



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA
CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA
INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR
104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE
HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL – 2016.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

CHIMBOTE – PERÚ

2016

2. Hoja de firma del jurado y asesor

Dr. Rigoberto Cerna Chávez

Presidente

Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano

Secretario

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo

Miembro

3. Hoja de agradecimiento y/o Dedicatoria

Agradecimiento

Expreso mi especial agradecimiento a todo el personal de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote por haberme permitido realizar mis practicas pre profesionales en esta Institución Educativa Inicial N° 104 Simón Bolívar, ya que con su ayuda y aporte me ayudaron a incrementar más conocimiento en mi formación profesional.

Doy gracias a Dios por darme la vida y la capacidad para haber desarrollado el presente trabajo de investigación.

Dedicatoria

Dedico este proyecto de tesis A toda mi carrera de Ingeniería Civil a Dios por darme su amor, su abnegado apoyo y la fuerza necesaria para desarrollo de las prácticas pre profesionales.

Con el más profundo amor y valoración a mis Padres máximo choque y Carlota cusipoma por darme una carrera para mi futuro, los principios y ese gran amor de padres, su motivación que eso posible mi formación como profesional.

A mis queridos hermanos (as). y esposa saturnina, Quienes de alguna manera mi apoyaron con su comprensión y palabras de ánimo para seguir adelante.

4. Resumen y Abstract

Resumen

Esta investigación tuvo como problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en la estructuras de mortero armado en columnas, muros de albañilería de la Institución Educativa Inicial 104, Simón Bolívar, nos permitirá conocer la severidad en que se encuentra la infraestructura de la Institución Educativa? Y tuvo como objetivo general Determinar y evaluar las patologías del concreto de albañilería confinada de la Institución Educativa Inicial 104, Simón Bolívar, distrito de Jesús Nazarenas, provincia de Huamanga, región Ayacucho, a partir de la determinación y la evaluación de las patologías del mismo. La metodología de acuerdo al propósito y a la naturaleza de la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y corte transversal. La población muestral estuvo conformado por toda la infraestructura de la Institución Educativa Inicial 104, Simón Bolívar, distrito de Jesús Nazarenas, provincia de Huamanga, región Ayacucho. Para la recolección, análisis y procesamiento de datos se utilizó ficha de inspección. Los resultados revelaron que la patología más frecuente en el cerco perimétrico es la disgregación 6.18 % . Luego de realizar el análisis de los resultados se llegó a la conclusión; que los niveles de severidad son moderados.

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

Abstract

This research had as problem To what extent the determination and evaluation of the pathologies of the concrete in the structures of mortar armed in columns, walls of masonry of the Educational Institution Initial 104, Simón Bolívar, will allow us to know the severity in which the Infrastructure of the Educational Institution? The objective of this study was to determine and evaluate the pathologies of the confined masonry concrete of the Educational Institution 104, Simón Bolívar, Jesús Nazarenas district, province of Huamanga, Ayacucho region, based on the determination and evaluation of the pathologies of the same . The methodology according to the purpose and nature of the research was descriptive, qualitative level, non-experimental design and cross-section. The sample population consisted of all the infrastructure of the Educational Institution 104, Simón Bolívar, Jesus Nazarenas district, Huamanga province, Ayacucho region. For data collection, analysis and processing, inspection data was used. The results revealed that the most frequent pathology in the perimeter fence is the disintegration 6.18%. After the analysis of the results, the conclusion was reached; That severity levels are moderate

Keywords: Pathology, Pathology concrete perimeter fence.

5. Contenido

1. Título de la tesis	i
2. Hoja de firma del jurado y asesor	ii
3. Hoja de agradecimiento y/o Dedicatoria	iii
4. Resumen y Abstract	vi
5. Contenido	ix
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros	xii
I. Introducción	16
II. Revisión de literatura	19
2.1. Antecedentes	19
2.1.1. Antecedentes internacionales	19
2.1.2. Antecedentes nacionales.....	22
2.1.3. Antecedentes locales	26
2.2. Bases teóricas de la investigación.....	28
2.2.1. Concreto	28
A. Durabilidad del concreto.....	28
2.2.2. Sistemas estructurales.....	28
A. Estructuras a porticadas	28
B. Estructuras de albañilería confinada	29
2.2.3. Albañilería confinada.	30
A. Los cimientos y sobrecimientos de concreto.	31

B. Muros	31
C. Vigas de concreto armado.....	33
D. Columna de concreto armado	34
2.2.4. Patología de Estructura de concreto	35
A. Patología.....	35
A.1. Patología del concreto	35
2.2.5. Patología en la estructura de albañilería confinada	36
2.2.6. Tipología del proceso patológico	36
A. Patologías físicas.....	36
1. Erosión	36
B. Patologías mecánicas	37
1. Grieta.....	38
2. Fisuras	38
3. Distorsión.....	39
4. Desintegración	40
C. Patologías químicas.....	40
5. Corrosión.....	41
6. Eflorescencia.....	42
2.2.6.1. Descripción de los daños.....	43
2.2.6.2. Categorías para la clasificación global de las edificaciones.	45
III. Metodología	46

3.1. Diseño de la investigación.	46
3.2. Población y muestra.	47
3.3. Definición y operacionalización de variables	48
3.4. Técnicas e instrumentos	48
3.5. Plan de análisis.	48
3.6. Matriz de consistencia.....	50
3.7. Principios éticos.	51
IV. Resultados	52
4.1. Resultados.	52
4.2. Análisis de resultados.....	113
V. Conclusiones:.....	114
Aspectos complementarios.	115
Referencias bibliográficas:.....	116
Anexos.	122

6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.

Índice de gráficos

Gráfico 01: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 01.....	54
Gráfico 02: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 01.....	55
Gráfico 03: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 01.....	55
Gráfico 04: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 02.....	57
Gráfico 05: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 02.....	58
Gráfico 06: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 02.....	58
Gráfico 07: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 03.....	60
Gráfico 08: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 03.....	61
Gráfico 09: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 03.....	61
Gráfico 10: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 4.....	63
Gráfico 11: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 04.....	64
Gráfico 12: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 04.....	64
Gráfico 13: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 5.....	66
Gráfico 14: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 05.....	67
Gráfico 15: Porcentaje con y sin patología en la muestra 05.	67
Gráfico 16: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 6.....	69
Gráfico 17: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 06.....	70
Gráfico 18: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 06.....	70
Gráfico 19: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 07.....	72

Gráfico 20: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 07.....	73
Gráfico 21: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 07.....	73
Gráfico 22: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 08.....	75
Gráfico 23: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 08.....	76
Gráfico 24: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 08.....	76
Gráfico 25: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 09.....	78
Gráfico 26: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 09.....	79
Gráfico 27: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 09.....	79
Gráfico 28: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 10.....	81
Gráfico 29: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 10.....	82
Gráfico 30: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 10.....	82
Gráfico 31: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 11.....	84
Gráfico 32: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 11.....	85
Gráfico 33: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 11.....	85
Gráfico 34: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 12.....	87
Gráfico 35: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 12.....	88
Gráfico 36: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 12.....	88
Gráfico 37: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 13.....	90
Gráfico 38: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 13.....	91
Gráfico 39: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 13.....	91
Gráfico 40: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 14.....	93

Gráfico 41: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 14.....	94
Gráfico 42: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 14.....	94
Gráfico 43: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 15.....	96
Gráfico 44: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 15.....	97
Gráfico 45: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 15.....	97
Gráfico 46: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 16.....	100
Gráfico 47: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 16.....	101
Gráfico 48: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 16.....	101
Gráfico 49: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 17.....	103
Gráfico 50: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 17.....	104
Gráfico 51: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 17.....	104
Gráfico 52: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 18.....	106
Gráfico 53: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 18.....	107
Gráfico 54: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 18.....	107
Gráfico 55: Porcentaje de patologías identificadas de todas las muestras	110
Gráfico 56: Porcentaje de nivel de severidad de todas las muestras.	111
Gráfico 57: Porcentaje de área con y sin patología de todas las muestras	111

Índice de tabla

Tabla 01: Tipos de patología	43
------------------------------------	----

Índice de cuadros

Cuadro 01. Operacionalización de variables.....	48
Cuadro 02. Matriz de consistencia	50

I. Introducción

La presente investigación, se realizó con la finalidad de determinar los tipos de patologías en la Estructura de Albañilería confinada de la Institución Educativa Inicial 104, Simón Bolívar, Distrito de Jesús Nazarenas, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho, Abril – 2016.

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

Los cercos perimétricos son empleados como elementos de cierre en los linderos de una edificación (o de un terreno). Los muros de albañilería, reciben carga vertical, estos muros son diseñados básicamente ante cargas perpendiculares a su plano, originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje. Tenemos como **antecedente** nacional la investigación que realizó (Beltrán A. 2015), y el título de la investigación fue: Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced – distrito de Chimbote, provincia del Santa y región Áncash, enero 2015. De la cual concluyó que los muros de albañilería del Pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced tienen un porcentaje promedio de área afectada de 8.24 %, lo que le corresponde una clasificación LEVE, donde el tipo de daño son fisuras, erosiones y humedad con nivel de severidad leve. Se ha podido observar que la infraestructura a investigar cuenta con un sistema de albañilería confinada de la Institución Educativa Inicial Simón Bolívar 104.

Para desarrollar la presente investigación se planteó el siguiente **enunciado del problema**, ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en la estructuras de mortero armado en columnas, muros de albañilería de la Institución Educativa Inicial 104, Simón Bolívar, nos permitirá conocer la severidad en que se encuentra la infraestructura de la Institución Educativa?

El **objetivo general** de la presente investigación Determinar y evaluar las patologías del concreto de albañilería confinada de la Institución Educativa Inicial 104, Simón Bolívar, distrito de Jesús Nazarenas, provincia de Huamanga, región Ayacucho, a partir de la determinación y la evaluación de las patologías del mismo. Para poder dar respuesta al objetivo general se ha planteado el siguiente **objetivos específicos**: Identificar los tipos de patologías del concreto en la estructuras de albañilería confinada de la Institución Educativa Inicial 104, Simón Bolívar, Distrito de Jesús Nazarenas, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho; Analizar los tipos de patologías del concreto en la estructuras de albañilería confinada de la Institución Educativa Inicial 104, Simón Bolívar, Distrito de Jesús Nazarenas, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho y Obtener la severidad de acuerdo a las patologías del concreto en la estructuras de albañilería confinada de la Institución Educativa Inicial 104, Simón Bolívar, Distrito de Jesús Nazarenas, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.

La presente investigación se **justificó** por la necesidad de conocer los tipos de patologías y severidad que se presentan en la infraestructura del cerco perimétrico en la Estructuras de Albañilería confinada de la Institución Educativa Inicial Simón Bolívar 104, teniendo en conocimiento los diferentes tipos de patologías identificadas y/o encontradas, según ello se plantea iniciar una evaluación, mediante determinación

de áreas afectadas en los diferentes elementos que la conforman, con el fin de obtener los porcentajes de daños que presenten y los niveles de severidad que presenta la Institución Educativa Inicial Simón Bolívar 104.

Conjuntamente a ello, **la metodología** empleada fue descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal. El **universo o población** estuvo conformado por la infraestructura de la Institución Educativa Inicial Simón Bolívar 104 y la **muestra** estuvo compuesta por todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

a. 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.

(Caroca H. 2010) ¹

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

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

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

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

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

(Escalante S. 2010) ²

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

En los **resultados** se hizo una evaluación de la estructura se determinó cuáles eran las deficiencias más notorias de esta vivienda y a continuación se presenta las características básicas de dicha adecuación:

- Reparación de las fisuras existentes
- Para reparar los elementos que presentan desprendimiento del recubrimiento debido a la corrosión del acero
- Los elementos que presenten desprendimiento del concreto y desgaste del acero de refuerzo
- Para aumentar la sección de las columnas y colocar el refuerzo carente
- En las vigas que requieren mayor área de acero longitudinal
- Las columnas también pueden ser reforzadas con ángulos metálicos colocados en sus cuatro esquinas y sujetos lateralmente entre sí por medio

de presillas soldadas. La parte superior e inferior del refuerzo también van a estar formadas por ángulos.

Se **concluyó** lo siguiente:

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

- En el ensayo utilizado para demostrar la presencia de CO₂ en el concreto, con la solución de fenoltaleína, se pudo observar tonalidades de violeta indicando la presencia de carbonatación y blanco indicando carbonatación avanzada en el elemento. Al cuantificar el nivel de carbonatación presente a través de la gráfica de Verbeck humedad Vs carbonatación, se obtuvo un 97% de la misma correspondiente a una humedad aproximada de 77%.
- Se manifestó la presencia de cloruros al aplicarse la solución de nitrato de plata, cambiando el color del concreto a un tono blanquecino.
- Para retardar la penetración tanto de cloruros como de sulfatos es recomendable utilizar un concreto con mayor resistencia mecánica y menor porosidad de acuerdo a las Normas COVENIN.
- Los tipos de patologías identificadas en las estructuras de Lechería, Puerto la Cruz y Guanta son: carbonatación, ataques químicos, corrosión y disolución de la pasta del concreto.

2.1.2. Antecedentes nacionales

a. Determinación y Evaluación de las Patologías en Muros de Albañilería de Instituciones Educativas Sector Oeste de Piura, Distrito, Provincia y Departamento de Piura, Febrero-2011.

(Alvarado N. 2011)³

Objetivo General Determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en la infraestructura en albañilería de las Instituciones Educativas del Sector Oeste, específicamente en Las Urbanizaciones:

Los resultados obtenidos, se deduce que un 97.62% de las instituciones educativas inspeccionadas, se encuentran en el nivel de ninguno o muy leve en ambientes y un 99.84% en cerco perimétrico, en lo que corresponde a Fisuras y en el nivel severo, es en los ambientes que presenta un 1.37%, siendo los más afectados, muros de las I.E; Selmira de Varona y Francisco Cruz de la Urb. Piura.

Conclusiones:

- El 98.73 % de las 7 instituciones educativas, ubicadas en el sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura, se encuentran en el nivel ninguno/ muy leve en lo que respecta a fisuras, a pesar de la antigüedad con un promedio de 35 años con excepción de la I. E 14007 de la Urb. Piura del distrito de Piura que es de reciente construcción.
- El 88.52 %, de las 7 I.E. evaluadas y ubicadas en una parte del sector oeste se encuentran a nivel ningún/muy leve en lo que respecta a eflorescencia de salitre.
- El 2.84 % de las 7 I.E. ubicadas en una parte del sector oeste, se encuentran en el nivel leve en la falla de eflorescencia de salitre.

- El 5.40 % de las 7 I.E. ubicadas en una parte del sector oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel moderado en la patología de eflorescencia de salitre.
- El 3.44 % de las 7 I.E. ubicadas en una parte del sector oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel severo en la falla de eflorescencia de salitre.

b. Determinación y Evaluación de las Patologías de Muro más Comunes en las Viviendas de Material Noble en la Ciudad de Sullana, Año 2010.

(Sevilla G. 2010) ⁴

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

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

- Falta de adherencia entre mortero y ladrillo, y mortero en mal estado, patología hallada en el 92% de las viviendas.
- Falta de traba en las esquinas, hallada en el 100% de las viviendas.
- Uniones a paredes existentes, halladas en un 98% de las viviendas
- Asentamiento Diferencial, halladas en un 70% de las viviendas.
- Muros sometidos a cargas muy diferentes, halladas en el 80% de las viviendas.
- Aberturas, halladas en el 94% de las viviendas.

Concluyó:

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

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

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

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

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

(Palomino C. 2011).⁵

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

Los **resultados** muestran que con la reducción de inercia, la deriva y el periodo aumentan significativamente y las fuerzas internas se reducen. Para los valores de reducción establecidos en la Norma de Concreto, el periodo y la deriva aumentan por factores de 1.5 y la fuerza cortante se reduce por un factor de 0.7. Cuando la inercia de columnas y vigas se reduce en simultáneo en el rango de 1 a 0.35 y de 1 a 0.18 respectivamente, el periodo y la deriva llegan a duplicarse y la fuerza cortante varía hasta reducirse por 0.6. Se recomienda extender este estudio a edificios con sistemas duales y de muros de concreto armado.

Las **conclusiones** que siguen corresponden a edificios a porticados de 4, 5 y 6 pisos cuyos elementos sin considerar agrietamiento, tienen las dimensiones necesarias para satisfacer los requisitos de rigidez de la Norma Peruana de Diseño Sismo resistente.

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

- Para la combinación de reducción de la Norma de Concreto, los momentos en las columnas se reducen por un factor de 0.8. Para un rango de reducción simultáneo de columnas de 1 a 0.35 y de vigas de 1 a 0.18, las columnas reducen sus momentos en el rango de 1 a 0.6.
- Si se quiere mantener la misma exigencia de rigidez para los edificios aporticados y trabajar con factores de agrietamiento establecidos en la NTE E.060, el límite podría aumentar un 100 /100. (50% más).

2.1.3. Antecedentes locales

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

(Vega E. 2015)⁶

Esta tesis tiene como objetivo determinar y Evaluar las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Universidad Nacional del Santa, del distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa y departamento de Ancash; para establecer su estado actual.

El resultado del Tramo N° 01 el 0.606% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera BAJA. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de DESINTEGRACION con un 23.44%. El resultado del Tramo N°2 el 1.561%del área se encuentra Afectada con Patologías de manera MEDIA. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de FISURA con un 27.671%. El resultado del Tramo N° 03 el

1.965% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera MEDIA. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de DESINTEGRACION con un 6.138%. El resultado del Tramo N° 04 el 0.720% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera MEDIA. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de FISURA con un 34.195%. El resultado del Tramo N° 05 el 1.836% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera MEDIA. Así mismo en éste tramo el mayor porcentaje patológico encontrado es de FISURA con un 34.335%

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

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

- Los elementos de concreto armado, sin ninguna función estructural, más no de delimitación y cerramiento arquitectónico, que es el cerco prefabricado en el tramo 26 se encuentra afectada de manera ALTA.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Concreto

(Abanto F. 2009) ⁷

El concreto es una mezcla de cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aire y agua en proporciones adecuadas para obtener ciertas propiedades prefijadas, especialmente la resistencia a la compresión.

A. Durabilidad del concreto

(American Concrete Institute. 2014) ⁸

La durabilidad del concreto se ve afectada por la resistencia del concreto a la penetración de fluidos. Esta se ve principalmente afectada por la relación a/mc y la composición de los materiales cementantes utilizados en el concreto.

2.2.2. Sistemas estructurales

(Wittwer K. 2007) ⁹

Existen distintos sistemas estructurales de construcción. Los más comunes en nuestro país son las estructuras a porticadas y las estructuras de albañilería confinada.

A. Estructuras a porticadas

(Bazán J, Dueñas M, Noriega C. 2005) ¹⁰

Son estructuras formadas por losas macizas o aligeradas apoyadas en vigas y columnas. En estas estructuras también pueden haber muros de concreto (placas), los cuales son muy necesarios para dotar a la construcción de resistencia

y rigidez lateral. Cuanto más resistente y rígida sea la construcción soportará mejor los sismos.

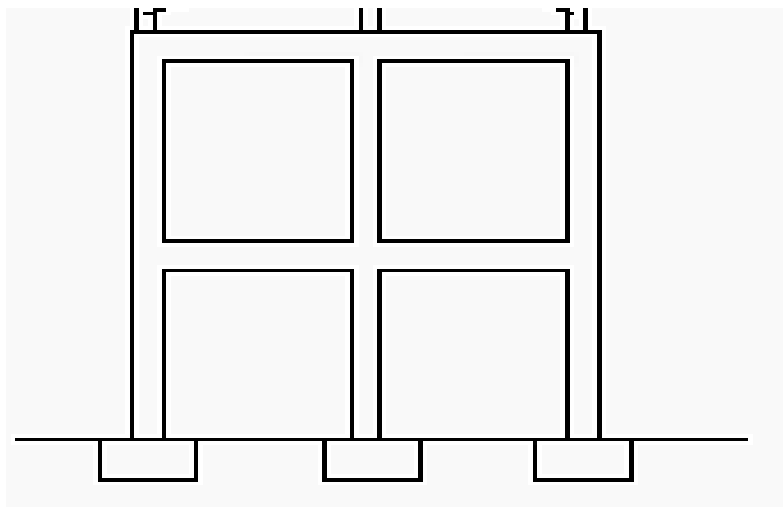


Figura 01: Estructura a porticada.

B. Estructuras de albañilería confinada

(Quiun D. 2010) ¹¹

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

Muro confinado:

- Debe estar enmarcado en sus cuatro lados por elementos de concreto armado o la cimentación.
- Primero se construye los muros de ladrillo y posteriormente se llena las columnas de amarre.



Figura 02: Muro confinado

2.2.3. Albañilería confinada.

(Kuroiwa J, Salas J. 2009)¹²

La albañilería confinada es aquel tipo de sistema constructivo en el que se utilizan piezas de ladrillo rojo de arcilla horneada o bloques de concreto, de modo que los muros quedan bordeados en sus cuatro lados, por elementos de concreto armado. Por ejemplo, si se trata de un muro en el primer piso, los elementos confinantes horizontales son la cimentación y la viga de amarre, y los elementos confinantes verticales son las dos columnas de sus extremos.



Figura 03: Albañilería confinado

A. Los cimientos y sobrecimientos de concreto.

(Zavala C, Gibu P. 2004) ¹³

La cimentación es el elemento “base”, el cual transmite las cargas de la vivienda al terreno. Deben funcionar a manera de una gran plataforma, que recibirá la casa y evitará que sufra daños por asentamientos o por la acción de algún sismo.

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



Figura 04: Cimentación y sobrecimiento

B. Muros

(San Bartolomé A. 1994) ¹⁴

Los muros se clasifican en portantes y no portantes.

Los muros no portantes son los que no reciben carga vertical, como por ejemplo: los cercos, los parapetos y los tabiques. Estos muros deben diseñarse básicamente ante cargas perpendiculares a su plano, originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje.

Mientras que los cercos son empleados como elementos de cierre en los linderos de una edificación (o de un terreno), los tabiques son utilizados como elementos divisorios de ambientes en los edificios; en tanto que los parapetos son usados como barandas de escaleras, cerramientos de azoteas, etc.

