

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y
MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO
PERIMÉTRICO DE LA CASA HOGAR MADRE DEL
REDENTOR, UBICADO EN EL ASENTAMIENTO
HUMANO NUEVA ESPERANZA, DEL DISTRITO
VEINTISÉIS DE OCTUBRE, PROVINCIA Y REGIÓN
PIURA, JULIO – 2016

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

AUTOR:

BACH. ELIZABETH JOSEFINA SUAREZ LIMA

ASESOR:

MGTR. MIGUEL GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS

PIURA - PERÚ

2016

1. Título de la tesis.

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el Asentamiento Humano Nueva Esperanza, del Distrito de Veintiséis de Octubre, Provincia y Región Piura, Julio - 2016.

2. Hoja firma del jurado y asesor.

Mgtr. Carmen Chilón Muñoz
Presidente

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia
Secretario

Ing. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova
Miembro

3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

A Dios: por ser mi guía y darme la oportunidad de seguir con las metas que me propongo y así mismo terminar con otros proyectos ya fijados.

A mis padres, Héctor y Trinidad: por ser el pilar fundamental de mi familia y darme ejemplo de amor y lealtad, especialmente a mi madre por ser líder y amiga con todos y a mi padre por ser comprensivo con sus hijos.

A mis hermanos: Deisy, Ñojana, Genaro, Javier, Soledad, Maribel y Miguel Ángel por darme aliento y creer en mi como hermana mayor.

Dedicatoria

“Gracias Dios Padre “a ti por todo: por mi salud, felicidad, vida económica, en la cual aprendo cada día las circunstancias que se presentan en el diario vivir.

Agradezco a mis hijos queridos: Ing. Gabriel, Bachiller. Giancarlo, Mirella, por su apoyo y comprensión en todo momento, así mismo como al Ing. Alberto.

A Uladech – Católica: por acogerme en sus aulas de enseñanza, al asesor Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos y a los catedráticos por compartir sus conocimientos en dicha casa de estudio.

4. Resumen y abstract.

Resumen.

El presente proyecto de investigación tuvo como objetivo determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada que afectan a toda la población de la infraestructura del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, del asentamiento humano Nueva Esperanza del distrito Veintiséis De Octubre de la región Piura, julio 2016. La investigación se justifica por la necesidad de conocer el nivel de severidad de dicha estructura. La metodología a utilizar fue descriptiva, cualitativa, no experimental y de corte transversal. Se determinó la severidad de los daños originados por las patologías presentes, partes externas del cerco perimétrico. En esta investigación se muestra el marco teórico donde se documenta antecedentes internacionales y nacionales definiendo conceptos de cerco perimétrico, columnas, muro de albañilería y patología. Como resultado se evaluó 1538.40 m², el mismo que se dividió en 19 unidades de muestra, para un mejor desarrollo analítico. Para la recolección de datos se utilizó una ficha de evaluación el cual registro todas las lesiones patológicas encontradas y los resultados obtenidos revelaron que la patología más predominante en la estructura del cerco perimétrico es la erosión con un área de afectación total de 210.40 m² correspondiente a un porcentaje de 13.68% de afectación de toda la estructura, con el 13.03% de afectación en muros de albañilería, 0.65% de afectación en columnas del cerco perimétrico, considerando un nivel de severidad moderado.

Palabras clave: patología, patologías del concreto, lesiones patológicas.

Abstract

The present research project had the objective of determining and evaluating the concrete pathologies in columns and masonry walls that converge in the entire population of the infrastructure of the perimeter fence of the home of the Mother of the Redeemer, of the Nueva Esperanza Human Settlement of the district Twenty-six October of the Piura region, July 2016. The investigation is justified by the need to know the current condition of the walls. The methodology to be used was descriptive, visual and personalized, non-experimental and cross-sectional. To determine the severity of the damages caused by the pathologies present, external parts of the perimeter fence, thesis 1 shows the theoretical framework where international and national antecedents are documented defining concepts of perimeter fence, columns, wall of masonry and pathology, as a result that evaluated 1538.40 m², the same that was divided into 19 samples, for a better analytical development. For data collection, an evaluation form was used which recorded all the pathological lesions found and the results obtained revealed that the most predominant pathology in the structure of the perimeter fence is erosion with a total area of involvement of 210.40 m² corresponding to one Percentage of 13.68% of affected of the whole structure, with 13.03% of affectation in walls, 0.65% of affectation in columns of the surround perimetric, considering a level of severity moderate.

Key words: pathology, concrete pathologies, pathological lesions.

5. Contenido

1. Título de la tesis	ii
2. Hoja firma del jurado y asesor.	iii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria	iv
4. Resumen y abstract.	vi
I. Introducción	15
II. Revisión de literatura	18
1.1. Antecedentes.....	18
1.1.1. Antecedentes Internacionales	18
1.1.2. Antecedentes Nacionales.....	23
1.2. Bases Teóricas de la Investigación.....	27
1.2.1. Historia de la albañilería en el Perú.	27
1.2.2. Albañilería	27
1.2.2.1. Concepto:.....	27
1.2.2.2. Tipos de albañilería.....	28
a) Albañilería simple.....	28
b) Albañilería armada	29
c) Albañilería reforzada.....	29
1.2.3. Elementos de albañilería confinada en un cerco perimétrico.....	29
a) Muros:	29
b) Columnas:	30
c) Vigas:	30
1.2.4. Cerco Perimetral	30
1.2.5. Institución educativa.....	30
1.2.6. Patologías en el concreto	31
1.2.7. Patologías en Elementos de Concreto Armado.	32

1.2.8. Patologías en Muros de Albañilería.	32
1.2.9. Patologías en las edificaciones:	32
1.2.9.1. Lesiones físicas:	34
A) Humedad:	34
B) Erosión	35
1.2.9.2. Lesiones mecánicas:	36
A) Desintegración:	36
B) Grieta:.....	37
C) Fisura:.....	37
D) Desprendimiento:	38
1.2.9.3. Lesiones químicas:.....	39
A) Eflorescencia:	39
B) Oxidación y corrosión:	39
1.2.10. Cuadro de especificaciones de nivel de severidad de todas las patologías identificadas.	41
III. Metodología	42
3.1. Diseño de la Investigación.....	42
3.2. Población y muestra	43
3.3. Definición y operacionalización de variables.....	44
3.4. Técnicas e instrumentos	44
3.4.1. Técnicas de recolección de datos	44
3.4.2. Instrumentos de recolección de datos	44
3.5. Plan de análisis	45
3.6. Matriz de consistencia	46
3.7. Principios éticos.....	47
IV. Resultados	47

4.1. Resultados.....	47
4.2. Análisis de resultados.....	171
V. Conclusiones:	178
Recomendaciones.....	179
Alternativas de Reparación	180
Referencias bibliográficas.....	182
Anexos.....	185

Índice de gráficos

Grafico 1 - Imagen de albañilería	28
Grafico 2 - Imagen de albañilería simple.....	29
Grafico 3 - Imagen de humedad	34
Grafico 4 - Imagen de erosión mecánica	36
Grafico 5 - Imagen de desintegración.....	36
Grafico 6 - Imagen de agrietamiento en muro de albañilería	37
Grafico 7 - Imagen de fisuras en muro de albañilería.....	38
Grafico 8 - Imagen de desprendimiento en muro de albañilería.....	38
Grafico 9 - Imagen de eflorescencia en muro de albañilería	39
Grafico 10 - Imagen de oxidacion y corrosion en muro de albañilería	40
Grafico 11 - Diseño de la investigación.....	43
Grafico 12 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 1	51
Grafico 13 - Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 1	52
Grafico 14 - Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 1	53

Grafico 15 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 1	54
Grafico 16 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 2	57
Grafico 17 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 2.....	58
Grafico 18 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 2	59
Grafico 19 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 2	60
Grafico 20 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 3	63
Grafico 21 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 3.....	64
Grafico 22 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 3	65
Grafico 23 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 3	66
Grafico 24 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 4	69
Grafico 25 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 4.....	70
Grafico 26 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 4	71
Grafico 27 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 4	72
Grafico 28 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 5	75
Grafico 29 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 5	76
Grafico 30 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 5	77
Grafico 31 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 5	78
Grafico 32 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 6	81
Grafico 33 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 6.....	82

Grafico 34 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 6	83
Grafico 35 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 6	84
Grafico 36 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 7	87
Grafico 37 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 7	88
Grafico 38 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 7	89
Grafico 39 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 7	90
Grafico 40 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 8	93
Grafico 41 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 8	94
Grafico 42 - Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 8	95
Grafico 43 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 8	96
Grafico 44 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 9	99
Grafico 45 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 9	100
Grafico 46 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 9	101
Grafico 47 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 9	102
Grafico 48 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 10	105
Grafico 49 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 10	106
Grafico 50 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 10	107
Grafico 51 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 10	108
Grafico 52 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 11	111

Grafico 53 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 11	112
Grafico 54 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 11	113
Grafico 55 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 11	114
Grafico 56 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 12	117
Grafico 57 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 12	118
Grafico 58 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 12	119
Grafico 59 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 12	120
Grafico 60 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 13	123
Grafico 61 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 13	124
Grafico 62 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 13	125
Grafico 63 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 13	126
Grafico 64 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 13	129
Grafico 65 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 13	130
Grafico 66 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 14	131
Grafico 67 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 14	132
Grafico 68 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15	135
Grafico 69 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15	136
Grafico 70 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15	137
Grafico 71 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15	138
Grafico 72 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15	141
Grafico 73 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15	142
Grafico 74 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15	143
Grafico 75 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 16	144
Grafico 76 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 16	147

Grafico 77 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 17	148
Grafico 78 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 17	149
Grafico 79 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 17	150
Grafico 80 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 18	153
Grafico 81 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 18	154
Grafico 82 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 18	156
Grafico 83 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 19	159
Grafico 84 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 19	160
Grafico 85 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 19	161
Grafico 86 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 19	162
Grafico 87 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra	165
Grafico 88 - Del nivel de severidad de toda la muestra.....	167
Grafico 89 – Resumen total de todas las unidades de muestra.....	168
Grafico 90 – Resumen de areas afectadas por elementos de todas las unidades de muestra	169
Grafico 91 - Porcentaje de patologías encontradas en toda la muestra	170

Índice de tablas y cuadros

Tabla 1 - Cuadro de lesiones.....	33
Tabla 2 - Cuadro de nivel de severidad de los tipos de lesiones	41
Tabla 3 - Cuadro de definición y Operacionalización de variables	44
Tabla 5 - Cuadro de resumen de todas las unidades de muestras	166

I. Introducción

Este proyecto de investigación, se realizó con la finalidad de determinar los tipos de patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito Veintiséis de Octubre, provincia y región Piura.

(Brito)¹ 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. Llevado al 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 para dar mayor seguridad a una edificación. Los muros de los cercos perimétricos, no reciben carga vertical solo la de su propio peso, por ello son diseñados básicamente para soportar cargas perpendiculares a su plano, originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje cuando se trata de muros de contención. Se observa que la infraestructura a investigar cerco perimétrico de la casa hogar Madre del redentor cuenta con un sistema de albañilería confinada. Es importante describir que en este tipo de infraestructuras, la vida útil o el deterioro que se suscite varían en su gran mayoría en función a diversos factores como son el sistema de construcción empleado, el proceso constructivo, los factores climáticos, la ubicación, el tipo de uso que se le dé, el mantenimiento que se le otorgue etc, por lo que se ha considerado importante hacer un diagnóstico sobre las patologías encontradas en el cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor de la Región Piura. Se desarrolló la siguiente tesis empleando el problema, ¿En qué medida la determinación y evaluación de las

patologías del concreto de las columnas, y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías que afectan la infraestructura investigada? El objetivo general determinar y evaluar las Patologías del concreto en columnas, y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, del asentamiento humano Nueva Esperanza del distrito Veintiséis de Octubre, provincia y región Piura. Los objetivos específicos de la presente tesis indican: Identificar los tipos de patologías del concreto en las columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, del asentamiento humano Nueva Esperanza, distrito Veintiséis de Octubre, provincia, región Piura. Analizar las patologías encontradas en las columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, del asentamiento Nueva Esperanza, distrito Veintiséis de Octubre, provincia y región Piura. Obtener el nivel de severidad de las patologías encontradas en la infraestructura del Cerco Perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, del asentamiento humano Nueva Esperanza, distrito Veintiséis de Octubre, provincia, región Piura. La presente investigación por la necesidad de conocer el nivel de severidad que presenta la infraestructura del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, del asentamiento humano, Nueva Esperanza, distrito Veintiséis de Octubre, provincia y región Piura. Teniendo el conocimiento de los diferentes tipos de patologías identificadas y/o encontradas, según ello se plantea iniciar una evaluación, mediante determinación de áreas afectadas en los diferentes elementos que la conforman, con el fin de obtener la cantidad en porcentajes de daños que presenten, los niveles de severidad y condición de servicio que presenta la infraestructura del cerco

perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, del asentamiento humano Nueva Esperanza, distrito Veintiséis de Octubre, provincia y región Piura, julio-2016. El actual proyecto de investigación, también será realizado como una base de datos para la toma de decisiones, para la Región Piura. La metodología de la investigación se realizó de tipo descriptivo, nivel cualitativo y un diseño no experimental de corte transversal en octubre 2016. Para la actual investigación la población estuvo dado por la infraestructura de la Casa Hogar Madre del Redentor y la muestra, estuvo comprendida por el cerco perimétrico de toda la casa hogar Madre del Redentor, del asentamiento humano Nueva Esperanza, distrito Veintiséis de Octubre, provincia, región Piura. La investigación se desarrolló en el asentamiento humano Nueva Esperanza del distrito de Veintiséis de Octubre, provincia y región Piura y la evaluación se realizó en octubre 2016.

II. Revisión de literatura.

2.1. Antecedentes.

2.1.1. Antecedentes Internacionales

- a) Patologías constructivas en los edificios prevenciones y soluciones – Paraguay.

(Florentín, Granada) ²

El principal objetivo, al presentar este trabajo, es formar consciencia de la responsabilidad que tenemos, como diseñadores y constructores, de nuestro patrimonio arquitectónico y de la calidad de vida de sus habitantes, y que esa responsabilidad se vea reflejada en los mecanismos de prevención y oportuna solución de las patologías constructivas.

Los resultados obtenidos se ve que todas las situaciones descriptas, se puede acotar que el 75% de las Patologías constructivas surgen por la falla de la mano de obra, por el desconocimiento de las especificaciones técnicas de los materiales, o por no respetarlos, situaciones que se van relacionando unas con otras. Es de vital importancia la comprensión y el conocimiento de cómo actúan y se relacionan entre si los materiales y de cómo hacer uso de ellos, así también de ejercer un exhaustivo control en la calidad de los materiales y de la mano de obra.

Las conclusiones se dan sobre todo estar convencidos que la prevención es la mejor y más económica opción, es ahí donde se hace importante todos nuestros conocimientos como técnicos y los controles que podamos ejercer como profesionales del área. Solo así podremos avalar la calidad y durabilidad de nuestras obras, en pro de una garantía de inversión, de la

preservación del patrimonio y del mejoramiento de la calidad de vida del usuario final.

- b) Identificación y Evaluación de las lesiones constructivas en los muros exteriores de los edificios del campus Lircay de la Universidad de Talca en la Ciudad de Talca, construidos entre el año 2000 y 2010.

(Caroca) ³

El objetivo de este estudio consistió en realizar un diagnóstico evaluativo sobre los muros exteriores de los edificios del campus Lircay de la Universidad de Talca en la ciudad de Talca que se construyeron desde el año 2000 hasta el año 2010. Se identificaron y se evaluaron las zonas afectadas por distintos tipos de lesiones, con el fin de caracterizar las patologías que estaban presentes en los muros de los edificios del campus al momento de levantamiento de datos y se realizó un diagnóstico sobre su probable causa u origen.

Los resultados en este estudio se realizaron un levantamiento de información en terreno, en donde se caracterizó y se evaluó cada lesión encontrada, dentro de la naturaleza de la investigación que es una exploración de tipo descriptivo, no experimental e información contemporánea de los muros. Luego, se organizó la información conseguida del estudio en terreno, obteniendo resultados y un análisis de éstos, sobre el tipo de lesiones encontradas, las patologías presentes y su importancia en el campus.

Como conclusión, se puede afirmar una presencia importante de patologías constructivas y por consiguiente lesiones en el campus Lircay alcanzando un 16,58% de la superficie registrada con la presencia de lesiones patológicas,

las cuales tienen su probable origen en los materiales utilizados para construir y en el entorno con mayor superficie de la Universidad Talca, favorecidas enormemente por la humedad existente en la Universidad que se emplaza en la avenida Lircay.

- c) Durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación Barcelona, Lechería, Puerto la Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui.”

(Escalante) ⁴

El objetivo es evaluar la durabilidad del Concreto Armado debido a los Daños Estructurales en las Viviendas en Zonas Costeras por acción del medio ambiente en la Conurbación de Barcelona, Lechería, Puerto La Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui.

En los resultados se hizo una evaluación de la estructura se determinó cuáles eran las deficiencias más notorias de esta vivienda y a continuación se presenta las características básicas de dicha adecuación como la reparación de las fisuras existentes, Para reparar los elementos que presentan desprendimiento del recubrimiento debido a la corrosión del acero. Los elementos que presenten desprendimiento del concreto y desgaste del acero de refuerzo; Para aumentar la sección de las columnas y colocar el refuerzo carente; En las vigas que requieren mayor área de acero longitudinal; Las columnas también pueden ser reforzadas con ángulos metálicos colocados en sus cuatro esquinas y sujetos lateralmente entre sí por medio de presillas soldadas. La parte superior e inferior del refuerzo también van a estar formadas por ángulos.

Se concluyó lo siguiente:

El ambiente climatológico en la zona de Lechería, Puerto la Cruz y Guanta se caracteriza por un alto índice de agresividad, con temperatura media en promedio de 27°C, porcentaje de humedad relativa en 77% y los pico de humedad, según la tabla 4.13, se registraron en un 80% durante los meses de junio y agosto en el periodo de 11 años.

En el ensayo utilizado para demostrar la presencia de CO₂ en el concreto, con la solución de fenolftaleína, se pudo observar tonalidades de violeta indicando la presencia de carbonatación y blanco indicando carbonatación avanzada en el elemento. Al cuantificar el nivel de carbonatación presente a través de la gráfica de Verbeck humedad Vs carbonatación, se obtuvo un 97% de la misma correspondiente a una humedad aproximada de 77%.

Se manifestó la presencia de cloruros al aplicarse la solución de nitrato de plata, cambiando el color del concreto a un tono blanquecino.

Para retardar la penetración tanto de cloruros como de sulfatos es recomendable utilizar un concreto con mayor resistencia mecánica y menor porosidad de acuerdo a las Normas COVENIN.

Los tipos de patologías identificadas en las estructuras de Lechería, Puerto la Cruz y Guanta son: carbonatación, ataques químicos, corrosión y disolución de la pasta del concreto.

- d) Método de Evaluación de Patologías en Edificaciones de Hormigón armado en Punta Arenas- Chile, Marzo -2011.

(Chávez, Unquén)⁵

El objetivo es de confeccionar un método de inspección visual de patologías

que afectan al hormigón armado, para su posterior aplicación, y verificar los tipos de reparaciones necesarias para reparar este tipo de edificaciones.

Los resultados de las inspecciones realizadas al edificio Magallanes por medio de cartillas de registros las cuales se encontraran adjuntadas en el anexo A. este análisis consistirá básicamente en establecer el estado actual de la patología, la(s) posible(s) causa(s) que generan(n) la patología inspeccionada y proporcionar sugerencias de acciones a efectuar, para una posible intervención en la estructura de la edificación. Las patologías a analizar serán las siguientes, humedad, fisuraciones, corrosión de armaduras.

Análisis de inspección, Patología 1, en forma detallada tiene relación a una humedad por condensación.

Análisis de inspección, Patología 2, tiene aparente relación con un problema de filtración de humedad.

Análisis de inspección, Patología 3, tiene relación con la problemática generada por la humedad en el hormigón.

Análisis de inspección, Patología 4, se localizaron fisuras en las caras superiores de las losas, de idénticas características, en los pisos 8 y 9.

Análisis de inspección, Patología 5, corresponden a las fisuras de los elementos muros y vigas del primer piso en la recepción del edificio.

Análisis de inspección, Patología 6, la fisura se localiza en la junta entre el edificio Magallanes y el edificio de Correos de Chile.

Análisis de inspección, Patología 7, la patología trata del desprendimiento de hormigón presente en el exterior del muro poniente del piso 6.

Las conclusiones son las siguientes:

Dado que en la edificación nunca se ha realizado un programa de conservación y mantenimiento, muchos de los defectos estudiados tienen varios años de manifestarse. Con el método de inspección realizado se logró localizar y analizar los síntomas más relevantes dentro de la acidificación, los que podrán servir de base a futuros estudios que contemplen la realización de los ensayos faltantes, y así obtener una evaluación más profunda del estado del edificio. Se estable que el edificio podría estar en mejores condiciones con un adecuado mantenimiento, lográndose subsanar las fallas de los que afectan. Ya que solo se han realizado intervenciones de remodelación obviando las patologías, y sin considerar que mientras más tiempo transcurra mayor será el costo de las reparaciones considerando el progreso de algunos síntomas.

2.1.2. Antecedentes nacionales

- a) Influencia del agrietamiento en la respuesta sísmica de edificios a porticados peruanos.

(Luk, Luque)⁶

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. 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 aporricados 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 ($f_{\text{vigas}} = 0.35$ y $f_{\text{columnas}} = 0.7$) 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 a porticados y trabajar con factores de agrietamiento establecidos en la NTE E.060, el límite podría aumentar un 100 /100. (50% más).
- b) Determinación y evaluación de las patologías de muros más comunes en las viviendas de material noble en la Ciudad de Sullana, año 2010.

(Sevilla) ⁷

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. 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 se obtuvo el siguiente análisis, de las 19 patologías principales de muro que se enunciaron en el capítulo 2.2.1.2, solamente tuvieron una presencia significativa seis de ellas, a saber:

Patología Nro. 1 Falta de adherencia entre mortero y ladrillo, y mortero en mal estado, patología hallada en el 92% de las viviendas.

Patología Nro. 2 Falta de traba en las esquinas, hallada en el 100% de las viviendas.

Patología Nro. 3 Uniones a paredes existentes, halladas en un 98% de las viviendas

Patología Nro. 4 Asentamiento Diferencial, halladas en un 70% de las viviendas.

Patología Nro. 5 Muros sometidos a cargas muy diferentes, halladas en el 80% de las viviendas.

Patología Nro. 6 Aberturas, halladas en el 94% de las viviendas.

Usando las Fichas Técnicas, mostradas en el Anexo, recabé datos de la presencia de las grietas halladas y su tipo en cada casa visitada, datos que posteriormente evalué y me permitió diagnosticar la patología adjunta.

Las conclusiones: 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 originó no han desaparecido, y es muy caro o difícil que desaparezcan, salvo alguna que otra excepción.

2.2. Bases teóricas de la investigación.

2.2.1. Historia de la albañilería en el Perú.

(De la Cruz.)⁸

En Cuanto al Perú, Los primeros rasgos de unidades de albañilería se conocen en Huaca Prieta, Perú (5000 años de antigüedad) del tipo adobe, desarrollándose en las siguientes culturas posteriores. Los ladrillos de arcilla llegaron en la época de la colonia española, y la primera fábrica de ladrillos fue construida en Lima en los años 1856. La albañilería confinada ingresa después del terremoto de 1940; mientras que la armada lo hace en la década del 60, pese a que esta se había creado antes. Los primeros ensayos sobre elementos de albañilería se realizaron en la década de los 70 y los escasos resultados alcanzados hasta el año de 1982, fueron utilizados para la elaboración de nuestro primer reglamento relativo específicamente a la albañilería (Norma E-070, ININVI-82) – (ININVI – Instituto Nacional de investigación y normalización de la vivienda); a la fecha continúan las investigaciones.

2.2.2. Albañilería

2.2.2.1. Concepto:

(Ramírez)⁹ Es el arte de construir edificaciones u otras obras empleando, según los casos, piedra, ladrillo, cal, yeso, cemento u otros materiales semejantes. Sistema constructivo que se obtiene con unidades ordenadas en hiladas según un aparejo prefijado y unidos con mortero. Adobe piedra ladrillos bloques de mortero de cemento.

Grafico 1 – Imagen de albañilería



Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.2.2. Tipos de albañilería

(Guipúzcoa) ¹⁰

a) Albañilería simple.

Usada de manera tradicional y desarrollada mediante experimentación. Es en la cual la albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero o argamasa, siendo éstos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción. Esto se logra mediante la disposición de los elementos de la estructura de modo que las fuerzas actuantes sean preferentemente de compresión.

Grafico 2 - Imagen de albañilería simple



Fuente: Elaboración propia (2016).

b) Albañilería armada.

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

c) Albañilería reforzada.

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

2.2.3. Elementos de albañilería confinada en un cerco perimétrico.

a) Muros:

(Flores) ¹¹

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.

(Villarino) ¹², Se define como muro: “Toda estructura continua que de forma activa o pasiva produce un efecto estabilizador sobre una masa de terreno”. El carácter fundamental de los muros es el de servir de elemento de contención de un terreno, que en unas ocasiones es un terreno natural y en otras un relleno artificial.

b) Columnas:

(Fernández) ¹³, 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.

c) Vigas:

(Escalante) ¹⁴, Las vigas son elementos estructurales de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniforme, en una sola dirección. Una viga puede actuar como elemento primario en marcos rígidos de vigas y columnas. Las vigas soportan cargas de compresión, que son absorbidas por el concreto y las fuerzas de flexión son contrarrestadas por las varillas de acero corrugado.

2.2.4. Cerco perimetral.

(Mayorga) ¹⁵, Cierre perimetral o cerco es utilizado para limitar un cierto terreno por medio de algún tipo de material, ya sea con bloques de hormigón, mallas de acero, madera, muros de ladrillo, etc.

2.2.5. Institución educativa.

(Lira) ¹⁶ ;Es un escenario organizado para la construcción del conocimiento , contextualizado a las necesidades insatisfechas, proyecciones, de una comunidad, sin

desconocer su conocimiento social , su cultura , sus experiencias , su economía , su política , organización tradición , etc. . A partir de allí se diseña, se ejecuta, se evalúa y se retroalimenta una gran estrategia conceptual pedagógica administrativa y metodológica que permita generar en primera instancia ambientes de enseñanza y aprendizaje óptimos y agradables, además estas deben ser innovadoras día a día para que posibiliten el desarrollo de potencialidades de cada uno de los integrantes de la comunidad educativa.

2.2.6. Patologías en el concreto.

(Ventura) ¹⁷ El concreto está formado por: cemento, áridos, agua y aditivos. Estos componentes dependiendo de su propia composición y en combinación con agentes externos pueden interactuar de manera que se produzcan fisuraciones en el concreto que pueden causar la corrosión de armaduras por la penetración de agentes que deterioran las armaduras. Numerosos agentes externos también pueden producir patologías en el concreto. La erosión del concreto, que es uno de los deterioros más frecuentes, se manifiesta por la pérdida de una capa superficial de configuración, espesor y extensión variables.

(Vélez) ¹⁸

El deterioro es la degradación de los atributos de un material, de un elemento constructivo y de un sistema constructivo. La degradación es la pérdida de propiedades y características en el tiempo, así la durabilidad es un principio de diseño en la ingeniería y construcción.

El problema de durabilidad de las estructuras de concreto se debe considerar bajo los siguientes aspectos:

La clasificación de la agresividad del medio ambiente

La clasificación de la resistencia del concreto al deterioro

Los modelos (preferentemente numéricos) del deterioro y envejecimiento de las estructuras de concreto

La vida útil deseada, o sea, el período de tiempo en el cual se desea que la estructura atienda ciertos requisitos funcionales con un mínimo de mantenimiento.

2.2.7. Patologías en elementos de concreto armado.

(Rivva) ¹⁹ 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. En resumen Patología es aquella parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.

2.2.8. Patologías en muros de albañilería.

(Arango) ²⁰ La durabilidad del concreto es la capacidad de mantener la utilidad de un producto, componente, ensamble o construcción, durante un período de tiempo. “Ningún material es 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”.

Por ello a continuación en este proyecto de investigación se ha tomado en cuenta las siguientes patologías, siendo algunas de ellas las más comunes que se presentan en los elementos de evaluación del presente proyecto

Los síntomas del deterioro del concreto son los siguientes

2.2.9. Patologías en las edificaciones:

(Astorga, Rivero) ²¹ La diversidad de patologías que se manifiestan en las edificaciones es infinita; además de ser un tema muy complejo. Difícilmente se logra determinar con precisión, las causas o motivos de muchas de las manifestaciones que

presentan las estructuras; en muchos casos ni siquiera la experiencia de un experto es suficiente para dar una respuesta totalmente certera. Por ejemplo, las causas de aparición de una grieta en una edificación, pueden ser múltiples; algunas veces es posible identificarlas fácilmente, pero otras veces no lo es. Una manera sencilla de clasificar las patologías que se presentan en las edificaciones, es subdividiéndolas según su causa de origen. De acuerdo a esto, las patologías pueden aparecer por tres motivos: Defectos, Daños o Deterioro.

Tabla N° 1 - Cuadro de lesiones

Cuadro de lesiones patológicas	
Tipos	Lesión
Físicas	Humedad
	Erosión
	Suciedad
Mecánicas	Grietas
	Fisuras
	Desintegración
	Desprendimiento
Químicas	Eflorescencia
	Oxidación y corrosión

Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.9.1. Lesiones físicas:

A) Humedad:

(Gonza)²²

Cuando aparece en forma indeseada, incontrolada y en proporciones superiores a las esperables en cualquier material o elemento constructivo. En un edificio concurren gran variedad de materiales con características y capacidades de absorción de agua muy diferentes. Según su procedencia, o forma de extenderse el agua en una unidad constructiva.

Grafico 3 - Imagen de humedad



Fuente: Elaboración propia (2016).

Causa: Las humedades por capilaridad se producen porque el agua pasa por capilaridad a los materiales porosos de la construcción (hormigones, morteros, maderas, materiales cerámicos, etc). La consecuencia es la ascensión de la humedad proveniente del subsuelo. Este tipo de humedades suben por poros y capilares evaporándose finalmente a la atmósfera y degradando las paredes. Los problemas de humedades por capilaridad, normalmente, están relacionados con la poca estanqueidad de los pilares y paredes maestras de los edificios.

El problema: El agua que proveniente del subsuelo contiene sales disueltas. A medida que el agua se evapora, las sales disueltas cristalizan y se van depositando en el revoque de forma que este se degrada al igual que la pintura, la cual salta.

B) Erosión.

La erosión mecánica puede tener dos formas de actuar dependiendo de su intensidad y temporalidad: la abrasión (o proceso erosivo lento) y el impacto (o golpe de forma rápida). En cuanto al agente causante de la erosión, encontramos según la clasificación del libro “Patología de fachadas urbanas, ETSAV”:

- Seres vivos y objetos: que interactúan con el edificio y lo desgastan de forma natural, localizándose en los elementos de mayor uso con abrasiones e impactos conjuntos.

Erosión en el encuentro de la fachada con el suelo: zona expuesta a golpes de seres vivos

- Viento: depende del nivel de exposición de la fachada pues su efecto consiste en transportar partículas que lanza contra ella, desgastando la superficie o arrastrando partículas ya disgregadas por medio de una abrasión lenta. El nivel de exposición a este agente determina el grado en el que esta actúa, siendo el diseño constructivo la mejor herramienta para la defensa de su acción.
- Plantas: de acción puntual pero importante por medio del levantamiento del material inmediatamente encima de las raíces de este tipo de organismos.

Grafico 4 - Imagen de erosión mecánica



Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.9.2. Lesiones mecánicas:

A) Desintegración:

(Arango)²⁴

Reducción a fragmentos pequeños y posteriormente a partículas, del hormigón endurecido.

Grafico 5 - Imagen de desintegración



Fuente: Elaboración propia (2016).

B) Grieta:

(Arango)²⁵

Una separación completa o incompleta, ya sea de hormigón o de mampostería, en dos o más partes.

Grafico 6 - Imagen de agrietamiento en muro de albañilería



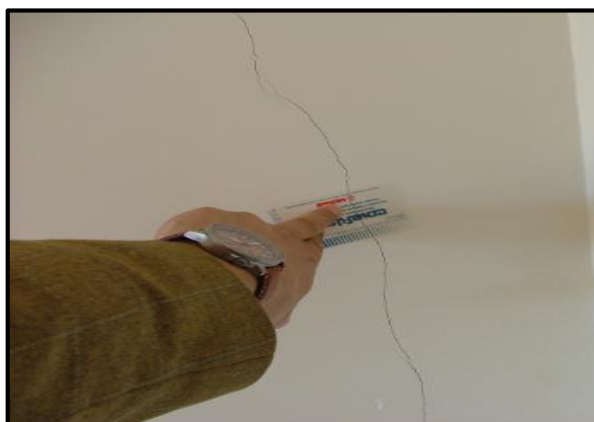
Fuente: Elaboración propia (2016).

C) Fisura:

(Santalla)²⁶

Las Fisuras son aperturas longitudinales que afectan la capa exterior del elemento. Aparecen por movimientos de los materiales; éstos pueden deberse a causas mecánicas, químicas o higrotérmicas. Si los materiales que componen un elemento constructivo, tienen movimientos equivalentes en cuanto a tipo y magnitud, no hay incidencia que afecte al conjunto, en cambio, si trabajan en forma diferente, terminan produciéndose fisuras.

Grafico 7 - Imagen de fisuras en muro de albañilería



Fuente: Elaboración propia (2016).

D) Desprendimiento:

(Gómez)²⁷ Es la reparación entre un material de acabado y el soporte al que está aplicado por falta de adherencia entre ambos, y suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas. Los desprendimientos afectan tanto a lo acabado continuo como a los acabados por elementos, a los que hay que presentar una atención especial porque presentan un peligro para la seguridad del viandante.

Grafico 8 - Imagen de desprendimiento en muro de albañilería



Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.9.3. Lesiones químicas:

A) Eflorescencia:

(Romero)²⁸

Es un residuo de sales con texturas polvosa de color blanco tiza y se puede formar en la superficie de cualquier producto que contenga cemento sin importar el color de este.

La causa de este fenómeno ocurre cuando la húmeda disuelve las sales del calcio en el concreto y migra a la superficie.

GRAFICO 9 - IMAGEN DE EFLORESCENCIA EN MURO DE ALBAÑILERÍA



Fuente: Elaboración propia (2016).

B) Oxidación y corrosión:

(Mrinarr)²⁹

Cuando un material se cambia con el oxígeno, transformándose en óxidos más o menos complejos, se dice que experimenta una reacción de oxidación. En un caso especial de oxidación en el al encontrarse en un ambiente y conductor de la electricidad, la capa de óxido no se deposita sobre el material protegiéndolo del avance de la oxidación, sino que se este se disuelve.

Grafico 10 - Imagen de oxidación y corrosión en muro de albañilería.



Fuente: Elaboración propia (2016).

2.2.10. Cuadro de especificaciones de nivel de severidad de todas las patologías identificadas.

Tabla N° 2 - Cuadro de nivel de severidad de los tipos de lesiones

Tipos	Ítem	Lesiones	Nivel de severidad	Especificaciones del nivel de severidad
Físicas	1	Humedad	Leve	Pequeñas porciones de manchas de humedad en la superficie del elemento.
			Moderado	Medianas porciones de manchas de humedad en la superficie del elemento.
			Severo	Grandes porciones de manchas de humedad en la superficie del elemento.
	2	Erosión	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su espesor
			Moderado	Elemento afectado mayor al 5% a 20% de su espesor.
			Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor. Fallo estructural.
	3	Suciedad	Leve	Presencia d polvo en el elemento.
			Moderado	Presencia de grandes cantidades de manchas del elemento.
			Severo	Acumulación de gruesas capas en la superficie del elemento.
Mecánicas	4	Grietas	Leve	Grietas con ancho de 3mm a 4mm
			Moderado	Grietas con un ancho mayor de 4mm a 8mm.
			Severo	Grietas con un ancho mayor de 8mm.
	5	Fisuras	Leve	Fisuras con un ancho menor a 1mm.
			Moderado	Fisura con un ancho mayor de 1mm a 2mm.
			Severo	Fisuras con un ancho mayor a 2mm
	6	Desintegración	Leve	Hasta el 0.08% del área del elemento.
			Moderado	mas del 0.80% al 2.20% del área total del elemento.
			Severo	Mayores del 2.20% del área total del elemento
7	Desprendimiento	Leve	Hata el 10% del área total del revoque del elemento.	
		Moderado	Mayor del 10% hasta el 50% del área total del reboque del elemento.	
		Severo	Mas del 50% del área total del revoque del elemento.	
Químicas	8	Eflorescencia	Leve	Leves eflorescencia de color blanco y pardusco, presencia leve de humedad y pequeñas manchas producidas por la cristalización de sales.
			Moderado	Humedad y cristalización de sales afectando la integridad del elemento.
			Severo	Exceso de humedad con presencia de cristalización de sales, ocasionando daños como la desintegración del elemento, y produciendo erosiones leves en el elemento.
	9	Oxidación y corrosión	Leve	Acero en inicio de oxidación y corrosión, no existe desprendimiento del elemento.
			Moderado	Acero oxidado y corroído con desprendimiento menores del material.
			Severo	Acero expuesto totalmente oxidado y corroído , con una afectación del 25% a más de su diámetro. Fallo inminente.

Fuente: Elaboración propia (2016).

III. Metodología.

3.1. Diseño de la Investigación.

La investigación a realizar ha de ser de tipo descriptivo, se ubicara dentro del enfoque cualitativo, lo cual nos permitirá medir o cuantificar las variables de la investigación, para luego ser analizadas e interpretadas

El nivel de la investigación para el presente estudio, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio de tipo descriptivo. Estas últimas basadas en especificar las propiedades importantes para medir y evaluar presencia, de causas, dimensiones y/o componentes del fenómeno a estudiar propios del proyecto.

La evaluación del actual estudio será del tipo visual descriptiva y no experimental. El procesamiento de la información se efectuará de forma manual no se hará uso de ningún software. La metodología a utilizar para el desarrollo adecuado del proyecto con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados es: Recopilación de antecedentes preliminares; en esta etapa se realizará la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos del presente proyecto, luego se hará una inspección de campo donde se identificarán y detectarán las lesiones patológicas para luego registrar en una ficha de evaluación de campo por unidades de muestra, según su clase de severidad y área afectada , elaboración de gráficas y paneles fotográficos que sustenten dicha toma de datos.

Para finalmente realizar un análisis y evaluación del proceso patológico de cada unidad de muestra y así establecer un diagnóstico del estado actual de las estructuras

evaluadas y elaborar las conclusiones y recomendaciones respectivas. Este diseño se gráfica de la siguiente manera:

Grafico 11 - De la elaboración del diseño de la investigación.



Donde:	
M: Muestra de estudio.	A: Análisis de lesiones patológicas.
O: Observación de lesiones patológicas.	E: Evaluación de lesiones patológicas.
R: Resultado	

Fuente: Elaboración propia (2016)

3.2. Población y muestra.

Población.

Para la actual investigación la población estuvo dado por la superestructura de la Casa Hogar Madre del Redentor, del Distrito Veintiséis de octubre, Provincia y Región Piura.

Muestra.

La muestra estuvo comprendida por toda la parte externa de la infraestructura del cerco perimétrico de toda la Casa Hogar Madre del Redentor, del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Distrito Veintiséis de octubre, Provincia, Región Piura.

3.3. Definición y operacionalización de variables.

Tabla N° 3 - Cuadro de definición y Operacionalización de variables

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patologías del concreto	Es el estudio de los defectos y fallos	Los tipos de patologías más comunes que se presentan en los elementos de concreto armado y muros de albañilería en mención, son: Erosión, fisuras, eflorescencia, humedad, corrosión, oxidación, y erosión química y erosión mecánica	Variabilidad en mediante	Tipo, de lesión patológica.
	Que puedan sufrir o alterarla		Visual	
	La estructura en este caso del concreto (Casas) ²²		Fichas Técnicas De evaluación	
			Grado de afectación	Clase de falla
			En la Estructura albañearía	Nivel de severidad: Baja(Leve) Medio(Moderado) Alto(Severo)

Fuente: Elaboración propia (2016)

3.4. Técnicas e instrumentos.

3.4.1. Técnicas de recolección de datos.

Se utilizó la técnica de observación visual de tal manera que se identificó y se obtuvo la información necesaria y se utilizó una ficha de inspección como instrumento de recolección de datos. La evaluación de la condición unirá los siguientes implementos:

- Ficha de evaluación
- Wincha para medir las longitudes y las áreas de los daños.

- Libros y/o manuales de referencia, para conocer los diferentes tipos de patologías en estructuras de concreto armado y muros de albañilería.
- Regla y una cinta métrica para medir.
- Cámara fotográfica para las diferentes tomas de patologías encontradas en situ.

3.4.2. Instrumentos de recolección de datos.

Para la recolección de información se empleó una ficha técnica de evaluación, en la cual se registraron las lesiones patológicas de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad.

3.5. Plan de análisis.

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

- Para el análisis se realizó, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio. Según los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para mejor evaluación.
- Evaluando de manera general, la parte externa de toda la infraestructura, se pudo determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación.
- Se siguió un procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones y observaciones para luego elaborar cuadros , graficas , porcentajes y áreas de afectación de cada lesión patológica que afecte a las estructuras en estudio y así mismo su grado de afectación, todo esto realizado mediante un programa de Microsoft Excel y debidamente acompañados de su respectiva interpretación.

3.6 Matriz de consistencia.

Determinación y Evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería de la Casa Hogar Madre del Redentor, en el Asentamiento Humano Nueva Esperanza, distrito Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio – 2016

Caracterización del Problema	Enunciado del Problema	Marco Teórico y Conceptual	Referencias Bibliográficas
<p>Podemos observar que este cerco perimétrico que protege a la casa Hogar Madre del Redentor presenta patologías las cuales están ubicadas en los muros y columnas, de tal manera que se hace indispensable determinar y evaluar el grado de severidad de estas patologías con la finalidad de establecer el nivel de daño que tiene la infraestructura, y con ello prever el nivel de riesgo que tiene dicha institución en estudio.</p>	<p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto de las columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Casa Hogar Madre del Redentor, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías que afectan la infraestructura investigada?</p> <p>Objetivos de la Investigación</p> <p>Objetivo General</p> <p>Determinar y Evaluar el grado de severidad de las Patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Casa Hogar Madre del Redentor, del Asentamiento Humano Nueva Esperanza del Distrito veintiséis de octubre, Provincia y Región Piura.</p> <p>Objetivo Especifico</p> <p>a) Identificar los tipos de patologías del concreto en las columnas y muros de albañilería del Cerco Perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Distrito veintiséis de octubre, Provincia, Región Piura.</p> <p>b) Evaluar las patologías encontradas en las columnas y muros de albañilería del Cerco Perimétrico de la casa hogar madre del redentor, del Asentamiento Nueva Esperanza, Distrito, Provincia y Región Piura.</p> <p>d) Obtener el nivel de severidad de las patologías encontradas en la infraestructura del Cerco Perimétrico de la casa hogar madre del redentor, del Asentamiento Humano Nueva Esperanza, Distrito Veintiséis de Octubre, Provincia, Región Piura.</p>	<p>Se consultó en diferentes tesis y estudios específicos realizados de maneras nacionales e internacionales, referentes a patologías en estructuras de concreto armado</p> <p>Bases Teóricas</p> <p>Estructura de albañilería confinada</p> <p>Se caracteriza por estar constituida por muros de ladrillo</p> <p>Confinado</p> <p>Tipos de patologías que se presentan en la estructura del Concreto de albañilería.</p> <p>Metodología</p> <p>Tipo y nivel de Investigación</p> <p>Por el tipo de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación tipo descriptiva, no experimental, de corte transversal y tipo cualitativo, Julio 2016.</p> <p>Diseño de investigación Descriptivo</p> <p>M—O—A—E—R.</p> <p>M: muestra O: Observación A: análisis E: Evaluación R: resultados</p> <p>Población: toda la infraestructura de albañilería confinada del cerco perimétrico casa Madre Hogar del Redentor</p> <p>Muestra: toda la parte externa de albañilería confinada</p> <p>Definición y operacionalización de las variables:</p> <p>Definición conceptual dimensiones y técnica e Instrumentos</p> <p>De recolección de información, técnicas de observación</p> <p>Instrumentos: ficha de evaluación plan de análisis, principios éticos.</p> <p>Diseño de la investigación</p> <p>La Población y muestra</p> <p>Definición Operacionalización de las Variables</p> <p>Definición conceptual</p> <p>Dimensiones, Definición operacional</p> <p>Indicadores, Técnicas e Instrumentos</p> <p>Plan de estudios</p>	<p>Florentín M., Granada R. “PATOLOGIAS CONSTRUCTIVAS EN LOS EDIFICIOS PREVENCIÓNES Y SOLUCIONES” Cevuna. (Internet) 2009 (Citado el 12 de julio del 2016); pág. 113. Disponible en:</p> <p>http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf</p> <p>Caroca G, Identificación y Evaluación de las lesiones constructivas en los muros exteriores de los edificios del campus Lircay de la universidad de Talca en la ciudad de Talca, construidos entre el año 2000 y 2010 – Chile. (Internet) 2012. (Citado el 13 de Noviembre del 2015). Pág. 1-2. Disponible en:</p> <p>http://dspace.utalca.cl/bitstream/1950/9216/2/caroca_gallardo.pdf</p> <p>Escalante S. Durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación Barcelona, Lechería, Puerto la Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui [Tesis para obtención del título]. Barcelona, España: Universidad de oriente Núcleo de Anzoátegui; (Internet) 2010. (Citado el 18 de Noviembre del 2015), disponible en :</p> <p>http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2580/1/20-TEISISIC010E40.pdf</p> <p>Chávez A. Unquén A. Método de evaluación de patologías en edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arenas. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Punta Arenas: Universidad de Magallanes. (Internet) 2011. (Citado 12 de Diciembre del 2015). pág. 244-245-246-247-248 disponible en:</p> <p>http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf</p>

Fuente: Elaboración propia (2016)

3.7. Principios éticos

(Okawa)²³

Define el derecho de toda persona a decidir por sí misma en todas las materias que la afecten de una u otra manera, con conocimiento de causa y sin coacción de ningún tipo. Determina también el correspondiente deber de cada uno de respetar la autonomía de los demás. La jerarquía de los principios éticos, consta de una premisa ontológica: “El hombre es persona y en tanto que tal tiene dignidad y no tiene precio” y una premisa axiológica: “En tanto personas, todos los hombres son iguales y merecen igual consideración y respeto”. En caso de conflicto, los principios de no-maleficencia y de justicia, tendrán prioridad sobre los de autonomía y beneficencia.

IV. Resultados

4.1. Resultados

A continuación indicare de forma detallada los resultados que se obtuvieron en la presente investigación, cuyo objetivo general fue determinar y evaluar las patologías del concreto que se presentan en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor ubicado en el Asentamiento Humano Nueva Esperanza, del distrito Veintiséis de Octubre, provincia y Región Piura. Julio -2016. Para dichos resultados se ha hecho uso del programa Microsoft Excel, para así obtener tablas y gráficos que mostraran el respectivo análisis de nuestra investigación y obtener póstumos resultados. Los resultados que se mostraran son de cada unidad de muestra, y las unidades de muestra están compuestas por una cantidad aleatoria de paños de albañilería,

al finalizar el análisis se hizo un resumen general considerando todo el cerco perimétrico.

Una vez hecho la recolección de datos en campo, toda esta información se colocó en una ficha de evaluación, donde la mecanizamos para que procesara información tal como: tipo de patologías, áreas de afectación, nivel de severidad, etc.

Para obtener el nivel de severidad se recurrió a una tabla en donde se muestran todas las patologías en estudio y sus respectivos niveles de severidad de acuerdo a su afectación de cada una (TABLA 1).

Unidad de Muestra 1

ULARECO UNIVERSIDAD CATOLICA DE LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación							
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio - 2016									
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima	Lado	Externo	Número de paños	3				
Asesor	Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	Antigüedad	Treinta años	Fecha	Octubre 2016				
Unidad de Muestra 1									
Tipos de patologías					Nivel de severidad				
Físicas		Mecánicas		Químicas					
1	Humedad	3	Desintegración	7	Efflorescencia				
2	Erosión	4	Grieta	8	Oxidación y Corrosión				
		5	Fisura						
		6	Desprendimiento						
Plano de planta de cerco perimétrico			Fotografía de Unidad de Muestra 1 (UM-1)						
Análisis patológico									
Área total (m2)	62.60		Análisis patológico por elemento			Análisis patológico en la Unidad de Muestra			
Elementos	Columna		Muro de albañilería			Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada
	Área	4.68	m2	Área	57.92				
Tipología patológica	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología			
Tipos	Símbolo	Patología							
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	54.19	86.57%	
	2	Erosión	0.14	2.99%	6.75	11.65%			
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	5	Fisura	0.15	3.21%	0.89	1.54%			
Químicas	6	Desprendimiento	0.48	10.26%	0.00	0.00%			
	7	Efflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Total			0.77	16.45%	7.64	13.19%	8.41	13.43%	
Nivel de severidad			1		2				
Resumen de la Unidad de Muestra 1 (UM-1)									
Área total de la Unidad de Muestra (m2)	Columna			Muro de albañilería					
	Área afectada (m2)	% Área afectada		Área afectada (m2)	% Área afectada				
62.60	0.77	1.23%		7.64	12.20%				
Elevación de la Unidad de Muestra 1									

Fuente: Elaboración propia (2016).

