

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS
DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO
PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS 1950 – VIRGEN
DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY,
PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH,
MARZO - 2019.

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

AUTOR

LAVADO TAPIA, YSELA ROSSELY

ORCID: 0000-0002-99008521

ASESOR

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

CHIMBOTE – PERÚ

2019

2. Equipo de Trabajo

AUTOR

Lavado Tapia, Ysela Rossely

ORCID: 0000-0002-99008521

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

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-001-9298-4059

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-00034245-5938

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

3. Hoja de Firma del Jurado de Sustentación

Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano
Código ORCID: 0000-001-9298-4059
Presidente

Dr. Rigoberto Chávez Cerna
Código ORCID: 0000-00034245-5938
Miembro

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

4. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria

Agradecimiento

A Jehová Dios por ser mi guía, fortaleza y la luz de mis pasos dándome salud y amor para poder lograr mis metas.

A mis padres Agustín, Melania Gracias totales a ellos sin ellos no lo hubiera logrado. y a mi segunda madre Adela como no agradecerle gracias a sus consejos y mi ejemplo a seguir.

A mi engreído Reimond Joaquín por ser mi fuerza y mi motivo

A mis hermanos Janeth, Iris, Alan, Andy, Kimberly Ángelo y Leyton, por su apoyo incondicional

A los docentes que día a día se esforzaron para guiarme en las distintas materias.

A todos los amigos que de alguna u otra forma confiaron en mi persona.

Dedicatoria

A mis padres AGUSTÍN LAVADO y MELANIA TAPIA

A mi segunda madre ADELA

A mi engreído REIMOND JOAQUÍN

Por ser la razón de mi vida, que Jehová Dios

Guarde, cuide e ilumine su camino.

5. Resumen y Abstract

La presente tesis tiene como objetivo general: Determinar y evaluar las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del jardín de niños 1950 – virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región de Ancash, la metodología de investigación fue descriptivo, el nivel cualitativo y cuantitativo, con un estudio no experimental, de corte transversal. Los objetivos específicos fueron: **Identificar** los tipos de patologías del concreto, **Analizar** los tipos de patologías del concreto y **Obtener el nivel de severidad** del cerco perimétrico. Para tal evaluación se empleó una Ficha Técnica de Evaluación y una tabla de recolección de datos. **La población** estuvo conformada por toda la infraestructura del jardín de niños 1950 – Virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región de Ancash, marzo – 2019, y la **muestra** por el cerco perimétrico del jardín de niños 1950 – Virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región de Ancash, marzo – 2019. La cual se evaluó y analizó 14 unidades de muestras del cerco perimétrico, El jardín de niños que cuenta con un área de 1541.86 m² y un perímetro de 161.65 ml. Los resultados revelaron que la patología predominante en el cerco perimétrico es el **Erosión** con porcentaje de 21.08 % del total de las patologías. Luego de analizar los resultados se llegó a la conclusión; que el nivel de severidad es **MODERADO**.

Palabras Clave: Albañilería, albañilería confinada, Concreto Armado, Patología del concreto.

Abstract

The present thesis has like general objective: To determine and to evaluate the pathologies of the concrete in the structures of confined masonry of the perimeter fence of the kindergarten 1950 - virgin of the Carmen of the district of Huarmey, province of Huarmey, Region of Ancash, the methodology of investigation was descriptive, the qualitative and quantitative level, with a non-experimental study, cross-sectional. The specific objectives were: Identify the types of concrete pathologies, Analyze the types of concrete pathologies and Obtain the level of severity of the perimeter fence. For this evaluation, an Evaluation Data Sheet and a data collection table were used. The population was conformed by all the infrastructure of the kindergarten 1950 - Virgen del Carmen of the district of Huarmey, province of Huarmey, Region of Ancash, March - 2019, and the sample by the perimeter fence of the kindergarten 1950 - Virgen del Carmen Huarmey district, province of Huarmey, Ancash Region, March - 2019. Which was evaluated and analyzed 14 units of samples of the perimeter fence, the kindergarten that has an area of 1541.86 m² and a perimeter of 161.65 ml. The results revealed that the predominant pathology in the perimeter fence is Efflorescence with a percentage of 21.08% of the total of the pathologies. After analyzing the results, the conclusion was reached; that the level of severity is MODERATE.

Keywords: Masonry, confined masonry, Reinforced Concrete, Pathology of concrete

6. Contenido

1. Título de la Tesis.....	i
2. Equipo de trabajo	ii
3. Hoja de Firma del Jurado de Sustentación	iii
4. Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria	iv
5. Resumen y Abstract	vi
6. Contenido	viii
7. Índice de Gráficos, Tablas, Imágenes y Cuadros	x
I. Introducción	16
II. Revisión de Literatura	18
2.1. Antecedentes	18
2.1.1. Antecedentes Internacionales	18
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	21
2.2. Bases Teóricas.....	25
2.2.1. Cerco Perimétrico	25
2.2.2. Albañilería.....	25
2.2.2.1. Concepto	25
2.2.2.2. Tipos de Albañilería.....	26
2.2.2.3. Elementos de Albañilería Confinada	28
2.2.3. Concreto	31
2.2.3.1. Concepto	31
2.2.3.2. Componentes básicos del concreto	31
2.2.3.3. Tipos de Concreto	32
2.2.3.4. Propiedades del concreto.....	33
2.2.4. Patología.....	35
2.2.4.1. Concepto	35
2.2.4.2. Patología del concreto armado.....	36
2.2.4.3. Causas directas de las patologías	36
2.2.4.4. Lesiones Patológicas	37
2.2.4.5. Clasificación de las patologías.....	37
2.2.4.6. Tipos de Patologías	38
2.2.4.7. Tabla de Nivel de Severidad.....	47
III. Hipótesis	48

IV. Metodología	48
4.1. Diseño de la Investigación	48
4.2. Población y Muestra	49
4.3. Definición de Operacionalización de Variables	49
4.4. Técnicas e Instrumentos	52
4.5. Plan de Análisis	53
4.6. Matriz de Consistencia.....	54
4.7. Principios Éticos	56
V. Resultados	57
5.1. Resultados	57
5.2. Análisis de Resultados	132
VI. Conclusiones	137
Aspectos Complementarios	138
Referencias Bibliográficas	139
Anexo.....	145

7. Índice de Gráficos, Tablas, Imágenes y Cuadros

Índice de Figuras

Figura 1. Albañilería	25
Figura 2. Albañilería Confinada	26
Figura 3. Albañilería Armada	27
Figura 4. Albañilería Reforzada.....	27
Figura 5. Columnas de Concreto Armado	28
Figura 6. Viga de Confinamiento.....	29
Figura 7. Muro de cabeza y muro de sogas.....	30
Figura 8. Cimiento Corrido.....	30
Figura 9. Concreto Simple	32
Figura 10. Concreto Armado	33
Figura 11. Corrosión en losa aligerada.....	36
Figura 12. Corrosión en Placa de Concreto armado	39
Figura 13. Erosión química en muro de albañilería	41
Figura 14. Grieta en Muro	42
Figura 15. Eflorescencia en Muro.....	44
Figura 16. Fisura en mortero.....	45
Figura 17. Desprendimiento	46

Índice de Tablas

Tabla 1. Recolección de Datos de la UM-01	59
Tabla 2. Recolección de Datos de la UM-02	64
Tabla 3. Recolección de Datos de la UM-03	69
Tabla 4. Recolección de Datos de la UM-04	74
Tabla 5. Recolección de Datos de la UM-05	79
Tabla 6. Recolección de Datos de la UM-06	84
Tabla 7. Recolección de Datos de la UM-07	89
Tabla 8. Recolección de Datos de la UM-08	94
Tabla 9. Recolección de Datos de la UM-09	99
Tabla 10. Recolección de Datos de la UM-10	104
Tabla 11. Recolección de Datos de la UM-11	109
Tabla 12. Recolección de Datos de la UM-12	114
Tabla 13. Recolección de Datos de la UM-13	119
Tabla 14. Recolección de Datos de la UM-14	124

Índice de Fichas

Ficha 1. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -01.....	60
Ficha 2. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -02.....	65
Ficha 3. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -03.....	70
Ficha 4. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -04.....	75
Ficha 5. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -05.....	80
Ficha 6. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -06.....	85
Ficha 7. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -07.....	90
Ficha 8. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -08.....	95
Ficha 9. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -09.....	100
Ficha 10. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -10.....	105
Ficha 11. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -11.....	110
Ficha 12. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -12.....	115
Ficha 13. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -13.....	120
Ficha 14. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -14.....	125
Ficha 15. Resumen de todas las patologías	129

Índice de Gráficos

Grafico 1. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-01	61
Grafico 2. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-01	61
Grafico 3. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-01.....	62
Grafico 4. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-01	62
Grafico 5. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-02	66
Grafico 6. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-02	66
Grafico 7. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-02.....	67
Grafico 8. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-02	67
Grafico 9. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-03	71
Grafico 10. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-03	71
Grafico 11. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-03.....	72
Grafico 12. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-03.....	72
Grafico 13. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-04	76
Grafico 14. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-04	76
Grafico 15. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-04.....	77
Grafico 16. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-04.....	77
Grafico 17. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-05	81
Grafico 18. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-05	81
Grafico 19. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-05.....	82
Grafico 20. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-05.....	82
Grafico 21. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-06	86
Grafico 22. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-06	86
Grafico 23. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-06.....	87
Grafico 24. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-06.....	87

Grafico 25. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-07	91
Grafico 26. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-07	91
Grafico 27. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-07.....	92
Grafico 28. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-07.....	92
Grafico 29. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-07	96
Grafico 30. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-07	96
Grafico 31. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-07.....	97
Grafico 32. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-07.....	97
Grafico 33. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-09	101
Grafico 34. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-09	101
Grafico 35. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-09.....	102
Grafico 36. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-09.....	102
Grafico 37. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-10	106
Grafico 38. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-10	106
Grafico 39. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-10.....	106
Grafico 40. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-10.....	107
Grafico 41. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-11	111
Grafico 42. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-11	111
Grafico 43. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-11.....	112
Grafico 44. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-11.....	112
Grafico 45. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-12	116
Grafico 46. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-12	116
Grafico 47. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-01.....	117
Grafico 48. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-12.....	117

Grafico 49. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-13	121
Grafico 50. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-13	121
Grafico 51. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-13.....	122
Grafico 52. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-13.....	122
Grafico 53. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-14	126
Grafico 54. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-14	126
Grafico 55. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-14.....	127
Grafico 56. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-14.....	127
Grafico 57. Porcentaje de Área Afectada por Elementos de la Muestra	130
Grafico 58. Porcentaje de área afectada y no afectada en la Muestra	130
Grafico 59. Porcentaje de Patologías encontradas en la Muestra	131
Grafico 60. Porcentaje de Nivel de Severidad de la Muestra	131

I. Introducción

La presente investigación se realizará con la finalidad de determinar y evaluar los tipos de patologías del concreto en las Estructuras de Albañilería Confinada del cerco perimétrico del Jardín de Niños 1950 – Virgen del Carmen del Distrito de Huarmey, Provincia de Huarmey, Región de Ancash. La institución Educativa, está rodeado por un cerco perimétrico con longitud de 161.65 metros lineales que se emplea como elemento de cierre y protección para los niños de dicha institución y para la propia infraestructura, desde hace 30 años. Así pues, las patologías presentes en los elementos estructurales del cerco perimétrico, son de gran interés, ya que si no se toman las debidas precauciones esto puede dañar la integridad de las personas en este caso de los niños que hacen uso del jardín de niños y de los transeúntes. Por tal motivo se planteó el siguiente **Problema:** ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del jardín de niños 1950 – virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región de Ancash, nos permitirá conocer el nivel de severidad en que se encuentra la estructura? Para dar respuesta a esta pregunta se formuló como **Objetivo General:** Determinar y evaluar las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del jardín de niños 1950 – virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región de Ancash. Para alcanzar el objetivo general propuesto, se ejecutaron los siguientes **Objetivos Específicos: Identificar** los tipos de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del jardín de niños 1950 – virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región de Ancash;

Analizar los tipos de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del jardín de niños 1950 – virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región de Ancash; **Obtener el nivel de severidad** de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del jardín de niños 1950 – virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región de Ancash. La investigación se **Justificó** por la necesidad de conocer el estado actual y la condición de servicio que presenta el cerco perimétrico del jardín de niños 1950 – virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región de Ancash, brindando así un alcance que pueda servir para la toma de decisiones a considerar como alternativa de solución frente a esta problemática. La **Metodología** de la Tesis que se ejecutó se enmarca dentro del enfoque cualitativo y cuantitativo y es un estudio tipo descriptivo. **Universo y Muestra:** El universo estará dado por toda la infraestructura del jardín de niños 1950, y la **muestra** estará comprendida por el cerco perimétrico del jardín de niños 1950. La **delimitación** estará ubicada en la calle Nueva 220 manzana U lote 13, distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región de Ancash y la **delimitación** estará comprendido desde el mes de Marzo del 2018 hasta mayo del 2019.

II. Revisión de Literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

- a) “Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia, Colombia”.

(Díaz P. 2014) ¹

La tesis tuvo como **objetivo general**: “Elaborar un protocolo para los estudios de patología de la construcción que genere un diagnóstico conclusivo en las edificaciones de concreto reforzado”.

En los **Resultados** se “identificaron lesiones de tipo químicas generadas, principalmente, por el uso industrial del proceso de galvanizado sobre los componentes que integran la edificación; Cubierta, Mampostería, Vigas y columnas. La información obtenida en las inspecciones determina que el proceso patológico presente en la edificación obedece a causas de tipo mecánicas, físicas y químicas, representadas en un 62% de tipo mecánico, le sigue en un 19% las de tipo Antropogénicas y en un menor rango las que se identifican por la acción química en un 16% para la estructura portante de la edificación”. En la cubierta se identifica como la lesión predominante la de tipo químico en un 40%, Antropogénicas en un 32% y las de tipo físico en un 19% para este componente. “En los cerramientos, el estado de los muros presenta lesiones de tipo mecánico en un 43% y en un 36 % son de orden físico”. En términos generales, el compromiso de la bodega por componente se resume en un 36% del componente en la estructura portante, un 29% en la estructura de cubierta y un 25% para los muros de cerramiento”.

Se pudo **concluir** lo siguiente: Ampliar el alcance de investigación del estudio de caso “Bodega Polyuprotec S.A.” implementando las fases de investigación detallada permitió subsanar la falta de información documental y reconstruir el historial de la edificación, “La evaluación de la edificación correlacionando el análisis del proceso patológico, las propiedades mecánicas de los materiales y la capacidad estructural permitió establecer un diagnóstico acertado para proponer alternativas de rehabilitación”.

- b) Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander, Colombia.

(Velasco E. 2014) ²

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

En los **Resultados** las lesiones encontradas se presentan principalmente en los muros y en el entrepiso de la edificación, evidenciándose por medio de grietas y fisuras principalmente en el costado derecho de la edificación.

Aumentando las lesiones respecto de los materiales, se encontró que la estructura tiene como refuerzo acero liso de diferentes denominaciones, lo que no es adecuado para una buena adherencia entre el concreto y el refuerzo.

Se pudo **concluir**: La edificación de aulas y administrativo de los colegios

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

- c) Análisis de patologías en falla de la vivienda familia Reyes Santisteban calle Colon y Quito de la ciudad de Jipijapa. Ecuador, 2016

(Rosado C. 2016)³

La tesis tuvo como **objetivo general**: Realizar un análisis de patologías en fallas de la vivienda familia Reyes Santisteban, calle Colon y Quito de la ciudad de Jipijapa mediante un inventario que permita dar un diagnóstico de la misma, poder dar una solución estructural y, así se pueda dar su rehabilitación.

En los **Resultados**: La estructura presenta problemas de corrosión en el 52% de toda la vivienda, ocasionando por la humedad y la falta de mantenimiento, Se constató que la estructura presenta fisuras y grietas en más del 75%, en mampostería, y un 25% en vigas y columnas, Se pudo apreciar visualmente la pérdida de concreto en vigas y una parte del volado, dejando expuesto el hierro que, y se encuentra corroído, Luego de hacer los estudios de índice de

daños se pudo constatar que la vivienda se encuentra en categoría (C), lo cual significa que la vivienda eventualmente se pueden reparar los daños.

Se pudo **concluir**: El estudio consiste en la exposición de imágenes y fotografías detalladas de los elementos constructivos que la constituyen, se identificaron cualidades propias de los materiales, así como también patologías que permitieron describir patrones de afectación de los distintos materiales que conforman el área de estudio, En 30 años de haberse construido la vivienda no hubo un adecuado control de mantenimiento en los materiales empleados y por ende vemos las consecuencias de los daños presentados en la vivienda familia Reyes Santisteban, la composición de la estructura de la vivienda al ser mixta, no se agudizarán daños mayores y por ende no se han podido apreciar más síntomas de patología, de los que ya se han presentado a lo largo del análisis que hemos realizado.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

- a) Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería del pabellón de ingeniería química y civil de la universidad nacional de San Agustín, en el distrito, provincia y departamento de Arequipa, enero – 2015.

(Espinoza R. 2015) ⁴

La tesis tuvo como **objetivo general**: Determinar y evaluar las Patologías en Columnas, Vigas de Concreto Armado y muros de albañilería del Pabellón de Ingeniería Química y Civil de la Universidad Nacional de San Agustín, en el distrito, Provincia y Departamento de Arequipa, a partir de la evaluación de las patologías del mismo.

En los **Resultados**: Las fallas más frecuentes encontradas en las distintas unidades de muestra son: Fisura, Filtración y Eflorescencia con un nivel de daño moderado. En la unidad de muestra Matriz M7, paño 41, y M12, paño 67, del Pabellón de Ingeniería Química presentan fallas de menor área afectada con 0,33m². En la unidad de muestra Matriz M10, paño 56, del Pabellón de Ingeniería Civil presenta falla de menor área afectada con 0,27m²”.

Se pudo **concluir**: Que se inspeccionaron un total de 25 Matrices obteniendo el siguiente resultado el 5,75% de área afectada con un nivel de daño moderado. Las patologías encontradas en Pabellón de Ingeniería Civil y del Pabellón de Ingeniería Química son: Fisura, Filtración y Eflorescencia. Las patologías más frecuentes encontradas son Fisuras de nivel de daño moderado en casi todas las unidades de muestra con áreas afectadas variables. La patología encontrada con mayor nivel de daño corresponde a las fisuras.

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

(Muñoz E. 2016)⁵

La tesis tuvo como **objetivo general**: Determinar y Evaluar las Patologías del Concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado Central del Distrito de Huamanguilla,

Provincia de Huanta, región Ayacucho - marzo 2016, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo.

En los **Resultados**: Se identificó la patología más relevante siendo eflorescencia con un 66.60% afectando en su totalidad los elementos estructurales teniendo un riesgo en el cerco. Se identificó el elemento con mayor % afectado siendo el elemento de sobrecimiento. Área afectada 21.07m², área total tiene 256.47m². El % afectada es 8.21% teniendo un nivel de severidad Moderado.

Se pudo **concluir**: “Se llegó a la conclusión que el 8.21% de todas las muestras evaluadas del cerco perimétrico tiene presencia de patología y el 91.79 % no tiene presencia de patología. Los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico, son los siguientes: Erosión-(1), (7.31%); Fisura-(2), (9.11%); Grieta-(3), (13.48 %); Eflorescencia-(4); (66.60%); Desintegración (5) (1.54%); Corrosión-(6), (1.95%), los elementos con % afectado son; Sobrecimiento tiene un área afectada de 63.47% con un nivel de severidad moderado”.

- c) “Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto y muros de albañilería de la institución educativa N° 88017 Cesar A. Vallejo Mendoza distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash – febrero 2015”.

(Quispe G. 2015)⁶

La tesis tuvo como **objetivo general**: Determinar y evaluar las patologías en columnas, vigas de concreto y muros de albañilería de la Institución

Educativa N° 88017 Cesar A. Vallejo Mendoza distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash – febrero 2015.

En los **Resultados**: Los muros son los elementos con mayor área afectada, teniendo un total de 18.66 m², con un porcentaje de área afectada 0.99%; seguido de las columnas con 1.36 m², con un porcentaje de área afectada 0.63%; y por último las vigas con 0.40 m², con un porcentaje de área afectada 0.47%. Siendo el área total de patología en toda la estructura de 20.42 m² y porcentaje de área afectada 0.93%. Las humedades por capilaridad, Fisuras y grietas, fueron las patologías que más predominaron en columnas, vigas y muros.

Se pudo **concluir**: El nivel de incidencia de las patologías en columnas, vigas de concreto y muros de albañilería de la Institución Educativa N° 88017 Cesar A. Vallejo Mendoza del distrito de Nuevo Chimbote son Fisuras el 0.53%, Grietas 0.10%, humedad por capilaridad 1.54% y Descascaramiento el 0.01%. Se concluye que las columnas, vigas de concreto y muros de albañilería se encuentra en un buen estado. El porcentaje promedio de patología, para columnas, vigas de concreto y muros de albañilería de la Institución Educativa N° 88017 Cesar A. Vallejo Mendoza distrito de Nuevo Chimbote es de 2.19%, se concluye su estado de conservación es bueno.

2.2.Bases Teóricas

2.2.1. Cerco Perimétrico

Mayorga R. 2010⁷ Es el cierre perimetral o cerco es utilizado para limitar un cierto terreno por medio de algún tipo de material, ya sea bloque de hormigón, malla de acero, madera, muros de ladrillo.

2.2.2. Albañilería

2.2.2.1.Concepto

Ramírez⁸ “La albañilería se define como el arte de construir estructuras a partir de objetos individuales que se unen y pegan usando mortero u otras materias capaces de endurecer. Es uno de los trabajos más importantes en construcción y es esencial en la vida del ser humano, estando presente desde los tiempos más antiguos”.



Figura 1. Albañilería

Nota. Fuente: Ramírez (2011)⁸

2.2.2.2. Tipos de Albañilería

Pérez A. EcuRed ⁹

“Podemos encontrar tres tipos de albañilería, cuya utilización está determinada por el destino de la edificación y los proyectos de cálculo y arquitectura respectivos”.

Estos tipos son:

- Albañilería simple
- Albañilería armada
- Albañilería reforzada

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



Figura 2. Albañilería Confinada

Nota. Fuente: Pérez A. EcuRed (2015)⁹

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



Figura 3. Albañilería Armada

Nota. Fuente: Pérez A. EcuRed (2015)⁹

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



Figura 4. Albañilería Reforzada

Nota. Fuente: Pérez A. EcuRed (2015)⁹

2.2.2.3.Elementos de Albañilería Confinada

a) Columnas

Astorga y Rivero ¹⁰ “Es un elemento estructural encargado principalmente de resistir las cargas axiales de compresión”. “Elementos generalmente verticales cuya altura es por lo menos 3 veces su dimensión lateral menor. Sirven de soporte estructural y transportan las cargas de las edificaciones hasta los elementos de fundación en el suelo”.



Figura 5. Columnas de Concreto Armado

Nota. Fuente: Astorga y Rivero (2009)¹⁰

b) Viga

Unacem ¹¹ “Es el elemento estructural horizontal que se coloca entre dos apoyos y que traslada el peso de la edificación a las columnas. En conjuntos, estas dan rigidez a los muros”.

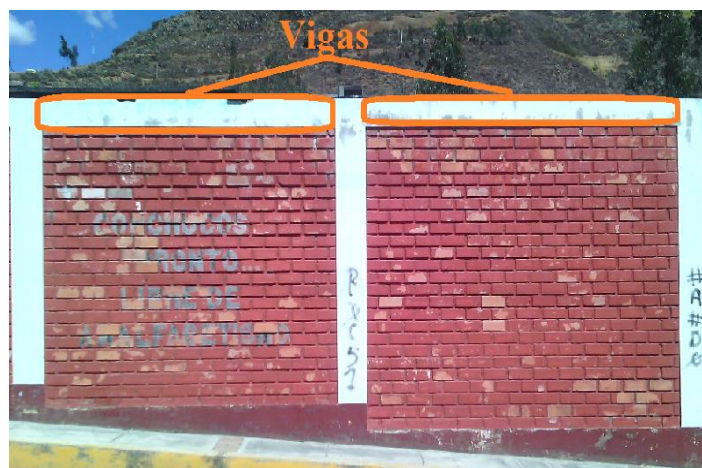


Figura 6. Viga de Confinamiento

Fuente: Unacem ¹¹

c) Muro

Unacem ¹¹ “Pared de la casa que se levanta encima de los sobrecimientos y donde reposa la carga de los techos y vigas. Sin columnas el muro no resiste el sismo, pero con columnas el muro obtiene elasticidad”.

Los muros pueden ser:

“Portantes o de cabeza: Tendrán un espesor mínimo de 25 cm (es decir, su mayor dimensión en el sentido del ancho del muro). Son los muros que dan la estructura a la casa”. “Llevarán columnas de concreto en todas sus esquinas y a intervalos que no deben exceder los 5 m entre los ejes. Los vanos para puertas y ventanas deben ser reforzados con columnas y dinteles si fuera necesario, de tal forma que el muro cumpla con su función estructural”.

De arriostre o de sogá: Tendrán un espesor mínimo de 15 cm (es decir, con su mayor dimensión en el sentido del largo del muro). Es necesario que lleve columnas de amarre y se debe reforzar cuando tenga en ellas vanos de puertas o ventanas.

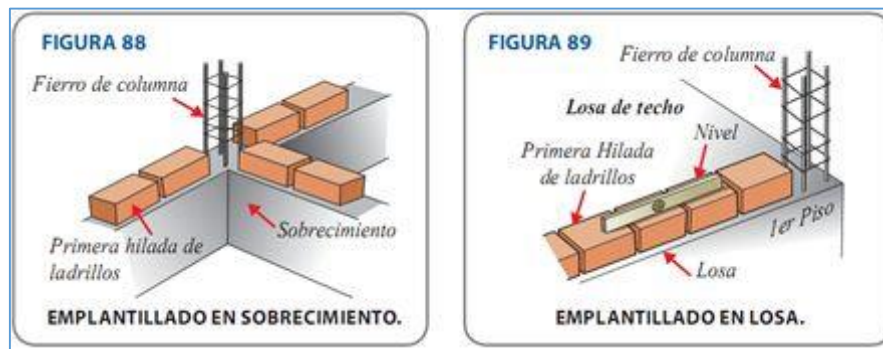


Figura 7. Muro de cabeza y muro de soga

Nota. Fuente: Unacem (2013)¹¹

d) Cimiento

Montoya y Pinto ¹² “El cimiento es aquella parte de la estructura encargada de transmitir las cargas al terreno”. Dado que la resistencia y rigidez del terreno son, salvo raros casos, muy inferiores a las de la estructura.

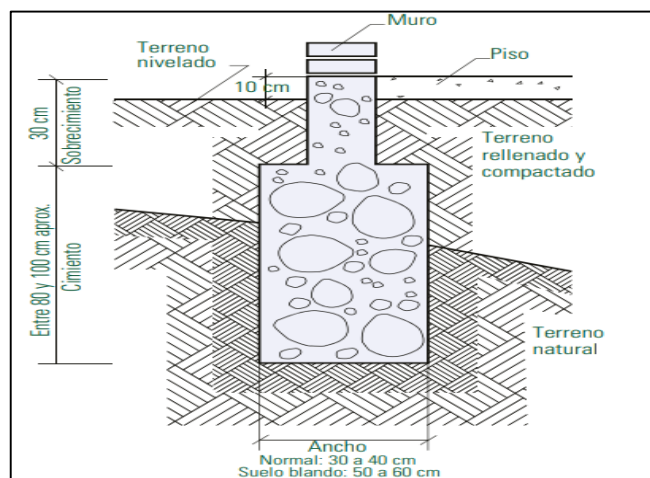


Figura 8. Cimiento Corrido

Nota. Fuente: Montoya y Pinto (2010)¹²

e) Sobrecimiento

Avalos A. 2015 ¹³ “Los sobrecimientos son elementos estructurales que se encuentran encima de los cimientos, y sirven de nexo entre el muro y el cimiento, cuya función es la de transmitir a estos las cargas debidas al peso propio de la estructura”.

2.2.3. Concreto

2.2.3.1. Concepto

Polanco ¹⁴ “El concreto es básicamente una mezcla de dos componentes: agregados y pasta”. “La pasta, compuesto de cemento Portland y agua, une a los agregados (arena y grava o piedra triturada), para formar una masa semejante a una roca ya que la pasta endurece debido a la reacción química entre el cemento y el agua”.

2.2.3.2. Componentes básicos del concreto

Polanco ¹⁴

Los **agregados** generalmente se dividen en dos grupos: finos y gruesos. “Los **agregados finos** consisten en arenas naturales con tamaños de partícula que pueden llegar hasta 10 mm; los **agregados gruesos** son aquellos cuyas partículas se retienen en la malla N° 16 y pueden variar hasta 152 mm”. “La **pasta** está compuesta de **cemento Portland, agua y aire** atrapado o incluido intencionalmente”. Ordinariamente, la pasta constituye del 25 al 40 por ciento del volumen total del concreto. “El volumen absoluto del cemento está comprendido usualmente entre el 7% y el 15% y el agua entre el 14% y el 21%.”

El contenido de aire en concretos con aire incluido puede llegar hasta el 8% del volumen del concreto, dependiendo del tamaño máximo del agregado grueso.

2.2.3.3. Tipos de Concreto

Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006 ¹⁵

a. Concreto Simple

Concreto que no tiene armadura de refuerzo o que la tiene en una cantidad menor que el mínimo porcentaje especificado para el concreto armado.



Figura 9. Concreto Simple

Nota. Fuente: Polanco (2012) ¹⁴

b. Concreto Armado

Concreto que tiene armadura de refuerzo en una cantidad igual o mayor que la requerida en esta norma y en el que ambos materiales actúan juntos para resistir esfuerzos.



Figura 10. Concreto Armado

Nota. Fuente: Polanco (2012) ¹⁴

2.2.3.4. Propiedades del concreto

Chapoñan y Quispe ¹⁶

a) Concreto fresco

Trabajabilidad: “Está definida por la mayor o menor dificultad para el mezclado, transporte, colocación y compactación del concreto. El método tradicional de medir la Trabajabilidad ha sido desde hace muchos años el “Slump” o asentamiento con el cono de Abrams”.

Segregación: “Cuando la viscosidad del mortero se reduce por insuficiente concentración de la pasta, mala distribución de las partículas o granulometría deficiente, las partículas gruesas se separan del mortero y se produce lo que se conoce como segregación”.

Exudación: “Propiedad por la cual una parte del agua de mezcla se separa de la masa y se sube hacia la superficie del concreto”. “Es un caso típico de sedimentación en que los sólidos se asientan dentro de la masa plástica. La exudación se produce inevitablemente en el concreto, pues es una

propiedad inherente a su estructura, luego lo importante es evaluarla y controlarla en cuanto a los efectos negativos que pudiera tener”.

Contracción: “Es una de las propiedades más importantes en función de los problemas de fisuración que acarrea con frecuencia”. “La pasta de cemento necesariamente se contrae debido a la reducción del volumen original de agua por combinación química, y a esto se le llama *contracción intrínseca* que es un proceso irreversible”. “Pero además existe la llamada *contracción por secado*, que es la responsable de la mayor parte de los problemas de fisuración, dado que ocurre tanto en el estado plástico como en el endurecido si se permite la pérdida de agua en la mezcla”. “El concreto de todas maneras se contrae y si no tomamos las medidas adecuadas indefectiblemente se fisura, y en muchos casos esta fisuración es inevitable por lo que solo resta preverla y orientarla”.

b) Concreto endurecido

Elasticidad: “En general, es la capacidad del concreto de deformarse bajo carga, sin tener deformación permanente”. “El concreto no es un material elástico estrictamente hablando, ya que no tiene un comportamiento lineal en ningún tramo de su diagrama carga vs deformación en compresión, sin embargo, convencionalmente se acostumbra definir un Modulo de elasticidad estático”.

Los módulos de elasticidad normales oscilan entre 250,000 a 350,000 Kg/cm² y están en relación directa con la resistencia en compresión del concreto.

Resistencia: “Es la capacidad de soportar cargas y esfuerzos, siendo su mejor comportamiento en compresión en comparación con la tracción, debido a las propiedades adherentes de la pasta de cemento”.

“Depende principalmente de la concentración de la pasta de cemento, que se acostumbra expresar en términos de la relación Agua/Cemento en peso”.

“Un factor indirecto, e importante en la resistencia, lo constituye el curado ya que es el complemento del proceso de hidratación sin el cual no se lleguen a desarrollar completamente las características resistentes del concreto”.

Extensibilidad: “Es la propiedad del concreto de deformarse sin agrietarse. Se define en función de la deformación unitaria máxima que puede asumir el concreto sin que ocurran fisuraciones”.

Depende de la elasticidad y del denominado flujo plástico, constituido por la deformación que tiene el concreto bajo carga constante en el tiempo.

2.2.4. Patología

2.2.4.1. Concepto

Puente G. ¹⁷ La **patología** en las construcciones se encarga del estudio de las fallas o comportamientos defectuosos en las obras de construcción que pueden ser civiles.

2.2.4.2. Patología del concreto armado

Rivva E. 2006 ¹⁸

“La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las enfermedades o los defectos y daños que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias. En resumen, Patología es aquella parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto”.

2.2.4.3. Causas directas de las patologías

Astorga y Rivero ¹⁰ “Una manera sencilla de clasificar las patologías que se presentan en las edificaciones, es subdividiéndolas según su causa de origen”. De acuerdo a esto, las patologías pueden parecer por tres motivos:

Defectos en: Diseño, Materiales y Construcción.

Daños por: Sobrecargas, Sismos, Fuego, Deslizamientos de tierra y Sustancias químicas.

Deterioro por: Variación de temperatura, Secado y mojado, Reacciones ácidas y alcalinas y Transcurrir el tiempo.



Figura 11. Corrosión en losa aligerada

Nota. Fuente: Astorga y Rivero (2009)¹⁰

2.2.4.4.Lesiones Patológicas

Leyton et al ¹⁹

“Son cada una de las manifestaciones observables de un problema constructivo. Se trata de un síntoma o un efecto final del proceso patológico en cuestión”. “Existiendo diferentes tipos de lesiones, primarias y secundarias, diferenciadas por el hecho de que, en muchas ocasiones, una lesión es, a su vez, origen de otra”.

2.2.4.5.Clasificación de las patologías

a) Lesiones físicas

Broto ²⁰ “Son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones, etc. Y normalmente su evolución dependerá también de estos procesos físicos”.

b) Lesiones mecánicas

Broto ²⁰ “Definimos como lesión mecánica aquella en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, aberturas o separaciones de materiales o elementos constructivos”.

c) Lesiones químicas

Broto ²⁰ “Son las lesiones que se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico, y aunque éste no tiene relación alguna con los restantes procesos patológicos y sus lesiones correspondientes, su sintomatología en muchas ocasiones se confunde”.