(Medina R., Blanco A. 2014) ¹⁵

Es importante saber que un muro portante no es lo mismo que un “tabique”. Los muros portantes le proporcionan la fortaleza y la solidez necesarias a una vivienda, es decir, la vuelven más resistente.

En nuestro medio, los tabiques son generalmente hechos de albañilería, esto se debe a las buenas propiedades térmicas, acústicas e incombustibles de la albañilería.

(Blondet M. 2011) ¹⁶

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

(San Bartolomé A, Castro A. 2007) ¹⁷

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

(Gallegos H, Casabonne C. 2005) ¹⁸

Los muros portantes son los que se emplean como elementos estructurales de un edificio. Estos muros están sujetos a todo tipo de sollicitación, tanto contenida en

su plano como perpendicular a su plano, tanto vertical como lateral y tanto permanente como eventual.

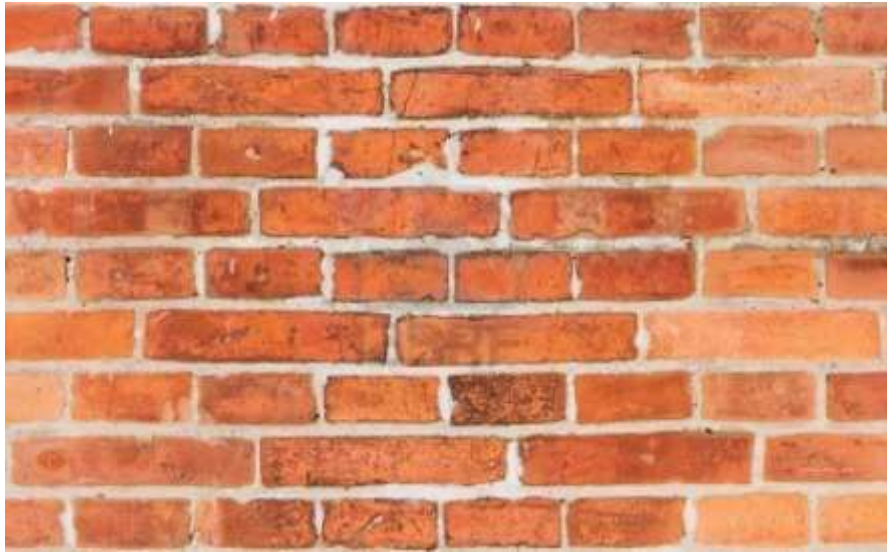


Figura 05: Muro

C. Vigas de concreto armado.

(Zabarburú W, De la Cruz M, San Bartolomé A. 2009) ¹⁹

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

(Escalante T. 2013) ²⁰

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

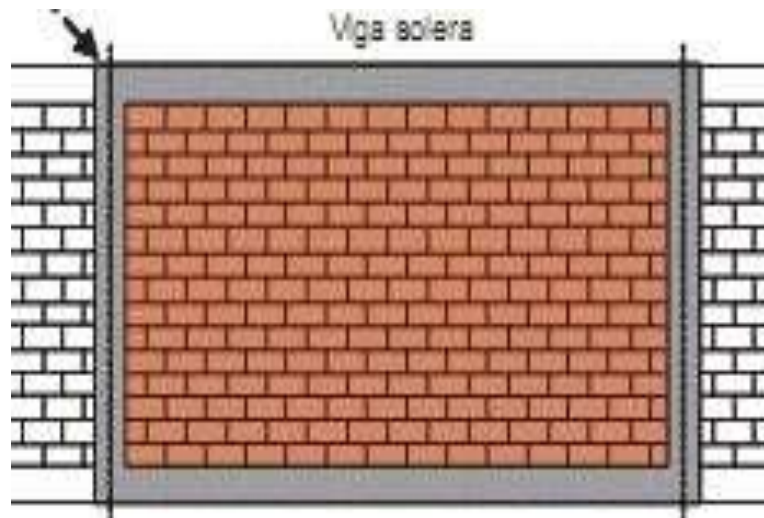


Figura 06: Viga de concreto armado

D. Columna de concreto armado

(Fernández M. 2011) ²¹

Elementos estructurales que soportan tanto cargas verticales (peso propio) como fuerzas horizontales (sismos y vientos), trabajan generalmente a flexo compresión como también en algunos casos a tracción.

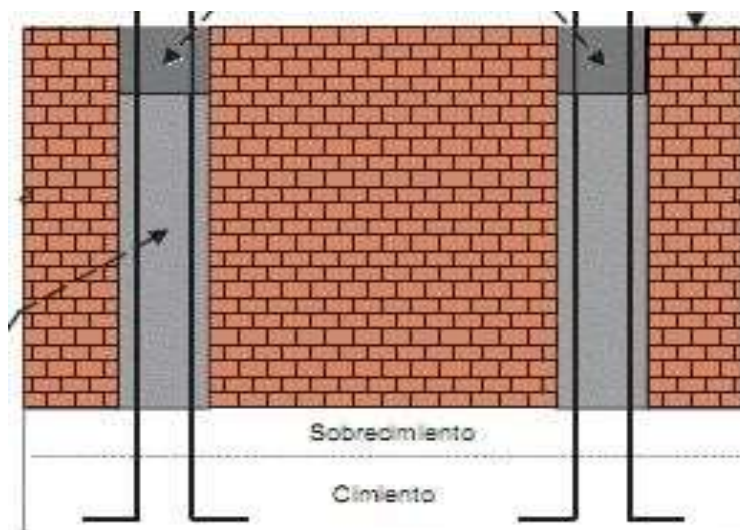


Figura 07: Columna de concreto armado

2.2.4. Patología de Estructura de concreto

A. Patología

(Trevino E. 1998) ²²

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

(Rivva E. 2006) ²³

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 y remedios.

A.1. Patología del concreto

(Casas O. 2011) ²⁴

Es la parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto. También se le define como el tratamiento sistemático de los defectos del concreto, sus causas, sus consecuencias y sus soluciones.

(Leyton A, Galvis J, Reyes I, Sarria P, Chamorro D. 2014)²⁵

Las patologías del concreto pueden definirse 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 y sus remedios. El concreto puede sufrir (defectos o daños), que alteren su estructura interna y su

comportamiento. Algunas de ellas pueden ser congénitas, es decir estuvieron presentes desde su concepción y/o construcción; otras pueden haberse contraído durante alguna etapa de su vida útil; y otras pueden ser consecuencia de accidentes. Las enfermedades se manifiestan mediante unos síntomas que están representados por fenómenos que exhiben el concreto, tales como manchas, cambio de color, hinchamientos, fisuras pérdida de masa, u otros.

2.2.5. Patología en la estructura de albañilería confinada

Las patologías en la albañilería confinada son daños y/o defectos que aparecen en las edificaciones por diferentes factores. Pueden ser éstos defectos propios de las piezas, de los morteros o provocados por agentes externos. También pueden aparecer defectos debidas a movimientos estructurales, por estar afectados las cimentaciones u otros elementos constructivos. Estos problemas pueden originarse durante el proceso de fabricación delas piezas, o en la puesta en obra o durante la vida útil de la edificación.

2.2.6. Tipología del proceso patológico

(Broto C. 2009)²⁶

A. Patologías físicas

Son todas aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas y condensaciones. Las causas físicas más comunes son: Humedad, Erosión y Suciedad.

1. Erosión

(Broto C. 2006)²⁶

Son las pérdidas de material superficial debidas a esfuerzos mecánicos, como golpes o rozaduras. Aunque normalmente se producen en el pavimento, también

pueden aparecer erosiones en las partes bajas de fachadas y tabiques, e incluso en las partes altas y cornisas, debido a las partículas que transporta el viento.



Imagen 08: Erosión.

Posibles Causas

- ✓ Deterioro de pequeños fragmentos o partículas, producidos por cambios de temperatura, humedad y mala proporción de mortero.

Recomendación.

- ✓ Realizar un mantenimiento.

B. Patologías mecánicas

Las lesiones mecánicas son aquéllas en la que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgaste, aberturas, separaciones de materiales o elementos constructivos. Podemos dividir este tipo de lesiones en cinco apartados diferenciados: Deformaciones, Grietas, Fisuras, Desprendimiento y Erosiones mecánicas.

1. Grieta.

(Vazaga V. 2012)²⁷

Es toda aquella abertura incontrolada de un elemento superficial que afecta a todo el espesor del muro.



Figura 10. Grieta.

Posibles Causas

- ✓ Por baja resistencia del suelo.
- ✓ Asentamiento y Falta de adherencia.

Recomendación.

- ✓ Se debe confinar los muros para evitar las grietas.
- ✓ Los agregados tienen que ser buenos y no tienen que estar contaminado con sustancias orgánicas.

2. Fisuras

(Pía J, Leticia P, 2009. 2010)²⁸

Abertura que afecta a la superficie del elemento o su acabado superficial.



Figura 11. Fisura en muro.

Posibles Causas:

- ✓ Curado deficiente del concreto.
- ✓ Variaciones Térmicas, Ataque Químico, Asentamiento y Humedad

Recomendación.

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

3. Distorsión

(Mejía H. 2013)²⁹

La distorsión es el cambio de alineamiento no deseado en una estructura.



Figura 12. Distorsión

Posibles Causas

- ✓ Deterioro de pequeños fragmentos o partículas, producidos por cambios de temperatura, humedad y mala proporción de mortero.

Recomendación.

- ✓ Realizar un mantenimiento.

4. Desintegración

(Castillo S, André C, Falcon C, Felpe L. 2015) ³⁰

Se forma durante el acabado final. Son más frecuentes cuando el concreto es vaciado sobre una sub-base fría y con temperaturas variadas durante el día.

Posibles Causas

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

Recomendación.

- ✓ Limpieza la parte afectada, eliminado polvo y partículas para la mejor adherencia del concreto viejo y nuevo. (Sikadur®-52), para su posterior empastado con mortero.

C. Patologías químicas

Son las lesiones que se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico.

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. Se denominan eflorescencias, oxidaciones o corrosiones.

5. Corrosión

(León A. 2015)³¹

La corrosión del acero es el ataque destructivo del material por reacción química o electroquímica cuando éste interactúa con el medio ambiente. Implica graves riesgos cuando se trata de acero estructural, es decir, cuando estamos hablando de varilla que forma parte de una estructura de concreto. La razón por la que se presenta este fenómeno se debe a que el acero es una aleación de hierro y carbono.



Figura 13: Corrosión.

Posibles Causas

- ✓ Cuando los cloruros se mueven dentro del concreto, provocan la ruptura de la capa pasiva de protección del acero, causando que éste se oxide y se delamine.

Recomendación.

- ✓ Limpiar con escobilla de acero para luego colocar un recubrimiento protector, (SikaTop® Armatec-108), usando brocha o cepillo y su posterior recubrimiento con mortero o mezcla.

6. Eflorescencia

(Rincón J, Romero M. 2001)³²

Las eflorescencias consisten en la aparición de manchas blancas debidas a depósitos salinos, que suelen aparecer en su superficie, cualquiera que sea su origen, en un momento determinado. El agua o humedad que circula por la red capilar del ladrillo contiene disueltas sales, fundamentalmente sulfatos, que pueden alcanzar la superficie del ladrillo y precipitarse en ella como manchas blancas más o menos extendidas.



Figura 14. Eflorescencia en muro y columna.

Posibles Causas:

- ✓ Cuando la humedad disuelve las sales en el concreto y este migra a las superficies a través de la acción capilar y al evaporarse dejan un depósito mineral que viene a hacer el carbonato de calcio

Recomendación.

- ✓ Empleando materiales de calidad
- ✓ Proteger de la humedad

Tabla 01: Tipos de patología estudiadas.

ITEM	Tipos de patologías
A	Grieta
B	Fisura
D	Corrosión
E	Eflorescencia
F	Erosión
H	Disgregamiento
I	Distorsión

Nivel de severidad de las áreas afectadas.

Leve: cuando la falla es superficial.

Moderado: cuando la falla es el intermedio de la falla superficial y la falla estructural.

Severo: cuando la falla es estructural.

2.2.6.1. Descripción de los daños

Revisar la edificación para las condiciones señaladas a continuación de acuerdo al grado: Ninguno / Leve (N/L), Moderado (M) y Severo (S)

Esta evaluación incluye la revisión de condiciones peligrosas de la estructura en general, de los elementos estructurales, de los elementos no estructurales.

Las definiciones de niveles de daño para elementos estructurales y no estructurales en concreto son:

Clasificación de daños para elementos de concreto en columnas, vigas.

Clasificación	Nivel de Daño
----------------------	----------------------

Daño Leve	Fisuración perceptible a simple vista, con ancho de fisura entre 0,21 – 1mm. Sobre la superficie del concreto
Daño Moderado	Agrietamiento Notable del concreto, grietas con anchos superiores a 1mm. En la superficie del concreto.
Daño Severo	Representa a aquellos elementos con grietas con anchos mayores a 5mm. Los elementos presentan desprendimiento del concreto y desgaste del acero de refuerzo, pandeo de las barras de refuerzo longitudinales. Deformaciones e inclinaciones excesivas.

Fuente: (López F. 2016)

Clasificación de daños para elementos de concreto en muros estructurales.

Clasificación	Nivel de Daño
Daño Leve	No se presenta desplome, ni desmoronamiento, ausencia de fisuras o grietas de cualquier tipo, en el caso de existir siempre menores a 1mm. No presenta daños, o estos son despreciables.
Daño Moderado	Se presenta algunas deformaciones de muros en casi toda la estructura, grietas horizontales o verticales cercanas a los vanos de puertas y ventanas menores a 4mm. Grietas diagonales en forma de equis – menores a 4 mm. Agrietamientos diagonales en los muros.

Daño Severo	<p>Presenta deformaciones permanentes. Difícil de restituir la estructura a su estado original, deformaciones permanentes importantes superiores a 1/10 de la altura relativa entre niveles consecutivos, pandeo perpendiculares al plano con aparición de grietas de cualquier tipo, grietas horizontales o verticales cercanas a los vanos de puertas y ventanas mayores de 4mm., desprendimiento de partes de piezas, aplastamiento local de la mampostería, deformación, inclinación horizontal o vertical apreciable de muro, prolongación de agrietamiento diagonal a la columnetas o vigas de amarre.</p>
-------------	--

Fuente: (López F. 2016)

2.2.6.2. Categorías para la clasificación global de las edificaciones.

Habitable (verde): Inmueble que nos evidencia ningún tipo de daño. Inmueble que sufre daños leves o daños moderados muy puntuales en los elementos arquitectónicos (en menor de 30% de los elementos), que no ponen en peligro a los habitantes o a la estructura.

Uso restringido (amarillo): El sistema resistente a cargas verticales o laterales no presenta reducción en su capacidad y no existe inestabilidad potencial, daños leves a moderados puntuales (en un porcentaje menor al 30%) en los elementos estructurales. No existe evidencia de daño importantes en la cimentación o asentamiento del terreno.

No habitable (naranja): Disminución significativa de la capacidad para resistir cargas verticales y laterales. Edificaciones que sufren daños generalizados en sus elementos arquitectónicos y estructurales que sufre daños generalizados en sus elementos arquitectónicos y estructurales (daños moderados en más de un 30% de los elementos estructurales o daños moderados a severo en más de 60% de los elementos arquitectónicos).

Peligro de colapso (rojo): Cuando existe fallas severas en las estructuras de cimentación y existen problemas de hundimiento o asentamiento de edificación. Cuando más de 15% de los elementos estructurales verticales (columnas) en sistemas estructurales a base de pórticos resistentes a momentos o en sistemas a base de muros estructurales, presentan fallas que les reportan daños permanentes (Nivel de daño peligro de colapso) y el sistema de piso que se apoya en estos elementos verticales presenta asentamiento o deformaciones verticales cercanas a un estado de desplome, la estructura no tendrá resistencia suficiente ante fuerzas laterales.

III. Metodología

3.1. Diseño de la investigación.

El tipo de la investigación fue de tipo descriptivo.

El nivel de investigación, fue Cualitativa.

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

El procesamiento de la información se efectuó de forma manual. La metodología que se utilizó para el desarrollo adecuado del informe con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados fue: Recopilación de antecedentes

preliminares, para lo cual se realizó la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y toda la información necesaria que ayudó a cumplir los objetivos de la investigación.

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

Este diseño se grafica de la siguiente manera:

Dónde:

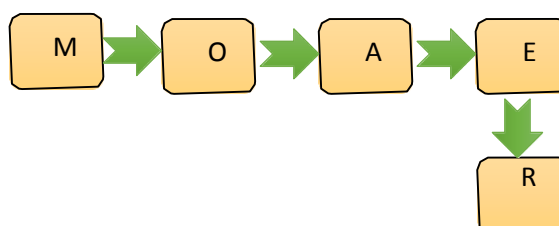
M= Muestra

O= Observación

A= Análisis

E= Evaluación.

R= Resultado.



Fuente: Elaboración propia (2016).

3.2. Población y muestra.

Población.

Para la presente investigación el universo estuvo dado por toda la delimitación geográfica de la Institución Educativa Inicial Simón Bolívar 104, del distrito de Jesús Nazarenas, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.

Muestra.

La muestra estuvo comprendida por toda la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa Inicial Simón Bolívar 104, del distrito de Jesús Nazarenas, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.

Muestreo.

El muestreo para la evaluación, fue realizado mediante unidades demuestras detalladas en los planos y evaluación de patologías propiamente de cada uno de los elementos seleccionados de acuerdo al estado, condición y presencia de los

diferentes tipos de patologías que éstas presenten en los diferentes elementos de cerramiento de dicha infraestructura de la Institución Educativa Inicial Simón Bolívar 104, del distrito de Jesús Nazarenas, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho, Abril – 2016.

3.3. Definición y operacionalización de variables

Cuadro 01. Operacionalización de variables.

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
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 y remedios. (Rivva E. 2006)	Tipos de patología por: Química. Física. Mecánica.	Mediante una inspección visual, mediante una ficha técnica de evaluación.	Tipo de falla.
				Nivel de severidad Leve. (1) Moderado. (2) Severo. (3)

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.4. Técnicas e instrumentos

La técnica se utilizó mediante la observación visual, y el instrumento que se utilizó fue el instrumento de inspección.

3.5. Plan de análisis.

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

- ❖ El análisis se realizará, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio. Según los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para mejor evaluación.

- ❖ Evaluando de manera general, tanto la parte interna como la parte externa de toda la infraestructura, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación.
- ❖ Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías.

3.6. Matriz de consistencia

Cuadro 02. Matriz de consistencia

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LA ESTRUCTURAS DE MORTERO ARMADO EN COLUMNAS, MUROS DE DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL – 2016.

Caracterización del Problema	Objetivo General	Bases Teóricas	Referencias bibliográficas
<p>La Institución Educativa Inicial 104, Simón Bolívar del distrito de Jesús Nazarenas, provincia de Huamanga, región Ayacucho, Abril – 2016, Está ubicado a una altitud de 2 780 msnm. El clima templado y seco con una biotemperatura anual promedio de 15.5°C, con una precipitación promedio de 540 m.m. por año y una humedad que varía en un rango de 56 a 60%. Presenta tres estaciones: lluviosa (diciembre, enero, febrero y marzo) intermedia (abril, setiembre, octubre y noviembre) y secano (mayo, junio, julio y agosto).</p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en la estructuras de mortero armado en columnas, muros de albañilería de la Institución Educativa Inicial 104, Simón Bolívar, nos permitirá conocer la severidad en que se encuentra la infraestructura de la Institución Educativa?</p>	<p>Objetivo Especifico</p> <p>a) Identificar los tipos de patologías del concreto en la estructuras de albañilería confinada de la Institución Educativa Inicial 104, Simón Bolívar, Distrito de Jesús Nazarenas, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.</p> <p>b) Analizar los tipos de patologías del concreto en la estructuras de albañilería confinada de la Institución Educativa Inicial 104, Simón Bolívar, Distrito de Jesús Nazarenas, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.</p> <p>c) Obtener la severidad de acuerdo a las patologías del concreto en la estructuras de albañilería confinada de la Institución Educativa Inicial 104, Simón Bolívar, Distrito de Jesús Nazarenas, Provincia de Huamanga, Región Ayacucho.</p>	<p>Tipos de Patologías que se presentan en la estructura de Mortero Armado en Columnas, Muros de Albañilería.</p> <p>Metodología</p> <p>Tipo de Investigación Descriptivo, no experimental y de corte transversal en enero del 2016.</p> <p>Nivel de la investigación El nivel de la investigación para el presente estudio, cualitativa.</p> <p>Diseño e la investigación</p> <p>El universo o Población</p> <p>a) Muestra b) Muestreo Definición y Operacionalización de las Variables Técnicas e Instrumentos Plan de estudios</p>	<p>1. Muñoz M. "Patologías en la edificación de viviendas sociales, especialmente con la humedad" [Tesis Pre Grado]. Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile; [Seriada en línea] 2004. [Citada en 2015 Agosto 18]. http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2004/bmfcim971p/pdf/bmfcim971p.pdf</p> <p>2. Otros.</p>

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.7. Principios éticos.

(Vivar M. 2015)

A. 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.

B. 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.

C. 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.

D. Ética para la solución de análisis


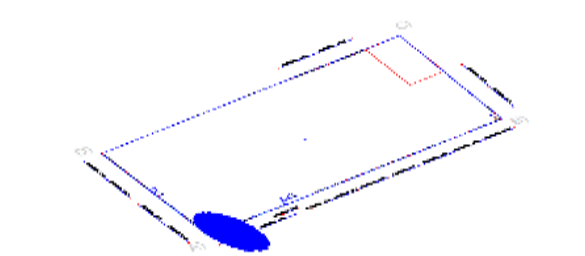
Tener en conocimiento los daños por las cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto. Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.

IV. Resultados

4.1. Resultados.

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

Ficha 01: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 01.