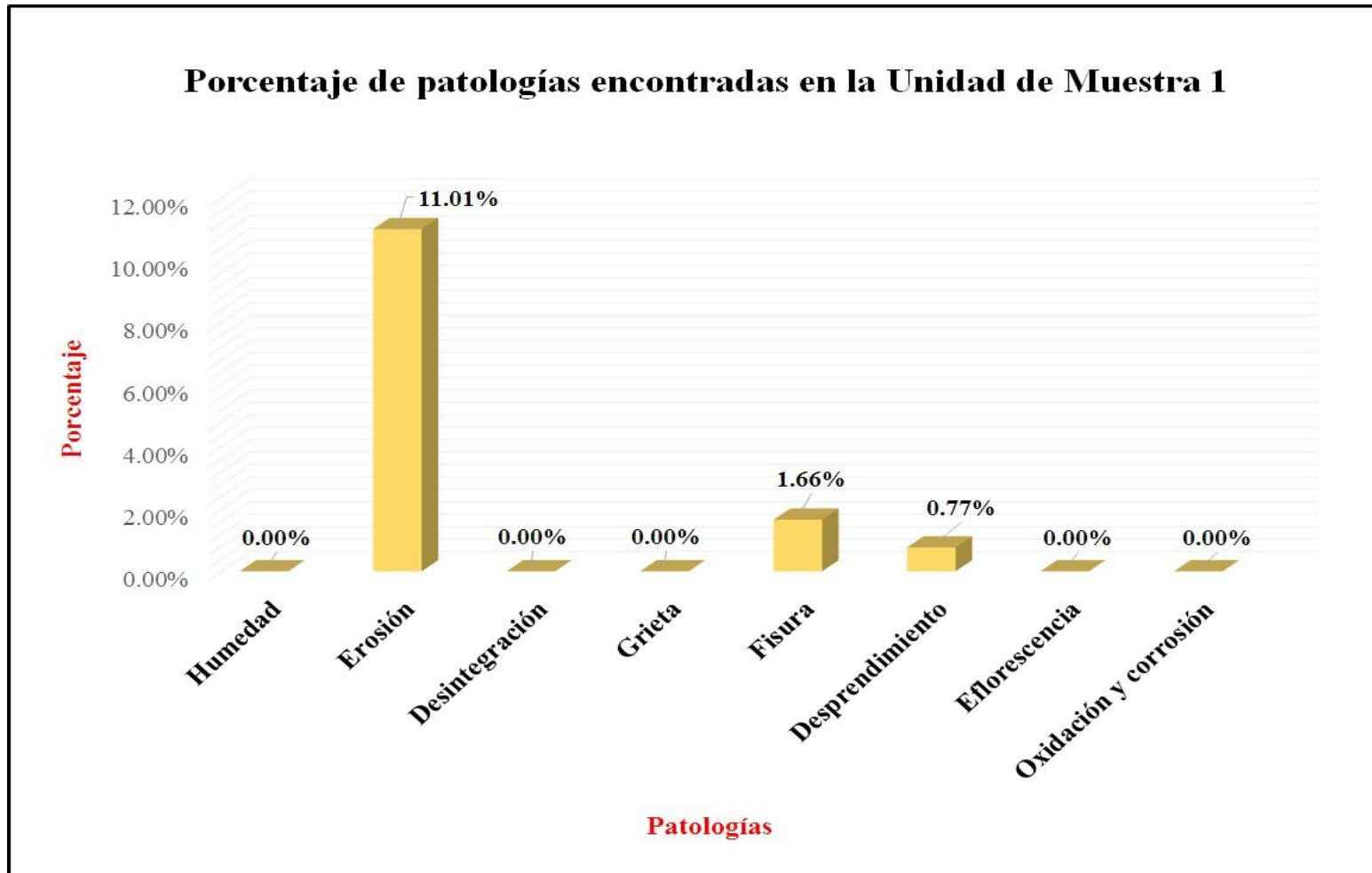


Grafico 12 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 1

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 1

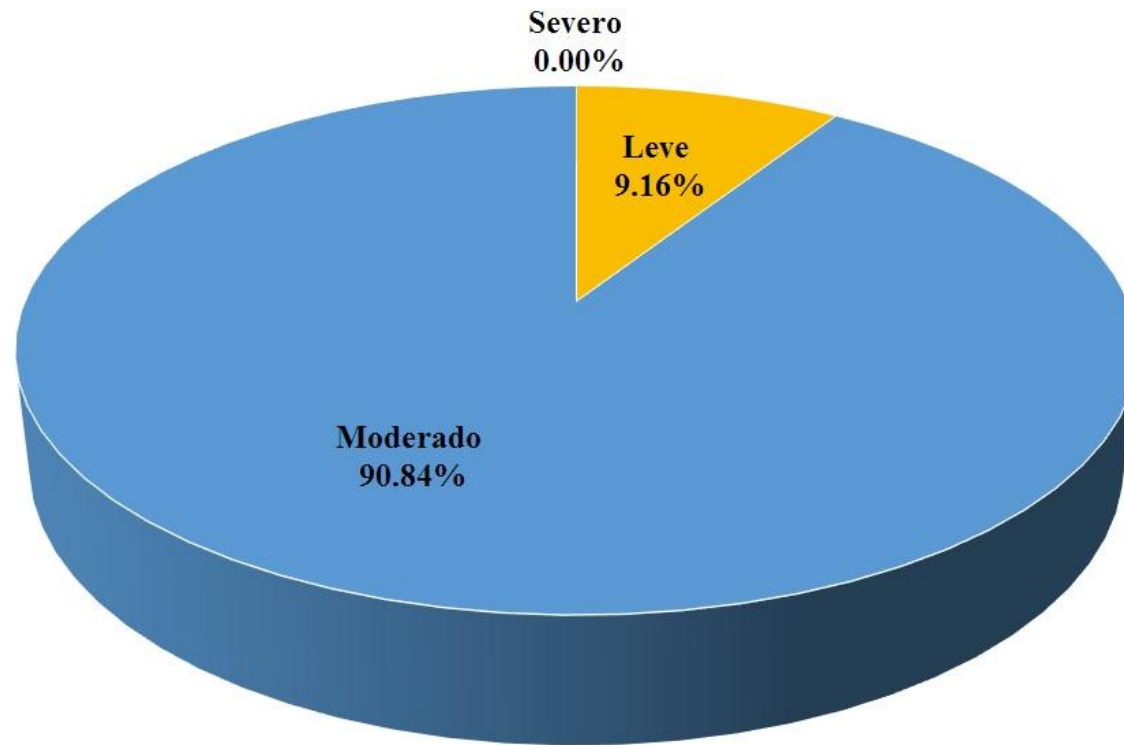


Grafico 13 - Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 1

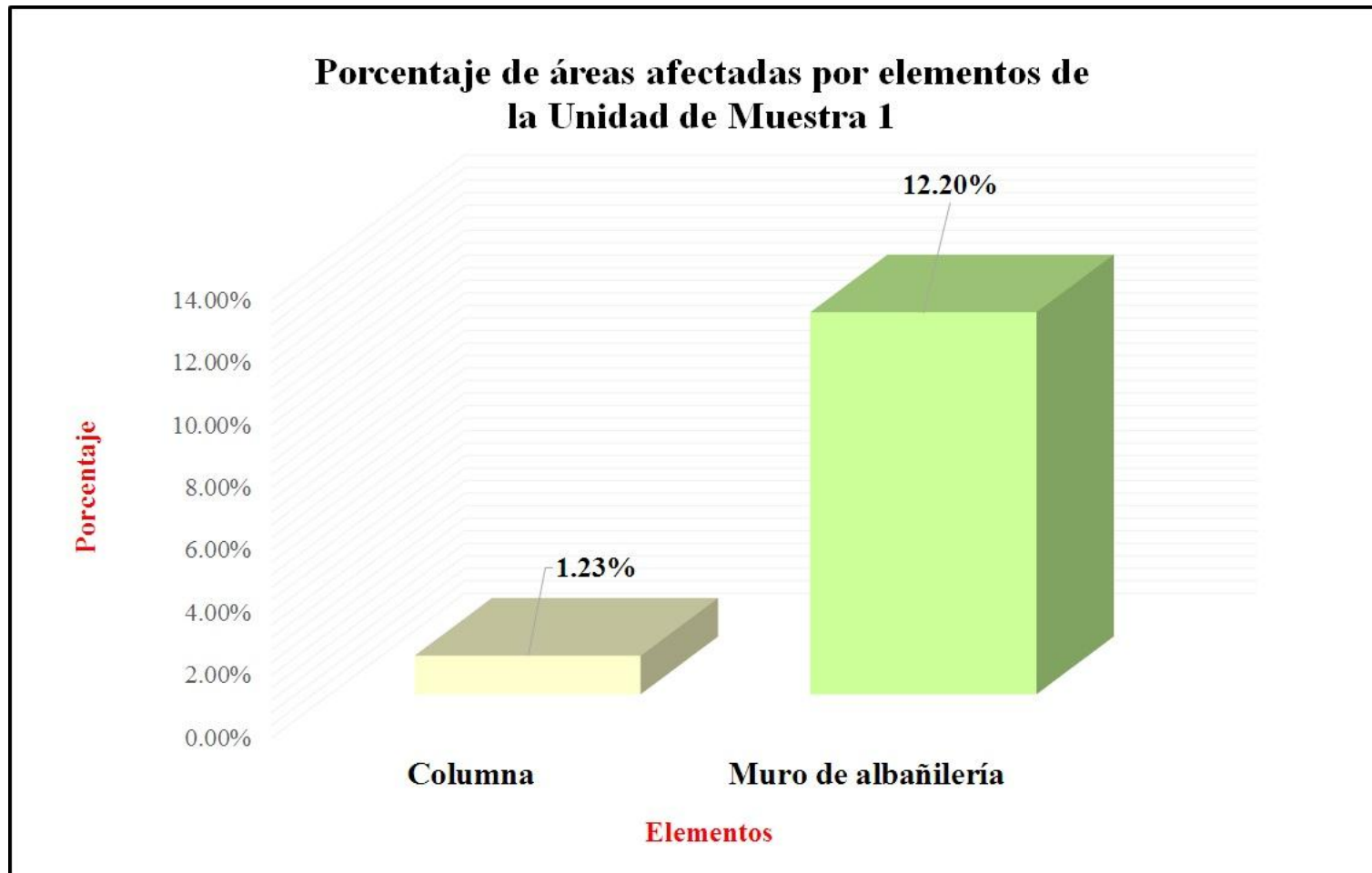


Grafico 14 - Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 1

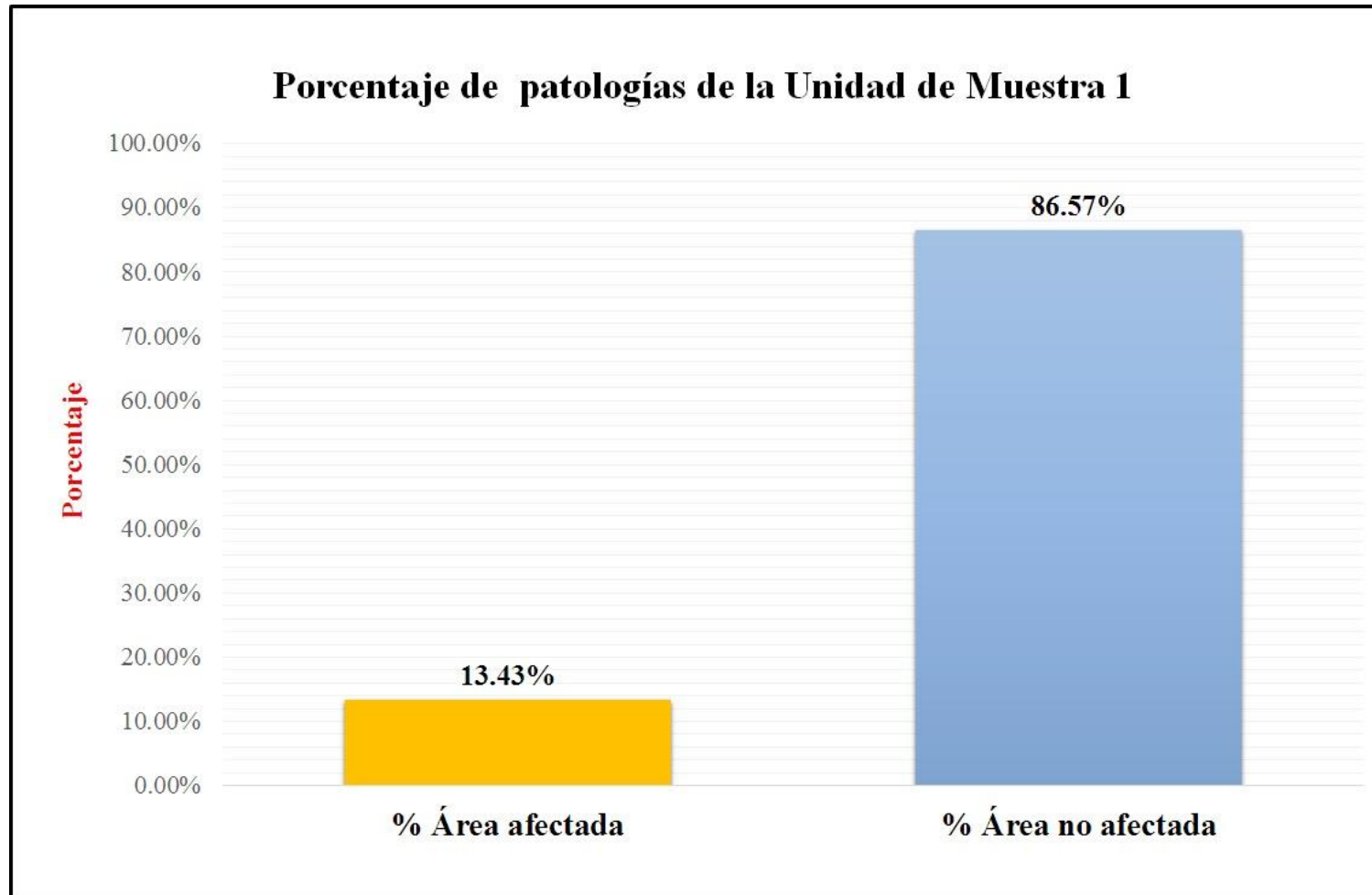


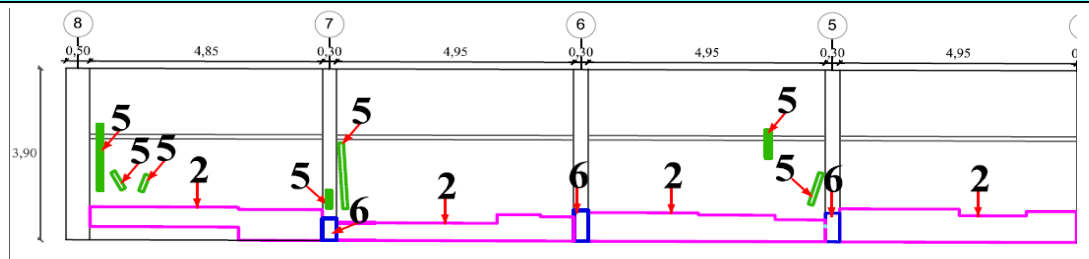


Grafico 15 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 1

Unidad de Muestra 2

Ficha de evaluación											
		Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio - 2016									
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima			Lado	Externo		Número de paños	4			
Asesor	Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos			Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016			
Unidad de Muestra 2											
Tipos de patologías							Nivel de severidad				
Físicas		Mecánicas			Químicas						
1	Humedad	3	Desintegración		7	Eflorescencia					
2	Erosión	4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión		Leve	1		
		5	Fisura					Moderado	2		
		6	Desprendimiento					Severo	3		
Plano de planta de cerco perimétrico					Fotografía de Unidad de Muestra 2 (UM-2)						
											
Análisis patológico											
Área total (m2)	82.29			Análisis patológico por elemento				Análisis patológico en la Unidad de Muestra			
Elementos				Columna		Muro de albañilería					
				Área	5.46	m2	Área				76.83
Tipología patológica				Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada
Tipos	Símbolo	Patología									
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	69.82	84.85%	
	2	Erosión	0.00	0.00%	11.32	14.73%	11.32	13.76%			
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	5	Fisura	0.05	0.92%	0.54	0.70%	0.59	0.72%			
	6	Desprendimiento	0.56	10.26%	0.00	0.00%	0.56	0.68%			
Químicas	7	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Total			0.61	11.17%	11.86	15.44%	12.47	15.15%			
Nivel de severidad			1		2						
Resumen de la Unidad de Muestra 2 (UM-2)											
Área total de la Unidad de Muestra (m2)				Columna		Muro de albañilería					
				Área afectada (m2)	% Área afectada	Área afectada (m2)	% Área afectada				
82.29				0.61	0.74%	11.86	14.41%				
Elevación de la Unidad de Muestra 2											
											

Fuente: Elaboración propia (2016)

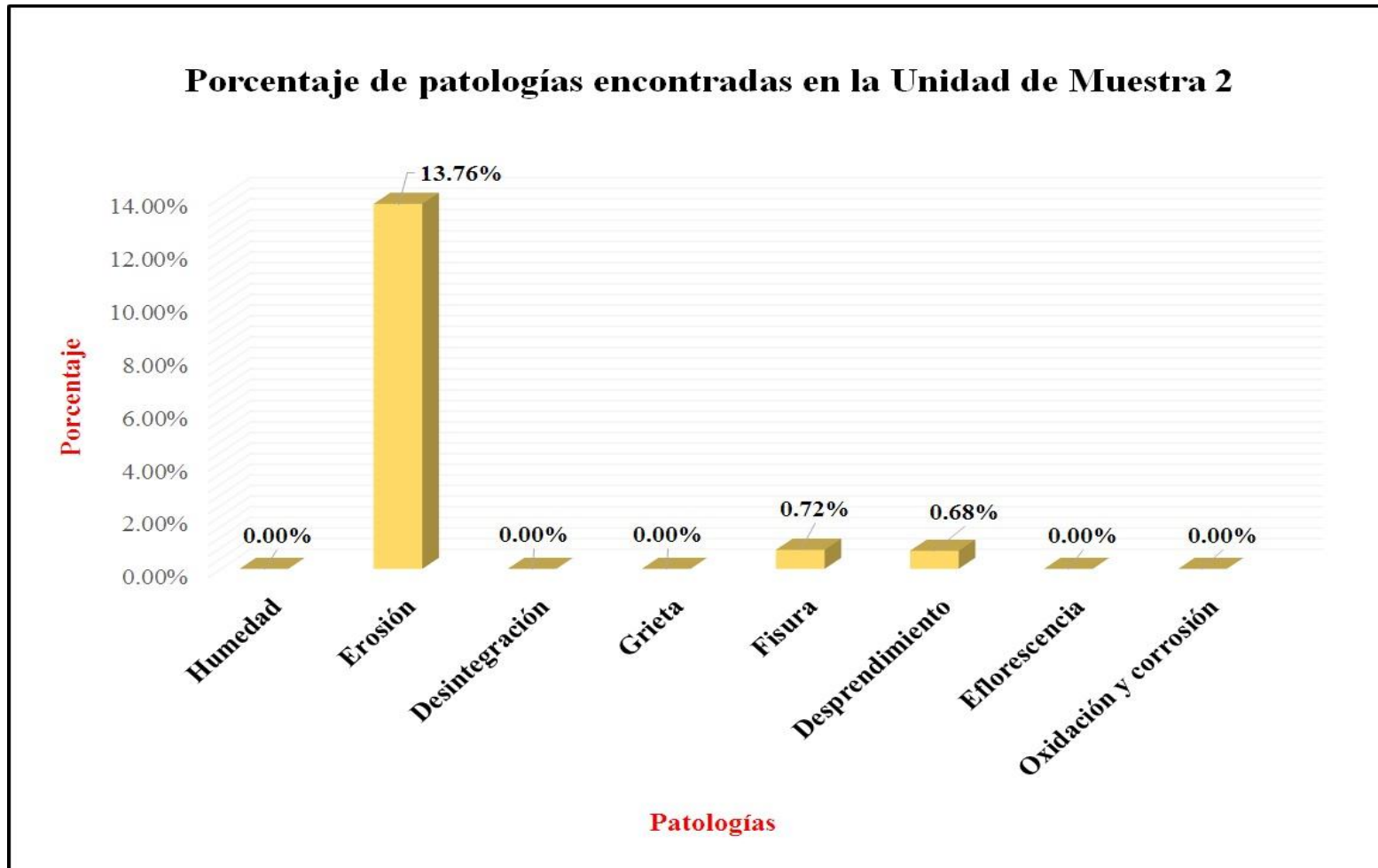


Gráfico 16 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 2

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 2

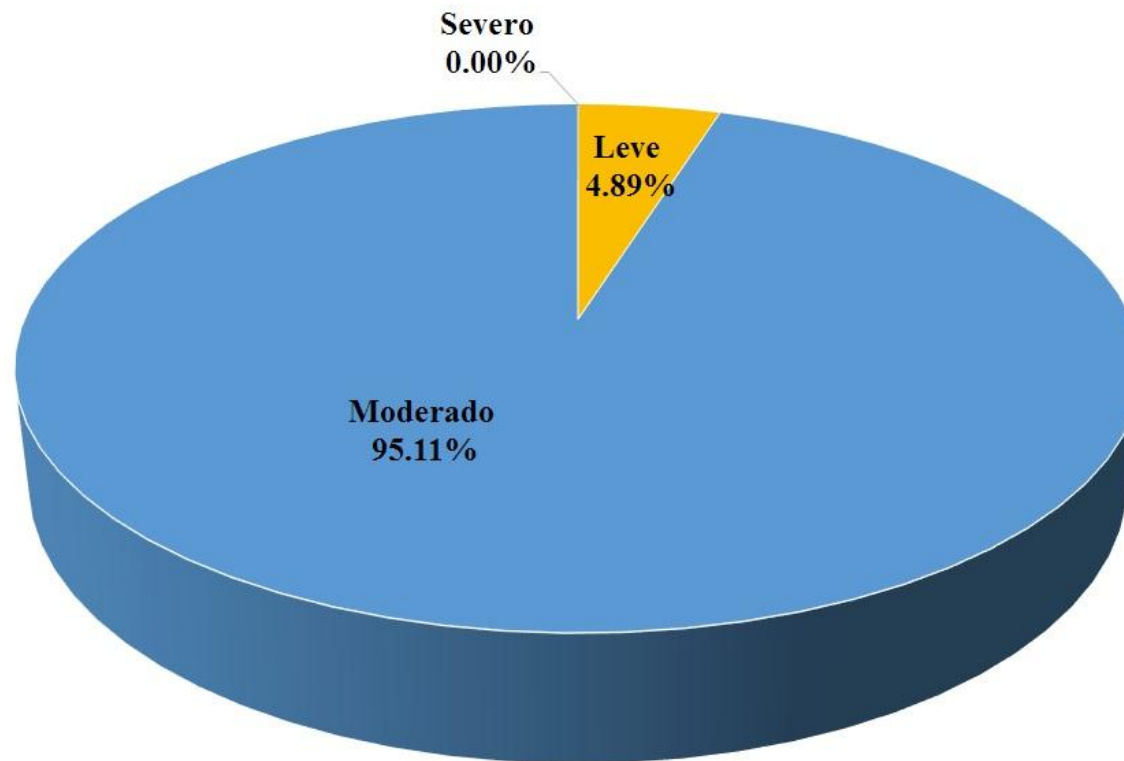


Gráfico 17 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 2

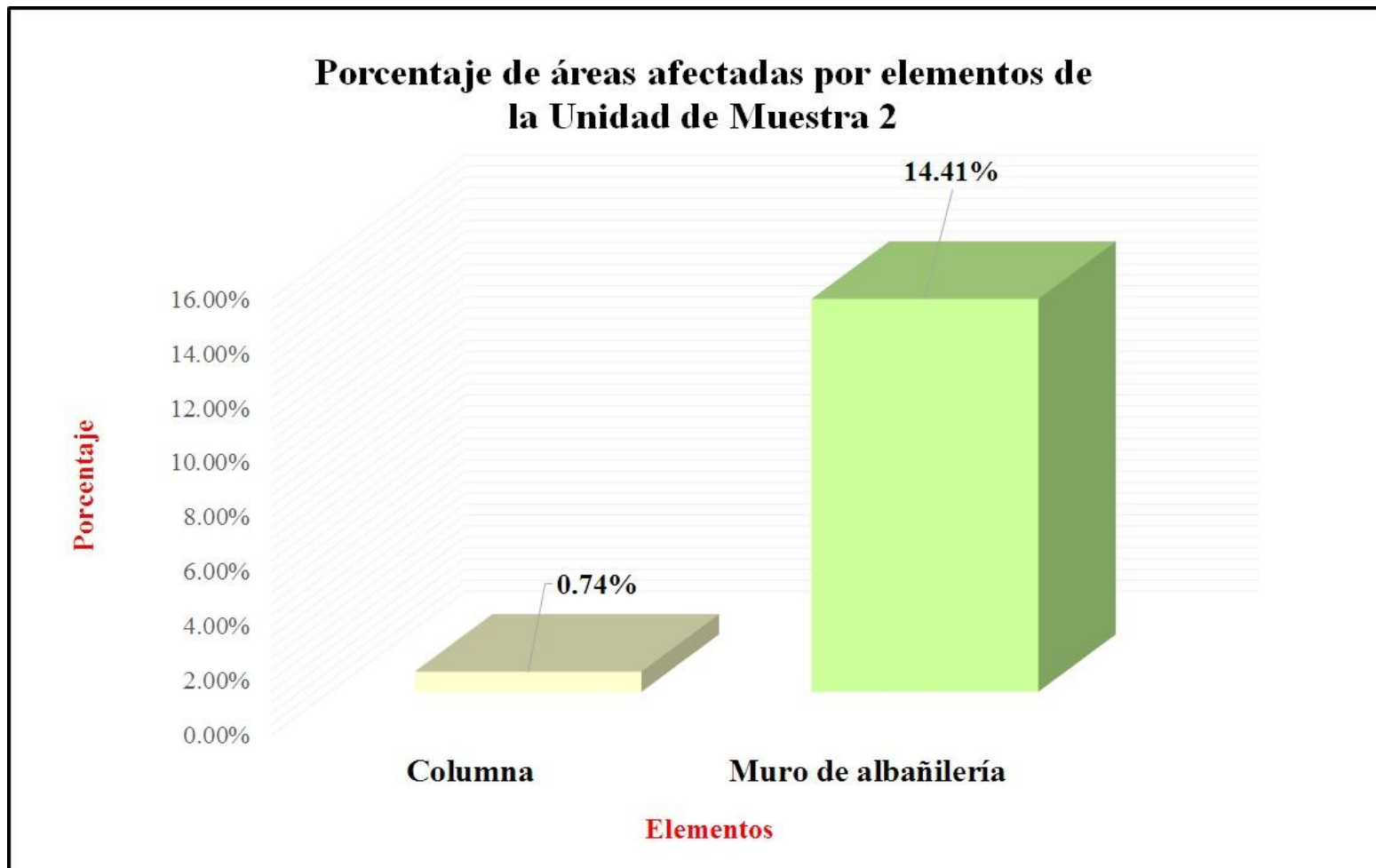


Grafico 18 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 2

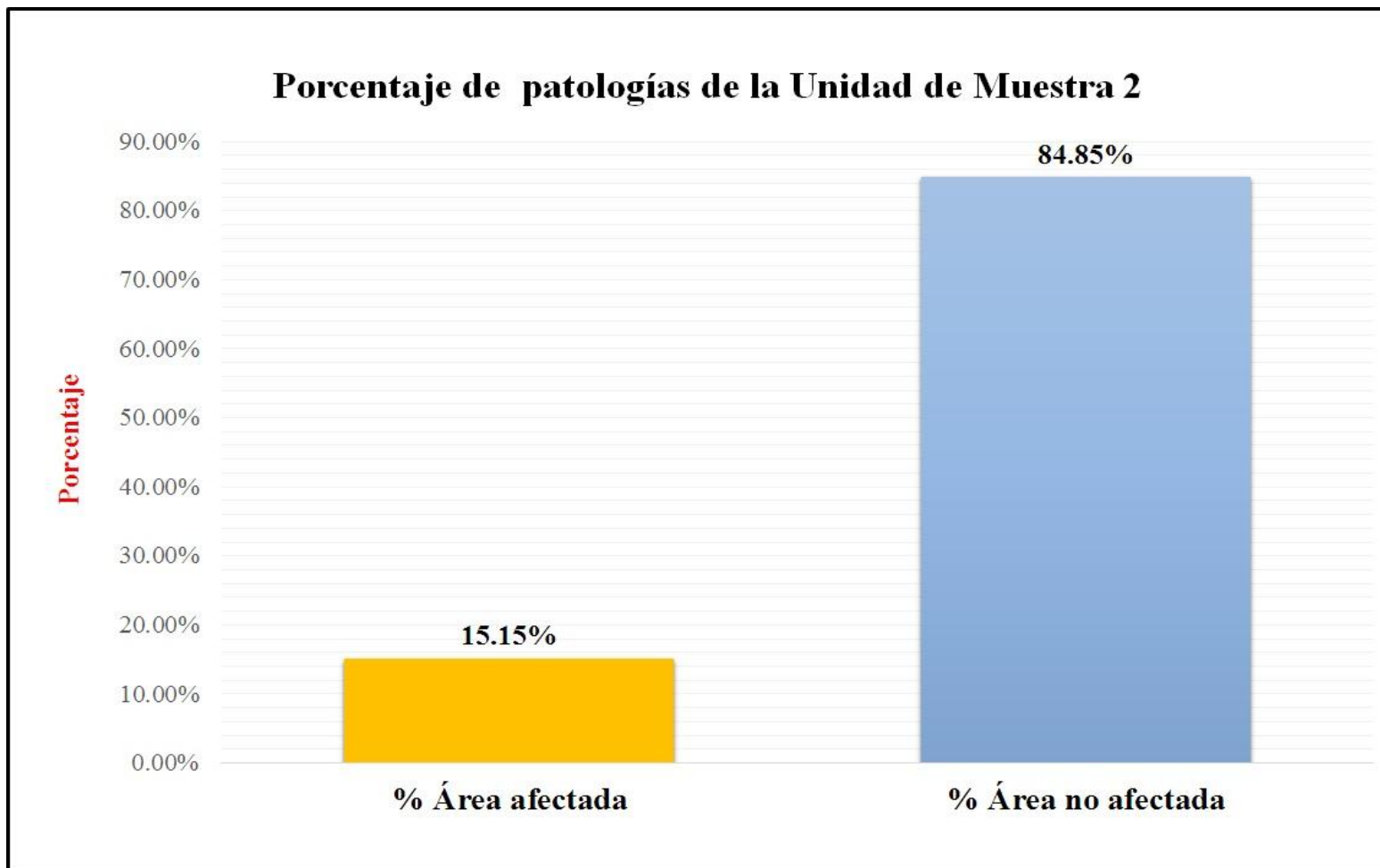



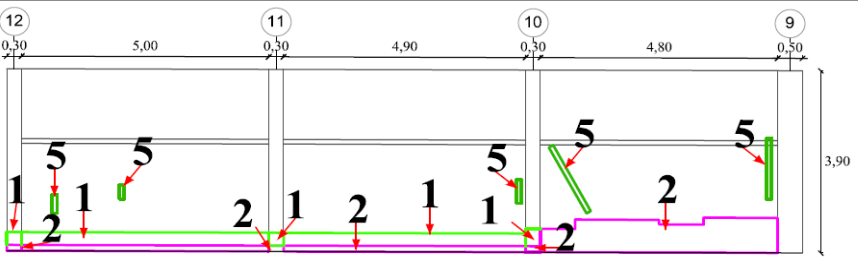


Grafico 19 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 2

Unidad de Muestra 3

 Ficha de evaluación										
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio - 2016										
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima			Lado	Externo		Número de paños	3		
Asesor	Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos			Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016		
Unidad de Muestra 3										
Tipos de patologías								Nivel de severidad		
Físicas		Mecánicas			Químicas					
1	Humedad	3	Desintegración		7	Eflorescencia		Leve	1	
2	Erosión	4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión		Moderado	2	
		5	Fisura					Severo	3	
		6	Desprendimiento							
Plano de planta de cerco perimétrico					Fotografía de Unidad de Muestra 3 (UM-3)					
										
Análisis patológico										
Área total (m2)	60.84			Análisis patológico por elemento				Análisis patológico en la Unidad de Muestra		
Elementos			Columna		Muro de albañilería					
			Área	3.51 m2	Área	57.33 m2				
Tipología patológica			Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada
Tipos	Símbolo	Patología								
Físicas	1	Humedad	0.27	7.69%	2.71	4.73%	2.98	4.90%	52.73	86.67%
	2	Erosión	0.12	3.42%	4.50	7.85%	4.62	7.59%		
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	5	Fisura	0.00	0.00%	0.51	0.89%	0.51	0.84%		
Químicas	6	Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	7	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
Total			0.39	11.11%	7.72	13.47%	8.11	13.33%		
Nivel de severidad			1		2					
Resumen de la Unidad de Muestra 3 (UM-3)										
Área total de la Unidad de Muestra (m2)			Columna		Muro de albañilería					
			Área afectada (m2)	% Área afectada	Área afectada (m2)	% Área afectada				
60.84			0.39	0.64%	7.72	12.69%				
Elevación de la Unidad de Muestra 3										
										

Fuente: Elaboración propia (2016)

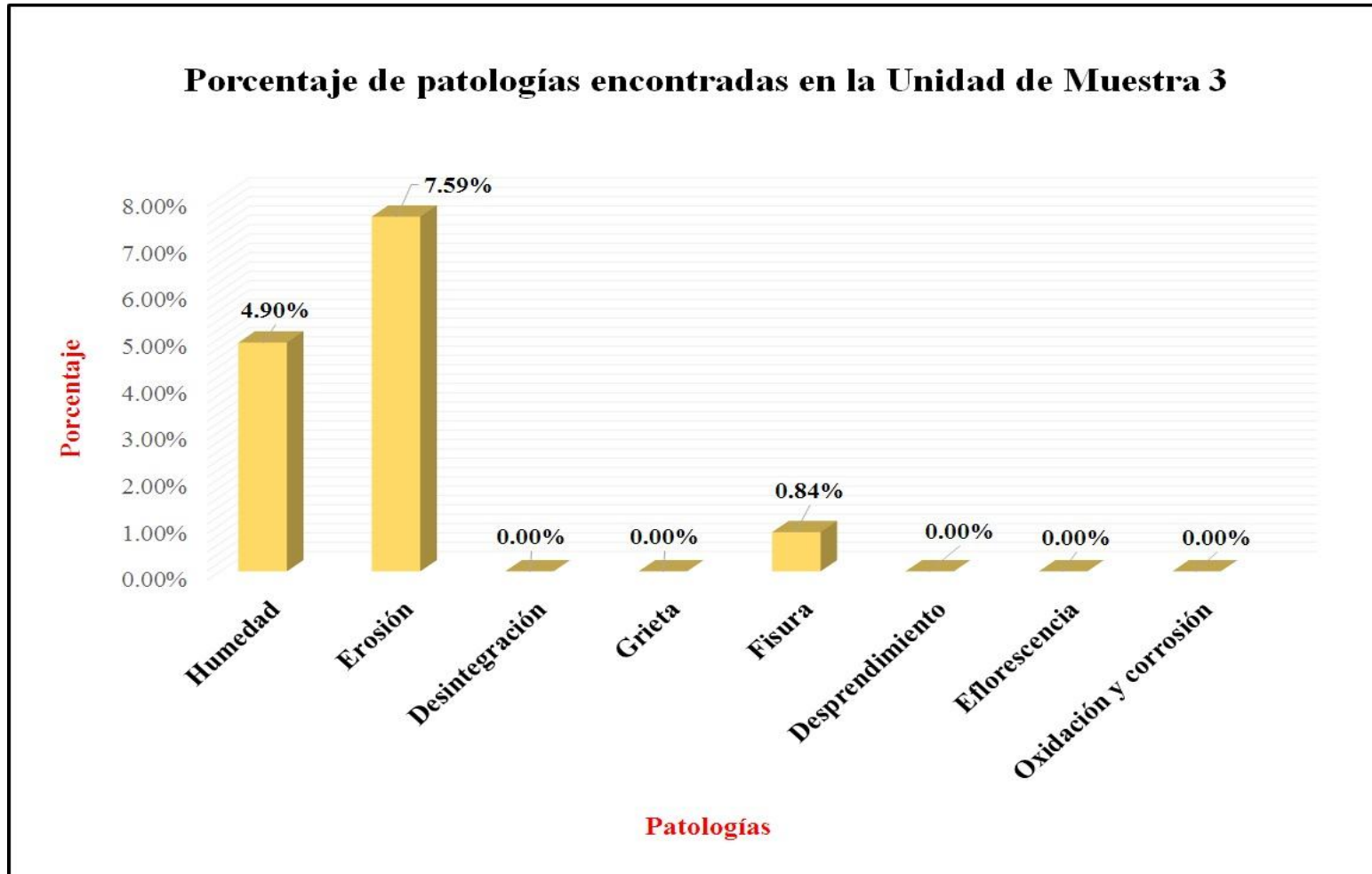


Gráfico 20 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 3

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 3

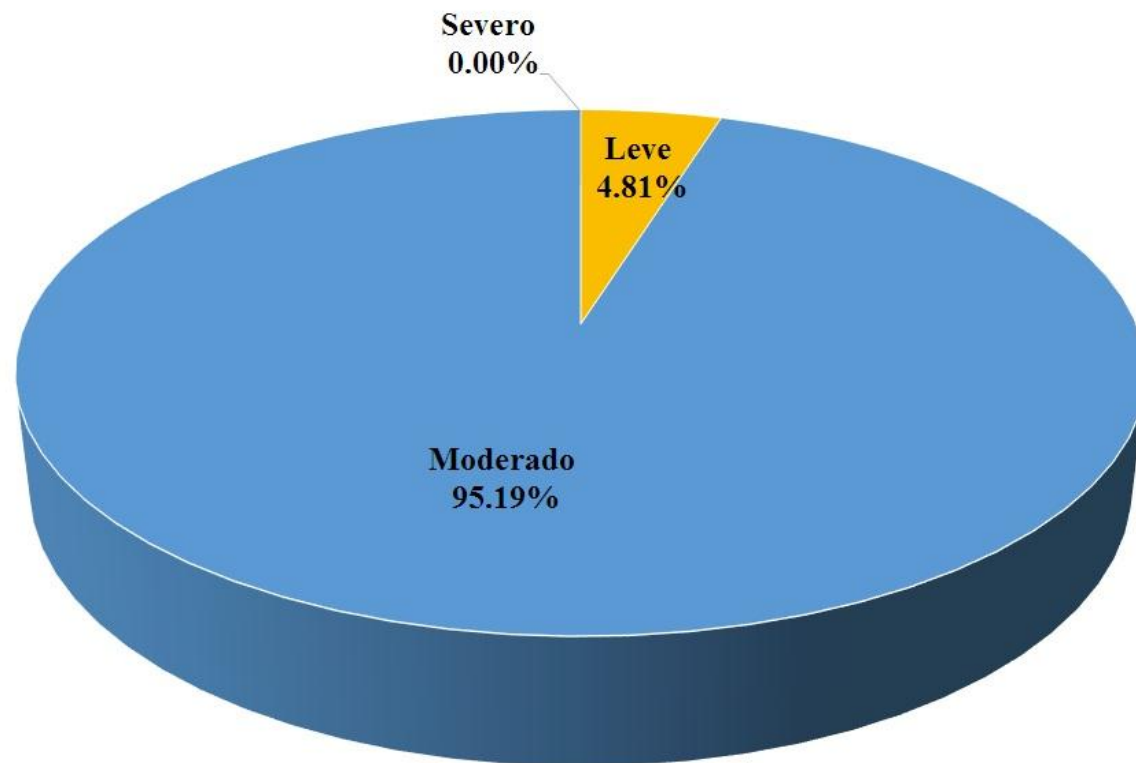


Grafico 21 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 3

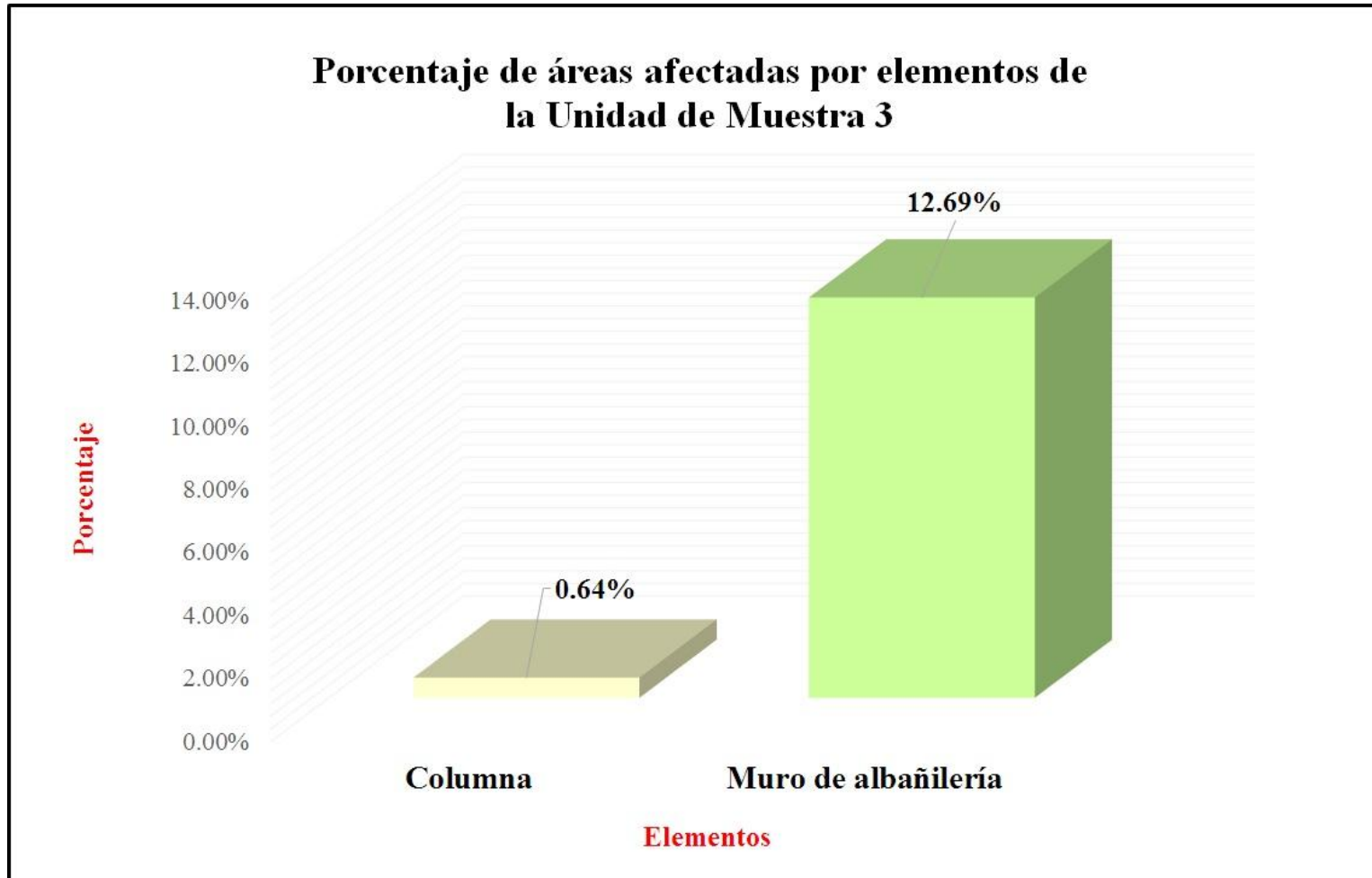


Gráfico 22 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 3

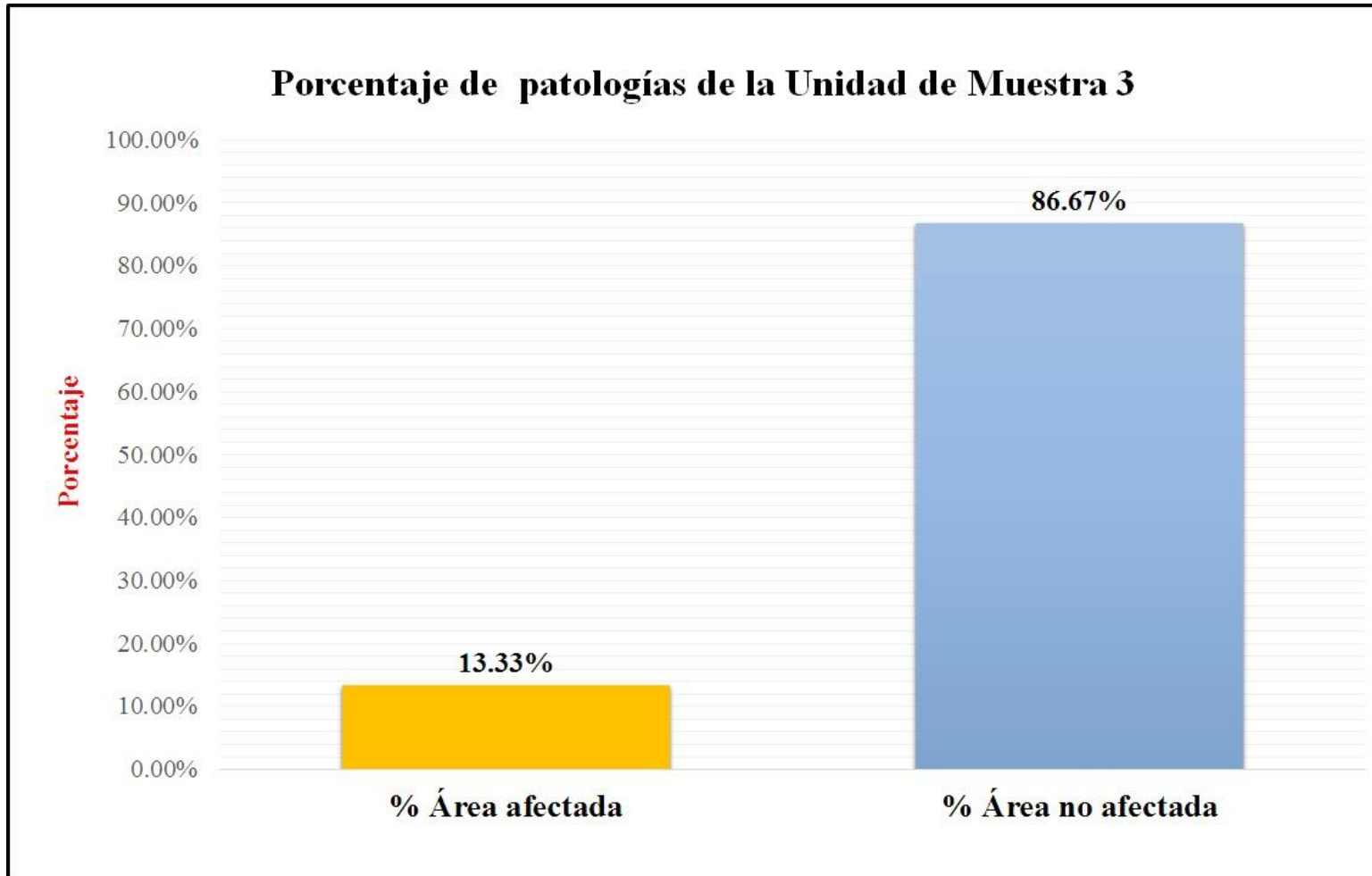

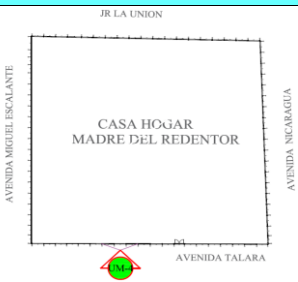

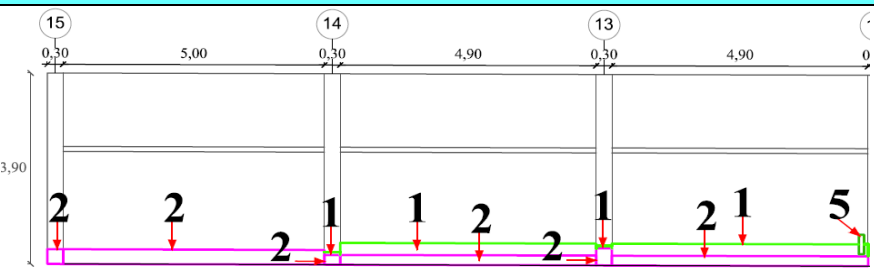


Grafico 23 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 3

Unidad de Muestra 4

 Ficha de evaluación											
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio - 2016											
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima			Lado	Externo		Número de paños	3			
Asesor	Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos			Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016			
Unidad de Muestra 4											
Tipos de patologías								Nivel de severidad			
Físicas		Mecánicas			Químicas						
1	Humedad	3	Desintegración		7	Eflorescencia		Leve	1		
2	Erosión	4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión		Moderado	2		
		5	Fisura					Severo	3		
		6	Desprendimiento								
Plano de planta de cerco perimétrico					Fotografía de Unidad de Muestra 4 (UM-4)						
											
Análisis patológico											
Área total (m2)		61.23		Análisis patológico por elemento				Análisis patológico en la Unidad de Muestra			
Elementos		Columna		Muro de albañilería							
		Área	3.51 m2	Área	57.72 m2						
Tipología patológica		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada		
Tipos	Símbolo	Patología									
Físicas	1	Humedad	0.04	1.14%	2.21	3.83%	2.25	3.67%	55.18	90.12%	
	2	Erosión	0.28	7.98%	3.48	6.03%	3.76	6.14%			
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	5	Fisura	0.00	0.00%	0.04	0.07%	0.04	0.07%			
	6	Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Químicas	7	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Total			0.32	9.12%	5.73	9.93%	6.05	9.88%			
Nivel de severidad			1		2						
Resumen de la Unidad de Muestra 4 (UM-4)											
Área total de la Unidad de Muestra (m2)		Columna			Muro de albañilería						
		Área afectada (m2)	% Área afectada		Área afectada (m2)	% Área afectada					
61.23		0.32	0.52%		5.73	9.36%					
Elevación de la Unidad de Muestra 4											
											

Fuente: Elaboración propia (2016)