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

2.2.4.6. Tipos de Patologías

a) Corrosión

Porto²¹ dice que la corrosión se define como el deterioro de un material a consecuencia de un ataque electroquímico por su entorno. Ya que es el proceso natural dado por las alteraciones química a producidas por el aire. Puede sufrir dos tipos de corrosión: electroquímica y la corrosión por oxidación. De las dos mencionadas, el hormigón sufre la primera, ya que la segunda no existe reacciones de oxidación-reducción que provoquen transporte de electrones.

Causas:

Avedaño²² dice que las causas que la producen son cuando entran en contacto dos metales diferentes provocando una diferencia de potencial, cuando un metal presenta zonas con diferentes concentraciones de oxígeno, o cuando tiene heterogeneidades en el entorno o con diferentes estructuras cristalinas.

Del proceso de corrosión se extraen dos conclusiones:

- El oxígeno se difunde hacia las armaduras a través del recubrimiento.
- El agua solo es necesaria para conseguir que el proceso electrolítico se produzca.

Significando que en hormigones secos (proceso electrolítico impedido) y en hormigones saturados, ósea por falta de oxígeno, la corrosión no se produce. Por ende, los hormigones con mayor riesgo son los que sufren cambios importantes de humectación y secado.

Intervención:

- Hacer una mezcla de relación A/C (sin afectar la trabajabilidad de la mezcla y la hidratación del cemento).
- Con Alto contenido de cemento.
- Una debida compactación y curado adecuado; garantizado los recubrimientos.
- Colocar inhibidores para la corrosión para detener la acción corrosiva.



Figura 12. Corrosión en Placa de Concreto armado

Nota. Fuente: Avedaño (2006)²²

b) Erosión química

Monjo y Maldonado²³ esta erosión es producida por la actuación de los contaminantes contenidos en la atmosfera combinados con los fenómenos meteorológicos, sobre todo la lluvia que ayuda a su acción. Podemos

distinguir diversos efectos según el contaminante, el material, y la situación climatológica, afecta, sobre todo, principalmente mediante eflorescencias.

Causas:

- El dióxido de azufre, este agente contaminante más peligroso y procede de la combustión de hidrocarburos (vehículos y calefacciones) y carbón mineral. Cuando se acumula en la atmosfera, tiende a asociarse con las partículas sólidas y líquidas suspendidas en el aire.
- Dióxido de carbono, acidifica las aguas de lluvia (lluvia acida) y actúa principalmente sobre materiales en gran medida la velocidad de disolución o disgregación de este tipo de piedras o de aquellas que contengan elementos calcáreos.
- Organismos, la presencia o acción continuada de un organismo sobre los cerramientos puede llegar a provocar erosiones químicas que, aunque constituyen una patología secundaria, pues no aparecen con mucha frecuencia, deben tenerse en cuenta.

Intervención:

Avedaño²² para dar solución a esta enfermedad, se desintegra progresivamente la superficie de concreto para lograr un perfil empleando discos abrasivos con diamantes que remueven la pasta de cemento y los agregados, además, existe la erosión provocada por un flujo de agua a muy alta velocidad, removiendo la pasta del cemento y los agregados, agua aplicada a alta presión, limpiar la superficie de adherencia, verificar que los poros del concreto se encuentren abiertos y libres para recibir el material de reparación, es recomendable que el material de reparación, ya sea concreto,

mortero o epóxicos, resista las condiciones de servicio y las del medio ambiente. Entre los aspectos a evaluar se tiene: la permeabilidad, la resistencia a los sulfatos, a los cloruros, a los carbonatos y a la erosión por cualquier químico, colocar barreras impermeables impidiendo el ingreso de la humedad, luego de realizar la reparación del concreto y el acero afectados por el frente de carbonatación, cuando se tienen grietas provocadas por la carbonatación, se aplican membranas elastoméricas que sellan las aberturas y previenen la erosión.



Figura 13. Erosión química en muro de albañilería

Nota. Fuente: Monjo y Maldonado²³ (2016)²²

c) Grieta

Toriac²⁴ dice que se trata de aberturas longitudinales que afectan a todo el espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento, son roturas que aparecen en el concreto y muros, debiéndose detectar su espesor.

Causas:

Las causas están principalmente atribuida a cambios derivados por la hidratación del cemento o por la oxidación del acero de refuerzo, obedecen a

dos tipos de acciones que, aunque etimológicamente son totalmente diferentes, ambas producen cambios volumétricos significativos.

Se deben al movimiento del suelo, asimismo los árboles y vegetación encontrados cerca de cualquier infraestructura o por una ausencia de estudio de suelos.

Intervención:

El Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto²⁵ dice que, si ocurre agrietamiento, puede que sea necesaria alguna reparación, particularmente si la penetración del agua a través de secciones de concreto es una causa de preocupación. En casos menos serios puede permitirse el relleno de las grietas con rellenos comercialmente disponibles, como resinas epóxicas y otros productos patentados.

Chiari²⁶ dice que los procedimientos de reparación que se detallan, están orientados a recuperar el monolitismo original de las estructuras y eventualmente a producir un refuerzo que mejore su comportamiento sísmico. Tenemos algunas reparaciones como: a base de sistemas epóxicos, en base a conglomerados de cemento y adiciones.



Figura 14. Grieta en Muro

Nota. Fuente: Toriac (2004)²⁴

d) Eflorescencia

Colin²⁷ dice que esta patología lo define como una acumulación de cristales de calcio y/o sales que desfiguran la parte superior, partes inferiores o bordes de estructuras de albañilería.

Causas:

EcoHabitar, nos menciona que para que se produzca las eflorescencias es importante la presencia de tres características: que de los materiales usados en la construcción por lo menos alguno contenga sales en disolución, la aparición de humedad en la construcción, que suelen ser la humedad infiltrada y la que se produce por capilaridad, cuando se presenta el transporte de las sales a través de los muros hasta que se produce la recristalización. Esta recristalización puede suceder en la superficie o en el interior del muro, dependiendo de la naturaleza de las sales, porosidad de los materiales y de las condiciones de evaporación.

Intervención:

Osuna²⁸ nos dice que las sales que crean las eflorescencias son tan variadas que no se pueden recomendar tratamientos químicos seguros para una completa eliminación. Para el caso de eflorescencias blancas de sulfatos muy solubles puede bastar un cepillado muy cuidadoso añadiéndole un lavado con agua pura.

Para el tratamiento de las eflorescencias de sulfatos alcalinos es recomendable en algunas ocasiones el uso de una solución de jabón sódico al 1% proyectada sobre la pared. Este tratamiento, aplicado después de cepillar

las eflorescencias, supone la aplicación de 0.1 a 0.2 litros de solución por metro cuadrado de muro, lo cual corresponde a 1-2 gramos de jabón.

El tratamiento con soluciones de soliconas, que se realiza principalmente con el fin de impermeabilizar el ladrillo, ha resultado también eficaz para combatir las eflorescencias. Ahora bien, este tratamiento es ineficaz si se aplica cuando las eflorescencias ya se han producido.



Figura 15. Eflorescencia en Muro

Nota. Fuente: Osuna (1998)²⁸

e) Fisura

Según Grant²⁹, es la rotura que aparece en cualquier material como consecuencia de la existencia de tensiones, externas o internas, superiores a la capacidad resistente del mismo, que se manifiesta en forma de hendidura o grieta longitudinal poco profunda y abertura menor a 1 mm.

Causas

Algunas causas de las fisuras ocurren cuando está sujeto a una pérdida de humedad rápida, provocada por una combinación de factores que incluyen las

temperaturas del aire y el hormigón, la humedad relativa y la velocidad del viento en la superficie del hormigón.

La fisuración también fisuración del concreto es atribuible a numerosas causas, como el asentamiento, por la adherencia entre el ladrillo y el mortero, por no liberar el polvo encontrado.

Intervención

Las soluciones más comunes que se pueden utilizar es la inyección de resinas epóxicas, sellar las superficies en las que se encuentra predominante la fisura, además de utilizar el mortero haciendo un perfilado y sellado.



Figura 16. Fisura en mortero

Nota. Fuente: (Grant T. 1993)²⁹

f) Desprendimiento

Como lo menciona Caroca³⁰, es la separación entre un material de revestimiento y el elemento constructivo por mala adherencia entre ambos.

Generalmente es producido como resultado de otra lesión, como

deformaciones, humedades o grietas. Los desprendimientos se exhiben en elementos constructivos o revestimientos continuos, y significan un peligro para la circulación de personas cerca de estos.

Causas

Las causas principales son el curado insuficiente; la falta de curado frecuentemente da lugar a una capa superficial frágil, que sufrirá de descascaramiento si es expuesta a la congelación y el deshielo en presencia de humedad y de sales. Cualquier operación de acabado que se ejecute en presencia de agua de exudación sobre la superficie.

Intervención

La superficie reparada será tan resistente como la superficie base a la cual está adherida, por lo tanto, la superficie a reparar deberá estar libre de suciedades, aceites o pintura. Utilice cincel y martillo, chorro de arena, lavado a alta presión, o taladro para remover todo el material frágil y que no esté sano. La superficie limpia, rugosa y sólida estará entonces lista para un recubrimiento adherido que puede ser con recubrimiento de concreto a base de cemento portland o mortero de reparación de base cementante modificado con polímeros.



Figura 17. Desprendimiento

Nota. Fuente: (Caroca I. 2012)³⁰

2.2.4.7. Tabla de Nivel de Severidad

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA MUESTRA			
TIPOS DE PATOLOGÍAS	PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD
FÍSICA	Erosión Física	Leve	Elemento afectado menos del 5% de su espesor.
		Moderado	Elemento afectado entre el 5% y 20% de su espesor.
		Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor.
MECÁNICA	Fisuras	Leve	$e < 0.1$ mm.
		Moderado	$0.1 < e < 0.2$ mm.
		Severo	$0.2 < e < 0.4$ mm.
	Grietas	Leve	$0.4 < e < 1.0$ mm.
		Moderado	$1.0 < e < 5.0$ mm.
		Severo	$e > 5.0$ mm.
	Desprendimiento	Leve	Pérdida del revoque menor o igual al 10 % del área de la superficie del elemento
		Moderado	Pérdida del revoque entre el 10% y 20% del área de la superficie del elemento
		Severo	Pérdida del revoque más del 20% del área de la superficie del elemento.
	Erosión Mecánica	Leve	Elemento afectado menos del 5% de su espesor.
		Moderado	Elemento afectado entre el 5% y 20% de su espesor.
		Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor.
QUÍMICA	Eflorescencia	Leve	1% - 20% área
		Moderado	20% - 40% área
		Severo	> 40% área
	Corrosión	Leve	Pérdida de sección del 1% - 5%
		Moderado	Pérdida de sección del 5% - 10%
		Severo	Pérdida de sección > 10%
	Erosión Química	Leve	Elemento afectado menos del 5% de su espesor.
		Moderado	Elemento afectado entre el 5% y 20% de su espesor.
		Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor.

Nota. Fuente: Juárez, W. (2017); Carreño y Serrano. (2005); Barra, A. (2016); Malpesa, J. (2003); Rodríguez, V. (2004).

III. Hipótesis

No Aplica

IV. Metodología

4.1. Diseño de la Investigación

El tipo de investigación es recopilar información generalizada sobre las patologías, deterioros y/o daños en un cerco perimétrico, sus causas y sus efectos, el estudio de la investigación será de tipo descriptivo, porque describirá la realidad del lugar a investigar sin alterarla, y no experimental porque no se manipula la variable y se estudiará el problema tal como se encuentra. El nivel de investigación es cualitativo y cuantitativo, porque especifican las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones y/o componentes del fenómeno a estudiar propios. El diseño de la investigación para el presente estudio en la evaluación será del tipo visual descriptiva y personalizada. El procesamiento de la información se efectuará de forma manual. La metodología a utilizar para el desarrollo adecuado del proyecto con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados es: Recopilación de antecedentes preliminares; en esta etapa serializará la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos del presente proyecto. Este diseño se gráfica de la siguiente manera:

El diseño y método de investigación, se realizará de la siguiente manera:

Dónde:

M_i = Muestra

X_i = Variable

O_i = Resultados



Fuente: Elaboración propia (2019).

4.2. Población y Muestra

La población y muestra de estudio estuvo comprendida por el cerco perimétrico del jardín de niños 1950 – Virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región de Ancash, marzo – 2019.

4.2.1. Muestreo

“Las unidades muestrales se han dividido en 14 unidades de muestra con la finalidad de tener una mejor inspección y evaluación de las diferentes lesiones patológicas que se puedan presentar”.

4.3. Definición de Operacionalización de Variables

4.3.1. Patología del concreto

- 1. Lesiones Físicas:** “Son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones”.
- 2. Lesiones Mecánicas:** “Aunque las lesiones mecánicas se podrían englobar entre las lesiones físicas puesto que son consecuencia de acciones físicas suelen considerarse un grupo debido a su importancia”.
- 3. Lesiones Químicas:** “Son las lesiones que se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico, y aunque este no tiene relación alguna con los restantes procesos patológicos y sus lesiones correspondientes, su sintomatología en muchas ocasiones se confunde”.

4.3.2. Cuadro de Operacionalización de las variables

Determinar y evaluar las patologías del concreto en las Estructuras de Albañilería Confinada del cerco perimétrico del Jardín de Niños 1950 – Virgen del Carmen del Distrito de Huarmey, Provincia de Huarmey, Región de Ancash.

Definición y Operacionalización de Variables

variable	Definición conceptual	Dimensiones	Indicadores	Definición operacional
Patología del concreto	Se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las enfermedades o los defectos y daños que pueden sufrir el concreto, sus causas sus consecuencias y remedios (RIVVA E. 2006)	1. Lesiones Físicas 2. Lesiones Mecánicas 3. Lesiones Químicas	Tipos de patologías - Erosión Física - Grietas - Fisuras - Eflorescencia - Corrosiones	Mediante la Observación y empleando una ficha técnica de determinación y Evaluación.
		Nivel de severidad	Leve Moderado Severo	

Fuente: Elaboración propia 2019

4.4. Técnicas e Instrumentos

4.4.1. Técnica de recolección de datos

La técnica de recolección de datos será mediante la **observación**.

4.4.2. Instrumento de recolección de datos

Para la recolección de datos emplearemos la Fichas Técnica de Evaluación, para identificar las lesiones que pueda tener la Institución Educativa el jardín de niños 1950 – Virgen del Carmen del distrito de Huarney, provincia de Huarney, Región de Ancash, marzo – 2019.

Herramientas:

- Cámara fotográfica para la recolección de evidencia.
- Cuaderno de apuntes para apuntar las dimensiones de las patologías.
- Wincha para tomar medidas en campo.
- Libros y apuntes respecto a patologías.

4.5. Plan de Análisis

- En esta investigación de tipo descriptivo y de naturaleza cualitativa y cuantitativa los resultados obtenidos están comprendidos en lo siguiente:
- El análisis se realizará, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área en estudio. Según los diferentes tramos proyectados en los planos para una mejor evaluación.
- Evaluando únicamente la parte externa de la infraestructura, se podrá determinar los distintos tipos de patologías presentes y conforme a ello se elaborará las fichas técnicas de evaluación.
- Se procesó las medidas de cada patología en la ficha técnica de evaluación y se consiguió generar gráficos para una correcta interpretación de cada resultado.

4.6. Matriz de Consistencia

Determinación y evaluación de patologías del concreto en las Estructuras de Albañilería Confinada del cerco perimétrico del jardín de niños 1950 – Virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región Áncash, Marzo-2019.				
Caracterización del problema	Objetivos de la investigación	Marco teórico y conceptual	Metodología	Referencias bibliográficas
<p>La institución Educativa del jardín de niños 1950 – virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia Huarmey, región Ancash, está ubicado en la calle Nueva 220 manzana U lote 13. “Presenta un clima desértico subtropical, de precipitaciones casi nulas con una temperatura promedio de 24 C° que oscilan entre 22 C° a 26 C° en verano”. Por lo tanto, se planteó la siguiente pregunta:</p> <p>¿En qué medida la</p>	<p>Objetivo General: Determinar y evaluar las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del jardín de niños 1950 – virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región Ancash.</p> <p>Objetivos Específicos: Identificar los tipos de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del jardín de niños 1950 – virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región Ancash.</p>	<p>Antecedentes: Antecedentes Internacionales</p> <p>Antecedentes nacionales</p> <p>Bases teóricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Albañilería - Concreto - Patología del concreto 	<p>Tipo de la investigación El tipo de investigación es descriptivo</p> <p>Nivel de la investigación Es de enfoque cuantitativo y cualitativo</p> <p>Diseño de la investigación No experimental, porque no existe manipulación de la variable independiente</p> <p>Población: Toda la infraestructura Muestra: El cerco</p>	<p>Díaz P. Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia [Tesis Maestría]. Bogotá, Colombia: Pontificia universidad Javeriana; 2014. Disponible en: http://repository.</p>

<p>determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del jardín de niños 1950 – virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región de Ancash, nos permitirá conocer el estado en que se encuentra la estructura?</p>	<p>Analizar los diferentes tipos de patologías existentes del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del jardín de niños 1950 – virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región Ancash.</p> <p>Obtener el nivel de severidad de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del jardín de niños 1950 – virgen del Carmen del distrito de Huarmey, provincia de Huarmey, Región Ancash.</p>		<p>perimétrico</p> <p>Definición y operacionalización de variables: Variable, definición conceptual, dimensiones, definición Operacional, indicadores.</p> <p>Técnicas: La observación</p> <p>Instrumentos: la Ficha de Técnica de Evaluación</p> <p>Plan de análisis</p> <p>Principios éticos</p>	<p>javeriana.edu.co/bitstream/10554/12694/1/DiazBarreiroPatricia2014 .pdf</p>
---	--	--	---	--

Fuente: Elaboracion Propia 2019

4.7.Principios Éticos

Vivar M. 2015 ³¹

Ética para el inicio de la evaluación

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

Ética en la recolección de datos

“Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación”.

“De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado”.

Ética para la solución de análisis

“Tener en conocimiento los daños por las cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto”.

“Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación”.

Ética en la solución de resultados

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

“Verificar a criterio del evaluador si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma”.

V. Resultados

5.1.Resultados

Se presenta los resultados de la investigación realizado en el Cerco Perimétrico del Jardín de Niños 1950 – Virgen del Carmen del Distrito de Huarney, Provincia de Huarney, Región de Ancash.


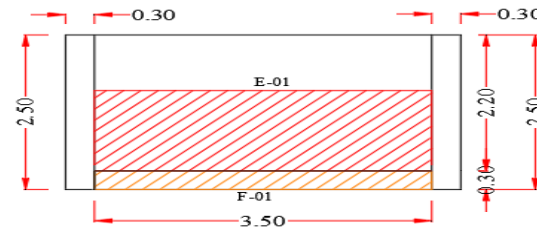

UNIDAD DE MUESTRA 01

Tabla 1. Recolección de Datos de la UM-01

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - UM 01							
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA							
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO	E1	3.50	1.20	4.20	1.50	10.00	MODERADO
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO	F1	0.3	3.5	1.05	LEVE		

Fuente: (Elaboración Propia 2019)

Ficha 1. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -01

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN									
TITULO		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 – VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH, MARZO - 2019.							
UNIDAD DE MUESTRA 01								PLANO UBICACIÓN DE MUESTRA	
AUTOR	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA		LADO	EXTERIOR		ÁREA	10.25		
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA	MARZO - 2019		PAÑOS	1		
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE SEVERIDAD				ESTRUCTURA		
E	EROSIÓN	GRIETA	G	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO		
C	CORROSIÓN	EFLORESCENCIA	F	N	L	M	S		
								ALBAÑILERÍA	
REPRESENTACIÓN GRÁFICA									
<p style="text-align: center;">UNIDAD DE MUESTRA 01</p> 									
ELEMENTOS	COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD
	ÁREA (M2)	1.50	ÁREA (M2)	7.70	ÁREA	1.05	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
EROSIÓN	0.00	0.00%	4.20	54.55%	0.00	0.00%	4.20	40.98%	MODERADO
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.05	100.00%	1.05	10.24%	LEVE
TOTAL	0.00	0.00%	4.20	54.55%	1.05	100.00%	5.25	51.22%	MODERADO
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD					RESUMEN DE LA MUESTRA				
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		
COLUMNA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	M2		M2		
MURO	45.45%	0.00%	54.55%	0.00%	5.25		5.00		
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	%		%		
UNIDAD DE MUESTRA	48.78%	10.24%	40.98%	0.00%	51.22%		48.78%		
FOTOGRAFÍA									
									

Fuente: Elaboración Propia 2019

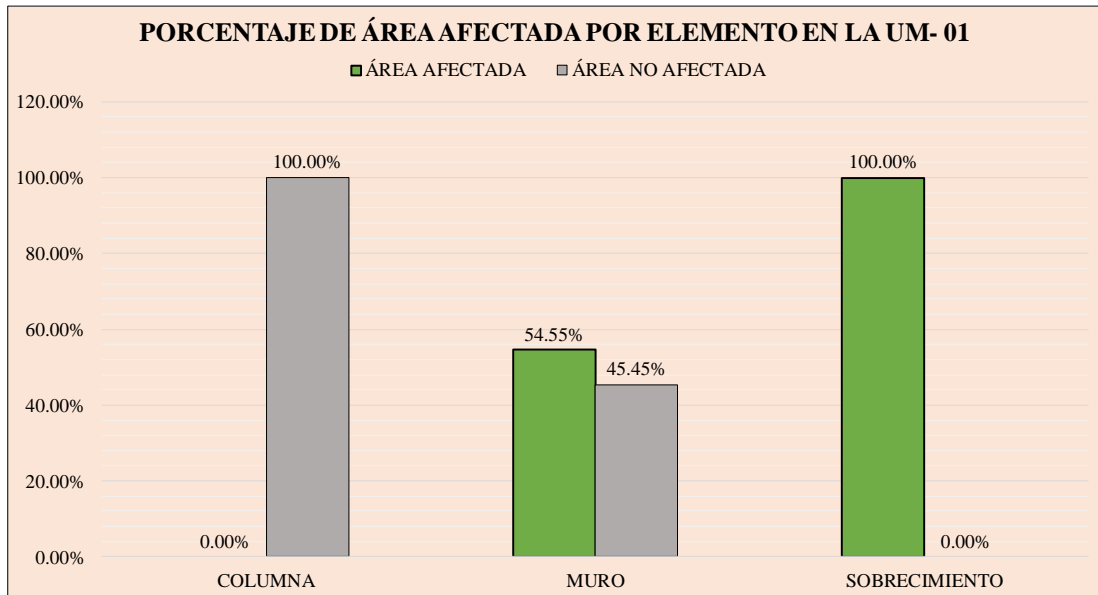


Grafico 1. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-01

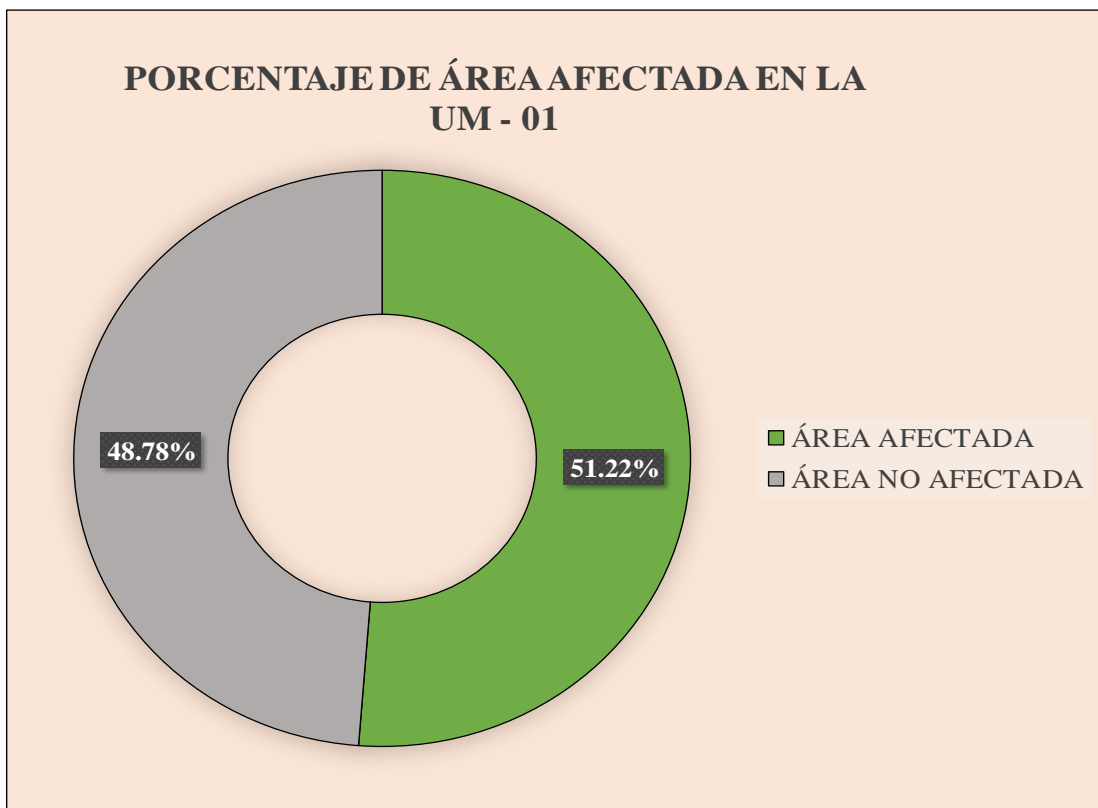


Grafico 2. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-01

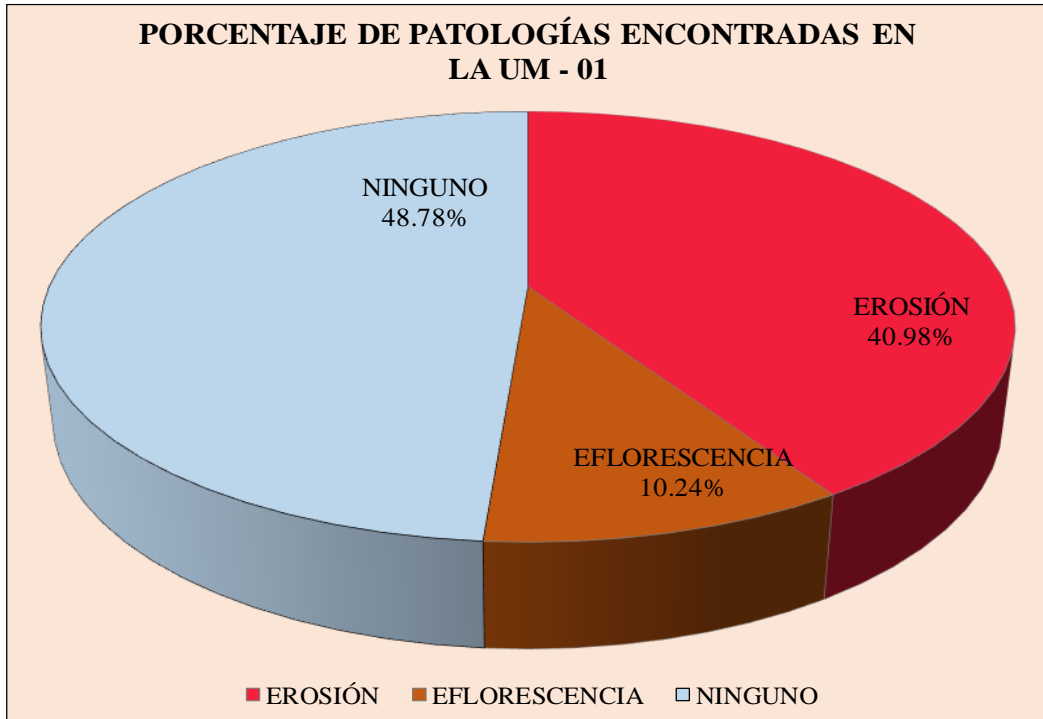


Grafico 3. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-01

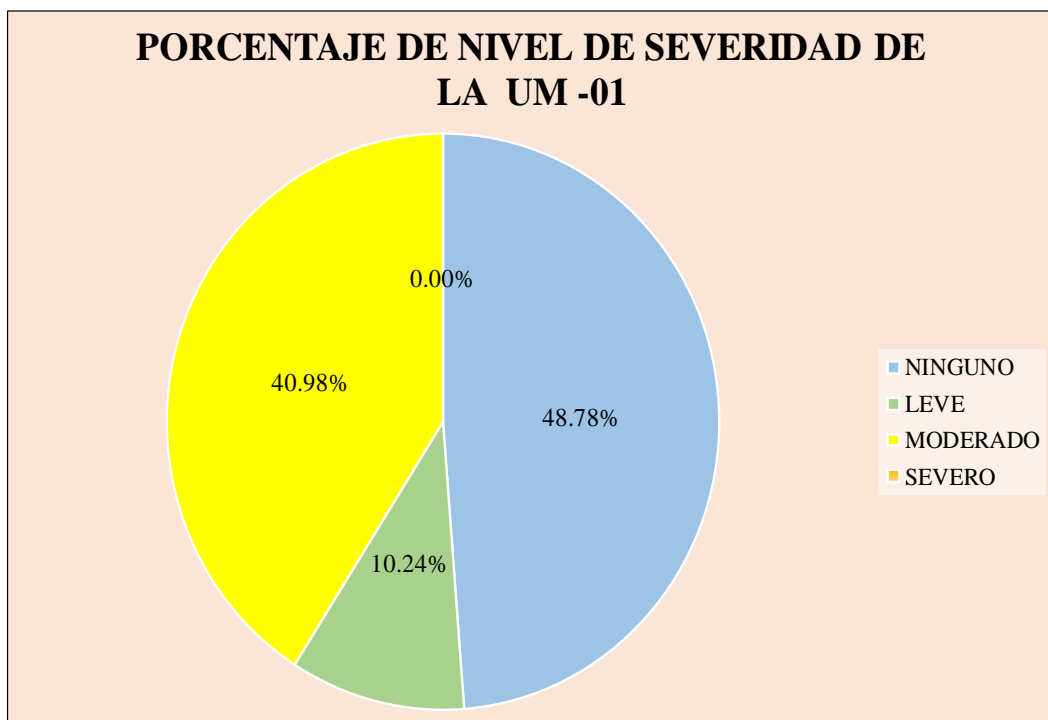


Grafico 4. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-01




UNIDAD DE MUESTRA 02

Tabla 2. Recolección de Datos de la UM-02

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - 02							
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA							
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO	E1	3.50	1.00	3.50	1.50	10.00	MODERADO
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO	F1	0.3	3.5	1.05	LEVE		

Fuente: Elaboración Propia 2019

Ficha 2. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -02

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
		TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 – VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH, MARZO - 2019.						
UNIDAD DE MUESTRA 02									PLANO UBICACIÓN DE MUESTRA
AUTOR	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA		LADO	EXTERIOR		ÁREA	10.25		
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA	MARZO - 2019		PAÑOS	1		
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE SEVERIDAD				ESTRUCTURA		
E	EROSIÓN	GRIETA	G	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO		
C	CORROSIÓN	EFLORESCENCIA	F	N	L	M	S		
									ALBAÑILERÍA
ELEMENTOS									REPRESENTACIÓN GRÁFICA
PATOLOGÍA	COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD
	ÁREA (M2)	1.50	ÁREA (M2)	7.70	AREA	1.05	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
EROSIÓN	0.00	0.00%	3.50	45.45%	0.00	0.00%	3.50	34.15%	MODERADO
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.05	100.00%	1.05	10.24%	LEVE
TOTAL	0.00	0.00%	3.50	45.45%	1.05	100.00%	4.55	44.39%	MODERADO
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD					RESUMEN DE LA MUESTRA				
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		
COLUMNA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	M2		M2		
MURO	54.55%	0.00%	45.45%	0.00%	4.55		5.70		
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	%		%		
UNIDAD DE MUESTRA	55.61%	10.24%	34.15%	0.00%	44.39%		55.61%		
									FOTOGRAFÍA
									