FICHA DE INSPECCIÓN										
TÍTULO	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL – 2016.									
UNIDAD DE MUESTRA 1										
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA			LADO:		EXTERIOR			
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		ABR. 2016	ÁREA TOTAL:		27.38 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA										
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD				
B	FISURA	F	EROSIÓN			LEVE			1	
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN			MODERADO			2	
						SEVERO			3	
ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO			COLUMNA		MURO				
	ÁREA:	8.20	M ²	ÁREA:	1.68	M ²	ÁREA:	17.50	M ²	
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	Fotografía de las patologías		
GRIETA	1.63	19.88%	0.18	10.71%	0.06	0.34%	2			
FISURA	0.45	5.49%	0.18	10.71%	0.00	0.00%	1			
CORROSIÓN	0.65	7.93%	0.60	35.71%	0.00	0.00%	2			
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-			
EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-			
DISTORSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.28	7.31%	1			
DISGREGACIÓN	1.81	22.07%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1			
TOTAL	4.54	55.37%	0.96	57.14%	1.34	7.66%				
NIVEL DE SEVERIDAD	2		1		1					
PLANO DE PATOLOGÍA										

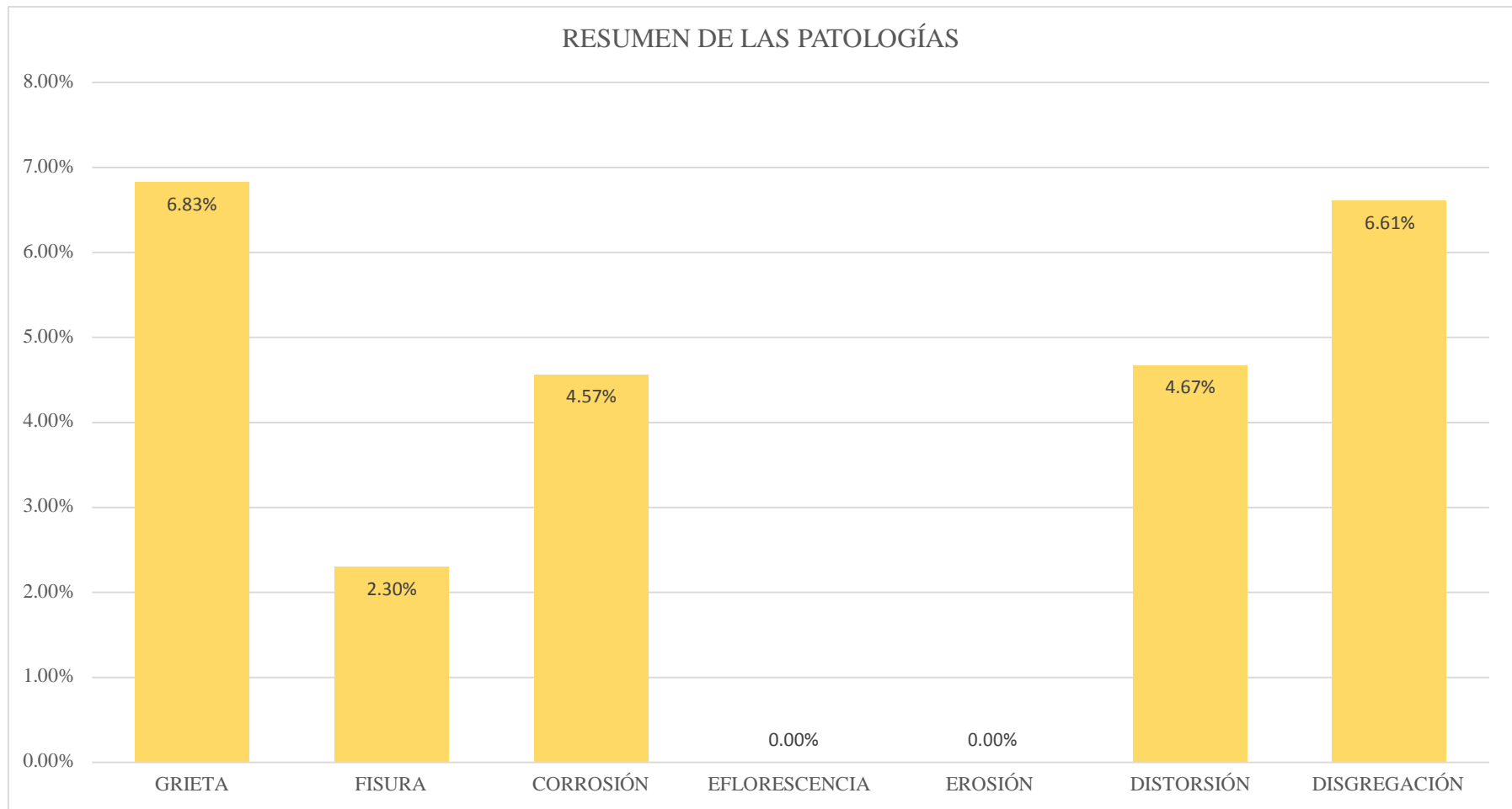


Gráfico 01: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 01.

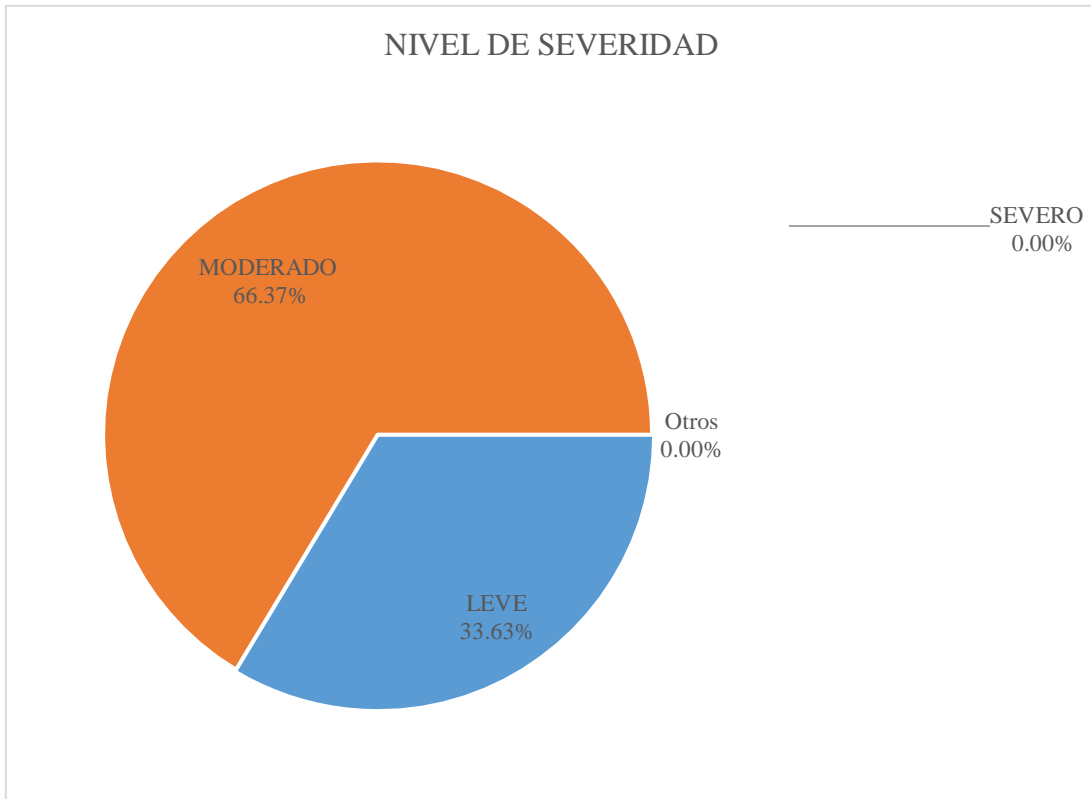


Gráfico 02: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 01

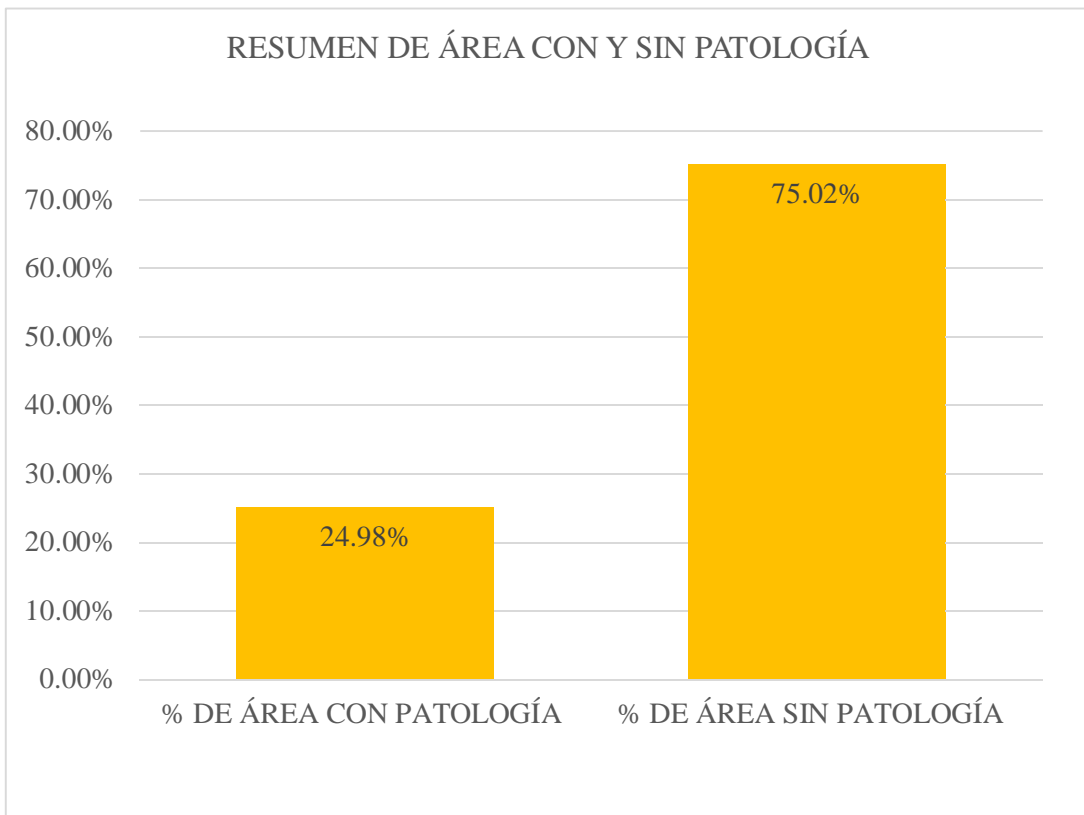

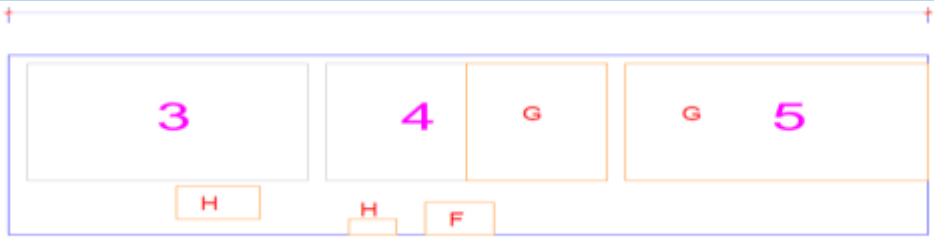


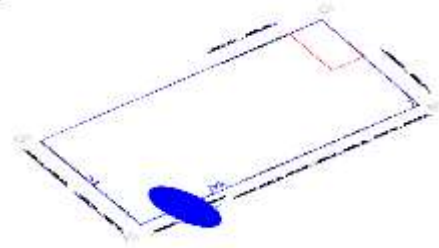


Gráfico 03: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 01.

Ficha 02: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 02.

FICHA DE INSPECCIÓN									
 TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL - 2016.									
UNIDAD DE MUESTRA 2									
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA			LADO:		EXTERIOR		
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		ABR. 2016	ÁREA TOTAL: 40.90 M ²	
MANUAL DE PATOLOGÍA									
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD			
B	FISURA	F	EROSIÓN			LEVE			
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN			MODERADO			
						SEVERO			
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO			COLUMNA		MURO		
		ÁREA:	12.25	M ²	ÁREA:	1.68	M ²	ÁREA:	26.97
		M ²			M ²			M ²	
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
GRIETA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
FISURA		0.20	1.63%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1	
CORROSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
EFLORESCENCIA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
EROSIÓN		0.56	4.57%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1	
DISTORSIÓN		0.00	0.00%	0.10	5.95%	12.91	47.87%	1	
DISGREGACIÓN		0.85	6.94%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1	
TOTAL		1.61	13.14%	0.10	5.95%	12.91	47.87%		
NIVEL DE SEVERIDAD		1			1		1		
PLANO DE PATOLOGÍA									
									
Fotografía de la muestra									
									
Fotografía de las patologías									
									
Plano en planta de la muestra									
									

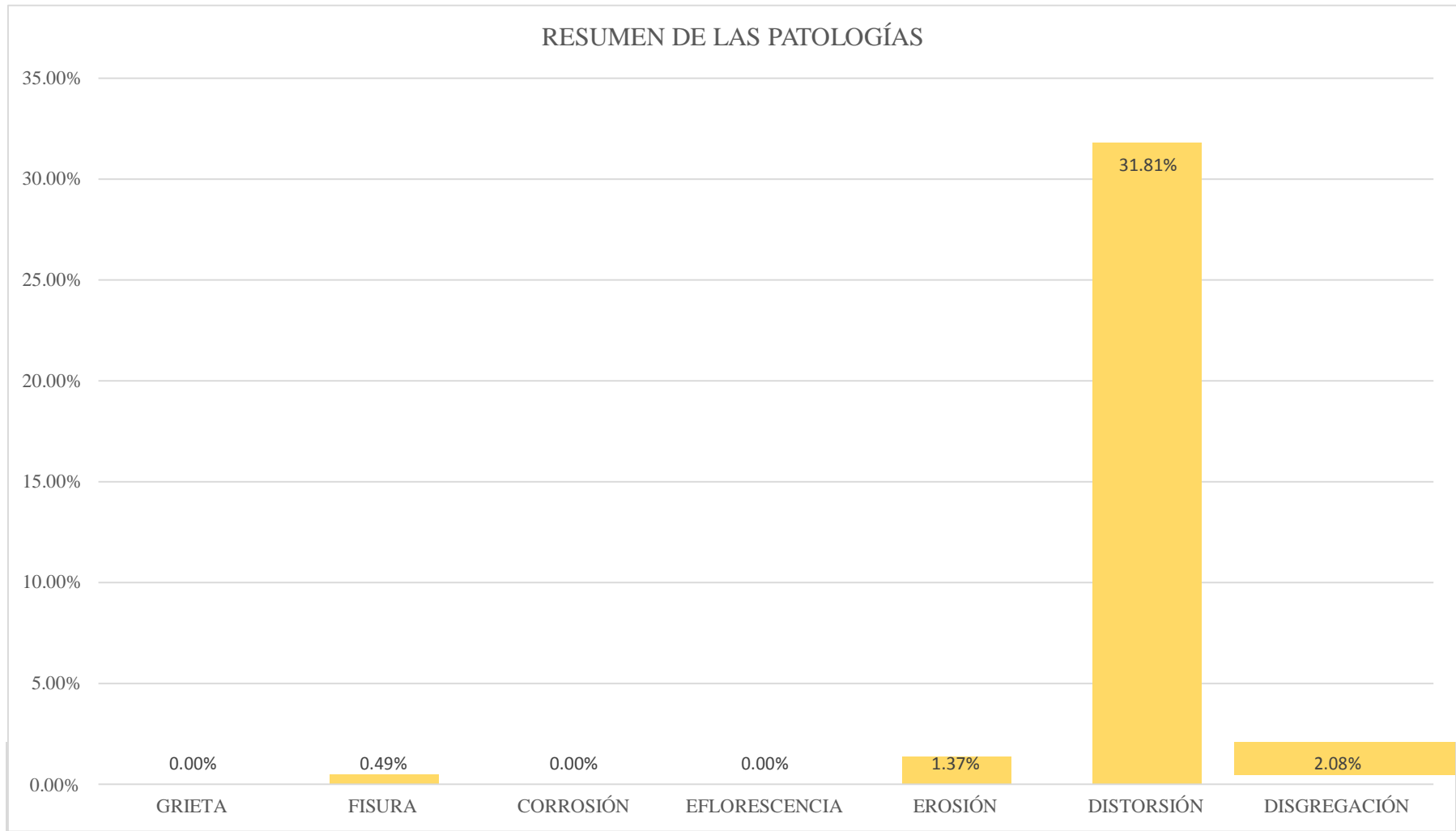


Gráfico 04: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 02

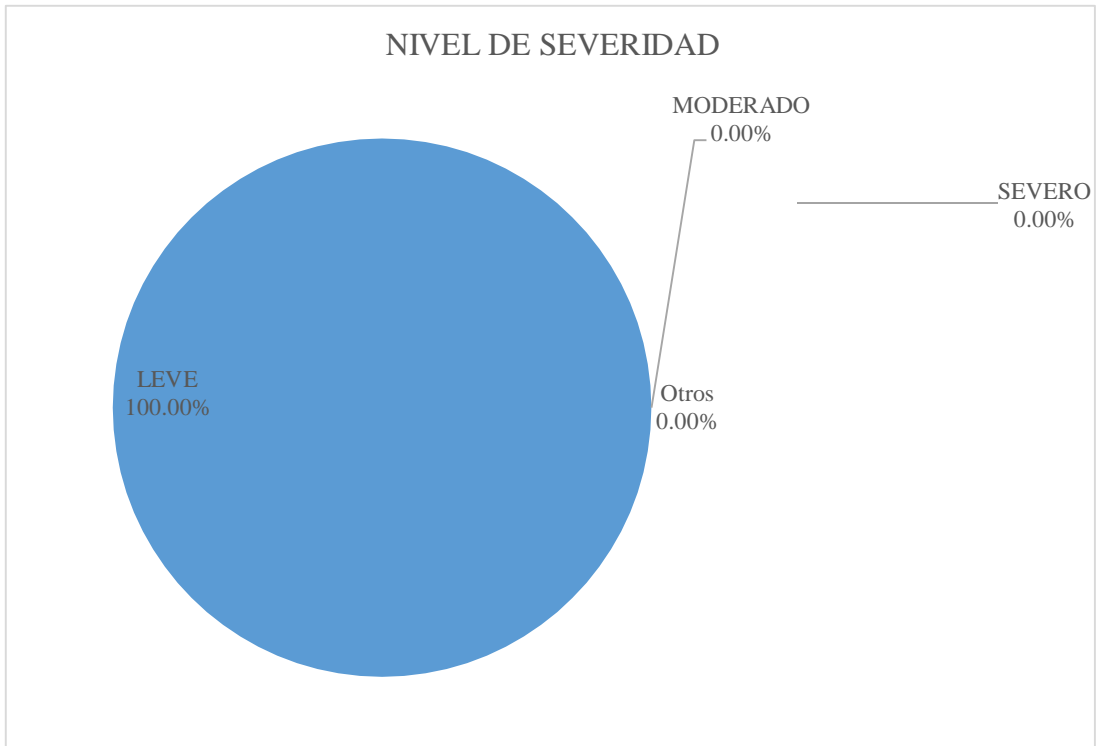


Gráfico 05: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 02.

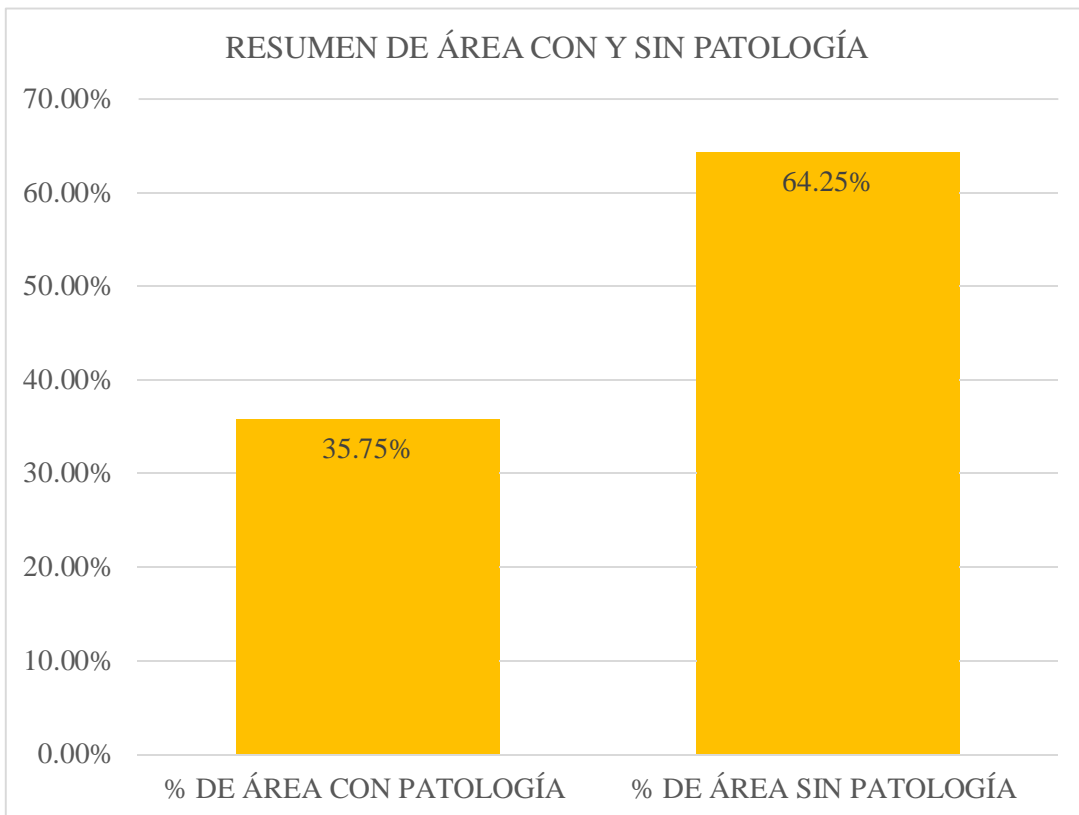



Gráfico 06: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 02.

Ficha 03: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 03.