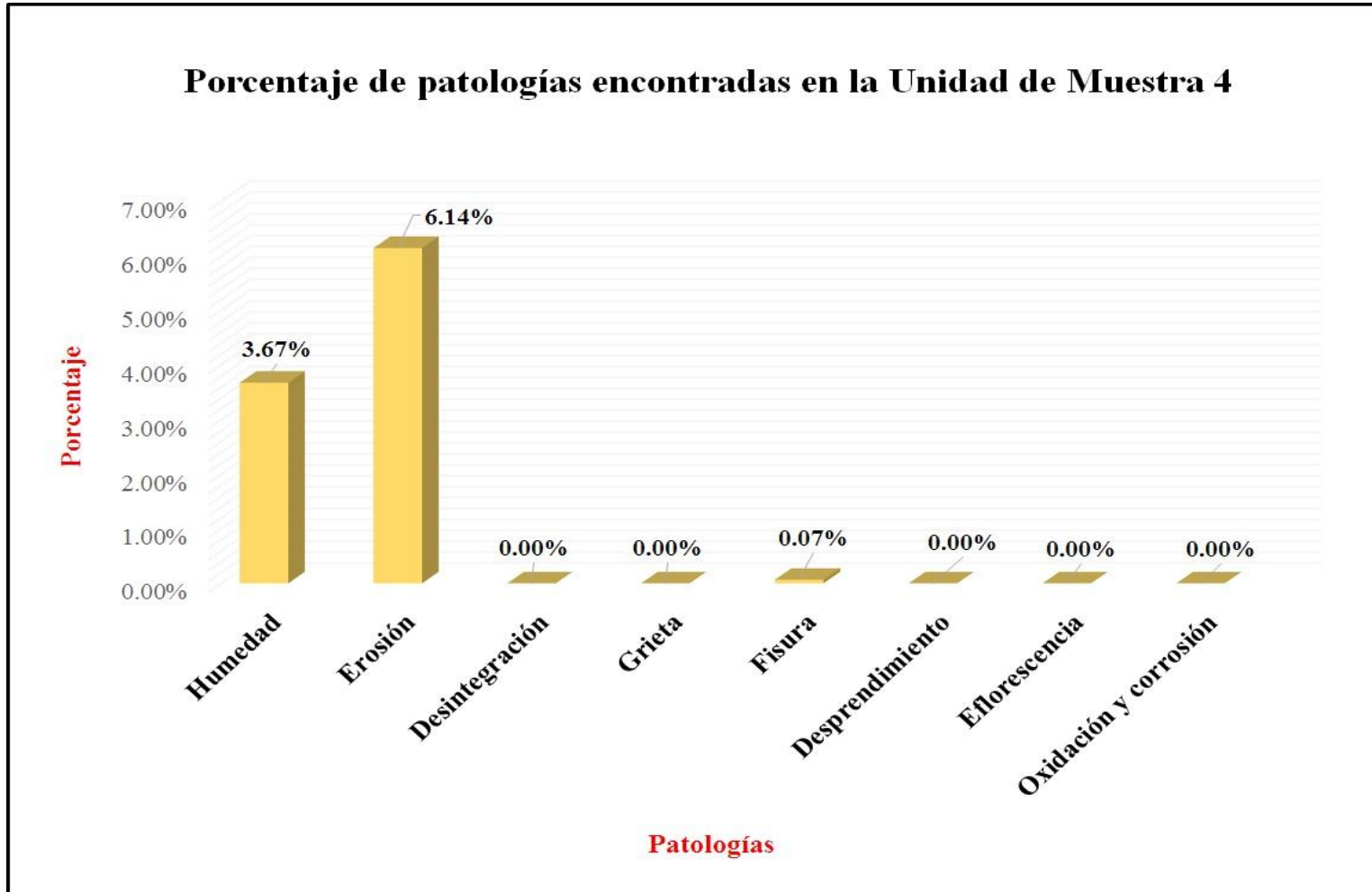


Grafico 24 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 4

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 4

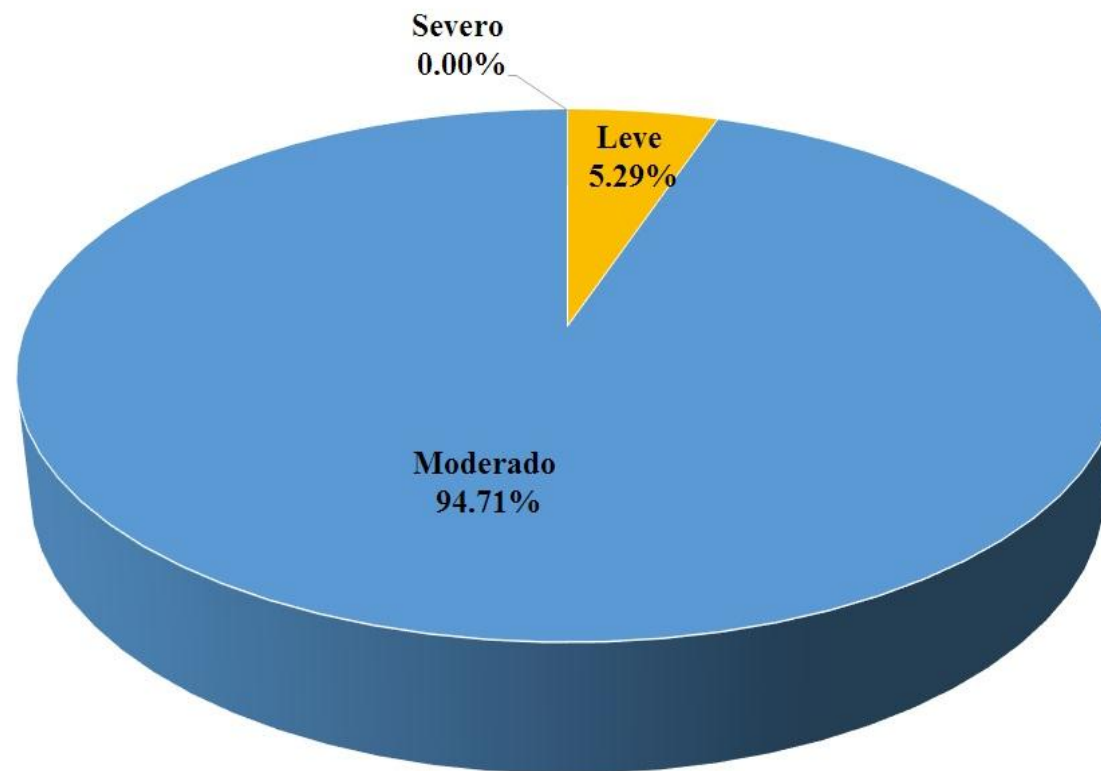


Grafico 25 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 4

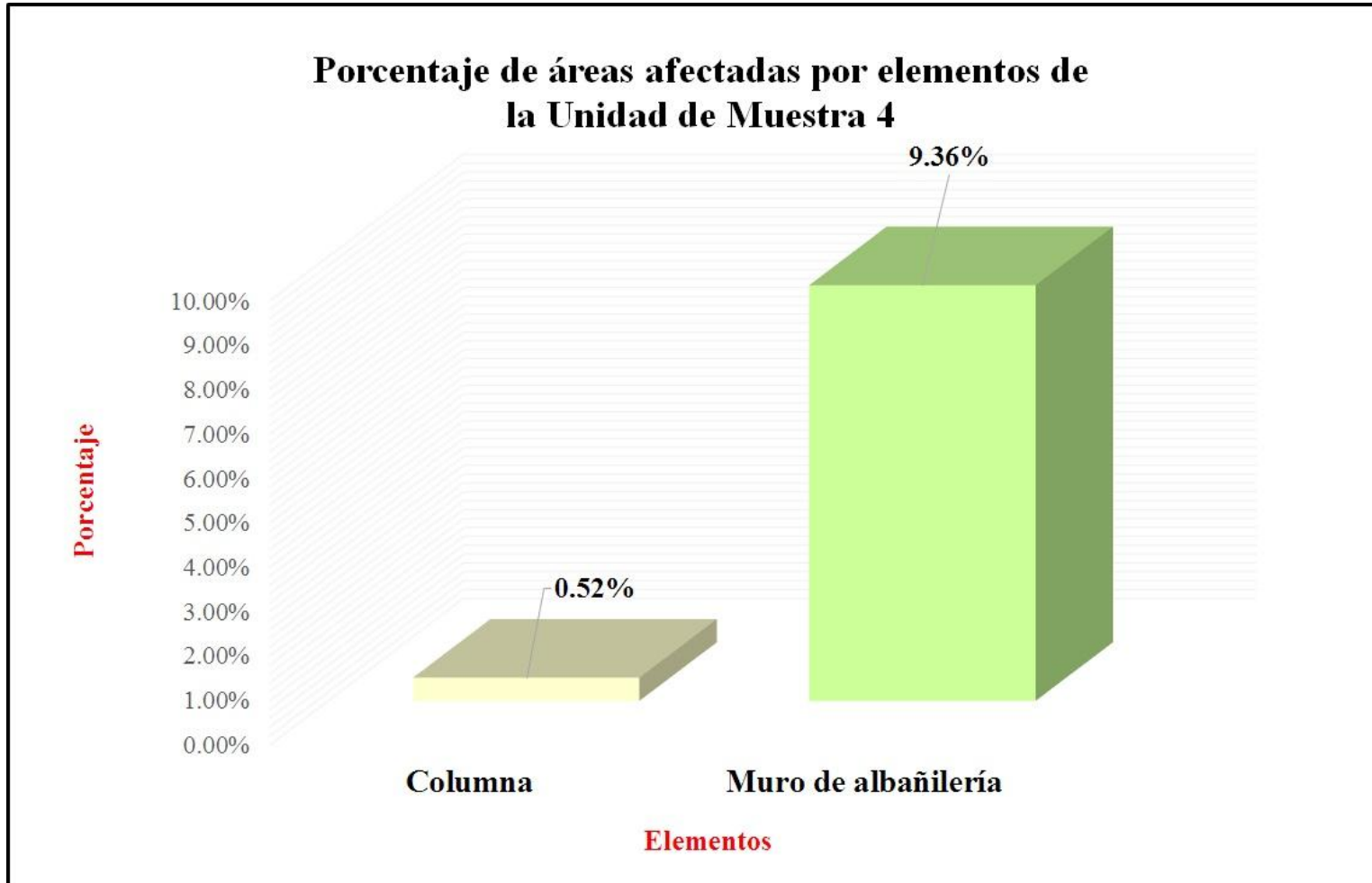


Grafico 26 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 4

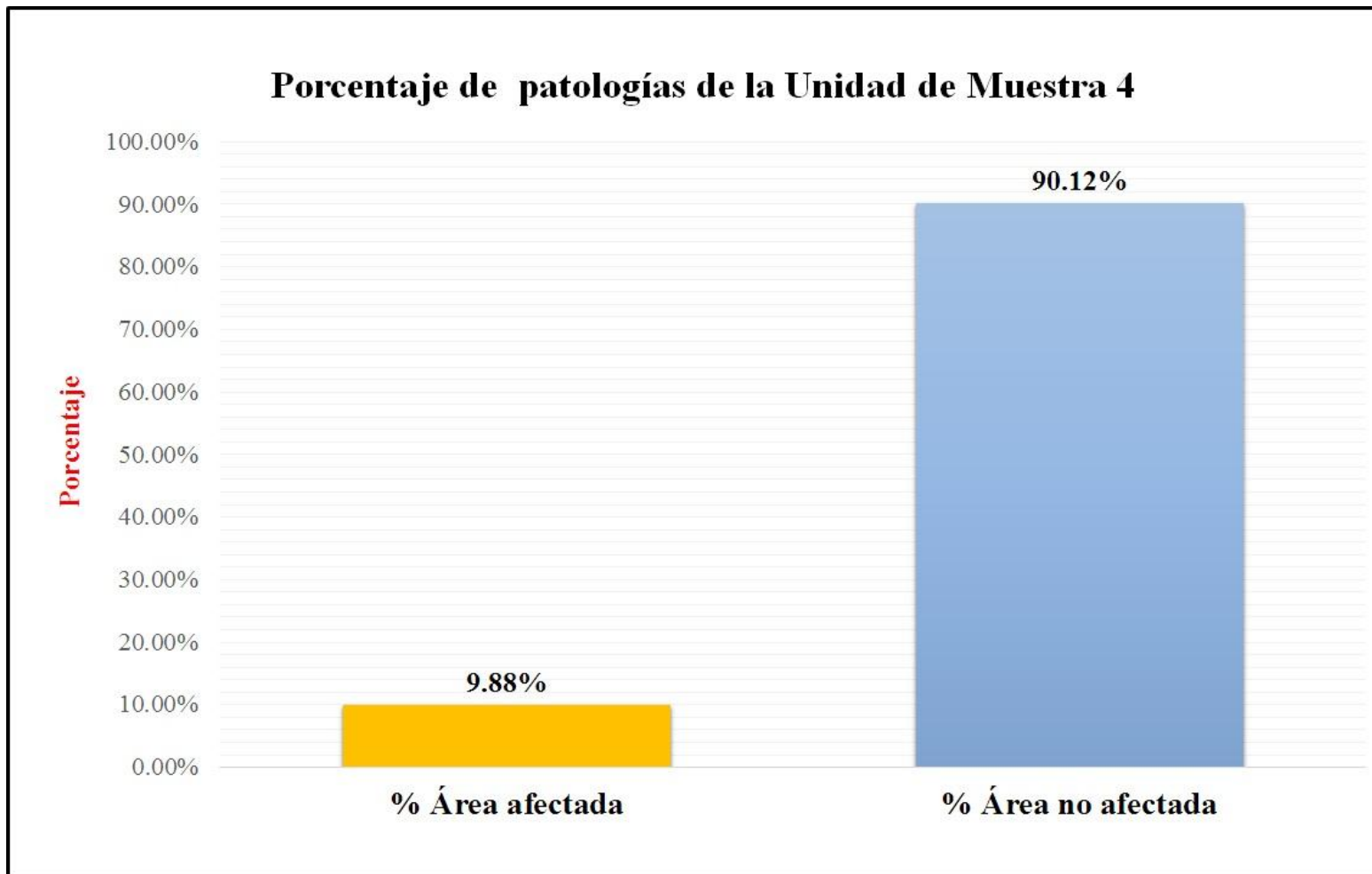



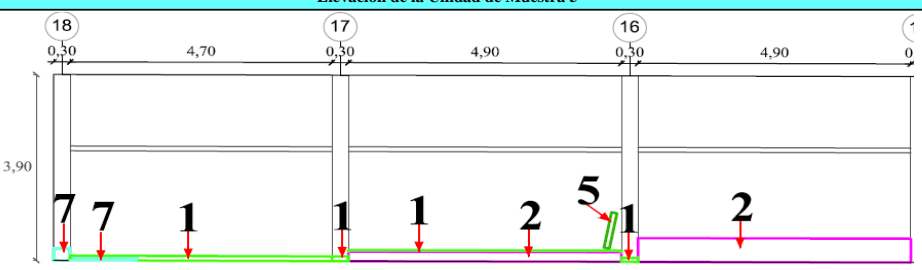


Grafico 27 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 4

Unidad de Muestra 5

 Ficha de evaluación											
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza , del distrito de Veintiséis de octubre , provincia y región Piura , Julio - 2016											
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima			Lado	Externo		Número de paños	3			
Asesor	Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos			Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016			
Unidad de Muestra 5											
Tipos de patologías								Nivel de severidad			
Físicas		Mecánicas			Químicas						
1	Humedad	3	Desintegración		7	Eflorescencia		Leve	1		
2	Erosión	4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión		Moderado	2		
		5	Fisura					Severo	3		
		6	Desprendimiento								
Plano de planta de cerco perimétrico					Fotografía de Unidad de Muestra 5 (UM-5)						
											
Análisis patológico											
Área total (m2)		60.06		Análisis patológico por elemento				Análisis patológico en la Unidad de Muestra			
Elementos		Columna		Muro de albañilería							
		Área	3.51 m2	Área	56.55 m2						
Tipología patológica		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada		
Tipos	Símbolo	Patología									
Físicas	1	Humedad	0.06	1.71%	0.58	1.03%	0.64	1.07%	55.74	92.81%	
	2	Erosión	0.00	0.00%	3.46	6.12%	3.46	5.76%			
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	5	Fisura	0.00	0.00%	0.08	0.14%	0.08	0.13%			
	6	Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Químicas	7	Eflorescencia	0.08	2.28%	0.06	0.11%	0.14	0.23%			
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Total		0.14	3.99%	4.18	7.39%	4.32	7.19%				
Nivel de severidad		1		2							
Resumen de la Unidad de Muestra 5 (UM-5)											
Área total de la Unidad de Muestra (m2)		Columna		Muro de albañilería							
		Área afectada (m2)		% Área afectada		Área afectada (m2)		% Área afectada			
60.06		0.14		0.23%		4.18		6.96%			
Elevación de la Unidad de Muestra 5											
											

Fuente: Elaboración propia (2016)

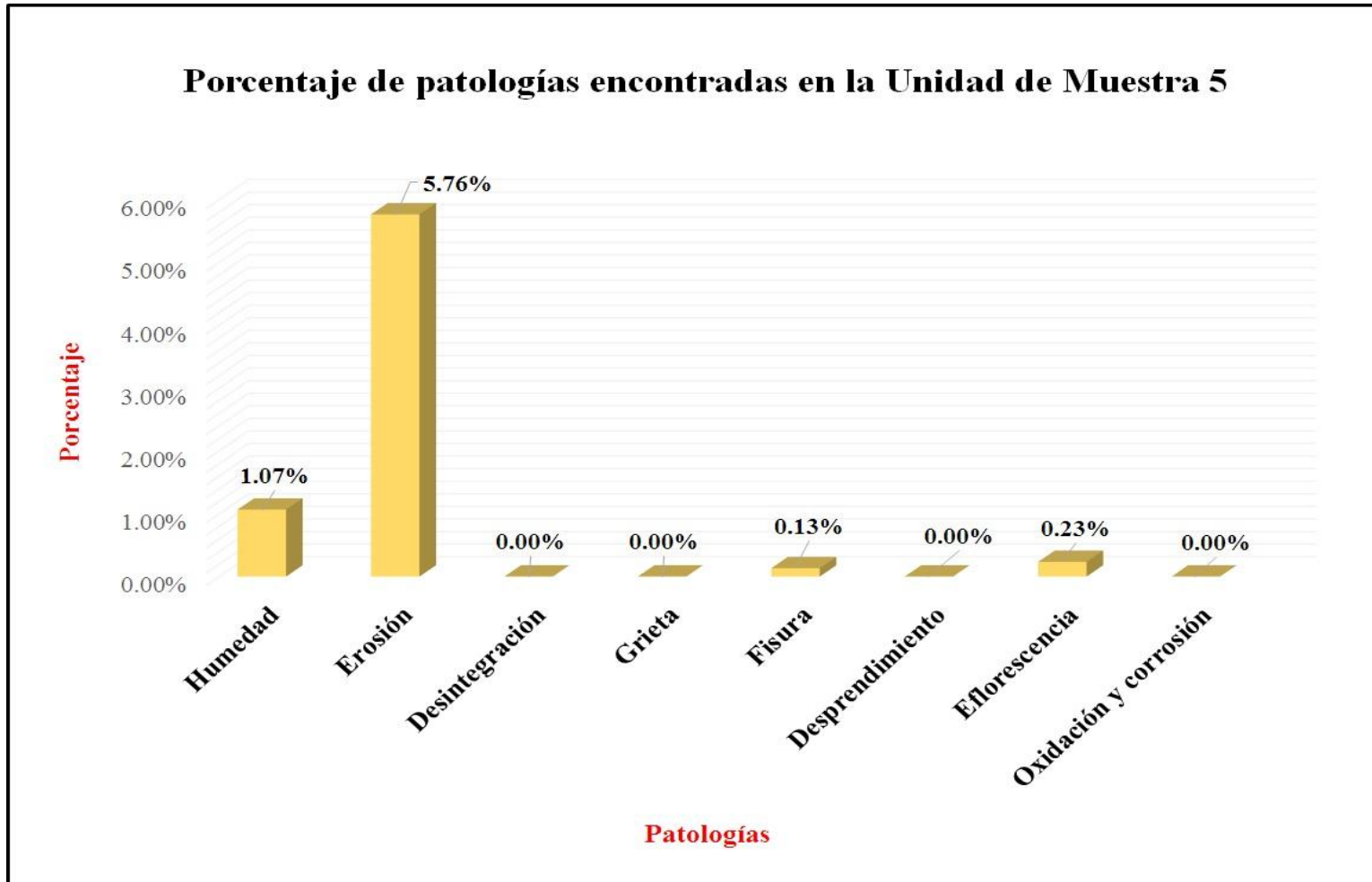


Grafico 28 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 5

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 5

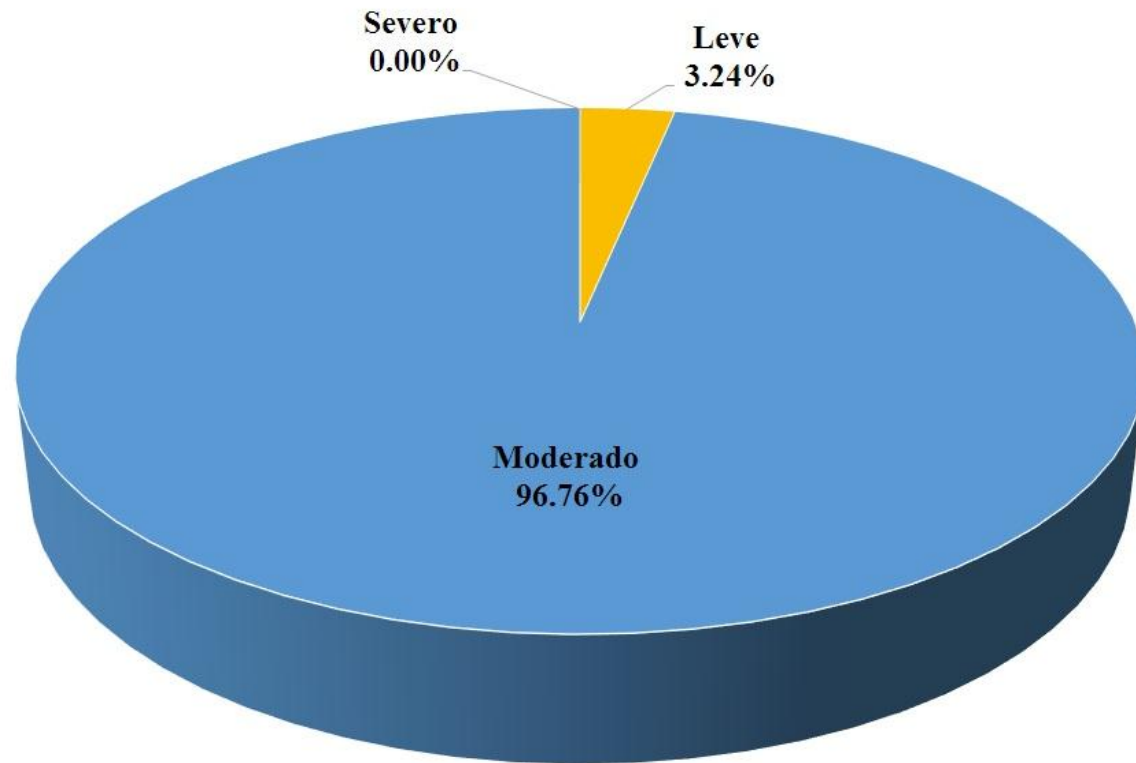


Gráfico 29 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 5

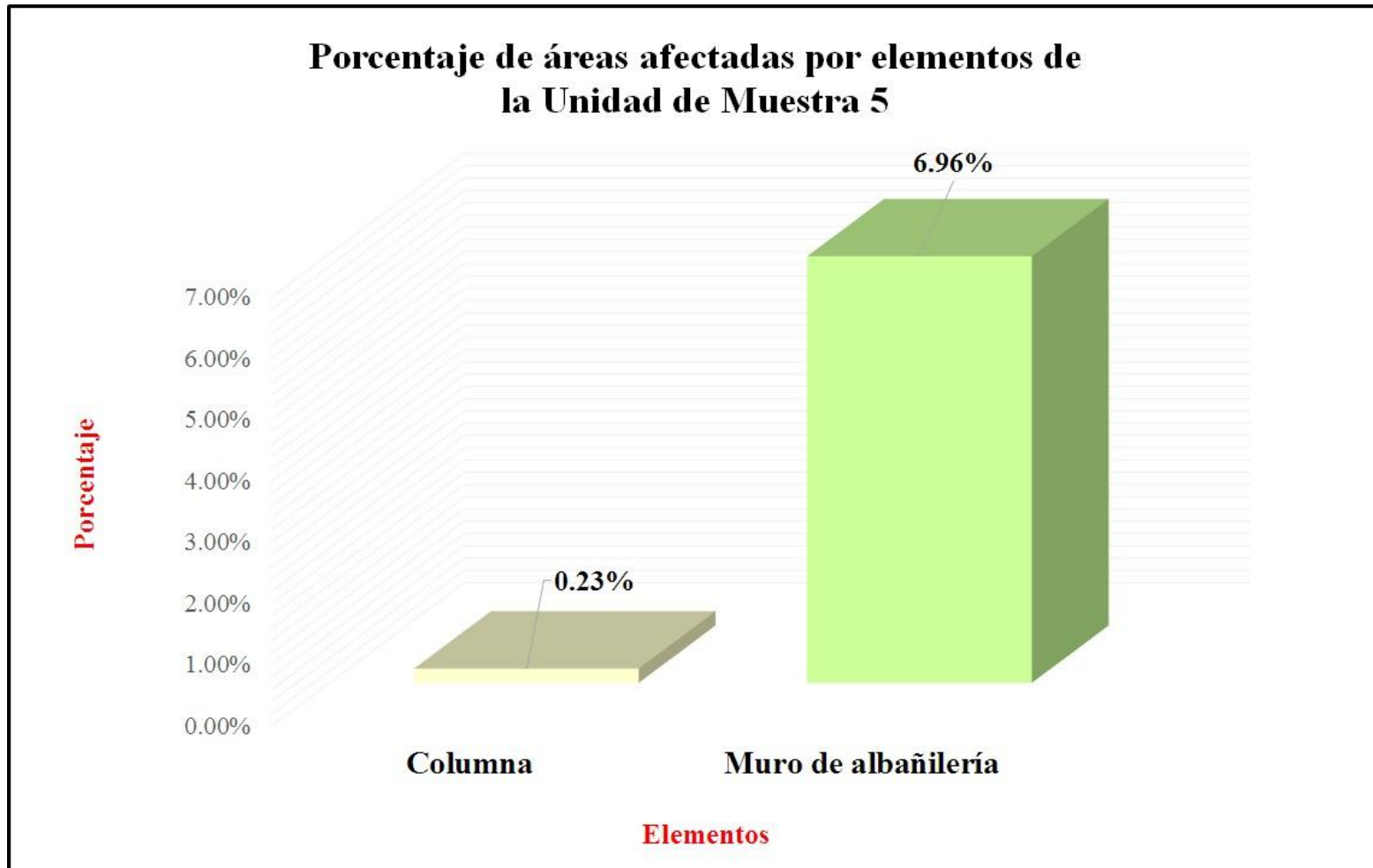


Gráfico 30 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 5

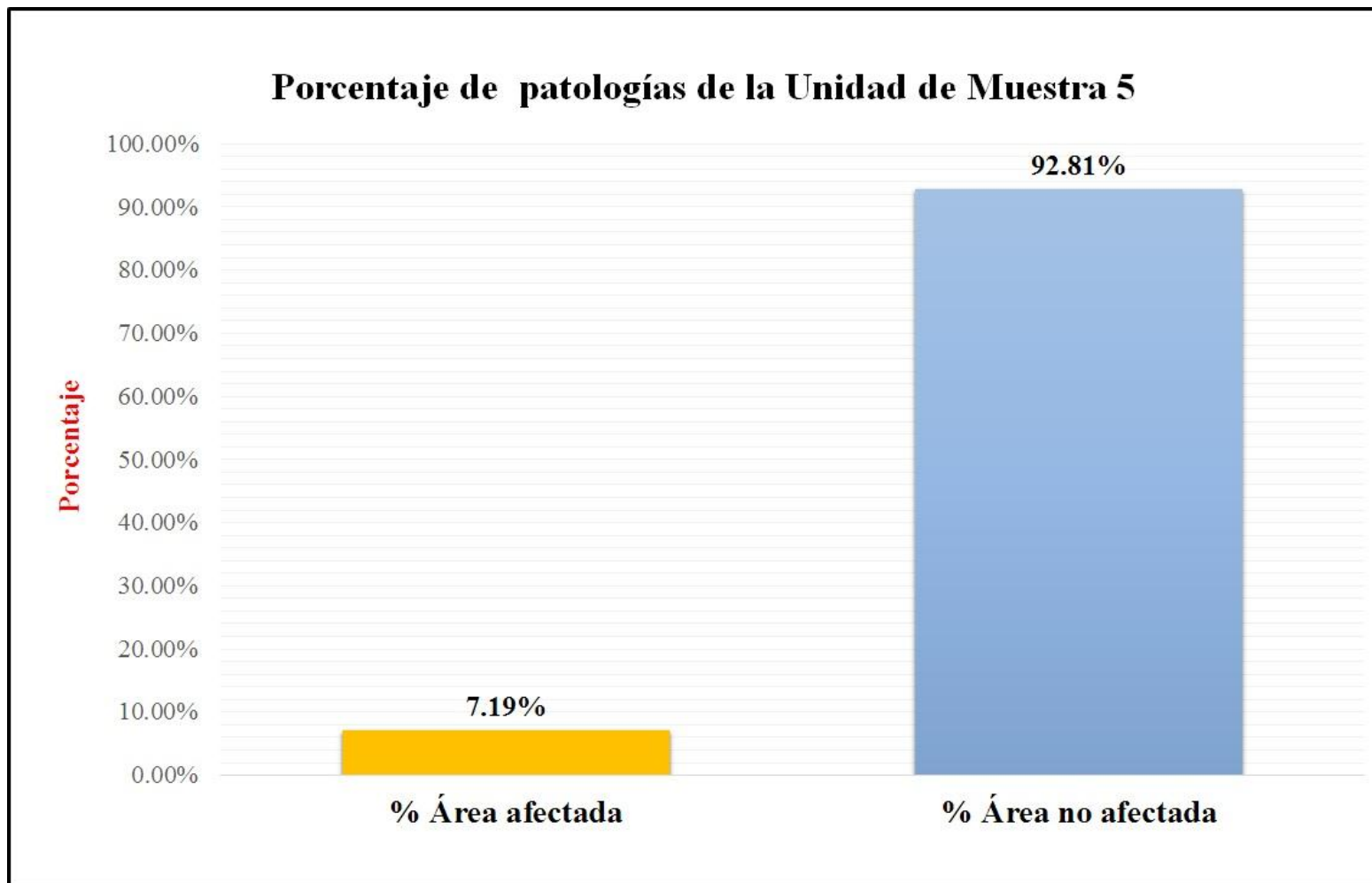

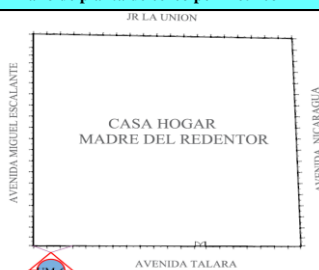

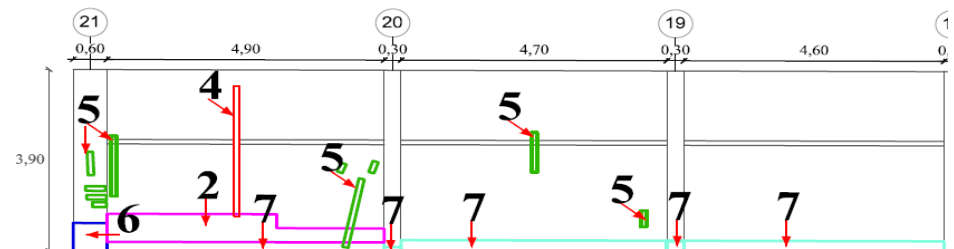


Grafico 31 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 5

Unidad de Muestra 6

Ficha de evaluación											
		Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio - 2016									
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima		Lado	Externo		Número de paños	3				
Asesor	Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos		Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016				
Unidad de Muestra 6											
Tipos de patologías								Nivel de severidad			
Físicas		Mecánicas			Químicas						
1	Humedad	3	Desintegración		7	Eflorescencia		Leve	1		
2	Erosión	4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión		Moderado	2		
		5	Fisura					Severo	3		
		6	Desprendimiento								
Plano de planta de cerco perimétrico					Fotografía de Unidad de Muestra 6 (UM-6)						
											
Análisis patológico											
Área total (m2)		60.06		Análisis patológico por elemento				Análisis patológico en la Unidad de Muestra			
Elementos		Columna		Muro de albañilería							
		Área	4.68	m2	Área	55.38	m2				
Tipología patológica		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada		
Tipos	Símbolo	Patología									
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	52.95	88.16%	
	2	Erosión	0.00	0.00%	2.37	4.28%	2.37	3.95%			
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.28	0.51%	0.28	0.47%			
	5	Fisura	0.18	3.85%	0.51	0.92%	0.69	1.15%			
	6	Desprendimiento	0.36	7.69%	0.00	0.00%	0.36	0.60%			
Químicas	7	Eflorescencia	0.11	2.35%	3.30	5.96%	3.41	5.68%			
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Total			0.65	13.89%	6.46	11.66%	7.11	11.84%			
Nivel de severidad		1		3							
Resumen de la Unidad de Muestra 6 (UM-6)											
Área total de la Unidad de Muestra (m2)		Columna		Muro de albañilería							
		Área afectada (m2)	% Área afectada	Área afectada (m2)	% Área afectada						
60.06		0.65	1.08%	6.46	10.76%						
Elevación de la Unidad de Muestra 6											
											

Fuente: Elaboración propia (2016).

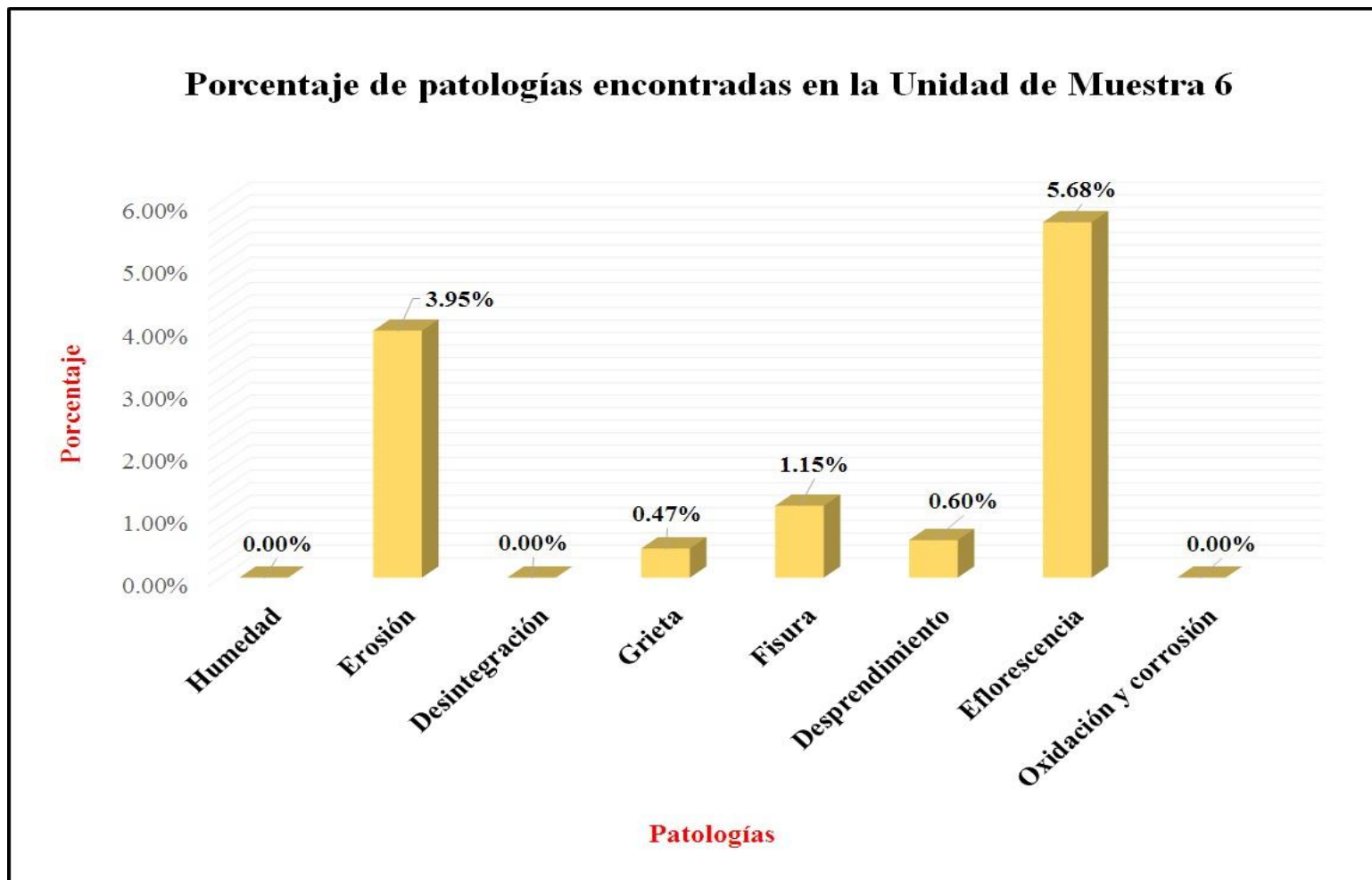


Grafico 32 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 6

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 6

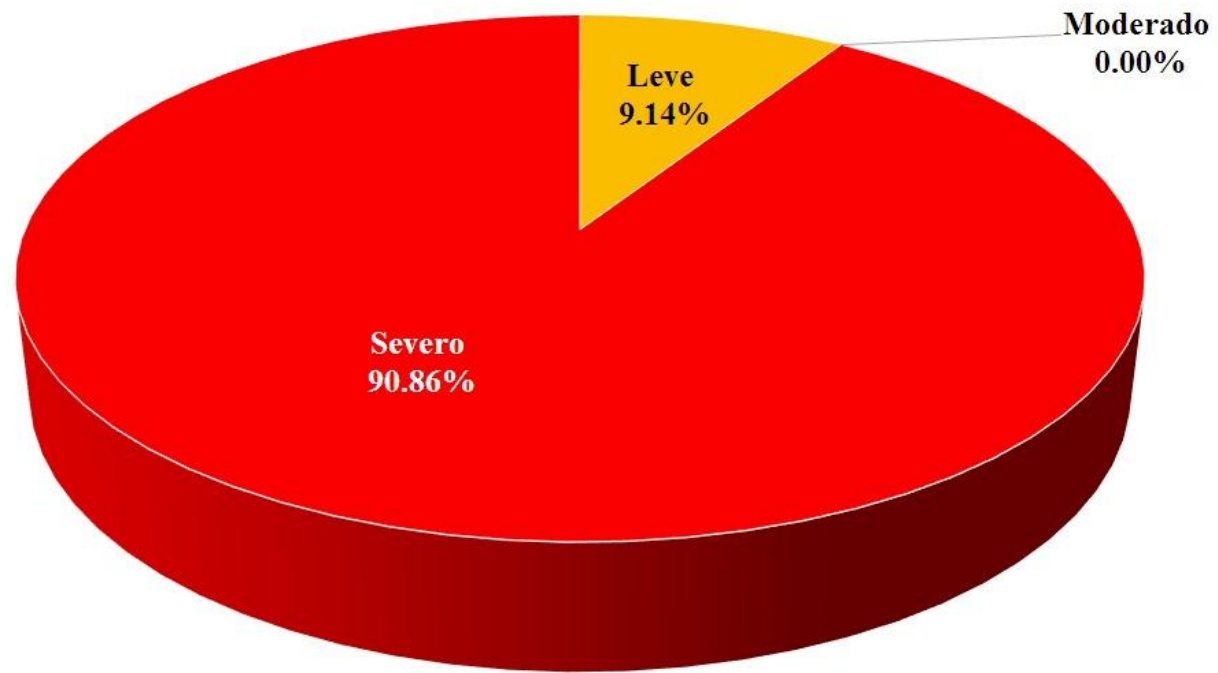


Grafico 33 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 6

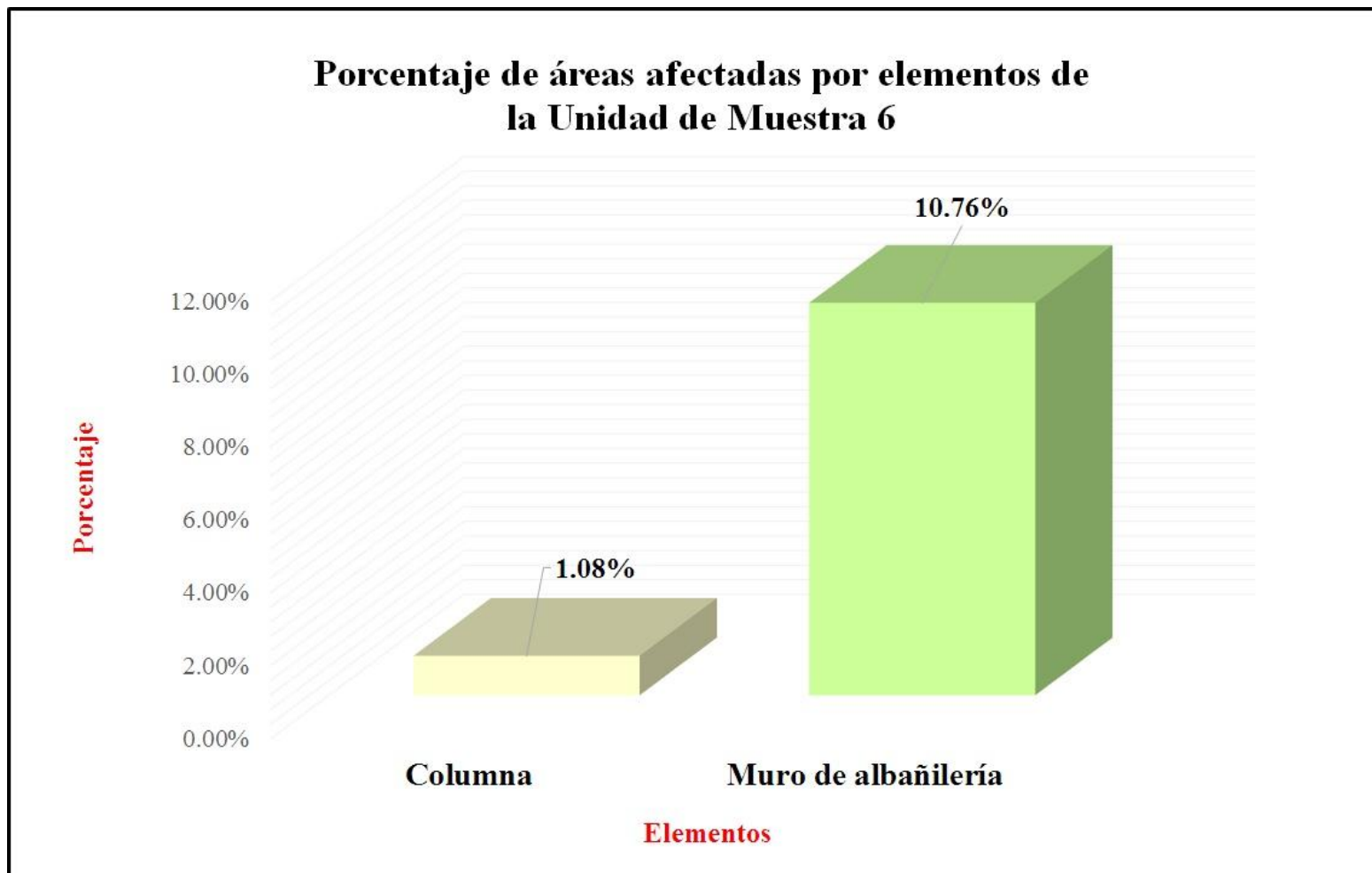


Grafico 34 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 6

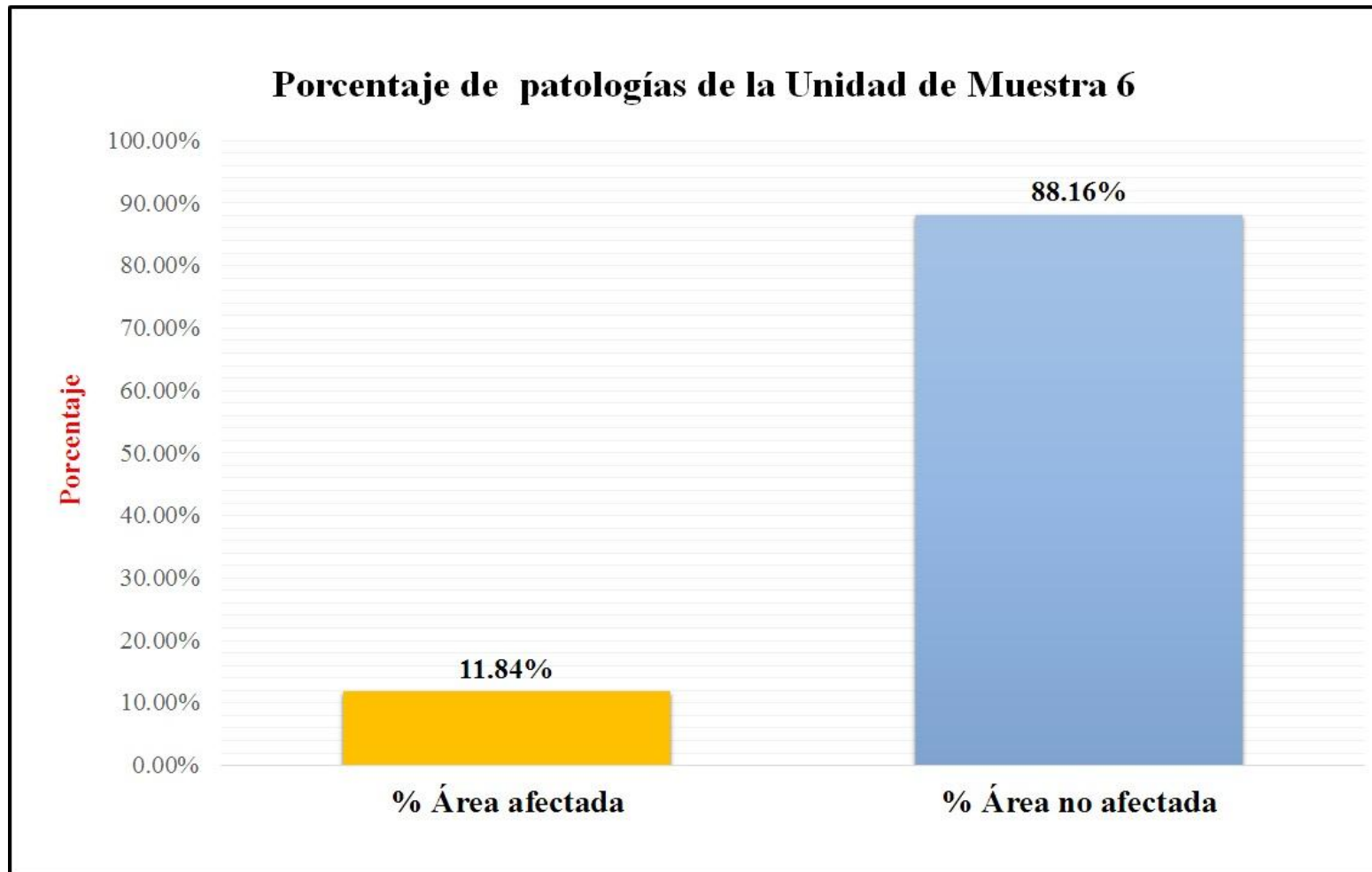

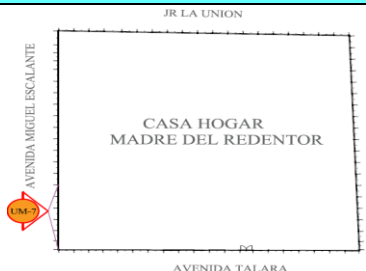

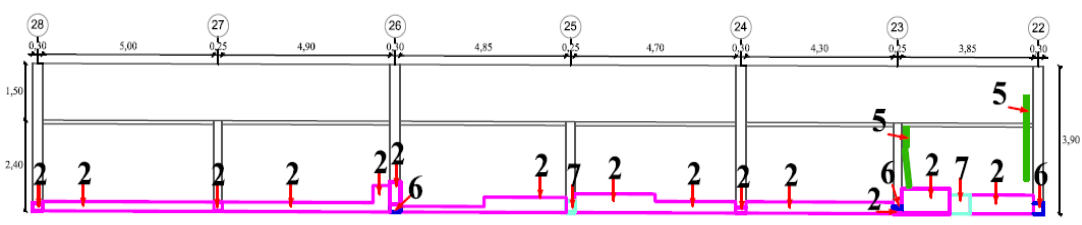


Grafico 35 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 6

Unidad de Muestra 7

 Ficha de evaluación										
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza , del distrito de Veintiséis de octubre , provincia y región Piura , Julio - 2016										
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima			Lado	Externo		Número de paños	6		
Asesor	Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos			Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016		
Unidad de Muestra 7										
Tipos de patologías								Nivel de severidad		
Físicas		Mecánicas			Químicas					
1	Humedad	3	Desintegración		7	Eflorescencia		Leve	1	
2	Erosión	4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión		Moderado	2	
		5	Fisura					Severo	3	
		6	Desprendimiento							
Plano de planta de cerco perimétrico					Fotografía de Unidad de Muestra 7 (UM-7)					
										
Análisis patológico										
Área total (m2)	115.25			Análisis patológico por elemento			Análisis patológico en la Unidad de Muestra			
Elementos			Columna		Muro de albañilería					
			Área	6.48 m2	Área	108.77 m2				
Tipología patológica			Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada
Tipos	Símbolo	Patología								
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	103.65	89.93%
	2	Erosión	0.37	5.71%	10.32	9.49%	10.69	9.28%		
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	5	Fisura	0.00	0.00%	0.37	0.34%	0.37	0.32%		
	6	Desprendimiento	0.16	2.47%	0.00	0.00%	0.16	0.14%		
Químicas	7	Eflorescencia	0.08	1.23%	0.30	0.28%	0.38	0.33%		
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
Total			0.61	9.41%	10.99	10.10%	11.60	10.07%		
Nivel de severidad			1		2					
Resumen de la Unidad de Muestra 7 (UM-7)										
Área total de la Unidad de Muestra (m2)			Columna		Muro de albañilería					
			Área afectada (m2)	% Área afectada	Área afectada (m2)	% Área afectada				
115.25			0.61	0.53%	10.99	9.54%				
Elevación de la Unidad de Muestra 7										
										

Fuente: Elaboración propia (2016)

Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 7

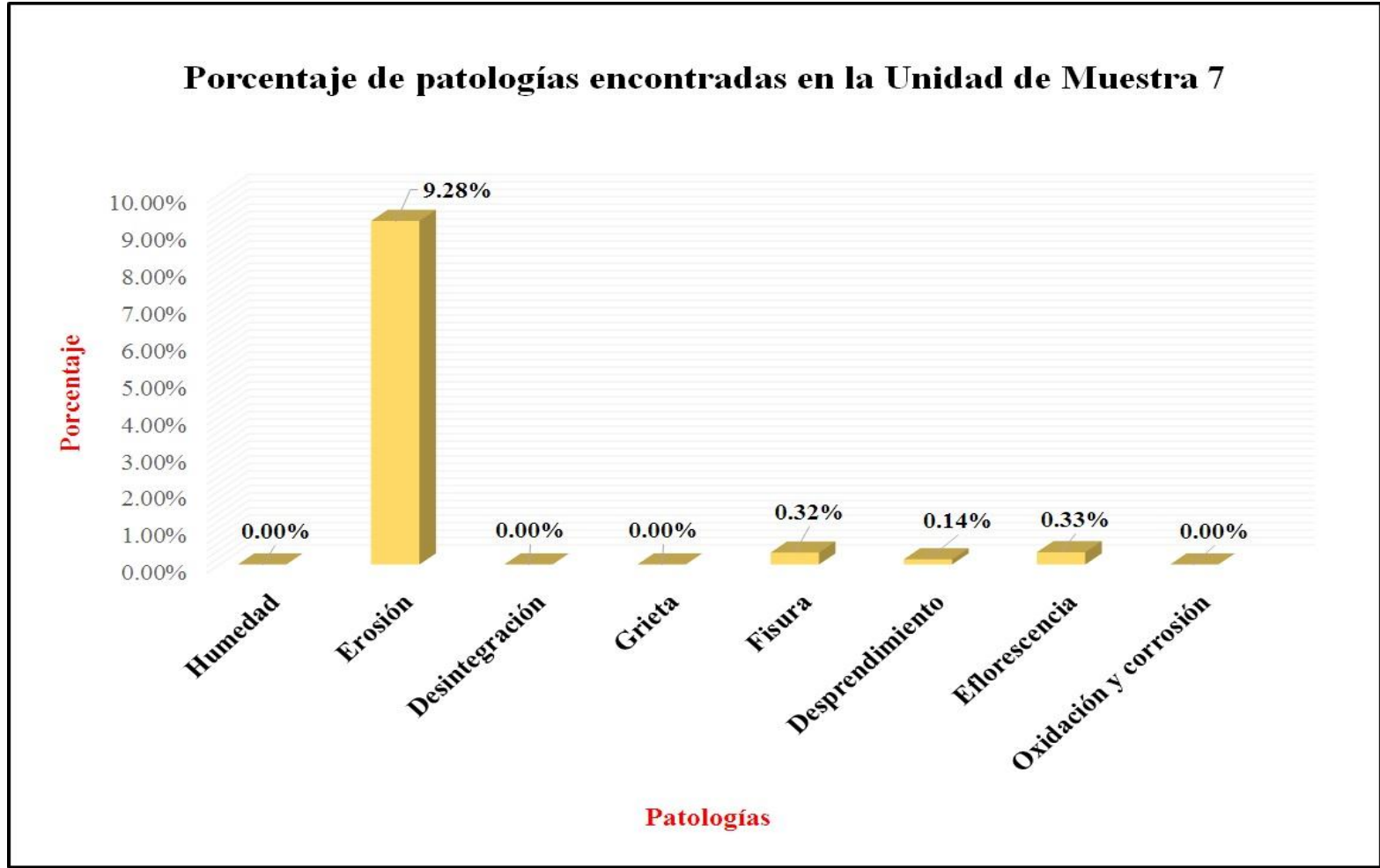


Grafico 36 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 7

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 7

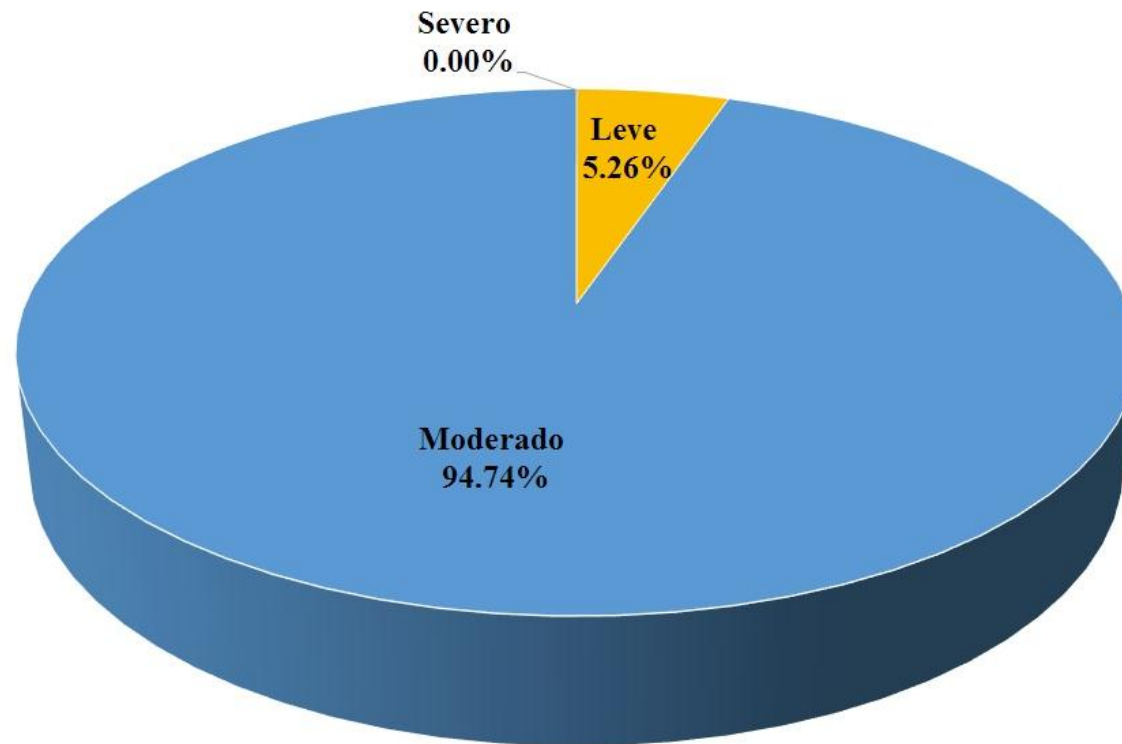


Gráfico 37 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 7

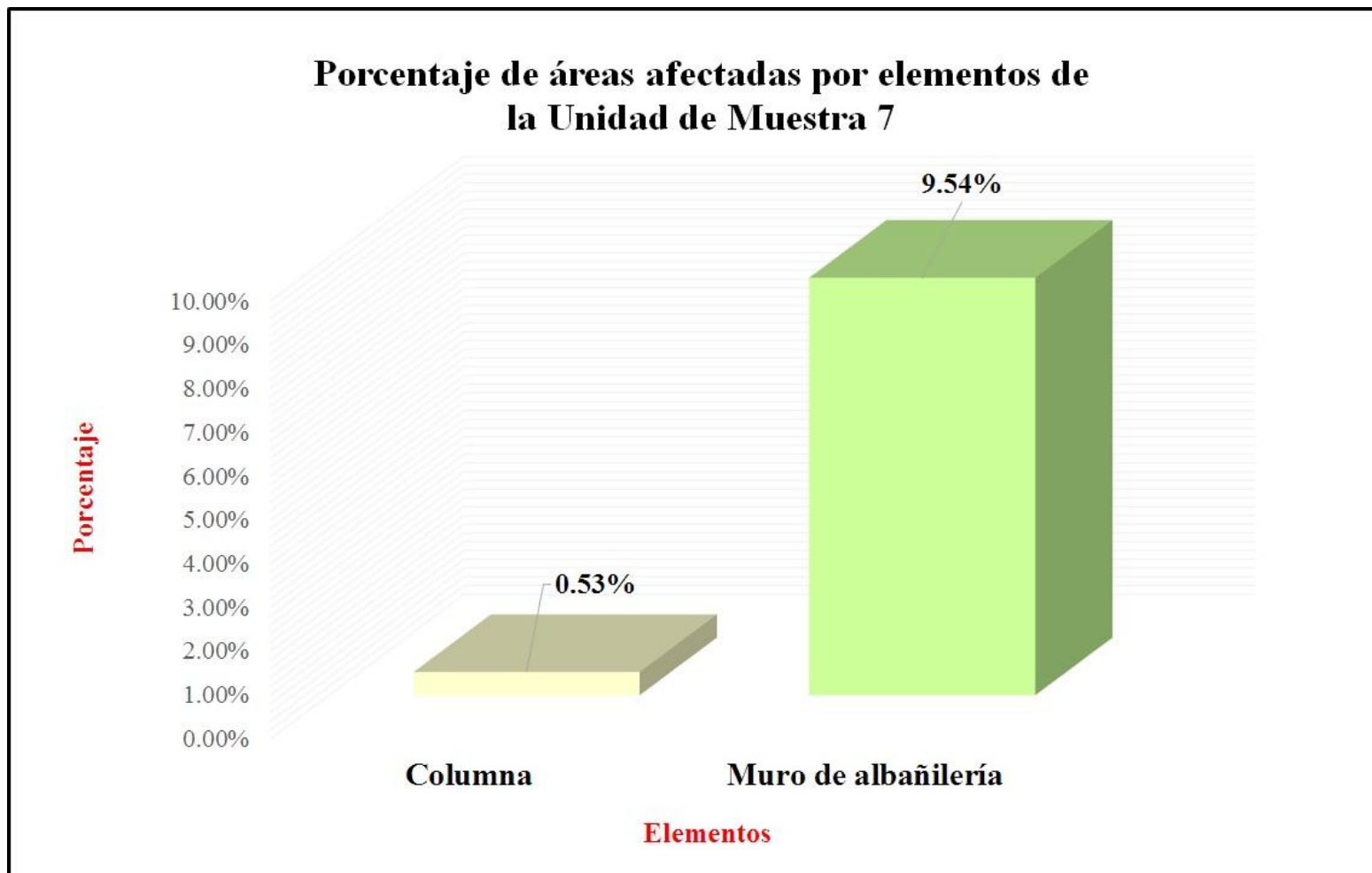


Grafico 38 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 7

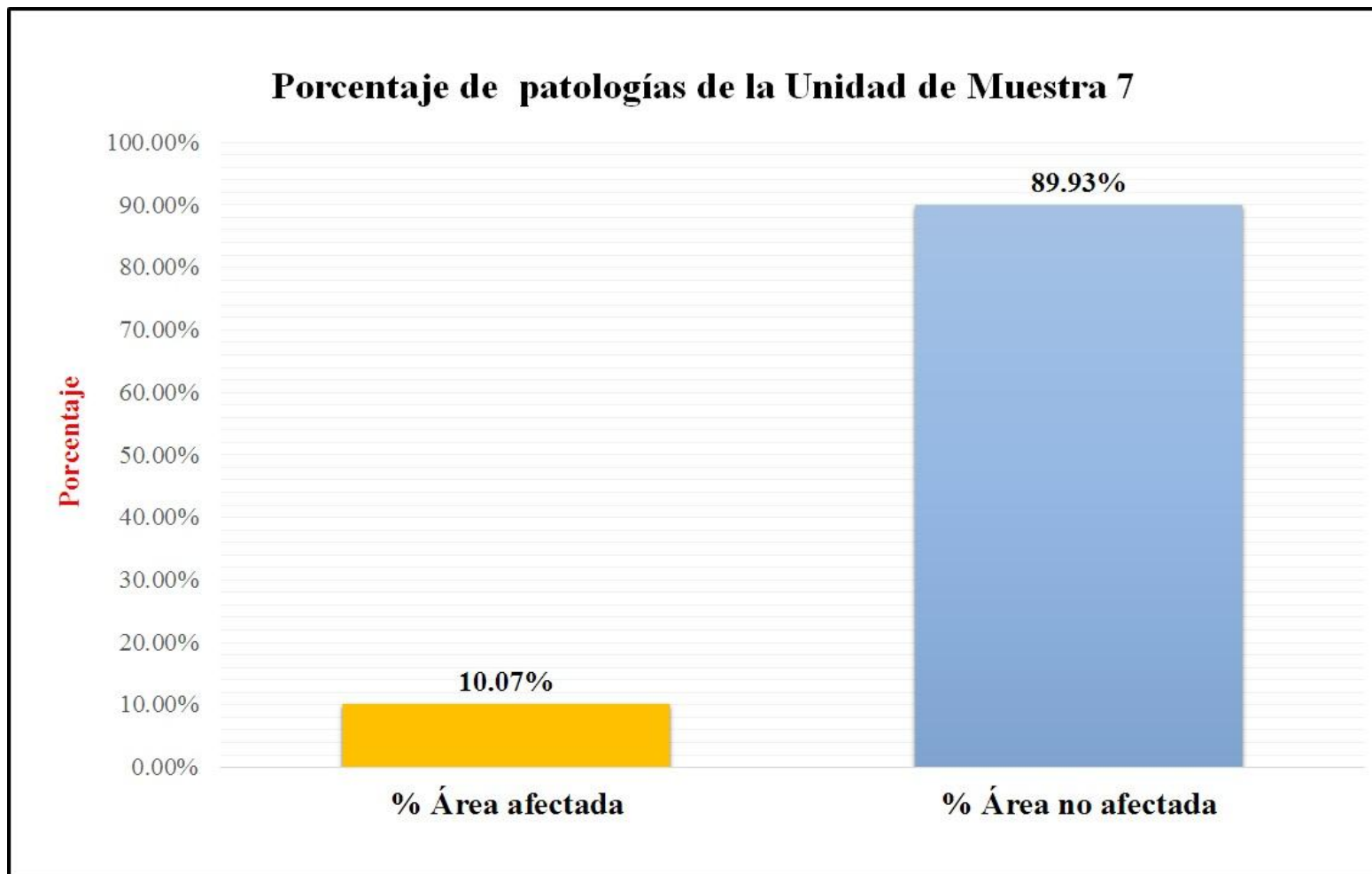



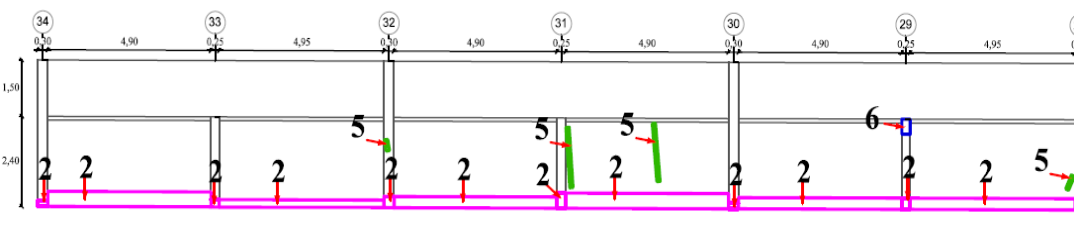


Grafico 39 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 7

Unidad de Muestra 8

 Ficha de evaluación											
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza , del distrito de Veintiséis de octubre , provincia y región Piura , Julio - 2016											
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima			Lado	Externo		Número de paños	6			
Asesor	Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos			Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016			
Unidad de Muestra 8											
Tipos de patologías											
Físicas			Mecánicas			Químicas			Nivel de severidad		
1	Humedad		3	Desintegración		7	Eflorescencia				
2	Erosión		4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión		Leve	1	
			5	Fisura					Moderado	2	
			6	Desprendimiento					Severo	3	
Plano de planta de cerco perimétrico					Fotografía de Unidad de Muestra 8 (UM-8)						
											
Análisis patológico											
Área total (m2)		121.49		Análisis patológico por elemento				Análisis patológico en la Unidad de Muestra			
Elementos		Columna		Muro de albañilería		Área afectada (m2) % Área afectada Área no afectada (m2) % Área no afectada					
		Área	5.31 m2	Área	116.18 m2						
Tipología patológica		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	111.15 91.49%					
Tipos	Símbolo	Patología									
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00					0.00%	
	2	Erosión	0.41	7.72%	9.43					8.12%	
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00					0.00%	
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00					0.00%	
	5	Fisura	0.04	0.75%	0.36					0.31%	
	6	Desprendimiento	0.10	1.88%	0.00					0.00%	
Químicas	7	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00					0.00%	
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%					
Total		0.55	10.36%	9.79	8.43%	10.34	8.51%				
Nivel de severidad		1		2							
Resumen de la Unidad de Muestra 8 (UM-8)											
Área total de la Unidad de Muestra (m2)		Columna		Muro de albañilería		Área afectada (m2) % Área afectada					
		Área afectada (m2)	% Área afectada	Área afectada (m2)	% Área afectada						
121.49		0.55	0.45%	9.79	8.06%						
Elevación de la Unidad de Muestra 8											
											

Fuente: Elaboración propia (2016)

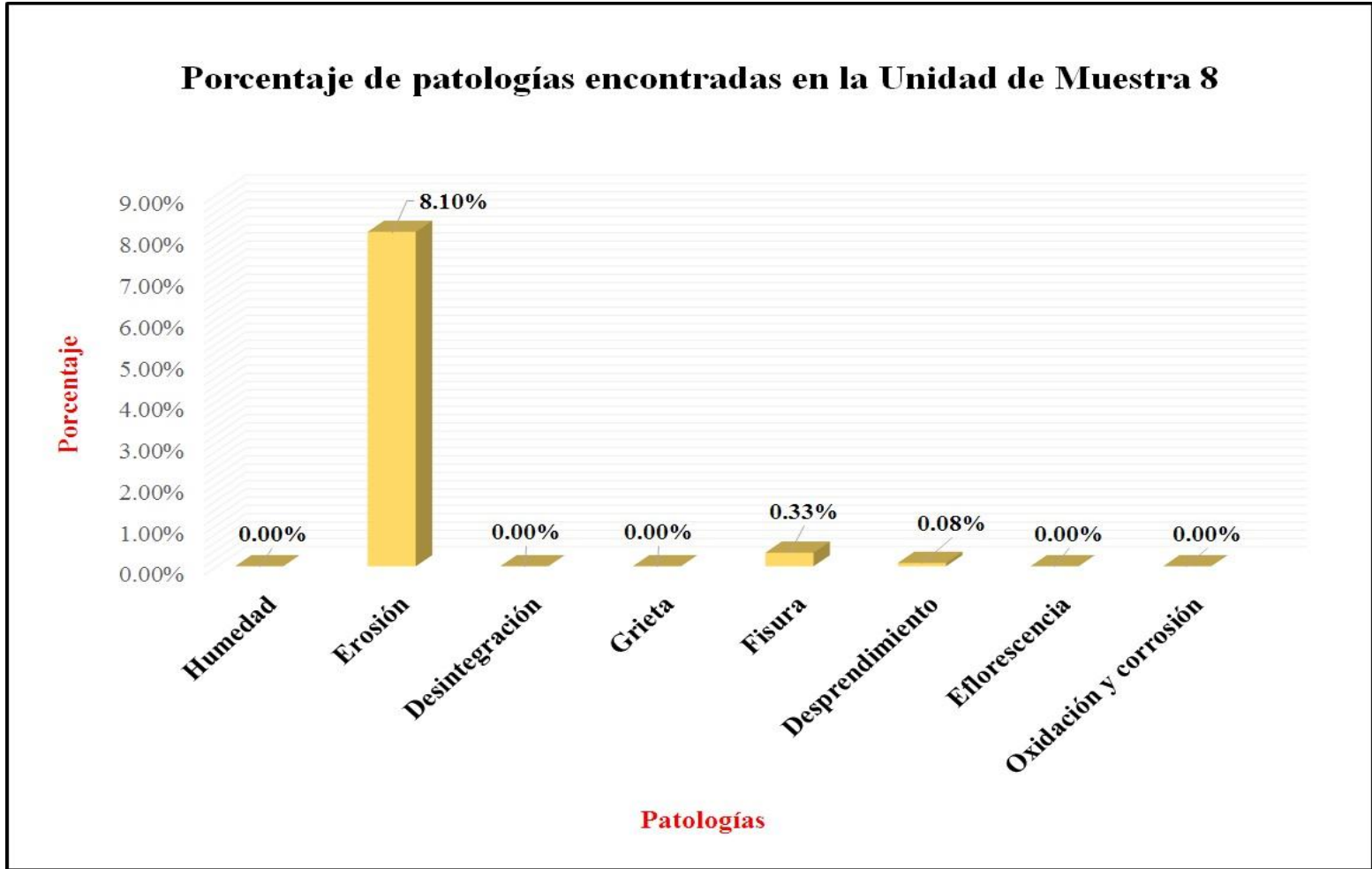


Grafico 40 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 8

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 8

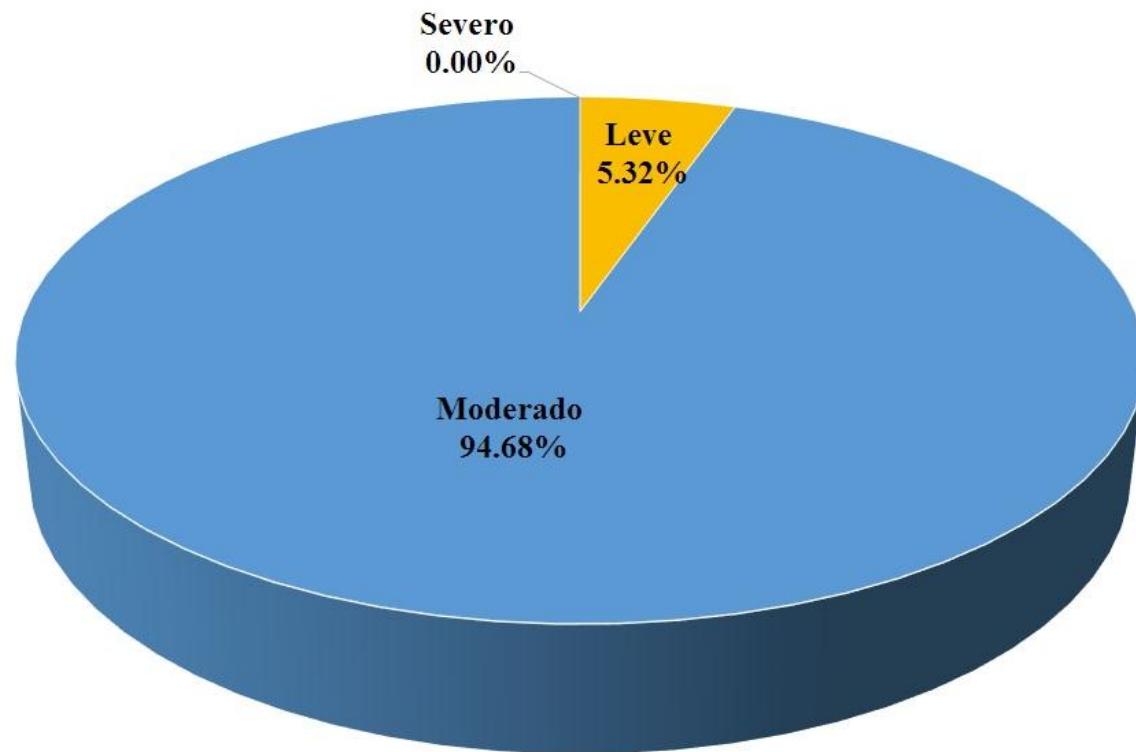


Grafico 41 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 8

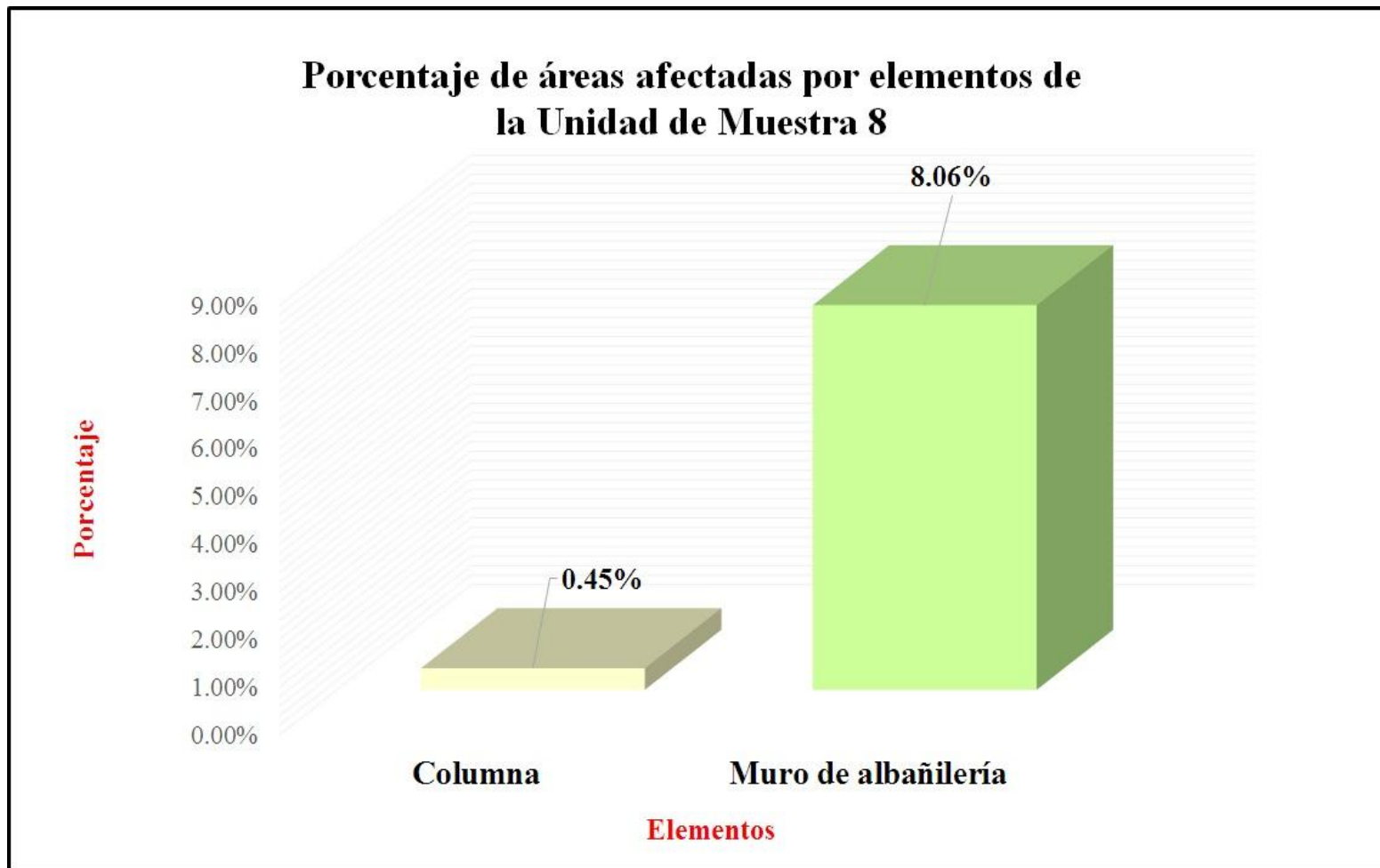


Grafico 42 - Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 8

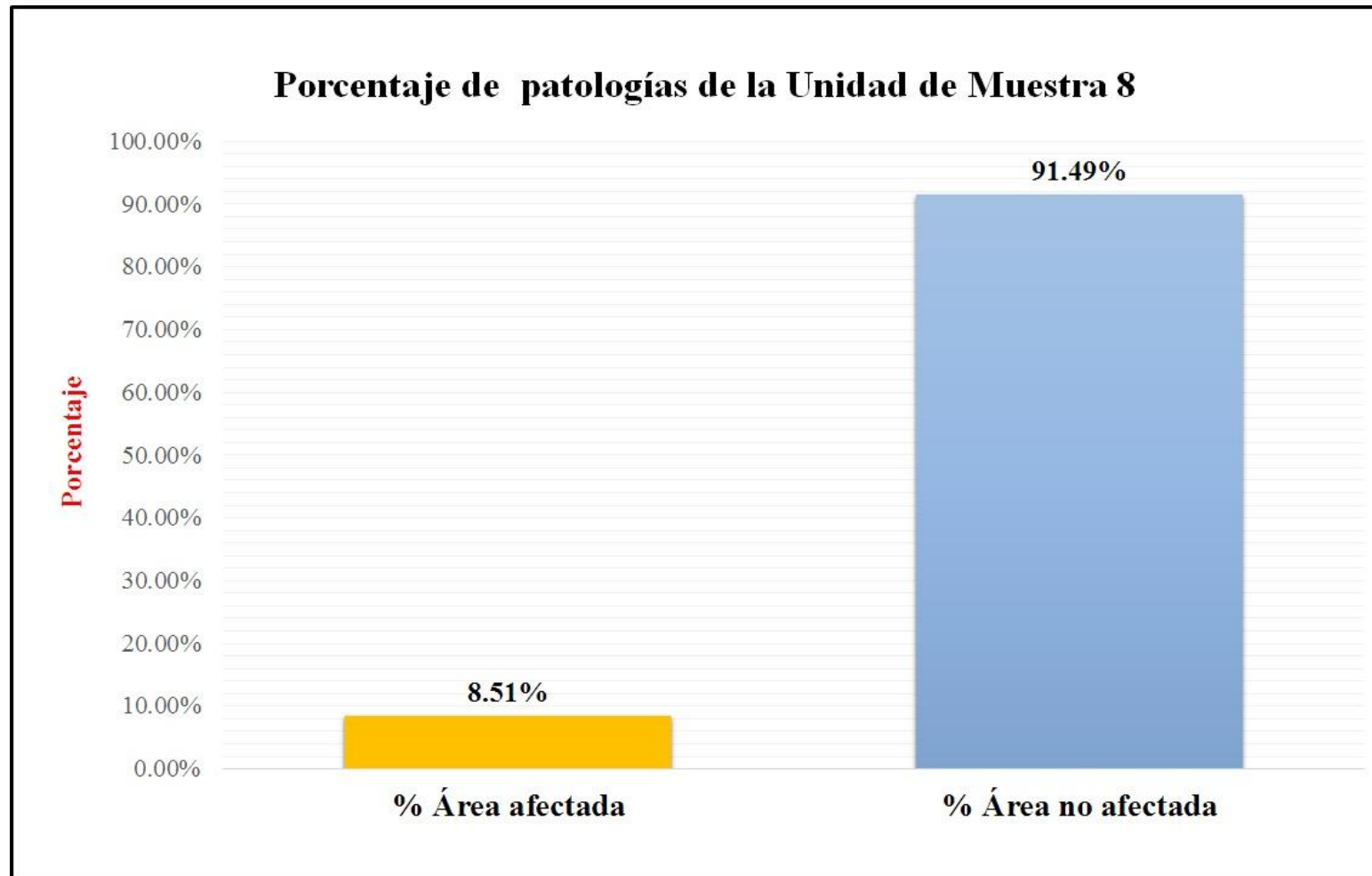

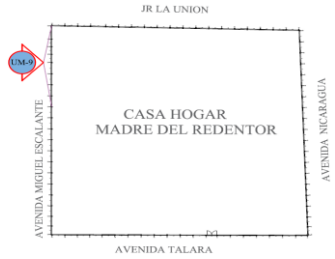

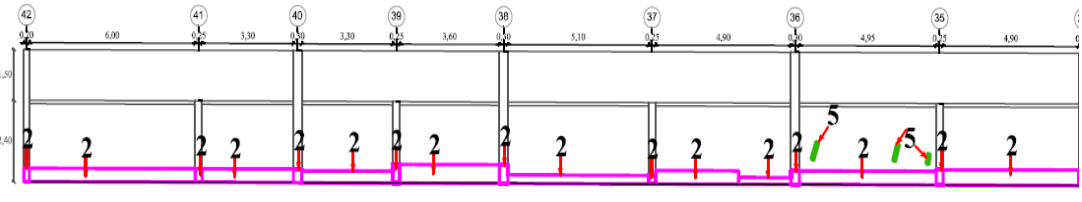


Gráfico 43 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 8

Unidad de Muestra 9

 Ficha de evaluación											
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa Hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio - 2016											
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima			Lado	Externo		Número de paños	8			
Asesor	Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos			Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016			
Unidad de Muestra 9											
Tipos de patologías											
Físicas			Mecánicas			Químicas			Nivel de severidad		
1	Humedad		3	Desintegración		7	Eflorescencia				
2	Erosión		4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión				
			5	Fisura							
			6	Desprendimiento				Leve	1		
								Moderado	2		
								Severo	3		
Plano de planta de cerco perimétrico					Fotografía de Unidad de Muestra 9 (UM-9)						
											
Análisis patológico											
Área total (m ²)		149.18		Análisis patológico por elemento				Análisis patológico en la Unidad de Muestra			
Elementos		Columna		Muro de albañilería							
		Área	7.08	m ²	Área	142.10	m ²	Área afectada (m ²)	% Área afectada	Área no afectada (m ²)	% Área no afectada
Tipología patológica		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología				
Tipos	Símbolo	Patología									
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	133.64	89.58%	
	2	Erosión	0.90	12.71%	14.50	10.20%	15.40	10.32%			
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	5	Fisura	0.00	0.00%	0.14	0.10%	0.14	0.09%			
	6	Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Químicas	7	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Total		0.90	12.71%	14.64	10.30%	15.54	10.42%				
Nivel de severidad		1		2							
Resumen de la Unidad de Muestra 9 (UM-9)											
Área total de la Unidad de Muestra (m ²)		Columna		Muro de albañilería							
		Área afectada (m ²)	% Área afectada	Área afectada (m ²)	% Área afectada	Área afectada (m ²)	% Área afectada				
149.18		0.90	0.60%	14.64	9.81%						
Elevación de la Unidad de Muestra 9											
											

Fuente: Elaboración propia (2016)

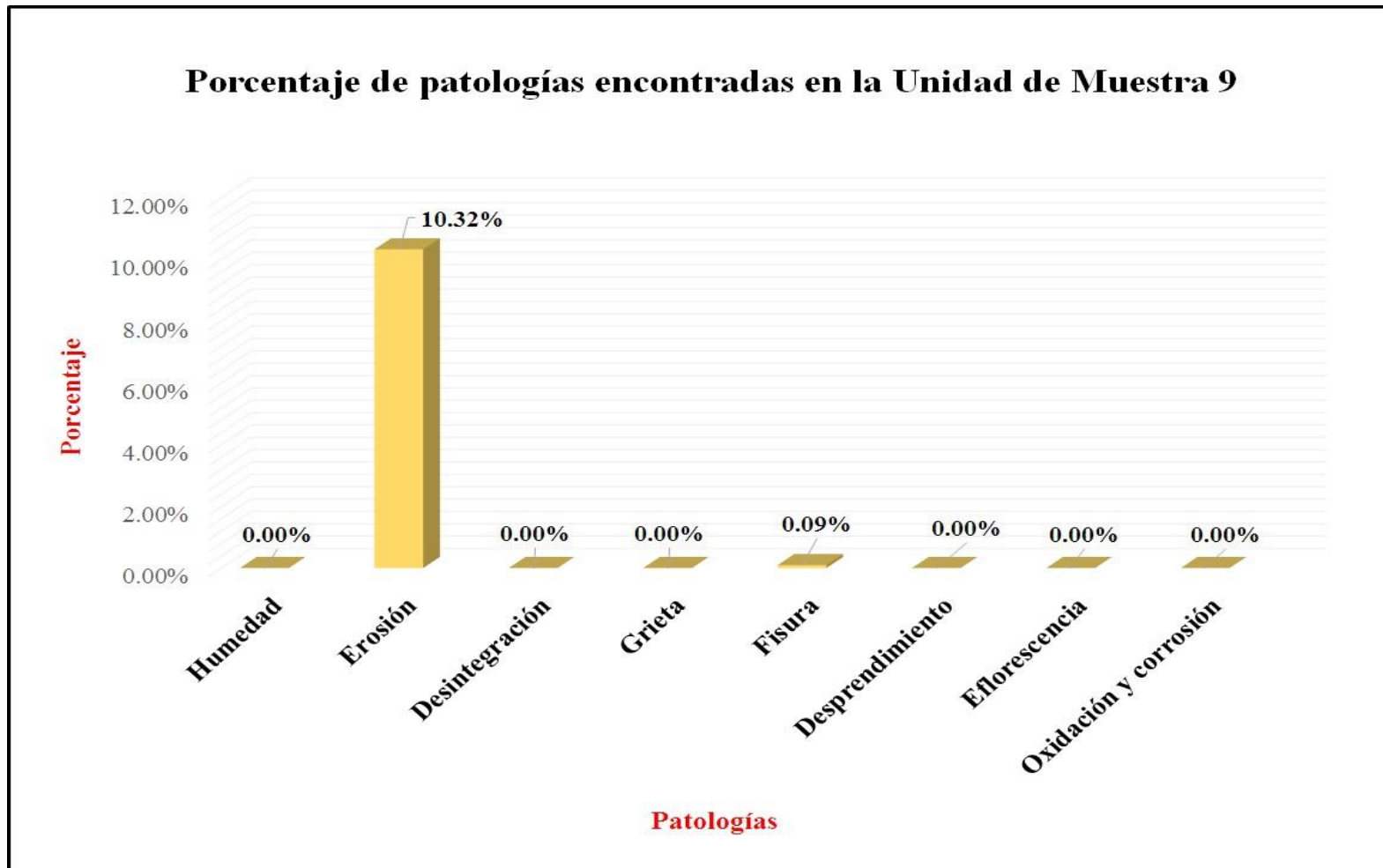


Grafico 44 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 9

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 9

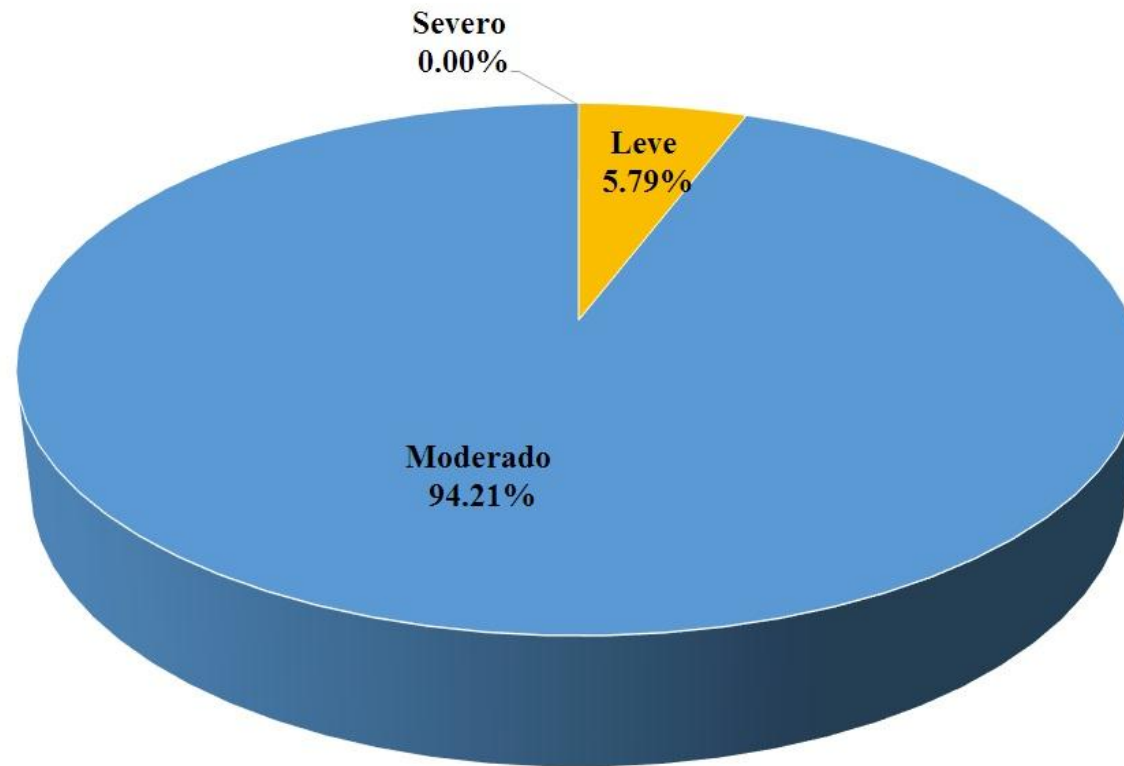


Grafico 45 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 9

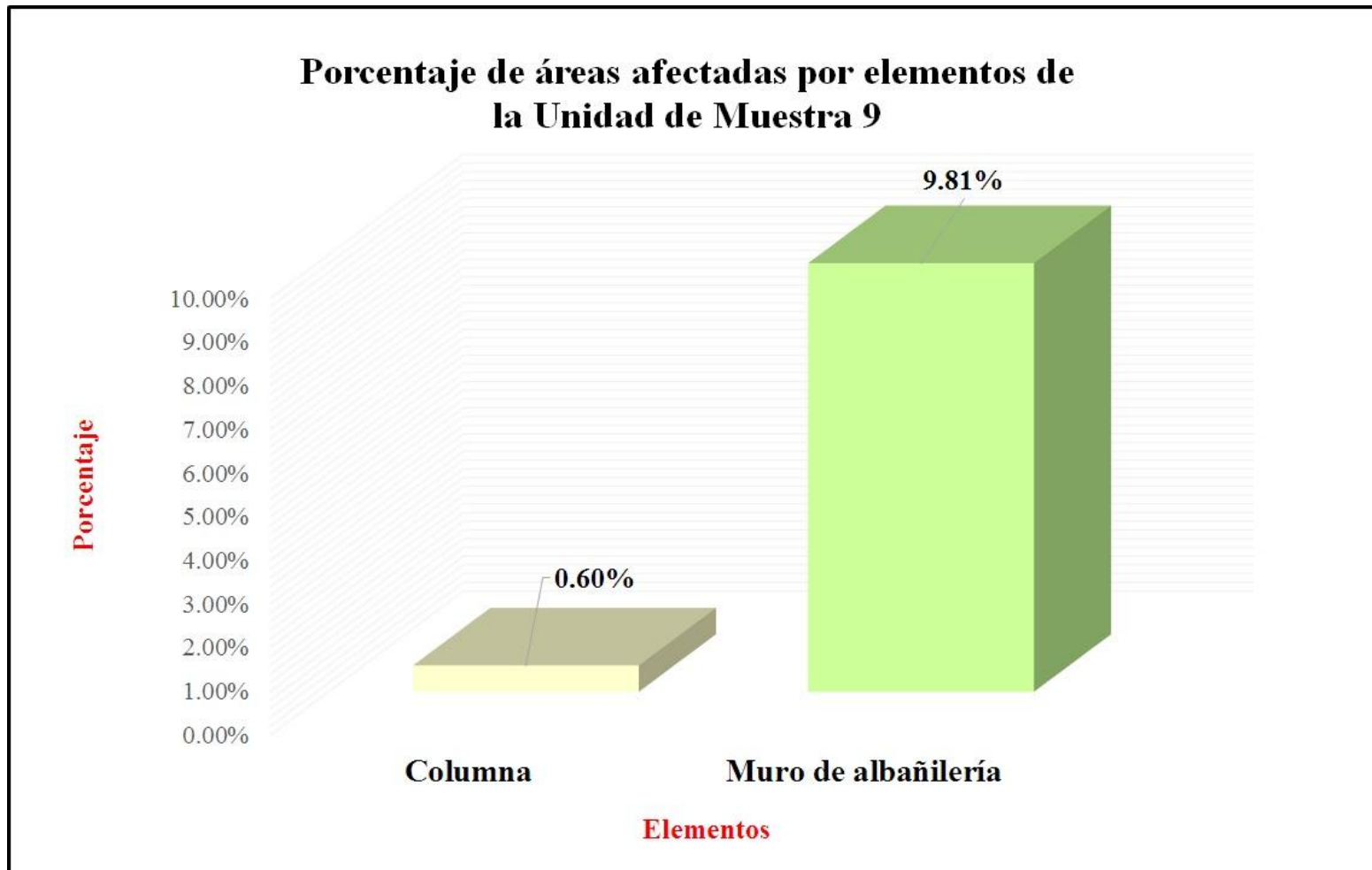


Grafico 46 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 9

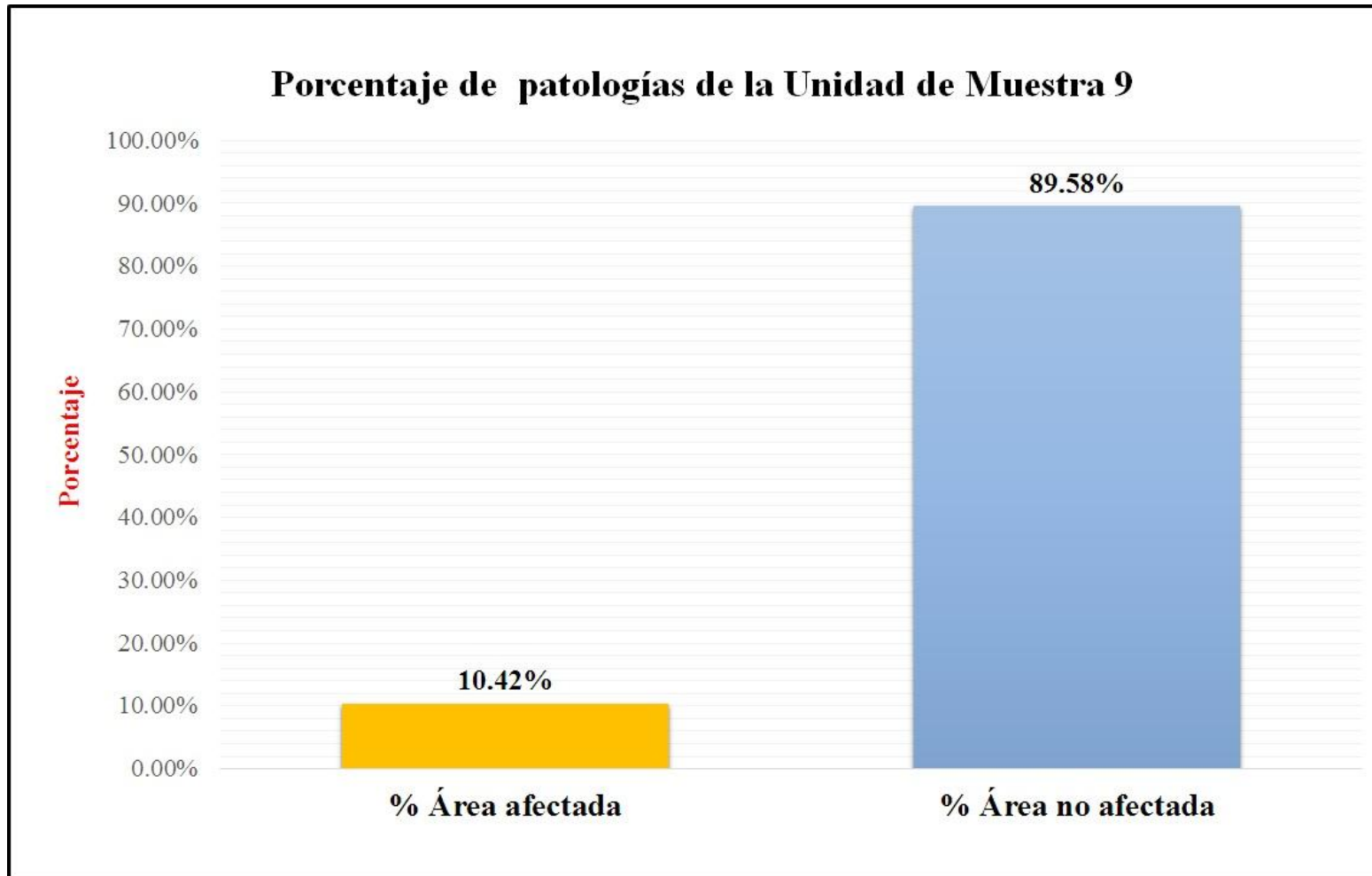



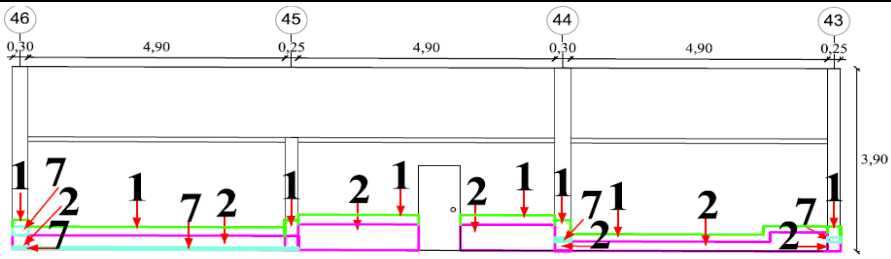


Grafico 47 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 9

Unidad de Muestra 10

 Ficha de evaluación										
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza , del distrito de Veintiséis de octubre , provincia y región Piura , Julio - 2016										
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima			Lado	Externo		Número de paños	3		
Asesor	Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos			Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016		
Unidad de Muestra 10										
Tipos de patologías								Nivel de severidad		
Físicas		Mecánicas			Químicas					
1	Humedad	3	Desintegración		7	Eflorescencia		Leve	1	
2	Erosión	4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión		Moderado	2	
		5	Fisura					Severo	3	
		6	Desprendimiento							
Plano de planta de cerco perimétrico					Fotografía de Unidad de Muestra 10 (UM-10)					
										
Análisis patológico										
Área total (m2)	61.63			Análisis patológico por elemento				Análisis patológico en la Unidad de Muestra		
Elementos			Columna		Muro de albañilería					
			Área	3.92 m2	Área	57.71 m2				
Tipología patológica			Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada
Tipos	Símbolo	Patología								
Físicas	1	Humedad	0.29	7.40%	2.49	4.31%	2.78	4.51%	53.55	86.89%
	2	Erosión	0.25	6.38%	4.69	8.13%	4.94	8.02%		
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	5	Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	6	Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
Químicas	7	Eflorescencia	0.12	3.06%	0.24	0.42%	0.36	0.58%		
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
Total			0.66	16.84%	7.42	12.86%	8.08	13.11%		
Nivel de severidad			1		2					
Resumen de la Unidad de Muestra 10 (UM-10)										
Área total de la Unidad de Muestra (m2)			Columna		Muro de albañilería					
			Área afectada (m2)	% Área afectada	Área afectada (m2)	% Área afectada				
61.63			0.66	1.07%	7.42	12.04%				
Elevación de la Unidad de Muestra 10										
										

Fuente: Elaboración propia (2016)

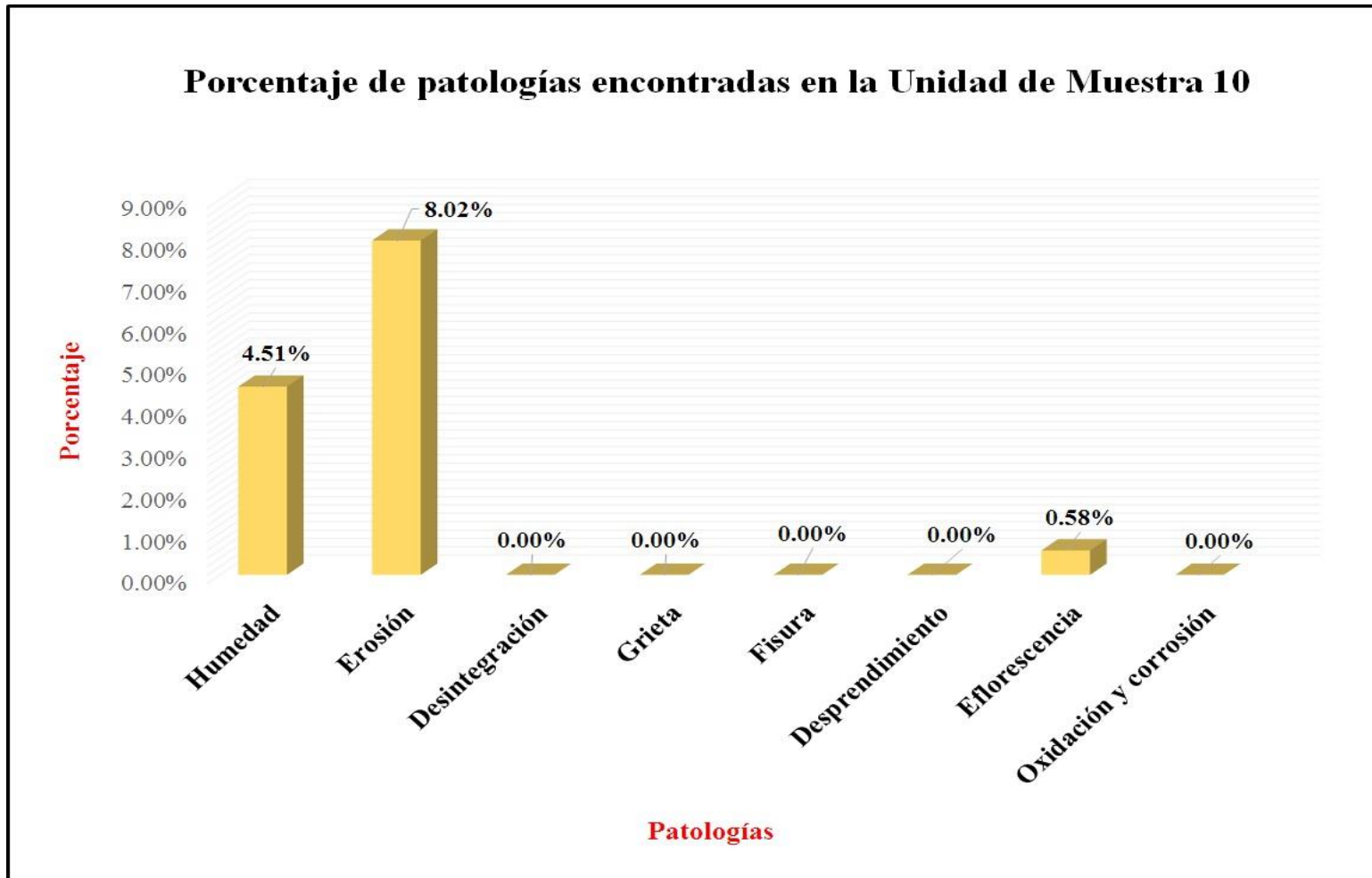


Grafico 48 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 10

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 10

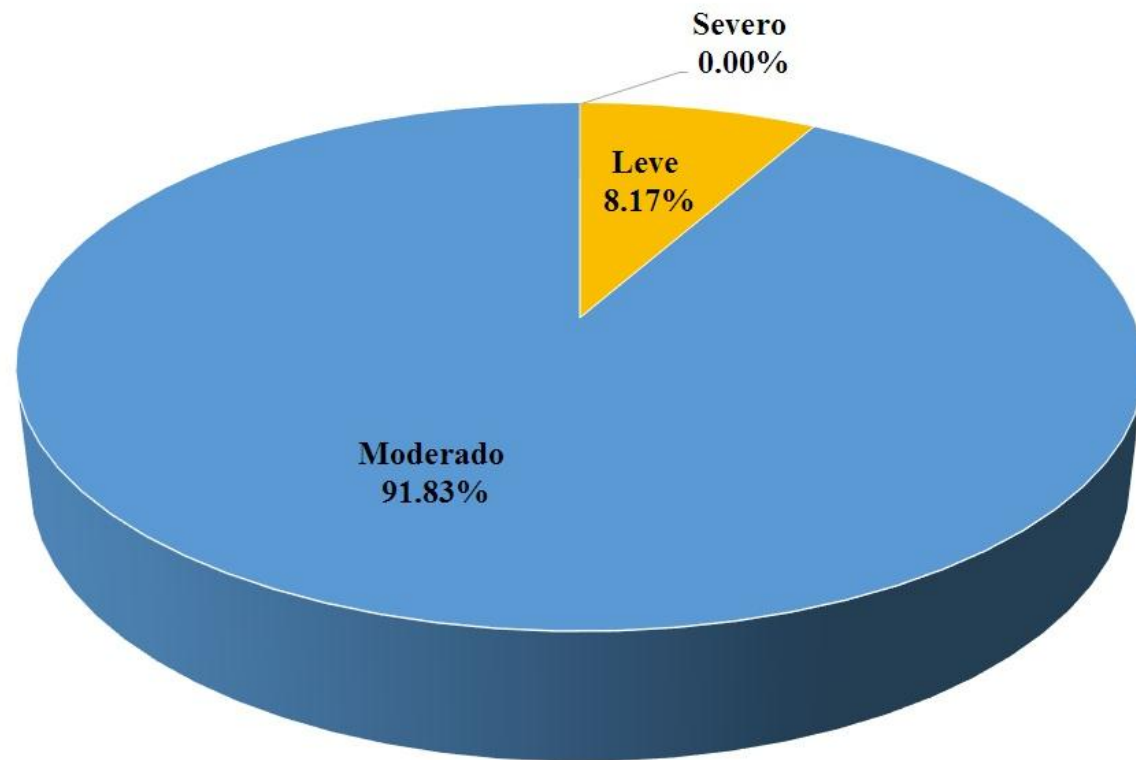


Grafico 49 -Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 10

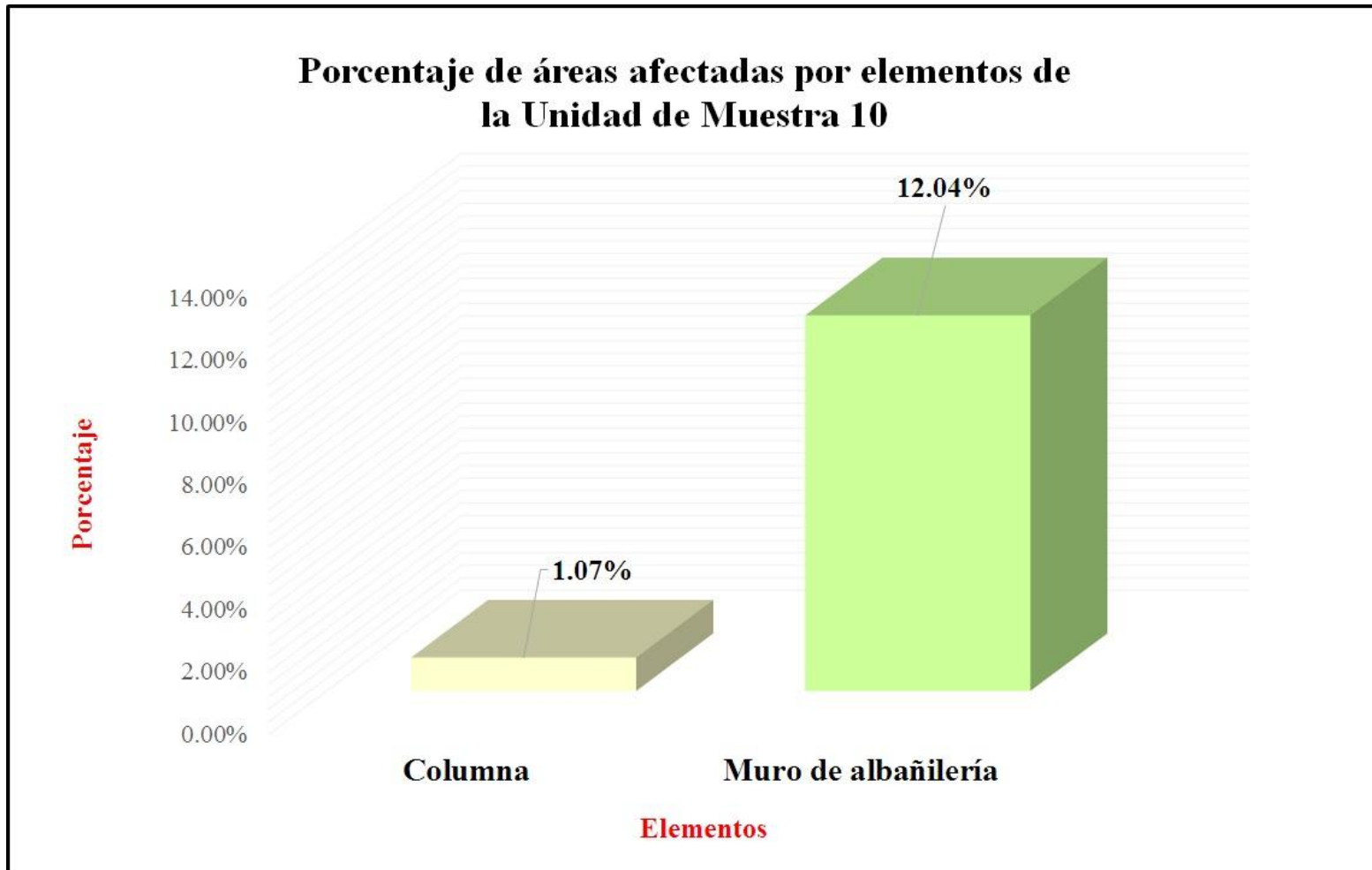


Grafico 50 -Porcentaje de áreas afectadas por elementos de la Unidad de Muestra 10

