



FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS,
SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO
PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA
ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE
HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO
DE LIMA, FEBRERO-2019.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

CASTILLO PEÑA, VICTOR HUGO

ORCID: 0000-0003-3559-1683

ASESOR:

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE- PERÚ

2019

1. Título de la tesis

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos, muros y vigas del cerco perimétrico de la institución educativa estatal San José de Manzanares, distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima, febrero-2019.

2. Equipo de trabajo

AUTOR

Castillo Peña, Víctor Hugo

ORCID: 0000-0003-3559-1683

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Estudiante de Pregrado,
Chimbote, Perú.

ASESOR

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,
Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú.

JURADO

Mgtr. Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidenta

Dr. Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Miembro

Mgtr. Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

Miembro

3. Hoja de firma del jurado y asesor

Mgtr. Johanna del Carmen Sotelo Urbano
ORCID: 0000-0001-9298-4059

Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chávez
ORCID: 0000-0003-4245-5938

Miembro

Mgtr. Elena Charo Quevedo Haro
ORCID: 0000-0003-4367-1480

Miembro

Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos
ORCID: 0000-0002-1666-830X

Asesor

3. Agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

A Dios por ser mi protector, guía de mis pasos, dándome salud y amor para poder lograr todas mis metas.

A mis padres que me inculcaron el respeto, la humildad, la responsabilidad, el amor a los demás que me rodean y por hacerme profesional.

Dedicatoria

A Pascual Castillo Palma, Berta Peña Andrade; por darme una vida en este mundo, y a toda mi familia que me apoya incondicionalmente en todos los momentos de mi vida.

A mi hermano y a mi pareja, persona especial que están apoyándome emocionalmente para salir adelante y cumplir este reto profesional.

4. Resumen y abstract

Resumen:

La presente investigación nos permite conocer la circunstancia actual y la condición en que se encuentran las diversas patologías que dañan las partes del cerco perimétrico del centro educacional estatal San José Manzanares. El objetivo de la investigación es encontrar o ubicar las diversas patologías y los niveles de la severidad del centro educacional San José de Manzanares, siendo el tema que lo acompaña ¿Hasta qué grado se determinó y evaluó las patologías del concreto en las distintas columnas, sobrecimientos, muros y vigas del cerco perimétrico del centro educacional, con una metodología utilizada de tipo descriptivo, cualitativo no experimental, con la población que se comprendió en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, región de Lima, con una longitud de 428,70 m con una área de 11388,76 m², con 15 unidades de muestra en total (7 divisores formaron una unidad de muestra). En la cual se realizó la identificación y recolección de datos a través de las fichas técnicas de evaluación y como cálculos las fichas de información de patologías de cada unidad de muestra, estas fichas y gráficos de la tesis se obtuvieron las siguientes conclusiones, existen 4 tipos de patologías en las que son de la siguiente manera desprendimiento(1.15%), erosión(11.84%), grietas(0.13%), eflorescencia(5.46%) la más predominante en patologías del cerco perimétrico del centro educativo de Manzanares es la erosión que en su totalidad promedia como resultado de un nivel de leve.

Palabras claves: Patología del concreto, evaluación de concreto de las patologías del concreto, patología de albañilería confinada.

Abstract:

The present investigation allows us to know the current circumstance and the condition in which the diverse pathologies that damage the parts of the perimeter fence of the state educational center San José Manzanares are found. The objective of the research is to find or locate the different pathologies and levels of severity of the San José de Manzanares educational center, being the subject that goes with it. To what degree was determined and evaluated the pathologies of the concrete in the different columns, , walls and beams of the perimeter fence of the educational center, with a methodology used of a descriptive, qualitative non-experimental type, with the population that was understood in the district of Huacho, province of Huaura, Lima region, with a length of 428.70 m with an area of 11388.76 m², with 15 sample units in total (7 divisors formed a sample unit). In which was made the identification and data collection through the technical evaluation sheets and as calculations the information sheets of pathologies of each sample unit, these cards and graphics of the thesis were obtained the following conclusions, there are 4 types of pathologies in which they are as follows detachment (1.15%), erosion (11.84%), cracks (0.13%), efflorescence (5.46%) the most predominant in pathologies of the perimeter fence of the educational center of Manzanares is the erosion that in its entirety average as a result of a level of mild.

Key words: Concrete pathology, concrete evaluation of concrete pathologies, confined masonry pathology.

5. Contenido	
1. Título de la tesis	ii
2. Equipo de trabajo	iii
3. Hoja de firma del jurado y asesor	iv
3. Agradecimiento y/o dedicatoria	v
4. Resumen y abstract	vii
5. Contenido	ix
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.	xii
I. Introducción	21
II. Revisión de literatura	23
2.1. Antecedentes	23
2.1.1. Antecedentes internacionales	23
2.1.2. Antecedentes nacionales	25
2.1.3. Antecedentes locales	27
2.2. Base teórica de la investigación	30
2.2.1. Cerco perimétrico	30
2.2.2. Cerco perimétrico de albañilería confinada	31
2.2.3. El concreto.....	31
2.2.3.1 Tipos de concreto	31
2.2.3.2 Componentes del concreto	32
2.2.3.3. Propiedades del concreto	33

2.2.3.4 Características del concreto.....	33
2.2.4 Albañilería	33
2.2.5 Tipos de albañilería	33
2.2.6. Muros de albañilería	36
2.2.7. Elementos de confinamiento	36
2.2.8. Patología	38
2.2.9. Patologías del concreto	39
2.2.10. Patologías en muros de albañilería confinada	40
2.2.11 Nivel de severidad	40
2.2.12. Lesiones.....	41
2.2.13. Causas de las patologías	41
2.2.14. Reparación de patologías del concreto en cerco perimétricos de albañilería confinada.....	42
2.2.15. Clasificación de patologías del concreto.	42
2.2.15.1 Patologías físicas.....	43
2.2.15.1.1 Erosión.....	43
2.2.15.2 Patologías mecánicas	44
2.2.15.2.1 Deformaciones	45
2.2.15.2.1 Grieta.....	46
2.2.15.2.3 Fisuras	47
2.2.15.2.4 Desprendimiento	49

2.2.15.2.5 Erosiones mecánicas.....	50
2.15.3. Patologías químicas.....	50
2.2.15..3.1 Eflorescencia	51
2.2.15.3.2 oxidaciones y corrosiones	52
III. Hipótesis	53
IV. Metodología	54
4.1. Diseño de la investigación	54
4.2. Población y muestra	55
4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores	55
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	56
4.5. Plan de análisis	57
4.6. Matriz de consistencia	58
4.7. Principios éticos	59
V. Resultados	60
5.1 Resultados.....	60
5.2 Análisis de resultados.....	173
VI. Conclusiones	182
Aspectos complementarios	183
Referencias bibliográficas	185
Anexos	193

6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.

Índice de figuras

Figura 01. Muro de albañearía confinada	31
Figura 02. Albañilería simple	34
Figura 03. Unión de mortero con el ladrillo.	35
Figura 04. Albañilería armada.....	35
Figura 05. Columnas de confinamiento o de amarre.	37
Figura 06. Viga de confinamiento.	38
Figura 07. Sobrecimientos.	38
Figura 08. Patología de la concreta erosión.....	43
Figura 09. Patología de la concreta deformación.	45
Figura 10. Patología del concreto grieta.....	47
Figura 11. Patología del concreto fisura.....	48
Figura 12. Patología del concreto desprendimiento.....	49
Figura 13. Eflorescencia en el muro, sobrecimiento y columna.	51
Figura 14. Corrosión del acero en una columna.	53

Índice de fichas (1)

Ficha 01 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 01.....	69
Ficha 02. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 01.	70
Ficha 03 . Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 02.....	76
Ficha 04. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 02.	77
Ficha 05 . Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 03.....	83
Ficha 06. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 03.	84
Ficha 07 . Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 04.....	90
Ficha 08. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 04	91
Ficha 09 . Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 05.....	97
Ficha 10. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 05	98
Ficha 11 . Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 06.....	104
Ficha 12. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 06.	105
Ficha 13 . Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 07.....	111

Ficha 14. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 07.	112
Ficha 15 . Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 08.....	118
Ficha 16. Cuadro informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 08.	119
Ficha 17 . Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 09.....	125
Ficha 18. Cuadro informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 09.	126
Ficha 19 . Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 10.....	132
Ficha 20. Cuadro informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 10.	133
Ficha 21 . Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 11.....	139
Ficha 22. Cuadro informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 11.	140
Ficha 23 . Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 12.....	146
Ficha 23. Cuadro informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 12	147
Ficha 25 . Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 13.....	153
Ficha 26. Cuadro informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 13.	154
Ficha 27 . Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 14.....	160

Ficha 28. Cuadro informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 14.	161
Ficha 29. Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 15.....	167
Ficha 30. Cuadro informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 15.	168

Índice de gráficos

Gráfico 01. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 01.	71
Gráfico 02. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 01.	72
Gráfico 03. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 01.....	73
Gráfico 04. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 01.....	74
Gráfico 05. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 02.....	78
Gráfico 06. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 02.	79
Gráfico 07. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 02.....	80
Gráfico 08. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 02.....	81
Gráfico 09. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 03.....	85

Gráfico 10. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas, sobrecimientos, muros, vigas de la unidad muestral 03	86
Gráfico 11. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 03.....	87
Gráfico 13. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 04.....	92
Gráfico 14. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 04.	93
Gráfico 15. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 04.	94
Gráfico 16. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 04.....	95
Gráfico 17. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 05.	99
Gráfico 18. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 05.	100
Gráfico 19. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 05.....	101
Gráfico 20. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 05.....	102
Gráfico 21. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 06.	106
Gráfico 22. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 06.	107
Gráfico 23. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 06.....	108

Gráfico 24. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 06.	109
Gráfico 25. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 07	113
Gráfico 26. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 07.	114
Gráfico 27. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 07.	115
Gráfico 28. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 07.....	116
Gráfico 29. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 08.	120
Gráfico 30. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 08.	121
Gráfico 31. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 08.	122
Gráfico 32. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 08.	123
Gráfico 33. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 09.	127
Gráfico 34. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 09.	128
Gráfico 35. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 09.....	129
Gráfico 36. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 09.....	130
Gráfico 37. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 10.	134

Gráfico 38. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 10.....	135
Gráfico 39. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 10.....	136
Gráfico 40. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 10.....	137
Gráfico 41. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 11.	141
Gráfico 42. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 11.	142
Gráfico 43. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 11.	143
Gráfico 44. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 11.....	144
Ficha 05 . Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 12.....	146
Ficha 04. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 12.	147
Gráfico 45. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 12.	148
Gráfico 46. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 12.	149
Gráfico 47. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 2.....	150
Gráfico 48. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 12.....	151
Gráfico 49. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 13.	155

Gráfico 50. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 13.	156
Gráfico 51. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 3.....	157
Gráfico 52. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 13.....	158
Gráfico 53. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 14.	162
Gráfico 54. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 14.	163
Gráfico 55. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 4.....	164
Gráfico 56. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 14.....	165
Gráfico 57. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 15.	169
Gráfico 58. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 15.	170
Gráfico 59. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 15.....	171
Gráfico 60. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 15.....	172
Gráfico 61. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestras.	176
Gráfico 62. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestras.	177

Gráfico 63. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestras.	178
Gráfico 64. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestras.	179

I. Introducción

El cerco perimétrico en tiempos pasados y en la actualidad, ha permitido delimitar una debida construcción, dando así la seguridad y bienestar de sus habitantes del predio, a esto el tiempo de vida de este tipo de construcciones se enfrenta a diversas situaciones que afectan su duración como son: un inadecuado clima, desastres naturales, las malas prácticas del proceso constructivo, etc. Todas esas causas se van sumando y perjudican al deterioro de cada uno de los componentes que conforman al cerco perimétrico.

La presente investigación buscó conocer el grado de severidad que se encontró en el cerco perimétrico del centro educacional estatal San José de Manzanares, ubicado en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima, cuenta con un clima cálido y frío en el invierno. La institución educativa fue construido hace 20 años, con una longitud total de 428.70 metros, con un área interna de 11388.76 m², con turno mañana. Al presente problema surgió la investigación de tesis donde se empleó la siguiente incógnita ¿En qué medida se determinará y evaluará las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos, muros, y vigas del cerco perimétrico, situado en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima, en la cual me permitirá obtener el nivel de severidad en que se encuentra la estructura? El objetivo de la investigación es encontrar o ubicar las diversas patologías y los niveles de la severidad de la educación estatal, situado en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima, enero-2019. Los objetivos específicos serán: La identificación de cada una de las patologías que se logre encontrar en las columnas, sobrecimientos, muros y vigas de la institución y así mediante cálculos estadísticos por medio de porcentajes se logrará obtener los

resultados finales en el cerco perimétrico del centro educacional estatal de San José de Manzanares, evaluar cada una de las muestras para encontrar cada tipo de patologías, saber el grado de severidad en el cerco perimétrico del centro educacional.

La actual investigación se justificó por saber con gran necesidad de evaluar y determinar las condiciones en la que se encuentra el cerco perimétrico confinado del centro educacional estatal San José de Manzanares y así dar una alternativa de solución para generar decisiones que se puedan dar ante el problema dado. La metodología que se empleó es descriptivo, cualitativo no experimental usando como técnica la observación, su población está comprendida toda la longitud del cerco perimétrico, con una muestra de toda la parte interna del cerco perimétrico del centro educacional.

La presente investigación de tesis tuvo una delimitación temporal desde febrero del 2019 hasta su terminación de junio de 2019 y con una delimitación espacial que estuvo comprendido en el centro educacional estatal de San José de Manzanares, distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima. La propuesta total se aclara por las partes en las que se dividen las secciones de la investigación como se persigue, por todos los capítulos mencionados en el índice de la tesis respetando con un orden tanto conceptuales y los debidos resultados analizados a través de los Excel que cumplieron un rol muy importante en saber la determinación de cada unidad de muestra y su nivel de severidad.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

a). La Basílica del Salvador en Santiago de Chile: Propuesta de reparación de patologías de grietas y fisuras en albañilería de ladrillo y aglomerante de cal- Chile - 2014 .

“El siguiente estudio intenta crear una propuesta de solución por métodos para mortero dosificado con cal para la disposición o solución de patologías de fisuras en muros de albañería, y aglomerantes” (1).

“Cuenta con un Objetivo general propuesto, en cuanto a la de una solución para abordar las patologías de grietas y fisuras en edificaciones de albañería con cal en la Basílica de Salvador, junto con el avance de los objetivos particulares, se argumenta que las medidas sugeridas para crear un mortero fijo que sea apto para ser utilizado en la recomendación de solución podría prepararse dependiendo de: Cal cálcica hidratada en polvo seco (CL90-S) con dolomítico y / o calcio seco. La extensión propuesta será 0,8 para (cal / agua), cal y totales 1: 3 (cal / dolomita total) y / o 1: 2: 1 en extensión (cal / dolomita total / calcio total), en peso”(1).

“Concluye que la granulometría que se utilizará en las mediciones debe perseguir la curva granulométrica, manteniendo una distancia estratégica de un alto contenido de finos que mantiene una asociación correcta del cierre con el total. La dosis propuesta es hipotética, ya que es importante realizar un examen de laboratorio para respaldar los resultados básicamente, en su mayor Parte de la presiones, por lo tanto,

restableciendo las propiedades protegidas del ladrillo y el mortero más la cal dando como una proposición del actual tesis”(1).

“Recomienda usar un mortero de cal con propiedades de pegamento o adherentes que se utiliza para crear una unión correcta entre las barras de acero y el mortero fijo”(1).

b). Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los Municipios de Barbosa y puente nacional del Departamento de Santander-2014 .

“El método tiende a una investigación de la región, del entorno y el bajo investigación en cuanto al tipo de desarrollo de las construcciones”(2).

“El objetivo de esta tesis es investigar y dar conclusión del estado de la estructura del Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del Puente Nacional y del Colegio Interamericano de la Municipalidad de Barbosa Santander, con el motivo de establecer la fuente de los daños y presentar una recomendación que es efectiva y técnicamente satisfactoria para su adecuada prevención y corrección. En los municipios en estudio (Barbosa y Puente Nacional de Santander”(2).

“Resultados hay numerosos hogares construidas empíricamente, de los cuales sus cimientos, componentes básicos estructurales están hechos con materiales que no tienen la base de detalles especializados técnicamente estos factores descubren una variedad de patologías presentes en estructuras, por ejemplo, grietas, desprendimiento de placas y vigas, entre otros”(2).

“Concluye y recomienda que la edificación de las aulas y administrativas del Instituto Técnico Francisco de Paula Santander (Puente Nacional) y del Colegio Evangélico Interamericano (Barbosa), que fueron objeto de esta investigación, presenta un

peligro latente para la comunidad, ya que tienen una estructura que en cuanto configuración estructural, no es adecuada para resistir fuerzas horizontales en caso de un temblor sísmico debido que el sistema estructural es a porticado en dos dimensiones. Los materiales utilizados en la estructura son de baja resistencia debido al hecho de que el concreto presento una resistencia de 200 kg / cm², lo que lo convierte en un concreto pobre vulnerable, esta misma condición lo convierte en un material poroso siendo así posible el ingreso de fluidos” (2).

2.1.2. Antecedentes nacionales

a). Determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 342 Micaela Bastidas, Distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Región Loreto, Abril – 2016.

El objetivo de esta tesis explicada es evaluar las patologías exhibidas por las estructuras de cerco perimétrico de la institución educativa, 342 Micaela Bastidas, área de Maynas, Región de Loreto. La metodología tiene como modelo o tipo descriptivo y cualitativo, diseño no experimentado y corte transversal .

Los resultados se expresan de la siguiente manera patologías de porcentaje en su estudio del cerco perimétrico:

- Eflorescencia (4.82 %)
- Fisuras (2.18%)
- Erosión (2.09 %)
- Distorsión (1.27%)
- Picadura (1.12 %)
- Grietas (0.26%)

- Suciedad (0.22%)

Recomienda

Unas de las recomendaciones elaboradas en la tesis sobre el cerco perimétrico institución educativa, 342 Micaela Bastidas:

- Se recomienda para realizar ocasionalmente los mantenimientos del cerco perimétrico del centro educacional para evitar presencias de patologías.

Concluye que uno debe conocer las patologías que ocurren en el marco que se recomienda; Hacer un canal de mortero, alrededor de la cerca de borde, a pesar de disminuir el nivel las humedades por capilaridad y por qué es una razón interminable de las patologías, igualmente a pesar de lo que podría esperarse. El agua subterránea sigue estando en contacto con los establecimientos y por lo tanto, evita el ascenso de esta agua hacia los componentes del cerco(3).

b).Determinación y evaluación de patologías del concreto, en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio municipal las Américas, del distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho — Abril 2016.

La metodología es de tipo y diseño de investigación utilizada netamente descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal.

El objetivo de la tesis es determinar, evaluar y dar con el nivel de severidad en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio municipal las Américas, del distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho — Abril 2016.

Los resultados son que los tipos de patologías de concretos presentes en las estructuras de albañería confinada del cerco perimétrico del Estadio Municipal Las Américas en la región de San Juan Bautista, Región de Huamanga, localidad de Ayacucho, son los siguientes:

- Fisuras (60.84%)
- Erosión (14.29%)
- Desprendimiento (13.22%)
- Eflorescencias (10.75%)
- Grietas (0.62%)

En conclusión, de todos los resultados se encuentra en un nivel de severidad leve.

Unas de las recomendaciones elaboradas en la tesis sobre el cerco perimétrico del Estadio Municipal Las Américas:

- “Se recomienda para planificar trabajos de mantenimiento ocasionales en la estructura considerada, tomando en cuenta que, si estos trabajos no se realizan, el estado de la edificación regular, pronto estará en un estado malo”(4).
- La humedad por capilaridad es la principal causa de las patologías más reconocidas o comunes encontradas; Por lo tanto, se recomienda hacer trabajos de mitigación de dicha humedad y prever la patología

2.1.3. Antecedentes locales

a). Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos, muros y vigas del cerco perimétrico de la institución educativa Santa Rosa, Provincia de Huarmey, departamento de Ancash, febrero – 2017.

“La metodología según el propósito y la naturaleza de la investigación fue el tipo descriptivo de diseño no experimental de nivel cualitativo (variable no modificada) y corte transversal”(5).

El objetivo de la tesis es determinar, evaluar y dar con el nivel de severidad cerco perimétrico de la institución educativa Santa Rosa, Provincia de Huarney, departamento de Ancash, febrero – 2017.

Resultados que todas las unidades de muestra compuestas de columnas, revestimientos, paredes y vigas, que comprenden una longitud de 267.01 m y albergan un área de 778.09 m², se podría identificar que el 31.12% tiene patologías y el 68.88% no(5). De todas las unidades de muestras analizadas visualmente en los elementos de la valla perimetral, se encontraron las siguientes patologías:

- Erosión (24.68%)
- Fisura (2.19%)
- Grietas (0.89%)
- Eflorescencias (0.81%)
- Choque (0.36%)
- Corrosión (0.28%)
- Desprendimiento (0.08%)
- Distorsión (0.05%)

En resumen, de **sus recomendaciones** más principales por parte del autor de esta tesis es de la siguiente manera:

- Cortar y eliminación de las áreas afectadas de la superficie de las columnas, los sobrecimientos superiores y las paredes, teniendo en cuenta la altura donde la superficie de estos elementos está en buenas condiciones(5).
- El tarrajeo o empastado del área afectada a reparar debe contener aditivos impermeabilizantes a la acción del agua y de sales existentes en el área.
- La demolición y reconstrucción del tramo número 28 y la unidad de muestra 07 ubicadas entre el eje G-Q, mientras se construye un sistema de drenaje ya que existe una gran actividad de irrigación debido a la existencia de un huerto adyacente a la institución(5).

b). Determinación y evaluación de las patologías del concreto en vigas, columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del mini coliseo de la institución educativa Miguel Grau, Puerto Huarmey, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Ancash, Enero – 2016

El estudio o metodología de esta tesis indicada por la razón y la naturaleza de la investigación fue descriptivo, de nivel cualitativo, diseño no experimental y corte transversal.

Objetivo general es determinar y evaluar las patologías del concreto en vigas, columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del mini coliseo de la institución educativa Miguel Grau, Puerto Huarmey, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Ancash, enero – 2016

Resultados después de la evaluación visual y la utilización de la forma de evaluación en el cerco perimétrico del mini coliseo institución educativa Miguel Grau en la ciudad de Huarmey, se reconocieron los tipos de patologías que lo acompañan:

- Humedad con: 36.54%

- Eflorescencia con: 33.01 %
- Erosión con: 25.64%
- Distorsión con: 4.81%

Esto es un resumen de sus conclusiones por parte de la tesis realizada por el autor son:

- Al conocer las dimensiones de seriedad del cerco perimétrico mini coliseo de la Institución educativa Miguel Grau, evaluada por sus lados externos, se hace una sugerencia por separado para el mini coliseo, realizando una recuperación a los niveles de severidad moderada, y los ejemplos que tienen el nivel de severidad severo, se prescribe una mediación para controlar las humedades transmitidas por capilaridad y la estrategia de recolección de aguas subterráneas y drenajes. Utilizando las técnicas de Mac Drain. El que comprende una canalización procede de una cubierta geo textil de poliéster organizada para la filtración.

2.2. Base teórica de la investigación

2.2.1. Cerco perimétrico

a). Definiciones

Cerco perimétrico: “Es esencialmente un sistema de seguridad cerrada que aísla la mejora de una obra de su condición rápida, ya sea urbana, rústica y en diferentes casos incluso industrial”(8).

“La utilización de estas áreas cercadas también sirve para delimitar el desarrollo de obras de infraestructura, de tipo educativa, hospitales, aeropuertos, entre otros, ofreciendo una seguridad que mientras tanto incrementa el valor de propiedad”(8).

2.2.2. Cerco perimétrico de albañilería confinada.

“Es la técnica de construir que se utiliza normalmente para el desarrollo de una vivienda. En este tipo de construcciones se utilizan ladrillos, vigas soleras, columnas de amarre, sobrecimientos, etc.”(8) .



Figura 01. Cerco perimétrico de albañilería confinada.

Nota. Fuente propia: Castillo, V, (2019).

2.2.3. El concreto

Es una mezcla de agregado fino, agregado grueso, cemento, aire y agua respectivamente esta mezcla siempre debe de ser adecuada a una proporción para obtener ciertos resultados de dosificación.

2.2.3.1 Tipos de concreto

a). Concreto simple.

Mezcla de agregado fino, grueso, cemento porland, aire y agua.

b) concreto ciclópeo

Es una mezcla de concreto simple con 10% de piedra pulgadas siendo su tamaño máximo, cubriendo hasta el 30% de su volumen total.

c). Concreto Armado

Mezcla de agregado fino, grueso, cemento porland, acero como reforzante aire y agua, ya que el acero se incluye en este tipo de concreto con la finalidad de soportar los esfuerzos de tracción y reforzar la resistencia de comprensión del concreto.

2.2.3.2 componentes del concreto

a). cemento

El cemento es un material que se combina con áridos, a esto se lo denomina concreto, su dureza adquirida tiene similitud a la de una roca, en las cuales tenemos los tipos de cemento:

- Cemento tipo I: su uso es común.
- Cemento tipo IP: este tipo de cemento ayuda a retener el agua por lo que obtiene una mayor adherencia.
- Cemento tipo II: es un tipo de cemento que ataca los sulfatos.
- Cemento tipo III: para acelerar la resistencia del concreto.
- Cemento tipo IV: su fragua produce bajas temperaturas de calor.
- Cemento tipo V: para ambientes que estén contacto al agua salinos.

b) agregados

Son componentes del concreto, estas pueden ser gruesas o finas. Su función de los agregados es que el concreto tenga una buena resistencia.

c) agua

El agua que se emplea debe de ser, limpia y por lo general agua `potable.

d) aditivos

Son modificadores de las propiedades del concreto.

2.2.3.3. Propiedades del concreto

- Trabajabilidad -Es la facilidad de trabajar al ser mezclado el concreto.
- Consistencia - Es el grado de humedecimiento de la mezcla dependiendo de la cantidad que se use con respecto al agua.
- Segregación - Descomposición del concreto es decir la separación del agregado grueso.
- Durabilidad - Capacidad de resistir al ambiente ya sea de productos químicos.
- Impermeabilidad -Es la propiedad que lo hace impermeable al agua u otro elemento parecido.

2.2.3.4 Características del concreto

Tiene una gran ventaja al tener una resistencia alta a la compresión como por ejemplo en columnas y vigas .

2.2.4 Albañilería

Es el oficio de construir estructuras o diferentes trabajos que se emplean en obras como viviendas, cerco perimétrico, etc. Considerando los siguientes materiales utilizados piedra, ladrillo, cal, cemento, concreto u otros materiales similares(9).

2.2.5 Tipos de albañilería

a) Albañilería simple.

Utilizado generalmente y creado a través de la experimentación en la cual el muro de obra no tiene un número mayor de componentes que el ladrillo y el concreto o el mortero, que son los componentes auxiliares encargados de resistir a todas las cargas potenciales que afectan a la edificación .Esto se logra mediante la organización de los

componentes de la estructura con el objetivo de que las fuerzas actuantes sean idealmente o preferentemente a compresión(10).

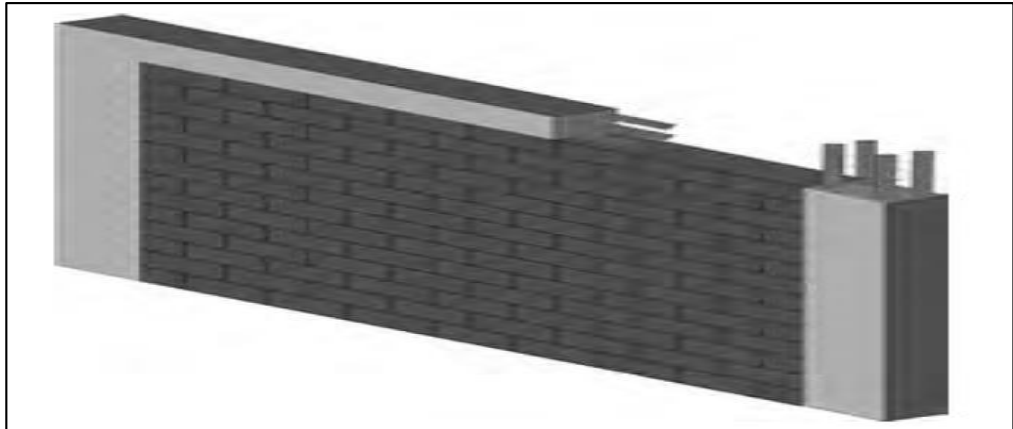


Figura 02. Albañilería simple.

Nota .fuente: Saldaña, E, (2016)

a. a) Componentes de albañería confinada.

Unidades de albañería: Se refiere a las unidades de ladrillo a la que se alude en su composición de elaboración se utiliza la arcilla, sílice-cal o cemento.

Mortero: Es un elemento clave en la resistencia del muro de apoyo.

Funciones básicas del mortero son:

- Unir ladrillo con ladrillo.
- Corregir las irregularidades de los ladrillos.

Dada la importancia de este componente, es necesario preparar un mortero de buena calidad. Para eso hay que tener cuidado con dos aspectos fundamentales:

- La calidad de sus ingredientes.
- La dosificación, es decir, la cantidad de cada ingrediente que debe usarse en la preparación de la mezcla.

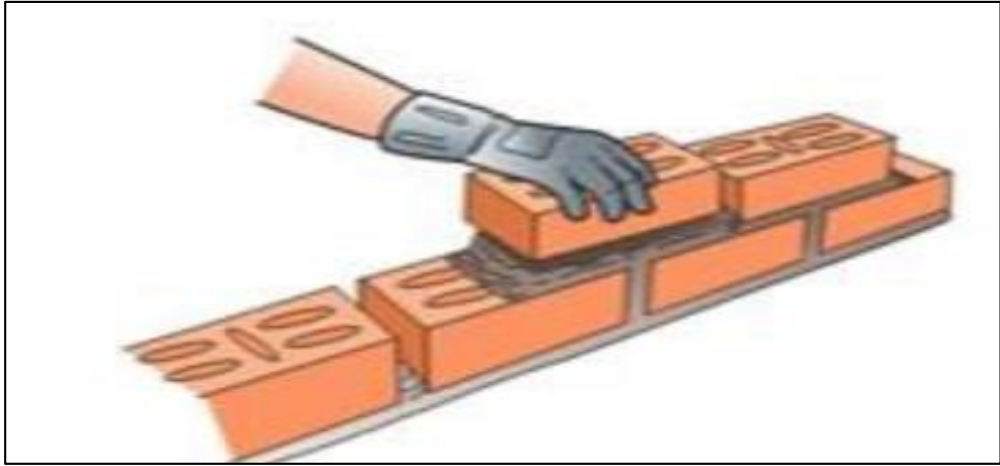


Figura 03. Unión de mortero con el ladrillo.

Nota .fuente: Saldaña, E, (2016).

b) Albañilería armada.

Es conocido por este nombre el trabajo de ladrillos, mortero y el acero que se utiliza como refuerzo en los muros que se construyen.

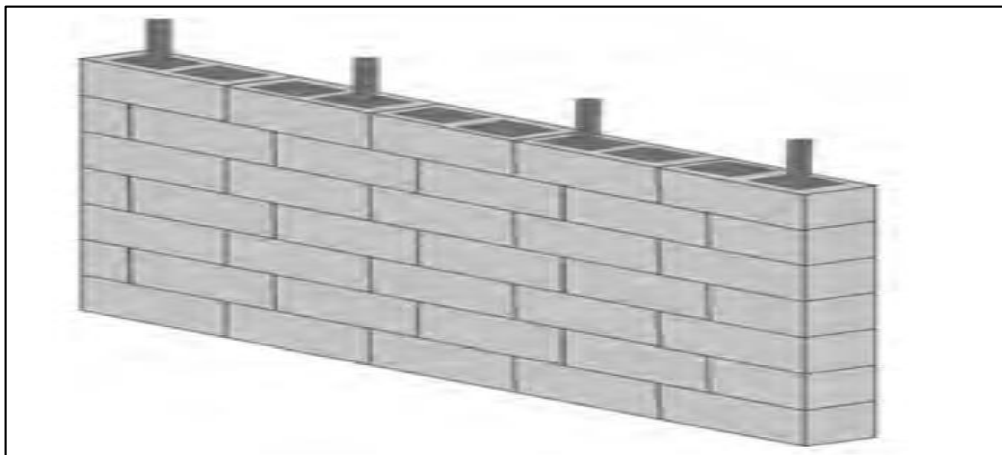


Figura 04. Albañilería armada.

Nota .fuente: Saldaña, E, (2016).

c) Albañilería reforzada.

Componentes de refuerzos de forma horizontal y vertical, cuya funcionalidad es mejorar la duración general de toda la estructura.

2.2.6. Muros de albañilería

2.2.6.1. Definición

“Son estructuras verticales que ayudan a dividir una vivienda exteriormente de las calles., mantiene alejado del frío, el calor, y crean diferentes ambientes, por ejemplo, la sala de estar, el área del salón, las habitaciones, el baño y los diferentes espacios. Como estructura el muro de albañilería ayuda a soportar cargas de personas, techos aligerados, vigas de amarre, etc”(11).

2.2.6.2 Tipos de muros

- “Muro portante. El muro obtiene las cargas de la estructura o el muro donde se apoya la viga de concreto y la transmite a los sobrecimientos. Son reconocidos por estar perpendicularmente a las vigas del muro”(11).
- Muro no portante. -conocido como "tabique". “Es el muro no tiene ningún peso vertical es decir no cuenta con ningún apoyo en las viguetas. Es constantemente paralelo a las vigas, que son los componentes de concreto en el techo”(11).

2.2.7. Elementos de confinamiento

a). Columnas de confinamiento

La capacidad fundamental de las columnas es el confinamiento o unirse a los muros, velando por la seguridad a través de la estabilidad y evitando movimientos tanto adelante y hacia atrás

“Los muros de albañilería o bloques de ladrillo, tienen poca capacidad para soportar las cargas verticales, y sin la intervención de las columnas, no están preparados para

soportar los movimientos de lado a lado en un temblor sísmico. Por ello es importante fortalecer o reforzar el control con las columnas de concreto”(12).

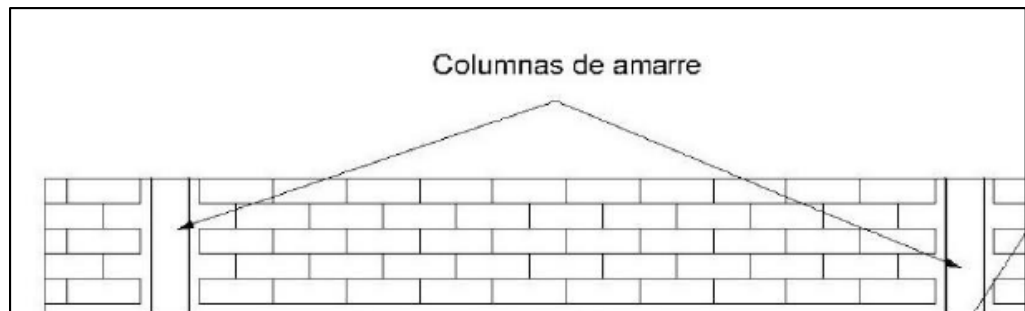


Figura 05. Columnas de confinamiento o de amarre.

Nota .fuente: Saldaña, E, (2016).

b). Vigas de confinamiento

Las vigas son construidas por elementos de concreto armado, generalmente es de forma horizontal, pueden estar en una pendiente particularmente cuando hay techos inclinados. También son las que se encargan de soportar todas las cargas de los pisos (primer piso, segundo piso y otros), incluida la pesadez del techo aligerado, los muebles, los individuos, etc.

Se les conoce también:

- Vigas soleras. - Las que se encargan de recibir toda la carga desde las viguetas hacia los muros.
- Vigas de amarre. - Las que unen a vigas soleras y están paralelas a las viguetas.

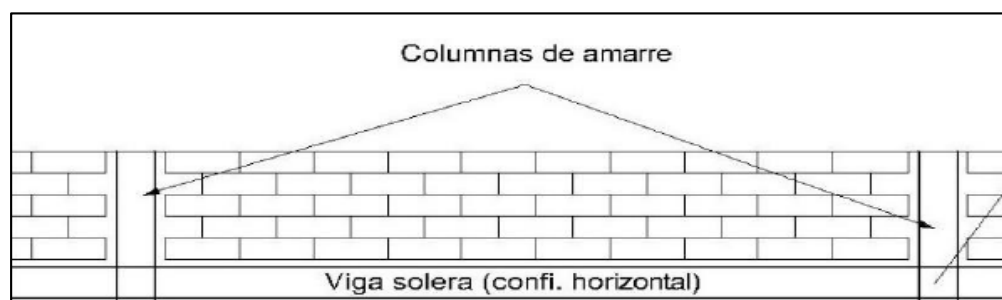


Figura 06. Viga de confinamiento.

Nota .fuente: Saldaña, E, (2016).

C). Sobrecimientos

El concepto de los sobrecimientos básicamente es el conjunto de elementos que se sitúan en la parte superior o por encima de los cimientos, sirven de nexo entre la parte del muro y cimentación su función es de transmitir todas las cargas del peso propio de la estructura (13).

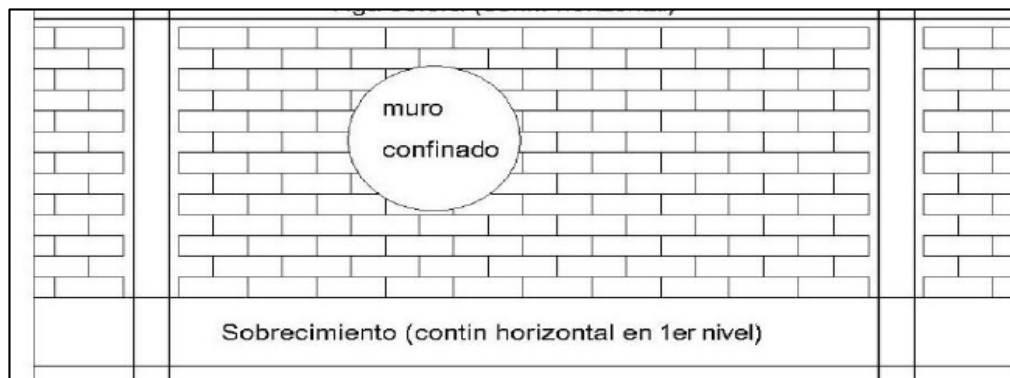


Figura 07. Sobrecimiento.

Nota .fuente: Saldaña, E, (2016).

2.2.8. Patología

La palabra patología, se origina a partir de las raíces griegas pathos y logos. Además, se pone en definición, regla general, como la investigación de enfermedades. Por expansión, la patología es la ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio o en una parte de sus unidades con posteridad a su ejecución(14).

2.2.9. Patologías del concreto

“La patología de la mezcla de cemento, agregado fino, grueso, agua y aire (concreto) se define como las cualidades o características del daño que se puede producir en la estructura de concreto, a esto nace su estudio a través de su investigación de sus causas, consecuencias, resultados y su solución”.(15). Las estructuras que son de concreto pueden soportar imperfecciones o daños que cambian su estructura y conducta interior

Se dividen en tres familias en función lo indicado por su naturaleza y tipología del procedimiento patológico: Físico, mecánico y químico.

2.2.10. Patologías en muros de albañilería confinada

Son todas las patologías que se presentan en el muro de albañilería confinada y ladrillos debidos que han sido atacadas por agentes externos, por la mala calidad de materiales o unidades de albañilería usados en el proceso constructivo, por la cual pueden llegar a ocasionar el colapso de la estructura.

2.2.11. Nivel de severidad

a) Nivel de severidad del concreto

Tiene una definición por la estimación de la gravedad del daño que se perjudican en el concreto, su determinación de la gravedad del daño son de acuerdo a que tanto está afectado según las patologías que tiene sobre los concreto, su grandeza con el tiempo, es el desarrollo y se expande. Su territorio es su conducta con el concreto.

d) Nivel de severidad

Los niveles de severidad para evaluar las estructuras son:

- Leve: cuando las estructuras no presentan patologías de forma significativa y que no presentan un peligro de colapso

Moderado ´: son todos los síntomas que presenta la estructura en las que se puede ver a simple vista pero que tampoco no es muy significativa, tal así la estructura se puede usar pero que primero se lo haya hecho su tratamiento respectivo

- severo: es un nivel de severidad muy alto por lo que la patología está en su alta o máxima expresión, tal así que se recomienda hacer su rápida mejora y reparación de la estructura.
- Ninguno: se le denomina así cuando ninguna patología ha atacado la estructura y esto da como resultado que no hay peligro para el uso que no habrá colapso.

2.2.12. Lesiones

Son toda presencia de problemas que se manifiestan en lo constructivo, esto quiere decir que es las síntomas al concluir el proceso patológico. Estas se dividen en tres físicas, químicas, mecánicas.

2.2.13. Causas de las patologías

En el caso de que la patología sea la que comience el procedimiento obsesivo, la causa es el principal objeto de estudio, ya que es el origen verdadero de las patologías. Un procedimiento obsesivo no se resolverá hasta que se invalide la causa. Cuando nos limitamos a resolver la patología, descartando la causa, la patología terminará apareciendo una vez más (32).

La patología puede tener una o varias causas, por lo que es fundamental reconocerlo y realizar una investigación y su estudio de los mismos. Las causas se aíslan en dos grupos:

- Directo: cuando son el origen inmediato del procedimiento patológico, por ejemplo, esfuerzos mecánicos, agentes atmosféricos, contaminación, etc.

- Indirectos: respecta a errores y defectos de diseño en la ejecución. Ellos son los que inicialmente deben considerarse con respecto a la anticipación prevención.

2.2.14. Reparación de patologías del concreto en cerco perimétricos de albañería confinada.

2.2.14.1 Prevenir y reparar

Hablar de reparación de patologías del concreto la mayor importancia es prevenir antes de reparar, los malos trabajos que se realizan o se aplican en el momento y la mala elección de materiales de construcción conlleva a una reparación futura de la estructura planificada. A si mismo no se ha podido combatir el deterioro constante debido a que no se toma en cuenta estas etapas fundamentales según (López) buscar el deterioro, la causa, evaluar el estado en que se encuentra la obra, evaluar las reparaciones futuras, y emplear el metodo de reparación.

2.2.14.2 Consideraciones de la reparación

- Los costos que con respecto a la reparación deben considerarse.
- Definitivamente, es importante conocer la estructura o el trabajo.
- La reparación de la estructura dañada obstruirá el procedimiento de otro debilitamiento futuro.

2.2.15. Clasificación de patologías del concreto.

Hablar del concreto y sus patologías es hablar como se originan estas patologías ya que el concreto siempre está en contacto con el medio ambiente, si bien por concepto el concreto es poroso e impermeable en las cuales estos son los atacantes de crear tales patologías de su deterioro de carácter físico, químico, mecánico.

2.2.15.1 Patologías físicas.

Son cada uno de aquellos en los que el problema patológico ocurre debido a fenómenos físicos, por ejemplo, heladas, condensaciones, etc. Además, regularmente su desarrollo o evolución se basa en estos procedimientos físicos. Las causas físicas más reconocidas son (16):

2.2.15.1.1 Erosión

Es la pérdida o cambio superficial de un material. Comúnmente consiste en la disgregación y alteraciones o descomposición de los materiales que forman parte del concreto provocados por la succión de agua que una vez han sido acompañadas por ciertas heladas resultantes y su posterior expansión, rompe las láminas de la superficie del material edificado(16).



Figura 08. Patología de la concreta erosión.

Nota .fuente: Saldaña, E, (2016).

- Causas

Su causa principal es los agentes atmosféricos, estos actúan en el concreto o tabiquerías de ladrillo debido a que los materiales son muy porosos, la humedad es la que destaca al ataque.

- intervención

Con respecto a los muros, vigas, columnas, sobrecimientos, se deben proceder hacer una limpieza de las áreas afectadas por esta patología y luego emplear un mortero epóxico.

- Nivel de severidad de la patología

Tabla 01. Clasificación de nivel de severidad.

Patología: erosión	
Medida	Nivel de severidad
Menor que el 20% de area afectada.	leve
Menor que el 60% del area afectada.	moderado
Mayor que el 60% de area afectada.	severo

Nota: fuente: Saldaña, E (2016). *determinación y evaluación de las patologías del concreto armado en vigas, columnas, y muro de albañilería del mercado buenos aires, distrito de nuevo Chimbote, provincia del santa, región Ancash, setiembre 2016.*

2.2.15.2 Patologías mecánicas

“A pesar del hecho de que las patologías mecánicas podrían fusionarse con las patologías físicas, ya que son resultados de procedimiento físicos, generalmente se consideran como una reunión alternativa debido a su importancia. La patología mecánica es aquella en la que recoge un factor mecánico que causa los desplazamientos, deformaciones, el desgaste, las aberturas (grietas) o la división de materiales o segmentos de desarrollo, entre las patologías mecánicas que tenemos”

(17)

2.2.15.2.1 Deformaciones

Son de cualquier variedad en la forma del material, soportadas tanto en componentes estructurales de cerramientos y son el efecto del esfuerzo mecánica, que puede suceder en la ejecución de una unidad o cuando entra en carga. Entre estas lesiones, separamos cuatro subgrupos que, por lo tanto, pueden ser la fuente de heridas auxiliares por ejemplo grietas, fisuras y desprendimiento:

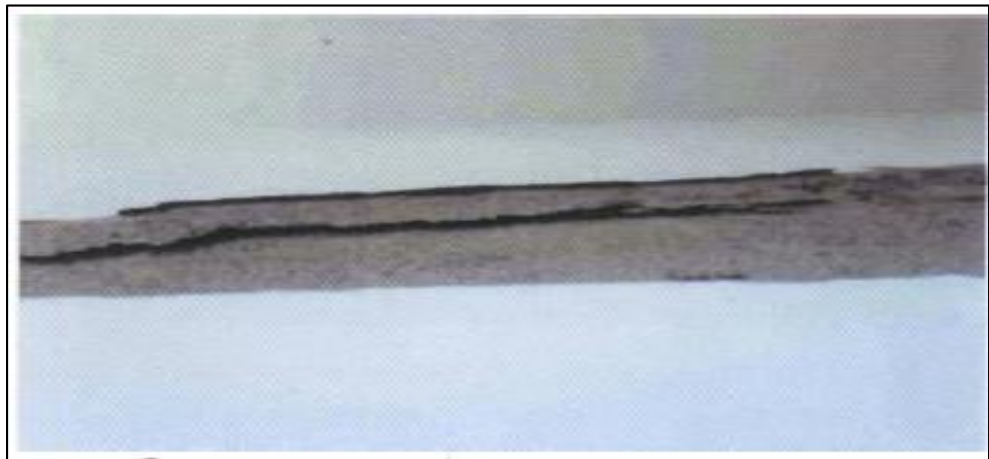


Figura 09. Patología del concreto deformación.