FICHA DE INSPECCIÓN										
		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN B OLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL - 2016.								
UNIDAD DE MUESTRA 3										
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA			LADO:		EXTERIOR			
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		ABR. 2016	ÁREA TOTAL:	6.11 M ²	
MANUAL DE PATOLOGÍA										
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD				
B	FISURA	F	EROSIÓN			LEVE				
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN			MODERADO				
						SEVERO				
ELEMENTOS										
SOBRECIMIENTO										
ÁREA:		1.83 M ²		ÁREA:		1.12 M ²		ÁREA:		3.16 M ²
COLUMNA										
MURO										
PATOLOGÍA										
NIVEL DE SEVERIDAD										
Fotografía de la muestra										
Fotografía de las patologías										
Plano en planta de la muestra										
PLANO DE PATOLOGÍA										
	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD			
GRIETA	0.25	13.66%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2			
FISURA	0.26	14.21%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1			
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-			
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-			
EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-			
DISTORSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.89	91.46%	1			
DISGREGACIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-			
TOTAL	0.51	27.87%	0.00	0.00%	2.89	91.46%				
NIVEL DE SEVERIDAD	2		1		1					

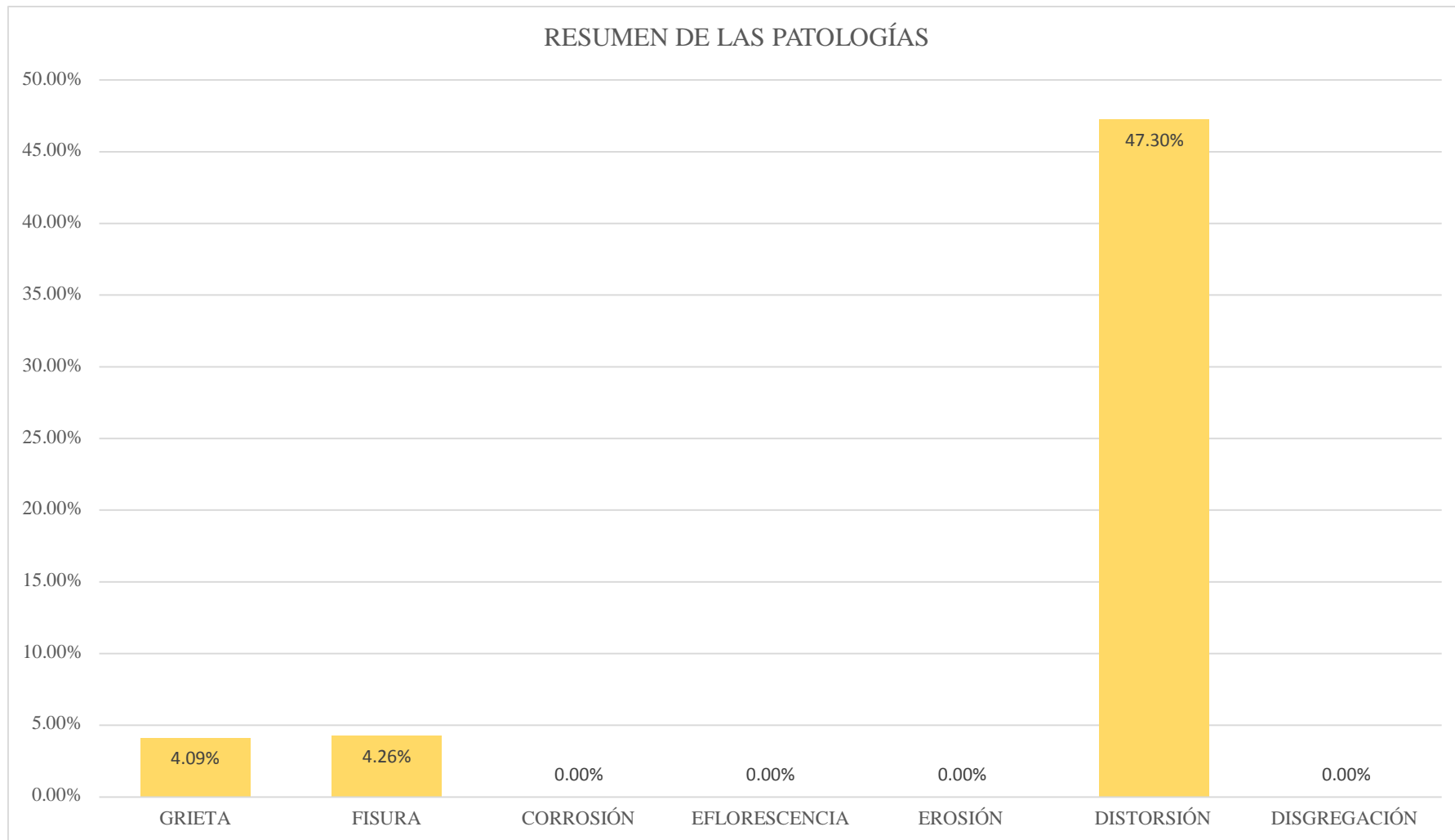


Gráfico 07: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 03

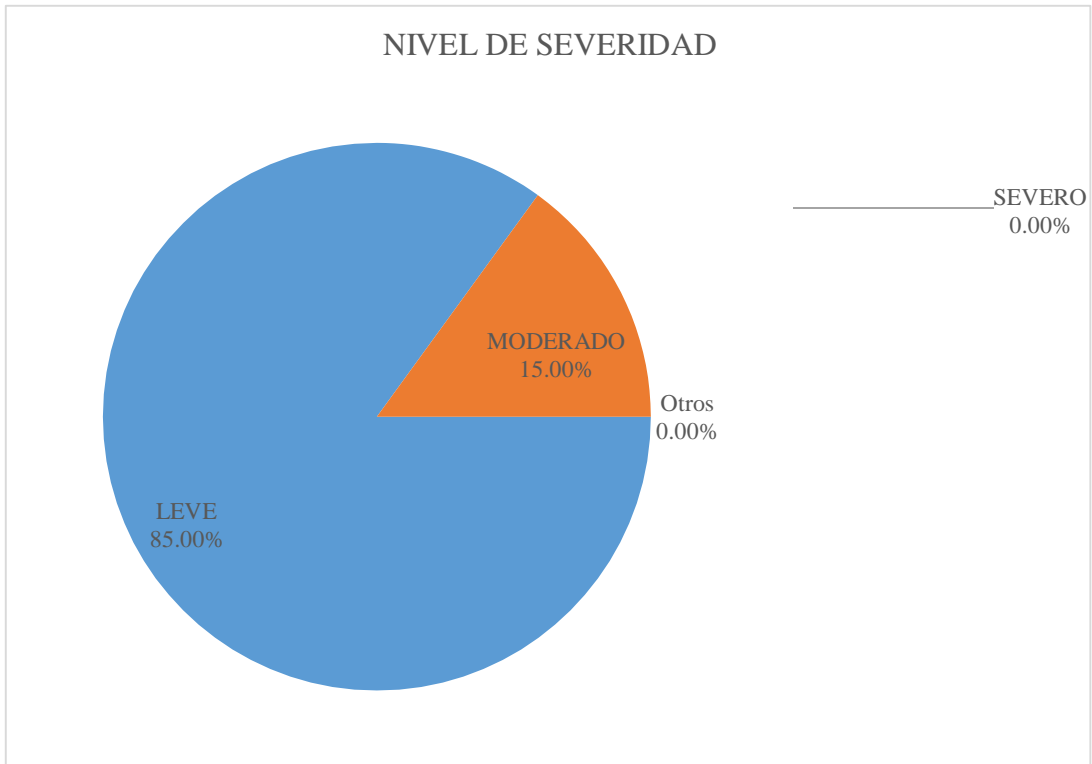


Gráfico 08: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 03.

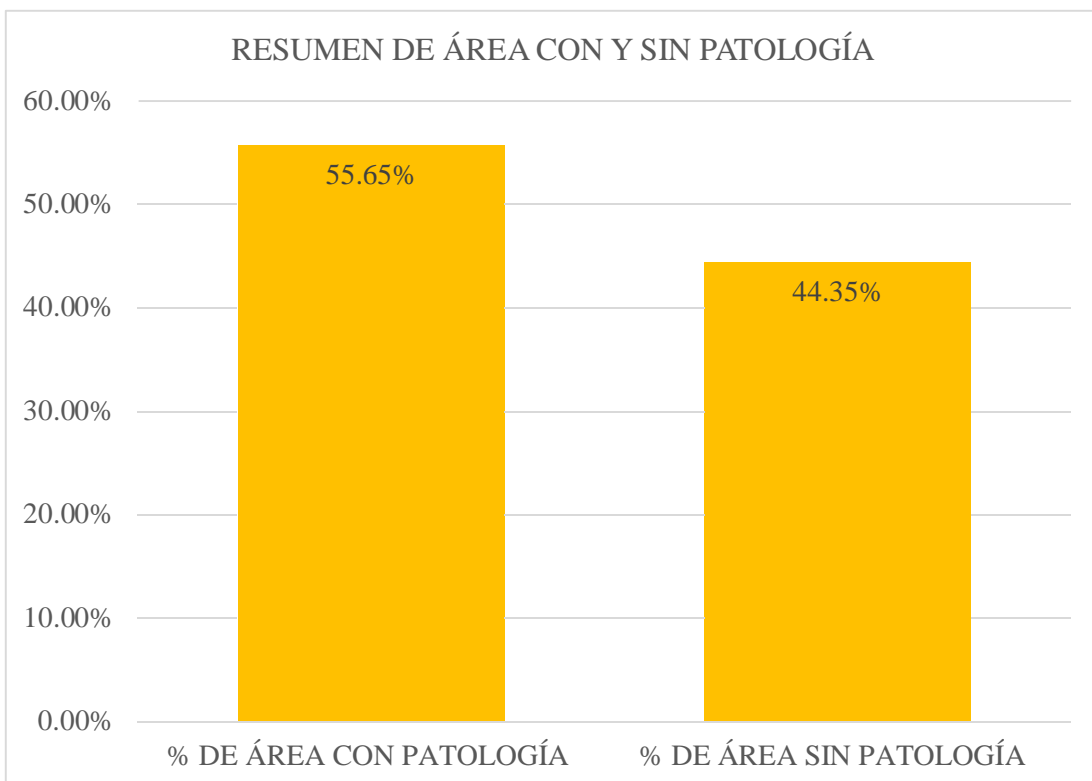


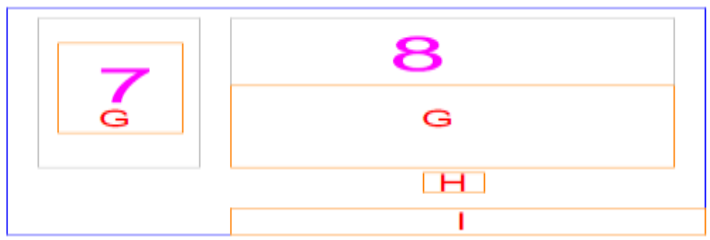
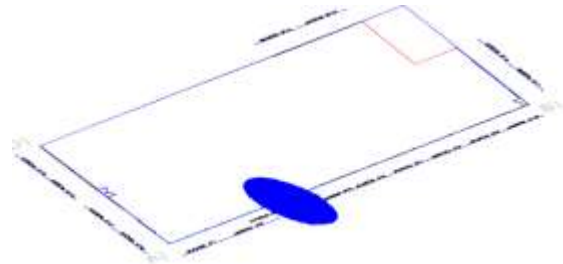


Gráfico 09: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 03.

Ficha 04: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 04.

FICHA DE INSPECCIÓN											
		TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL – 2016.									
UNIDAD DE MUESTRA 4											
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA			LADO:		EXTERIOR				
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		ABR. 2016	ÁREA TOTAL:	19.01 M ²		
MANUAL DE PATOLOGÍA											
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD					
B	FISURA	F	EROSIÓN			LEVE			1		
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN			MODERADO			2		
						SEVERO			3		
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO					
		ÁREA:	5.69	M ²	ÁREA:	1.68	M ²	ÁREA:	11.64	M ²	
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD			
GRIETA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-			
FISURA		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%	-			
EFLORESCENCIA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-			
EROSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-			
DISTORSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	5.66	48.63%	1			
DISGREGACIÓN		1.69	29.70%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1			
TOTAL		1.69	29.70%	0.00	0.00%	5.66	48.63%				
NIVEL DE SEVERIDAD		1		1		1				Plano en planta de la muestra	
PLANO DE PATOLOGÍA											
											

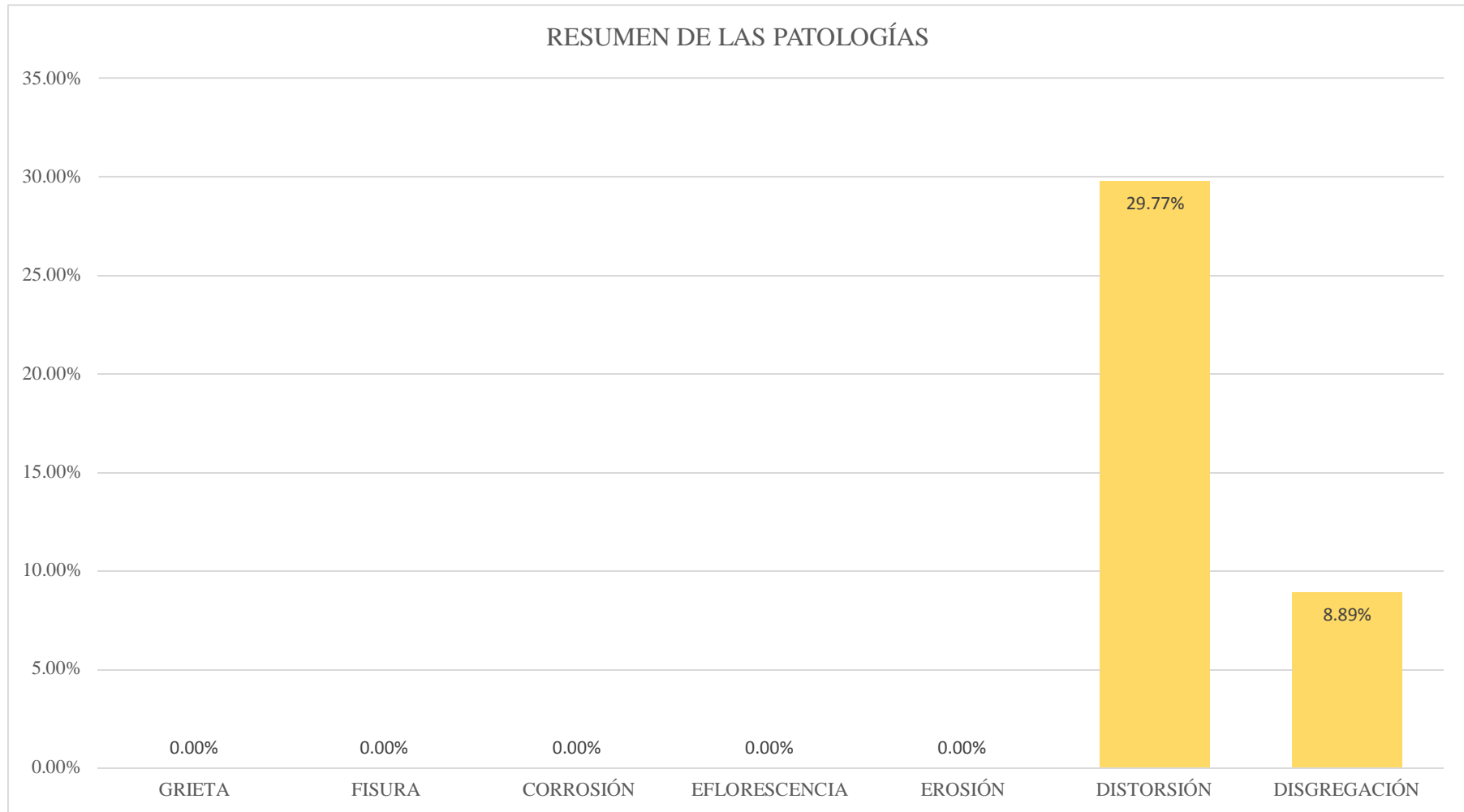


Gráfico 10: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 4.

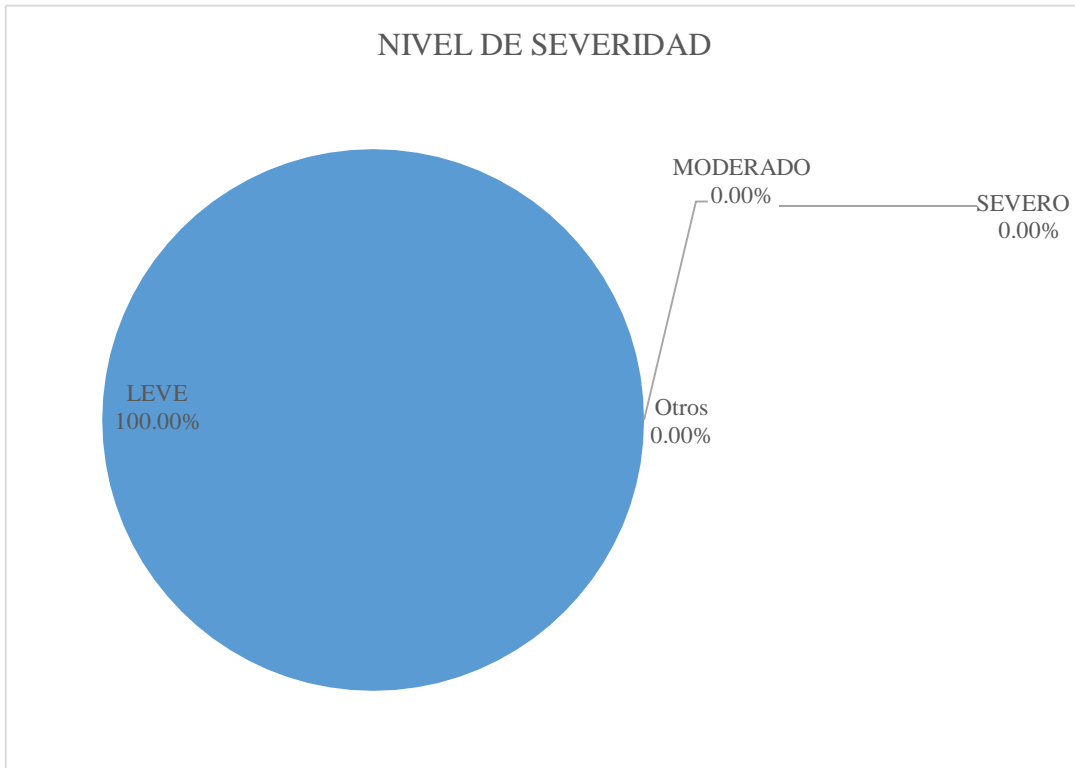


Gráfico 11: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 04.

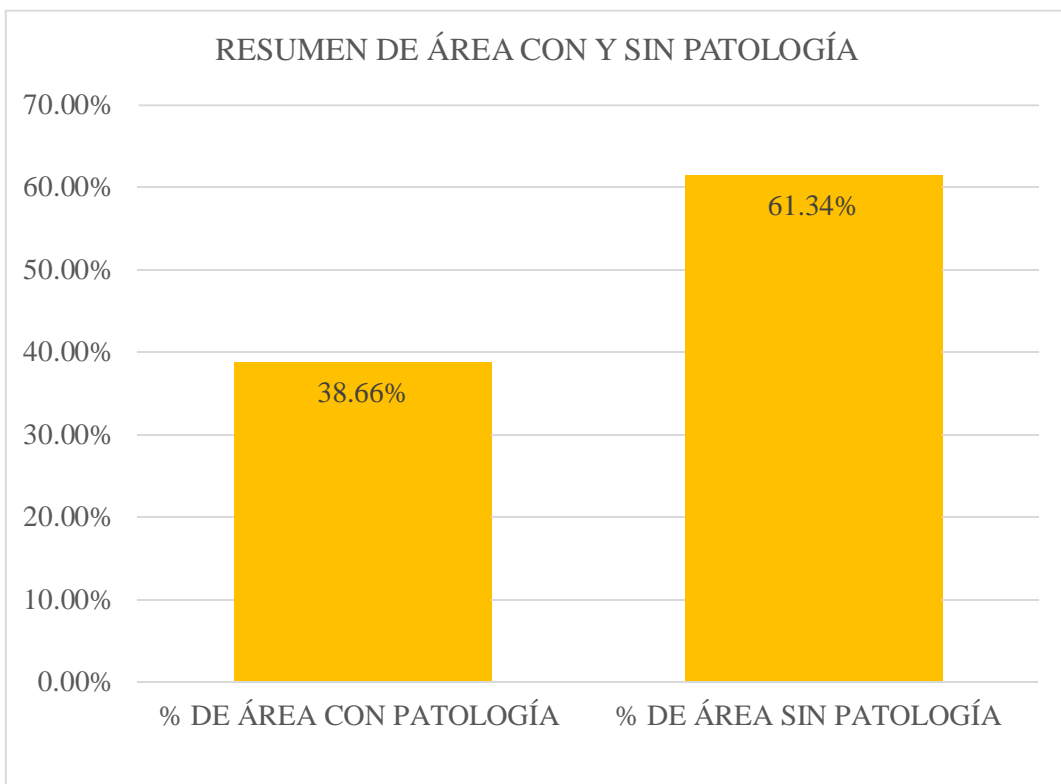

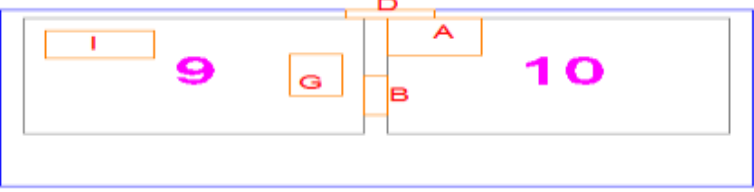
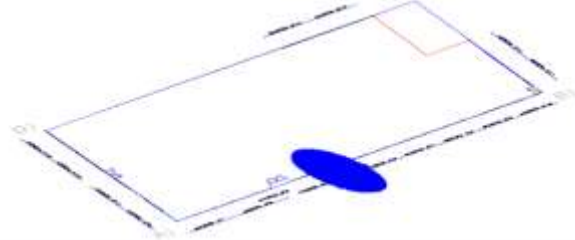




Gráfico 12: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 04.

Ficha 05: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 05.