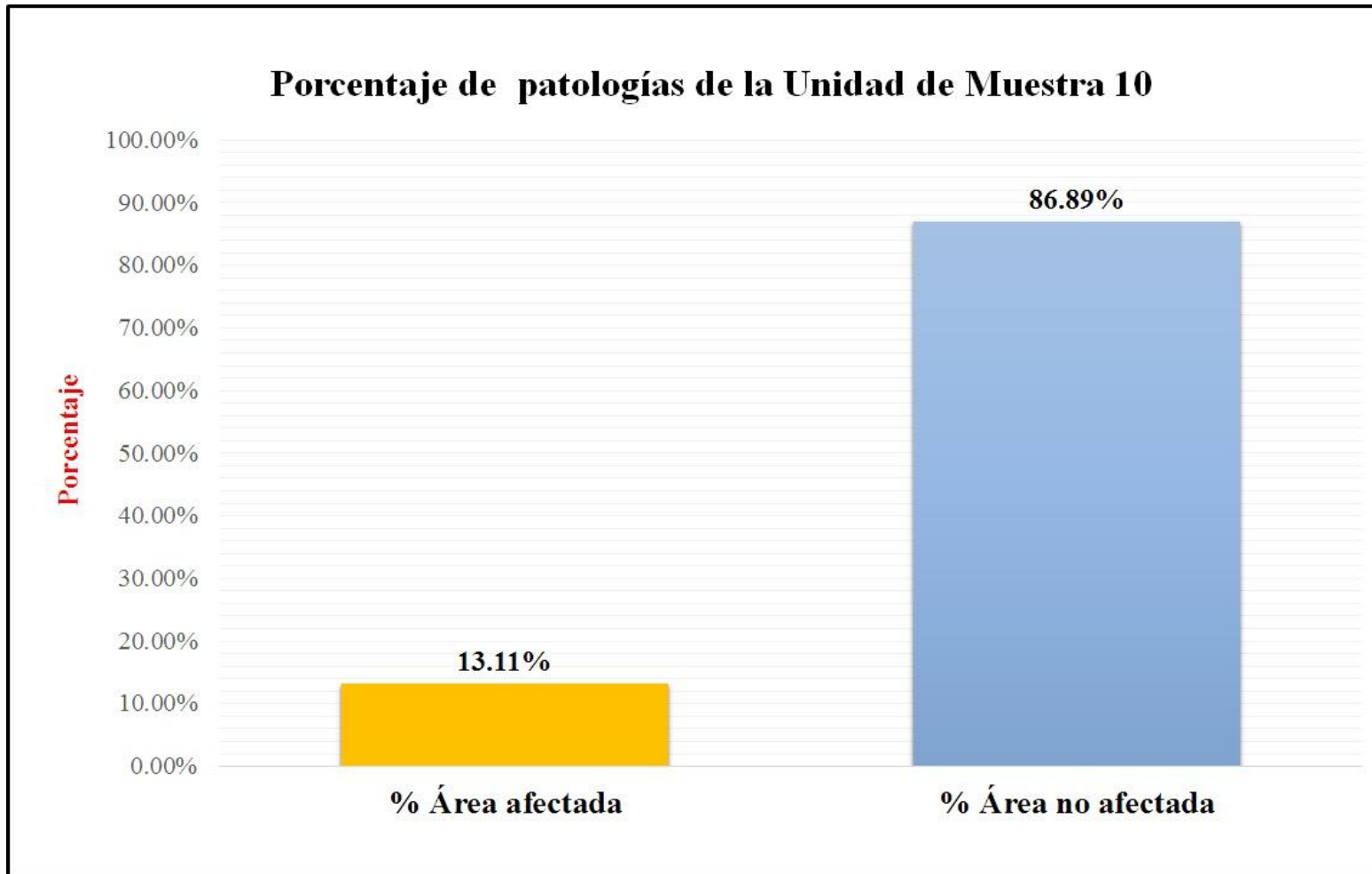



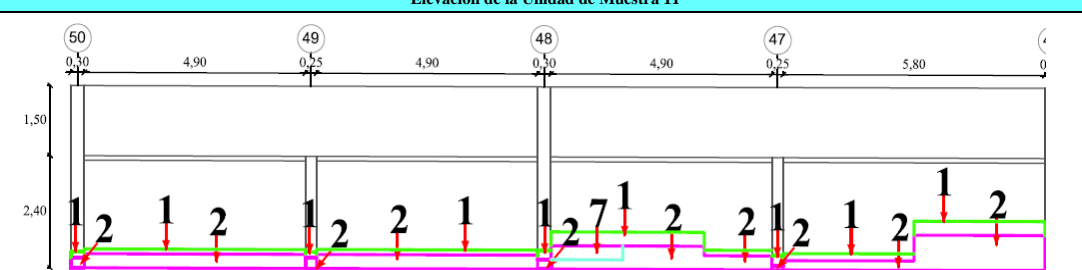


Grafico 51 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 10

Unidad de Muestra 11

 Ficha de evaluación											
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio - 2016											
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima			Lado	Externo		Número de paños	4			
Asesor	Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos			Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016			
Unidad de Muestra 11											
Tipos de patologías											
Físicas		Mecánicas			Químicas			Nivel de severidad			
1	Humedad	3	Desintegración		7	Eflorescencia					
2	Erosión	4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión		Leve	1		
		5	Fisura					Moderado	2		
		6	Desprendimiento					Severo	3		
Plano de planta de cerco perimétrico					Fotografía de Unidad de Muestra 11 (UM-11)						
											
Análisis patológico											
Área total (m2)		84.24		Análisis patológico por elemento				Análisis patológico en la Unidad de Muestra			
Elementos		Columna		Muro de albañilería							
		Área	3.54	m2	Área	80.7	m2				
Tipología patológica		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada		
Tipos	Símbolo	Patología									
Físicas	1	Humedad	0.19	5.37%	3.52	4.36%	3.71	4.40%	72.47	86.03%	
	2	Erosión	0.21	5.93%	7.38	9.14%	7.59	9.01%			
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	5	Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	6	Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Químicas	7	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.47	0.58%	0.47	0.56%			
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Total		0.40	11.30%	11.37	14.09%	11.77	13.97%				
Nivel de severidad		1		2							
Resumen de la Unidad de Muestra 11 (UM-11)											
Área total de la Unidad de Muestra (m2)		Columna			Muro de albañilería						
		Área afectada (m2)		% Área afectada	Área afectada (m2)		% Área afectada				
84.24		0.40		0.47%	11.37		13.50%				
Elevación de la Unidad de Muestra 11											
											

Fuente: Elaboración propia (2016)

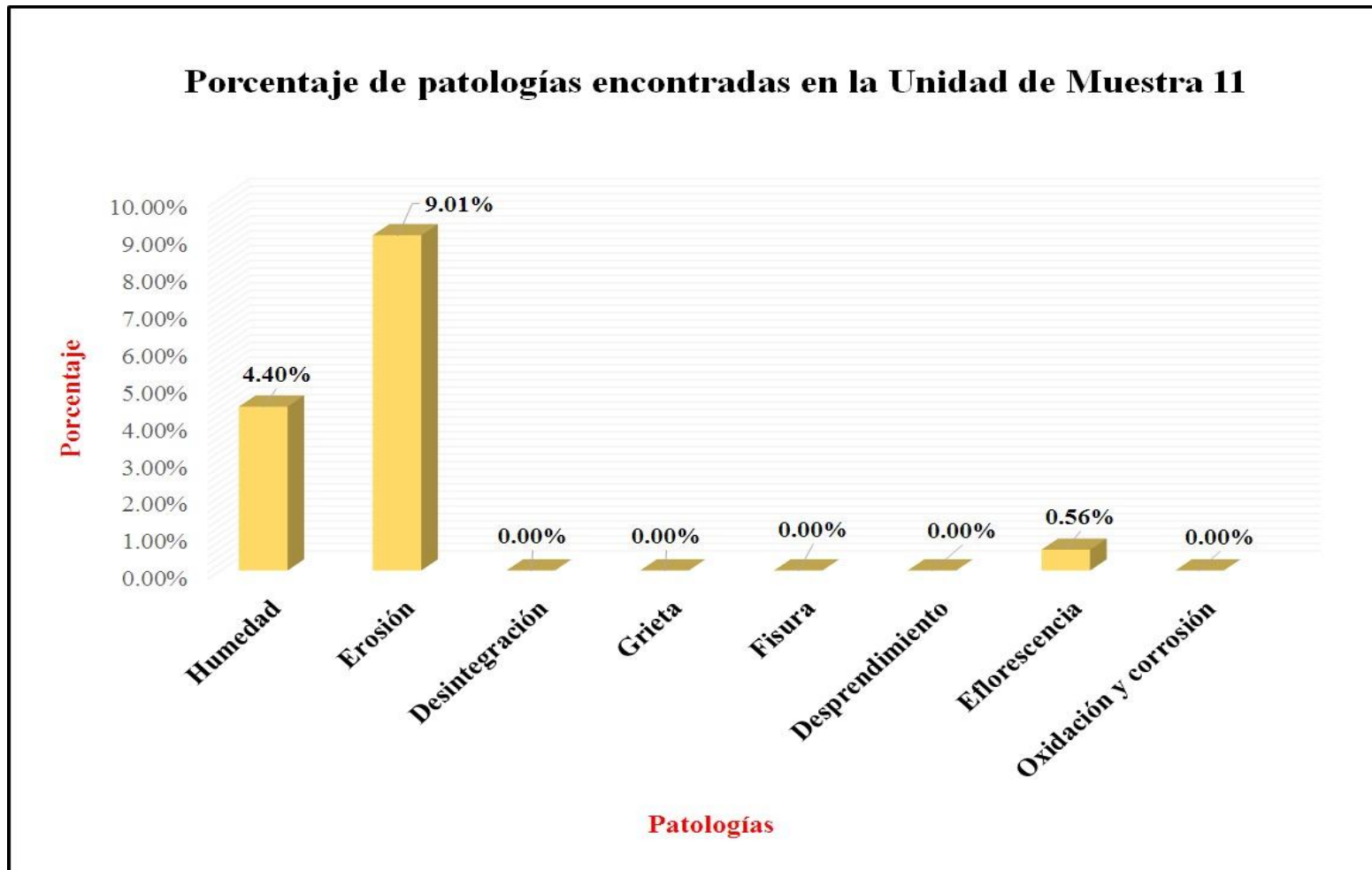


Grafico 52 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 11

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 11

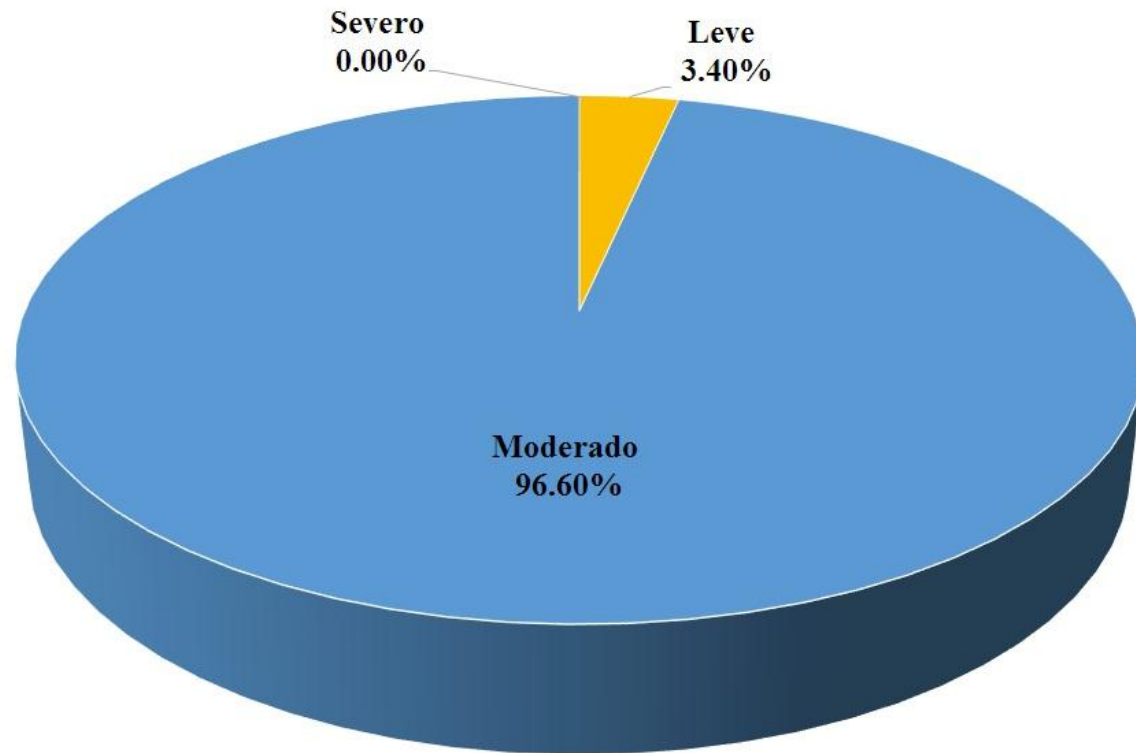


Gráfico 53 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 11

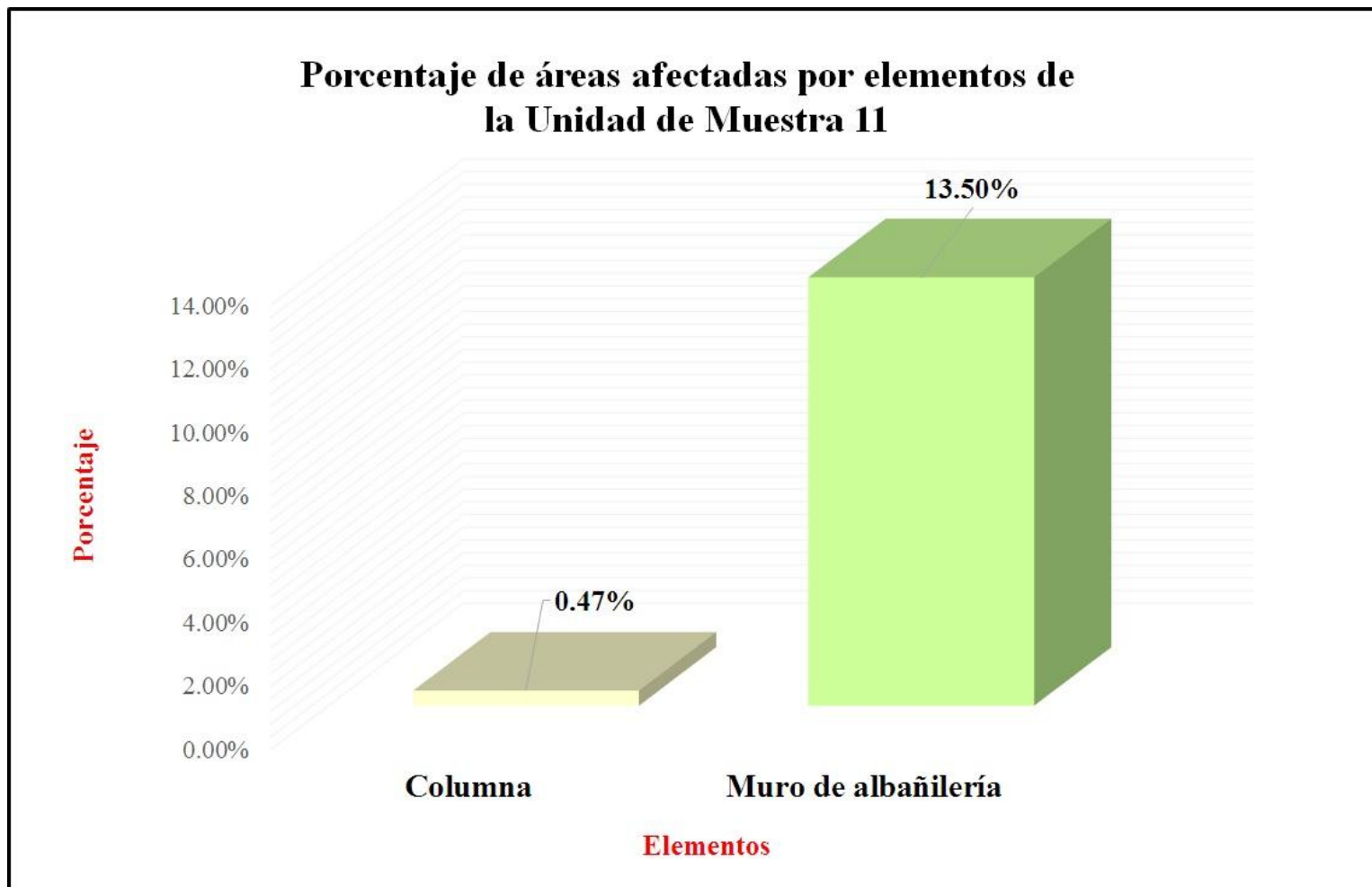


Gráfico 54 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 11

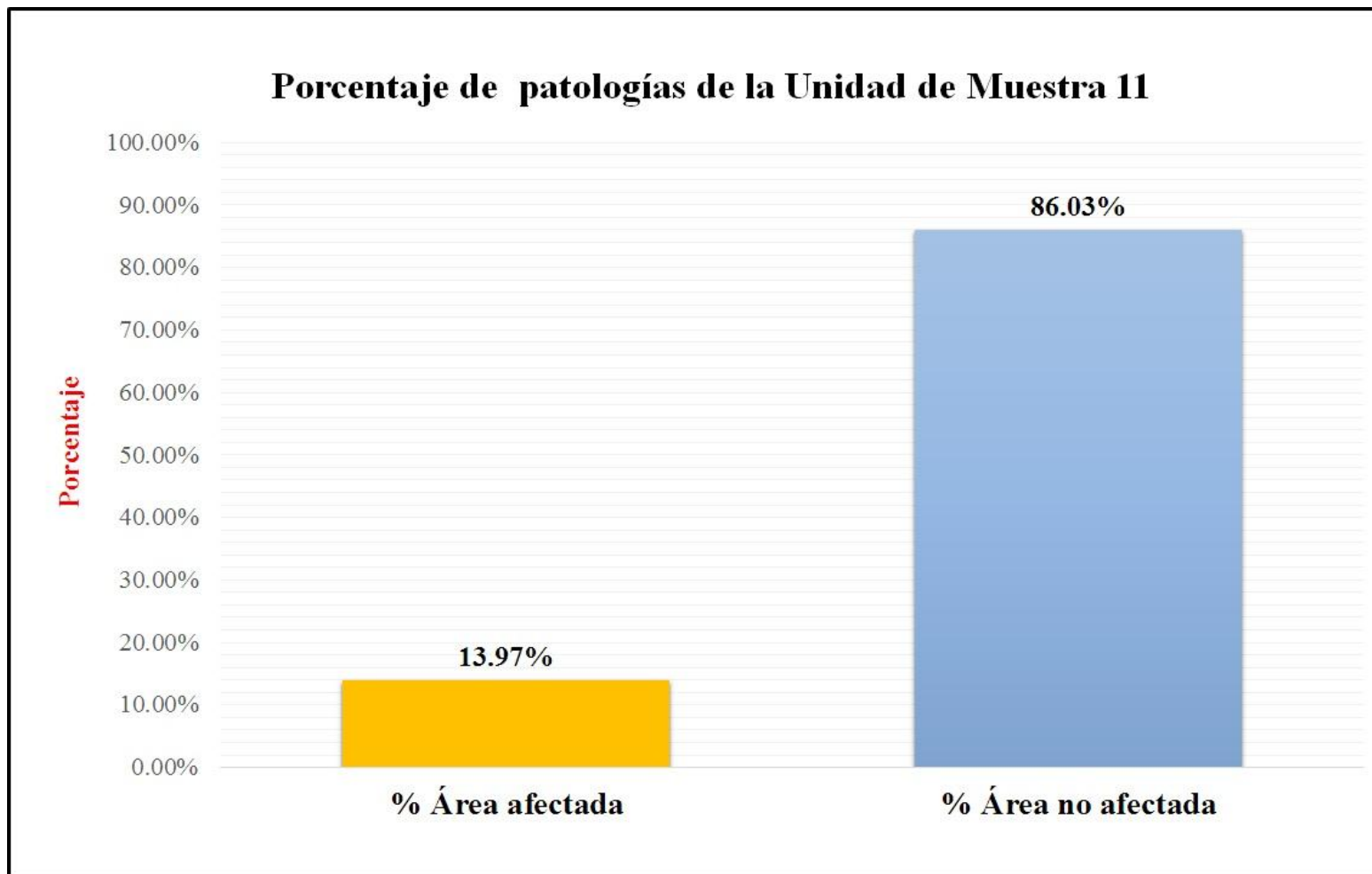

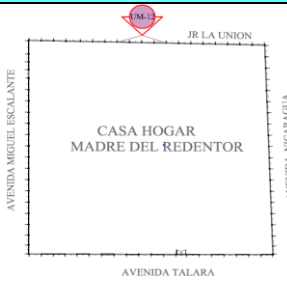

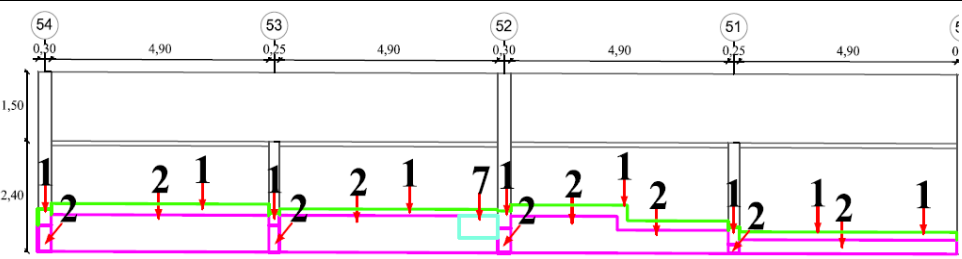


Grafico 55 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 11

Unidad de Muestra 12

 Ficha de evaluación											
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza , del distrito de Veintiséis de octubre , provincia y región Piura , Julio - 2016											
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima			Lado	Externo		Número de paños	4			
Asesor	Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos			Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016			
Unidad de Muestra 12											
Tipos de patologías								Nivel de severidad			
Físicas		Mecánicas			Químicas						
1	Humedad	3	Desintegración		7	Eflorescencia		Leve	1		
2	Erosión	4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión		Moderado	2		
		5	Fisura					Severo	3		
		6	Desprendimiento								
Plano de planta de cerco perimétrico					Fotografía de Unidad de Muestra 12 (UM-12)						
											
Análisis patológico											
Área total (m2)	80.73			Análisis patológico por elemento				Análisis patológico en la Unidad de Muestra			
Elementos				Columna		Muro de albañilería					
				Área	3.54	m2	Área				
Tipología patológica				Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada
Tipos	Símbolo	Patología									
Físicas	1	Humedad		0.38	10.73%	3.89	5.04%	4.27	5.29%	62.96	77.99%
	2	Erosión		0.62	17.51%	12.37	16.03%	12.99	16.09%		
Mecánicas	3	Desintegración		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	4	Grieta		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	5	Fisura		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	6	Desprendimiento		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
Químicas	7	Eflorescencia		0.00	0.00%	0.51	0.66%	0.51	0.63%		
	8	Oxidación y Corrosión		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
Total				1.00	28.25%	16.77	21.73%	17.77	22.01%		
Nivel de severidad				1		2					
Resumen de la Unidad de Muestra 12 (UM-12)											
Área total de la Unidad de Muestra (m2)				Columna		Muro de albañilería					
				Área afectada (m2)	% Área afectada	Área afectada (m2)	% Área afectada				
80.73				1.00	1.24%	16.77	20.77%				
Elevación de la Unidad de Muestra 12											
											

Fuente: Elaboración propia (2016)

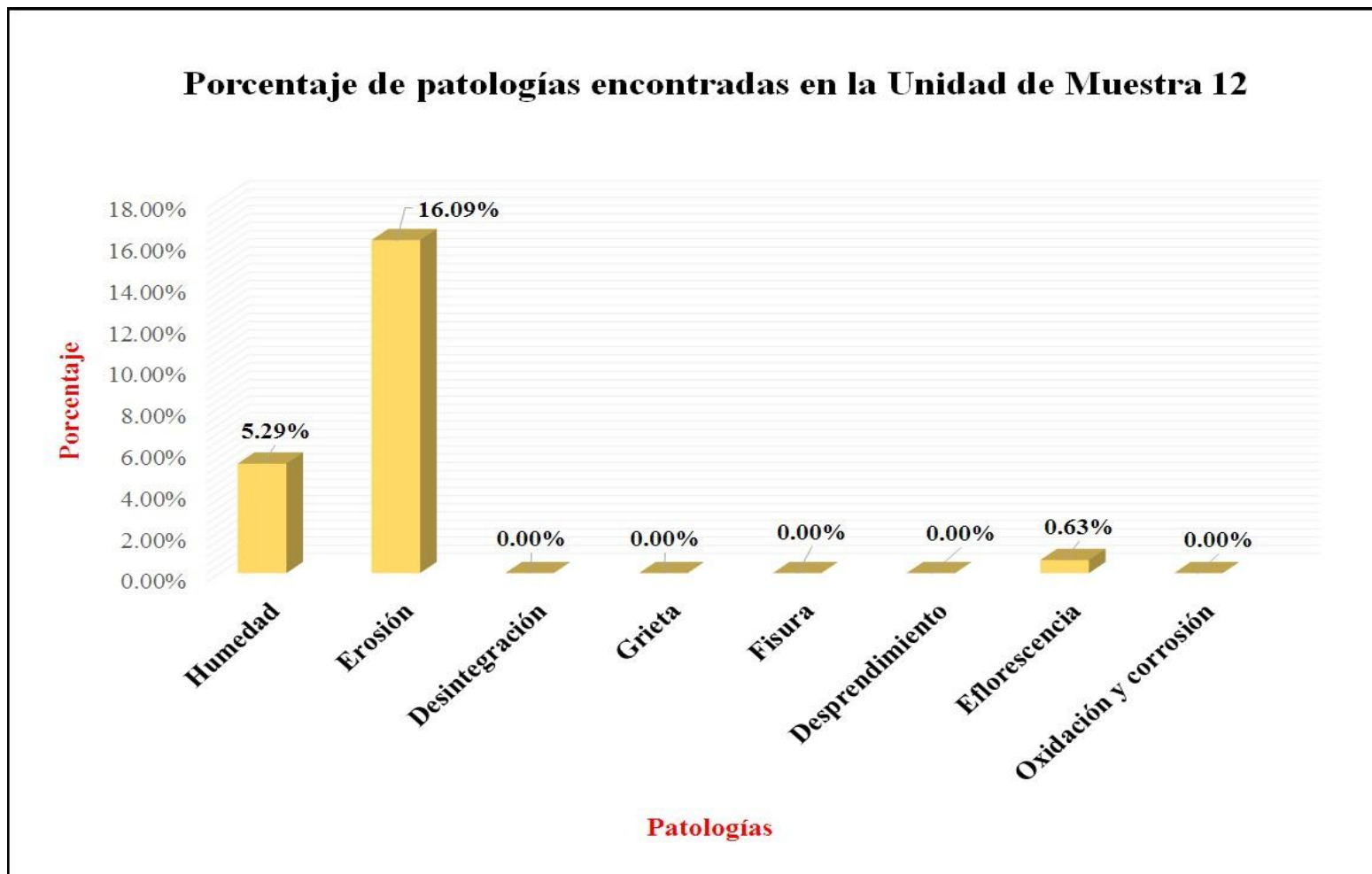


Grafico 56 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 12

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 12

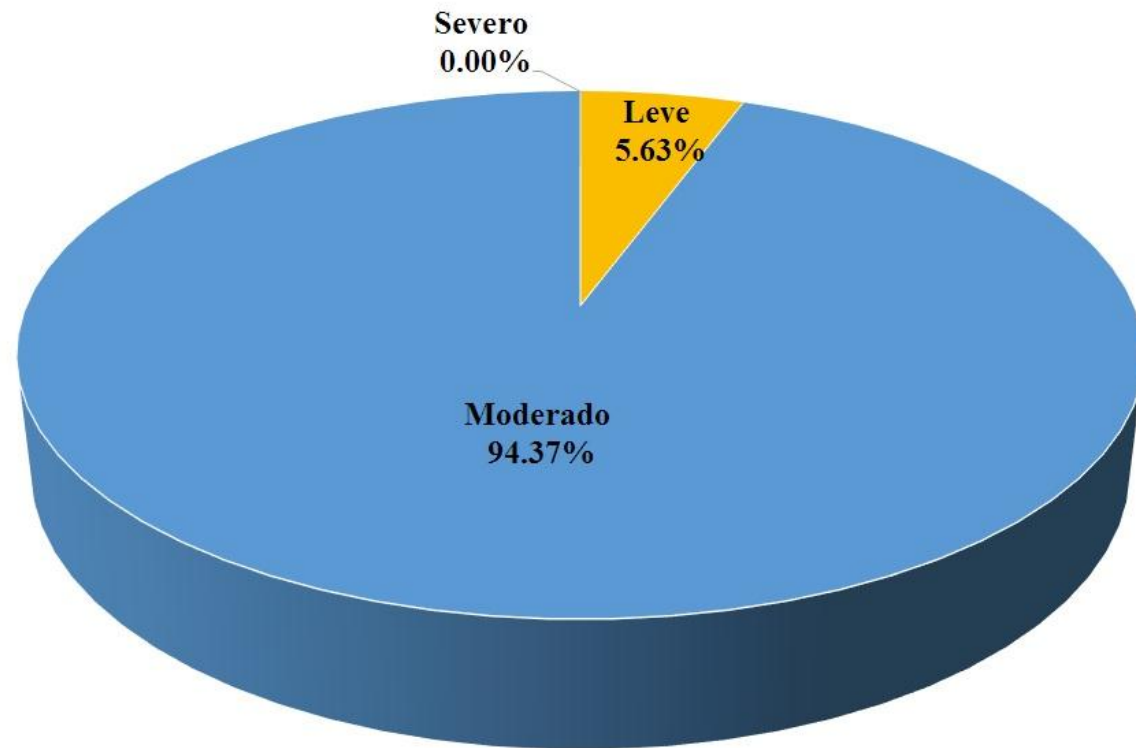


Grafico 57 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 12

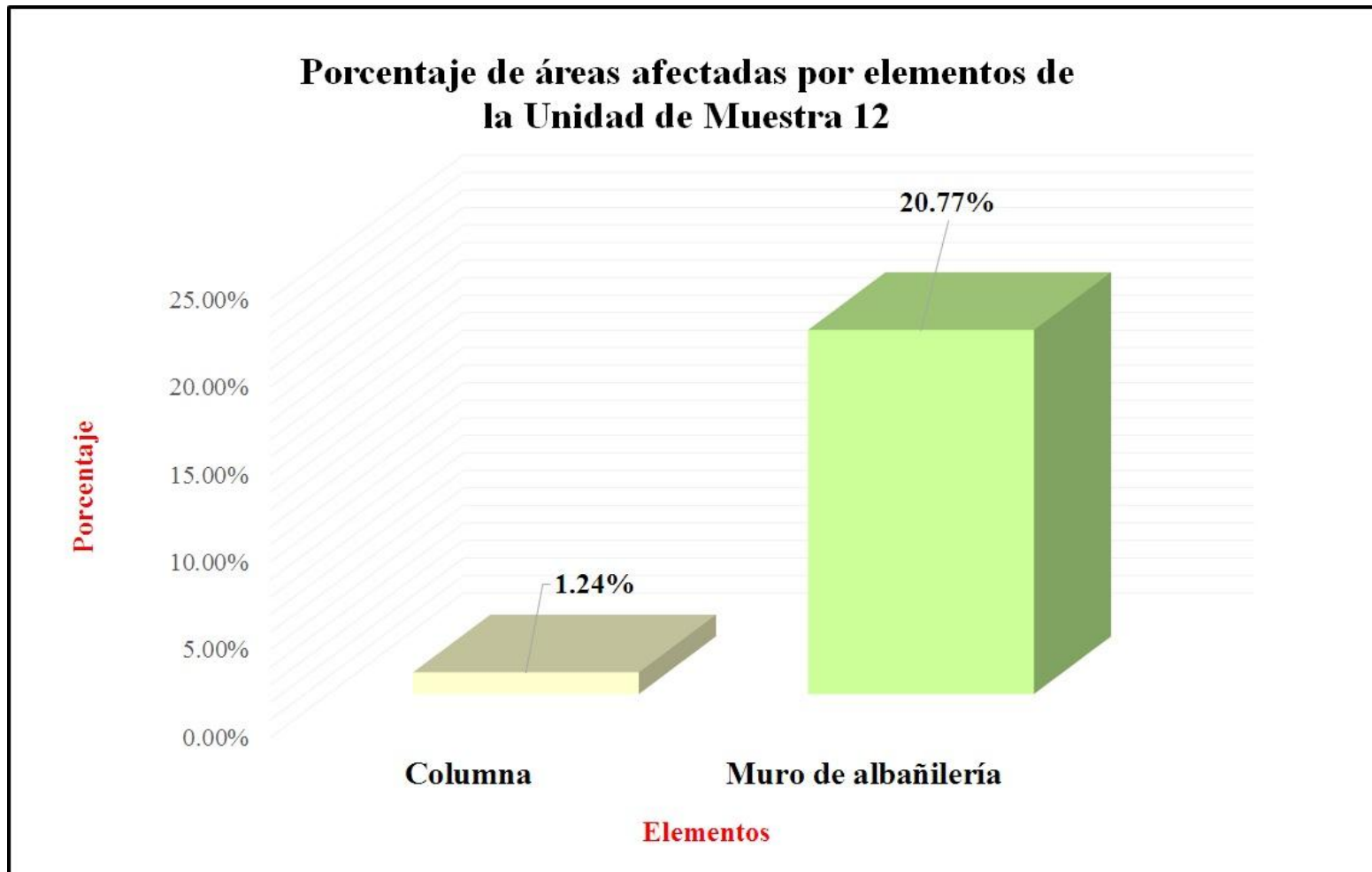


Grafico 58 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 12

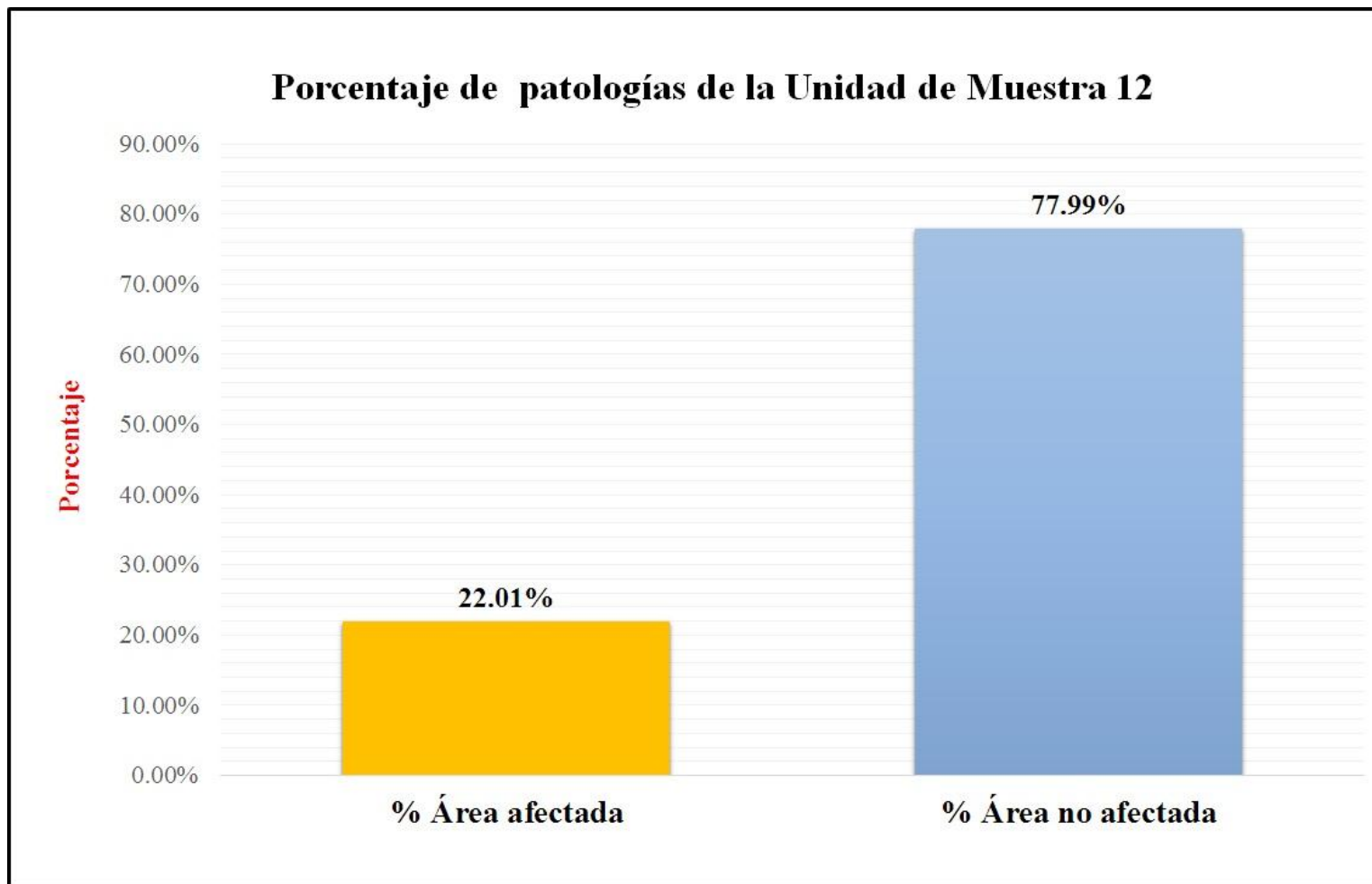



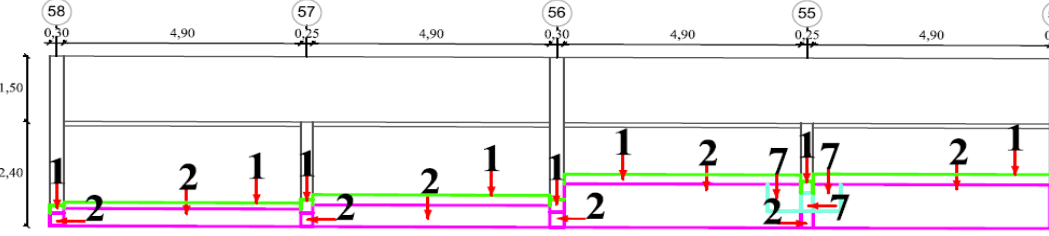


Grafico 59 -Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 12

Unidad de Muestra 13

		Ficha de evaluación										
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio - 2016												
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima	Lado	Externo		Número de paños	4						
Asesor	Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016						
Unidad de Muestra 13												
Tipos de patologías												
Físicas		Mecánicas		Químicas		Nivel de severidad						
1	Humedad	3	Desintegración	7	Eflorescencia							
2	Erosión	4	Grieta	8	Oxidación y Corrosión	Leve	1					
		5	Fisura			Moderado	2					
		6	Desprendimiento			Severo	3					
Plano de planta de cerco perimétrico				Fotografía de Unidad de Muestra 13 (UM-13)								
												
Análisis patológico												
Área total (m2)	80.73		Análisis patológico por elemento				Análisis patológico en la Unidad de Muestra					
Elementos			Columna		Muro de albañilería							
			Área	3.54 m2	Área	77.19 m2						
Tipología patológica			Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada		
Tipos	Símbolo	Patología										
Físicas	1	Humedad	0.29	8.19%	4.07	5.27%	4.36	5.40%	60.82	75.34%		
	2	Erosión	0.32	9.04%	14.35	18.59%	13.48	16.70%				
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%				
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%				
	5	Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%				
	6	Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%				
Químicas	7	Eflorescencia	0.10	2.82%	0.78	1.01%	0.88	1.09%				
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%				
Total			0.71	20.06%	19.20	24.87%	19.91	24.66%				
Nivel de severidad			1		2							
Resumen de la Unidad de Muestra 13 (UM-13)												
Área total de la Unidad de Muestra (m2)			Columna		Muro de albañilería							
			Área afectada (m2)	% Área afectada	Área afectada (m2)	% Área afectada						
80.73			0.71	0.88%	19.20	23.78%						
Elevación de la Unidad de Muestra 13												
												

Fuente: Elaboración propia (2016)

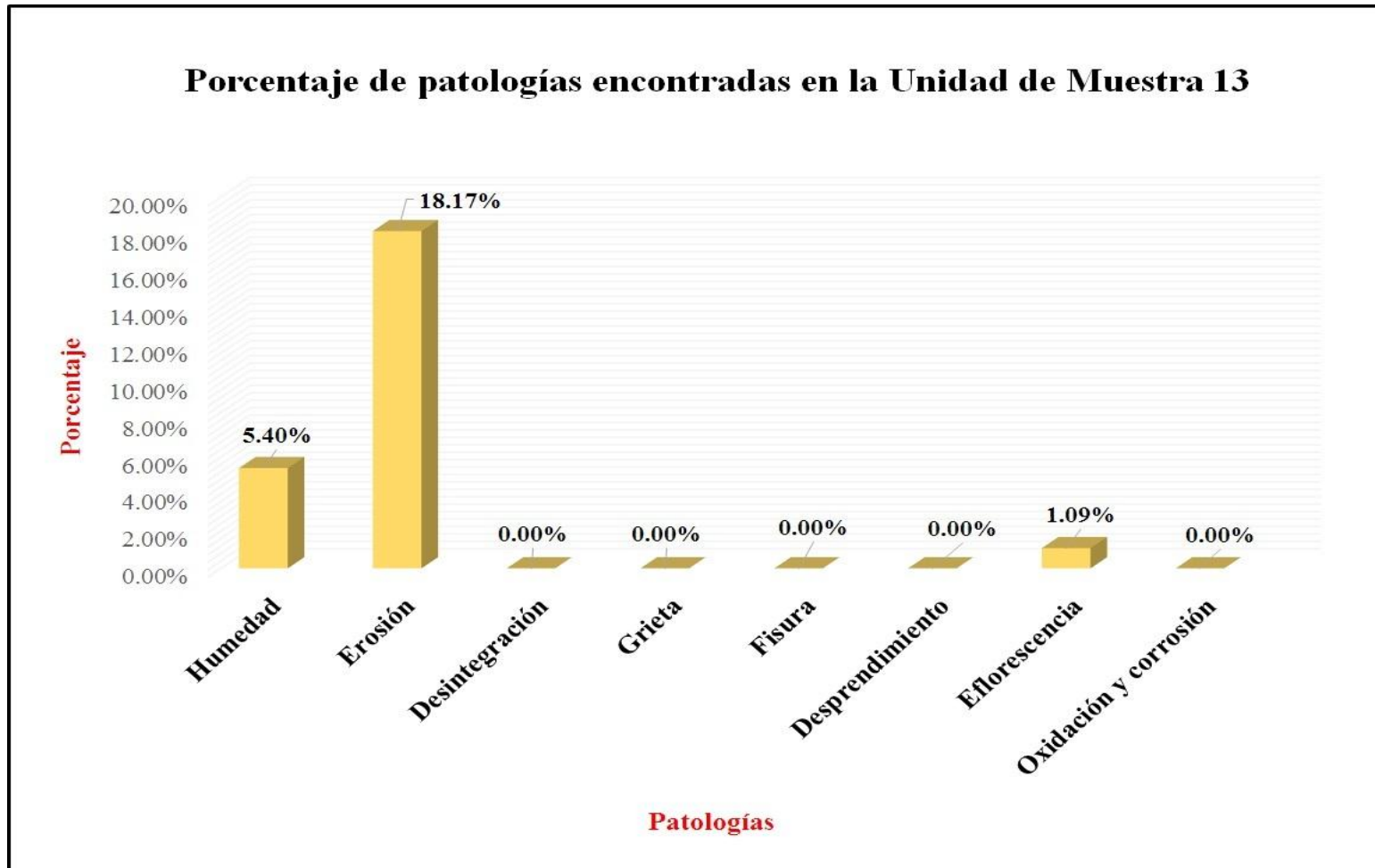


Grafico 60 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 13

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 13

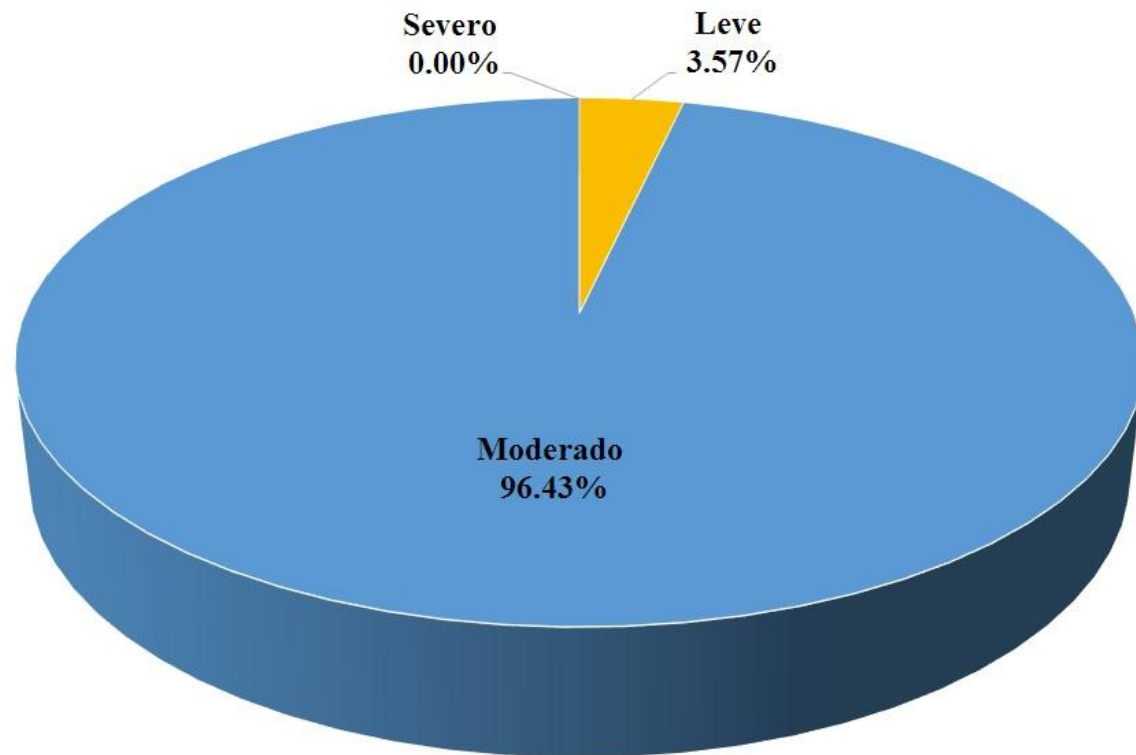


Grafico 61 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 13

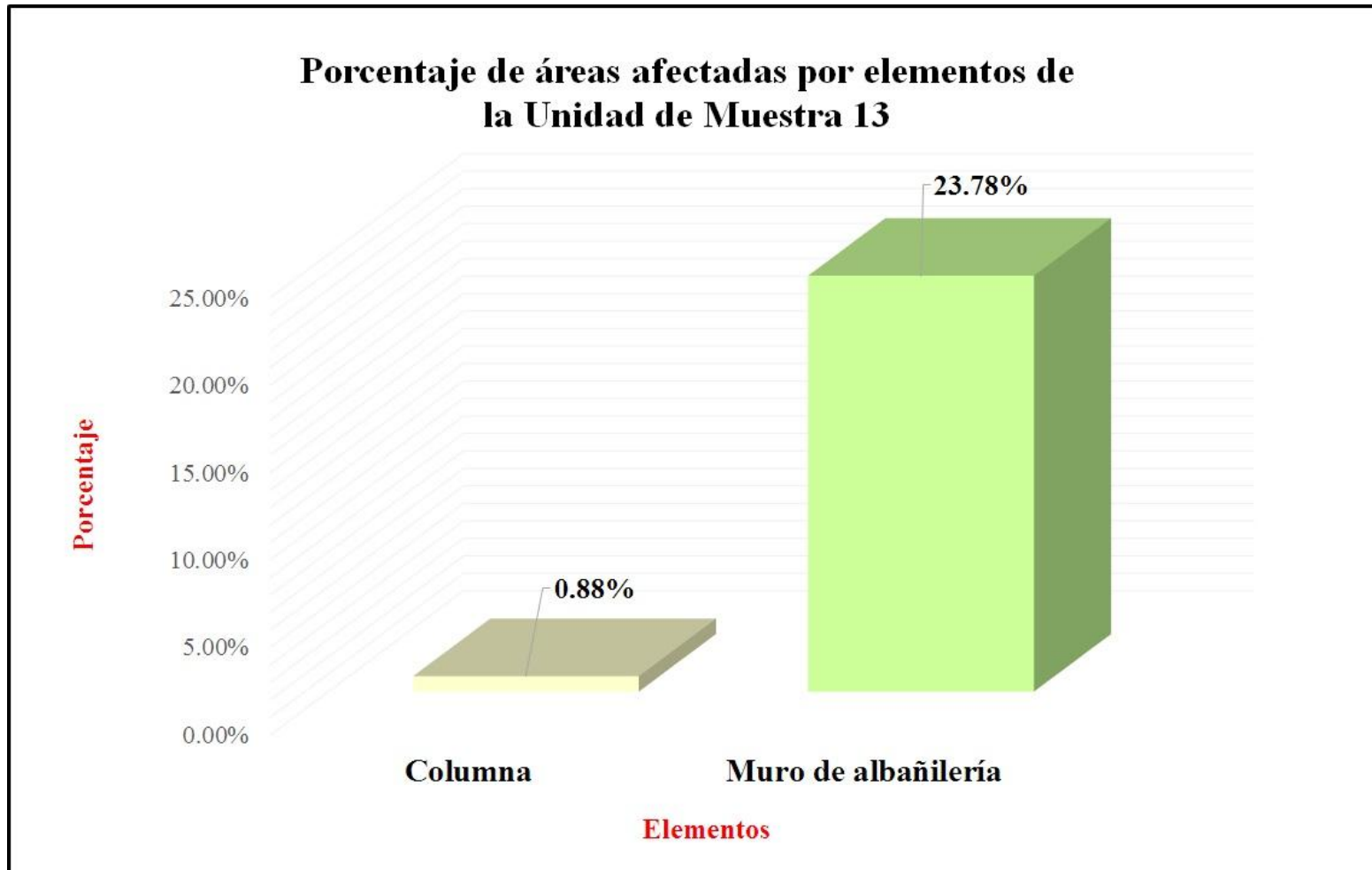


Grafico 62 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 13

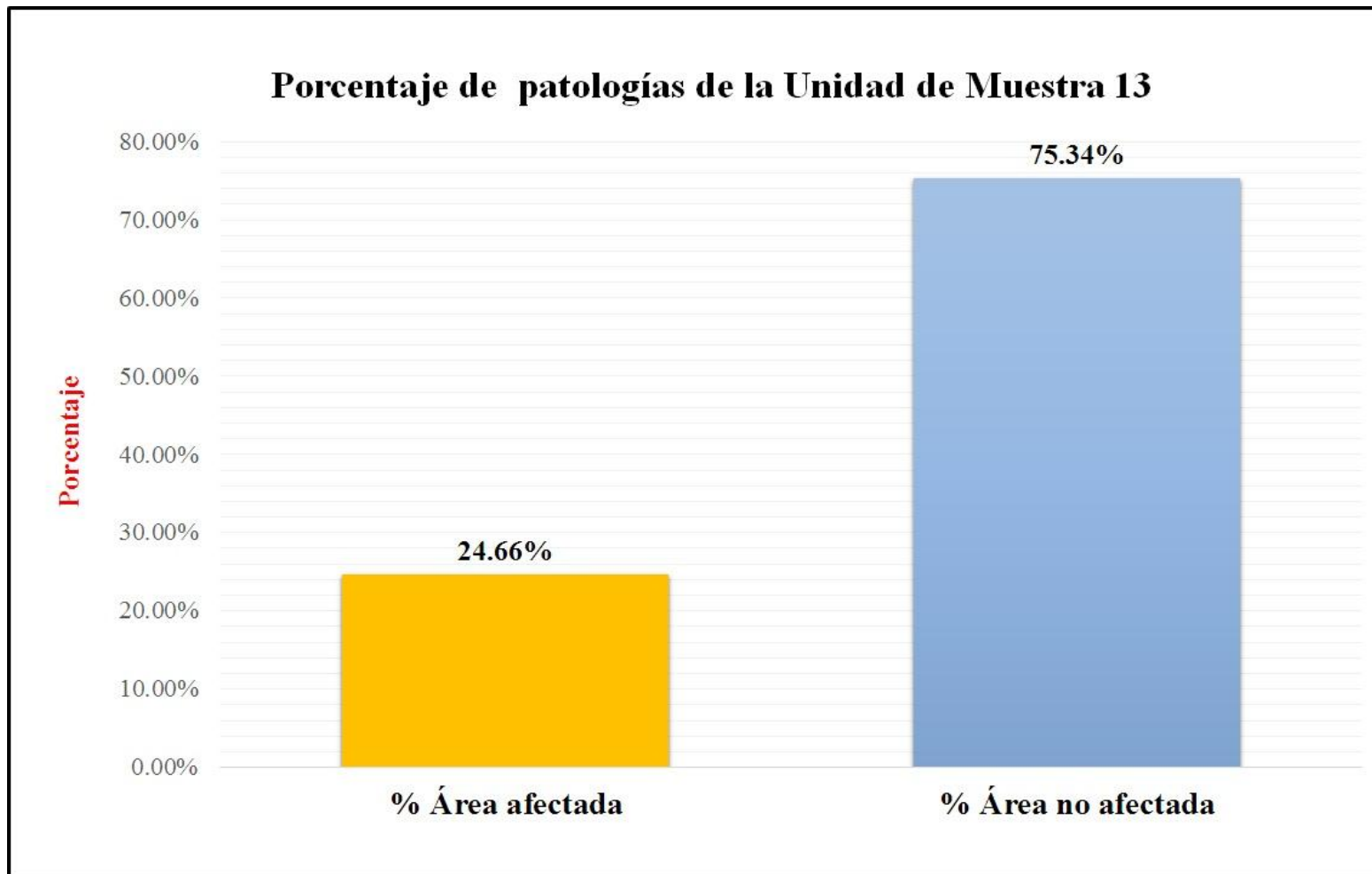



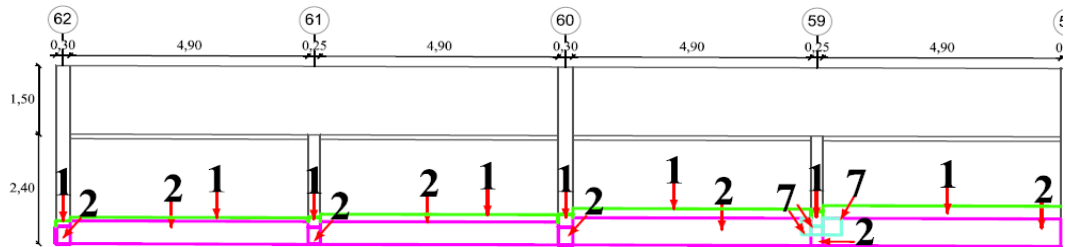


Grafico 63 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 13

Unidad de Muestra 14

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio - 2016								
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima	Lado	Externo	Número de paños	4					
Asesor	Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	Antigüedad	Treinta años	Fecha	Octubre 2016					
Unidad de Muestra 14										
Tipos de patologías					Nivel de severidad					
Físicas		Mecánicas		Químicas						
1	Humedad	3	Desintegración	7	Eflorescencia					
2	Erosión	4	Grieta	8	Oxidación y Corrosión					
		5	Fisura							
		6	Desprendimiento	grin						
Plano de planta de cerco perimétrico			Fotografía de Unidad de Muestra 14 (UM-14)							
										