Nota .fuente: Saldaña, E, (2016).

- causas

Flechas: “Son el resultado inmediato de la flexión de los componentes horizontales de nivel debido a una sobreabundancia de cargas verticales o transmitidas desde diferentes componentes a los que los componentes pares se unen por empotramiento” (18).

Pandeos: Se crean debido a una presión de compresión que supera el límite de torsión de un componente vertical.

Desplomes: Son el resultado de empujes uniformes en la cabeza de los elementos verticales.

Alabeos: Son el resultado de la rotación de los componentes debido, en general, a esfuerzos horizontales.

- Nivel de severidad de la patología

Tabla 02. Clasificación de nivel de severidad.

Patología: deformaciones	
Medida	Nivel de severidad
Menor que el 20% de area afectada.	leve
Menor que el 60% del area afectada.	moderado
Mayor que el 60% de area afectada.	severo

Nota: fuente: Saldaña, E (2016). *determinación y evaluación de las patologías del concreto armado en vigas, columnas, y muro de albañilería del mercado buenos aires, distrito de nuevo Chimbote, provincia del santa, región Ancash, setiembre 2016.*

2.2.15.2.1 Grieta

Estas son aberturas longitudinales que influyen en todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento (19). Aclare que las aberturas que solo afectan en la superficie o la superposición de la superficie de un componente de desarrollo no se ven como grietas sino como fisuras. Dentro de las grietas, según en el tipo de esfuerzos mecánicos que los inician, reconocemos dos grupos:

- Causas

Exceso de carga: Estos son las grietas que influyen en los elementos constructivos o de fijación cuando se exponen a cargas para las que no se planificaron al momento de su diseño. Este tipo de grietas en general requieren un soporte para mantener la seguridad de la unidad constructiva (20).

Por dilataciones: Estos son las grietas que influyen principalmente en los componentes de revestimiento de chapa o techo, pero que también pueden influir en las estructuras cuando no se prevén juntas de dilatación (21).



Figura 10. Patología del concreto grieta.

Nota .fuente: Saldaña, E, (2016).

- Intervención
Se hace mediante el sellado de grietas para los elementos de albañilería para ello se usara un mortero epóxico.
- Nivel de severidad de la patología

Tabla 03. Clasificación de nivel de severidad.

Patología: Grieta	
Medida	Nivel de severidad
$0.4\text{mm} \leq \text{ancho} < 1.0\text{mm}$	moderado
$\geq \text{ancho} < 1.0\text{mm}$	severo

Nota: fuente: Saldaña, E (2016). *determinación y evaluación de las patologías del concreto armado en vigas, columnas, y muro de albañilería del mercado buenos aires, distrito de nuevo Chimbote, provincia del santa, región Ancash, setiembre 2016.*

2.2.15.2.3 Fisuras

Son aberturas longitudinales que afectan en la superficie o en la terminación de un elemento edificado. A pesar de que su sintomatología es como la de las grietas, su causa y desarrollo son únicos son distintos a comparación de las

grietas, surgen antes de que se origine una grieta. (22). En el concreto armado, que debido a su acero tiene la capacidad de retener los movimientos que deforman la estructura y hacer que sean fisuras. Hemos subdividido las fisuras en dos grupos.



Figura 11. Patología del concreto fisura.

Nota .fuente: Saldaña, E, (2016).

- Causas

Reflejo del soporte: Fisura que ocurre cuando hay una irregularidad valiosa de discontinuidad constructiva, una articulación, debido a la ausencia de uniones de adherencia o deformaciones, sucede cuando el soporte dado se somete a movimientos que no pueden resistir (23).

Inherente al acabado: Para esta situación, la brecha se libera mediante desarrollos de dilatación-constricción, debido a la fachada y los embaldosados, y por retiro, a causa de los morteros (24).

- Intervención

Las fisuras se reparan en monolitizar el elemento afectado a través del sellado en la superficie. El procedimiento es de la siguiente manera picar

las áreas afectadas según el espesor que contempla el tarrajeo, se limpia y se procede al sellado con mortero epóxico.

- Nivel de severidad de la patología

Tabla 04. Clasificación de nivel de severidad.

Patología: Grieta	
Medida	Nivel de severidad
$0.1\text{mm} \leq \text{ancho} < 2.0\text{mm}$	leve
$0.2\text{mm} \leq \text{ancho} < 4.0\text{mm}$	moderado

Nota: fuente: Gallo, W (2016). *inspecciones técnicas*.

2.2.15.2.4 Desprendimiento

Es la división entre un material completo y el soporte a la que está conectado debido a la ausencia de unión entre ambos, y generalmente ocurre como resultado de diferentes patologías, por ejemplo, humedades, deformaciones o grietas. Un desprendimiento influye tanto en los acabados continuos, a las que se debe prestar una consideración ya que representan un riesgo para la seguridad (25).



Figura 12. Patología del concreto desprendimiento.

Nota .fuente: Saldaña, E, (2016).

- Causas

Un gran exceso de mortero, presencia de humedad, deformaciones y grietas.

- Intervención

La utilización de mortero epóxico para el resane del área afectada por la patología.

- Nivel de severidad de la patología

Tabla 05. Clasificación de nivel de severidad.

Patología: Desprendimiento	
Medida	Nivel de severidad
Pérdida del revestimiento menor igual que el 20%	leve
Pérdida del revestimiento mayor al 20%	moderado

Nota: fuente: Dámaso, N (2017).

2.2.15.2.5 Erosiones mecánicas

“Son las pérdidas del material de superficie debido a los esfuerzos mecánicos, por ejemplo, rozaduras o golpes”. (26) A pesar del hecho de que generalmente se ve en los pavimentos de concreto, las desintegraciones también pueden aparecer en las partes más bajas de los exteriores y las parcelas, e incluso en los territorios altos y desiguales, debido a las partículas transportadas por el viento.

2.15.3. Patologías químicas

Estas patologías que se crean a partir de un procedimiento químico, y a pesar del hecho de que no tiene ninguna asociación con los otros procedimientos patológicos, su sintomatología se confunden regularmente (27).

El punto de partida de las patologías químicas son por sustancias típicamente la de sales, ácidos o álcalis, causando deterioros que influyen en la confiabilidad del material que se usa como medio constructivo y. Este tipo de patologías se subdividen en grupos:

2.2.15.3.1 Eflorescencia

Es un procedimiento patológico que normalmente tiene como motivo inmediato la presencia de humedad. Los materiales contienen sales solubles y estas son conducidas por el agua al exterior en el tiempo de evaporización y cristalización en el exterior del material (28).

Esta cristalización como regla general tiene formas geométricas que parecen flores y fluctúan dependiendo del tipo de piedra preciosa.



Figura 13. Eflorescencia en el muro, sobrecimiento y columna.

Nota: fuente: Dámaso, N (2017).

- Causas

Sales cristalizadas que no proceden del material: Este tipo de florecimiento es básico, se localizan en morteros o unidos por bloques de ladrillos de los que provienen las sales.

“Sales cristalizadas debajo de la superficie del material: es una de las patologías que ataca a los acabados de una estructura o construcción son varios los factores que hacen que esta patología ataque como son algunos de ellos absorción de agua, tamaño de poros del material, humedad, evaporización, y los cambios de temperatura y todo ello es conocido como (criptoflorescencias) “(29).

- Intervención

La utilización de mortero epóxico para el resane del área afectada por la patología.

- Nivel de severidad de la patología

Tabla 06. Clasificación de nivel de severidad.

Patología: Eflorescencia	
Medida	Nivel de severidad
Pérdida del revestimiento menor igual que el 20%	leve
Pérdida del revestimiento mayor al 20%	moderado

Nota: fuente: Dámaso, N (2017).

2.2.15.3.2 oxidaciones y corrosiones

Son muchos cambios moleculares que resultan en la pérdida de material en la superficie del metal, por ejemplo, hierro y acero. Sus procedimientos químicamente son distintos, sin embargo, son vistos como un solo grupo, ya que son, sincrónicos y tienen básicamente la misma sintomatología (30).

Oxidaciones

Es el cambio de metales en óxido al contacto con el oxígeno. La superficie del metal en general se convertirá en óxido que es químicamente cada vez más estable.

Corrosión

Es la pérdida de partículas de la superficie del metal es la reacción electroquímica el aumento de volumen 3 a 4 veces al acero inicial esto afecta al concreto de una manera interna generando presiones en la que se originan las fisuras , grietas y por último la desintegración. (31).



Figura 14. Corrosión del acero en una columna.

- Causas

Cuando esta desprotegida del concreto al acero interno, los cloruros entran en contacto con el acero.

- Intervención

Lo primero que debe de hacer es quitar o remover toda aquella materia en deterioro, se hace una limpieza general del acero ya sea con lija o cepillo.

Una vez terminado la limpieza se recomienda usar un tipo de químico que proteja al acero, y si el acero ya está inservible se recomienda el cambio de las varillas afectadas.

- Nivel de severidad de la patología

Tabla 01. Clasificación de nivel de severidad.

Patología: corrosión	
Medida	Nivel de severidad
Superficial	leve
Pérdida de sección a un $\leq 15\%$	moderado
Pérdida de sección a un $> 15\%$	severo

Nota: fuente: Paredes, ET (2013). *corrosión del acero*.

III. Hipótesis

No aplica porque es una tesis descriptiva.

IV. Metodología

- tipo de investigación

La investigación de la presente tesis es de tipo descriptivo, en la que se realizó de forma manual, en la cual se orientó a través de la comprobación estadística y análisis estadísticos por medio de hojas de cálculo de muestras pequeñas, en la cual se establecerá una información.

- Nivel de la investigación de la tesis.

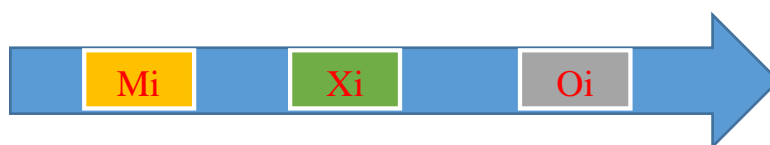
De acuerdo al objetivo principal y sus objetivos específicos estuvo de un tipo descriptivo, cualitativo, lo cual me permitió localizar e identificar las distintas patologías del cerco perimétricos de la institución, en la que se analizará durante el mes de febrero.

4.1. Diseño de la investigación

Descriptivo, no experimental en la que no se modificó la variable, con corte transversal, en un orden de la siguiente manera:

- Se juntó toda la información a través de muestras de las dimensiones patológicas que se encuentran en el cerco perimétrico de la institución educativa estatal San José de Manzanares, en la que se analizó, procurando así cada patología encontrada para su respectiva evaluación, sin antes hacer un análisis visual de la estructura.
- Se tomó nota de las distintas características patológicas y el comportamiento en las distintas áreas con respecto al cerco perimétrico.
 - Los resultados serán no experimentales.

Se representa de la siguiente manera:



- M_i = muestra
- X_i = variable
- O_i = resultados

4.2. Población y muestra

a). Población.

La población estuvo dada por su cerco perimétrico de la institución educativa estatal de San José de Manzanares, desde febrero en la que estará comprendida en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima, con una longitud de 428.70 m con un área 11388.76m².

b). Muestra

La muestra estuvo de acuerdo a los elementos que son parte del cerco perimétrico (sobrecimientos, vigas de confinamiento, columnas, muros), en la que se dividió en 15 muestras siendo 7 muros una unidad de muestra.

4.3. Definición y operacionalización de variables.

Tabla 8. Definición y operacionalización de variables

Cuadro de operacionalización de variables				
Variables	Definición	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
patologías del concreto	La patología del concreto se puede definir como la investigación eficiente de los procedimientos y características del daño que puede sufrir el concreto, sus causas, resultados y las debidas soluciones. Las estructuras que son de concreto pueden soportar imperfecciones o daños que cambian su estructura y conducta interior.	mecánicos, físicos, químico	mediante un análisis visual , ficha técnica , materiales y herramientas en la que se interpretara lo que se encuentra	nivel de severidad Leve, severo, moderado.

Nota. Fuente: propia: Castillo, V, (2019)

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

a). Técnicas.

La siguiente investigación tuvo una técnica de observación, así se obtenido toda la información o datos que serán necesarios para la evaluación del cerco perimétrico de la institución educativa San José de Manzanares.

b). Instrumentos.

Los instrumentos que se utilizó son:

- ficha técnica de evaluación.

Como consiguiente se utilizó algunas herramientas como son:

- Huincha métrica para medir secciones verticales y horizontales.

- Cámara fotográfica.
- Laptop, para la recolección de datos y elaboración de los exel.

4.5. Plan de análisis

Se realizó de la siguiente manera:

- Se recogió información a través de muestras que se obtengan del cerco perimétrico de la institución educativa estatal.
- Se hizo una observación visual de las patologías que se encuentren en el cerco perimétrico para saber la ubicación de cada una de las unidades de muestras.
- Se analizó y se hizo una evaluación de las patologías según su clasificación, apoyándose de toda información recolectada de los distintos libros o revisiones literarias.
- Para los resultados finales se empleará hojas de cálculo para saber el nivel de severidad de las patologías del cerco perimétrico de la institución.

4.6. Matriz de consistencia

Problema	Objetivos de la Investigación	Marco Teórico	Metodología	Bibliografía
<p>a) caracterización del problema En la zona existen muchas construcciones semejantes al proyecto, en su mayoría instituciones educativas estatales, privadas, actualmente el cerco perimétrico se encuentra con distintas patologías en el concreto en la cual surge la necesidad de una investigación.</p> <p>Por ello será necesario determinar y evaluar las patologías de la institución educativa estatal, las mismas que se harán de manera visual, para tomar datos y determinar las patologías que se puedan encontrar en la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa estatal San José de Manzanares.</p> <p>b) enunciado del problema ¿En qué medida se determinará y evaluará las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos, muros, y vigas del cerco perimétrico, situado en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima, en la cual nos permitirá obtener el estado en que se encuentra la estructura?</p>	<p>a) .Objetivo general -Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos, muros, y vigas del cerco perimétrico, situado en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima, enero-2019.</p> <p>b). Objetivo específicos - identificar cada una de las patologías que se logre encontrar en las columnas, sobrecimientos, muros y vigas de la institución, y así mediante cálculos estadísticos por medio de porcentajes se logrará obtener los resultados finales en el cerco perimétrico de la institución educativa estatal de San José de Manzanares. - Evaluar cada una de las muestras para encontrar cada tipo de patologías, saber el grado de severidad en el cerco perimétrico de la institución educativa. - Obtener el nivel de severidad, en el cerco perimétrico de la institución educativa.</p>	<p>Antecedentes: Se establecerá información a través de las páginas web para obtener las distintas antecedentes:</p> <p>Las bases teóricas :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cerco perimétrico • Cerco perimétrico de albañilería confinada • Muros de albañilería • Elementos de confinamiento • Patología • Patologías del concreto • Causas de las patologías • Hipótesis 	<ul style="list-style-type: none"> • El tipo de investigación La investigación de la presente tesis es de tipo descriptivo, en la que se realizará de forma manual, en la cual se orientará a través de la comprobación estadística y análisis estadísticos por medio de hojas de cálculo de muestras pequeñas, en la cual se establecerá una información. • Nivel de la investigación de la tesis De acuerdo al objetivo principal y sus objetivos específicos estará de un tipo descriptivo, cualitativo, lo cual nos permitirá localizar e identificar las distintas patologías del cerco perimétrico de la institución, en la que se analizará durante el mes de febrero. • Diseño de la investigación <ul style="list-style-type: none"> • M_i= muestra • X_i= variable • O_i= resultados • El universo y muestra El lugar que se ejecutará, tiempo y las muestras que se estudiarán comprendidos por sus elementos. • Definición y operacionalización de variables Cuadro. • Técnicas e instrumentos de recolección de datos • Plan de análisis 	<p>1 M. C. a). La Basílica del Salvador en Santiago de Chile: propuesta de reparación de patologías de grietas y fisuras en albañilería de ladrillo y aglomerante de cal- Chile. [Online].; 2019 [cited 2019 enero 25]. Available from:</p> <p>2 E. V. Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los Municipios de Barbosa y puente nacional del Departamento de Santander. [Online]. [cited 2019 Enero 25]. Available from:</p>

4.7. Principios éticos.

- **A la persona:** Uno de los temas principales por lo que esta investigación de tesis guarda el respeto a la dignidad humana, la privacidad sin distinción a nadie, esto quiere decir que no solo esta investigación estará rodeada de personas de la misma institución sino otras al exterior en la que se animen a participar con voluntad quizá por información requerida del investigador, respetando sus derechos y su confidencialidad.
- **Bienestar social:** La sociedad en la que se desarrollara estas investigaciones no deben de sufrir daño alguno por parte del investigador, la conducta debe ser buena y se debe reflejar un mayor de beneficio hacia las personas.
- **Recolección de datos:** La información que se recolectará será con mucha responsabilidad, toda información recolectada y evaluación no se alterará ya que será conforme según lo reunido.
- **Resultados y análisis:** Se obtendrán de acuerdo a los instrumentos y herramientas plasmando criterios en el campo de investigación, luego se tendrá que investigar las patologías del concreto y reconocer las lesiones, respetando así los diferentes conceptos patológicos del concreto manteniendo la integridad científica.
- **Manifestación libre:** Toda la investigación estará basado a una recolección y opinión libre de contras y no contras puesto que las ideas que se compartan sean en beneficio de la sociedad y no se genere conflictos, sino su desarrollo social.

V. Resultados

5.1 Resultados

Resultados de las unidades de muestras: Las informaciones de datos recolectados en campo fueron a través de fichas evaluadas y fichas de determinación de patologías y gráficos porcentuales de cada patología.

Las siguientes fichas estas constituidas por dos una de evaluación y la otra de determinación de patologías y gráficos.

Ficha de evaluación:

- Datos de ubicación.
- Fotografía.
- Plano de elevación
- Plano en planta.

Ficha de determinación:

- Cálculos de áreas con patologías y porcentajes consecutivamente.
- Nivel de severidad

Gráficos:

- De resumen de áreas de patologías en los elementos del cerco perimétrico.
- Resumen de daño en patología unidad de muestra.
- Resumen porcentual de daños patológicos según elementos.

Las siguientes unidades de muestra estas comprendidas por los sobrecimientos, columnas, vigas y muros.

Son 15 unidades de muestra, se seleccionó de manera que 7 muros conformen una sola unidad de muestra.

5.1.1 Resultados de las unidades muestrales

Unidad muestral 01: cuenta con un área de 80.87 m² del tramo del cerco perimétrico, situado en la calle 2(0600) de Manzanares. La patología encontrada durante la inspección del cerco perimétrico de esta unidad muestral es la erosión con un nivel de severidad leve.

La patología mas predominante es la erosión con un total de área afectada de 12.20m² de porcentaje 15.09%, las demás patologías como desprendimiento, grietas y eflorescencia no han influido para nada al tramo de unidad de muestra 01.

Unidad muestral 02: cuenta con un área de 91.35 m² del tramo del cerco perimétrico, situado en la calle 2(0600) de Manzanares. La patología encontrada durante la inspección del cerco perimétrico de esta unidad muestral es la erosión y la eflorescencia, con un nivel de severidad leve.

La patología más predominante es la erosión con un total de área afectada de 16.96 m² de porcentaje 18.57%, la que lo sigue la eflorescencia con 0.96m² de porcentaje 1.05% las demás patologías como desprendimiento, grietas no han influido para nada al tramo de unidad de muestra 02.

Unidad muestral 03: cuenta con un área de 86.39 m² del tramo del cerco perimétrico, situado en la calle 2(0600) de Manzanares. La patología encontrada durante la inspección del cerco perimétrico de esta unidad muestral es la erosión, con un nivel de severidad leve de área afectada 16.17m² con porcentaje de 18.72% y no afectada con un total de 70.23m², con un porcentaje de 81.28 %.

La patología más predominante es la erosión con un total de área afectada de 16.17 m² de porcentaje 18.72%, las demás patologías como desprendimiento, grietas y eflorescencia no han influido para nada al tramo de unidad de muestra 03.

Unidad muestral 04: cuenta con un área de 87.70 m² del tramo del cerco perimétrico, situado en la calle 2(0600) de Manzanares. La patología encontrada durante la inspección del cerco perimétrico de esta unidad muestral es la erosión y la eflorescencia. Con un nivel de severidad leve, de área afectada 13.29 m² con porcentaje de 15.14% y no afectada con un total de 74.51 m², con un porcentaje de 84.86 %.

La patología más predominante es la erosión con un total de área afectada de 10.77 m² de porcentaje 12.27%, como la más baja eflorescencia con 2.52 m² en porcentaje de 2.87%, las demás patologías como desprendimiento, grietas no han influido para nada al tramo de unidad de muestra 04.

Unidad muestral 05: cuenta con un área de 91.95 m² del tramo del cerco perimétrico, situado entre la calle 2(0600) y la calle 4(0602) de Manzanares. La patología encontrada durante la inspección del cerco perimétrico de esta unidad muestral es la erosión y la eflorescencia. Con un nivel de severidad leve, de área afectada 17.68 m² con porcentaje de 19.23% y no afectada con un total de 74.27 m², con un porcentaje de 80.77 % . .

La patología más predominante es la erosión con un total de área afectada de 9.24 m² de porcentaje 10.05%, como la más baja eflorescencia con 8.44 m² en porcentaje de 9.18%, las demás patologías como desprendimiento, grietas no han influido para nada al tramo de unidad de muestra 05.

Unidad muestral 06: cuenta con un área de 91.78 m² del tramo del cerco perimétrico, situado en la calle 4(0602) de Manzanares. La patología encontrada durante la inspección del cerco perimétrico de esta unidad muestral es la erosión y la eflorescencia. Con un nivel de severidad leve, de área afectada 16.21 m² con porcentaje de 17.67% y no afectada con un total de 75.57 m², con un porcentaje de 82.33 % . .

La patología más predominante es la erosión con un total de área afectada de 8.89 m² de porcentaje 9.69%, como la más baja eflorescencia con 7.32 m² en porcentaje de 7.98%, las demás patologías como desprendimiento, grietas no han influido para nada al tramo de unidad de muestra 06.

Unidad muestral 07: cuenta con un área de 90.41 m² del tramo del cerco perimétrico, situado en la calle 4(0602) de Manzanares. La patología encontrada durante la inspección del cerco perimétrico de esta unidad muestral es la erosión y la eflorescencia. Con un nivel de severidad leve, de área afectada 13.68 m² con porcentaje de 15.13% y no afectada con un total de 76.73 m², con un porcentaje de 84.87 % . .

La patología más predominante es la eflorescencia con un total de área afectada de 7.52 m² de porcentaje 8.32%, como la más baja erosión con 6.16 m² en porcentaje de 6.81%, las demás patologías como desprendimiento, grietas no han influido para nada al tramo de unidad de muestra 07.

Unidad muestral 08: cuenta con un área de 91.89 m² del tramo del cerco perimétrico, situado en la calle 4(0602) de Manzanares. La patología encontrada durante la inspección del cerco perimétrico de esta unidad muestral es la erosión y desprendimiento. Con un nivel de severidad leve, de área

afectada 8.78 m² con porcentaje de 9.56% y no afectada con un total de 83.11 m², con un porcentaje de 90.44 %.

La patología más predominante es la erosión con un total de área afectada de 7.70m² de porcentaje 8.38%, como la más baja desprendimiento con 1.08 m² en porcentaje de 1.18%, las demás patologías como eflorescencia, grietas no han influido para nada al tramo de unidad de muestra 08.

Unidad muestral 09: cuenta con un área de 90.73 m² del tramo del cerco perimétrico, situado entre la calle 4(0602) y la av. Antigua panamericana norte (0531) de Manzanares. La patología encontrada durante la inspección del cerco perimétrico de esta unidad muestral es la erosión y eflorescencia. Con un nivel de severidad leve, de área afectada 13.95 m² con porcentaje de 15.38% y no afectada con un total de 83.11 m², con un porcentaje de 84.62 %.

La patología más predominante es la erosión con un total de área afectada de 8.25m² de porcentaje 9.09%, como la más baja eflorescencia con 5.70 m² en porcentaje de 6.29%, las demás patologías como desprendimiento, grietas no han influido para nada al tramo de unidad de muestra 09.

Unidad muestral 10: cuenta con un área de 90.38 m² del tramo del cerco perimétrico, situado en la av. Antigua panamericana norte (0531) de Manzanares. La patología encontrada durante la inspección del cerco perimétrico de esta unidad muestral es la erosión, desprendimiento y eflorescencia. Con un nivel de severidad leve, de área afectada 23.88 m² con porcentaje de 26.42% y no afectada con un total de 66.50 m², con un porcentaje de 73.58 %.

La patología más predominante es la erosión con un total de área afectada de 11.21 m² de porcentaje 12.40%, como la más baja eflorescencia con 5.70 m² en porcentaje de 6.31%, las demás patologías como, grietas no han influido para nada al tramo de unidad de muestra 10.

Unidad muestral 11: cuenta con un área de 90.74 m² del tramo del cerco perimétrico, situado en la av. Antigua panamericana norte (0531) de Manzanares. La patología encontrada durante la inspección del cerco perimétrico de esta unidad muestral es la erosión, desprendimiento y eflorescencia. Con un nivel de severidad leve, de área afectada 21.32 m² con porcentaje de 23.50% y no afectada con un total de 69.42 m², con un porcentaje de 76.50 %.

La patología más predominante es la erosión con un total de área afectada de 7.21 m² de porcentaje 9.95%, como la más baja desprendimiento con 6.69 m² en porcentaje de 7.37%, las demás patologías como, grietas no han influido para nada al tramo de unidad de muestra 11.

Unidad muestral 12: cuenta con un área de 89.99 m² del tramo del cerco perimétrico, situado en la av. Antigua panamericana norte (0531) con la calle las flores (0535) de Manzanares. La patología encontrada durante la inspección del cerco perimétrico de esta unidad muestral es la erosión, grietas. Con un nivel de severidad leve, de área afectada 15.77 m² con porcentaje de 17.53% y no afectada con un total de 74.22 m², con un porcentaje de 82.47 %.

La patología más predominante es la erosión con un total de área afectada de 14.27 m² de porcentaje 15.86%, como la más baja grietas con 1.50 m² en

porcentaje de 1.67%, las demás patologías como, eflorescencia y desprendimiento no han influido para nada al tramo de unidad de muestra 12.

Unidad muestral 13: cuenta con un área de 89.49 m² del tramo del cerco perimétrico, situado en la calle las flores (0535) de Manzanares. La patología encontrada durante la inspección del cerco perimétrico de esta unidad muestral es la erosión, eflorescencia. Con un nivel de severidad leve, de área afectada 18.73 m² con porcentaje de 20.94% y no afectada con un total de 70.70 m², con un porcentaje de 79.06 %.

La patología más predominante es la eflorescencia con un total de área afectada de 13.37 m² de porcentaje 14.95%, como la más baja erosión con 5.36 m² en porcentaje de 5.99%, las demás patologías como, grietas y desprendimiento no han influido para nada al tramo de unidad de muestra 13.

Unidad muestral 14: cuenta con un área de 89.75 m² del tramo del cerco perimétrico, situado en la calle las flores (0535) de Manzanares. La patología encontrada durante la inspección del cerco perimétrico de esta unidad muestral es la erosión, eflorescencia. Con un nivel de severidad leve, de área afectada 25.81 m² con porcentaje de 28.76% y no afectada con un total de 63.94 m², con un porcentaje de 71.24 %.



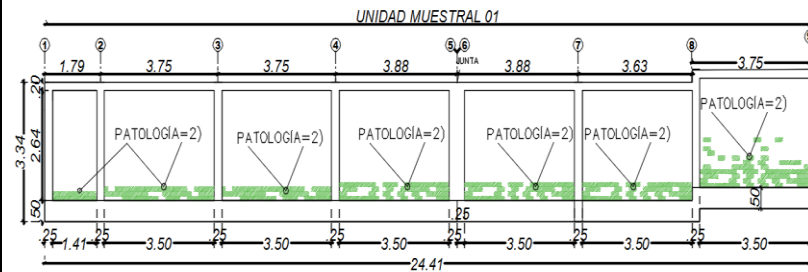
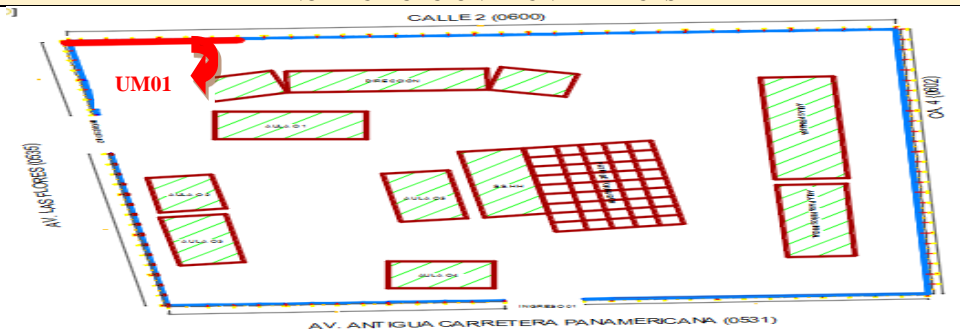
La patología más predominante es la eflorescencia con un total de área afectada de 14.31 m² de porcentaje 15.94%, como la más baja erosión con 11.50 m² en porcentaje de 12.82%, las demás patologías como, grietas y desprendimiento no han influido para nada al tramo de unidad de muestra 14.

Unidad muestral 15: cuenta con un área de 88.65 m² del tramo del cerco perimétrico, situado en la calle las flores (0535) de Manzanares. La patología encontrada durante la inspección del cerco perimétrico de esta unidad muestral es la erosión, grietas. Con un nivel de severidad leve, de área afectada 13.32 m² con porcentaje de 15.03% y no afectada con un total de 75.33 m², con un porcentaje de 84.97 %.

La patología más predominante es la erosión con un total de área afectada de 13.04 m² de porcentaje 14.71%, como la más baja grietas con 0.28 m² en porcentaje de 0.32%, las demás patologías como, eflorescencia y desprendimiento no han influido para nada al tramo de unidad de muestra 15.

UNIDAD MUESTRAL 01

Ficha 01 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 01.

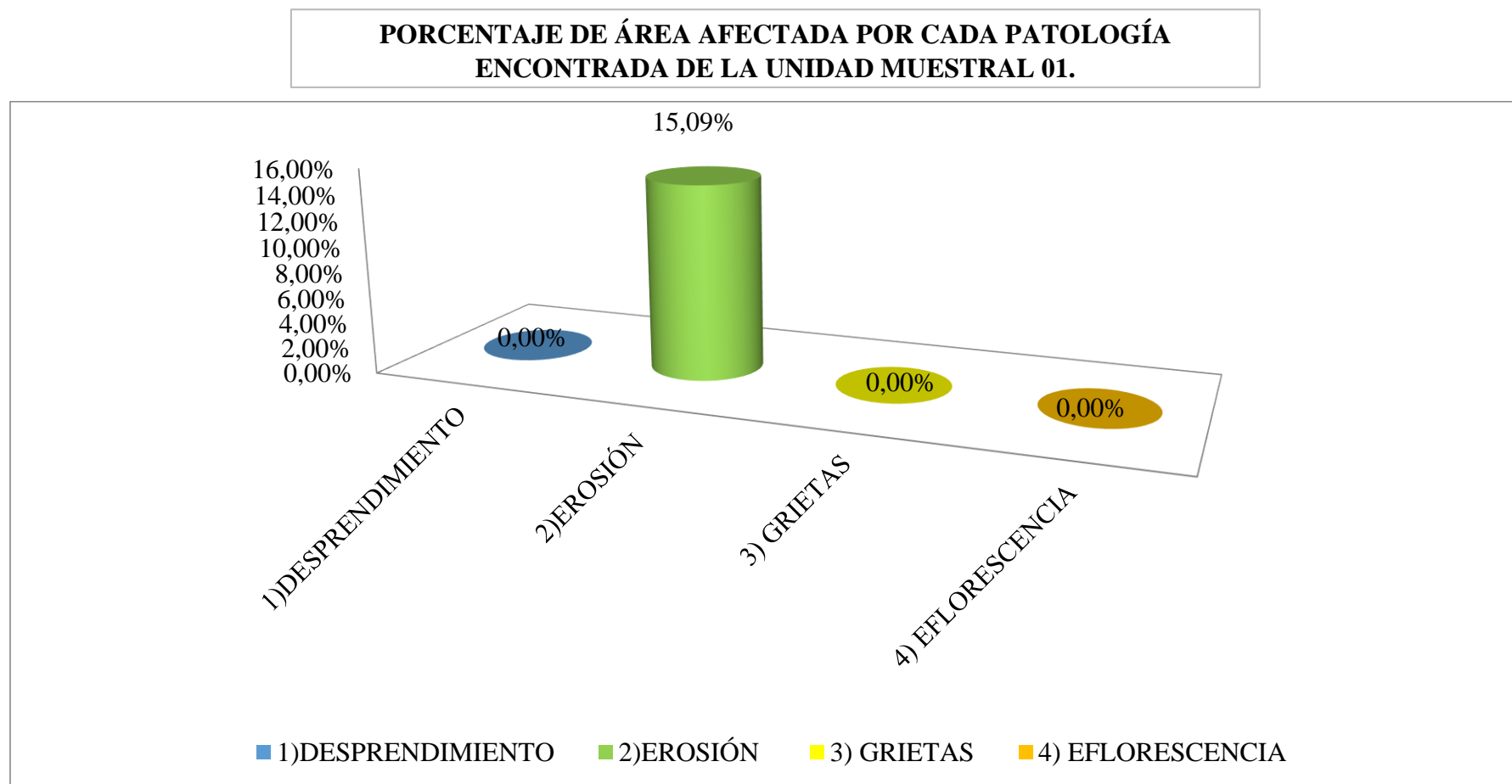
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD DE MUESTRA 01																							
		TI TULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.																					
UNIDAD MUESTRAL 01																							
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	:BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07																		
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	:MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019																		
REGIO'N	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIO'N	: COLUMNAS,VIGAS,SOBRECIMENTOS Y MUROS	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS																		
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 01			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS																				
																							
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			PATOLOGÍAS ENCONTRADAS																				
			<table border="1"> <tr> <td colspan="6">PATOLOGÍAS ENCONTRADAS</td> </tr> <tr> <td>1) DESPRENDIMIENTO</td> <td>3) GRIETA</td> <td colspan="4"></td> </tr> <tr> <td>2) EROSIÓN</td> <td>4) EFLORESCENCIA</td> <td colspan="4"></td> </tr> </table>			PATOLOGÍAS ENCONTRADAS						1) DESPRENDIMIENTO	3) GRIETA					2) EROSIÓN	4) EFLORESCENCIA				
PATOLOGÍAS ENCONTRADAS																							
1) DESPRENDIMIENTO	3) GRIETA																						
2) EROSIÓN	4) EFLORESCENCIA																						
			<table border="1"> <tr> <td colspan="6">NIVEL DE SEVERIDAD</td> </tr> <tr> <td>1) LEVE</td> <td>3) MODERADO</td> <td>4) NINGUNO</td> <td colspan="3"></td> </tr> <tr> <td>2) SEVERO</td> <td colspan="5"></td> </tr> </table>			NIVEL DE SEVERIDAD						1) LEVE	3) MODERADO	4) NINGUNO				2) SEVERO					
NIVEL DE SEVERIDAD																							
1) LEVE	3) MODERADO	4) NINGUNO																					
2) SEVERO																							

Ficha 02. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 01.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 01.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	5.53 M ²	SOBRECIMIENTOS	11.34 M ²	MUROS	59.14 M ²	VIGAS	4.86 M ²	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	12.20	20.63%	0.00	0.00%	12.20	15.09%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
TOTAL	0.00	0.00%	0.00	0.00%	12.20	20.63%	0.00	0.00%	12.20	15.09%
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
80.87	1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00	12.20	68.67	15.09%	84.91%			
	2) EROSIÓN	12.20	15.09%							
	3) GRIETAS	0.00	0.00							
	4) EFLORESCENCIA	0.00	0.00							
NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL 01										
COLUMNA	0.00%	SOBRECIMIENTO	0.00%	MUROS	20.63%	VIGAS	0.00%	UNIDAD MUESTRAL 01	15.09%	
SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	100%	SOBRECIMIENTOS	100%	MUROS	79.37%	VIGAS	100%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

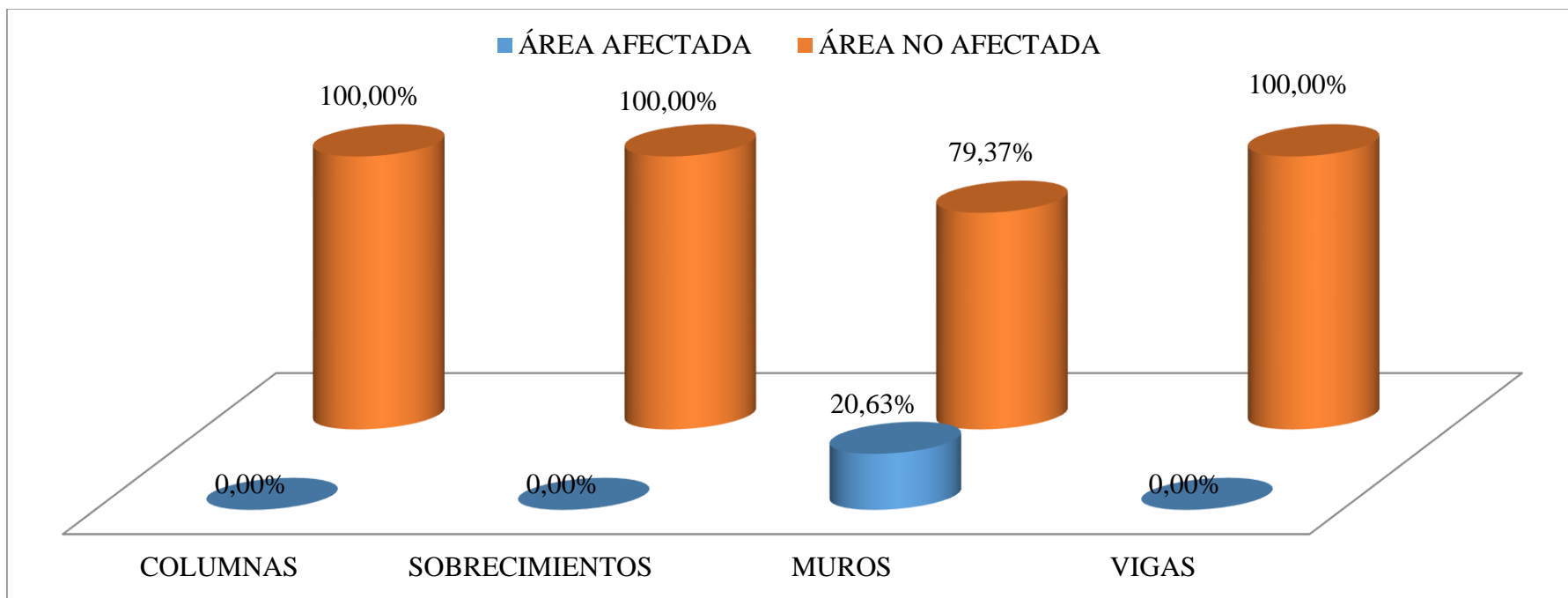
Gráfico 01. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 01.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

Gráfico 02. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas, sobrecimientos, muros, vigas de la unidad muestral 01.

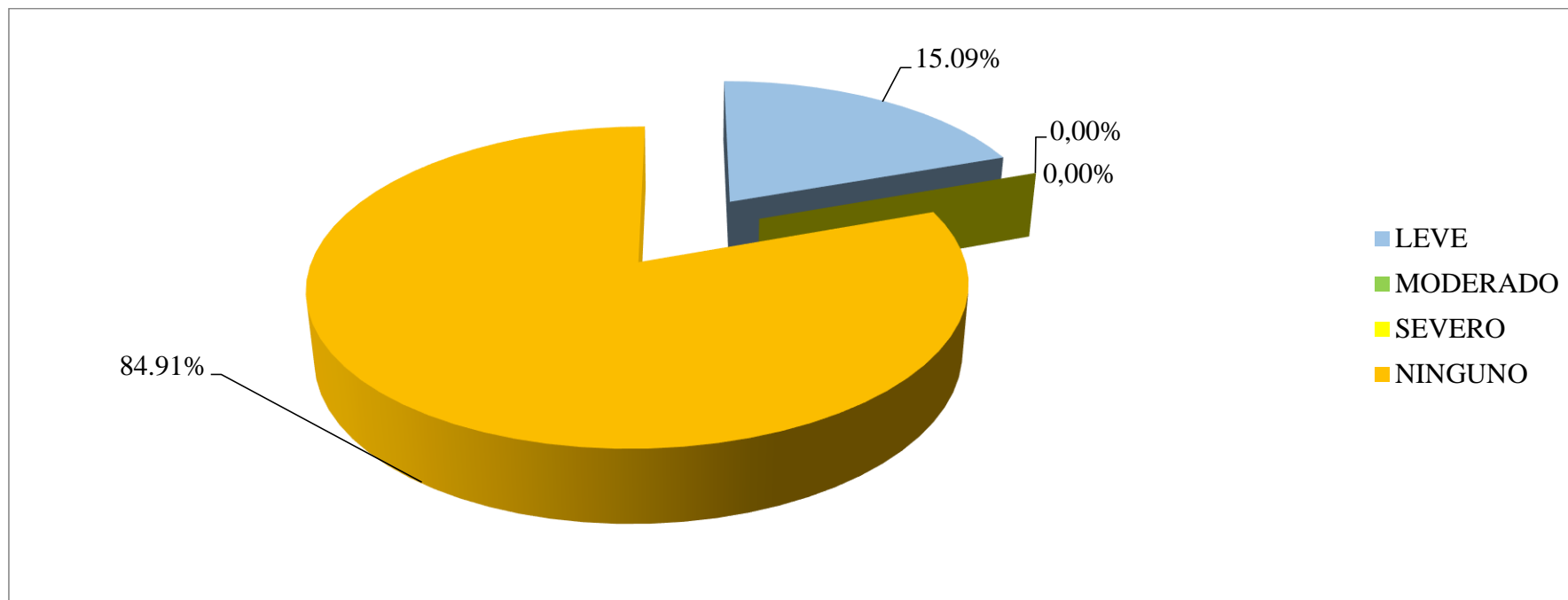
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS, SOBRECIMIENTOS, MUROS, VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAL 01.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Gráfico 03. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 01.

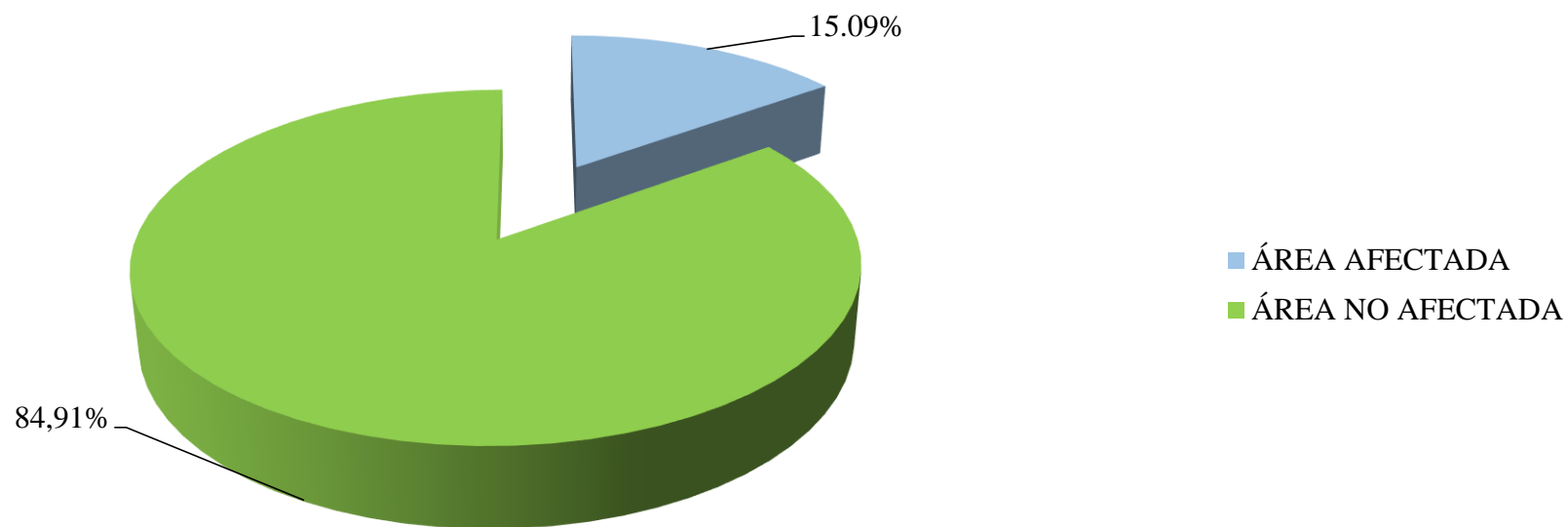
PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 01.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)



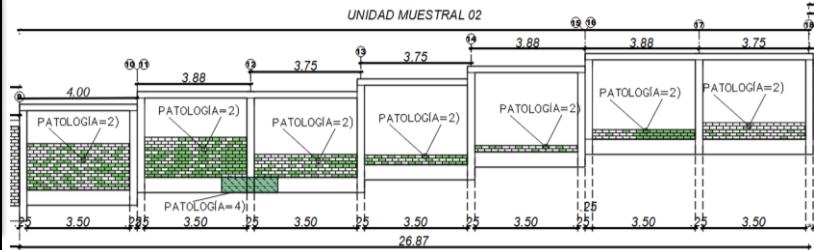
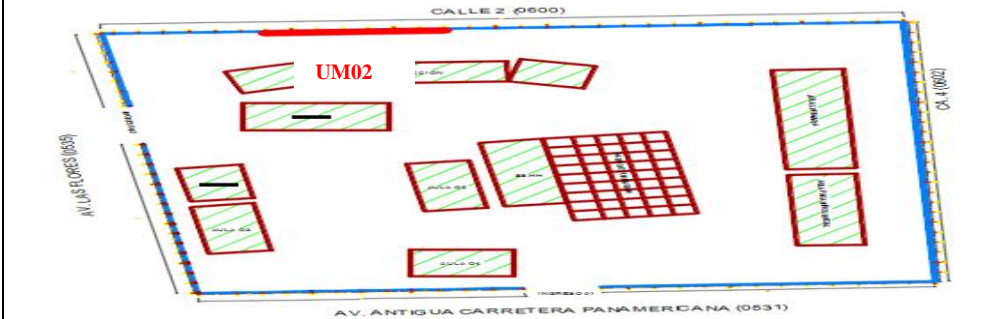
Gráfico 04. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 01.

PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 01.