Fuente: Elaboración Propia 2019

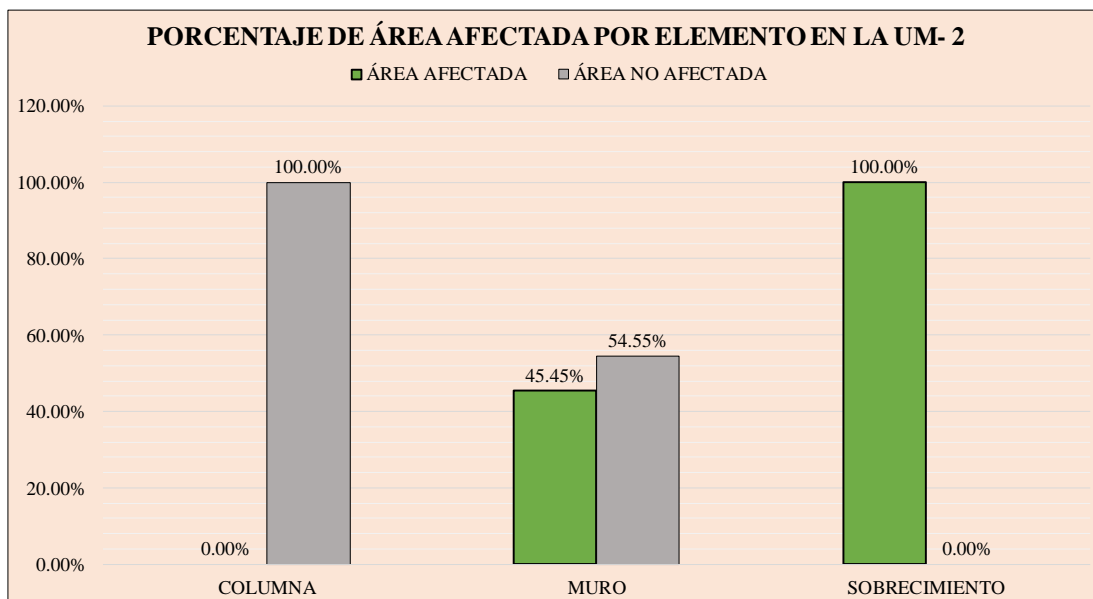


Grafico 5. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-02

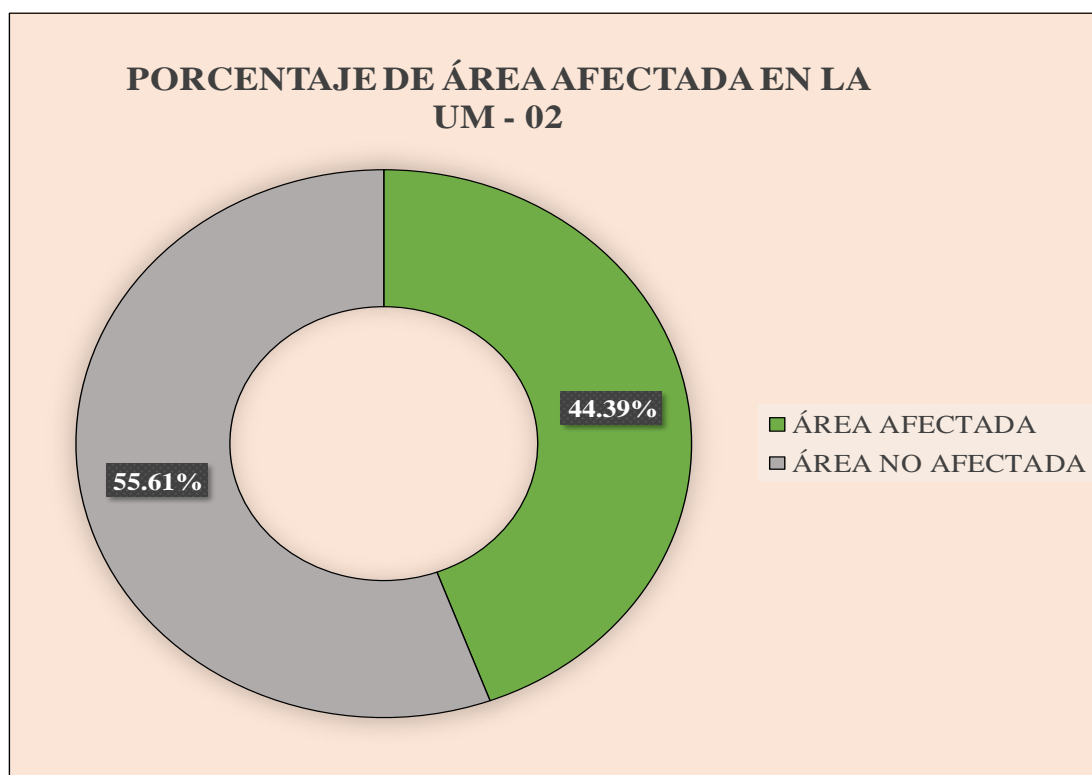


Grafico 6. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-02

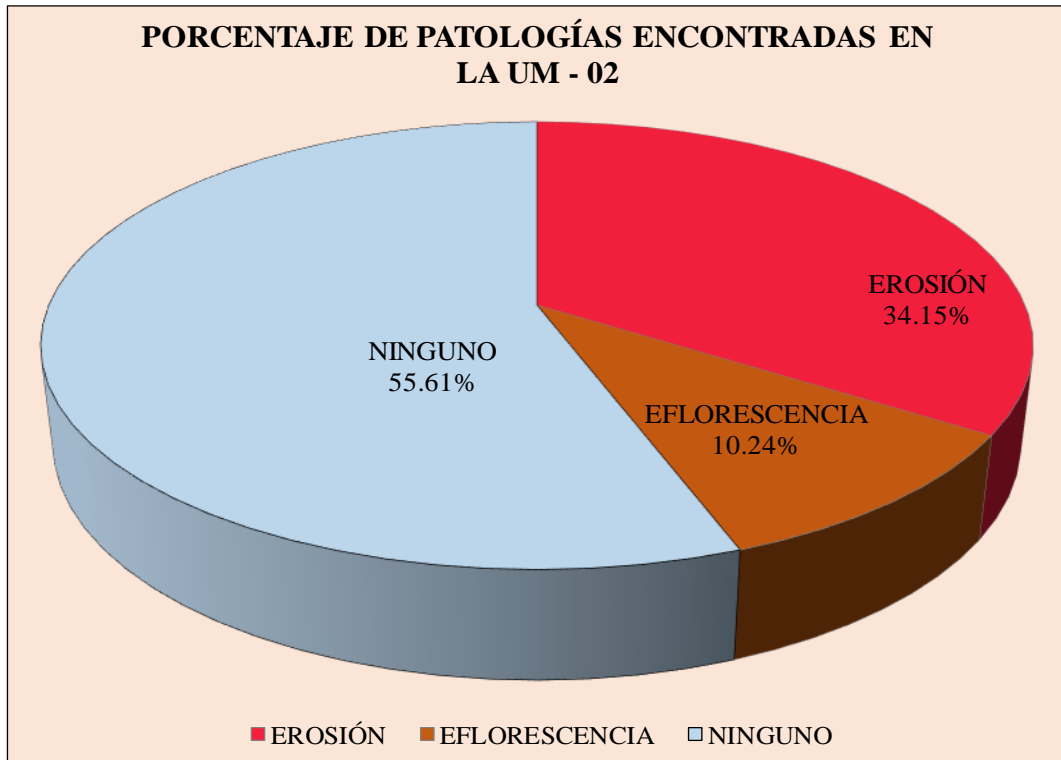


Grafico 7. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-02

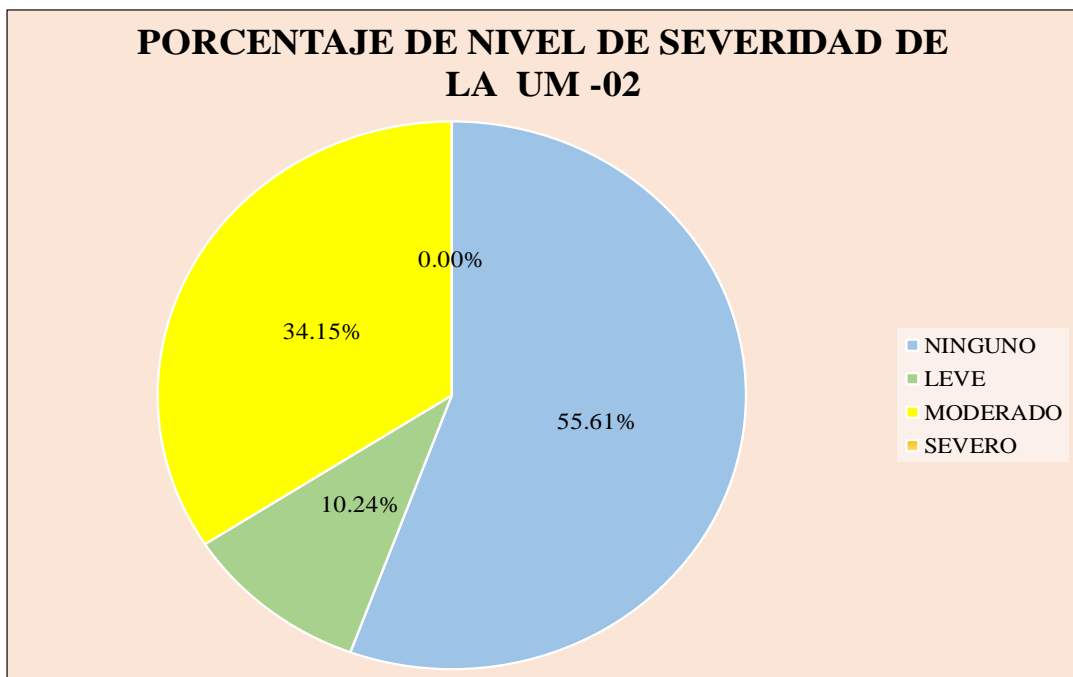


Grafico 8. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-02





UNIDAD DE MUESTRA 03

Tabla 3. Recolección de Datos de la UM-03

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS - UM 03							
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	C-1	0.5	0.30	0.15	5.15	MODERADO	
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO	E1	3.50	1.40	4.90	1.50	10.00	MODERADO
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO	F1	0.3	3.5	1.05	LEVE		

Fuente: Elaboracion Propia 2019

Ficha 3. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -03

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN										
		TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 – VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH, MARZO - 2019.							
UNIDAD DE MUESTRA 03										PLANO UBICACIÓN DE MUESTRA
AUTOR	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA		LADO	EXTERIOR		ÁREA	10.25			
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA	MARZO - 2019		PAÑOS	1			
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE SEVERIDAD				ESTRUCTURA			
E	EROSIÓN	GRIETA	G	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO			
C	CORROSIÓN	EFLORESCENCIA	F	N	L	M	S			
										 <p style="text-align: center;">UM-03</p>
ELEMENTOS										REPRESENTACIÓN GRÁFICA
PATOLOGÍA	COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	
	ÁREA (M2)	1.50	ÁREA (M2)	7.70	AREA	1.05	ÁREA	ÁREA		
ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (%)		
EROSIÓN	0.00	0.00%	4.90	63.64%	0.00	0.00%	4.90	47.80%	MODERADO	
CORROSIÓN	0.15	10.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.15	1.46%	MODERADO	
GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.05	100.00%	1.05	10.24%	LEVE	
TOTAL	0.15	10.00%	4.90	63.64%	1.05	100.00%	6.10	59.51%	MODERADO	
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							RESUMEN DE LA MUESTRA			
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA			
COLUMNA	90.00%	0.00%	10.00%	0.00%	M2		M2			
MURO	36.36%	0.00%	63.64%	0.00%	6.10		4.15			
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	%		%			
UNIDAD DE MUESTRA	40.49%	10.24%	49.27%	0.00%	59.51%		40.49%			
										FOTOGRAFÍA
										

Fuente: Elaboracion Propia 2019

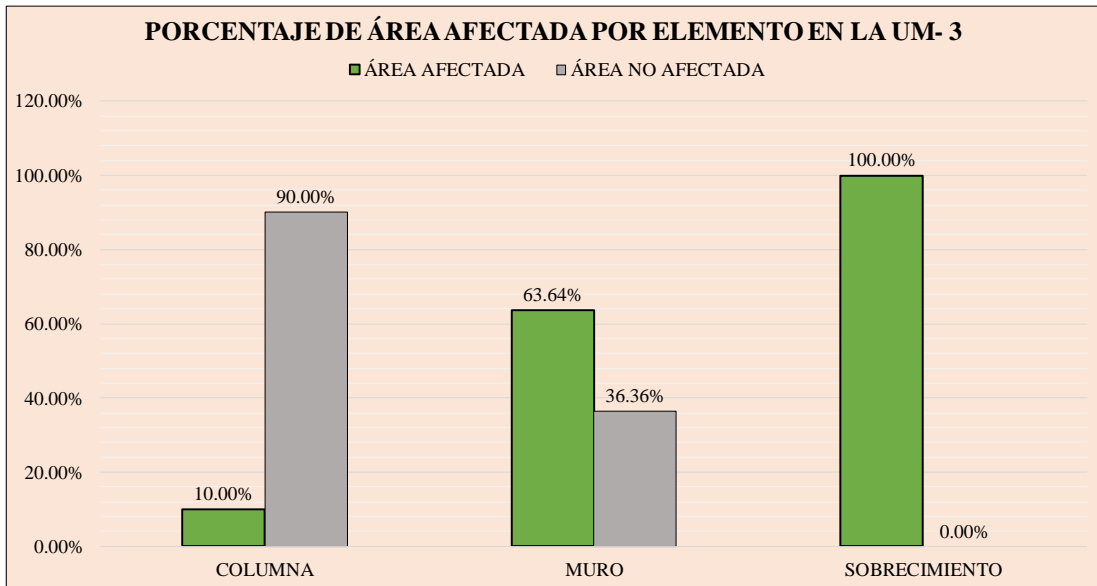


Grafico 9. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-03

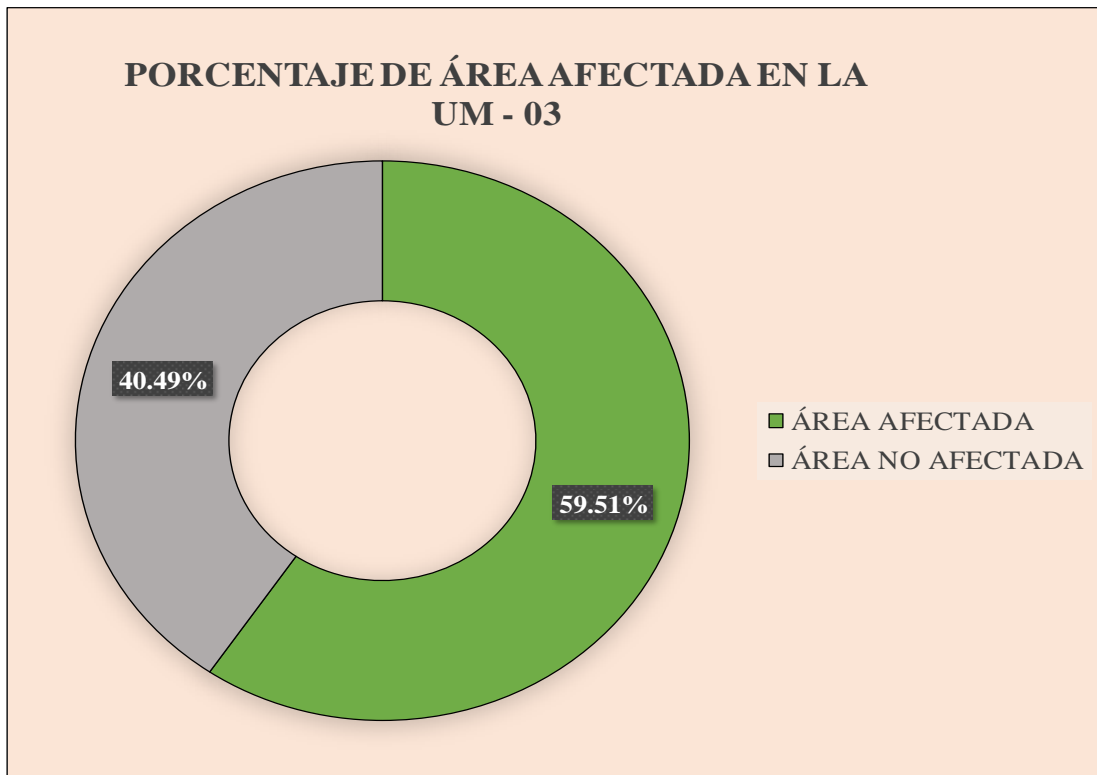


Grafico 10. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-03

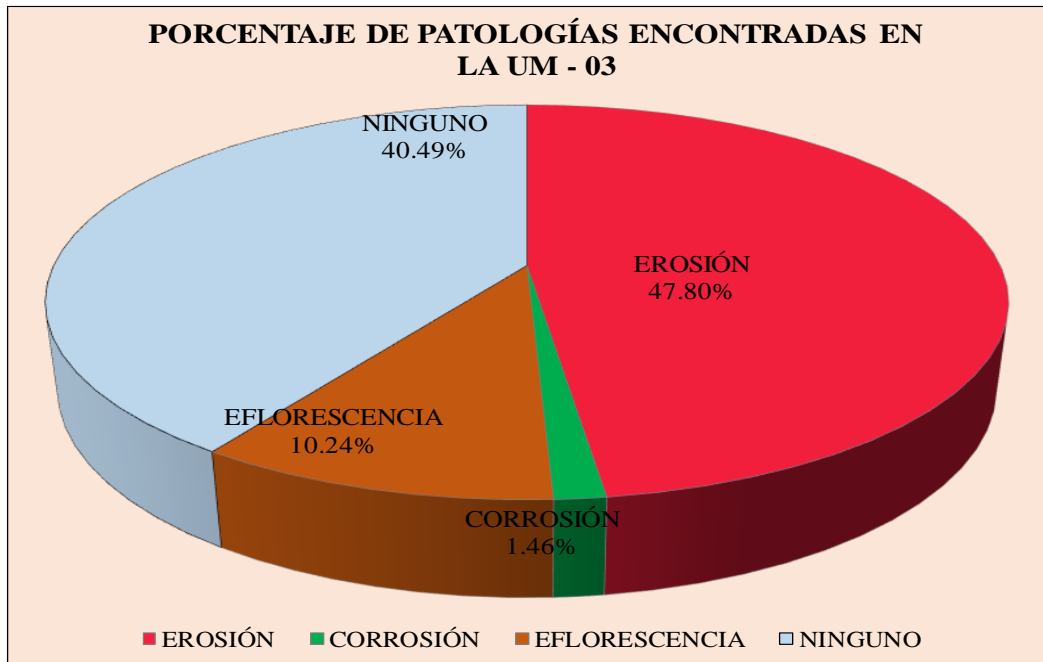


Grafico 11. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-03

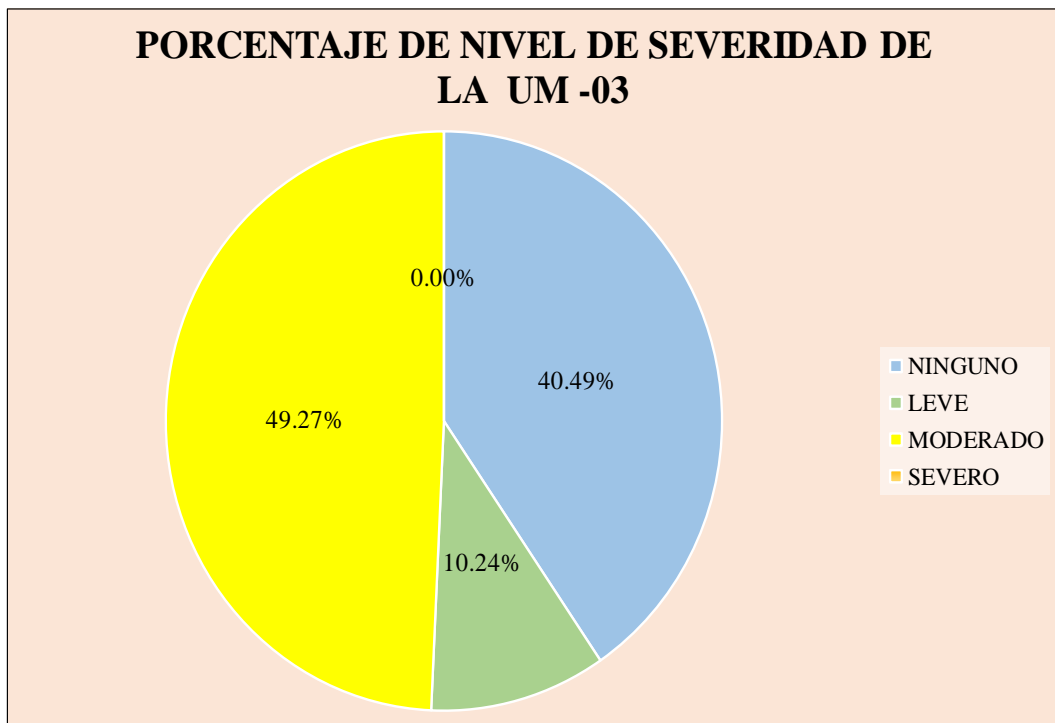


Grafico 12. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-03


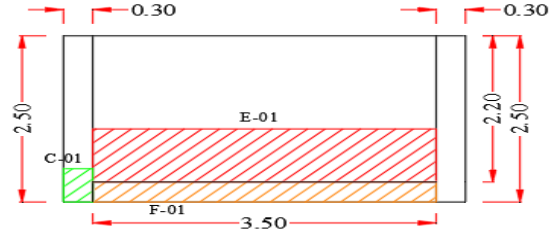

UNIDAD DE MUESTRA 04

Tabla 4. Recolección de Datos de la UM-04

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS UM - 04							
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	C-1	0.5	0.30	0.15	5.15	MODERADO	
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO	E1	3.50	0.80	2.80	1.00	6.67	MODERADO
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO	F1	0.3	3.5	1.05	LEVE		

Fuente: Elaboración Propia 2019

Ficha 4. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -04

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN									
TITULO		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 – VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH, MARZO - 2019.							
UNIDAD DE MUESTRA 04									PLANO UBICACIÓN DE MUESTRA
AUTOR	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA		LADO	EXTERIOR		ÁREA	10.25		
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA	MARZO - 2019		PAÑOS	1		
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE SEVERIDAD				ESTRUCTURA		
E	EROSIÓN	GRIETA	G	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO		
C	CORROSIÓN	EFLORESCENCIA	F	N	L	M	S		
ALBAÑILERÍA									
UM-04									
REPRESENTACIÓN GRÁFICA									
<p style="text-align: center;">UNIDAD DE MUESTRA 04</p> 									
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD					RESUMEN DE LA MUESTRA				
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA			
COLUMNA	90.00%	0.00%	10.00%	0.00%	M2	M2			
MURO	63.64%	0.00%	36.36%	0.00%	4.00	6.25			
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	%	%			
UNIDAD DE MUESTRA	60.98%	10.24%	28.78%	0.00%	39.02%	60.98%			
FOTOGRAFÍA									
									

Fuente: Elaboracion Propia 2019

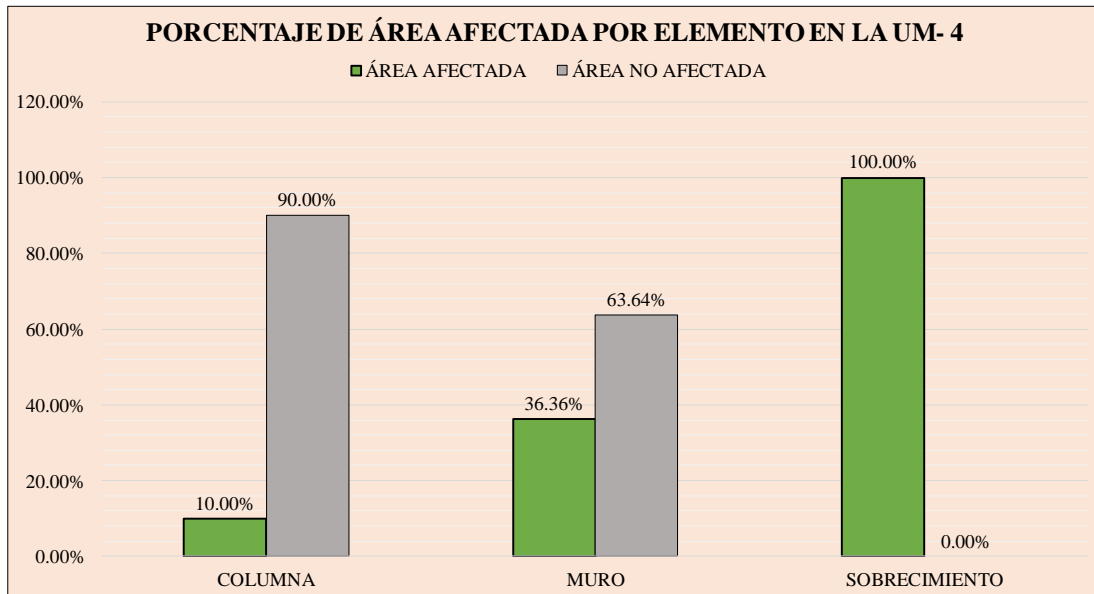


Grafico 13. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-04

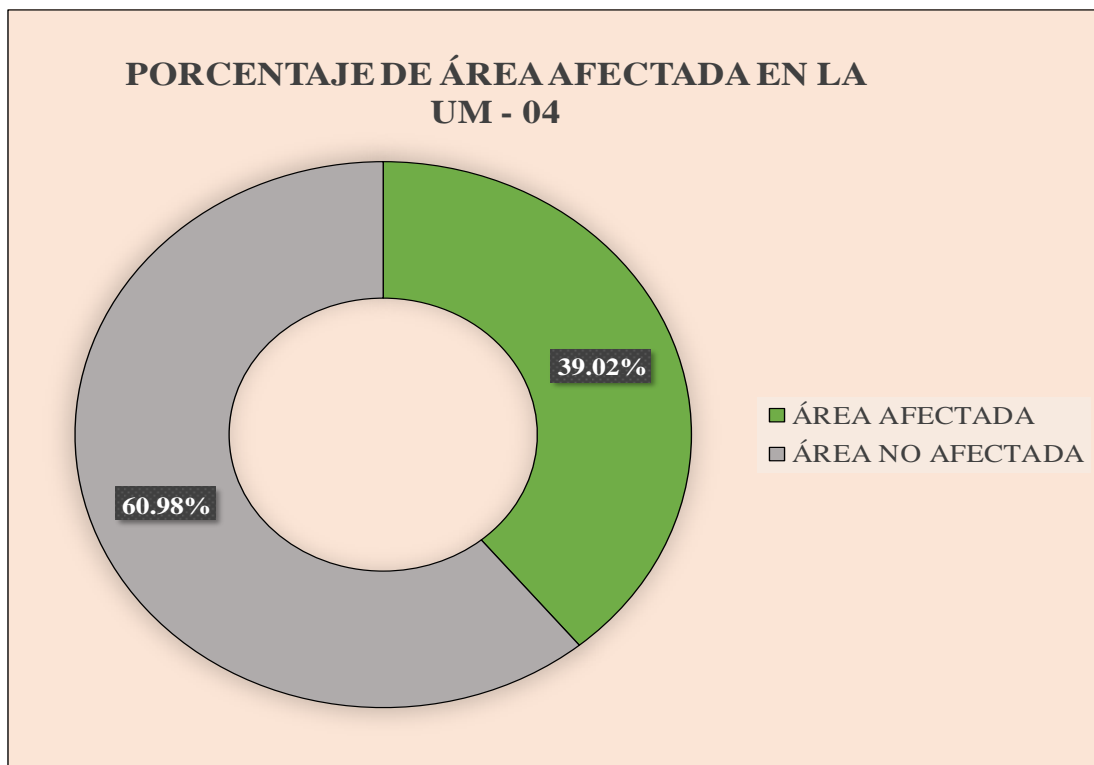


Grafico 14. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-04

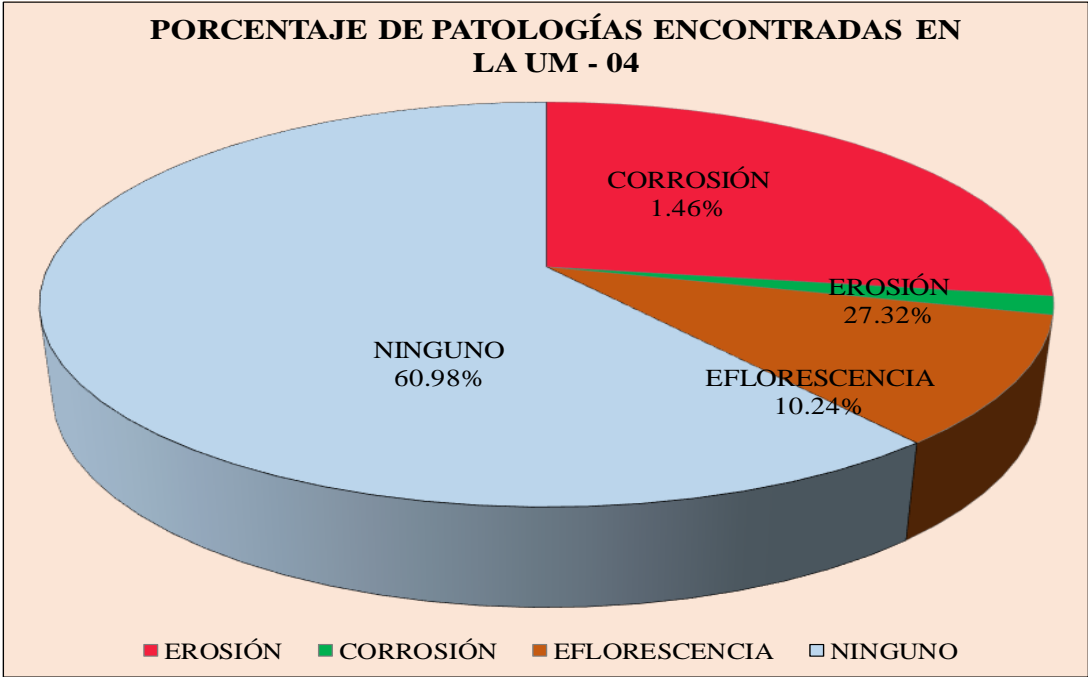


Grafico 15. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-04

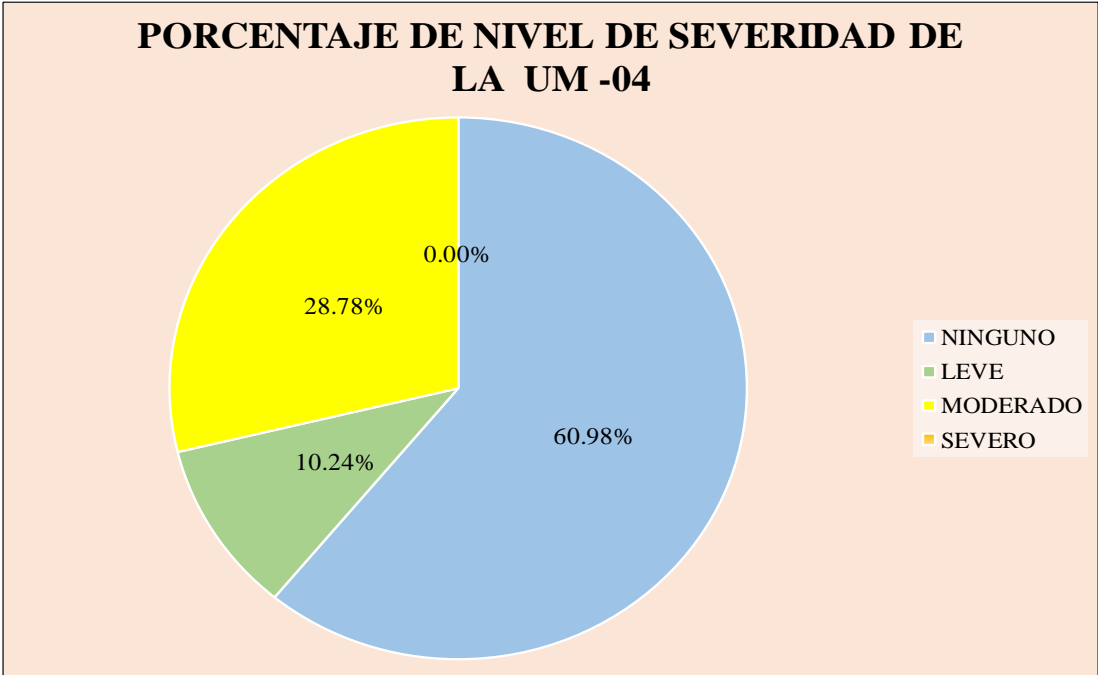


Grafico 16. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-04


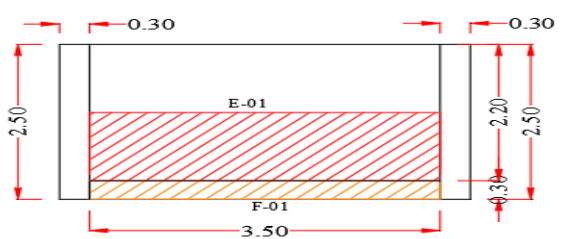

UNIDAD DE MUESTRA 05

Tabla 5. Recolección de Datos de la UM-05

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS UM - 05							
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA							
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO	E1	3.50	1.10	3.85	2.00	13.33	MODERADO
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO	F1	0.3	3.5	1.05	LEVE		

Fuente: Elaboración Propia 2019

Ficha 5. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -05

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		TITULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 – VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH, MARZO - 2019.											
UNIDAD DE MUESTRA 05									PLANO UBICACIÓN DE MUESTRA				
AUTOR	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA			LADO	EXTERIOR		ÁREA	10.25					
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA	MARZO - 2019		PAÑOS	1					
MANUAL DE PATOLOGÍAS				NIVEL DE SEVERIDAD				ESTRUCTURA					
E	EROSIÓN	GRIETA	G	NINGUNO		LEVE		MODERADO					
C	CORROSIÓN	EFLORESCENCIA	F	N		L		M					
								SEVERO					
								ALBAÑILERÍA					
UM-05													
REPRESENTACIÓN GRÁFICA													
UNIDAD DE MUESTRA 05													
													
ELEMENTOS					COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD
PATOLOGÍA		ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)		
EROSIÓN		0.00	0.00%	3.85	50.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	3.85	37.56%	MODERADO	
CORROSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
GRIETA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
EFLORESCENCIA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.05	100.00%	1.05	10.24%	1.05	10.24%	LEVE	
TOTAL		0.00	0.00%	3.85	50.00%	1.05	100.00%	4.90	47.80%	4.90	47.80%	MODERADO	
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD					RESUMEN DE LA MUESTRA								
ELEMENTOS		NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA					
COLUMNA		100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	M2		M2					
MURO		50.00%	0.00%	50.00%	0.00%	4.90		5.35					
SOBRECIMIENTO		0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	%		%					
UNIDAD DE MUESTRA		52.20%	10.24%	37.56%	0.00%	47.80%		52.20%					
FOTOGRAFÍA													
													