Análisis patológico										
Área total (m2)	80.73		Análisis patológico por elemento			Análisis patológico en la Unidad de Muestra				
Elementos			Columna		Muro de albañilería					
			Área	3.54 m2	Área	77.19 m2				
Tipología patológica			Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada
Tipos	Símbolo	Patología								
Físicas	1	Humedad	0.25	7.06%	3.53	4.57%	3.78	4.68%	65.51	81.15%
	2	Erosión	0.39	11.02%	10.78	13.97%	11.17	13.84%		
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	5	Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	6	Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
Químicas	7	Eflorescencia	0.05	1.41%	0.22	0.29%	0.27	0.33%		
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
Total			0.69	19.49%	14.53	18.82%	15.22	18.85%		
Nivel de severidad			1		2					
Resumen de la Unidad de Muestra 14 (UM-14)										
Área total de la Unidad de Muestra (m2)			Columna			Muro de albañilería				
			Área afectada (m2)		% Área afectada	Área afectada (m2)		% Área afectada		
80.73			0.69		0.85%	14.53		18.00%		
Elevación de la Unidad de Muestra 14										
										

Fuente: Elaboración propia (2016)

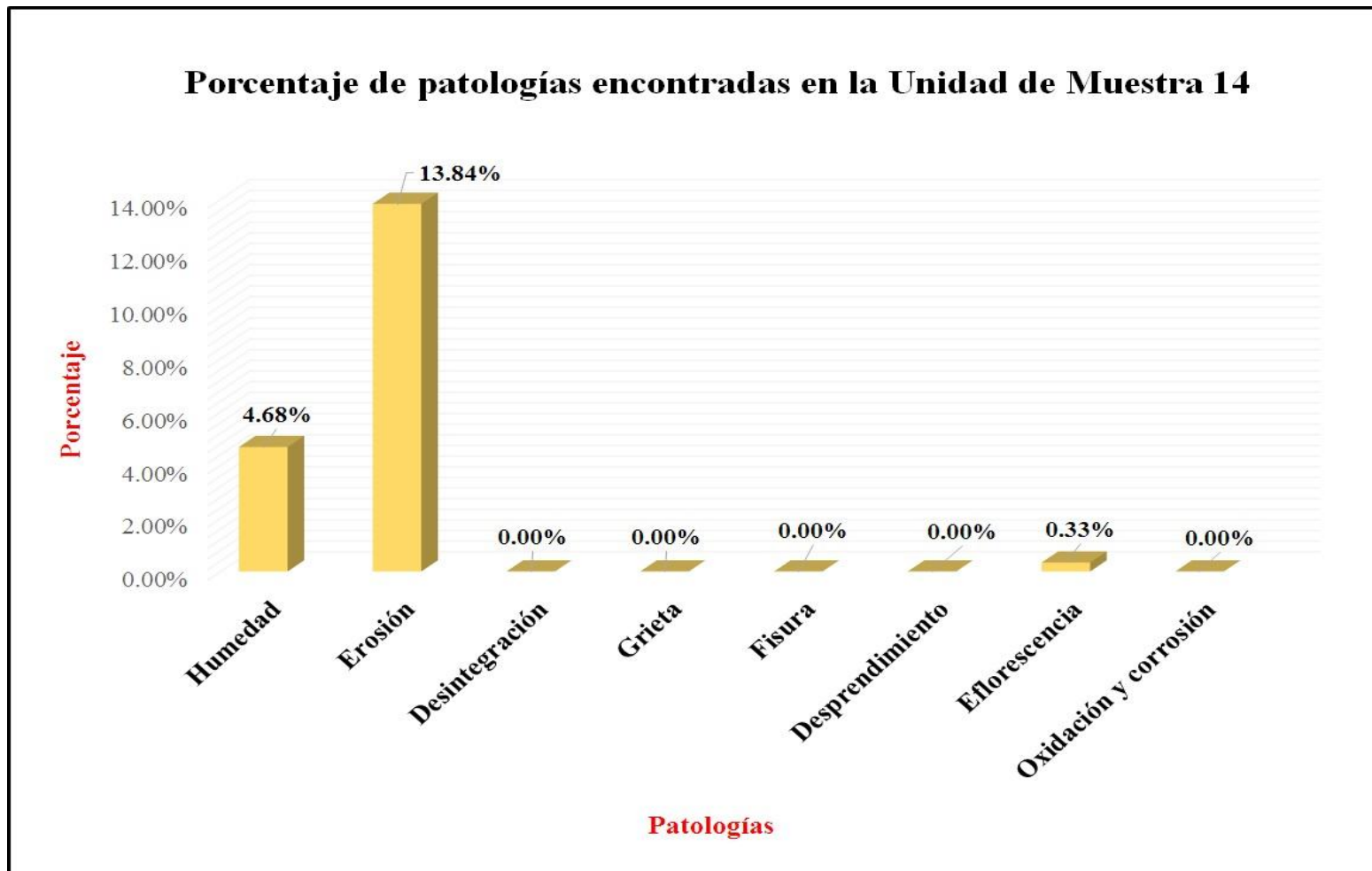


Gráfico 64 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 13

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 14

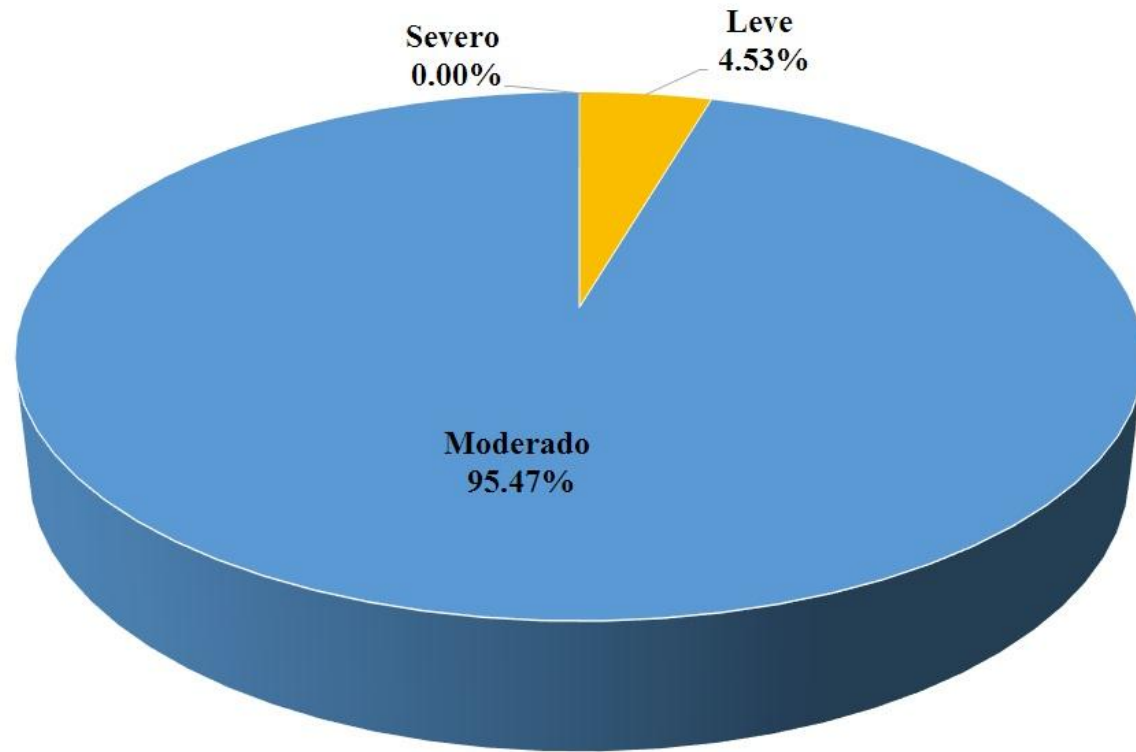


Gráfico 65 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 13

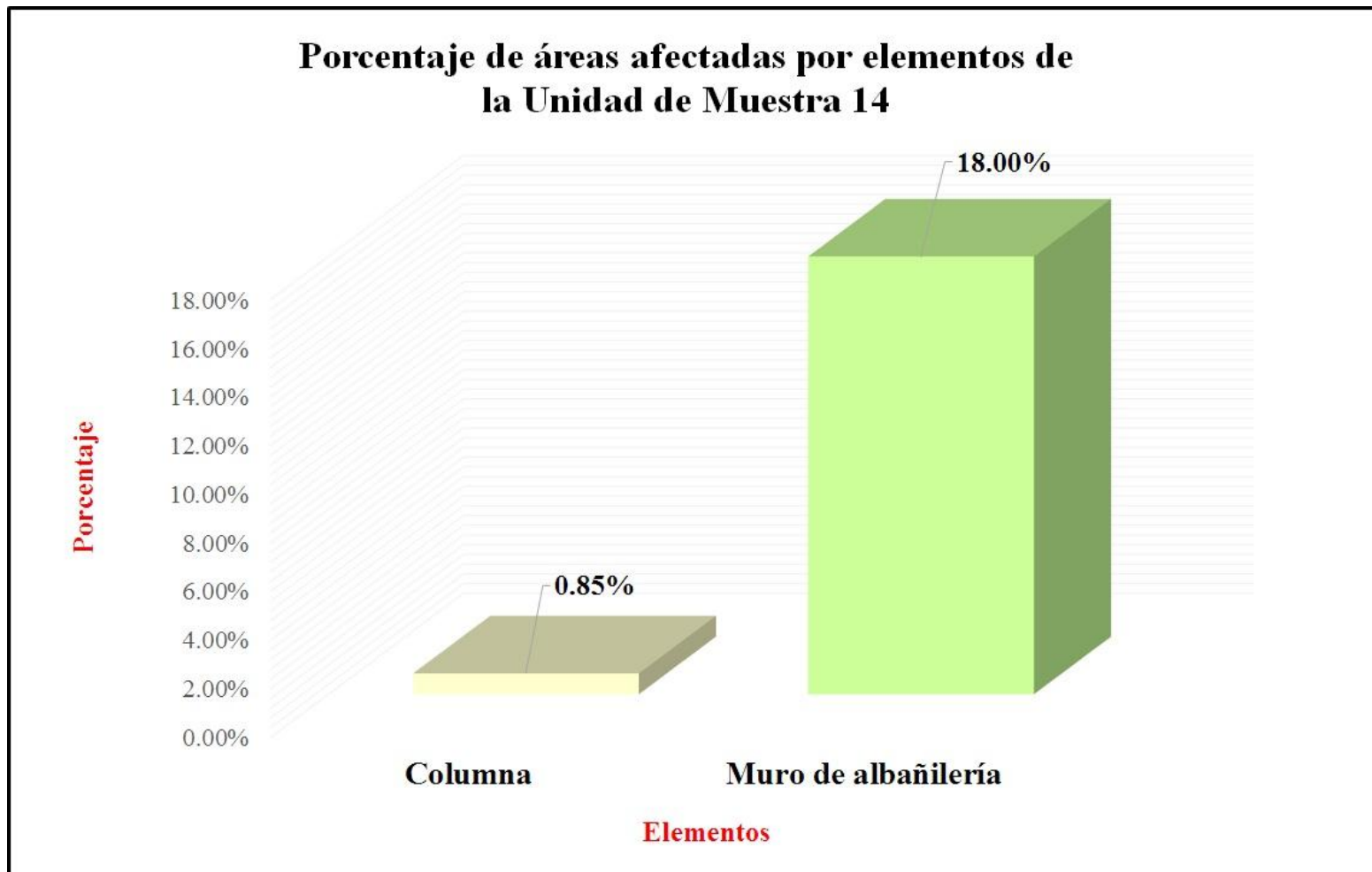


Gráfico 66 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 14

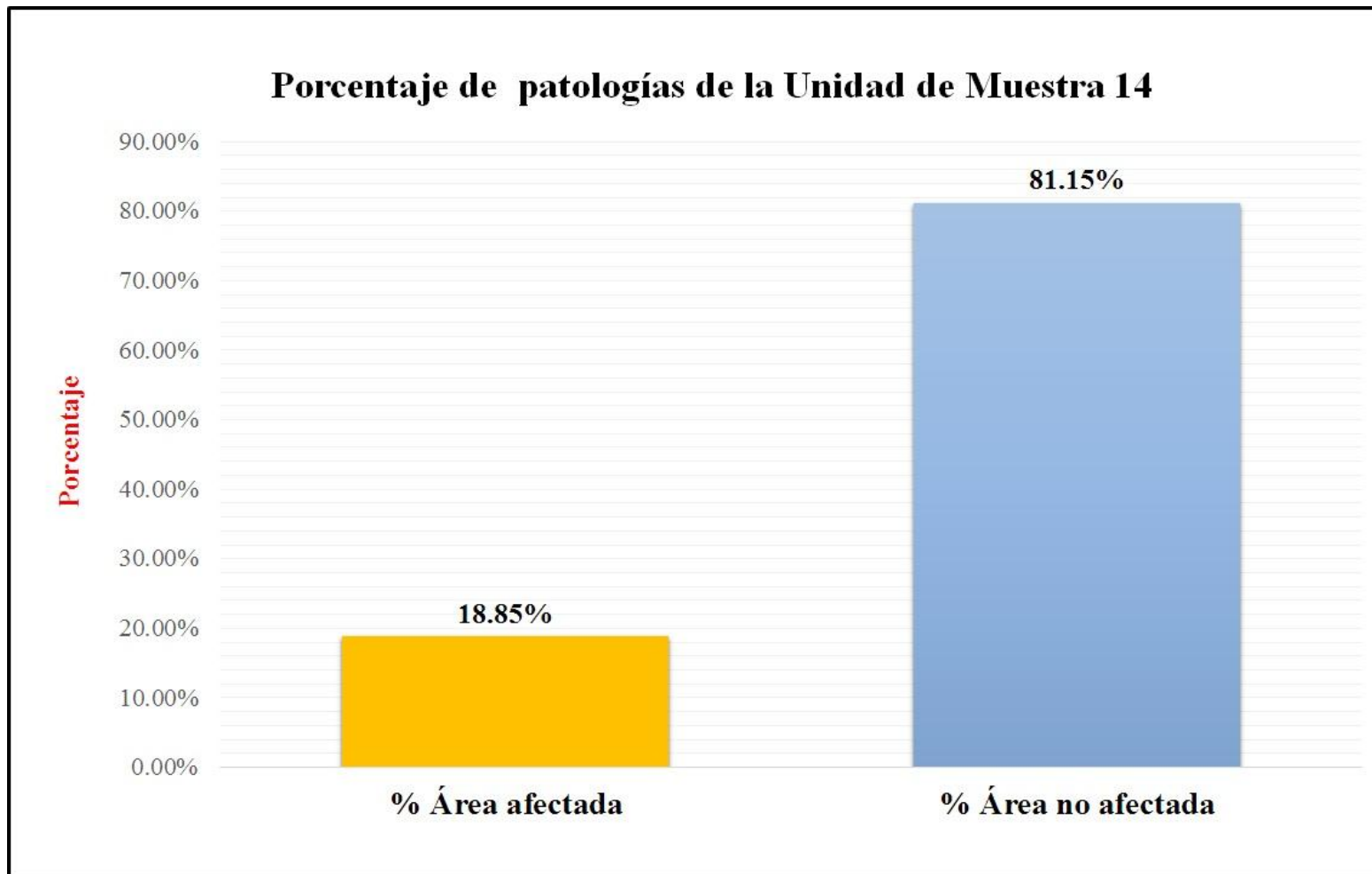



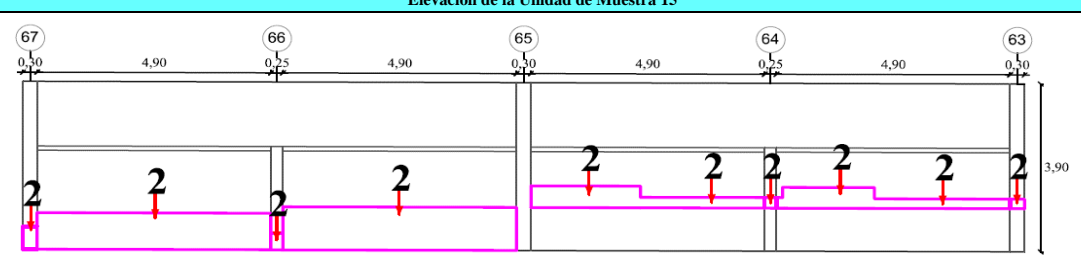


Grafico 67 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 14

Unidad de Muestra 15

 Ficha de evaluación											
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio - 2016											
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima			Lado	Externo		Número de paños	4			
Asesor	Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos			Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016			
Unidad de Muestra 15											
Tipos de patologías								Nivel de severidad			
Físicas		Mecánicas			Químicas						
1	Humedad	3	Desintegración		7	Eflorescencia		Leve	1		
2	Erosión	4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión		Moderado	2		
		5	Fisura					Severo	3		
		6	Desprendimiento								
Plano de planta de cerco perimétrico					Fotografía de Unidad de Muestra 15 (UM-15)						
											
Análisis patológico											
Área total (m2)	81.90			Análisis patológico por elemento				Análisis patológico en la Unidad de Muestra			
Elementos	Columna			Muro de albañilería			Área afectada (m2)			Área no afectada (m2)	
	Área	4.71	m2	Área	77.19	m2					
Tipología patológica			Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada	
Tipos	Símbolo	Patología									
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	69.09	84.36%	
	2	Erosión	0.37	7.86%	12.44	16.12%	12.81	15.64%			
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	5	Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	6	Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Químicas	7	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Total			0.37	7.86%	12.44	16.12%	12.81	15.64%			
Nivel de severidad			1			2					
Resumen de la Unidad de Muestra 15 (UM-15)											
Área total de la Unidad de Muestra (m2)	Columna			Muro de albañilería			Área afectada (m2)			% Área afectada	
	Área afectada (m2)	% Área afectada		Área afectada (m2)	% Área afectada						
81.90	0.37			0.45%			12.44			15.19%	
Elevación de la Unidad de Muestra 15											
											

Fuente: Elaboración propia (2016)

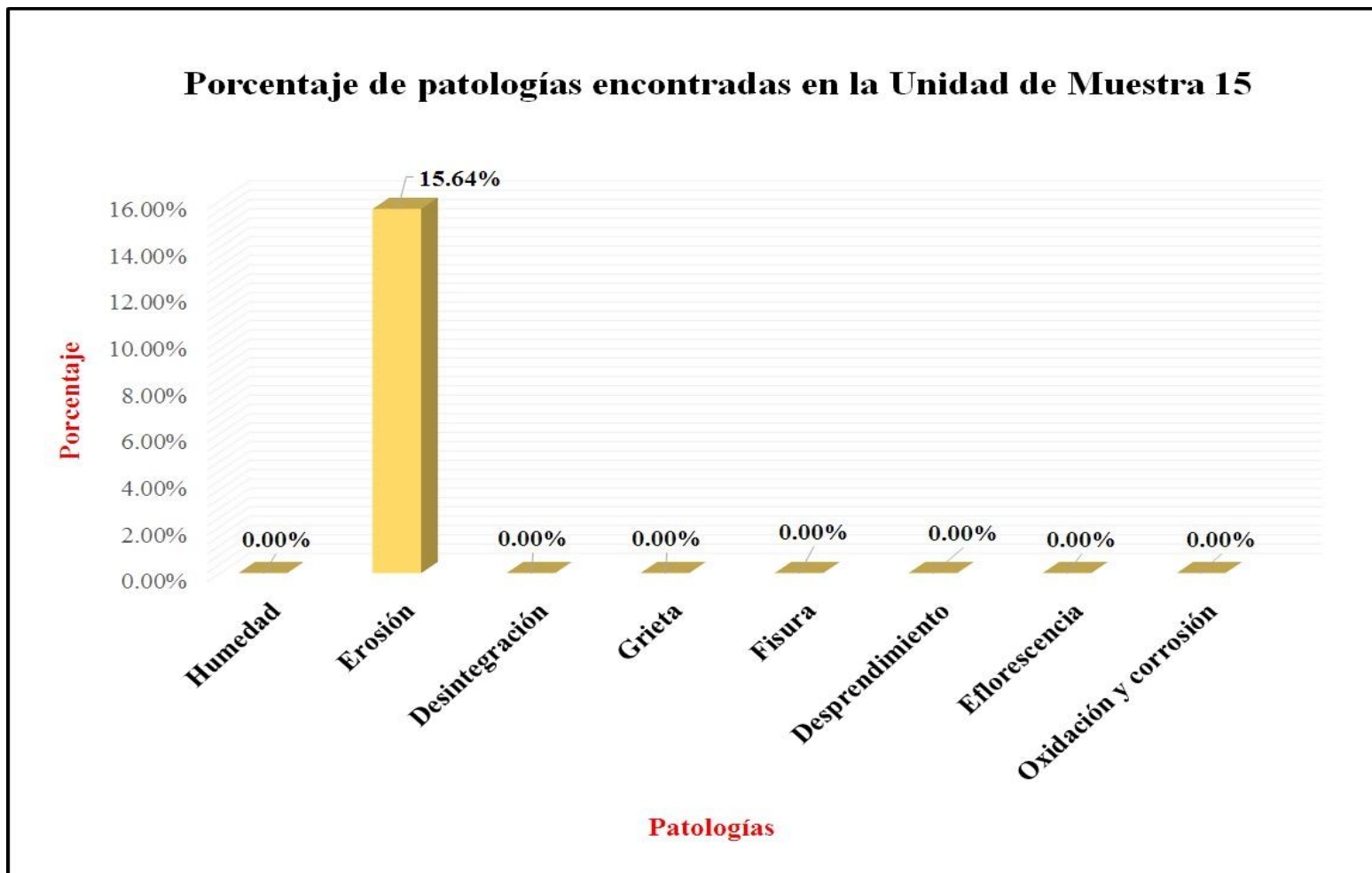


Grafico 68 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 15

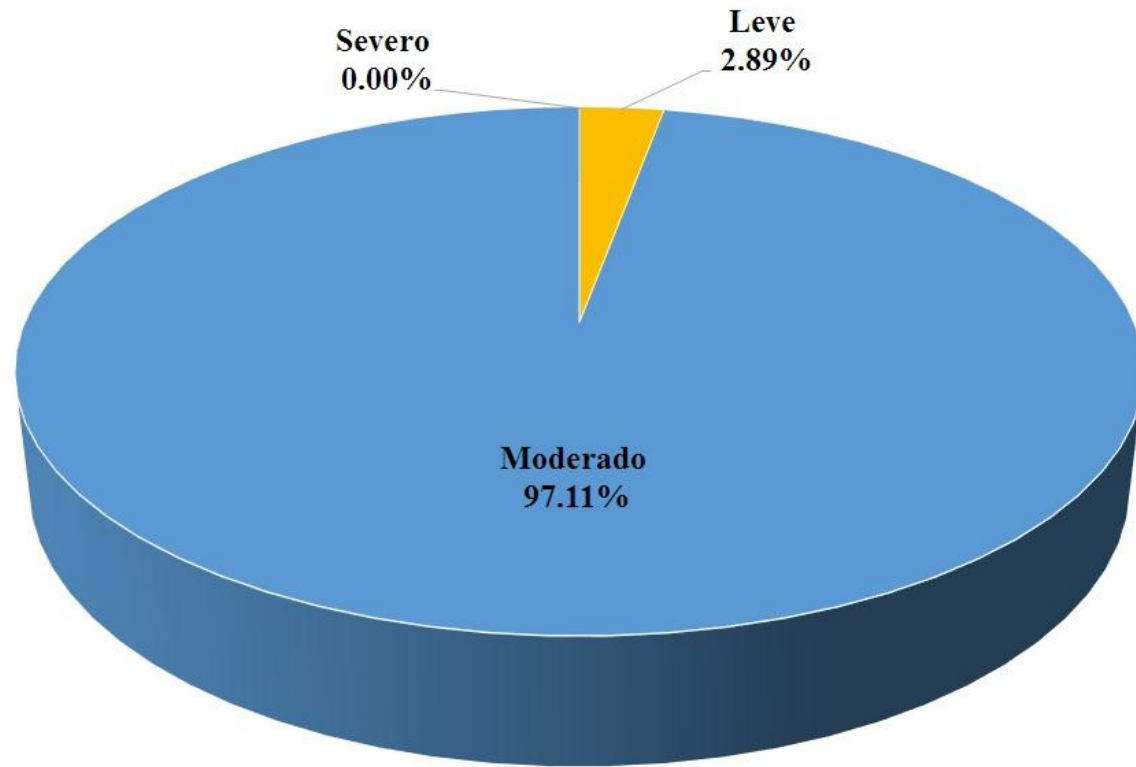


Gráfico 69 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15

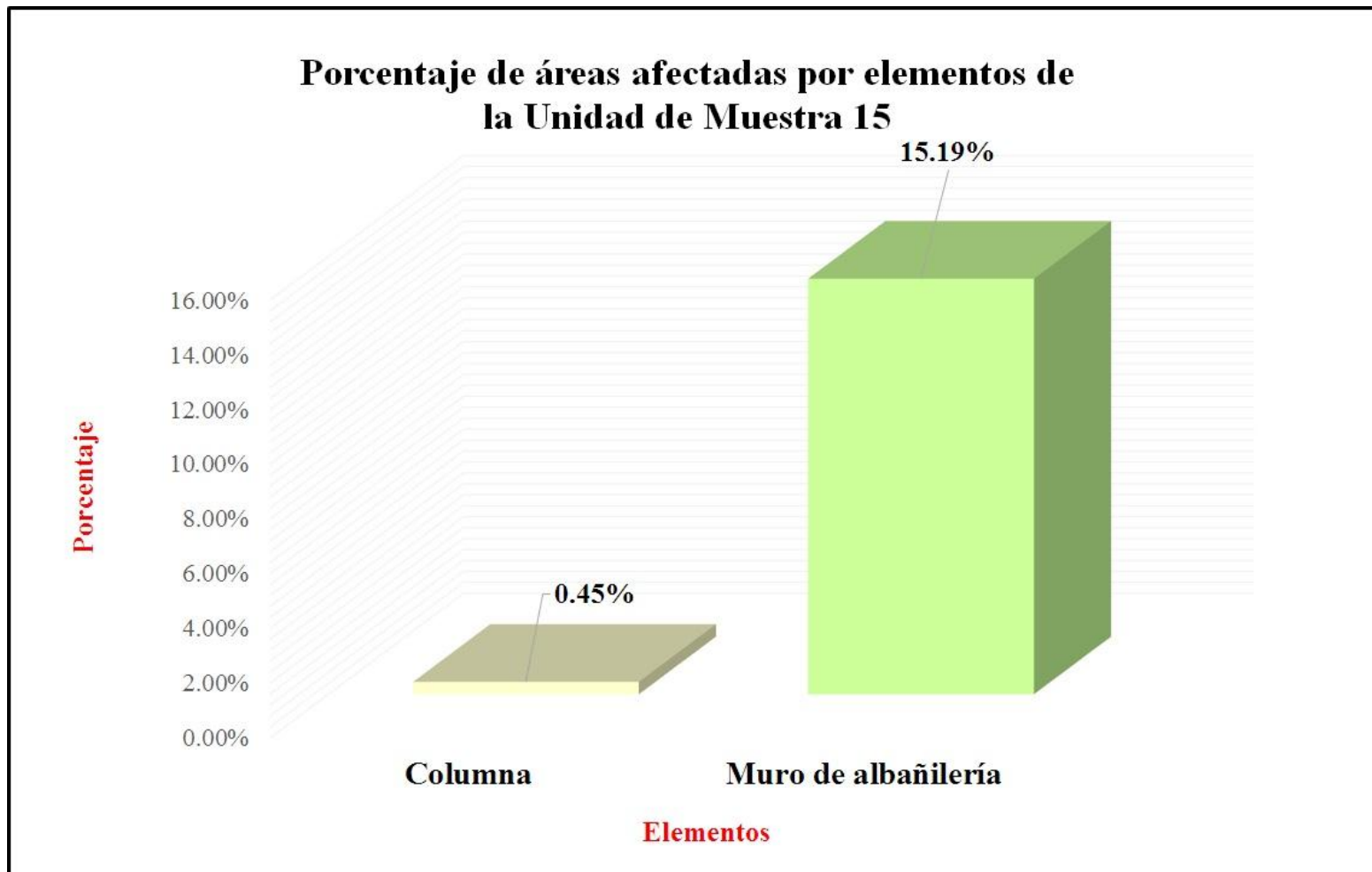


Gráfico 70 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15

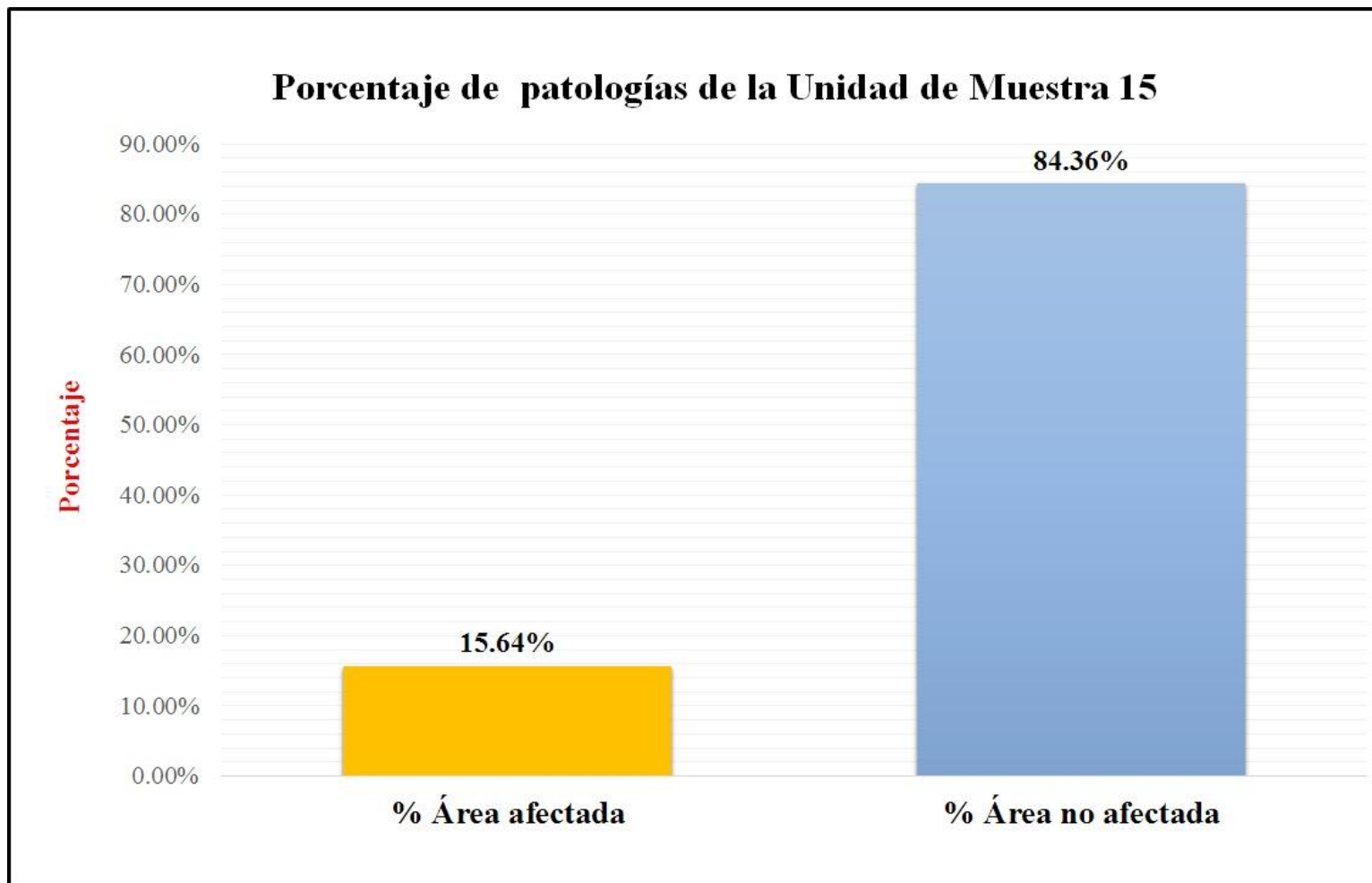


Grafico 71 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15

Unidad de Muestra 16

UVADECH UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Fecha de evaluación								
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio - 2016										
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima	Lado	Externo	Número de paños	4					
Asesor	Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	Antigüedad	Treinta años	Fecha	Octubre 2016					
Unidad de Muestra 16										
Tipos de patologías					Nivel de severidad					
Físicas		Mecánicas		Químicas						
1	Humedad	3	Desintegración	7	Eflorescencia					
2	Erosión	4	Grieta	8	Oxidación y Corrosión					
		5	Fisura							
		6	Desprendimiento							
Plano de planta de cerco perimétrico			Fotografía de Unidad de Muestra 16 (UM-16)							
Análisis patológico										
Área total (m2)	80.73		Análisis patológico por elemento			Análisis patológico en la Unidad de Muestra				
Elementos			Columna		Muro de albañilería					
			Área	3.54 m2	Área	77.19 m2				
Tipología patológica			Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada
Típos	Símbolo	Patología								
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	70.9	87.82%
	2	Erosión	0.27	7.63%	9.56	12.39%	9.83	12.18%		
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	5	Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	6	Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
Químicas	7	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
Total			0.27	7.63%	9.56	12.39%	9.83	12.18%		
Nivel de severidad			1		2					
Resumen de la Unidad de Muestra 16 (UM-16)										
Área total de la Unidad de Muestra (m2)			Columna		Muro de albañilería					
			Área afectada (m2)		% Área afectada		Área afectada (m2)		% Área afectada	
80.73		0.27		0.33%		9.56		11.84%		
Elevación de la Unidad de Muestra 16										

Fuente: Elaboración propia (2016)

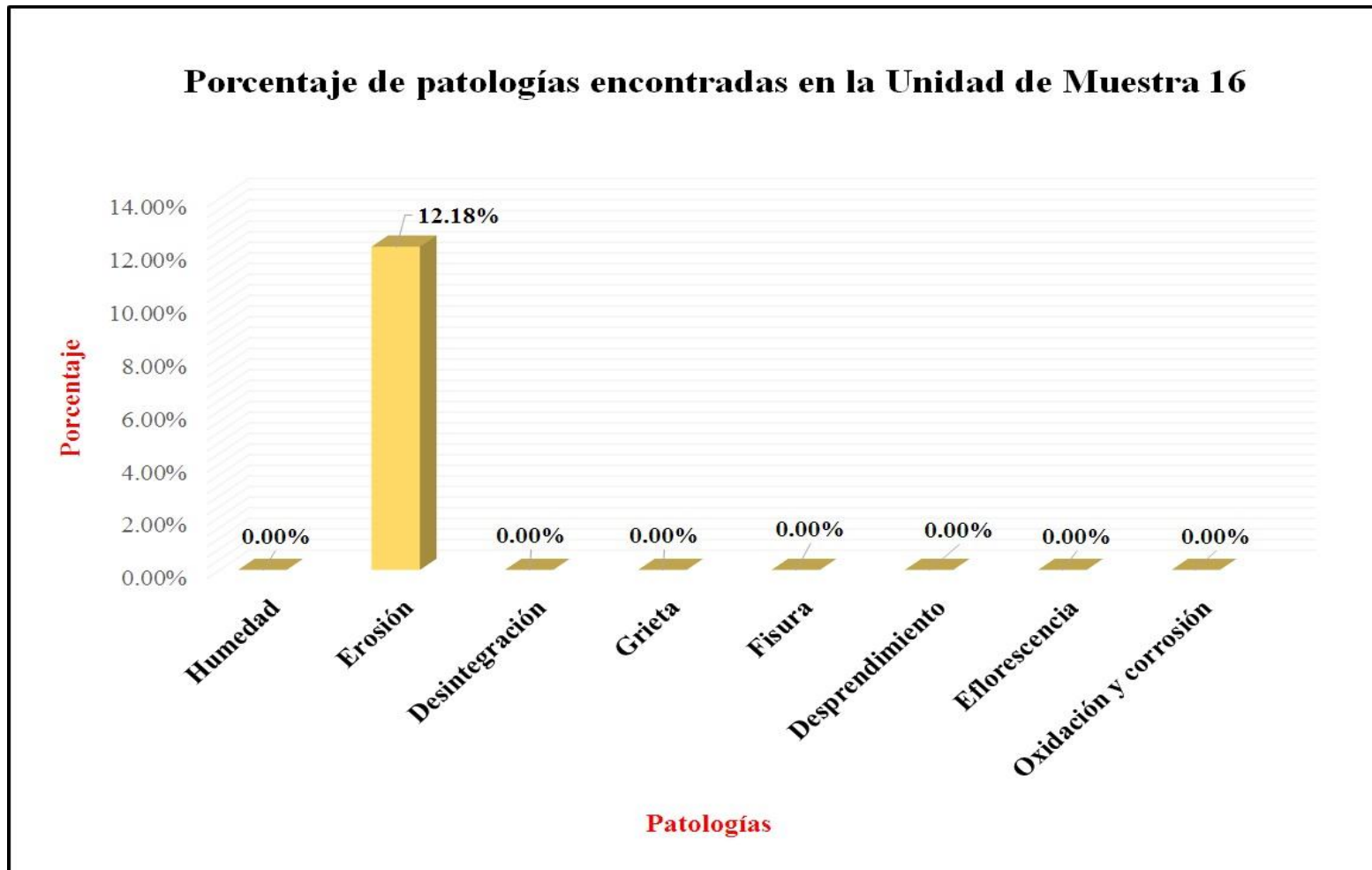


Grafico 72 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 16

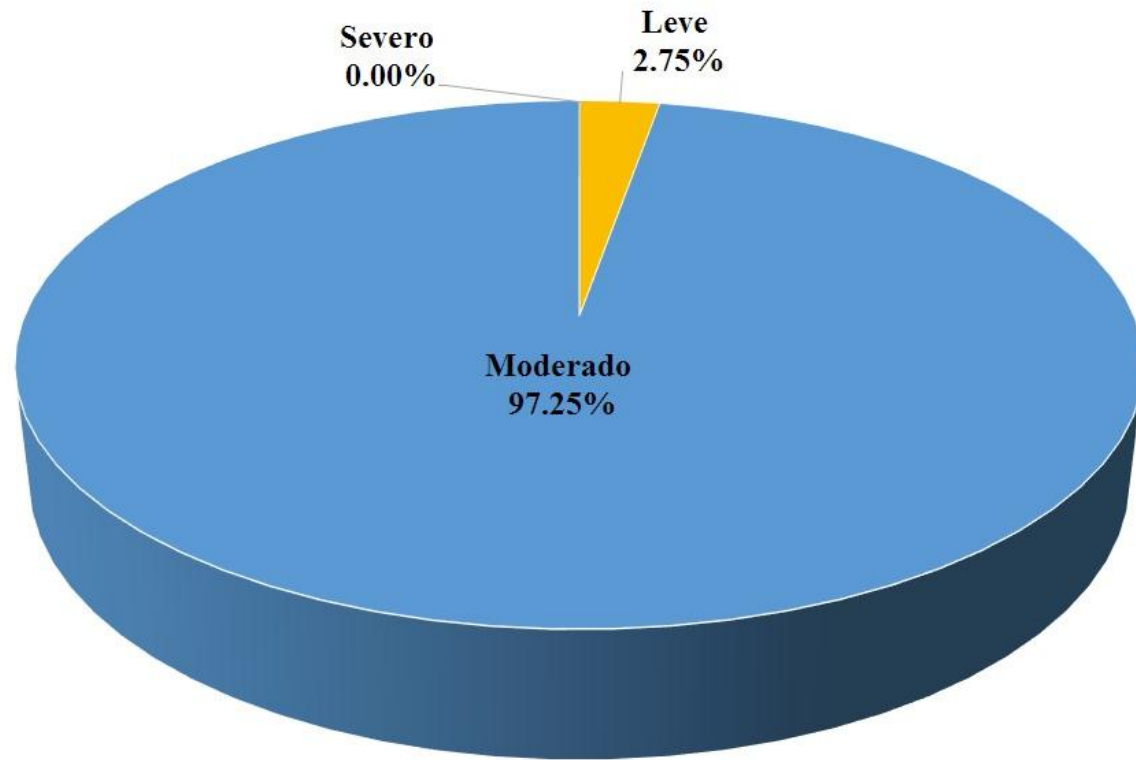


Gráfico 73 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15

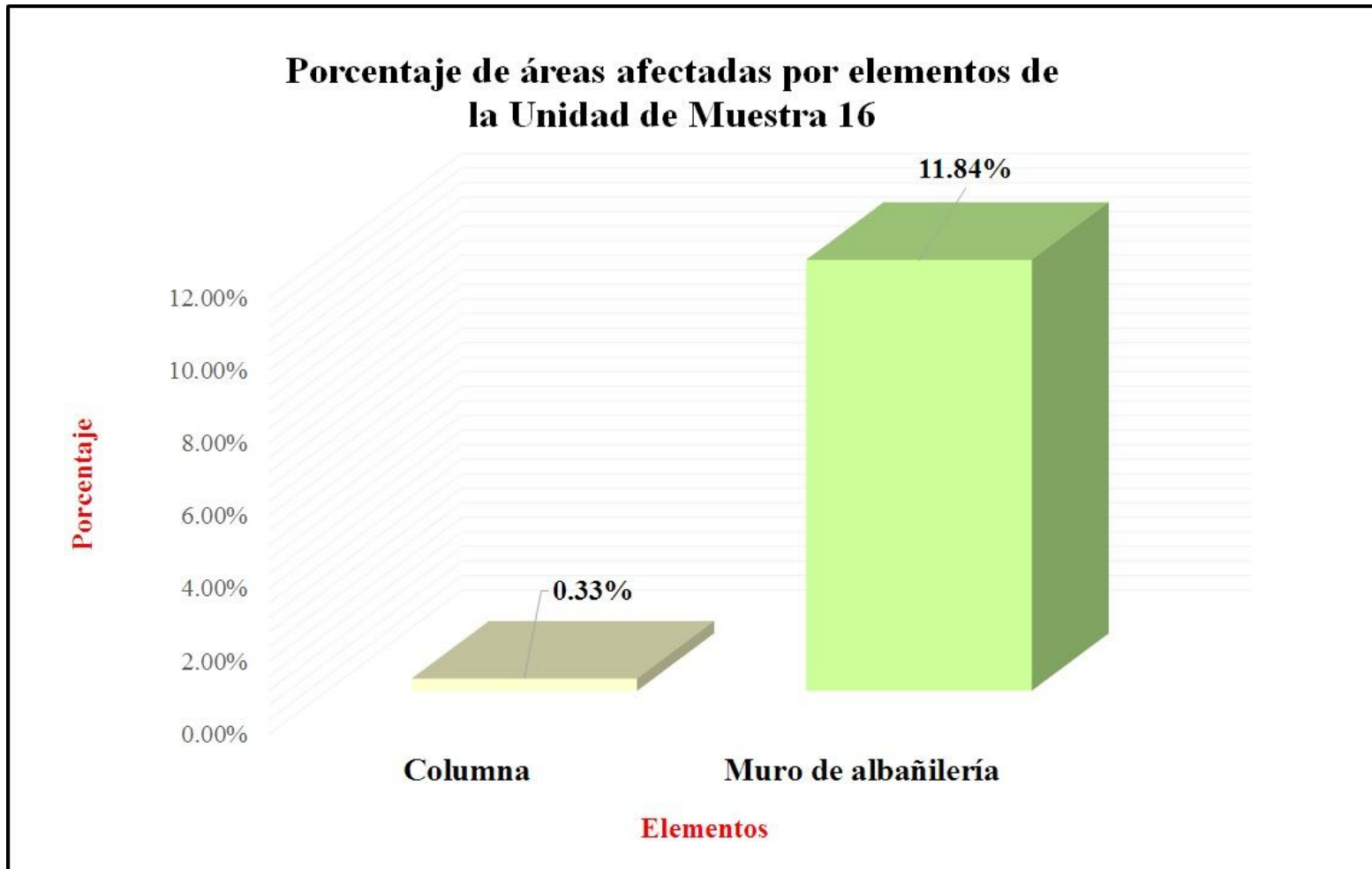


Grafico 74 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 15

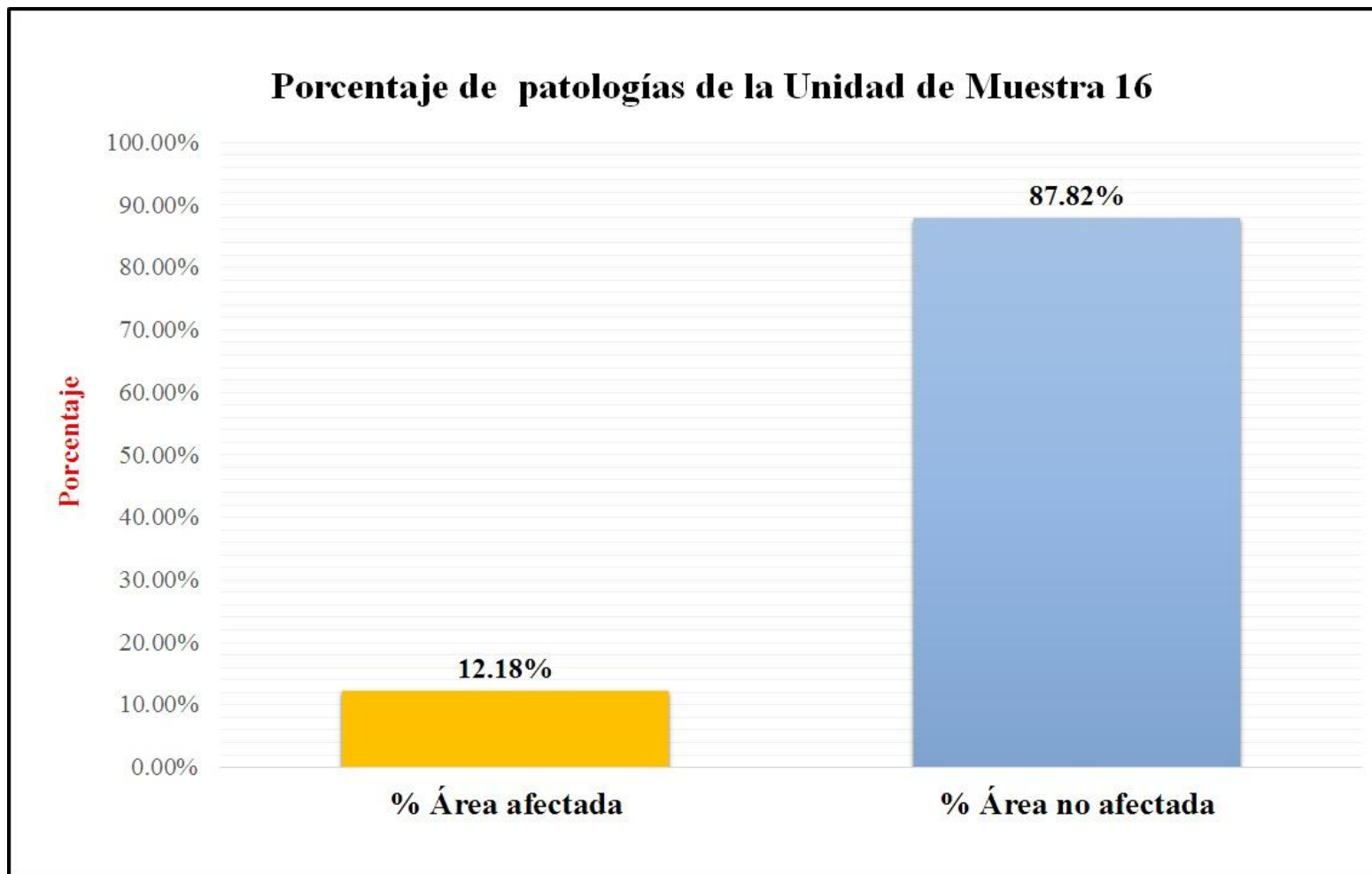



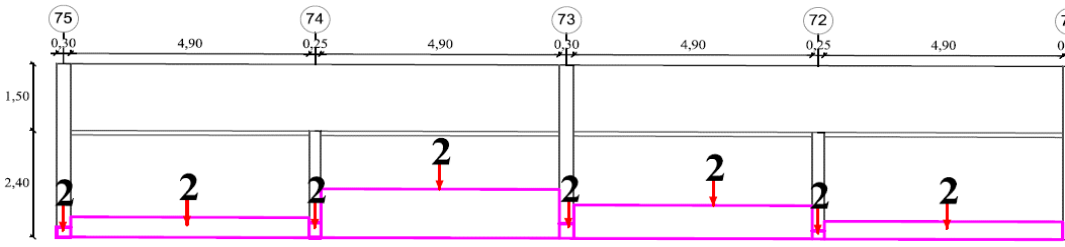


Grafico 75 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 16

Unidad de Muestra 17

Ficha de evaluación											
		Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio - 2016									
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima		Lado	Externo		Número de paños	4				
Asesor	Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos		Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016				
Unidad de Muestra 17											
Tipos de patologías						Nivel de severidad					
Físicas			Mecánicas			Químicas					
1	Humedad		3	Desintegración		7	Eflorescencia				
2	Erosión		4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión			Leve	1
			5	Fisura						Moderado	2
			6	Desprendimiento						Severo	3
Plano de planta de cerco perimétrico					Fotografía de Unidad de Muestra 17 (UM-17)						
											