UNIDAD MUESTRAL 02

Ficha 03 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 02.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD MUESTRAL 02					
		TI TULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.			
UNIDAD MUESTRAL 02					
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	:BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	:MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019
REGIO'N	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIO'N	: COLUMNAS,VIGAS,SOBRECIMENTOS Y MUROS	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 02			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
					
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
			<p>1) DESPRENDIMIENTO- 2) EROSIÓN- 3) GRIETA- 4) EFLORESCENCIA</p>		
			NIVEL DE SEVERIDAD		
			<p>1) LEVE- 2) MODERADO- 3) SEVERO- 4) NINGUNO</p>		

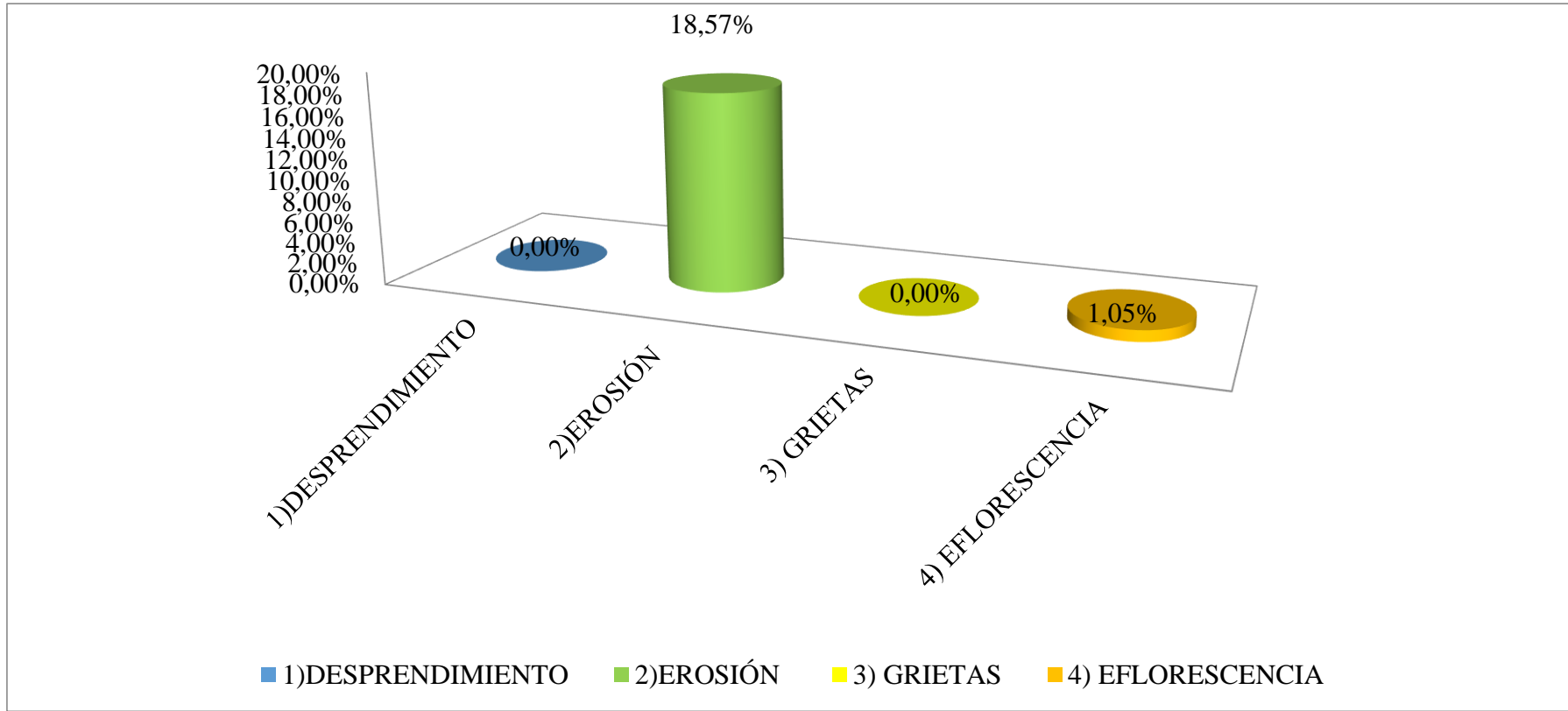
Ficha 04. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 02.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 02.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	9.00 M ²	SOBRECIMENTOS	12.25 M ²	MUROS	64.68 M ²	VIGAS	5.42 M ²	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTA DA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	16.96	26.22%	0.00	0.00%	16.96	18.57%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4) EFLORESCENCIA	0.13	1.44%	0.83	6.78%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.96	1.05%
TOTAL	0.13	1.44%	0.83	6.78%	16.96	26.22%	0.00	0.00%	17.92	19.62%
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA(M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
91.35	1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	17.92	73.43	19.62%	80.38%			
	2) EROSIÓN	16.96	18.57%							
	3) GRIETAS	0.00	0.00%							
	4) EFLORESCENCIA	0.96	1.05%							
NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL 02										
COLUMNA	1.44%	SOBRECIMIENTO	6.78%	MUROS	26.22%	VIGAS	0.00%	UNIDAD MUESTRAL 02	19.62%	
SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	98.56%	SOBRECIMENTOS	93.22%	MUROS	73.22%	VIGAS	100%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Gráfico 05. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 02.

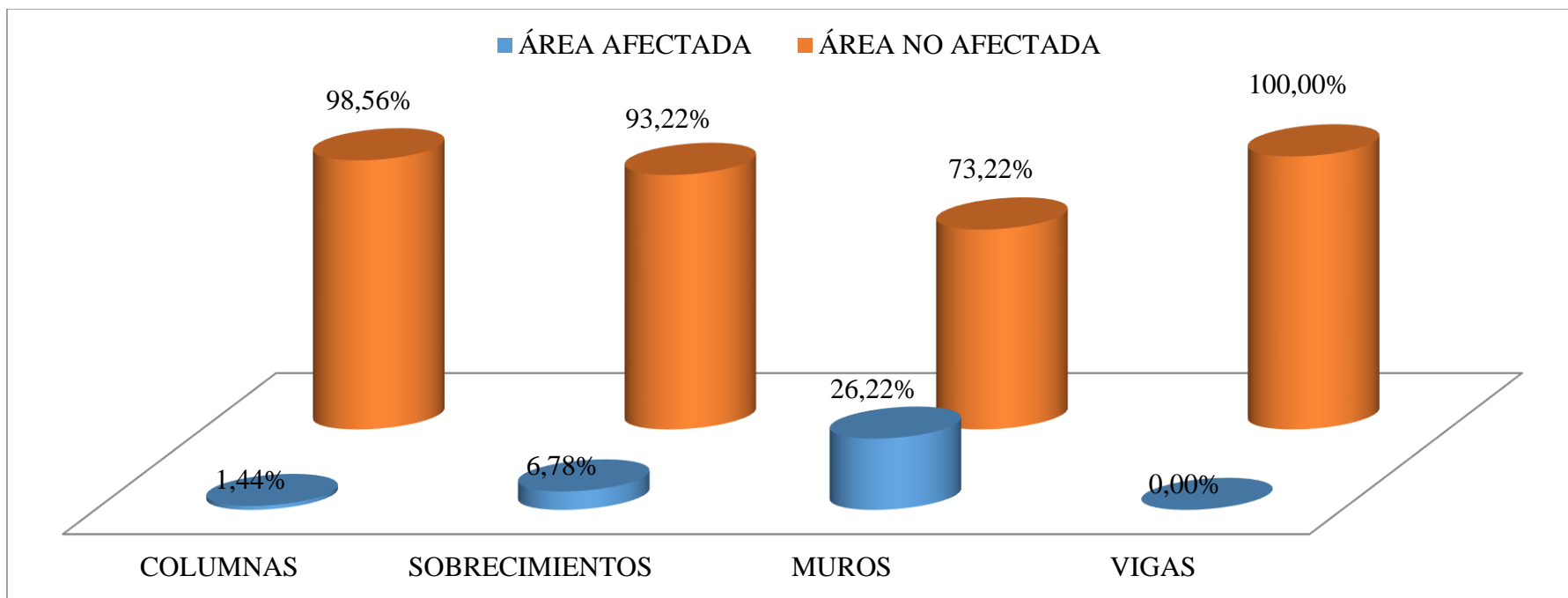
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 02.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

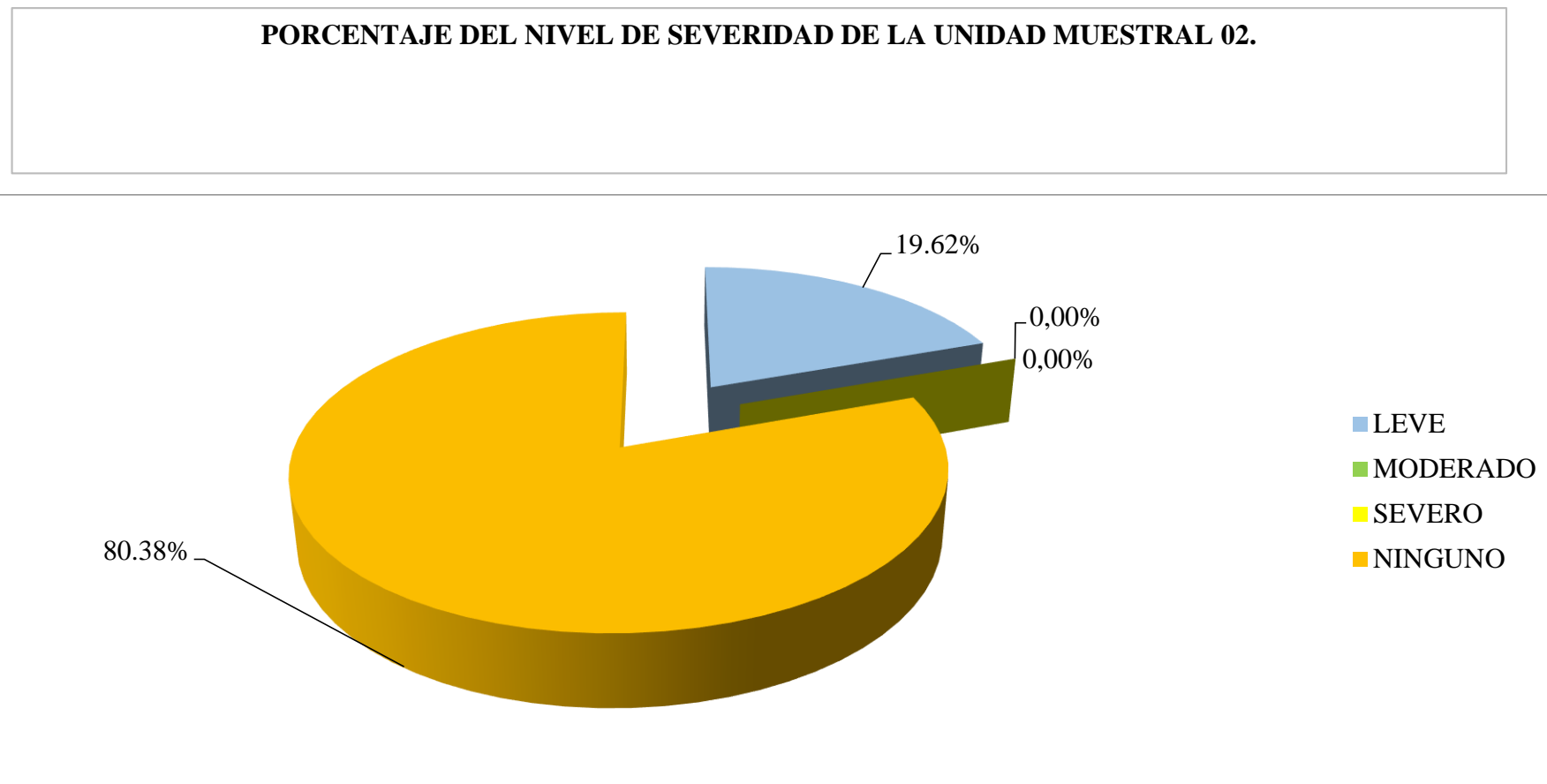
Gráfico 06. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas, sobrecimientos, muros, vigas de la unidad muestral 02.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS, SOBRECIMIENTOS, MUROS, VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAL 02.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

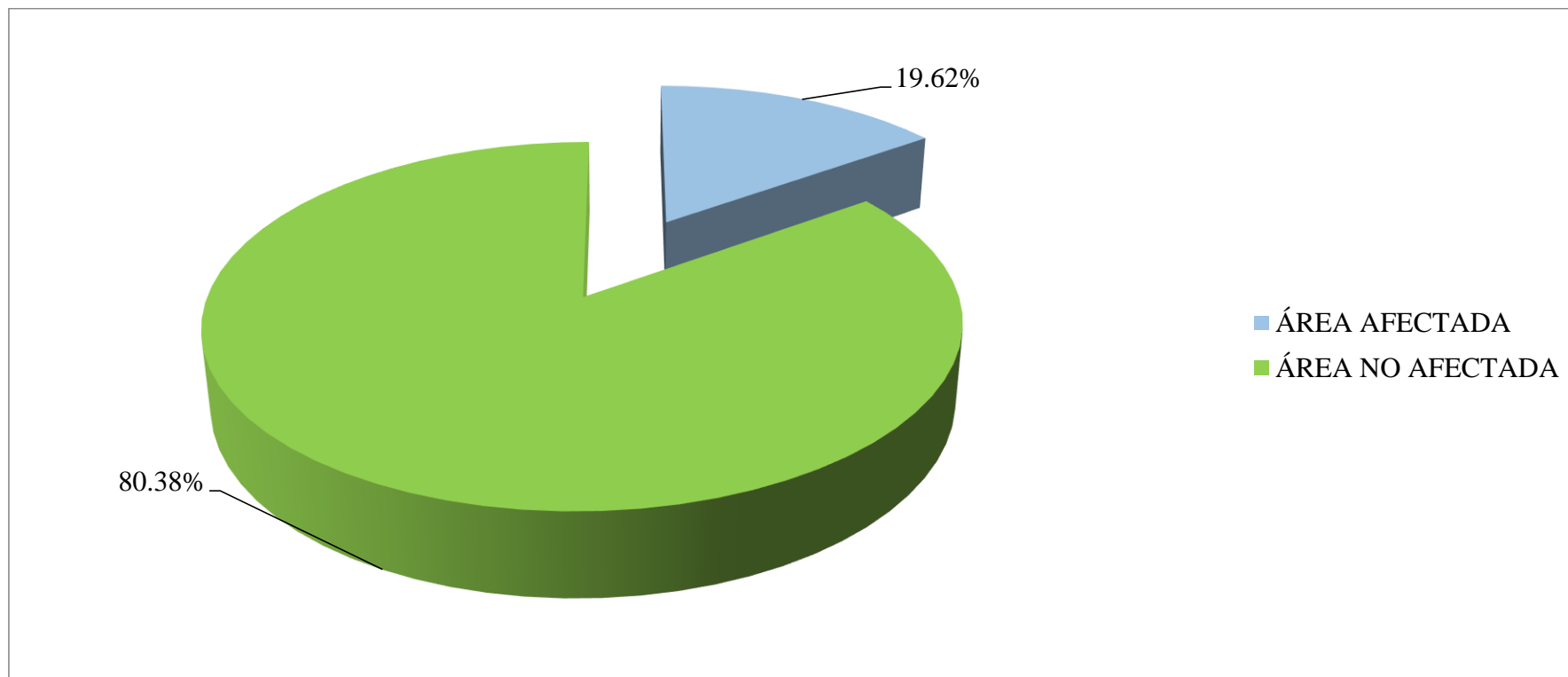
Gráfico 07. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 02.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Gráfico 08. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 02.



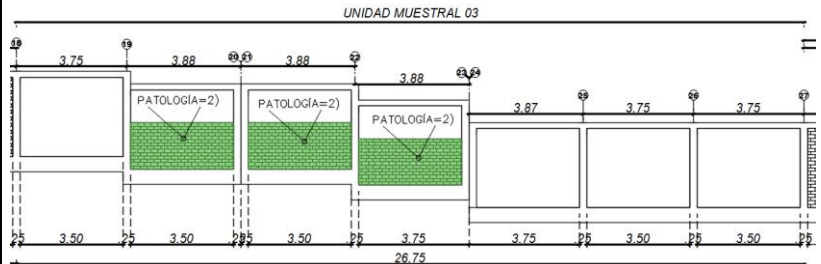
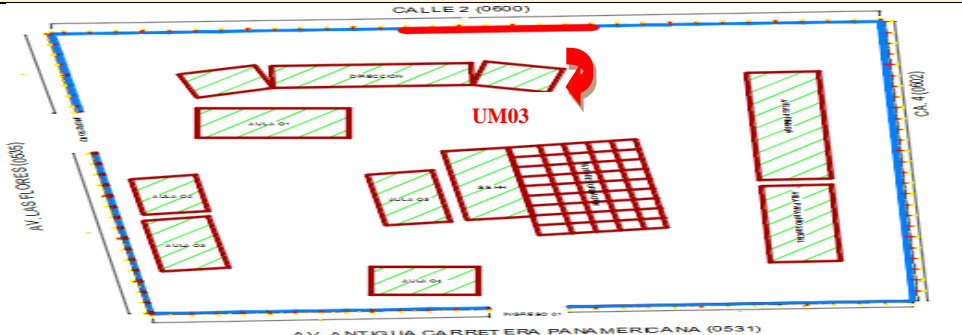
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA VS ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 02.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

UNIDAD MUESTRAL 03

Ficha 05 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 03.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD MUESTRAL 03					
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.			
UNIDAD MUESTRAL 03					
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	:BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	:MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019
REGIÓN	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	: COLUMNAS,VIGAS,SOBRECIMENTOS Y MUROS.	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 02			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
					
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
			<p>1) DESPRENDIMIENTO- 3) GRIETA-</p> <p>2) EROSIÓN 4) EFLORESCENCIA</p>		
			<p align="center">NIVEL DE SEVERIDAD</p> <p>1) LEVE- 2) MODERADO- 4) NINGUNO</p> <p>3) SEVERO</p>		

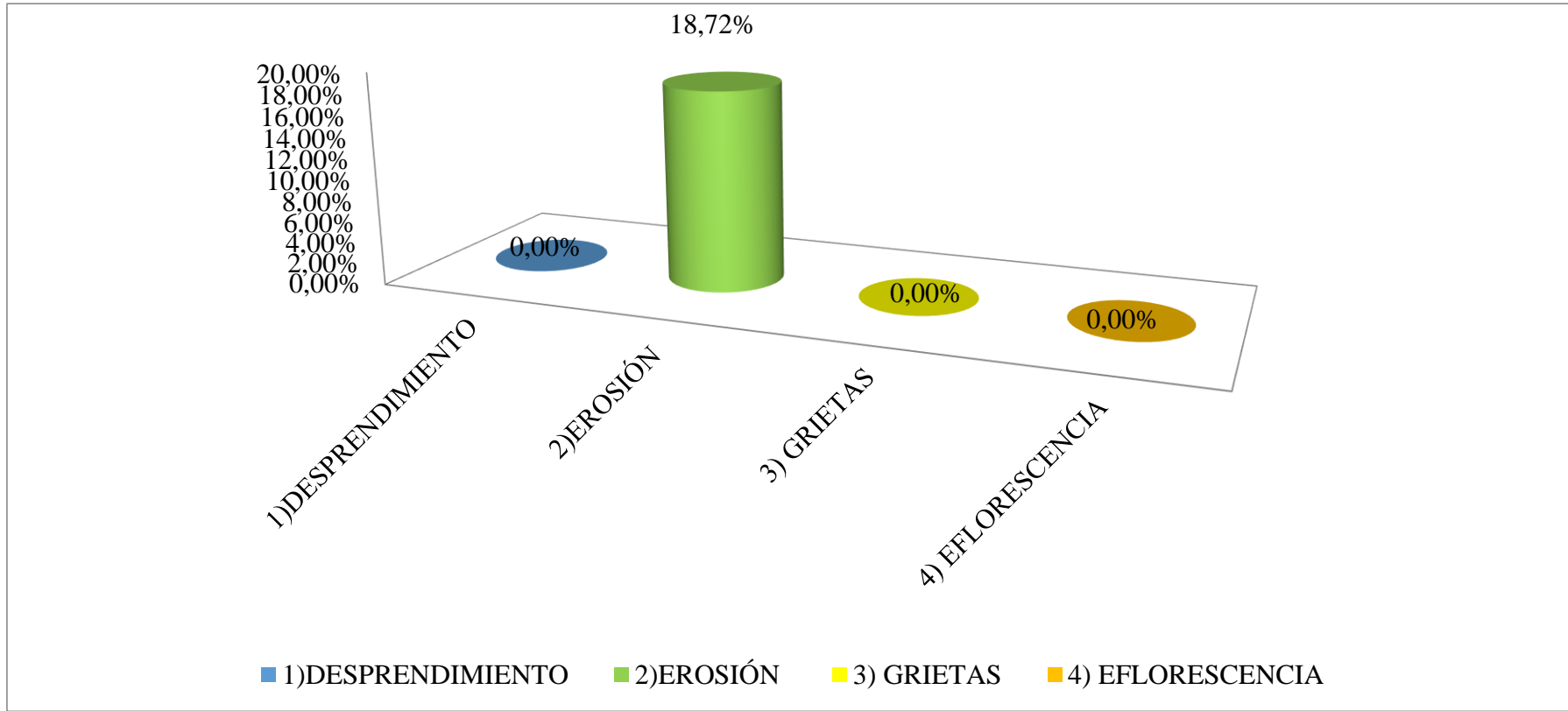
Ficha 06. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 03.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 03.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	5.53 M ²	SOBRECIMENTOS	11.34 M ²	MUROS	64.66 M ²	VIGAS	4.86 M ²	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	16.17	25.01%	0.00	0.00%	16.17	18.72%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
TOTAL	0.00	0.00%	0.00	0.00%	16.17	25.01%	0.00	0.00%	16.17	18.72%
RESUMEN DE LA EVALUACION DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGIAS	ÁREA AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
86.39	1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	16.17	70.22	18.72%	81.28%			
	2) EROSIÓN	16.17	18.72%							
	3) GRIETAS	0.00	0.00%							
	4) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%							
NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL 03										
COLUMNA	0.00%	SOBRECIMIENTO	0.00%	MUROS	25.01%	VIGAS	0.00%	UNIDAD MUESTRAL 03	18.72%	
SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	100%	SOBRECIMENTOS	100%	MUROS	74.99%	VIGAS	100%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

Gráfico 09. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 03.

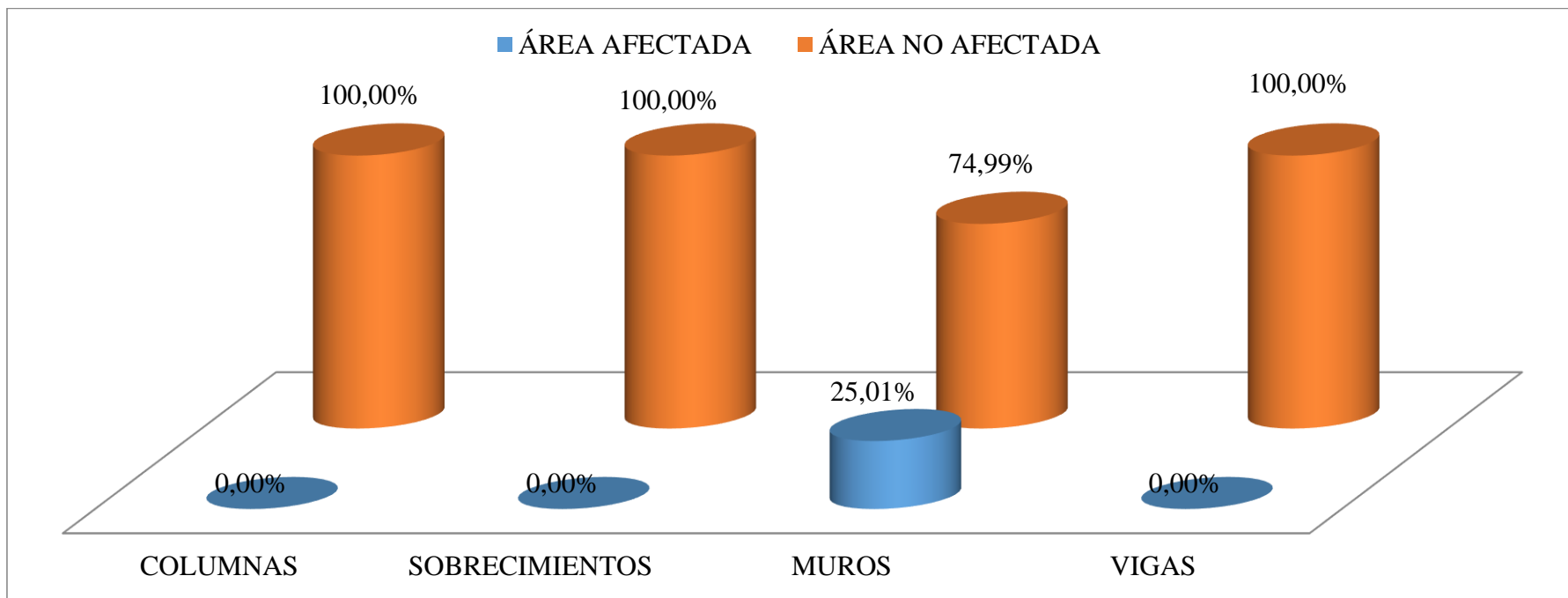
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 03.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019) EROSIÓN

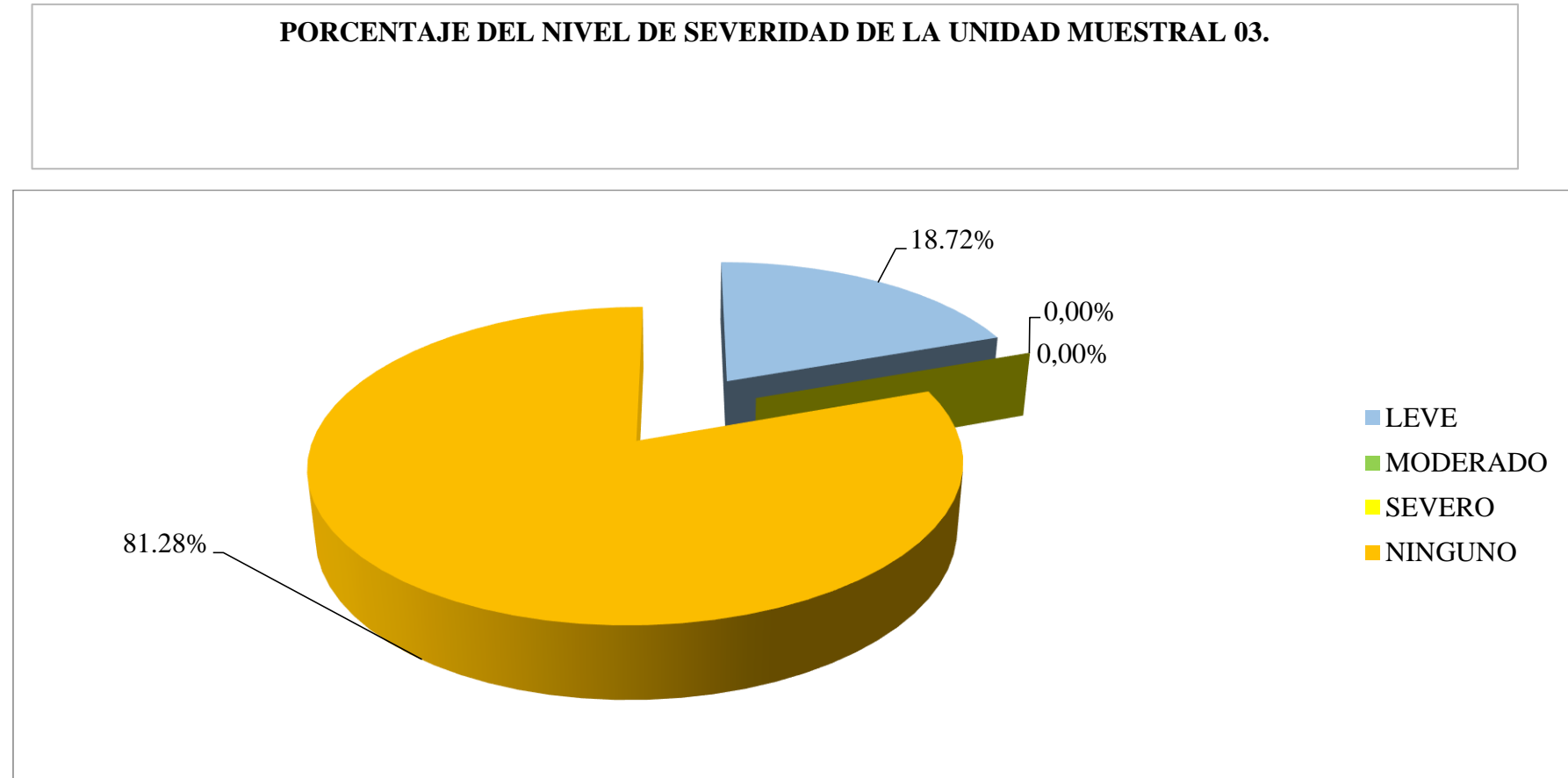
Gráfico 10. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas, sobrecimientos, muros, vigas de la unidad muestral 03.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS, SOBRECIMIENTOS, MUROS, VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAL 03.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

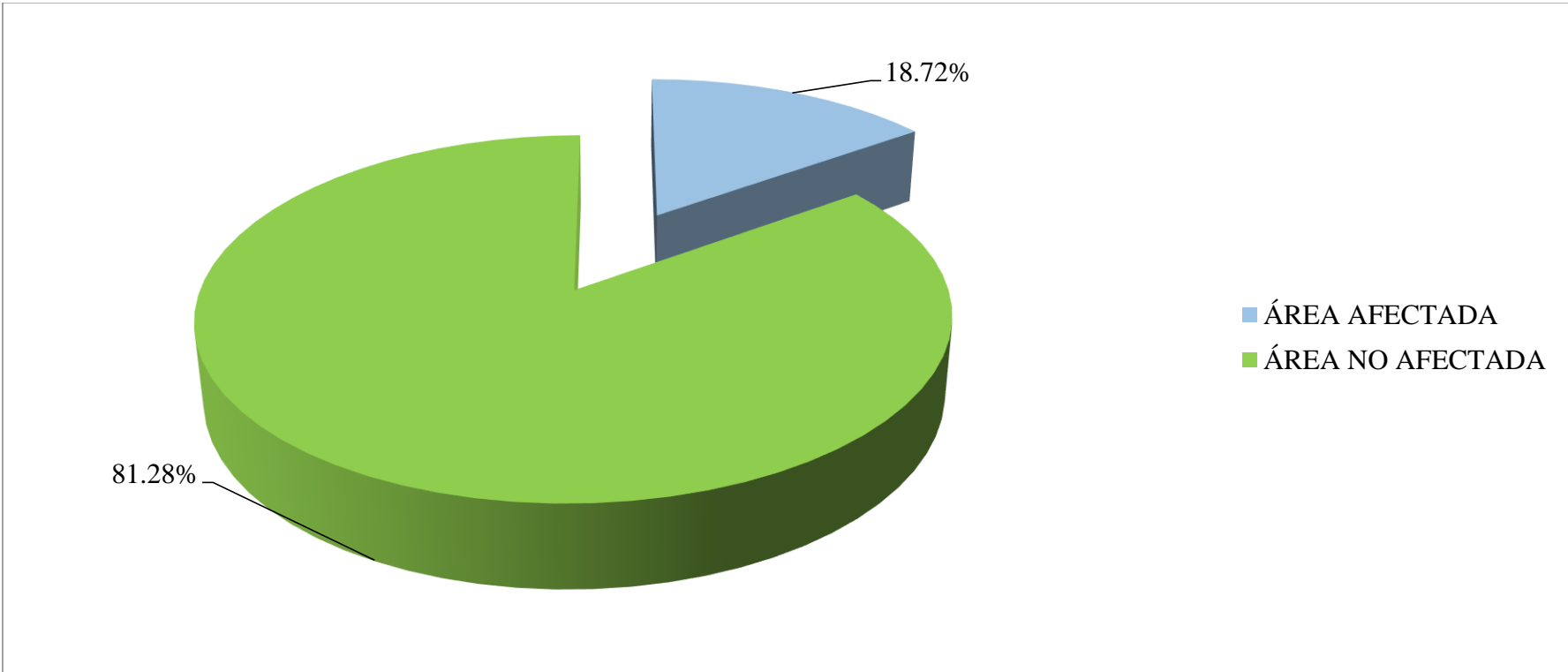
Gráfico 11. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 03.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)



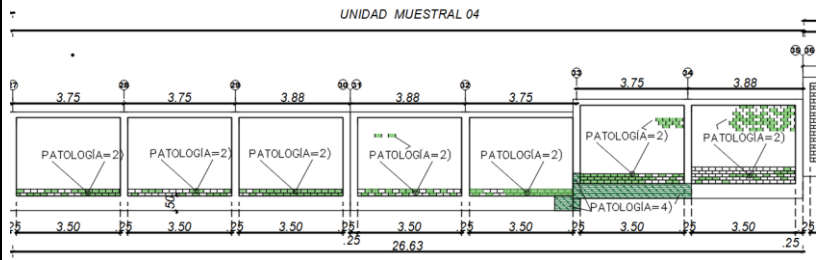
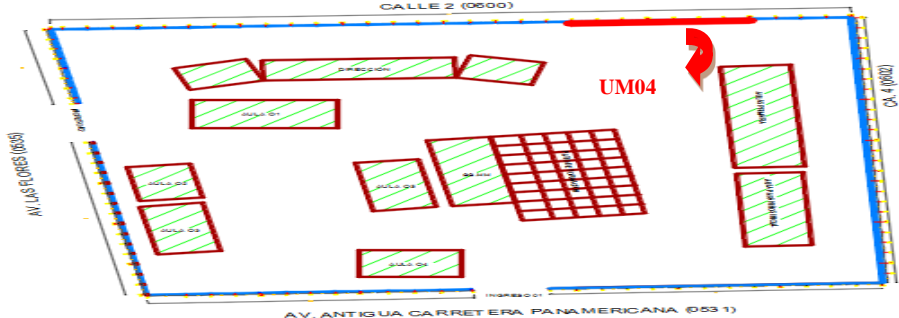
Gráfico 12. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 03.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA VS ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 03.



UNIDAD MUESTRAL 04

Ficha 07 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 04.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD MUESTRAL 04																	
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.															
UNIDAD MUESTRAL 04																	
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	:BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07												
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	:MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019												
REGIÓN	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	: COLUMNAS,VIGAS,SOBRECIMENTOS Y MUROS.	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS												
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 04			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS														
																	
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			PATOLOGÍAS ENCONTRADAS														
			<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>1. DESPRENDIMIENTO-</td> <td>3. GRIETA-</td> </tr> <tr> <td>2. EROSIÓN</td> <td>4. EFLORESCENCIA</td> </tr> </table>			1. DESPRENDIMIENTO-	3. GRIETA-	2. EROSIÓN	4. EFLORESCENCIA								
1. DESPRENDIMIENTO-	3. GRIETA-																
2. EROSIÓN	4. EFLORESCENCIA																
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <td>1..LEVE-</td> <td>2. MODERADO-</td> <td>4.NINGUNO</td> <td></td> </tr> <tr> <td>3.SEVERO</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			NIVEL DE SEVERIDAD				1..LEVE-	2. MODERADO-	4.NINGUNO		3.SEVERO						
NIVEL DE SEVERIDAD																	
1..LEVE-	2. MODERADO-	4.NINGUNO															
3.SEVERO																	

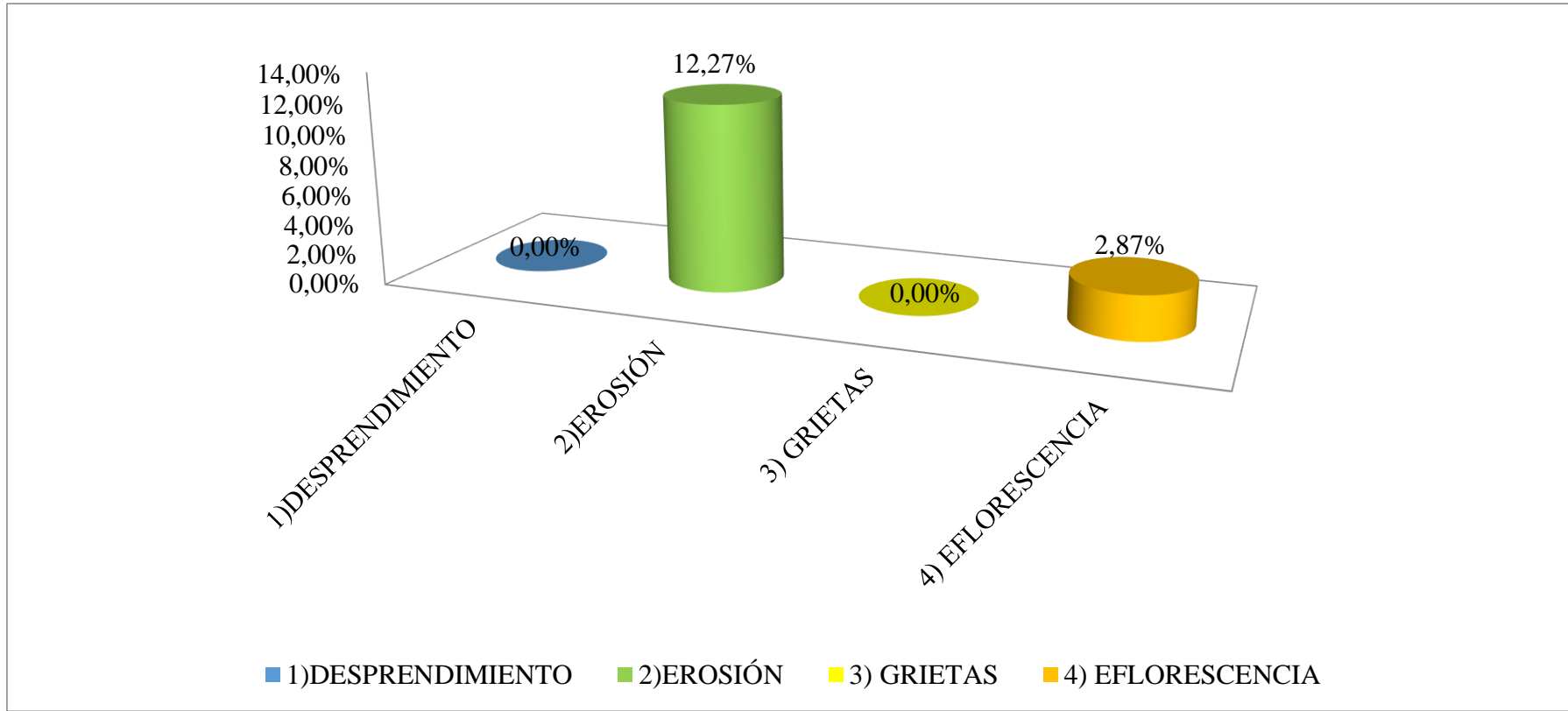
Ficha 08. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 04.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 04.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	5.53 M ²	SOBRECIMENTOS	12.25 M ²	MUROS	64.66 M ²	VIGAS	5.36 M ²	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	10.77	16.66%	0.00	0.00%	10.77	12.27%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4) EFLORESCENCIA	0.32	5.79%	2.20	17.96%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.52	2.87%
TOTAL	0.32	5.79%	2.20	17.96%	10.77	16.66%	0.00	0.00%	13.29	15.14%
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
87.80	1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	13.29	74.51	15.14%	84.86%			
	2) EROSIÓN	10.77	12.27%							
	3) GRIETAS	0.00	0.00%							
	4) EFLORESCENCIA	2.52	2.87%							
NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL 04										
COLUMNA	5.79%	SOBRECIMIENTO	17.96%	MUROS	16.66%	VIGAS	0.00%	UNIDAD MUESTRAL 04	15.14%	
SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	94.21%	SOBRECIMENTOS	82.04%	MUROS	83.34%	VIGAS	100%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Gráfico 13. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 04.

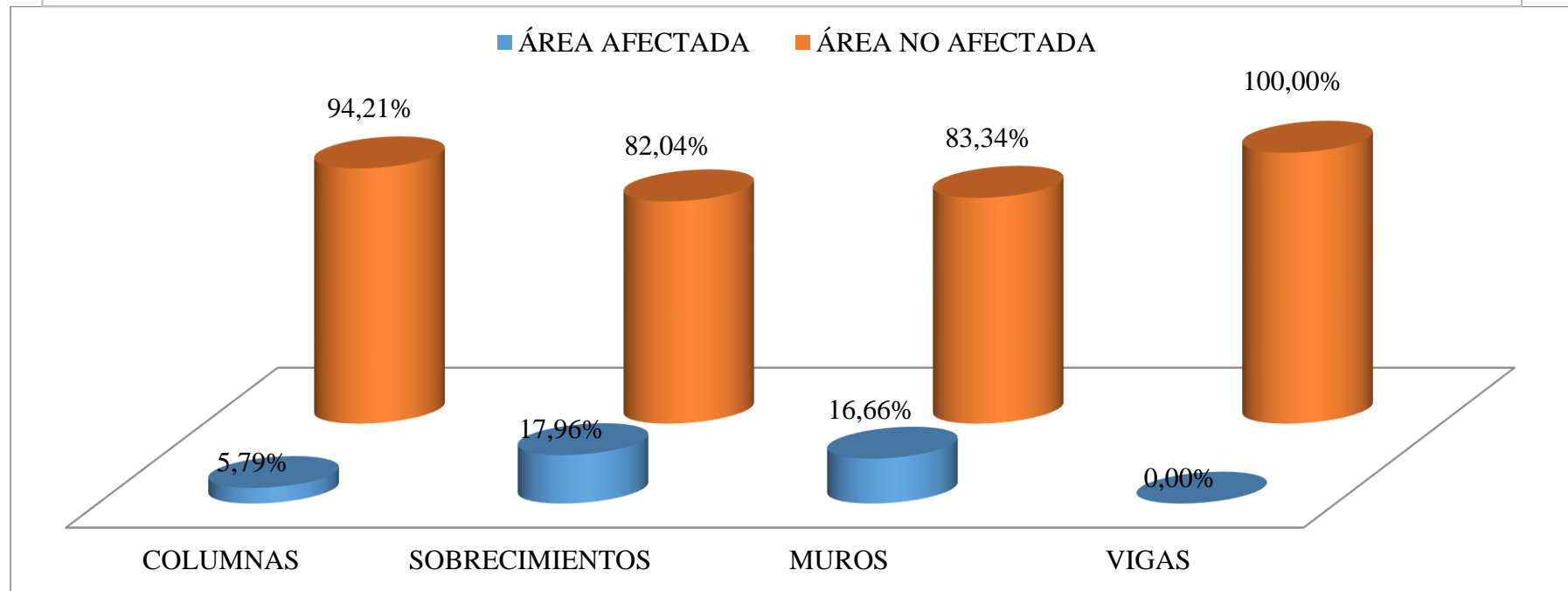
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 04.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

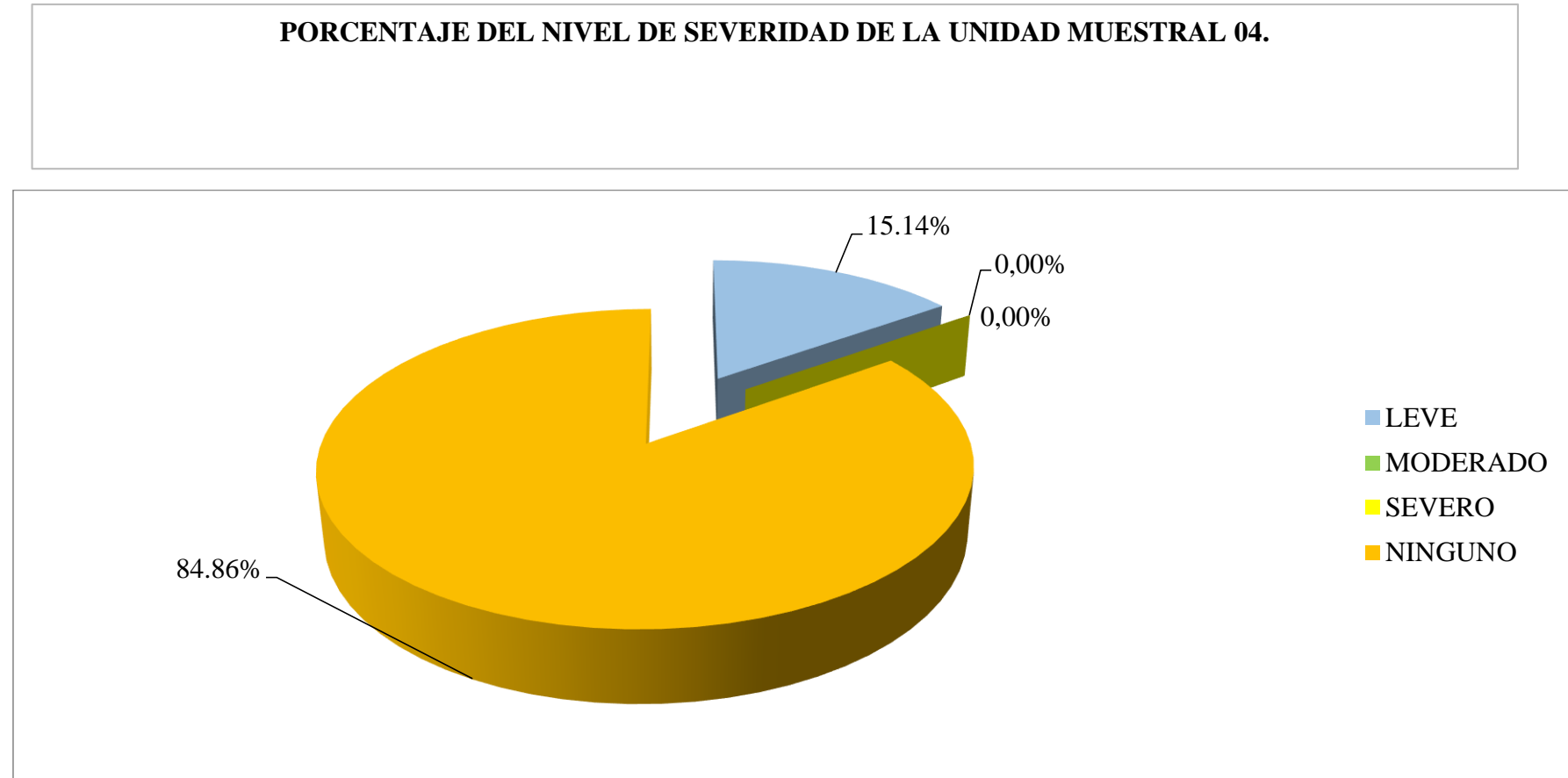
Gráfico 14. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 04.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS,SOBRECIMIENTOS,MUROS,VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAL 04.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

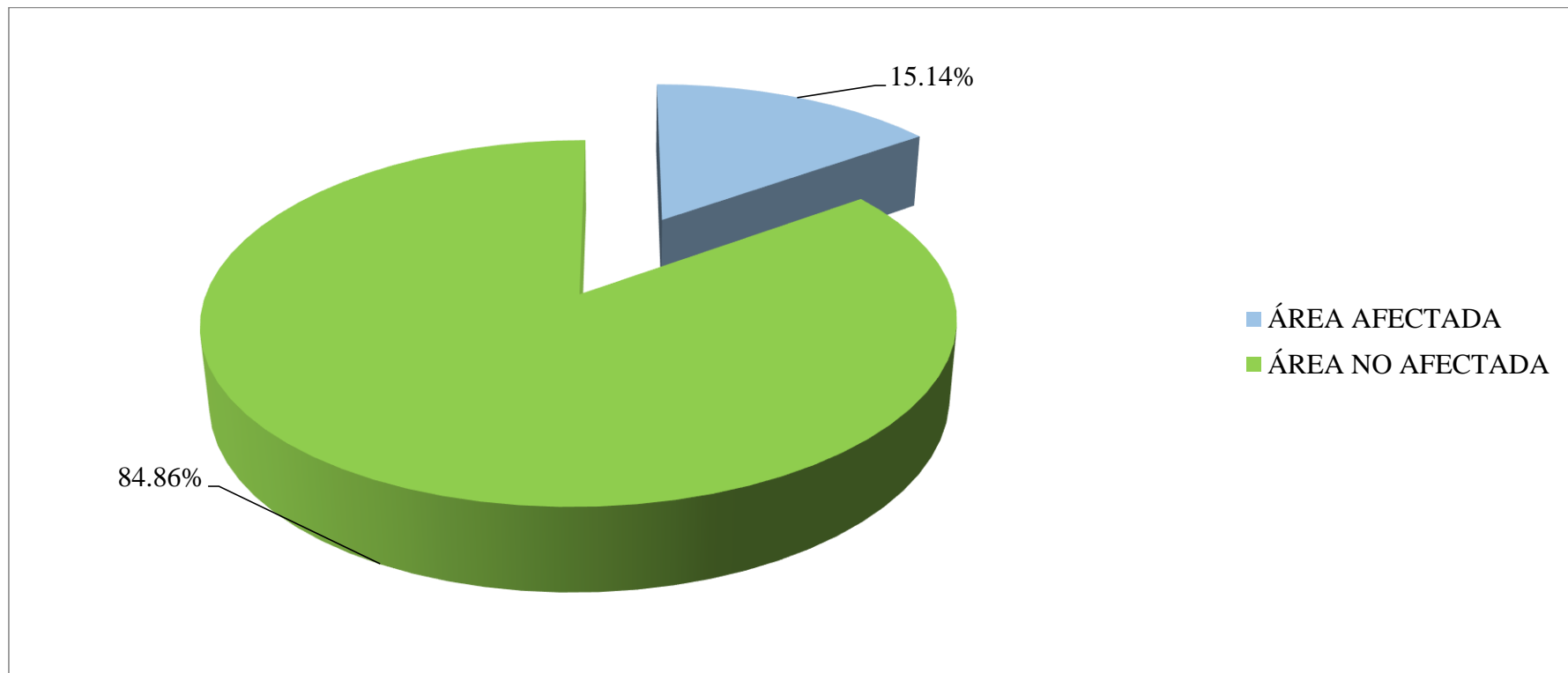
Gráfico 15. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 04.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



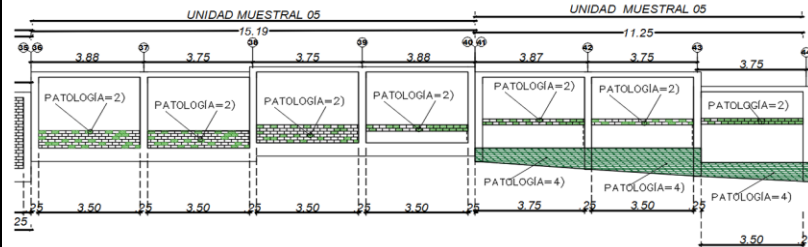
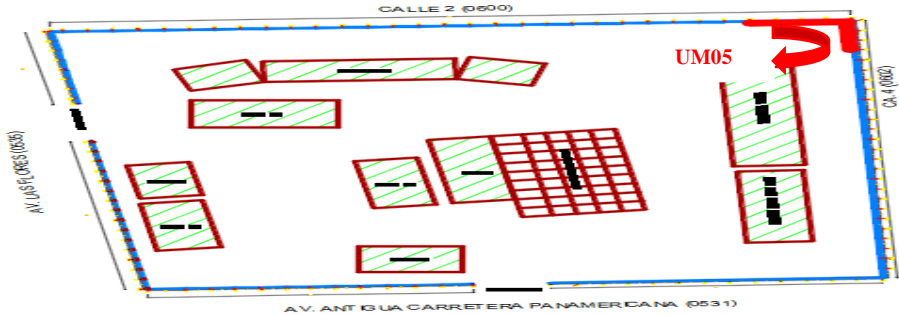
Gráfico 16. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 04.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA VS ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 04.