FICHA DE INSPECCIÓN									
		TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL – 2016.							
UNIDAD DE MUESTRA 5									
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA			LADO:		EXTERIOR		
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		ABR. 2016		
				ÁREA TOTAL:		27.05 M ²			
MANUAL DE PATOLOGÍA									
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD			
B	FISURA	F	EROSIÓN			LEVE			
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN			MODERADO			
						SEVERO			
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO			
		ÁREA: 8.10 M ²		ÁREA: 1.68 M ²		ÁREA: 17.27 M ²			
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	
		% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	
								NIVEL DE SEVERIDAD	
GRIETA		0.00		0.15		0.68		1	
FISURA		0.15		0.00		0.00		1	
CORROSIÓN		0.55		0.00		0.00		1	
EFLORESCENCIA		0.00		0.00		0.00		-	
EROSIÓN		1.70		0.00		0.00		1	
DISTORSIÓN		0.00		0.00		0.35		1	
DISGREGACIÓN		2.30		0.00		0.00		-	
TOTAL		4.70		0.15		1.03		1	
		58.02%		8.93%		5.96%			
NIVEL DE SEVERIDAD		1		1		1			
PLANO DE PATOLOGÍA									
									
									

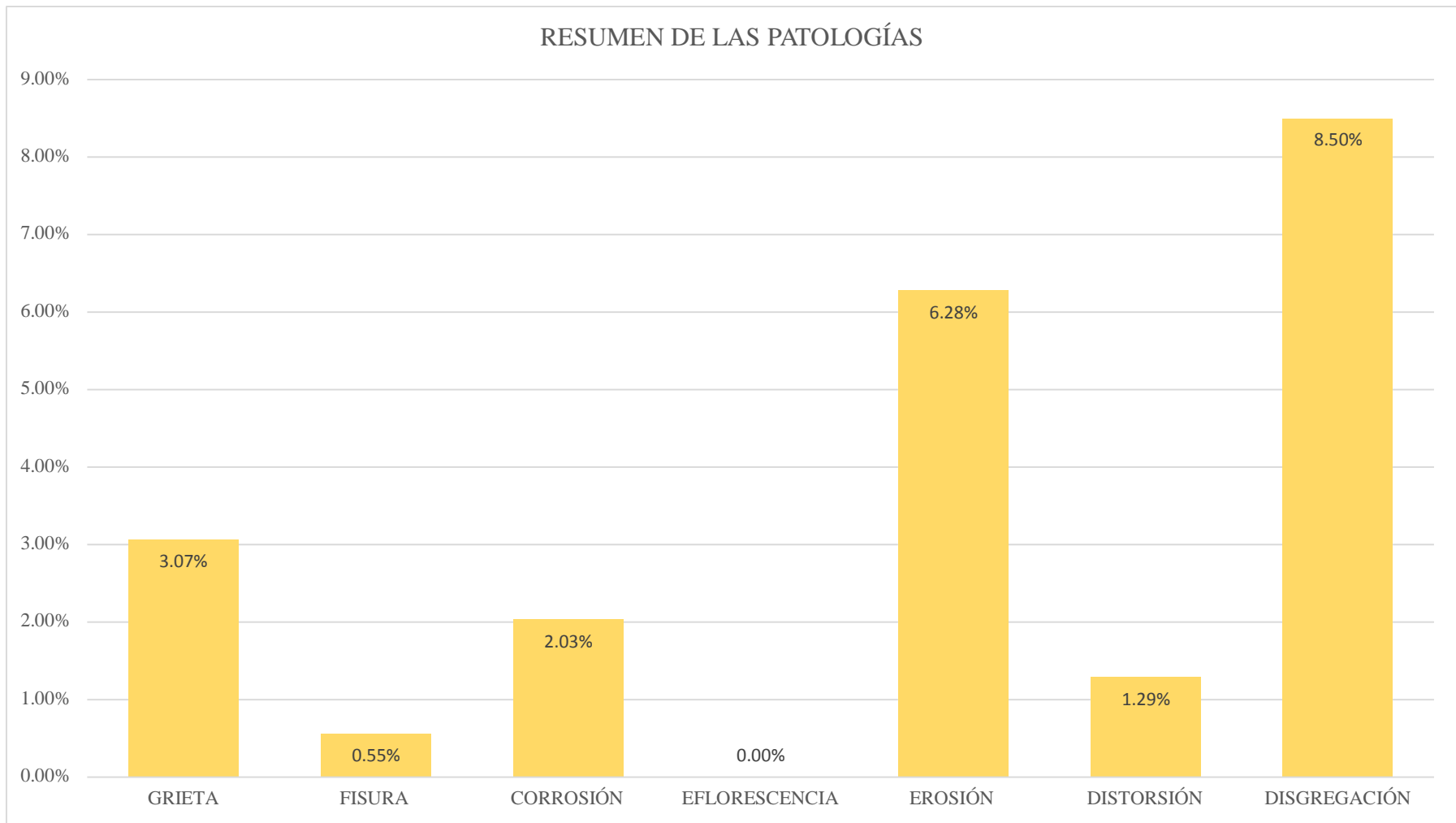


Gráfico 13: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 5.



Gráfico 14: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 05.

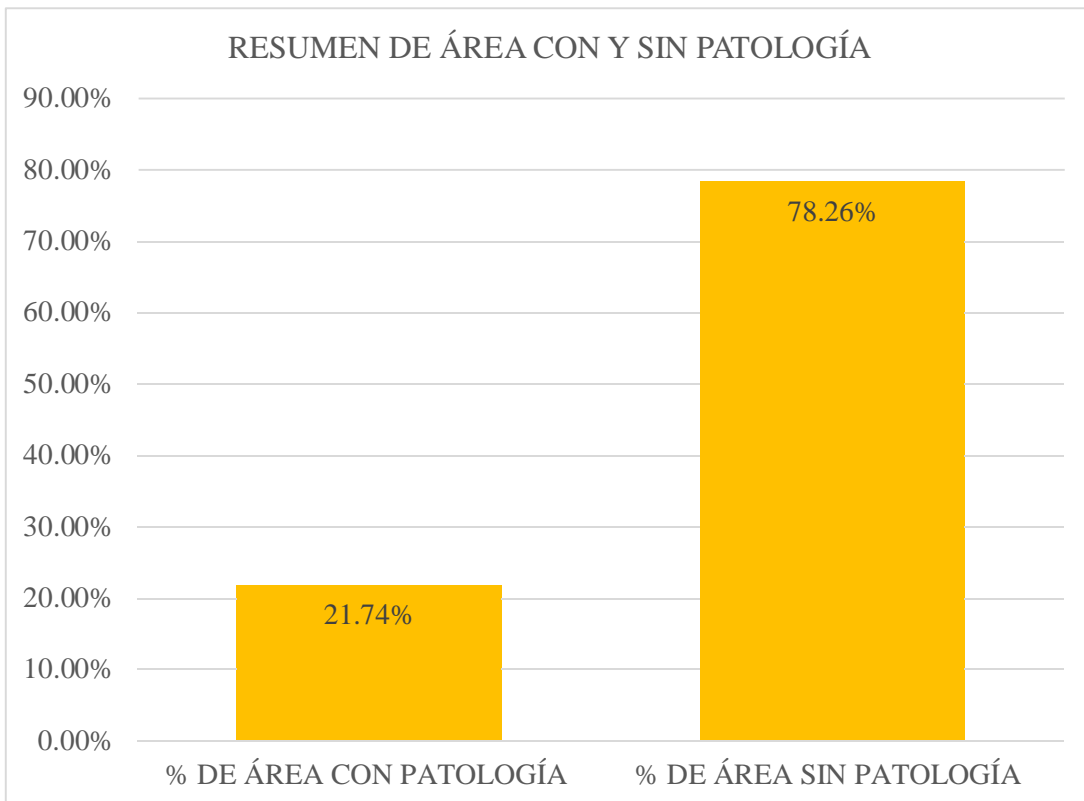


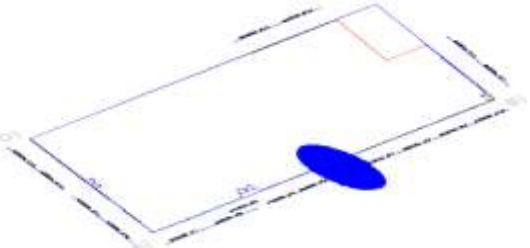




Gráfico 15: Porcentaje con y sin patología en la muestra 05.

Ficha 06: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 06.

FICHA DE INSPECCIÓN										
		TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL – 2016.								
UNIDAD DE MUESTRA 0										
AUTOR:	BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA			LADO:	EXTERIOR					
ASESOR:	MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:	ABR. 2016		ÁREA TOTAL:	27.05 M ²		
MANUAL DE PATOLOGÍA										
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN			NIVEL DE SEVERIDAD		
B	FISURA	F	EROSIÓN					LEVE		
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN					MODERADO		
								SEVERO		
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO			COLUMNA			MURO		
		ÁREA:	8.10	M²	ÁREA:	1.68	M²	ÁREA:	17.27	M²
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
GRIETA	0.60	7.41%	0.15	8.93%	0.12	0.69%			2	
FISURA	0.25	3.09%	0.10	5.95%	0.00	0.00%			1	
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			-	
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			-	
EROSIÓN	0.49	6.05%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			1	
DISTORSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%			-	
DISGREGACIÓN	0.83	10.25%	0.00	0.00%	2.10	12.16%			-	
TOTAL		2.17	26.79%	0.25	14.88%	2.22	12.85%			
NIVEL DE SEVERIDAD		2		1		1				
PLANO DE PATOLOGÍA										
										
Fotografía de la muestra										
										
Fotografía de las patologías										
										
Plano en planta de la muestra										

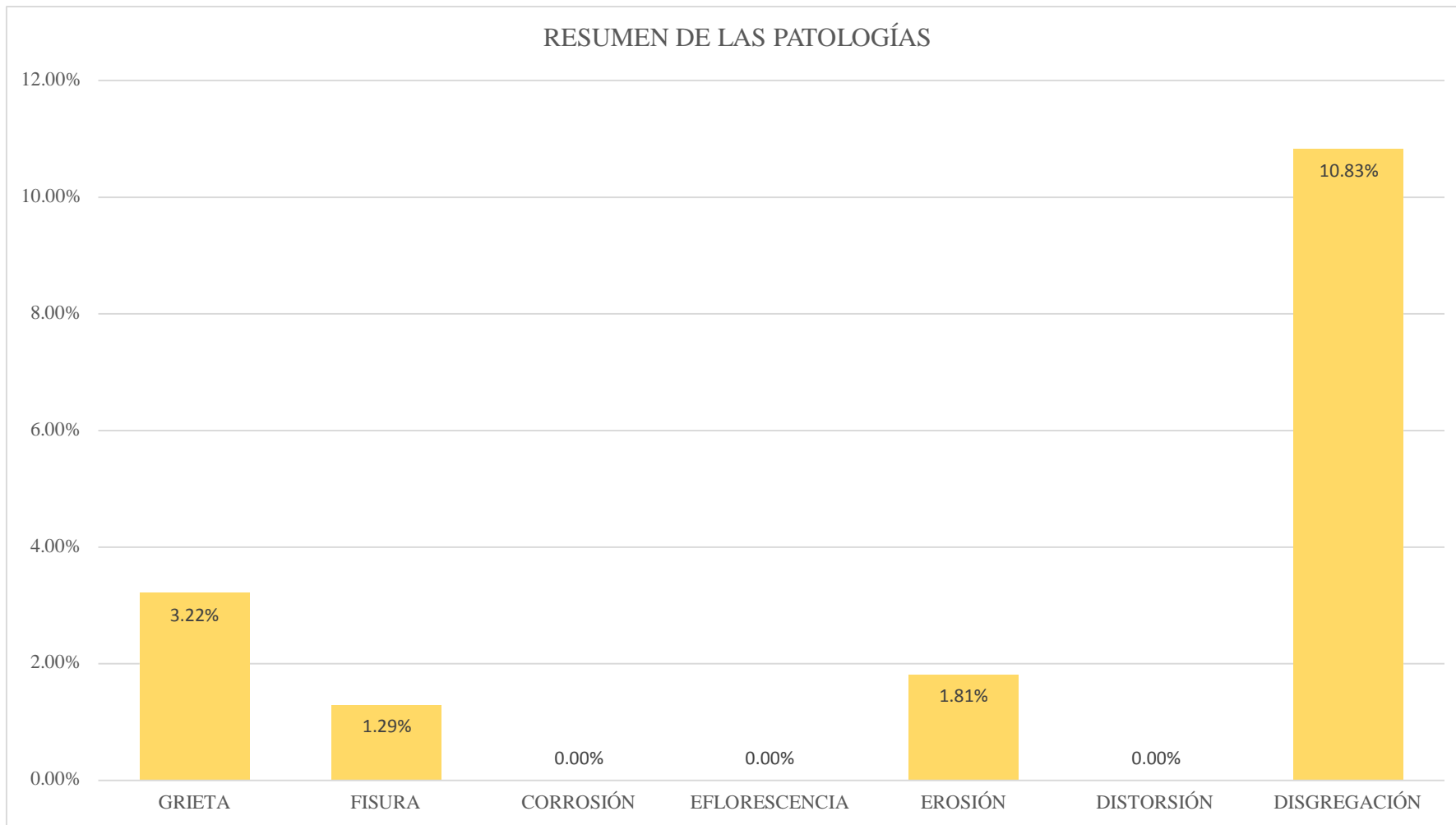


Gráfico 16: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 6.

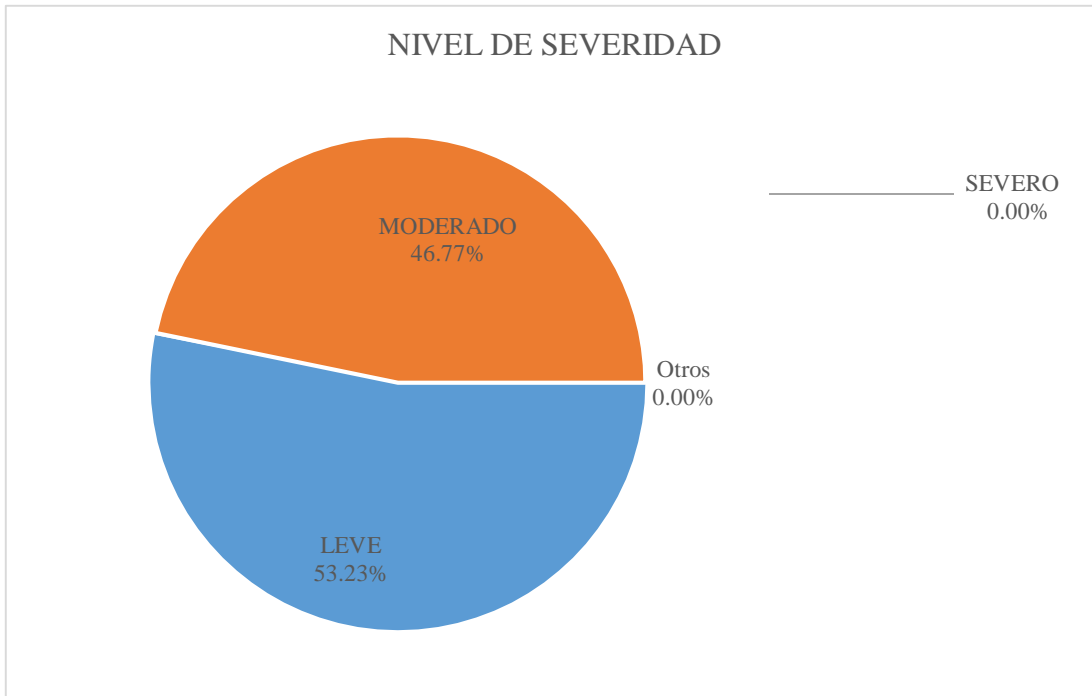


Gráfico 17: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 06.

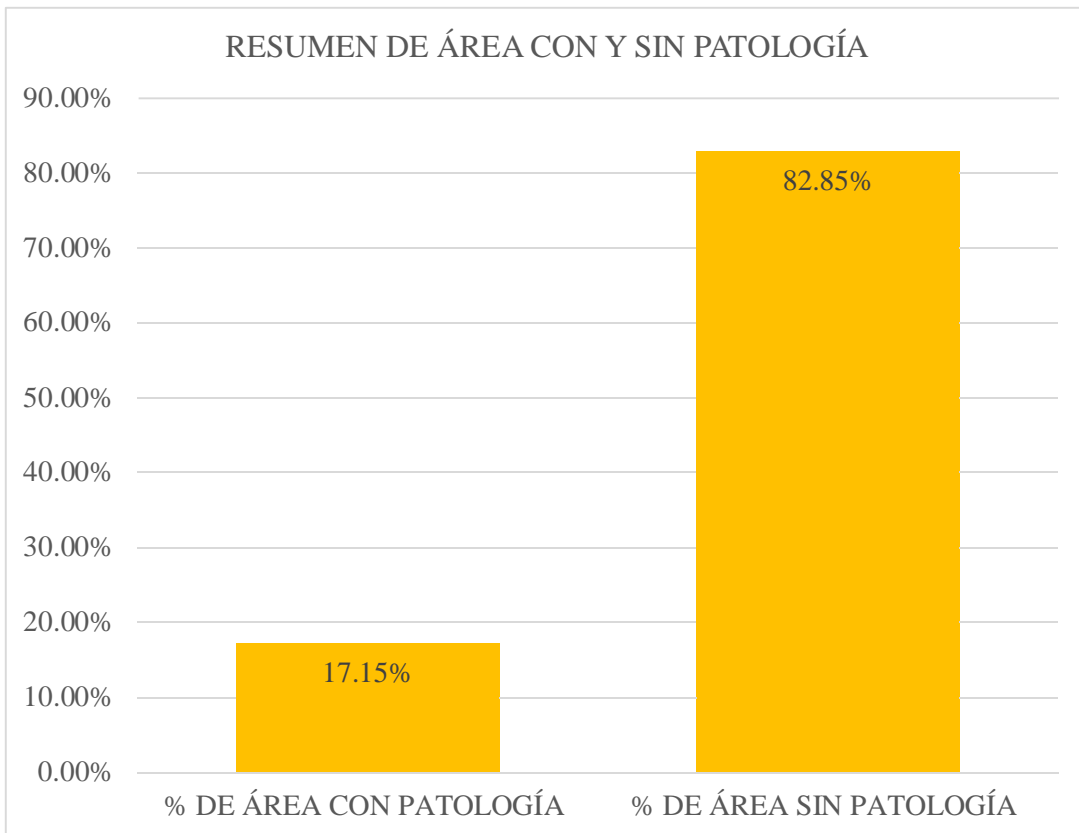


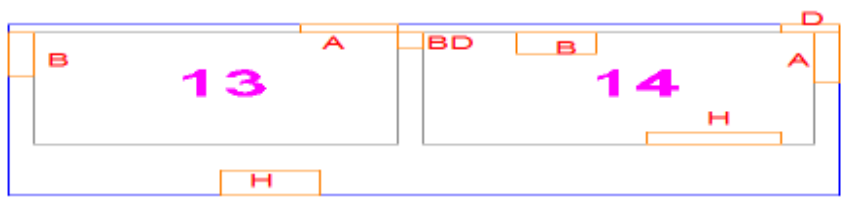
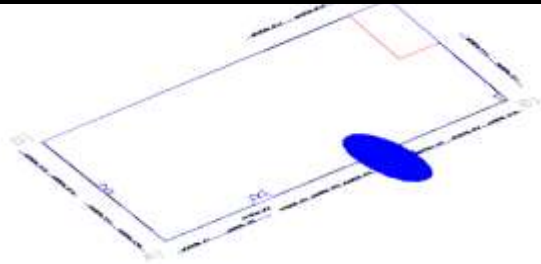


Gráfico 18: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 06

Ficha 07: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 07.

FICHA DE INSPECCIÓN											
		TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL – 2016.									
UNIDAD DE MUESTRA /											
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA		LADO:		EXTERIOR					
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA:		ABR. 2016		ÁREA TOTAL: 27,05 M ²			
MANUAL DE PATOLOGÍA											
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD					
B	FISURA	F	EROSIÓN			LEVE					
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN			MODERADO					
						SEVERO					
ELEMENTOS											
SOBRECIMIENTO											
ÁREA:		8.10 M ²		ÁREA:		1.68 M ²		ÁREA:		17.27 M ²	
COLUMNA											
MURO											
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		Fotografía de las patologías		
GRIETA	0.00	0.00%	0.35	20.83%	0.55	3.18%	2				
FISURA	0.00	0.00%	0.25	14.88%	0.85	4.92%	1				
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.34	20.24%	0.00	0.00%	2				
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-				
EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-				
DISTORSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-				
DISGREGACIÓN	0.50	6.17%	0.00	0.00%	0.85	4.92%	1				
TOTAL	0.50	6.17%	0.94	55.95%	2.25	13.03%					
NIVEL DE SEVERIDAD		1		1		1		Plano en planta de la muestra			
PLANO DE PATOLOGÍA											
											

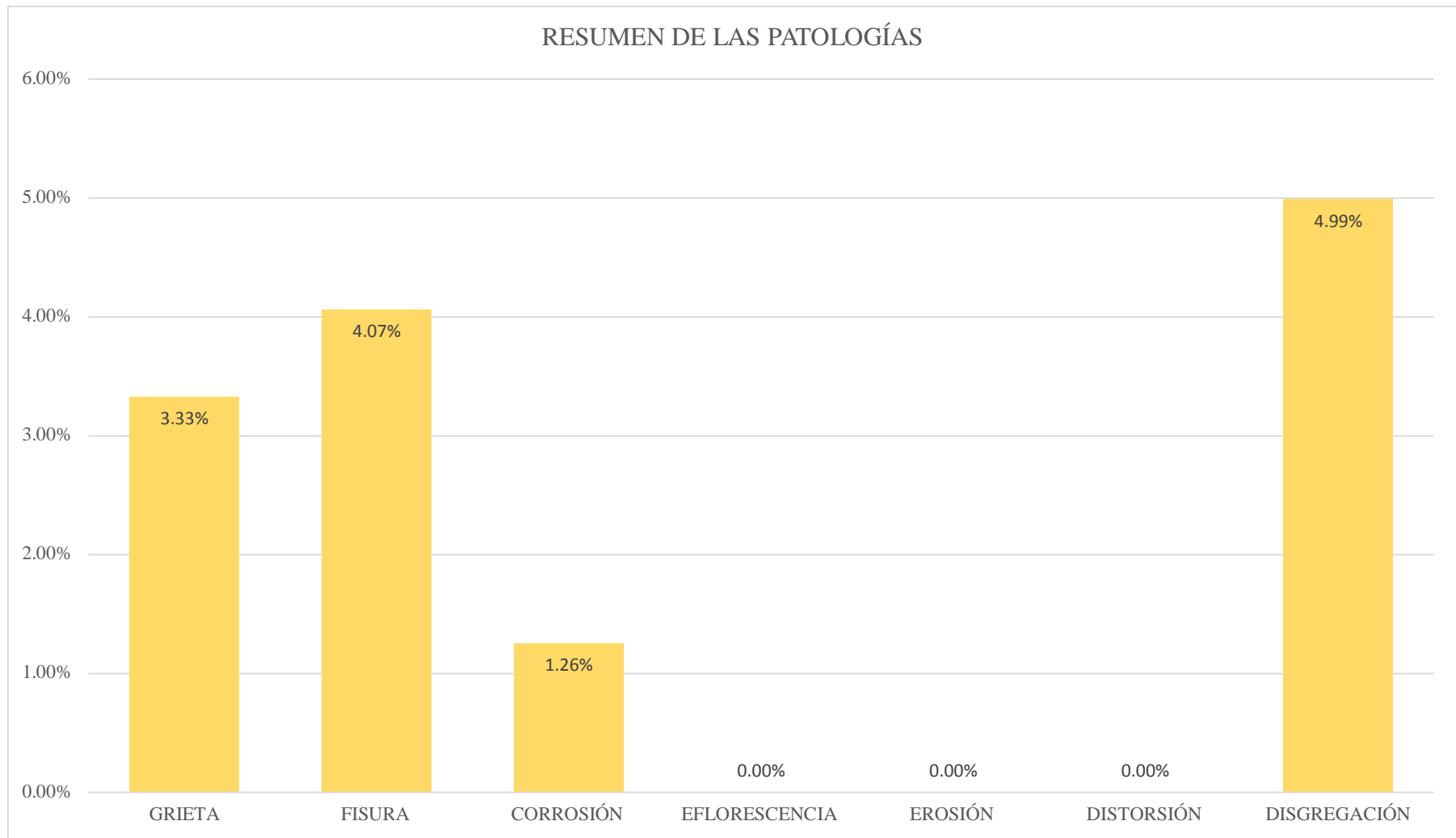


Gráfico 19: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 07.

