de columnas que presenta mayor porcentaje de grietas de 0.5 a 1 mm, es en esta misma institución educativa con un 15.87 % en su cerco perimétrico y el promedio de columnas que presenta mayor porcentajes de grietas > 1mm también es en esta institución educativa ya que presenta un 16.84 % en su cerco perimétrico.

-El promedio de columnas que presenta mayor porcentaje de cangrejas es de la I.E Ignacio Merino, ya que presenta un 19.20 % en su cerco perimétrico.

-El promedio de columnas que presenta mayor porcentaje de desprendimiento del concreto con un 8.74% y presenta mayor porcentaje de corrosión del acero con un 7.48% es de la institución educativa Enrique López Albuja en su cerco perimétrico.

## **2.2. Las bases teóricas de la investigación**

### **2.2.1. Estadio**

Instalación deportiva de grandes dimensiones preparada para la práctica de ciertos deportes como el atletismo, el futbol, el béisbol y con graderías para los espectadores.

### **2.2.2. Cerco perimétrico**

Cierre o cerco perimetral es básicamente, un sistema de separación que equivale al contorno que divide una propiedad de otra ya sea rural o urbana e industrial y domiciliaria.

### **2.2.3. Concreto Armado**

(Sauñe S) <sup>7</sup>

Se le da este nombre al concreto simple más acero de refuerzo; básicamente cuando tenemos un elemento estructural que trabajara a compresión y a tracción (tensión) ningún esfuerzo de tensión será soportado por el concreto, es por ello que se debe incluir un área de acero que nos asuma esta sollicitación, dicho valor se traducirá en el número de varillas y su diámetro, así como su disposición.

#### **a. Durabilidad del Concreto**

(Arango S.) <sup>8</sup>

La durabilidad del concreto es la capacidad de mantener la utilidad de un producto, componente, ensamble o construcción, durable o no durable por sí mismo; es su interacción con el medio ambiente que lo rodea durante su vida de servicio la que determina su durabilidad.

## **Tipos de albañilería.**

(Ministerio de vivienda, Construcción y Saneamiento)<sup>9</sup>

### **a. Albañilería Simple**

Material estructural compuesto por unidades de albañilería asentadas con mortero o por unidades de albañilería apiladas, en cuyo caso son integradas con concreto líquido.

### **b. Albañilería Confinada**

Albañilería reforzada con elementos de concreto armado en todo su perímetro, vaciado posteriormente a la construcción de la albañilería. La cimentación de concreto se considera como confinamiento horizontal para muros del primer nivel.

(Bartolomé A)<sup>10</sup>

Es necesario que la albañilería se encuentre bordeada por elementos de confinamiento, ya que las cargas sísmicas actúan en los 2 sentidos del muro. Ha podido observarse, que cuando el muro presenta una sola columna, el tamaño de la grieta diagonal se torna incontrolable.

## **2.2.4. Estructura de albañilería confinada**

### **Definición**

(Quiun D)<sup>11</sup>

La estructura se caracteriza por estar constituida por muros de ladrillo “confinados” (amarrados) por columnas y vigas.

## **A. Muros:**

(Flores F) <sup>12</sup>

Componente básico de la albañilería es un proceso continuo, y su función 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.

(Medina R, Blanco A) <sup>13</sup>

Es importante saber que un muro portante no es lo mismo que un “tabique”. Los muros portantes le proporcionan la fortaleza y la solidez necesarias a una vivienda, es decir, la vuelven más resistente. En nuestro medio, los tabiques son generalmente hechos de albañilería, esto se debe a las buenas propiedades térmicas, acústicas e incombustibles de la albañilería.

(Blondet M) <sup>14</sup>

Por lo general, en estos elementos se emplea mortero de baja calidad y ladrillos tubulares (perforaciones paralelas a la cara de asentado) denominados "pandereta", cuya finalidad es aligerar el peso del edificio, con el consiguiente decrecimiento de las fuerzas sísmicas.

(San Bartolomé A, Castro A) <sup>15</sup>

Los tabiques no han sido cuidadosamente aislados de la estructura principal, haciéndolos "flotantes", se producirá la interacción tabique-estructura en el plano del pórtico.

(Gallegos H, Casabonne C) <sup>16</sup>

Los muros portantes son los que se emplean como elementos estructurales de un edificio. Estos muros están sujetos a todo tipo de sollicitación, tanto contenida en su plano como perpendicular a su plano, tanto vertical como lateral y tanto permanente como eventual.

Figura 01. Muros de ladrillo en cerco perimétrico.



Fuente: Imagen propia de investigación.

### **A.1) Tipo de Muros:**

(Mayer M.) <sup>17</sup>

#### **Los Muros Portantes:**

También conocidos como muros de carga, son justamente paredes de edificaciones que poseen la función estructural, es decir que soportan cargas de otros elementos estructurales como los son arcos, bodegas, vigas, viguetas y cubiertas.

### **Los Muros No Portantes**

Están las paredes o tabiques solo actúan como cerramientos y divisores. Estos muros no soportan carga debido al material con el cual fueron construidos.

### **B. Sobrecimientos**

(Bazán J, Dueñas M)<sup>18</sup>

Los sobrecimientos, son elementos resistentes a la humedad sobre los que se colocan los muros.

(Abanto F)<sup>19</sup>

En terrenos blandos y húmedos, así como en terrenos no debidamente consolidados, se sugiere proyectar sobrecimientos armados de una altura mínima de 0.40 m.

Figura 02. Sobrecimiento de concreto



Fuente: Imagen propia de investigación.

### **C. Columnas**

(Fernández M)<sup>20</sup>

Elementos estructurales que soportan tanto cargas verticales (peso propio) como fuerzas horizontales (sismos y vientos), trabajan



generalmente a flexo compresión como también en algunos casos a tracción.

Figura 03. Columna y viga de concreto



Fuente: Imagen propia de investigación

#### **D. Vigas**

(Escalante T)<sup>21</sup>

Las vigas son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniforme, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas. Las vigas soportan cargas de compresión, que son absorbidas por el concreto y las fuerzas de flexión son contrarrestadas por las varillas de acero corrugado.

(Zabarburú W, De la CruzM, San Bartolomé A)<sup>22</sup>

Las vigas son elementos estructurales de sentido horizontal y distribuyen el peso del techo a los muros. Las vigas también confinan los muros.

Figura 04. Viga de concreto armado



Fuente: Imagen propia de investigación.

### 2.2.5. Patología

(Sánchez G) <sup>23</sup>

Es el estudio de las enfermedades como procesos anormales por causas conocidas o desconocidas. Se examina la existencia de una lesión en sus diferentes niveles. Se entiende, entonces, por patología en albañilería como el estudio del comportamiento de las estructuras de albañilería cuando presentan evidencias de fallas, buscando detectar sus causas y proponer acciones correctivas o su demolición.

(Treviño E) <sup>24</sup>

Es la parte de la ingeniería dedicada al estudio sistemático y ordenado de los daños y fallas que se presentan en las edificaciones, analizando el origen, las causas, los síntomas y consecuencias de ellas, para que mediante la formulación de procesos, se generen posteriormente las medidas correctivas para lograr recuperar las condiciones de desempeño de la estructura; o sea, es la ciencia que permite un correcto diagnóstico de un problema patológico.

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

La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias. Deficientes estudios de suelos o malas cimentaciones.

#### **2.2.6. Patologías en muros de albañilería.**

(Broto C.)<sup>26</sup>

La degradación de los elementos de cerramiento, muros de albañilería se deben, en buena parte de los casos a la acción de diversos factores de origen extremo.

Ello es consecuencia directa del hecho de ser la fachada un elemento constructivo expuesto permanentemente a la intemperie. Si bien en ocasiones tienen mayor influencia los materiales empleados. De este modo las causas ambientales y de tipo físico-químico se superponen a menudo con la de origen técnico y mecánico.

#### **2.2.7. Tipos de patologías**

(Martinez P, Gutierrez R, Asenjo J)<sup>27</sup>

##### **A. Lesiones Físicas**

Dentro de los procesos patológicos que pueden afectar a un edificio, un apartado importante es el relacionado con las humedades, entendidas estas como la existencia no deseada en los materiales o en los elementos constructivos de un contenido de agua superior al correspondiente al de equilibrio hídrico con su entorno.

Los materiales tienden a establecer de forma natural el equilibrio con el

ambiente o los materiales que les rodea. Este equilibrio se alcanza mediante los mecanismos de intercambio (captación o cesión) de agua.

### **B. Lesiones Mecánicas.**

Aunque las lesiones mecánicas se podrían englobar entre las lesiones físicas puesto que son consecuencia de acciones físicas, suelen considerarse un grupo aparte debido su importancia. Definimos como lesión mecánica aquella en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, abertura o separación de materiales o elementos constructivos.

### **C. Lesiones Químicas.**

Son las lesiones que se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico, y aunque este no tiene relación alguna con los restantes procesos patológicos y sus lesiones correspondientes, su sintomatología en muchas ocasiones se confunde.

El origen de las lesiones químicas suele ser la presencia de sales, ácidos o alcalis que reaccionan provocando descomposiciones que afectan a la integridad del material y reducen su durabilidad.

#### **2.2.8. Principales patologías**

(Elguero A.)<sup>28</sup>

La escala de importancia de las patologías puede ir, desde una alteración estética o una molestia sensible leve (caldeamiento ocasional de un local), hasta colapso y derrumbe pero cualquiera sea la intensidad del hecho, lo que aparece es la lesión, y por lo tanto corresponde realizar una tarea exhaustiva de investigación para determinar el origen y proceder a la solución adecuada. Causas de patologías: fallas de diseño y falta de control de obra 75%, falta de mantenimiento 22%, fenómenos

accidentales 3%. Las patologías más frecuentes:

Cuadro 01: Cuadro de Tipos de Patologías

Patologías	
• Capilaridad	• Eflorescencia
• Picadura	• Erosión
• Corrosión	• Fisura
• Desintegración	• Grieta
• Desprendimiento	

Fuente: Elaboración propia 2016

### A. Capilaridad

La capilaridad se produce por la ascensión del agua a través de pequeños poros y capilares muy finos dentro del ladrillo y/o el mortero, siendo un fenómeno que se produce en cualquier dirección independiente de la ley de gravedad, y por la naturaleza porosa de los materiales.

El agua puede subir por un muro, por capilaridad entre 1.5 m a 2m, donde logra equilibrarse el ascenso del agua por la evaporación de la misma. Por ello, el tratamiento a aplicar siempre se efectúa por debajo de esta cota.

Figura 05. Humedad por capilaridad



Fuente: Imagen propia de investigación.

## B. Picaduras o Cavitación

(Ortega R, Gonzales J, Salas S.)<sup>29</sup>

Las picaduras o cavitación en el concreto es formada por el colapso de burbujas de vapor en la superficie de contacto dinámico metal – líquido, como consecuencia de los cambios en las presiones del líquido. Ocurre cuando el valor de la presión absoluta del fluido es menor a la presión de vaporización del mismo, es decir estas burbujas se forman en áreas de baja presión. Los objetos metálicos vecinos sufren daños mecánicos debido a las repetidas ondas de choque producidas por el colapso de las burbujas dentro del fluido.

Figura 06. Daño por picadura o cavitación en viga



Fuente: Imagen propia de investigación

## C. Corrosión

(Paredes E.)<sup>30</sup>

La corrosión del acero es el ataque destructivo del material por reacción química o electroquímica cuando este interactúa con el medio ambiente. Implica graves riesgos cuando se trata de acero estructural, es decir, cuando estamos hablando de varilla que forma parte de una estructura de

concreto. La razón por la que se presenta este fenómeno se debe a que el acero es una aleación de hierro y carbono.

Figura 07. Daño por corrosión del acero



Fuente: Imagen propia de investigación.

#### **D. Desintegración**

(Fiol F.)<sup>31</sup>

Normalmente aparece como consecuencia de lesiones previas (humedades, deformaciones, grietas, etc.) y podría distinguirse una amplia subtipología en función de la causa original, aunque, en el fondo, está basada siempre en una falta de adherencia entre soporte y acabado.

Figura 08. Daño por desintegración en muro



Fuente: Imagen propia de investigación

## **E. Desprendimiento**

(Sánchez de G. 2011)<sup>22</sup>

Desprendimiento de pequeñas porciones de una superficie de hormigón, debido a presión interna localizada, que deja un cráter poco profundo, generalmente cónico.

Figura 09. Desprendimiento de tarrajeo en muro



Fuente: Imagen propia de investigación.

## **F. Eflorescencia**

(Buchner G.)<sup>32</sup>

Ocurre cuando la humedad disuelve las sales en el concreto y las lleva a través de la acción capilar hacia la superficie. Cuando se evapora la humedad, deja tras de sí un depósito de mineral. Aunque la eflorescencia no es un problema estructural, puede ser estéticamente objetable.



Figura 10. Eflorescencia en muro



Fuente: Imagen propia de investigación.

### **G. Erosión**

(Monjo J.)<sup>33</sup>

Entendemos por tal aquellos tipos de erosiones en los que las reacciones químicas entre distintos elementos constituidos de los materiales, o entre ellos y los compuestos en la atmósfera, sean naturales o artificiales (contaminación) constituyen la base principal en el proceso patológico.

Figura 11. Erosión en muros



Fuente: Imagen propia de investigación.

## H. Fisura

(Instituto del Concreto Asocreto)<sup>34</sup>

Se denomina fisura a la separación incompleta entre dos o más partes con o sin espacio entre ellas. Su identificación se realizara según su dirección, ancho y profundidad utilizando los siguientes adjetivos: longitudinal, transversal, vertical, diagonal o aleatoria. Los rangos de los anchos de acuerdo con el ACI son los siguientes.

Tipo	Medida
Fina	Menos de 1mm
Media	Media entre 1 y 2 mm
Ancha	Ancha más de 2 mm

Se deben utilizar comparadores de fisuras o fisurómetros para medirlas y monitorearlas y se instalaran algunos testigos para definir el actual estado de actividad.

(Tejada P. 1997)<sup>35</sup>

Fisuras Patológicas se presentan como sintomatología de problemas estructurales. Estas fisuras pueden originarse por sobrecargas, acciones químicas, acciones biológicas. Representan en cualquiera de los casos un problema que requiere de inmediata intervención. Las fisuras patológicas se presentan por diversos tipos de fallas.

Figura 12. Daño de fisura en columna



Fuente: Imagen propia de investigación.

### **I. Grieta**

(Sánchez de G.)<sup>22</sup>

Las grietas estructurales son la consecuencia de esfuerzos que actúan en la sección neta resistente de los elementos estructurales, por aplicación de cargas directas. En realidad, en cualquier elemento de concreto reforzado es probable que se presente una fisuración relativamente pequeña (con ancho de grietas a 0.5 mm), bajo las cargas de servicio normales, siempre y cuando las armaduras no alcancen su límite elástico. Usualmente, esta fisuración se presenta en los puntos en que las tensiones son máximas.

Figura 13. Grieta en muro



Fuente: Imagen propia de investigación.

### 2.2.9. Cuadro General de Lesiones Patológicas a evaluar

En el siguiente cuadro se presenta las lesiones patológicas a evaluar en esta investigación.

Cuadro 02. Cuadro de lesiones patológicas

CUADRO DE LESIONES		
Físicas	Mecánicas	Químicas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Erosión</li><li>• Capilaridad</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Desprendimientos</li><li>• Picadura o cavitación</li><li>• Fisuras</li><li>• Grietas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Eflorescencia</li><li>• Corrosión</li><li>• Oxidación</li></ul>

Fuente: Elaboración propia

## III. Metodología

### 3.1. El tipo de investigación

En general el estudio fue del tipo descriptivo, en donde se describió la realidad sin alterarla.

### 3.2. Nivel de la investigación de las tesis

El nivel de la investigación de este estudio, fue cualitativo, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación.

### 3.3. Diseño de la Investigación

Para este estudio el diseño de investigación fue no experimental. El procesamiento de la información se efectuó de forma manual no se usó de ningún software. La metodología que se utilizó para el desarrollo adecuado del proyecto que dio cumplimiento a los objetivos planteados fue: Recopilación de antecedentes preliminares; en esta etapa se realizó la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayudo a cumplir con los objetivos del proyecto.

Este diseño se gráfica de la siguiente manera:

Dónde:

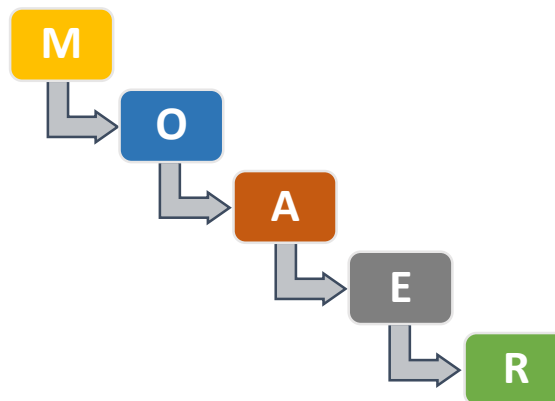
M= Muestra

O= Observación

A= Análisis

E= Evaluación

R= Resultado



Fuente: Elaboración propia (2016)

### 3.4. La población y muestra

#### **Población**

Para la presente investigación la población estuvo dado por toda la infraestructura del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura.

#### **Muestra**

La muestra estuvo comprendida por toda la estructura del Cerco Perimétrico del Estadio Municipal de Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura.

#### **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 están presentes en los diferentes elementos de cerramiento de las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura.

### 3.5. Definición y operacionalización de las variables

Cuadro 03: Cuadro de operacionalización de variables

<b>CUADRO DE OPERACIONALIZACION DE VARIABLES</b>				
<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICION CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICION OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>
Patología del concreto	Defectos o daños que puede sufrir o alterar la estructura interna y comportamiento del concreto durante su vida. (Rivva E. 2006)	Lesiones <ul style="list-style-type: none"><li>• Físicas</li><li>• Mecánicas</li><li>• Químicas</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Observación visual</li><li>• Ficha de inspección</li></ul>	Nivel de severidad Baja (Leve) Medio (Moderado) Alto (Severo)

Fuente: Elaboración Propia 2016

### **3.6. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se realizó mediante la observación visual, y se utilizó el instrumento de inspección.

### **3.7. Plan de análisis**

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

- El análisis se realizará, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio. Según los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para mejor evaluación.
- Evaluando de manera general la parte externa de toda la infraestructura, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación.
- Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías.
- Cuadros de ámbito de la investigación.

### 3.8. Matriz de consistencia

Cuadro 04: Elaboración de la matriz de consistencia

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGIÓN PIURA, AGOSTO – 2016.			
<p><b>Caracterización del Problema</b> El Estadio Municipal de Campeones del 36, se encuentra en el distrito de Sullana, provincia de Sullana, región de Piura, ubicado en la Costa Norte del Perú (Sullana), entre las coordenadas: 4º 53'50" Latitud Sur y 80º41'05" de Longitud. A una altitud de 56 m.s.n.m.</p> <p>Para ello se tendrá que realizar una evaluación de las patologías encontradas las cuales serán de guía para futuras investigaciones realizadas sobre determinación y evaluación de patologías del cerco perimétrico.</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 confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, nos permitirá conocer el nivel de severidad en que se encuentra la estructura?</p> <p><b>Objetivos de la Investigación</b> <b>Objetivo General.</b> Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, Sobrecimiento y muros de albañilería del cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo.</p> <p><b>Objetivo Especifico</b> a .Identificar los tipos de patologías del concreto encontrados en columnas, vigas, Sobrecimiento y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura. b. Analizar los tipos de patologías del concreto encontrados en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura. c .Obtener el nivel de severidad de acuerdo a sus patologías de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36, distrito de Sullana, provincia de Sullana, región Piura.</p>	<p><b>Marco Teórico y Conceptual</b> Se consultó en diferentes tesis y estudios específicos realizados de maneras nacionales e internacionales, referentes a patologías en estructuras de concreto armado</p> <p><b>Bases Teóricas</b> Tipos de Patologías que se presentan en la estructura de concreto de albañilería.</p> <p><b>Metodología</b> <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.</p> <p><b>Diseño e la investigación</b> <b>Población</b> a) Muestra b) Muestreo Definición y Operacionalización de las Variables Técnicas e Instrumentos Plan de estudios</p>	<p><b>Referencias bibliográficas</b> 1.- Bustamante, Castillo. Evaluación y Diagnostico patológico de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagenas de Indias, su objetivo de investigación fue identificar y localizar las patologías que presentan la estructura</p> <p>Entre otros</p>

Fuente: Elaboración propia (2016)



### **3.9. Principios éticos**

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

Tener en conocimiento los daños por las cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto. Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.

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

Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan. 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.

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

Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella. Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación

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

Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación. De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.

## **IV. Resultados**

### **4.1. Resultados.**

Los resultados obtenidos en la evaluación realizada del cerco perimétrico del estadio municipal Campeones del 36, provincia de Sullana, distrito de Sullana, departamento de Piura, con una longitud de 757.25 ml, que se ha dividido en veinte (20) muestras y fueron evaluados de manera externa. Presentamos a continuación los resultados de los datos obtenidos de manera objetiva e interpretada en gráficos y tablas, incluyendo los resultados por cada unidad de muestra en función:

- Tipos de patologías presentes en cada una de las unidades de muestra.
- El nivel de severidad de las patologías en cada componente de los elementos estructurales del cerco perimétrico en estudio.
- El porcentaje total de área afectada en cada unidad de muestra para establecer el grado en que está afectado.

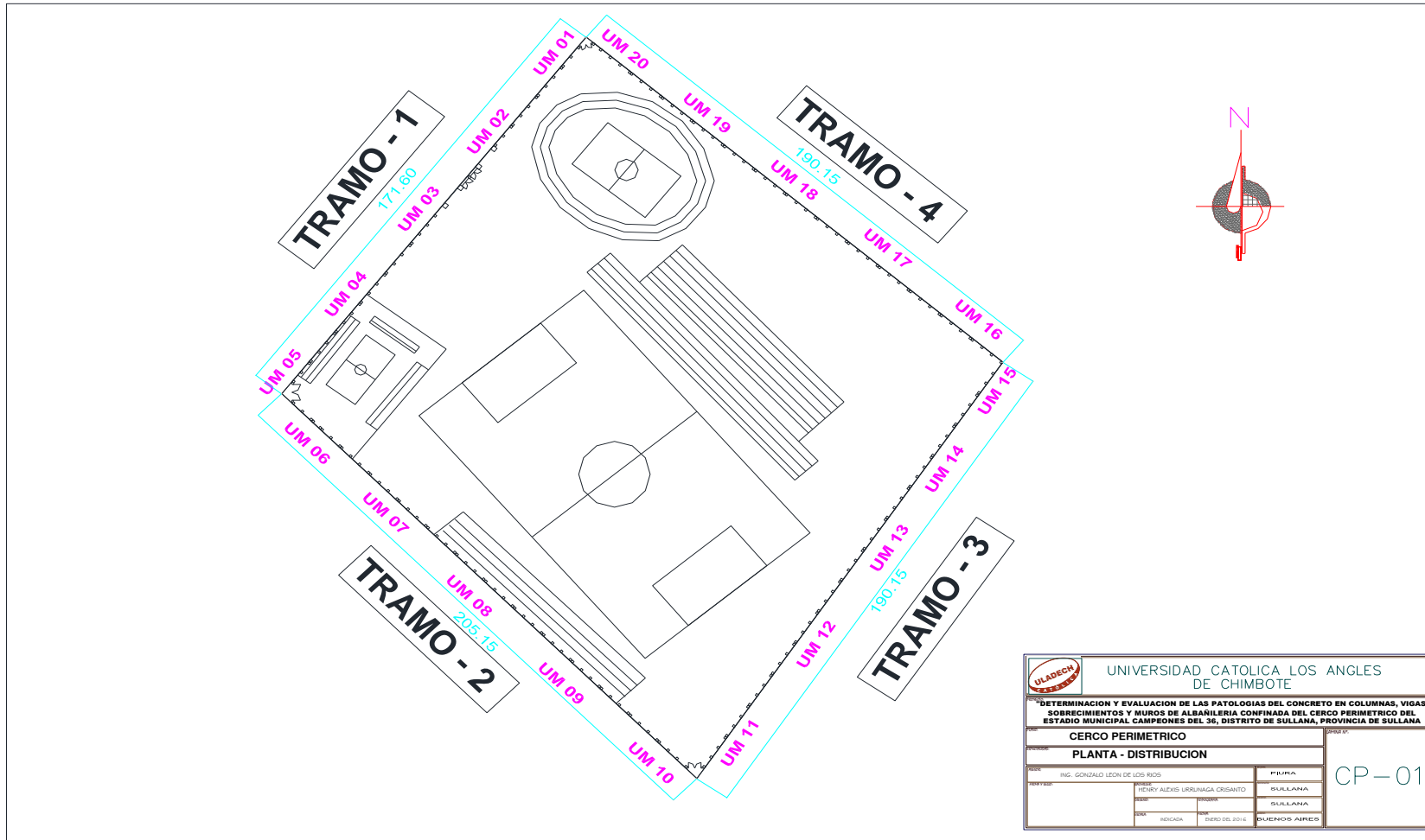


Figura 14: Plano de planta del cerco perimétrico

Para poder realizar la división de unidades de muestra se tomó siguiendo el método de la observación, entre las patologías evaluadas

Cuadro 05: Cuadro de distribución de unidades de muestras

TRAMO	UNIDAD DE MUESTRA	NUMERO DE PAÑOS
Tramo 1	U.M - 01	8 Und
Tramo 1	U.M - 02	7 Und
Tramo 1	U.M - 03	7 Und
Tramo 1	U.M - 04	8 Und
Tramo 1	U.M - 05	8 Und
Tramo 2	U.M - 06	8 Und
Tramo 2	U.M - 07	7 Und
Tramo 2	U.M - 08	8 Und
Tramo 2	U.M - 09	8 Und
Tramo 2	U.M - 10	7 Und
Tramo 3	U.M - 11	8 Und
Tramo 3	U.M - 12	8 Und
Tramo 3	U.M - 13	8 Und
Tramo 3	U.M - 14	8 Und
Tramo 3	U.M - 15	8 Und
Tramo 4	U.M - 16	8 Und
Tramo 4	U.M - 17	8 Und
Tramo 4	U.M - 18	8 Und
Tramo 4	U.M - 19	8 Und
Tramo 4	U.M - 20	7 Und




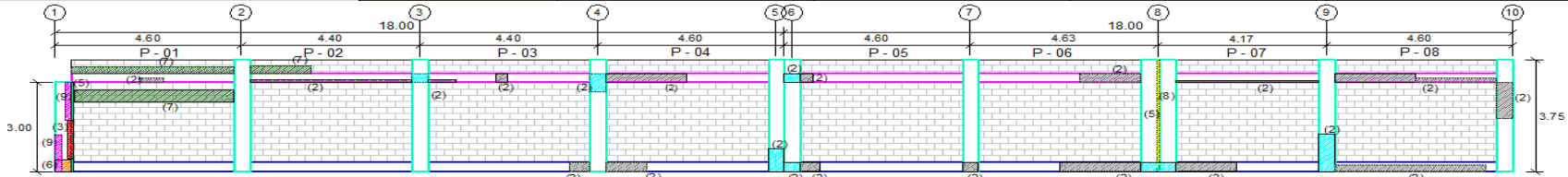

Fuente: Elaboración propia 2016

Cuadro 05: Cuadro de condición del cerco perimétrico según áreas afectadas.

ITEM	PATOLOGIAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES DE NIVEL DE SEVERIDAD
1	CAPILARIDAD	leve moderado severo	Humedad presente en su 10% de su área Humedad presente >10% hasta 30% de su área Humedad presente > 30 % de su área
2	PICADURA	leve moderado severo	Elemento afectado en un 20% de su área Elemento afectado >20% hasta un 50% de su área Elemento afectado >50% de su área
3	CORROSION	leve moderado severo	Acero expuesto en inicio de oxidación, sin desprendimiento Acero expuesto oxidado y corroído Acero expuesto totalmente oxidado y corroído, con desprendimientos
4	DESINTEGRACION	leve moderado severo	Elemento afectado en su 90 % de su área Elemento afectado > 90 % hasta 95% de su área Elemento afectado >95% de su área.
5	DESPRENDIMIENTO	leve moderado severo	Elemento afectado en su 20% de su área. Elemento afectado > 20% hasta 50% de su área. Elemento afectado > 50% de su área.
6	EFLORESCENCIA	leve moderado severo	Cristales de sales presentes en su 10% de su área Cristales de sales presentes >10% hasta 25% de su área. Cristales de sales presentes >25% hasta 50% de su área
7	EROSION	leve moderado severo	Elemento afectado hasta un 20 % de su área Elemento afectado > 20% hasta 50% de su área Elemento afectado > 50% de su área.
8	FISURA	leve moderado severo	Elemento afectado hasta un 10% de su área Elemento afectado > 10% hasta 30% de su área Elemento afectado >30% de su área
9	GRIETA	leve moderado severo	Elemento afectado hasta un 2% de su área Elemento afectado > 2% hasta 5 % de su área Elemento afectado >5% de su área

Fuente: Elaboración propia 2016

4.1.1. Unidad de Muestra 01. La unidad de Muestra 01, para su evaluación se consideró el lado exterior.

		<b>DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016</b>				<b>PLANO DE PLANTA DE UM 01</b> 															
FICHA DE INSPECCION				TRAMO - 1		UM - 01															
AUTOR		HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO		LADO		EXTERIOR		AREA (m2)													
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		FECHA		OCT - 2016		134.46													
PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ANTIGÜEDAD															
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1	60 AÑOS													
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2														
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3														
RESULTADO FINAL				ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		VIGA		MURO									
AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		AREA (M2)		9.48		AREA (M2)		16.20		AREA (M2)		99.30							
11.35 m2		123.11 m2		AREA CON		AREA CON		AREA CON		AREA CON		AREA CON		AREA CON							
8.44%		91.56%		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)							
NIVEL DE SEVERIDAD - (1) LEVE				CAPILARIDAD (1)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%					
FOTOGRAFIA				PICADURA (2)		2.45		25.84%		2.28		14.07%		2.96		31.22%		0.00		0.00%	
				CORROSION (3)		0.00		0.00%		0.21		1.30%		0.00		0.00%		0.00		0.00%	
				DESINTEGRACION (4)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%	
				DESPRENDIMIENTO (5)		0.00		0.00%		0.04		0.25%		0.00		0.00%		0.00		0.00%	
				EFLORESCENCIA (6)		0.00		0.00%		0.16		0.99%		0.00		0.00%		0.00		0.00%	
				EROSION (7)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		2.82		2.84%	
				FISURA (8)		0.00		0.00%		0.23		1.42%		0.00		0.00%		0.00		0.00%	
				GRIETA (9)		0.00		0.00%		0.20		1.23%		0.00		0.00%		0.00		0.00%	
				TOTAL		2.45		25.84%		3.12		19.26%		2.96		31.22%		2.82		2.84%	
				NIVEL DE SEVERIDAD				2		1		2		1		1		1		1	
ELEVACIONES												3.00		3.75							
																					

Cuadro 07: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 01</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>134.46</b>
PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA CON PATOLOGIA (%)
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	7.69	5.72%
CORROSION	0.21	0.16%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.04	0.03%
EFLORESCENCIA	0.16	0.12%
EROSION	2.82	2.10%
FISURA	0.23	0.17%
GRIETA	0.20	0.15%
<b>TOTAL</b>	<b>11.35</b>	<b>8.44%</b>

Cuadro 08: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 01</b>					
ELEMENTOS	AREA TOTAL (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA (%)	AREA NO AFECTADA (%)
SOBRECIMIENTO	9.48	2.45	7.03	25.84%	74.16%
COLUMNA	16.20	3.12	13.08	19.26%	80.74%
VIGA	9.48	2.96	6.52	31.22%	68.78%
MURO	99.30	2.82	96.48	2.84%	97.16%

Cuadro 09: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 01</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>134.46</b>
AREA CON PATOLOGIAS	AREA (m2)	AREA (%)
AREA AFECTADA	11.35	8.44%
AREA NO AFECTADA	123.11	91.56%
<b>TOTAL</b>	<b>134.46</b>	<b>100.00%</b>

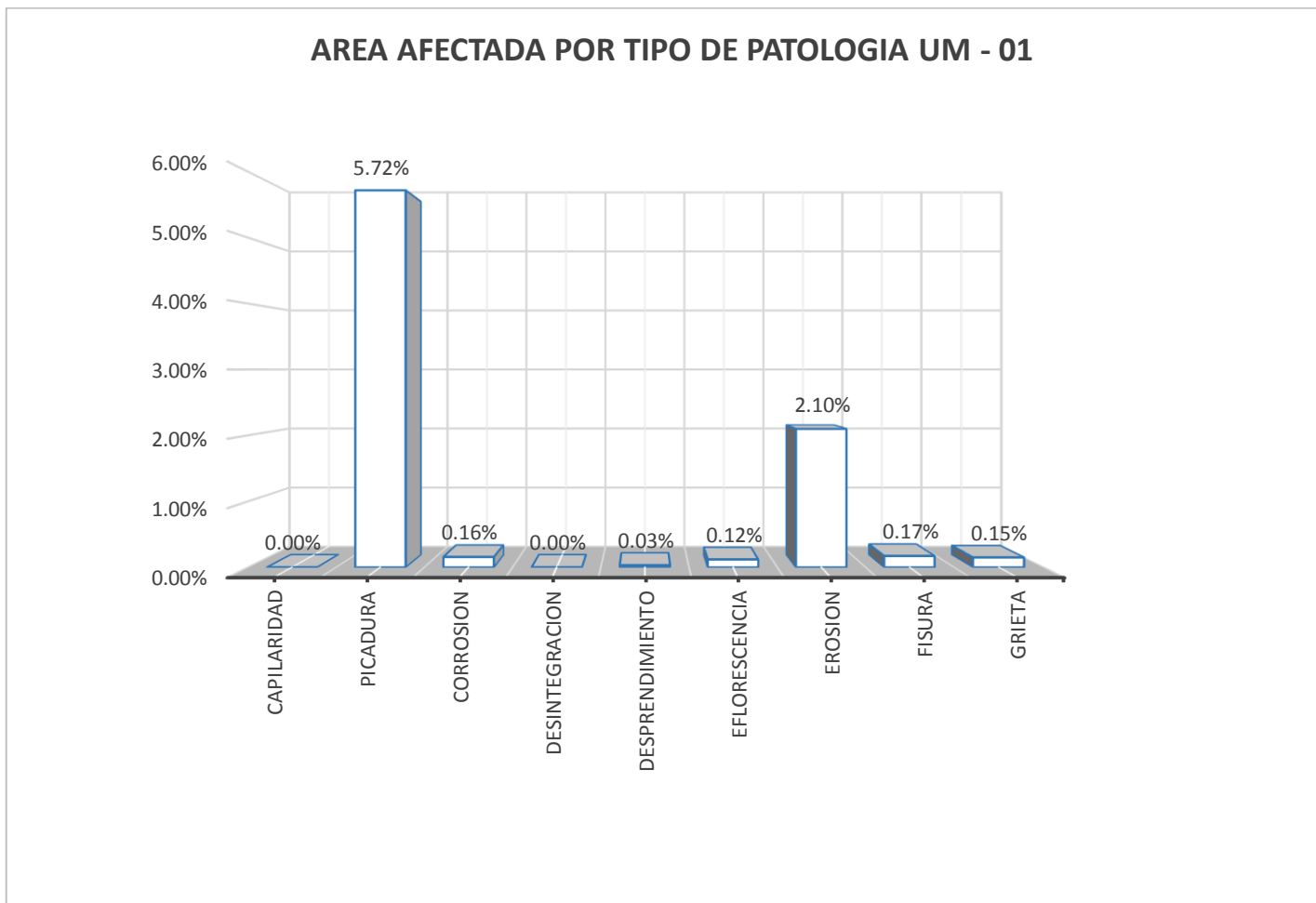


Figura 15: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología



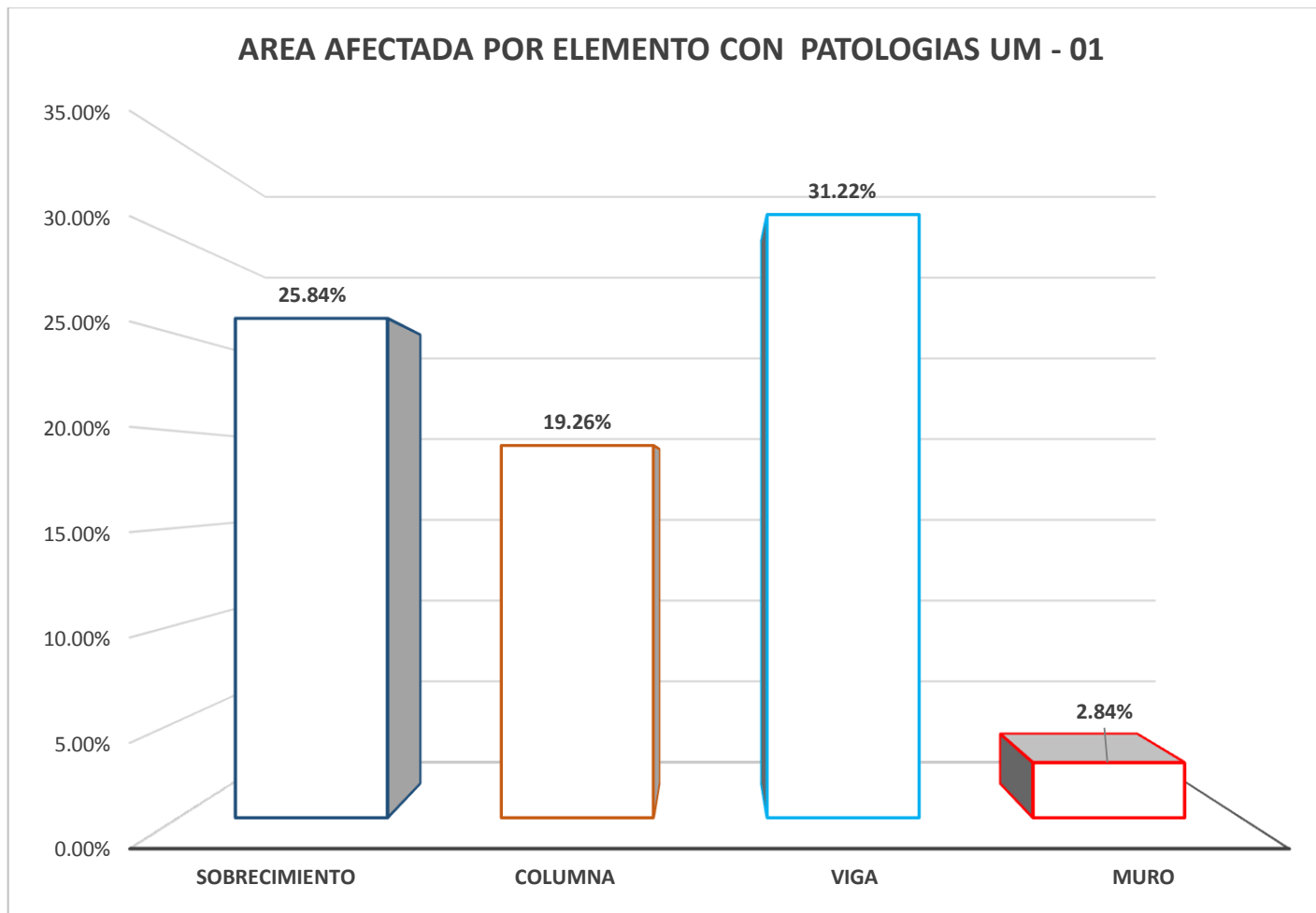


Figura 16: Diagrama de barra según área afectada por elemento con patología.

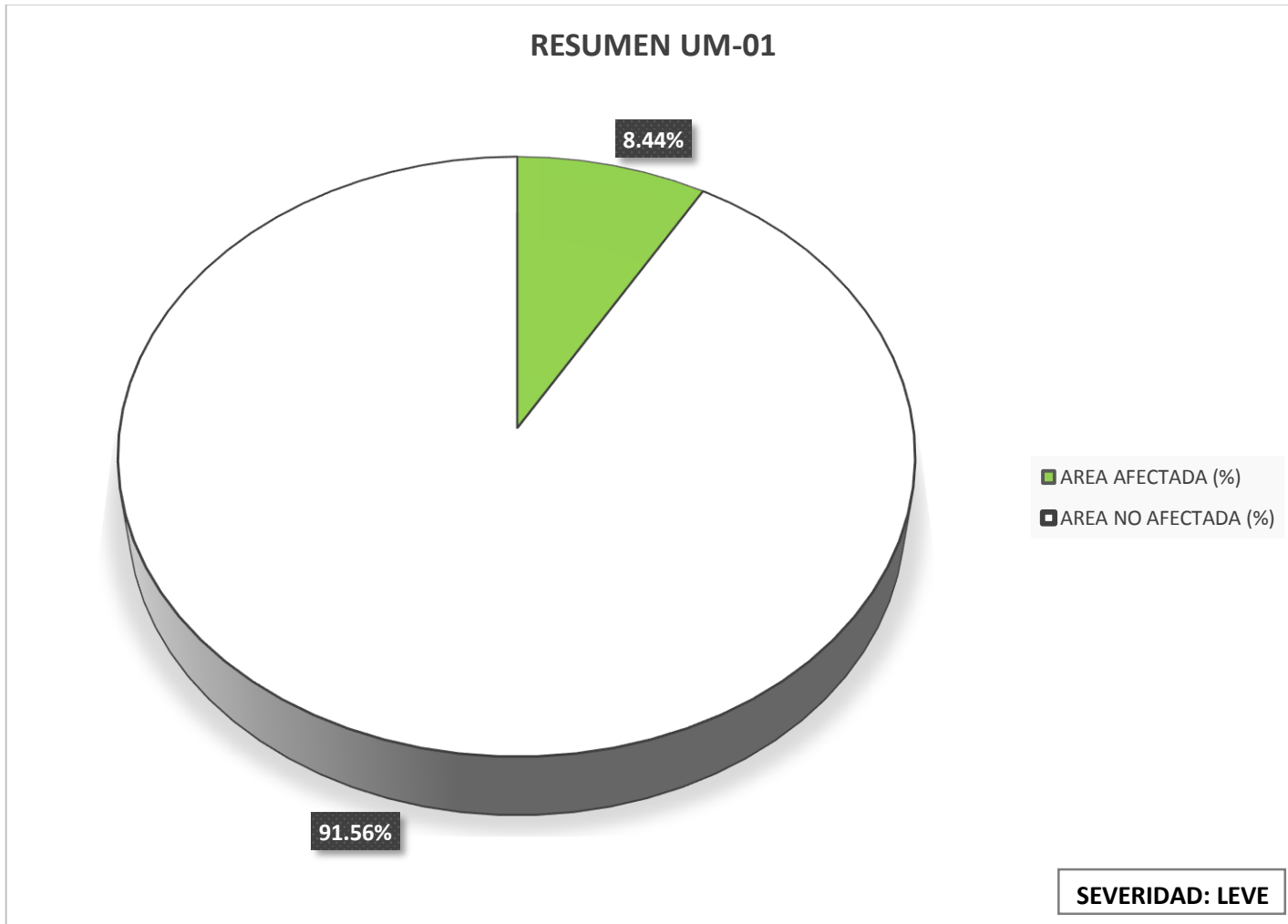

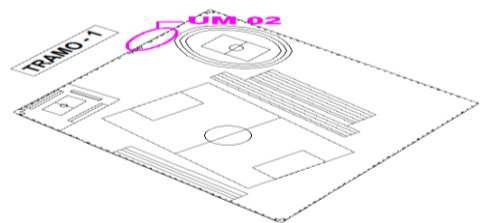

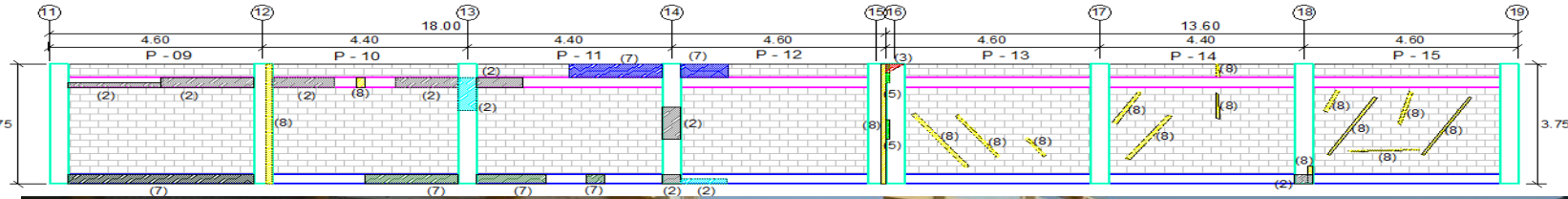



Figura 17: Diagrama circular según área afectada por patología

4.1.2. Unidad de Muestra 02. La unidad de Muestra 02, para su evaluación se consideró el lado exterior.

		DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016				PLANO DE PLANTA DE UM 02 									
		<b>FICHA DE INSPECCION</b>				<b>TRAMO - 1</b>		<b>UM - 02</b>							
<b>AUTOR</b>		HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO				<b>LADO</b>		EXTERIOR		<b>AREA (m2)</b>					
<b>ASESOR</b>		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS				<b>FECHA</b>		OCT - 2016		118.50					
<b>PATOLOGIAS</b>						<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		ANTIGÜEDAD							
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	1	60 AÑOS								
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	2									
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	3									
<b>RESULTADO FINAL</b>						<b>SOBRECIMIENTO</b>		<b>COLUMNA</b>		<b>VIGA</b>		<b>MURO</b>			
AREA AFECTADA 9.32 m2 7.86%		AREA NO AFECTADA 109.18 m2 92.14%				AREA (M2) 8.40		AREA (M2) 13.50		AREA (M2) 8.40		AREA (M2) 88.20			
<b>NIVEL DE SEVERIDAD - (1) LEVE</b>						AREA CON PATOLOGIA (m2)		AREA CON PATOLOGIA (%)		AREA CON PATOLOGIA (m2)		AREA CON PATOLOGIA (%)			
FOTOGRAFIA 	ELEMENTOS					AREA (M2)		AREA (M2)		AREA (M2)		AREA (M2)			
	PATOLOGIAS					AREA CON PATOLOGIA (m2)		AREA CON PATOLOGIA (%)		AREA CON PATOLOGIA (m2)		AREA CON PATOLOGIA (%)		AREA CON PATOLOGIA (m2)	
	CAPILARIDAD (1)					0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00	
	PICADURA (2)					0.15		1.79%		1.02		7.56%		23.81%	
	CORROSION (3)					0.00		0.00%		0.06		0.44%		0.00%	
	DESINTEGRACION (4)					0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00%	
	DESPRENDIMIENTO (5)					0.00		0.00%		0.12		0.89%		0.00%	
	EFLORESCENCIA (6)					0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00%	
	EROSION (7)					2.40		28.57%		0.00		0.00%		1.35	
	FISURA (8)					0.00		0.00%		0.96		7.11%		0.06	
GRIETA (9)					0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00%		
<b>TOTAL</b>					2.55		30.36%		2.16		16.00%		2.06		
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>					2		1		2		1		1		
ELEVACIONES															
															

Cuadro 10: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 02</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>118.50</b>
<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	3.17	2.68%
CORROSION	0.06	0.05%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.12	0.10%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	3.75	3.16%
FISURA	2.22	1.87%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>9.32</b>	<b>7.86%</b>

Cuadro 11: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 02</b>					
<b>ELEMENTOS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (%)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (%)</b>
SOBRECIMIENTO	8.40	2.55	5.85	30.36%	69.64%
COLUMNA	13.50	2.16	11.34	16.00%	84.00%
VIGA	8.40	2.06	6.34	24.52%	75.48%
MURO	88.20	2.55	85.65	2.89%	97.11%

Cuadro 12: Resumen de área afectada por la unidad de muestra.

<b>UNIDAD DE MUESTRA 02</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>118.50</b>
<b>AREA CON PATOLOGIAS</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>AREA (%)</b>
AREA AFECTADA	9.32	7.86%
AREA NO AFECTADA	109.18	92.14%
<b>TOTAL</b>	<b>118.50</b>	<b>100.00%</b>

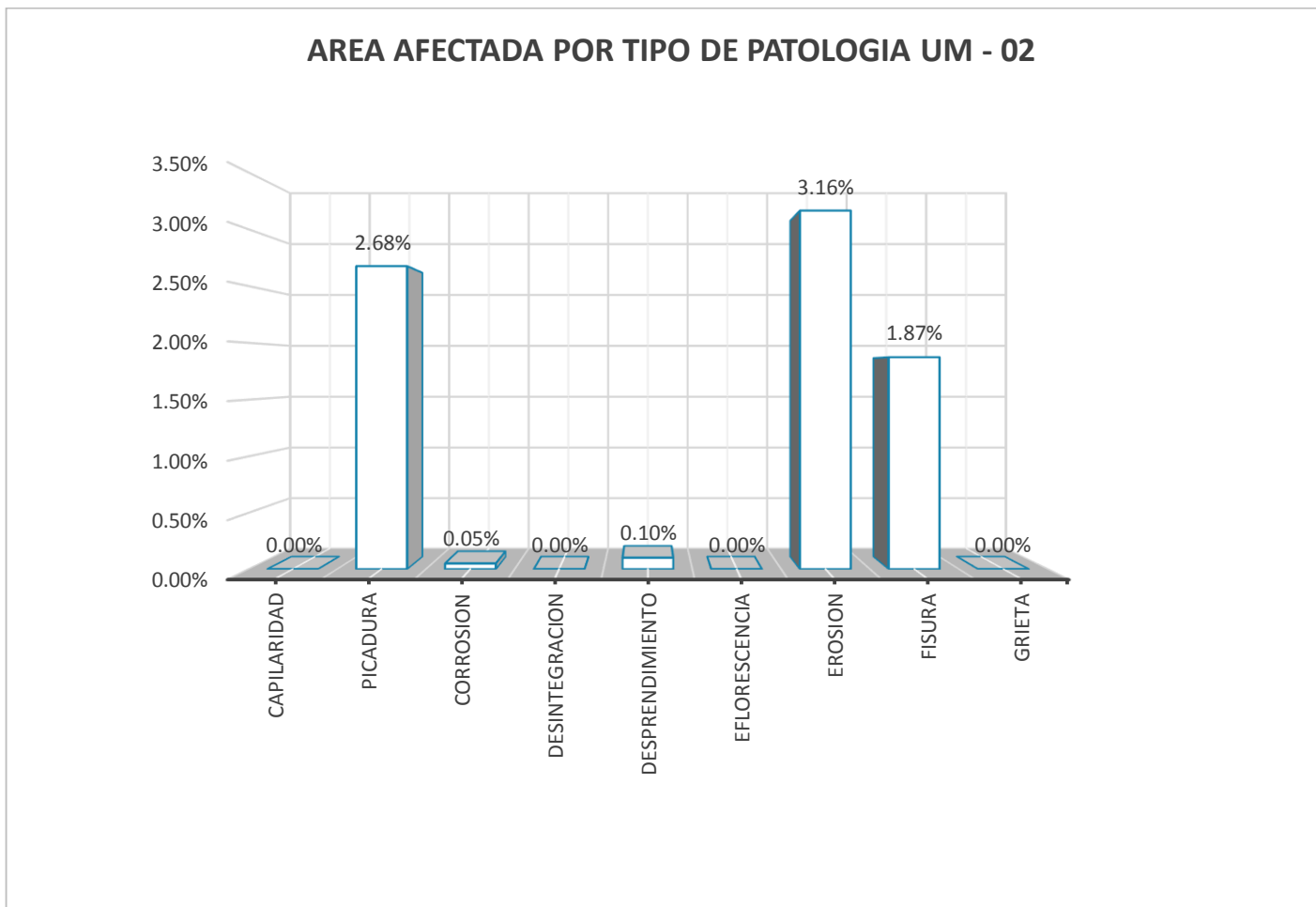


Figura 18: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología

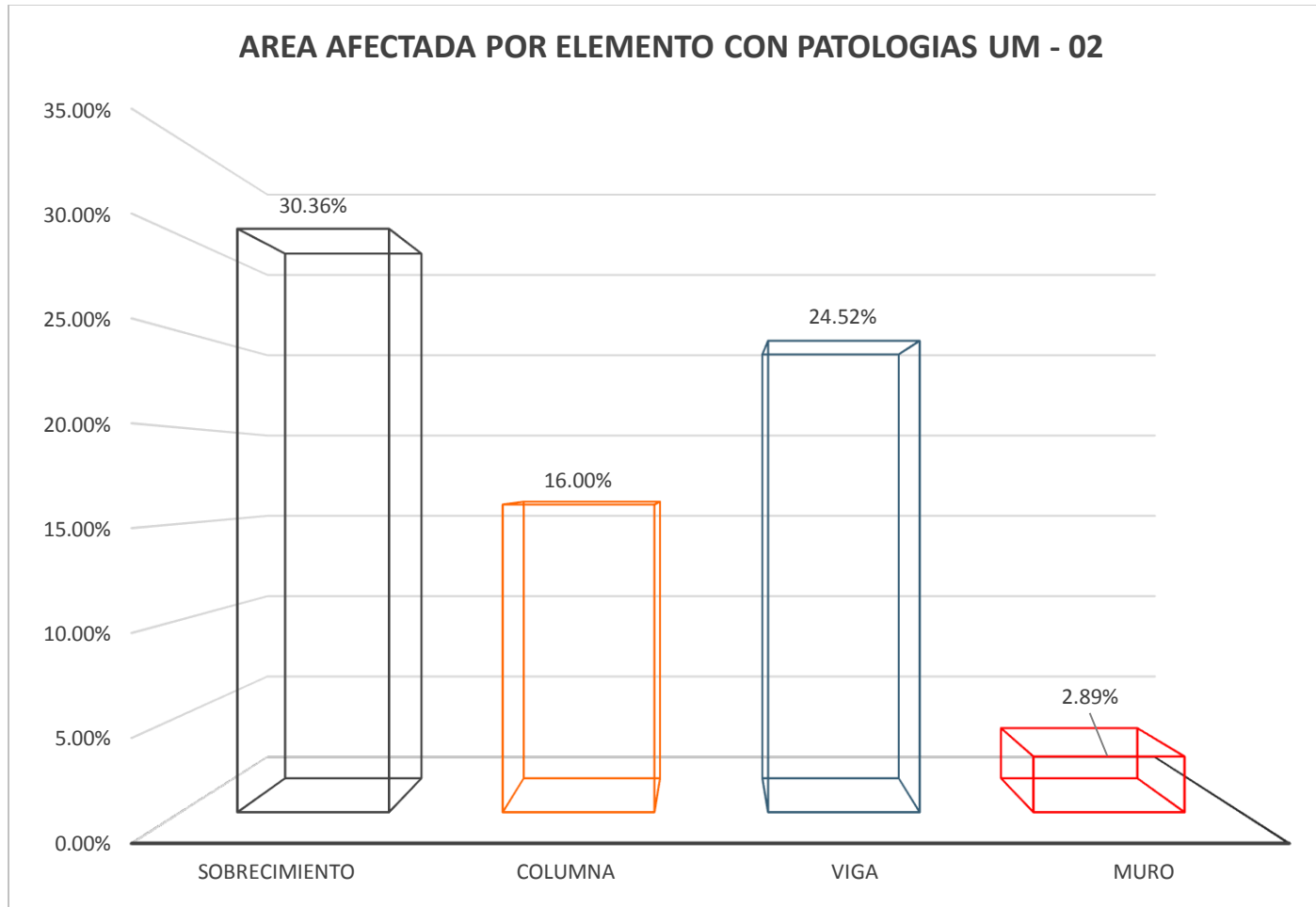


Figura 19: Diagrama de barra según área afectada por elemento con patología.