UNIDAD MUESTRAL 05

Ficha 09 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 05.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD MUESTRAL 05					
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.			
UNIDAD MUESTRAL 05					
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	: BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019
REGIÓN	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	: COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS.	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 05			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
					
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
			<p>1) DESPRENDIMIENTO- 3) GRIETA-</p> <p>2) EROSIÓN 4) EFLORESCENCIA</p>		
			<p>NIVEL DE SEVERIDAD</p> <p>1) LEVE- 2) MODERADO- 4) NINGUNO</p> <p>3) SEVERO</p>		

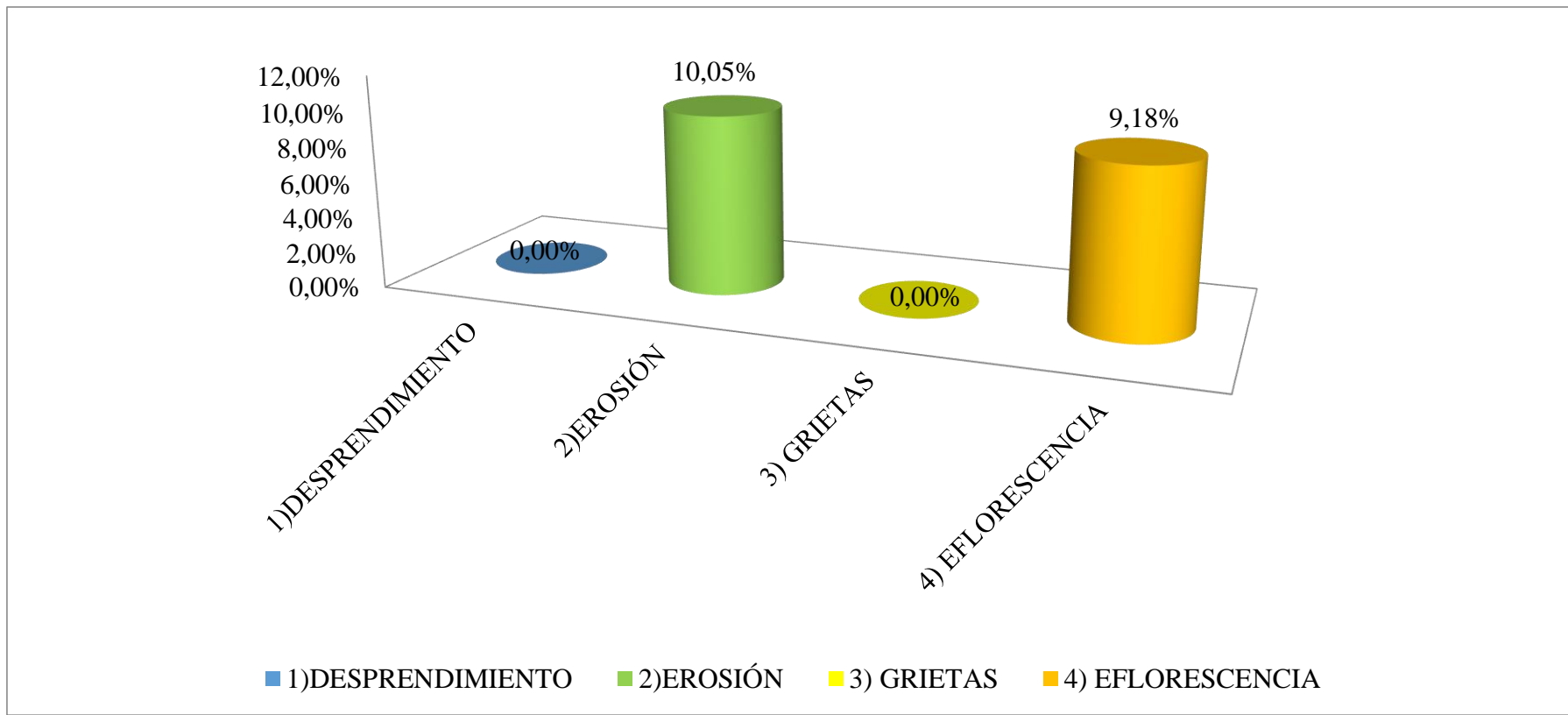
Ficha 10. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 05.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 05.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	7.25 M ²	SOBRECIMENTOS	14.67 M ²	MUROS	64.68 M ²	VIGAS	5.35 M ²	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	9.24	14.29%	0.00	0.00%	9.24	10.05%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4) EFLORESCENCIA	0.77	10.62%	7.67	52.28%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	8.44	9.18%
TOTAL	0.77	10.62%	7.67	52.28%	9.24	14.29%	0.00	0.00%	17.68	19.23%
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
91.95	1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	17.68	74.27	19.23%	80.77%			
	2) EROSIÓN	9.24	10.05%							
	3) GRIETAS	0.00	0.00%							
	4) EFLORESCENCIA	8.44	9.18%							
NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL 05										
COLUMNA	10.62%	SOBRECIMIENTO	52.28%	MUROS	14.29%	VIGAS	0.00%	UNIDAD MUESTRAL 05	19.23%	
SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	MODERADO	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	89.38%	SOBRECIMENTOS	47.72%	MUROS	85.71%	VIGAS	100%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Gráfico 17. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 05.

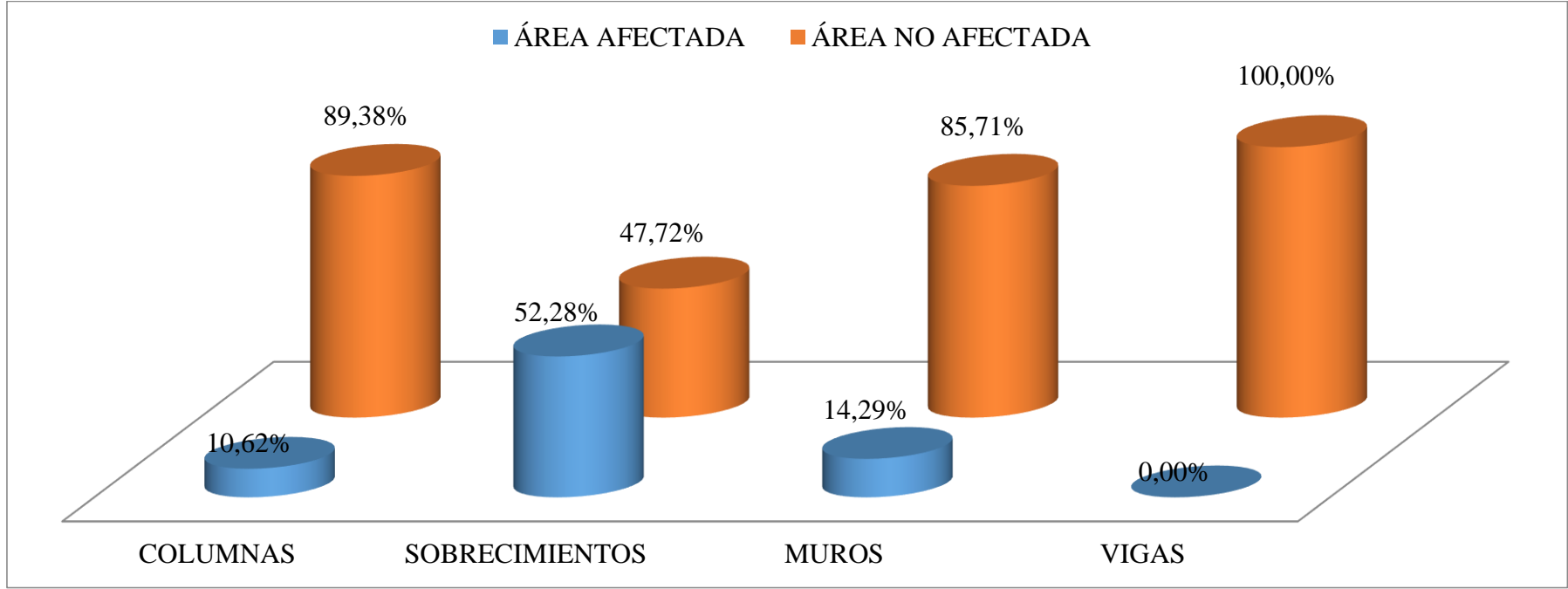
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 05.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

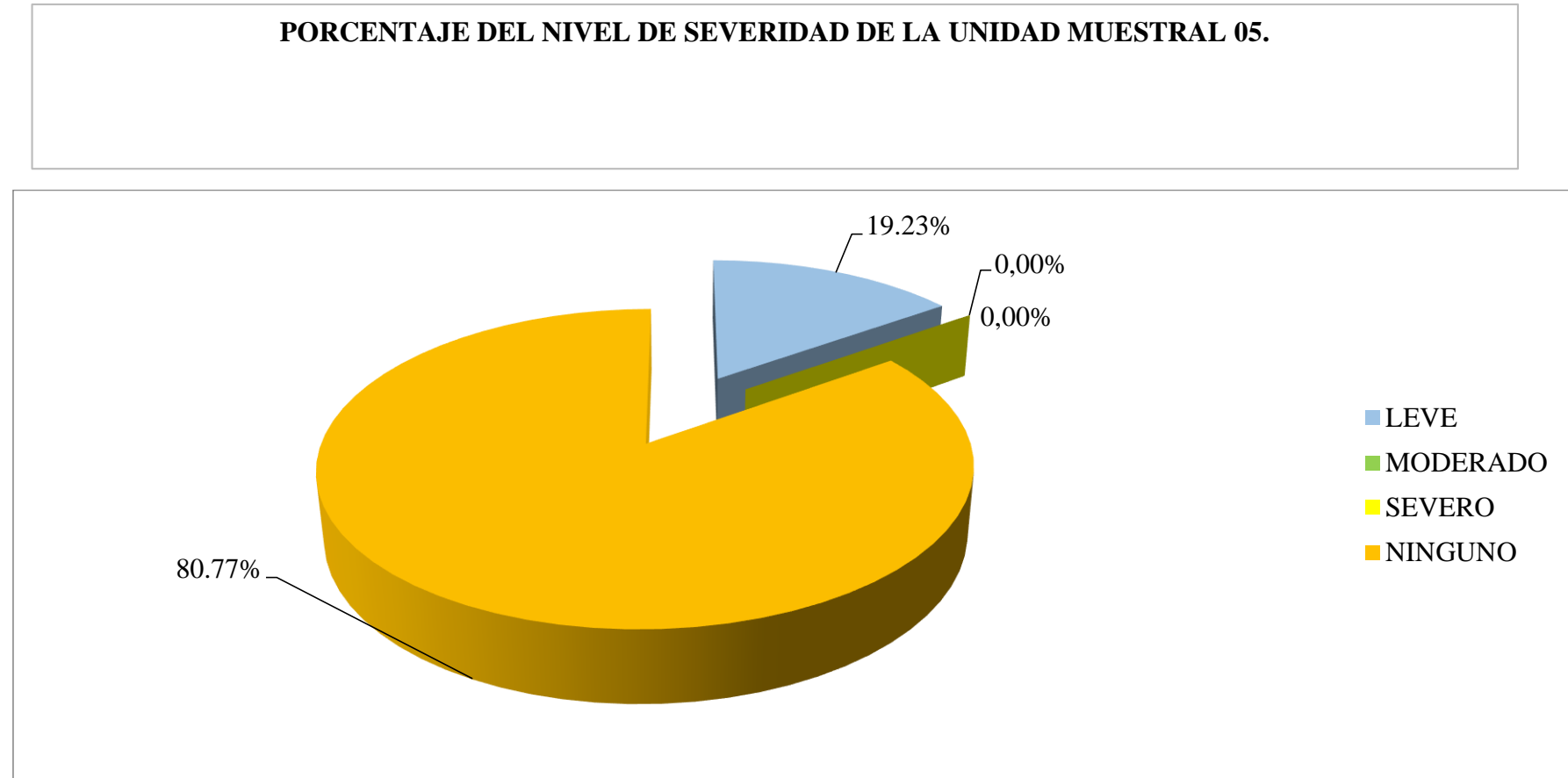
Gráfico 18. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 05.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS,SOBRECIMIENTOS,MUROS,VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAL 05.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

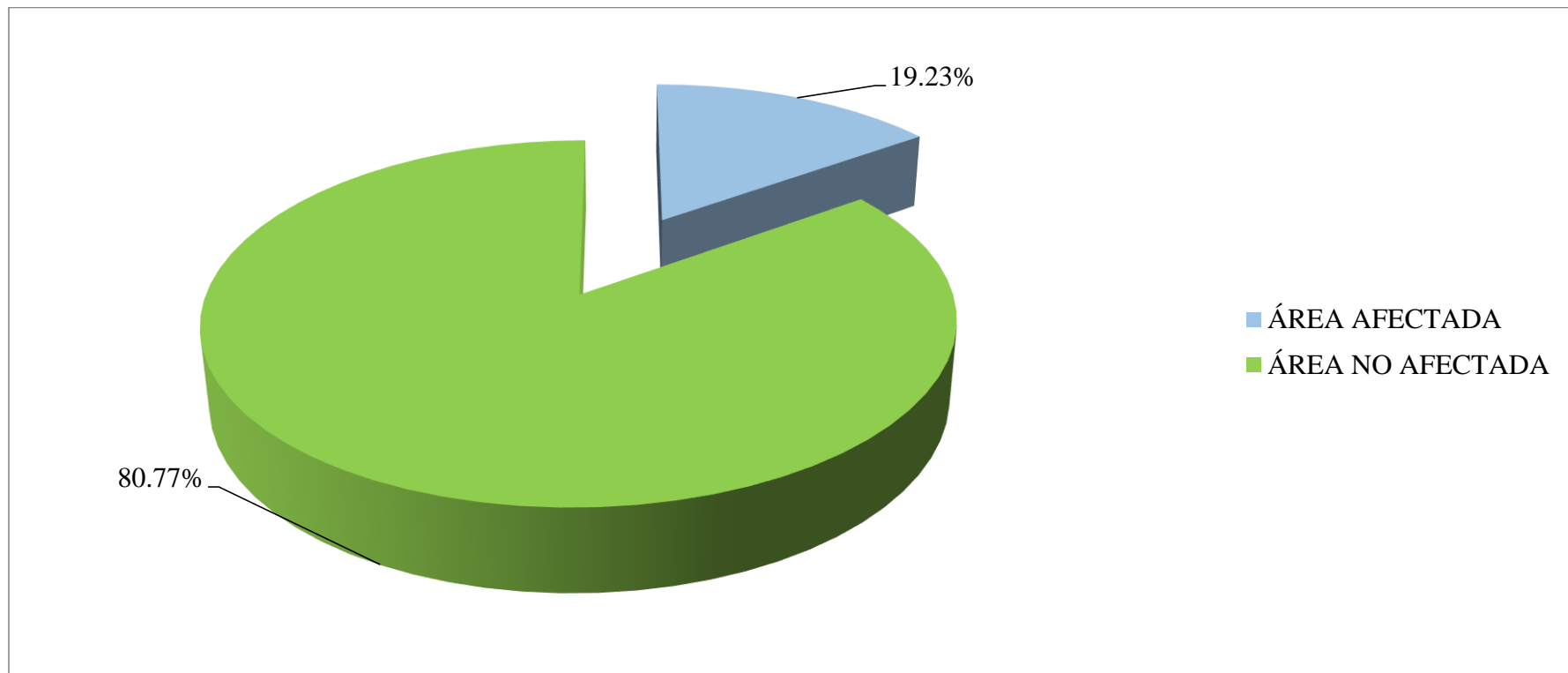
Gráfico 19. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 05.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



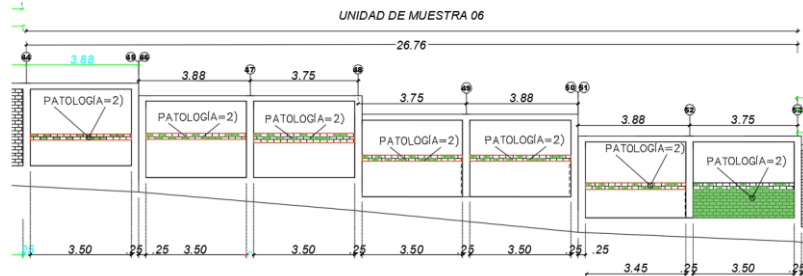
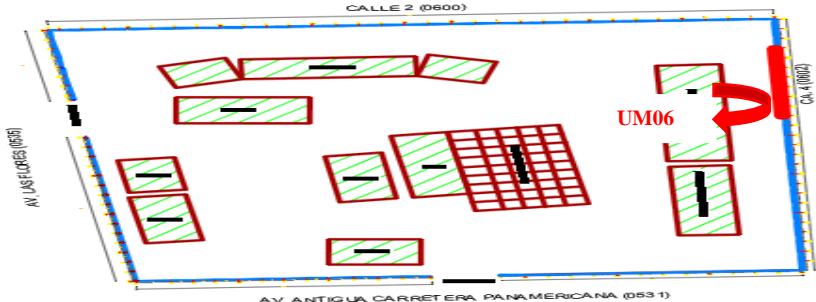
Gráfico 20. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 05.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA VS ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 05.



UNIDAD MUESTRAL 06

Ficha 11 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 06.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD MUESTRAL 06											
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.									
UNIDAD MUESTRAL 06											
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	:BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07						
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	:MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019						
REGIÓN	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	: COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS.	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS						
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 06			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS								
											
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			PATOLOGÍAS ENCONTRADAS								
			<table border="1"> <tr> <td>1) DESPRENDIMIENTO</td> <td>3) GRIETA-</td> </tr> <tr> <td>2) EROSIÓN</td> <td>4) EFLORESCENCIA</td> </tr> </table>			1) DESPRENDIMIENTO	3) GRIETA-	2) EROSIÓN	4) EFLORESCENCIA		
1) DESPRENDIMIENTO	3) GRIETA-										
2) EROSIÓN	4) EFLORESCENCIA										
			NIVEL DE SEVERIDAD								
			<table border="1"> <tr> <td>1) LEVE-</td> <td>2) MODERADO-</td> <td>4) NINGUNO</td> </tr> <tr> <td>3) SEVERO</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			1) LEVE-	2) MODERADO-	4) NINGUNO	3) SEVERO		
1) LEVE-	2) MODERADO-	4) NINGUNO									
3) SEVERO											

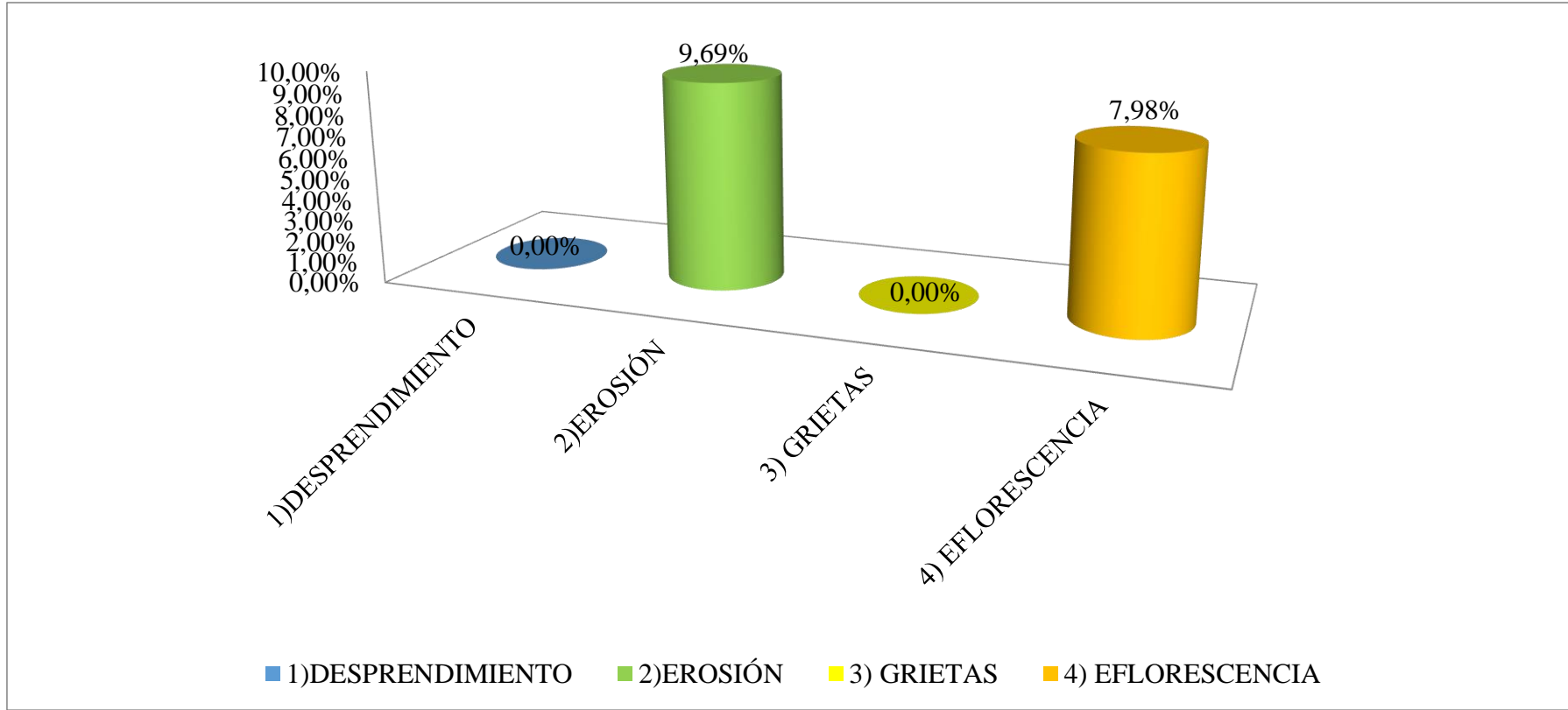
Ficha 12. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 06.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 06.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	7.20 M ²	SOBRECIMENTOS	14.65 M ²	MUROS	64.63 M ²	VIGAS	5.30 M ²	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	8.89	13.76%	0.00	0.00%	8.89	9.69%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4) EFLORESCENCIA	0.74	10.27%	6.58	44.91%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	7.32	7.98%
TOTAL	0.74	10.27%	6.58	44.91%	8.89	13.76%	0.00	0.00%	16.21	17.67%
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
91.78	1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	16.21	75.57	17.67%	82.33%			
	2) EROSIÓN	8.89	9.69%							
	3) GRIETAS	0.00	0.00%							
	4) EFLORESCENCIA	7.32	7.98%							
NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL 06										
COLUMNA	10.27%	SOBRECIMIENTO	44.91%	MUROS	13.76%	VIGAS	0.00%	UNIDAD MUESTRAL 06	17.67%	
SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	MODERADO	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	89.27%	SOBRECIMENTOS	55.09%	MUROS	86.24%	VIGAS	100%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Gráfico 21. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 06.

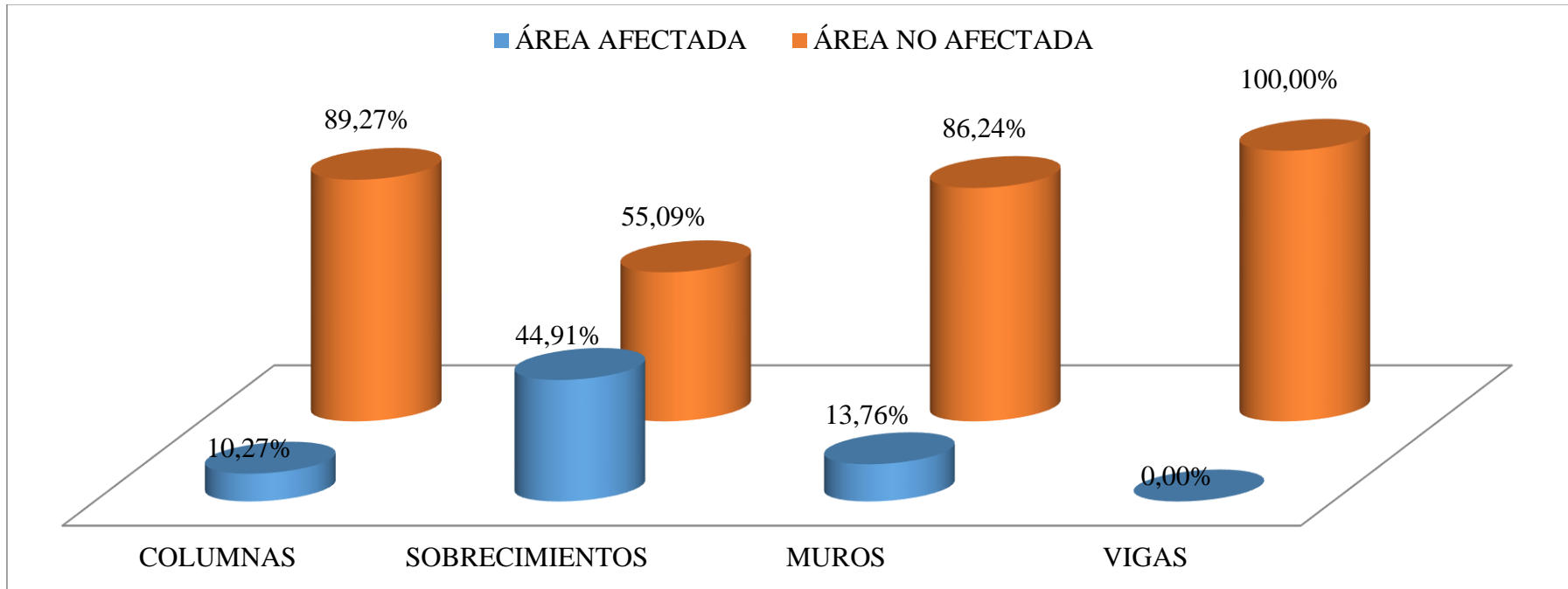
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 06.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Gráfico 22. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 06.

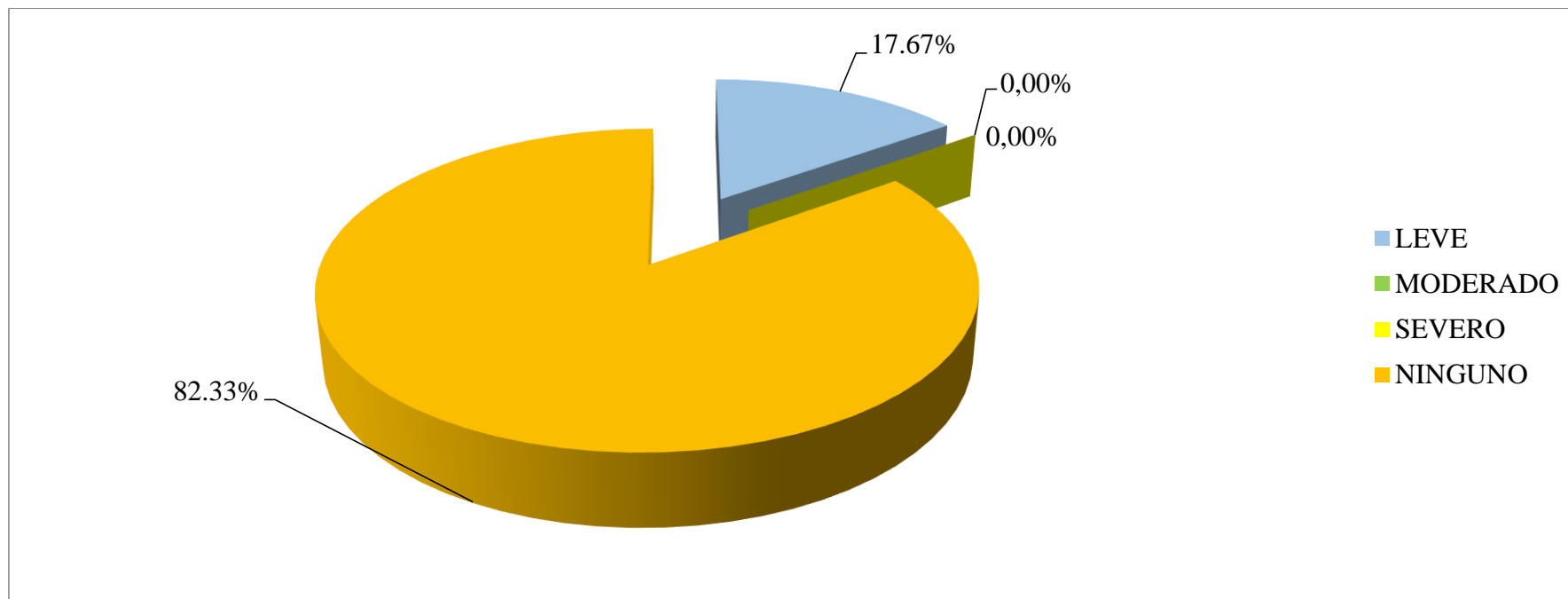
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS,SOBRECIMIENTOS,MUROS,VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAL 06.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Gráfico 23. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 06.

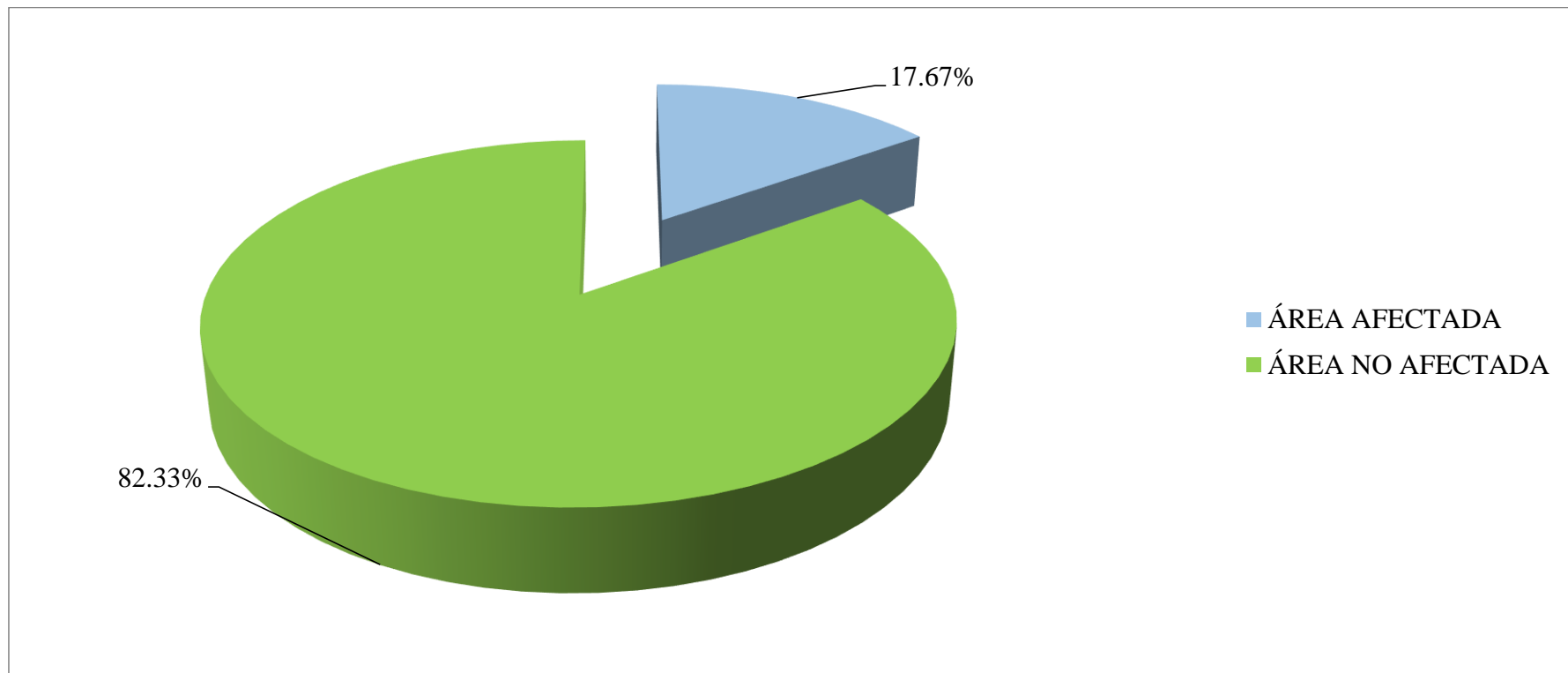
PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 06.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



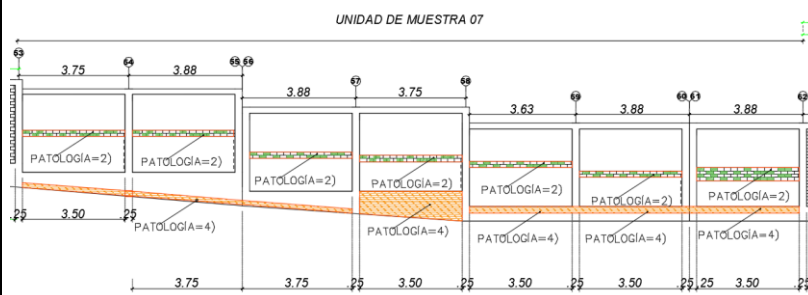
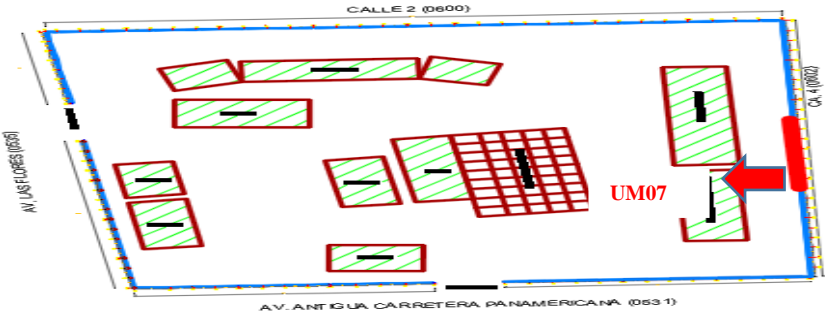
Gráfico 24. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 06.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA VS ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 06.



UNIDAD MUESTRAL 07

Ficha 13 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 07.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD MUESTRAL 07					
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.			
UNIDAD MUESTRAL 07					
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	:BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	:MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019
REGIÓN	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	: COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS.	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 07			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
					
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			Patologías ENCONTRADAS		
			<p>1. DESPRENDIMIENTO- 3) GRIETA- 2. EROSIÓN 4) EFLORESCENCIA</p>		
			NIVEL DE SEVERIDAD		
			<p>1.LEVE- 2) MODERADO- 4) NINGUNO 3.SEVERO</p>		

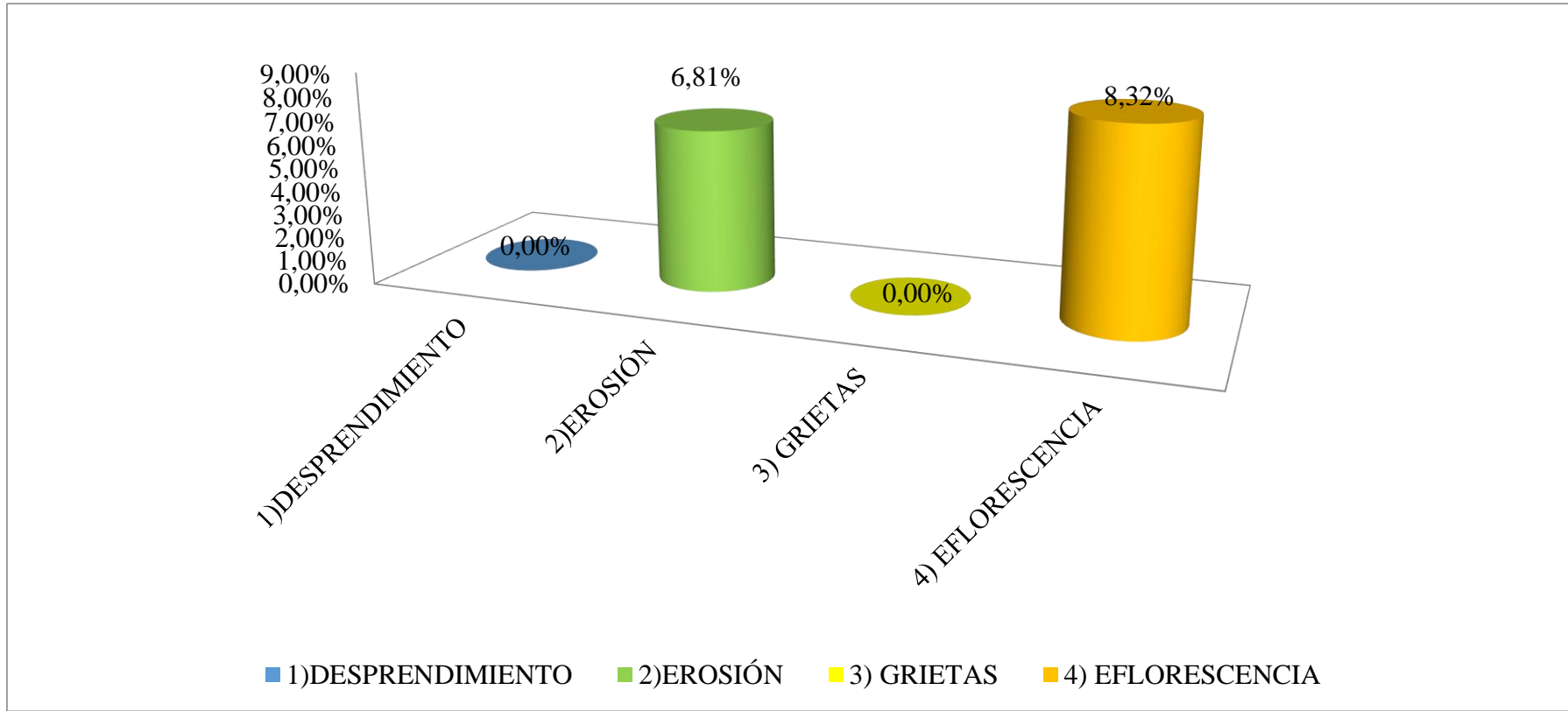
Ficha 14. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 07.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 07.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	7.12 M ²	SOBRECIMENTOS	14.65 M ²	MUROS	64.66 M ²	VIGAS	3.98 M ²	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	6.16	9.53%	0.00	0.00%	6.16	6.81%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4) EFLORESCENCIA	0.26	3.65%	7.26	49.55%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	7.52	8.32%
TOTAL	0.26	3.65%	7.26	49.55%	8.89	9.53%	0.00	0.00%	13.68	15.13%
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
90.41	1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	13.68	76.73	15.13%	84.87%			
	2) EROSIÓN	6.16	6.81%							
	3) GRIETAS	0.00	0.00%							
	4) EFLORESCENCIA	7.52	8.32%							
NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL 07										
COLUMNA	3.65%	SOBRECIMIENTO	49.55%	MUROS	9.53%	VIGAS	0.00%	UNIDAD MUESTRAL 07	15.13%	
SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	96.35%	SOBRECIMENTOS	50.45%	MUROS	90.47%	VIGAS	100%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Gráfico 25. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 07.