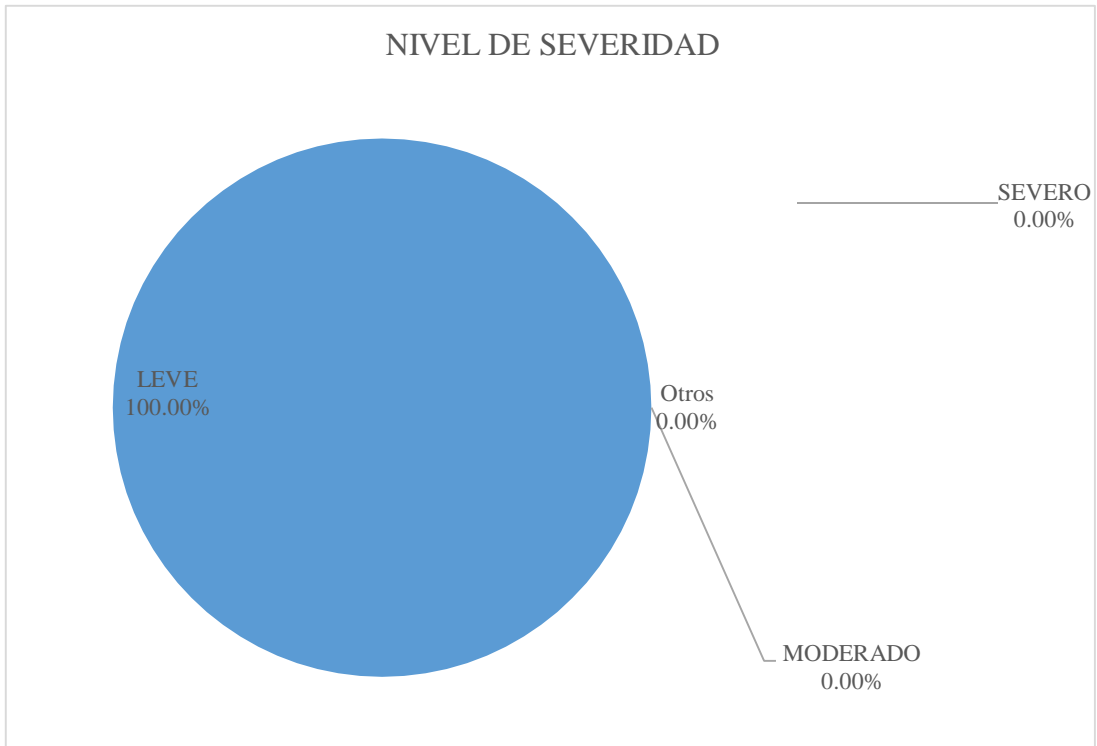


Gráfico 20: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 07.

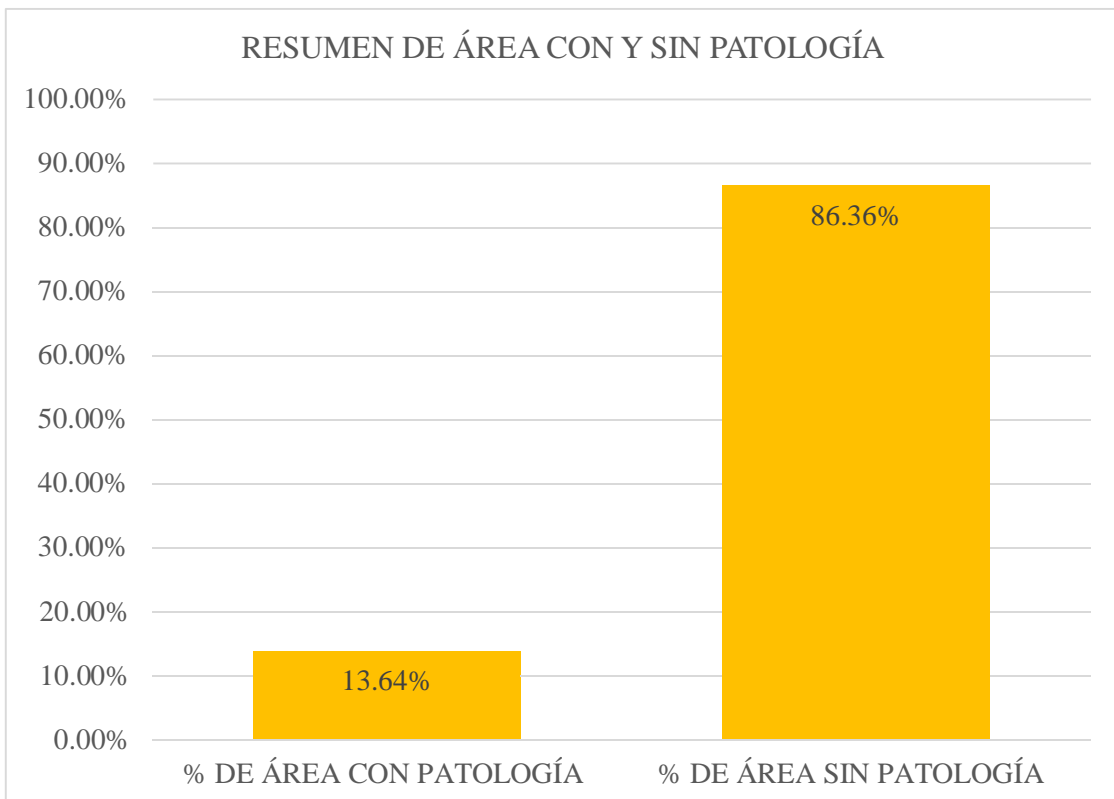

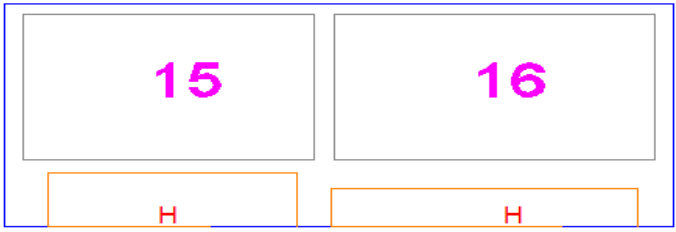


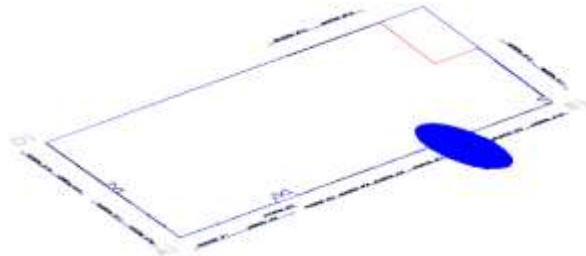


Gráfico 21: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 07

Ficha 08: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 08.

FICHA DE INSPECCIÓN										
 TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL – 2016.										
UNIDAD DE MUESTRA 08										
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA			LADO:		EXTERIOR			
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		ABR. 2016	ÁREA TOTAL: 27.05 M ²		
MANUAL DE PATOLOGÍA										
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD				
B	FISURA	F	EROSIÓN			LEVE				
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN			MODERADO				
						SEVERO				
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO			COLUMNA		MURO			
		ÁREA:	8.10	M ²	ÁREA:	1.68	M ²	ÁREA:	17.27	M ²
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	
GRIETA		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
FISURA		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%	
EFLORESCENCIA		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
EROSIÓN		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISTORSIÓN		0.00	0.00%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
DISGREGACIÓN		5.90	72.84%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
TOTAL		5.90	72.84%		0.00	0.00%		0.00	0.00%	
NIVEL DE SEVERIDAD		1			1		1			
PLANO DE PATOLOGÍA										
										
Fotografía de la muestra										
										
Fotografía de las patologías										
										
Plano en planta de la muestra										
										

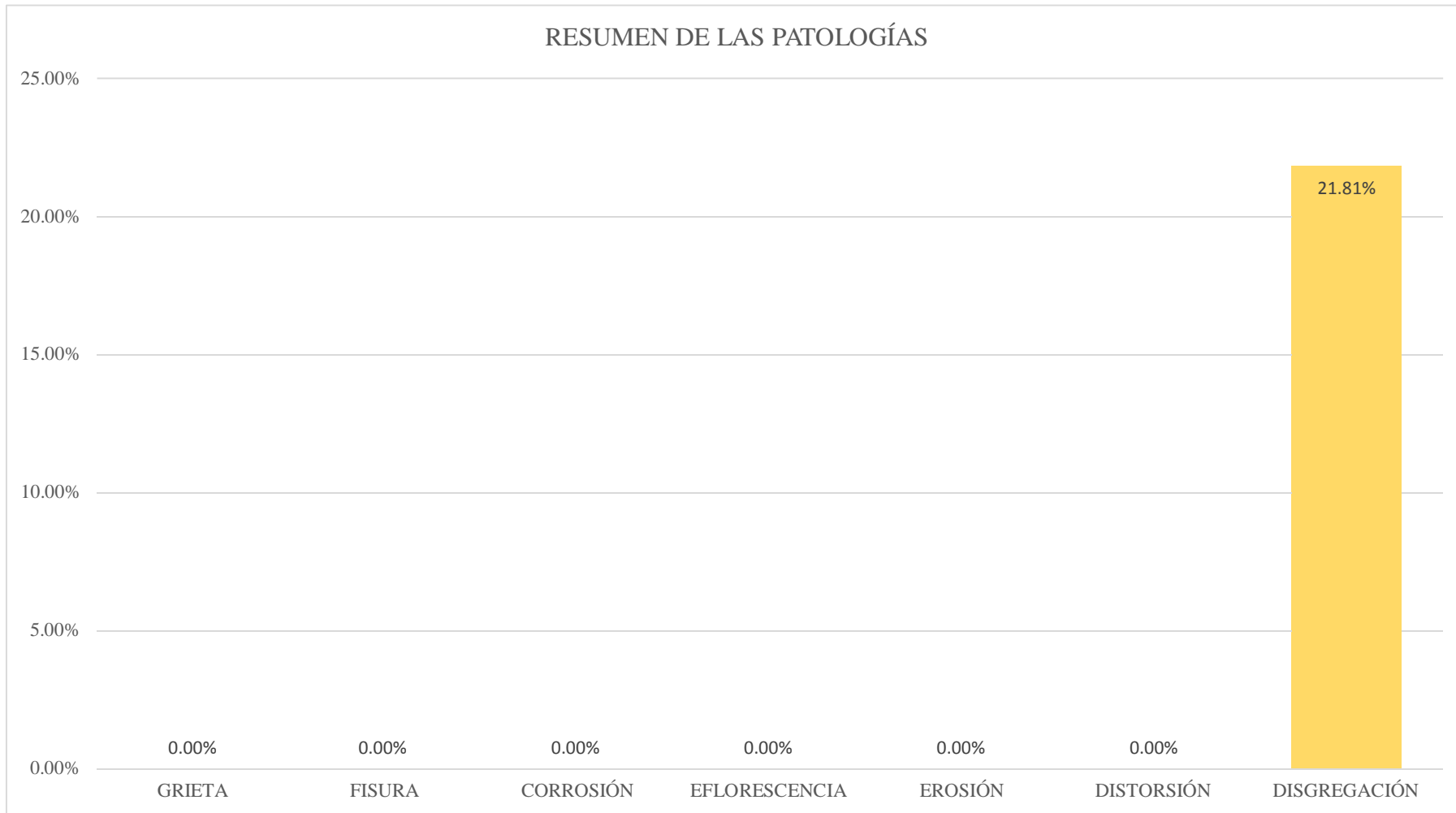


Gráfico 22: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 08.

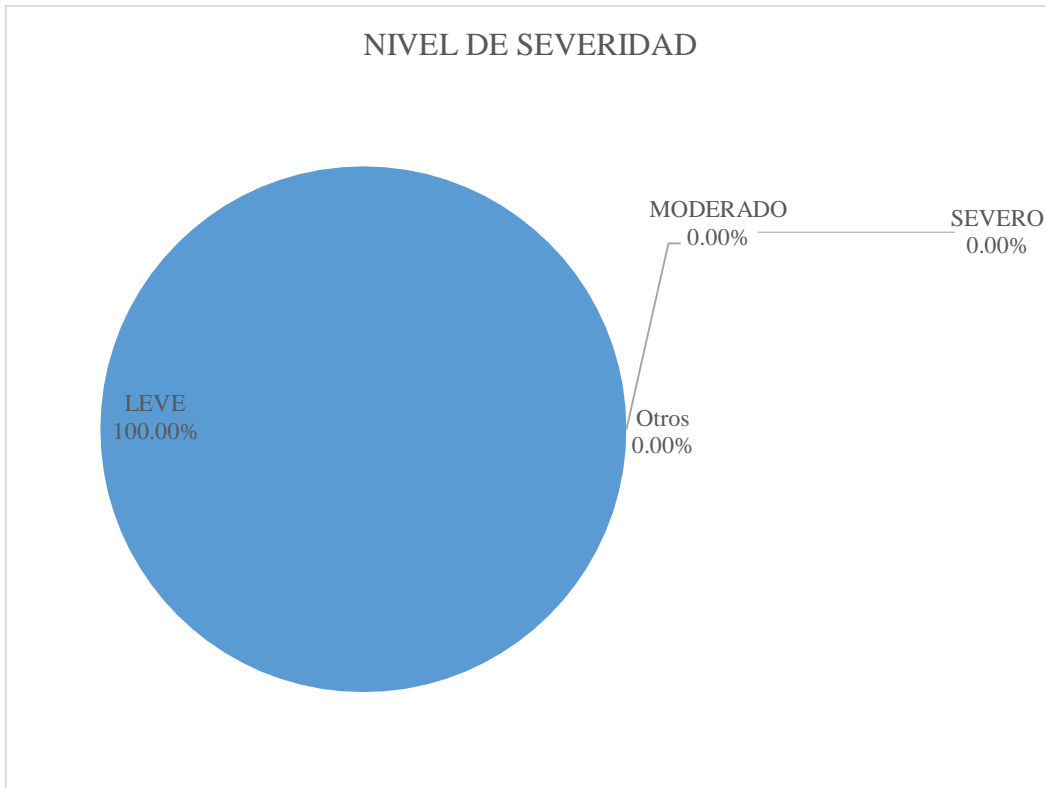


Gráfico 23: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 08.

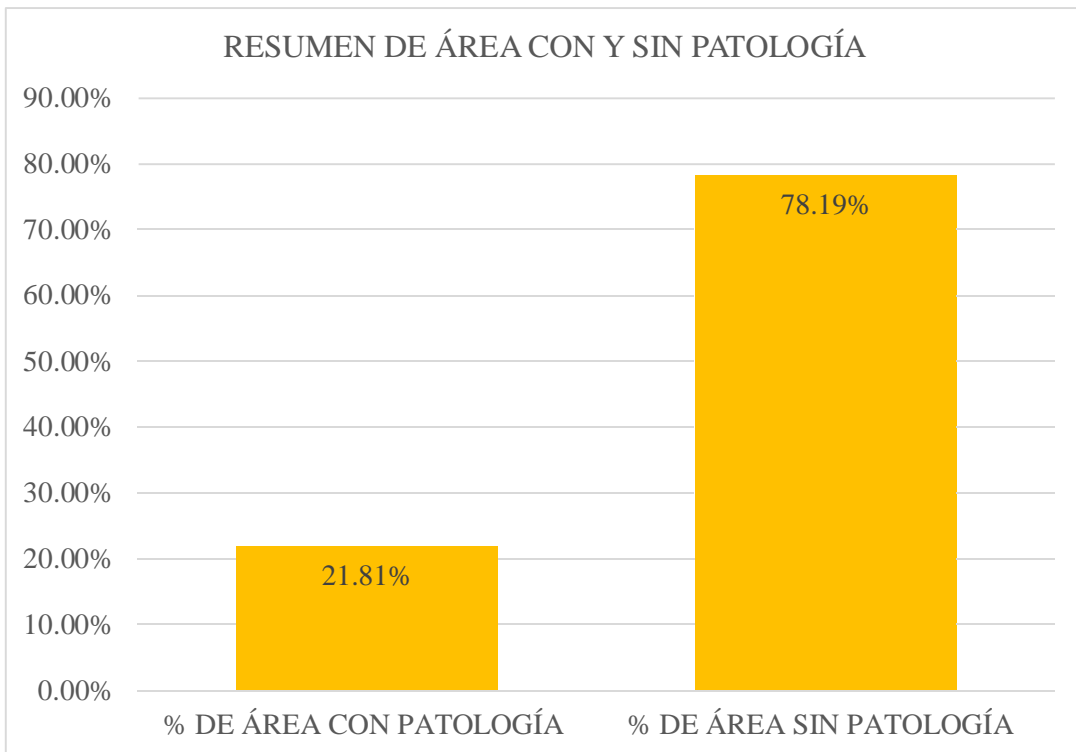


Gráfico 24: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 08.

Ficha 09: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 09.






FICHA DE INSPECCIÓN									
 TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL - 2016.									
UNIDAD DE MUESTRA 9								Fotografía de la muestra	
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA		LADO:		EXTERIOR			
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA:		ABR. 2016			
				ÁREA TOTAL:		27.78 M ²			
MANUAL DE PATOLOGÍA								NIVEL DE SEVERIDAD	
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN			LEVE	1
B	FISURA	F	EROSIÓN					MODERADO	2
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN					SEVERO	3
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO			
		ÁREA: 8.32 M ²		ÁREA: 1.68 M ²		ÁREA: 17.78 M ²			
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	Fotografía de las patologías
GRIETA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
FISURA		0.15	1.80%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1	
CORROSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
EFLORESCENCIA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
EROSIÓN		1.20	14.42%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1	
DISTORSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
DISGREGACIÓN		2.60	31.25%	0.00	0.00%	0.04	0.22%	1	
TOTAL		3.95	47.48%	0.00	0.00%	0.04	0.22%		
NIVEL DE SEVERIDAD		1		1		1			
PLANO DE PATOLOGÍA								Plano en planta de la muestra	
									



Gráfico 25: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 09



Gráfico 26: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 09.

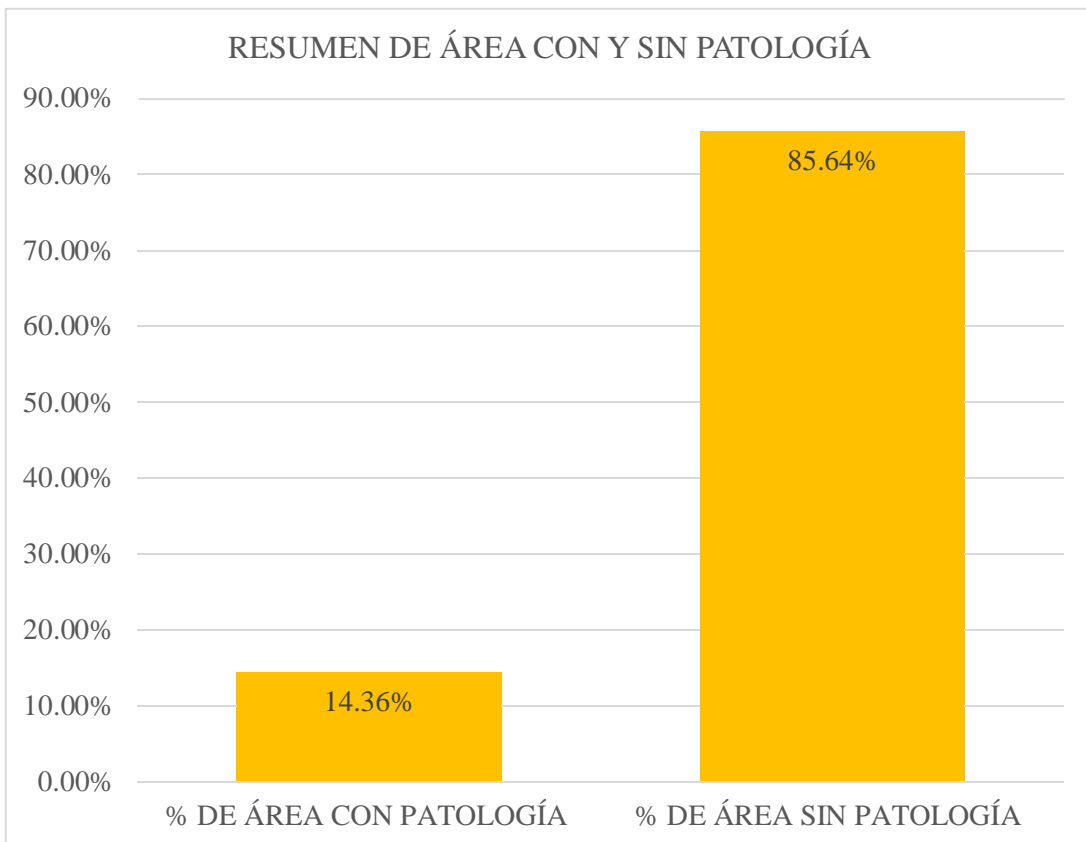


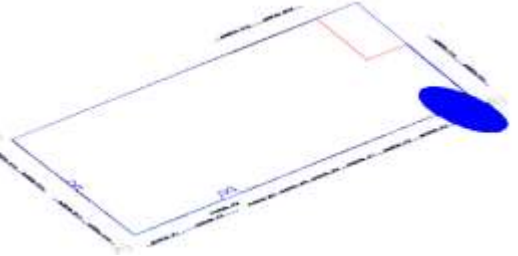


Gráfico 27: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 09

Ficha 10: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 10.