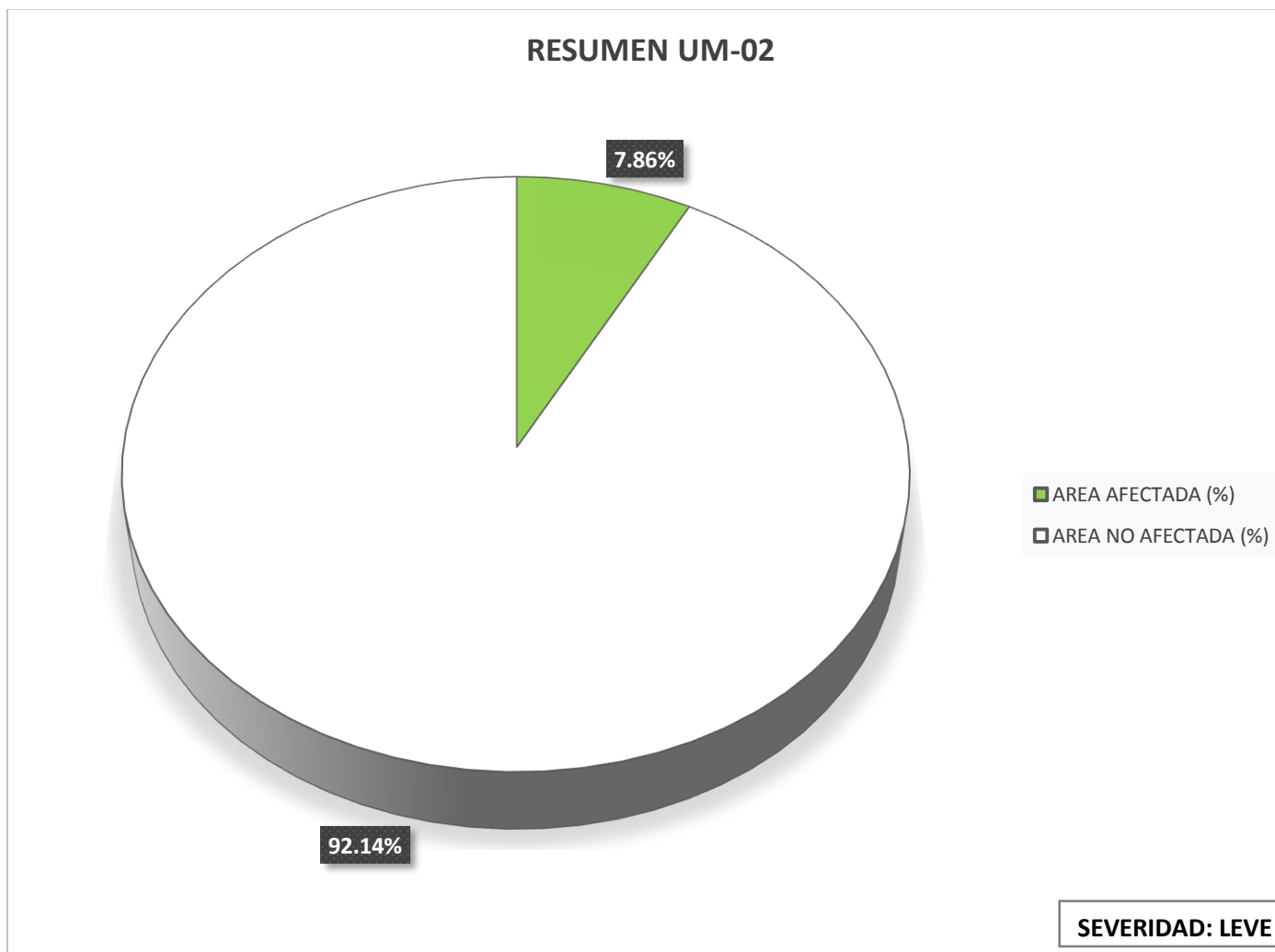


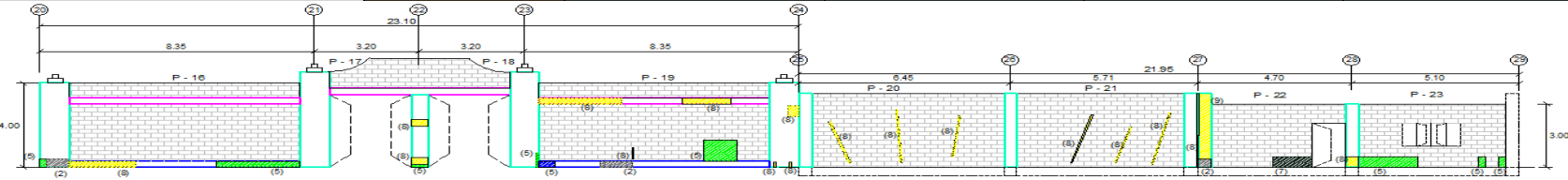



Figura 20: Diagrama circular según área afectada por patología

4.1.3. Unidad de Muestra 03. La unidad de Muestra 03, para su evaluación se consideró el lado exterior.

		DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016				PLANO DE PLANTA DE UM 03								
FICHA DE INSPECCION				TRAMO - 1		UM - 03								
AUTOR		HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO		LADO		EXTERIOR		AREA (m2)		148.05				
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		FECHA		OCT - 2016		ANTIGÜEDAD		60 AÑOS				
PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ANTIGÜEDAD								
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1							
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2							
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3							
RESULTADO FINAL				ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		VIGA		MURO		
AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		PATOLOGIAS		AREA (M2)	4.20	AREA (M2)	23.80	AREA (M2)	5.85	AREA (M2)	114.20	
8.50 m2		139.55 m2				AREA CON		AREA CON		AREA CON		AREA CON		
5.74%		94.26%				PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (m2)		
NIVEL DE SEVERIDAD - (1) LEVE						PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (%)		
FOTOGRAFIA				CAPILARIDAD (1)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				PICADURA (2)	0.30	7.14%	0.46	1.93%	2.96	50.60%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				CORROSION (3)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESINTEGRACION (4)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESPRENDIMIENTO (5)	0.81	19.29%	0.22	0.92%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EFLORESCENCIA (6)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EROSION (7)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.60	0.53%
				FISURA (8)	0.60	14.29%	0.72	3.03%	1.20	20.51%	0.63	0.55%	0.00	0.00%
				GRIETA (9)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				<b>TOTAL</b>				1.71	40.71%	1.40	5.88%	4.16	71.11%	1.23
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>1</b>		<b>1</b>		<b>3</b>		<b>1</b>				
ELEVACIONES														
														



Cuadro 13: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 03</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>148.05</b>
<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	3.72	2.51%
CORROSION	0.00	0.00%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	1.03	0.70%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	0.60	0.41%
FISURA	3.15	2.13%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>8.50</b>	<b>5.74%</b>

Cuadro 14: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 03</b>					
<b>ELEMENTOS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (%)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (%)</b>
SOBRECIMIENTO	4.20	1.71	2.49	40.71%	59.29%
COLUMNA	23.80	1.40	22.40	5.88%	94.12%
VIGA	5.85	4.16	1.69	71.11%	28.89%
MURO	114.20	1.23	112.97	1.08%	98.92%

Cuadro 15: Resumen de área afectada por la unidad de muestra.

<b>UNIDAD DE MUESTRA 03</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>148.05</b>
<b>AREA CON PATOLOGIAS</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>AREA (%)</b>
AREA AFECTADA	8.50	5.74%
AREA NO AFECTADA	139.55	94.26%
<b>TOTAL</b>	<b>148.05</b>	<b>100.00%</b>

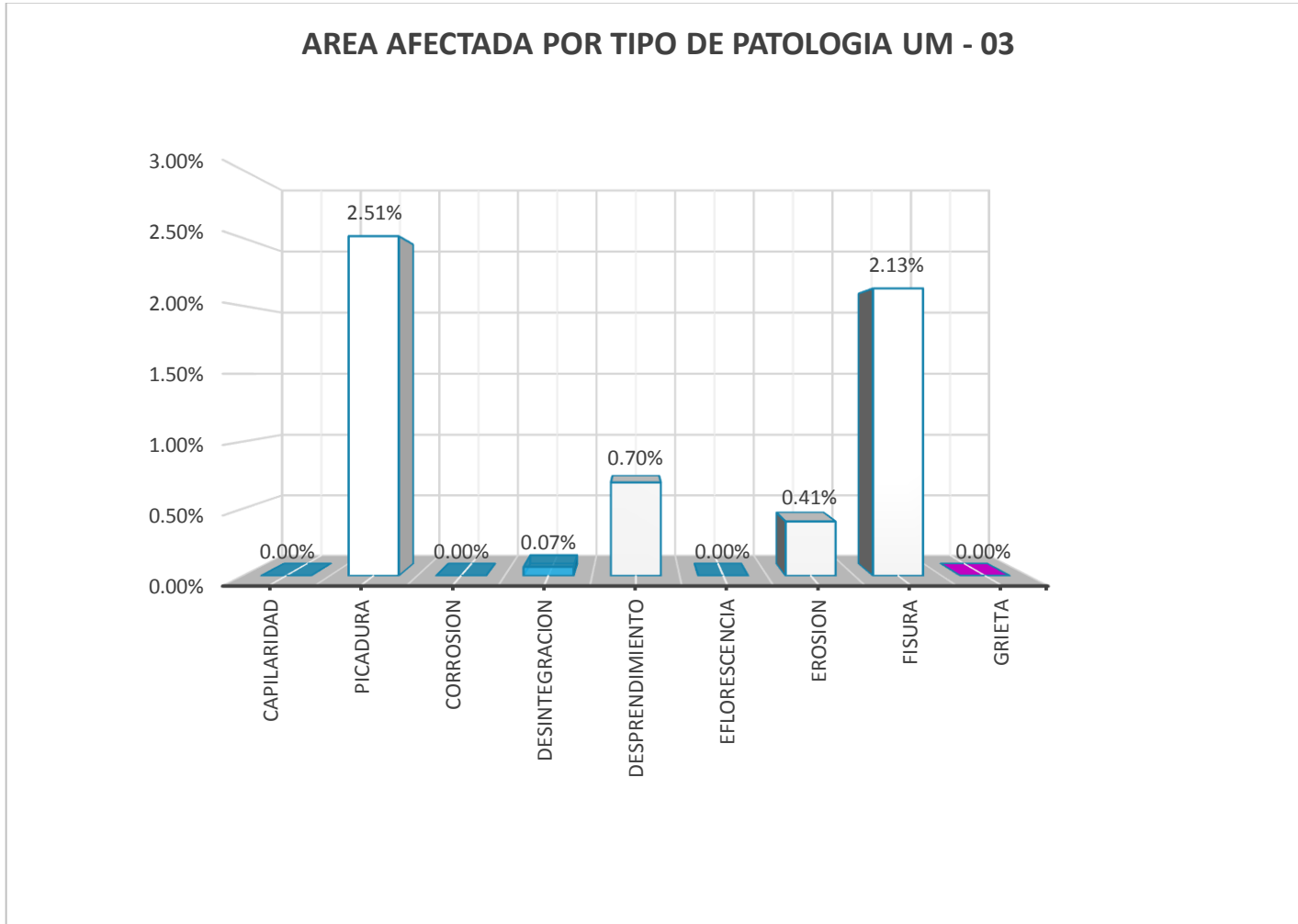
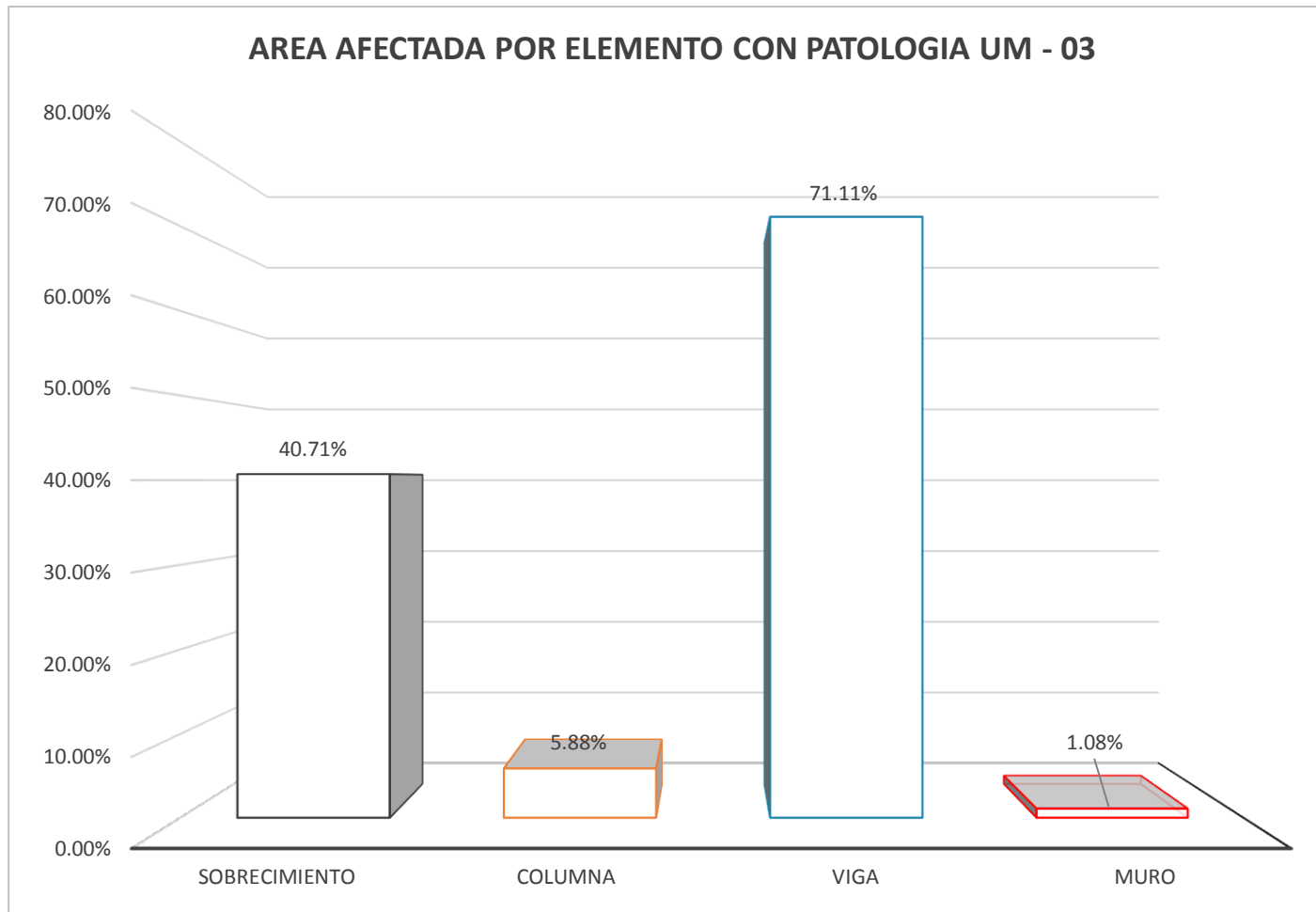


Figura 21: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología



Cuadro 22: Resumen de área afectada por elemento con patología

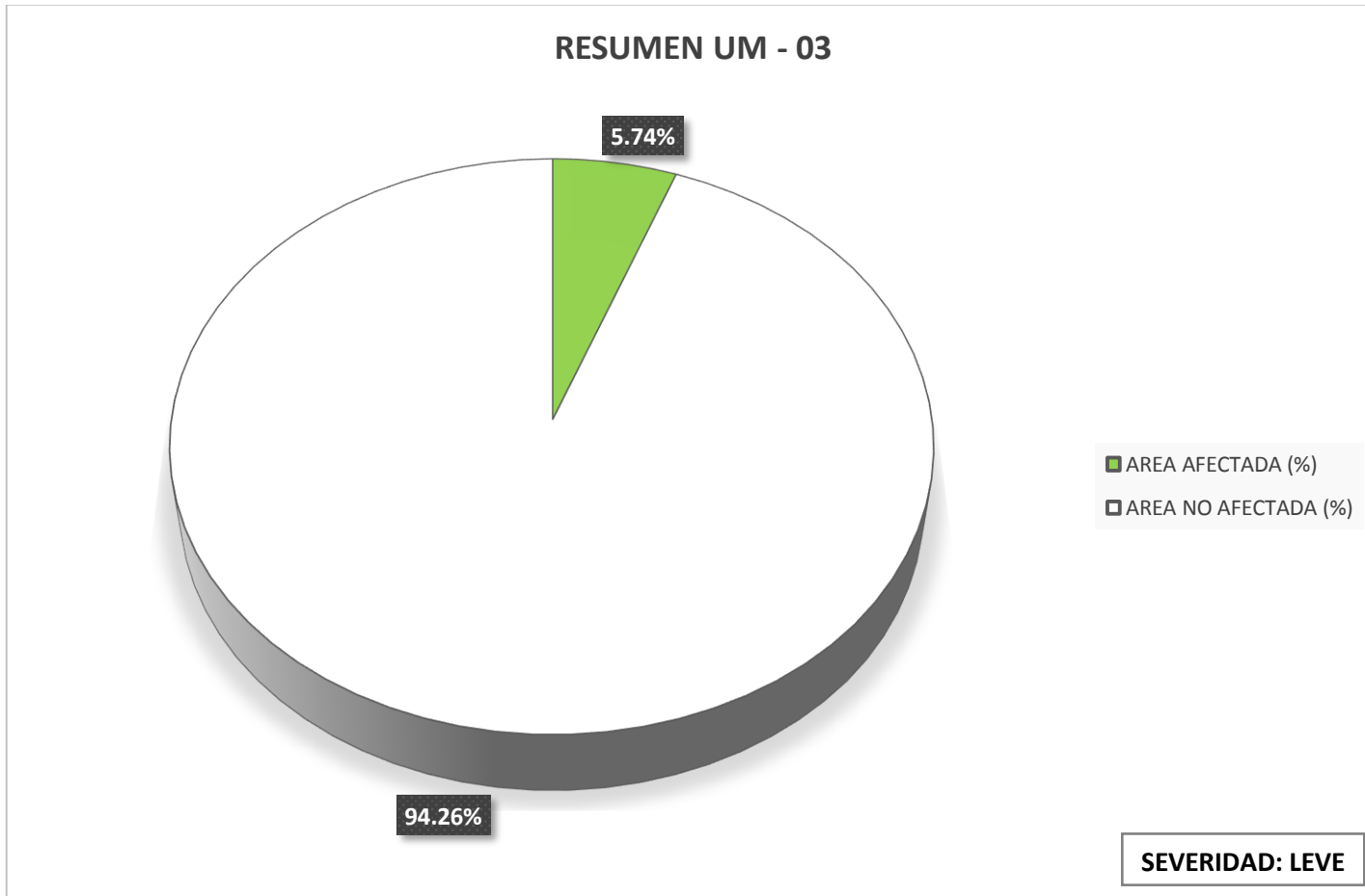


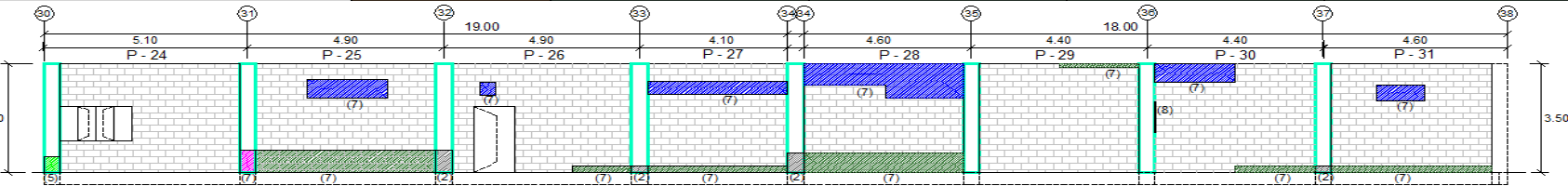



Figura 23: Diagrama circular según área afectada por patología

4.1.4. Unidad de Muestra 04. La unidad de Muestra 04, para su evaluación se consideró el lado exterior.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016				PLANO DE PLANTA DE UM 04												
FICHA DE INSPECCION				TRAMO - 1		UM - 04												
AUTOR		HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO		LADO		EXTERIOR		AREA (m2)										
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		FECHA		OCT - 2016		121.20										
PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD				ANTIGÜEDAD										
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1	60 AÑOS										
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2											
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3											
RESULTADO FINAL				ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		VIGA		MURO						
AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		PATOLOGIAS		AREA (M2)		AREA (M2)		AREA (M2)		AREA (M2)						
17.38 m2		103.82 m2				AREA CON		AREA CON		AREA CON		AREA CON		AREA CON				
14.34%		85.66%		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)				
NIVEL DE SEVERIDAD - (1) LEVE																		
FOTOGRAFIA				CAPILARIDAD (1)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0%		
				PICADURA (2)	0.00	0.00%	0.68	6.07%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0%
				CORROSION (3)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0%
				DESINTEGRACION (4)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0%
				DESPRENDIMIENTO (5)	0.00	0.00%	0.20	1.79%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0%
				EFLORESCENCIA (6)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0%
				EROSION (7)	0.00	0.00%	0.28	2.50%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	16.17	15%				
				FISURA (8)	0.00	0.00%	0.05	0.45%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0%				
				GRIETA (9)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0%				
				<b>TOTAL</b>	0.00	0.00%	1.21	10.80%	0.00	0.00%	16.17	15%						
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>1</b>				<b>2</b>										
ELEVACIONES																		
																		

Cuadro 16: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 04</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>121.20</b>
<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	0.68	0.56%
CORROSION	0.00	0.00%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.20	0.17%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	16.45	13.57%
FISURA	0.05	0.04%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>17.38</b>	<b>14.34%</b>

Cuadro 17: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 04</b>					
<b>ELEMENTOS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (%)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (%)</b>
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
COLUMNA	11.20	1.21	9.99	10.80%	89.20%
VIGA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
MURO	110.00	16.17	93.83	14.70%	85.30%

Cuadro 18: Resumen de área afectada por la unidad de muestra.

<b>UNIDAD DE MUESTRA 04</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>121.20</b>
<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>AREA (%)</b>
AREA AFECTADA	17.38	14.34%
AREA NO AFECTADA	103.82	85.66%
<b>TOTAL</b>	<b>121.20</b>	<b>100.00%</b>

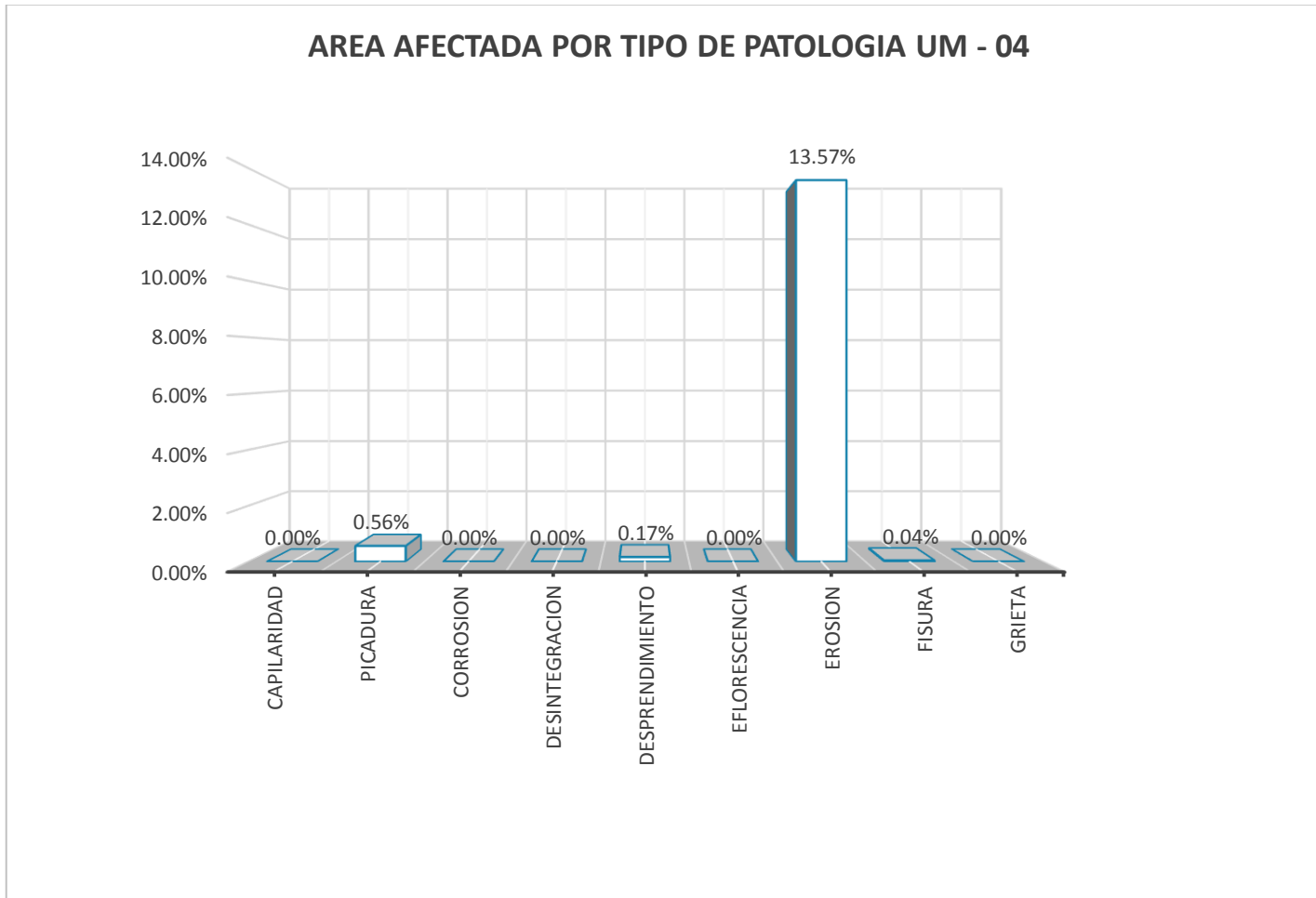
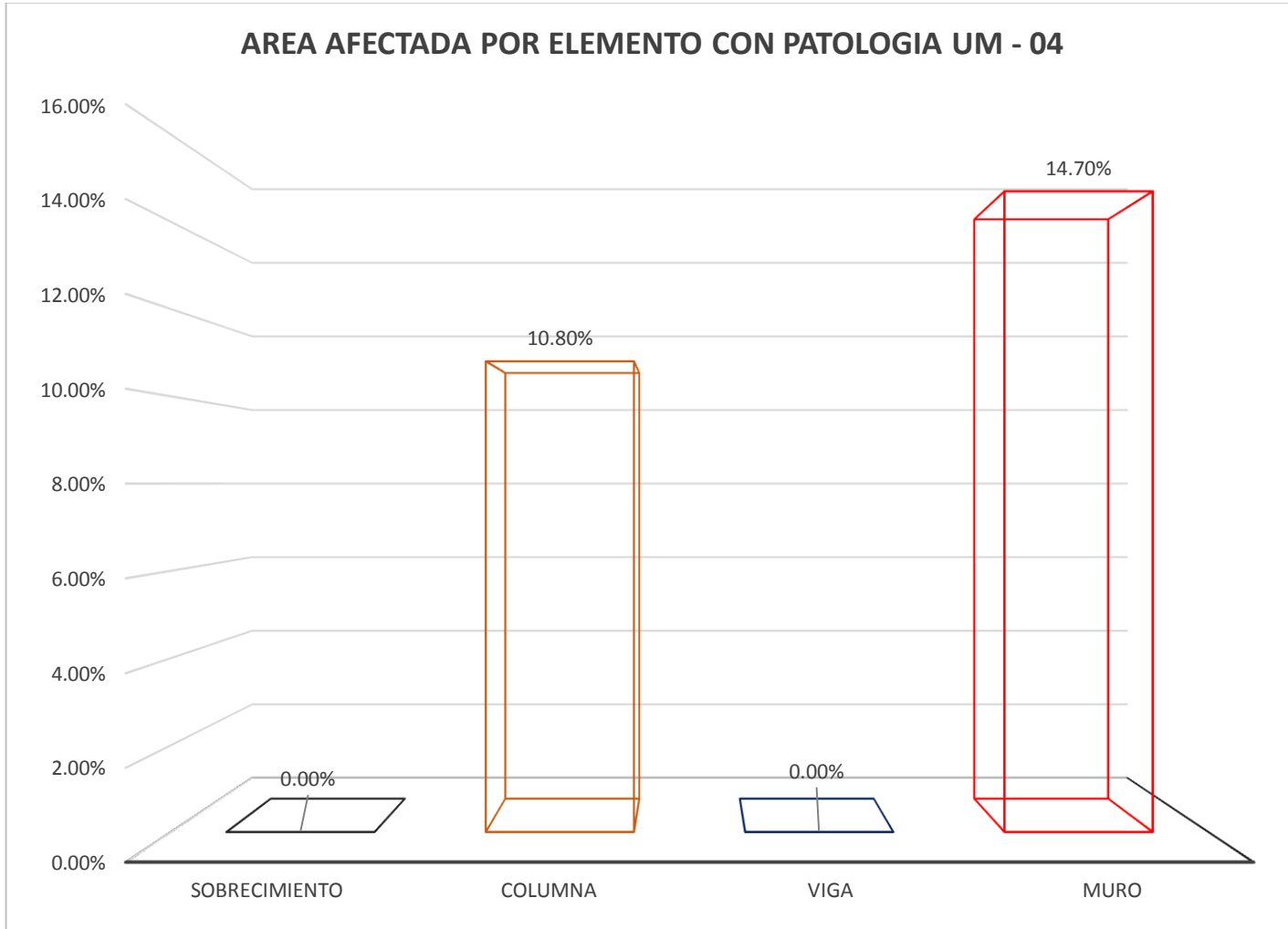


Figura 24: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología



Cuadro 25: Resumen de área afectada por elemento con patología



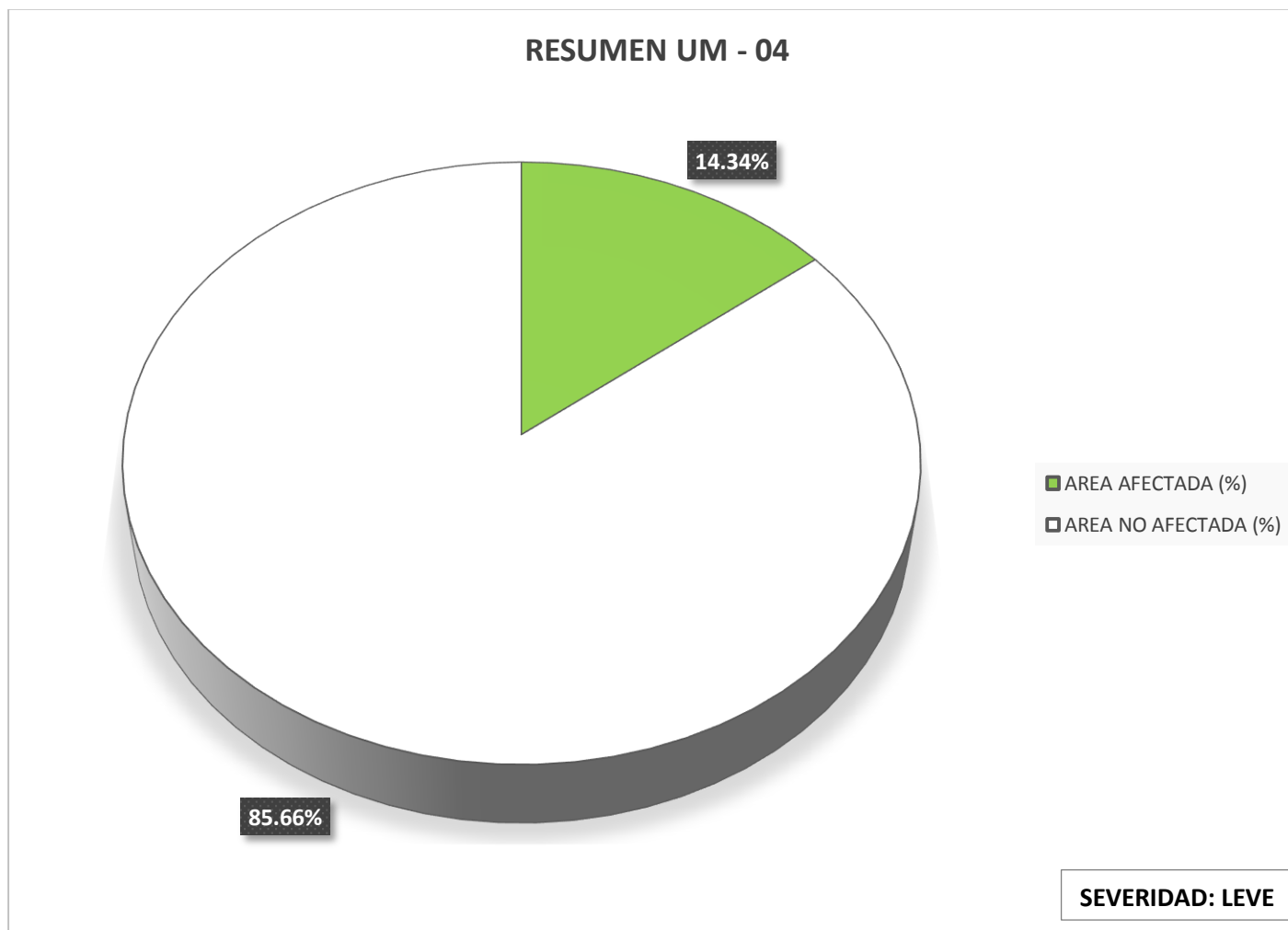


Figura 26: Diagrama circular según área afectada por patología.



Cuadro 19: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 05</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>123.66</b>
PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA CON PATOLOGIA (%)
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	0.00	0.00%
CORROSION	0.00	0.00%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	6.28	5.08%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	21.74	17.58%
FISURA	0.43	0.35%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>28.45</b>	<b>23.01%</b>

Cuadro 20: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 05</b>					
ELEMENTOS	AREA TOTAL (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA (%)	AREA NO AFECTADA (%)
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
COLUMNA	14.18	3.42	10.76	24.12%	75.88%
VIGA	1.10	0.20	0.90	18.18%	81.82%
MURO	108.38	24.83	83.55	22.91%	77.09%

Cuadro 21: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 05</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>123.66</b>
DESCRIPCION	AREA (m2)	AREA (%)
AREA AFECTADA	28.45	23.01%
AREA NO AFECTADA	95.21	76.99%
<b>TOTAL</b>	<b>123.66</b>	<b>100.00%</b>

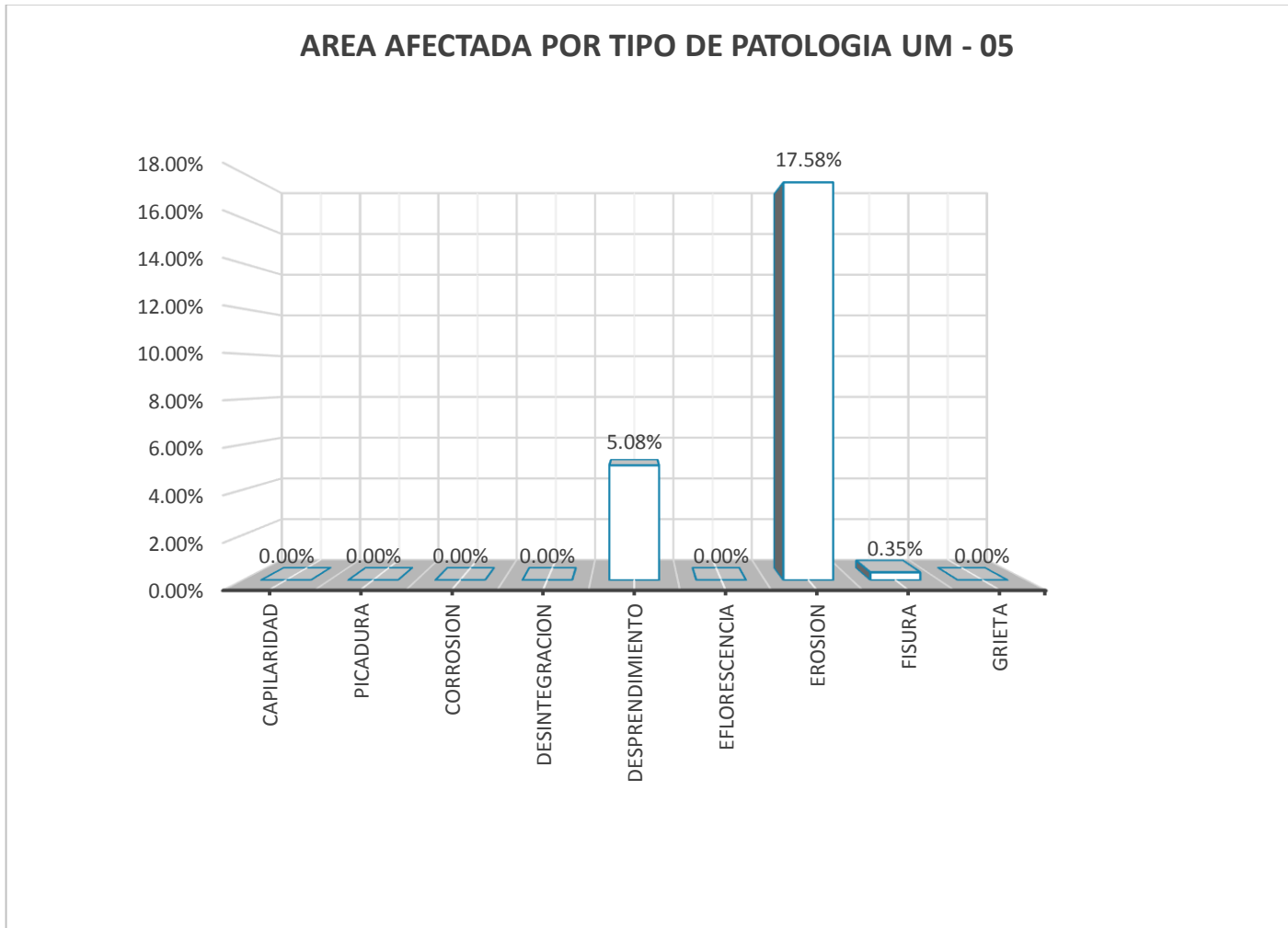
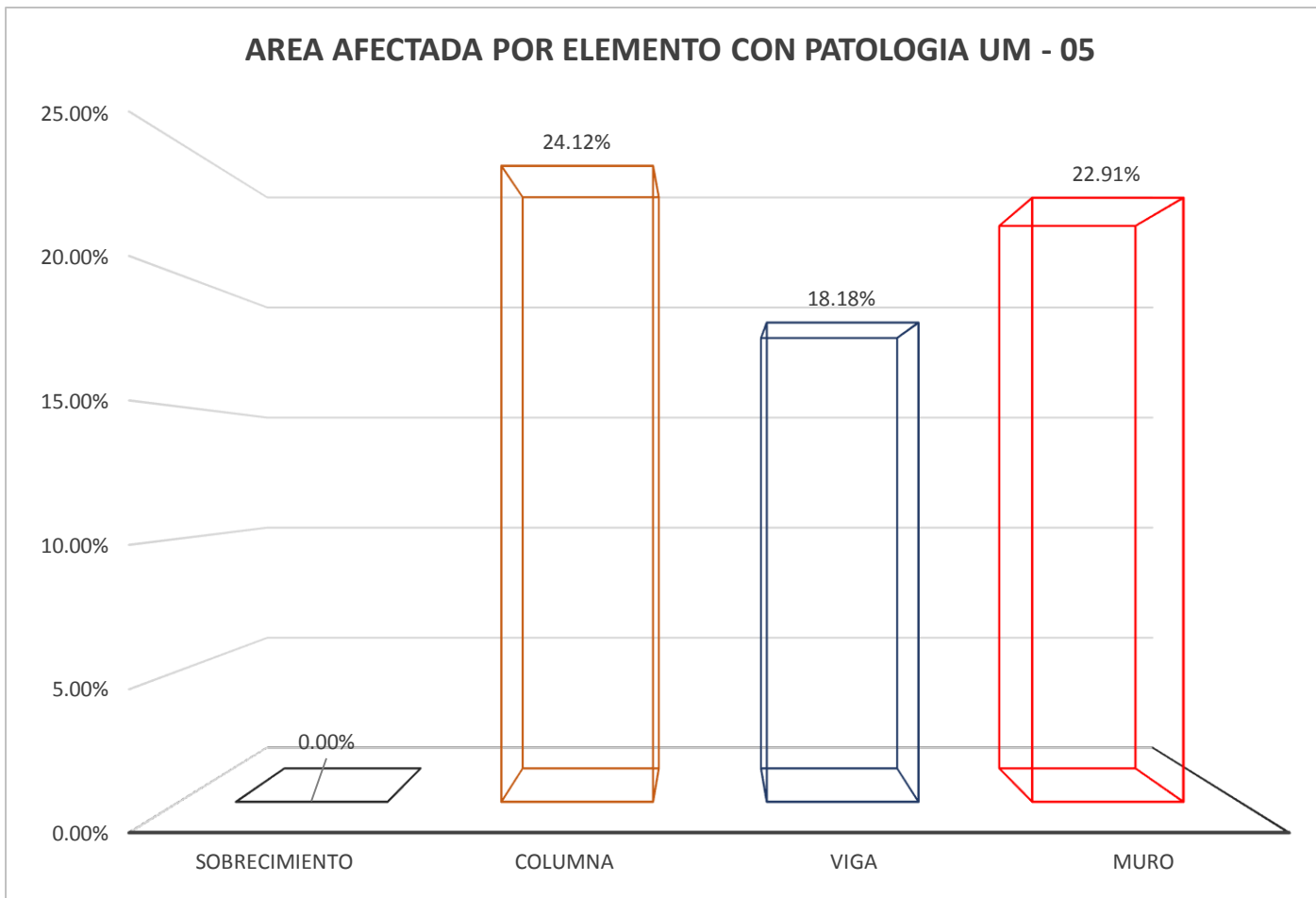


Figura 27: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología



Cuadro 28: Resumen de área afectada por elemento con patología

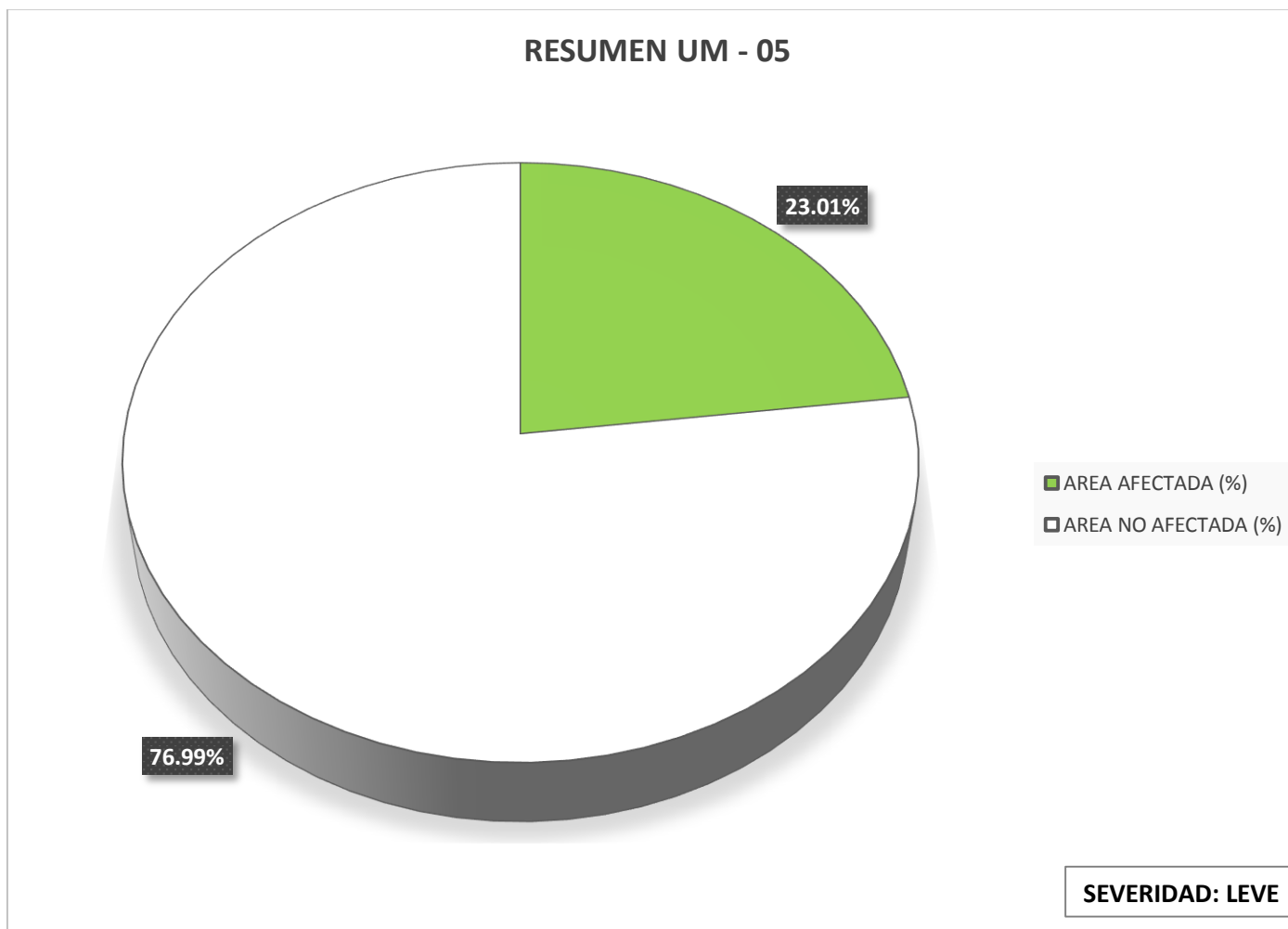

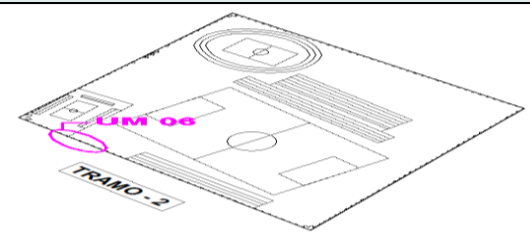

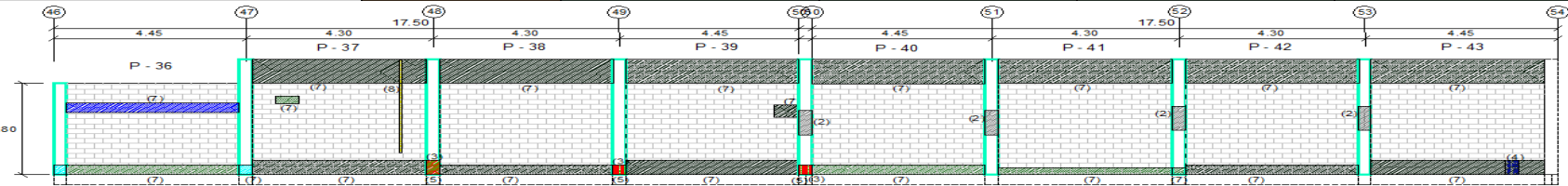



Figura 29: Diagrama circular según área afectada por patología

4.1.6. Unidad de Muestra 06. La unidad de Muestra 06, para su evaluación se consideró el lado exterior.

		<b>DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016</b>				<b>PLANO DE PLANTA DE UM 06</b>										
<b>FICHA DE INSPECCION</b>		<b>TRAMO - 2</b>		<b>UM - 06</b>												
<b>AUTOR</b> HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO		<b>LADO</b> EXTERIOR		<b>AREA (m2)</b> 160.86												
<b>ASESOR</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		<b>FECHA</b> OCT - 2016		<b>ANTIGÜEDAD</b> 60 AÑOS												
<b>PATOLOGIAS</b>		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>														
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1									
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2									
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3									
<b>RESULTADO FINAL</b>				<b>ELEMENTOS</b>		<b>SOBRECIMIENTO</b>		<b>COLUMNA</b>		<b>VIGA</b>		<b>MURO</b>				
<b>AREA AFECTADA</b> 47.40 m2 29.47%		<b>AREA NO AFECTADA</b> 113.46 m2 70.53%		<b>AREA (M2)</b> 0.00		<b>AREA (M2)</b> 11.26		<b>AREA (M2)</b> 0.00		<b>AREA (M2)</b> 149.60						
<b>NIVEL DE SEVERIDAD - (2) MODERADO</b>				<b>PATOLOGIAS</b>		<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>		<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>		<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>		<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>				
<b>FOTOGRAFIA</b>				CAPILARIDAD (1)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
				PICADURA (2)	0.00	0.00%	1.20	10.66%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				CORROSION (3)	0.00	0.00%	0.42	3.73%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESINTEGRACION (4)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESPRENDIMIENTO (5)	0.00	0.00%	0.42	3.73%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EFLORESCENCIA (6)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EROSION (7)	0.00	0.00%	0.34	3.02%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	44.82	30.00%	44.82	30.00%
				FISURA (8)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.20	0.13%	0.20	0.13%
				GRIETA (9)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				<b>TOTAL</b>				0.00	0.00%	2.38	21.14%	0.00	0.00%	45.02	30.09%	45.02
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>1</b>				<b>2</b>								
<b>ELEVACIONES</b>																
																

Cuadro 22: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 06</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>160.86</b>
PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA CON PATOLOGIA (%)
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	1.20	0.75%
CORROSION	0.42	0.26%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.42	0.26%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	45.16	28.07%
FISURA	0.20	0.12%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>47.40</b>	<b>29.47%</b>

Cuadro 23: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 06</b>					
ELEMENTOS	AREA TOTAL (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA (%)	AREA NO AFECTADA (%)
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
COLUMNA	11.26	2.38	8.88	21.14%	78.86%
VIGA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
MURO	149.60	45.02	104.58	30.09%	69.91%

Cuadro 24: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 06</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>160.86</b>
DESCRIPCION	AREA (m2)	AREA (%)
AREA AFECTADA	47.40	29.47%
AREA NO AFECTADA	113.46	70.53%
<b>TOTAL</b>	<b>160.86</b>	<b>100.00%</b>