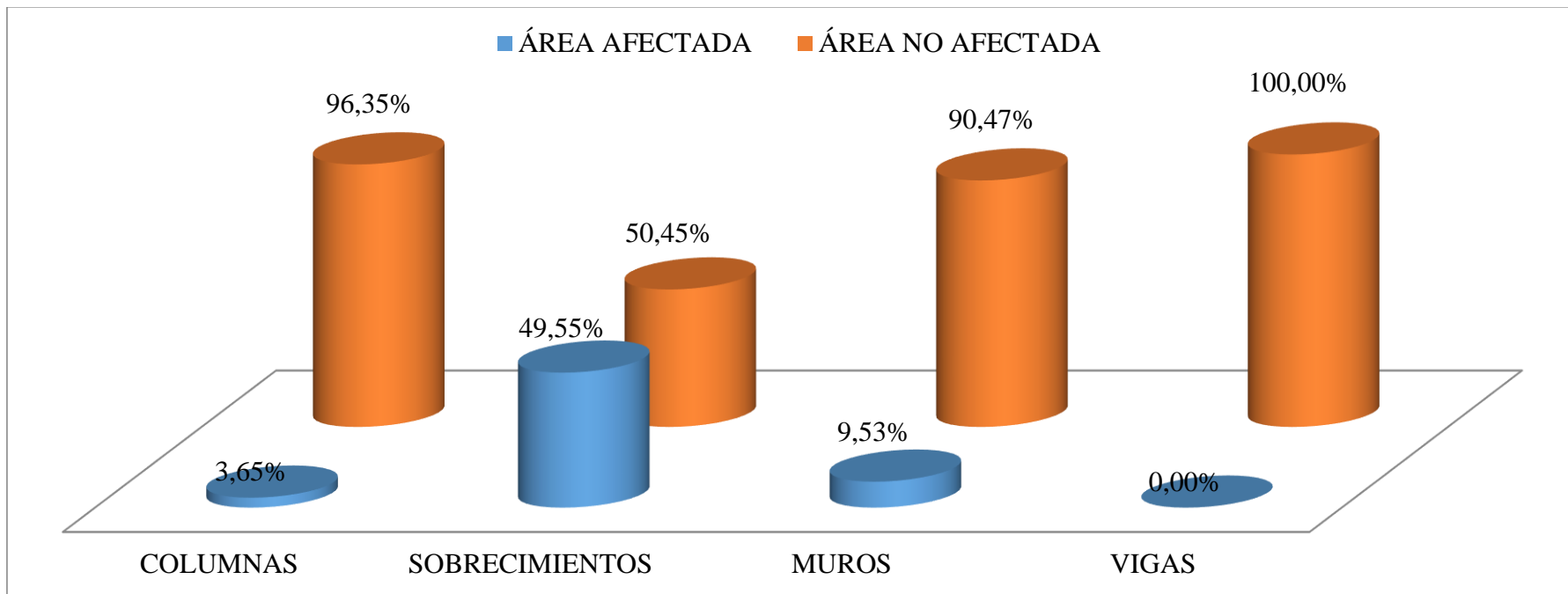
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 07.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

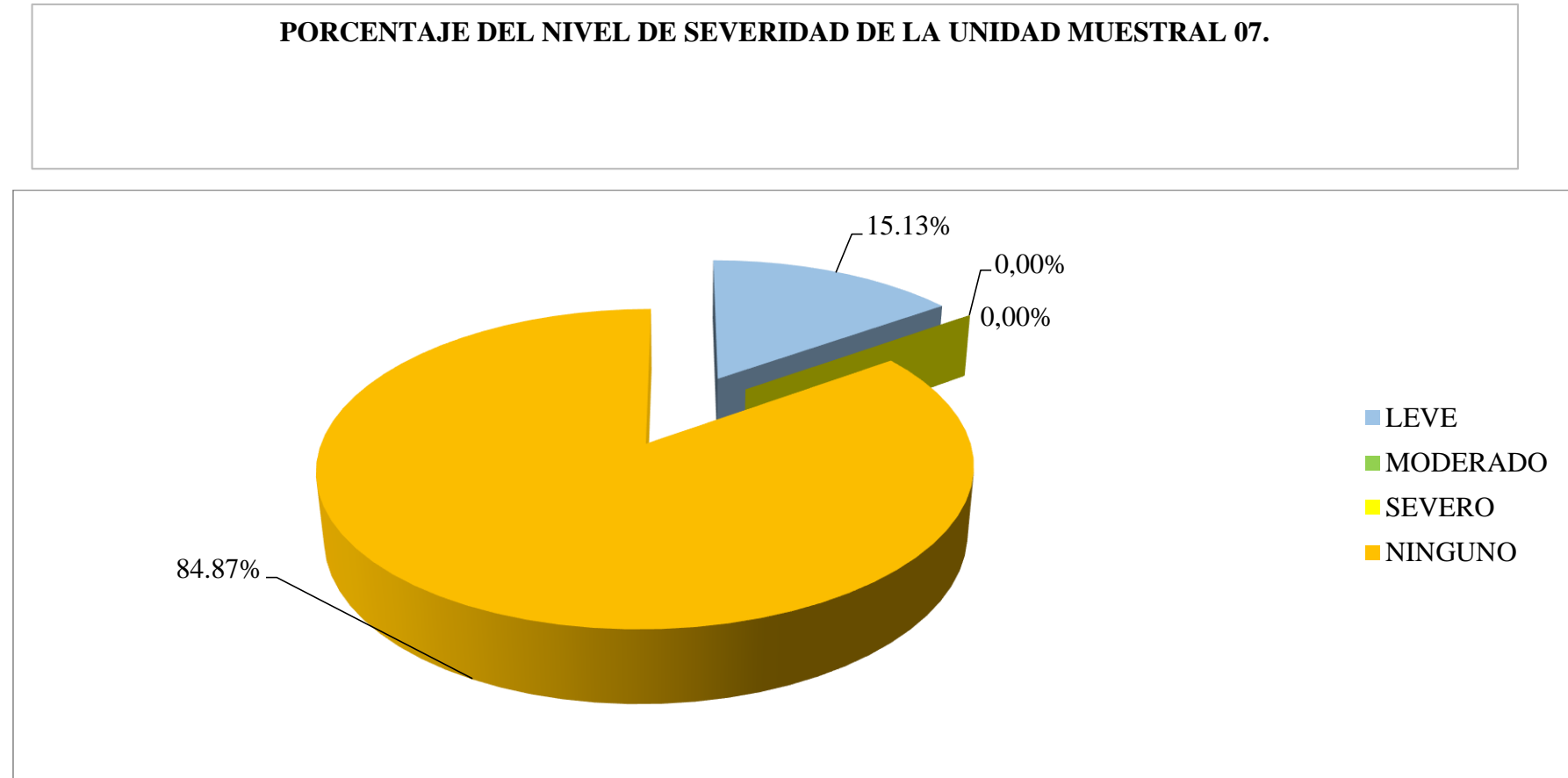
Gráfico 26. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 07.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS,SOBRECIMIENTOS,MUROS,VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAL 06.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

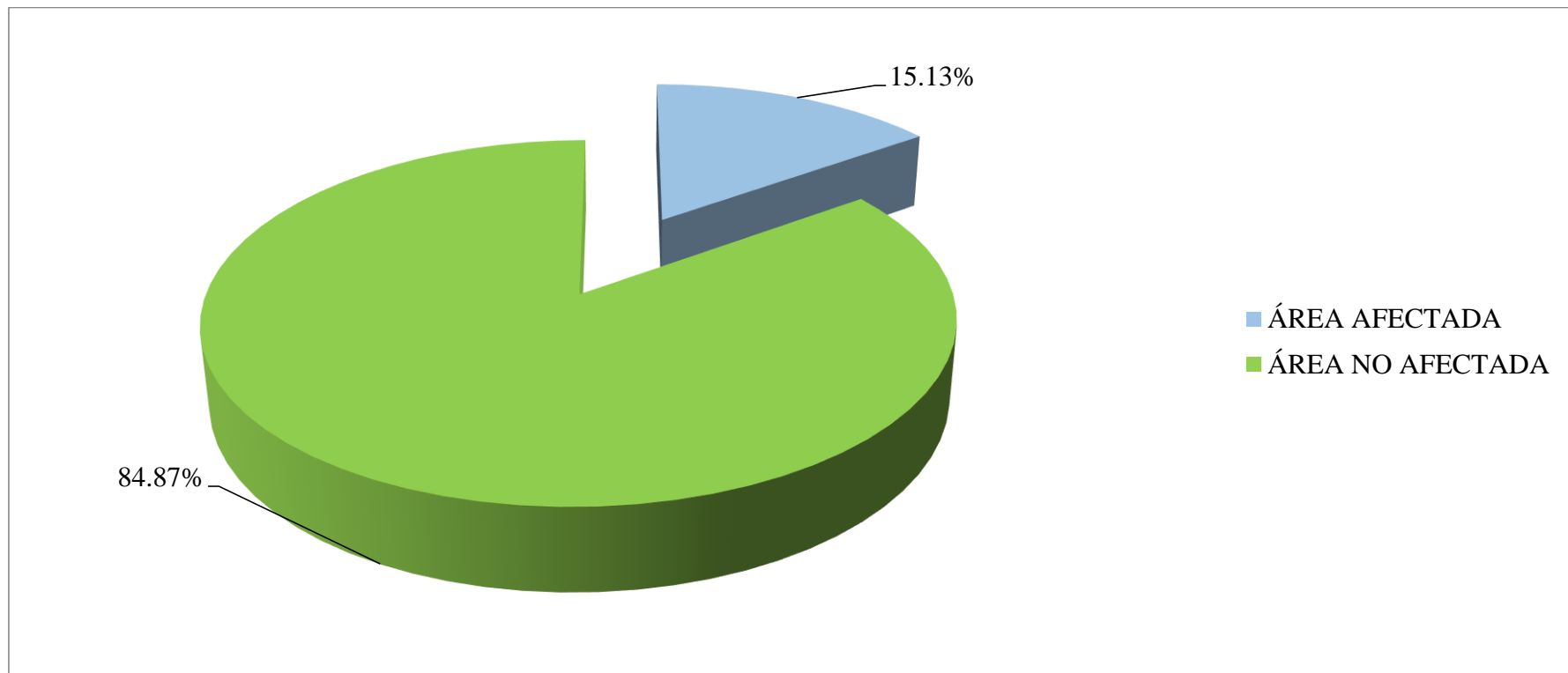
Gráfico 27. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 07.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)



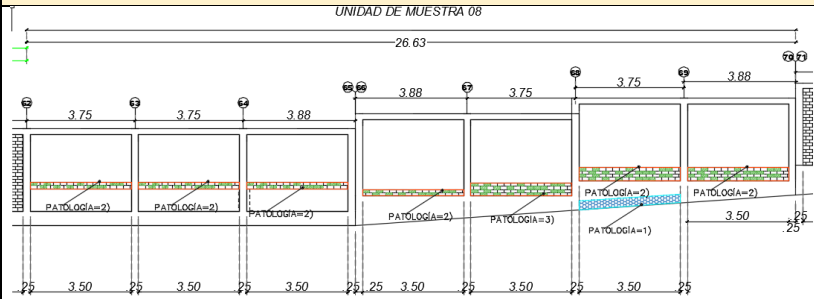
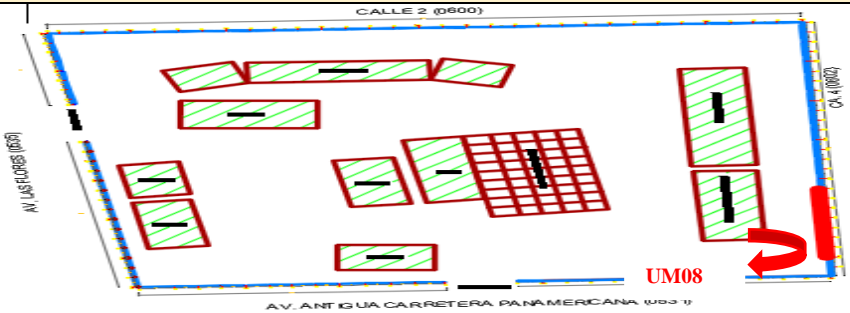
Gráfico 28. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 07.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA VS ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 07.



UNIDAD MUESTRAL 08

Ficha 15 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 08.

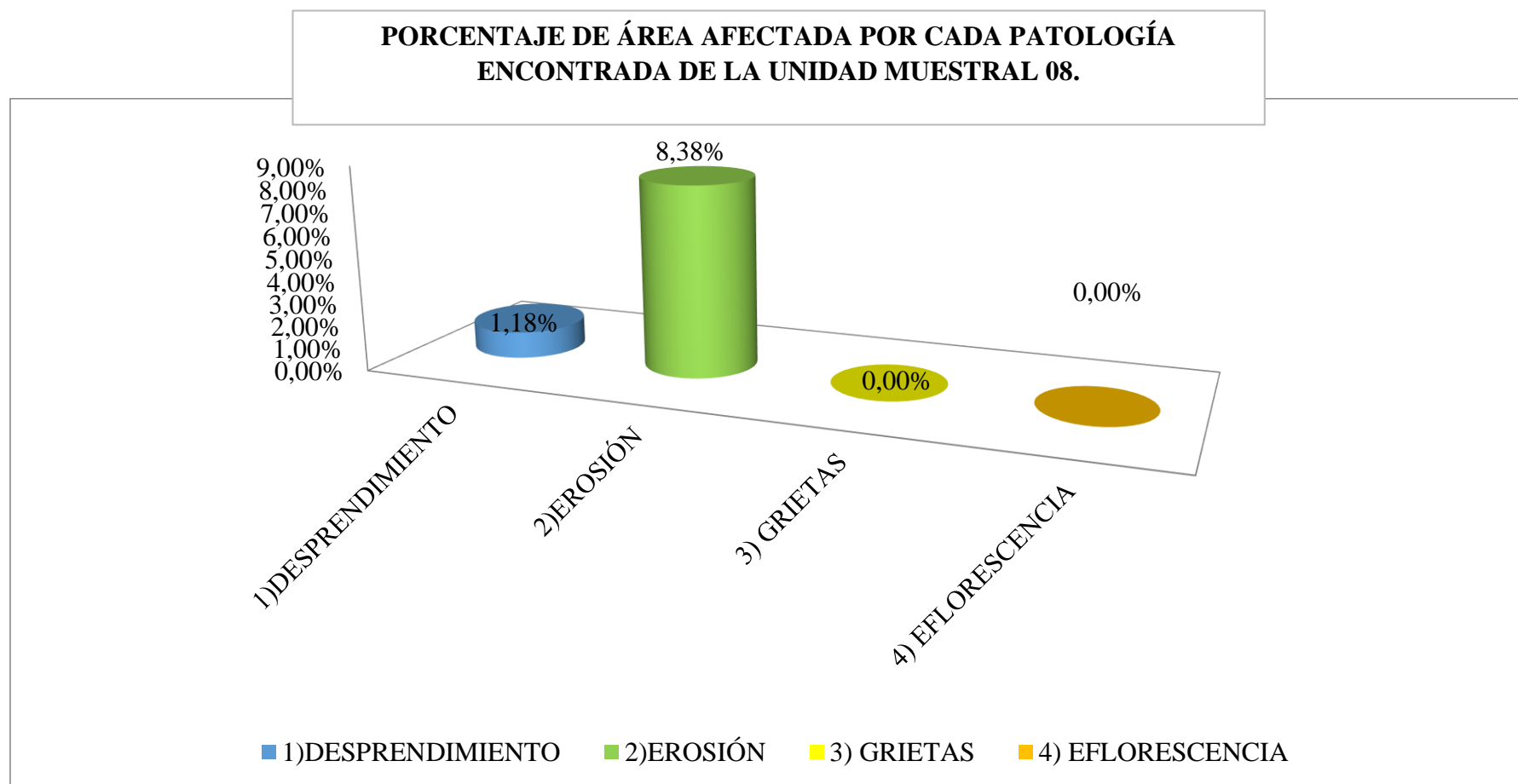
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD MUESTRAL 08																	
		<p>TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.</p>															
UNIDAD MUESTRAL 08																	
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	:BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07												
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	:MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019												
REGIÓN	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	: COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS.	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS												
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 08			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS														
																	
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			PATOLOGÍAS ENCONTRADAS														
			<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>DESPRENDIMIENTO</td> <td>3)</td> <td>GRIETA-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>EROSIÓN</td> <td>4)</td> <td>EFLORESCENCIA</td> </tr> </table>			1	DESPRENDIMIENTO	3)	GRIETA-	2	EROSIÓN	4)	EFLORESCENCIA				
1	DESPRENDIMIENTO	3)	GRIETA-														
2	EROSIÓN	4)	EFLORESCENCIA														
<table border="1"> <tr> <th colspan="4" style="text-align: center;">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <td>1</td> <td>LEVE-</td> <td>3)</td> <td>MODERADO-</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>SEVERO</td> <td>4)</td> <td>NINGUNO</td> </tr> </table>			NIVEL DE SEVERIDAD				1	LEVE-	3)	MODERADO-	2	SEVERO	4)	NINGUNO			
NIVEL DE SEVERIDAD																	
1	LEVE-	3)	MODERADO-														
2	SEVERO	4)	NINGUNO														

Ficha 16. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 08.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 08.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	6.07 M ²	SOBRECIMENTOS	15.84 M ²	MUROS	64.66 M ²	VIGAS	5.32 M ²	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	1.08	6.82%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.08	1.18%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	7.70	11.91%	0.00	0.00%	7.70	8.38%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
TOTAL	0.00	0.00%	1.08	6.82%	7.70	11.91%	0.00	0.00%	8.78	9.56%
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
91.89	1) DESPRENDIMIENTO	1.08	1.18%	8.78	83.11	9.56%	90.44%			
	2) EROSIÓN	7.70	8.38%							
	3) GRIETAS	0.00	0.00%							
	4) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%							
NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL 08										
COLUMNA	0.00%	SOBRECIMIENTO	6.82%	MUROS	11.91%	VIGAS	0.00%	UNIDAD MUESTRAL 08	9.56%	
SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	100%	SOBRECIMENTOS	93.18%	MUROS	88.09%	VIGAS	100%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

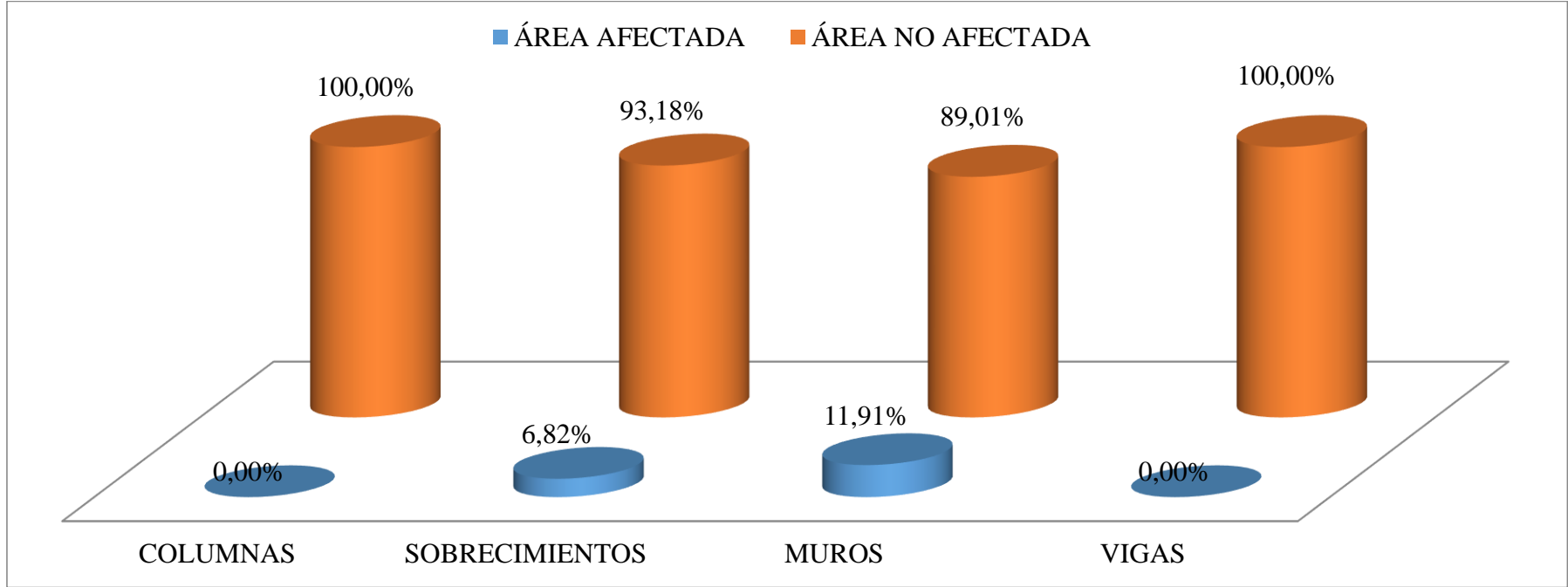
Gráfico 29. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 08.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

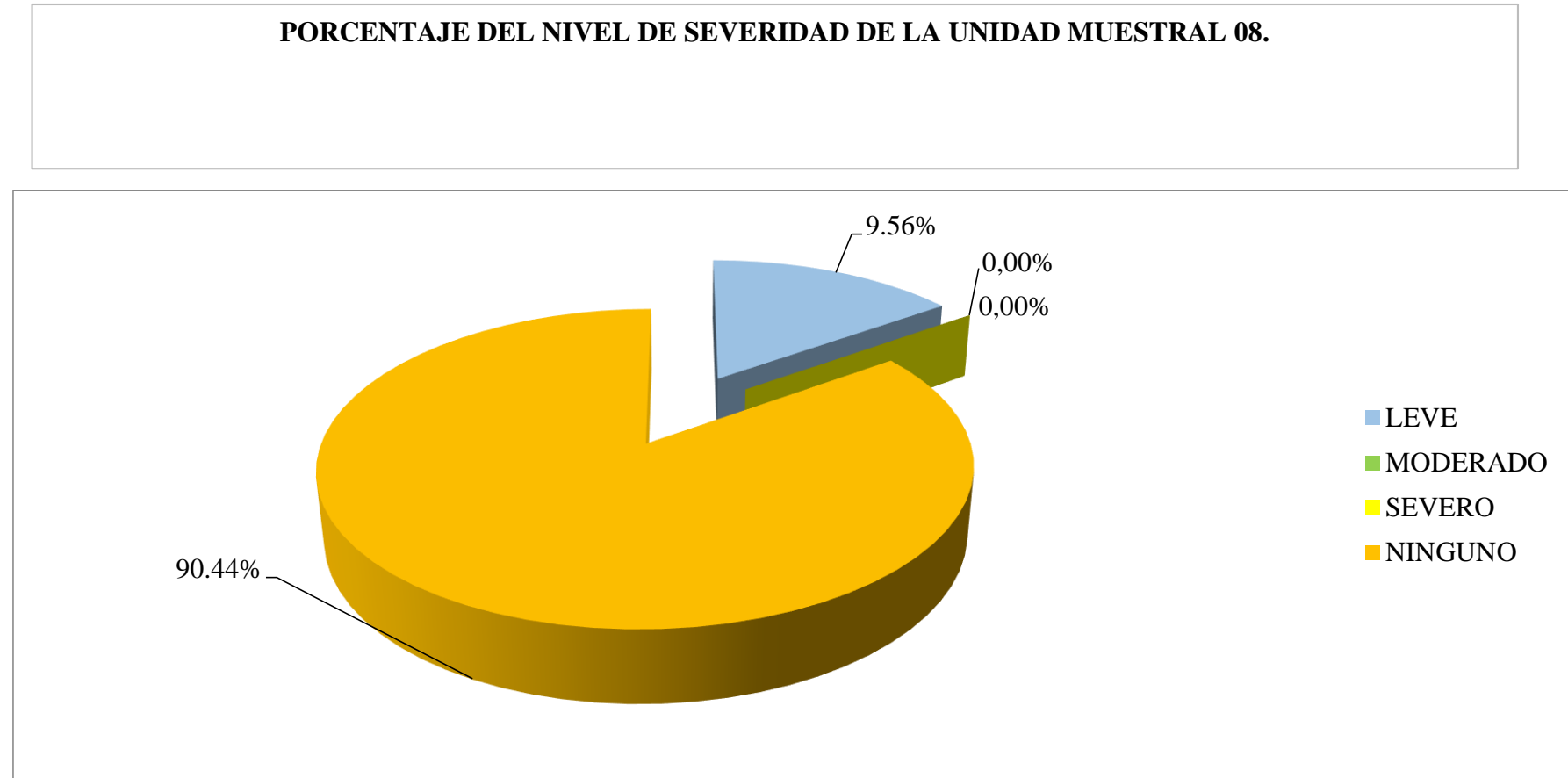
Gráfico 30. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 08.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS,SOBRECIMIENTOS,MUROS,VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAL 08.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

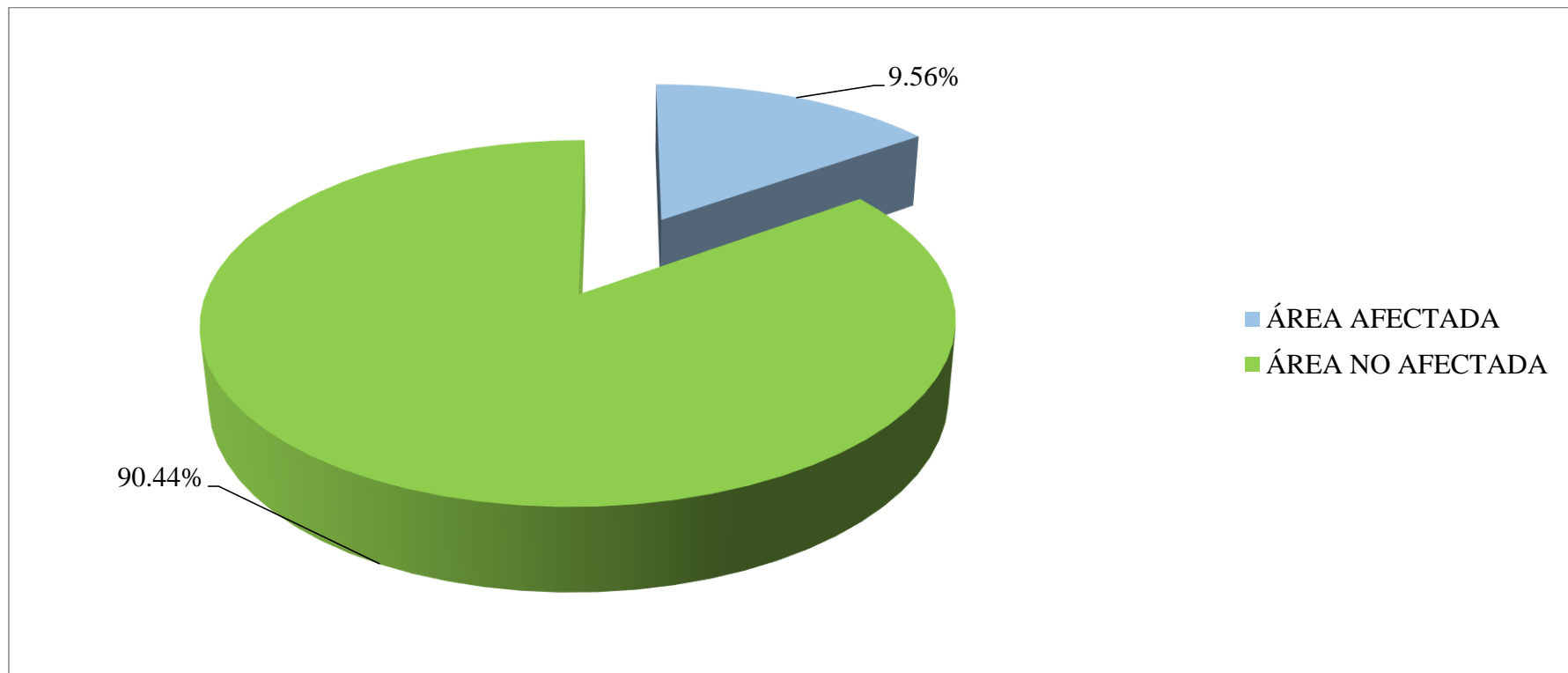
Gráfico 31. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 08.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)



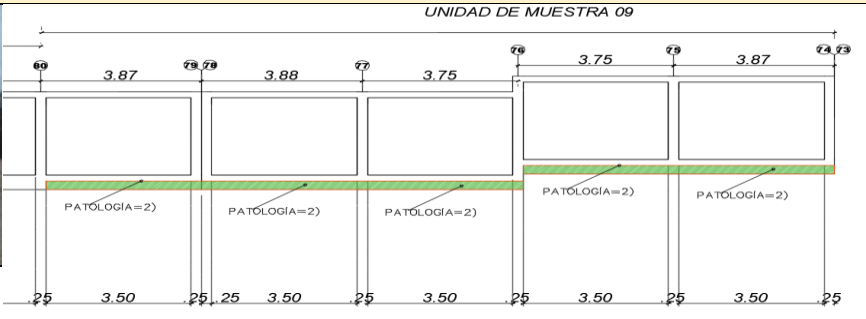
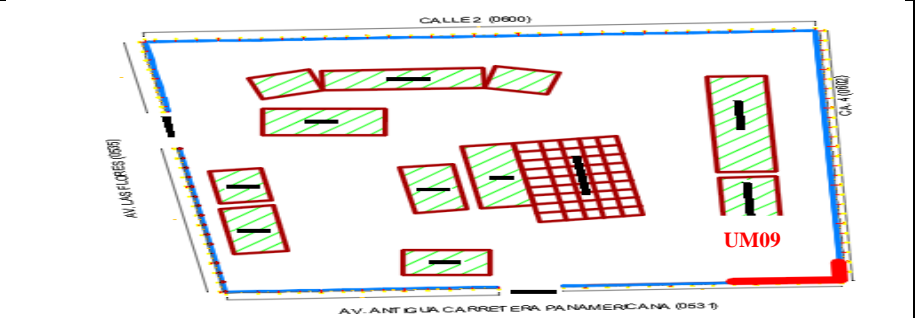
Gráfico 32. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 08.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA VS ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 08.



UNIDAD MUESTRAL 09

Ficha 17 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 09.

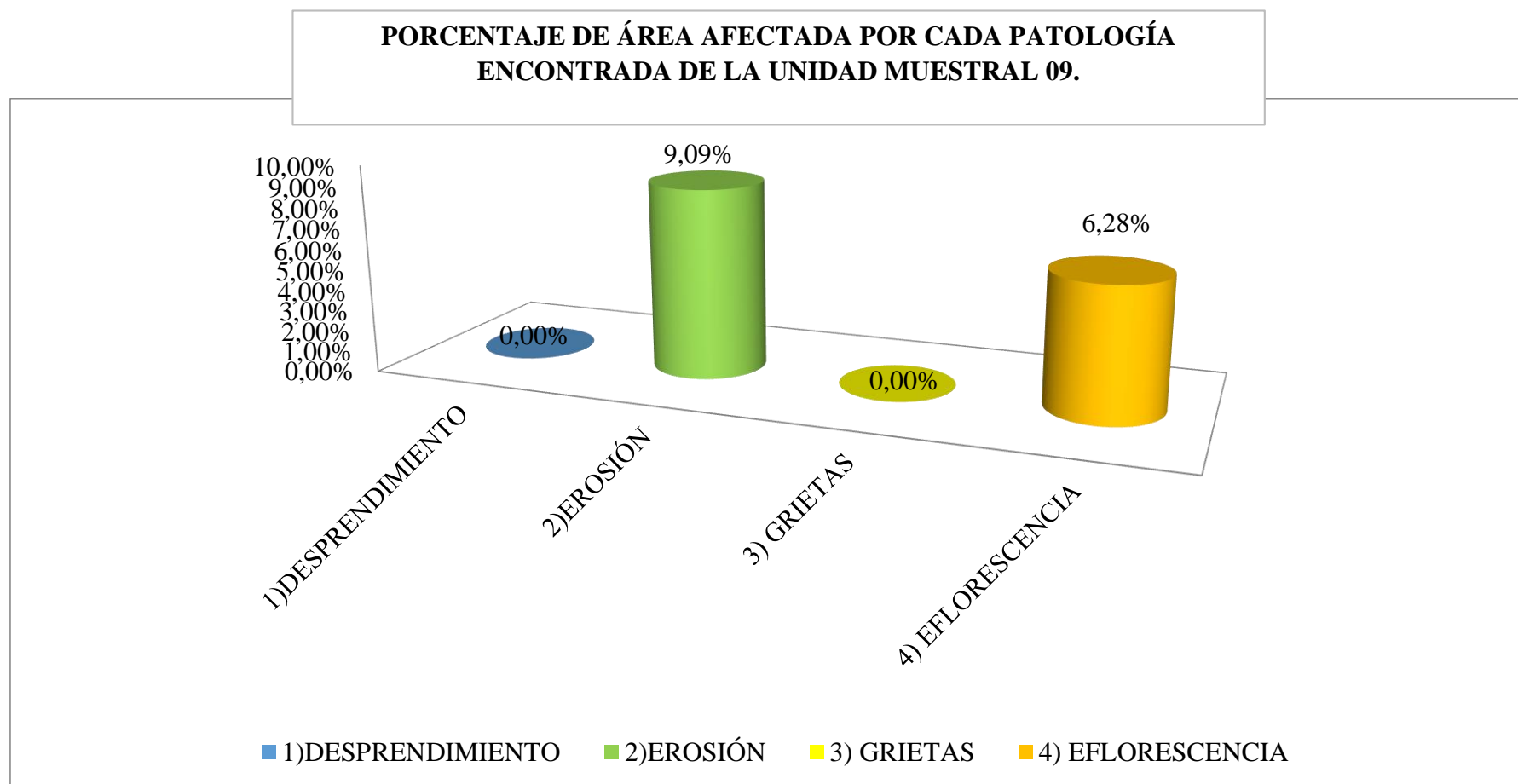
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD MUESTRAL 09					
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.			
UNIDAD MUESTRAL 09					
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	:BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	:MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019
REGIÓN	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIO'N	: COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS.	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 09			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
					
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
			<p>1) DESPRENDIMIENTO- 3) GRIETA-</p> <p>2) EROSIÓN 4) EFLORESCENCIA</p>		
			<p>NIVEL DE SEVERIDAD</p> <p>1) LEVE- 2) MODERADO- 4) NINGUNO</p> <p>3) SEVERO</p>		

Ficha 18. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 09.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 09.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	6.63 M ²	SOBRECIMENTOS	14.09 M ²	MUROS	64.66 M ²	VIGAS	5.35 M ²	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	8.25	12.76%	0.00	0.00%	8.25	9.09%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4) EFLORESCENCIA	0.45	6.79%	5.25	37.26%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	5.70	6.29%
TOTAL	0.45	6.79%	5.25	37.26%	8.25	12.76%	0.00	0.00%	13.95	15.38%
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
90.73	1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	13.95	83.11	15.38%	84.62%			
	2) EROSIÓN	8.25	9.09%							
	3) GRIETAS	0.00	0.00%							
	4) EFLORESCENCIA	5.70	6.29%							
NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL 09										
COLUMNA	6.79%	SOBRECIMIENTO	37.26%	MUROS	12.76%	VIGAS	0.00%	UNIDAD MUESTRAL 09	15.38%	
SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	MODERADO	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	93.21%	SOBRECIMENTOS	62.74%	MUROS	87.24%	VIGAS	100%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

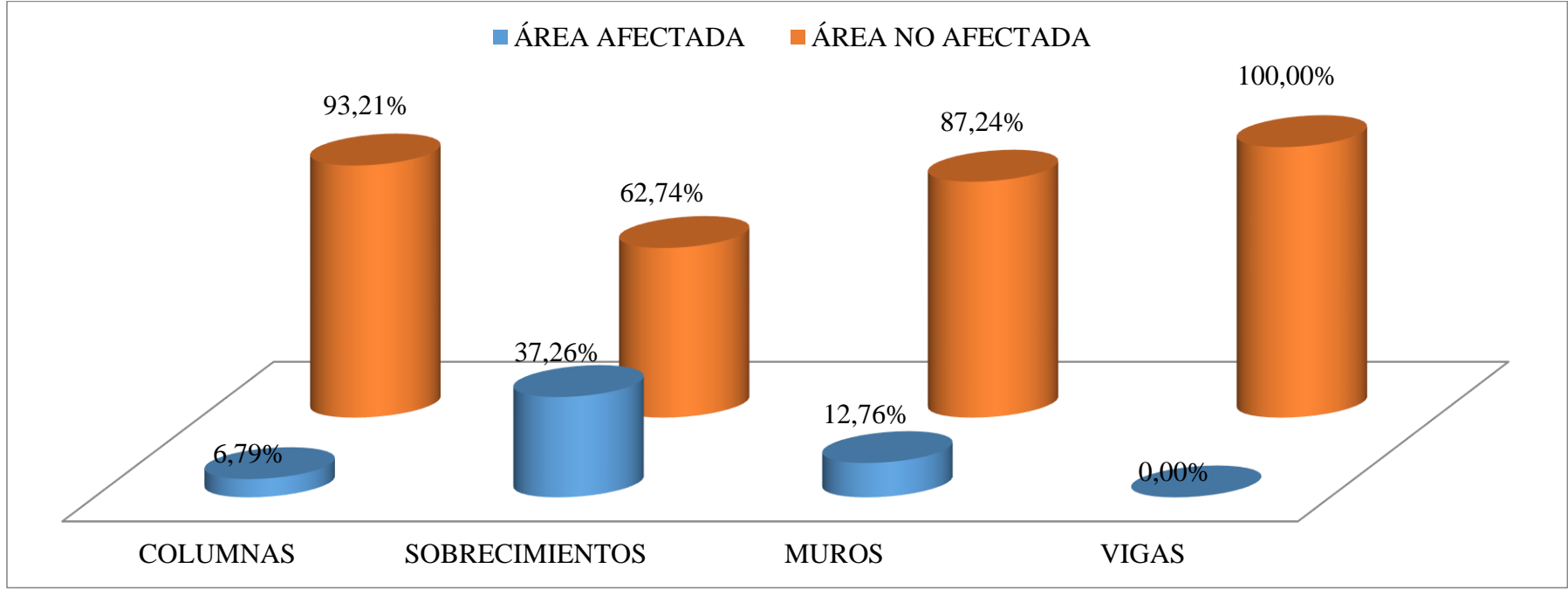
Gráfico 33. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 09.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

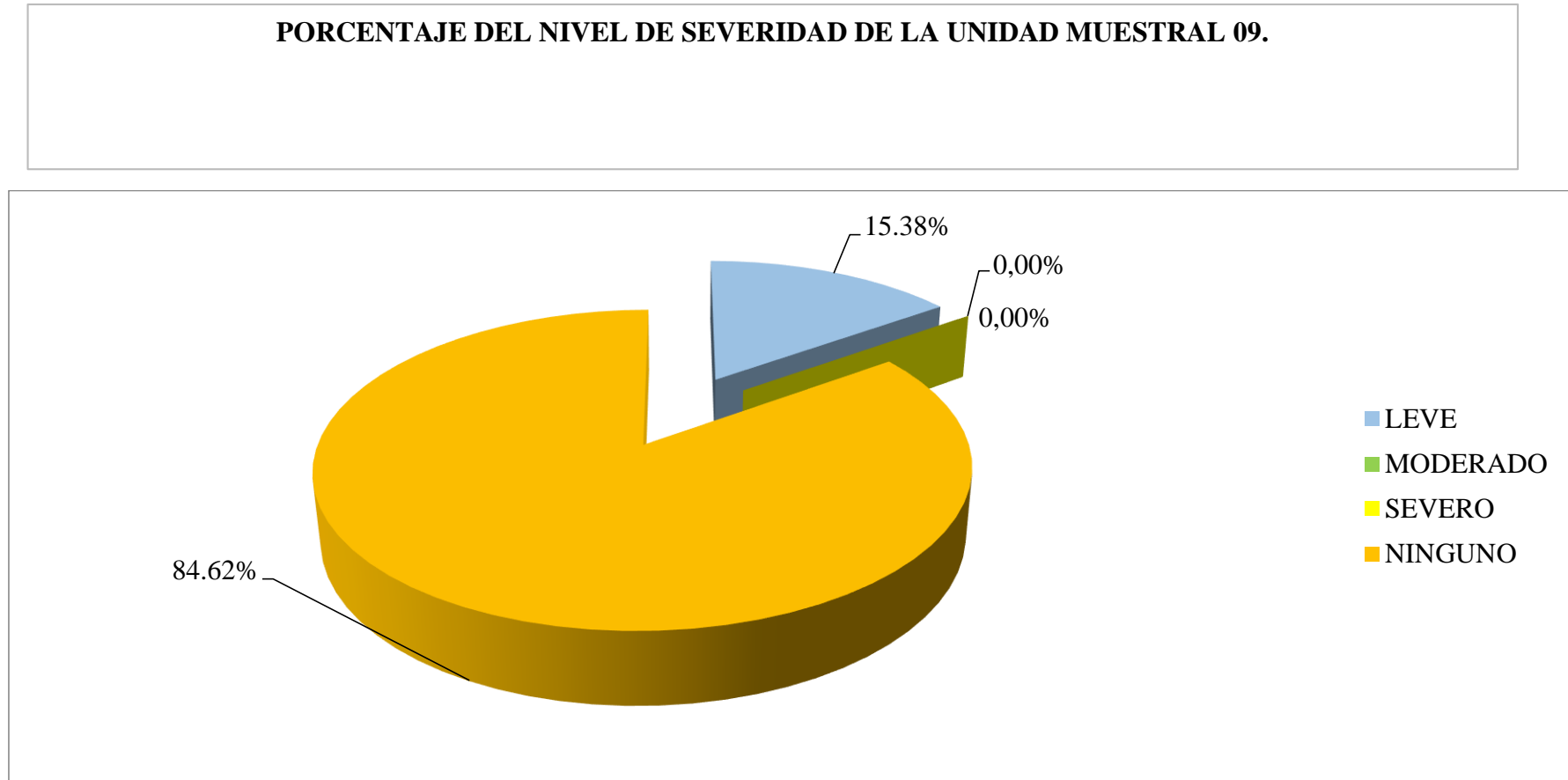
Gráfico 34. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas, sobrecimientos, muros, vigas de la unidad muestral 09.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS, SOBRECIMIENTOS, MUROS, VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAL 09.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

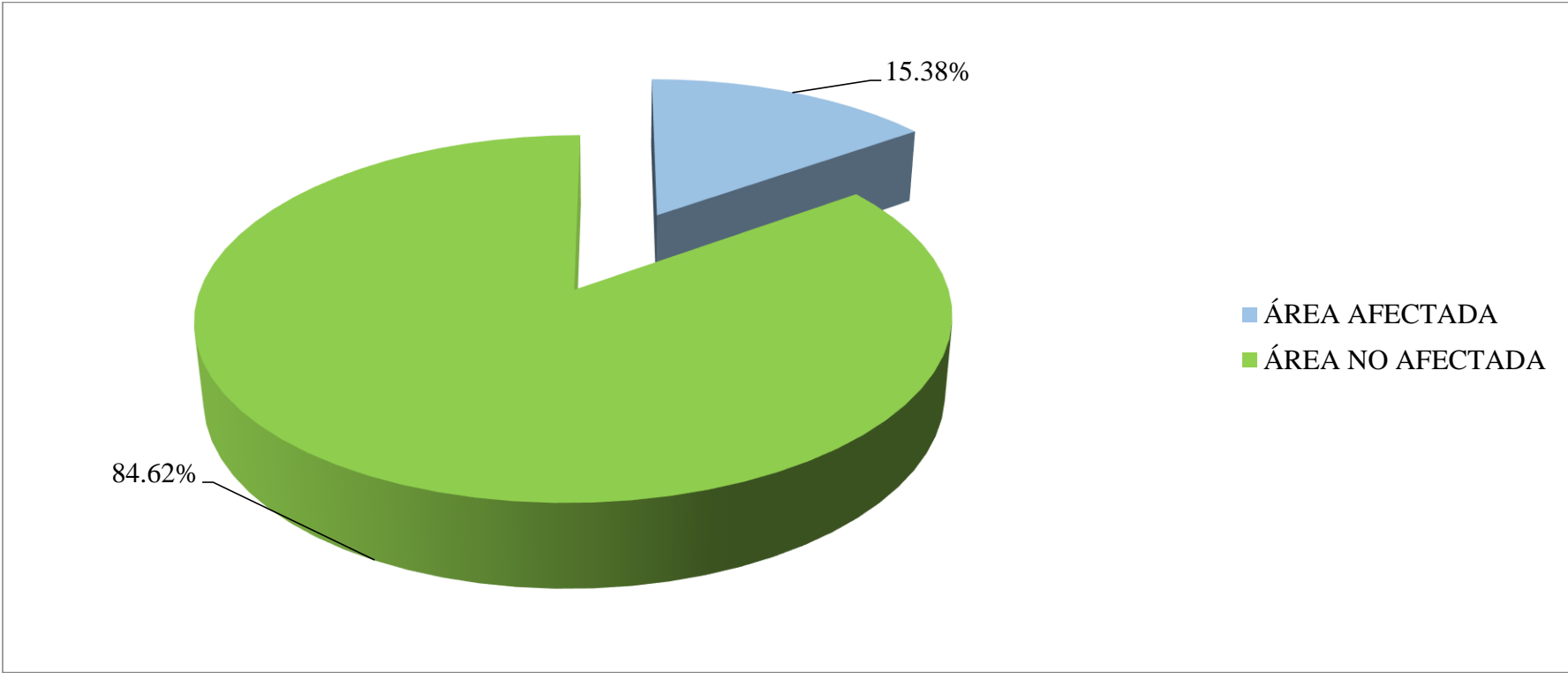
Gráfico 35. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 09.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



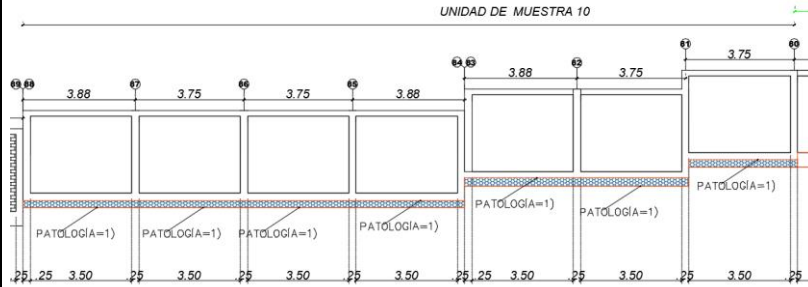
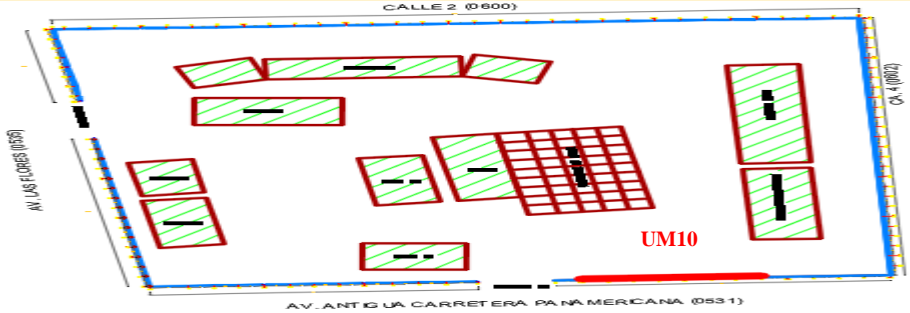
Gráfico 36. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 09.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA VS ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 09.



UNIDAD MUESTRAL 10

Ficha 19 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 10.