Análisis patológico											
Área total (m2)		80.73		Análisis patológico por elemento				Análisis patológico en la Unidad de Muestra			
Elementos		Columna		Muro de albañilería							
		Área	3.54 m2	Área	77.19 m2						
Tipología patológica		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada		
Típos	Símbolo	Patología									
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	66.07	81.84%	
	2	Erosión	0.30	8.47%	14.36	18.60%	14.66	18.16%			
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	5	Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	6	Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Químicas	7	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Total			0.30	8.47%	14.36	18.60%	14.66	18.16%			
Nivel de severidad		1		2							
Resumen de la Unidad de Muestra 17 (UM-17)											
Área total de la Unidad de Muestra (m2)		Columna		Muro de albañilería							
		Área afectada (m2)	% Área afectada	Área afectada (m2)	% Área afectada						
80.73		0.30		0.37%		14.36		17.79%			
Elevación de la Unidad de Muestra 17											
											

Fuente: Elaboración propia (2016)

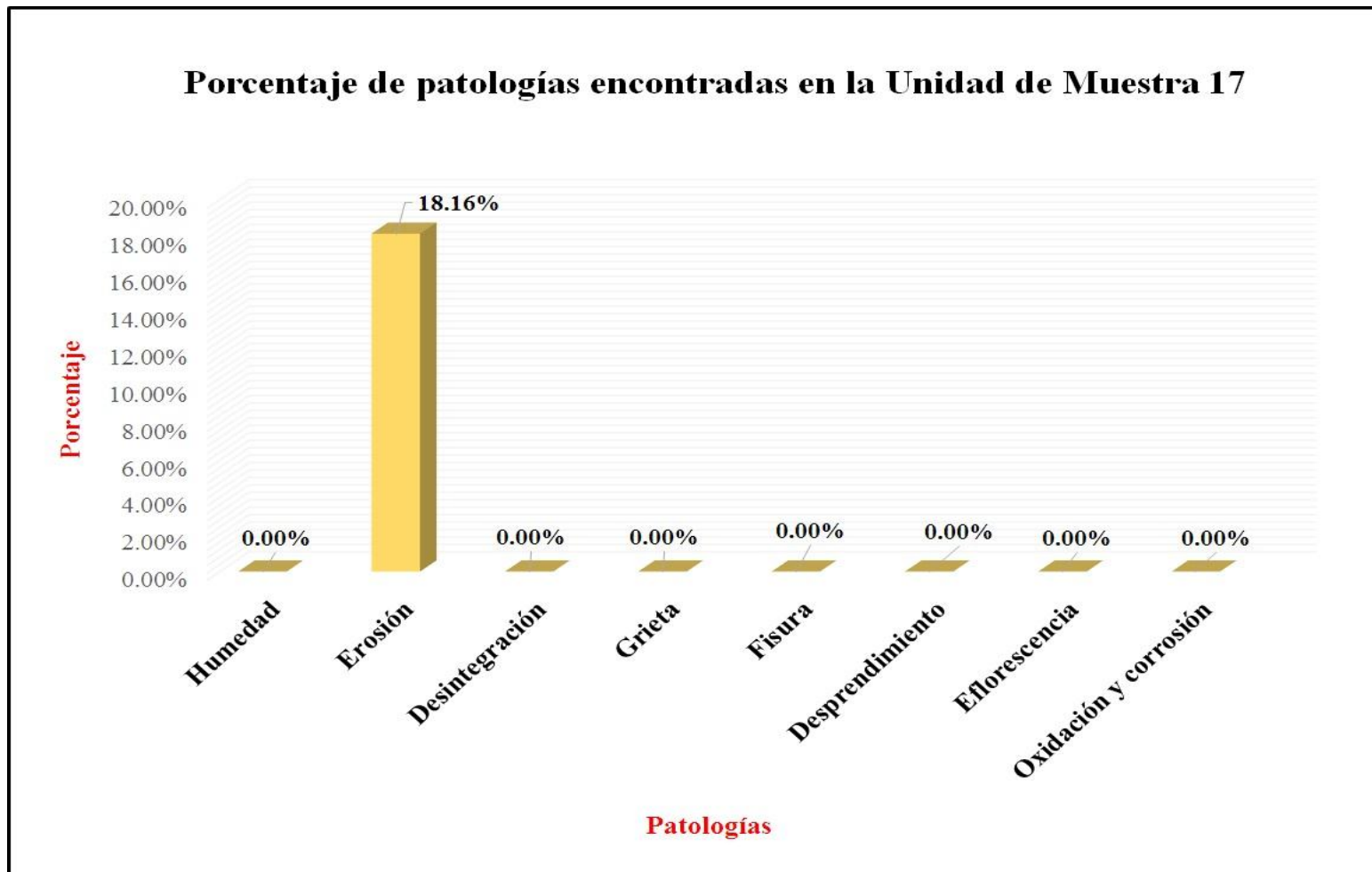


Grafico 76 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 16

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 17

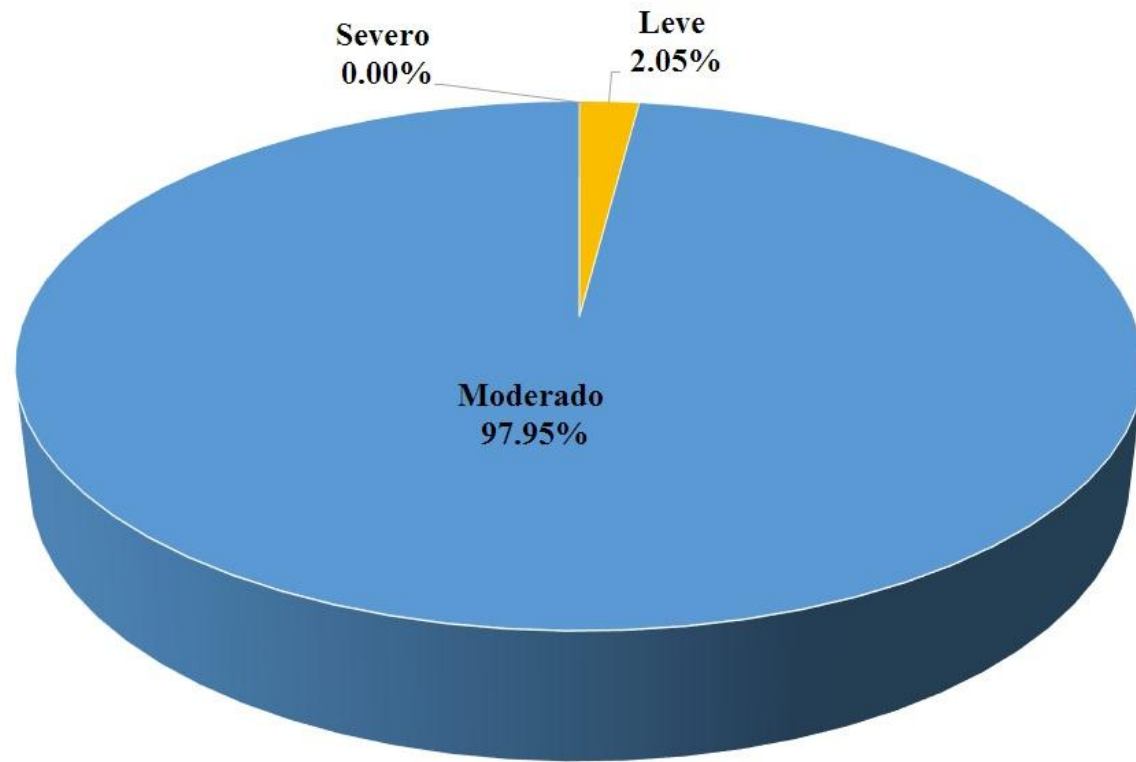


Gráfico 77 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 17

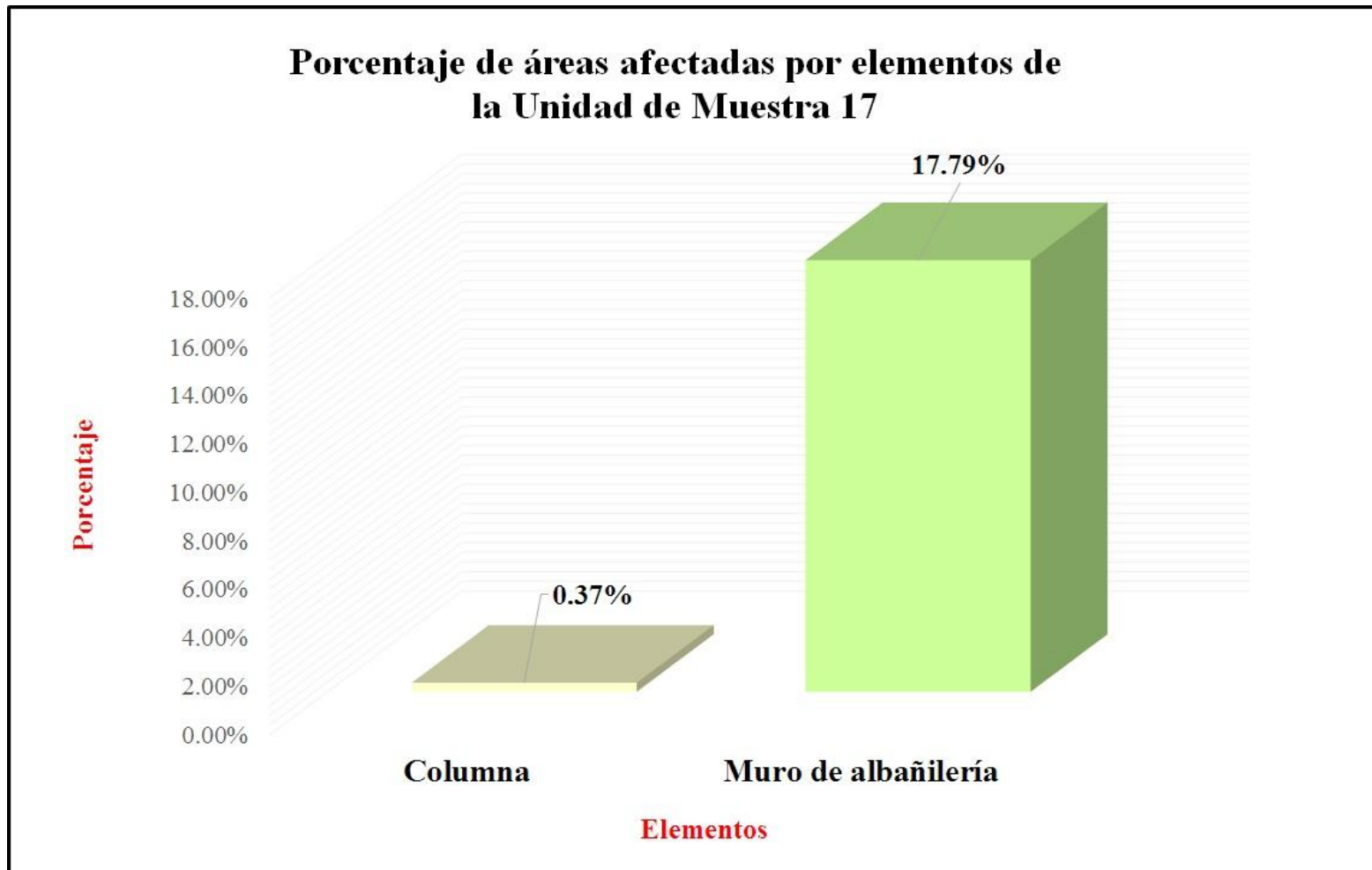


Gráfico 78 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 17

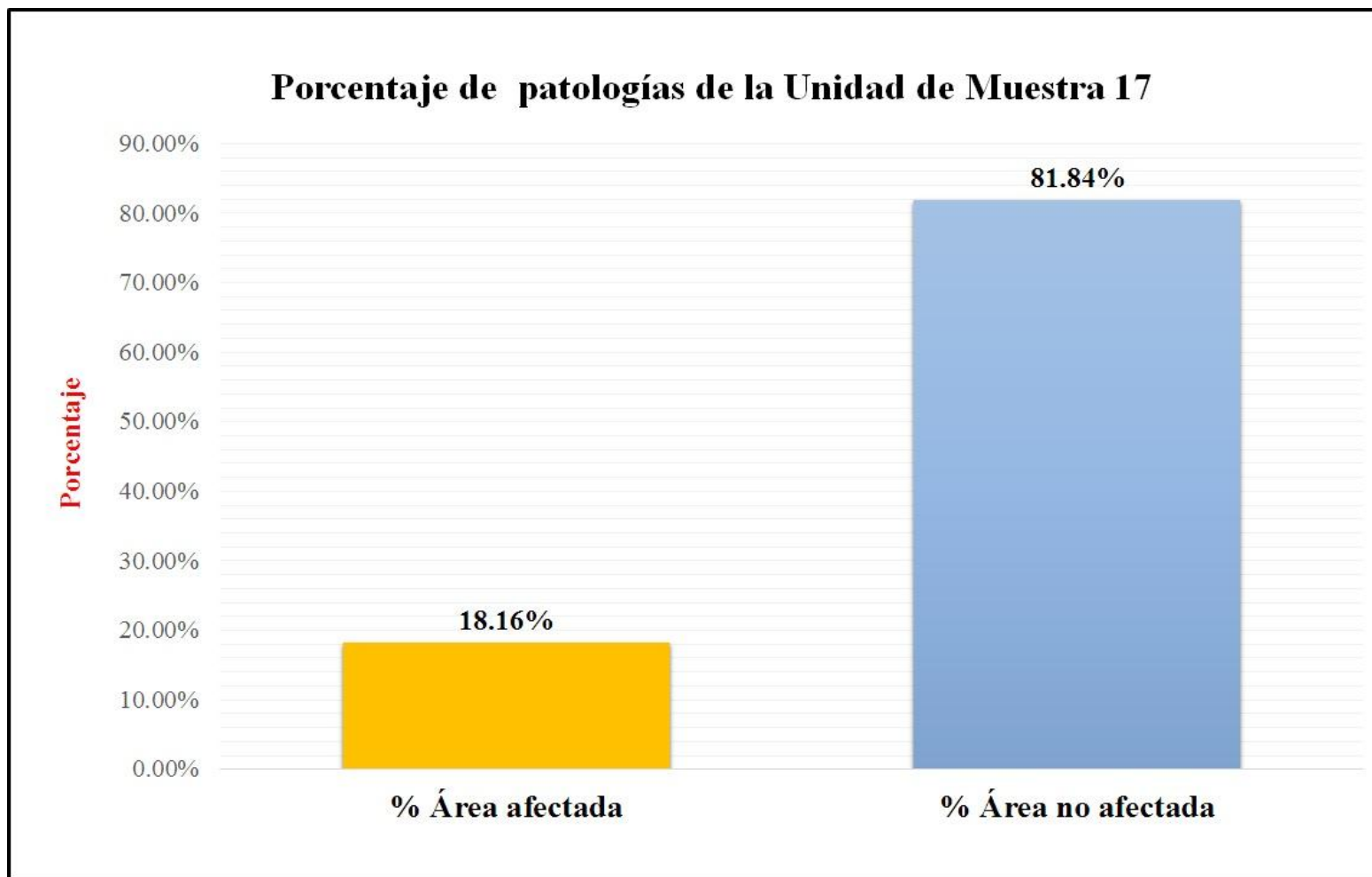



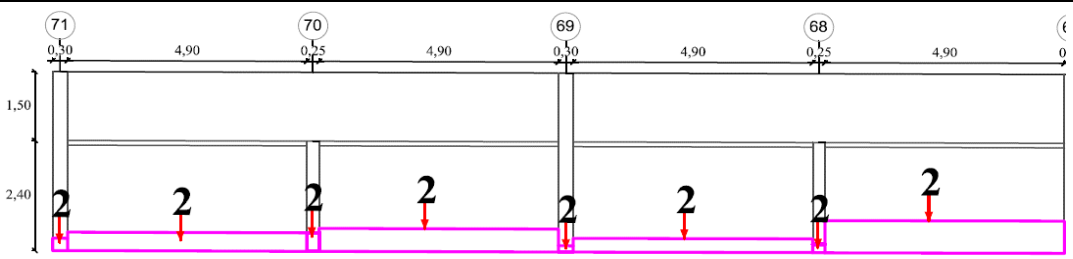


Grafico 79 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 17

Unidad de Muestra 18

 Ficha de evaluación										
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio - 2016										
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima			Lado	Externo		Número de paños	4		
Asesor	Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos			Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016		
Unidad de Muestra 18										
Tipos de patologías								Nivel de severidad		
Físicas		Mecánicas			Químicas					
1	Humedad	3	Desintegración		7	Eflorescencia		Leve	1	
2	Erosión	4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión		Moderado	2	
		5	Fisura					Severo	3	
		6	Desprendimiento							
Plano de planta de cerco perimétrico					Fotografía de Unidad de Muestra 18 (UM-18)					
										
Análisis patológico										
Área total (m2)	80.73			Análisis patológico por elemento				Análisis patológico en la Unidad de Muestra		
Elementos			Columna		Muro de albañilería					
			Área	3.54	m2	Área	77.19	m2		
Tipología patológica			Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada
Tipos	Símbolo	Patología								
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	69.45	86.03%
	2	Erosión	0.25	7.06%	11.03	14.29%	11.28	13.97%		
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	5	Fisura	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	6	Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
Químicas	7	Eflorescencia	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%		
Total			0.25	7.06%	11.03	14.29%	11.28	13.97%		
Nivel de severidad			1		2					
Resumen de la Unidad de Muestra 18(UM-18)										
Área total de la Unidad de Muestra (m2)			Columna		Muro de albañilería					
			Área afectada (m2)	% Área afectada	Área afectada (m2)	% Área afectada				
80.73			0.25	0.31%	11.03	13.66%				
Elevación de la Unidad de Muestra 18										
										

Fuente: Elaboración propia (2016)

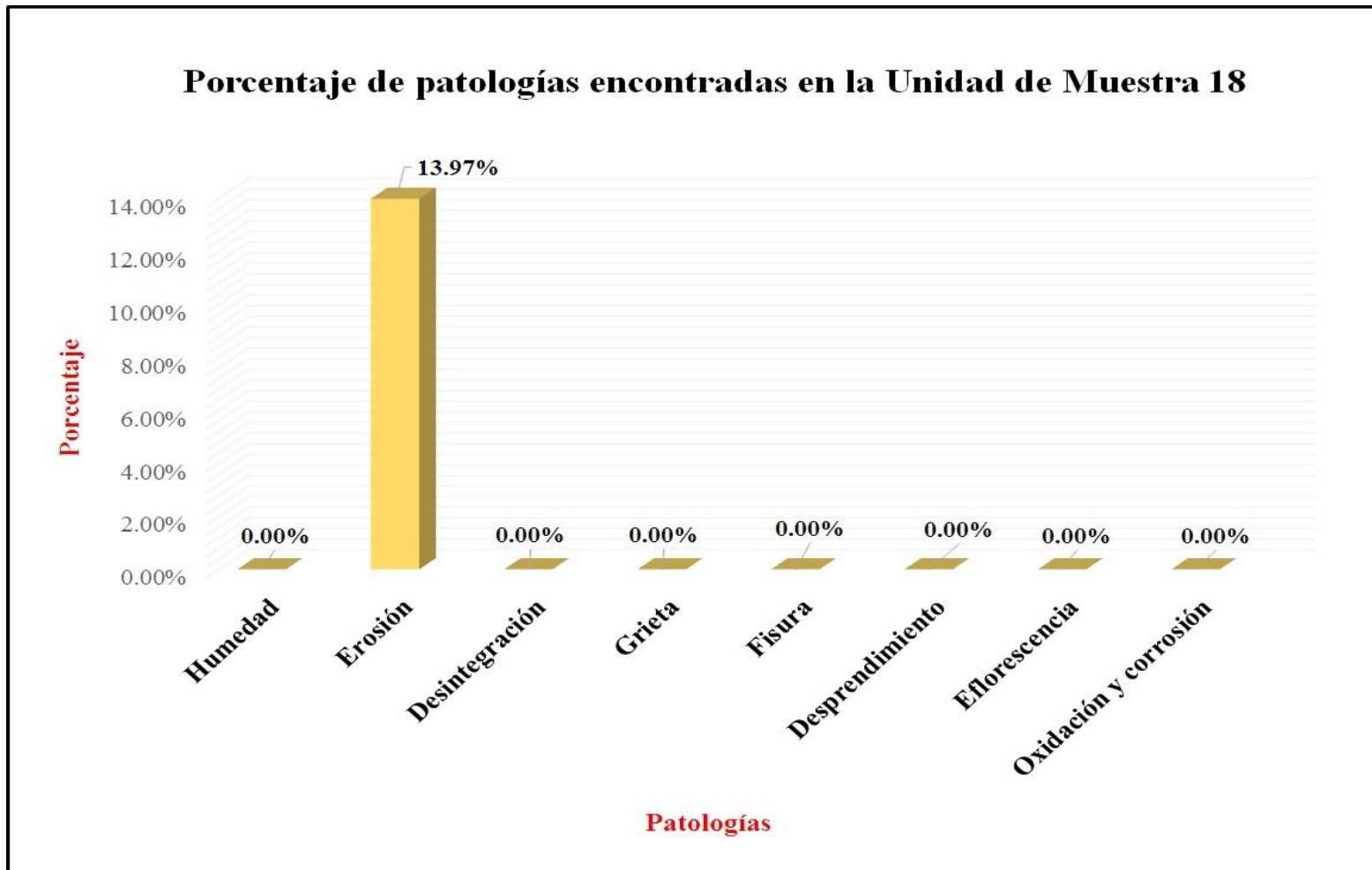


Grafico 80 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 18

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 18

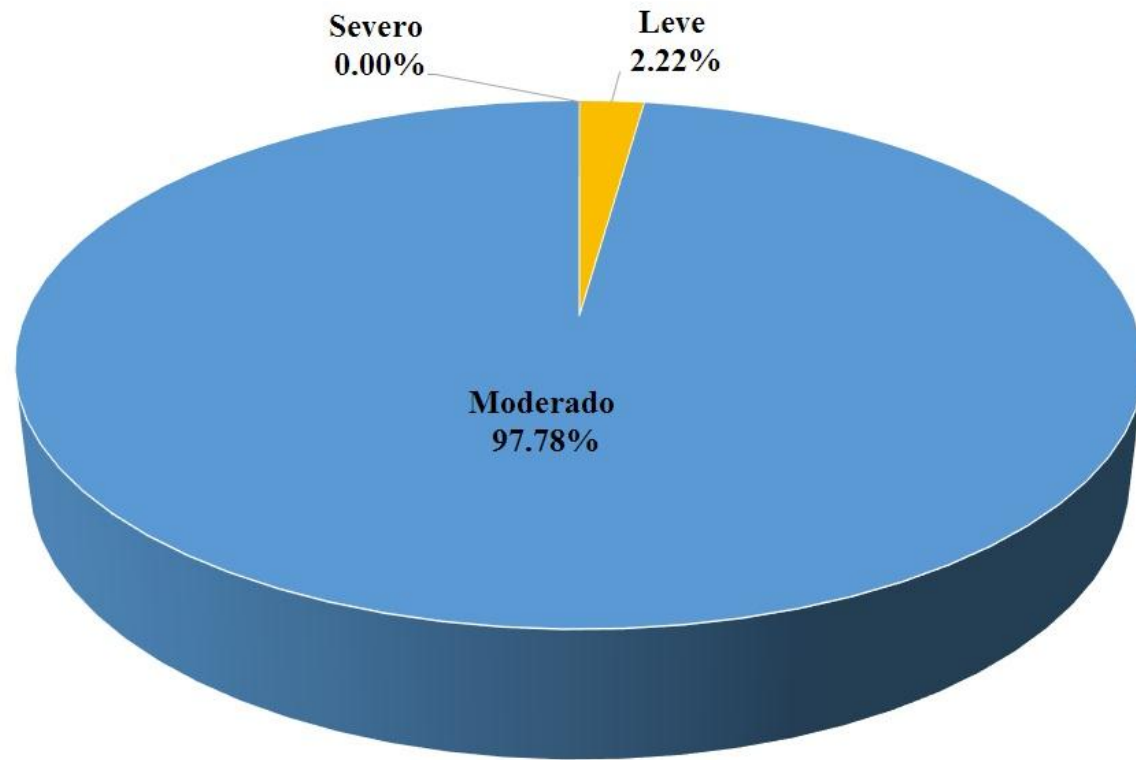


Gráfico 81 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 18

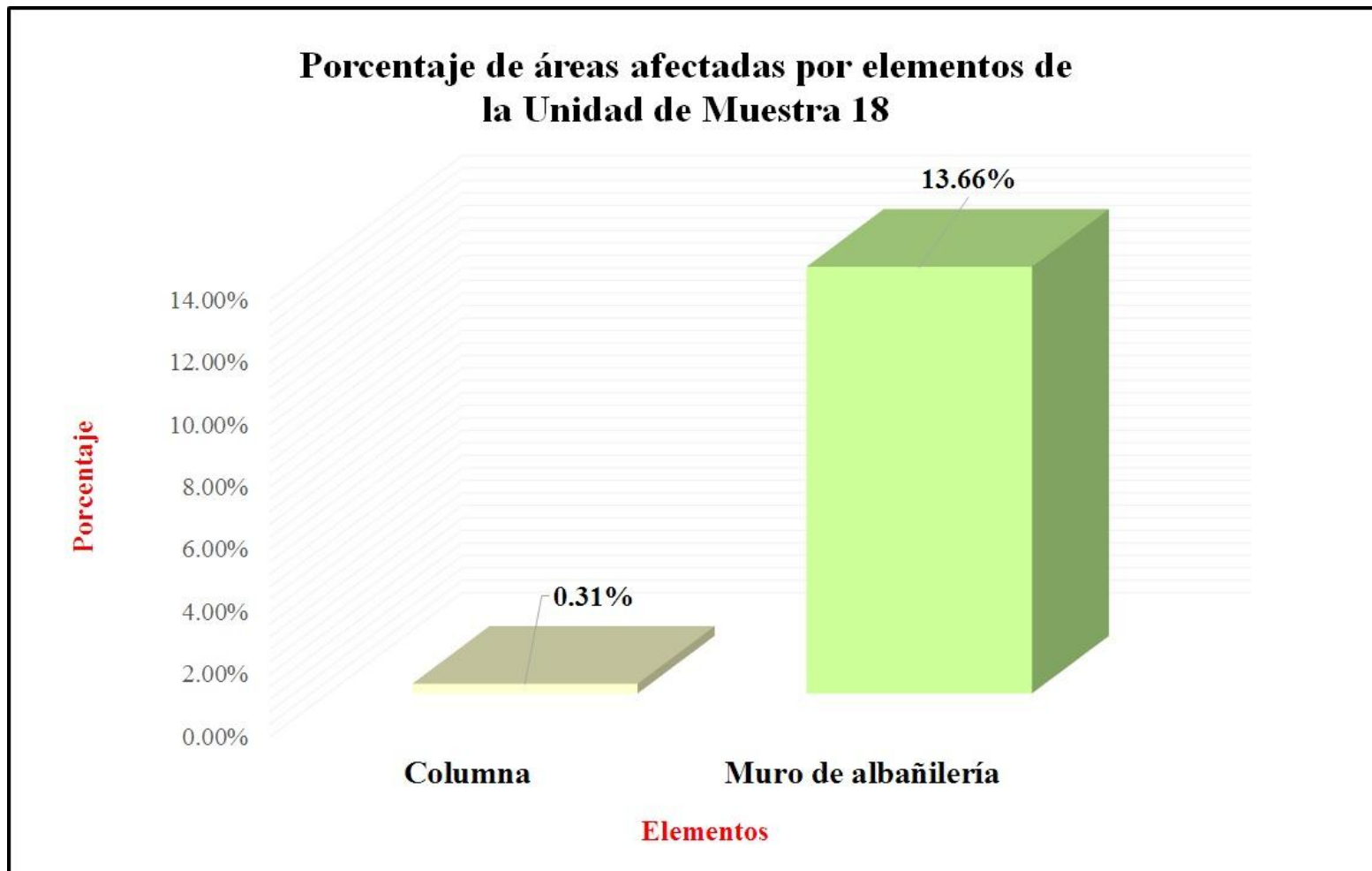


Figura 1 - Grafico 72 .Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 18

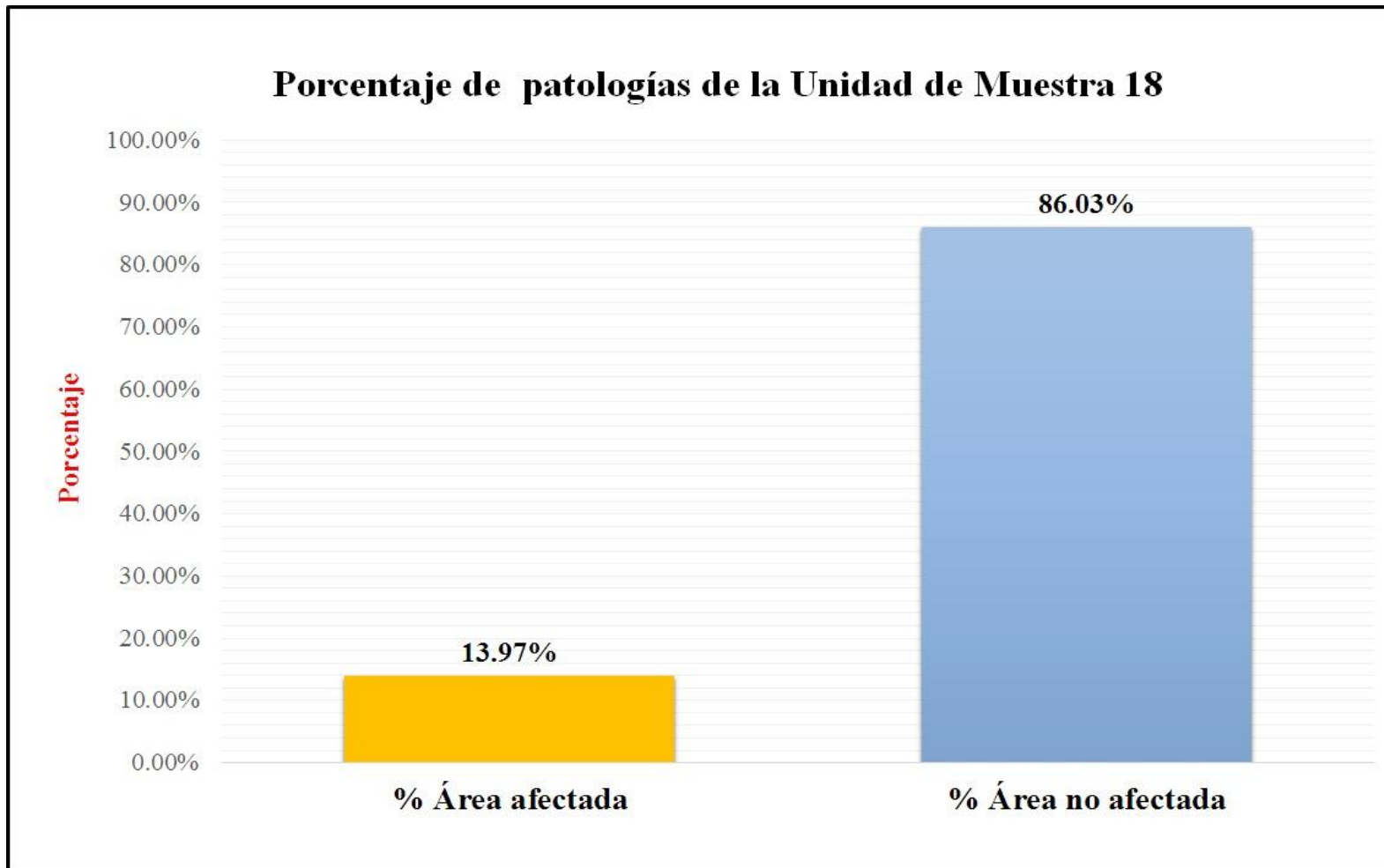



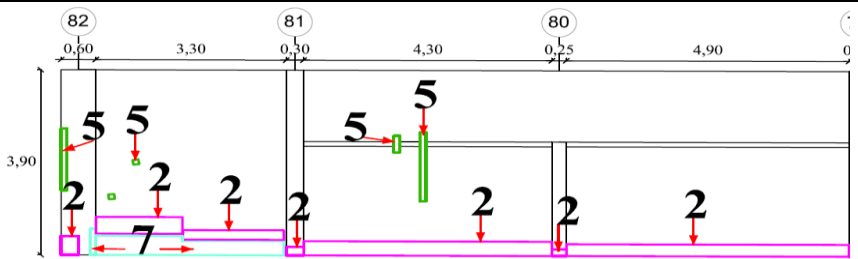


Grafico 82 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 18

Unidad de Muestra 19

 UNIVERSIDAD CÁTOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Ficha de evaluación Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio - 2016							
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima	Lado	Externo		Número de paños	3			
Asesor	Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016			
Unidad de Muestra 19									
Tipos de patologías									
Físicas		Mecánicas		Químicas		Nivel de severidad			
1	Humedad	3	Desintegración		7	Eflorescencia			
2	Erosión	4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión			
		5	Fisura			Leve	1		
		6	Desprendimiento		Moderado	2			
					Severo	3			
Plano de planta de cerco perimétrico				Fotografía de Unidad de Muestra 19 (UM-19)					
									
Análisis patológico									
Área total (m2)	53.24		Análisis patológico por elemento				Análisis patológico en la Unidad de Muestra		
Elementos	Columna		Muro de albañilería		Área afectada (m2)			% Área afectada	
	Área	4.11 m2	Área	49.13 m2					
Tipología patológica		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área no afectada (m2)	% Área no afectada		
Tipos	Símbolo	Patología							
Físicas	1	Humedad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	48.12	90.38%	
	2	Erosión	0.20	4.87%	3.40	6.92%			
Mecánicas	3	Desintegración	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	4	Grieta	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
	5	Fisura	0.13	3.16%	0.20	0.41%			
	6	Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Químicas	7	Eflorescencia	0.06	1.46%	1.13	2.30%			
	8	Oxidación y Corrosión	0.00	0.00%	0.00	0.00%			
Total		0.39	9.49%	4.73	9.63%	5.12			9.62%
Nivel de severidad		1		2					
Resumen de la Unidad de Muestra 19 (UM-19)									
Área total de la Unidad de Muestra (m2)	Columna		Muro de albañilería		Área afectada (m2)			% Área afectada	
	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área afectada (m2)	% Área afectada					
53.24	0.39	0.73%	4.73	8.88%					
Elevación de la Unidad de Muestra 19									
									

Fuente: Elaboración propia (2016)

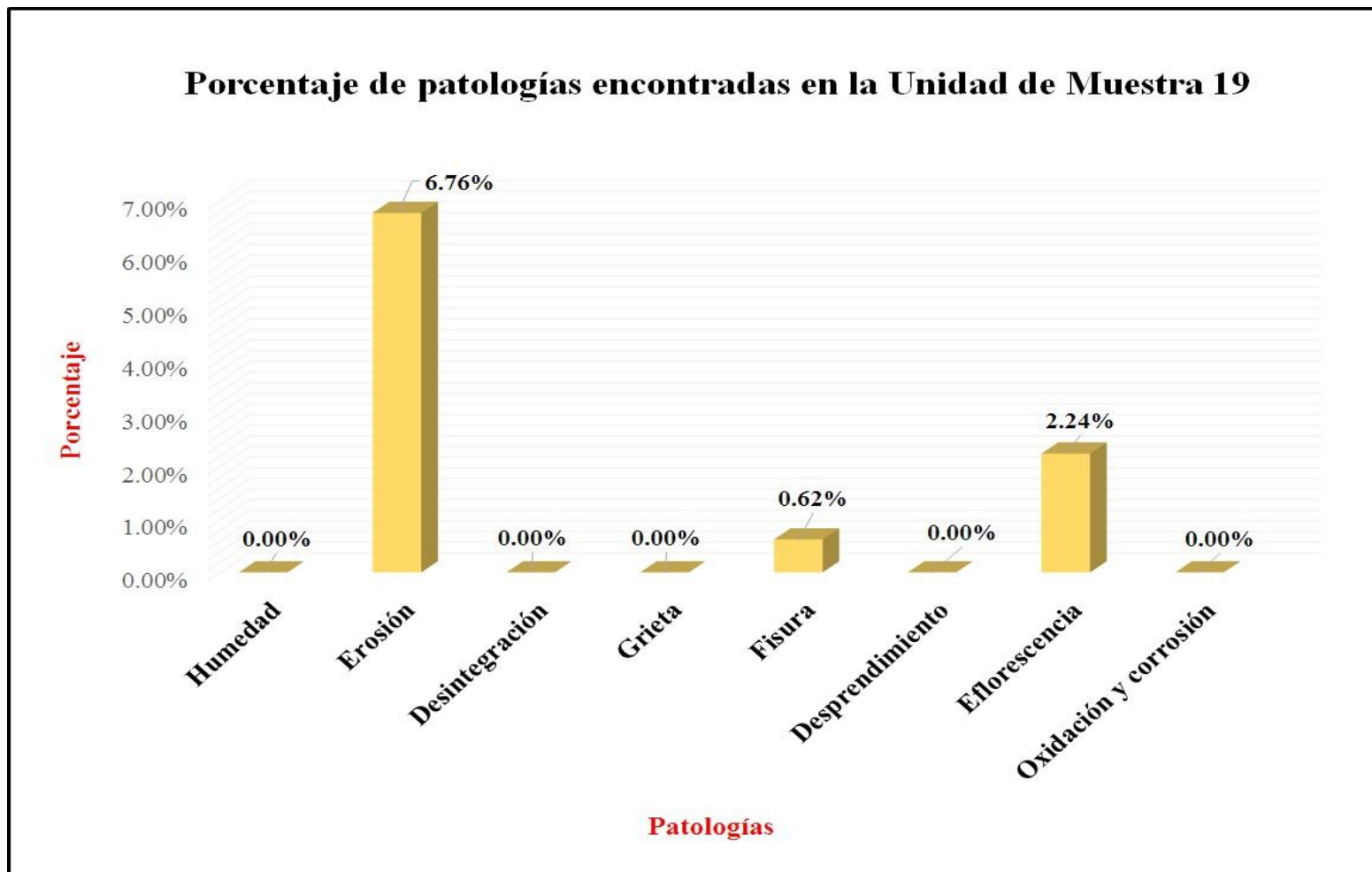


Gráfico 83 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 19

Porcentaje de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 19

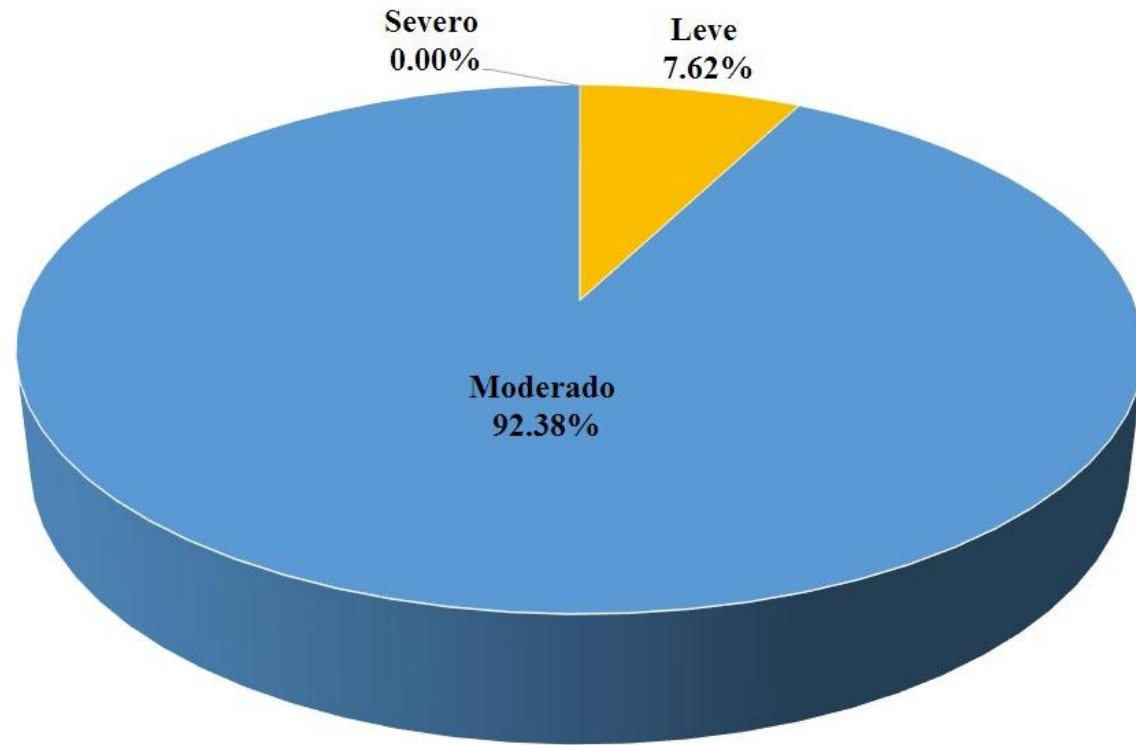


Grafico 84 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 19

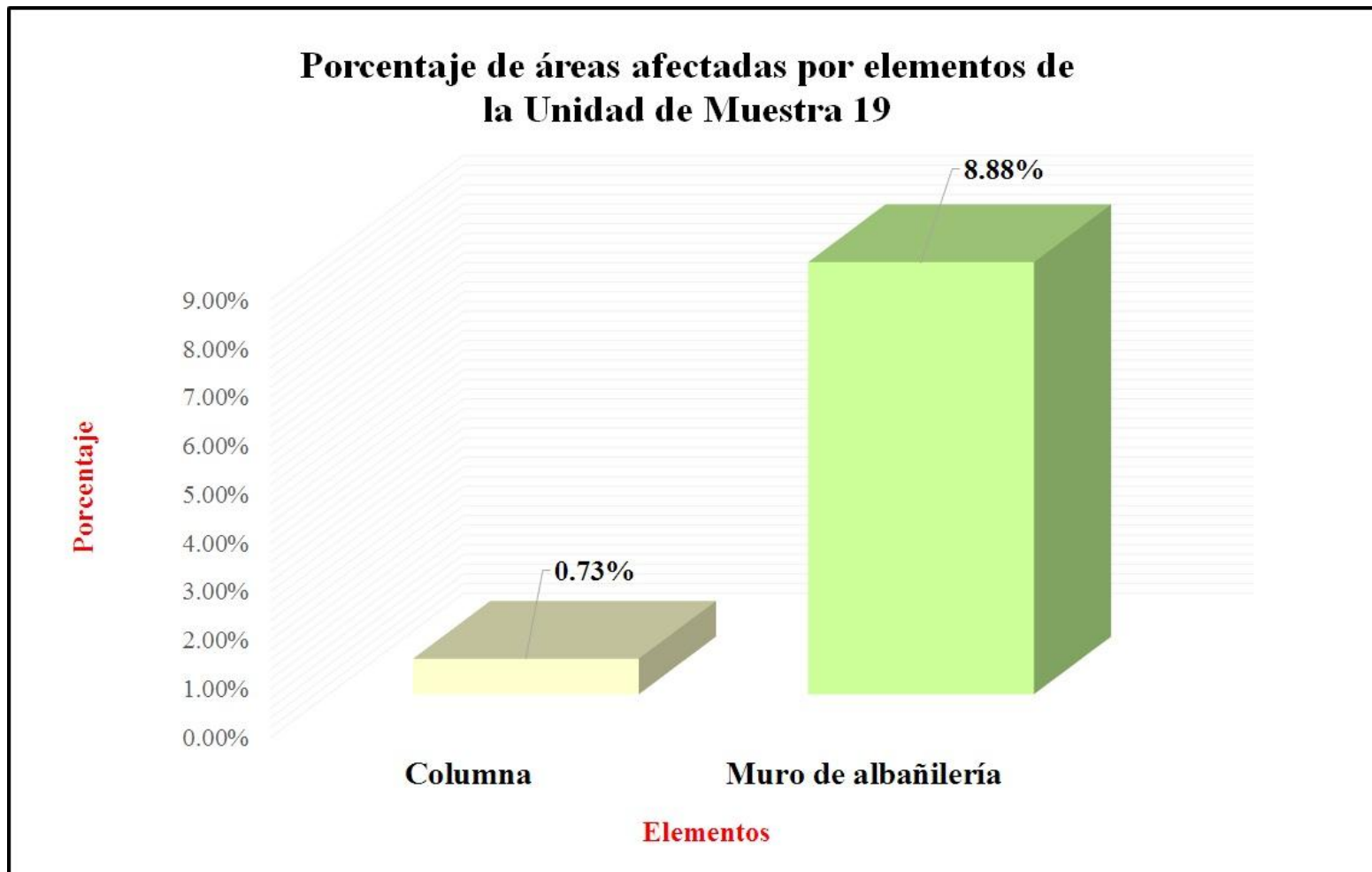


Gráfico 85 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 19

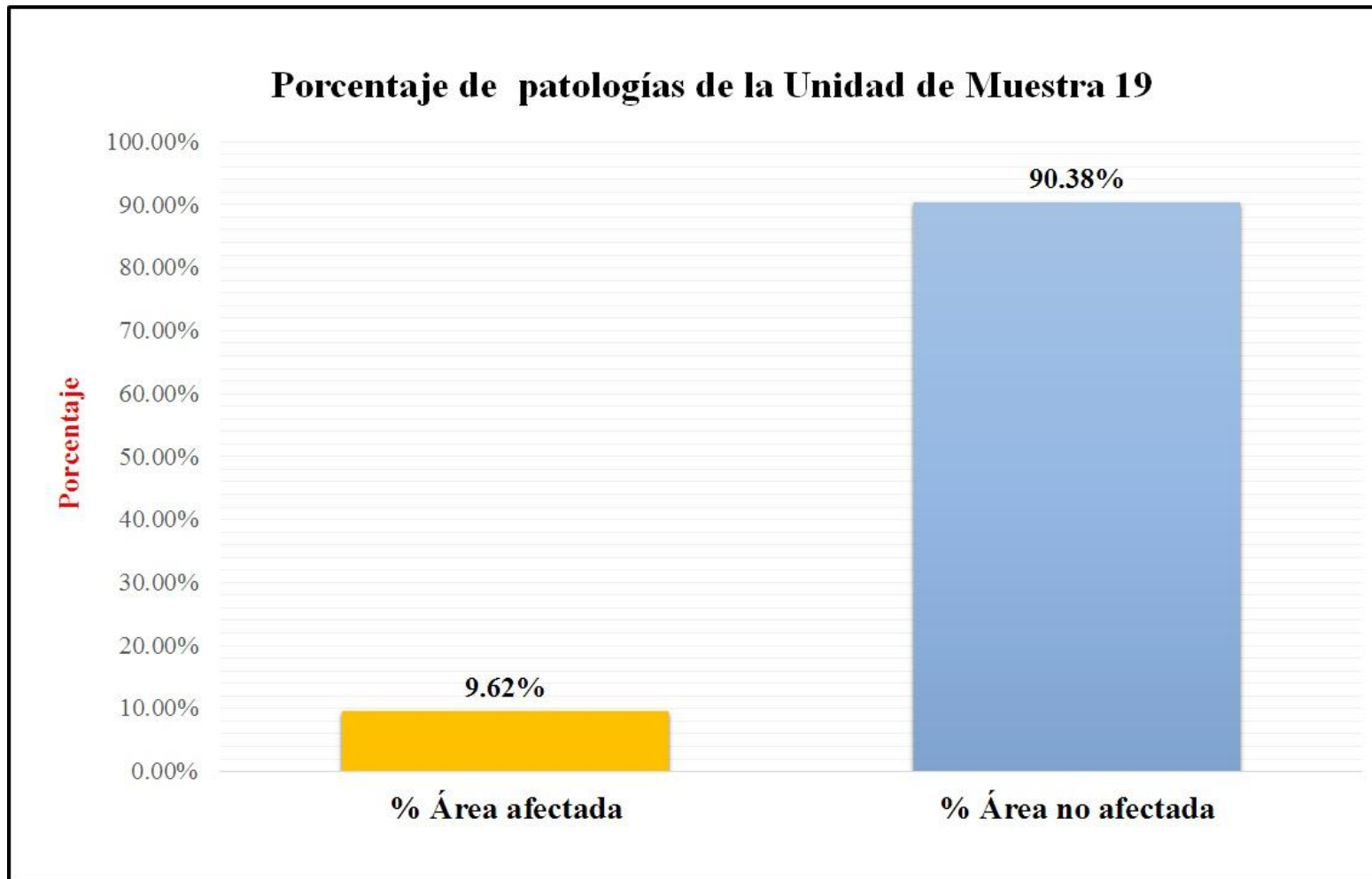





Grafico 86 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra 19

Resumen final de todas las
Unidades de Muestra del
cerco perimétrico Madre del
Redentor – Piura.