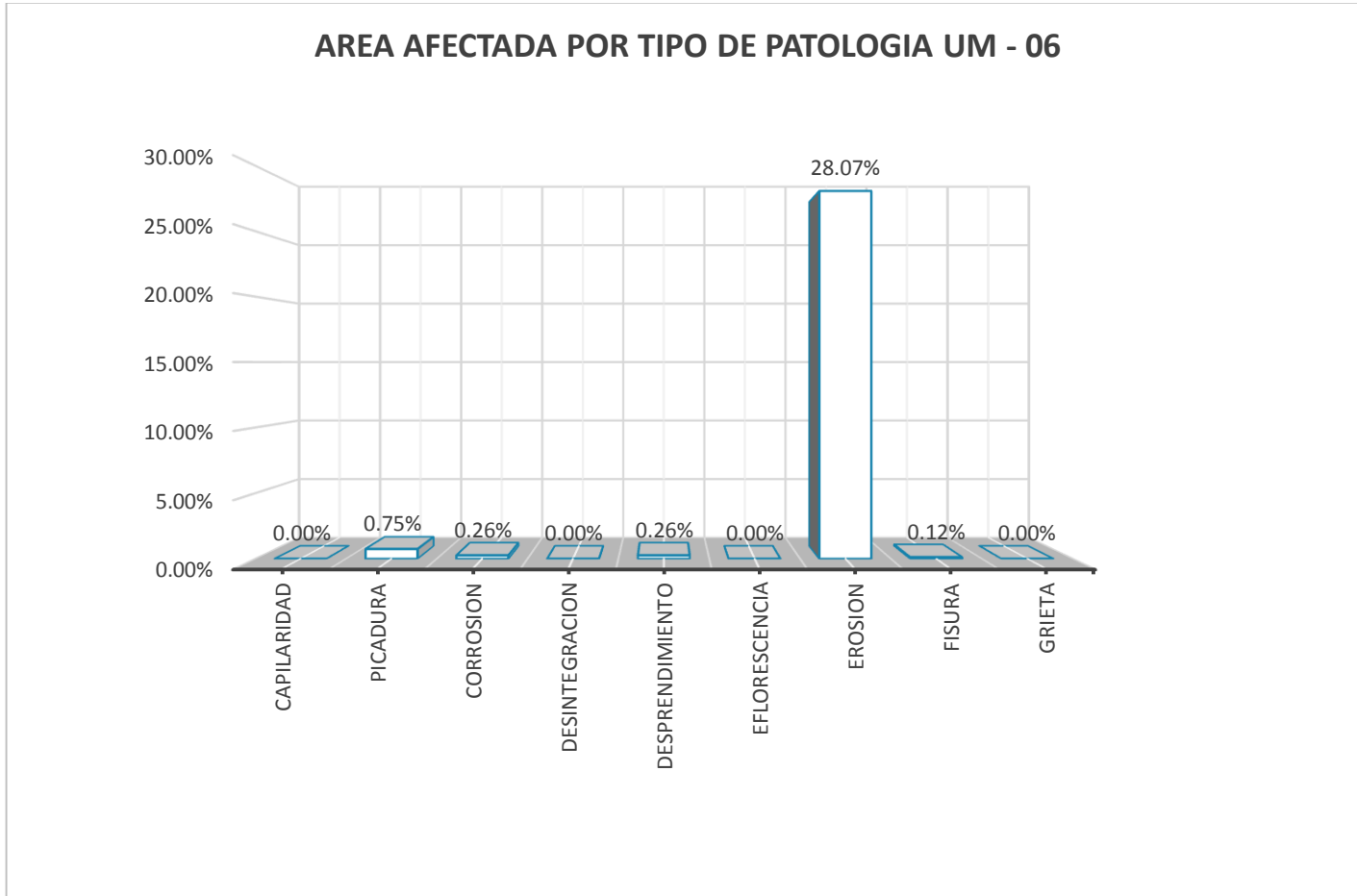
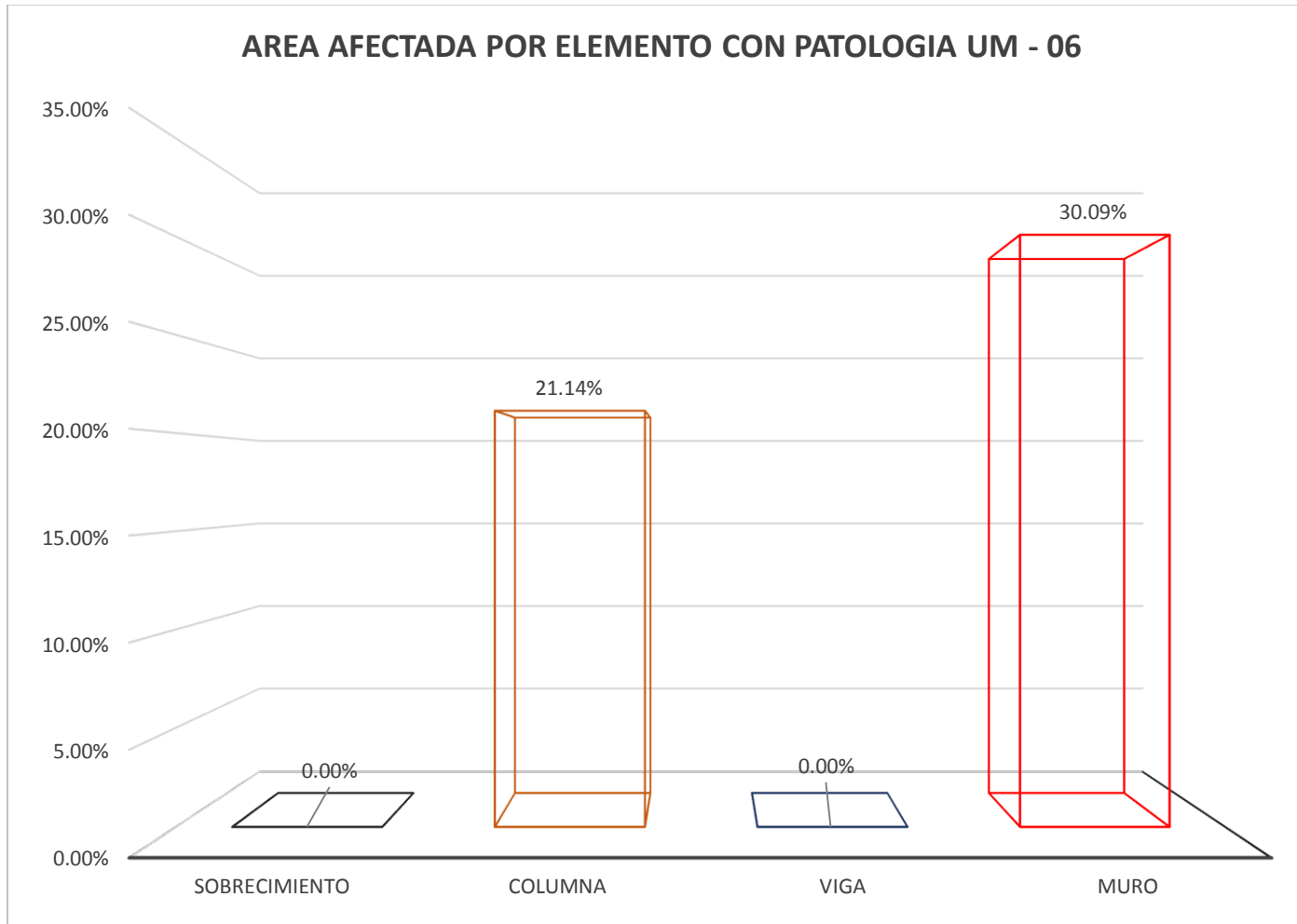


Figura 30: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología



Cuadro 31: Resumen de área afectada por elemento con patología

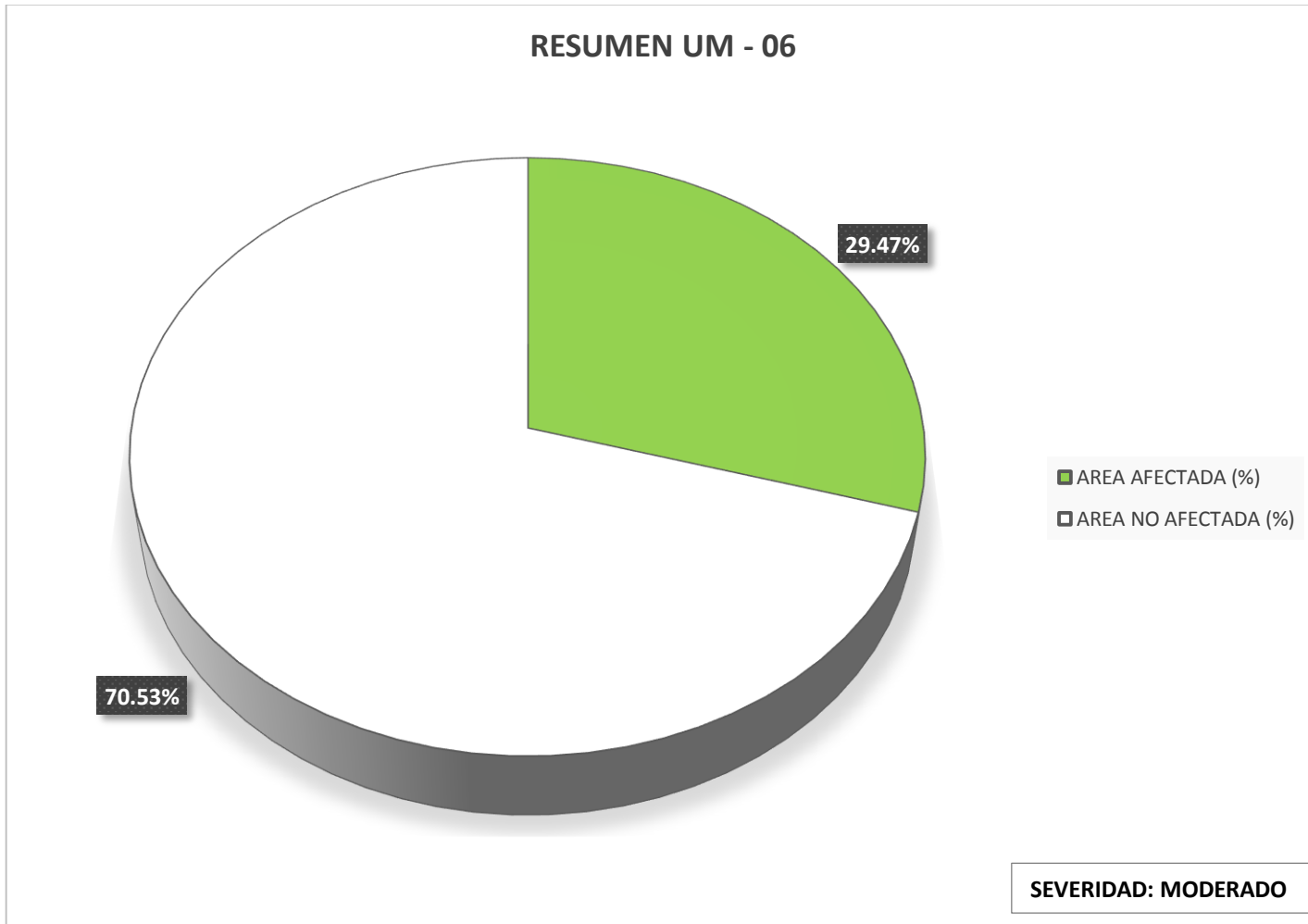

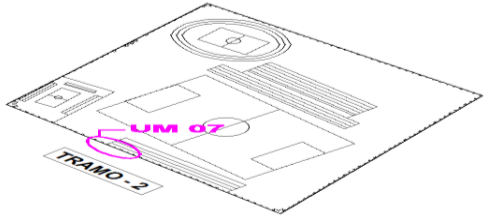

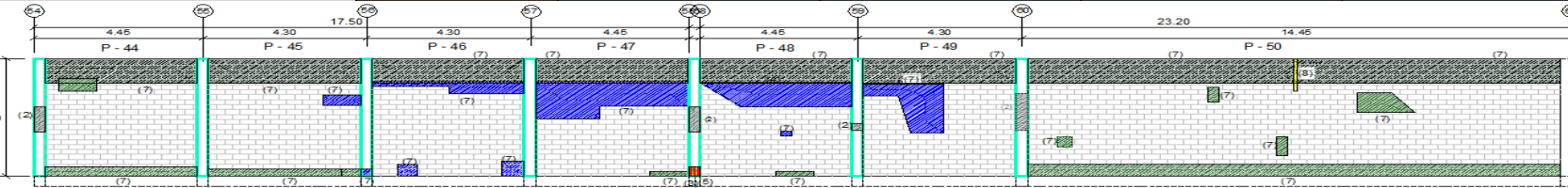



Figura 32: Diagrama circular según área afectada por patología.

4.1.7. Unidad de Muestra 07. La unidad de Muestra 07, para su evaluación se consideró el lado exterior.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016				PLANO DE PLANTA DE UM 07										
FICHA DE INSPECCION				TRAMO - 2		UM - 07										
AUTOR		HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO		LADO		EXTERIOR		AREA (m2)		192.52						
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		FECHA		OCT - 2016		ANTIGÜEDAD		60 AÑOS						
PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD												
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1									
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2									
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3									
RESULTADO FINAL				ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		VIGA		MURO				
AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		PATOLOGIAS		AREA (M2)	0.00	AREA (M2)	10.12	AREA (M2)	0.00	AREA (M2)	182.40			
59.90 m2	132.62 m2					AREA CON	AREA CON	AREA CON	AREA CON	AREA CON	AREA CON	AREA CON	AREA CON			
31.11%		68.89%				PATOLOGIA (m2)	PATOLOGIA (%)	PATOLOGIA (m2)	PATOLOGIA (%)	PATOLOGIA (m2)	PATOLOGIA (%)	PATOLOGIA (m2)	PATOLOGIA (%)			
NIVEL DE SEVERIDAD - (2) MODERADO																
FOTOGRAFIA				CAPILARIDAD (1)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
				PICADURA (2)	0.00	0.00%	1.14	11.26%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				CORROSION (3)	0.00	0.00%	0.12	1.19%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESINTEGRACION (4)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESPRENDIMIENTO (5)	0.00	0.00%	0.12	1.19%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EFLORESCENCIA (6)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EROSION (7)	0.00	0.00%	0.10	0.99%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	58.31	31.97%	0.11	0.06%
				FISURA (8)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				GRIETA (9)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				<b>TOTAL</b>				0.00	0.00%	1.48	14.62%	0.00	0.00%	58.42	32.03%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>1</b>				<b>2</b>								
ELEVACIONES																
																

Cuadro 25: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 07</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>192.52</b>
<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	1.14	0.59%
CORROSION	0.12	0.06%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.12	0.06%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	58.41	30.34%
FISURA	0.11	0.06%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>59.90</b>	<b>31.11%</b>

Cuadro 26: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 07</b>					
<b>ELEMENTOS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (%)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (%)</b>
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
COLUMNA	10.12	1.48	8.64	14.62%	85.38%
VIGA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
MURO	182.40	58.42	123.98	32.03%	67.97%

Cuadro 27: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 07</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>192.52</b>
<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>AREA (%)</b>
AREA AFECTADA	59.90	31.11%
AREA NO AFECTADA	132.62	68.89%
<b>TOTAL</b>	<b>192.52</b>	<b>100.00%</b>

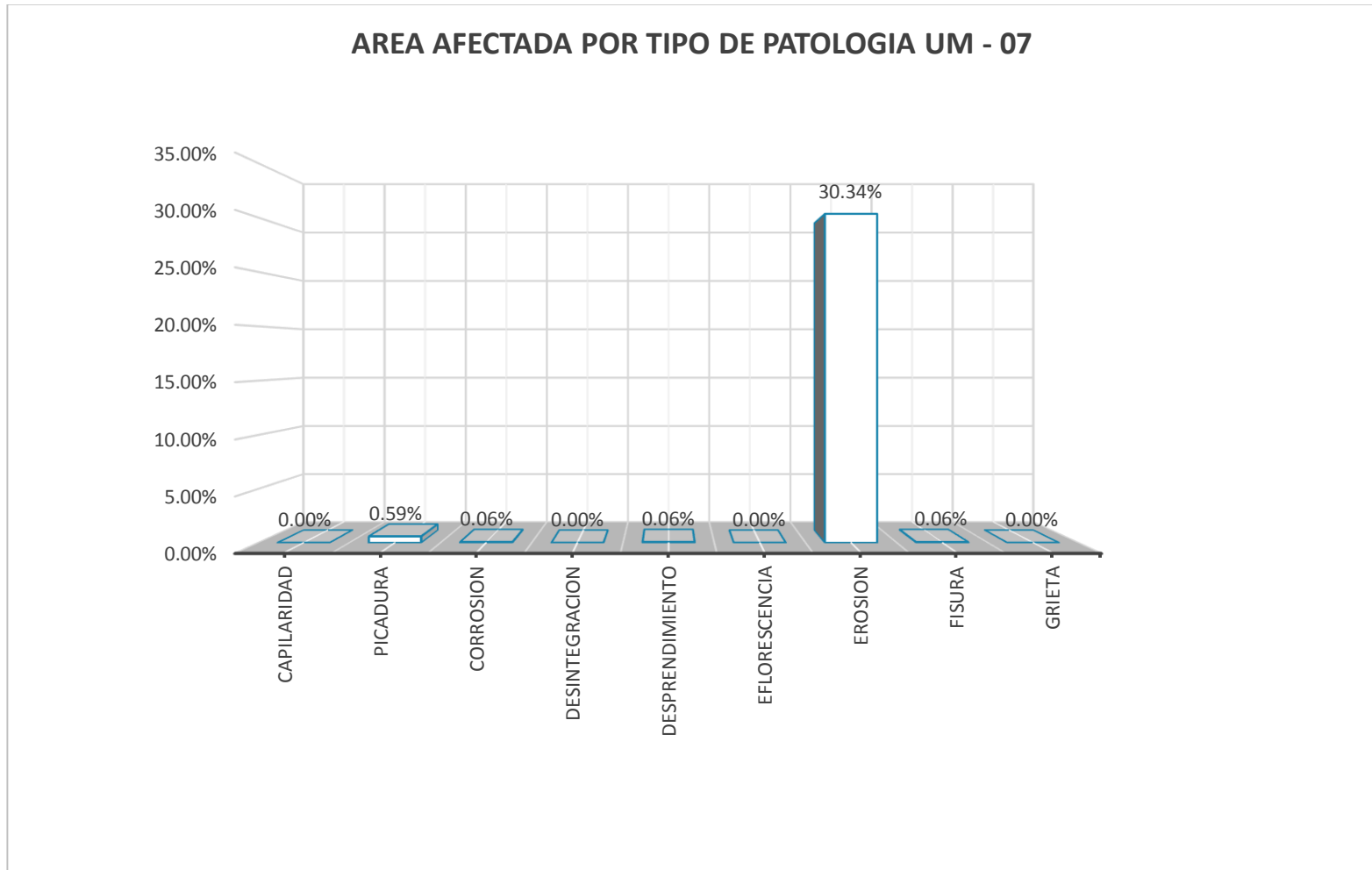
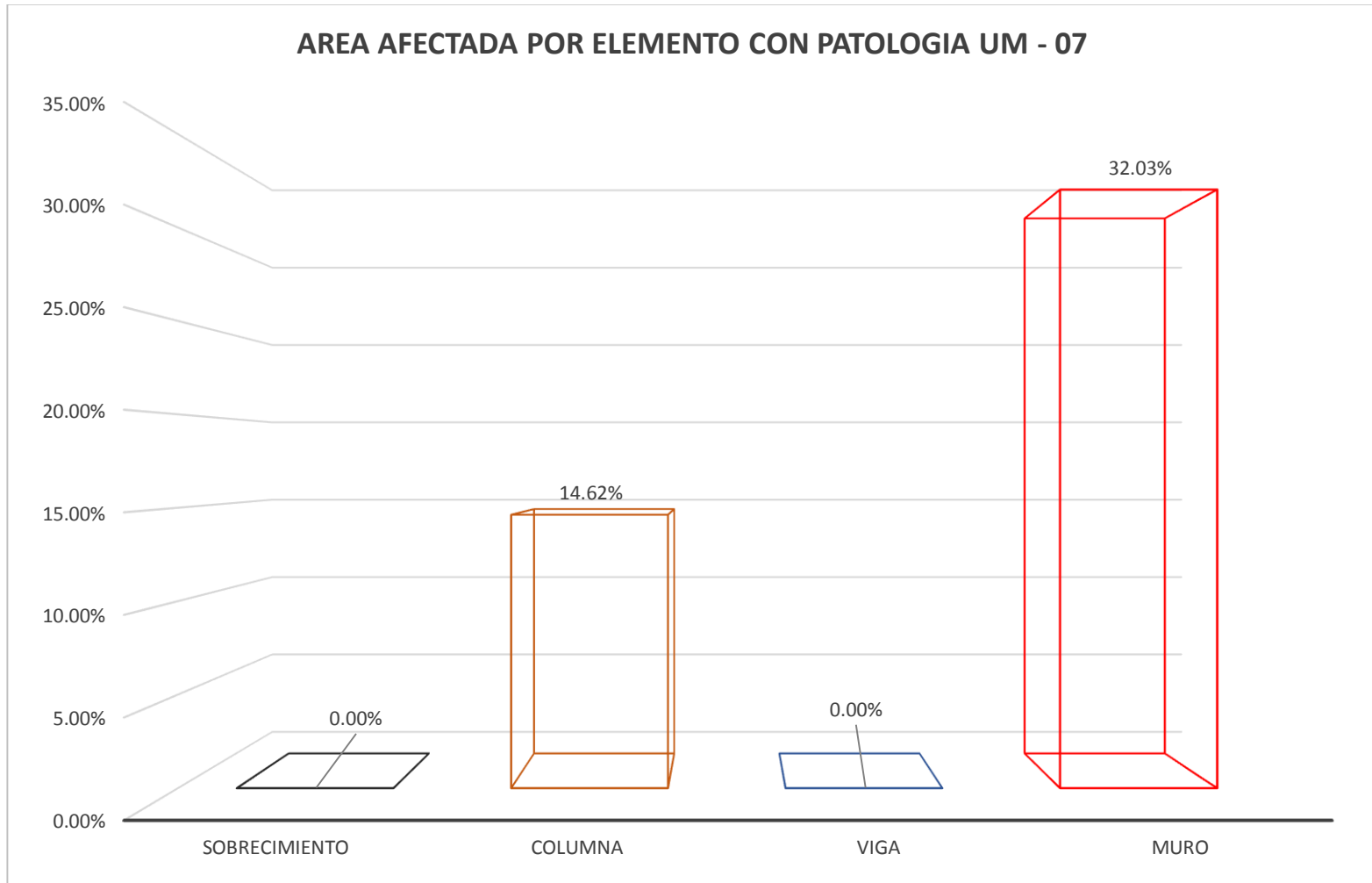


Figura 33: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología



Cuadro 34: Resumen de área afectada por elemento con patología

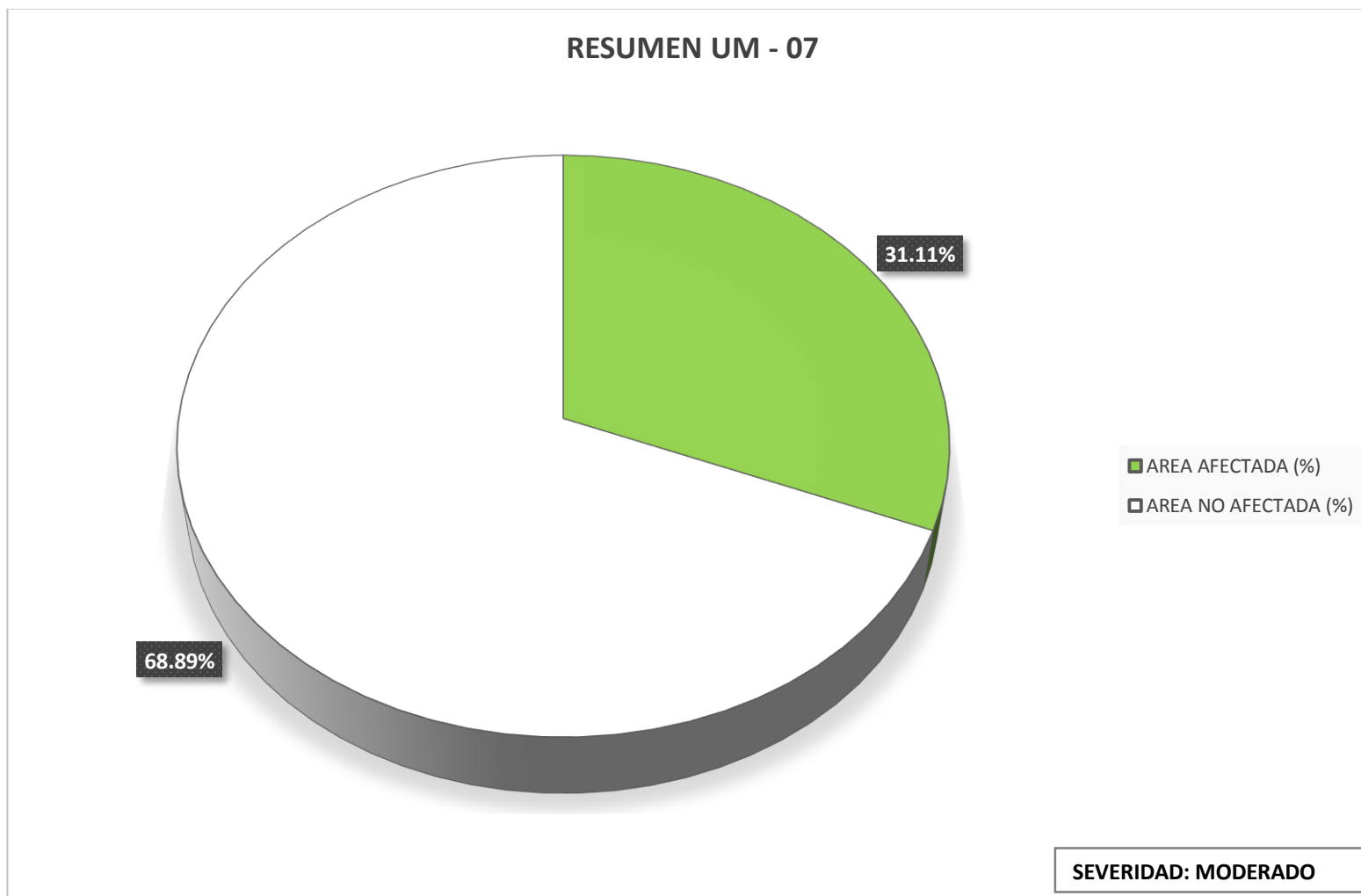


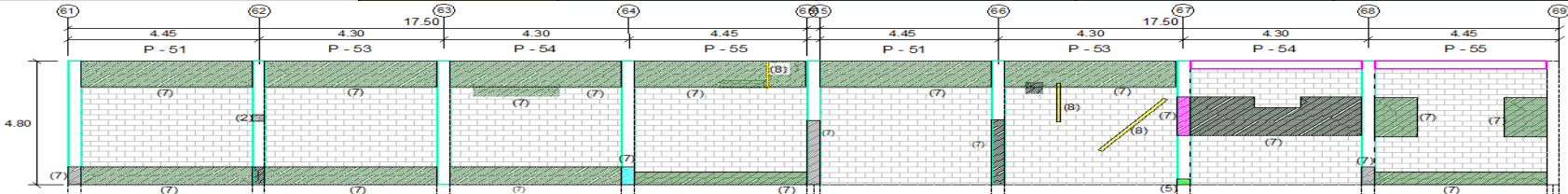



Figura 35: Diagrama circular según área afectada por patología



4.1.8. Unidad de Muestra 08. La unidad de Muestra 08, para su evaluación se consideró el lado exterior.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016				PLANO DE PLANTA DE UM 08									
FICHA DE INSPECCION				TRAMO - 2		UM - 08									
AUTOR		HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO		LADO		EXTERIOR		AREA (m2)							
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		FECHA		OCT - 2016		165.21							
PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ANTIGÜEDAD									
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1	60 AÑOS							
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2								
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3								
RESULTADO FINAL				ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		VIGA		MURO			
AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		PATOLOGIAS		AREA (M2)		11.60		2.40		151.21			
49.06 m2		116.15 m2				AREA CON		AREA CON		AREA CON		AREA CON			
29.70%		70.30%		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (%)			
NIVEL DE SEVERIDAD - (2) MODERADO				CAPILARIDAD (1)		0.00		0.00%		0.00		0.00%			
FOTOGRAFIA 				PICADURA (2)		0.00		0.00%		0.08		0.69%			
				CORROSION (3)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00%	
				DESINTEGRACION (4)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00%	
				DESPRENDIMIENTO (5)		0.00		0.00%		0.07		0.60%		0.00%	
				EFLORESCENCIA (6)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00%	
				EROSION (7)		0.00		0.00%		2.79		24.05%		0.00%	
				FISURA (8)		0.00		0.00%		0.35		3.02%		0.00%	
				GRIETA (9)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00%	
				TOTAL		0.00		0.00%		3.29		28.36%		0.00	
NIVEL DE SEVERIDAD								1				2			
ELEVACIONES 															
															

Cuadro 28: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 08</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>165.21</b>
PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA CON PATOLOGIA (%)
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	0.08	0.05%
CORROSION	0.00	0.00%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.07	0.04%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	48.52	29.37%
FISURA	0.39	0.24%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>49.06</b>	<b>29.70%</b>

Cuadro 29: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 08</b>					
ELEMENTOS	AREA TOTAL (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA (%)	AREA NO AFECTADA (%)
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
COLUMNA	11.60	3.29	8.31	28.36%	71.64%
VIGA	2.40	0.00	2.40	0.00%	100.00%
MURO	151.21	45.77	105.44	30.27%	69.73%

Cuadro 30: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 08</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>165.21</b>
DESCRIPCION	AREA (m2)	AREA (%)
AREA AFECTADA	49.06	29.70%
AREA NO AFECTADA	116.15	70.30%
<b>TOTAL</b>	<b>165.21</b>	<b>100.00%</b>

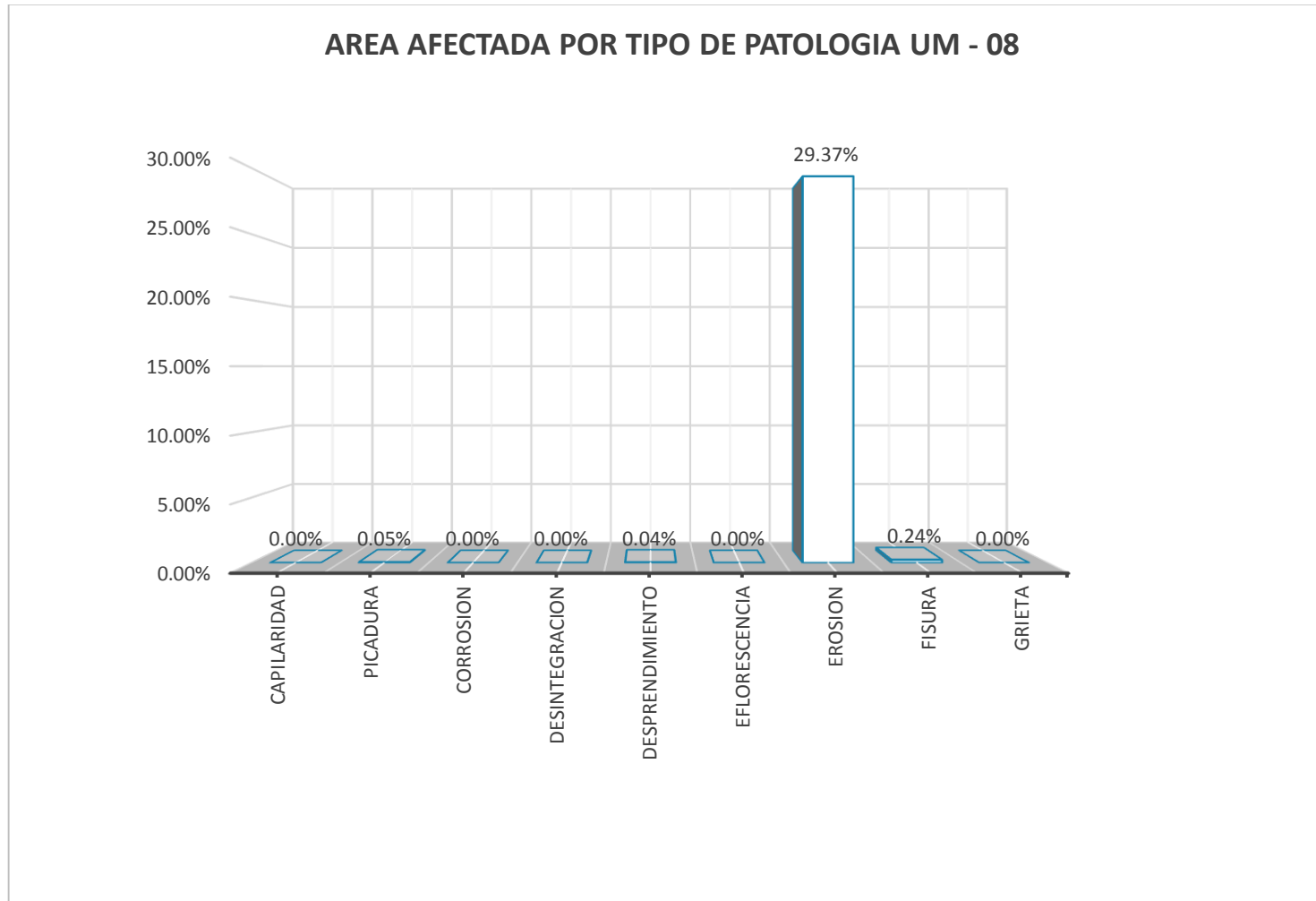
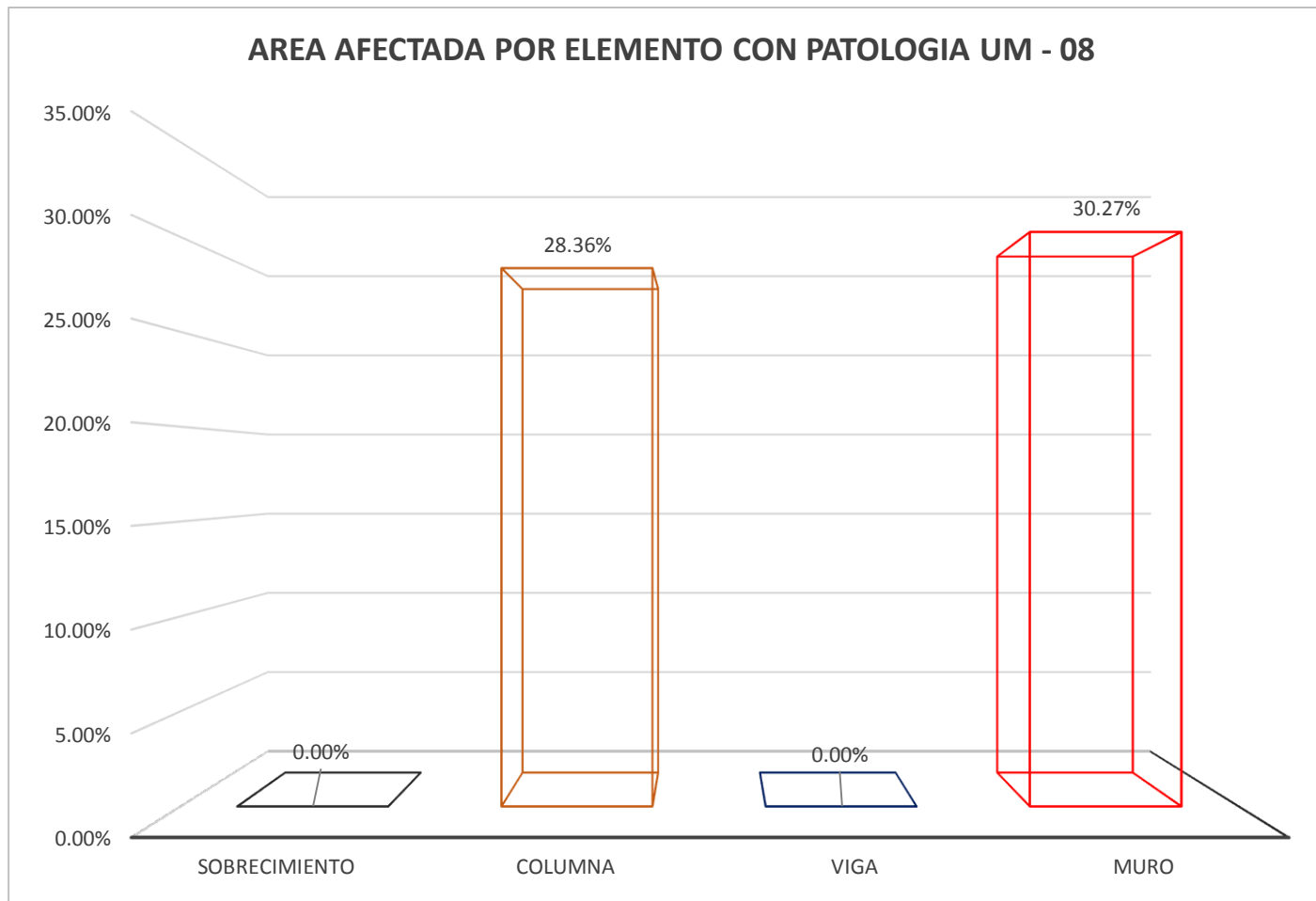


Figura 36: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología



Cuadro 37: Resumen de área afectada por elemento con patología

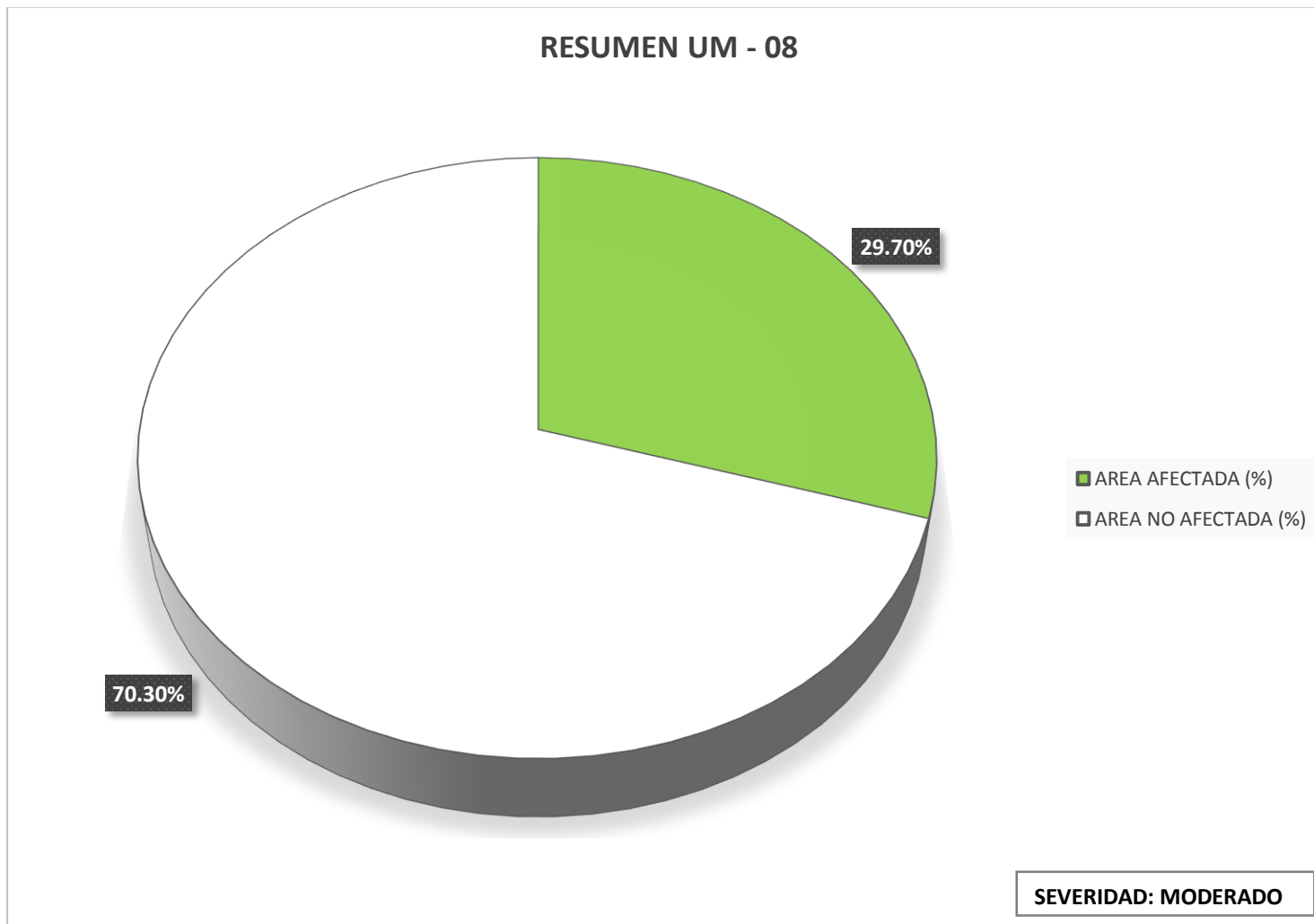



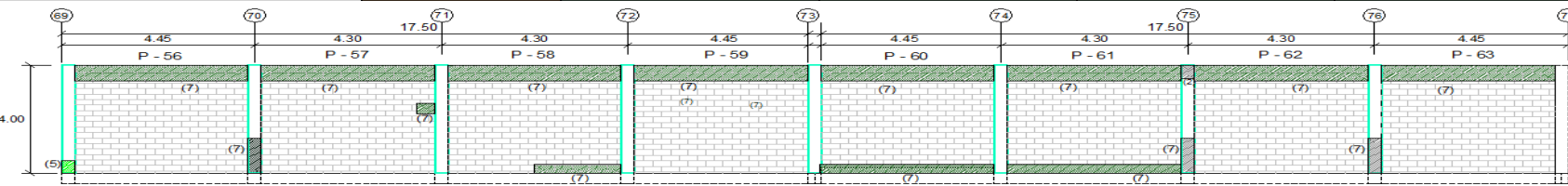



Figura 38: Diagrama circular según área afectada por patología

4.1.9. Unidad de Muestra 09. La unidad de Muestra 09, para su evaluación se consideró el lado exterior.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016				PLANO DE PLANTA DE UM 09											
FICHA DE INSPECCION				TRAMO - 2		UM - 09											
AUTOR		HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO		LADO		EXTERIOR		AREA (m2)		137.60							
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		FECHA		OCT - 2016		ANTIGÜEDAD		60 AÑOS							
PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD													
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1	60 AÑOS									
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2										
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3										
RESULTADO FINAL				ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		VIGA		MURO					
AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		PATOLOGIAS		AREA (M2)		AREA (M2)		AREA (M2)		AREA (M2)					
23.83 m2	17.32%	113.77 m2	82.68%			0.00		9.60		0.00		128.00					
NIVEL DE SEVERIDAD - (1) LEVE						AREA CON		AREA CON		AREA CON		AREA CON					
						PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)					
FOTOGRAFIA  		CAPILARIDAD (1)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%			
		PICADURA (2)		0.00		0.00%		0.15		1.56%		0.00		0.00%		0.00	
		CORROSION (3)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00	
		DESINTEGRACION (4)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00	
		DESPRENDIMIENTO (5)		0.00		0.00%		0.14		1.46%		0.00		0.00%		0.00	
		EFLORESCENCIA (6)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00	
		EROSION (7)		0.00		0.00%		1.13		11.77%		0.00		0.00%		22.41	
		FISURA (8)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00	
		GRIETA (9)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00	
				<b>TOTAL</b>		0.00		0.00%		1.42		14.79%		0.00		0.00%	
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>1</b>						<b>1</b>			
ELEVACIONES 																	
																	

Cuadro 31: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 09</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>137.60</b>
PATOLOGIAS	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA CON PATOLOGIA (%)
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	0.15	0.11%
CORROSION	0.00	0.00%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.14	0.10%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	23.54	17.11%
FISURA	0.00	0.00%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>23.83</b>	<b>17.32%</b>

Cuadro 32: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 09</b>					
ELEMENTOS	AREA TOTAL (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	AREA AFECTADA (%)	AREA NO AFECTADA (%)
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
COLUMNA	9.60	1.42	8.18	14.79%	85.21%
VIGA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
MURO	128.00	22.41	105.59	17.51%	82.49%

Cuadro 33: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 09</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>137.60</b>
DESCRIPCION	AREA (m2)	AREA (%)
AREA AFECTADA	23.83	17.32%
AREA NO AFECTADA	113.77	82.68%
<b>TOTAL</b>	<b>137.60</b>	<b>100.00%</b>

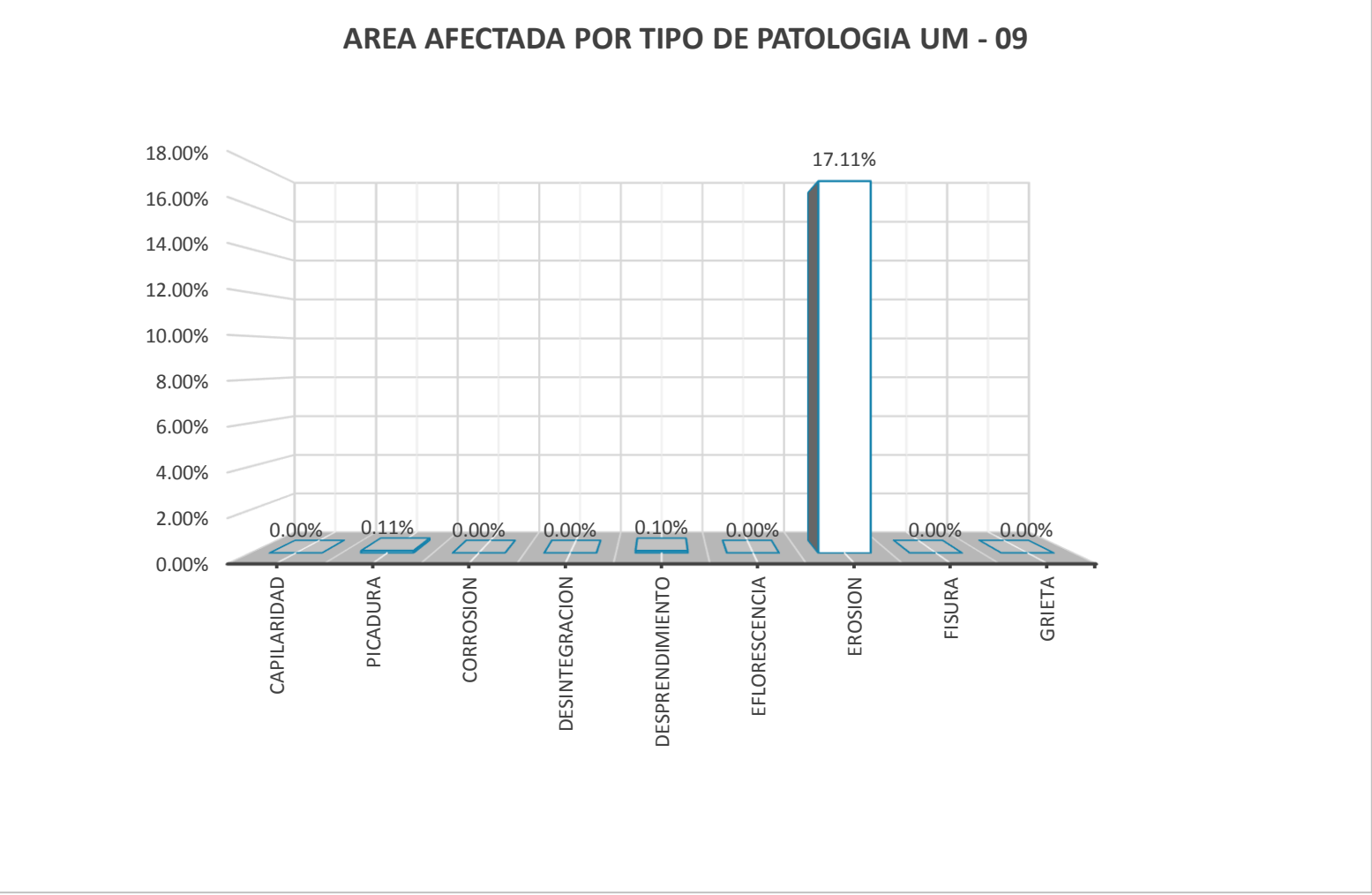
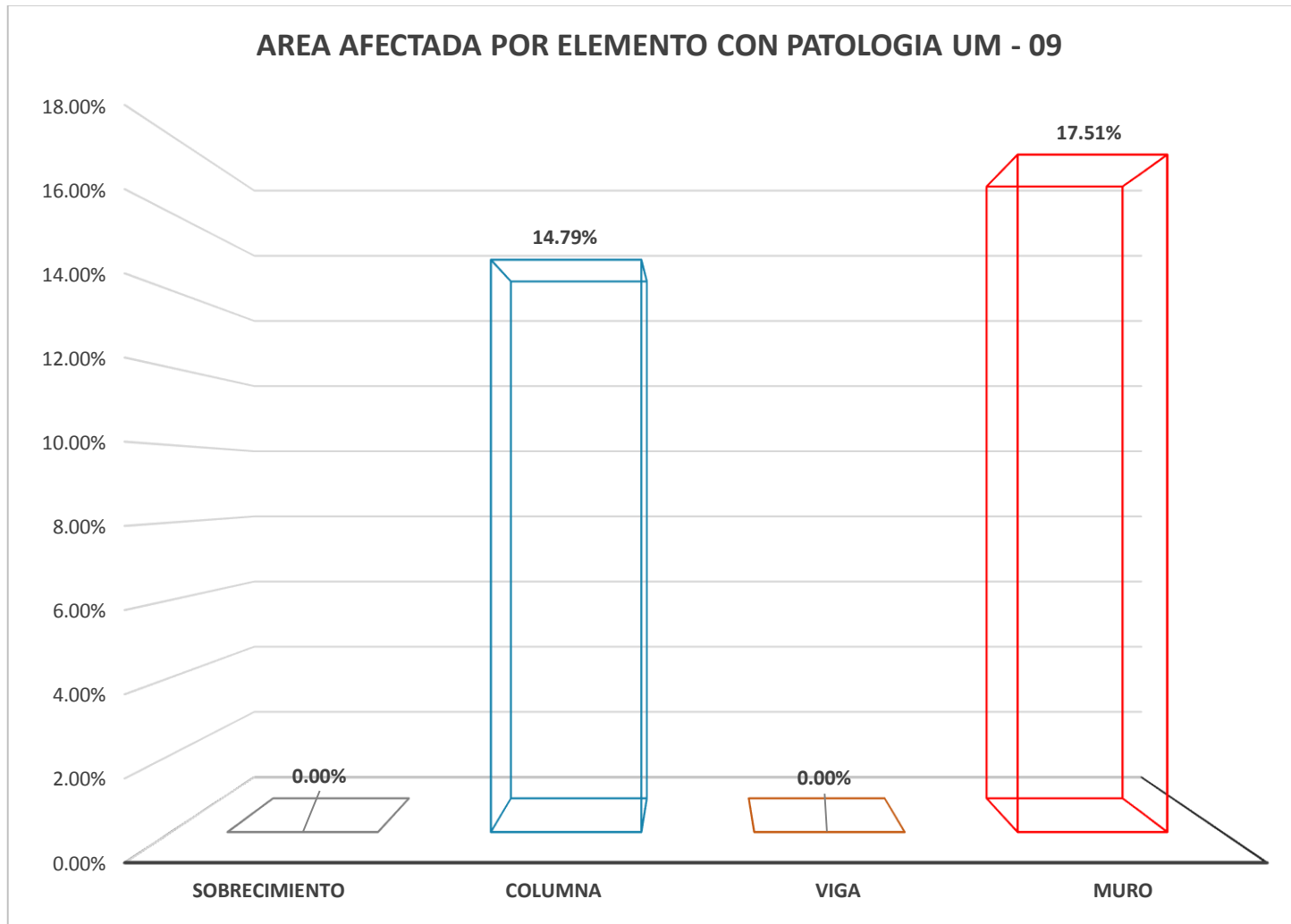


Figura 39: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología





Cuadro 40: Resumen de área afectada por elemento con patología

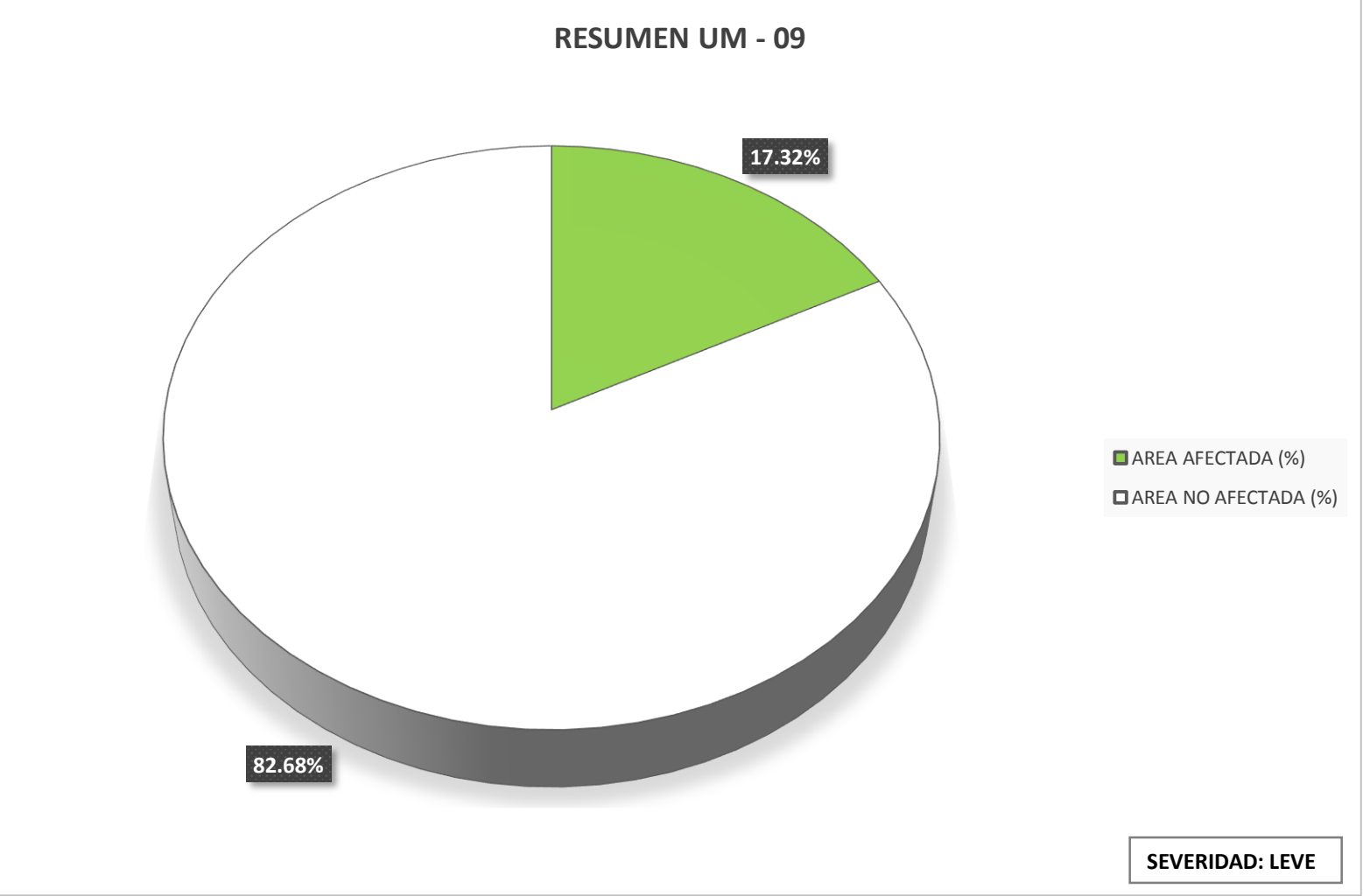

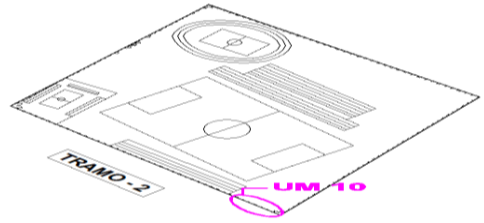

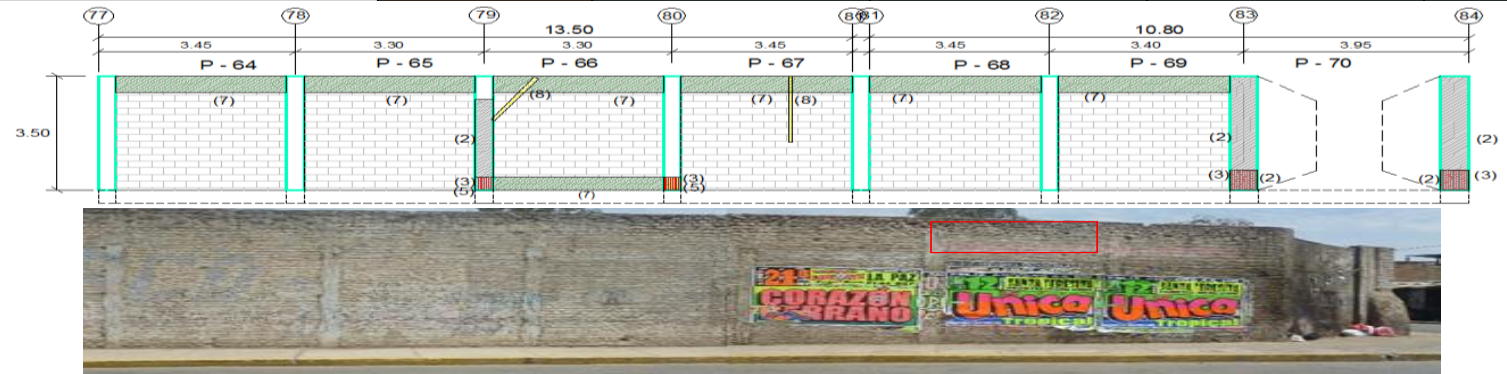


Figura 41: Diagrama circular según área afectada por patología.