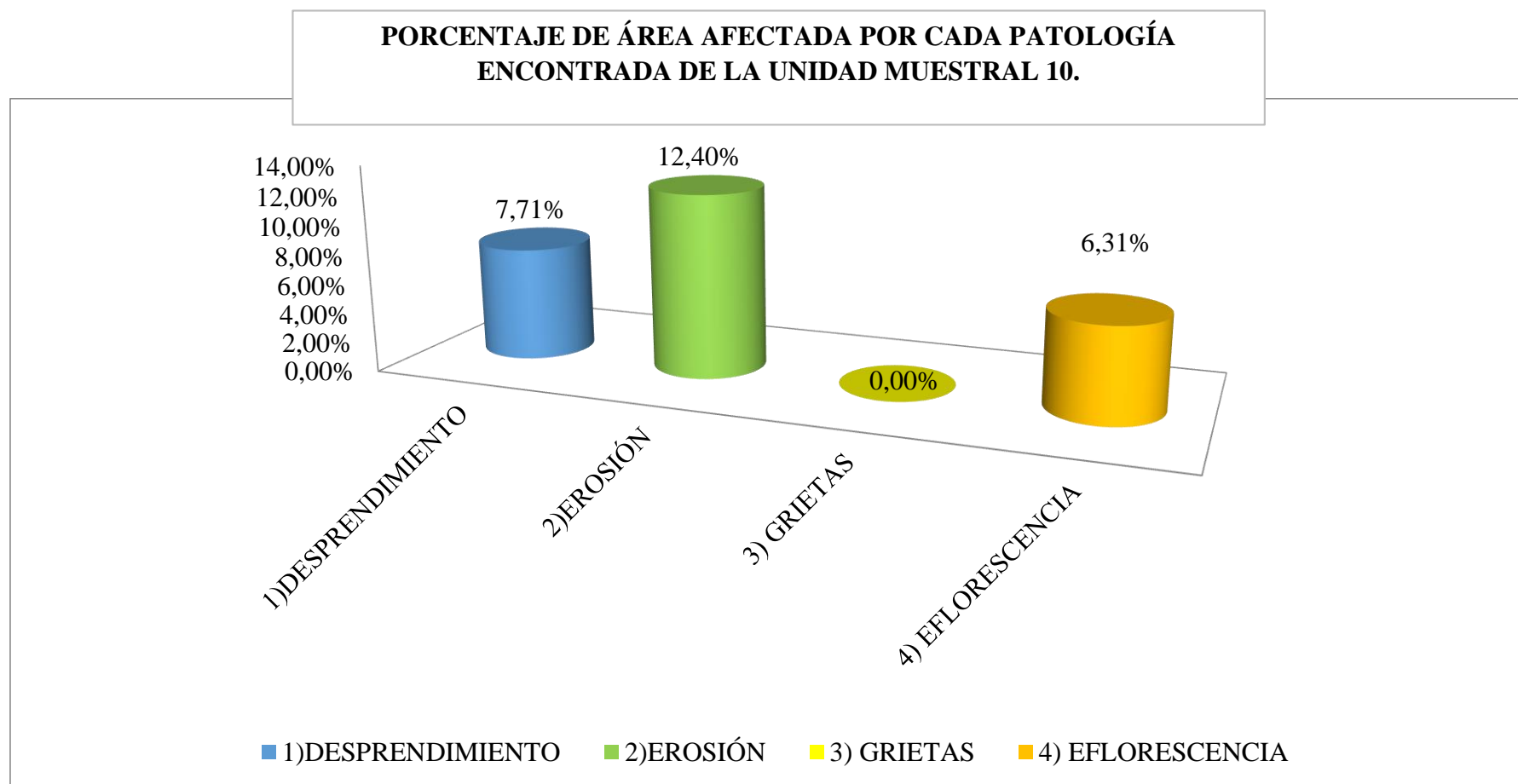
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD MUESTRAL 10					
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.			
UNIDAD MUESTRAL 10					
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	:BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	:MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019
REGIÓN	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	: COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS.	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 10			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
					
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
			<p>1) DESPRENDIMIENTO- 3) GRIETA-</p> <p>2) EROSIÓN 4) EFLORESCENCIA</p>		
			<p>NIVEL DE SEVERIDAD</p> <p>1) LEVE- 2) MODERADO- 4) NINGUNO</p> <p>3) SEVERO</p>		

Ficha 20. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 10.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 10.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	6.45 M ²	SOBRECIMENTOS	13.99 M ²	MUROS	64.66 M ²	VIGAS	5.28 M ²	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	0.59	9.21%	6.38	45.58%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	6.97	7.71%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	8.25	12.76%	2.96	56.06%	11.21	12.40%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4) EFLORESCENCIA	0.45	6.98%	5.25	37.53%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	5.70	6.31%
TOTAL	1.04	16.19%	11.63	83.11%	8.25	12.76%	2.96	56.06%	23.88	26.42/%
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA(M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
90.38	1) DESPRENDIMIENTO	6.97	7.71%	23.88	66.50	26.42%	73.58%			
	2) EROSIÓN	11.21	12.40%							
	3) GRIETAS	0.00	0.00%							
	4) EFLORESCENCIA	5.70	6.31%							
NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL 10										
COLUMNA	16.19%	SOBRECIMIENTO	83.11%	MUROS	12.76%	VIGAS	56.06%	UNIDAD MUESTRAL 10	26.42%	
SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	SEVERO	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	MODERADO	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	83.81%	SOBRECIMENTOS	16.89%	MUROS	87.24%	VIGAS	43.94%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

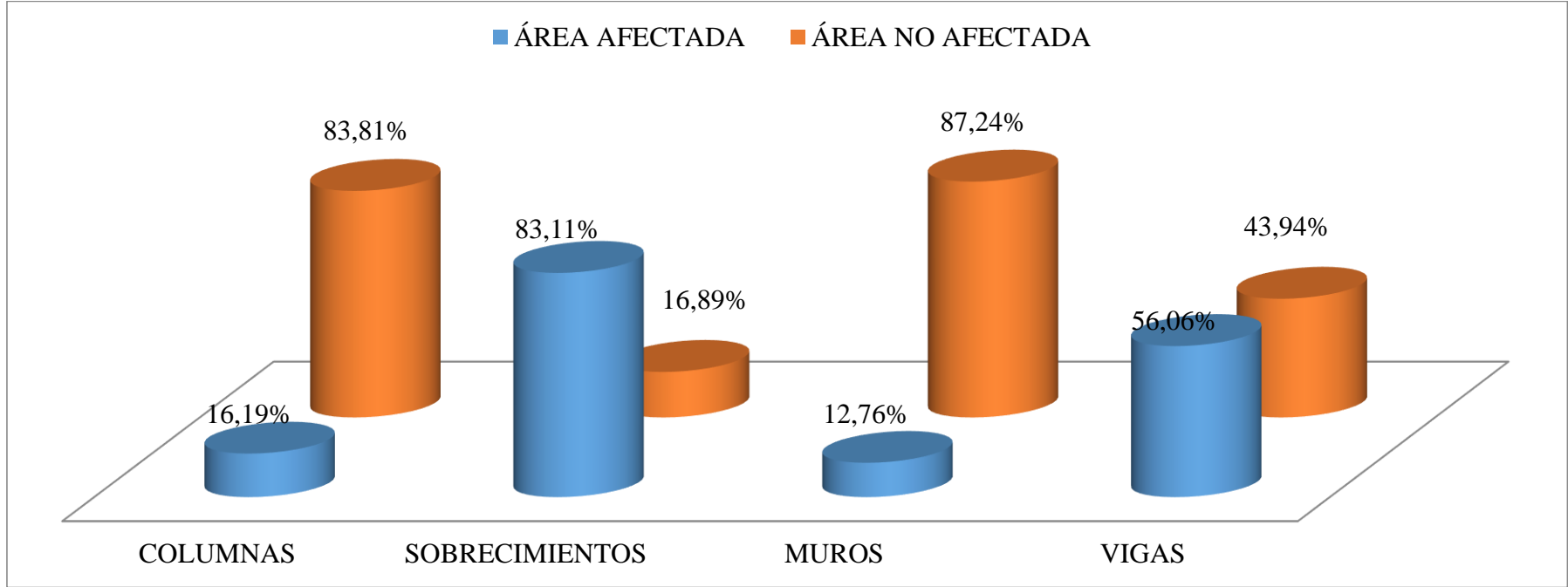
Gráfico 37. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 10.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

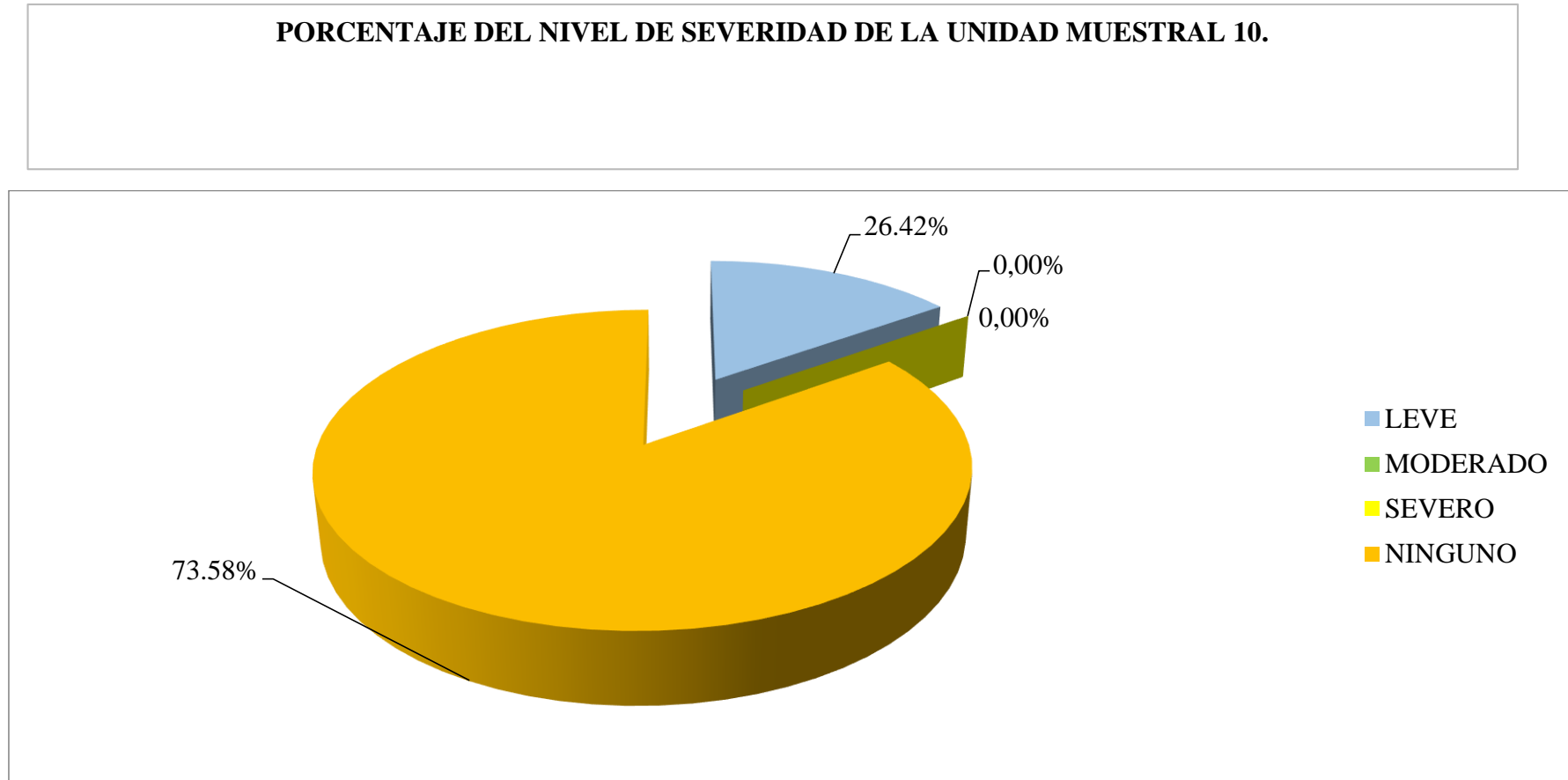
Gráfico 38. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 10.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS,SOBRECIMIENTOS,MUROS,VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAL 10.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

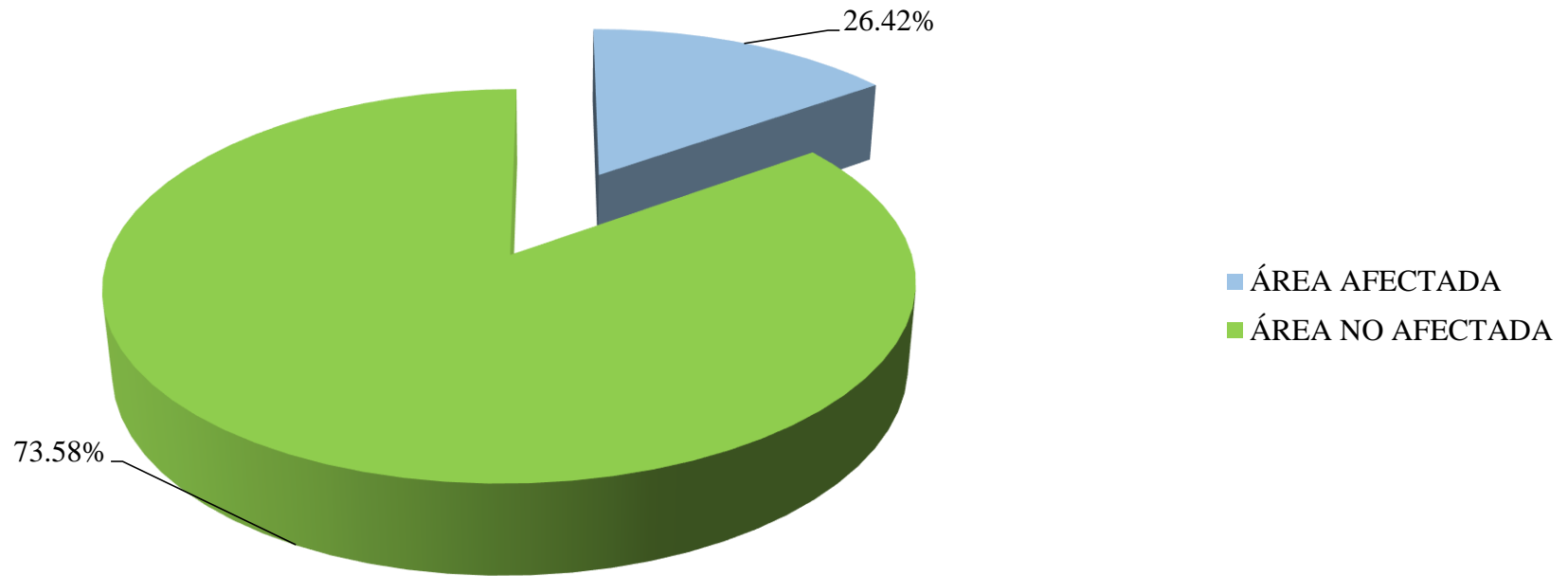
Gráfico 39. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 10.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)



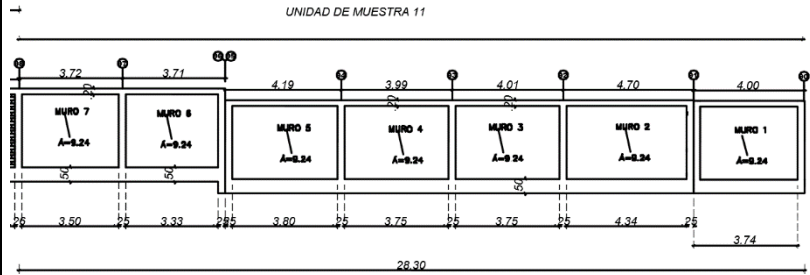
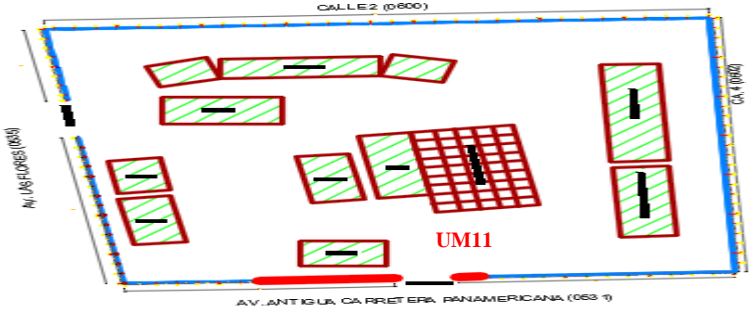
Gráfico 40. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 10.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA VS ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 10.



UNIDAD MUESTRAL 11

Ficha 21 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 11.

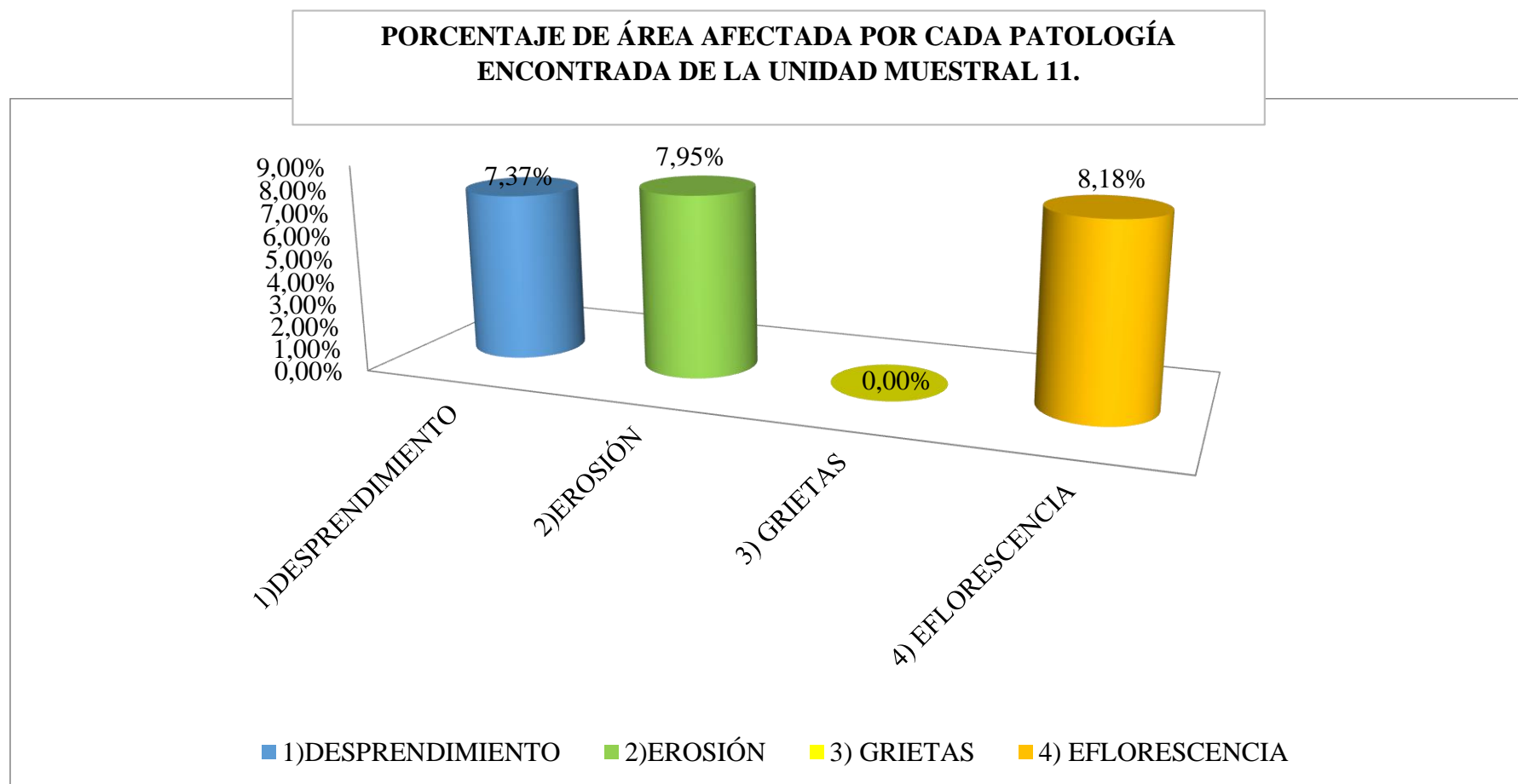
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD MUESTRAL 11					
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.			
UNIDAD MUESTRAL 11					
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	:BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	:MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019
REGIÓN	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	: COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS.	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 11			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
					
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
			<p>1) DESPRENDIMIENTO- 3) GRIETA-</p> <p>2) EROSIÓN 4) EFLORESCENCIA</p>		
			<p>NIVEL DE SEVERIDAD</p> <p>1) LEVE- 2) MODERADO- 4) NINGUNO</p> <p>3) SEVERO</p>		

Ficha 22. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 11.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 11.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	6.02 M ²	SOBRECIMENTOS	14.68 M ²	MUROS	64.66 M ²	VIGAS	5.38 M ²	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	0.42	6.98%	6.27	42.71%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	6.69	7.37%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	7.21	11.15%	0.00	0.00%	7.21	7.95%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4) EFLORESCENCIA	0.43	7.14%	6.99	47.62%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	7.42	8.18%
TOTAL	0.85	14.12%	13.26	90.33%	7.21	11.15%	0.00	0.00%	21.32	23.50%
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
90.74	1) DESPRENDIMIENTO	6.69	7.37%	21.32	69.42	23.50%	76.50%			
	2) EROSIÓN	7.21	7.95%							
	3) GRIETAS	0.00	0.00%							
	4) EFLORESCENCIA	7.42	8.18%							
NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL 11										
COLUMNA	14.12%	SOBRECIMIENTO	90.33%	MUROS	11.15%	VIGAS	0.00%	UNIDAD MUESTRAL 11	23.50%	
SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	SEVERO	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	MODERADO	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	85.88%	SOBRECIMENTOS	9.67%	MUROS	88.85%	VIGAS	100%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

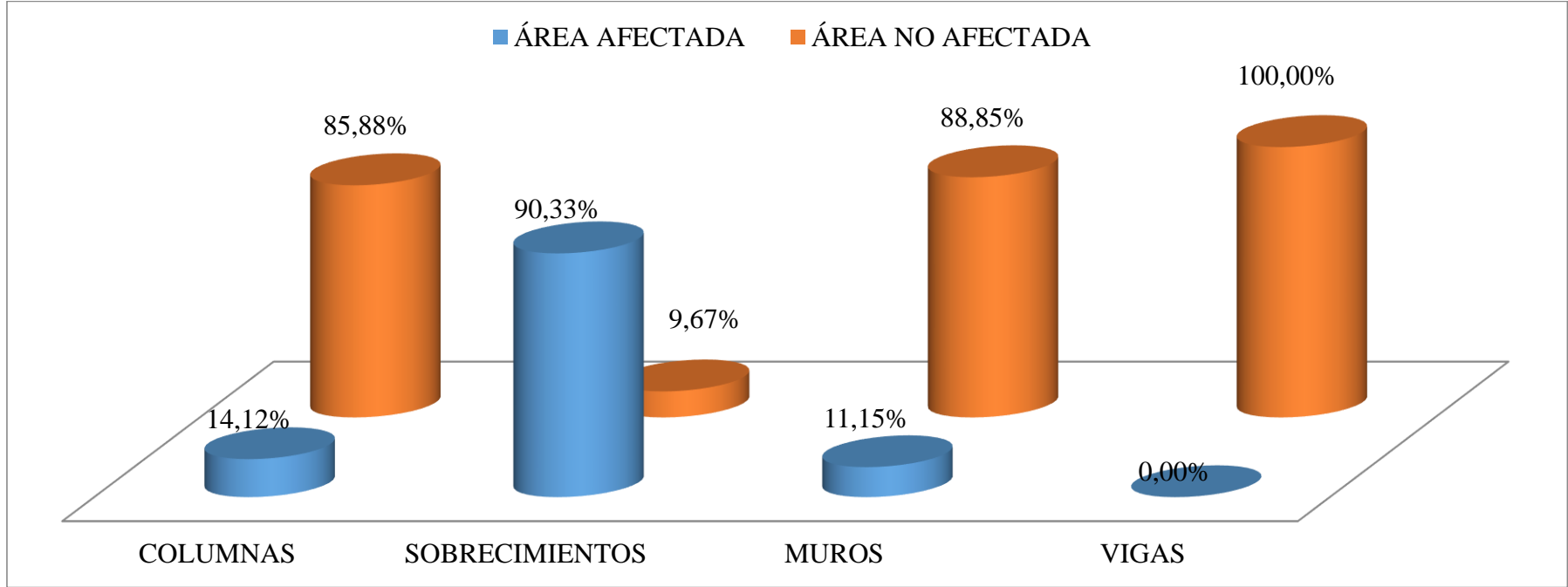
Gráfico 41. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 11.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

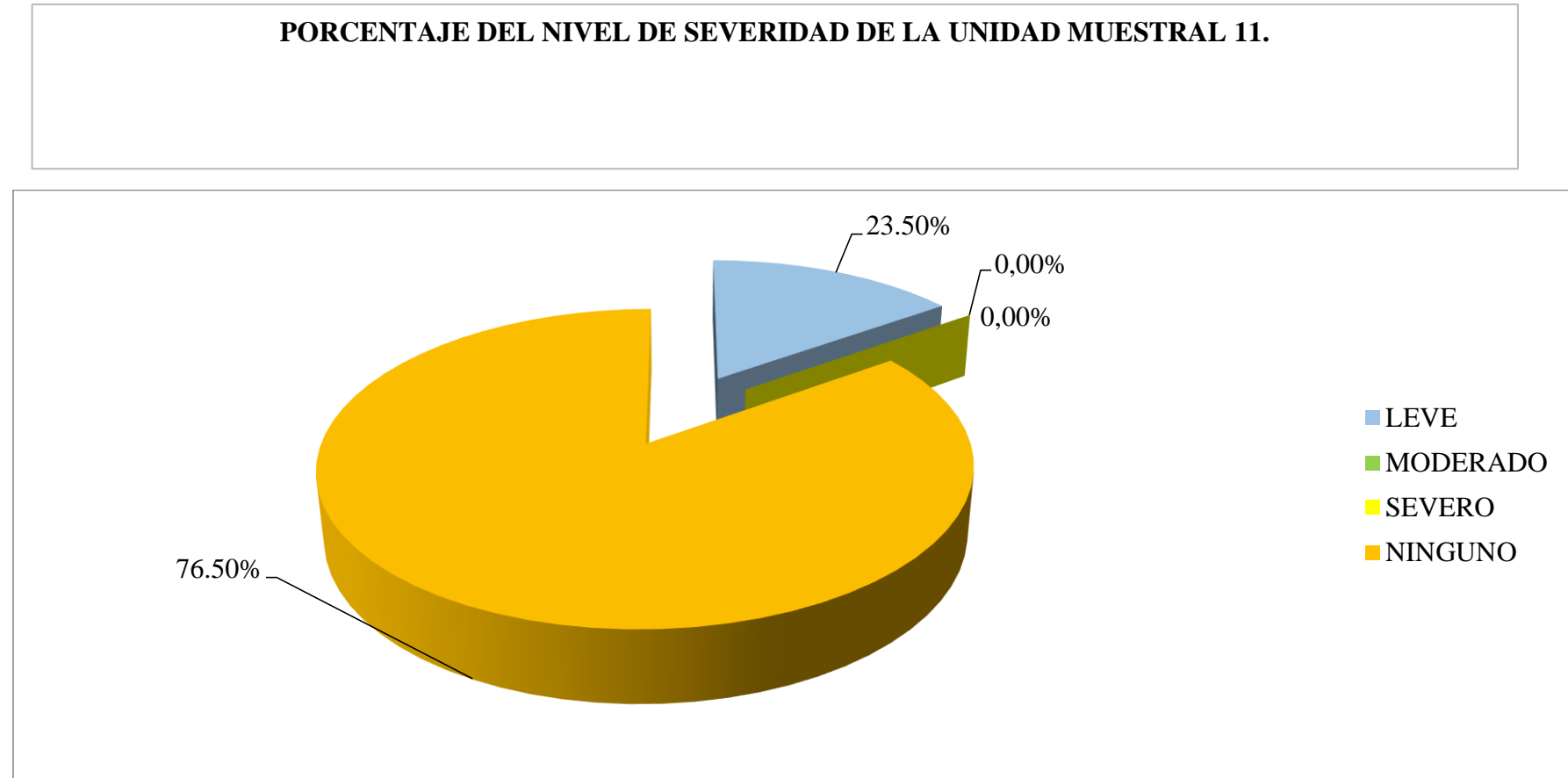
Gráfico 42. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 11.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS,SOBRECIMIENTOS,MUROS,VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAL 11.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

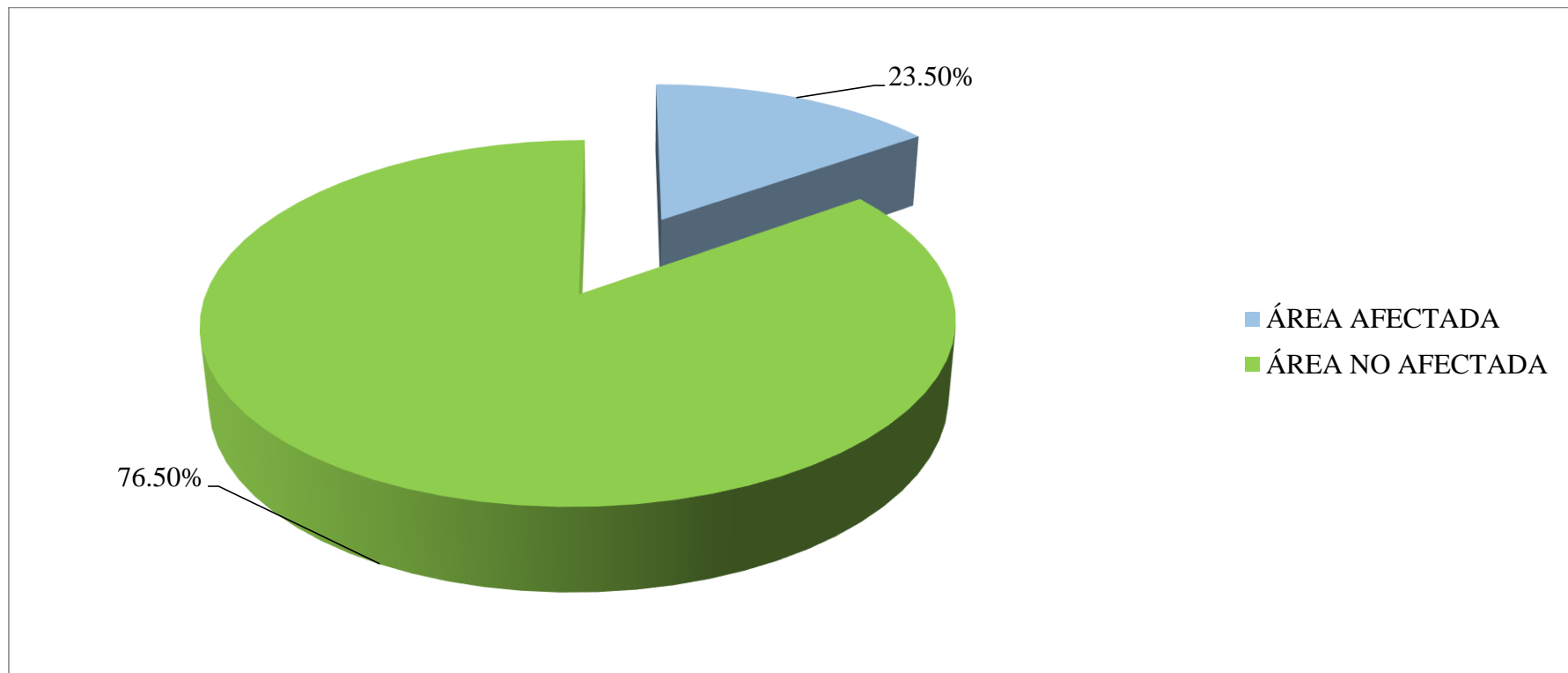
Gráfico 43. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 11.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



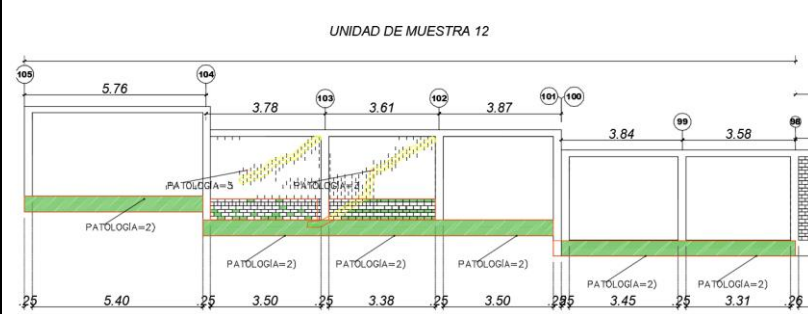
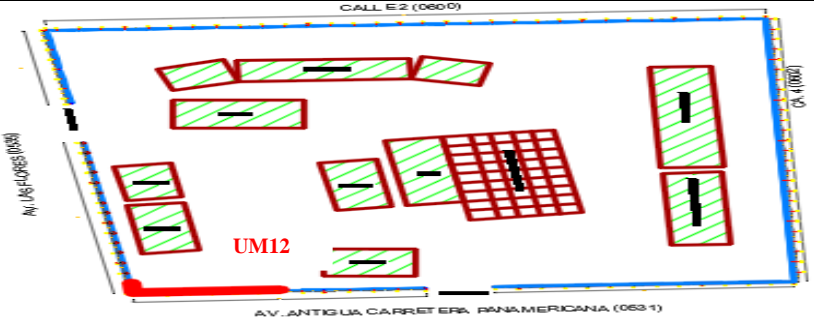
Gráfico 44. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 11.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA VS ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 11.



UNIDAD MUESTRAL 12

Ficha 23 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 12.

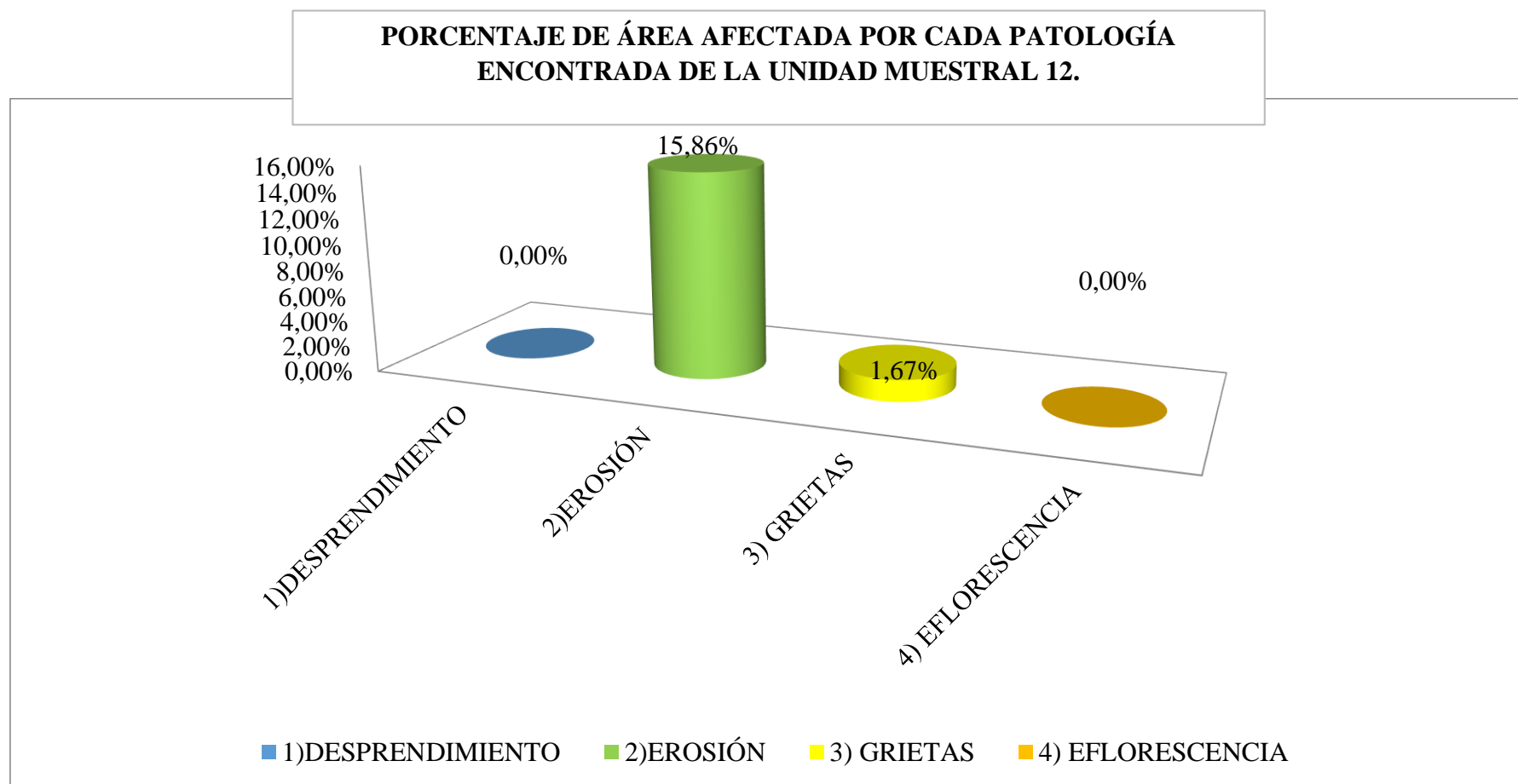
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD MUESTRAL 12											
		TI TULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.									
UNIDAD MUESTRAL 12											
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	:BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07						
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	:MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019						
REGIÓN	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	: COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS.	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS						
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 12			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS								
											
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			PATOLOGÍAS ENCONTRADAS								
			<p style="text-align: center;">PATOLOGÍAS ENCONTRADAS</p> <table border="1"> <tr> <td>1) DESPRENDIMIENTO</td> <td>3) GRIETA</td> </tr> <tr> <td>2) EROSIÓN</td> <td>4) EFLORESCENCIA</td> </tr> </table>			1) DESPRENDIMIENTO	3) GRIETA	2) EROSIÓN	4) EFLORESCENCIA		
1) DESPRENDIMIENTO	3) GRIETA										
2) EROSIÓN	4) EFLORESCENCIA										
			<p style="text-align: center;">NIVEL DE SEVERIDAD</p> <table border="1"> <tr> <td>1) LEVE</td> <td>2) MODERADO</td> <td>4) NINGUNO</td> </tr> <tr> <td>2) SEVERO</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			1) LEVE	2) MODERADO	4) NINGUNO	2) SEVERO		
1) LEVE	2) MODERADO	4) NINGUNO									
2) SEVERO											

Ficha 24. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 12.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 12.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	6.02 M ²	SOBRECIMENTOS	14.68 M ²	MUROS	64.66 M ²	VIGAS	5.38 M ²	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	12.04	80.32%	2.23	3.45%	0.00	0.00%	14.27	15.86%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.50	2.32%	0.00	0.00%	1.50	1.67%
(4) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
TOTAL	0.00	0.00%	12.04	80.32%	3.73	5.77%	0.00	0.00%	15.77	17.53%
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
89.99	1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	15.77	74.22	17.53%	82.47%			
	2) EROSIÓN	14.27	15.86%							
	3) GRIETAS	1.50	1.67%							
	4) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%							
NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL 12										
COLUMNA	0.00%	SOBRECIMIENTO	80.32%	MUROS	5.77%	VIGAS	0.00%	UNIDAD MUESTRAL 12	17.53%	
SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	SEVERO	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	100%	SOBRECIMENTOS	19.68%	MUROS	94.23%	VIGAS	100%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

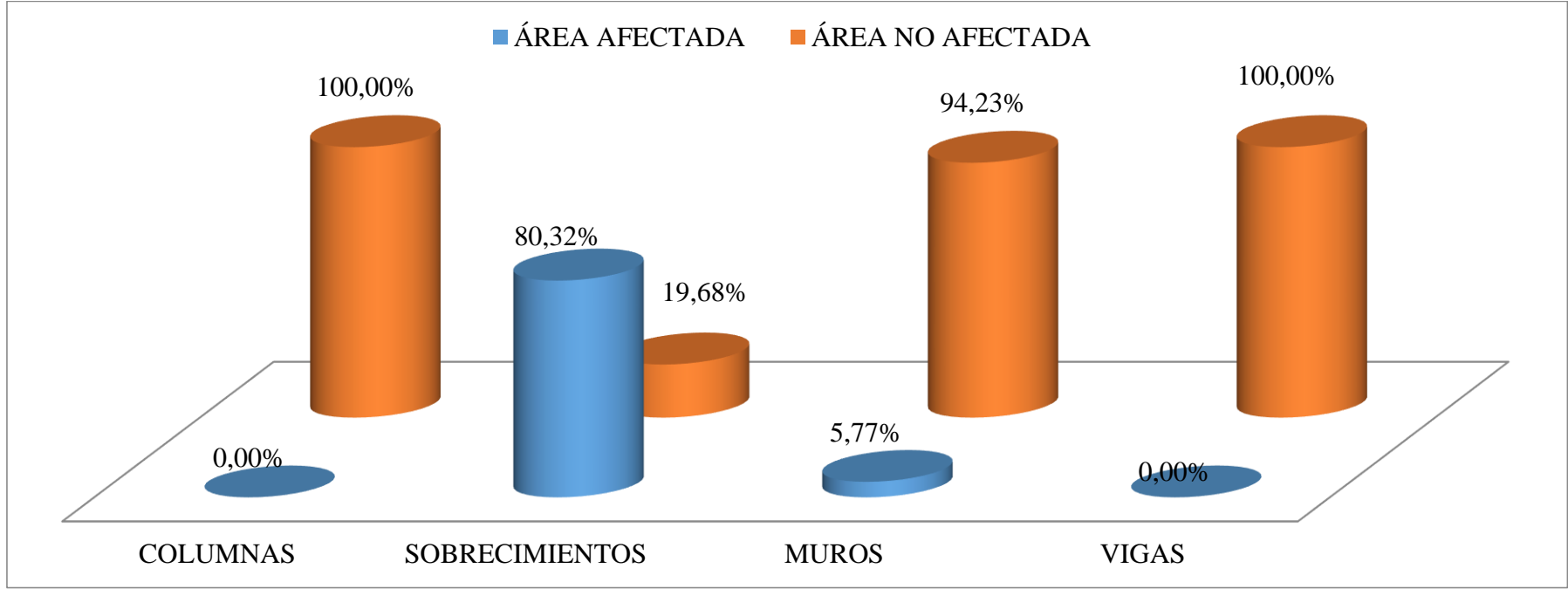
Gráfico 45. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 12.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

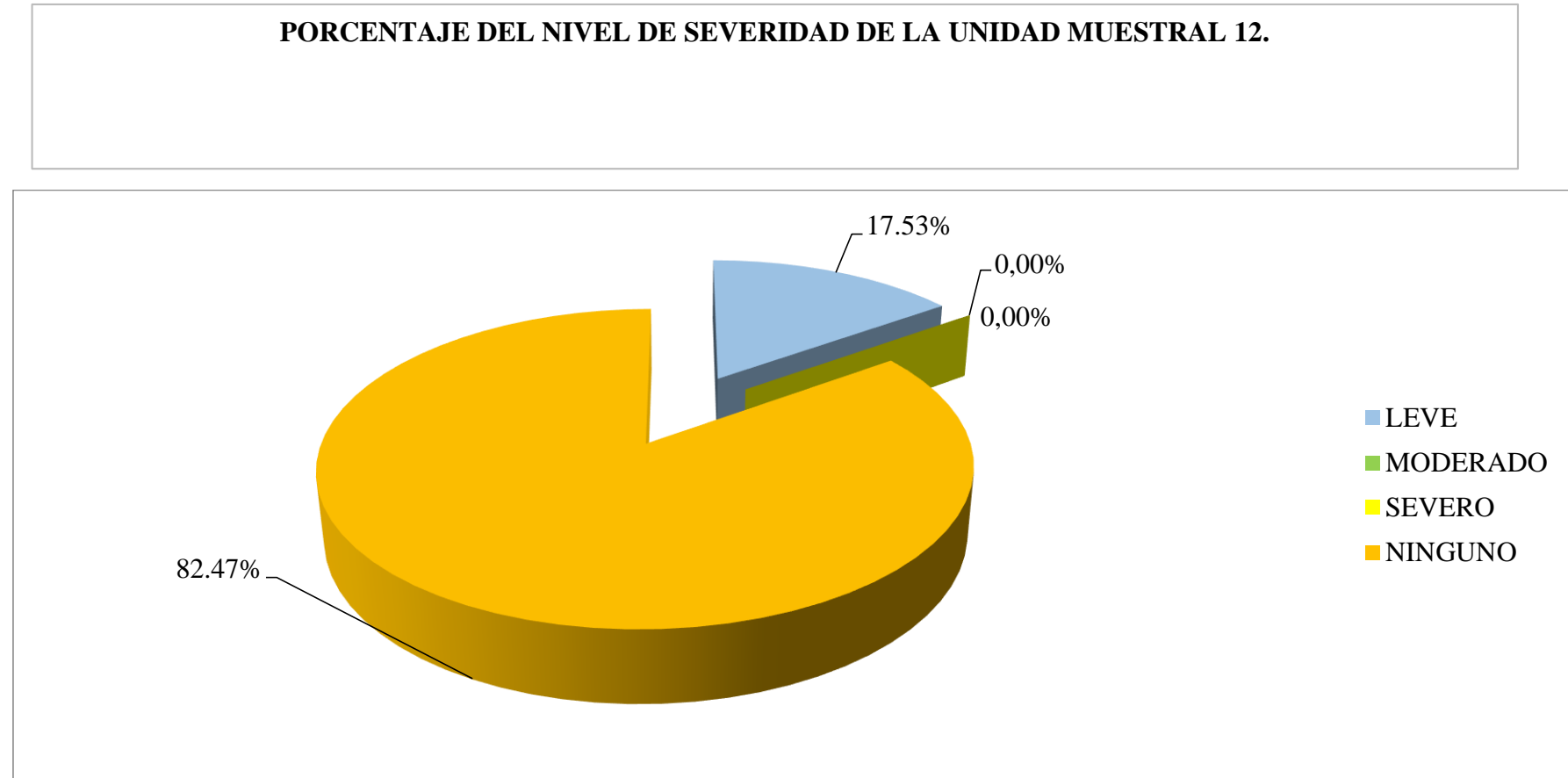
Gráfico 46. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 12.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS,SOBRECIMIENTOS,MUROS,VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAL 12.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

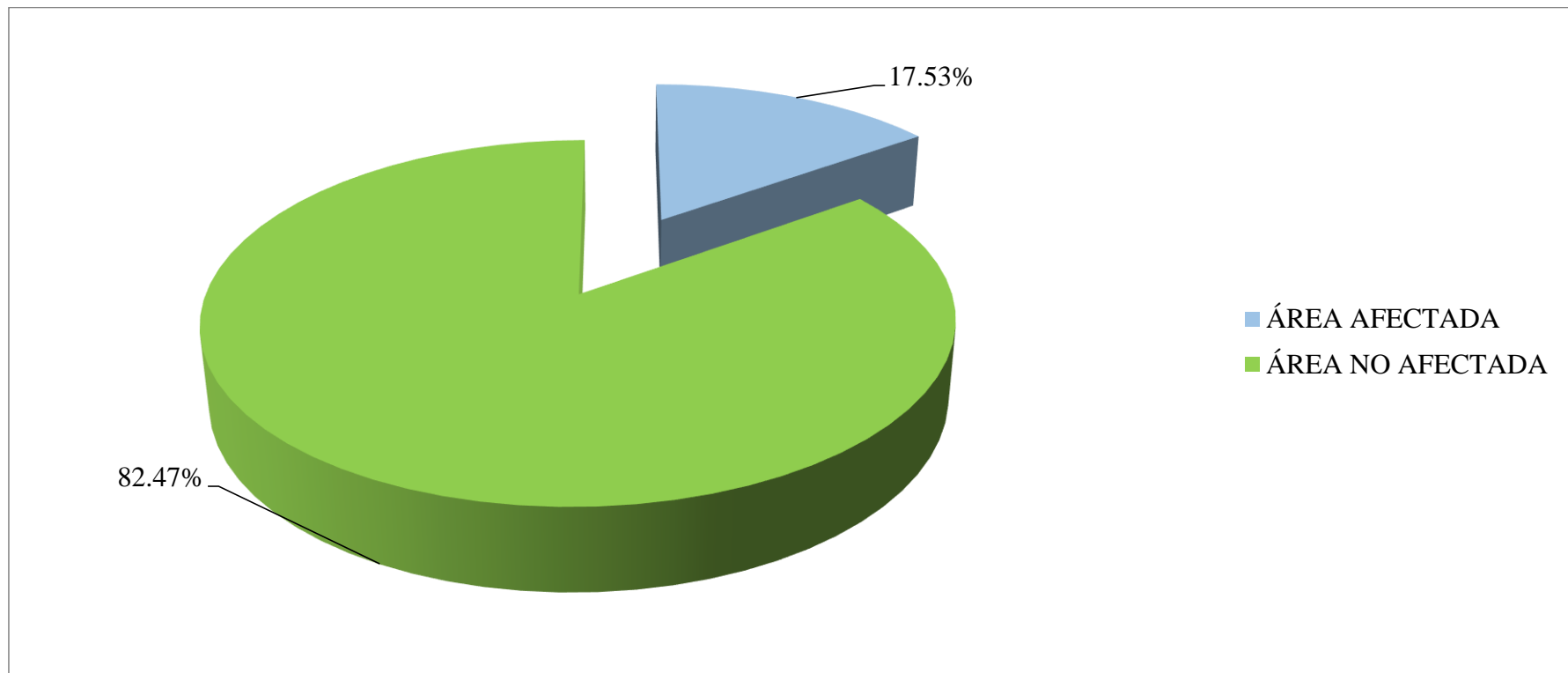
Gráfico 47. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 2.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



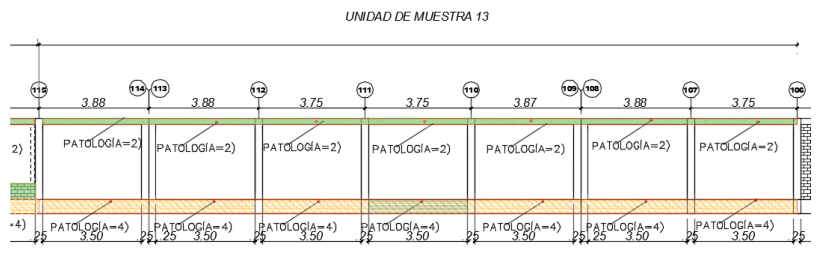
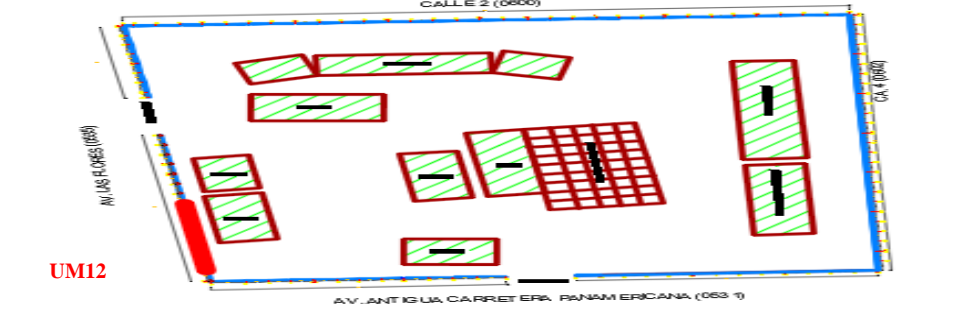
Gráfico 48. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 12.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA VS ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 12.