FICHA DE INSPECCIÓN										
 TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL – 2016.										
UNIDAD DE MUESTRA 10										
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA			LADO:		EXTERIOR			
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		ABR. 2016	ÁREA TOTAL: 27.98 M ²		
MANUAL DE PATOLOGÍA										
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD				
B	FISURA	F	EROSIÓN			LEVE				
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN			MODERADO				
						SEVERO				
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO			COLUMNA		MURO			
		ÁREA:	8.38	M ²	ÁREA:	1.68	M ²	ÁREA:	17.92	M ²
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
GRIETA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	1.06	5.92%	1		
FISURA		0.15	1.79%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1		
CORROSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
EFLORESCENCIA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
EROSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
DISTORSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
DISGREGACIÓN		2.30	27.45%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1		
TOTAL		2.45	29.24%	0.00	0.00%	1.06	5.92%			
NIVEL DE SEVERIDAD		1			1		1			
PLANO DE PATOLOGÍA										
										

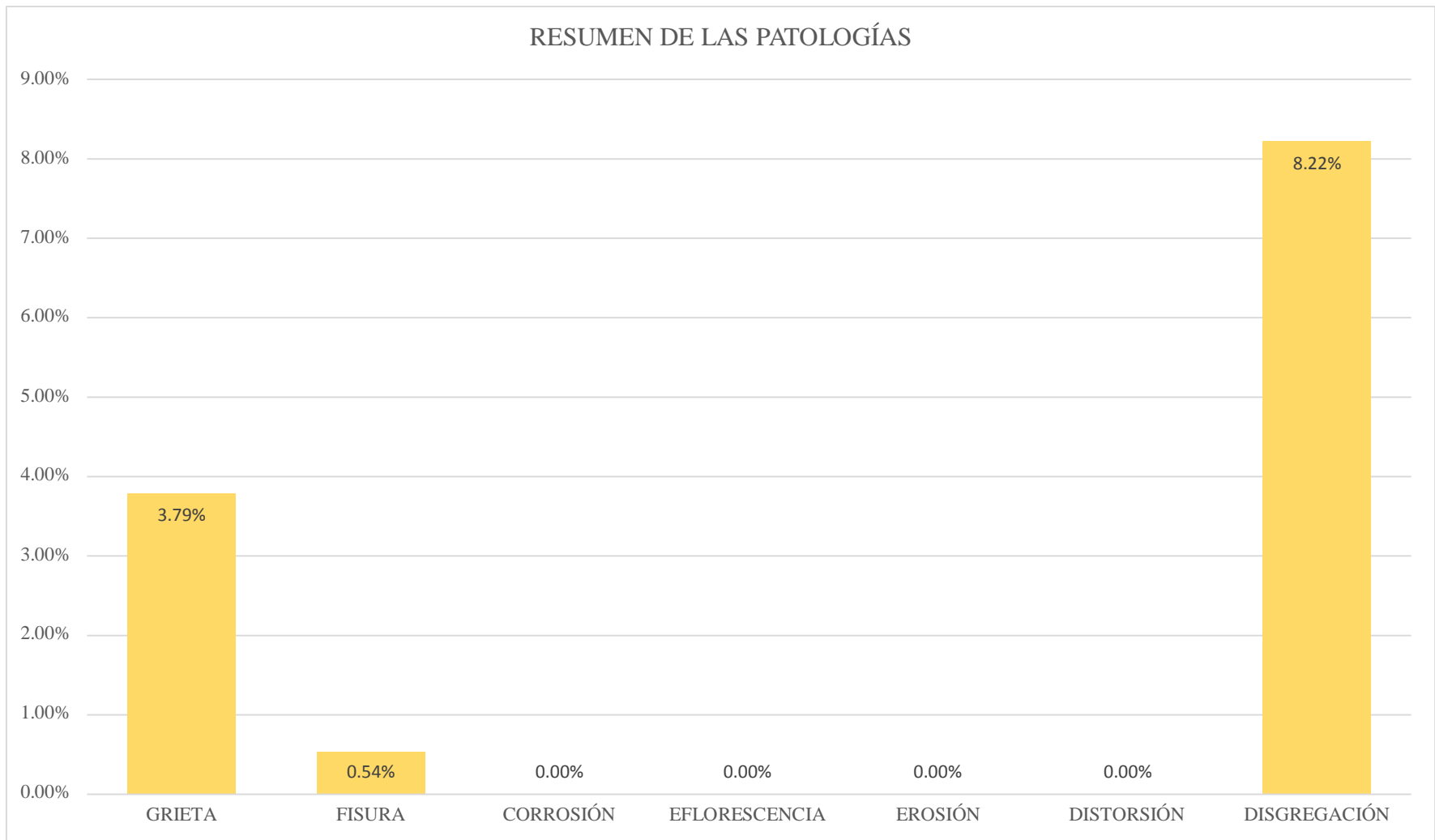


Gráfico 28: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 10

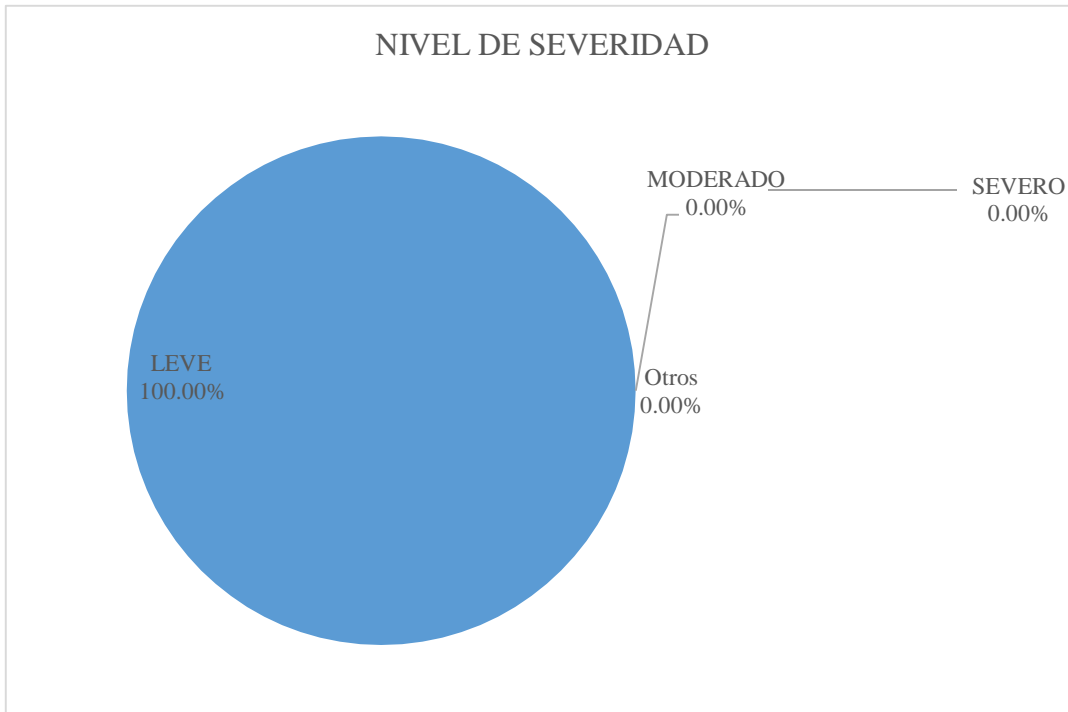


Gráfico 29: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 10.

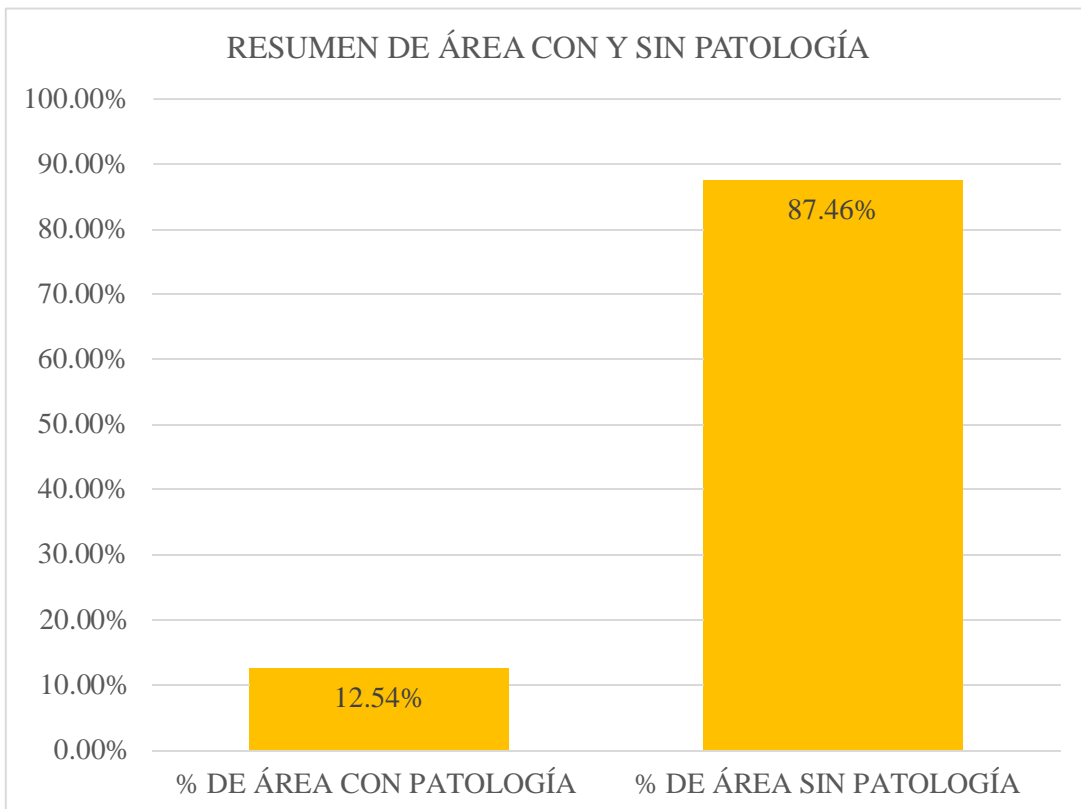


Gráfico 30: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 10

Ficha 11: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 11.



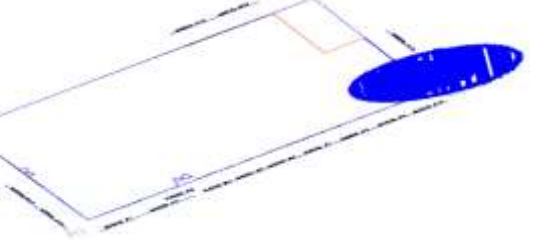
FICHA DE INSPECCIÓN									
		TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL – 2016.							
UNIDAD DE MUESTRA 11									
AUTOR:	BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA			LADO:	EXTERIOR				
ASESOR:	MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:	ABR. 2016	ÁREA TOTAL:	29,28 M ²		
MANUAL DE PATOLOGÍA									
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD			
B	FISURA	F	EROSIÓN			LEVE			
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN			MODERADO			
						SEVERO			
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO			
		ÁREA:	8,38	ÁREA:	1,68	ÁREA:	19,22		
		M ²		M ²		M ²			
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
GRIETA	0.40	4.77%	0.08	4.76%	0.00	0.00%	1		
FISURA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.35	20.83%	0.00	0.00%	2		
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
DISTORSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
DISGREGACIÓN	1.12	13.37%	0.35	20.83%	0.00	0.00%	1		
TOTAL	1.52	18.14%	0.78	46.43%	0.00	0.00%			
NIVEL DE SEVERIDAD	1		2		1				
PLANO DE PATOLOGÍA									
									
Fotografía de la muestra									
Fotografía de las patologías									
Plano en planta de la muestra									



Gráfico 31: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 11.

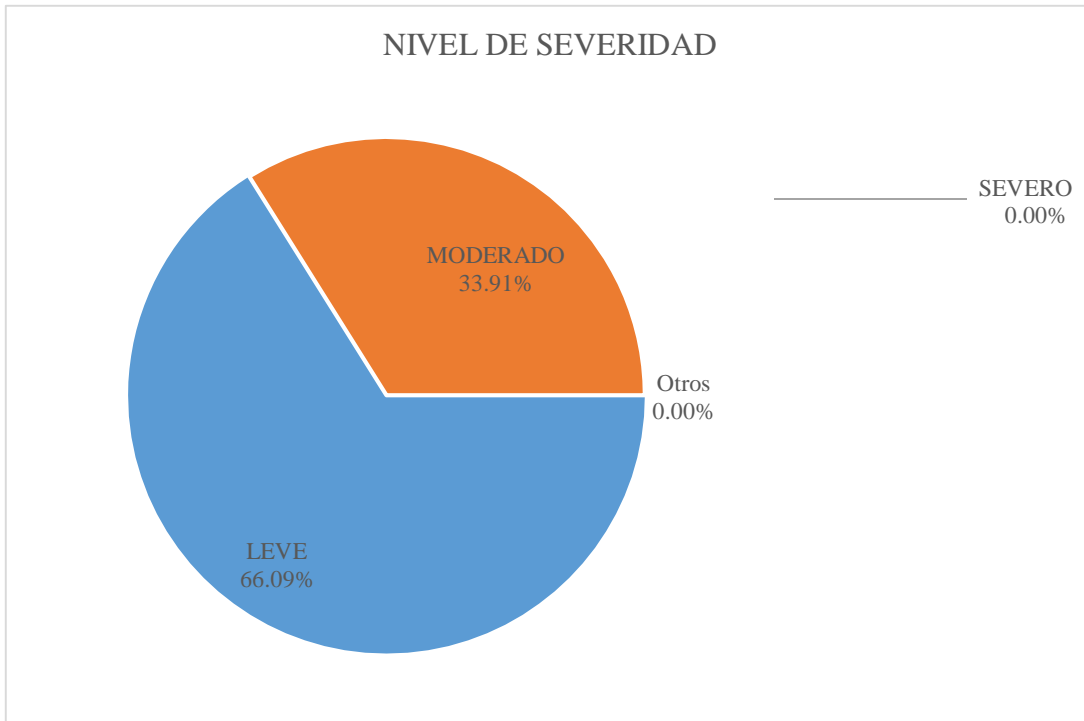


Gráfico 32: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 11.

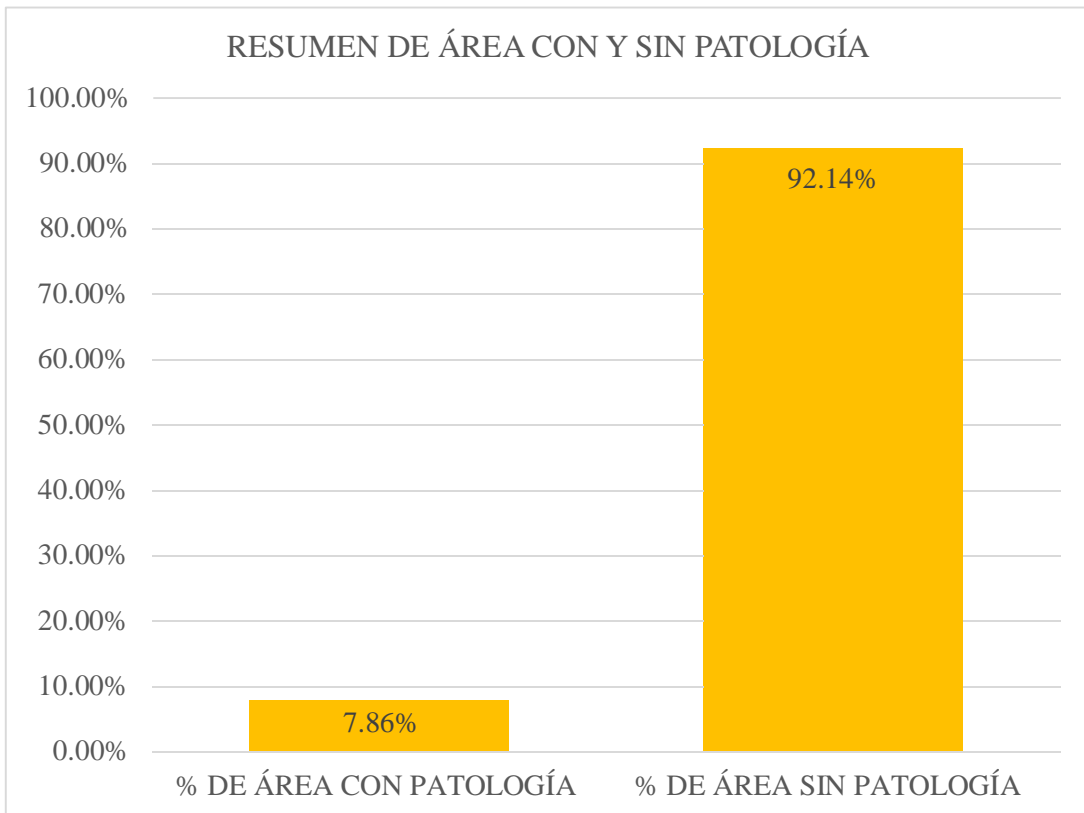


Gráfico 33: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 11.

Ficha 12: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 12.



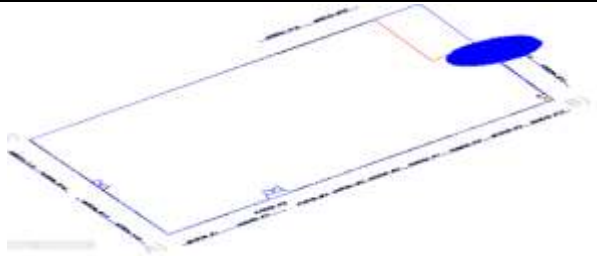
FICHA DE INSPECCIÓN									
		TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL – 2016.							
UNIDAD DE MUESTRA 12									
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA			LADO:		EXTERIOR		
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		ABR. 2016		
				ÁREA TOTAL:		32.42 M ²			
MANUAL DE PATOLOGÍA									
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD			
B	FISURA	F	EROSIÓN			LEVE			
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN			MODERADO			
						SEVERO			
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO			
		ÁREA: 3.18 M ²		ÁREA: 1.68 M ²		ÁREA: 27.56 M ²			
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	
		% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		% DE ÁREA CON PATOLOGÍA		% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	
GRIETA		0.75		0.00		0.52		1.89%	
FISURA		0.35		0.08		0.00		0.00%	
CORROSIÓN		0.00		0.00		0.00		0.00%	
EFLORESCENCIA		0.00		0.00		0.00		0.00%	
EROSIÓN		0.00		0.00		0.00		0.00%	
DISTORSIÓN		0.00		0.00		0.00		0.00%	
DISGREGACIÓN		0.20		0.00		0.00		0.00%	
TOTAL		1.30		0.08		0.52		1.89%	
NIVEL DE SEVERIDAD		2		1		1			
PLANO DE PATOLOGÍA									
									



Gráfico 34: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 12

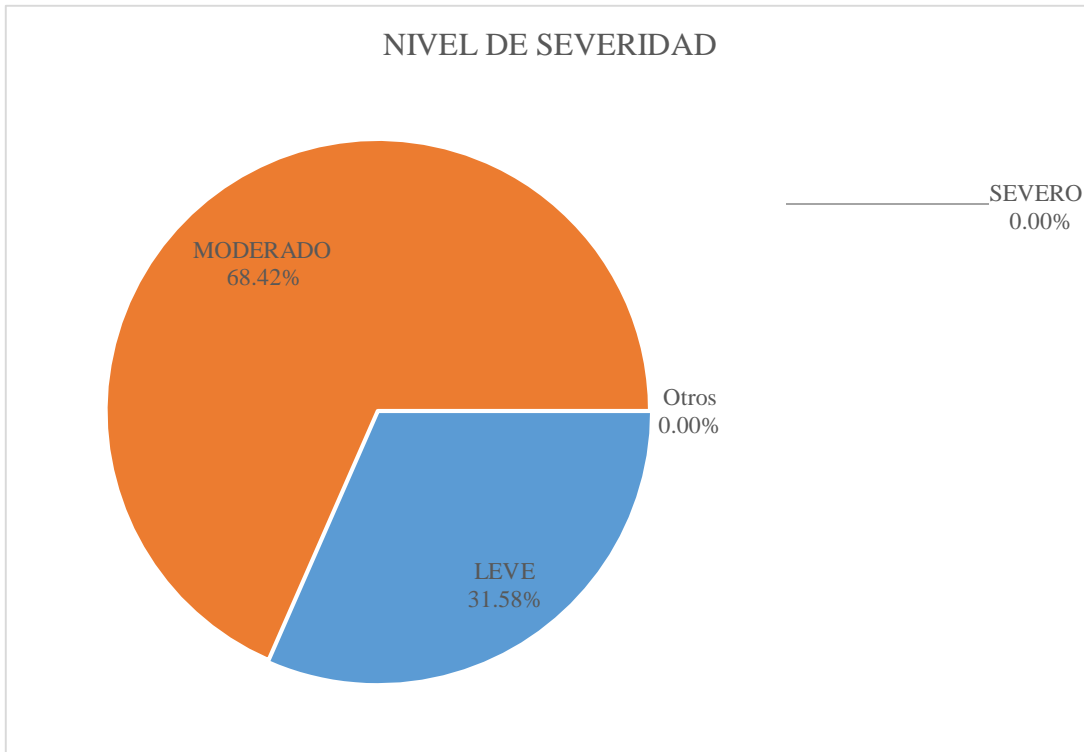


Gráfico 35: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 12.