4.1.10. Unidad de Muestra 10. La unidad de Muestra 10, para su evaluación se consideró el lado exterior.

		DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016				PLANO DE PLANTA DE UM 10									
FICHA DE INSPECCION				TRAMO - 2		UM - 10									
AUTOR		HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO		LADO		EXTERIOR		AREA (m2)		72.73					
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		FECHA		OCT - 2016		ANTIGÜEDAD		60 AÑOS					
PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD		AREA (M2)		AREA (M2)		AREA (M2)					
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1	AREA (M2)	9.80	AREA (M2)	0.00				
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2	AREA (M2)	0.00	AREA (M2)	0.00				
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3	AREA (M2)	0.00	AREA (M2)	62.93				
RESULTADO FINAL				ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		VIGA		MURO			
AREA AFECTADA 14.98 m2 20.60%		AREA NO AFECTADA 57.75 79.40%		PATOLOGIAS <td>                     AREA (M2) 0.00                 </td> <td>                     AREA CON PATOLOGIA (m2)                 </td> <td>                     AREA (M2) 0.00                 </td> <td>                     AREA CON PATOLOGIA (%)                 </td> <td>                     AREA (M2) 0.00                 </td> <td>                     AREA CON PATOLOGIA (%)                 </td> <td>                     AREA (M2) 0.00                 </td> <td>                     AREA CON PATOLOGIA (%)                 </td>		AREA (M2) 0.00	AREA CON PATOLOGIA (m2)	AREA (M2) 0.00	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA (M2) 0.00	AREA CON PATOLOGIA (%)	AREA (M2) 0.00	AREA CON PATOLOGIA (%)		
NIVEL DE SEVERIDAD - (1) LEVE				CAPILARIDAD (1)		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
FOTOGRAFIA 				PICADURA (2)		0.00	0.00%	3.72	37.96%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
				CORROSION (3)		0.00	0.00%	0.45	4.59%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESINTEGRACION (4)		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESPRENDIMIENTO (5)		0.00	0.00%	0.40	4.08%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EFLORESCENCIA (6)		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EROSION (7)		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	10.16	16.14%
				FISURA (8)		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.25	0.40%
				GRIETA (9)		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				TOTAL		0.00	0.00%	4.57	46.63%	0.00	0.00%	10.41	16.54%	NIVEL DE SEVERIDAD	
				NIVEL DE SEVERIDAD		2		1							

ELEVACIONES											
-------------	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Cuadro 34: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 10</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>72.73</b>
<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	3.72	5.11%
CORROSION	0.45	0.62%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.40	0.55%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	10.16	13.97%
FISURA	0.25	0.34%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>14.98</b>	<b>20.60%</b>

Cuadro 35: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 10</b>					
<b>ELEMENTOS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (%)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (%)</b>
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
COLUMNA	9.80	4.57	5.23	46.63%	53.37%
VIGA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
MURO	62.93	10.41	52.52	16.54%	83.46%

Cuadro 36: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 10</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>72.73</b>
<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>AREA (%)</b>
AREA AFECTADA	14.98	20.60%
AREA NO AFECTADA	57.75	79.40%
<b>TOTAL</b>	<b>72.73</b>	<b>100.00%</b>

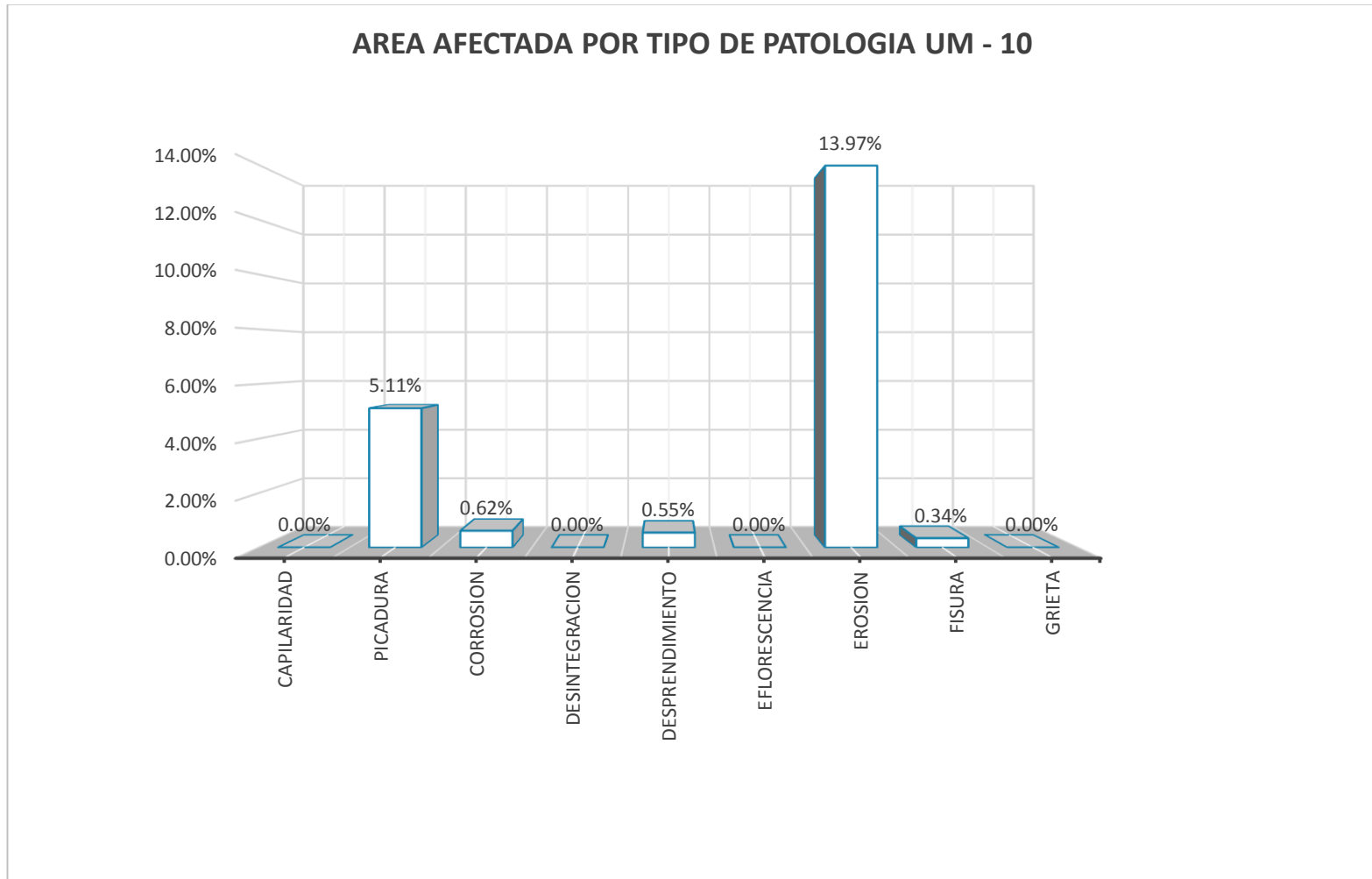
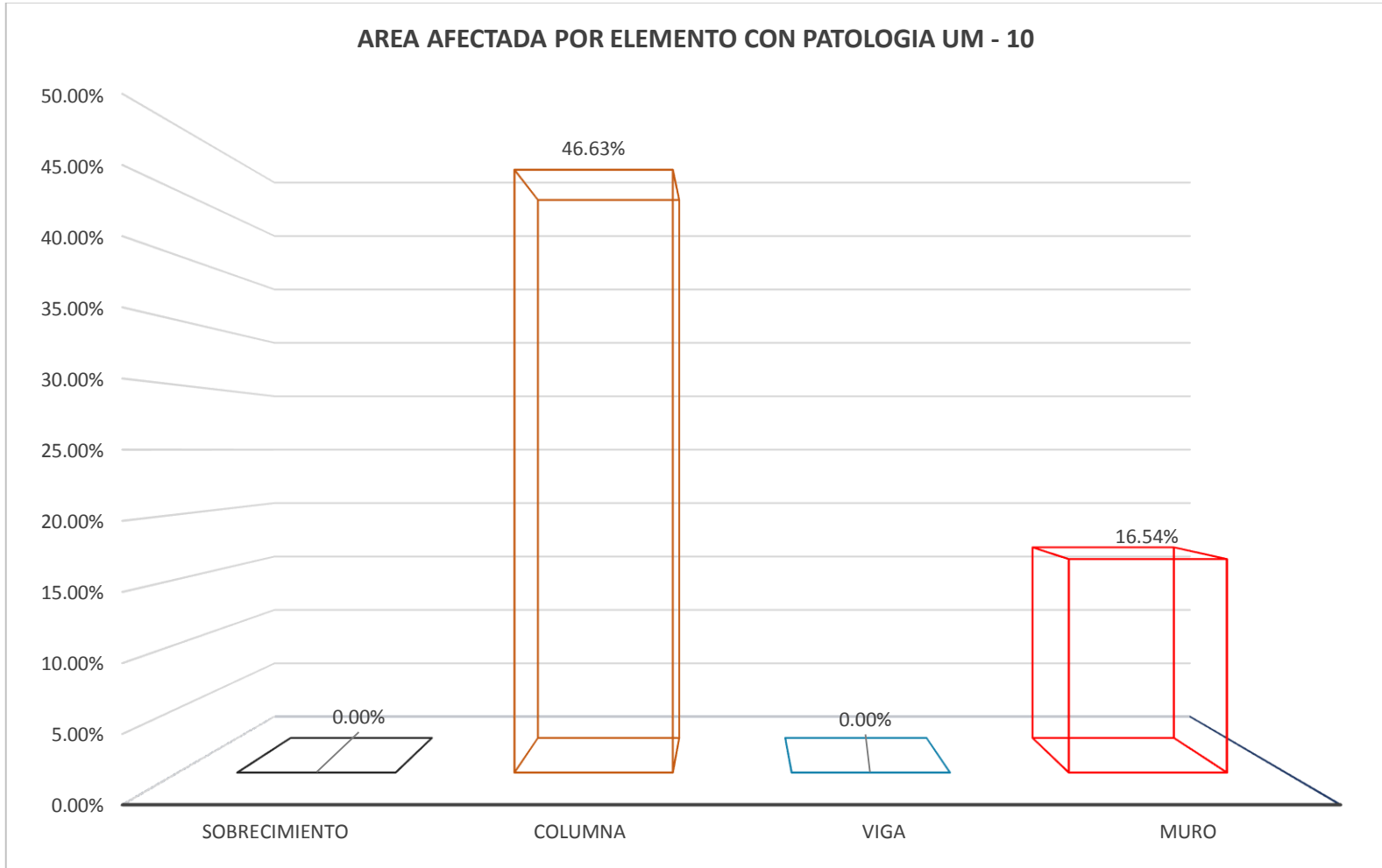


Figura 42: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología



Cuadro 43: Resumen de área afectada por elemento con patología

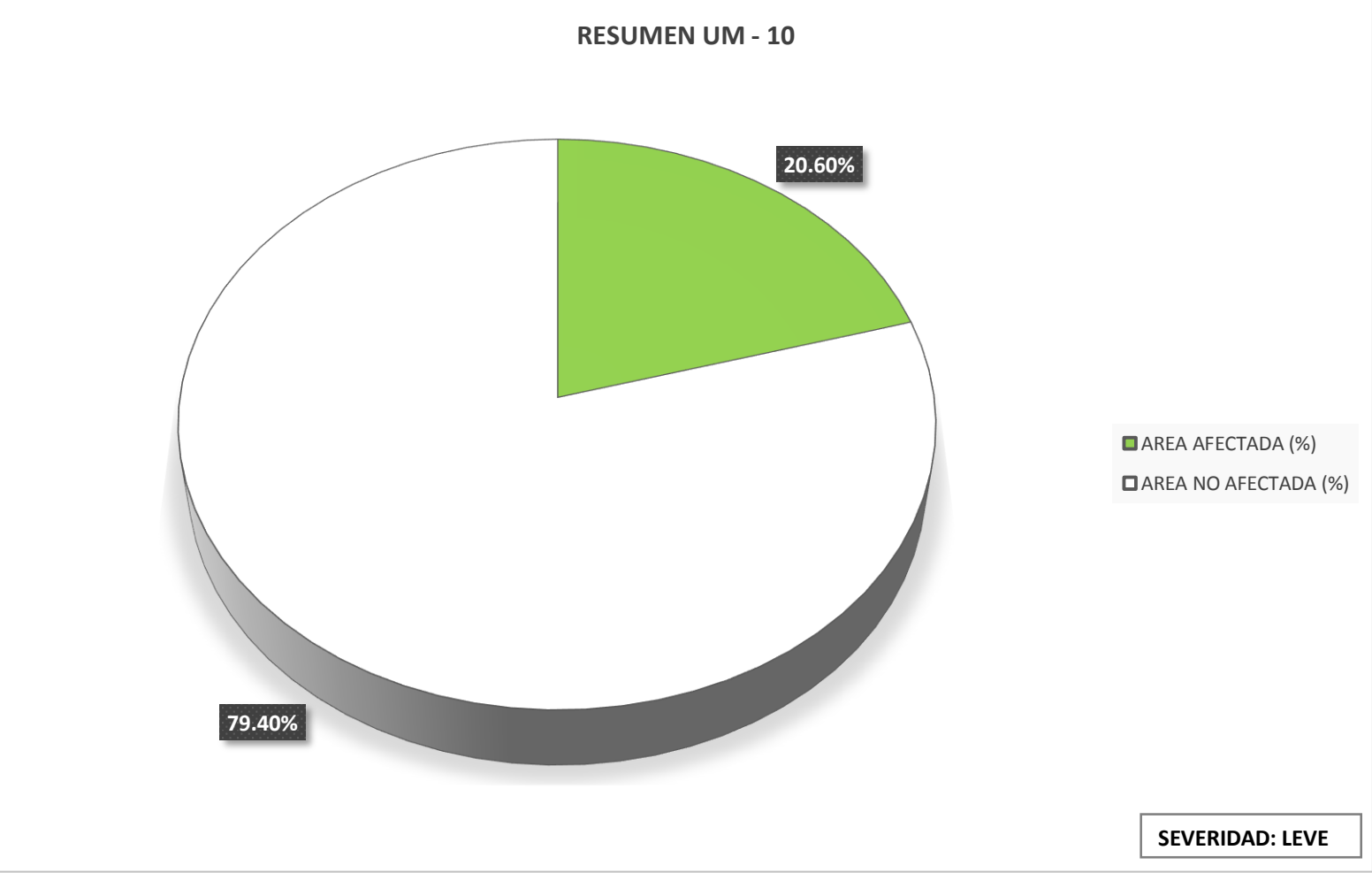

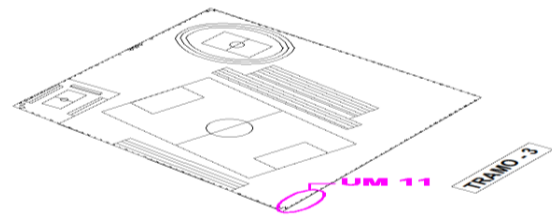

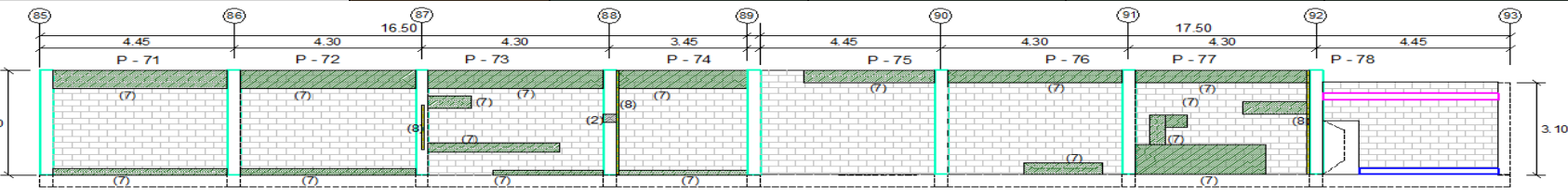



Figura 44: Diagrama circular según área afectada por patología.

4.1.11. Unidad de Muestra 11. La unidad de Muestra 11, para su evaluación se consideró el lado exterior.

		<b>DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016</b>				<b>PLANO DE PLANTA DE UM 11</b>											
<b>FICHA DE INSPECCION</b>		<b>TRAMO - 3</b>		<b>UM - 11</b>													
<b>AUTOR</b> HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO		<b>LADO</b> EXTERIOR		<b>AREA (m2)</b>													
<b>ASESOR</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		<b>FECHA</b> OCT - 2016		<b>113.77</b>													
<b>PATOLOGIAS</b>		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>ANTIGÜEDAD</b>													
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1	60 AÑOS									
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2										
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3										
<b>RESULTADO FINAL</b>				<b>ELEMENTOS</b>		<b>SOBRECIMIENTO</b>		<b>COLUMNA</b>		<b>VIGA</b>		<b>MURO</b>					
<b>AREA AFECTADA</b>		<b>AREA NO AFECTADA</b>		<b>AREA (M2)</b>		<b>AREA (M2)</b>		<b>AREA (M2)</b>		<b>AREA (M2)</b>		<b>AREA (M2)</b>					
23.18m2		90.59		0.64		8.40		0.95		103.78							
20.37%		79.63%		<b>AREA CON</b>		<b>AREA CON</b>		<b>AREA CON</b>		<b>AREA CON</b>		<b>AREA CON</b>					
<b>NIVEL DE SEVERIDAD - (1) LEVE</b>				<b>PATOLOGIA (m2)</b>		<b>PATOLOGIA (%)</b>		<b>PATOLOGIA (m2)</b>		<b>PATOLOGIA (%)</b>		<b>PATOLOGIA (m2)</b>					
<b>FOTOGRAFIA</b>				CAPILARIDAD (1)		0.00	0.00%	0.00		0.00%		0.00		0.00%			
				PICADURA (2)		0.00	0.00%	0.10		1.19%		0.00		0.00%		0.00	
				CORROSION (3)		0.00	0.00%	0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00	
				DESINTEGRACION (4)		0.00	0.00%	0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00	
				DESPRENDIMIENTO (5)		0.00	0.00%	0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00	
				EFLORESCENCIA (6)		0.00	0.00%	0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00	
				EROSION (7)		0.00	0.00%	0.00		0.00%		0.00		0.00%		22.57	
				FISURA (8)		0.00	0.00%	0.30		3.57%		0.00		0.00%		0.21	
				GRIETA (9)		0.00	0.00%	0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00	
						<b>TOTAL</b>		0.00	0.00%	0.40		4.76%		0.00		0.00%	
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						1				2					
<b>ELEVACIONES</b>																	
																	



Cuadro 37: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 11</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>113.77</b>
<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	0.10	0.09%
CORROSION	0.00	0.00%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	22.57	19.84%
FISURA	0.51	0.45%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>23.18</b>	<b>20.37%</b>

Cuadro 38: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 11</b>					
<b>ELEMENTOS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (%)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (%)</b>
SOBRECIMIENTO	0.64	0.00	0.64	0.00%	100.00%
COLUMNA	8.40	0.40	8.00	4.76%	95.24%
VIGA	0.95	0.00	0.95	0.00%	100.00%
MURO	103.78	22.78	81.00	21.95%	78.05%

Cuadro 39: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 11</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>113.77</b>
<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>AREA (%)</b>
AREA AFECTADA	23.18	20.37%
AREA NO AFECTADA	90.59	79.63%
<b>TOTAL</b>	<b>113.77</b>	<b>100.00%</b>

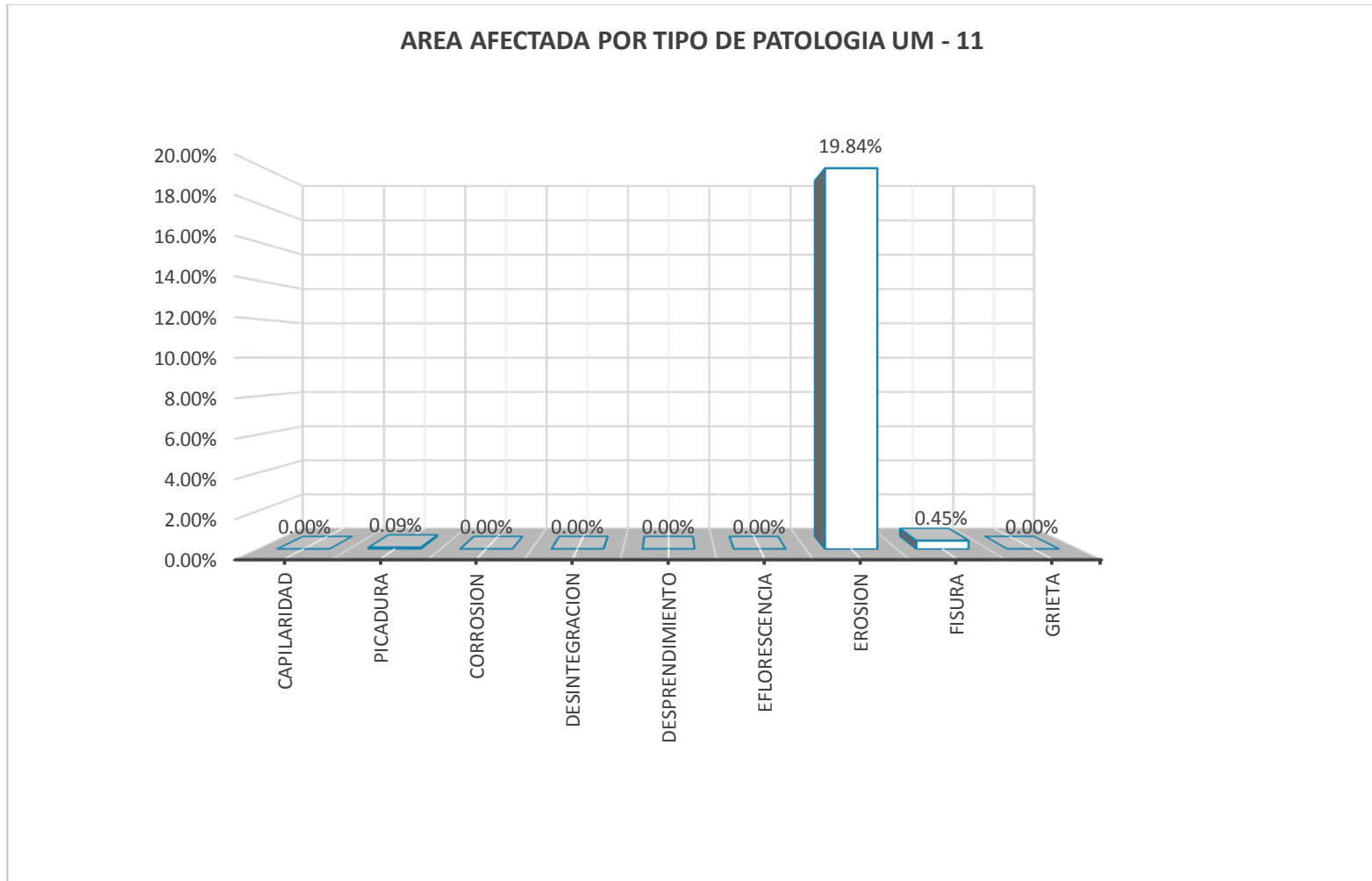
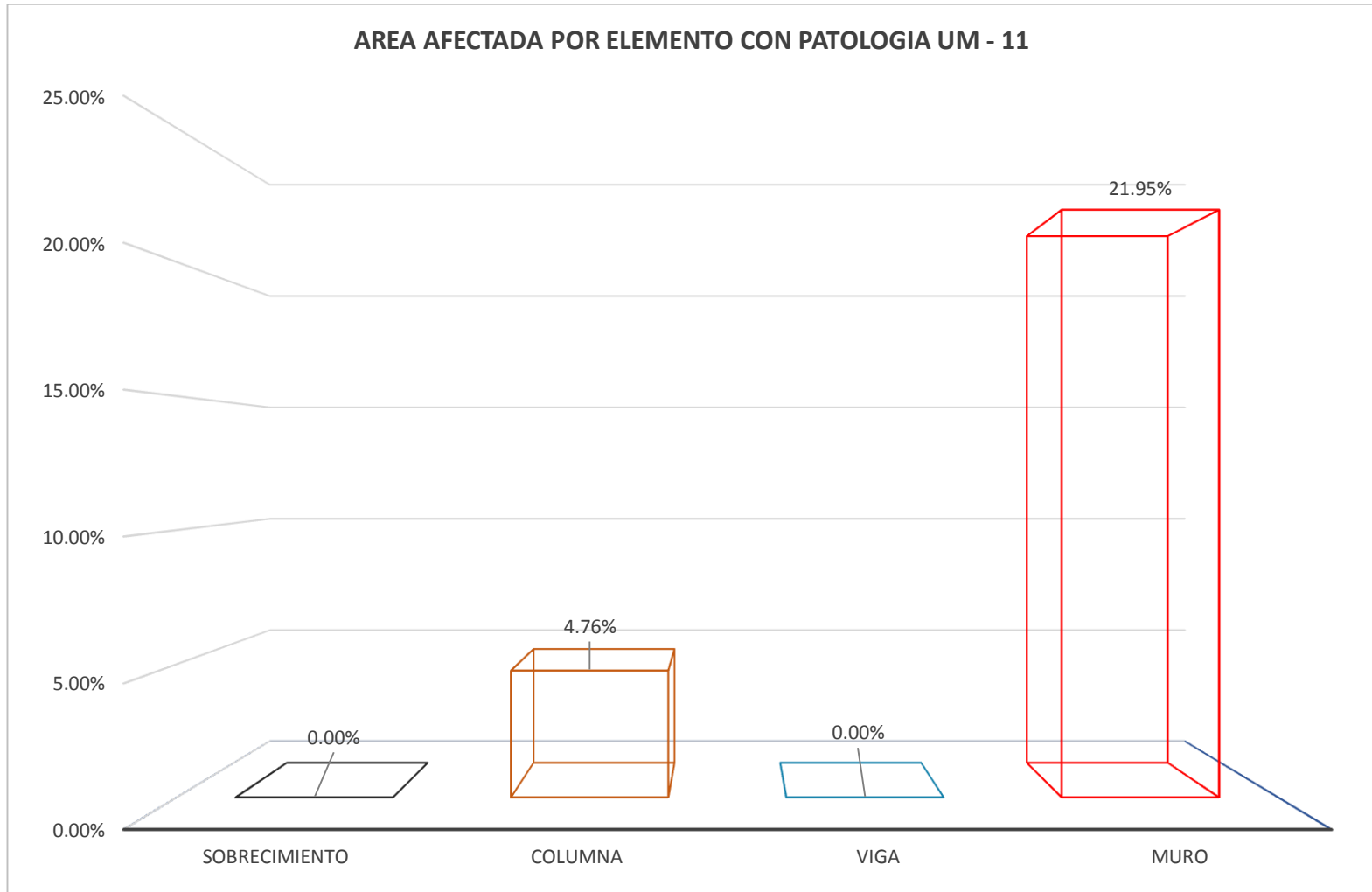


Figura 45: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología



Cuadro 46: Resumen de área afectada por elemento con patología

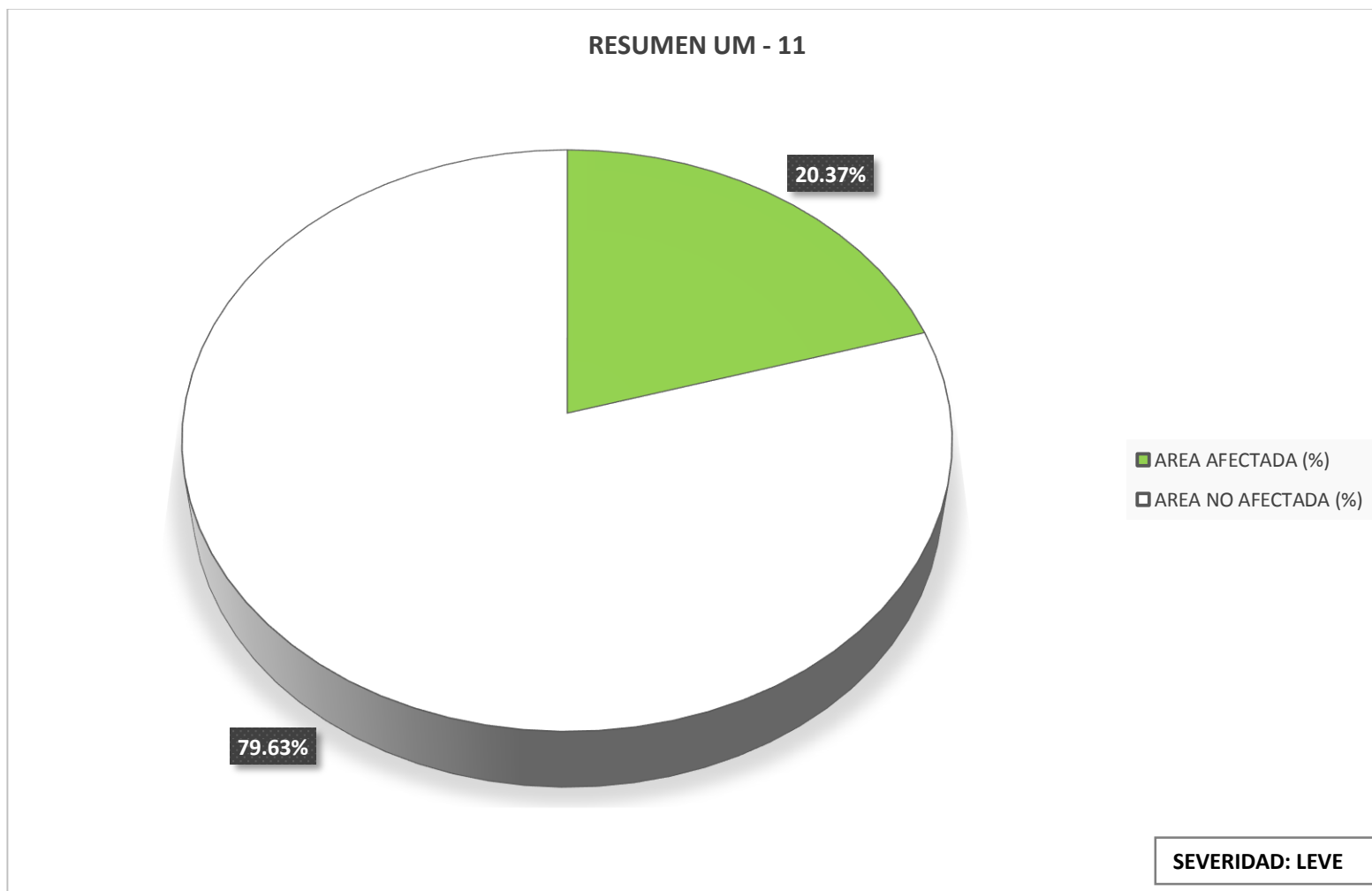


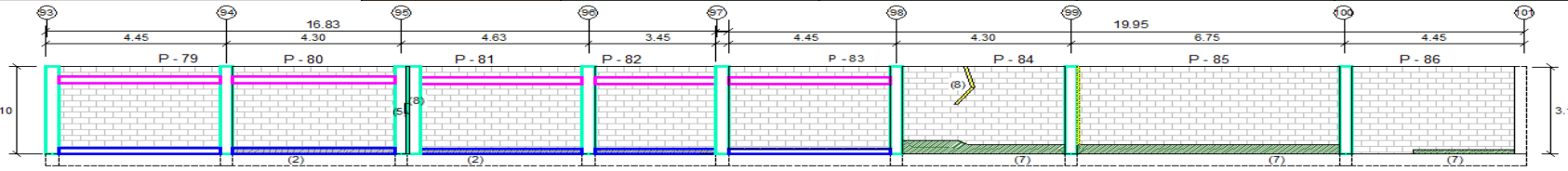



Figura 47: Diagrama circular según área afectada por patología.

4.1.12. Unidad de Muestra 12. La unidad de Muestra 12, para su evaluación se consideró el lado exterior.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016				PLANO DE PLANTA DE UM 12										
FICHA DE INSPECCION				TRAMO - 3		UM - 12										
AUTOR		HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO		LADO		EXTERIOR		AREA (m2)								
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		FECHA		OCT - 2016		109.99								
PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD				ANTIGÜEDAD								
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1	60 AÑOS								
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2									
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3									
RESULTADO FINAL				ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		VIGA		MURO				
AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		PATOLOGIAS		AREA (M2)		AREA (M2)		AREA (M2)		AREA (M2)				
6.22 m2	103.77					AREA CON		AREA CON		AREA CON		AREA CON				
5.66%	94.34%			PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (m2)				
NIVEL DE SEVERIDAD - (1) LEVE																
FOTOGRAFIA				CAPILARIDAD (1)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
				PICADURA (2)	2.20	57.74%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				CORROSION (3)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESINTEGRACION (4)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESPRENDIMIENTO (5)	0.00	0.00%	0.04	0.47%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EFLORESCENCIA (6)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EROSION (7)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	3.47	3.72%
				FISURA (8)	0.00	0.00%	0.23	2.73%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.28	0.30%
				GRIETA (9)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				<b>TOTAL</b>	<b>2.20</b>	<b>57.74%</b>	<b>0.27</b>	<b>3.20%</b>	<b>0.00</b>	<b>0.00%</b>	<b>3.75</b>	<b>4.02%</b>				
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>3</b>		<b>1</b>		<b>1</b>								
ELEVACIONES																
																

Cuadro 40: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 12</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>109.99</b>
<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	2.20	2.00%
CORROSION	0.00	0.00%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.04	0.04%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	3.47	3.15%
FISURA	0.51	0.46%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>6.22</b>	<b>5.66%</b>

Cuadro 41: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 12</b>					
<b>ELEMENTOS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (%)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (%)</b>
SOBRECIMIENTO	3.81	2.20	1.61	57.74%	42.26%
COLUMNA	8.43	0.27	8.16	3.20%	96.80%
VIGA	4.51	0.00	4.51	0.00%	100.00%
MURO	93.24	3.75	89.49	4.02%	95.98%

Cuadro 42: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 12</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>109.99</b>
<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>AREA (%)</b>
AREA AFECTADA	6.22	5.66%
AREA NO AFECTADA	103.77	94.34%
<b>TOTAL</b>	<b>109.99</b>	<b>100.00%</b>

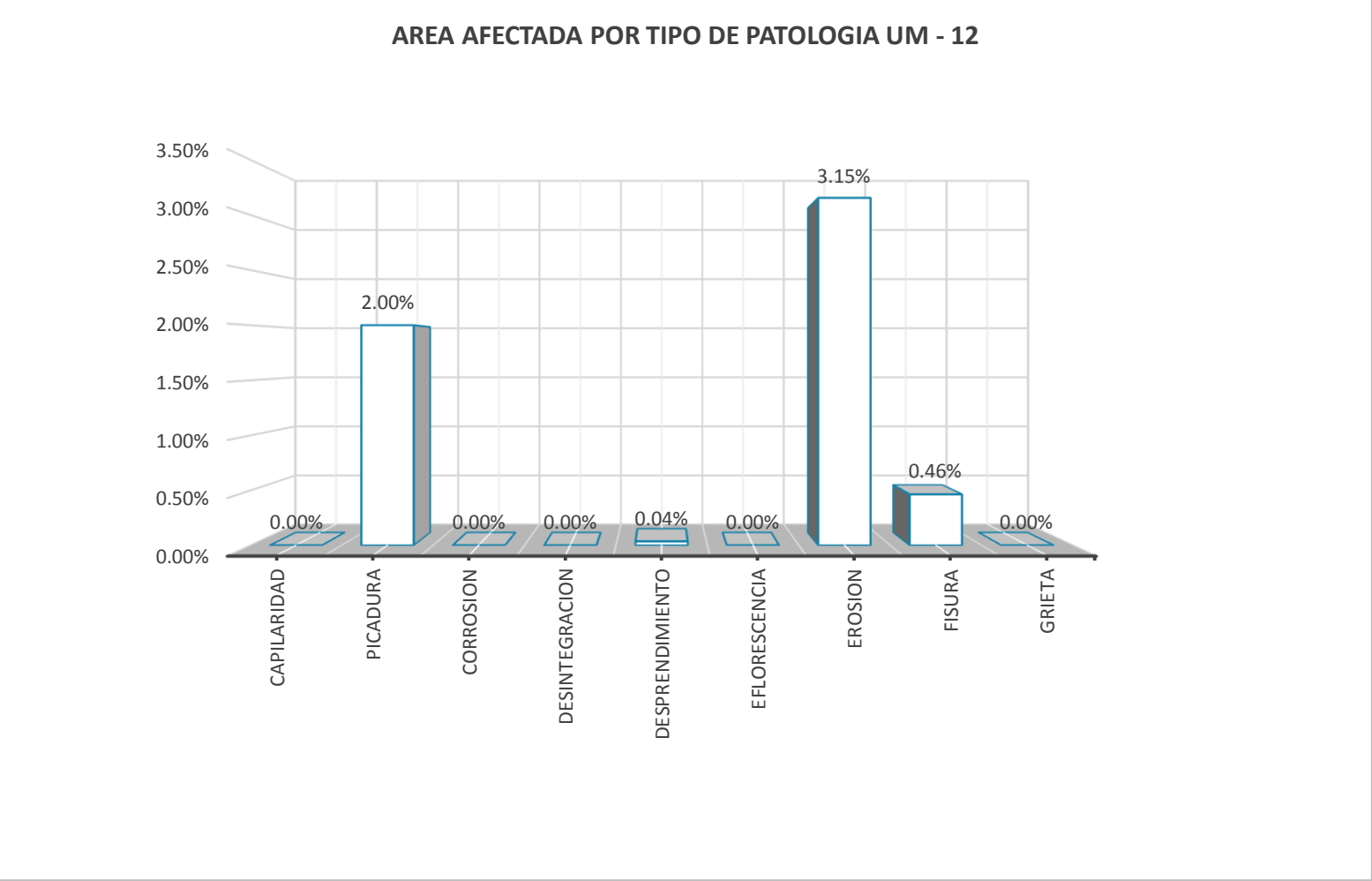
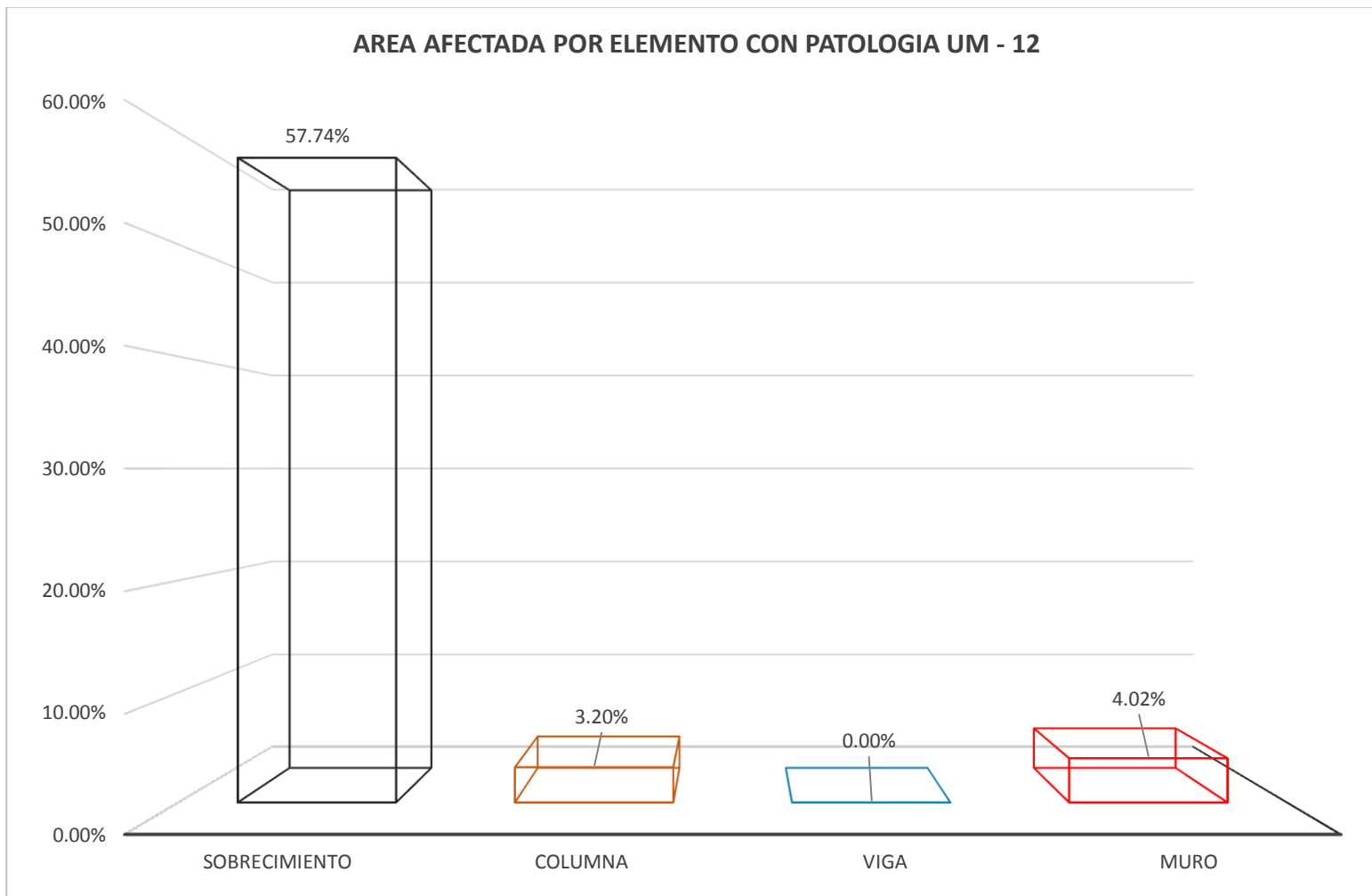


Figura 48: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología



Cuadro 49: Resumen de área afectada por elemento con patología



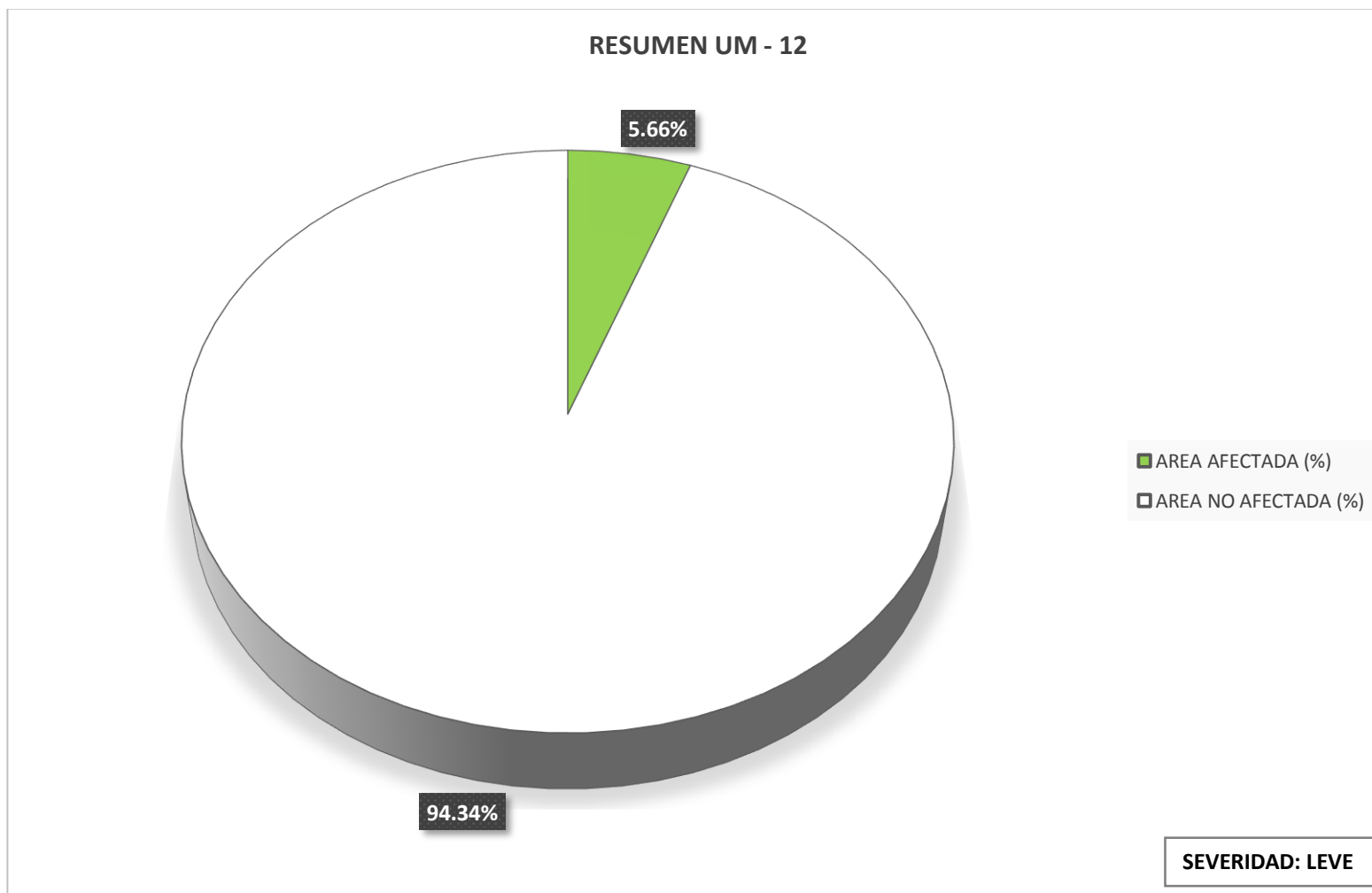

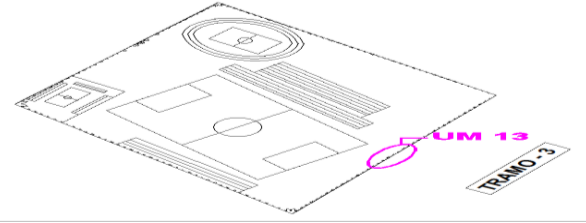
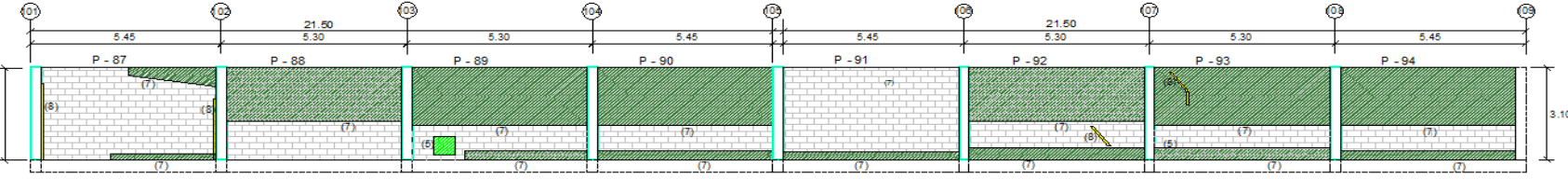



Figura 50: Diagrama circular según área afectada por patología.