UNIDAD MUESTRAL 13

Ficha 25 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 13.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD MUESTRAL 13					
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.			
UNIDAD MUESTRAL 13					
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	:BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	:MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019
REGIÓN	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	: COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS.	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 13			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
					
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			PATOLOGIAS ENCONTRADAS		
			<p>1) DESPRENDIMIENTO- 3) GRIETA-</p> <p>2) EROSIÓN 4) EFLORESCENCIA</p>		
			NIVEL DE SEVERIDAD		
			<p>1) LEVE- 2) MODERADO- 4) NINGUNO</p> <p>3) SEVERO</p>		

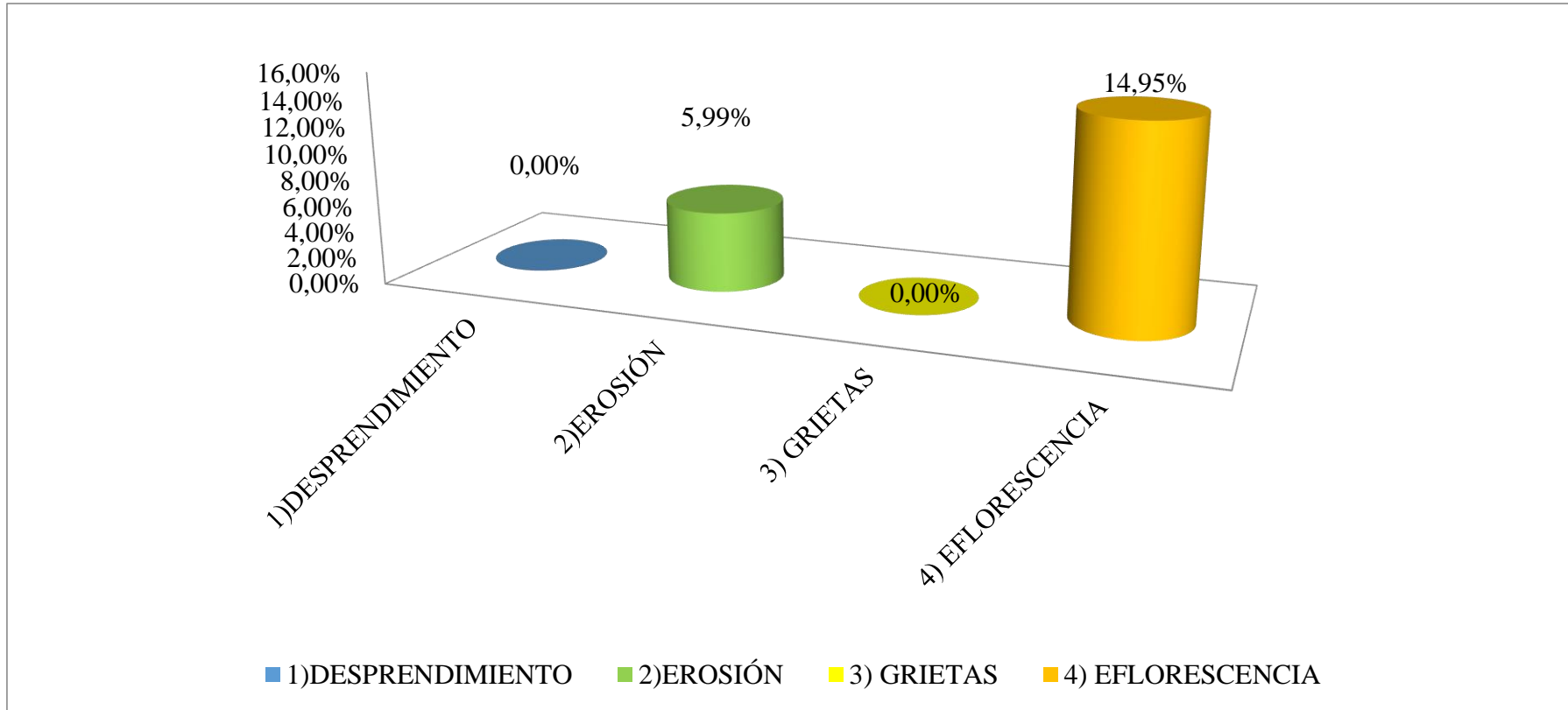
Ficha 26. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 13.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 13.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	5.40 M ²	SOBRECIMENTOS	13.99 M ²	MUROS	64.66 M ²	VIGAS	5.38 M ²	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	5.36	99.63%	5.36	5.99%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4) EFLORESCENCIA	0.0.0	0.00%	13.37	95.57%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	13.37	14.95%
TOTAL	0.00	0.00%	13.37	95.57%	0.00	0.00%	5.36	99.63%	18.73	20.94%
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA(M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
89.43	1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	18.73	70.70	20.94%	79.06%			
	2) EROSIÓN	5.36	5.99%							
	3) GRIETAS	0.00	0.00%							
	4) EFLORESCENCIA	13.37	14.95%							
NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL 13										
COLUMNA	0.00%	SOBRECIMIENTO	95.57%	MUROS	0.00%	VIGAS	99.63%	UNIDAD MUESTRAL 13	18.73%	
SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	SEVERO	SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	SEVERO	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	100%	SOBRECIMENTOS	4.43%	MUROS	100%	VIGAS	0.37%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Gráfico 49. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 13.

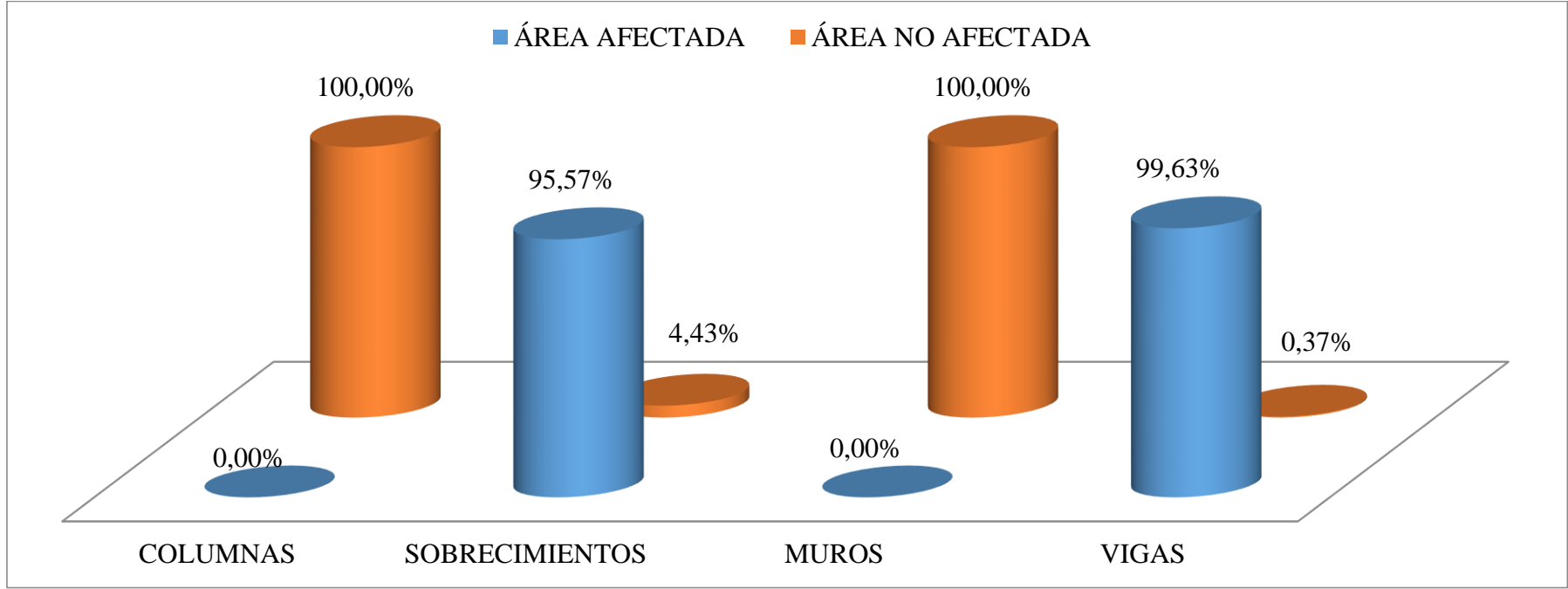
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 13.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

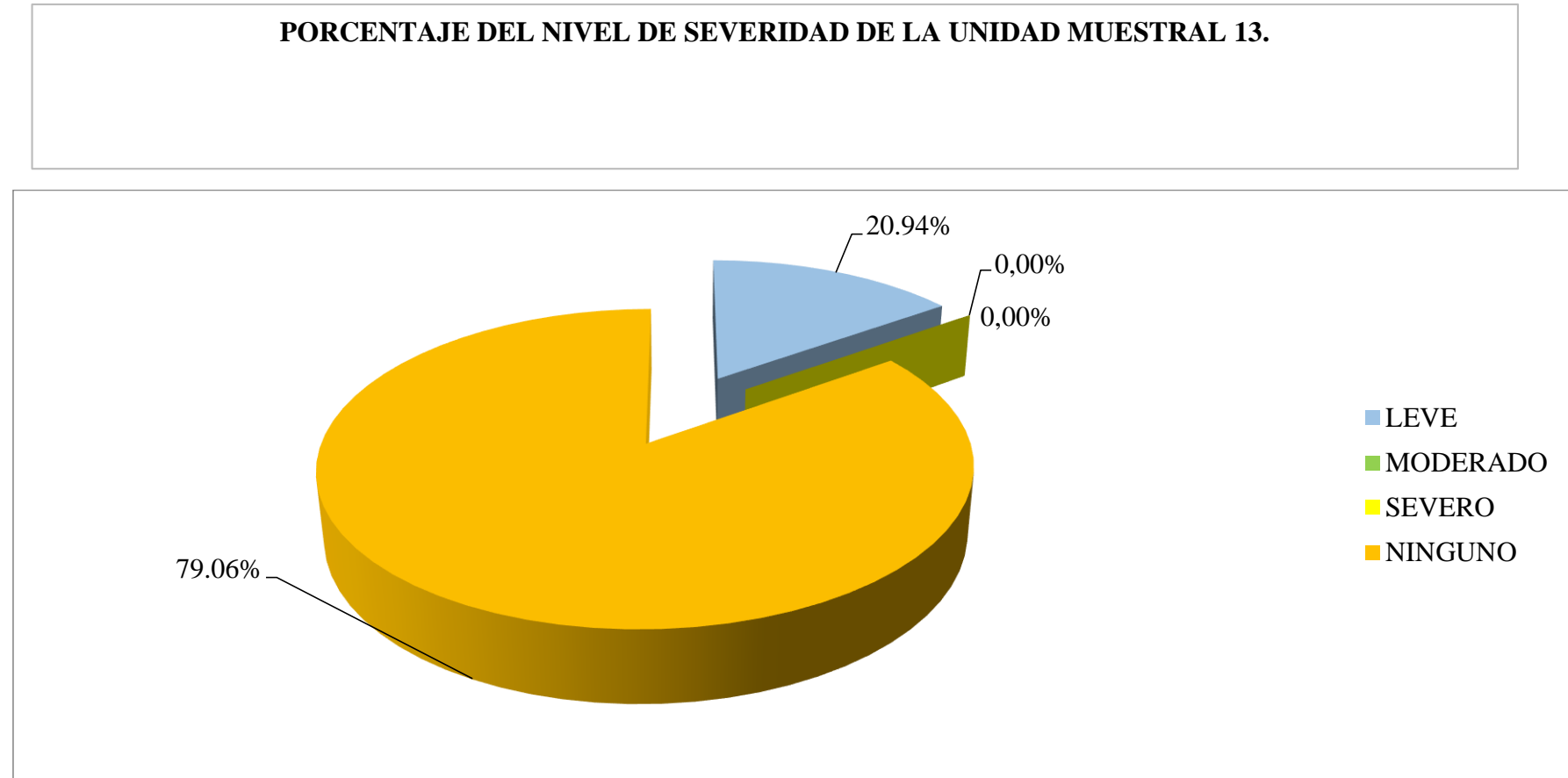
Gráfico 50. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 13.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS,SOBRECIMIENTOS,MUROS,VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAL 13.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

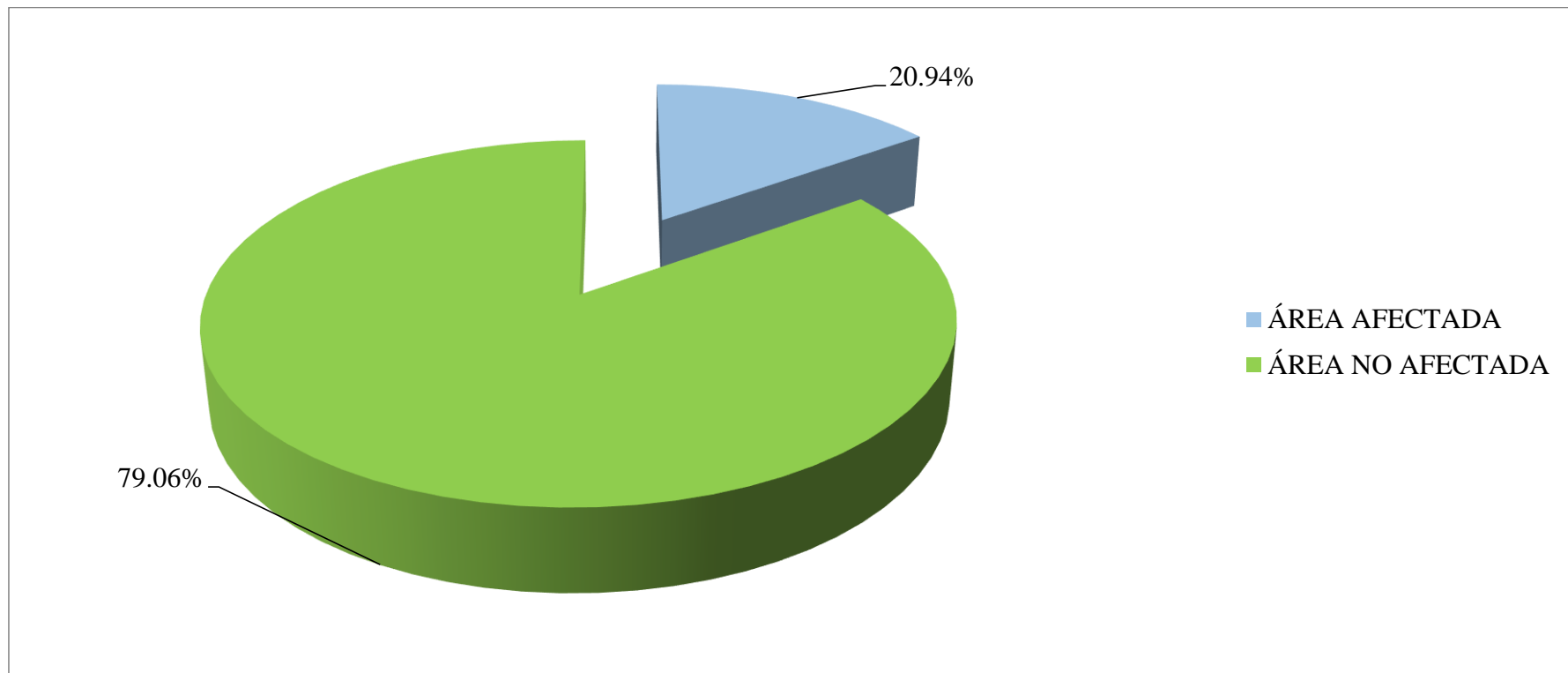
Gráfico 51. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 3.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



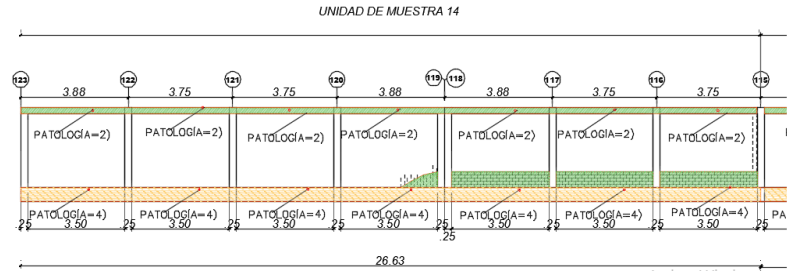
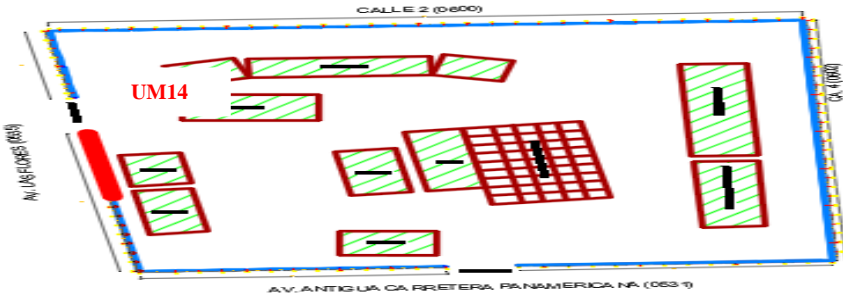
Gráfico 52. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 13.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA VS ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 13.



UNIDAD MUESTRAL 14

Ficha 27 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 14.

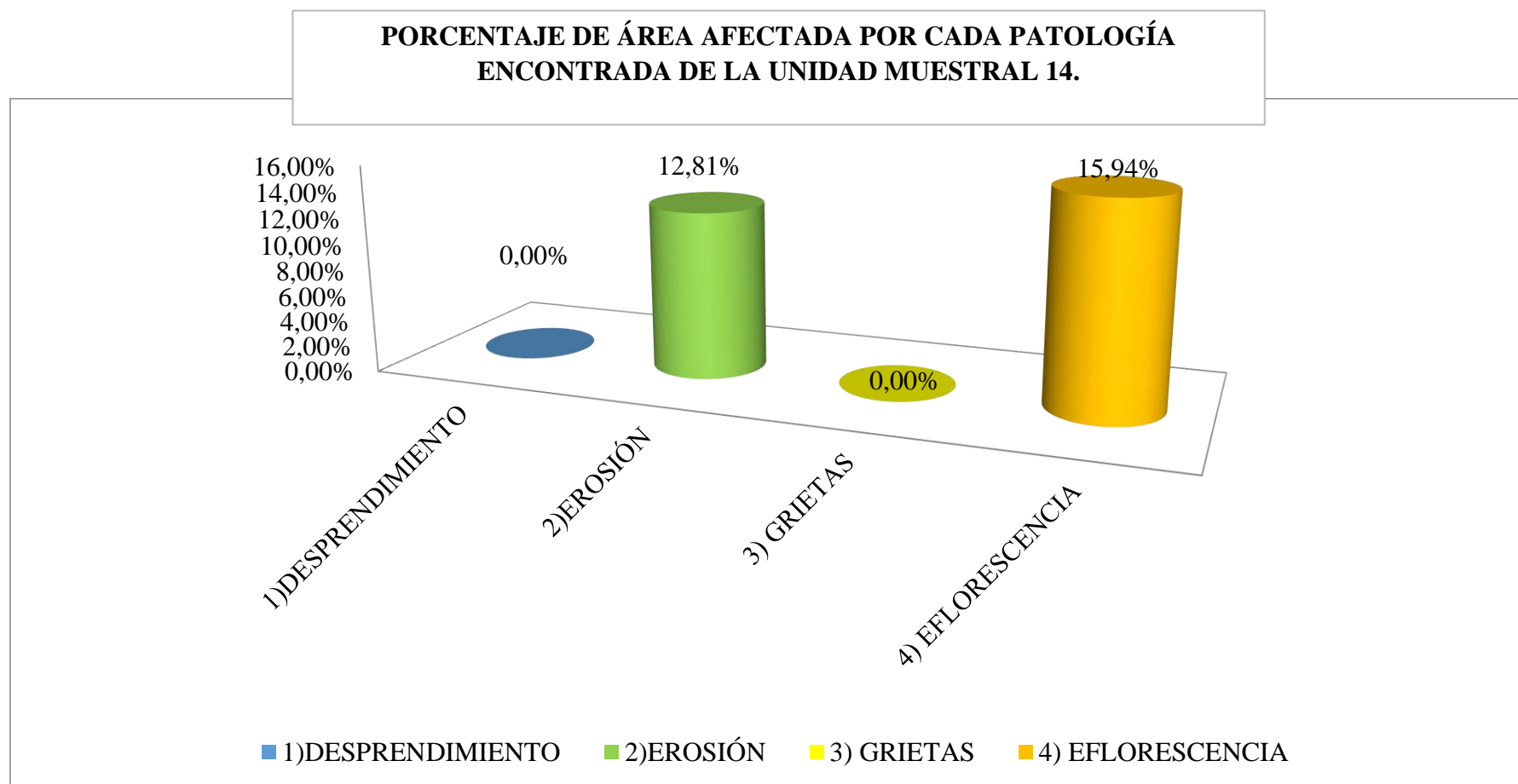
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD MUESTRAL 14					
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.			
UNIDAD MUESTRAL 14					
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	:BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	:MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019
REGIÓN	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	: COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS.	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 14			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
					
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
			<p>1) DESPRENDIMIENTO- 3) GRIETA-</p> <p>2) EROSION 4) EFLORESCENCIA</p>		
			NIVEL DE SEVERIDAD		
			<p>1) LEVE- 2) MODERADO- 4) NINGUNO</p> <p>3) SEVERO</p>		

Ficha 28. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 14.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 14.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	5.60 M ²	SOBRECIMENTOS	14.10 M ²	MUROS	64.66 M ²	VIGAS	5.39 M ²	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	6.21	9.60%	5.29	98.14%	11.50	12.82%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(4) EFLORESCENCIA	1.31	23.39%	13.00	92.20%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	14.31	15.94%
TOTAL	1.31	23.39%	13.00	92.20%	6.21	9.60%	5.29	98.14%	25.81	28.76%
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
89.75	1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	25.81	63.94	28.76%	71.24%			
	2) EROSIÓN	11.50	12.81%							
	3) GRIETAS	0.00	0.00%							
	4) EFLORESCENCIA	14.31	15.94%							
NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL 14										
COLUMNA	23.39%	SOBRECIMIENTO	92.20%	MUROS	9.60%	VIGAS	98.14%	UNIDAD MUESTRAL 14	28.75%	
SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	SEVERO	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	SEVERO	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	76.61%	SOBRECIMENTOS	7.80%	MUROS	90.40%	VIGAS	1.86%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

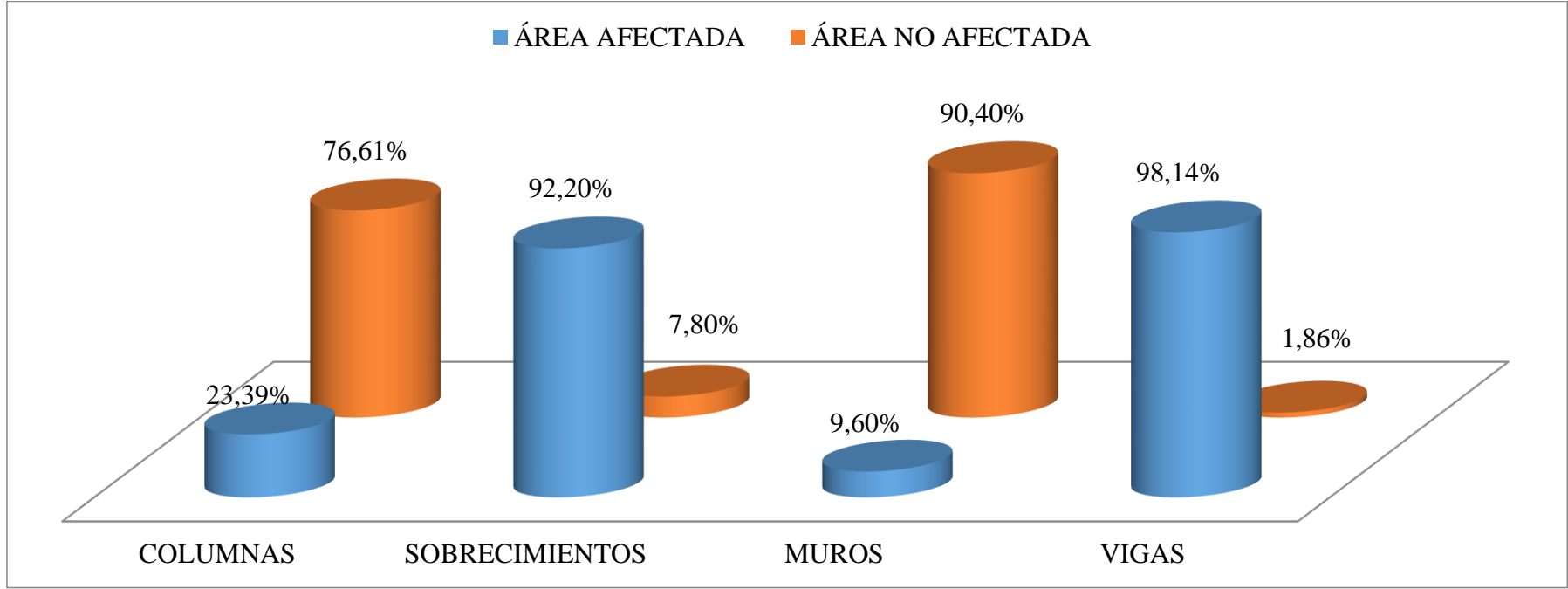
Gráfico 53. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 14.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

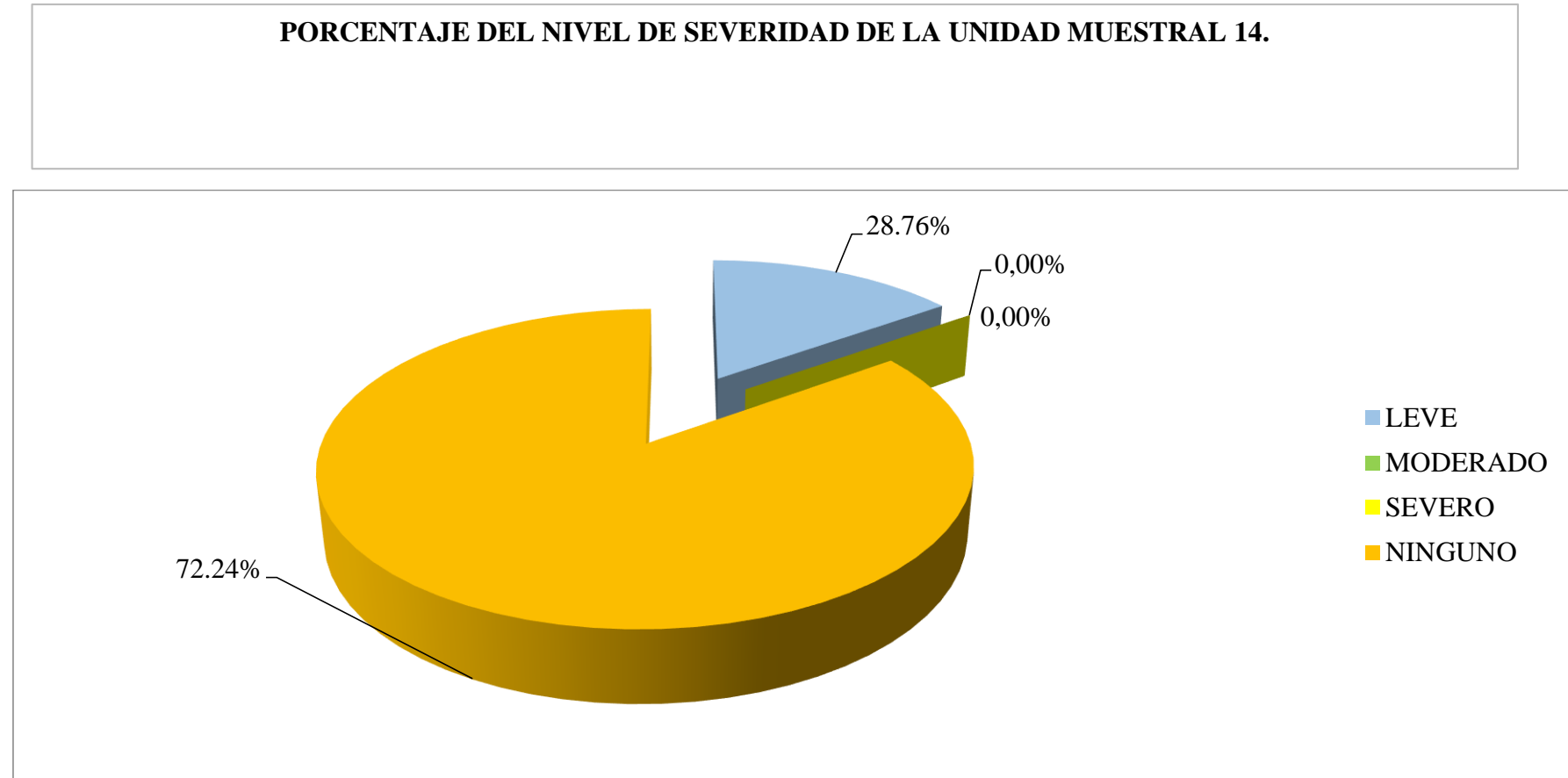
Gráfico 54. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 14.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS,SOBRECIMIENTOS,MUROS,VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAL 14.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

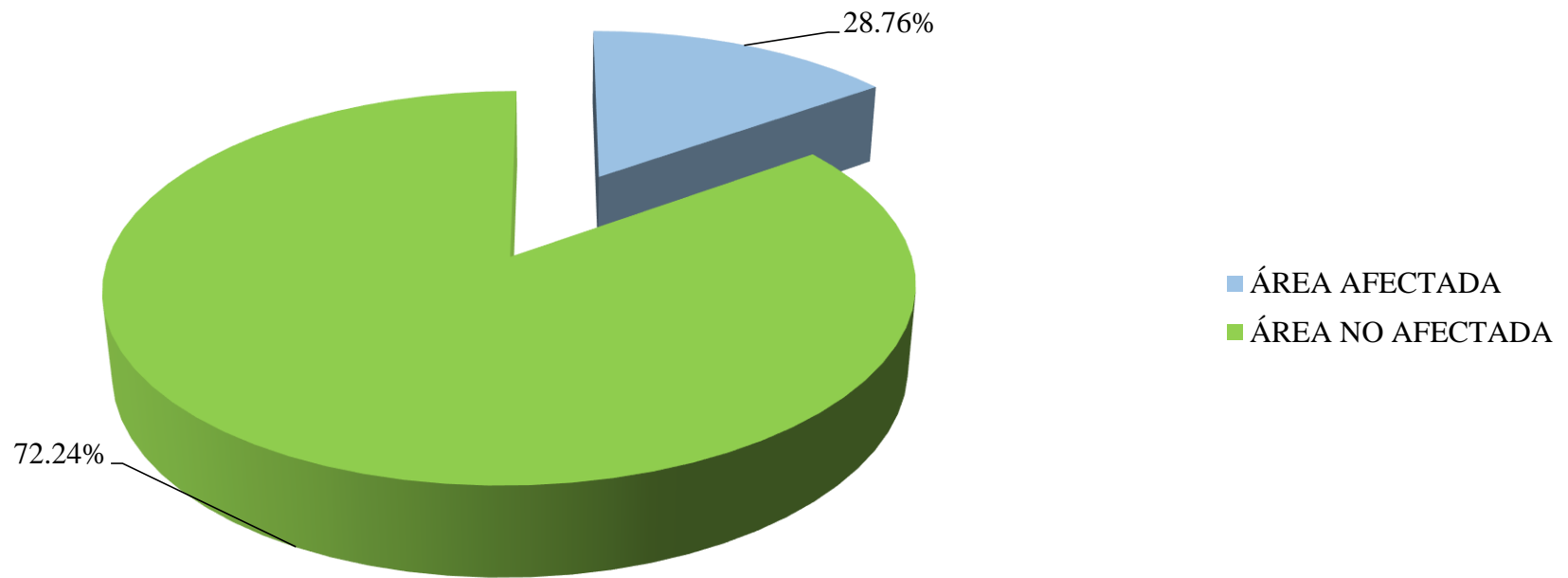
Gráfico 55. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 4.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).



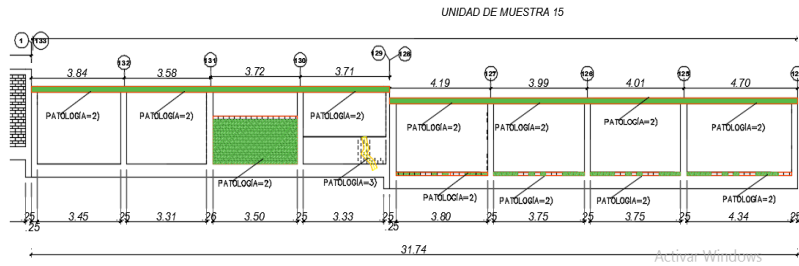
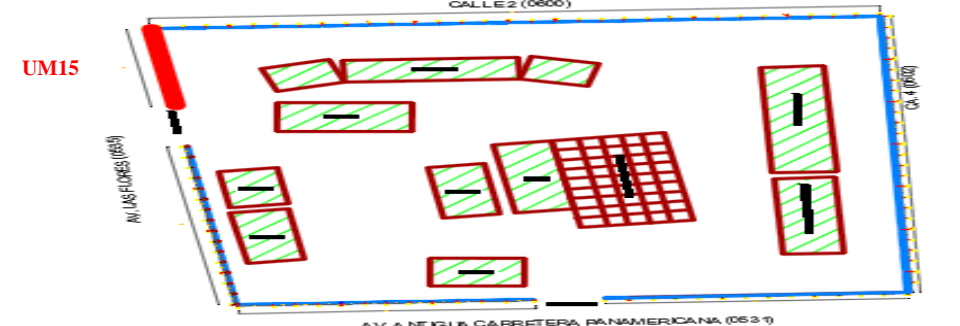
Gráfico 56. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 14.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA VS ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 14.



UNIDAD MUESTRAL 15

Ficha 29 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestra 15.

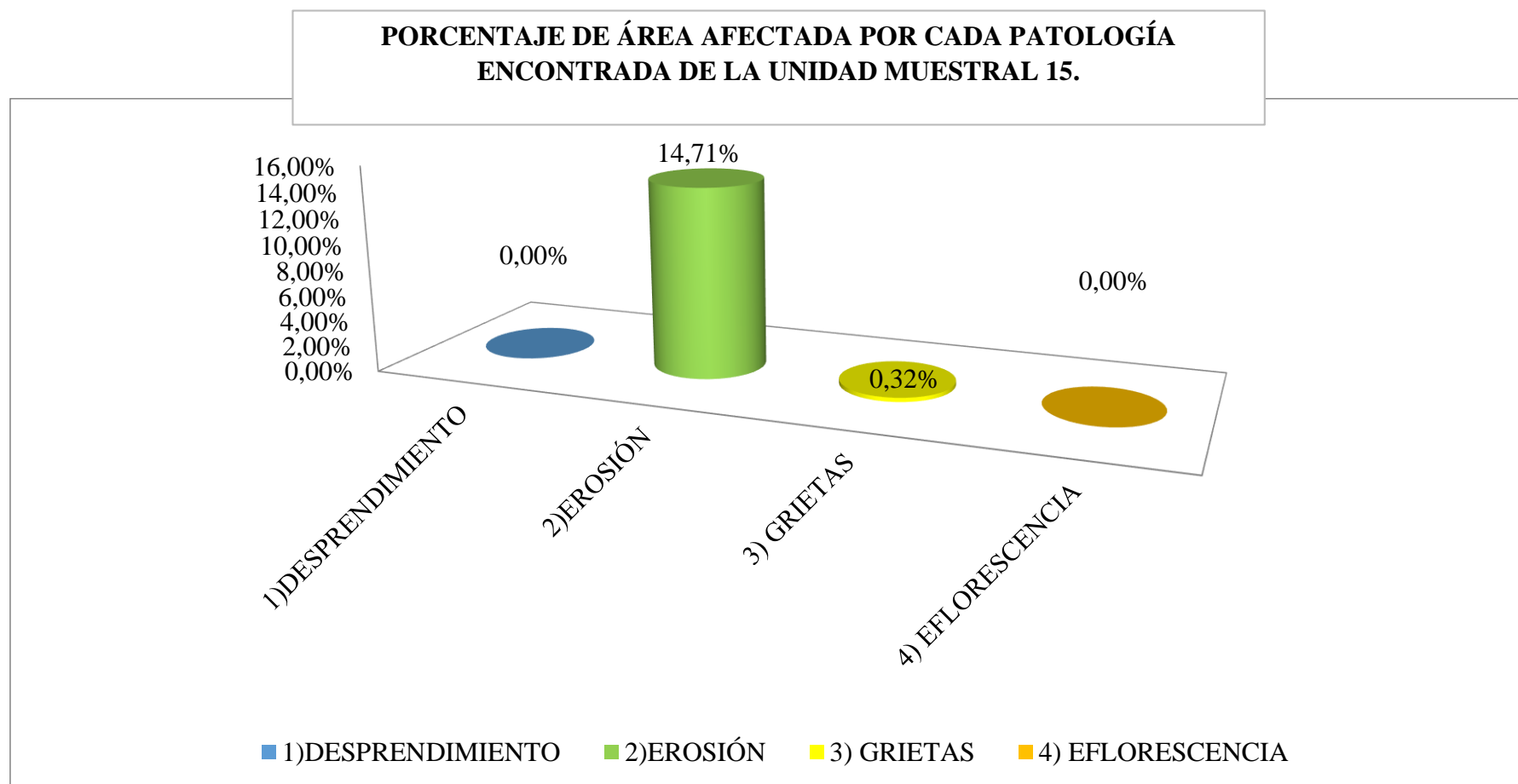
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD MUESTRAL 15					
		TÍTULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.			
UNIDAD MUESTRAL 15					
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	:BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	:MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019
REGIÓN	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	: COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS.	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 15			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
					
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
			<p>1) DESPRENDIMIENTO - 3) GRIETA</p> <p>2) EROSIÓN - 4) EFLORESCENCIA</p>		
			<p>NIVEL DE SEVERIDAD</p> <p>1) LEVE - 2) MODERADO - 4) NINGUNO</p> <p>3) SEVERO</p>		

Ficha 30. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestra 15.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA 15.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	5.50 M ²	SOBRECIMENTOS	14.95 M ²	MUROS	62.50 M ²	VIGAS	5.70 M ²	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTA DA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	7.84	12.54%	5.20	91.23%	13.04	14.71%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.08	0.54%	0.20	0.32%	0.00	0.00%	0.28	0.32%
(4) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
TOTAL	0.00	0.00%	0.08	0.54%	8.04	12.86%	5.20	91.23%	13.32	15.03%
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA(M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
88.65	1) DESPRENDIMIENTO	0.00	0.00%	13.32	75.33	15.03%	84.97%			
	2) EROSIÓN	13.04	14.71%							
	3) GRIETAS	0.28	0.32%							
	4) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%							
NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL 15										
COLUMNA	0.00%	SOBRECIMIENTO	0.54%	MUROS	12.86%	VIGAS	91.23%	UNIDAD MUESTRAL 15	15.03%	
SEVERIDAD	NINGUNO	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	SEVERO	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	100%	SOBRECIMENTOS	99.46%	MUROS	87.14%	VIGAS	8.77%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

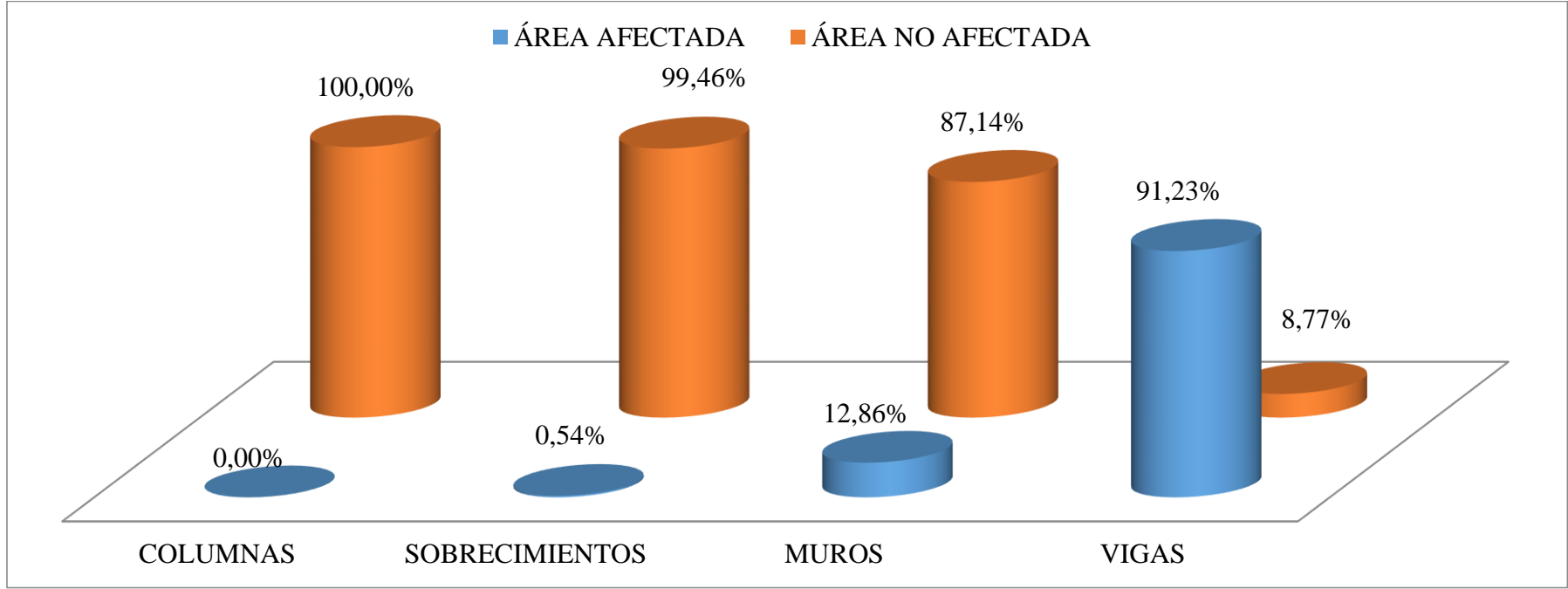
Gráfico 57. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestral 15.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019)

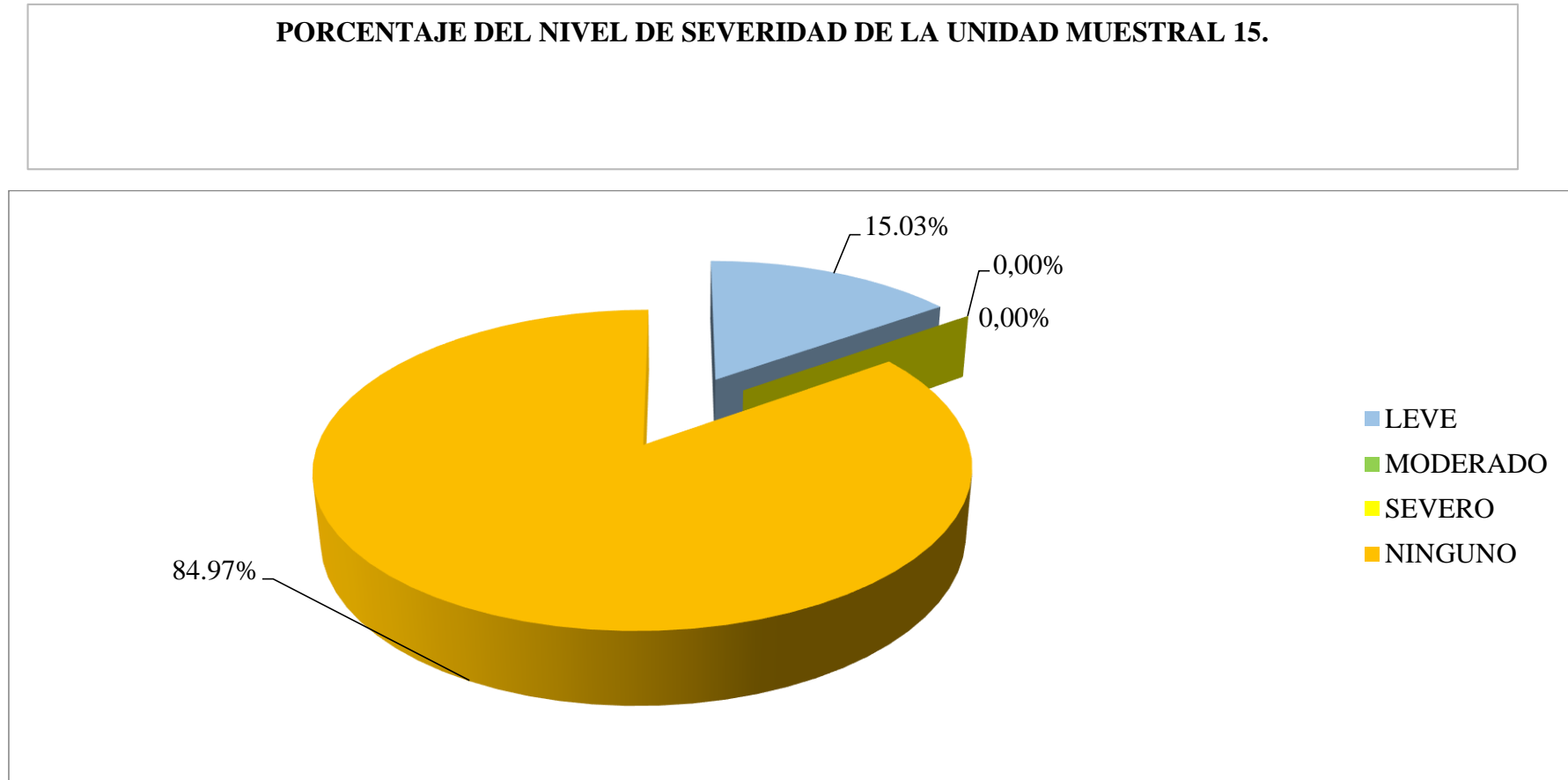
Gráfico 58. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestral 15.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS,SOBRECIMIENTOS,MUROS,VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAL 15.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

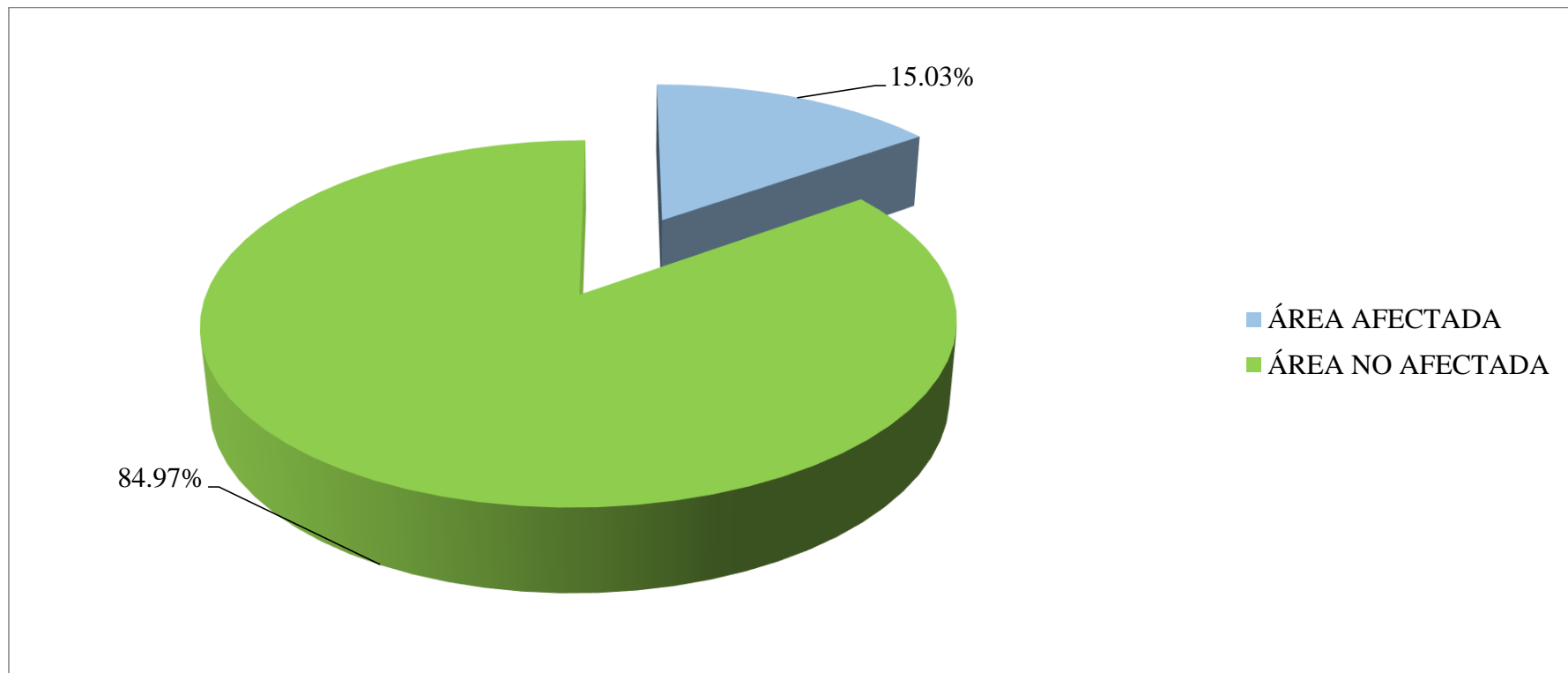
Gráfico 59. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 15.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).