Fuente: Elaboracion Propia 2019

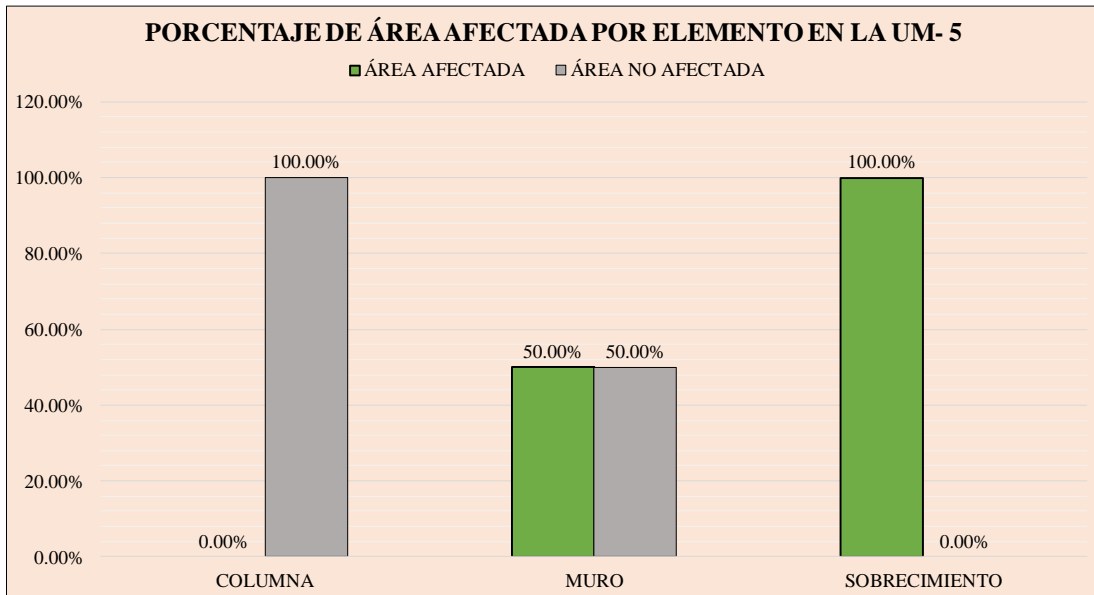


Grafico 17. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-05

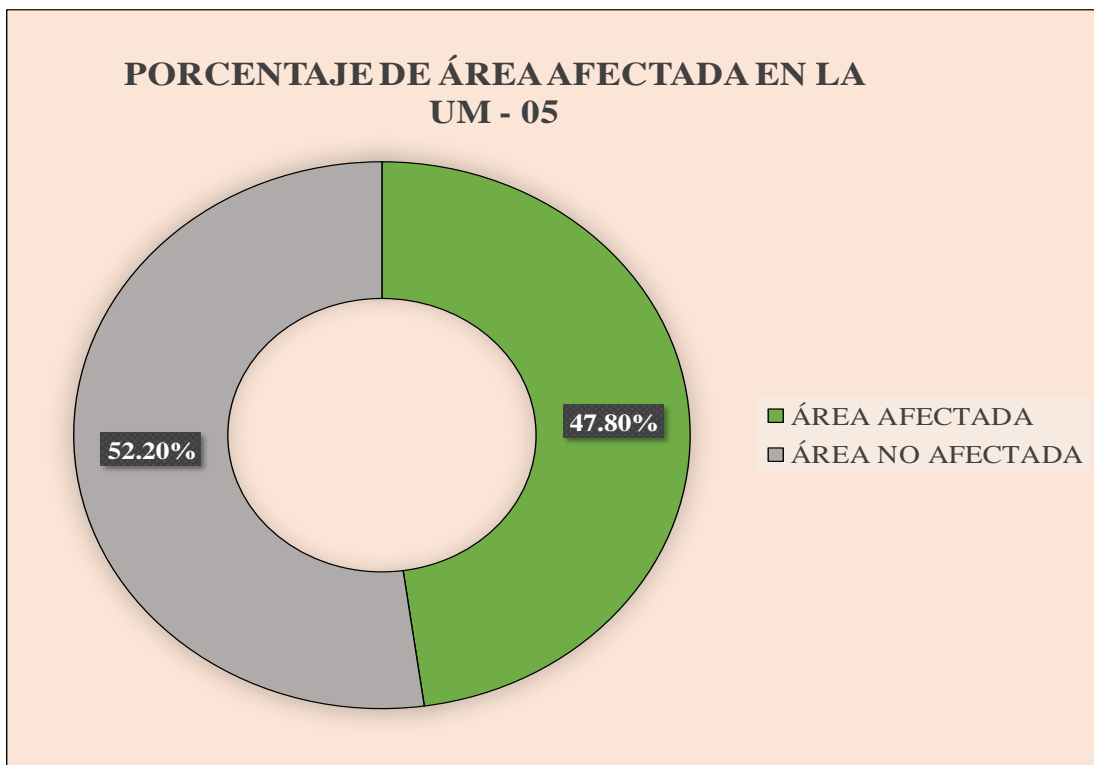


Grafico 18. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-05

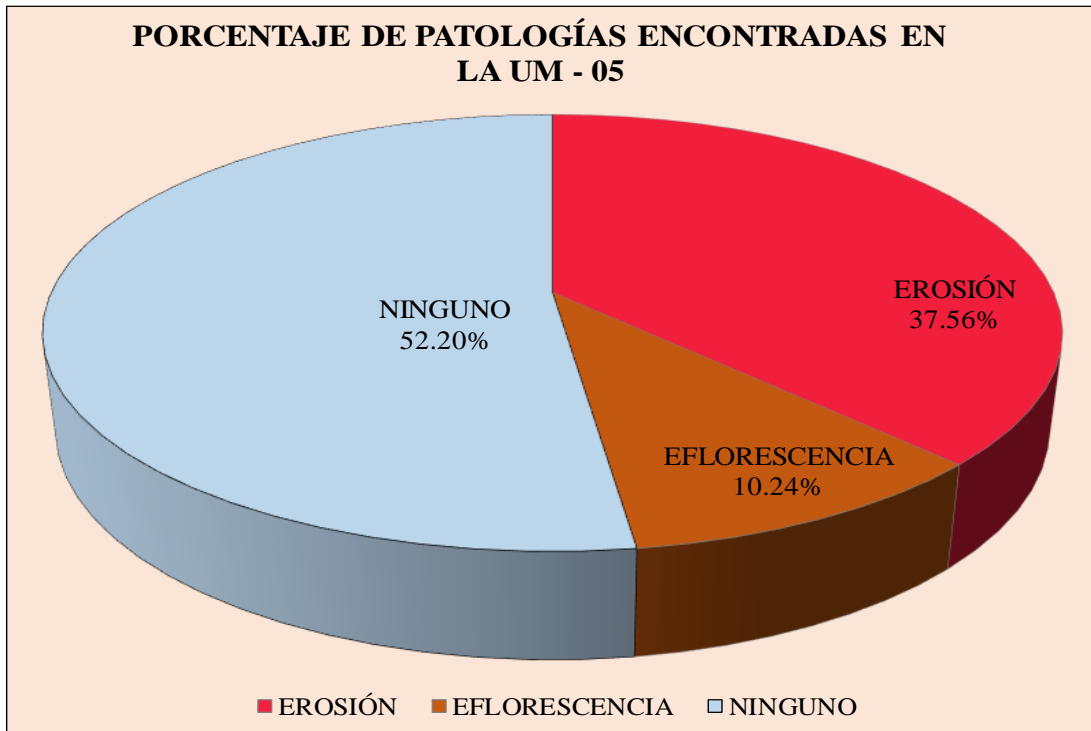


Grafico 19. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-05

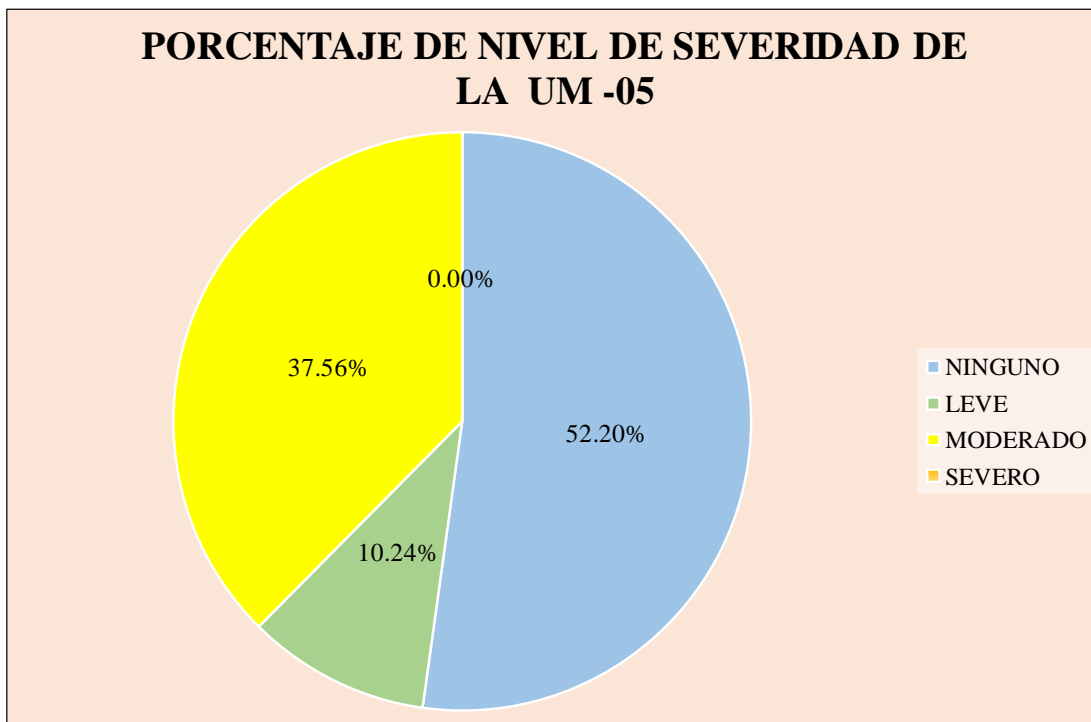


Grafico 20. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-05


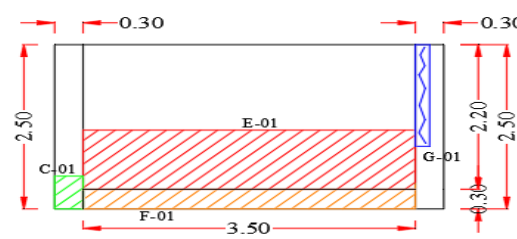

UNIDAD DE MUESTRA 06

Tabla 6. Recolección de Datos de la UM-06

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS UM - 06							
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	G-1	1.55	0.15	0.23	3.00	2.00%	MODERADO
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	C-1	0.5	0.30	0.15	5.15	MODERADO	
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO	E1	3.50	0.90	3.15	1.50	10.00	MODERADO
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA							
MURO							
SOBRECIMIENTO	F1	0.3	3.5	1.05	LEVE		

Fuente: Elaboración Propia 2019

Ficha 6. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -06

	FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN																																																																																							
	TITULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 – VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH, MARZO - 2019.																																																																																						
UNIDAD DE MUESTRA 06										PLANO UBICACIÓN DE MUESTRA																																																																														
AUTOR	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA			LADO	EXTERIOR		ÁREA	10.25																																																																																
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA	MARZO - 2019		PAÑOS	1																																																																																
MANUAL DE PATOLOGÍAS				NIVEL DE SEVERIDAD				ESTRUCTURA																																																																																
E	EROSIÓN	GRIETA	G	NINGUNO		LEVE	MODERADO	SEVERO		ALBAÑILERÍA																																																																														
C	CORROSIÓN	EFLORESCENCIA	F	N		L	M	S																																																																																
REPRESENTACIÓN GRÁFICA																																																																																								
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">ELEMENTOS</th> <th colspan="2">COLUMNA</th> <th colspan="2">MURO</th> <th colspan="2">SOBRECIMIENTO</th> <th colspan="2">TOTAL</th> <th rowspan="2">NIVEL DE SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <th>ÁREA (M2)</th> <th>1.50</th> <th>ÁREA (M2)</th> <th>7.70</th> <th>AREA</th> <th>1.05</th> <th>ÁREA AFECTADA (M2)</th> <th>ÁREA AFECTADA (%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PATOLOGÍA</td> <td>ÁREA AFECTADA (M2)</td> <td>ÁREA AFECTADA (%)</td> <td>ÁREA AFECTADA (M2)</td> <td>ÁREA AFECTADA (%)</td> <td>ÁREA AFECTADA (M2)</td> <td>ÁREA AFECTADA (%)</td> <td>ÁREA AFECTADA (M2)</td> <td>ÁREA AFECTADA (%)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>EROSIÓN</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>3.15</td> <td>40.91%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>3.15</td> <td>30.73%</td> <td>MODERADO</td> </tr> <tr> <td>CORROSIÓN</td> <td>0.15</td> <td>10.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.15</td> <td>1.46%</td> <td>MODERADO</td> </tr> <tr> <td>GRIETA</td> <td>0.23</td> <td>15.50%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.23</td> <td>2.27%</td> <td>MODERADO</td> </tr> <tr> <td>EFLORESCENCIA</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>0.00</td> <td>0.00%</td> <td>1.05</td> <td>100.00%</td> <td>1.05</td> <td>10.24%</td> <td>LEVE</td> </tr> <tr> <td>TOTAL</td> <td>0.38</td> <td>25.50%</td> <td>3.15</td> <td>40.91%</td> <td>1.05</td> <td>100.00%</td> <td>4.58</td> <td>44.71%</td> <td>MODERADO</td> </tr> </tbody> </table>										ELEMENTOS	COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	ÁREA (M2)	1.50	ÁREA (M2)	7.70	AREA	1.05	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)		EROSIÓN	0.00	0.00%	3.15	40.91%	0.00	0.00%	3.15	30.73%	MODERADO	CORROSIÓN	0.15	10.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.15	1.46%	MODERADO	GRIETA	0.23	15.50%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.23	2.27%	MODERADO	EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.05	100.00%	1.05	10.24%	LEVE	TOTAL	0.38	25.50%	3.15	40.91%	1.05	100.00%	4.58	44.71%	MODERADO	
ELEMENTOS	COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD																																																																															
	ÁREA (M2)	1.50	ÁREA (M2)	7.70	AREA	1.05	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)																																																																																
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)																																																																																
EROSIÓN	0.00	0.00%	3.15	40.91%	0.00	0.00%	3.15	30.73%	MODERADO																																																																															
CORROSIÓN	0.15	10.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.15	1.46%	MODERADO																																																																															
GRIETA	0.23	15.50%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.23	2.27%	MODERADO																																																																															
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.05	100.00%	1.05	10.24%	LEVE																																																																															
TOTAL	0.38	25.50%	3.15	40.91%	1.05	100.00%	4.58	44.71%	MODERADO																																																																															
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD										FOTOGRAFÍA																																																																														
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	RESUMEN DE LA MUESTRA																																																																																			
COLUMNA	74.50%	0.00%	25.50%	0.00%	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA																																																																																		
MURO	59.09%	0.00%	40.91%	0.00%	M2	M2																																																																																		
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	4.58	5.67																																																																																		
UNIDAD DE MUESTRA	55.29%	10.24%	34.46%	0.00%	%	%																																																																																		
					44.71%	55.29%																																																																																		

Fuente: Elaboracion Propia 2019

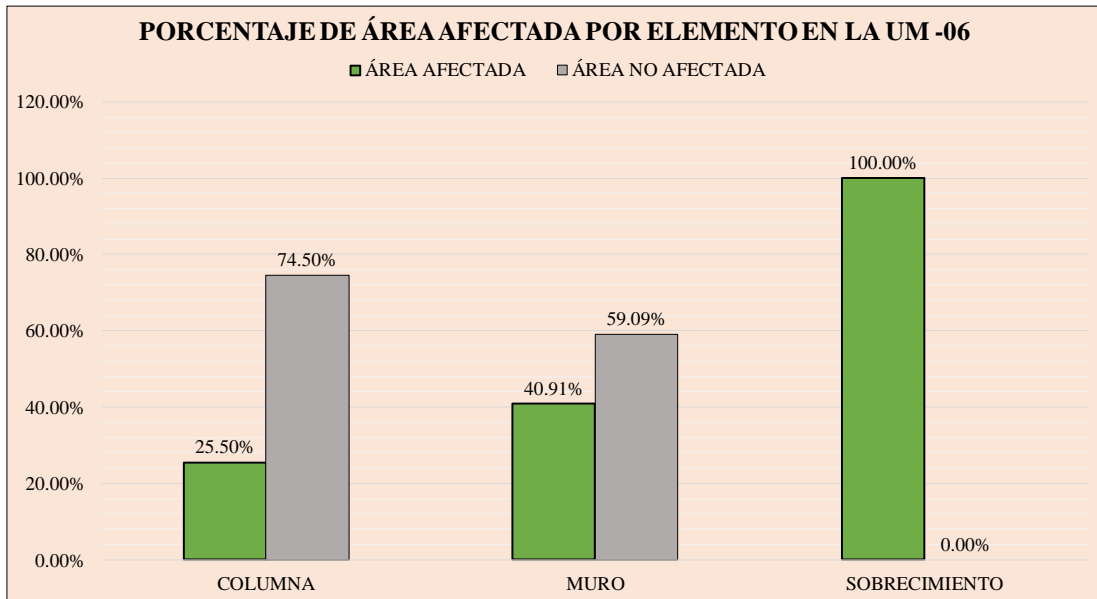


Grafico 21. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-06

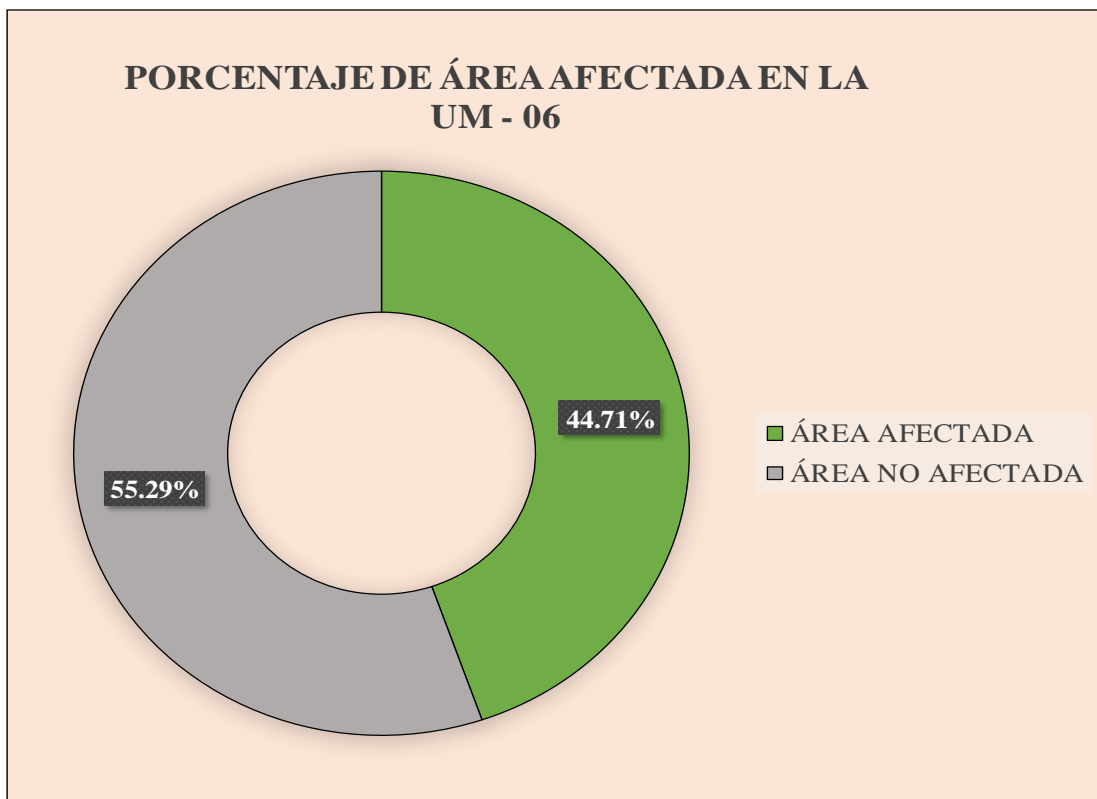


Grafico 22. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-06

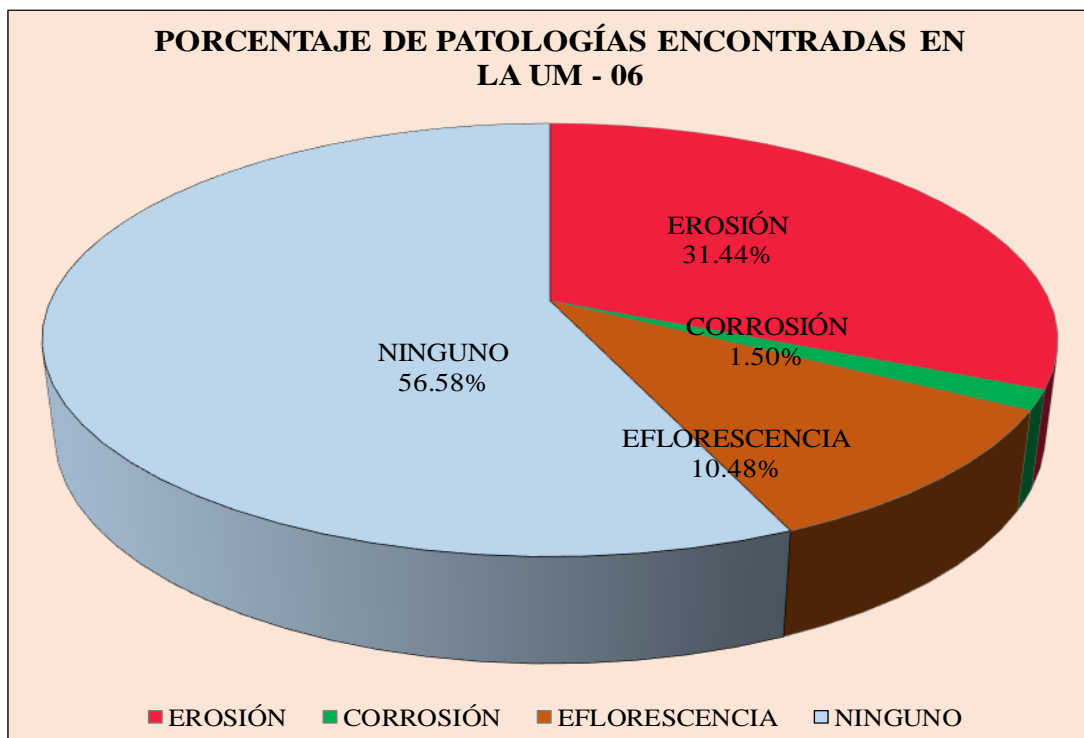


Grafico 23. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-06

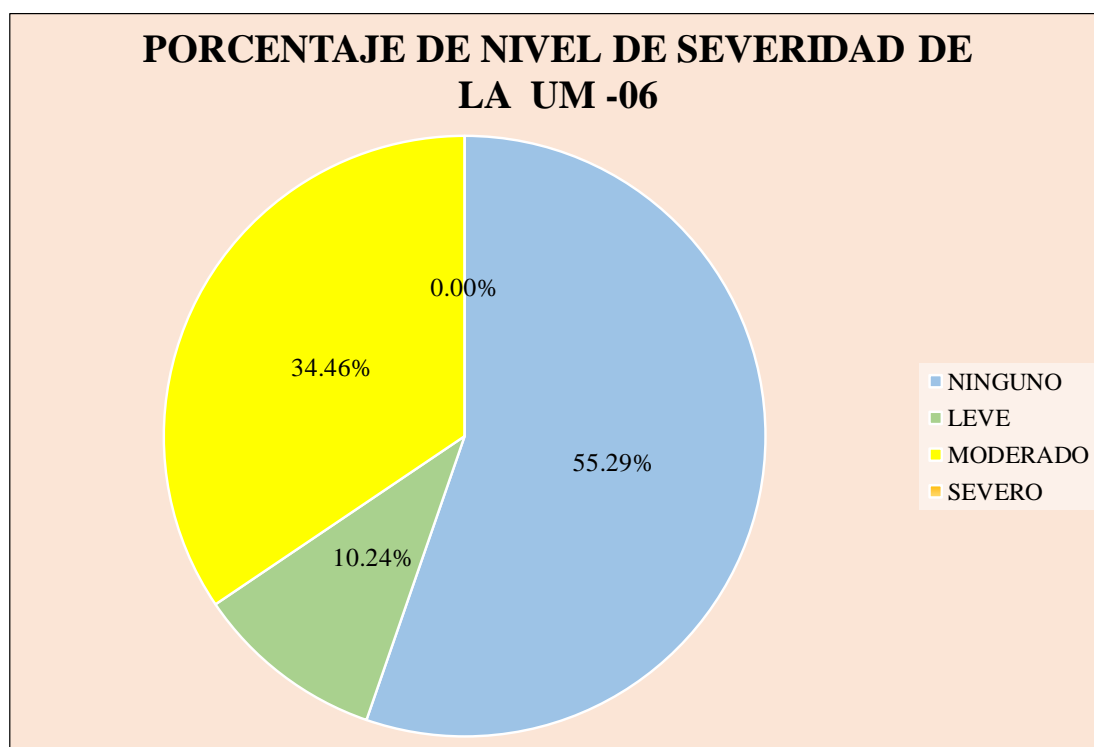


Grafico 24. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-06


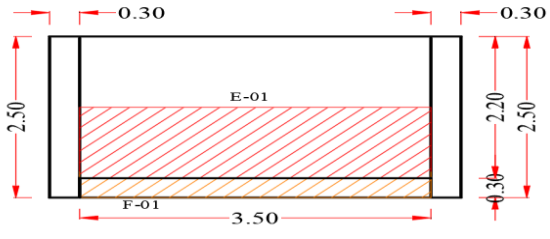
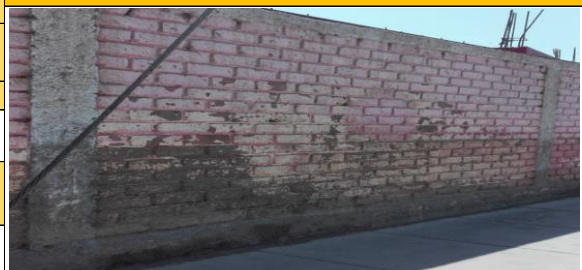
UNIDAD DE MUESTRA 07

Tabla 7. Recolección de Datos de la UM-07

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS UM - 07							
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA							
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO	E1	3.50	0.90	3.15	1.50	10.00	MODERADO
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO	F1	0.3	3.5	1.05	LEVE		

Fuente: Elaboración Propia 2019

Ficha 7. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -07

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN										
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 – VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH, MARZO - 2019.								
UNIDAD DE MUESTRA 07										PLANO UBICACIÓN DE MUESTRA
AUTOR	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA			LADO	EXTERIOR			ÁREA	10.25	
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA	MARZO - 2019			PAÑOS	1	
MANUAL DE PATOLOGÍAS				NIVEL DE SEVERIDAD				ESTRUCTURA		
E	EROSIÓN	GRIETA	G	NINGUNO		LEVE		MODERADO		SEVERO
C	CORROSIÓN	EFLORESCENCIA	F	N		L		M		S
REPRESENTACIÓN GRÁFICA										
UNIDAD DE MUESTRA 07										
										
ELEMENTOS	COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	
	ÁREA (M2)	1.50	ÁREA (M2)	7.70	AREA	1.05				
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)		
EROSIÓN	0.00	0.00%	3.15	40.91%	0.00	0.00%	3.15	30.73%	MODERADO	
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.05	100.00%	1.05	10.24%	LEVE	
TOTAL	0.00	0.00%	3.15	40.91%	1.05	100.00%	4.20	40.98%	MODERADO	
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD						RESUMEN DE LA MUESTRA				
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA			
COLUMNA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	M2		M2			
MURO	59.09%	0.00%	40.91%	0.00%	4.20		6.05			
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	%		%			
UNIDAD DE MUESTRA	59.02%	10.24%	30.73%	0.00%	40.98%		59.02%			
FOTOGRAFÍA										
										

Fuente: Elaboración Propia 2019

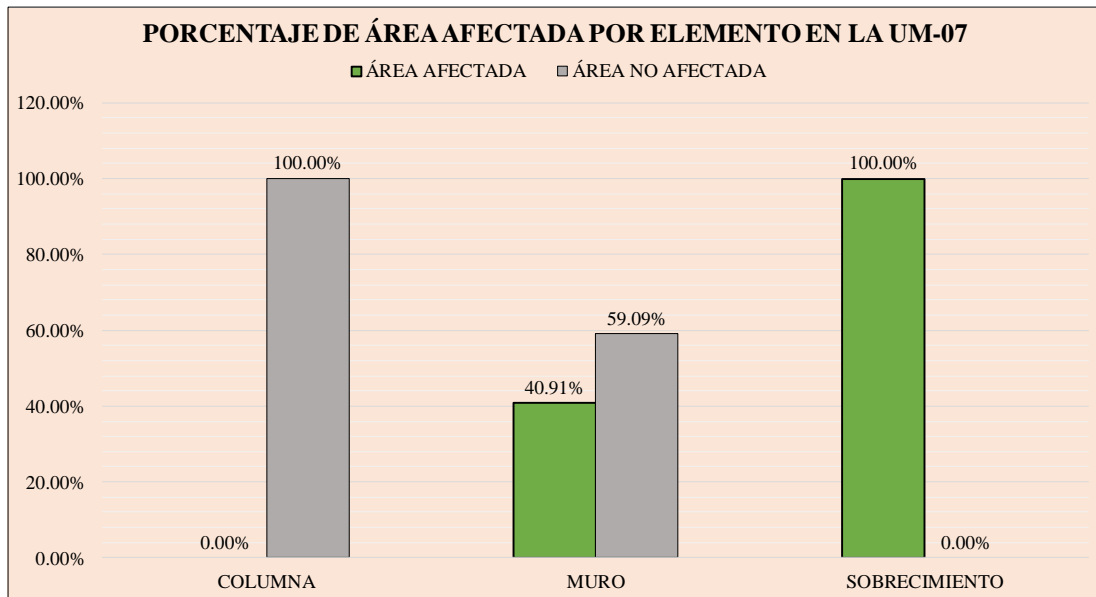


Grafico 25. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-07

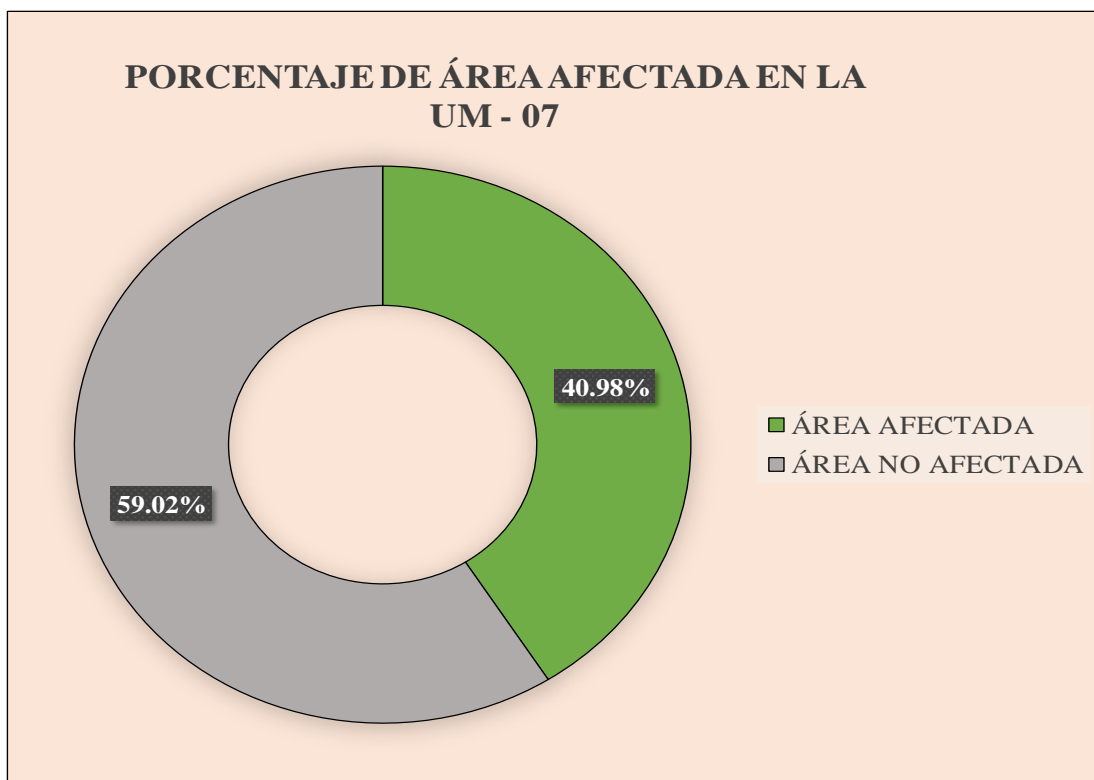


Grafico 26. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-07

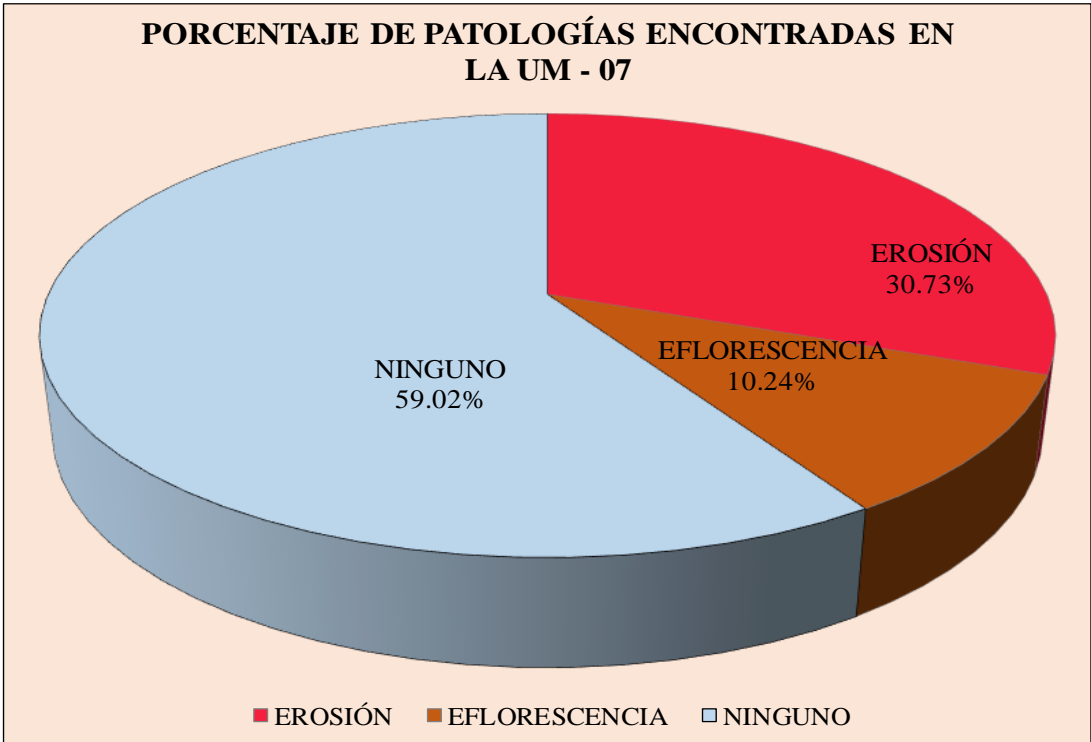


Grafico 27. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-07

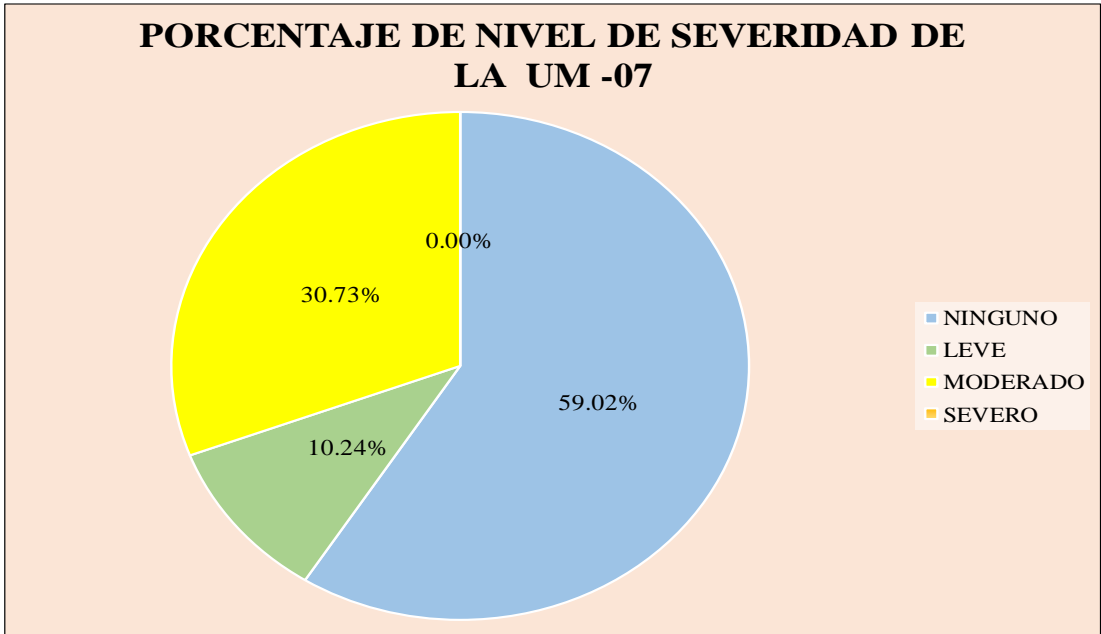


Grafico 28. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-07


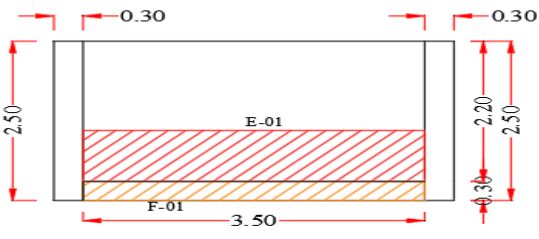

UNIDAD DE MUESTRA 08

Tabla 8. Recolección de Datos de la UM-08

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS UM - 08							
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA							
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO	E1	3.50	0.80	2.80	2.00	13.33	MODERADO
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO	F1	0.3	3.5	1.05	LEVE		