Ficha de evaluación											
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Octubre - 2016									
Autor	Bach. Elizabeth Josefina Suárez Lima		Lado	Externo		Número de paños	77				
Asesor	Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos		Antigüedad	Treinta años		Fecha	Octubre 2016				
Resumen de todas las unidades de muestra											
Tipos de patologías							Nivel de severidad				
Físicas		Mecánicas		Químicas							
1	Humedad		3	Desintegración		7	Eflorescencia				
2	Erosión		4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión				
			5	Fisura							
			6	Desprendimiento			Leve	1			
							Moderado	2			
							Severo	3			
Plano de planta de cerco perimétrico					Fotografía panorámica del cerco perimétrico						
											
Análisis patológico											
Área total (m2)		1538.39		Análisis patológico por elemento				Análisis patológico general			
Elementos				Columna		Muro de albañilería		Área afectada (m2) % Área afectada Área no afectada (m2) % Área no afectada			
				Área	81.74	m2	Área				
Tipología patológica				Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	1327.99 86.32%			
Tipos	Símbolo	Patología									
Físicas	1	Humedad		1.77	2.17%	23.00	1.58%				
	2	Erosión		5.40	6.61%	166.49	11.43%				
Mecánicas	3	Desintegración		0.00	0.00%	0.00	0.00%				
	4	Grieta		0.00	0.00%	0.28	0.02%				
	5	Fisura		0.55	0.67%	3.64	0.25%				
	6	Desprendimiento		1.66	2.03%	0.00	0.00%				
Químicas	7	Eflorescencia		0.60	0.73%	7.01	0.48%				
	8	Oxidación y Corrosión		0.00	0.00%	0.00	0.00%				
Total				9.98	12.21%	200.42	13.76%	210.40	13.68%		
Nivel de severidad				1		2					
Resumen general de todas las unidades de muestra											
Área total (m2)				Columna		Muro de albañilería					
				Área afectada (m2)	% Área afectada	Área afectada (m2)	% Área afectada				
1538.39				9.98	0.65%	200.42	13.03%				

Fuente: Elaboración propia (2016)

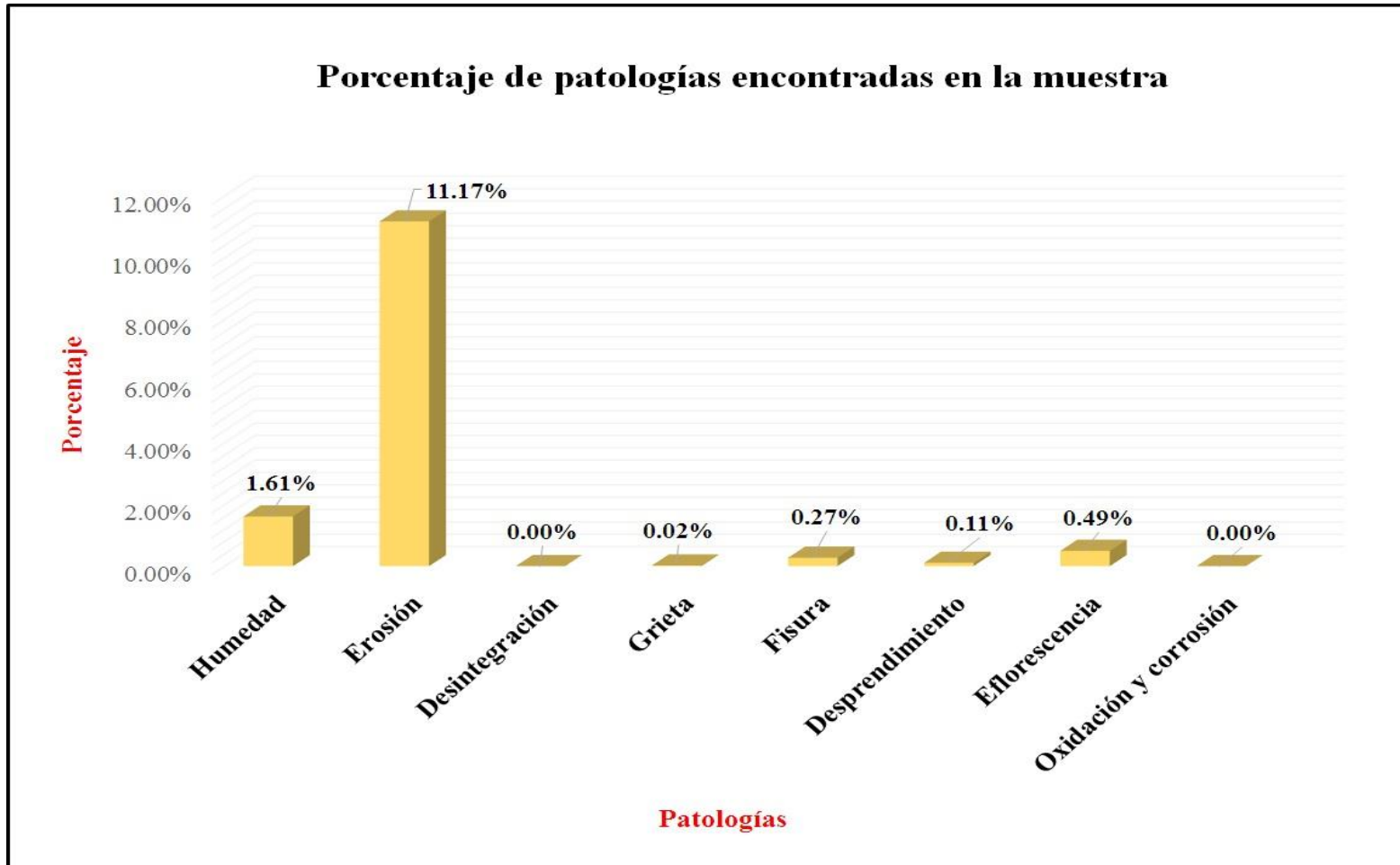


Gráfico 87 - Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad de Muestra

Tabla 4 - Cuadro de resumen de todas las unidades de muestras.

Resumen de todas las unidades de muestra con sus respectivas áreas afectadas									
Unidades de muestras	Área (m2)	Área total de todas las unidades de muestra	Área afectada (m2)	Total de área afectada (m2)	% Área afectada	% Área afectada total	Niveles de severidad en cada Unidad de Muestra	Nivel de severidad	Nivel de severidad promedio
Unidad de Muestra 1	62.60	1538.39	8.41	210.40	0.55%	13.68%	Leve- Moderado	Moderado	M o d e r a d o
Unidad de Muestra 2	82.29		12.47		0.81%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 3	60.84		8.11		0.53%		Leve-Moderado	moderado	
Unidad de Muestra 4	61.23		6.05		0.39%		Leve-Moderado	Leve	
Unidad de Muestra 5	60.06		4.32		0.28%		Leve-Moderado	leve	
Unidad de Muestra 6	60.06		7.11		0.46%		Leve-Severo	Severo	
Unidad de Muestra 7	115.25		11.60		0.75%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 8	121.49		10.34		0.67%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 9	149.18		15.54		1.01%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 10	61.63		8.08		0.53%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 11	84.24		11.77		0.77%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 12	80.73		17.77		1.16%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 13	80.73		19.91		1.29%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 14	80.73		15.22		0.99%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 15	81.90		12.81		0.83%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 16	80.73		9.83		0.64%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 17	80.73		14.66		0.95%		Leve-Moderado	Moderado	
Unidad de Muestra 18	80.73		11.28		0.73%		Leve-Moderado	Leve	
Unidad de Muestra 19	53.24		5.12		0.33%		Leve-Moderado	Moderado	

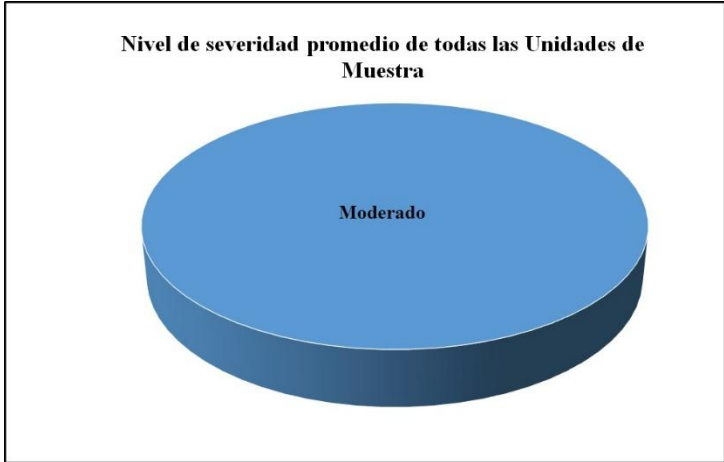
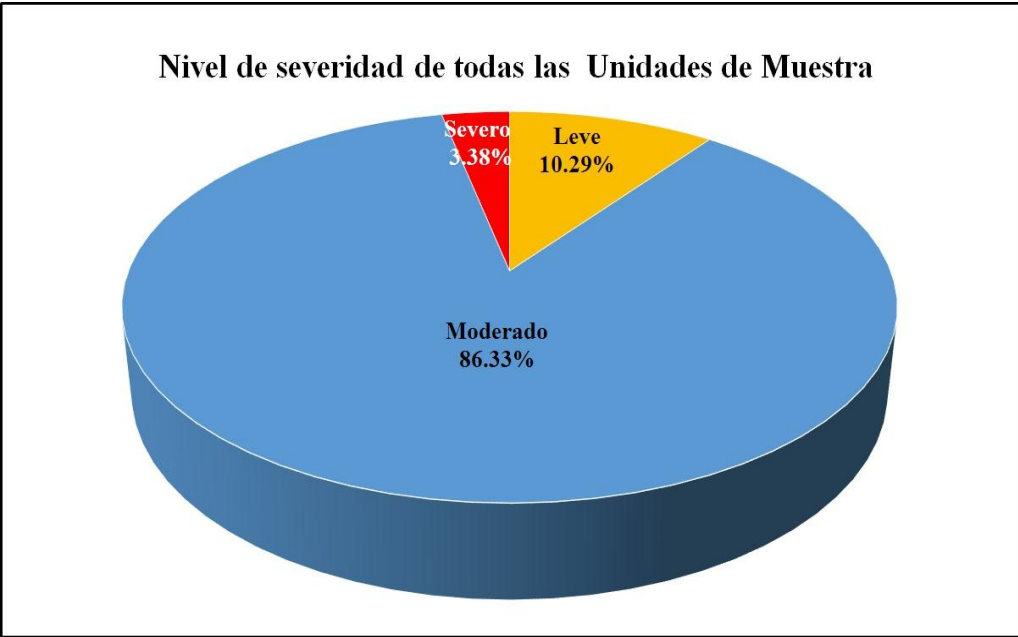


Grafico 88 - Del nivel de severidad de toda la muestra

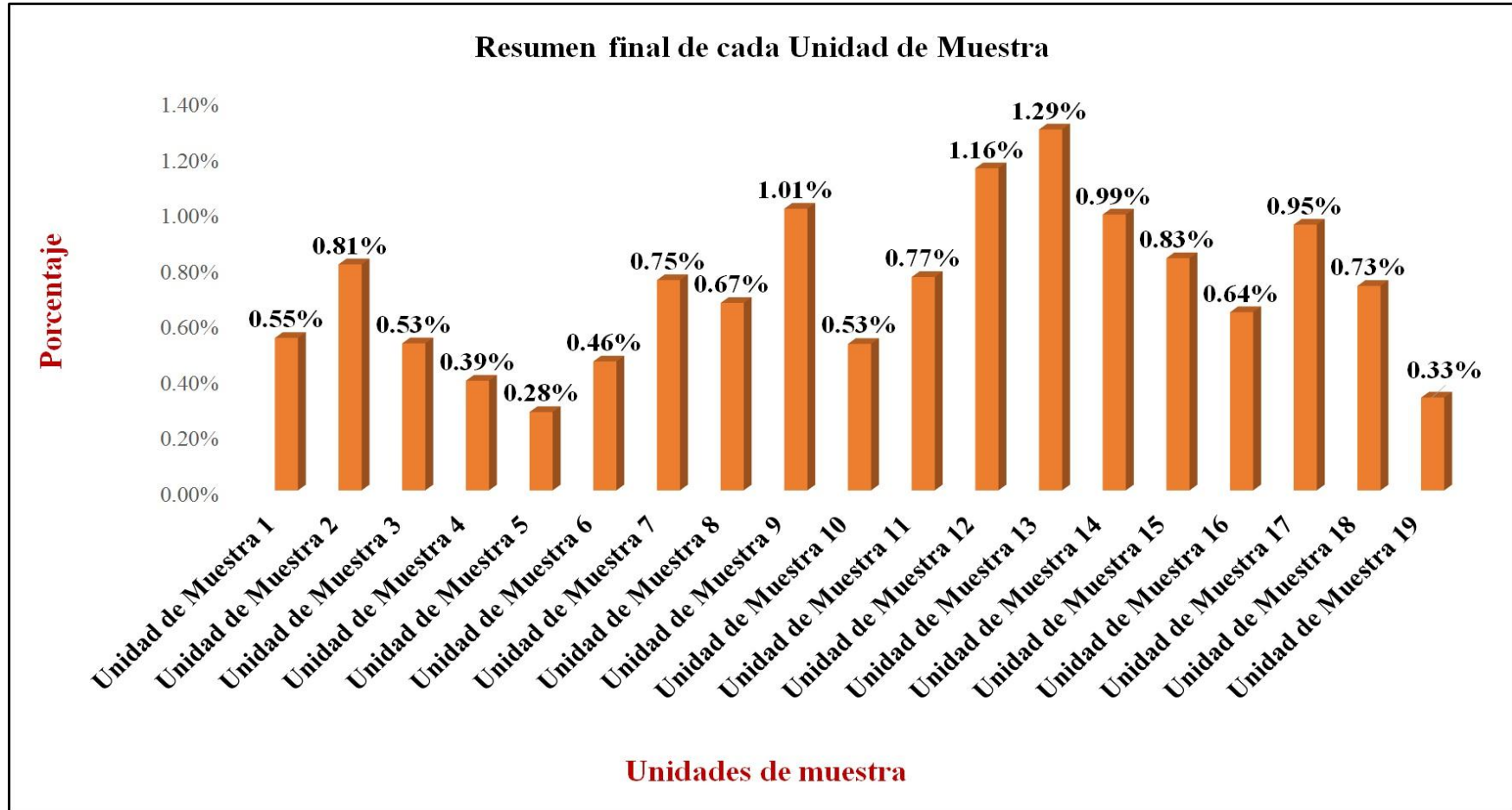


Grafico 89 - Resumen total de todas las unidades de muestra

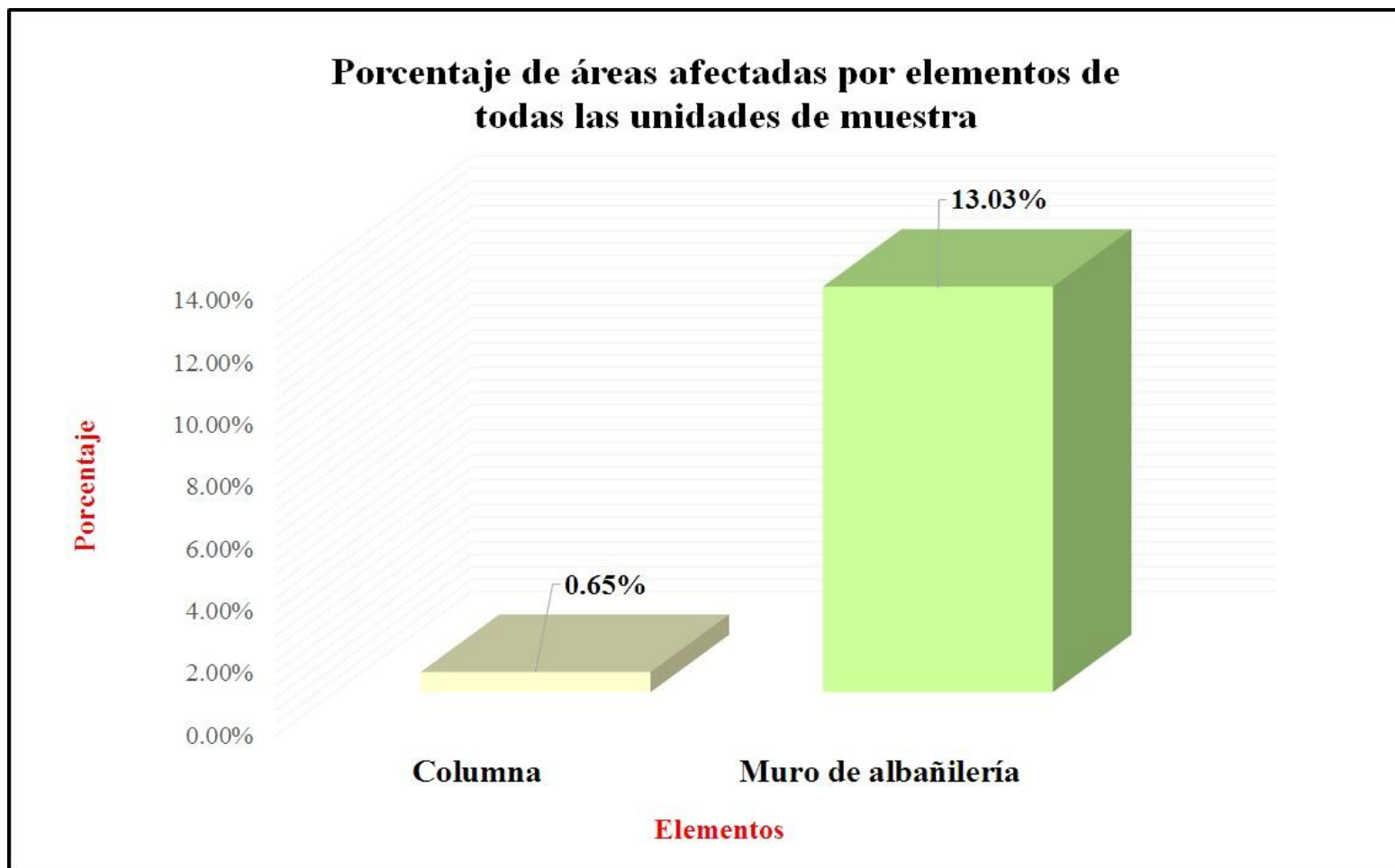


Gráfico 90 - Resumen de áreas afectadas por elementos de todas las unidades de muestra

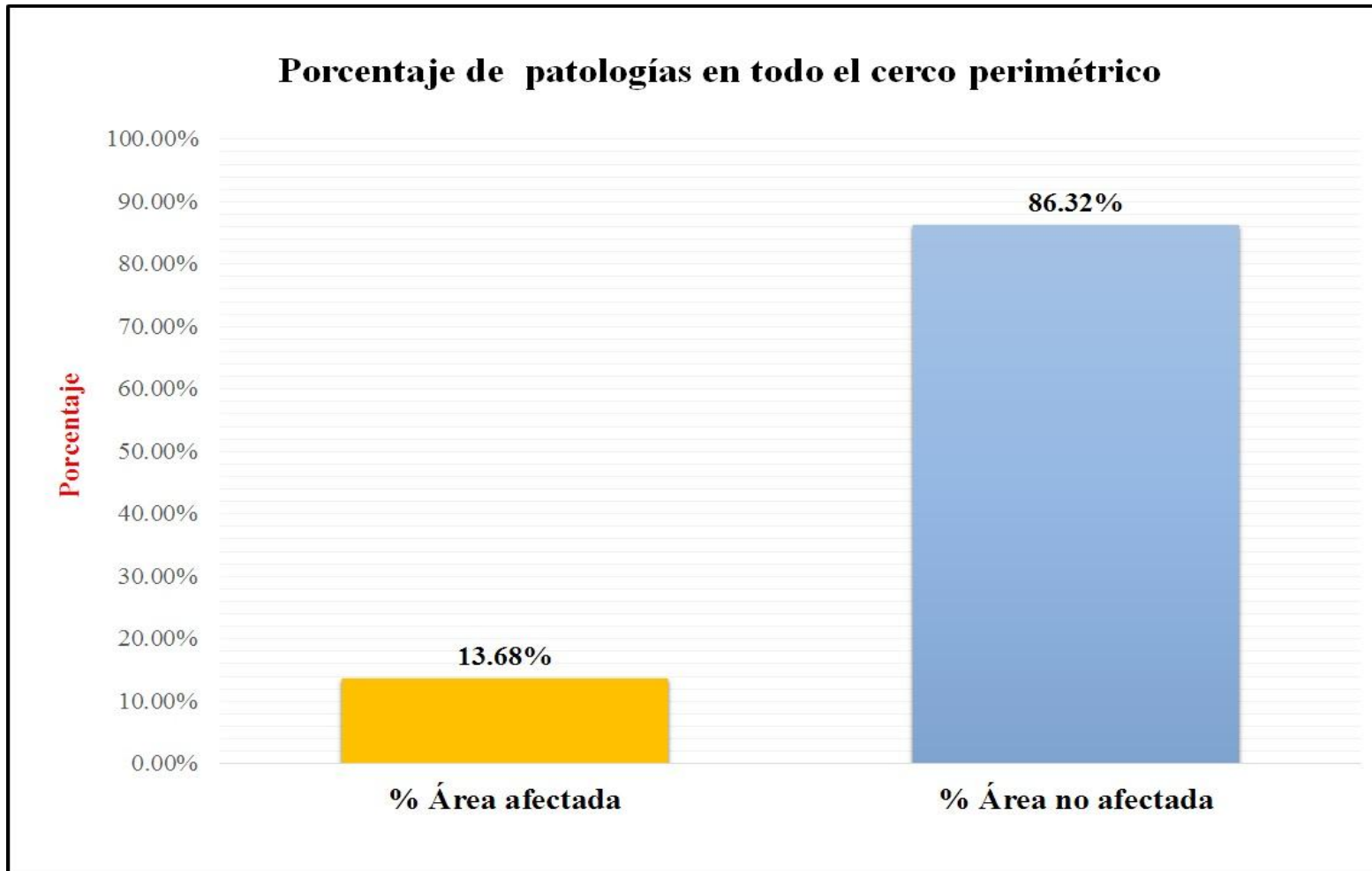


Grafico 91 - Porcentaje de patologías encontradas en toda la muestra

4.2. Análisis de resultados.

Teniendo los cálculos que he realizado de forma detallada de cada unidad de muestra, se realizó el análisis respectivo, dando como resultado lo siguiente:

- ✓ La unidad de muestra 01 posee un área total de 62.60 m^2 de las cuales se tuvo un área con patología de 8.41 m^2 correspondiente al 13.43% y un área sin patología de 54.19 m^2 correspondiente al 86.57%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (11.01%), fisura (1.66%) y desprendimiento (0.77%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 90.84 %.
- ✓ La unidad de muestra 02 posee un área total de 82.29 m^2 de las cuales se tuvo un área con patología de 12.47 m^2 correspondiente al 15.15% y un área sin patología de 69.82 m^2 correspondiente al 84.85%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (13.72%), fisuras (0.72%) y desprendimiento (0.68%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 95.11 %.
- ✓ La unidad de muestra 03 posee un área total de 60.84 m^2 de las cuales se tuvo un área con patología de 8.11 m^2 correspondiente al 13.33% y un área sin patología de 52.73 m^2 correspondiente al 86.67%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (7.59%), humedad (4.90%), y fisuras (0.84), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 95.19 %.

- ✓ La unidad de muestra 04 posee un área total de 61.23 m^2 de las cuales se tuvo un área con patología de 6.05 m^2 correspondiente al 9.84% y un área sin patología de 55.18 m^2 correspondiente al 90.12%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (6.14%), humedad (3.67%), y fisuras (0.07%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 94.71 %.
- ✓ La unidad de muestra 05 posee un área total de 60.06 m^2 de las cuales se tuvo un área con patología de 4.32 m^2 correspondiente al 7.19% y un área sin patología de 55.74 m^2 correspondiente al 98.81%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (5.76%), humedad (1.07%), eflorescencia (0.23%), y fisuras (0.13%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 96.76%.
- ✓ La unidad de muestra 06 posee un área total de 60.06 m^2 de las cuales se tuvo un área con patología de 7.11 m^2 correspondiente al 11.84% y un área sin patología de 52.95 m^2 correspondiente al 88.16%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: eflorescencia (5.68%), erosión (3.95%), fisuras (1.15%), desprendimiento (0.60%), y grieta (0.47%) en la cual predomina el nivel de severidad severo con un 90.86%.
- ✓ La unidad de muestra 07 posee un área total de 115.25 m^2 de las cuales se tuvo un área con patología de 11.60 m^2 correspondiente al 10.07% y un área sin patología de 103.65 m^2 correspondiente al 89.93%; se identificaron los tipos de patologías

- presentes en la unidad de muestra: erosión (9.28%), eflorescencia (0.33%), fisura (0.32%), y desprendimiento (0.14%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 94.74%.
- ✓ La unidad de muestra 08 posee un área total de 121.49 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 10.34 m² correspondiente al 8.51% y un área sin patología de 111.15 m² correspondiente al 91.49%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (8.10%), fisura (0.33%), y desprendimiento (0.08%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 94.68%.
 - ✓ La unidad de muestra 09 posee un área total de 149.18 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 15.54 m² correspondiente al 10.42% y un área sin patología de 113.64 m² correspondiente al 89.58%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (10.32%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 94.21%.
 - ✓ La unidad de muestra 10 posee un área total de 61.63 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 8.08 m² correspondiente al 13.11% y un área sin patología de 53.55 m² correspondiente al 86.89%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (8.02%), humedad (4.51%), eflorescencia (0.58), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 91.83%.

- ✓ La unidad de muestra 11 posee un área total de 84.24 m^2 de las cuales se tuvo un área con patología de al 13.97% y un área sin patología de 72.47 m^2 correspondiente al 86.03%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (9.01%), humedad (4.40%), eflorescencia (0.56%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 96.60%.
- ✓ La unidad de muestra 12 posee un área total de 80.73 m^2 de las cuales se tuvo un área con patología de 17.77 m^2 correspondiente al 22.01% y un área sin patología de 62.96 m^2 correspondiente al 77.99%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (16.09%), humedad (5.29%), y eflorescencia (0.63%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 94.37%.
- ✓ La unidad de muestra 13 posee un área total de 80.73 m^2 de las cuales se tuvo un área con patología de 19.91 m^2 correspondiente al 24.66% y un área sin patología de 60.82 m^2 correspondiente al 75.34%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (18.17%), humedad (5.40%), y eflorescencia (1.09%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 96.43%.
- ✓ La unidad de muestra 14 posee un área total de 80.73 m^2 de las cuales se tuvo un área con patología de 15.22 m^2 correspondiente al 18.85% y un área sin patología de 65.51 m^2 correspondiente al 81.15%; se identificaron los tipos de patologías

- presentes en la unidad de muestra: erosión (13.84%), humedad (4.68%), y eflorescencia (0.33), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 95.47 %.
- ✓ La unidad de muestra 15 posee un área total de 81.90 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 12.81 m² correspondiente al 15.64% y un área sin patología de 69.09 m² correspondiente al 84.36%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (15.64), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 97.11 %.
 - ✓ La unidad de muestra 16 posee un área total de 80.73 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 9.83 m² correspondiente al 12.18% y un área sin patología de 70.90 m² correspondiente al 87.82%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (12.18%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 97.25 %.
 - ✓ La unidad de muestra 17 posee un área total de 80.73 m² de las cuales se tuvo un área con patología de 14.66 m² correspondiente al 18.16% y un área sin patología de 66.07 m² correspondiente al 81.84%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (18.16%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 97.95 %.
 - ✓ La unidad de muestra 18 posee un área total de 80.73m² de las cuales se tuvo un área con patología de 11.28 m² correspondiente al 13.97% y un área sin patología

de 69.45 m^2 correspondiente al 86.03%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (13.97%), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 97.78%.

- ✓ La unidad de muestra 19 posee un área total de 53.24 m^2 de las cuales se tuvo un área con patología de 5.12 m^2 correspondiente al 9.62% y un área sin patología de 48.12 m^2 correspondiente al 90.38%; se identificaron los tipos de patologías presentes en la unidad de muestra: erosión (6.76%), eflorescencia (2.24), y fisura (0.62), en la cual predomina el nivel de severidad moderado con un 92.38%.

La mayor incidencia de afectación se encontró en la unidad de muestra 13 con 19.91 m^2 correspondiente al 1.29%

La menor incidencia de afectación se encontró en la unidad de muestra 05 con 4.32 m^2 correspondiente al 0.28%.

El tipo de patología más frecuente y predominante en todas las unidades de muestra es la erosión con un área total de 171.89 m^2 , equivalente al 11.17% de todas las patologías.

El tipo de patología menos predominante en todas las unidades de muestra es la Grieta con un área total de 0.28 m^2 , equivalente al 0.02% de todas las patologías.

El nivel de severidad en toda la muestra es moderado.

El total de las unidades de muestra analizadas fue 1538.39 m², de los cuales resulta un área con patología de 210.40 m² correspondiente al 13.68% y un área sin patología de 1327.99 correspondiente al 86.32%.

V. Conclusiones:

- ✓ Después de realizar la inspección visual de todas las muestras con la ayuda de la ficha de evaluación, se concluye que la casa hogar Madre del Redentor presenta patologías, con el 13.68% y el 86.32% no presenta patologías.
- ✓ La patología más frecuente y predominante es la EROSIÒN FÌSICA con un área total de 171.89 m², equivalente al 11.17% de todas las patologías y la patología menos predominante en todas las unidades de muestra es Grieta con un área total de 0.28 m², equivalente al 0.02% de todas las patologías, la eflorescencia con el 0.49% de patologías.
- ✓ Las patologías Identificadas en la estructura de la casa hogar Madre del Redentor presentan un nivel de severidad promedio moderado, por lo cual se concluye que dicha estructura se encuentra con un nivel de afectación moderado.

Recomendaciones.

- ✓ Teniendo en cuenta las patologías que se encuentra en el cerco perimétrico de dicha institución se recomienda la reparación de daños en muros, columnas, en mi investigación la patología más frecuente y predominante es la patología de erosión para esta patología se recomienda utilizar el aditivo pero primero se debe picar el elemento ya sea muro o columna(es donde se encontró erosión), hasta encontrar concreto sano, este concreto debe encontrarse limpio, libre de polvo, partes sueltas o mal adheridas, sin impregnaciones de aceite, grasa, entre otros; luego se debe proceder a la colocación de la mezcla de agua y cemento (lechada), sobre la superficie preparada, a continuación se debe vaciar el concreto fresco antes de 3 horas de aplicado el aditivo, por último se debe realizar el adecuado acabado añadiendo al mortero, finalmente hacer el curado respectivo.
- ✓ Se debe reparar la estructura del cerco perimétrico de dicha institución por profesionales capacitadas y aptas para que realicen un correcto proceso constructivo en la reparación de daños y así poder brindarles una comodidad y seguridad a todos los integrantes de la congregación de la casa hogar Madre del Redentor.
- ✓ Se recomienda una construcción de un drenaje en su parte externa del cerco perimétrico para evitar la humedad y así posibles lesiones patológicas

Alternativas de reparación

Por cada tipo de patología se presenta su posible método de reparación:

- ✓ **Humedad:** Para la humedad y eflorescencia se debe utilizar el aditivo impermeabilizante, permitiendo el paso del vapor y se aplica en muros. Adicionalmente en casos más estrictos se debe usar un sistema de drenaje para mitigar la humedad.
- ✓ **Erosión:** Primero se debe picar el elemento ya sea muro-columna, hasta encontrar concreto sano, este concreto debe encontrarse limpio, libre de polvo, partes sueltas o mal adheridas, sin impregnaciones de aceite, grasa, entre otros; luego se debe proceder a la colocación del mortero. Incluyendo un pegamento epoxico para una mejor adherencia y un aditivo impermeabilizante.
- ✓ **Fisuras:** Recomendamos repararlas con resonador acrílico base agua, flexible y súper ligero también se puede hacer una inyección con mortero o yeso.
- ✓ **Grietas:** Una solución para reparar grietas sería utilizar una masilla flexible, que consiste en seguir los siguientes pasos: 1. Abrir la grieta en “V” eliminando partes de mortero desprendido o pintura deteriorada. 2. Consolidar la grieta abierta, a fin de asegurar un mejor anclaje del producto de relleno. 3. Rellenar la grieta con el mortero impermeabilizante, dejando una banda de masilla a ambos lados de la grieta o fisura de no menos de 5 cm. En casos de que la grieta afecte todo el desarrollo del elemento de forma estructural se sugiere una demolición inmediata.
- ✓ **Desprendimiento-Desintegración:** Realizar los mismos pasos la reparación de patología de Erosión. En el caso del desprendimiento cuando el área afectada es irreparable se recurre a la demolición y recolocación de las unidades

afectadas o a la demolición total y sustitución por un acabado diferente, en función de la intensidad y extensión de la lesión.

- ✓ Eflorescencia: Quizás la de reparación más simple de su efecto y pasan por una limpieza similar a la de su edades (natural o física, mecánica o química). mediante un curado de eflorescencias referente al lavado , raspado y recubrimiento aplicado con un aditivo impermeabilizante sobre el elemento estudiado
- ✓ Oxidaciones y corrosiones: Para columna lo primero que se debe realizar es picar el concreto hasta encontrar acero menos corroído del que se visualizó a primera instancia; luego aplicar transformador de óxido Chema, que consiste en:-Limpiar la superficie con lija o cepillo de acero dejándola libre de polvo, pintura suelta y oxido superficial.-Aplicar una primera mano del transformador de óxido directamente del envase con brocha, rodillo o pulverizador cubriendo la superficie oxidada. Espere que el transformador de óxido actúe neutralizando el óxido, esto se comprueba cuando el color cambia de marrón a negro. Aplicar una segunda mano después de una hora, dejar secar 24 horas. Si la superficie estuviera desnivelada, resánela con masilla plástica antes de pintar.

Referencias bibliográficas

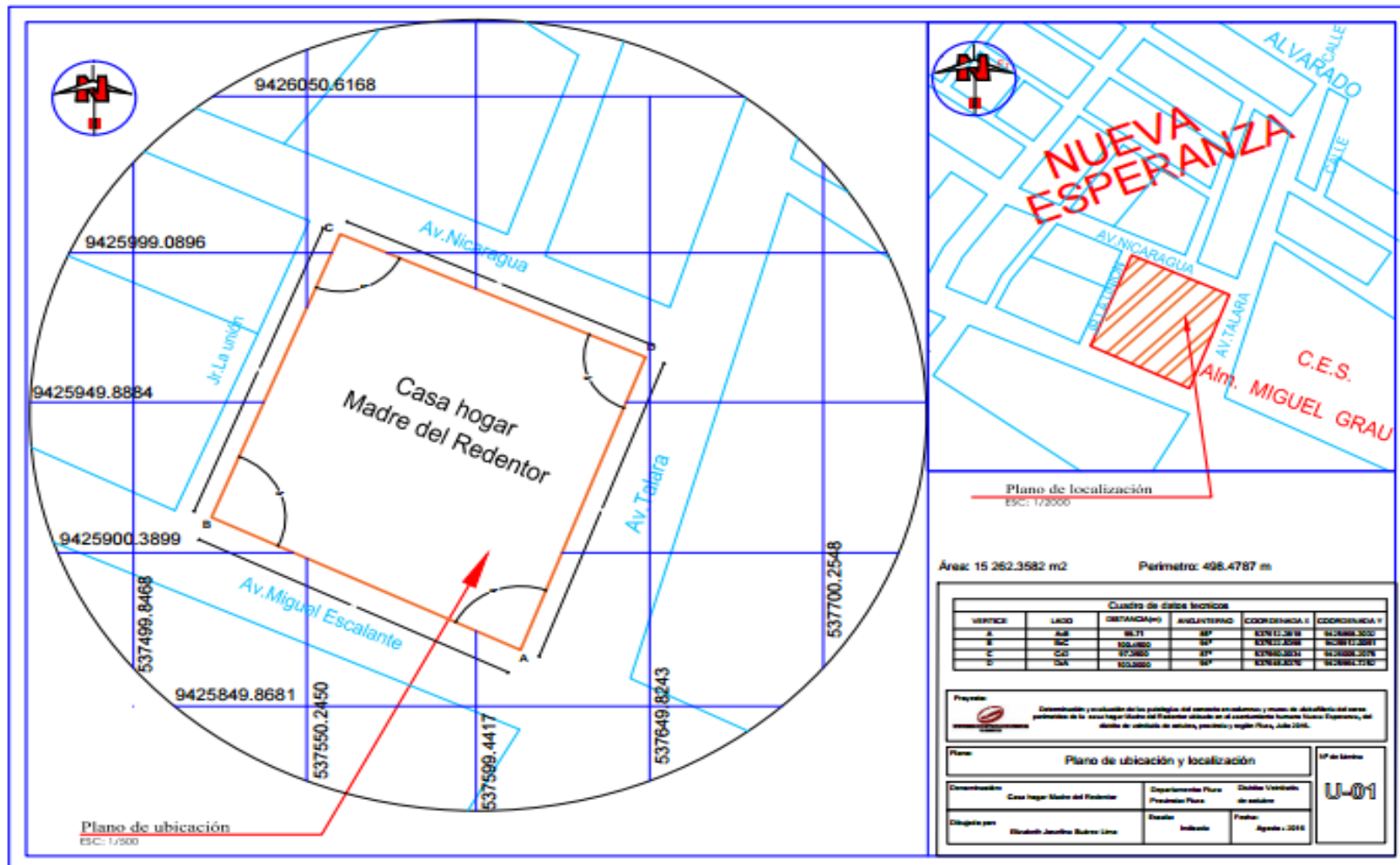
- (1) Broto C. Patologías de la Construcción. Barcelona: ETSAM; 2005.
- (2) Florentín S. y Granada R. Patologías constructivas en los edificios, prevenciones y soluciones [seriada en línea] 2009 [citado 2016 julio 20]; 6:93. Disponible en: <http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>.
- (3) Caroca G, Identificación y Evaluación de las Lesiones Constructivas en los Muros Exteriores de os Edificios del Campus Lirca y de la Universidad de Talca en la Ciudad de Talca, Construidos entre el año 2000 y 2010.Sistema de Bibliotecas [seriada en línea] 2010 [citado 2016 julio 20]; 6:1-2. Disponible en: http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/9216/2/caroca_gallardo.pdf
- (4) Escalante D, Durabilidad del Concreto Armado en Viviendas de Zonas Costeras por Acción del Medio Ambiente en la Conurbación Barcelona, Lechería, Puerto de la Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui [Tesis para Título] Barcelona, Venezuela: Universidad de Oriente Núcleo de Anzoátegui Escuela de Ingeniería y Ciencias Aplicadas Departamento de Ingeniería Civil, 2010.
- (5) Chávez G, Unque V, Método de Evaluación de patologías en edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arena. [Seriada en línea] 2011 [citado 2016 julio 21]; 6:13-20. Disponible en: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf
- (6) Luk M, Luque C. Influencia del agrietamiento en la respuesta sísmica de edificios aporricados peruanos [Tesis para título]. Lima, Peru: Pontificia Universidad Católica del Peru, 2011.
- (7) Sevilla R. Determinación y Evaluación de las patologías de muros más comunes en las viviendas de material noble de la ciudad de Sullana, año 2010 [tesis para título]. Piura, Peru: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, 2010.
- (8) De la Cruz Z. Evolución de los códigos de diseño de Albañilería. Albañilería estructural [Seriada en línea] 2015[citado 2016 julio 17]: [13 paginas].Disponible en: <http://documents.mx/documents/historia-de-albanileria.html>
- (9) Ramírez M. albañilería, Conceptos generales. Taller de tecnología 2[seriada en línea] 2011 [citado 2016 julio 17]: [60 paginas]. Disponible en : <http://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albailera>

- (10) Guipúzcoa I. Tipos de albañilería. Construcciones y promociones grabas agudos. [seriada en línea] 2012 [citado 2016 julio 18]; [3 paginas]. Disponible en:
<http://www.reformas-irun.com/es/saber-mas/tipos-de-albanileria/>
- (11) Flores V. Muros y tabiques de albañilería. Construcción [seriada en línea] 2014 [citada 2016 julio 18]; [59 paginas]. disponible en: <https://es.scribd.com/doc/209055722/3-MUROS-Y-TABIQUES-DE-ALBANILERIA>
- (12) Villarino G. Tipos de muro. tecnología del concreto. [seriada en línea] 2011 [citado 2016 julio 18]; [3 paginas]. disponible en: <http://gomezgenevieve.blogspot.pe/2011/04/tipos-de-muros.html>
- (13) Fernández S. Las estructuras. modelación estructural. [seriada en línea] 2011 [citado 2016 julio 18]; [45 paginas]. Disponible en : <http://es.slideshare.net/masife/tipos-de-estructuras-8559071>
- (14) Escalante B. vigas de concreto. ARQHYS. [seriada en línea] 2012 [citado 2016 julio 18] ;[2 paginas] disponible en : <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
- (15) Mayorga V. Proyecto técnico económico en cierre perimetral para una vivienda unifamiliar. Técnico universitario en construcción mención obras civiles [seriada en línea] 2010 [citado 2016 julio 19] 9-10. Disponible en: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villaruel_2010.pdf
- (16) Lira V. Institución educativa. Prezi [seriada en línea] 2014 [citado 2016 julio 19]; [15 paginas]. Disponible en : <https://prezi.com/nbvnnixhlpr-/institucion-educativa/>
- (17) Ventura P. Patologías del concreto. Scribd [seriada en línea] 2011 [citado 2016 julio 19]; [3 paginas]. Disponible en: <https://es.scribd.com/document/324511101/Patologias-Del-Concreto>.
- (18) Vélez M. Patología del concreto. Docslide [seriada en línea] 2015 [citado 2016 julio 19]; [43 paginas]. disponible en: <http://myslide.es/documents/patologia-del-concreto-5584678df2ed7.html>
- (19) Rivva L. durabilidad y patología del concreto. scribd [seriada en línea] 2014 [citado 2016 julio 19]; [928 paginas]. disponible en: <https://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-Concreto-ENRIQUE-RIVVA-L>

- (20) Arango M. Patología del concreto: causas de daños en el concreto .slideShare [seriada en línea] 2013 [citado 2016 julio 19];[221 paginas] .Disponible en:
<http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>
- (21) Astorga A., Rivero Patologías en las edificaciones. Centro de investigación en gestión integral de riesgos. [seriada en línea] 2009 [citado 2016 julio 19];2-3. Disponible en:
http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad_archivos/04_patologias_en_las_edificaciones.pdf
- (22) Casas D. Patología del concreto. Scribd. [seriada en línea] 2001[citado 2016 julio 19]; [25 paginas]. Disponible en:
<https://es.scribd.com/doc/55564464/Patologia-Del-Concreto>
- (23) Okawa R. principios éticos. SlideShare. [seriada en línea] 2008 [citado 2016 julio 19]; [11 paginas].Disponible en:
<http://es.slideshare.net/okawa/principios-eticos-presentation>

Anexos

Anexo 1: Plano de ubicación



Anexo 2: Fotografía de la casa hogar Madre del Redentor



Fuente: Elaboración propia (2016).

Panel fotográfico

Anexo 3: Erosión en la parte inferior del muro



Fuente: Elaboración propia (2016).

Anexo 4. Patología de la humedad y erosión



Fuente: Elaboración propia (2016).

Anexo 5. Evaluando la patología más predominante que es la Erosión.



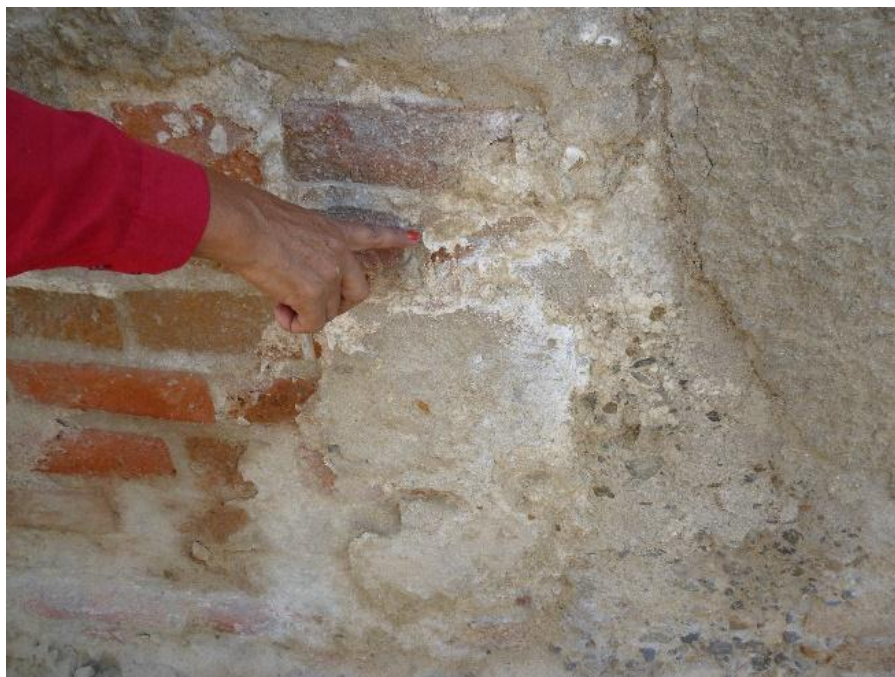
Fuente: Elaboración propia (2016).

Anexo 6. Grieta longitudinal en muro de albañilería.




Fuente: Elaboración propia (2016).

Anexo 7. Presencia eflorescencia en la parte inferior de los muros.



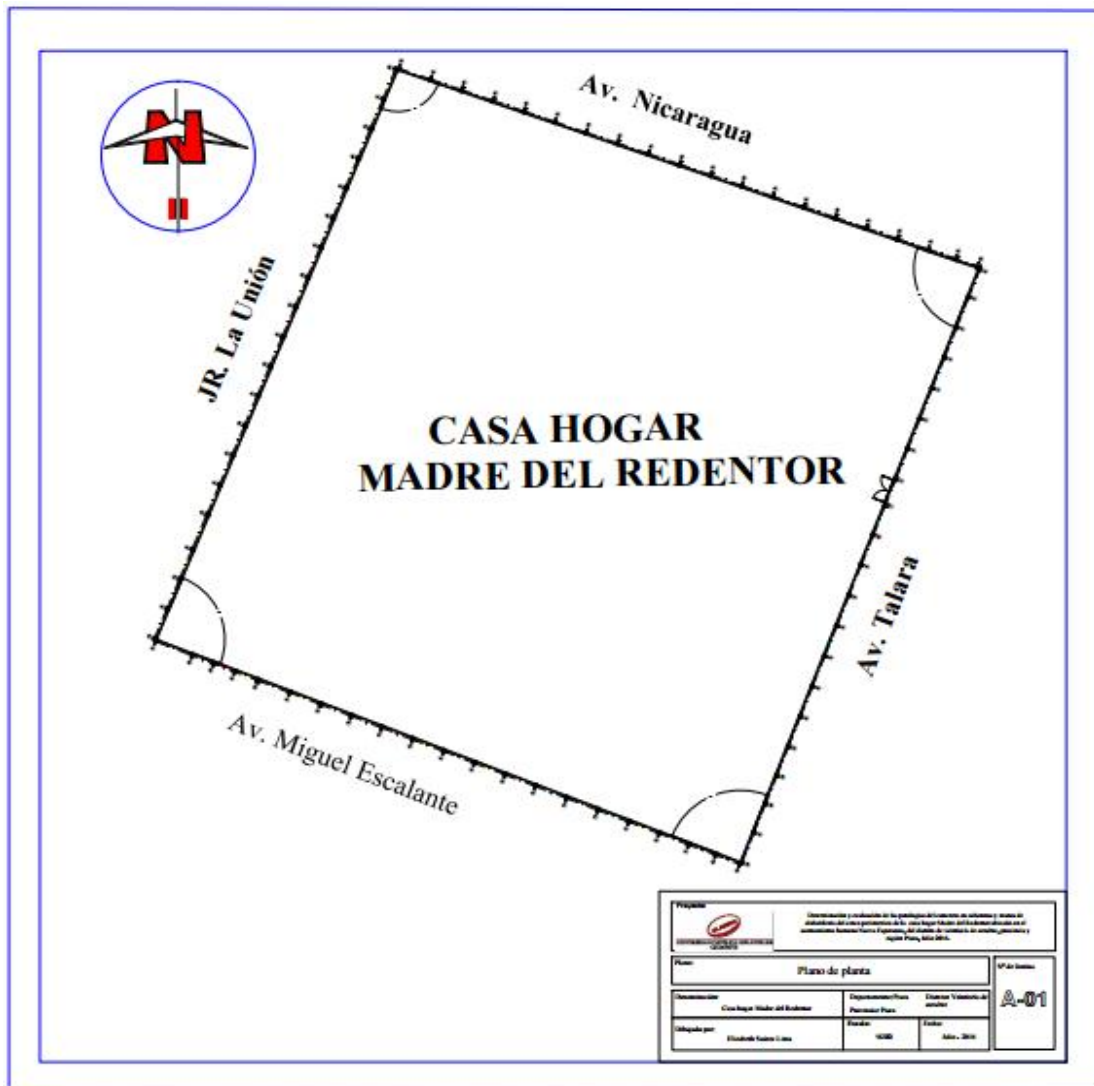
Fuente: Elaboración propia (2016).

Anexo 8: Ficha técnica de evaluación.

Ficha de evaluación											
		Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la casa hogar Madre del Redentor, ubicado en el asentamiento humano Nueva Esperanza, del distrito de Veintiséis de octubre, provincia y región Piura, Julio - 2016									
		Autor				Lado				Número de paños	
Asesor				Antigüedad				Fecha			
Unidad de Muestra 1											
Tipos de patologías										Nivel de severidad	
Físicas			Mecánicas			Químicas					
1	Humedad		3	Desintegración		7	Eflorescencia		Leve	1	
2	Erosión		4	Grieta		8	Oxidación y Corrosión		Moderado	2	
			5	Fisura					Severo	3	
			6	Desprendimiento							
Plano de planta de cerco perimétrico						Fotografía de Unidad de Muestra 1 (UM-1)					
Análisis patológico											
Área total (m2)		Análisis patológico por elemento						Análisis patológico en la Unidad de Muestra			
Elementos		Columna			Muro de albañilería						
		Área	4.68	m2	Área	57.92	m2				
Tipología patológica		Área con patología	% Área con patología	Área con patología	% Área con patología	Área afectada (m2)	% Área afectada	Área no afectada (m2)	% Área no afectada		
Tipos	Símbolo	Patología									
Físicas	1	Humedad									
	2	Erosión									
Mecánicas	3	Desintegración									
	4	Grieta									
	5	Fisura									
	6	Desprendimiento									
Químicas	7	Eflorescencia									
	8	Oxidación y Corrosión									
Total											
Nivel de severidad											
Resumen de la Unidad de Muestra 1 (UM-1)											
Área total de la Unidad de Muestra (m2)		Columna			Muro de albañilería						
		Área afectada (m2)	% Área afectada	Área afectada (m2)	% Área afectada						
Elevación de la Unidad de Muestra 1											

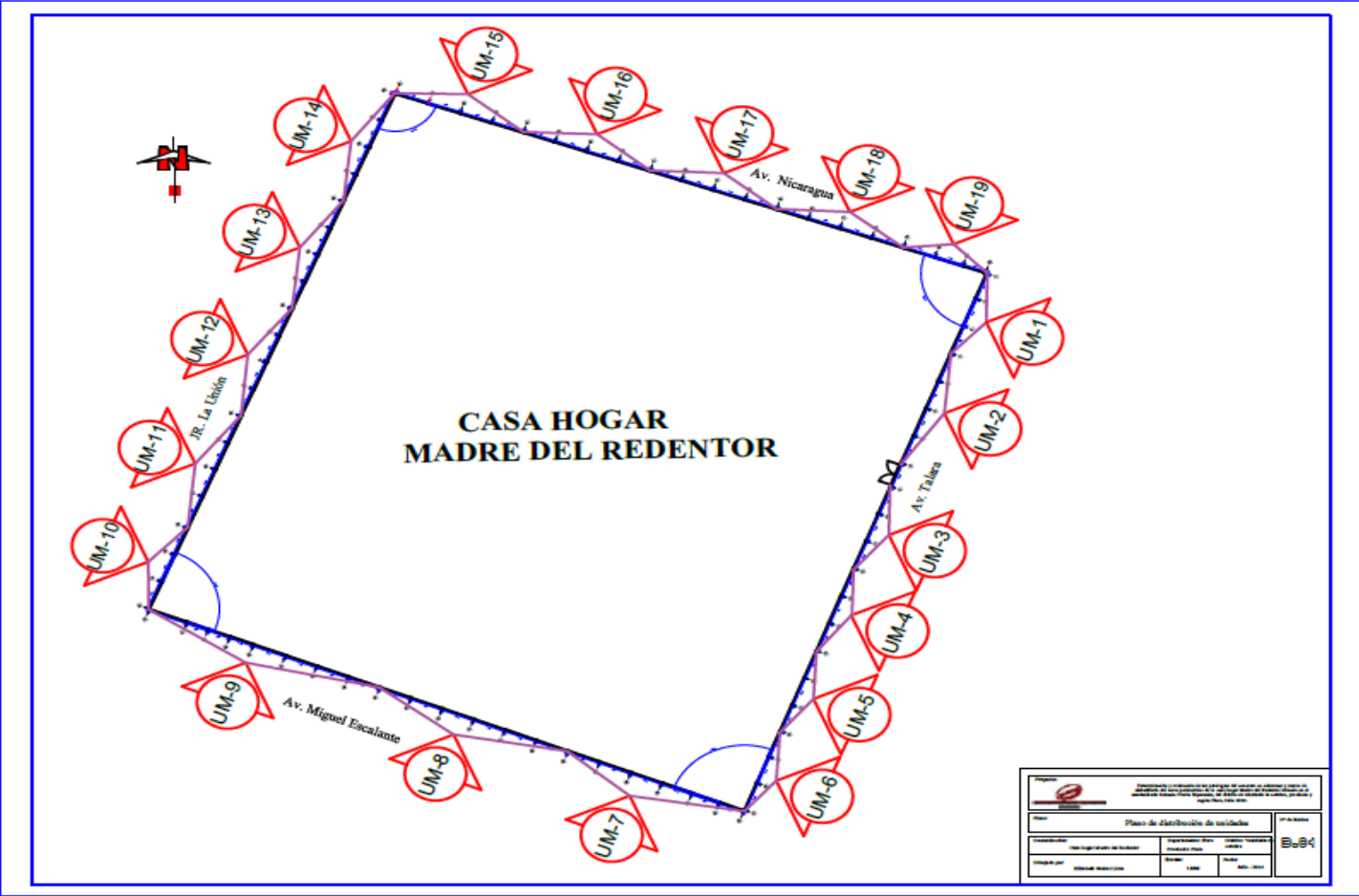
Fuente: Elaboración propia (2016).

Anexo 9: Vista en planta del cerco perimétrico



Fuente: Elaboración propia (2016).

Anexo 10: Vista en planta de la distribución de las unidades de muestra del cerco perimétrico.



Fuente: Elaboración propia (2016).