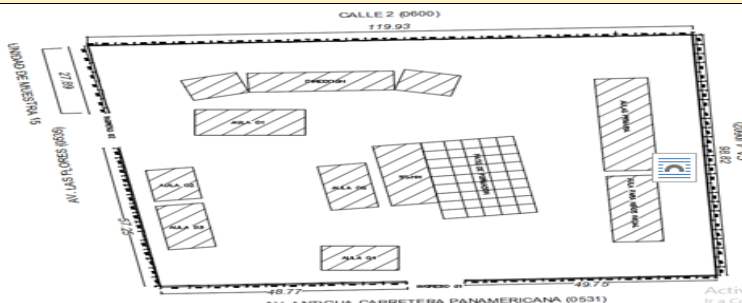
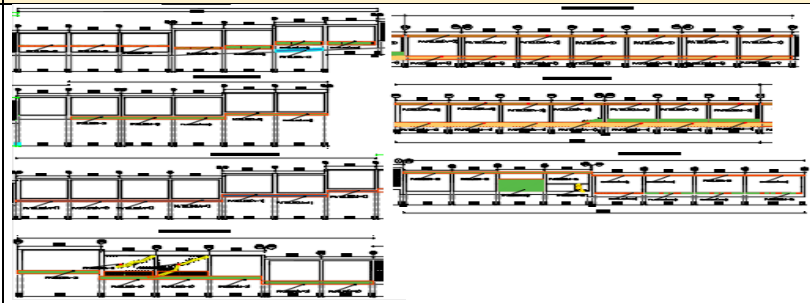
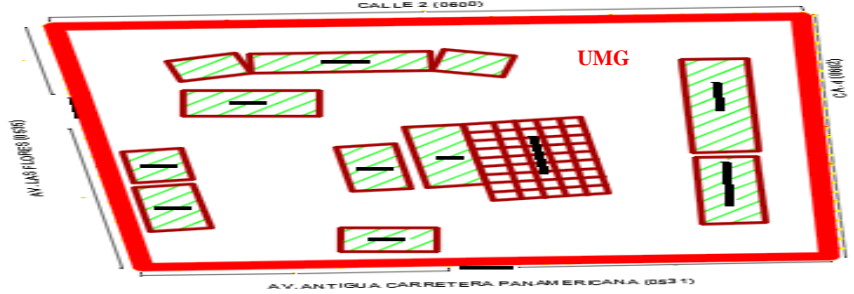
Gráfico 60. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestral 15.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA VS ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAL 15.



EVALUACIÓN DE MUESTRAS

Ficha 31 .Ficha técnica de evaluación unidad de muestras.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN UNIDAD MUESTRAS					
		TI TULO DE LA TESIS: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.			
UNIDAD MUESTRAS					
DISTRITO	:HUACHO	EVALUADOR	:BACH. VICTOR HUGO CASTILLO PEÑA	NÚMEROS DE PAÑOS	:07
PROVINCIA	:HUAURA	ASESOR	:MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA DE INSPECCIÓN	: FEBRERO DEL 2019
REGIÓN	:LIMA	ELEMENTOS DE EVALUACIÓN	: COLUMNAS, VIGAS, SOBRECIMENTOS Y MUROS.	ANTIGÜEDAD DEL TRAMO	: 20 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAS			PLANO DE ELEVACIÓN DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
					
PLANO DE UBICACIÓN DE UNIDAD MUESTRAL			PATOLOGÍAS ENCONTRADAS		
			<p>1) DESPRENDIMIENTO- 3) GRIETA-</p> <p>2) EROSIÓN 4) EFLORESCENCIA</p>		
			<p>NIVEL DE SEVERIDAD</p> <p>1) LEVE- 2) MODERADO- 4) NINGUNO</p> <p>3) SEVERO</p>		

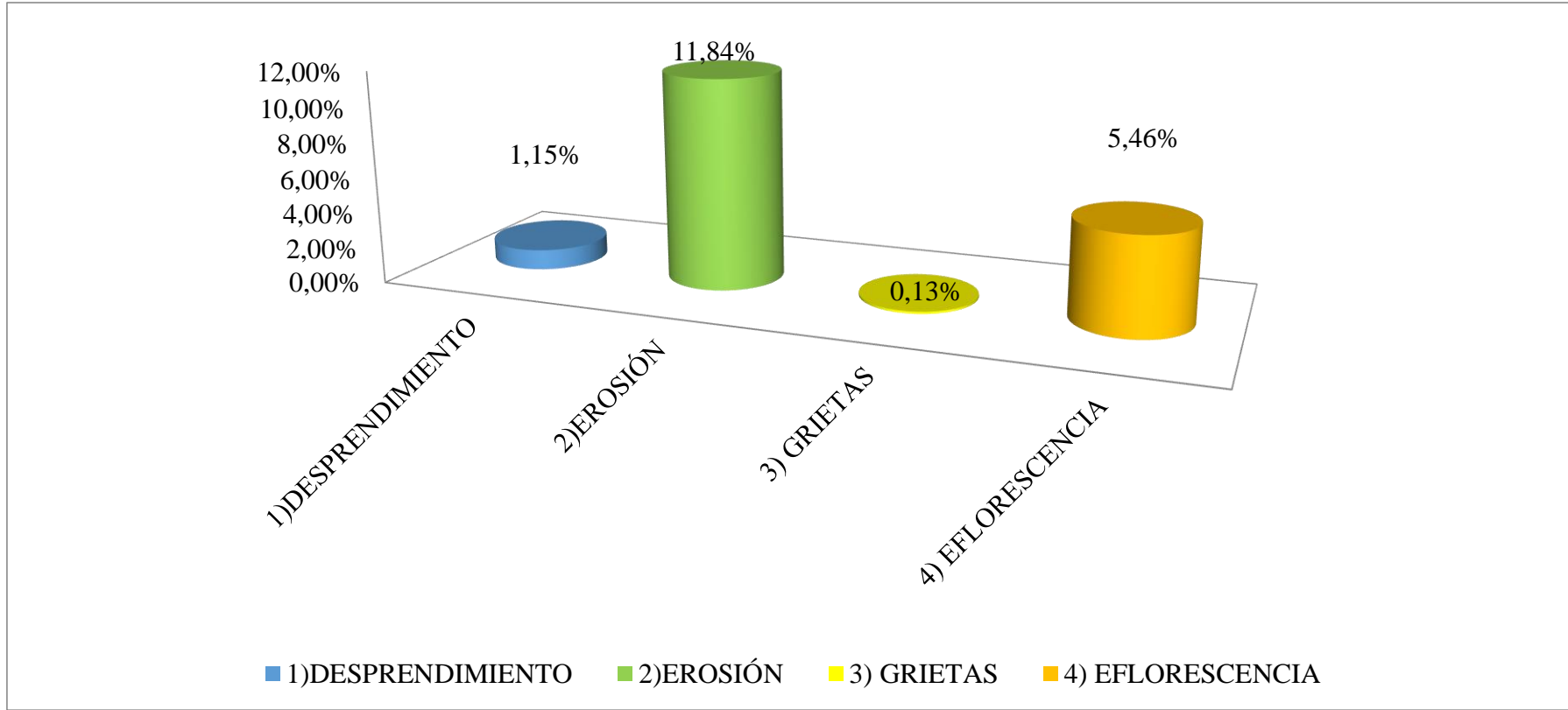
Ficha 32. Cuadro Informe de patologías encontradas en la unidad de muestras.

CUADRO INFORME DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRAS.										
PATOLOGÍAS	COLUMNAS	94.85M2	SOBRECIMIENTOS	207.47M2	MUROS	961.93M2	VIGAS	78.31M2	RESUMEN TOTAL	
	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTA (M ²)	% DE ÁREA AFECTADA	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA (M ²)	Σ ÁREA TOTAL AFECTADA DE CADA ELEMENTO/ÁREA TOTAL DEL TRAMO (%)
(1) DESPRENDIMIENTO	1.01	1.06%	14.45	6.96%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	15.46	1.15%
(2) EROSIÓN	0.00	0.00%	12.04	5.80%	128.08	13.31%	18.81	24.02%	158.93	11.84%
(3) GRIETAS	0.00	0.00%	0.08	0.04%	1.70	0.18%	0.00	0.00%	1.78	0.13%
(4) EFLORESCENCIA	4.86	5.12%	68.40	32.97%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	73.26	5.46%
TOTAL	5.84	6.18%	94.97	45.77%	129.78	13.49%	18.81	24.02%	249.43	18.58/%
RESUMEN DE LA EVALUACIÓN GENERAL DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS										
ÁREA TOTAL (M2)	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (M2)	% DE ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA TOTAL (M2)	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (M2)	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA			
1342.56	1) DESPRENDIMIENTO	15.46	1.15%	249.43	1093.13	18.58%	81.42%			
	2) EROSIÓN	158.93	11.84%							
	3) GRIETAS	1.78	0.13%							
	4) EFLORESCENCIA	73.26	5.46%							
RESUMEN DEL NIVEL DE SEVERIDAD POR CADA ELEMENTO Y LA UNIDAD MUESTRAL										
COLUMNA	6.18%	SOBRECIMIENTO	45.77%	MUROS	13.49%	VIGAS	24.02%	UNIDAD MUESTRAL GENERAL	18.58%	
SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	MODERADO	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	LEVE	SEVERIDAD	LEVE	
PORCENTAJE DE ÁREA NO AFECTADA POR CADA ELEMENTO										
COLUMNAS	93.82%	SOBRECIMIENTOS	54.23%	MUROS	86.51%	VIGAS	75.98%			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Gráfico 61. Porcentaje de área afectada por cada patología encontrada de la unidad muestras.

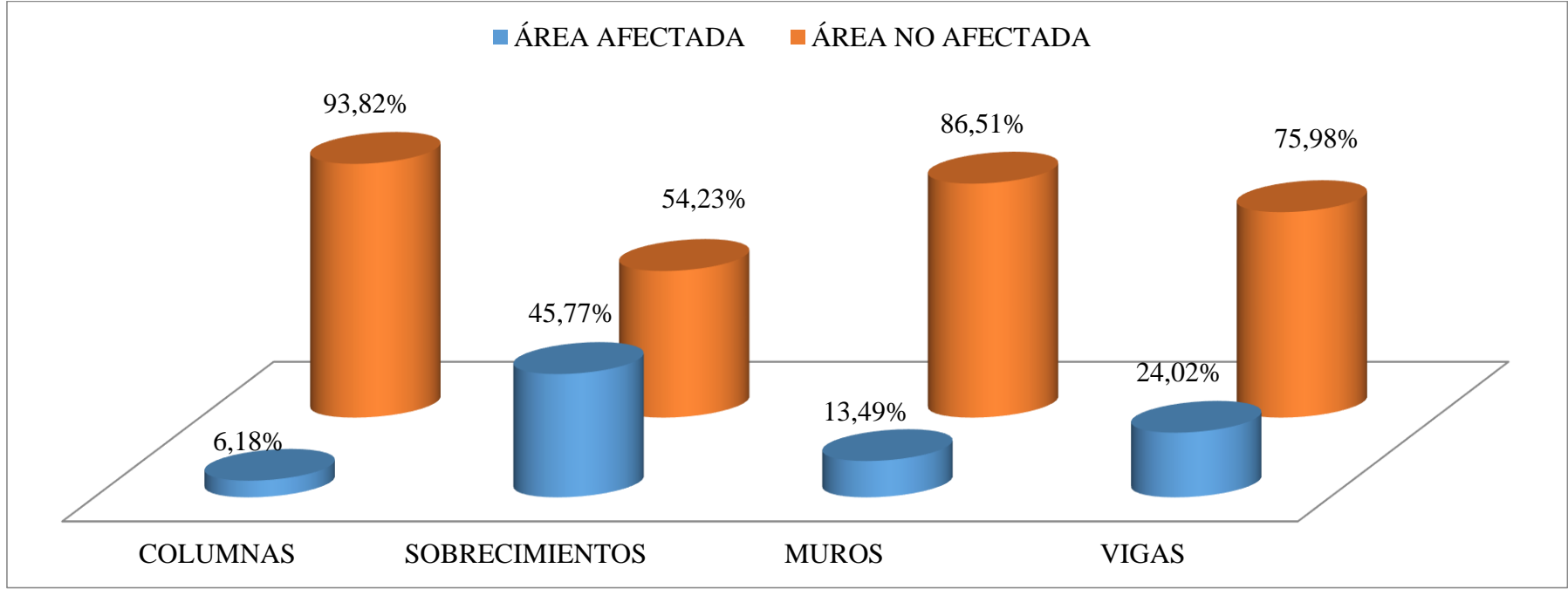
PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA DE LA UNIDAD MUESTRAS.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

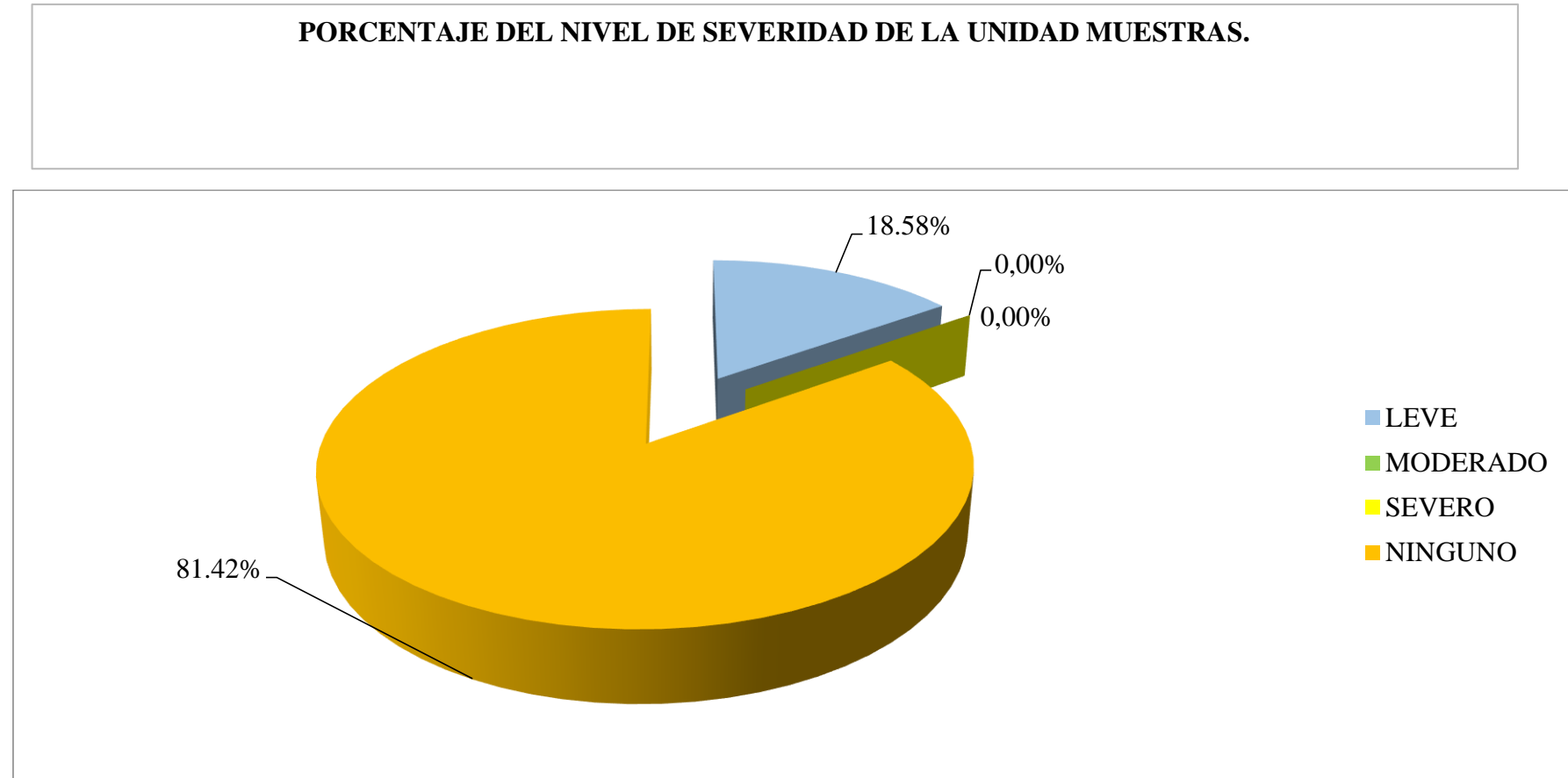
Gráfico 62. Porcentaje de área afectada y no afectada por cada patología encontrada en cada elemento: columnas,sobrecimientos,muros,vigasde la unidad muestras.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA Y NO AFECTADA POR CADA PATOLOGÍA ENCONTRADA EN CADA ELEMENTO: COLUMNAS,SOBRECIMIENTOS,MUROS,VIGAS DE LA UNIDAD MUESTRAS.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

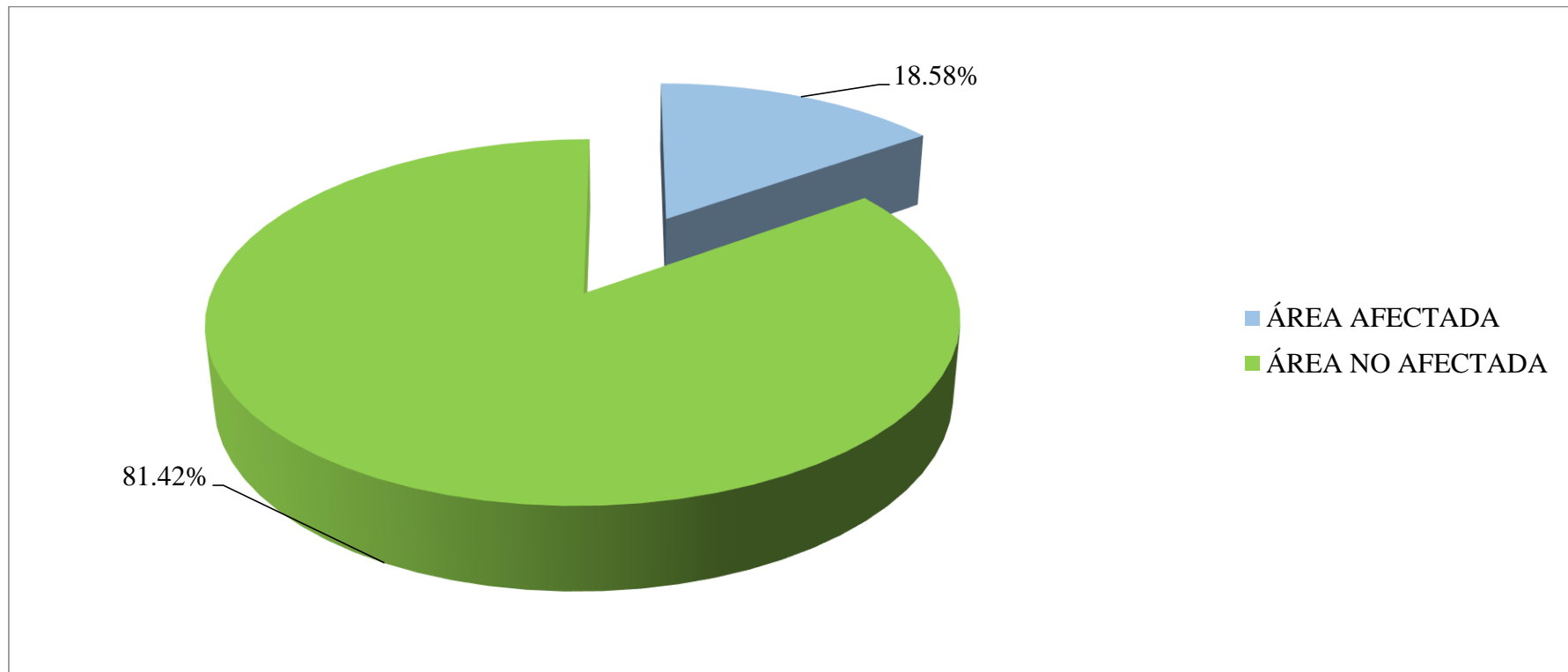
Gráfico 63. Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestras.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).

Gráfico 64. Porcentaje de área afectada vs área no afectada de la unidad muestras.

PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA VS ÁREA NO AFECTADA DE LA UNIDAD MUESTRAS .



5.2 Análisis de resultados

De las 15 unidades de muestras evaluadas a través de las fichas técnicas de evaluación y los gráficos de porcentaje, arrojaron unos resultados de la siguiente manera.

- La patología predominante según la evaluación general es la erosión con un porcentaje de 11.84%, esta patología se encontraron mayormente en los muros de ladrillo debido a los fuertes vientos y lloviznas por la noche productos de la brisas del mar y ha hecho que los componentes del ladrillo pierdan su forma y se empiecen a erosionar.
- La eflorescencia es la segunda patología con un 5.46%, situadas mayormente en los sobrecimientos del cerco perimétrico debido a que el tipo de suelo contiene sales y al contacto con la humedad que se producen en el invierno hacen contacto con el concreto tarrajado y por su porosidad es atacado y nace esta patología.
- Desprendimiento es una de las patologías con 1.15% situadas en los sobrecimientos debido a que la humedad ha penetrado entre el tarrajado y el concreto, por falta de su adherencia se ha empezado a desprender.
- Grietas es una de las patologías encontradas al momento de su inspección con un bajo porcentaje de 0.13 %, esta patología está situada en los muros de ladrillo, en este caso se ha producido diagonalmente producto al asentamiento diferencial y con la ayuda de los sismos que transcurrieron anteriormente, estas causas son las más fuertes, se buscó ver si era por dilatación y se llegó a la conclusión que no puede ser casusa, el cerco perimétrico si cuenta con dilataciones cada 4 o 3 muros una dilatación.

- Con respecto a los porcentajes de área afectada y área no afectada según la evaluación general nos dio como resultado de la siguiente manera: en columnas 6.18% de área afectada y no afectada 93.82%, sobrecimientos 45.77% de área afectada y no afectada 54.23%, muros 13.49% de área afectada y no afectada 86.81%, vigas 24.02% de área afectada y no afectada 75.98%.
- El nivel de severidad según la evaluación general de todas las unidades de muestrales es leve con un porcentaje total de 18.58%.
- Se cuenta con un porcentaje de área afectada de 18.58%, área no afectada de 81.42% de todo el cerco en general.

VI. Conclusiones

Basándose de los tres objetivos específicos se concluye de la siguiente manera:

1) Se identificó las patologías en columnas, sobrecimientos, muros y vigas del cerco perimétrico de la institución educativa estatal de san José de Manzanares de la siguiente manera, erosión con un porcentaje de área afectada de 11.84%, eflorescencia con un porcentaje de área afectada de 5.46%, desprendimiento con un porcentaje de área afectada de 1.15% y grietas con un porcentaje de área afectada de 0.13%. A esto también se identificó la situación en la que se encuentra todo el cerco perimétrico de la institución con un área porcentaje afectado un total de 18.58% y porcentaje de área no afectada con un 81.42%, con la condición de un nivel de severidad leve.

2) Se analizó las distintas patologías encontradas en sobrecimiento, columnas, vigas, muro del colegio estatal de San Josu de Manzanares obteniendo así unos resultados de erosión (11.84%) como patología predominante, grietas (0.13%) la más baja, eflorescencia (5.46%) desprendimiento (1.15%).

3) Los resultados nos llevaron a la conclusión de que el cerco perimétrico del colegio estatal de San José de Manzanares está en un nivel de severidad leve con un total de porcentaje área afectada de un 18.58%.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

- 1) Según los análisis de los resultados se debe de reparar los tramos muestrales erosionados 1,2,3,4,5,6,7,8,9 que se encuentran con una condición de nivel de severidad leve, que están ubicados entre los ejes 1-73 impermeabilizando los tramos utilizando mortero epóxico ya que es resistente a las sales y agentes atmosféricos de lluvias y humedades y fuertes vientos .
- 2) Reparar en la unidad muestras afectado por la patología de las grietas 12 del eje 101-104 y el eje 129-130 del plano de elevación, aplicar mortero epóxico ya que tiene propiedades de fácil adherirse al solido ya construido que es el ladrillo.
- 3) Hacer una limpieza total en el área afectada por la eflorescencia básicamente en los sobrecimientos para evitar su extensión de la patología ya que esta patología actúa rápidamente por humedad capilaridad y el oxígeno contaminado que contengan salitres.

Si se cuenta con un presupuesto económico alto realizar una pequeña vereda en todo el interior de la unidades muestrales1, 2,3...73 para aislar la humedad en tiempos de invierno de las sales del suelo y evitar que sean transportados por la humedad. Antes de aplicar estos procedimientos de reparación se debe de hacer una limpieza de las áreas afectadas con una espátula y cepillo de cerdas duras con abundante agua no contaminada y luego usar productos que eliminen la porosidad del concreto como pinturas que no dejen que la humedad suba a los sobrecimientos.

Los trabajos de reparación se deben hacer lo más antes posible ya que las patologías están en constante extensión, con la finalidad de que la estructura no siga sufriendo o se sigan deteriorando por estas causas que afectan al cerco perimétrico de la institución educativa San José de Manzanares .

Referencias bibliográficas

1. ULA , ULADECH CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE C. [Online]. Available from: <https://docplayer.es/84312408-Universidad-catolica-los-angeles-de-chimbote-facultad-de-ingenieria-escuela-profesional-de-ingenieria-civil-titulo-de-la-tesis.html>.
2. CORREA BAERISWYL MD. La Basílica del Salvador en Santiago de Chile: Propuesta de reparación de patologías de grietas y fisuras en albañilería de ladrillo y aglomerante de cal- Chile. [Online].; 2014-2015 [cited 2019 febrero 26]. <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/39578/aomaster83.pdf;sequence=1>.
3. VELASCO GONZALEZ EH. Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los Municipios de Barbosa y puente nacional del Departamento de Santander. [Online].; 2014 [cited 2019 febrero 27. Available from: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/6632/trabajo%20de%20grado%20determinacion%20y%20evaluacion%20del%20nivel%20de%20incidencias%20de%20las%20patologias%20del%20concreto%20en%20edificaciones%20de%20los%20municipios%20de%20barbosa%20>.
4. SIFUENTES CHOTA MM. Determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 342 Micaela Bastidas, Distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Región Loreto, Abril – 2016. [Online].; 2016 [cited 2019 marzo 1.

Available

from:

http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/275/sifuentes_chota_mad_max_patologias_concreto_estructuras_albanileria.pdf?sequence=1&isAllowed=y.

5. QUISPE BAJALQUI DW. Determinación y evaluación de patologías del concreto, en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio municipal las Américas, del distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho — Abril 2016. [Online].; 2016 [cited 2019 marzo 7]. Available from: file:///C:/Documents%20and%20Settings/Pararon/Mis%20documentos/Downloads/Uladech_Biblioteca_virtual.pdf.
6. DAMAZO CUEVA NA. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos, muros y vigas del cerco perimétrico de la institución educativa Santa Rosa, Provincia de Huarney, departamento de Ancash, febrero – 2017. [Online].; 2017 [cited 2019 marzo 7]. Available from: [file:///C:/Documents%20and%20Settings/Pararon/Mis%20documentos/Downloads/Uladech_Biblioteca_virtual%20\(1\).pdf](file:///C:/Documents%20and%20Settings/Pararon/Mis%20documentos/Downloads/Uladech_Biblioteca_virtual%20(1).pdf).
7. C D, Damaso Cueva N. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos, muros y vigas del cerco perimétrico de la institución educativa Santa Rosa, Provincia de Huarney, departamento de Ancash, febrero – 2017. [Online].; 2017. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000044324>.

8. GUTIERREZ RURUSH JA. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en vigas, columnas y muros de albanilería del cerco perimétrico del mini coliseo de la institución educativa Miguel Grau, Puerto Huarmey, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, región Ancash, E. [Online].; 2016 [cited 2019 marzo 8. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000041610>.
9. DIGMA G. [Online]. Available from: <http://www.peruconstruye.net/wp-content/uploads/2016/08/acabados-cercos-perimetricos-122-128.pdf>.
10. wikipedia. wikipedia. [Online]. [cited 2019 febrero 5. Available from: <http://www.acerosarequipa.com/manual-para-maestro-de-obra/albanileria-Confinada/que-es-albanileria-confinada.html>.
11. wikipedia. wikipedia. [Online]. [cited 2019 febrero 5. Available from: <https://es.wikipedia.org/wiki/Alba%C3%B1iler%C3%ADa>.
12. construcciones y promociones grovas agudo sl. construcciones y promociones grovas agudo, s.l. [Online].; 2019 [cited 2019 marzo 02. Available from: <https://www.reformas-irun.com/es/saber-mas/tipos-de-albanileria/>.
13. maestro. construye bien. [Online].; 2019 [cited 2019 marzo 04. Available from: <http://www.construyebien.com/tipos-de-muros>.
14. maestro. <http://www.construyebien.com>. [Online].; 2019 [cited 2019 marzo 04. Available from: <http://www.construyebien.com/separacion-maxima-columnas-vivienda>.

15. avalos cardenas a. sobrecimientos. [Online].; 2018 [cited 2019 marzo 04]. Available from: <file:///C:/Users/EdinsonGerardo/Downloads/Clase%205.1%20Sobrecimientos.pdf>.
16. broto e. patologías de construcción. [Online].; 2019 [cited 2019 marzo 04]. Available from: https://higieneysseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf.
17. a medion corporation. medion.com. [Online].; 2018 [cited 2019 marzo 04]. Available from: <https://medium.com/@bhconcretos/qu%C3%A9-es-la-patolog%C3%ADa-del-concreto-2ad73130d336>.
18. M C. a). La Basílica del Salvador en Santiago de Chile: propuesta de reparación de patologías de grietas y fisuras en albañilería de ladrillo y aglomerante de cal-Chile. [Online].; 2019 [cited 2019 enero 15].
19. M. C. a). La Basílica del Salvador en Santiago de Chile: propuesta de reparación de patologías de grietas y fisuras en albañilería de ladrillo y aglomerante de cal-Chile. [Online]. [cited 2019 enero 25].
20. M C. a). La Basílica del Salvador en Santiago de Chile: propuesta de reparación de patologías de grietas y fisuras en albañilería de ladrillo y aglomerante de cal-Chile. [Online].; 2019.

21. M C. a). La Basílica del Salvador en Santiago de Chile: propuesta de reparación de patologías de grietas y fisuras en albañilería de ladrillo y aglomerante de cal-Chile. [Online].; 2019 [cited 2019 enero 25].
22. M C. a). La Basílica del Salvador en Santiago de Chile: propuesta de reparación de patologías de grietas y fisuras en albañilería de ladrillo y aglomerante de cal-Chile. [Online].; 2019 [cited 2019 enero 25. Available from: <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/39578/aomaster83.pdf;sequence=1>.
23. E V. Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los Municipios de Barbosa y puente nacional del Departamento de Santander. [Online]. [cited 2019 Enero 25. Available from: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/6632/1/trabajo%20de%20grado%20determinacion%20y%20evaluacion%20del%20nivel%20de%20incidencias%20de%20las%20patologias%20del%20concreto%20en%20edificaciones%20de%20los%20municipios%20de%20barbosa%20y%20p>.
24. Max.C M. Determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 342 Micaela Bastidas, Distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Región Loreto, Abril – 2016. [Online].; 2016 [cited 2019 enero 26. Available from: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/275/sifuentes_ch

ota mad max patologias concreto estructuras albanileria.pdf?sequence=1&isallowed=y.

25. Dante.Q. Determinación y evaluación de patologías del concreto, en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio municipal las Américas, del distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho — Abril 2016. [Online].; 2016 [cited 2019 enero 28. Available from: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/326/patolog%c3%adas_patolog%c3%ada_del_concreto_choque_cusipoma_jorge.pdf?sequence=1&isallowed=y.
26. C D. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos, muros y vigas del cerco perimétrico de la institución educativa Santa Rosa, Provincia de Huarney, departamento de Ancash, febrero – 2017. [Online].; 2017 [cited 2019 enero 29. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000044324>.
27. José.R. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en vigas, columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del mini coliseo de la institución educativa Miguel Grau, Puerto Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región Ancash, E. [Online].; 2016 [cited 2019 Enero 29. Available from: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000041610>.

28. construye P. [Online]. [cited 2019 febrero 2. Available from: <http://www.peruconstruye.net/wp-content/uploads/2016/08/acabados-cercos-perimetricos-122-128.pdf>.
29. M C, Domingo Correa B. a). La Basílica del Salvador en Santiago de Chile: propuesta de reparación de patologías de grietas y fisuras en albañilería de ladrillo y aglomerante de cal- Chile. [Online].; 2014. Available from: <https://idus.us.es/xmlui/bitstream/handle/11441/39578/aomaster83.pdf;sequence=1>.
30. E V, Velasco Gonzales EH. Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los Municipios de Barbosa y puente nacional del Departamento de Santander. [Online].; 2014. Available from: <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/10654/6632/1/trabajo%20de%20grado%20determinacion%20y%20evaluacion%20del%20nivel%20de%20incidencias%20de%20las%20patologias%20del%20concreto%20en%20edificaciones%20de%20los%20municipios%20de%20barbosa%20y%20p>.
31. Max.C M, Chota Mad M. Determinación y evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 342 Micaela Bastidas, Distrito de Iquitos, Provincia de Maynas, Región Loreto, Abril – 2016. [Online].; 2016. Available from: http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/275/sifuentes_ch

ota mad max patologias concreto estructuras albanileria.pdf?sequence=1&isallowed=y.

32. Dante.Q , Choque Curispoma J. Determinación y evaluación de patologías del concreto, en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio municipal las Américas, del distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho — Abril 2016. [Online].; 2016. Available from: [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/326/patolog%
%adas_patolog%
%ada_del_concreto_choque_cusipoma_jorge.pdf?sequence=1&isallowed=y.](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/326/patolog%c3%adas_patolog%c3%ada_del_concreto_choque_cusipoma_jorge.pdf?sequence=1&isallowed=y)

33. José.R , Gutierrez Rurush J. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en vigas, columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del mini coliseo de la institución educativa Miguel Grau, Puerto Huarney, distrito de Huarney, provincia de Huarney, región Ancash, E. [Online].; 2016. Available from: [http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000041610.](http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000041610)

Anexos

Anexo 1. Panel fotográfico



Imagen 1: vista de la parte interna del cerco perimétrico calle 4 (0602) de la institución educativa estatal San José de Manzanares, ubicado en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima.

.Anexo 2. Panel fotográfico



Imagen 2: vista de la parte interna del cerco perimétrico calle 4 (0602) midiendo el sobrecimiento de la institución educativa estatal San José de Manzanares, ubicado en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima.

Anexo 3. Panel fotográfico



Imagen 3: vista de la parte interna del cerco perimétrico calle 4 (0602) identificando la existencia de patologías en el cerco de la de la institución educativa estatal San José de Manzanares, ubicado en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima.

Anexo 4. Panel fotográfico



Imagen 4: vista de la parte interna del cerco perimétrico calle panamericana norte ,existencia de patologías en el cerco de la de la institución educativa estatal San José de Manzanares, ubicado en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima.

Anexo 5. Panel fotográfico



Imagen 5: vista de la parte interna del cerco perimétrico existencia de patologías en el cerco de la de la institución educativa estatal San José de Manzanares, ubicado en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima.



Imagen 6: Muro afectado por grieta en la unidad muestral 12 con un porcentaje de área afectada de 17.53% y un nivel de severidad leve.



Imagen 7: Muro afectado por erosión en la unidad muestral 03 con un porcentaje de área afectada de 18.72% y un nivel de severidad




Imagen 8: Muro afectado por erosión en la unidad muestral 14 con un porcentaje de área afectada de 28.26% y un nivel de severidad leve.



Imagen 9: Muro afectado por erosión en la unidad muestral 14 con un porcentaje de área afectada de 28.26% y un nivel de severidad leve.

Anexo 2. Ficha técnica de evaluación.

		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
		EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS			
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, SOBRECIMENTOS, MUROS Y VIGAS DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA ESTATAL SAN JOSÉ DE MANZANARES, DISTRITO DE HUACHO, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA, FEBRERO-2019.					
FOTOGRAFÍA	TIPOS DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE DAÑO	ELEMENTOS A EVALUAR
	(1) DESPRENDIMIENTO	(4) FISURAS	(7) EXUDACIÓN	LEVE	COLUMNAS
	(2) DEFORMACIÓN	(5) GRIETAS	(8) CORROSIÓN	MODERADO	SOBRECIMENTOS
	(3) EROSIÓN	(6) EFLORESCENCIA		SEVERO	MUROS
	LONGITUD DEL TRAMO:			NINGUNO	VIGAS
PLANO DE ELEVACIÓN-PLANTA					



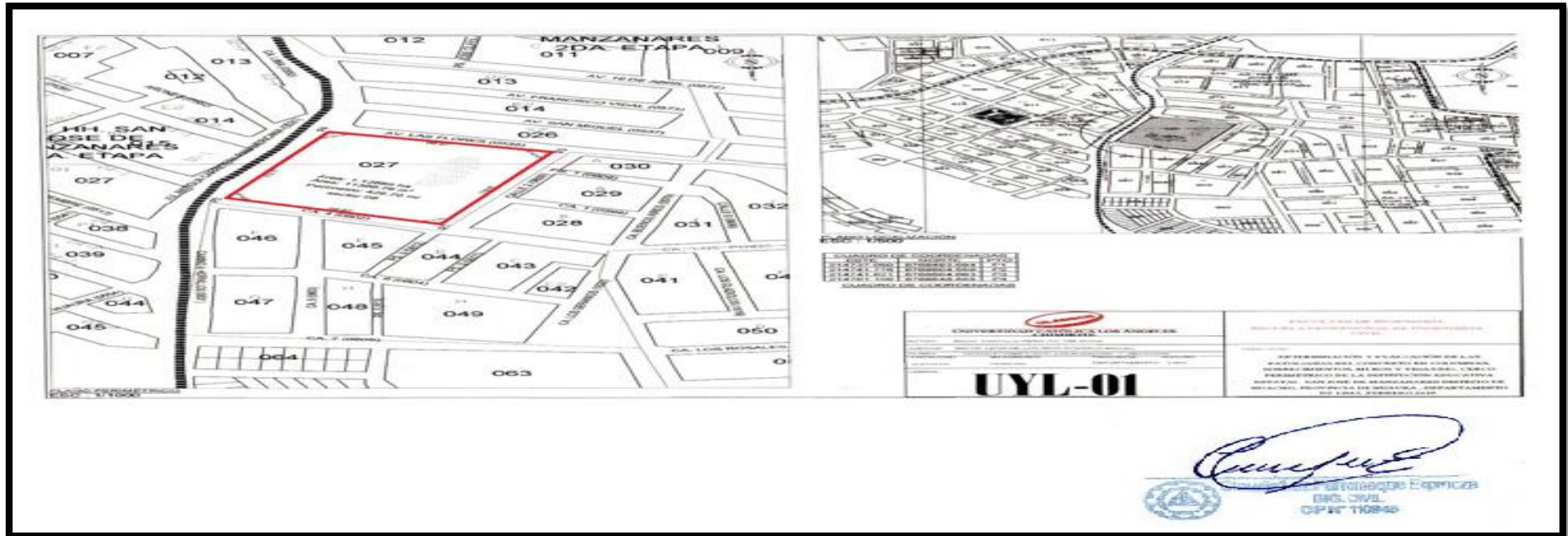
 Inge. Carlos Espinoza
 ING. CIVIL
 O.P.N. 110846

Anexo 3. Reporte de patologías encontradas en la unidad de muestra.

REPORTE DE PATOLOGÍAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA											
LADO INTERNO EJE 1 - 6		LONGITUD DEL TRAMO:				ÁREA m ²				TOTAL	
PATOLOGÍAS	COLUMNAS m ²		SOBRECIMENTOS m ²		MUROS m ²		VIGAS m ²		Σ Área Total Afectada (m ²)	Σ Área Total Afectada (%)	
	Área Afecta (m ²)	% de Área Afectada	Área Afecta (m ²)	% de Área Afectada	Área Afecta (m ²)	% de Área Afectada	Área Afecta (m ²)	% de Área Afectada			
(1) DESPRENDIMIENTO											
(2) DEFORMACIÓN											
(3) EROSIÓN											
(4) FISURAS											
(5) GRIETAS											
(6) EFLORESCENCIA											
(7) EXUDACIÓN											
(8) CORROSIÓN											
TOTAL	0.00		0.00		0.00		0.00		0.00		
NIVEL DE SEVERIDAD	NINGUNO		NINGUNO		NINGUNO		NINGUNO		NINGUNO		


 Perito Espinoza
 ING. CIVIL
 CIP N° 110843

Anexo 4. Planos.



- Plano de ubicación y localización de la institución educativa estatal San José de Manzanares, ubicado en el distrito de Huacho, provincia de Huaura, departamento de Lima.