**4.1.13. Unidad de Muestra 13.** La unidad de Muestra 13, para su evaluación se consideró el lado exterior.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016				PLANO DE PLANTA DE UM 13									
FICHA DE INSPECCION				TRAMO - 3		UM - 13									
AUTOR		HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO		LADO		EXTERIOR		AREA (m2)		131.96					
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		FECHA		OCT - 2016									
PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD		ANTIGÜEDAD									
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1	XX AÑOS							
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2								
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3								
RESULTADO FINAL				ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		VIGA		MURO			
AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		PATOLOGIAS		AREA (M2)		7.46		0.00		124.50			
69.47 m2		62.49 m2				AREA CON		AREA CON		AREA CON		AREA CON			
52.64%		47.36%		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (m2)			
NIVEL DE SEVERIDAD - (3) SEVERO															
FOTOGRAFIA	CAPILARIDAD (1)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		
	PICADURA (2)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		
	CORROSION (3)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		
	DESINTEGRACION (4)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		
	DESPRENDIMIENTO (5)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.38		
	EFLORESCENCIA (6)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		
	EROSION (7)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		68.18		
	FISURA (8)		0.00		0.00%		0.23		3.08%		0.00		0.48		
	GRIETA (9)		0.00		0.00%		0.20		2.68%		0.00		0.00%		
	TOTAL		0.00		0.00%		0.43		5.76%		0.00		0.00%		
NIVEL DE SEVERIDAD								1				3			

ELEVACIONES										
										

Cuadro 43: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 13</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>131.96</b>
<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	0.00	0.00%
CORROSION	0.00	0.00%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.38	0.29%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	68.18	51.67%
FISURA	0.71	0.54%
GRIETA	0.20	0.15%
<b>TOTAL</b>	<b>69.47</b>	<b>52.64%</b>

Cuadro 44: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 13</b>					
<b>ELEMENTOS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (%)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (%)</b>
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
COLUMNA	7.46	0.43	7.03	5.76%	94.24%
VIGA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
MURO	124.50	69.04	55.46	55.45%	44.55%

Cuadro 45: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 13</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>131.96</b>
<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>AREA (%)</b>
AREA AFECTADA	69.47	52.64%
AREA NO AFECTADA	62.49	47.36%
<b>TOTAL</b>	<b>131.96</b>	<b>100.00%</b>

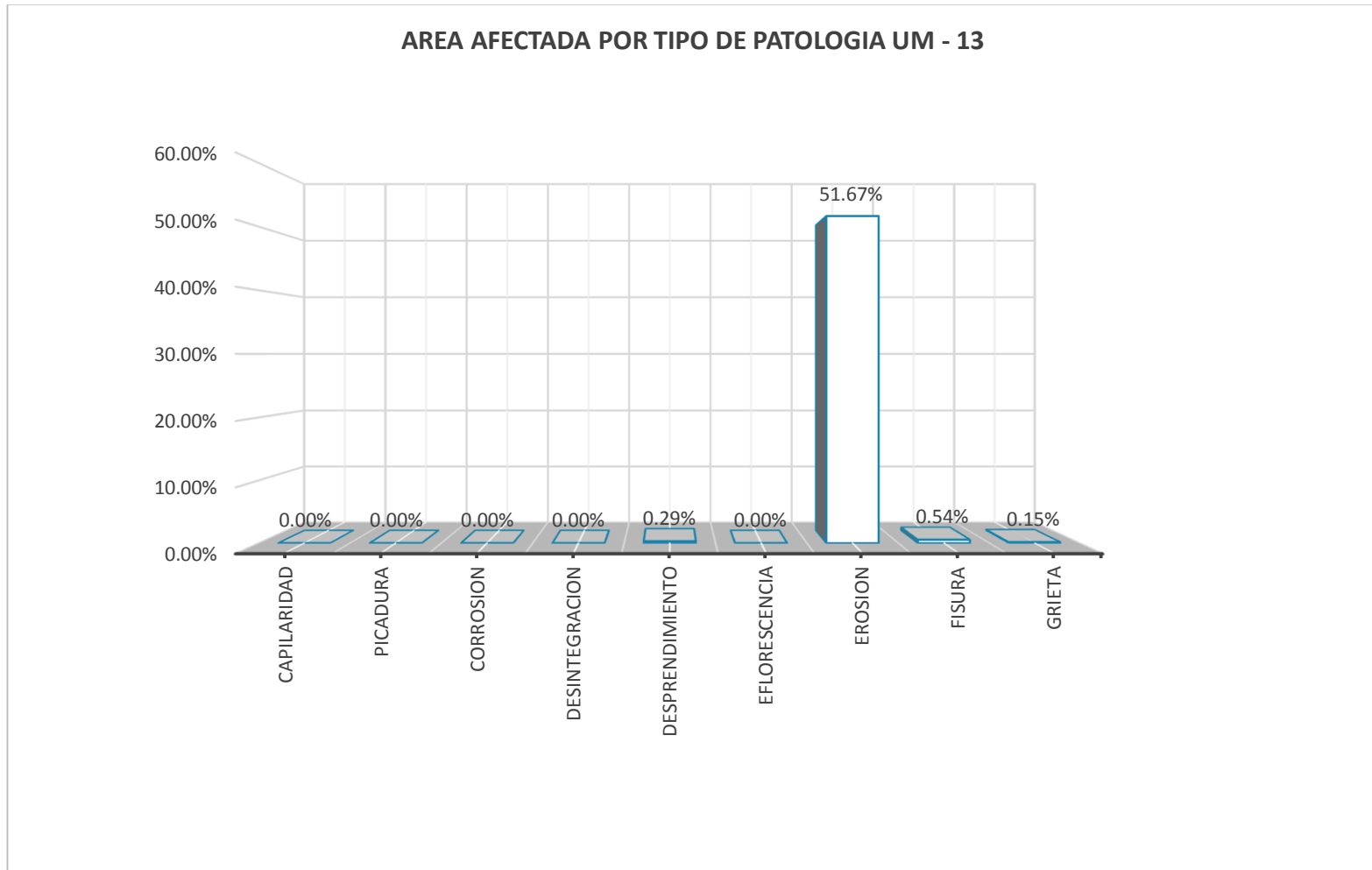
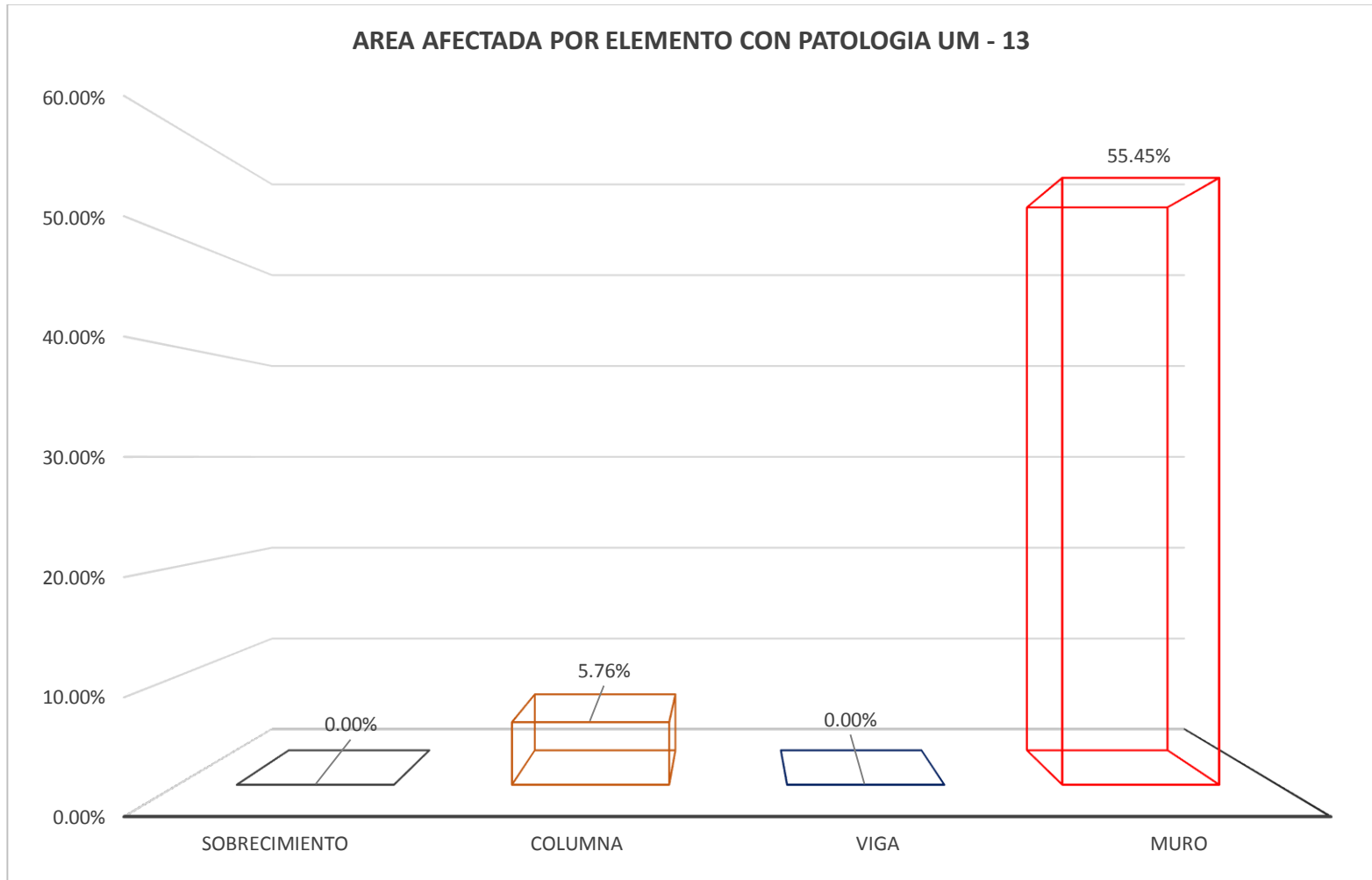


Figura 51: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología



Cuadro 52: Resumen de área afectada por elemento con patología

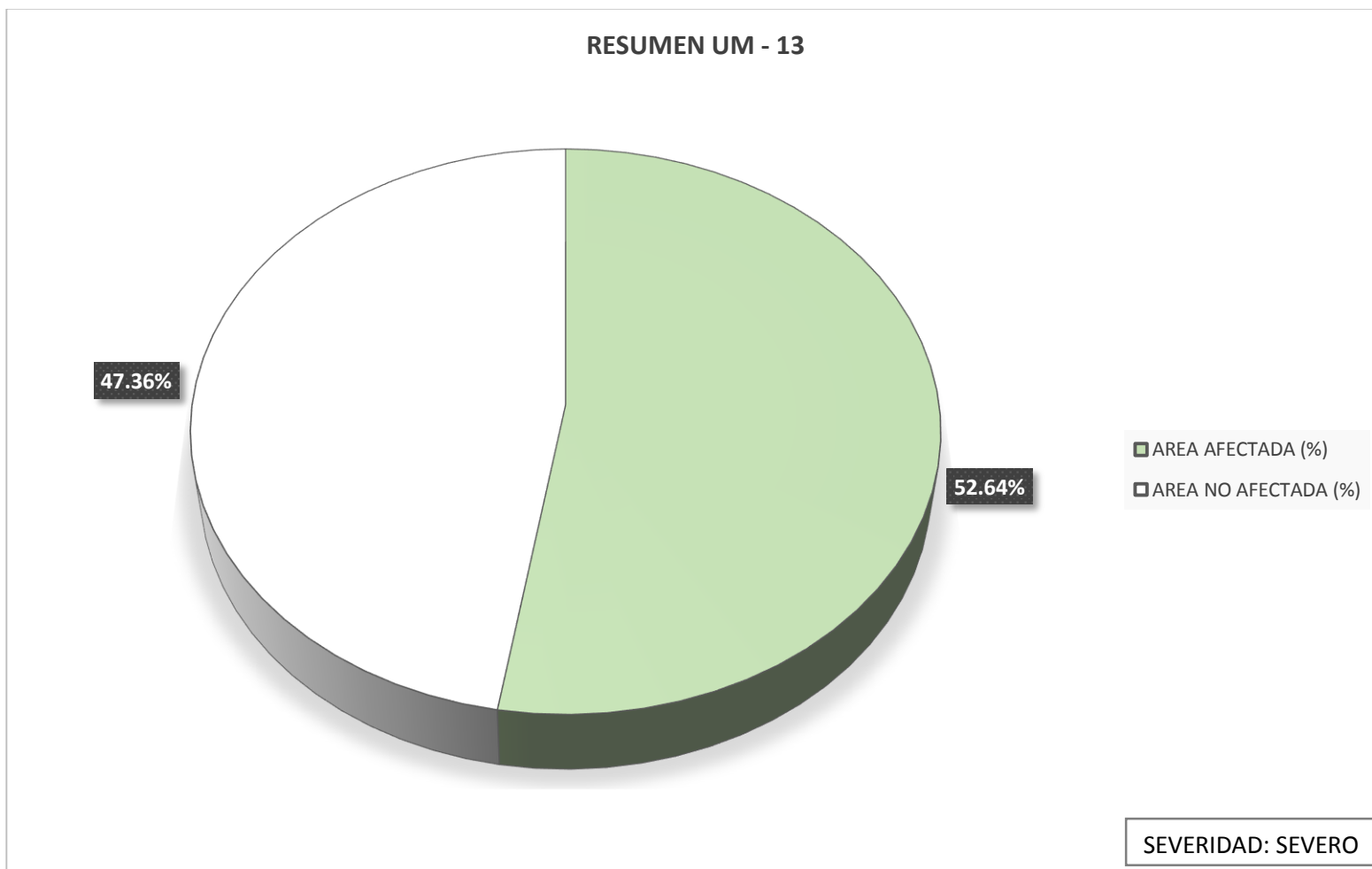

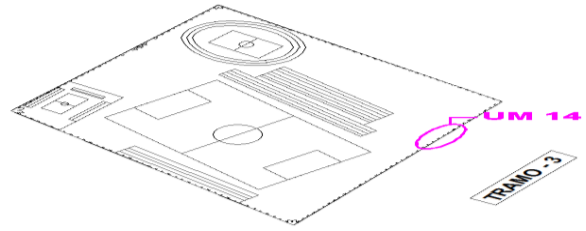
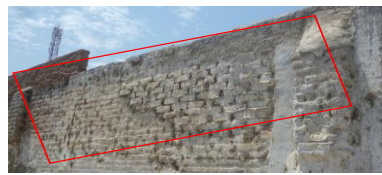
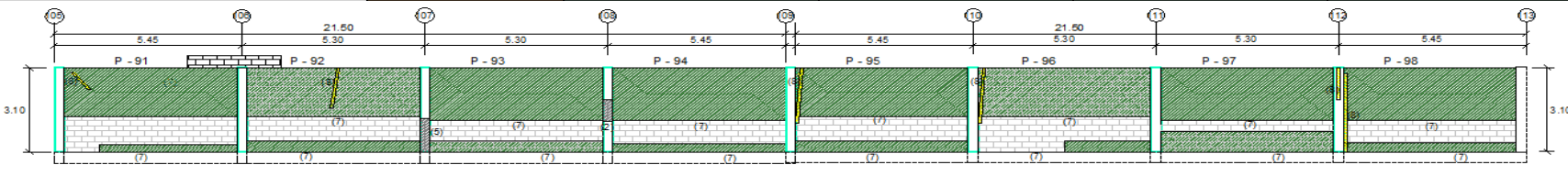



Figura 53: Diagrama circular según área afectada por patología.

4.1.14. Unidad de Muestra 14. La unidad de Muestra 14, para su evaluación se consideró el lado exterior.

		<b>DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016</b>				<b>PLANO DE PLANTA DE UM 14</b>								
<b>FICHA DE INSPECCION</b>		<b>TRAMO - 3</b>		<b>UM - 14</b>										
<b>AUTOR</b>	HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO		<b>LADO</b>	EXTERIOR	<b>AREA (m2)</b>					131.96				
<b>ASESOR</b>	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		<b>FECHA</b>	OCT - 2016						<b>ANTIGÜEDAD</b>		XX AÑOS		
<b>PATOLOGIAS</b>		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>ANTIGÜEDAD</b>										
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1							
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2							
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3							
<b>RESULTADO FINAL</b>		<b>ELEMENTOS</b>		<b>SOBRECIMIENTO</b>		<b>COLUMNA</b>		<b>VIGA</b>		<b>MURO</b>				
AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA												
91.59 m2		40.37 m2												
69.41%		30.59%												
<b>NIVEL DE SEVERIDAD - (3) SEVERO</b>														
FOTOGRAFIA				CAPILARIDAD (1)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
				PICADURA (2)	0.00	0.00%	0.24	3.22%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				CORROSION (3)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESINTEGRACION (4)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESPRENDIMIENTO (5)	0.00	0.00%	0.37	4.96%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EFLORESCENCIA (6)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EROSION (7)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	90.05	72.33%
				FISURA (8)	0.00	0.00%	0.11	1.47%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.82	0.66%
				GRIETA (9)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				<b>TOTAL</b>	0.00	0.00%	0.72	9.65%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	90.87	72.99%
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>1</b>				<b>3</b>				
ELEVACIONES														
														

Cuadro 46: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 14</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>131.96</b>
<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	0.24	0.18%
CORROSION	0.00	0.00%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.37	0.28%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	90.05	68.24%
FISURA	0.93	0.70%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>91.59</b>	<b>69.41%</b>

Cuadro 47: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 14</b>					
<b>ELEMENTOS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (%)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (%)</b>
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
COLUMNA	7.46	0.72	6.74	9.65%	90.35%
VIGA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
MURO	124.50	90.87	33.63	72.99%	27.01%

Cuadro 48: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 14</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>131.96</b>
<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>AREA (%)</b>
AREA AFECTADA	91.59	69.41%
AREA NO AFECTADA	40.37	30.59%
<b>TOTAL</b>	<b>131.96</b>	<b>100.00%</b>



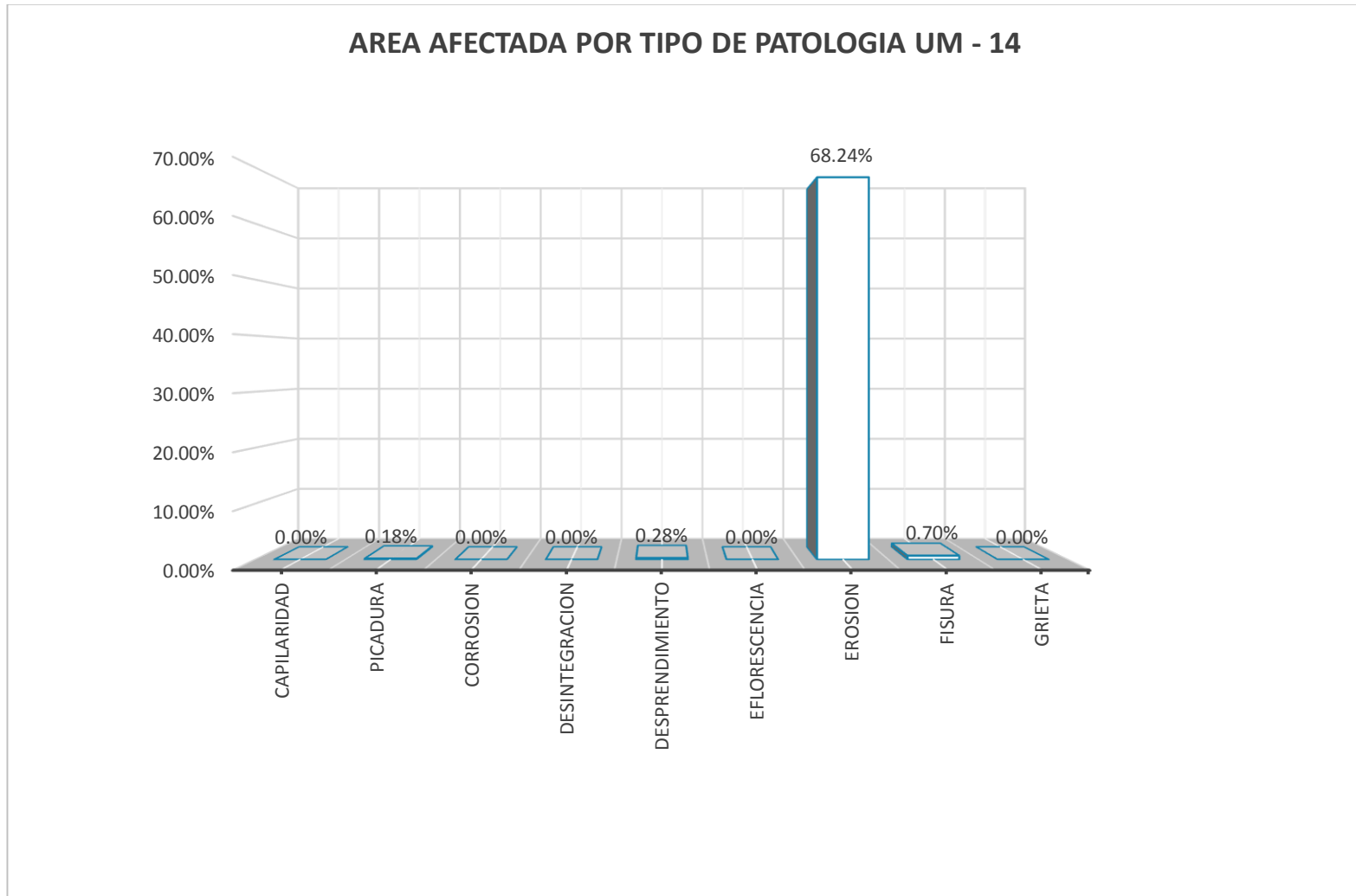
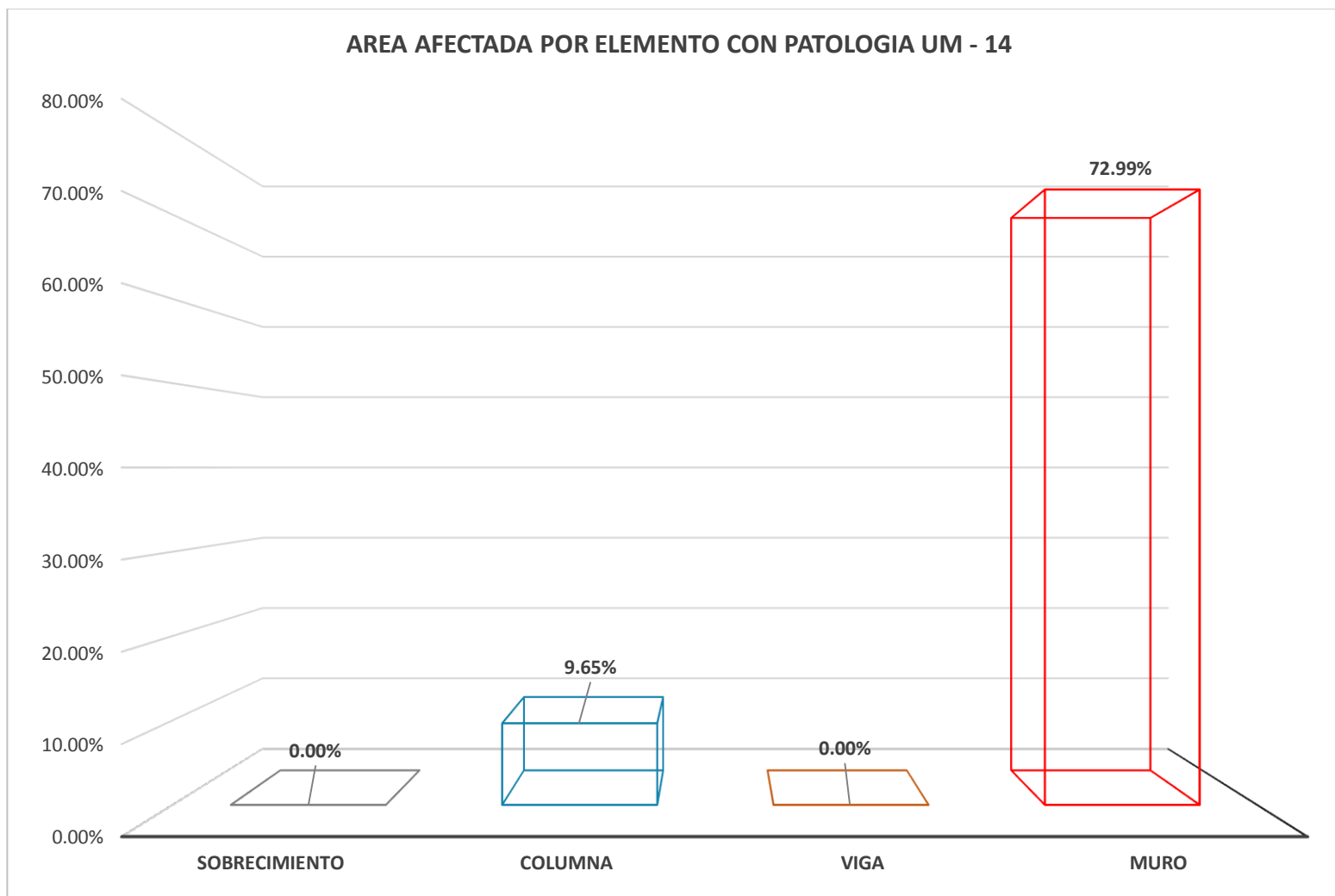


Figura 54: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología



Cuadro 55: Resumen de área afectada por elemento con patología

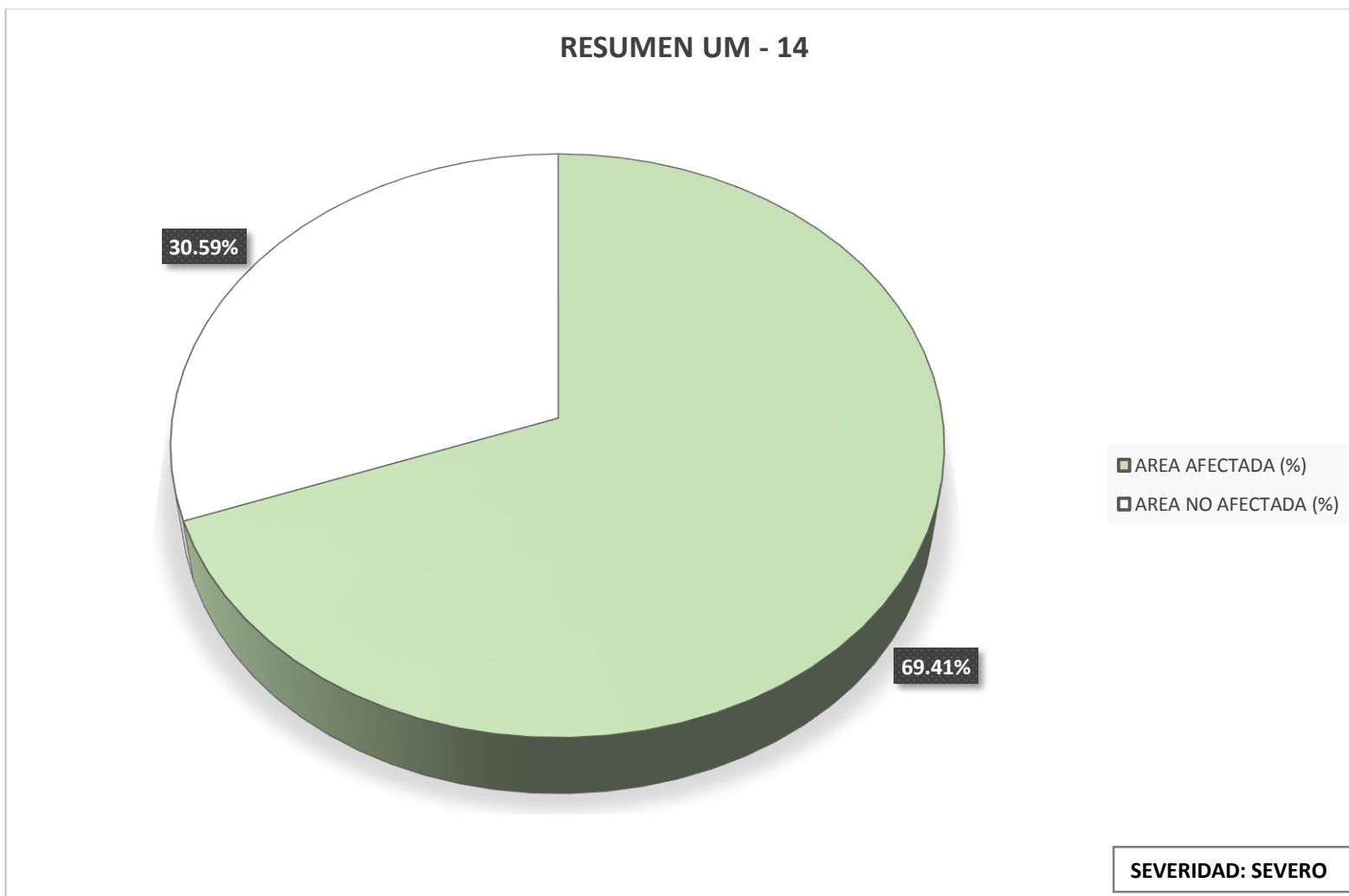

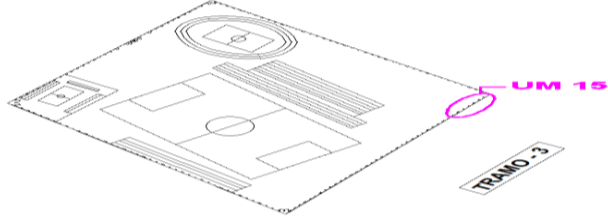
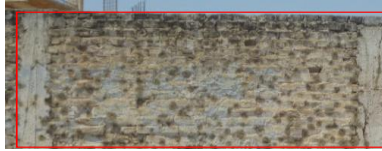
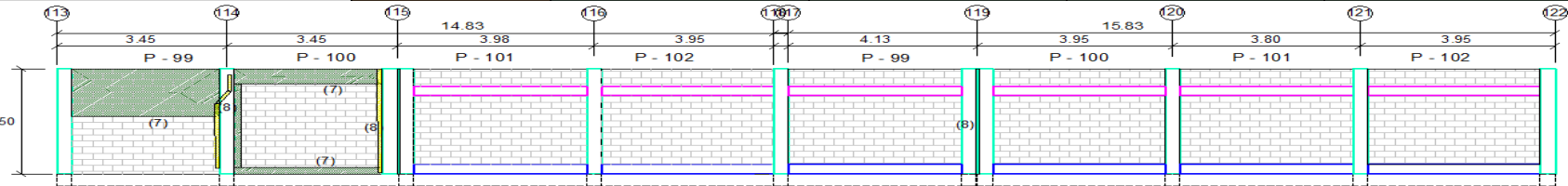



Figura 56: Diagrama circular según área afectada por patología.

4.1.15. Unidad de Muestra 15. La unidad de Muestra 15, para su evaluación se consideró el lado exterior.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016				PLANO DE PLANTA DE UM 15						
FICHA DE INSPECCION				TRAMO - 3		UM - 15						
AUTOR		HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO		LADO	EXTERIOR	AREA (m2)	105.92					
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		FECHA	OCT - 2016 .	ANTIGÜEDAD	60 AÑOS					
PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD								
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1					
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2					
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3					
RESULTADO FINAL				ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO		COLUMNA		VIGA		MURO	
AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		PATOLOGIAS	AREA (M2)	6.31	AREA (M2)	11.53	AREA (M2)	6.31	AREA (M2)	81.77
7.92 m2	98.00 m2	AREA CON	AREA CON		AREA CON	AREA CON	AREA CON	AREA CON	AREA CON	AREA CON		
7.48%	92.52%	PATOLOGIA (m2)	PATOLOGIA (%)	PATOLOGIA (m2)	PATOLOGIA (%)	PATOLOGIA (m2)	PATOLOGIA (%)	PATOLOGIA (m2)	PATOLOGIA (%)			
<b>NIVEL DE SEVERIDAD - (1) LEVE</b>				CAPILARIDAD (1)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
FOTOGRAFIA				PICADURA (2)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				CORROSION (3)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESINTEGRACION (4)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESPRENDIMIENTO (5)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EFLORESCENCIA (6)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EROSION (7)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	7.25	8.87%
				FISURA (8)	0.00	0.00%	0.07	0.61%	0.00	0.00%	0.60	0.73%
				GRIETA (9)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				<b>TOTAL</b>	0.00	0.00%	0.07	0.61%	0.00	0.00%	7.85	9.60%
				<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>1</b>				<b>1</b>
ELEVACIONES												
												

Cuadro 49: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 15</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>105.92</b>
<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	0.00	0.00%
CORROSION	0.00	0.00%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	7.25	6.84%
FISURA	0.67	0.63%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>7.92</b>	<b>7.48%</b>

Cuadro 50: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 15</b>					
<b>ELEMENTOS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (%)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (%)</b>
SOBRECIMIENTO	6.31	0.00	6.31	0.00%	100.00%
COLUMNA	11.53	0.07	11.46	0.61%	99.39%
VIGA	6.31	0.00	6.31	0.00%	100.00%
MURO	81.77	7.85	73.92	9.60%	90.40%

Cuadro 51: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 15</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>105.92</b>
<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>AREA (%)</b>
AREA AFECTADA	7.92	7.48%
AREA NO AFECTADA	98.00	92.52%
<b>TOTAL</b>	<b>105.92</b>	<b>100.00%</b>

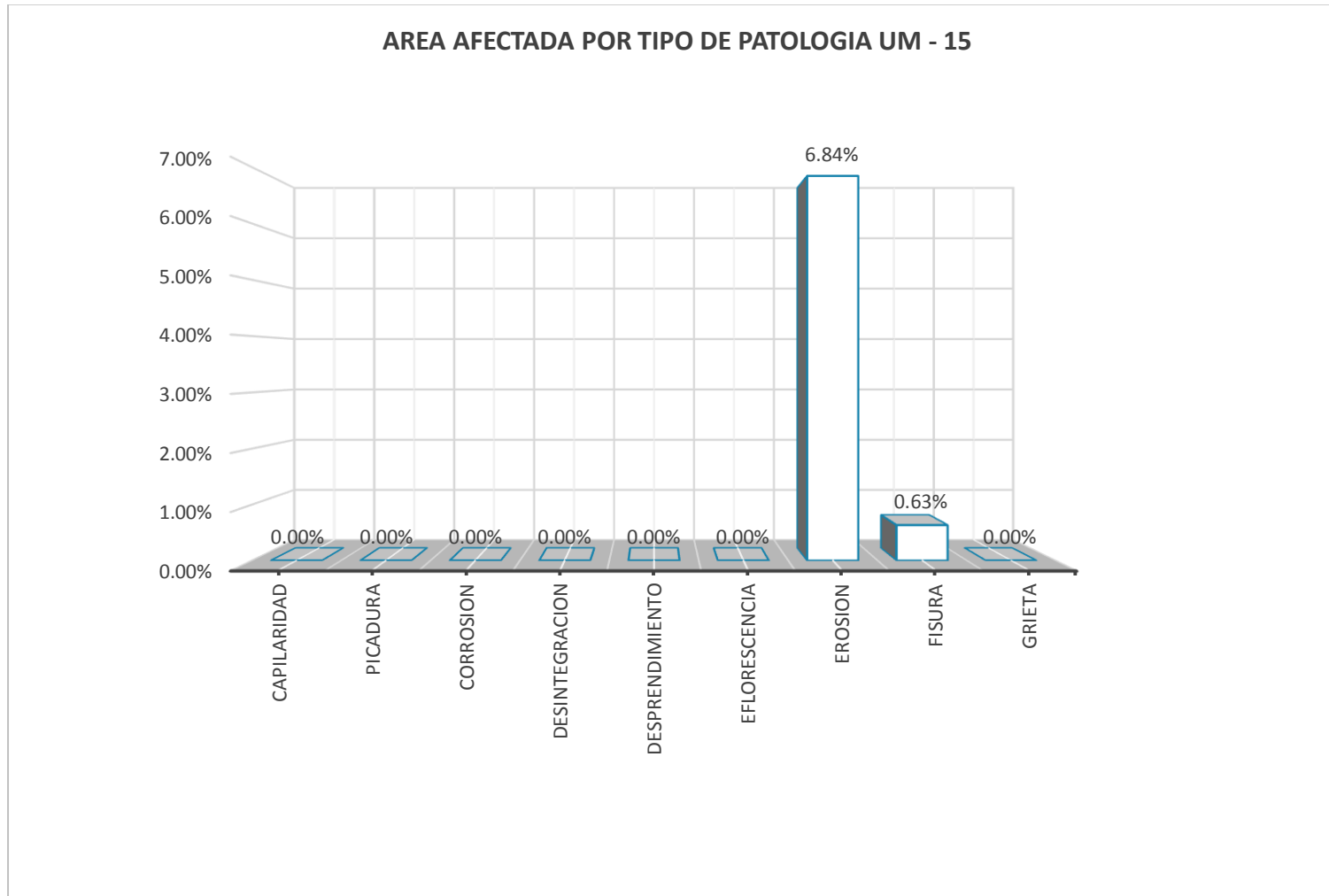
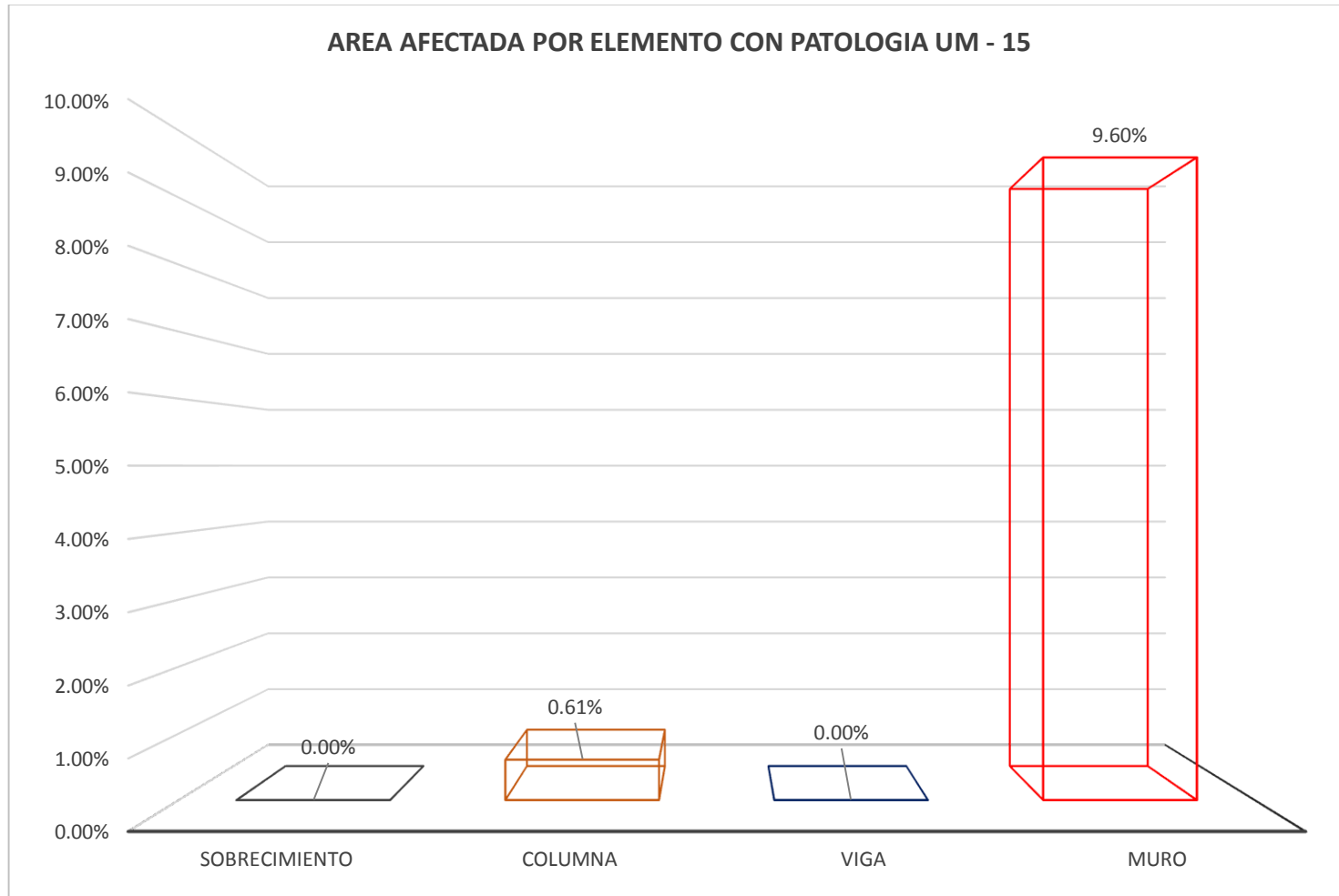


Figura 57: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología



Cuadro 58: Resumen de área afectada por elemento con patología

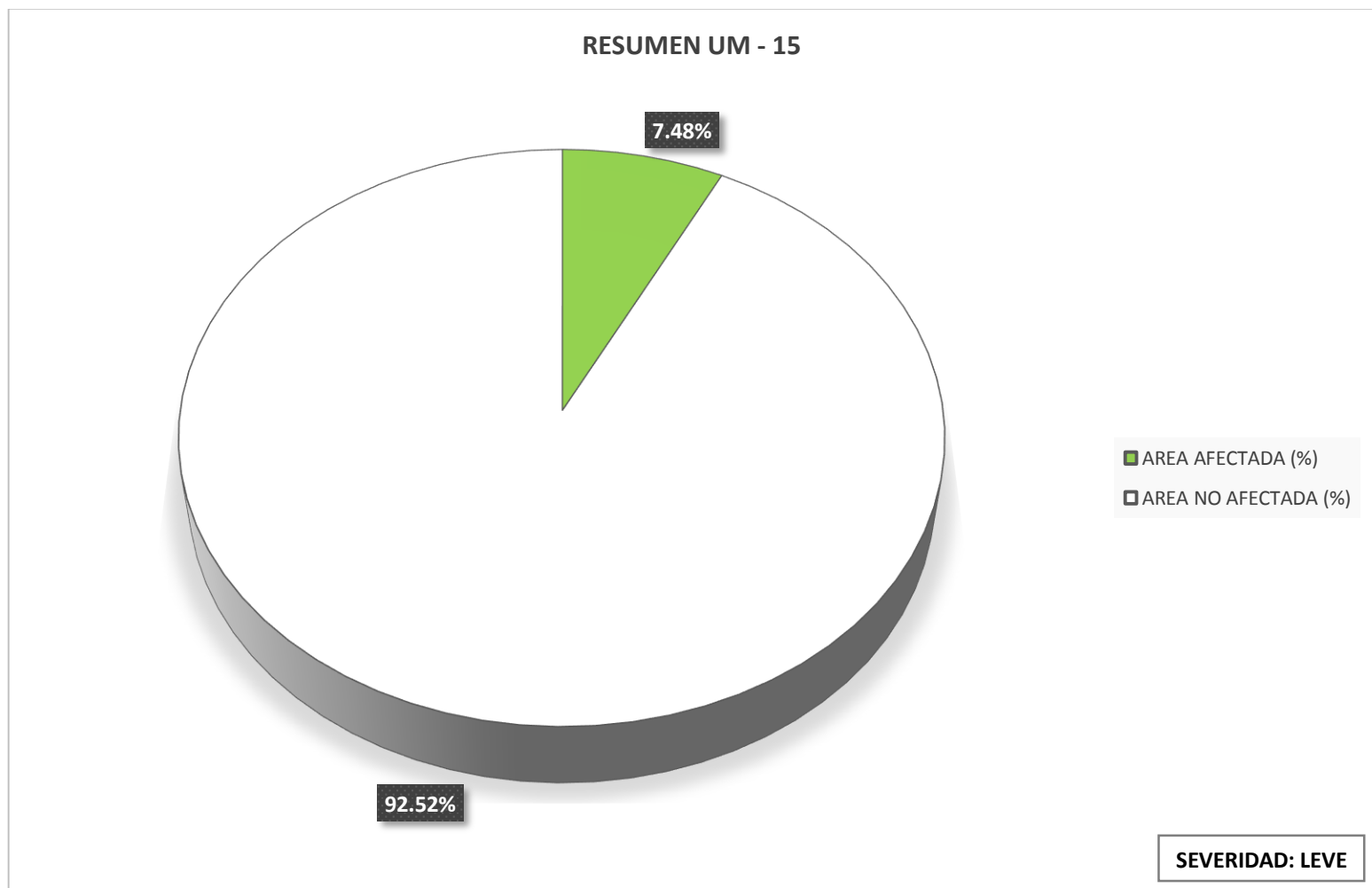

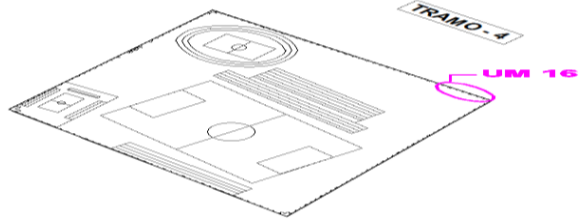

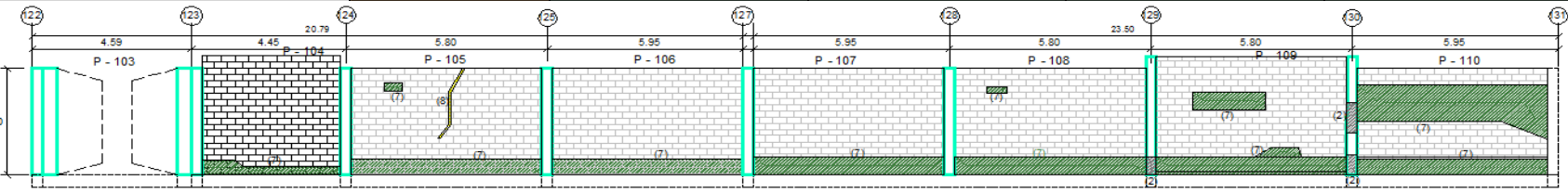



Figura 59: Diagrama circular según área afectada por patología.



**4.1.16. Unidad de Muestra 16.** La unidad de Muestra 16, para su evaluación se consideró el lado exterior.

		<b>DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016</b>				<b>PLANO DE PLANTA DE UM 16</b> 									
		<b>FICHA DE INSPECCION</b>				<b>TRAMO - 4</b>		<b>UM - 16</b>							
<b>AUTOR</b>		HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO				<b>LADO</b>		EXTERIOR		<b>AREA (m2)</b>		142.18			
<b>ASESOR</b>		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS				<b>FECHA</b>		OCT - 2016							
<b>PATOLOGIAS</b>				<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				ANTIGÜEDAD							
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1	60 AÑOS							
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2								
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3								
<b>RESULTADO FINAL</b>					<b>ELEMENTOS</b>		<b>SOBRECIMIENTO</b>		<b>COLUMNA</b>		<b>VIGA</b>		<b>MURO</b>		
AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		PATOLOGIAS		AREA (M2)		AREA (M2)		AREA (M2)		AREA (M2)		AREA (M2)	
29.53 m2		112.65 m2				AREA CON PATOLOGIA (m2)		AREA CON PATOLOGIA (%)		AREA CON PATOLOGIA (m2)		AREA CON PATOLOGIA (%)		AREA CON PATOLOGIA (m2)	
20.77%		79.23%		<b>NIVEL DE SEVERIDAD - (1) LEVE</b>		0.00		0.00%		0.00		0.00%		130.98	
FOTOGRAFIA					CAPILARIDAD (1)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
					PICADURA (2)	0.00	0.00%	0.80	7.14%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
					CORROSION (3)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
					DESINTEGRACION (4)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
					DESPRENDIMIENTO (5)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
					EFLORESCENCIA (6)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
					EROSION (7)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	28.61	21.84%
					FISURA (8)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.12	0.09%
					GRIETA (9)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
					<b>TOTAL</b>	0.00	0.00%	0.80	7.14%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	28.73	21.93%
				<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	1				2						
ELEVACIONES															
															

Cuadro 52: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 16</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>142.18</b>
<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	0.80	0.56%
CORROSION	0.00	0.00%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	28.61	20.12%
FISURA	0.12	0.08%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>29.53</b>	<b>20.77%</b>

Cuadro 53: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 16</b>					
<b>ELEMENTOS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (%)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (%)</b>
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
COLUMNA	11.20	0.80	10.40	7.14%	92.86%
VIGA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
MURO	130.98	28.73	102.25	21.93%	78.07%

Cuadro 54: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 16</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>142.18</b>
<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>AREA (%)</b>
AREA AFECTADA	29.53	20.77%
AREA NO AFECTADA	112.65	79.23%
<b>TOTAL</b>	<b>142.18</b>	<b>100.00%</b>

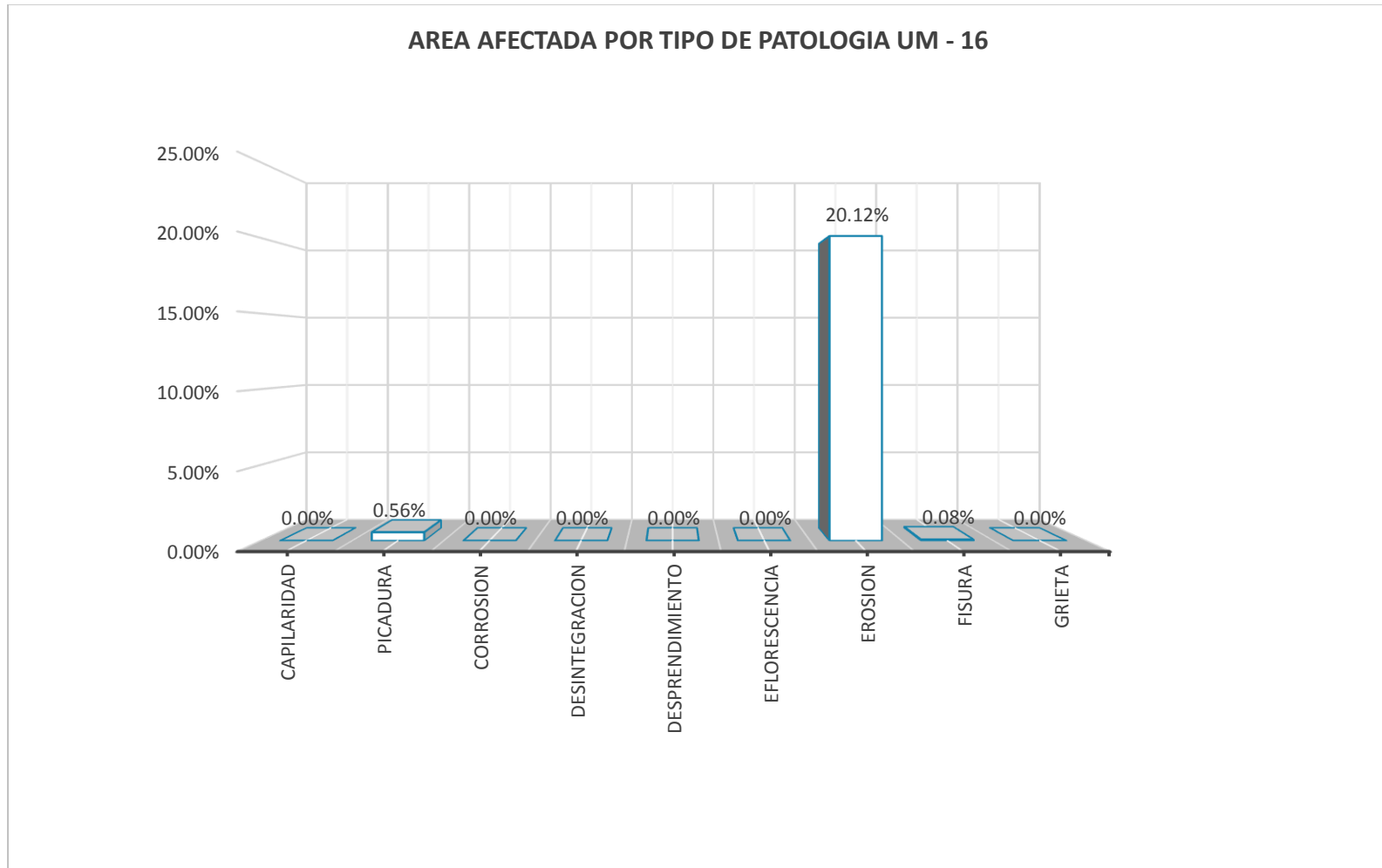
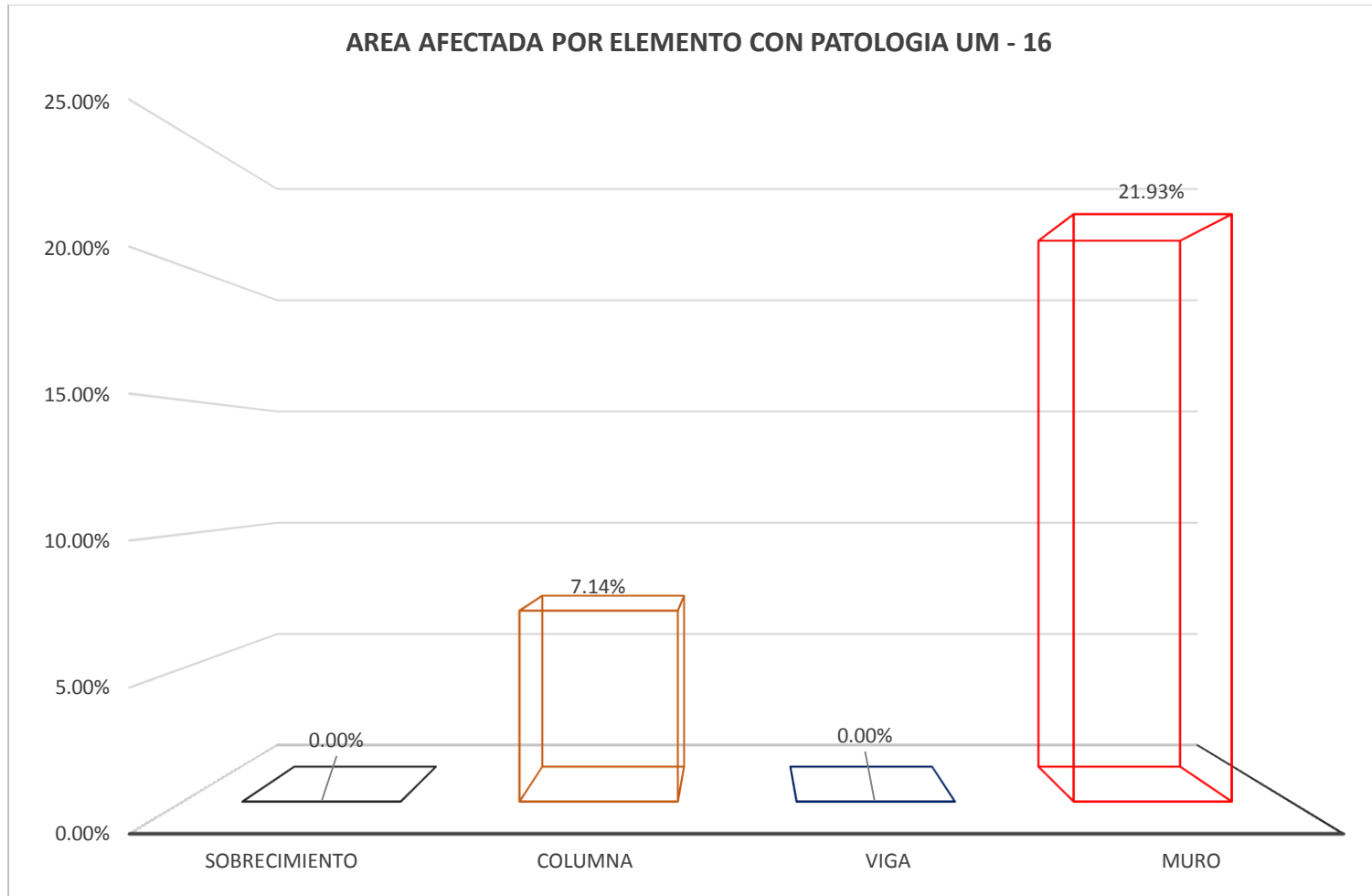


Figura 60: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología



Cuadro 61: Resumen de área afectada por elemento con patología

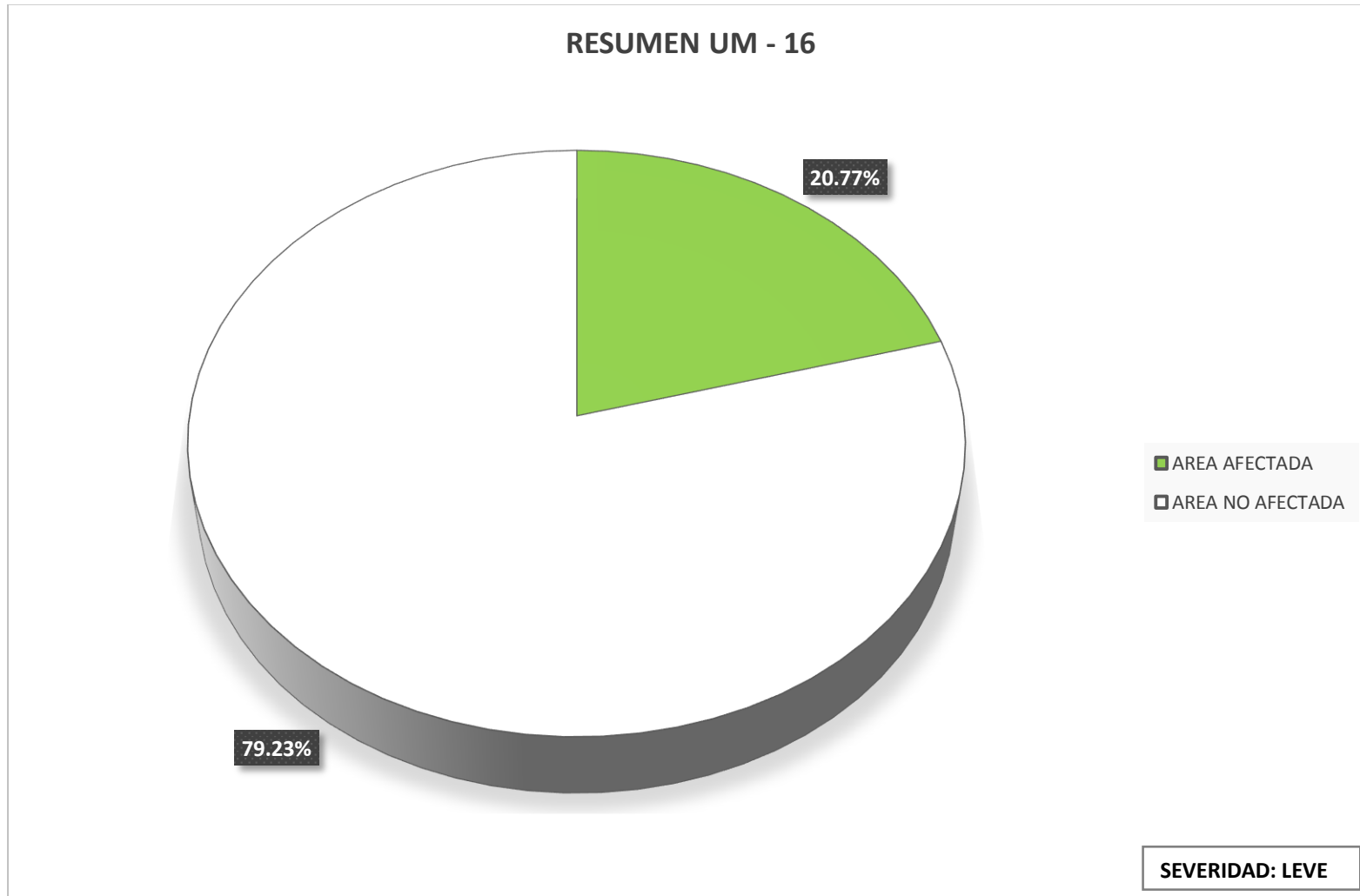

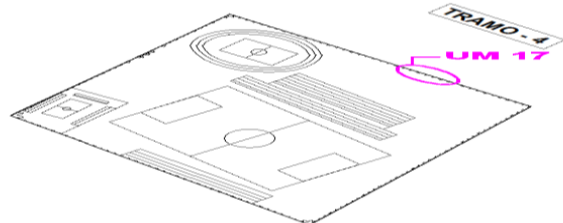

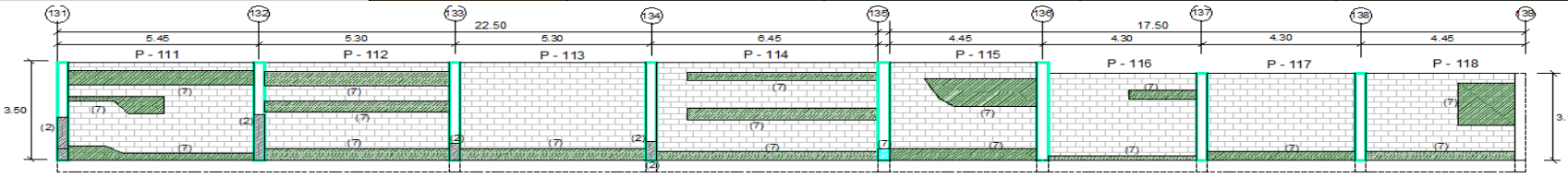



Figura 62: Diagrama circular según área afectada por patología.