Fuente: Elaboracion Propia 2019

Ficha 8. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -08

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN										
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 – VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH, MARZO - 2019.							
UNIDAD DE MUESTRA 08									PLANO UBICACIÓN DE MUESTRA	
AUTOR	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA		LADO	EXTERIOR		ÁREA	10.25			
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA	MARZO - 2019		PAÑOS	1			
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE SEVERIDAD				ESTRUCTURA			
E	EROSIÓN	GRIETA	G	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO			
C	CORROSIÓN	EFLORESCENCIA	F	N	L	M	S			
ALBAÑILERÍA										
UM-08										
REPRESENTACIÓN GRÁFICA										
<p style="text-align: center;">UNIDAD DE MUESTRA 08</p> 										
ELEMENTOS	COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)		
EROSIÓN	0.00	0.00%	2.80	36.36%	0.00	0.00%	2.80	27.32%	MODERADO	
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.05	100.00%	1.05	10.24%	LEVE	
TOTAL	0.00	0.00%	2.80	36.36%	1.05	100.00%	3.85	37.56%	MODERADO	
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD					RESUMEN DE LA MUESTRA					
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA			
COLUMNA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	M2		M2			
MURO	63.64%	0.00%	36.36%	0.00%	3.85		6.40			
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	%		%			
UNIDAD DE MUESTRA	62.44%	10.24%	27.32%	0.00%	37.56%		62.44%			
FOTOGRAFÍA										
										

Fuente: Elaboración Propia 2019

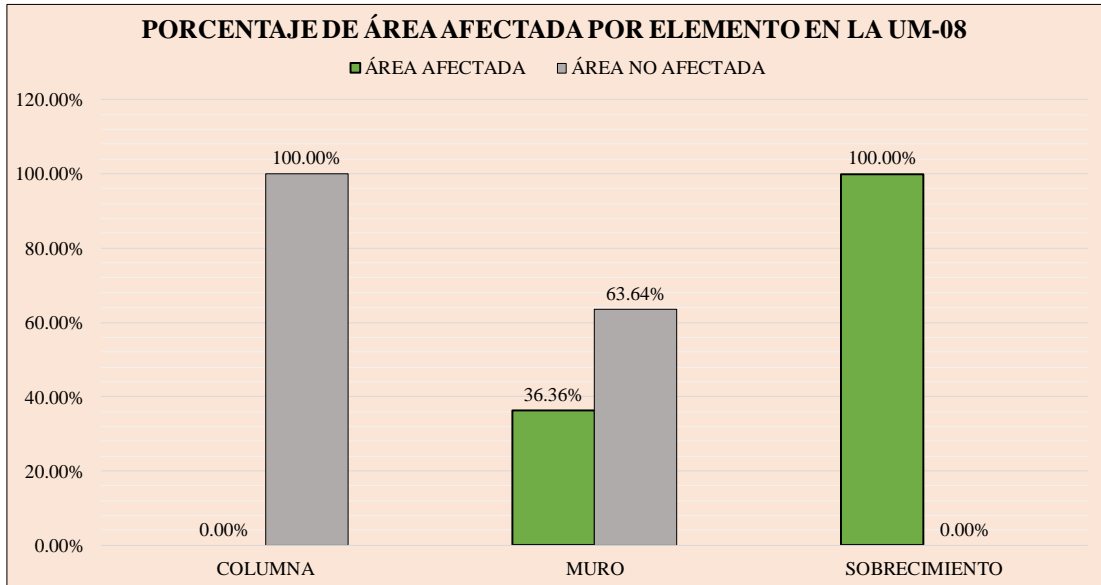


Grafico 29. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-07

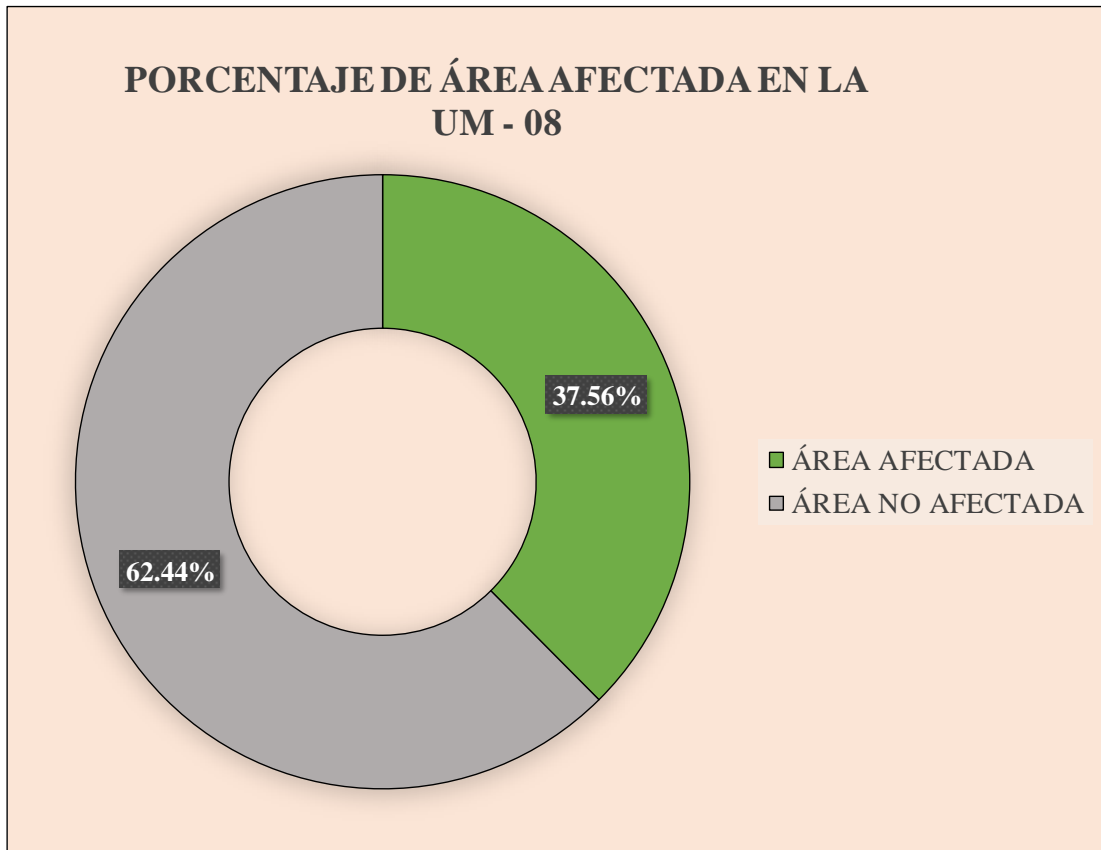


Grafico 30. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-07

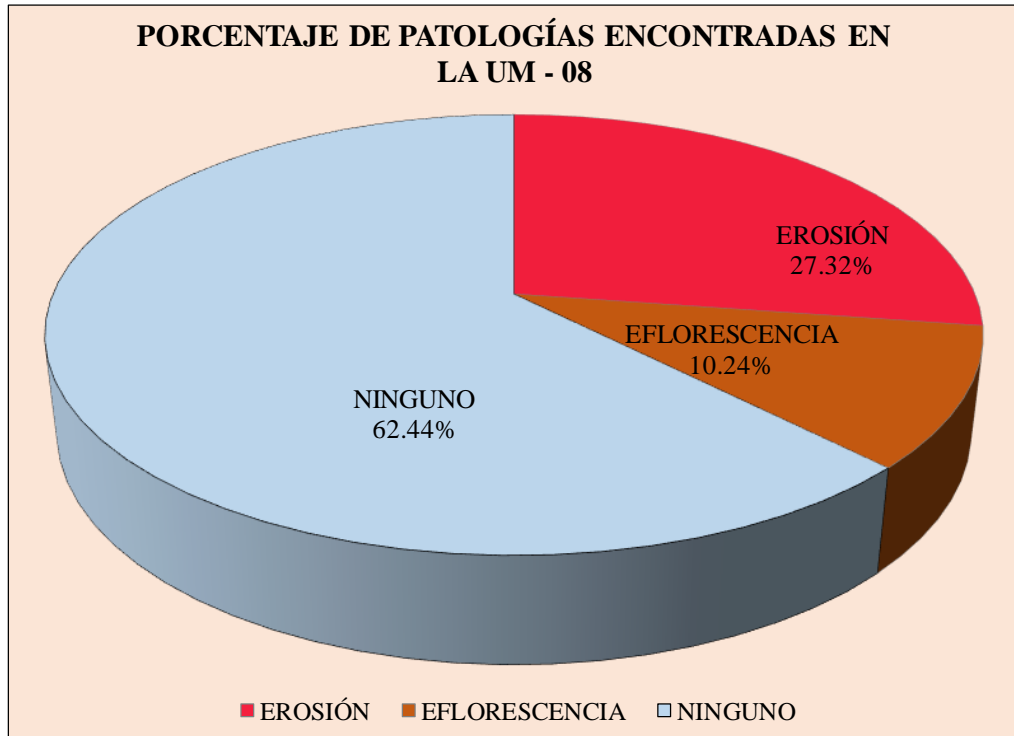


Grafico 31. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-07

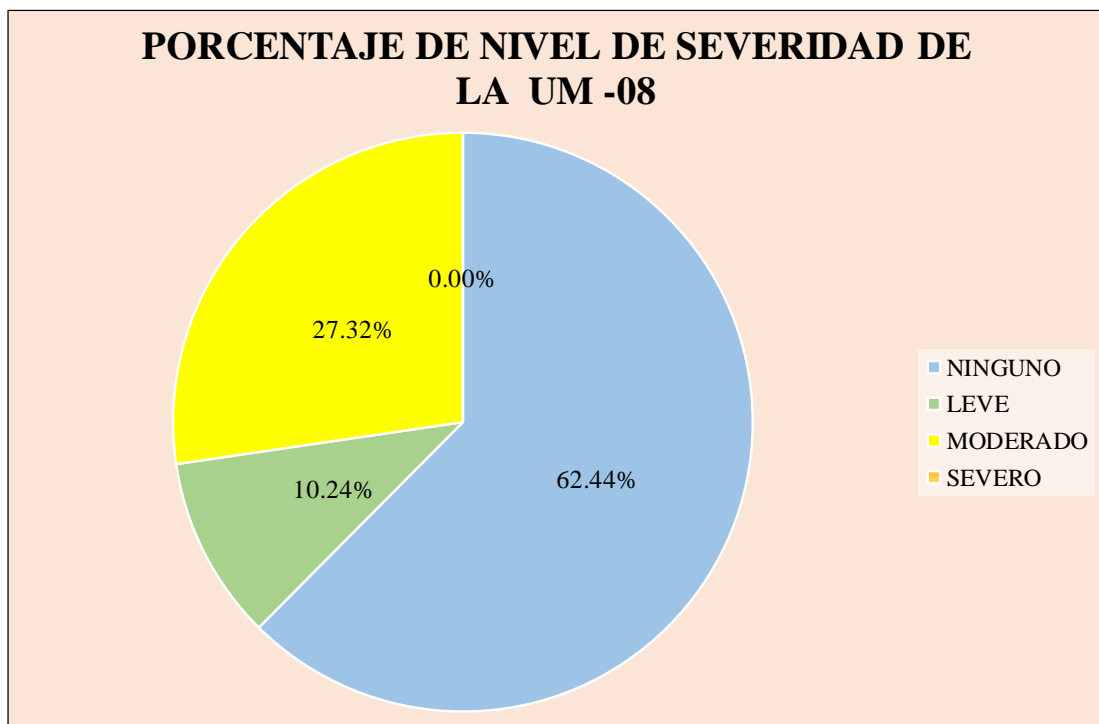


Grafico 32. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-07


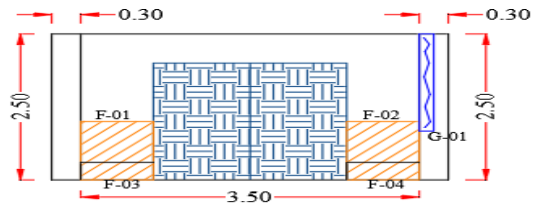

UNIDAD DE MUESTRA 09

Tabla 9. Recolección de Datos de la UM-09

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	G-1	1.66	0.15	0.25	4.00	3.00	MODERADO
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA							
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA							
VIGA							
MURO	F1	0.70	0.75	0.53	LEVE		
	F2	0.70	0.75	0.53	LEVE		
SOBRECIMIENTO	F3	0.75	0.30	0.23	LEVE		
	F4	0.75	0.30	0.23	LEVE		

Fuente: Elaboracion Propia 2019

Ficha 9. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -09

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN									
TÍTULO		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 – VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH, MARZO - 2019.							
UNIDAD DE MUESTRA 09									PLANO UBICACIÓN DE MUESTRA
AUTOR	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA			LADO	EXTERIOR		ÁREA	6.25	
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA	MARZO - 2019		PAÑOS	1	
MANUAL DE PATOLOGÍAS				NIVEL DE SEVERIDAD				ESTRUCTURA	
E	EROSIÓN	GRIETA	G	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ALBAÑILERÍA	
C	CORROSIÓN	EFLORESCENCIA	F	N	L	M	S	UM-09	
REPRESENTACIÓN GRÁFICA									
UNIDAD DE MUESTRA 09									
									
FOTOGRAFÍA									
									
ELEMENTOS	COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
GRIETA	0.25	16.60%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.25	3.98%	MODERADO
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	1.05	24.42%	0.45	100.00%	1.50	24.00%	LEVE
TOTAL	0.25	16.60%	1.05	24.42%	0.45	100.00%	1.75	27.98%	LEVE
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD					RESUMEN DE LA MUESTRA				
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA			
COLUMNA	83.40%	0.00%	16.60%	0.00%	M2	M2			
MURO	75.58%	24.42%	0.00%	0.00%	1.75	4.50			
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	%	%			
UNIDAD DE MUESTRA	72.02%	24.00%	3.98%	0.00%	27.98%	72.02%			

Fuente: Elaboración Propia 2019

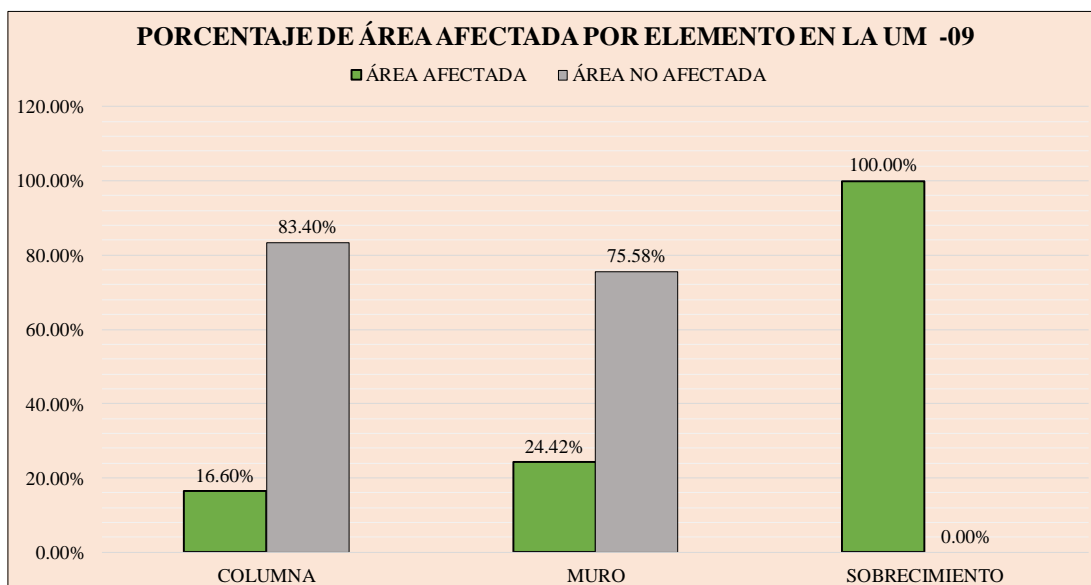


Grafico 33. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-09

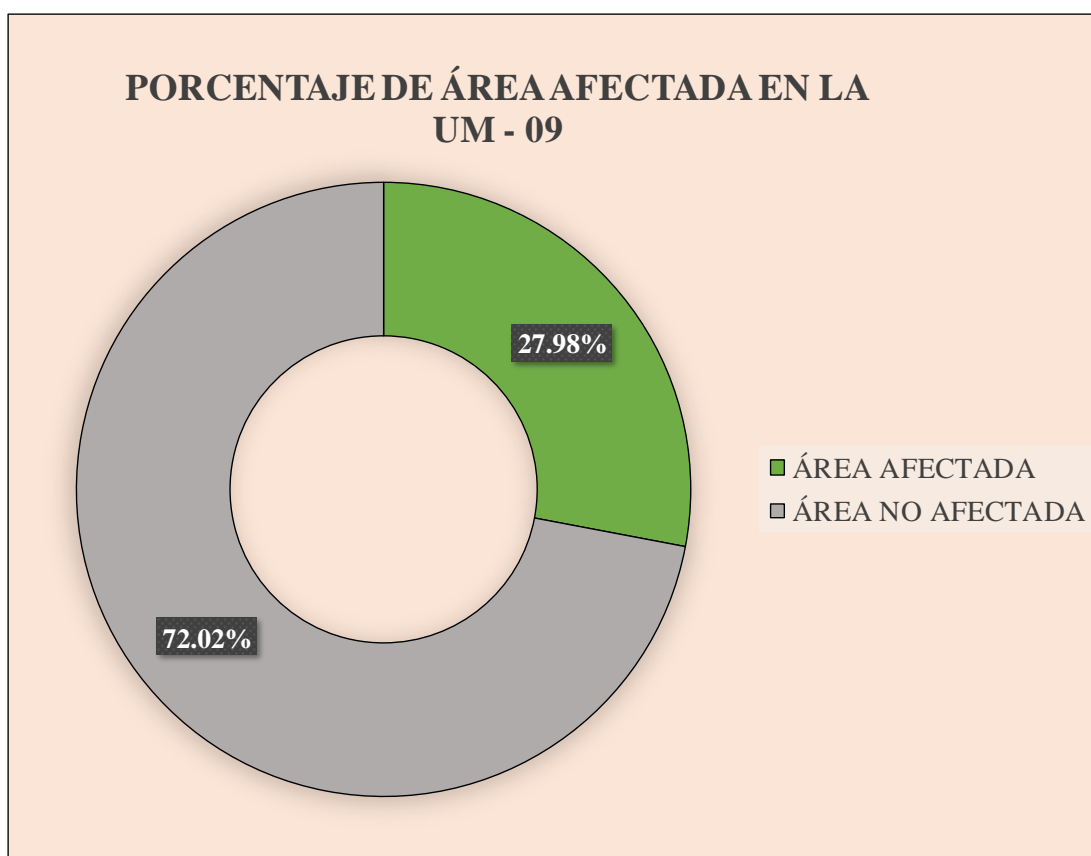


Grafico 34. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-09

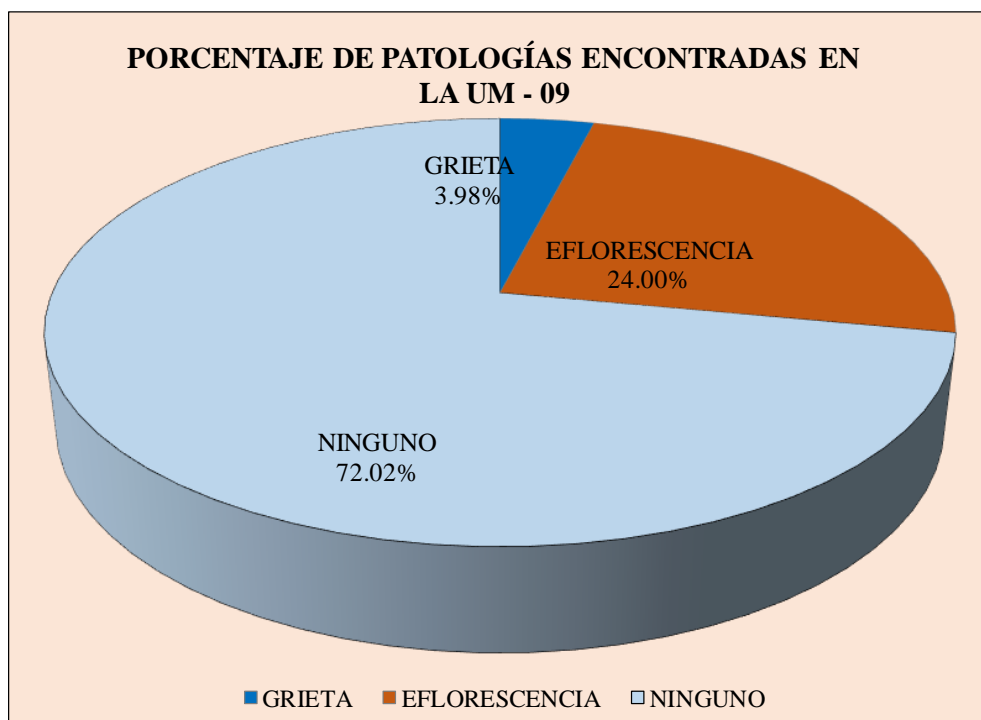


Grafico 35. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-09

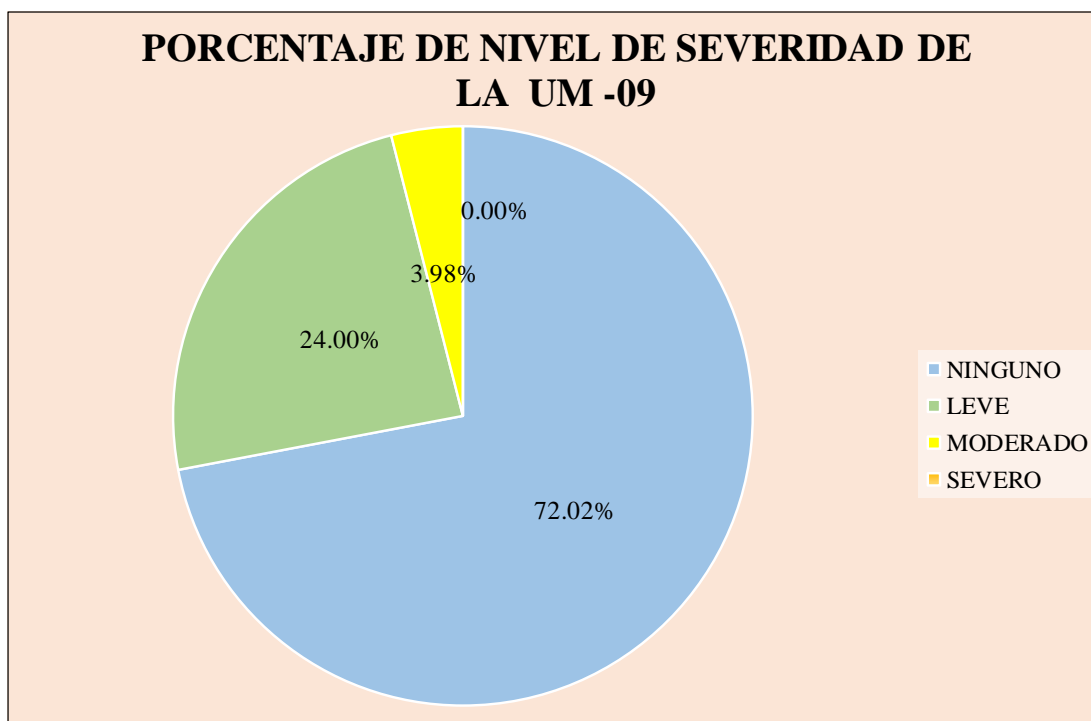


Grafico 36. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-09


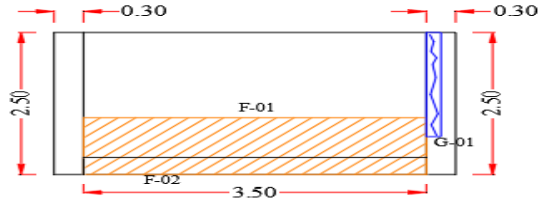

UNIDAD DE MUESTRA 10

Tabla 10. Recolección de Datos de la UM-10

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	G-1	1.83	0.15	0.27	4.00	3.00%	MODERADO
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA							
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA							
VIGA							
MURO	F1	3.05	0.70	2.14	LEVE		
SOBRECIMIENTO	F2	0.30	3.50	1.05	LEVE		

Fuente: Elaboración Propia 2019

Ficha 10. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -10

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN										
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 – VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH, MARZO - 2019.							
UNIDAD DE MUESTRA 10										PLANO UBICACIÓN DE MUESTRA
AUTOR	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA		LADO	EXTERIOR		ÁREA	10.25			
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA	MARZO - 2019		PAÑOS	1			
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE SEVERIDAD				ESTRUCTURA			
E	EROSIÓN	GRIETA	G	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO			
C	CORROSIÓN	EFLORESCENCIA	F	N	L	M	S			
										REPRESENTACIÓN GRÁFICA UNIDAD DE MUESTRA 10 
ELEMENTOS	COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	
	ÁREA (M2)	1.50	ÁREA (M2)	7.70	AREA	1.05				
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)		
EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
GRIETA	0.27	18.30%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.27	2.68%	-	
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	2.14	27.73%	1.05	100.00%	3.19	31.07%	LEVE	
TOTAL	0.27	18.30%	2.14	27.73%	1.05	100.00%	3.46	33.75%	LEVE	
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD					RESUMEN DE LA MUESTRA					
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA			
COLUMNA	81.70%	0.00%	18.30%	0.00%	M2		M2			
MURO	72.27%	27.73%	0.00%	0.00%	3.46		6.79			
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	%		%			
UNIDAD DE MUESTRA	66.25%	31.07%	2.68%	0.00%	33.75%		66.25%			
										FOTOGRAFÍA 

Fuente: Elaboración Propia 2019

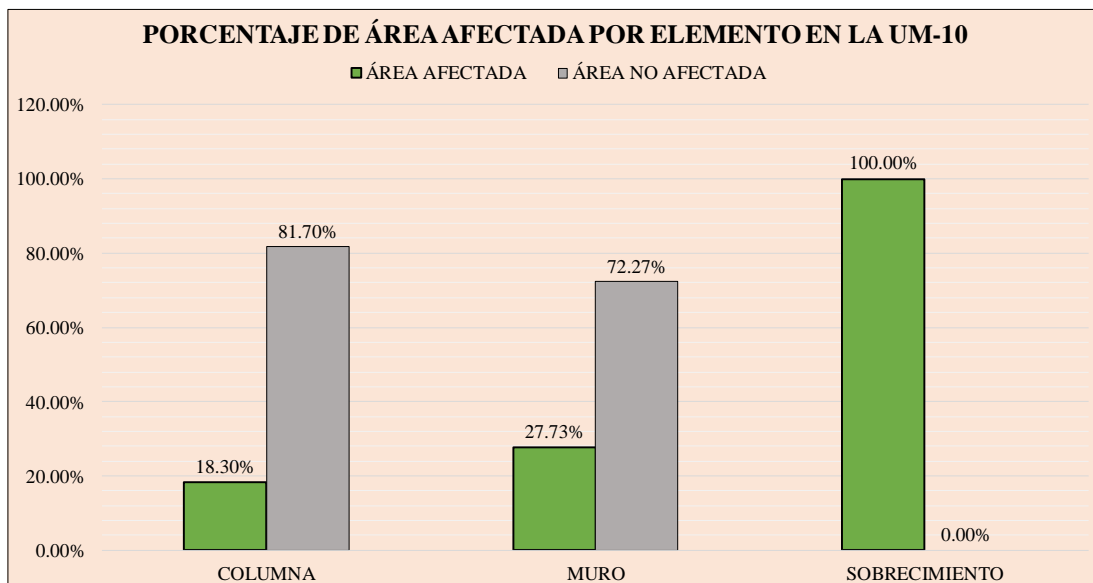


Grafico 37. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-10

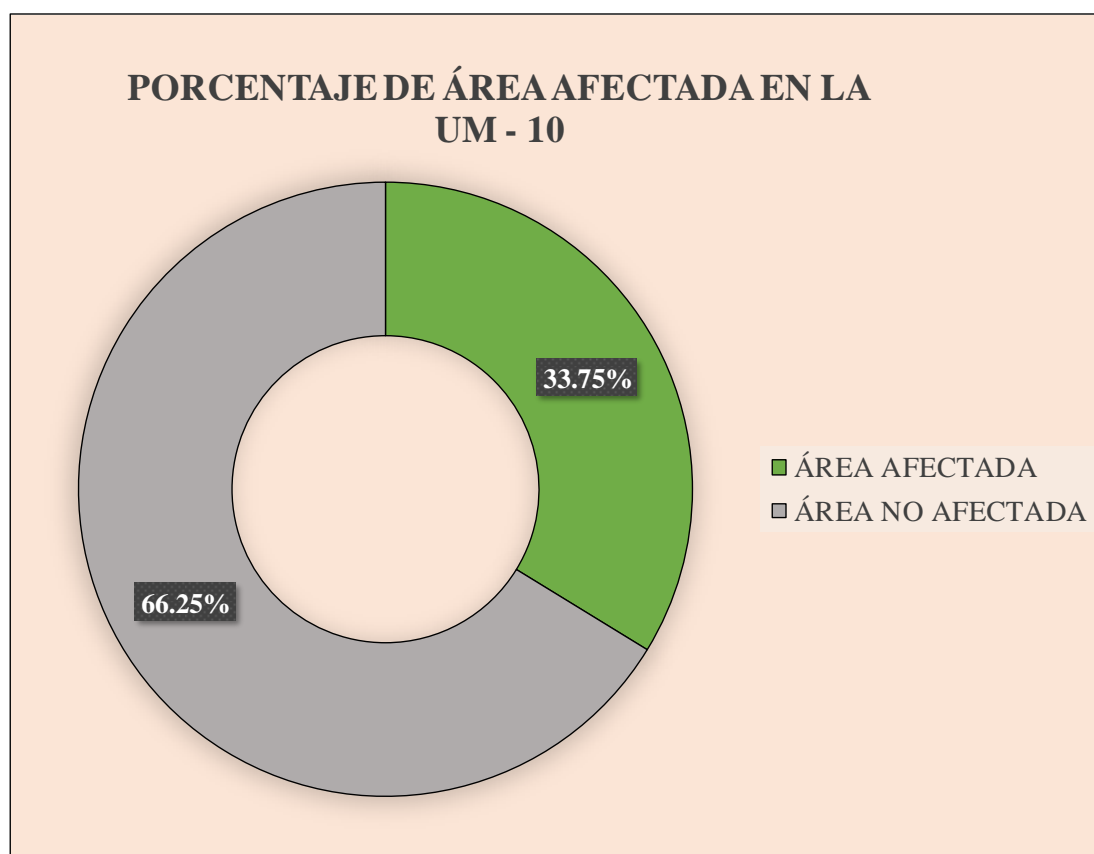


Grafico 38. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-10

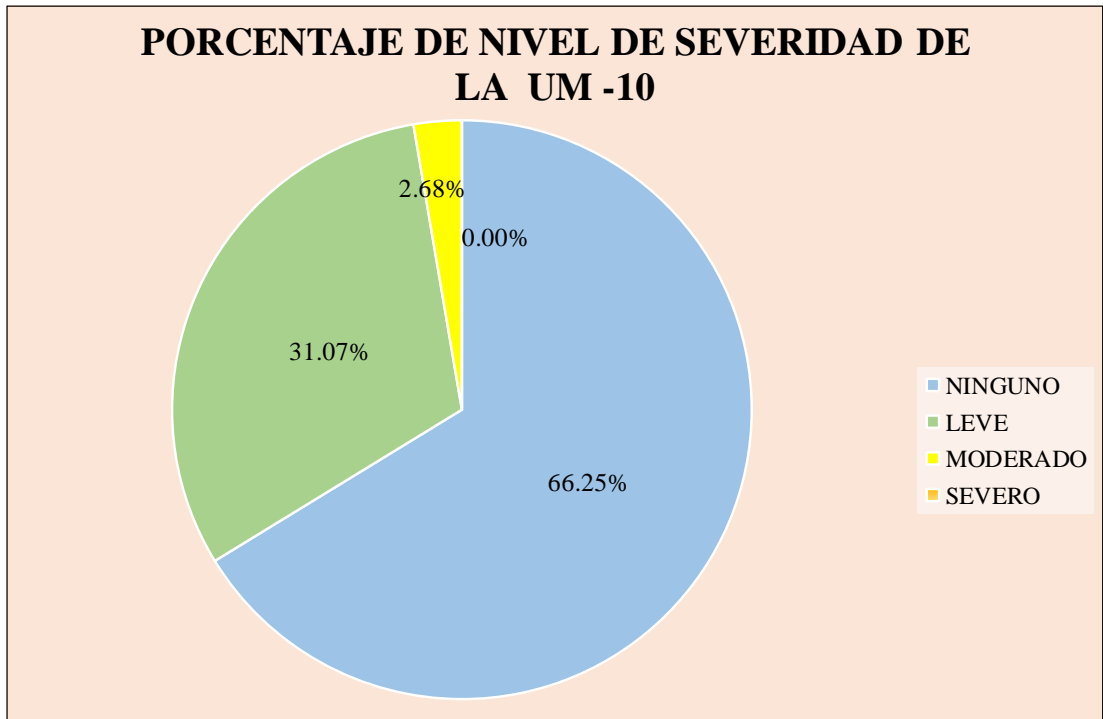
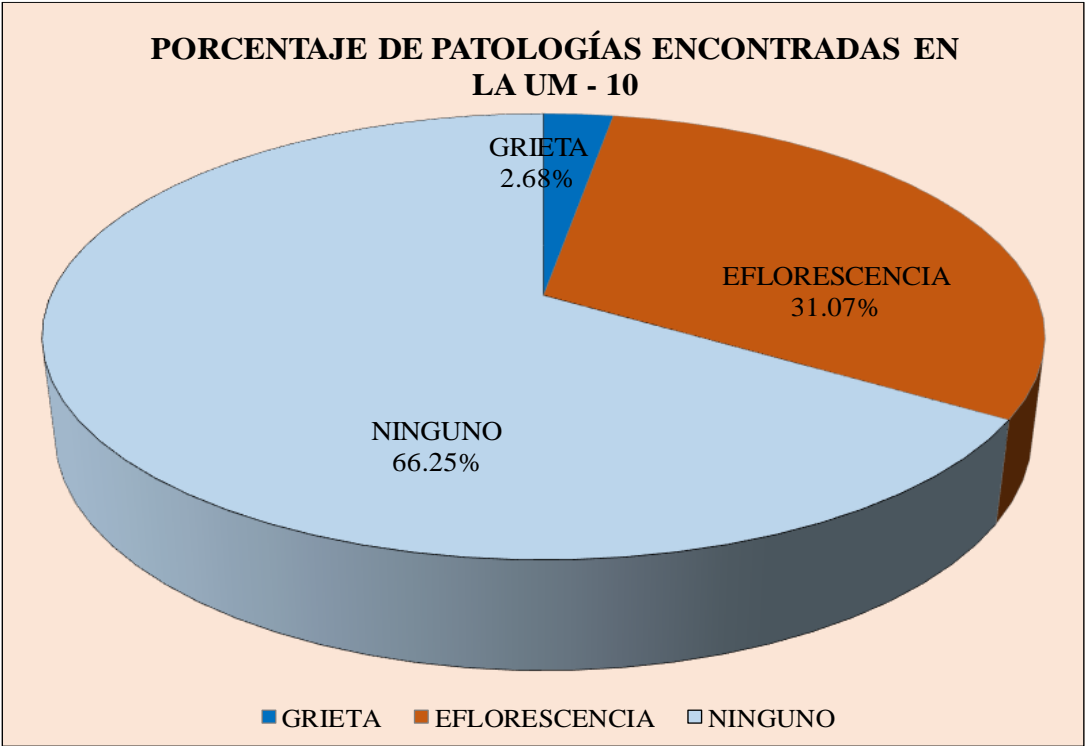