4.1.17. Unidad de Muestra 17. La unidad de Muestra 17, para su evaluación se consideró el lado exterior.

		<b>DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016</b>				<b>PLANO DE PLANTA DE UM 17</b> 																	
		<b>FICHA DE INSPECCION</b>				<b>TRAMO - 4</b>		<b>UM - 17</b>															
<b>AUTOR</b>		HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO				<b>LADO</b>		EXTERIOR		<b>AREA (m2)</b>		132.76											
<b>ASESOR</b>		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS				<b>FECHA</b>		OCT - 2016															
<b>PATOLOGIAS</b>				<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				ANTIGÜEDAD															
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1	60 AÑOS															
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2																
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3																
<b>RESULTADO FINAL</b>					<b>ELEMENTOS</b>		<b>SOBRECIMIENTO</b>		<b>COLUMNA</b>		<b>VIGA</b>		<b>MURO</b>										
AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA			AREA (M2)		0.00		AREA (M2)		8.16		AREA (M2)		0.00		AREA (M2)		124.60				
28.69 m2		104.07 m2			AREA CON		AREA CON		AREA CON		AREA CON		AREA CON		AREA CON		AREA CON		AREA CON				
21.61%		78.39%			PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)		PATOLOGIA (m2)		PATOLOGIA (%)				
<b>NIVEL DE SEVERIDAD - (1) LEVE</b>					CAPILARIDAD (1)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		
FOTOGRAFIA 		PICADURA (2)		0.00		0.00%		1.32		16.18%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%	
		CORROSION (3)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%	
		DESINTEGRACION (4)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%	
		DESPRENDIMIENTO (5)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%	
		EFLORESCENCIA (6)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%	
		EROSION (7)		0.00		0.00%		0.12		1.47%		0.00		0.00%		27.25		21.87%		0.00		0.00%	
		FISURA (8)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%	
		GRIETA (9)		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%		0.00		0.00%	
		<b>TOTAL</b>		0.00		0.00%		1.44		17.65%		0.00		0.00%		27.25		21.87%		0.00		0.00%	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>					<b>1</b>				<b>2</b>														
ELEVACIONES																							
																							

Cuadro 55: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 17</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>132.76</b>
<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	1.32	0.99%
CORROSION	0.00	0.00%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	27.37	20.62%
FISURA	0.00	0.00%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>28.69</b>	<b>21.61%</b>

Cuadro 56: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 17</b>					
<b>ELEMENTOS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (%)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (%)</b>
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
COLUMNA	8.16	1.44	6.72	17.65%	82.35%
VIGA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
MURO	124.60	27.25	97.35	21.87%	78.13%

Cuadro 57: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 17</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>132.76</b>
<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>AREA (%)</b>
AREA AFECTADA	28.69	21.61%
AREA NO AFECTADA	104.07	78.39%
<b>TOTAL</b>	<b>132.76</b>	<b>100.00%</b>

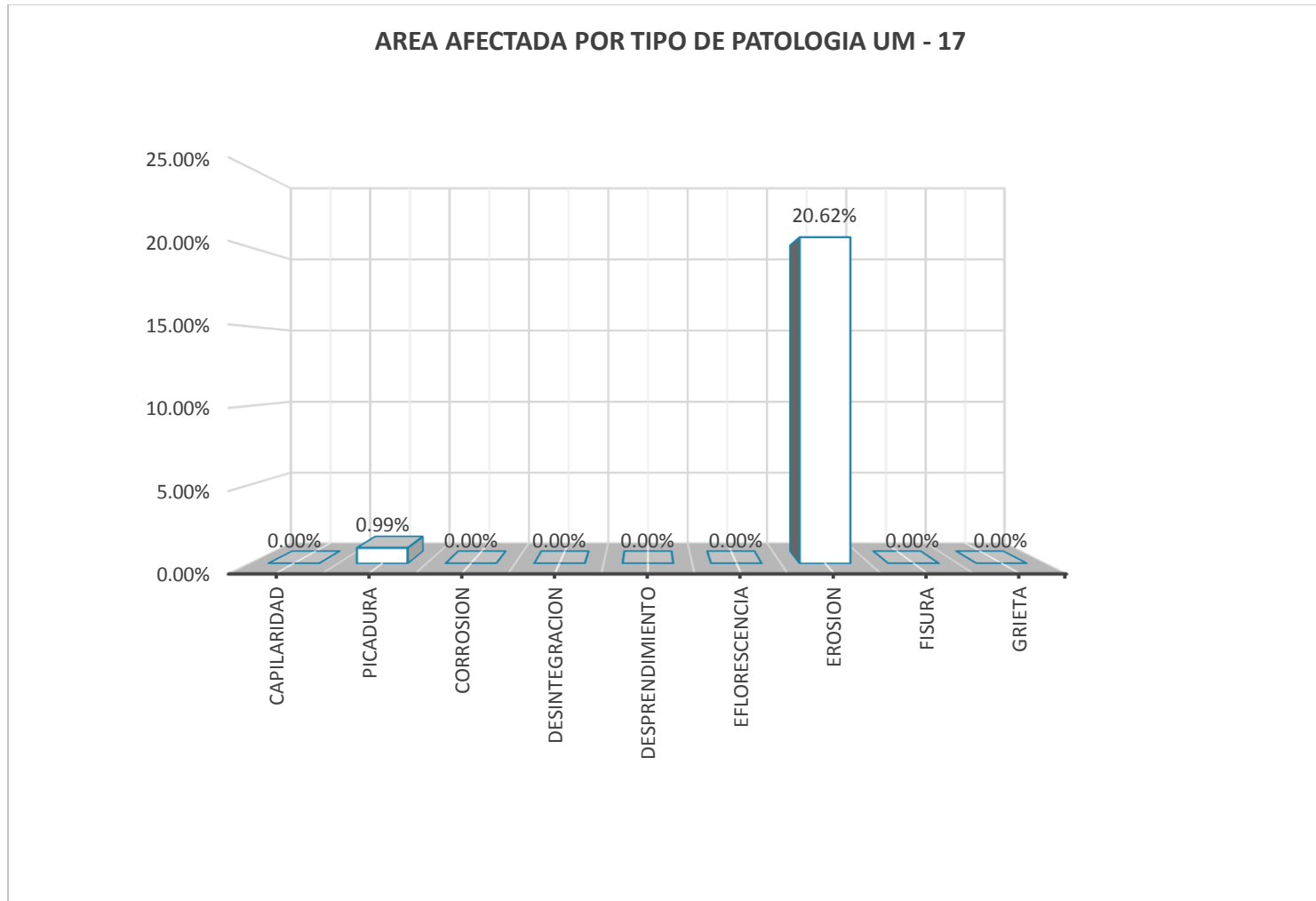


Figura 63: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología



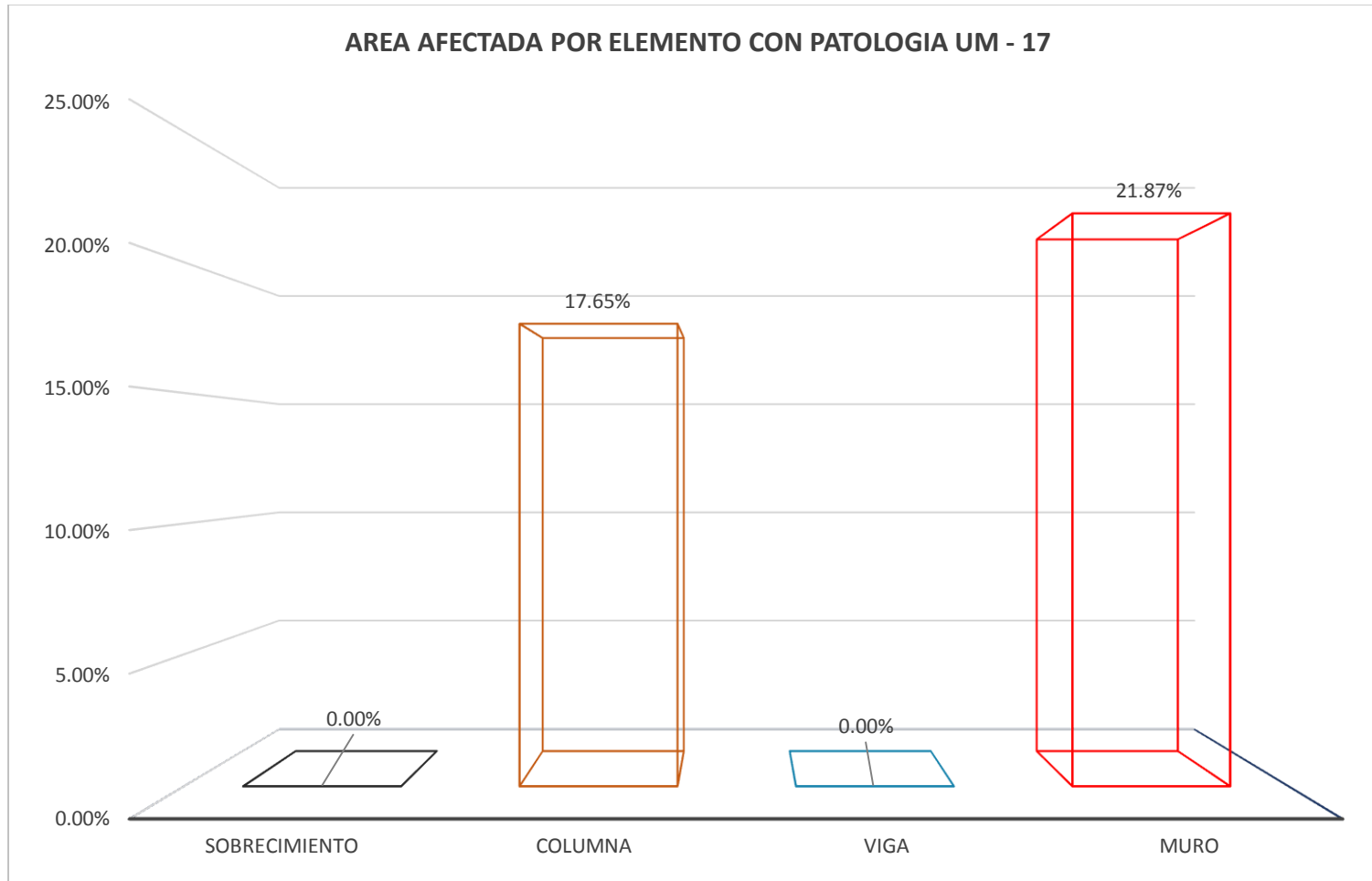


Figura 64: Diagrama de barra según área afectada por elemento con patología

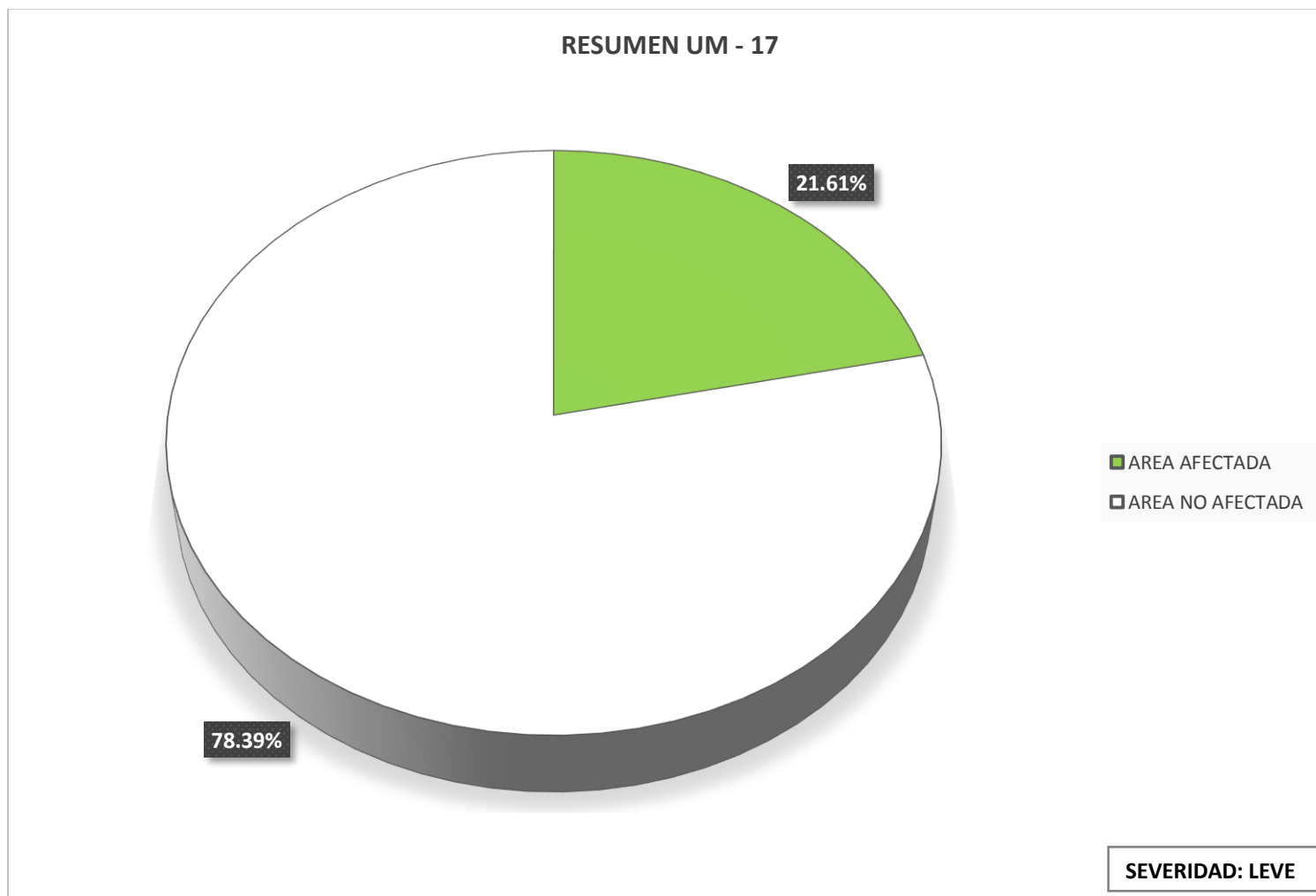

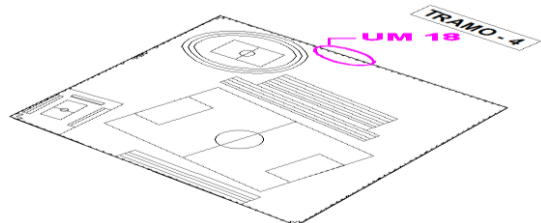

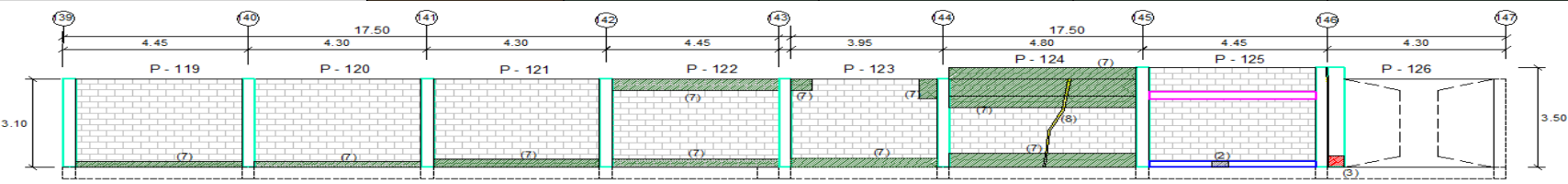



Figura 65: Diagrama circular según área afectada por patología.

4.1.18. Unidad de Muestra 18. La unidad de Muestra 18, para su evaluación se consideró el lado exterior.

		<b>DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016</b>				<b>PLANO DE PLANTA DE UM 18</b>										
<b>FICHA DE INSPECCION</b>		<b>TRAMO - 3</b>		<b>UM - 18</b>												
<b>AUTOR</b>	HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO			<b>LADO</b>	EXTERIOR	<b>AREA (m2)</b>										
<b>ASESOR</b>	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS			<b>FECHA</b>	OCT - 2016 .	95.99										
<b>PATOLOGIAS</b>				<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>ANTIGÜEDAD</b>										
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1	60 AÑOS								
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2									
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3									
<b>RESULTADO FINAL</b>				<b>ELEMENTOS</b>		<b>SOBRECIMIENTO</b>		<b>COLUMNA</b>		<b>VIGA</b>		<b>MURO</b>				
<b>AREA AFECTADA</b> 16.28 m2 16.96%		<b>AREA NO AFECTADA</b> 79.71 m2 83.04%		<b>PATOLOGIAS</b>		<b>AREA (M2)</b> 0.80	<b>AREA (M2)</b> 9.08	<b>AREA (M2)</b> 1.00		<b>AREA (M2)</b> 85.11						
<b>NIVEL DE SEVERIDAD - (1) LEVE</b>						<b>AREA CON</b> PATOLOGIA (m2)	<b>AREA CON</b> PATOLOGIA (%)	<b>AREA CON</b> PATOLOGIA (m2)	<b>AREA CON</b> PATOLOGIA (%)	<b>AREA CON</b> PATOLOGIA (m2)	<b>AREA CON</b> PATOLOGIA (%)	<b>AREA CON</b> PATOLOGIA (m2)	<b>AREA CON</b> PATOLOGIA (%)			
<b>FOTOGRAFIA</b>				CAPILARIDAD (1)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
				PICADURA (2)	0.08	10.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				CORROSION (3)	0.00	0.00%	0.15	1.65%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESINTEGRACION (4)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				DESPRENDIMIENTO (5)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EFLORESCENCIA (6)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				EROSION (7)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	15.81	18.58%
				FISURA (8)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.24	0.28%
				GRIETA (9)	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
				<b>TOTAL</b>				0.08	10.00%	0.15	1.65%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	16.05
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>1</b>		<b>1</b>		<b>1</b>		<b>1</b>						
<b>ELEVACIONES</b>																
																

Cuadro 58: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 18</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>95.99</b>
<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	0.08	0.08%
CORROSION	0.15	0.16%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	15.81	16.47%
FISURA	0.24	0.25%
GRIETA	0.00	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>16.28</b>	<b>16.96%</b>

Cuadro 59: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 18</b>					
<b>ELEMENTOS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (%)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (%)</b>
SOBRECIMIENTO	0.80	0.08	0.72	10.00%	90.00%
COLUMNA	9.08	0.45	8.63	4.96%	95.04%
VIGA	1.00	0.00	1.00	0.00%	100.00%
MURO	85.11	12.91	72.20	15.17%	84.83%

Cuadro 60: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 18</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>95.99</b>
<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>AREA (%)</b>
AREA AFECTADA	16.28	16.96%
AREA NO AFECTADA	79.71	83.04%
<b>TOTAL</b>	<b>95.99</b>	<b>100.00%</b>

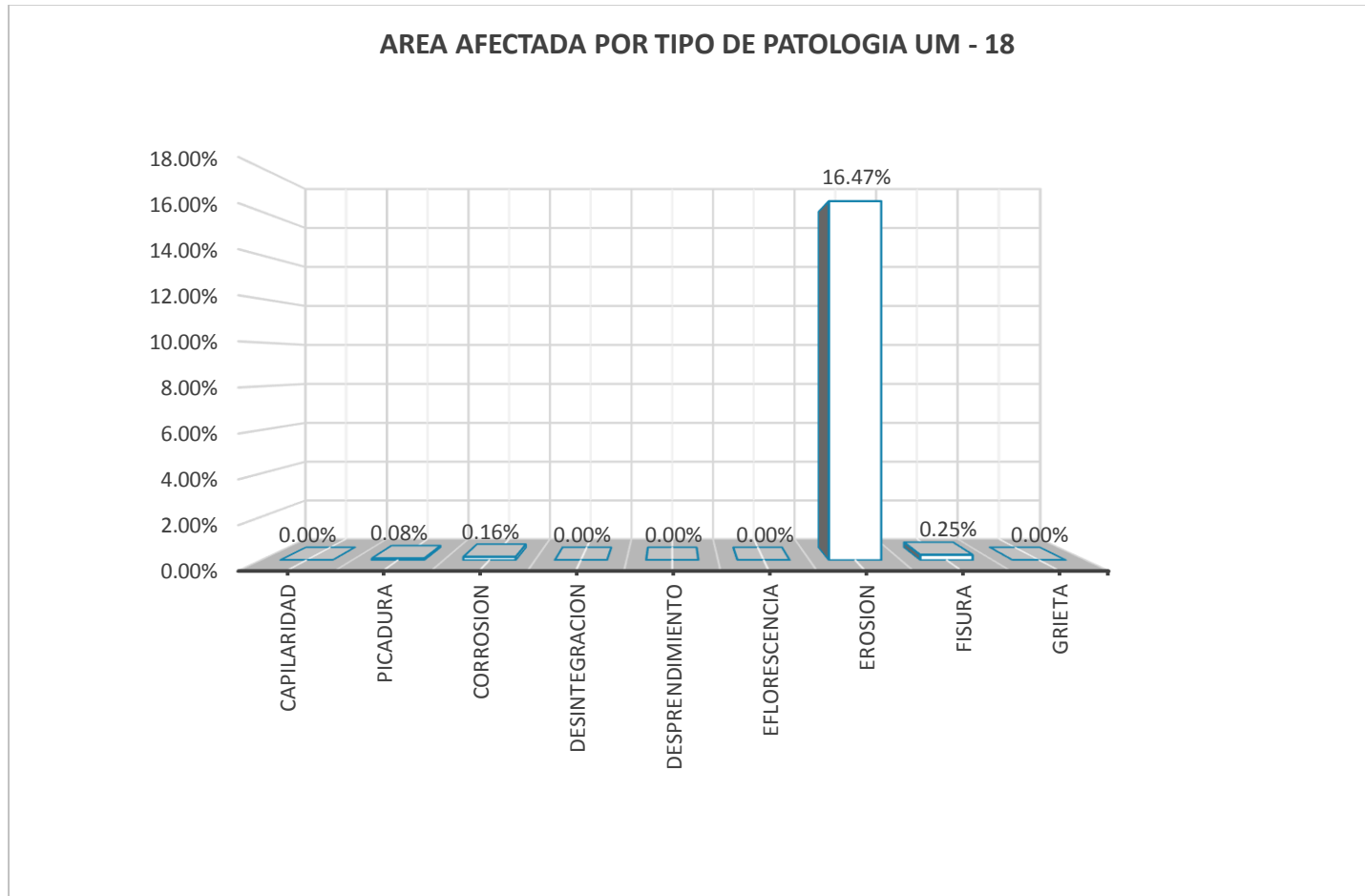


Figura 66: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología

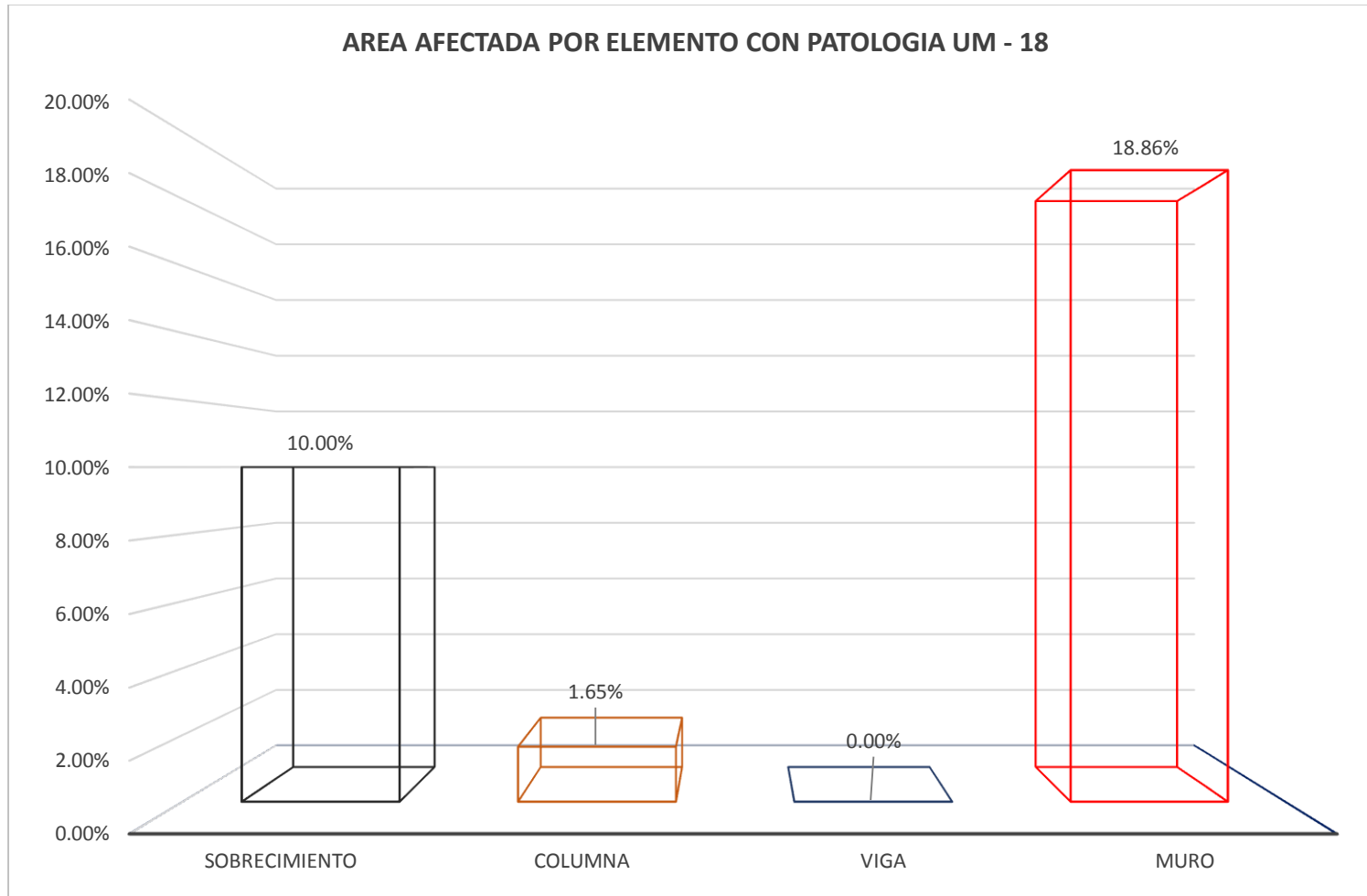


Figura 67: Diagrama de barra según área afectada por elemento con patología

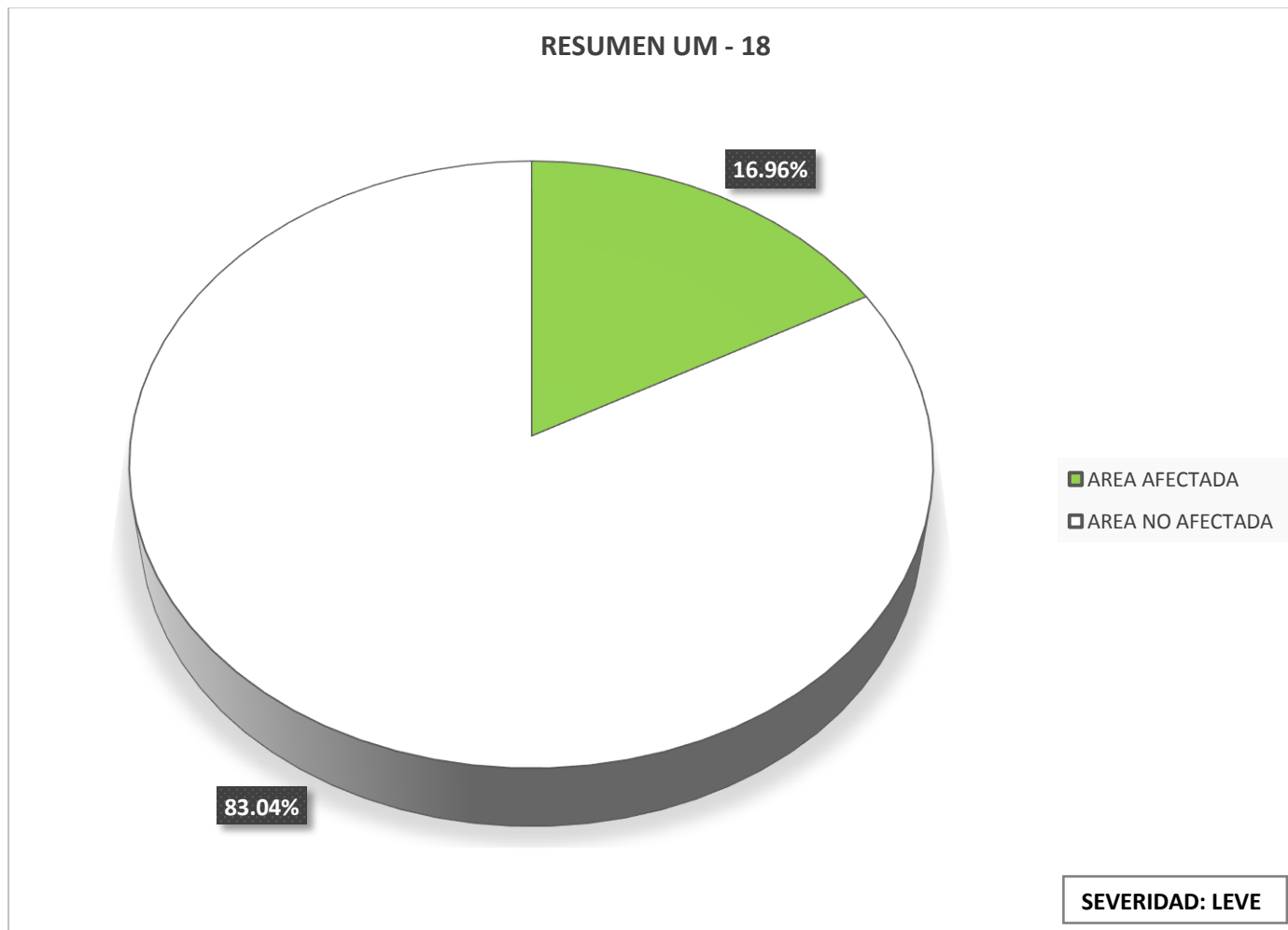


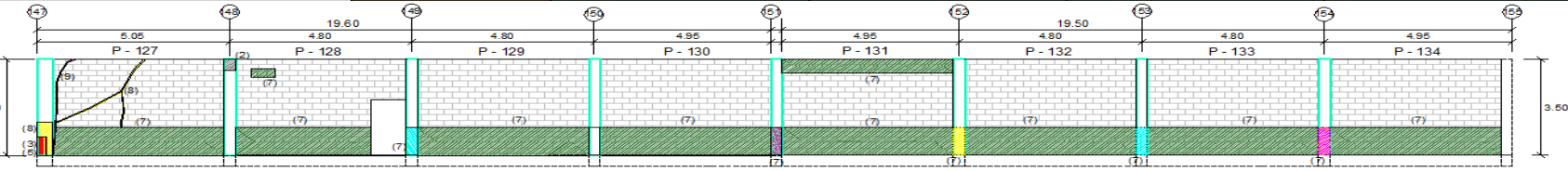



Figura 68: Diagrama circular según área afectada por patología.

4.1.19. Unidad de Muestra 19. La unidad de Muestra 19, para su evaluación se consideró el lado exterior.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016				PLANO DE PLANTA DE UM 19							
FICHA DE INSPECCION				TRAMO - 4		UM - 19							
AUTOR		HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO		LADO		EXTERIOR		AREA (m2)		132.76			
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		FECHA		OCT - 2016		ANTIGÜEDAD		60 AÑOS			
PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD									
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1	60 AÑOS					
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2						
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3						
RESULTADO FINAL				ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		VIGA		MURO	
AREA AFECTADA		AREA NO AFECTADA		PATOLOGIAS		AREA (M2)	0.00	AREA (M2)	8.75	AREA (M2)	0.00	AREA (M2)	124.01
56.196m <sup>2</sup>		74.80 m <sup>2</sup>				AREA CON	AREA CON	AREA CON	AREA CON	AREA CON	AREA CON	AREA CON	AREA CON
43.66%		56.34%				PATOLOGIA (m2)	PATOLOGIA (%)	PATOLOGIA (m2)	PATOLOGIA (%)	PATOLOGIA (m2)	PATOLOGIA (%)	PATOLOGIA (m2)	PATOLOGIA (%)
NIVEL DE SEVERIDAD - (3) SEVERO				CAPILARIDAD (1)		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
FOTOGRAFIA 		PICADURA (2)		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		CORROSION (3)		0.00	0.00%	0.30	3.43%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		DESINTEGRACION (4)		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		DESPRENDIMIENTO (5)		0.00	0.00%	0.30	3.43%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		EFLORESCENCIA (6)		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
		EROSION (7)		0.00	0.00%	1.50	17.14%	0.00	0.00%	55.14	44.46%		
		FISURA (8)		0.00	0.00%	0.48	5.49%	0.00	0.00%	0.14	0.11%		
		GRIETA (9)		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.10	0.08%		
		TOTAL		0.00	0.00%	2.58	29.49%	0.00	0.00%	55.38	44.66%		
NIVEL DE SEVERIDAD				3				2					

ELEVACIONES													
FOTOGRAFIA 													



Cuadro 61: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 19</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>132.76</b>
<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	0.00	0.00%
CORROSION	0.30	0.23%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.30	0.23%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	56.64	42.66%
FISURA	0.62	0.47%
GRIETA	0.10	0.08%
<b>TOTAL</b>	<b>57.96</b>	<b>43.66%</b>

Cuadro 62: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 19</b>					
<b>ELEMENTOS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (%)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (%)</b>
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
COLUMNA	8.75	2.58	6.17	29.49%	70.51%
VIGA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
MURO	124.01	55.38	68.63	44.66%	55.34%

Cuadro 63: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 19</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>132.76</b>
<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>AREA (%)</b>
AREA AFECTADA	57.96	43.66%
AREA NO AFECTADA	74.80	56.34%
<b>TOTAL</b>	<b>132.76</b>	<b>100.00%</b>

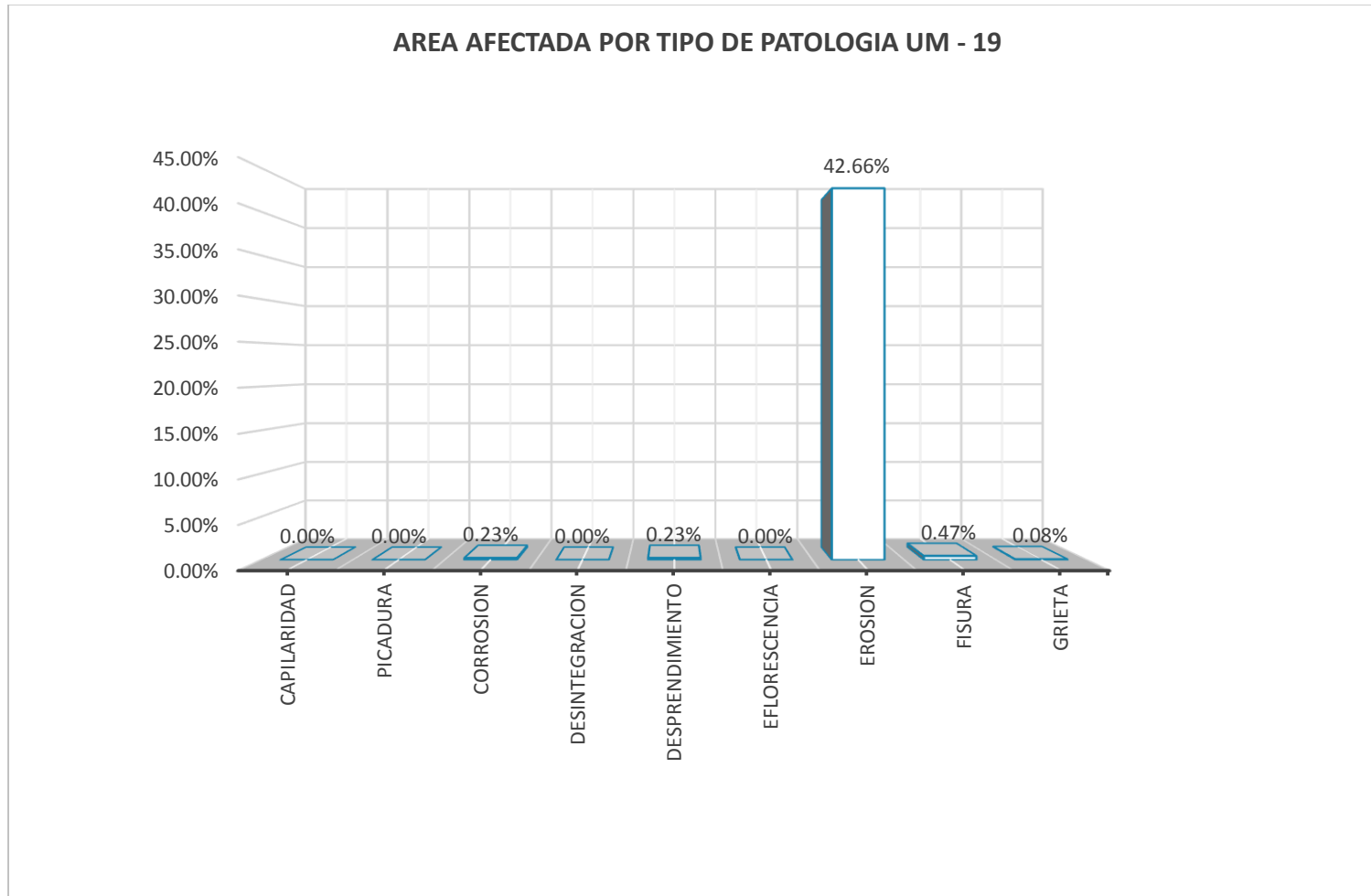


Figura 69: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología

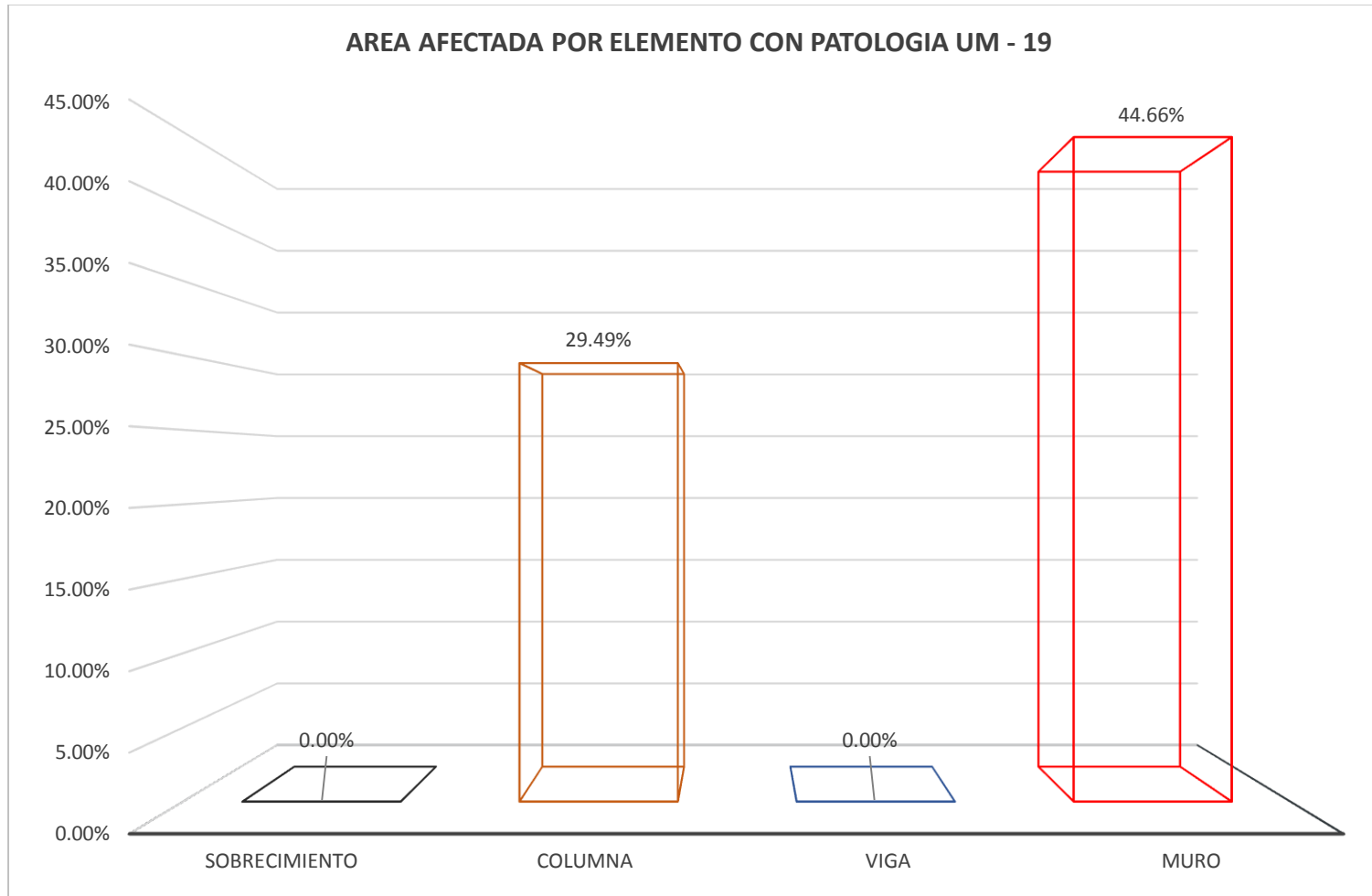


Figura 70: Diagrama de barra según área afectada por elemento con patología

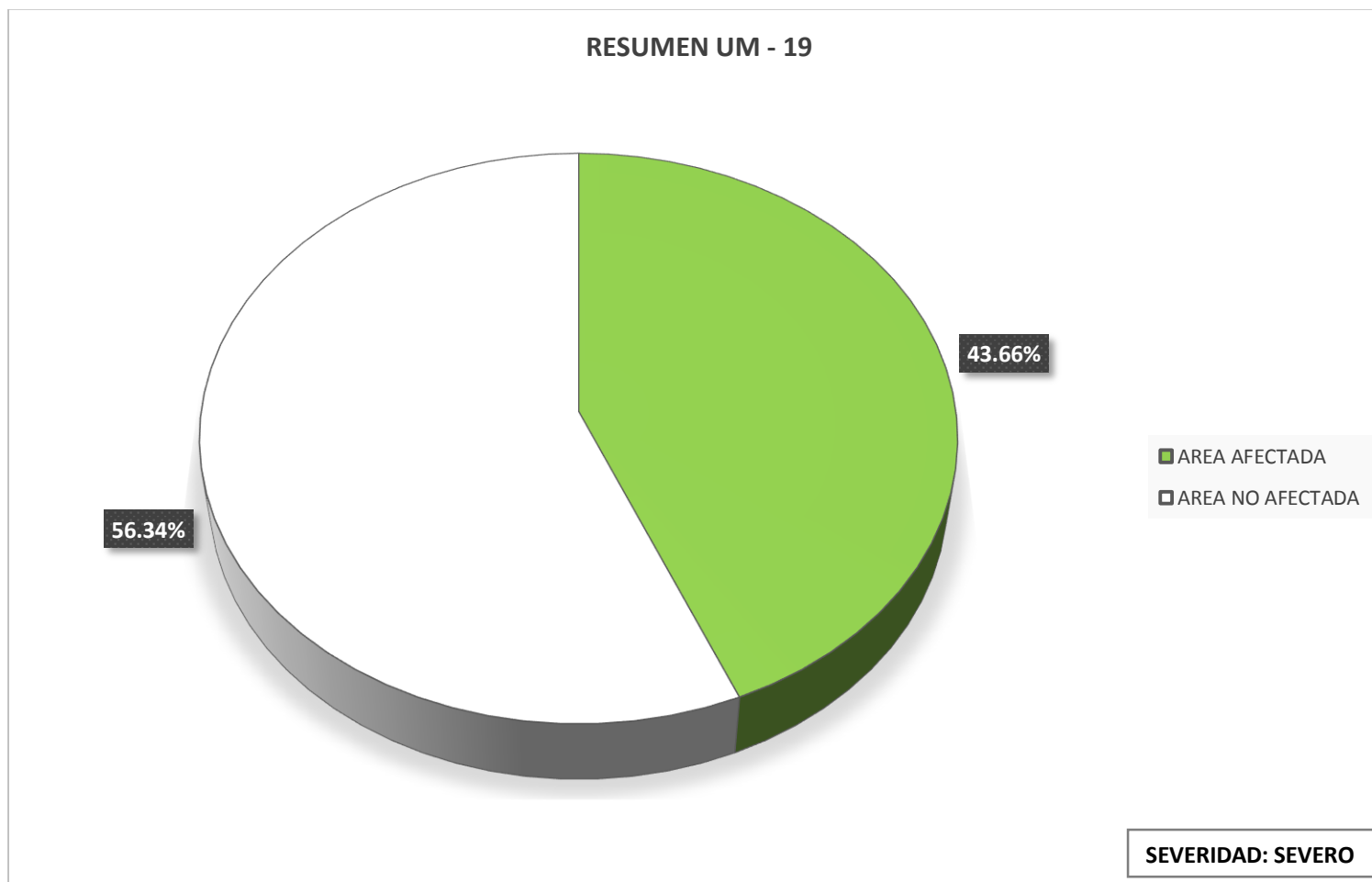

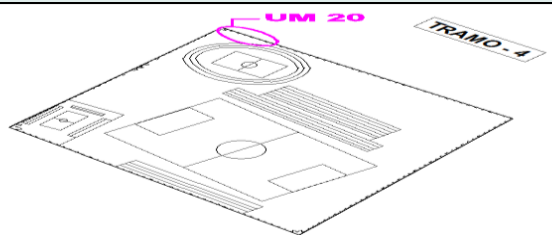

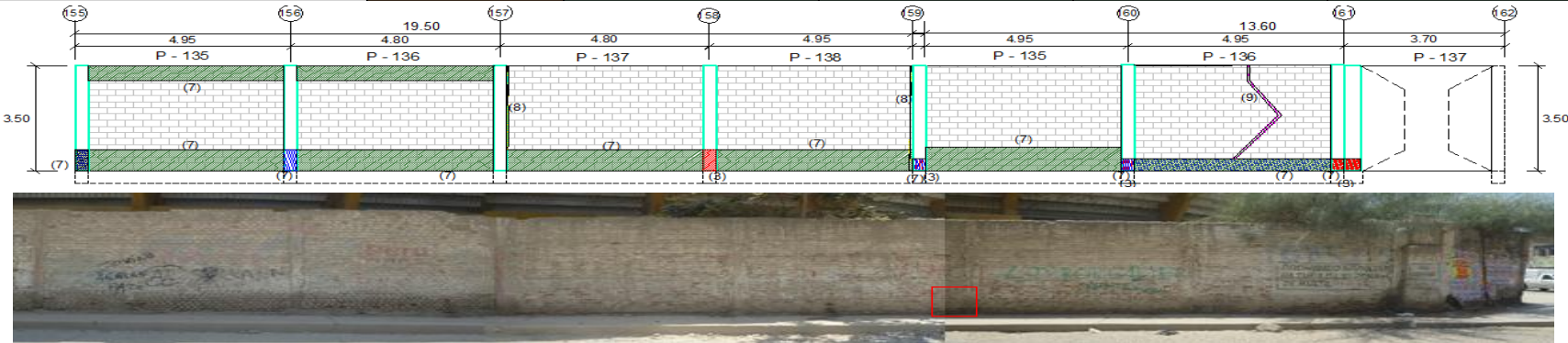


Figura 71: Diagrama circular según área afectada por patología.