Grafico 40. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-10



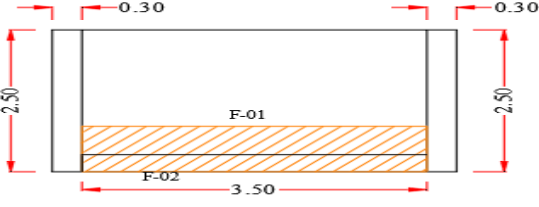

UNIDAD DE MUESTRA 11

Tabla 11. Recolección de Datos de la UM-11

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M ²)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M ²)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA							
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M ²)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M ²)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA							
VIGA							
MURO	F1	3.05	0.50	1.53	LEVE		
SOBRECIMIENTO	F2	0.30	3.50	1.05	LEVE		

Fuente: Elaboración Propia 2019

Ficha 11. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -11

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN									
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 – VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH, MARZO - 2019.							
UNIDAD DE MUESTRA 11									PLANO UBICACIÓN DE MUESTRA
AUTOR	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA			LADO	EXTERIOR		ÁREA	10.25	
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA	MARZO - 2019		PAÑOS	1	
MANUAL DE PATOLOGÍAS				NIVEL DE SEVERIDAD				ESTRUCTURA	
E	EROSIÓN	GRIETA	G	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO		UM-11 
C	CORROSIÓN	EFLORESCENCIA	F	N	L	M	S		
ELEMENTOS	COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD
	ÁREA (M2)	1.50	ÁREA (M2)	7.70	ÁREA	1.05			
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	1.53	19.81%	1.05	100.00%	2.58	25.12%	LEVE
TOTAL	0.00	0.00%	1.53	19.81%	1.05	100.00%	2.58	25.12%	LEVE
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD					RESUMEN DE LA MUESTRA				
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		
COLUMNA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	M2		M2		
MURO	80.19%	19.81%	0.00%	0.00%	2.58		7.68		
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	%		%		
UNIDAD DE MUESTRA	74.88%	25.12%	0.00%	0.00%	25.12%		74.88%		
REPRESENTACIÓN GRÁFICA									
UNIDAD DE MUESTRA 11 									
FOTOGRAFÍA									
									

Fuente: Elaboración Propia 2019

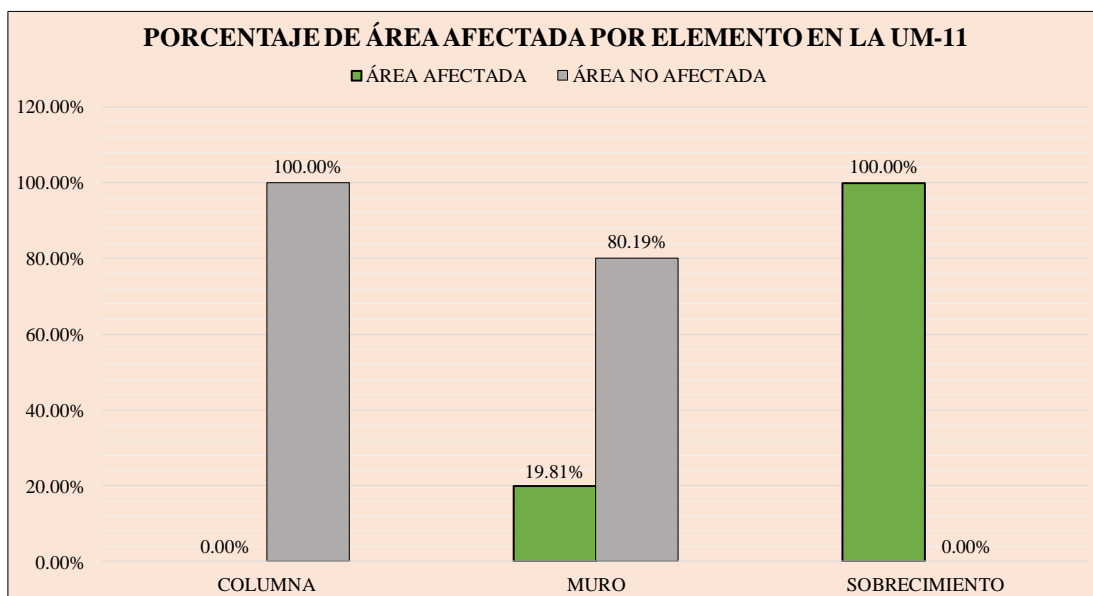


Grafico 41. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-11

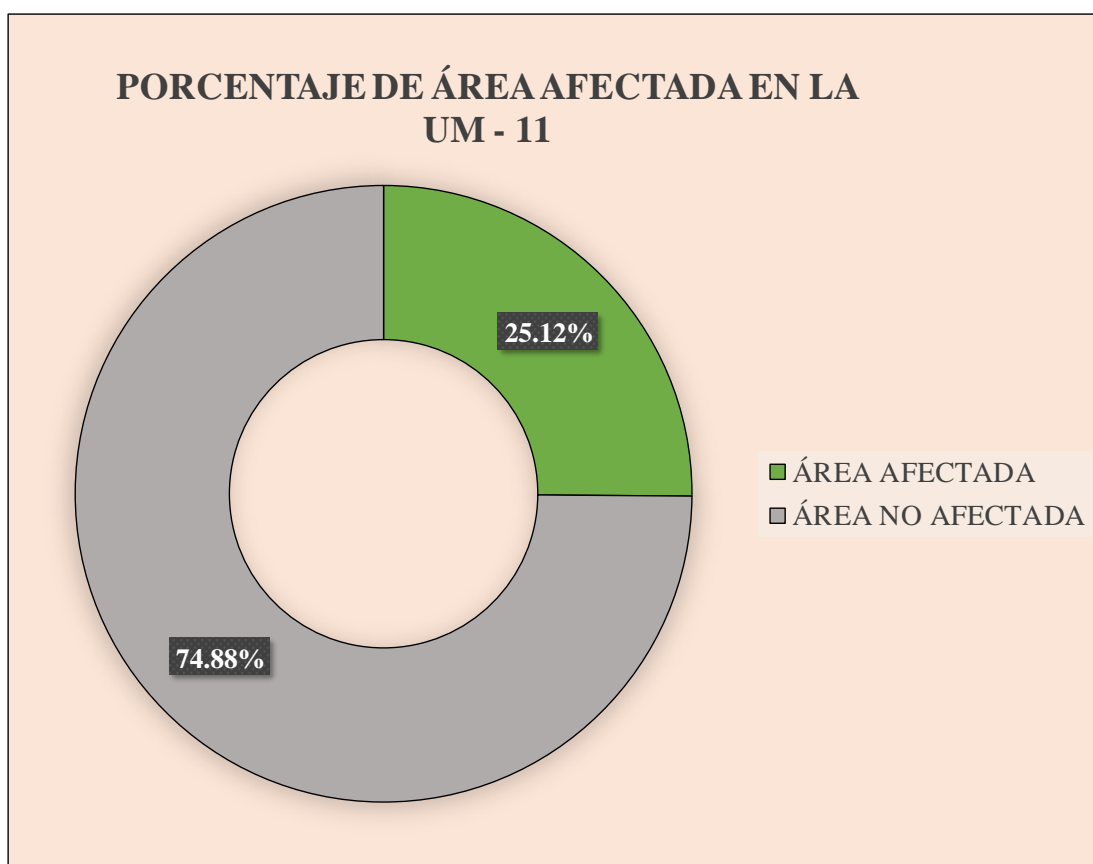


Grafico 42. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-11

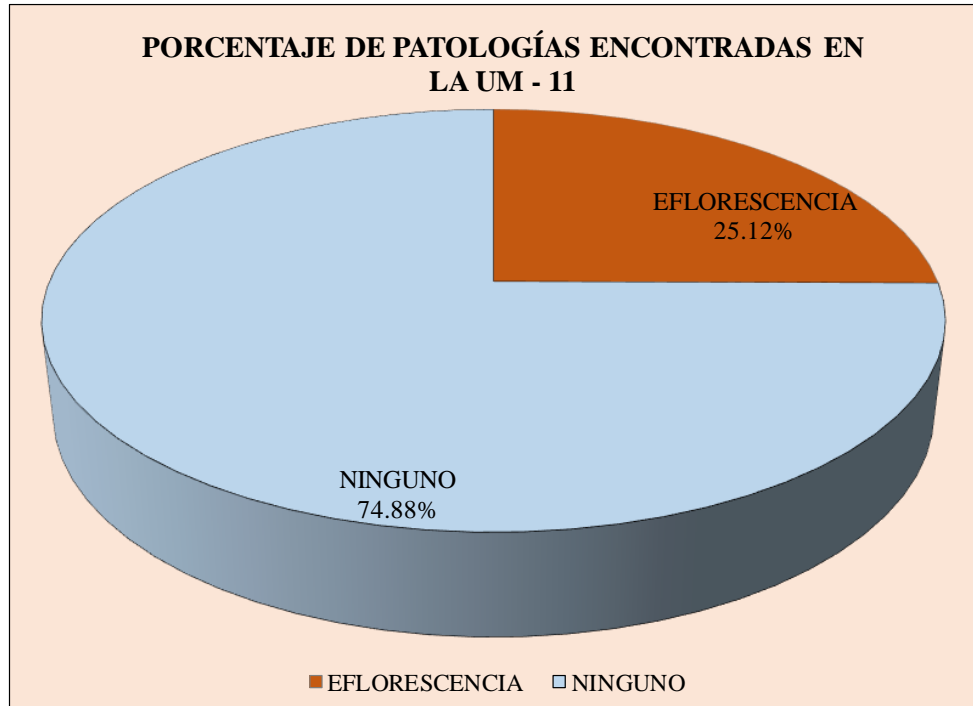


Grafico 43. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-11

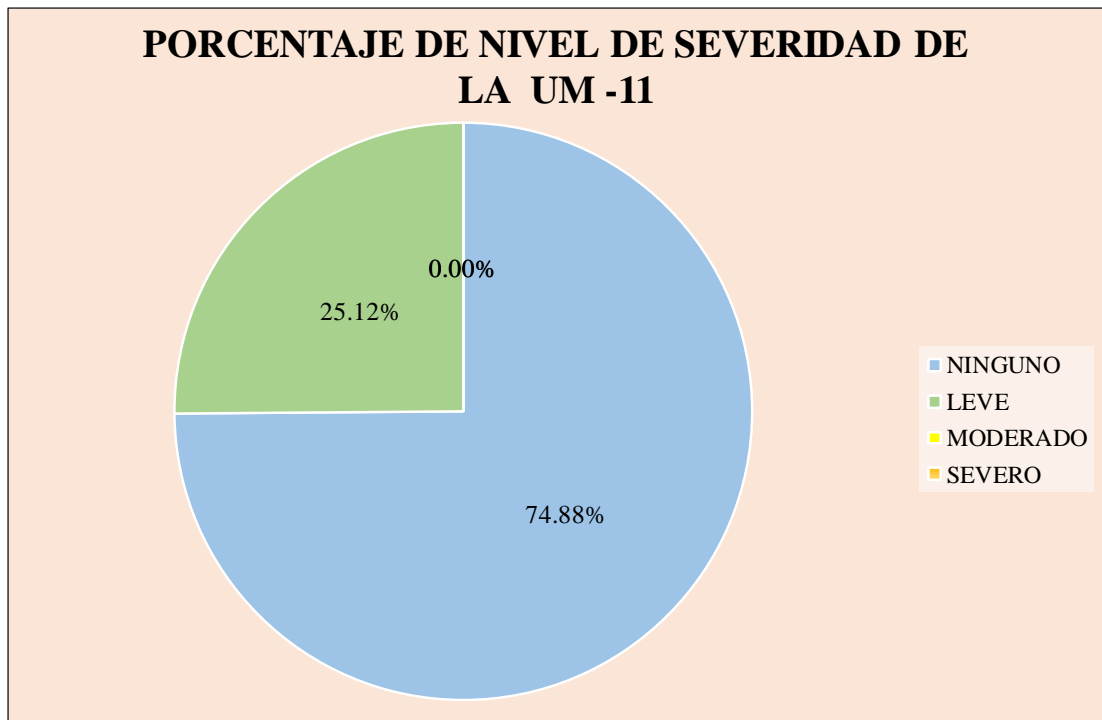


Grafico 44. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-11



UNIDAD DE MUESTRA 12

Tabla 12. Recolección de Datos de la UM-12

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA							
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA							
VIGA							
MURO	F1	3.05	0.50	1.53	LEVE		
SOBRECIMIENTO	F2	0.30	3.50	1.05	LEVE		

Fuente: Elaboración Propia 2019

Ficha 12. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -12

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN										
TITULO		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 – VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH, MARZO - 2019.								
UNIDAD DE MUESTRA 12										PLANO UBICACIÓN DE MUESTRA
AUTOR	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA			LADO	EXTERIOR		ÁREA	10.25		
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA	MARZO - 2019		PAÑOS	1		
MANUAL DE PATOLOGÍAS				NIVEL DE SEVERIDAD				ESTRUCTURA		
E	EROSIÓN	GRIETA	G	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ALBAÑILERÍA		
C	CORROSIÓN	EFLORESCENCIA	F	N	L	M	S			
REPRESENTACIÓN GRÁFICA										
ELEMENTOS	COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	
	ÁREA (M2)	1.50	ÁREA (M2)	7.70	AREA	1.05	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)		
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)		
EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	1.53	19.81%	1.05	100.00%	2.58	25.12%	LEVE	
TOTAL	0.00	0.00%	1.53	19.81%	1.05	100.00%	2.58	25.12%	LEVE	
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD							RESUMEN DE LA MUESTRA			
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA			
COLUMNA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	M2		M2			
MURO	80.19%	19.81%	0.00%	0.00%	2.58		7.68			
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	%		%			
UNIDAD DE MUESTRA	74.88%	25.12%	0.00%	0.00%	25.12%		74.88%			
FOTOGRAFÍA										
										

Fuente: Elaboracion Propia 2019

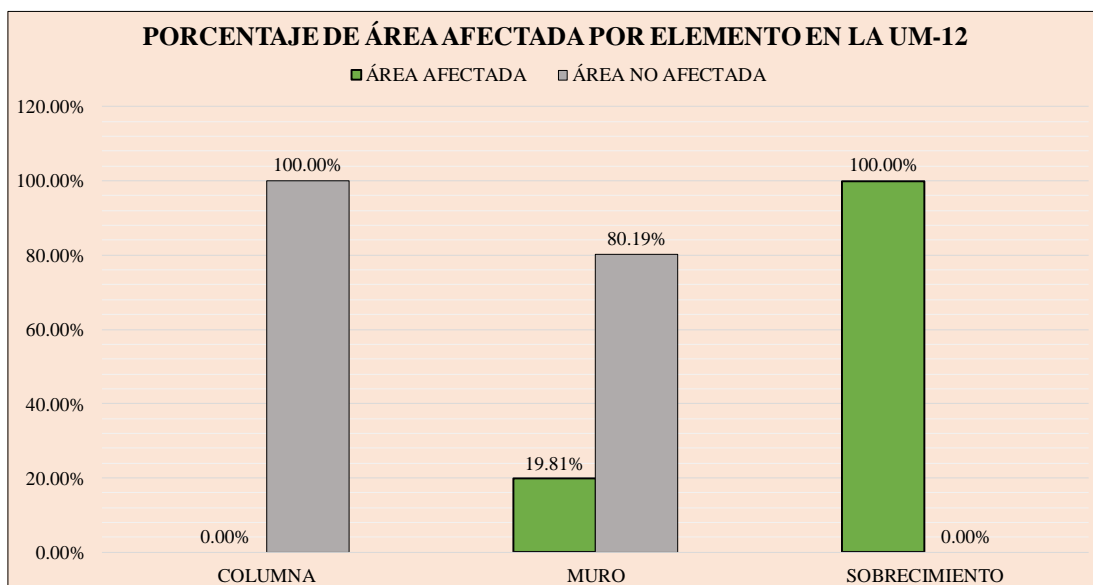


Grafico 45. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-12

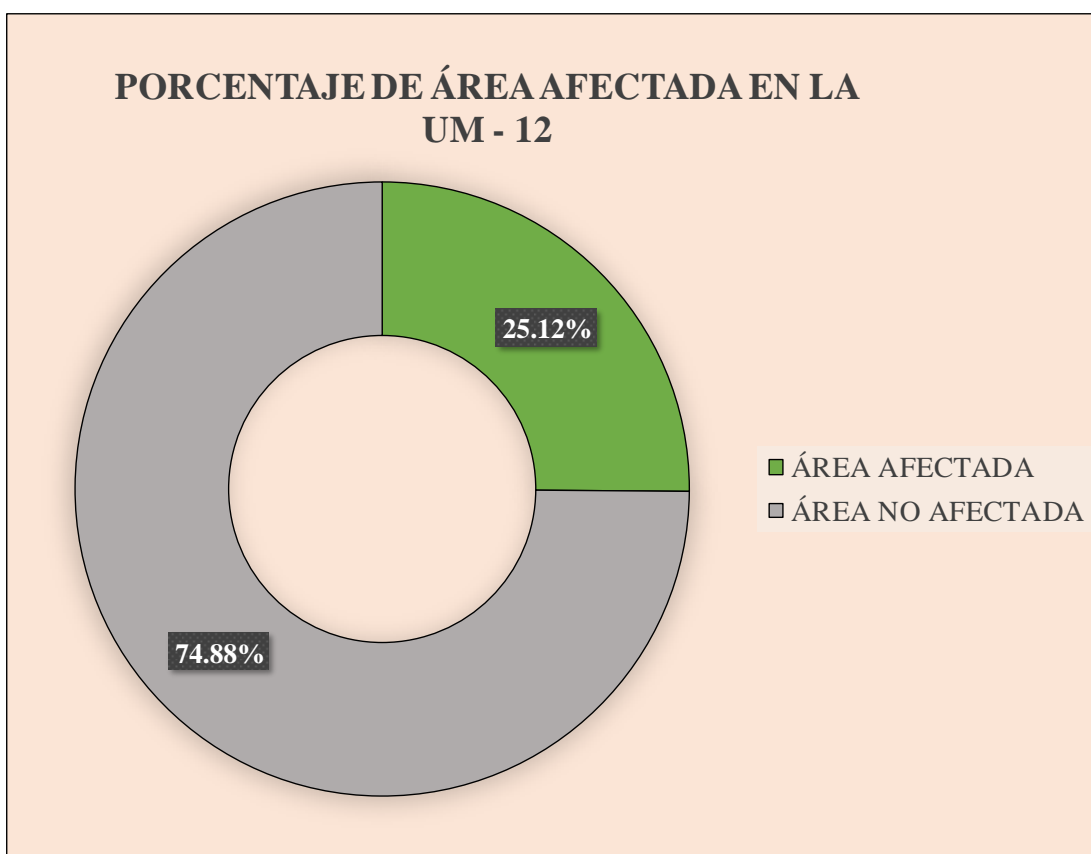


Grafico 46. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-12

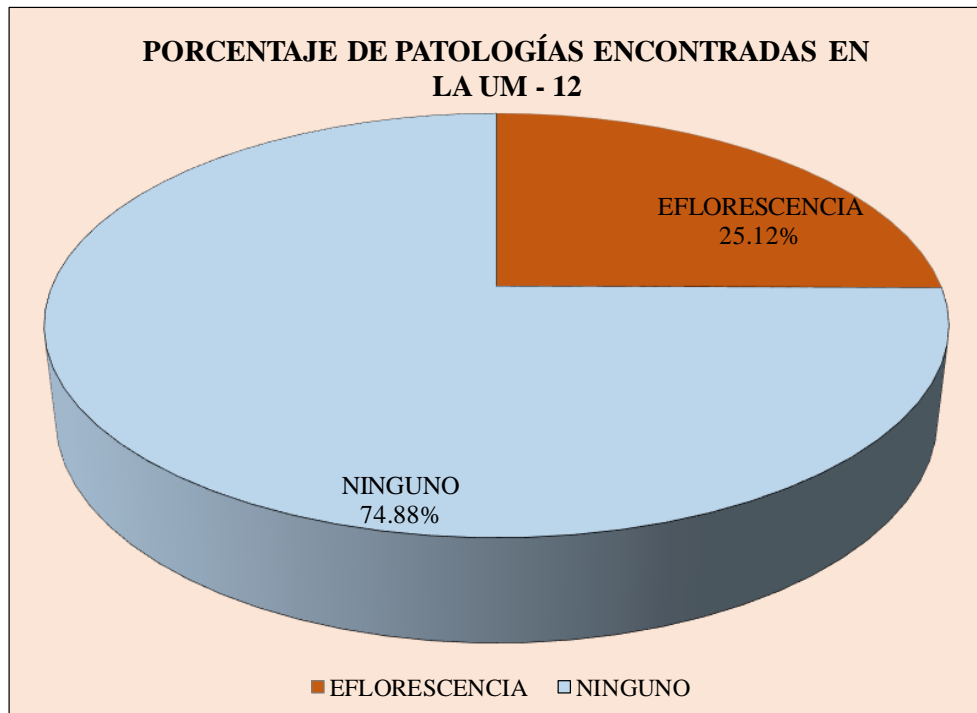


Grafico 47. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-01

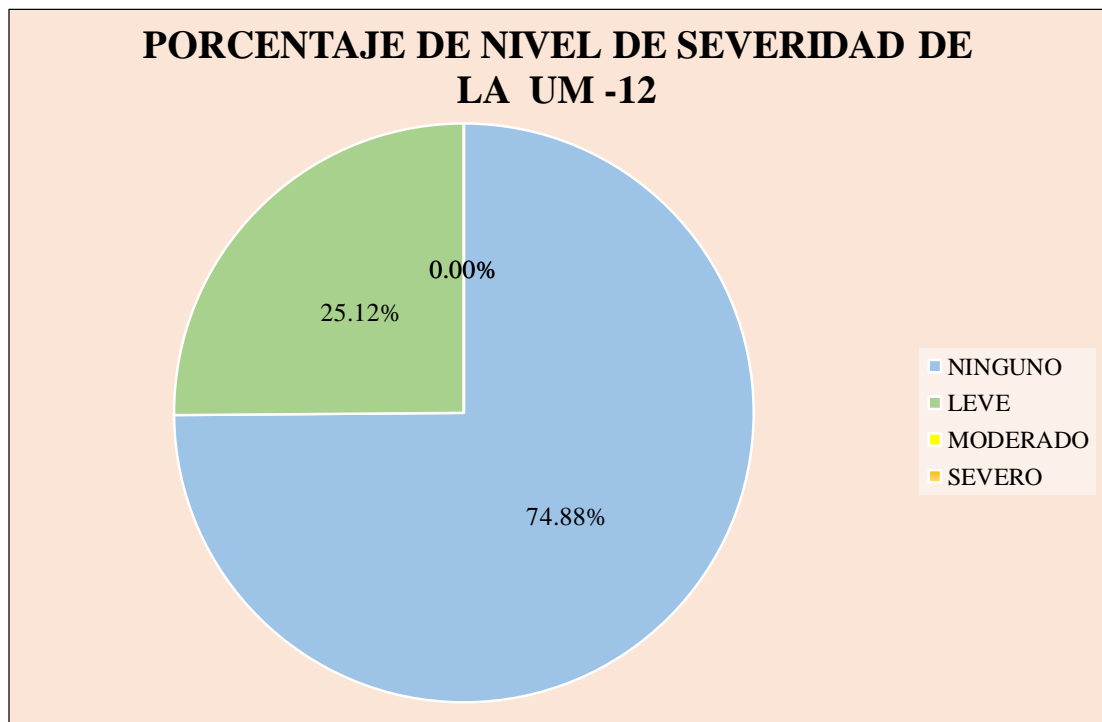


Grafico 48. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-12




UNIDAD DE MUESTRA 13

Tabla 13. Recolección de Datos de la UM-13

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA							
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO	E-1	3.50	0.30	1.05	2.00	0.15	MODERADO
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA							
VIGA							
MURO	F1	3.50	0.50	1.75	LEVE		
SOBRECIMIENTO							

Fuente: Elaboracion Propia 2019

Ficha 13. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -13

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN									
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TITULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 – VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH, MARZO - 2019.							
UNIDAD DE MUESTRA 13									PLANO UBICACIÓN DE MUESTRA
AUTOR	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA			LADO	EXTERIOR		ÁREA	10.25	
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA	MARZO - 2019		PAÑOS	1	
MANUAL DE PATOLOGÍAS				NIVEL DE SEVERIDAD				ESTRUCTURA	
E	EROSIÓN	GRIETA	G	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO		UM-13 
C	CORROSIÓN	EFLORESCENCIA	F	N	L	M	S		
							ALBAÑILERÍA		
REPRESENTACIÓN GRÁFICA									
ELEMENTOS	COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD
	ÁREA (M2)	1.50	ÁREA (M2)	7.70	AREA	1.05			
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.05	100.00%	1.05	10.24%	MODERADO
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	1.75	22.73%	0.00	0.00%	1.75	17.07%	LEVE
TOTAL	0.00	0.00%	1.75	22.73%	1.05	100.00%	2.80	27.32%	LEVE
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD					RESUMEN DE LA MUESTRA				
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		
COLUMNA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	M2		M2		
MURO	77.27%	22.73%	0.00%	0.00%	2.80		7.45		
SOBRECIMIENTO	0.00%	0.00%	100.00%	0.00%	%		%		
UNIDAD DE MUESTRA	72.68%	17.07%	10.24%	0.00%	27.32%		72.68%		
FOTOGRAFÍA									
									

Fuente: Elaboración Propia 2019

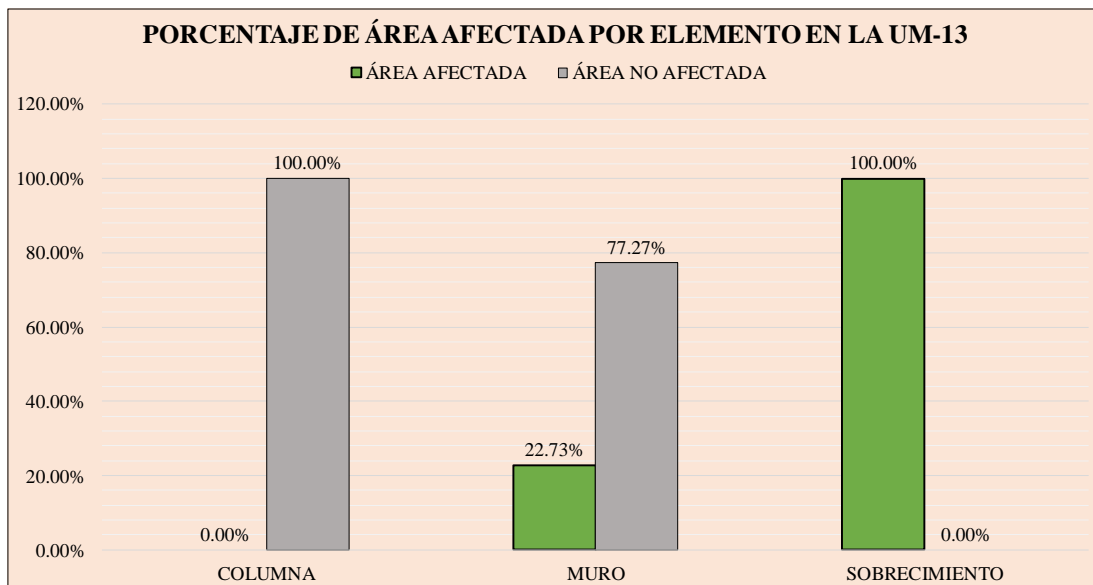


Grafico 49. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-13

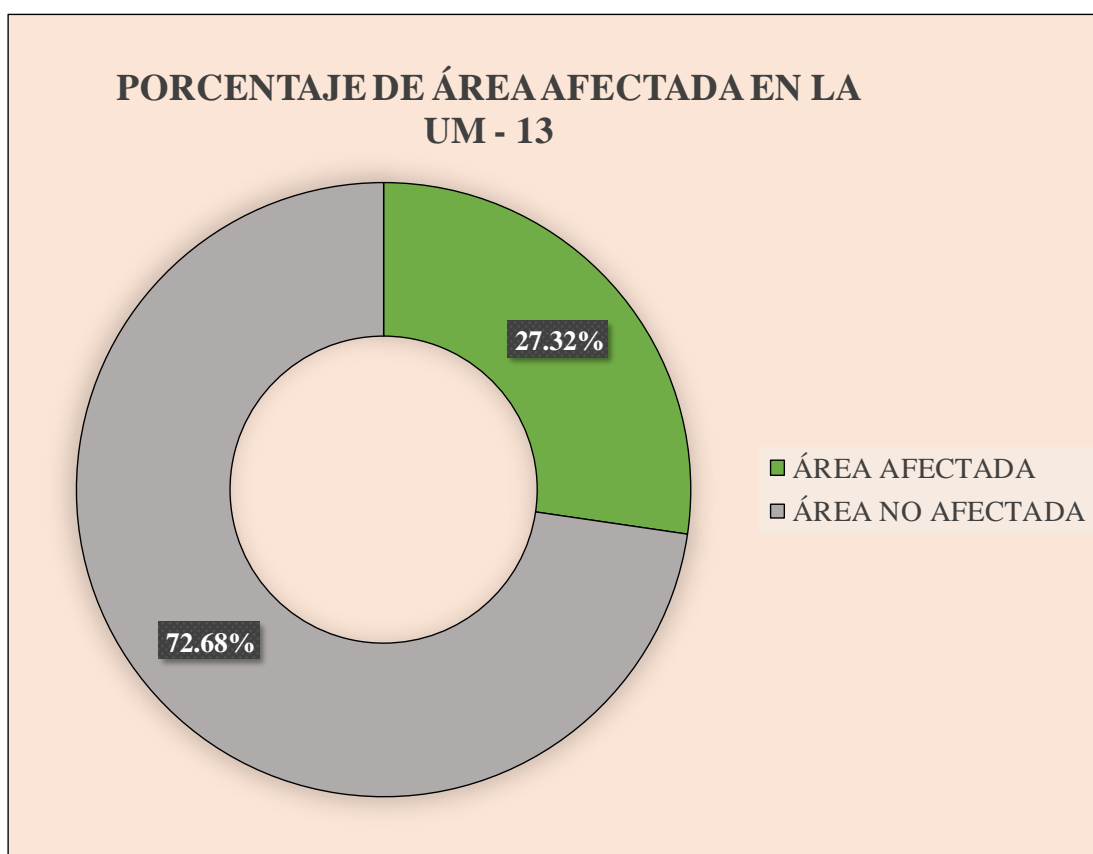


Grafico 50. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-13

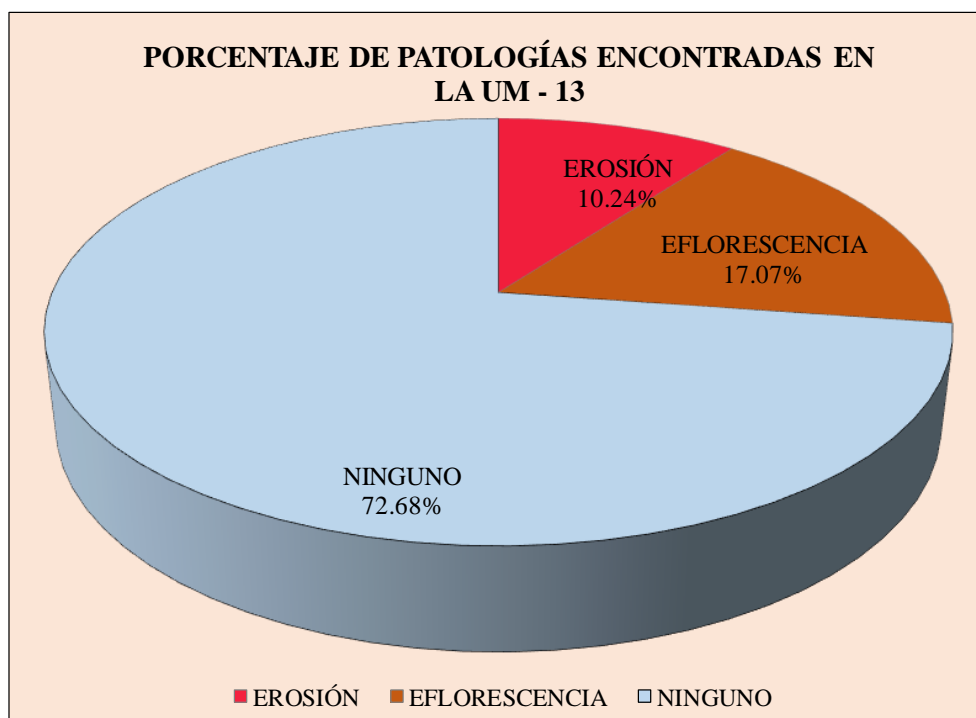


Grafico 51. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-13

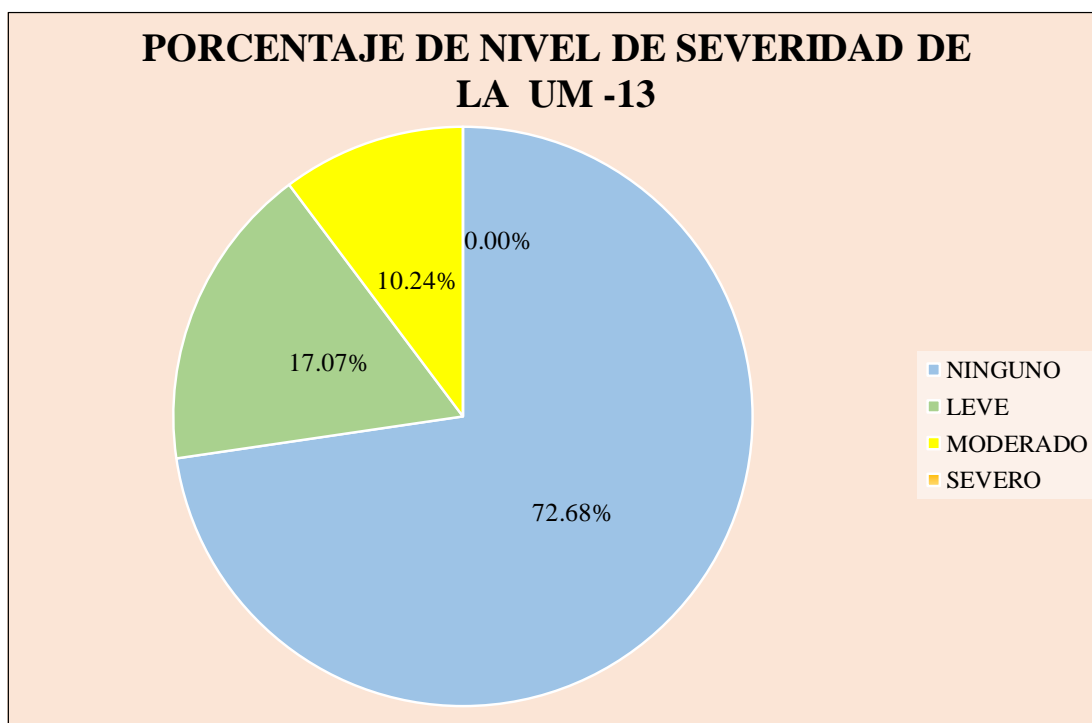


Grafico 52. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-13



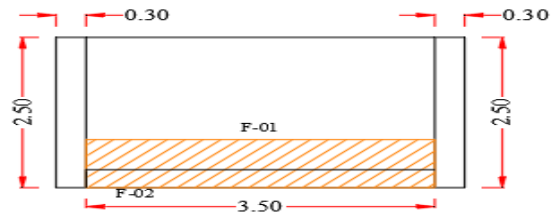
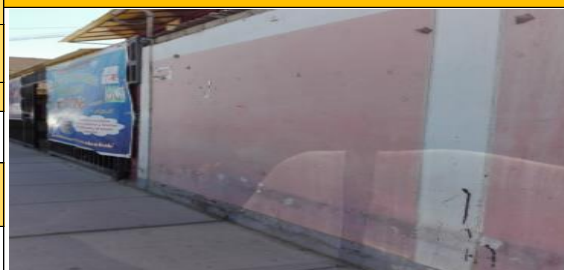
UNIDAD DE MUESTRA 14