4.1.20. Unidad de Muestra 20. La unidad de Muestra 20, para su evaluación se consideró el lado exterior.

		<b>DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016</b>				<b>PLANO DE PLANTA DE UM 20</b> 											
<b>FICHA DE INSPECCION</b>				<b>TRAMO - 4</b>		<b>UM - 20</b>											
<b>AUTOR</b>		HENRY ALEXIS URRUNAGA CRISANTO		<b>LADO</b>		EXTERIOR											
<b>ASESOR</b>		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS		<b>FECHA</b>		OCT - 2016 .											
<b>PATOLOGIAS</b>				<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>ANTIGÜEDAD</b>											
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1										
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2										
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3										
<b>RESULTADO FINAL</b>				<b>ELEMENTOS</b>		<b>SOBRECIMIENTO</b>		<b>COLUMNA</b>		<b>VIGA</b>		<b>MURO</b>					
<b>AREA AFECTADA</b> 26.16 m2 25.36%		<b>AREA NO AFECTADA</b> 76.98 m2 74.64%		<b>AREA (M2)</b> 0.00		<b>AREA (M2)</b> 8.75		<b>AREA (M2)</b> 0.00		<b>AREA (M2)</b> 94.39							
<b>NIVEL DE SEVERIDAD - (2) MODERADO</b>				<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>		<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>		<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>		<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>		<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>		<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>			
<b>FOTOGRAFIA</b> 	CAPILARIDAD (1)	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%				
	PICADURA (2)	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%				
	CORROSION (3)	0.00	0%	0.73	8%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%				
	DESINTEGRACION (4)	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%				
	DESPRENDIMIENTO (5)	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%				
	EFLORESCENCIA (6)	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%				
	EROSION (7)	0.00	0%	0.94	11%	0.00	0%	0.00	0%	24.06	25%						
	FISURA (8)	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.16	0%						
	GRIETA (9)	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.00	0%	0.27	0%						
	<b>TOTAL</b>	0.00	0%	1.67	19%	0.00	0%	24.49	26%								
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>2</b>		<b>2</b>		<b>2</b>									
<b>ELEVACIONES</b> 	155	4.95	156	19.50	157	4.80	158	4.95	159	4.95	160	13.60	161	4.95	162	3.70	
	P - 135		P - 136		P - 137		P - 138		P - 135		P - 136		P - 137				
	(7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7)																
	(7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7)																
	(7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7)																
	(7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7)																
	(7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7)																
	(7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7)																
	(7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7)																
	(7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7) (7)																

Cuadro 64: Resumen de área afectada por tipo de patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 20</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>103.14</b>
<b>PATOLOGIAS</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (m2)</b>	<b>AREA CON PATOLOGIA (%)</b>
CAPILARIDAD	0.00	0.00%
PICADURA	0.00	0.00%
CORROSION	0.73	0.71%
DESINTEGRACION	0.00	0.00%
DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%
EROSION	25.00	24.24%
FISURA	0.16	0.16%
GRIETA	0.27	0.26%
<b>TOTAL</b>	<b>26.16</b>	<b>25.36%</b>

Cuadro 65: Resumen de área afectada por elemento con patología

<b>UNIDAD DE MUESTRA 20</b>					
<b>ELEMENTOS</b>	<b>AREA TOTAL (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (m2)</b>	<b>AREA AFECTADA (%)</b>	<b>AREA NO AFECTADA (%)</b>
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
COLUMNA	8.75	1.67	7.08	19.09%	80.91%
VIGA	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%
MURO	94.39	24.49	69.90	25.95%	74.05%

Cuadro 66: Resumen de área afectada por la unidad de muestra

<b>UNIDAD DE MUESTRA 20</b>		<b>AREA (m2)</b>
		<b>103.14</b>
<b>DESCRIPCION</b>	<b>AREA (m2)</b>	<b>AREA (%)</b>
AREA AFECTADA	26.16	25.36%
AREA NO AFECTADA	76.98	74.64%
<b>TOTAL</b>	<b>103.14</b>	<b>100.00%</b>

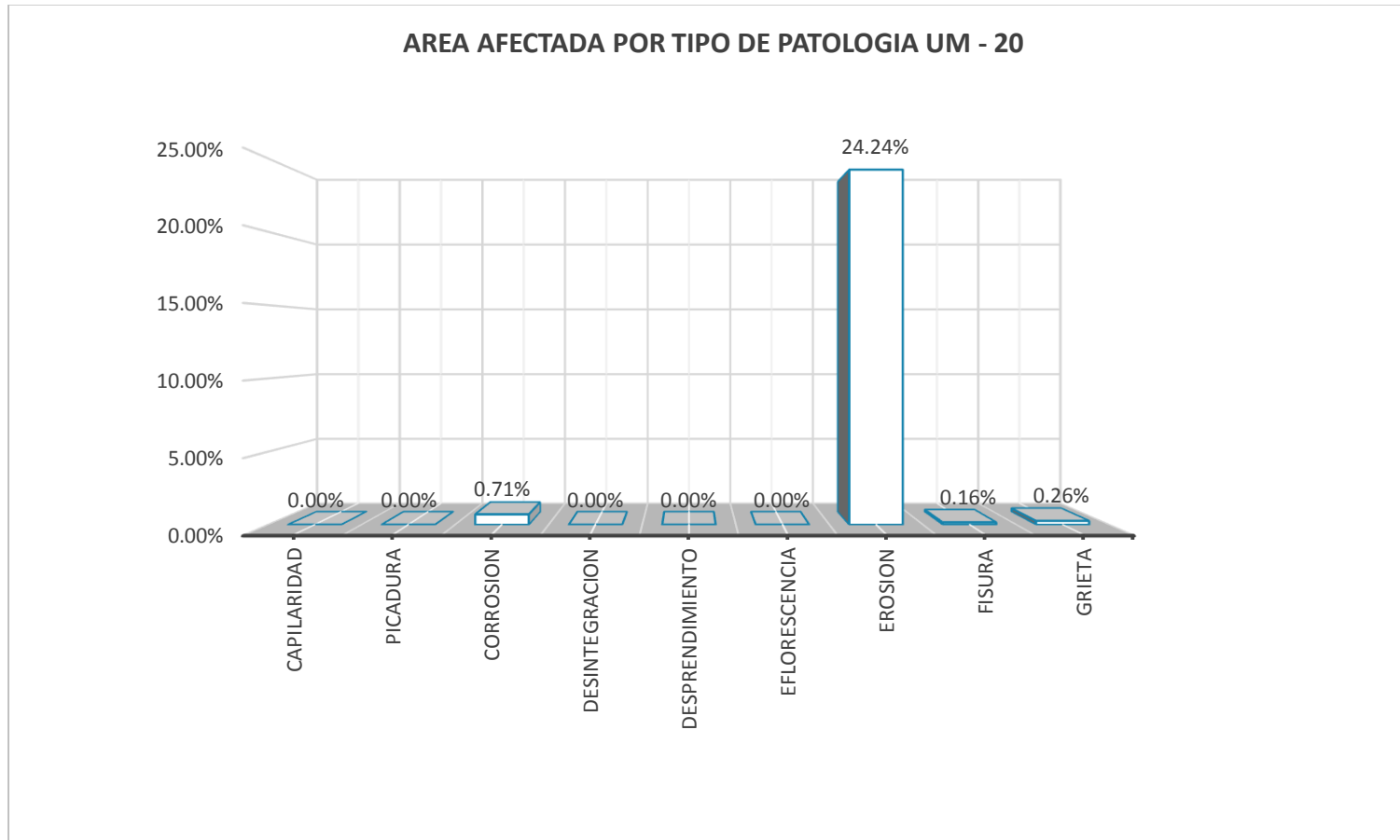


Figura 72: Diagrama de barra según área afectada por tipo de patología

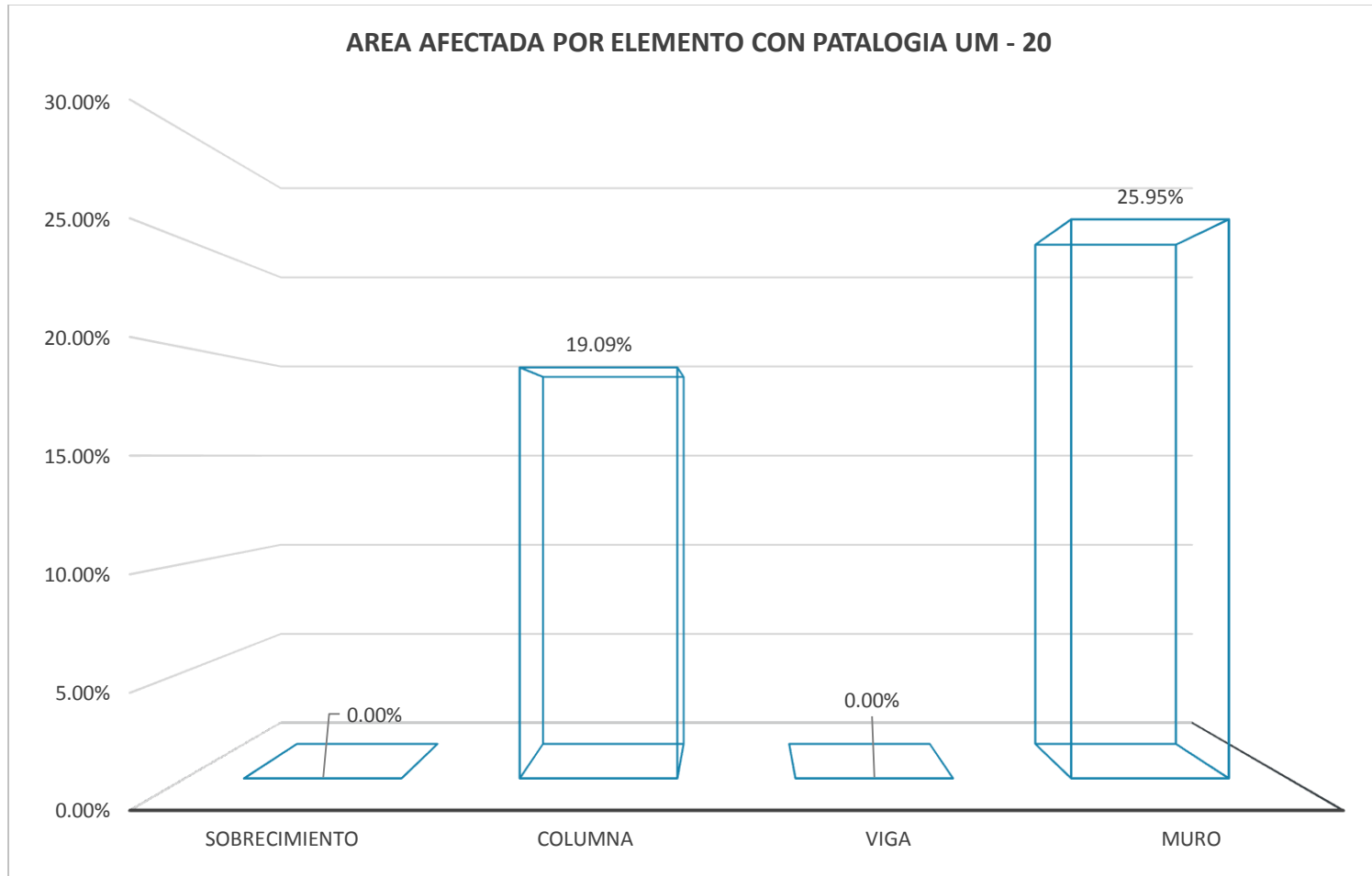


Figura 73: Diagrama de barra según área afectada por elemento con patología



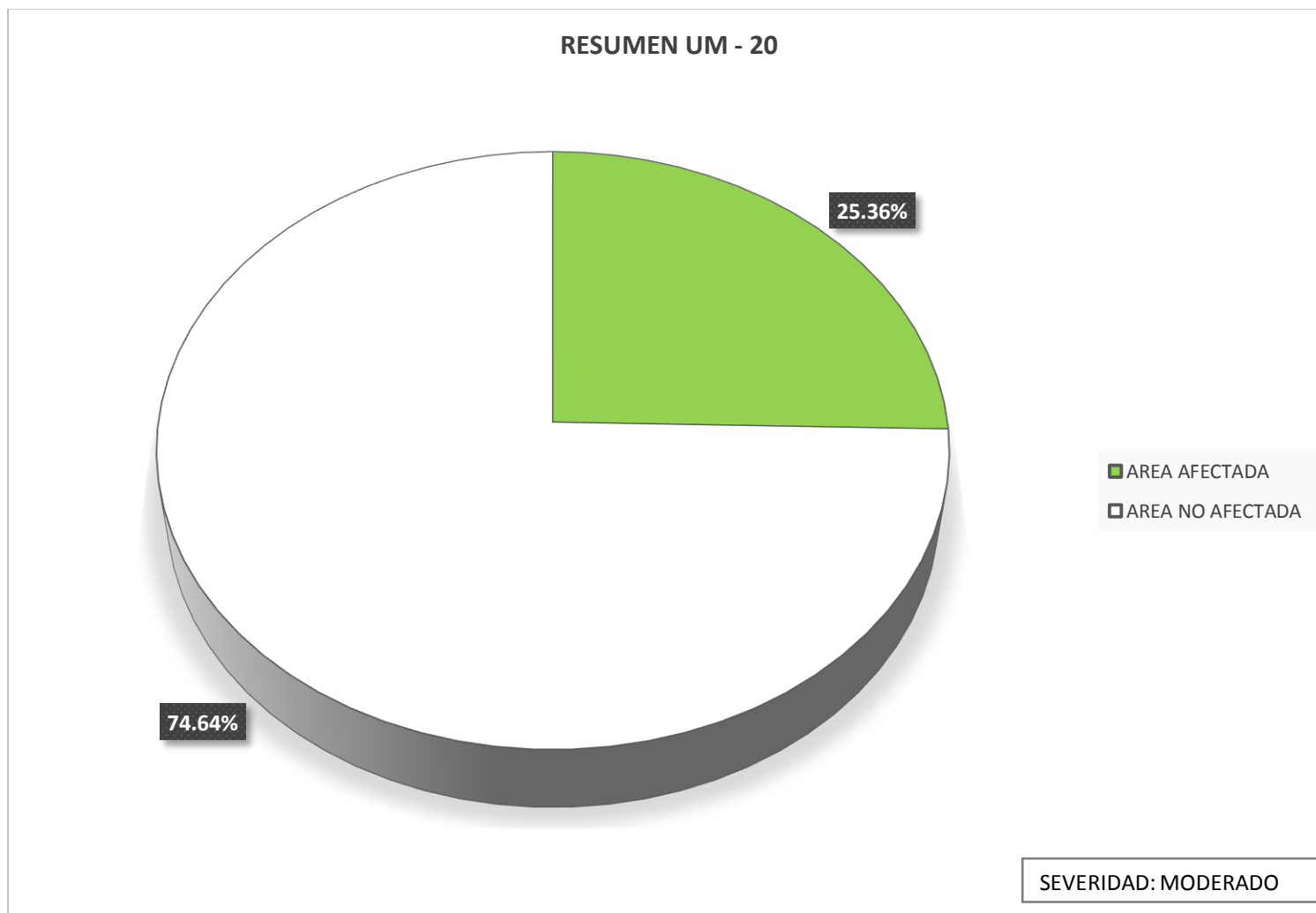


Figura 74: Diagrama circular según área afectada por patología.

#### 4.1.21. Resumen de resultados.

Cuadro 67: Tipo de Patologías con total de áreas afectadas en los componentes del cerco perimétrico.

<b>TIPO DE PATOLOGIAS</b>	<b>AREA AFECTADA (m2)</b>	<b>PORCENTAJE AFECTADO (%)</b>
Capilaridad	0.00	0.00%
Picadura	26.29	4.19%
Corrosión	2.44	0.39%
Desintegración	0.00	0.00%
Desprendimiento	9.91	1.58%
Eflorescencia	0.16	0.03%
Erosión	576.10	91.86%
Fisura	11.50	1.83%
Grieta	0.77	0.12%
<b>AREA TOTAL AFECTADA</b>	<b>627.17</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Fichas de evaluación de muestras del 01 al 20

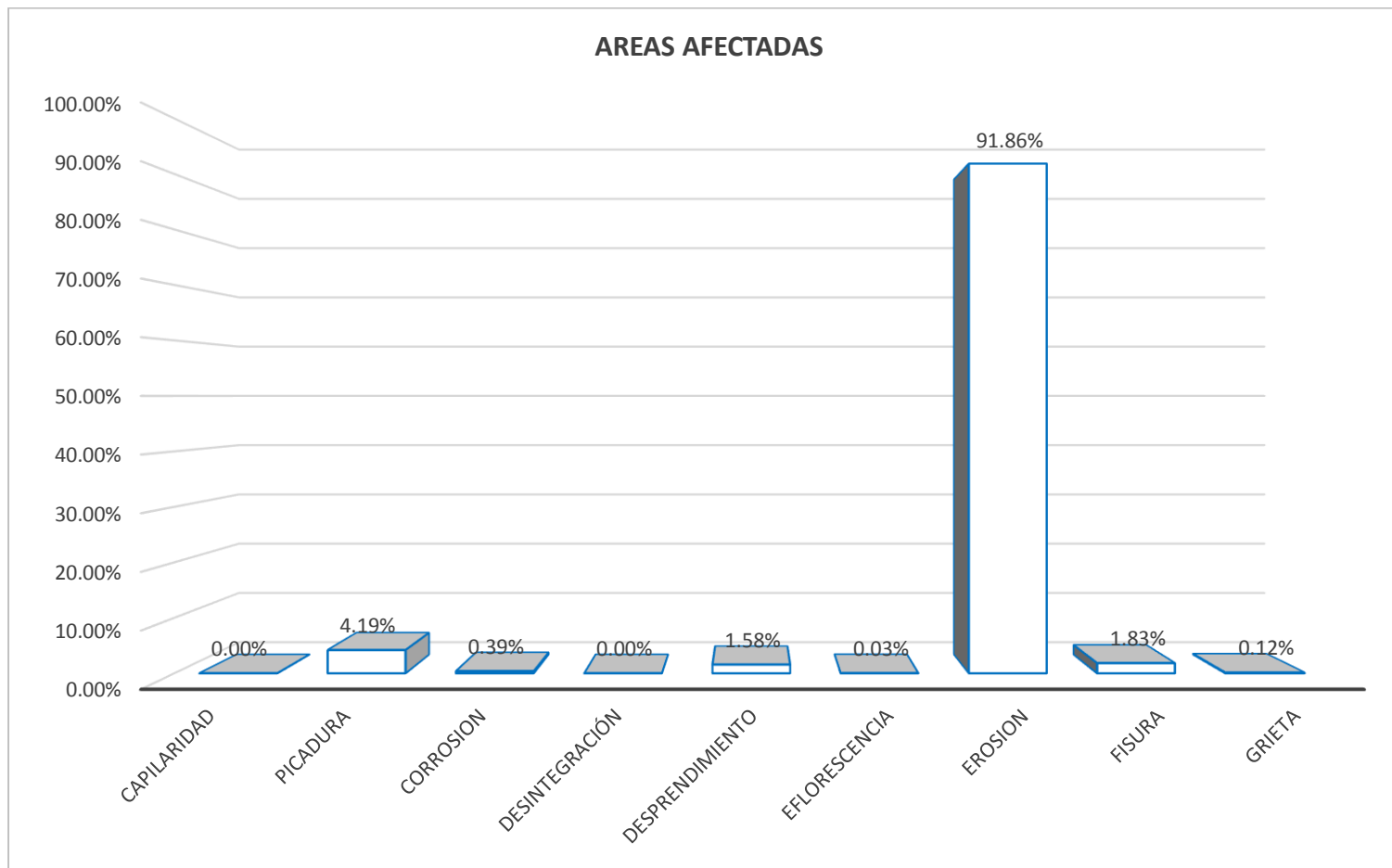


Figura 75: Tipo de patologías existentes en los elementos del cerco perimétrico.

Cuadro 68: Porcentajes de afectación por elemento en el cerco perimétrico

ELEMENTOS	(m <sup>2</sup> ) AREA TOTAL	(m <sup>2</sup> ) AREA AFECTADA	(m <sup>2</sup> ) AREA NO AFECTADA	% AFECTADA	% NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
<b>SOBRECIMIENTO</b>	33.64	8.99	24.65	26.72%	73.28%	2
<b>COLUMNA</b>	220.48	32.98	187.5	14.96%	85.04%	1
<b>VIGA</b>	40.00	9.38	30.62	23.45%	76.55%	2
<b>MURO</b>	2281.10	575.82	1705.28	25.24%	74.76%	2

Fuente: Fichas de evaluación de muestras del 01 al 20

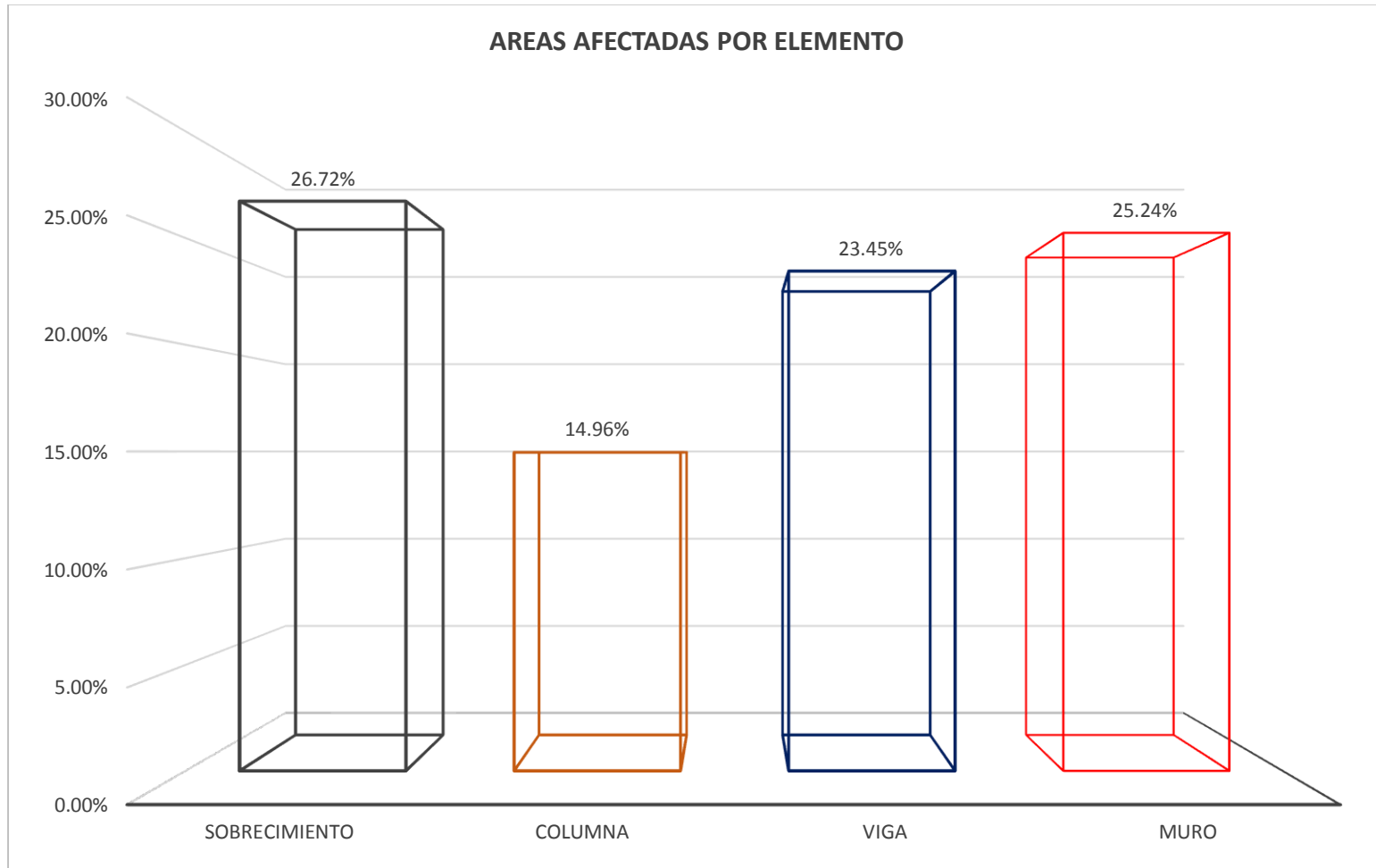


Figura 76: Áreas afectadas por elemento del cerco perimétrico.

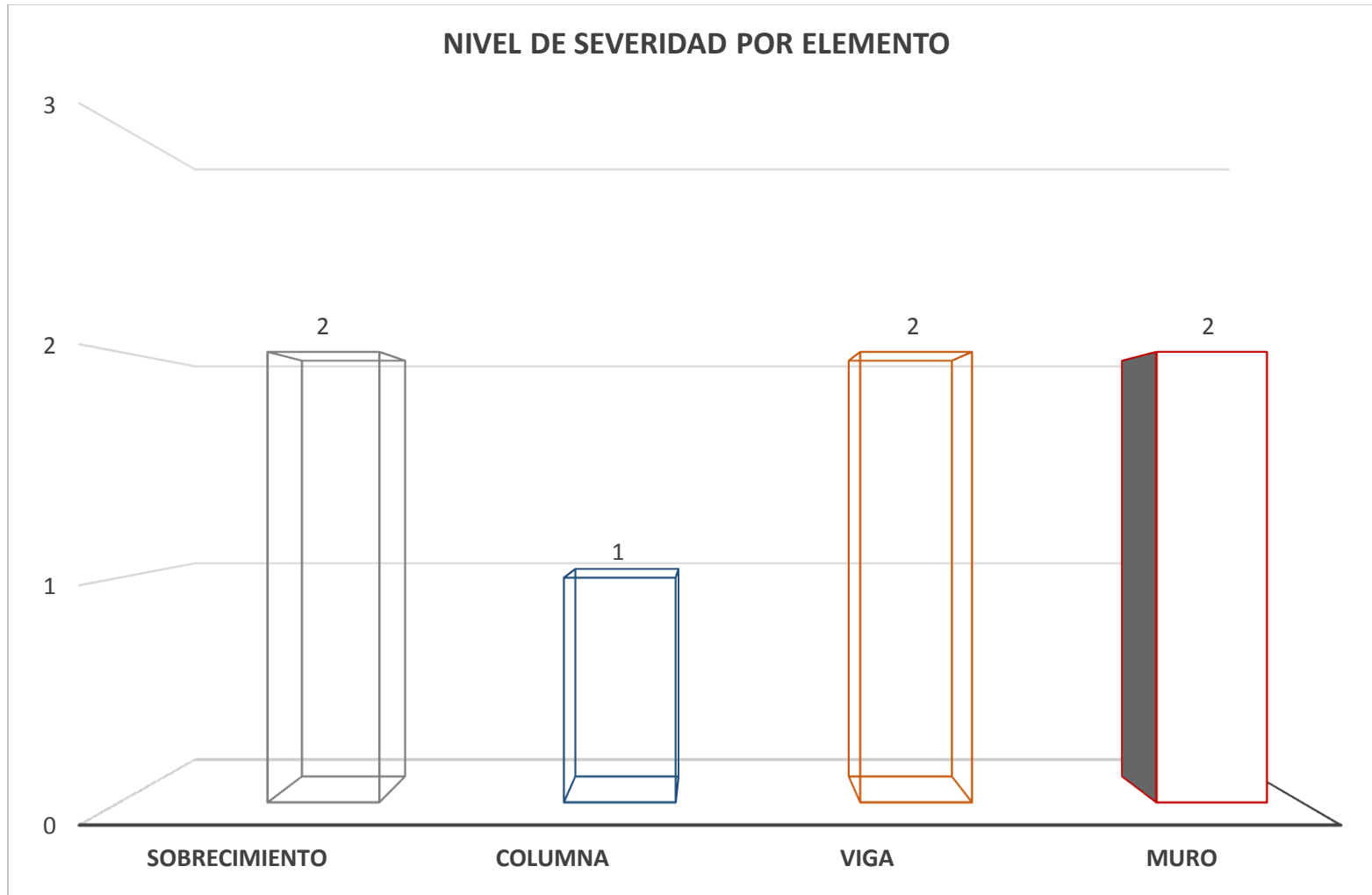


Figura 77: Nivel de severidad del cerco perimétrico.

Cuadro 69: Resumen de resultados por unidad de muestra del cerco perimétrico.

MUESTRA	AREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	AREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	AREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% AFECTADA	% NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
U.M- 1	134.46	11.35	123.11	8.44%	91.56%	1
U.M- 2	118.50	9.32	109.18	7.86%	92.14%	1
U.M- 3	148.05	8.50	139.55	5.74%	94.26%	1
U.M- 4	121.20	17.38	103.82	14.34%	85.66%	1
U.M- 5	123.66	28.45	95.21	23.01%	76.99%	1
U.M- 6	160.86	47.40	113.46	29.47%	70.53%	2
U.M- 7	192.52	59.90	132.62	31.11%	68.89%	2
U.M- 8	165.21	49.06	116.15	29.70%	70.30%	2
U.M- 9	137.60	23.83	113.77	17.32%	82.68%	1
U.M- 10	72.73	14.98	57.75	20.60%	79.40%	1
U.M- 11	113.77	23.18	90.59	20.37%	79.63%	1
U.M- 12	109.99	6.22	103.77	5.66%	94.34%	1
U.M- 13	131.96	69.47	62.49	52.64%	47.36%	3
U.M- 14	131.96	91.59	40.37	69.41%	30.59%	3
U.M- 15	105.92	7.92	98.00	7.48%	92.52%	1
U.M- 16	142.18	29.53	112.65	20.77%	79.23%	1
U.M- 17	132.76	28.69	104.07	21.61%	78.39%	1
U.M- 18	95.99	16.28	79.71	16.96%	83.04%	1
U.M- 19	132.76	57.96	74.80	43.66%	56.34%	3
U.M- 20	103.14	26.16	76.98	25.36%	74.64%	2

Fuente: Fichas de evaluación de muestras del 01 al 20

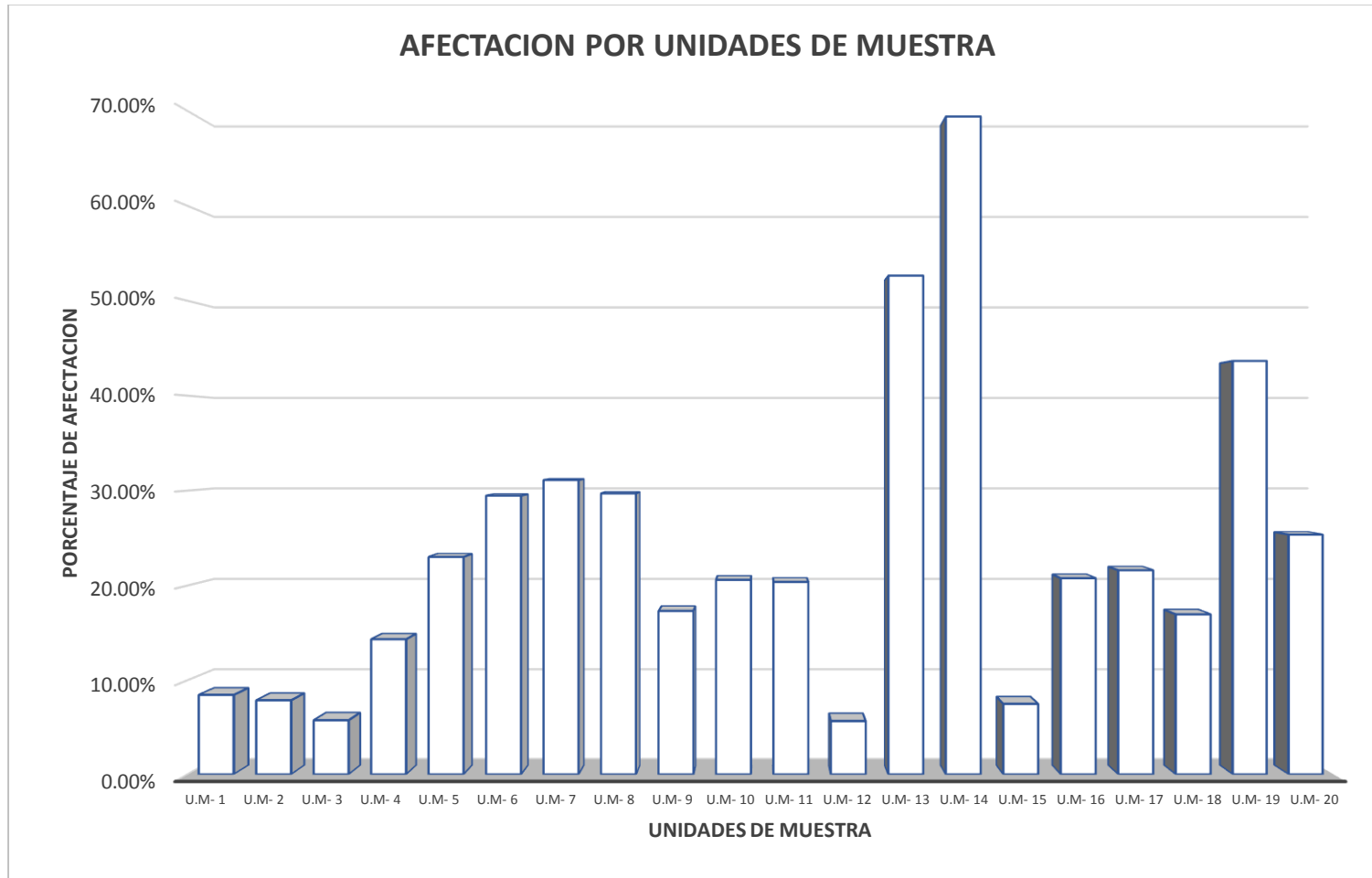


Figura 78: Porcentaje de afectación por cada unidad de muestras del 01 al 20.



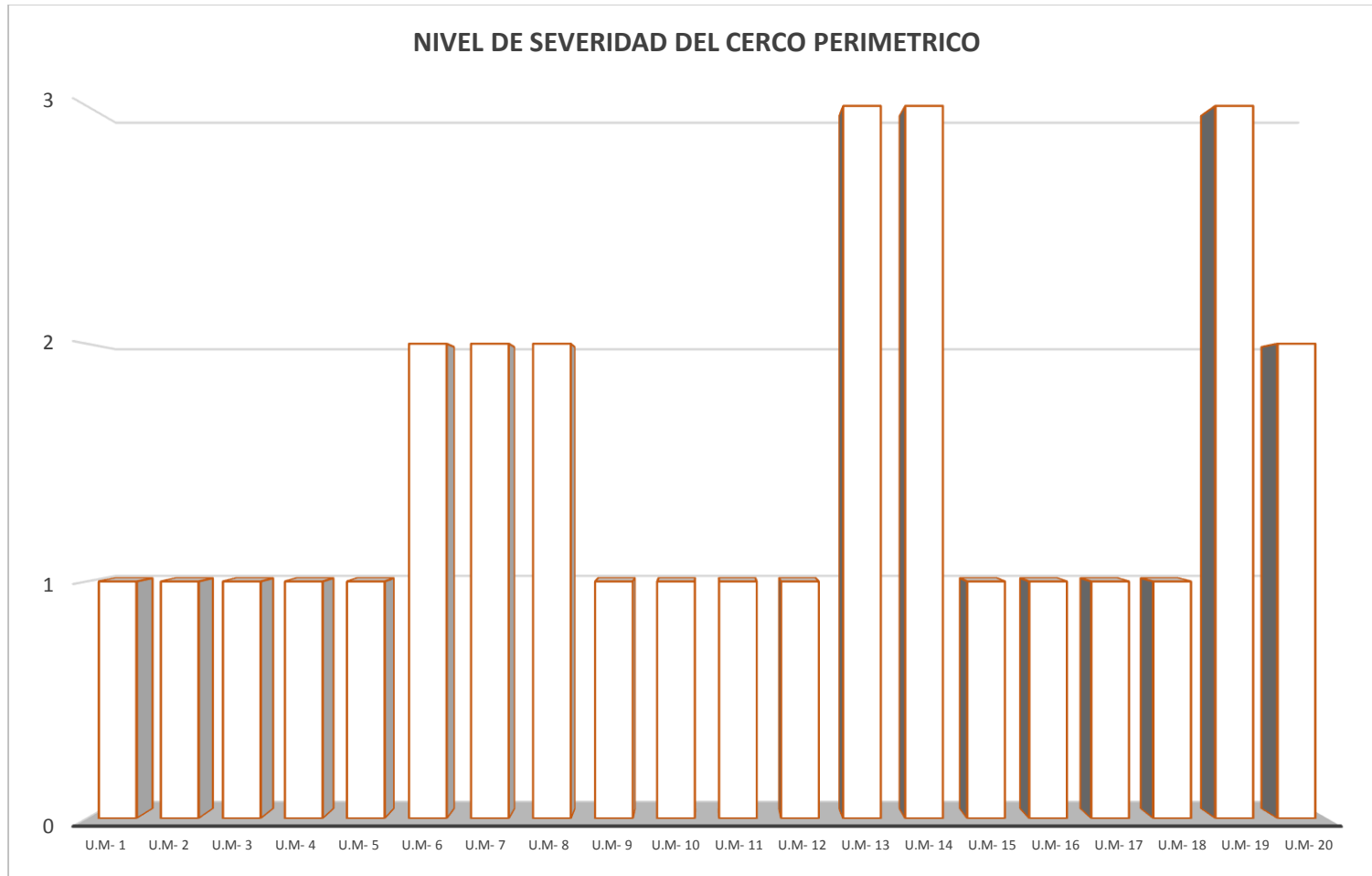


Figura 79: Nivel de severidad por cada unidad de muestras del 01 al 20.

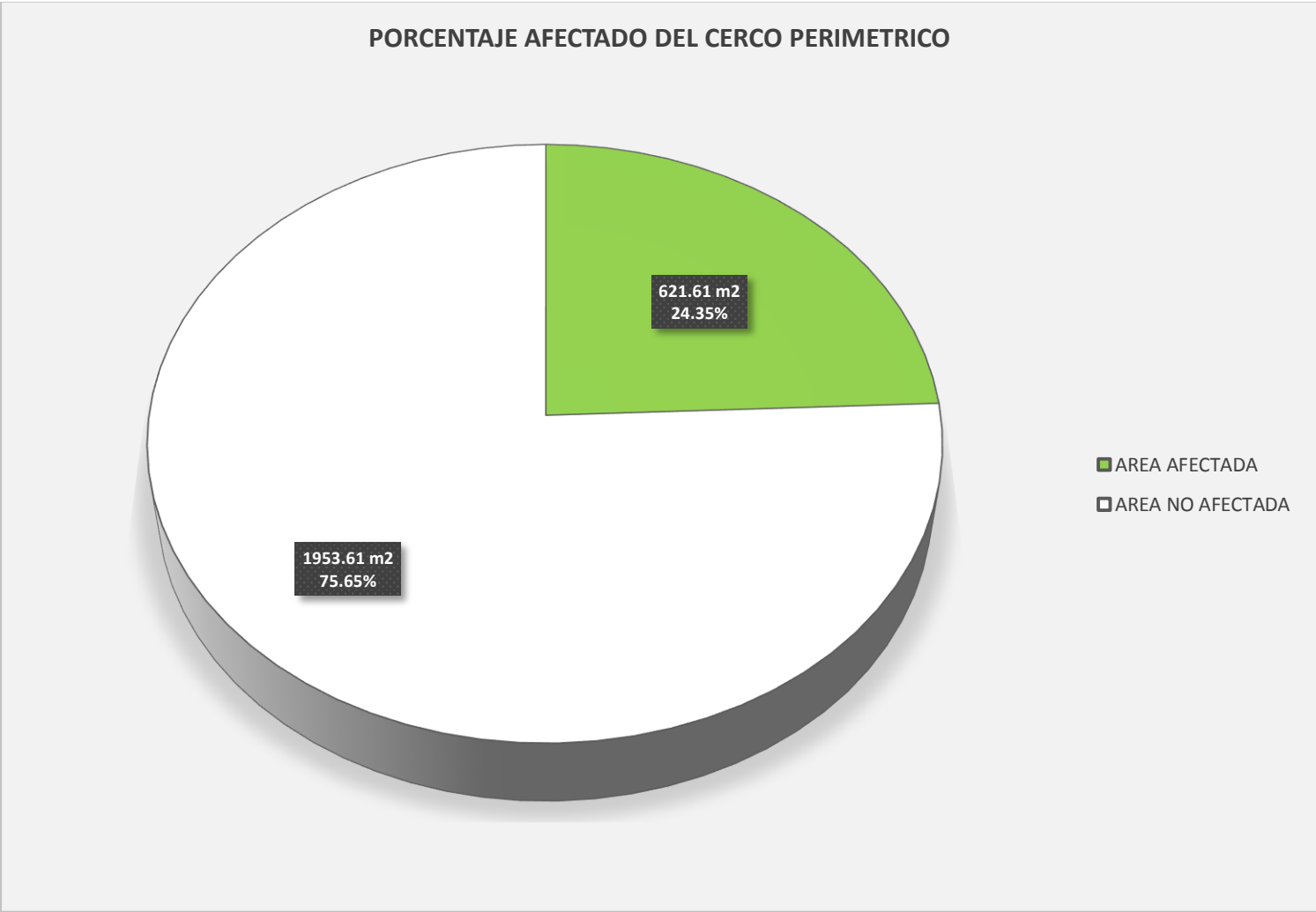


Figura 80: Diagrama circular según área total afectada.

## 4.2. Análisis de resultados.

Una vez procesados los resultados obtenidos en cada una de las unidades de muestras se presenta el siguiente análisis.

- La unidad de muestra 01 tiene un área total de 134.46 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 11.35 m<sup>2</sup> correspondiente al 8.44%** y un área sin patologías de 123.11 m<sup>2</sup> correspondiente al 91.56%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: **Picadura (5.72%)**, corrosión ( 0.16%), desprendimiento (0.03%), eflorescencia (0.12%), erosión (2.10%), fisura (0.17%) y grieta (0.15%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 02 tiene un área total de 118.50 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 9.32 m<sup>2</sup> correspondiente al 7.86%** y un área sin patologías de 109.18 m<sup>2</sup> correspondiente al 92.14%, se identificaron las siguientes tipos de patologías: **Picadura (2.68%)**, corrosión (0.05%), desprendimiento (0.10%), erosión (3.16%), fisura (1.87%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 03 tiene un área total de 148.05 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 8.50 m<sup>2</sup> correspondiente al 5.74%** y un área sin patologías de 139.55 m<sup>2</sup> correspondiente al 94.26%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: **Picadura (2.51%)**, desprendimientos (0.70%), erosión (0.41%) y fisura (2.13%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 04 tiene un área total de 121.20 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 17.38 m<sup>2</sup> correspondiente al**

**14.34%** y un área sin patologías de 103.82 m<sup>2</sup> correspondiente al 85.66%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Picadura (0.56%), desprendimiento (0.17%), **erosión (13.57%)**, fisura (0.04%) en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad leve.

- La unidad de muestra 05 tiene un área total de 123.66 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 28.45 m<sup>2</sup> correspondiente al 23.01%** y un área sin patologías de 95.21 m<sup>2</sup> correspondiente al 76.99%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (5.08%), **erosión (17.58%)** y fisura (0.35%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad leve.

- La unidad de muestra 06 tiene un área total de 160.86 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 47.40 m<sup>2</sup> correspondiente al 29.47%** y un área sin patologías de 113.46 m<sup>2</sup> correspondiente al 70.53%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Picadura (0.75%), corrosión (0.26%), desprendimiento (0.26%), **erosión (28.07%)** y fisura (0.12%). en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad moderado.

- La unidad de muestra 07 tiene un área total de 192.52m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 59.90 m<sup>2</sup> correspondiente al 31.11%** y un área sin patologías de 132.62 m<sup>2</sup> correspondiente al 68.89%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Picadura (0.59%), corrosión (0.06%), desprendimiento (0.06%), **erosión (30.34%)** y fisura (0.06%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad moderado.

- La unidad de muestra 08 tiene un área total de 165.21 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 49.06 m<sup>2</sup> correspondiente al 29.70%** y un área sin patologías de 116.15m<sup>2</sup> correspondiente al 70.30%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Picadura (0.05%), desprendimiento (0.04%), **erosión (29.37%)** y fisura (0.24%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra 09 tiene un área total de 137.60m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 23.83 m<sup>2</sup> correspondiente al 17.32%** y un área sin patologías de 113.77m<sup>2</sup> correspondiente al 82.68%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Picadura (0.11%), desprendimiento (0.10%) y **erosión (17.11%)**, en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 10 tiene un área total de 72.73m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 14.98 m<sup>2</sup> correspondiente al 20.60%** y un área sin patologías de 57.75 m<sup>2</sup> correspondiente al 79.40%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Picadura (5.11%), corrosión (0.62%), desprendimiento (0.55%), y **erosión (13.97%)** y fisura 0.34 % en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 11 tiene un área total de 113.77 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 23.18 m<sup>2</sup> correspondiente al 20.37%** y un área sin patologías de 90.59 m<sup>2</sup> correspondiente al 79.63%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Picadura

(0.09%), **erosión (19.84%)** y fisura (0.45%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad leve.

- La unidad de muestra 12 tiene un área total de 109.99 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 5.94 m<sup>2</sup> correspondiente al 5.40%** y un área sin patologías de 104.05m<sup>2</sup> correspondiente al 94.60%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Picadura (2.00%), desprendimiento (0.04%), **erosión (3.15%)** y fisura (0.46%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad leve

- La unidad de muestra 13 tiene un área total de 131.96 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 69.47 m<sup>2</sup> correspondiente al 52.64%** y un área sin patologías de 62.49 m<sup>2</sup> correspondiente al 47.36%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Desprendimiento (0.29 %), **erosión (51.67%)**, fisura (0.54%) y grieta (0.15%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad severo.

- La unidad de muestra 14 tiene un área total de 131.96 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 91.59 m<sup>2</sup> correspondiente al 69.41%** y un área sin patologías de 40.37m<sup>2</sup> correspondiente al 30.59%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Picadura (0.18%), desprendimiento (0.28%), **erosión (68.24%)** y fisura (0.70%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad severo.

- La unidad de muestra 15 tiene un área total de 105.92 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 7.92 m<sup>2</sup> correspondiente al 7.48 %** y un área sin patologías de 98.00 m<sup>2</sup> correspondiente al 92.52 %, se identificaron los siguientes tipos de patologías: **Erosión (6.84%)**

y fisura (0.63%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad leve.

- La unidad de muestra 16 tiene un área total de 142.18 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 29.53 m<sup>2</sup> correspondiente al 20.77%** y un área sin patologías de 112.65m<sup>2</sup> correspondiente al 79.23%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Picadura (0.56%), **erosión (20.12 %)** y fisura (0.08%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad leve.

- La unidad de muestra 17 tiene un área total de 132.76 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 28.69 m<sup>2</sup> correspondiente al 21.61%** y un área sin patologías de 104.07 m<sup>2</sup> correspondiente al 78.39 %, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Picadura (0.99%) y **erosión (20.62%)**, en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad leve.

- La unidad de muestra 18 tiene un área total de 95.99 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 16.28 m<sup>2</sup> correspondiente al 16.96 %** y un área sin patologías de 79.71 m<sup>2</sup> correspondiente al 83.04%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: picadura (0.08%), corrosión (0.16%), **erosión (16.47)** y fisura (0.25%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad leve.

- La unidad de muestra 19 tiene un área total de 132.76 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 57.96 m<sup>2</sup> correspondiente al 43.66%** y un área sin patologías de 74.80 m<sup>2</sup> correspondiente al 56.34%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Corrosión (0.23%),

desprendimiento (0.23%), **erosión (42.66%)**, fisura (0.47%) y grieta (0.08%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad severo.

- La unidad de muestra 20 tiene un área total de 103.14 m<sup>2</sup>, de las cuales se tiene un **área con patologías de 26.16 m<sup>2</sup> correspondiente al 25.36%** y un área sin patologías de 76.98 m<sup>2</sup> correspondiente al 74.64%, se identificaron los siguientes tipos de patologías: Corrosión (0.71%), **erosión (24.24%)**, fisura (0.16%) y grieta (0.26%), en esta unidad de muestra predomina el nivel de severidad moderado.

- De acuerdo a la tabla 67 y la figura 75, se observa los tipos de patologías existentes en la estructura del cerco perimétrico y la totalidad de áreas afectadas por patología, en donde se puede observar que la patología de mayor incidencia es de erosión con 576.10 m<sup>2</sup> equivalente a (91.86 %), seguido de picaduras con 26.29 m<sup>2</sup> equivalente a (4.19%) y fisuras con 11.50 m<sup>2</sup> equivalente a 1.83%, estas son las patologías de mayor incidencia que han ocupado más área en el cerco perimétrico.

- De acuerdo a la tabla 68 y la figura 76, de todo el cerco perimétrico, donde se pueden determinar áreas totales en función a componentes o muestras evaluadas, en donde se puede observar que la de los componentes de mayor área afectada son sobrecimientos que tiene (26.72%) de área afectada, seguido de muros que tiene (25.24%) y vigas (23.45%), cabe resaltar que las áreas más afectadas del cerco perimétrico se debe a la presencia de menor o mayor severidad.



- La muestra que posee la mayor incidencia de afectación es la Muestra 14 con 91.59 m<sup>2</sup> correspondiente a 69.41%.
- La muestra que posee la menor incidencia de afectación es la muestra 12 con 6.22 m<sup>2</sup> correspondiente a 5.66 %.
- El tipo de patología más frecuente y predominante en todas las muestras es la **Erosión**, con un área de 576.10 m<sup>2</sup>, equivalente al 91.86% de todas las patologías.
- Entre todas las muestras el nivel de severidad promedio es el **Moderado**.
- El total de las muestras inspeccionadas es de 2575.22 m<sup>2</sup>, de los cuales nos da un área con patología de 627.17 m<sup>2</sup> correspondiente a 24.35% y un área sin patología de 1948.05 m<sup>2</sup> correspondiente al 75.65%.

## V. Conclusiones

- Luego de realizar la inspección visual de todas las muestras con la ayuda de la ficha técnica de evaluación, se concluye que el 24.35% de todo el cerco perimétrico del Estadio Municipal Campeones del 36 de la provincia de Sullana, distrito de Sullana, región Piura, presenta patologías y el 75.65 % no presenta patologías.
- Luego de identificar y analizar los tipos de patologías encontradas en la estructura del cerco perimétrico del Estadio Campeones del 36 de la provincia de Sullana, se llega a la conclusión que la patología más frecuente y predomina es la **Erosión** con un área total de 576.10 m<sup>2</sup>, equivalente a 91.86 % de todas las patologías.
- Las patologías que se presentan en la estructura del cerco perimétrico del Estadio Campeones del 36 en la provincia de Sullana, contiene un nivel de severidad **Moderado**, por lo que dicha estructura se encuentra en un nivel de afectación **Moderado**.