Tabla 14. Recolección de Datos de la UM-14

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS							
EVALUACIÓN DE GRIETA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA							
VIGA							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EROSIÓN							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	PROFUNDIDAD (CM)	% DE PROF.	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA							
VIGA							
MURO							
SOBRECIMIENTO							
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA							
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M2)	NIVEL DE SEVERIDAD		
COLUMNA							
VIGA							
MURO	F1	3.05	0.50	1.53	LEVE		
SOBRECIMIENTO	F2	0.30	3.50	1.05	LEVE		

Fuente: Elaboración Propia 2019

Ficha 14. Ficha Técnica de Evaluación de la UM -14

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN											
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 – VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH, MARZO - 2019.								
UNIDAD DE MUESTRA 14									PLANO UBICACIÓN DE MUESTRA		
AUTOR	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA		LADO	EXTERIOR		ÁREA	10.25				
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA	MARZO - 2019		PAÑOS	1				
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE SEVERIDAD				ESTRUCTURA				
E	EROSIÓN	GRIETA	G	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO				
C	CORROSIÓN	EFLORESCENCIA	F	N	L	M	S		ALBAÑILERÍA		
ELEMENTOS										REPRESENTACIÓN GRÁFICA	
PATOLÓGÍA	COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD		
	ÁREA (M2)	1.50	ÁREA (M2)	7.70	AREA	1.05	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)			
	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)			
EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	1.53	19.81%	1.05	100.00%	2.58	25.12%	LEVE		
TOTAL	0.00	0.00%	1.53	19.81%	1.05	100.00%	2.58	25.12%	LEVE		
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD					RESUMEN DE LA MUESTRA						
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA				
COLUMNA	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	M2		M2				
MURO	80.19%	19.81%	0.00%	0.00%	2.58		7.68				
SOBRECIMIENTO	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	%		%				
UNIDAD DE MUESTRA	74.88%	25.12%	0.00%	0.00%	25.12%		74.88%				
											
											

Fuente: Elaboración Propia 2019

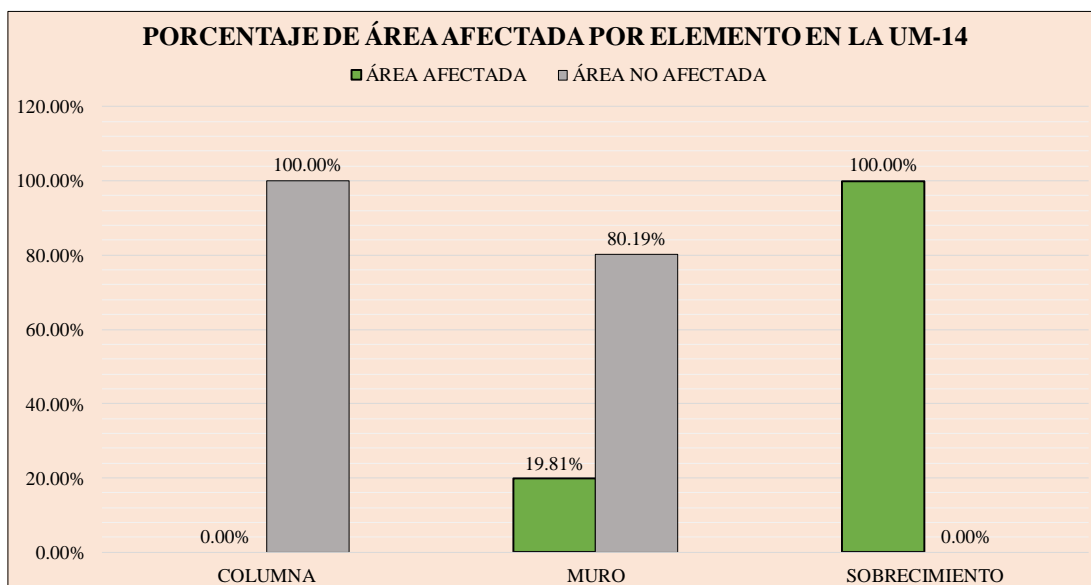


Grafico 53. Porcentaje de Área Afectada por Elementos en la UM-14

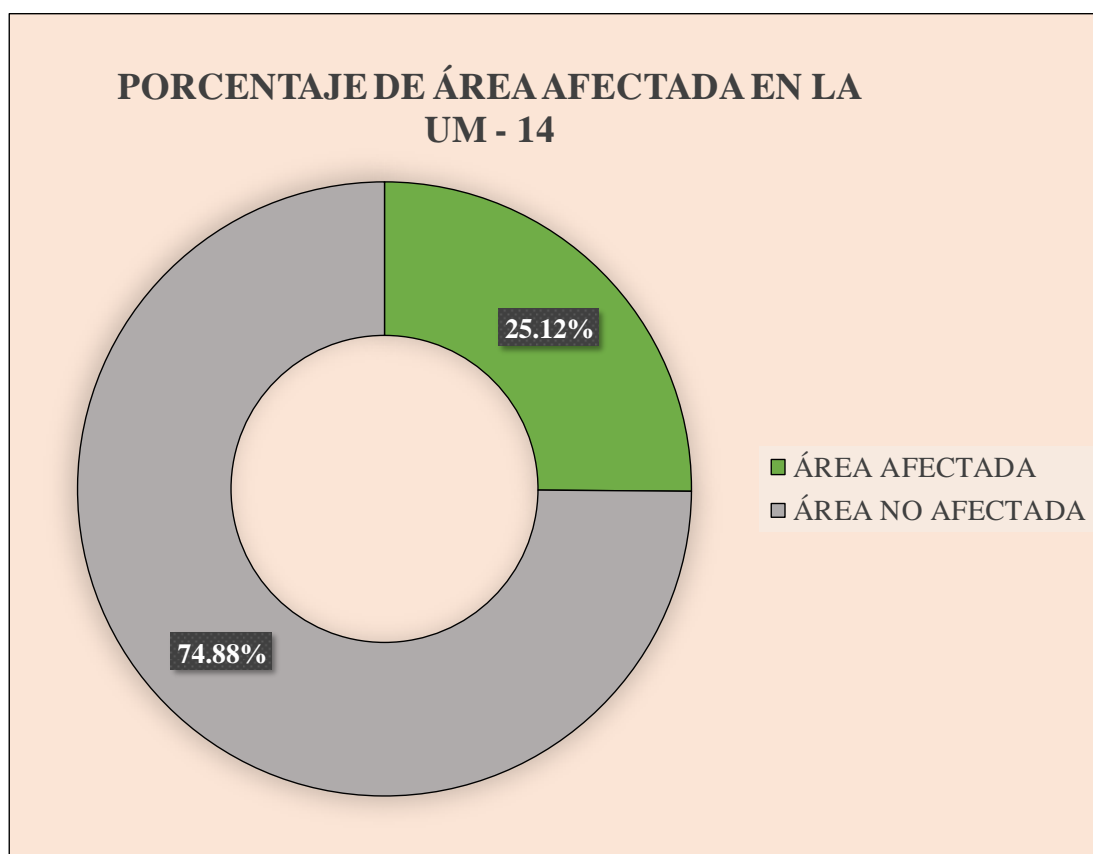


Grafico 54. Porcentaje de área afectada y no afectada en la UM-14

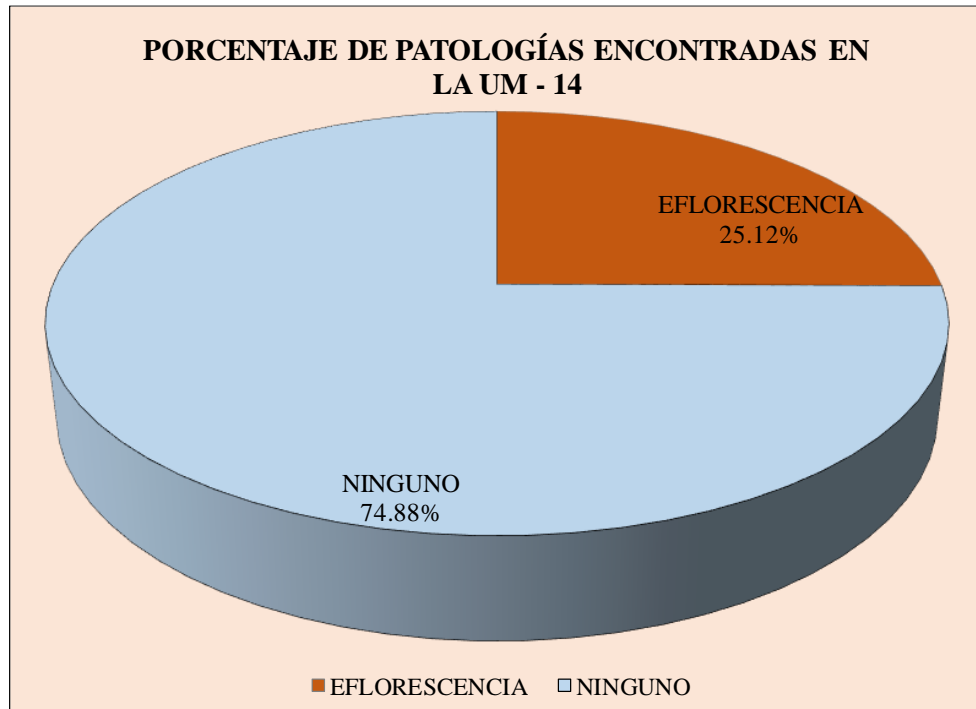


Grafico 55. Porcentaje de Patologías encontradas en la UM-14

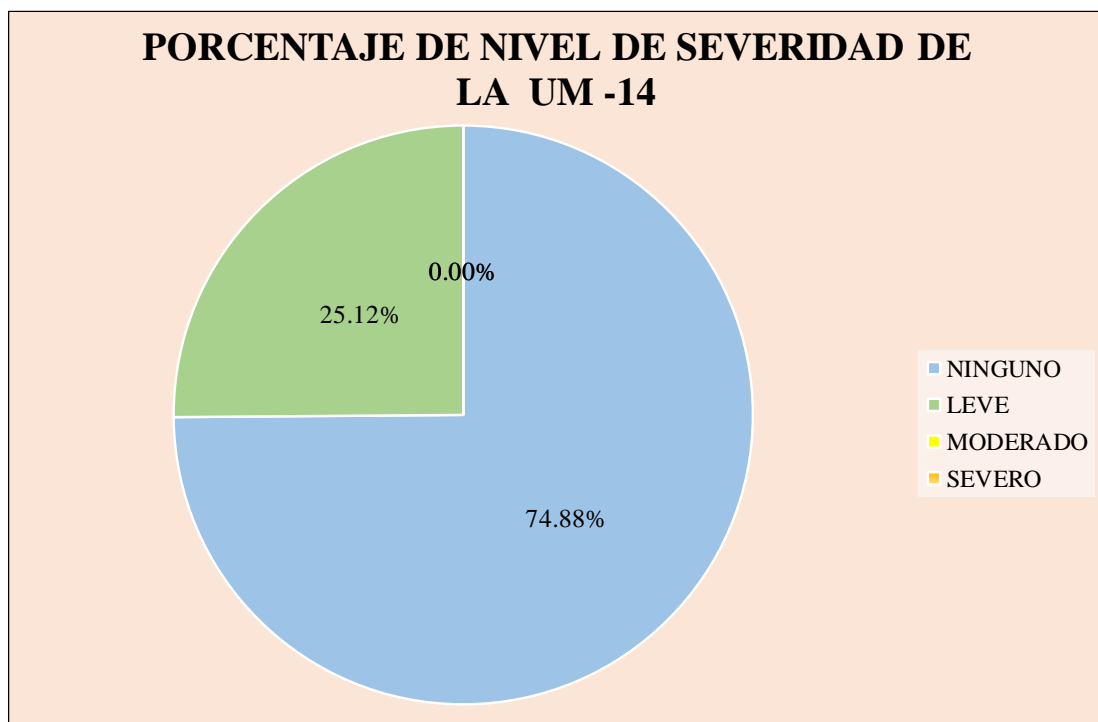





Grafico 56. Porcentaje de Nivel de Severidad de la UM-14

RESUMEN DE LAS UNIDADES DE MUESTRAS

Ficha 15. Resumen de todas las patologías

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN									
UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		TITULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 – VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGION DE ANCASH, MARZO - 2019.							
MUESTRA						PLANO UBICACIÓN DE MUESTRA			
AUTOR	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA		AREA	139.50		ESTRUCTURA			
ASESOR	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		PAÑOS	14		ALBAÑILERIA			
MANUAL DE PATOLOGÍAS			NIVEL DE SEVERIDAD						
E	EROSIÓN	GRIETA	G	NINGUNO	LEVE	MODERADO		SEVERO	
C	CORROSIÓN	EFLORESCENCIA	F	N	L	M		S	
ELEMENTOS	COLUMNA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD
	ÁREA (M2)	21.00	ÁREA (M2)	104.40	ÁREA	14.10			
PATOLOGÍA	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	ÁREA AFECTADA (M2)	ÁREA AFECTADA (%)	
EROSIÓN	0.00	0.00%	28.35	27.16%	1.05	7.45%	29.40	21.08%	MODERADO
CORROSIÓN	0.45	2.14%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.45	0.32%	MODERADO
GRIETA	0.76	3.60%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.76	0.54%	MODERADO
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	9.51	9.11%	13.05	92.55%	22.56	16.17%	LEVE
TOTAL	1.21	5.74%	37.86	36.26%	14.10	100.00%	53.17	38.11%	LEVE
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD					RESUMEN DE LA MUESTRA				
ELEMENTOS	NINGUNO	LEVE	MODERADO	SEVERO	ÁREA AFECTADA		ÁREA NO AFECTADA		
COLUMNA	94.26%	0.00%	5.74%	0.00%	M2		M2		
MURO	63.74%	9.11%	27.16%	0.00%	53.17		-53.17		
SOBRECIMIENTO	0.00%	92.55%	7.45%	0.00%	%		%		
UNIDAD DE MUESTRA	61.89%	16.17%	21.94%	0.00%	38.11%		61.89%		
FOTOGRAFIA PANORAMICA									
									
FOTOGRAFÍA									
									

Fuente: Elaboracion Propia 2019

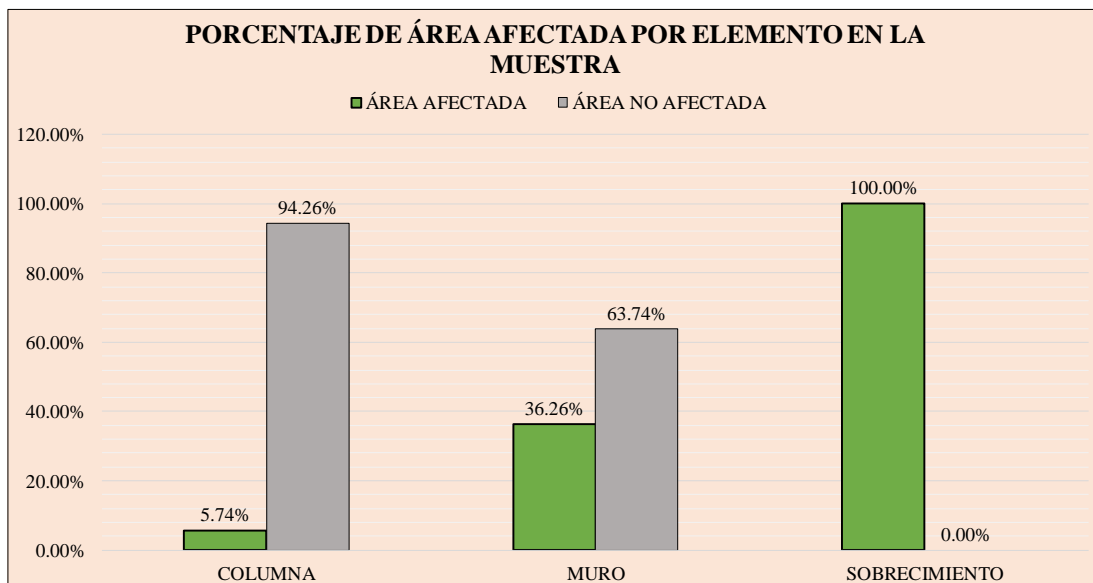


Grafico 57. Porcentaje de Área Afectada por Elementos de la Muestra

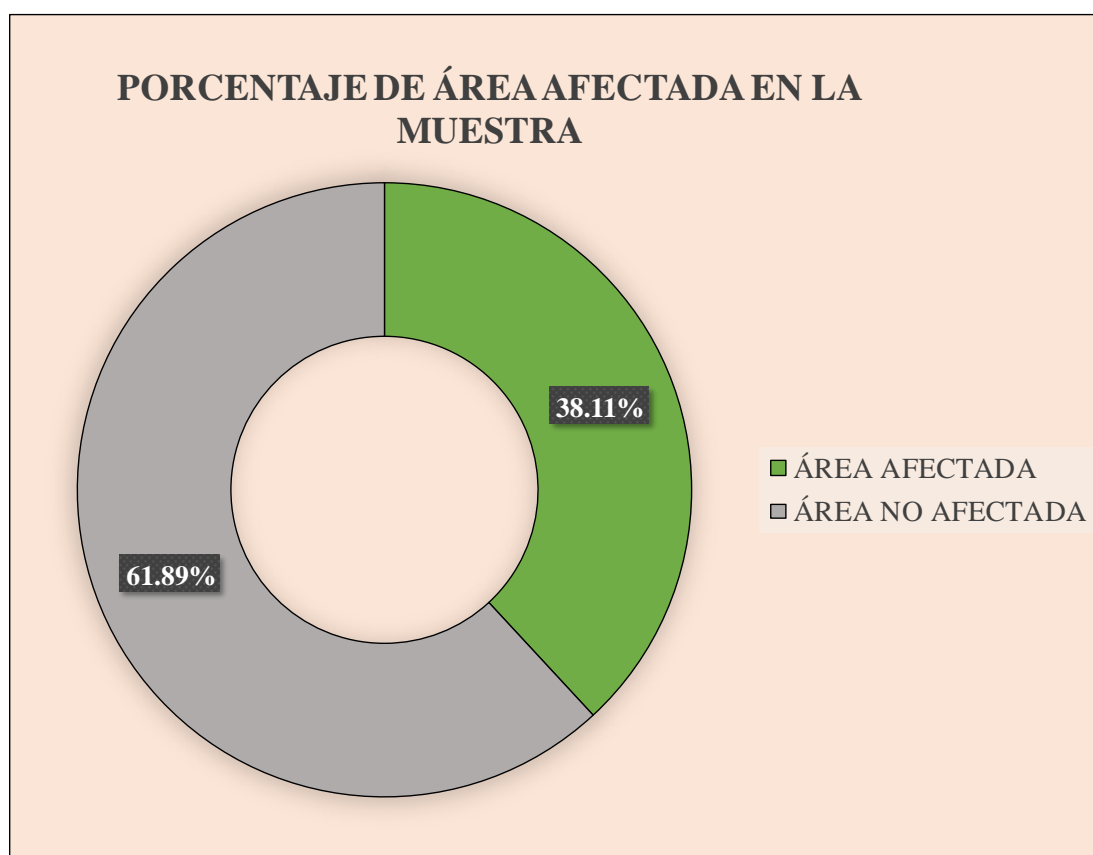


Grafico 58. Porcentaje de área afectada y no afectada en la Muestra

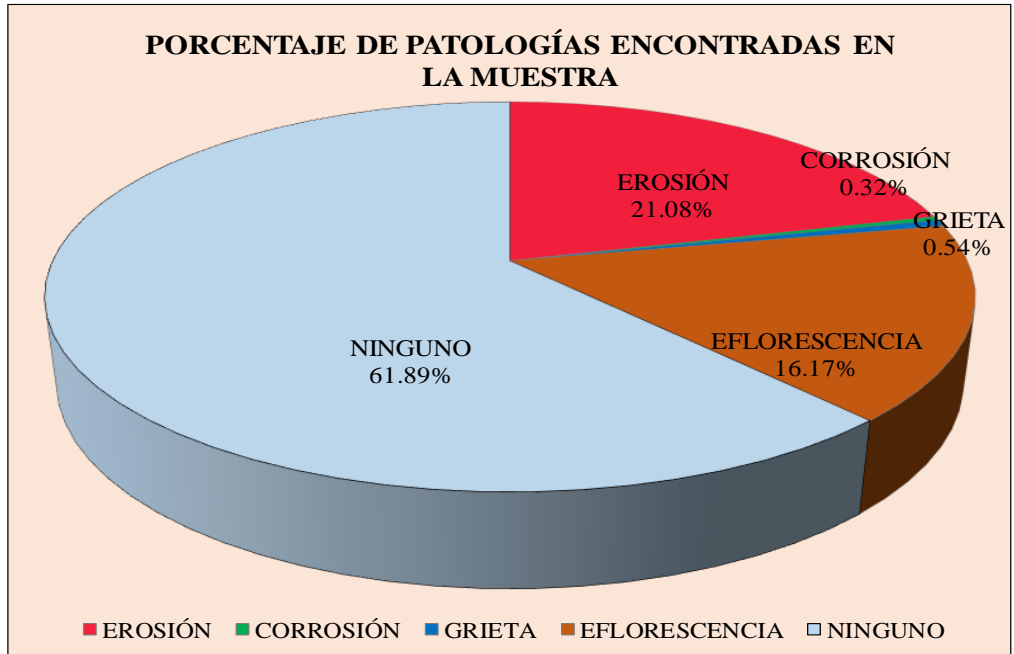


Grafico 59. Porcentaje de Patologías encontradas en la Muestra

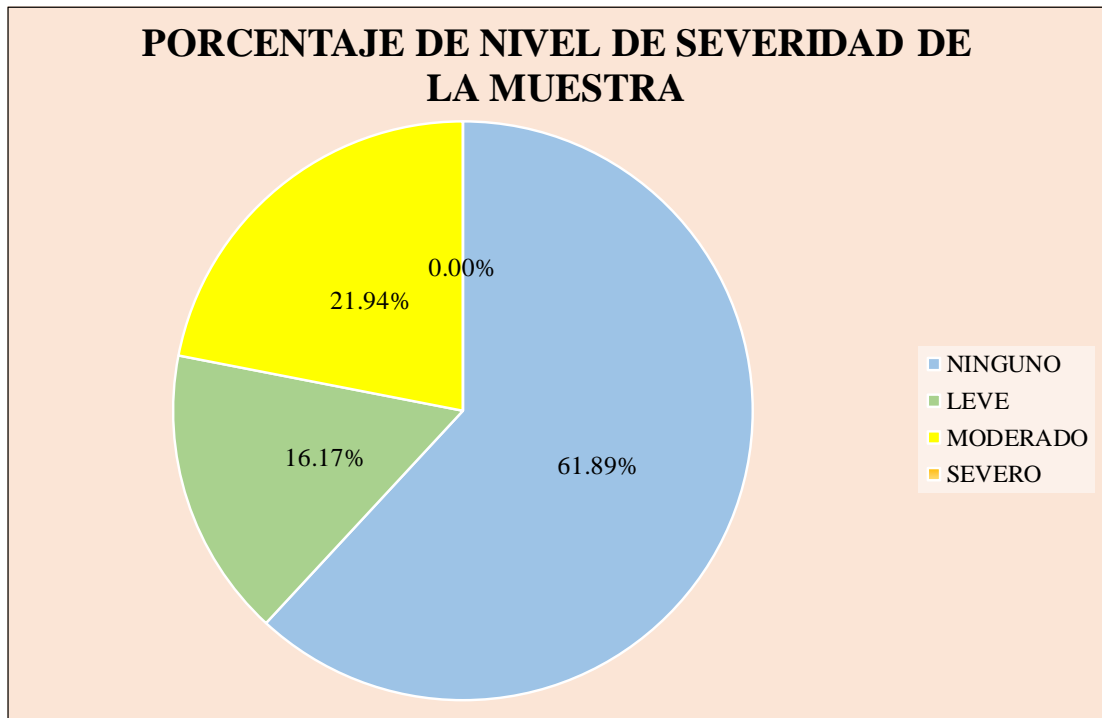


Grafico 60. Porcentaje de Nivel de Severidad de la Muestra

5.2. Análisis de Resultados

Una vez realizado la evaluación y teniendo toda la información de las fichas técnicas se obtuvo el nivel de severidad y las patologías del concreto en las Estructuras de Albañilería Confinada del cerco perimétrico del Jardín de Niños 1950 – Virgen del Carmen del Distrito de Huarmey, Provincia de Huarmey, Región de Ancash. Donde se encontraron 4 tipos de patologías que se detallan a continuación:

- En el cerco perimétrico la patología más predominante fue la **Erosión** con un porcentaje de 21.08 %. Por lo antes ya mencionado el factor que origina la erosión es la humedad, ya que, al ascender el agua, por los conductos capilares, en los ladrillos y morteros llevan consigo las sales encontradas en el suelo y por cambios de temperatura se cristalizan, generando la patología Erosión.
- La segunda patología más predominante fue la **Eflorescencia** con un porcentaje de 16.17 %. La causa de esta patología es causada por la humedad que se encuentra alrededor de todo el cerco perimétrico debido que el cerco perimétrico está muy cerca al río Huarmey. La eflorescencia se produjo con un mayor porcentaje en los muros, debido que estos elementos presentan porosidad, provocando infiltración de agua por capilaridad y por condensación.
- En tercer lugar, está la patología Grieta tiene un porcentaje de 0.54 %, y se originó en su mayor parte los sismos y asentamientos diferenciales que sufrió la estructura a lo largo de 30 años de vida.

- Por último y no menos importante la corrosión con un porcentaje 0.32 %, esta se debió por la humedad del suelo, que ascendió al elemento estructural (columnas) llevando consigo las sales provocando desprendimiento, dejando libre al acero y al estar expuesto hizo contacto con el oxígeno generando la oxidación y posteriormente la corrosión.

Continuando con el análisis, se procede a señalar cada evaluación de las unidades de muestra del Jardín de Niños 1950 – Virgen del Carmen del Distrito de Huarmey, Provincia de Huarmey, Región de Ancash.

- **Unidad de muestra 01:** Le corresponde un área total de 10.25 m², con un área afectada de 5.5 m², que le corresponde un porcentaje de 51.22 %, y un área no afectada de 5.00 m², con un porcentaje de 48.78 %. La patología predominante fue la erosión con (40.98%), con un nivel de severidad MODERADO.
- **Unidad de muestra 02:** Le corresponde un área total de 10.25 m², con un área afectada de 4.55 m², que le corresponde un porcentaje de 44.39 %, y un área no afectada de 5.70 m², con un porcentaje de 55.61 %. La patología predominante fue la erosión con (34.15%), con un nivel de severidad MODERADO.
- **Unidad de muestra 03:** Le corresponde un área total de 10.25 m², con un área afectada de 6.10 m², que le corresponde un porcentaje de 59.51 %, y un área no afectada de 4.15 m², con un porcentaje de 40.49 %. La patología predominante fue la erosión con (47.80%), con un nivel de severidad MODERADO.

- **Unidad de muestra 04:** Le corresponde un área total de 10.25 m², con un área afectada de 4.00 m², que le corresponde un porcentaje de 39.02 %, y un área no afectada de 6.25 m², con un porcentaje de 60.98 %. La patología predominante fue la erosión con (27.32%), con un nivel de severidad MODERADO.

- **Unidad de muestra 05:** Le corresponde un área total de 10.25 m², con un área afectada de 4.90 m², que le corresponde un porcentaje de 47.80 %, y un área no afectada de 5.35 m², con un porcentaje de 52.20 %. La patología predominante fue la erosión con (37.56%), con un nivel de severidad MODERADO.

- **Unidad de muestra 06:** Le corresponde un área total de 10.25 m², con un área afectada de 4.58 m², que le corresponde un porcentaje de 44.71 %, y un área no afectada de 5.67 m², con un porcentaje de 55.29 %. La patología predominante fue la erosión con (30.73%), con un nivel de severidad MODERADO.

- **Unidad de muestra 07:** Le corresponde un área total de 10.25 m², con un área afectada de 4.20 m², que le corresponde un porcentaje de 40.98 %, y un área no afectada de 6.05 m², con un porcentaje de 59.02 %. La patología predominante fue la erosión con (30.73%), con un nivel de severidad MODERADO.

- **Unidad de muestra 08:** Le corresponde un área total de 10.25 m², con un área afectada de 3.85 m², que le corresponde un porcentaje de 37.56 %, y un área no afectada de 6.40 m², con un porcentaje de 62.44 %. La patología

predominante fue la erosión con (27.32%), con un nivel de severidad MODERADO.

- **Unidad de muestra 09:** Le corresponde un área total de 10.25 m², con un área afectada de 1.75 m², que le corresponde un porcentaje de 27.98 %, y un área no afectada de 4.50 m², con un porcentaje de 72.02 %. La patología predominante fue la Eflorescencia con (24.00 %), con un nivel de severidad MODERADO.
- **Unidad de muestra 10:** Le corresponde un área total de 10.25 m², con un área afectada de 3.46 m², que le corresponde un porcentaje de 33.75 %, y un área no afectada de 6.79 m², con un porcentaje de 66.25 %. La patología predominante fue la Eflorescencia con (31.07 %), con un nivel de severidad LEVE.
- **Unidad de muestra 11:** Le corresponde un área total de 10.25 m², con un área afectada de 5.5 m², que le corresponde un porcentaje de 51.22 %, y un área no afectada de 5.00 m², con un porcentaje de 48.78 %. La patología predominante fue la Eflorescencia con (40.98%), con un nivel de severidad MODERADO.
- **Unidad de muestra 12:** Le corresponde un área total de 10.25 m², con un área afectada de 2.58 m², que le corresponde un porcentaje de 25.12 %, y un área no afectada de 7.68 m², con un porcentaje de 74.88 %. La patología predominante fue la Eflorescencia con (25.12%), con un nivel de severidad LEVE.
- **Unidad de muestra 13:** Le corresponde un área total de 10.25 m², con un área afectada de 2.58 m², que le corresponde un porcentaje de 21.12 %, y un

área no afectada de 7.68 m², con un porcentaje de 74.88 %. La patología predominante fue la Eflorescencia con (25.12%), con un nivel de severidad MODERADO.

- **Unidad de muestra 14:** Le corresponde un área total de 10.25 m², con un área afectada de 2.80 m², que le corresponde un porcentaje de 25.12 %, y un área no afectada de 7.68 m², con un porcentaje de 74.88 %. La patología predominante fue la Eflorescencia con (25.12 %), con un nivel de severidad LEVE.

VI. Conclusiones

1. Se concluyó que el cerco perimétrico del Jardín de Niños 1950 – Virgen del Carmen del Distrito de Huarney, Provincia de Huarney, Región de Ancash, se identificaron 4 tipos de patologías las cuales son: **Erosión, Corrosión, Grieta y Eflorescencia**. Teniendo un **38.11 %** afectado y un **61.89 %** no afectado.
2. Se concluyó después de la evaluación a todo el cerco perimétrico del Jardín de Niños 1950 – Virgen del Carmen del Distrito de Huarney, Provincia de Huarney, Región de Ancash, se obtuvo los resultados y su causa siendo la **Erosión** con (21.08 %) y la **Eflorescencia** (16.17 %), la **Grieta** con (0.54 %) ocasionado por asentamiento diferencial, y por último la **corrosión** con (0.32 %) por la humedad y al estar expuesto al medio ambiente.
3. Se concluye que después analizado y evaluados las unidades de muestras el cerco perimétrico del Jardín de Niños 1950 – Virgen del Carmen del Distrito de Huarney, Provincia de Huarney, Región de Ancash, tuvo como resultado un nivel de severidad **MODERADO**.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones

1. La patología predominante es la **Erosión con 21.08 %**, esta patología es muy importante ya que afecta al espesor del muro para esta patología se recomienda picar toda zona erosionada con cincel y comba luego limpiar con agua a presión, una vez lista la zona a reparar aplicamos mortero de alta resistencia con impermeabilizante.
2. Se recomienda para la segunda patología que es la **Eflorescencia** que tiene un porcentaje de **16.17 %**, retirar el mortero afectado en todos los elementos estructurales como: picando toda el área afectada por dicha patología, limpiar toda partícula suelta posteriormente aplicar mortero nuevo con aditivo impermeabilizante y cemento tipo azul anti salitre.
3. Finalmente, se recomienda realizar un mantenimiento general a todas las unidades de muestras con nivel de severidad moderado, para así prevenir que se generen más patologías, y lo más importante evitar futuros accidentes a los alumnos de dicha institución.

Referencias Bibliográficas

- (1) Díaz P. Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia [Tesis Maestría]. Bogotá, Colombia: Pontificia universidad Javeriana; 2014. Disponible en: [http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/12694/1/DiazBarreiroPatricia2014 .pdf](http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/12694/1/DiazBarreiroPatricia2014.pdf).
- (2) Velasco E. Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander [Tesis Pregrado]. Bogotá, Colombia: Universidad Militar Nueva Granda; 2014. Disponible en: <https://repository.unimilitar.edu.co/handle/10654/6632>.
- (3) Rosado C. Análisis de patologías en fallas de la vivienda familia Reyes Santisteban calle Colón y Quito de la ciudad de Jipijapa. [Tesis de Grado]. Manabí, Ecuador. [Seriada en línea] 2016. [Citado 2019 marzo 04]. Disponible en: <http://repositorio.unesum.edu.ec/bitstream/53000/832/1/UNESUM-ECU-CIVIL-2017-28.pdf>
- (4) Espinoza R. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería del pabellón de ingeniería química y civil de la universidad nacional de San Agustín, en el distrito, provincia y departamento de Arequipa, enero – 2015 [Tesis Pregrado]. Arequipa, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036666>

- (5) Muñoz E. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, región Ayacucho, marzo - 2016 [Tesis Pregrado]. Ayacucho, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2016. Disponible en:
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000039761>
- (6) Quispe G. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto y muros de albañilería de la institución educativa N° 88017 Cesar A. Vallejo Mendoza distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash – febrero 2015 [Tesis Pregrado]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015. Disponible en:
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000037028>
- (7) Mayorga R. Proyecto técnico económico en cierre perimetral para vivienda unifamiliar. Universidad de Magallanes. Vicerrectoría Académica. Escuela Tecnológica. Técnico Universitario En Construcción Mención Obras Civiles. Proyecto de Aplicación. [Internet] 2010. [citado 2019 marzo 08], pág. 9, Disponible en:
http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villarroel_2010.pdf
- (8) Ramírez M., “Que es la albañilería” Mis respuestas. com[seriado en línea] 2011 [citado 2019 marzo 06], disponible en:
<http://www.misrespuestas.com/que-es-la-albanileria.html>.
- (9) Pérez A. EcuRed., Conocimientos con todos y para todos 140 956 artículos [seriado en línea] 2015[citado 2019 marzo 07]. Disponible en:
<http://www.ecured.cu/index.php/Alba%C3%B1iler%C3%ADa>

- (10) Fernández M, Las Estructuras, Scribd [seriado en línea] 2011 [citado 2019 marzo 09], disponible en:
<http://es.slideshare.net/masife/tipos-de-estructuras-855907>
- (11) Escalante T, Vigas de Concreto Armado, Slideshare [seriado en línea] 2013 [citado 2019 marzo 10], disponible en:
<http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
- (12) San Bartolomé A, Construcciones de Albañilería [seriado en línea] 2009 [citado 2019 marzo 11], disponible en:
http://biblioteca.pucp.edu.pe/docs/elibros_pucp/san_bartolome_angel/constr_albanileria.pdf
- (13) Avalos A. Sobrecimientos [seriado en línea] 2015 [citado 2019 marzo 13], disponible en:
[file:///C:/Users/user/Downloads/Clase%205.1%20Sobrecimientos%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/user/Downloads/Clase%205.1%20Sobrecimientos%20(1).pdf)
- (14) Puente G. Patología de la construcción en mampostería y hormigones. Sangolquí: Escuela Politécnica del Ejército [Seriada en Línea] 2008. [citado 2019 marzo 14]. Disponible en:
<http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/1633/1/T-ESPE-014821.pdf>
- (15) Rivva E, Durabilidad y Patología del Concreto, Asocem [seriado en línea] 2006 [citado 2019 marzo 15], disponible en:
http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/cons/durabilidad_patologia.pdf
- (16) Broto C, Normas técnicas complementarias para diseñar por sismo, [seriado en línea] 2004 [citado 2019 marzo 20], disponible en:
https://higieneyseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf

- (17) Florentín M., Granada R. Patologías constructivas en los edificios prevenciones y soluciones. Cevuna. [Internet] 2009 [citado 2019 marzo 21], Pág. 7, Disponible en: <http://www.cevuna.una.py/innovacion/articulos/05.pdf>
- (18) Muñoz H, Evaluación Y Diagnóstico De Las Estructuras En Concreto, [seriado en línea] 2008 [citado 2019 marzo 22], disponible en: <https://www.google.com.pe/#q=evaluacion+de+patologias+en+el+concreto>.
- (19) Vivar M, Prototipo Proyecto de Tesis 2015 i, Scribd [seriado en línea] 2015 [citado 2019 marzo 23], disponible en: <https://es.scribd.com/doc/268404686/Prototipo-Proyecto-Tesis-2015-i>
- (20) Broto C. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción. Barcelona: Links Internacional, [Seriada en Línea] 2005. [Citado 2019 marzo 24]. Disponible en: http://higieneysseguridadlaboralvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf
- (21) Porto J. Patologías en las estructuras de hormigón armado [seriado en Línea] 2005. [citado 2018 marzo 26].103. Disponible en: https://ruc.udc.es/dspace/bitstream/handle/2183/13853/PortoQuintian_JesusManuel_PFC_2005_04de5.pdf?sequence=5&isAllowed=y
- (22) Avedaño E. Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial. Costa Rica. [seriado en línea]2006[citado 2019 marzo 29]. Disponible en: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/936/1/27252>
- (23) Monjo J. Maldonado L. Patología y técnica de intervención en estructuras arquitectónicas [seriado en línea] 2016 [citado 2019 abril 05]. Disponible en:

http://oa.upm.es/45423/1/2001_patologia_MC_opt.pdf

- (24) Toriac J. Patología de la construcción. Grietas y fisuras en obras de hormigón origen y prevención [seriado en Línea] 2004. [citado 2019 abril 06].
Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/870/87029104.pdf>
- (25) Instituto Mexicano del cemento y del concreto. Grietas en el concreto. México. [seriado en línea] 2006 [citado 2019 abril 07]. Disponible en:
<http://www.imcyc.com/revistact06/sept06/PROBLEMAS.pdf>
- (26) Chiaro R. Procedimientos de reparación estructural procret limitada Ricardo Giani 383 del claro octava edición [seriado en línea] 2016 [citado 2019 abril 09]. Disponible en: <https://docplayer.es/9309406-Procedimientos-reparacion-estructural.html>
- (27) Colín C. Prevención de la eflorescencia en el recubrimiento cerámico exterior a través de los principios de diseño y construcción. Instituto TAFE de Sydney, Australia. [Seriada en línea] 2008 [citado 2019 abril 10]. Disponible <http://www.qualicer.org/recopilatorio/ponencias/pdfs/0823132s.pdf>
- (28) Osuna J. Estudio general sobre las eflorescencias en Obra. Frupesa. Madrid – España [Seriada en línea] 1998 [citado 2019 abril 12]. Disponible en:
<http://www.frupesa.com/uploads/media/Eflorescencias.pdf>
- (29) Grant T. Causas, Evaluación y Reparación de Fisuras en Estructuras de Hormigón [Seriado en Línea] 1993. [citado 2018 marzo 30]24p. Disponible en:
https://www.inti.gob.ar/cirsoc/pdf/publicom/Causas_evaluacion_reparacion.pdf
- (30) Caroca I. Identificación y evaluación de las lesiones constructivas en los muros exteriores de los edificios del campus Lircay de la universidad de Talca en la

ciudad de Talca, construidos entre el año 2000 y 2010 [seriado en línea] 2012
[citado 2019 marzo 30]. Disponible en:

http://dspace.utalca.cl/bitstream/1950/9216/2/caroca_gallardo.pdf

(31) Vivar M, Prototipo Proyecto de Tesis 2015 i, Scribd [seriado en línea] 2015
[citado 2019 febrero 02], disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/268404686/Prototipo-Proyecto-Tesis-2015-i>

Anexo

Anexo 01.



Fachada del cerco perimétrico del Jardín de Niños 1950 – Virgen del Carmen del Distrito de Huarney, Provincia de Huarney, Región de Ancash



Lado Derecho del cerco perimétrico del Jardín de Niños 1950 – Virgen del Carmen del Distrito de Huarmey, Provincia de Huarmey, Región de Ancash.



Lado Izquierdo del cerco perimétrico del Jardín de Niños 1950 – Virgen del Carmen del Distrito de Huarney, Provincia de Huarney, Región de Ancash.

Anexo 02: Panel fotografico

GRIETA

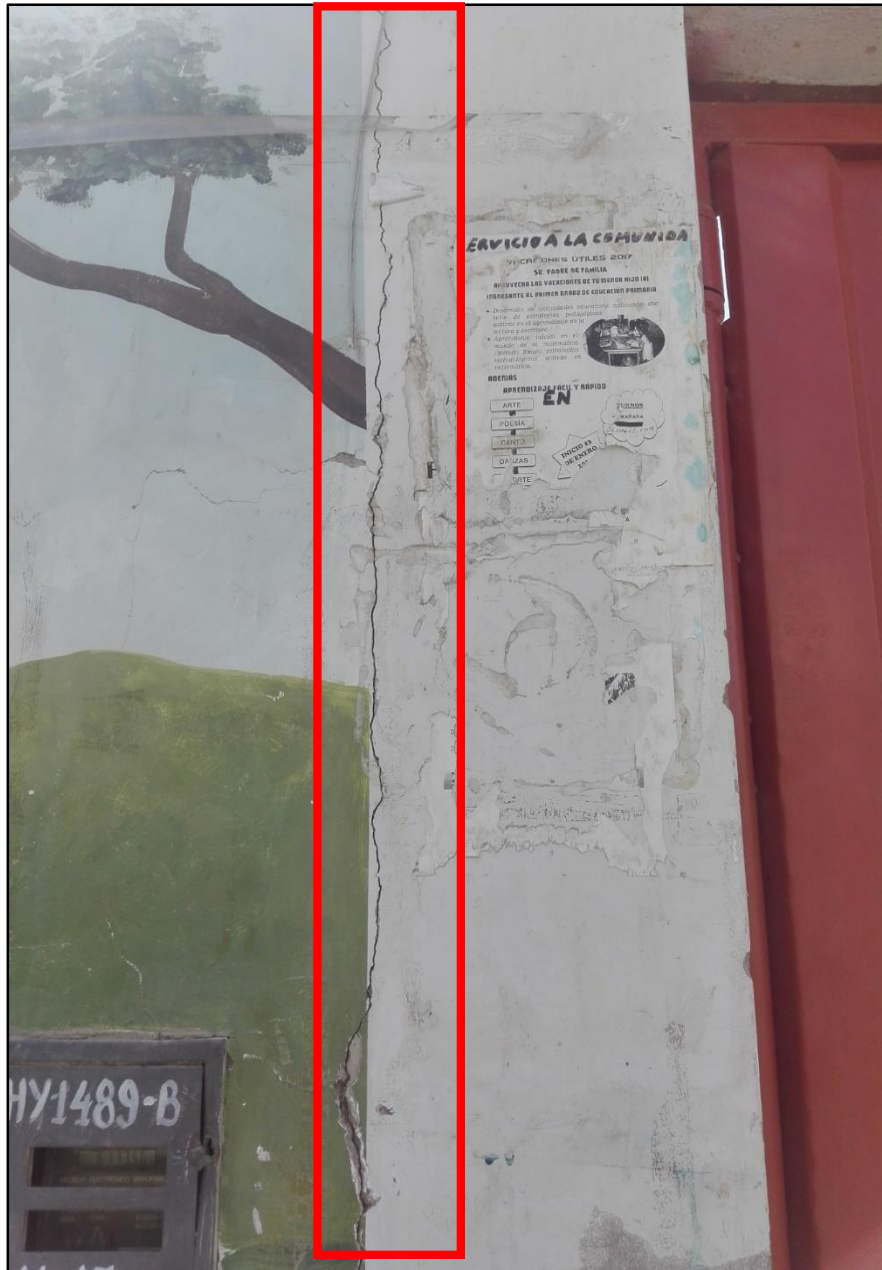


Foto N°1: Se aprecia en la fotografía de la unidad muestra N°09 una grieta vertical con un área dañada de 0.25 m².

EROSIÓN



Foto N° 02 : Se aprecia en la fotografía de la unidad muestral N°03 que en la parte del muro y el sobrecimiento está erosionado por la presencia de sales que al cristalizar dentro del elemento provoca la separación de los agregados.

CORROSIÓN



Foto N°3.- Se aprecia en la fotografía que el elemento estructural en este caso la columna en la unidad muestral N°03 Y 04 presenta la patología de corrosión generando desprendimiento también del concreto.

EFLORESCENCIA



Foto N°04.- Se aprecia en la fotografía de la unidad muestral N°12 que en la parte del muro y el sobrecimiento hay humedad con pequeñas manchas cristalinas.

Anexo 03: Reparaciones

PATOLOGÍA: EFLORESCENCIA



UNIDAD DE MUESTRA 11

DESCRIPCIÓN: Se aprecia en la fotografía que en la parte del muro y el sobrecimiento hay humedad con pequeñas manchas cristalinas.

CAUSA: Se produjo básicamente a causa de las sales que al cristalizarse generan manchas blancas en la superficie del elemento, el factor es la humedad que por capilaridad lleva dichas sales al elemento y al cristalizarse se muestran en la parte superficial del elemento.

INTERVENCIÓN:

Identificar el área afectada, utilizar cepillo metálico para quitar todo material suelto, luego aplicar aditivo antihumedad con una brocha en toda el área afectada, luego de 2 horas, volver a colocar otra capa de aditivo.

PATOLOGÍA: EROSIÓN



UNIDAD DE MUESTRA 04

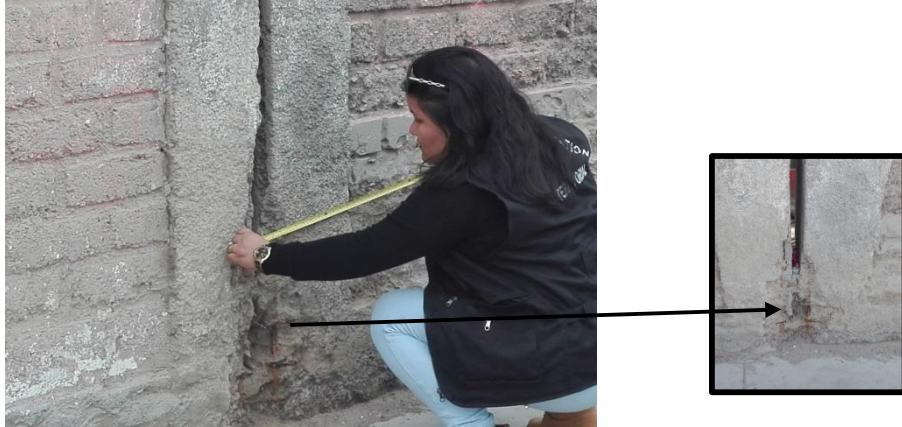
DESCRIPCIÓN: Se aprecia en la fotografía que en la parte del muro y el sobrecimiento está erosionado por la presencia de sales que al cristalizar dentro del elemento provoca la separación de los agregados.

CAUSA: Ocasionada por las sales del mismo suelo, más la humedad, ya que, al ascender el agua, por los conductos capilares, en los ladrillos y morteros llevan consigo las sales encontradas en el suelo y por cambios de temperatura se cristalizan, generando la patología Erosión.

INTERVENCIÓN:

Picar toda la zona erosionada o desprendida, luego Lavar con agua a presión. Posteriormente Aplicar mortero de alta resistencia con impermeabilizante y adherente epóxico y por último, dejar secar.

PATOLOGÍA: CORROSIÓN



UNIDAD DE MUESTRA 03 Y 04

DESCRIPCIÓN: Se aprecia en la fotografía que el elemento estructural en este caso la columna presenta la patología de corrosión generando desprendimiento también del concreto.

CAUSA: La causa de esta patología es la humedad del suelo q asciende por capilaridad llegando al fierro de la columna.

INTERVENCIÓN:

Usar comba y cincel para retirar todo material suelto o dañado, Limpiar con escobilla de fierro para eliminar los residuos de polvo. Luego Aplicamos un recubrimiento anticorrosivo y puente de adherencia, a base de resinas epóxicas y cemento. Posteriormente Encofrar adoptando su forma original dejando abertura. Por ultimo rellenar con mortero de alta resistencia (1:1:1.5)

PATOLOGÍA: GRIETA



UNIDAD DE MUESTRA 09

DESCRIPCIÓN: Se aprecia en la fotografía una grieta vertical con un área dañada de 0.25 m².

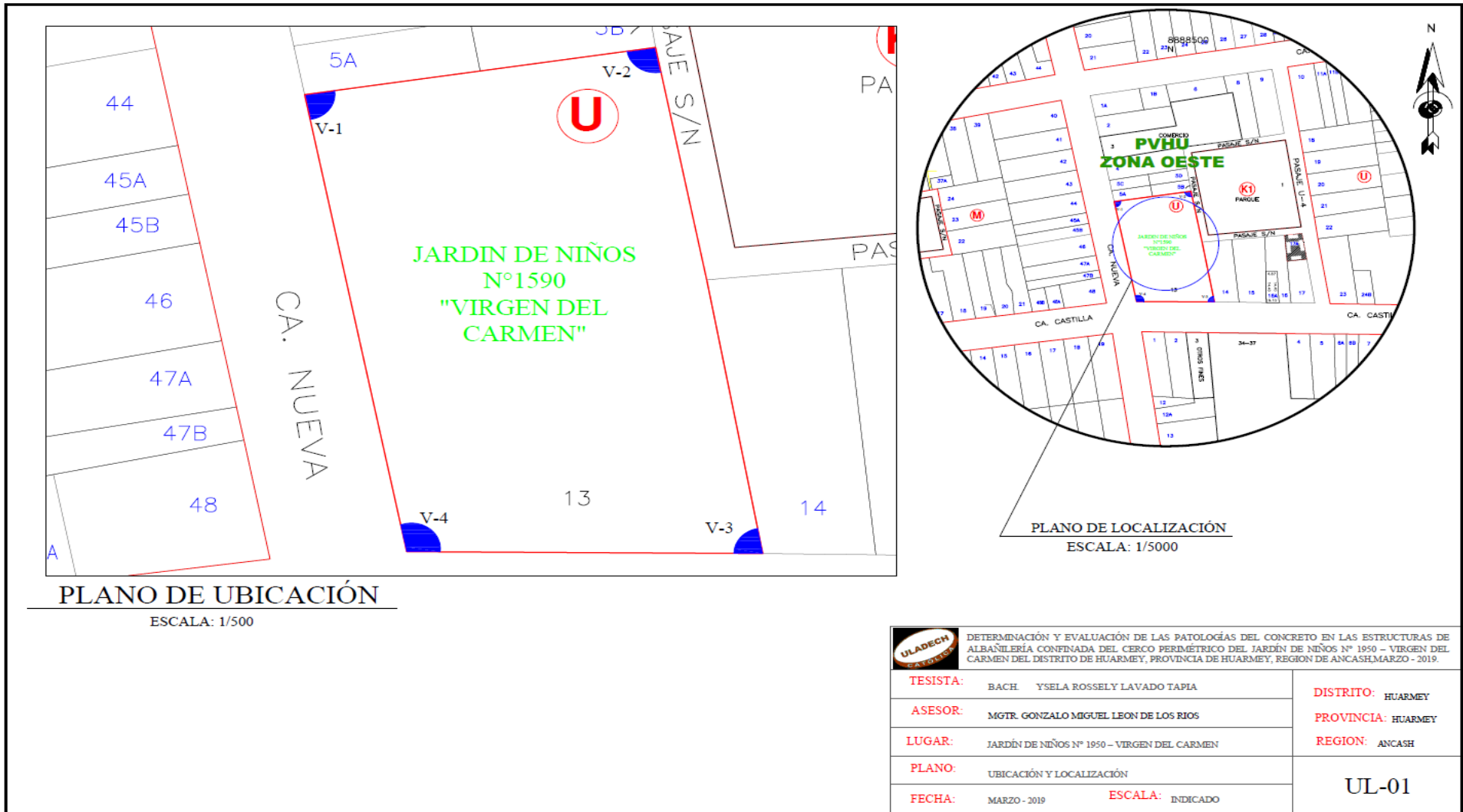
CAUSA: La causa de esta patología por la forma vertical que tiene, es por haber sobrepasado la capacidad portante del muro generando así la grieta vertical.

INTERVENCIÓN:

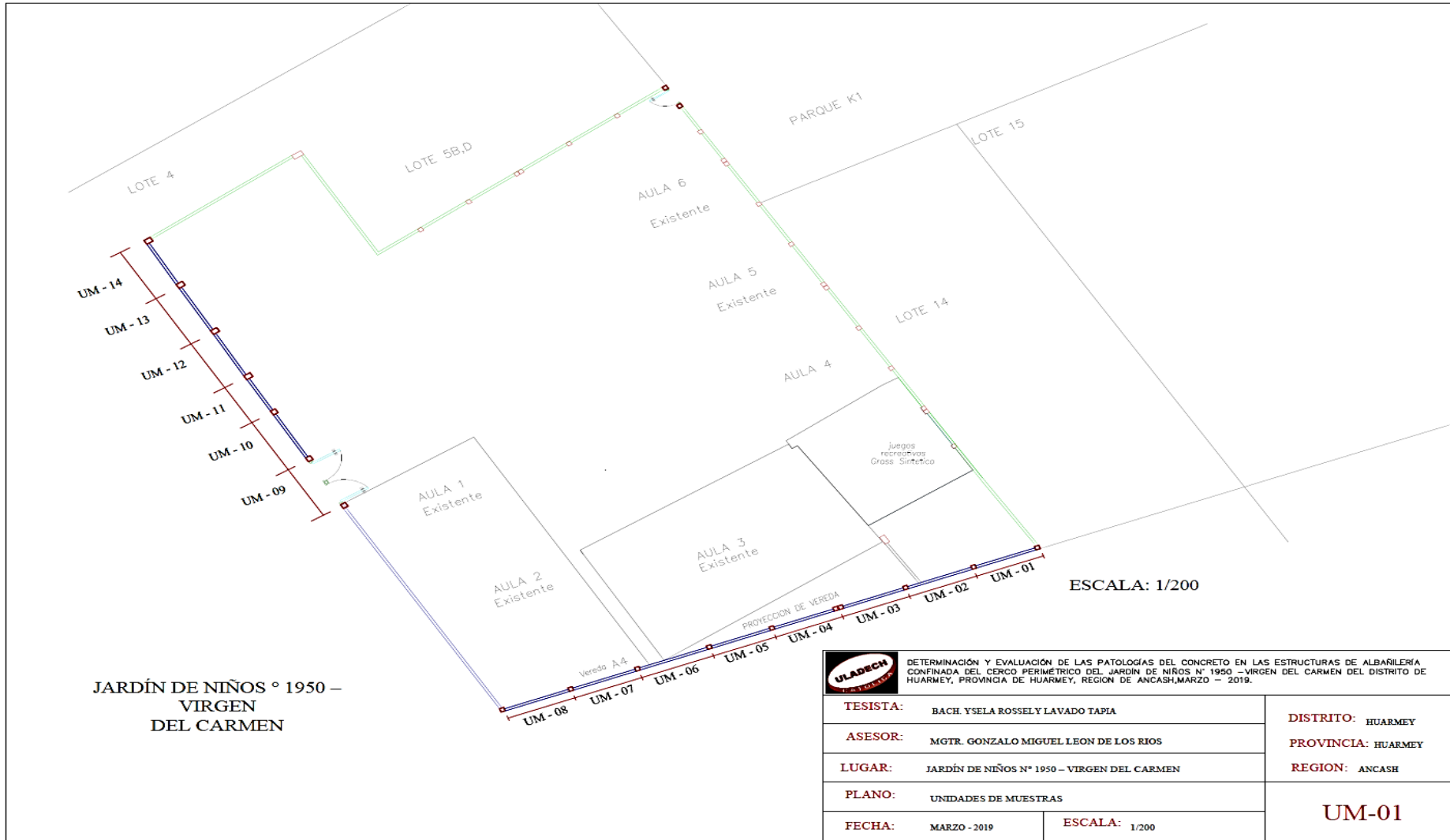
Usar comba y cincel para retirar todo material suelto o dañado. Limpiar con escobilla para eliminar los residuos de polvo. Luego Humedecer todo el largo de la grieta con agua. Posteriormente aplicamos un aditivo de adherencia epóxico. Por ultimo enmallamos y aplicamos el mortero con una plancha por toda la grieta

Anexo N° 04.- PLANOS

Plano N°01.- Ubicación y localización.

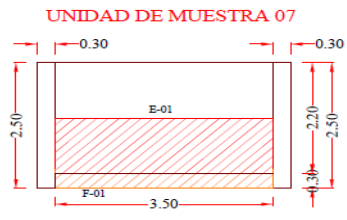
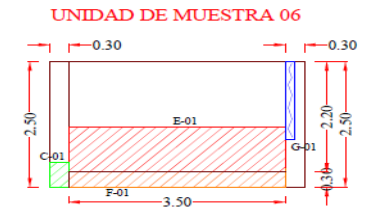
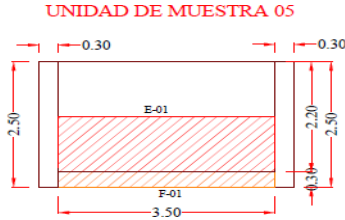
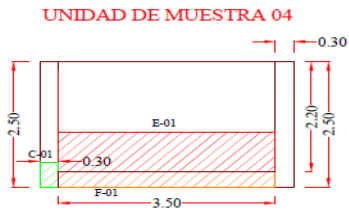
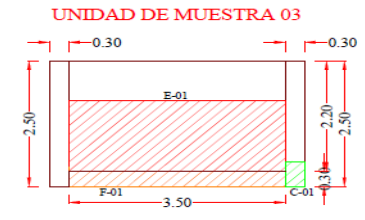
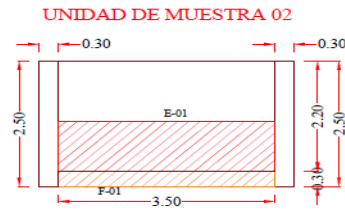
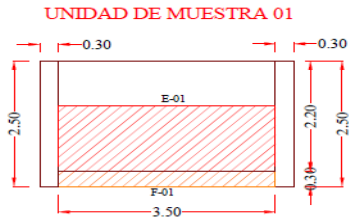


Plano N°02.- plano de Muestras




Plano N°02.- Plano de Patologías:

UNIDAD DE MUESTRA 01 - 07

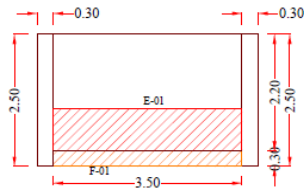


TIPOS DE PATOLOGÍAS		
TIPOS DE DAÑOS	CÓDIGO	COLOR
EROSIÓN	E	[Hatched]
CORROSIÓN	C	[Green]
GRIETA	G	[Blue]
EFLORESCENCIA	F	[Orange]

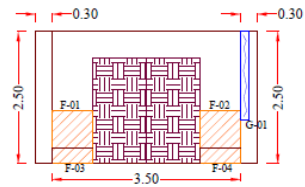
 DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 - VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ANCASH, MARZO - 2019.		
TESISTA:	BACH. YSELA ROSSELY LAVADO TAPIA	DISTRITO: HUARMEY PROVINCIA: HUARMEY REGION: ANCASH
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	
LUGAR:	JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 - VIRGEN DEL CARMEN	UM-01
PLANO:	UNIDADES DE MUESTRAS	
FECHA:	MARZO - 2019	

U N I D A D D E M U E S T R A 0 8 - 1 4

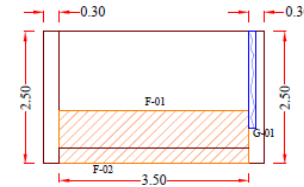
UNIDAD DE MUESTRA 08



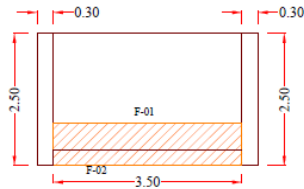
UNIDAD DE MUESTRA 09



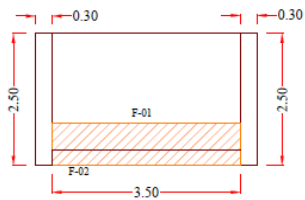
UNIDAD DE MUESTRA 10



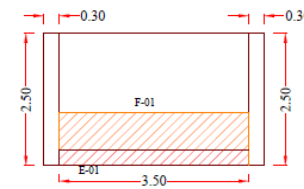
UNIDAD DE MUESTRA 11



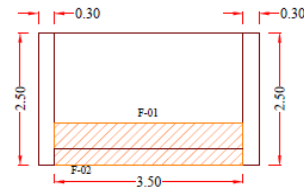
UNIDAD DE MUESTRA 12



UNIDAD DE MUESTRA 13




UNIDAD DE MUESTRA 14



TIPOS DE PATOLOGÍAS		
TIPOS DE DAÑOS	CÓDIGO	COLOR
EROSIÓN	E	
CORROSIÓN	C	
GRIETA	G	
EFLORESCENCIA	F	

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 - VIRGEN DEL CARMEN DEL DISTRITO DE HUARMEY, PROVINCIA DE HUARMEY, REGIÓN DE ANCASH, MARZO - 2019.		
TESISTA: BACH. YSOLA ROSSELY LAVADO TAPIA	DISTRITO: HUARMEY	
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	PROVINCIA: HUARMEY	
LUGAR: JARDÍN DE NIÑOS N° 1950 - VIRGEN DEL CARMEN	REGION: ANCASH	
PLANO: UNIDADES DE MUESTRAS	UM-01	
FECHA: MARZO - 2019 ESCALA: 1/200		

Anexo N°05: Ficha técnica de evaluación

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN												
TITULO												
UNIDAD DE MUESTRA						REPRESENTACIÓN GRAFICA						
AUTOR						LADO						
ASESOR						AREA DE MUESTRA						
FECHA						PAÑOS						
MANUAL DE PATOLOGIAS				NIVEL DE SEVERIDAD								
A				D	NINGUNO				MODERADO			
B				E	LEVE				SEVERO			
C				F								
ELEMENTOS	COLUMNA		VIGA		MURO		SOBRECIMIENTO		TOTAL		NIVEL DE SEVERIDAD	UBICACIÓN EN PLANO EN PLANTA
	PATOLOGÍA	AREA AFECTADA (M2)	AREA AFECTADA (%)	AREA AFECTADA (M2)	AREA AFECTADA (%)	AREA AFECTADA (M2)	AREA AFECTADA (%)	AREA AFECTADA (M2)	AREA AFECTADA (%)	AREA AFECTADA (M2)		
TOTAL												
PORCENTAJE DE NIVEL DE SEVERIDAD						FOTOGRAFÍA						
ELEMENTOS	NINGUNO		LEVE		MODERADO		SEVERO					
COLUMNA												
VIGA												
MURO												
SOBRECIMIENTO												
UNIDAD DE MUESTRA												
RESUMEN DE MUESTRA												
AREA AFECTADA		M2	%	AREA NO AFECTADA		M2	%					

Anexo N°06: Tabla de recolección de datos

TABLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS						
EVALUACIÓN DE GRIETA						
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M ²)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA						
VIGA						
MURO						
SOBRECIMIENTO						
EVALUACIÓN DE CORROSIÓN						
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M ²)	PROFUNDIDAD (CM)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA						
VIGA						
MURO						
SOBRECIMIENTO						
EVALUACIÓN DE FISURA						
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M ²)	ANCHO DE ABERTURA (MM)	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA						
VIGA						
MURO						
SOBRECIMIENTO						
EVALUACIÓN DE EFLORESCENCIA						
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA						
VIGA						
MURO						
SOBRECIMIENTO						
EVALUACIÓN DE EROSIÓN						
ELEMENTO	CÓDIGO	LARGO (M)	ANCHO (M)	ÁREA (M ²)	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA						
VIGA						
MURO						
SOBRECIMIENTO						