### Aspectos Complementarios

#### Recomendaciones.

- A consecuencia de su deterioro progresivo, deberá ser inspeccionado técnicamente por un profesional capacitado, esto para que no llegue a su deterioro total, y se puedan aplicar distintos métodos de mantenimiento, ante la aparición de cualquier lesión, se deberá descubrir la causa de la patología y sugerir las acciones correspondientes para su reparación integral. Entre los trabajos que se deben incluir: Reparación de fisuras y grietas,

Impermeabilización de muros para minimizar la eflorescencia y la humedad por capilaridad, reparación de corrosión en el acero, reparación de áreas afectadas por picaduras, erosión y desprendimientos.

- A los representantes del Instituto Peruano del Deporte (IPD) encargados de este campo deportivo, tomar las medidas necesarias sobre el mantenimiento del cerco perimétrico con la finalidad de evitar que estas lesiones patológicas sigan avanzando, causando mayores consecuencias.
- A las autoridades locales y regional, municipalidad de Sullana, verificar e inspeccionar con profesionales capacitados la proyección de un nuevo cerco perimétrico, ya que la estructura cumplió su ciclo de vida útil proyectada.

## Referencias bibliográficas

- (1) Bustamante G, Castillo J. “Evaluación y Diagnostico de la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias Repositorio ” [seriada en línea] 2012 [Citado 2016 Agosto 01], disponible en <http://190.25.234.130:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%202002-10-12%20%281%29.pdf>
- (2) Marella M. Fisuras en la mampostería de ladrillos por movimientos reológicos de las estructuras de hormigón – Uruguay [seriada en línea] 2010 [citado 2016 Agosto 01], disponible en: [http://www.um.edu.uy/\\_upload/\\_descarga/web\\_descarga\\_209\\_Fisurasmamposterlaladrillos.-Numero4.pdf](http://www.um.edu.uy/_upload/_descarga/web_descarga_209_Fisurasmamposterlaladrillos.-Numero4.pdf)
- (3) Vega E. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Universidad Nacional del Santa, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa Departamento de Ancash, Enero -2015. [Tesis para Optar Título]. Chimbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015. [Seriada en línea] [Citado 2016 Julio 10]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/277491945/TESIS-pdf#scribd>
- (4) Palomino C, Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, enero-2011. [Tesis para optar el título]. Ayacucho, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2011. [seriada en línea] [citado 2016 Julio. 27], disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000022721>
- (5) Sevilla G. Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, año 2010. [Tesis para optar el título]. Sullana, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2010. [seriado en línea] 2010 [citado 2016 Agosto. 01], disponible en: <https://es.scribd.com/doc/135772394/Patologias-de-Muros>
- (6) Cárdenas C. Estudio de Patologías en columnas de concreto armado de las instituciones educativas I.E Enrique López Albuja y la I.E Ignacio Merino, en el sector noroeste de la ciudad de Piura – Mayo 2014 [Tesis Pregrado], Piura,

- Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote – 2014. [seriado en línea] 2010 [citado 2016 Agosto. 01]
- (7) Sauñe S. Desarrollo de proyecto de estructuras de un edificio de concreto armado en viviendas con semisótano, primer piso y segundo piso en el distrito de Lima- Provincia de Lima- Departamento de Lima, Junio – 2008 [Tesis para optar el título de ingeniero Civil]. Universidad católica del Perú.
- (8) Arango S. causa de Daños en el concreto Slideshare [seriado en línea] 2013 [citado 2016 octubre 12], disponible en <http://es.slideshare.net/sergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>.
- (9) Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. N.T.P. E.070 Albañilería Confinada. [Seriado en línea] 2006 [Citado 2016 Agosto 15]. [15 páginas]. Disponible en: [http://www.construccion.org.pe/normas/rne2009/rne2006/files/titulo3/02\\_E/RNE2006\\_E\\_070.pdf](http://www.construccion.org.pe/normas/rne2009/rne2006/files/titulo3/02_E/RNE2006_E_070.pdf)
- (10) Bartolomé Á. Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E.070 Albañilería Confinada. [Seriado en línea] 2005 [Citado 2016 Agosto 2]. [168 páginas]. Disponible en: <http://www.sencico.gob.pe/investigacion/descargar.php?idFile=201>.
- (11) Quiun D. Criterios para construcciones de ladrillo más seguras. Perú. [seriado en línea]. 2010. [citado 2016 Agosto. 04], disponible en: <http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/docs/Destacados-img/destacados/Aceros%20Aqp-%20ICA%20Alba%20F1ileria.pdf>
- (12) Flores F. Muros y tabiques de albañilería. Scribd [Internet] 2014 [Citado 2016 Julio. 12]. Pág. 12, disponible en: <https://es.scribd.com/doc/209055722/3-muros-y-tabiques-de-albanileria>
- (13) Medina R, Blanco A. Manual de construcción para maestros de obra. Lima-Perú. [seriado en línea] 2014. [citado 2016 Agosto. 07], disponible en: [http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-08-25\\_11-35-56108767.pdf](http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-08-25_11-35-56108767.pdf)
- (14) Blondet M. Construcción y mantenimiento de viviendas de albañilería. Lima-Perú. [seriado en línea] 2011. [citado 2016 Agosto. 02], disponible en:

[http://www.world-housing.net/wp-content/uploads/2011/05/Masonry\\_Tutorial\\_Spanish\\_Blondet.pdf](http://www.world-housing.net/wp-content/uploads/2011/05/Masonry_Tutorial_Spanish_Blondet.pdf)

- (15) San Bartolomé A, Castro A. Reparación de un muro de albañilería confinada. Perú. [seriado en línea]. 2007. [citado 2016 Julio. 06], disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/media/688/20070427-Reparaci%F3n-Muro%20Confinado%20.pdf>
- (16) Gallegos H, Casabonne C. Albañilería estructural. Tercera Edición. Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú. [seriado en línea]. 2005. [citado 2016 Agosto. 07], disponible en: [https://books.google.com.pe/books?id=hAseV7yYZG8C&pg=PA39&lpg=PA39&dq=patologias+en+alba%C3%B1ileria+confinada&source=bl&ots=BEvPYLf\\_fT&sig=g\\_Tve57cQZgZUDMsS-VbqjNJsok&hl=es&sa=X&ei=3FgCVfriJsu5ggTw8oOoCA&ved=0CEoQ6AEwCAv=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=hAseV7yYZG8C&pg=PA39&lpg=PA39&dq=patologias+en+alba%C3%B1ileria+confinada&source=bl&ots=BEvPYLf_fT&sig=g_Tve57cQZgZUDMsS-VbqjNJsok&hl=es&sa=X&ei=3FgCVfriJsu5ggTw8oOoCA&ved=0CEoQ6AEwCAv=onepage&q&f=false)
- (17) Mayer M. ¿Qué son los muros portantes y no portantes? Diseña. [seriado en línea] 2014 [citado 2016 Octubre 30], disponible en : <http://disenaestudio.blogspot.com/2014/05/que-son-los-muros-portantes-y-no-portantes.html>.
- (18) Bazán J, Dueñas M, Noriega C. Programa Urbano - Desco. [Seriado en línea] 2005 [Citado 2016 Julio 1]; [35 páginas]. Disponible en: <http://www.urbano.org.pe/downloads/documento/construccion-desco.pdf>
- (19) Abanto F. Análisis y diseño de edificaciones de albañilería. 1ª ed. Lima, Perú: San Marcos; 2013.
- (20) Fernández M. Las Estructuras, Scribd [Internet] 2011. [Citado 2016 Agosto. 28.], disponible en: <http://es.slideshare.net/masife/tipos-de-estructuras-8559071>
- (21) Escalante T. Vigas de Concreto Armado. Slideshare. [Seriado en línea] 2013 [Citado 2016 Julio. 25]. Disponible en: <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
- (22) Zabarrurú W, De la Cruz M, San Bartolomé A. Guía de Orientación en Técnicas de Construcción. Lima Perú. [seriado en línea]. 2009. [citado 2016 Agosto. 09]. Disponible en:

<http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/bitstream/123456789/5394/1/BVCI0004843.pdf>

- (23) Sánchez de Guzman. Durabilidad y Patologías del concreto, 2da ed. Santa Fe de Bogota, D.C, Colombia: Asocreto: 2011.
- (24) Trevino E. Patología de las estructuras de concreto reforzado. Primera Edición. Monterrey. Universidad Autónoma de Nuevo León. [seriado en línea].1998. [citado 2016 Agosto. 08], disponible en: [http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080087103/1080087103\\_MA.PDF](http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080087103/1080087103_MA.PDF)
- (25) Rivva E. Durabilidad y Patología del Concreto. Asocem. [Seriado en línea] 2006 [Citado 2016 Agosto. 26]. Disponible en: [http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/cons/durabilidad\\_patologia.pdf](http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/cons/durabilidad_patologia.pdf)
- (26) Broto C, Normas técnicas complementarias para diseñar por sismo [sriado en línea] 2004 [citado 2016 octubre 15], disponible en [https://higieneyseguridadlaboralcvvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologías\\_de\\_la\\_construcción](https://higieneyseguridadlaboralcvvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologías_de_la_construcción).
- (27) Martinez P, Gutierrez R, Asenjo J. “PROCESOS PATOLOGICOS” FRECUENTES EN EDIFICACION”. Poster [seriado en línea] 2008 [citado 2016 Octubre 20], disponible en: [http://digital.csi.es/bitstream/10261/6243/1/IIJIC\\_Pi%C3%Bleiro.pdf](http://digital.csi.es/bitstream/10261/6243/1/IIJIC_Pi%C3%Bleiro.pdf)
- (28) Elguero A. patologías elementales [Seriado en línea] 2004, [citado 2016 octubre 10], disponible en. [https://books.google.com.pe/books?id=-QGoqfil9CY&pg=PA7&source=gbs\\_toc\\_r&cad=3#v=onepage&q&f=false](https://books.google.com.pe/books?id=-QGoqfil9CY&pg=PA7&source=gbs_toc_r&cad=3#v=onepage&q&f=false).
- (29) R, Gonzales J, Salas S, corrosión de los materiales, [seriado en línea ] 2010 [citado 2016 octubre 10], disponible en <http://www.monografias.com/trabajos82/corrosionmateriales/corrosion-materiales2.shtml>.
- (30) Paredes E, corrosión del acero embebido al concreto reforzado, [seriado en línea] 2015 [citado 2016 octubre 25], disponible en <http://www.sabermas.umich.mx/archivo/secciones-anteriores/articulos/24-numero-3/45-la-corrosion-del-acero-e.bebido-en-el-concreto-reforzado.html>.
- (31) BUCHNER, G. La eflorescencia en el hormigón. [base de datos en Internet] 2002. [citado 23 Febrero 2015]. Disponible en:

<http://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0CB4QFjAA&url=http%3A%2F%2Fwww.feb.unesp.br%2Fpbastos%2eLUJsTmsAWk0IGgAg&usg=AFQjCNYcW8VA5HG-3aE8PoVyCUHu14dg&bvm=bv.90491159,d.b2w>

- (32) Monjo J. Patologías de cerramientos y acabados arquitectónicos. 2ª ed. Madrid, España: Munilla – Leria; 1997.
- (33) (Instituto del concreto Asocreto) [seriado en línea] 2001 [citado 2016 octubre 15], disponible en: [http://www.institutoconstruir.org/centrocivil/concreto%20armado/Evaluación\\_patologías\\_estructuras.pdf](http://www.institutoconstruir.org/centrocivil/concreto%20armado/Evaluación_patologías_estructuras.pdf)
- (34) Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. N.T.P. E.070 Albañilería Confinada. [Seriado en línea] 2006 [Citado 2016 Agosto 15]. [15 páginas]. Disponible en: [http://www.construccion.org.pe/normas/rne2009/rne2006/files/titulo3/02\\_E/RNE2006\\_E\\_070.pdf](http://www.construccion.org.pe/normas/rne2009/rne2006/files/titulo3/02_E/RNE2006_E_070.pdf)
- (35) Tejada, P. Patología y Rehabilitación de Edificios. 2 ed Cuba: Union; 1997.



## Anexos

### Anexo 01: Fotografías de zona de estudio

Foto 01: Vista panorámica del Estadio campeonos del 36 de Sullana.



Fuente: imagen propia de investigación 2016

Foto 02: Efectuando medidas en lesiones de patologías en columna



Fuente: imagen propia de investigación 2016

Foto 03: Identificando erosión en los muros



Fuente: imagen propia de investigación 2016

Foto 04: Identificando desprendimientos en muros



Fuente: imagen propia de investigación 2016

Foto 05: Identificando capilaridad en muros



Fuente: imagen propia de investigación 2016

Foto 06: Identificando corrosión de acero, desprendimiento del concreto.



Fuente: imagen propia de investigación 2016

Foto 07: Identificando erosión en muro



Fuente: imagen propia de investigación 2016

Foto 08: Identificando fisuras y grietas en columna

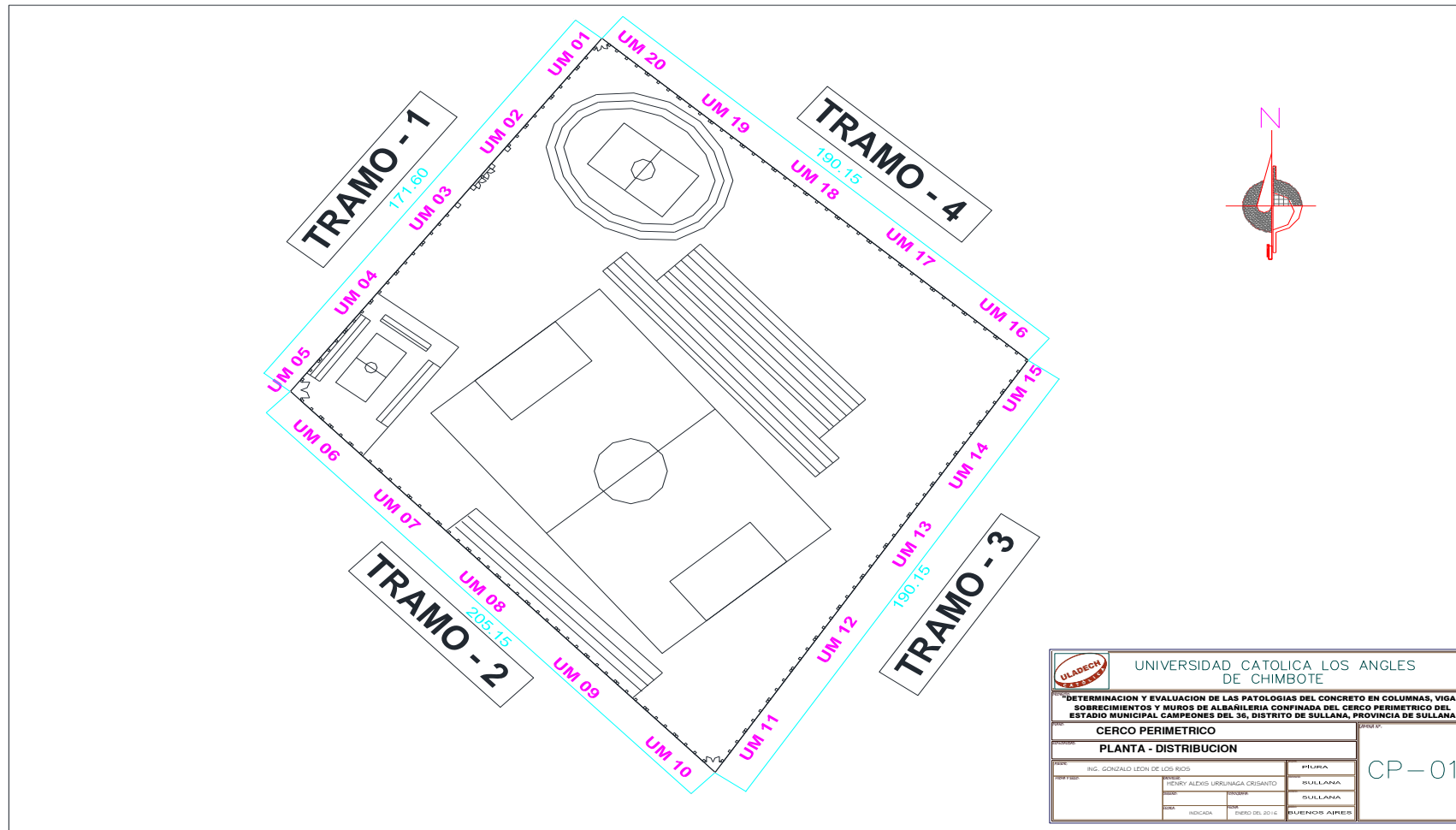


Fuente: imagen propia de investigación 2016

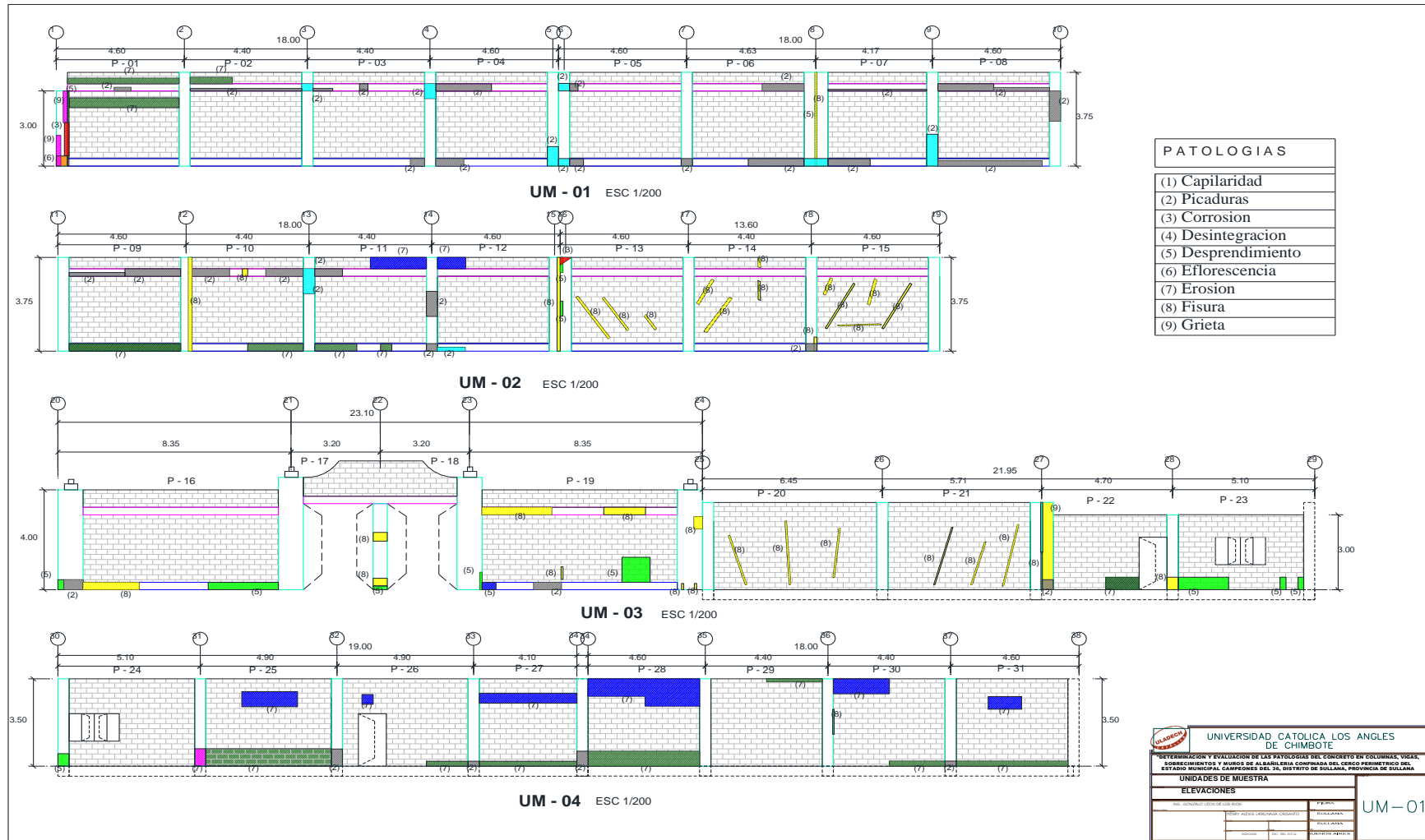
Anexo 02: Plano de Ubicación y localización



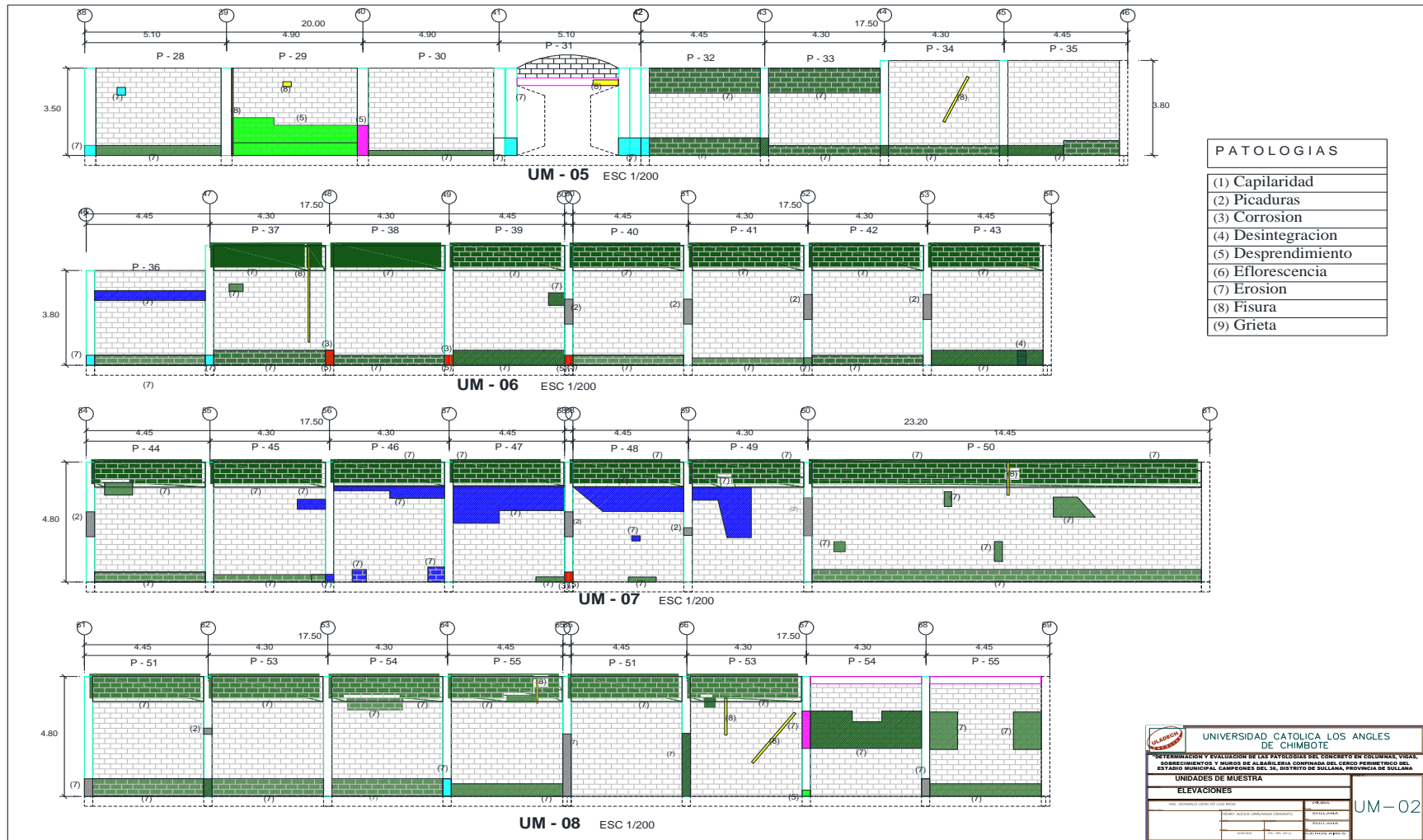
Plano de planta de cerco perimétrico



Anexo 03: Plano de elevaciones de cerco, UM 01 a UM 04

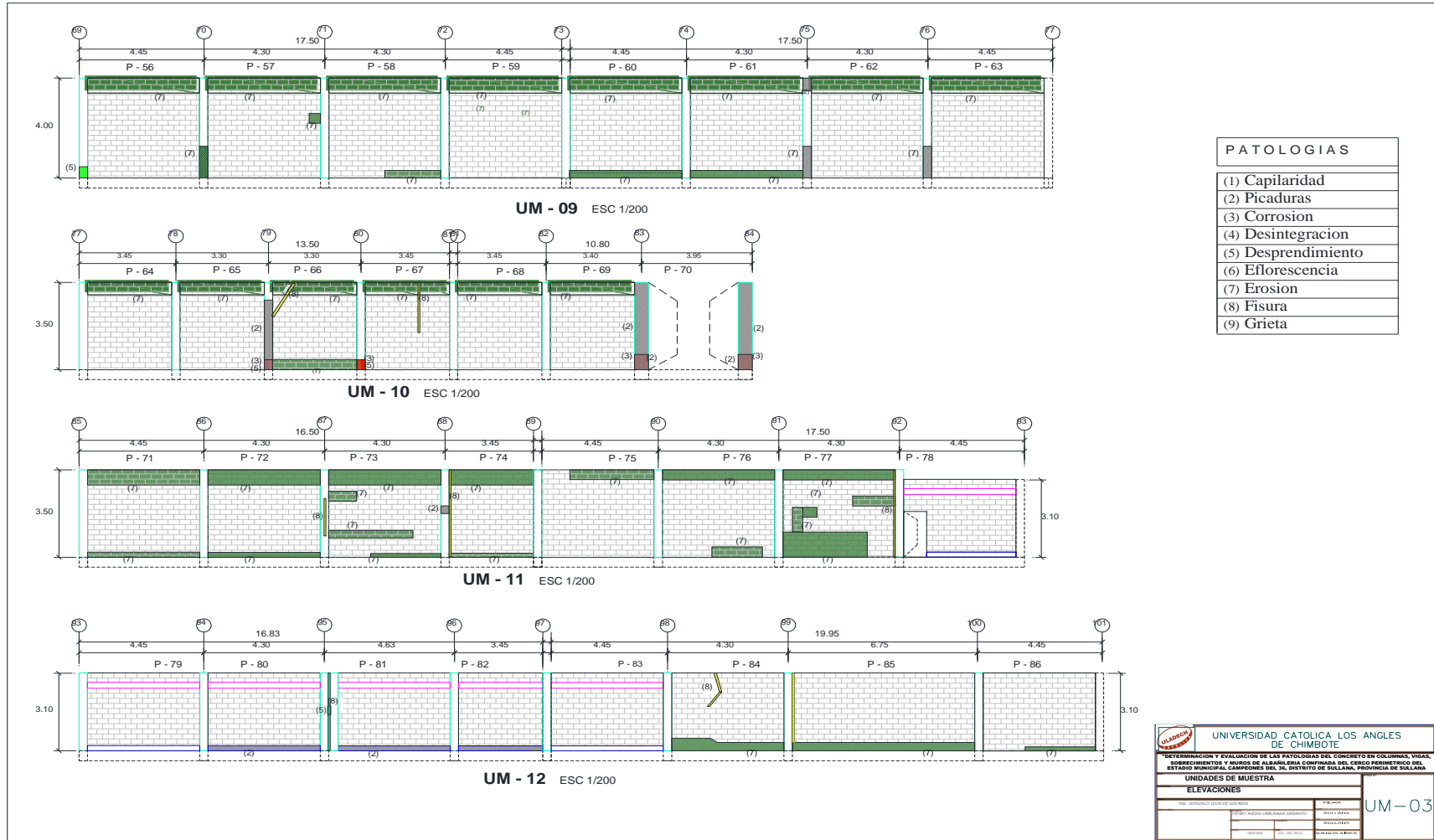


Plano de elevaciones de cerco, UM 05 a UM 08

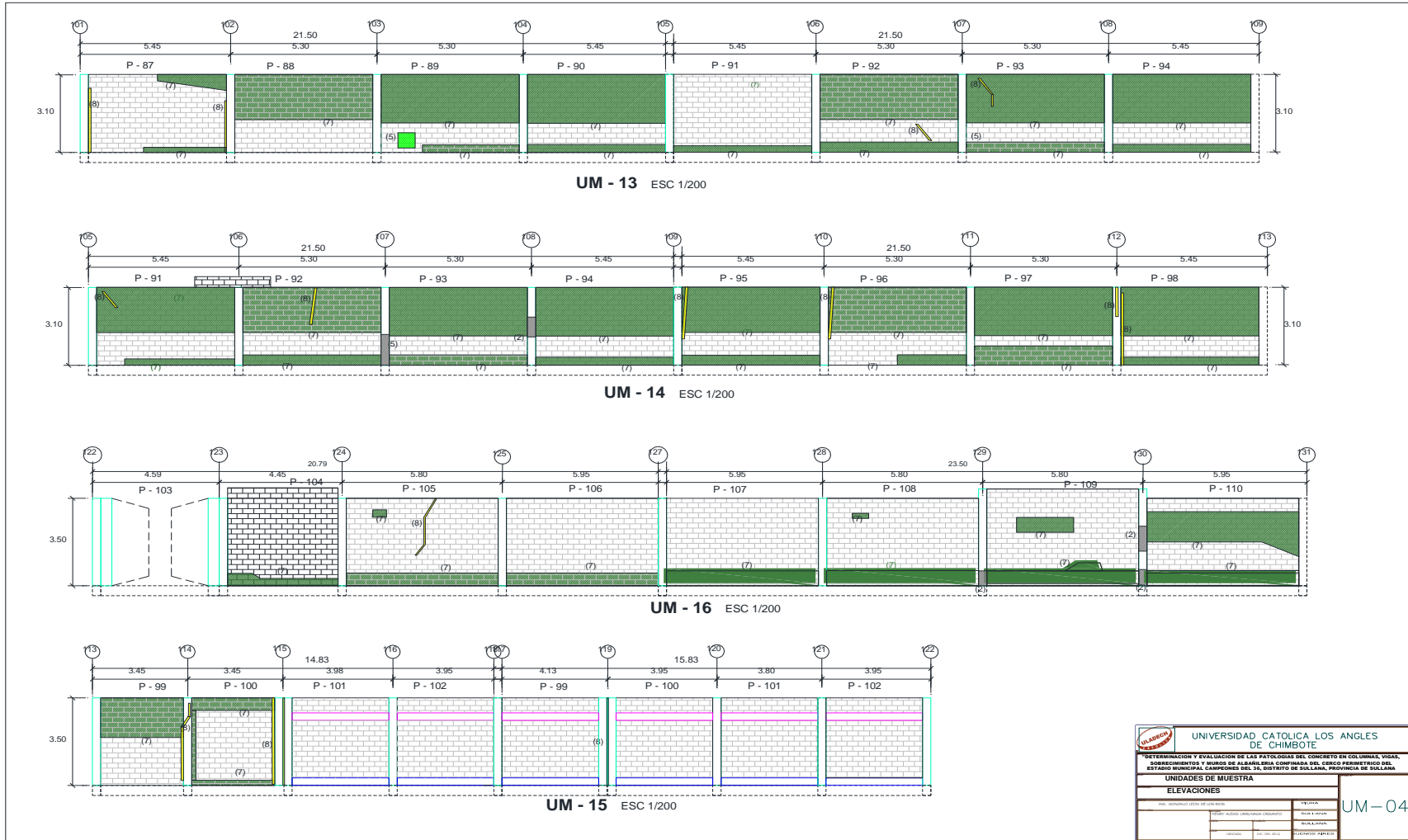




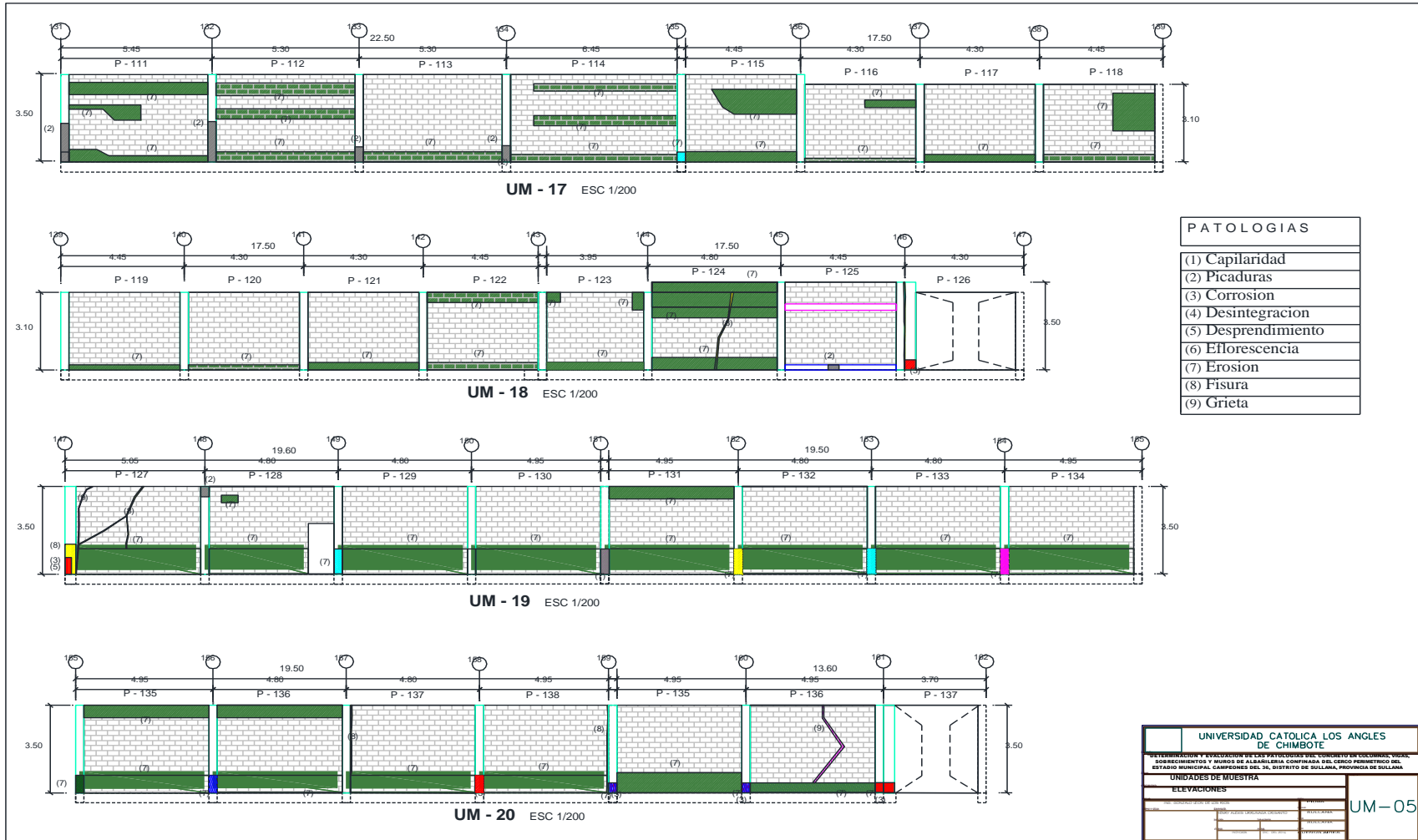
Plano de elevaciones de cerco, UM 09 a UM 12




Plano de elevaciones de cerco, UM 13 a UM 15



Plano de elevaciones de cerco, UM 17 a UM 20





Anexo 04: Ficha de inspección de U.M.

		<b>DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMIENTOS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL ESTADIO MUNICIPAL CAMPEONES DEL 36, DISTRITO DE SULLANA, PROVINCIA DE SULLANA, REGION PIURA, AGOSTO 2016</b>					<b>PLANO DE PLANTA DE UM 00</b>							
		<b>FICHA DE INSPECCION</b>					<b>TRAMO - 00</b>			<b>UM - 00</b>				
<b>AUTOR</b>							<b>LADO</b>					<b>AREA (m2)</b>		
<b>ASESOR</b>							<b>FECHA</b>							
		<b>PATOLOGIAS</b>					<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			<b>ANTIGÜEDAD</b>				
1	CAPILARIDAD	4	DESINTEGRACION	7	EROSION	LEVE	1							
2	PICADURA	5	DESPRENDIMIENTO	8	FISURA	MODERADO	2							
3	CORROSION	6	EFLORESCENCIA	9	GRIETA	SEVERO	3							
<b>RESULTADO FINAL</b>					<b>ELEMENTOS</b>		<b>SOBRECIMIENTO</b>		<b>COLUMNA</b>		<b>VIGA</b>		<b>MURO</b>	
<b>AREA AFECTADA</b> m2 %		<b>AREA NO AFECTADA</b> m2 %			<b>PATOLOGIAS</b>		<b>AREA (M2)</b>		<b>AREA (M2)</b>		<b>AREA (M2)</b>		<b>AREA (M2)</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD -</b>							<b>AREA CON</b> PATOLOGIA (m2)		<b>AREA CON</b> PATOLOGIA (%)		<b>AREA CON</b> PATOLOGIA (m2)		<b>AREA CON</b> PATOLOGIA (%)	
<b>FOTOGRAFIA</b>	<b>CAPILARIDAD (1)</b>													
	<b>PICADURA (2)</b>													
	<b>CORROSION (3)</b>													
	<b>DESINTEGRACION (4)</b>													
	<b>DESPRENDIMIENTO (5)</b>													
	<b>EFLORESCENCIA (6)</b>													
	<b>EROSION (7)</b>													
	<b>FISURA (8)</b>													
	<b>GRIETA (9)</b>													
	<b>TOTAL</b>													
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>														
<b>ELEVACIONES</b>														


Anexo 05: Alternativa de trabajos para minimizar las patologías encontradas.

**Panel fotográfico: Tipos de patologías con su alternativa de Solución.**



<p><b>Patología: Capilaridad</b></p> 	<p><b>Tipo de Daño:</b> Humedad por capilaridad.</p> <p><b>Producto a aplicar:</b> Aditivo impermeabilizante para concreto</p> <p><b>Alternativa de reparación.</b> Se recomienda colocar en el mortero de las primeras hiladas del asentado de ladrillo un aditivo impermeabilizante en una proporción de 1:1 litro de impermeabilizante para cada bolsa de cemento con la finalidad de minimizar la porosidad y evitar la humedad por capilaridad en los muros</p>
--	--

<p><b>Patología: Desprendimiento</b></p> 	<p><b>Tipo de Daño:</b> Desprendimiento de tarrajeo.</p> <p><b>Producto a aplicar:</b> Revestimiento impermeabilizante para superficies de cemento y ladrillo</p> <p><b>Alternativa de reparación.</b> Limpiar y picar la superficie dañada no dejar partes sueltas ni mal adheridas, si hubiera fisuras deberá resanarse antes, saturar la superficie con agua 24 horas. Luego aplicar un producto que funcione como revestimiento impermeabilizante para superficie de cemento o ladrillo, esto se aplica con brocha o llana metálica en 2 a más capas reemplazando a un tarrajeo tradicional, luego curar con curador químico o agua, esto formara una barrera protectora contra el paso de la humedad y del salitre.</p>
--	--


Fuente: Elaboración propia 2016

<p><b>Patología: Fisuras</b></p> 	<p><b>Tipo de Daño:</b> Fisuras en muros</p> <p><b>Producto a aplicar:</b> Sellante acrílico semielástico para fisuras y uniones en exteriores</p> <p><b>Alternativa de reparación:</b> Limpiar bien la superficie pasar un disco de corte por la fisura para poder abrirla aproximadamente 10mm de ancho, luego limpiar bien no dejar polvo ni partes sueltas aplicar el sellante acrílico semielástico y su curado es en 24 horas después de haberlo aplicado, ya que está diseñado para el sellado de fisuras con poco movimiento o juntas de conexión en sustratos como mortero, yeso, cemento, ladrillo</p>
--	--


Fuente: Elaboración propia 2016

<p><b>Patología: Grietas</b></p>  	<p><b>Tipo de Daño:</b> Grietas en estructura de concreto</p> <p><b>Producto a aplicar:</b> Base epóxica para inyección en grietas.</p> <p><b>Alternativa de reparación:</b> Al momento de inyectar el producto el concreto deberá tener por lo menos 28 días y la superficie de la grieta deberá estar sana y sin polvo. Existen 2 métodos para inyección: por gravedad y por presión. Este tipo de productos vienen en 2 componentes que deberán ser mezclados para poder inyectarlo, rellenando así toda la forma de la grieta y su curado es de 24 horas llegando a una excelente resistencia en pocas horas.</p>
--	---

Fuente: Elaboración propia 2016

<p><b>Patología: Corrosión del acero</b></p> 	<p><b>Tipo de Daño:</b> Corrosión del acero y desprendimientos.</p> <p><b>Producto a aplicar:</b> Recubrimiento protector con inhibidor de corrosión + puente de adherencia de morteros + un mortero reforzado con fibras de reparación.</p> <p><b>Alternativa de reparación:</b> Para este tipo de reparación se limpiara la superficie, se retirara el óxido del acero, luego que el acero este en buenas condiciones colocarle un recubrimiento protector con inhibidor de corrosión para evitar la corrosión, luego de esto aplicar un puente de adherencia que nos permitirá pegar el mortero de reparación con nuestro concreto antiguo, después aplicar el mortero reforzado.</p>
---	--


Fuente: Elaboración propia 2016

<p><b>Patología: Erosión</b></p> 	<p><b>Tipo de Daño:</b> Erosión en muros</p> <p><b>Producto a aplicar:</b> Emulsión de adherencia para morteros + Mortero reforzado con fibras de reparación</p> <p><b>Alternativa de reparación:</b> La superficie debe estar limpia sin polvo ni partes sueltas preparar la emulsión de adherencia como lechada y colocarla en la superficie con brocha luego preparar el mortero de reparación para colocarlo en la parte afectada con llana metálica en capas no mayores a 2 cm.</p>
--	--

Fuente: Elaboración propia 2016

Anexo 06: Hojas técnicas de productos para reparación de estructuras.

-Impermeabilizante para morteros

  
BUILDING TRUST

## HOJA TÉCNICA

# Sika®-1

---

Impermeabilizante integral de fraguado normal.

---


<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<p>Sika®-1 es un aditivo impermeabilizante a base acuosa de materiales inorgánicos de forma coloidal, que obstruye los poros y capilares del concreto o mortero mediante el gel incorporado.</p> <p><b>USOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Subterráneos, cimientos, sobre cimientos y bases en contacto con el terreno.</li><li>• Mortero de asentado en las primeras hiladas de ladrillo (evitando la ascensión de la humedad por capilaridad).</li><li>• Terrajeos exteriores, especialmente en fachadas expuestas a lluvia y riego.</li><li>• Terrajeos interiores, especialmente en baños y cocinas.</li><li>• Tanques y estanques de agua, piscinas, canales, reservorios y otros.</li><li>• Obras hidráulicas en general.</li></ul> <p><b>CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS</b></p> <p>El empleo de Sika®-1 como aditivo hidrófugo de masa ofrece las siguientes ventajas:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Asegura la impermeabilidad de morteros y concretos aún bajo presión de agua.</li><li>• Permite la ventilación natural de los elementos constructivos.</li></ul>
<b>NORMA</b>	Cumple con la norma IRAM 1572: Porcentaje de absorción de agua < 30% en 24 horas.
<b>DATOS BÁSICOS</b>	
<b>FORMA</b>	<p><b>ASPECTO</b> Suspensión líquida ligeramente cremosa.</p> <p><b>COLORES</b> Amarillo Tenue</p> <p><b>PRESENTACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Paquete x 4 envases PET x 4 L.</li><li>• Balde x 20 L.</li><li>• Cilindro x 200 L.</li></ul>
<b>ALMACENAMIENTO</b>	<p><b>CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO / VIDA ÚTIL</b></p> <p>2 años en lugar fresco y bajo techo en su envase original bien cerrado.</p>

Hoja Técnica  
Sika®-1  
22.01.15, Edición 9

1/3



-Revestimiento bloqueador de humedad

  
BUILDING TRUST

## HOJA TÉCNICA Igol® Sellamuro

---

Revestimiento bloqueador para la humedad.


---

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<p>Igol® Sellamuro es un revestimiento impermeabilizante en forma de pasta color blanco invierno de alto contenido de sólidos, en base a resina sintética.</p> <p><b>USOS</b> Revestimiento impermeable en edificios y viviendas, aplicado en muros de concreto, tarrajeo, yeso y ladrillo</p> <p><b>VENTAJAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Combate el salitre</li><li>▪ Se aplica sobre superficies húmedas.</li><li>▪ Fácil aplicación incluso sobre superficies porosas.</li><li>▪ Muy buena adherencia al sustrato, sin pérdida de producto al aplicar.</li><li>▪ Después de 2-3 horas de secado, se puede pintar con óleo o látex.</li><li>▪ Contiene fungicida.</li><li>▪ Se puede aplicar sobre concreto, tarrajeo, albañilería, yeso, entre otros.</li><li>▪ Se aplica sin diluir.</li><li>▪ Detiene la humedad, permitiendo el paso del vapor</li></ul>
<b>DATOS BÁSICOS</b>	
<b>FORMA</b>	<p><b>ASPECTO</b> Pasta</p> <p><b>COLORES</b> Blanco invierno</p> <p><b>PRESENTACIÓN</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Lata de 5kg.</li><li>▪ Lata de 1kg.</li></ul>
<b>ALMACENAMIENTO</b>	<p><b>CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO / VIDA ÚTIL</b></p> <p>En sus envases originales, protegidos del sol, lluvia y congelamiento, mínimo 18 meses.</p>
<b>DATOS TÉCNICOS</b>	<p><b>DENSIDAD</b></p> <p>1.37 kg/l ± 0.01</p>

Hoja Técnica  
Igol® Sellamuro  
28.11.16, Edición 8

1/3

-Puente de adherencia para concreto y mortero

  
BUILDING TRUST

## HOJA TÉCNICA

# Sikadur®- 32 Gel

---

Fuente de Adherencia

---

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<p>Es un adhesivo de dos componentes a base de resinas epóxicas seleccionadas, libre de solventes.</p> <p><b>USOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Como adhesivo estructural de concreto fresco con concreto endurecido.</li><li>▪ Como adhesivo entre elementos de concreto, piedra, mortero, acero, fierro, fibra cemento, madera.</li><li>▪ Adhesivo entre concreto y mortero.</li><li>▪ En anclajes de pernos en concreto o roca, donde se requiere una puesta en servicio rápida (24 horas).</li></ul> <p><b>CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fácil de aplicar</li><li>▪ Libre de solventes</li><li>▪ No es afectado por la humedad</li><li>▪ Altamente efectivo, aun en superficies húmedas</li><li>▪ Trabajable a bajas temperaturas</li><li>▪ Alta resistencia a la tracción</li></ul>
---------------------------------	---

---


<b>DATOS BÁSICOS</b>	
<b>FORMA</b>	<p><b>COLORES</b> GRIS (MEZCLA A+B)</p> <p><b>ASPECTO</b> Líquido Denso</p> <p><b>PRESENTACIÓN</b> Juego de 1 kg. Juego de 5 kg.</p>
<b>ALMACENAMIENTO</b>	<p><b>CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO / VIDA ÚTIL</b></p> <p>Se puede almacenar en su envase original cerrado, sin deterioro en un lugar fresco, seco y bajo techo durante dos años a una temperatura entre 5°C y 30°C. Acondicione el material a 18°C a 30°C antes de usar.</p>

---

Hoja Técnica  
Sikadur®- 32 Gel  
21.01.15, Edición 6

1/4

-Base epóxica de inyección para grietas

  
BUILDING TRUST

## HOJA TÉCNICA

# Sikadur®-52

---

Base Epóxica para inyección y Morteros Epóxicos

---

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<p>Es un sistema de dos componentes, a base de resina epóxica modificada, exento de solventes y de excelente fluidez. Se utiliza para inyecciones de grietas de concreto y también como base para confeccionar el mortero Sikadur®-43.</p> <p><b>USOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ En reparaciones estructurales con excelente adherencia al concreto, mortero, piedra, acero, fierro y madera.</li><li>▪ En inyecciones de grietas inactivas, en represas, puentes, pavimentos, pilotes, elementos prefabricados, elementos pretensados, construcciones industriales y civiles en general, para recuperar las características monolíticas de una estructura agrietada.</li><li>▪ Por su gran fluidez Sikadur®-52 puede ser inyectado por gravedad o presión en fisuras sin movimiento.</li><li>▪ Como base para la confección de los morteros epóxicos Sikadur®-43.</li></ul> <p><b>CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Elevado poder de penetración en fisuras muy angostas.</li><li>▪ Puede ser aplicado sobre superficies saturadas superficialmente secas sin problemas de adherencia.</li><li>▪ No tiene retracciones durante su endurecimiento.</li><li>▪ Excelente resistencia en pocas horas.</li><li>▪ No contiene solventes.</li><li>▪ Sistema base para inyección de grietas y confección de morteros epóxicos.</li></ul>
---------------------------------	---

---


<b>DATOS BÁSICOS</b>	
<b>FORMA</b>	<b>COLORES</b> Transparente amarillento
	<b>ASPECTO:</b> Líquido
	<b>PRESENTACIÓN</b> Juego de 1 kg.

---

Hoja Técnica  
Sikadur®-52  
21.01.15, Edición 6

1/4

-Mortero con fibras de reparación para estructuras

  
BUILDING TRUST

## HOJA TÉCNICA

# Sika Rep<sup>®</sup> PE

---

Mortero reforzado con fibras para reparación.

---

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<p>Sika Rep<sup>®</sup>-PE es un mortero predosificado de alta calidad, de un componente listo para usar con solo agregar agua, tiene características tixotrópicas que permite ser usado sobre cabeza sin escurrir, está basado en aglomerantes cementicios, fibras sintéticas, micro sílice, aditivos especiales y agregados inertes de granulometría controlada</p> <p><b>USOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Reparación estructural de elementos de concreto</li><li>▪ Reconstrucción de concreto en aplicaciones verticales, horizontales y cielo raso</li><li>▪ Reparación de vigas, losas, muros y pavimentos , estanques de agua potable, obras hidráulicas, túneles, puentes, canales y obras de concreto en general</li></ul> <p><b>CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Fácil de aplicar con propiedades tixotrópicas y buena trabajabilidad incluso en aplicación sobre cabeza</li><li>▪ Buena adherencia a concreto, acero, piedra, albañilería</li><li>▪ Buena estabilidad dimensional</li><li>▪ Módulo de Elasticidad y Coeficiente de Expansión térmica similar al concreto</li><li>▪ Alta resistencia a compresión, flexión y tracción</li><li>▪ Alta resistencia al desgaste</li><li>▪ Rápida puesta en servicio</li></ul>
---------------------------------	--

---

### DATOS BÁSICOS


<b>FORMA</b>	<b>PRESENTACIÓN</b> Saco de 30 kg.
	<b>COLOR</b> Polvo color gris

---

Hoja Técnica  
Sika Rep<sup>®</sup> PE  
21.01.15, Edición 6

**1/4**

-Sellador de juntas y fisuras

  
BUILDING TRUST

## HOJA TÉCNICA

# Sikaflex®-11 FC Plus

---

Sellador Elastomérico de Juntas y Adhesivo Multiuso de un Componente a Base de Poliuretano

---

<b>DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO</b>	<p>Sikaflex®-11 FC Plus es un sellador elástico de juntas, de curado por humedad, de un componente y adhesivo multiuso a base de poliuretano. Es adecuado para ser aplicado en interiores y exteriores.</p> <p><b>USOS</b></p> <p>Sikaflex®-11 FC Plus es un sellador de juntas y adhesivo multiuso; por lo tanto, es adecuado para varios campos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Sikaflex®-11 FC Plus como sellador puede ser utilizado para juntas verticales y horizontales, juntas en cunetas, pisos de bajo tránsito para aislamiento acústico de tubos entre concreto y otros materiales, sellado de fisuras con movimientos, construcciones de ventilación, etc.</li><li>▪ Sikaflex®-11 FC Plus como adhesivo multiuso es adecuado para el pegado de marcos de puertas y ventanas, umbrales, escaleras,zócalos, rodapiés, paneles protectores, elementos prefabricados y mucho más.</li></ul> <p><b>CARACTERÍSTICAS / VENTAJAS</b></p> <p><b>Sikaflex®-11 FC Plus es:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ De un componente, listo para usar.</li><li>▪ Flexible y elástico.</li></ul> <p><b>Sellante:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Curado libre de burbujas.</li><li>▪ Muy buena adhesión a la mayoría de materiales de construcción.</li><li>▪ Buena resistencia mecánica.</li><li>▪ Buena resistencia al clima y al paso de los años.</li><li>▪ No escurre.</li></ul> <p><b>Adhesivo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>▪ No hay necesidad de nivelar la sección a pegar.</li><li>▪ No es corrosivo.</li><li>▪ Excelente adherencia sobre sustratos porosos.</li><li>▪ Absorbe la vibración y el impacto.</li></ul>
---------------------------------	--

---

Hoja Técnica  
Sikaflex®-11 FC Plus  
28.01.15, Edición 10

1/6