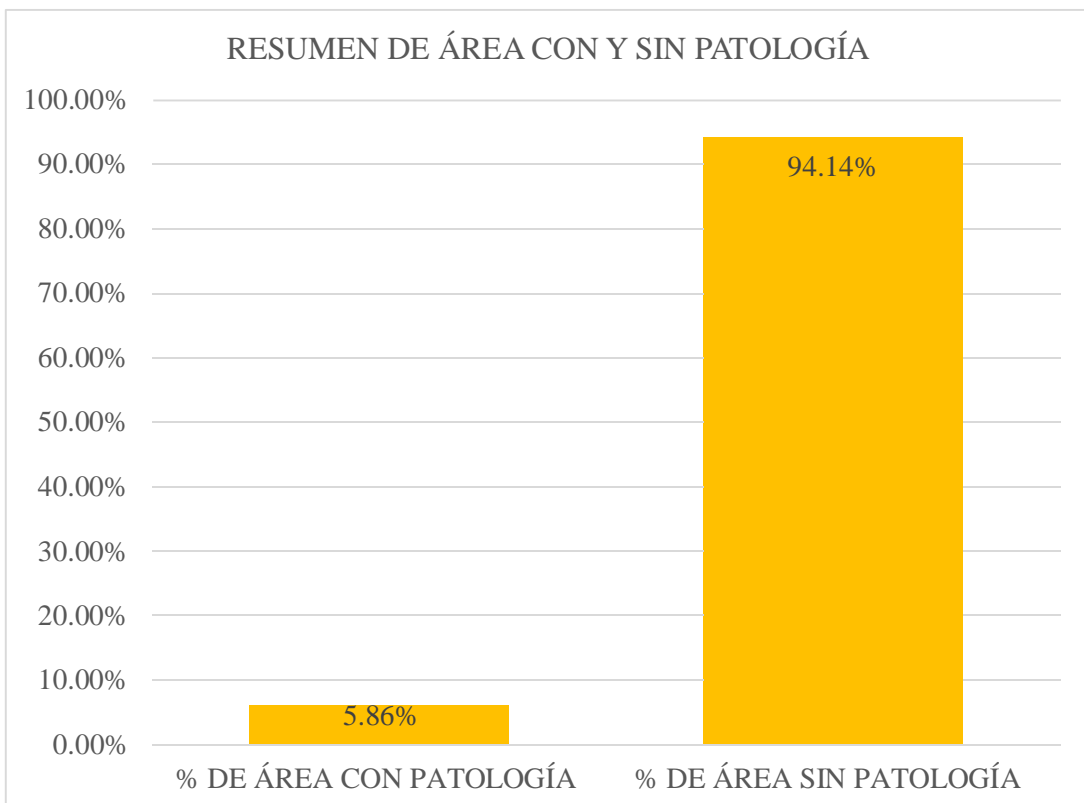


Gráfico 36: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 12.

Ficha 13: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 13.

FICHA DE INSPECCIÓN									
		TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL - 2016.							
UNIDAD DE MUESTRA 13									
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA		LADO:		EXTERIOR			
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA:		ABR. 2016		ÁREA TOTAL: 29.74 M ²	
MANUAL DE PATOLOGÍA							NIVEL DE SEVERIDAD		
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN			LEVE	1
B	FISURA	F	EROSIÓN					MODERADO	2
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN					SEVERO	3
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO			
		ÁREA:	2.93 M ²	ÁREA:	1.68 M ²	ÁREA:	25.13 M ²		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
FISURA	0.00	0.00%	0.15	8.93%	0.00	0.00%	1		
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
DISTORSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2.74	10.90%	3		
DISGREGACIÓN	1.25	42.66%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
TOTAL	1.25	42.66%	0.15	8.93%	2.74	10.90%			
NIVEL DE SEVERIDAD	3		1		1				



Fotografía de la muestra



Fotografía de las patologías

PLANO DE PATOLOGÍA



Plano en planta de la muestra



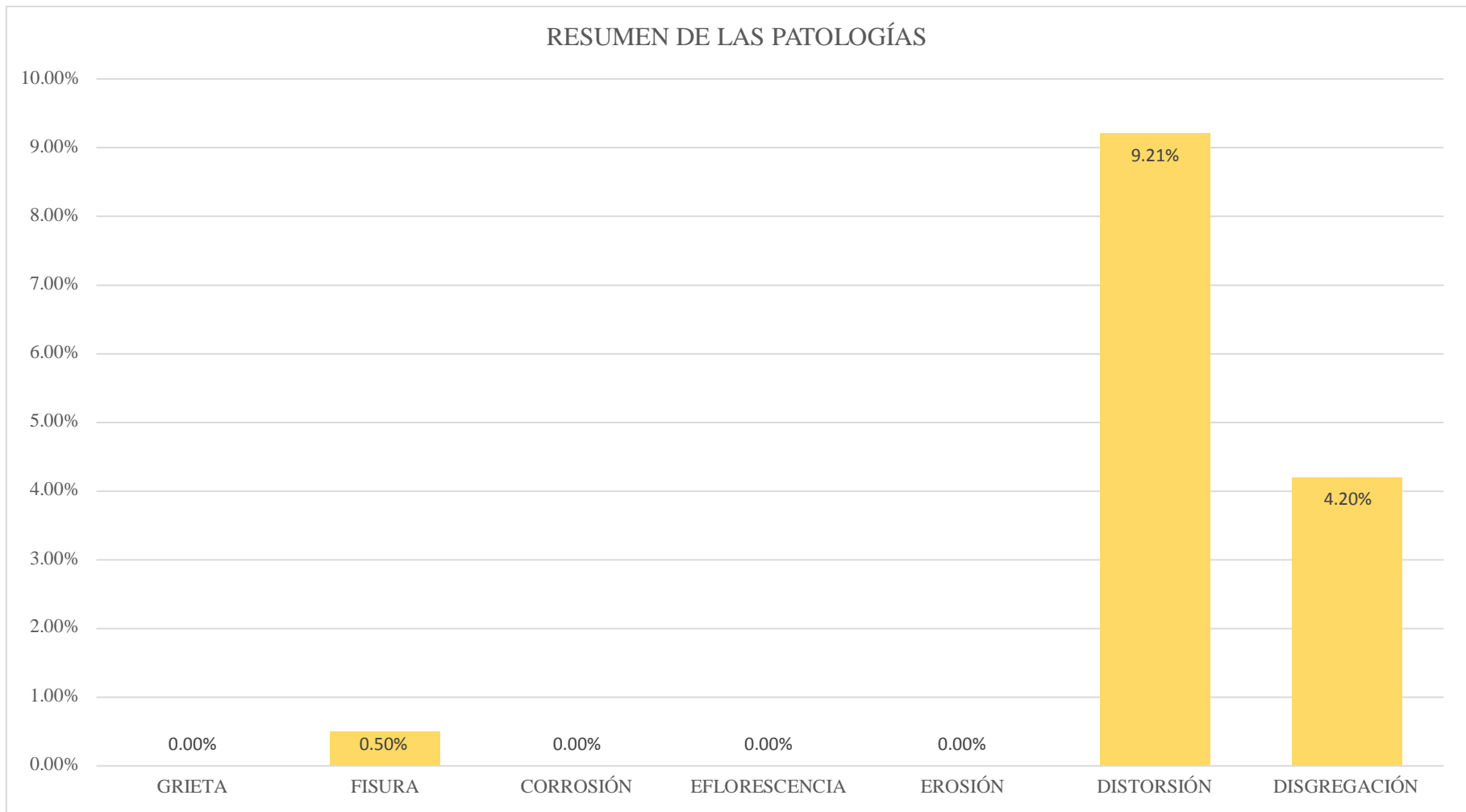


Gráfico 37: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 13

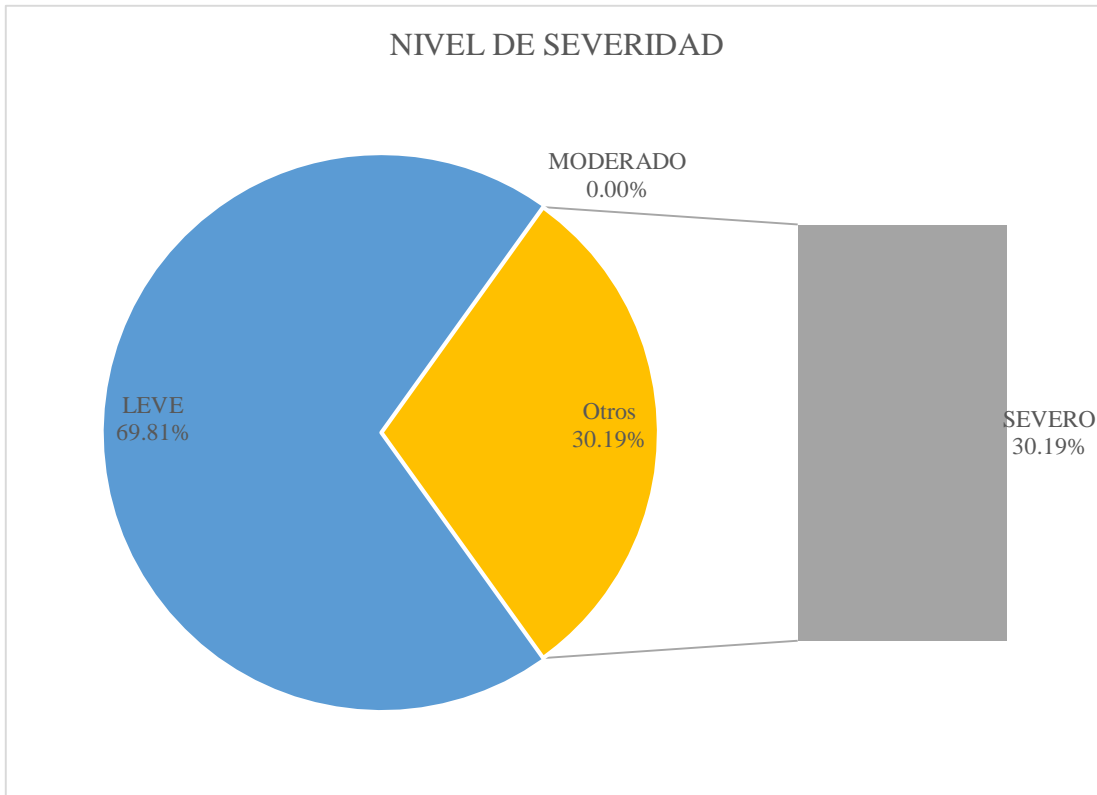


Gráfico 38: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 13.

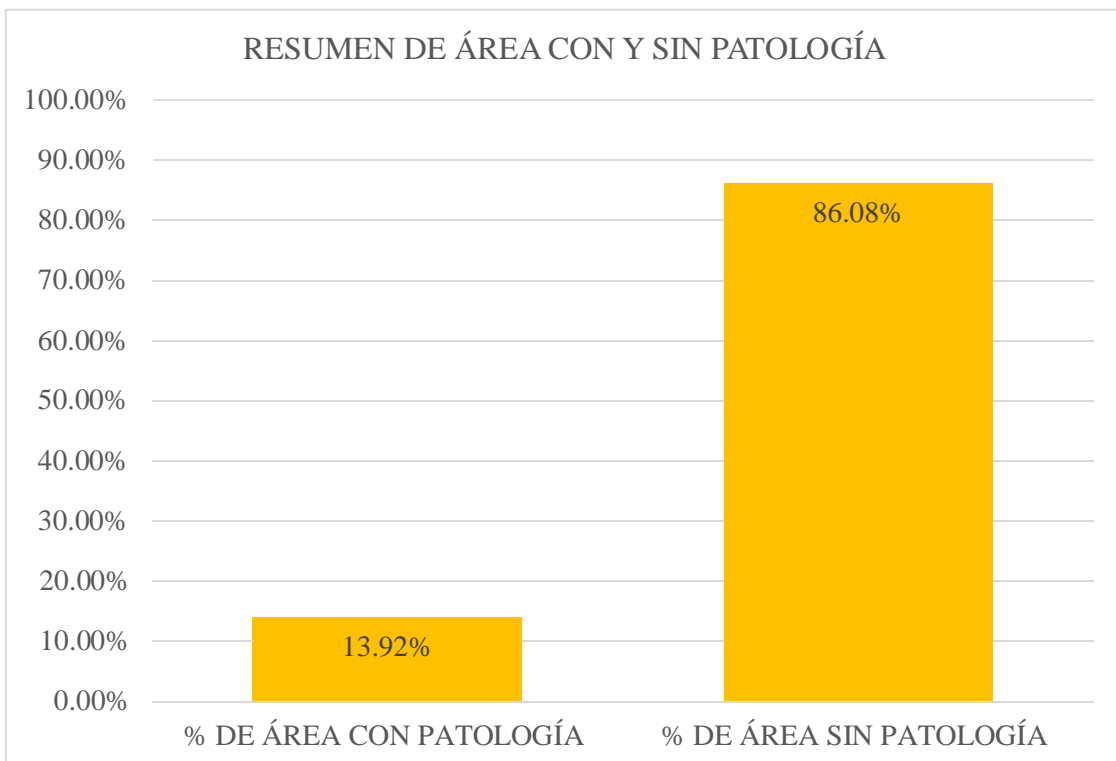





Gráfico 39: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 13.

Ficha 14: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 14.

FICHA DE INSPECCIÓN									
		TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL - 2016.							
UNIDAD DE MUESTRA 14									
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA		LADO:		EXTERIOR			
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		FECHA:		ABR. 2016		ÁREA TOTAL: 30.50 M ²	
MANUAL DE PATOLOGÍA						NIVEL DE SEVERIDAD			
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN	LEVE			
B	FISURA	F	EROSIÓN			MODERADO			
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN			SEVERO			
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO			
		ÁREA: 3.00 M ²		ÁREA: 2.24 M ²		ÁREA: 25.26 M ²			
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
GRIETA		0.35	11.67%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1	
FISURA		0.25	8.33%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1	
CORROSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	2	
EFLORESCENCIA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
EROSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
DISTORSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1	
DISGREGACIÓN		1.34	44.67%	0.17	7.59%	0.00	0.00%	1	
TOTAL		1.94	64.67%	0.17	7.59%	0.00	0.00%		
NIVEL DE SEVERIDAD		3		1		1			




Fotografía de la muestra



Fotografía de las patologías

PLANO DE PATOLOGÍA



Plano en planta de la muestra

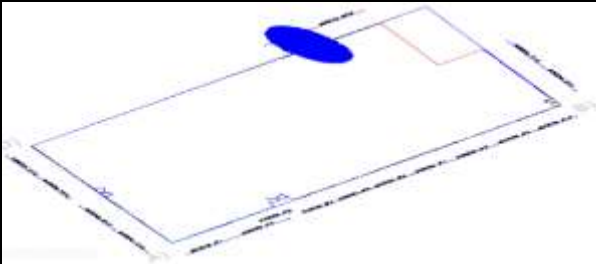




Gráfico 40: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 14.

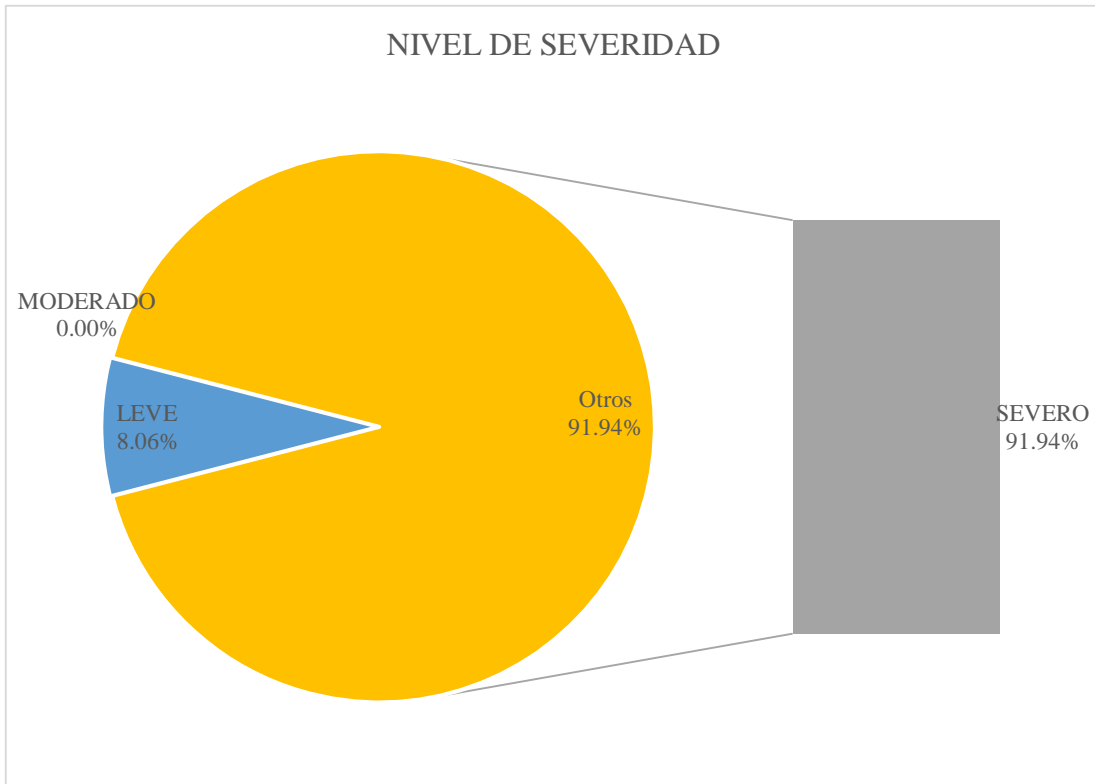


Gráfico 41: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 14.

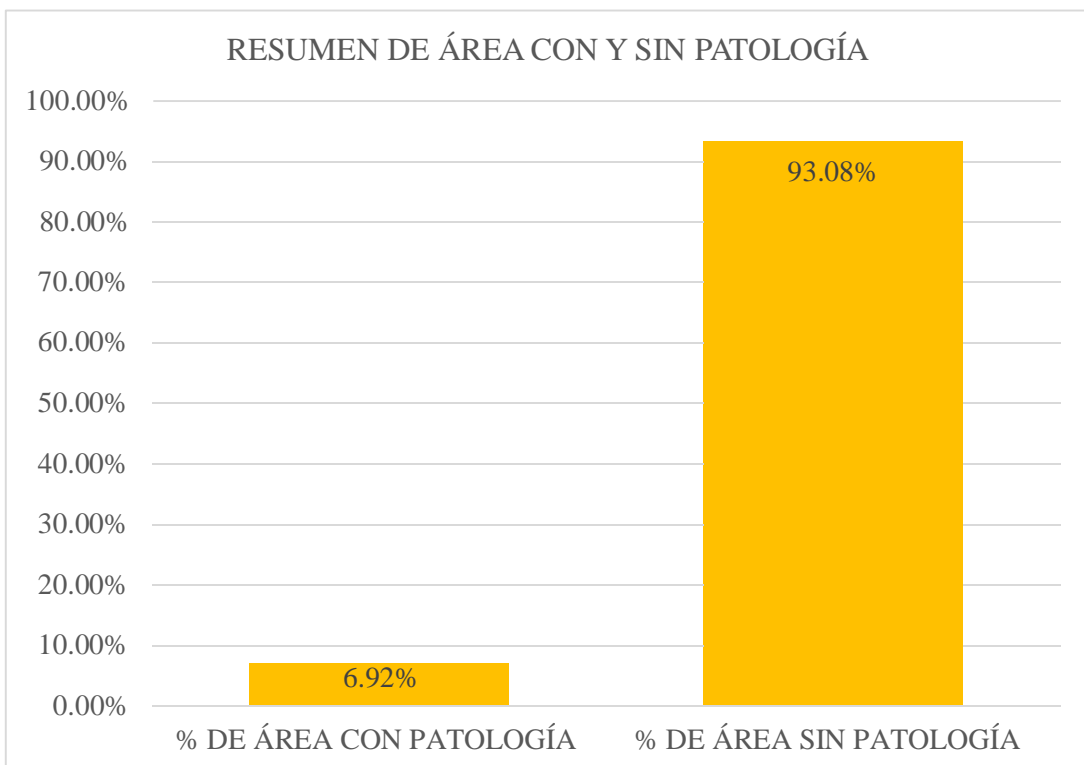


Gráfico 42: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 14.

Ficha 15: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 15.




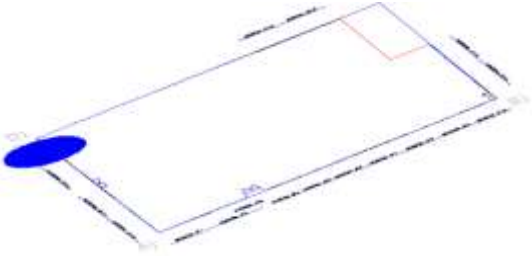

FICHA DE INSPECCIÓN									
		TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL – 2016.							
UNIDAD DE MUESTRA 15									
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA			LADO:		EXTERIOR		
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		ABR. 2016	ÁREA TOTAL: 28,76 M ²	
MANUAL DE PATOLOGÍA									
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD			
B	FISURA	F	EROSIÓN			LEVE			
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN			MODERADO			
						SEVERO			
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO			
		ÁREA:	2.82 M ²	ÁREA:	1.68 M ²	ÁREA:	24.26 M ²		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
GRIETA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.10	0.41%	1		
FISURA	0.65	23.05%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1		
CORROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
DISTORSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
DISGREGACIÓN	0.45	15.96%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
TOTAL	1.10	39.01%	0.00	0.00%	0.10	0.41%			
NIVEL DE SEVERIDAD	1		1		1				
Fotografía de la muestra 									
Fotografía de las patologías 									
Plano en planta de la muestra 									
PLANO DE PATOLOGÍA									
									



Gráfico 43: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 15.



Gráfico 44: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 15.

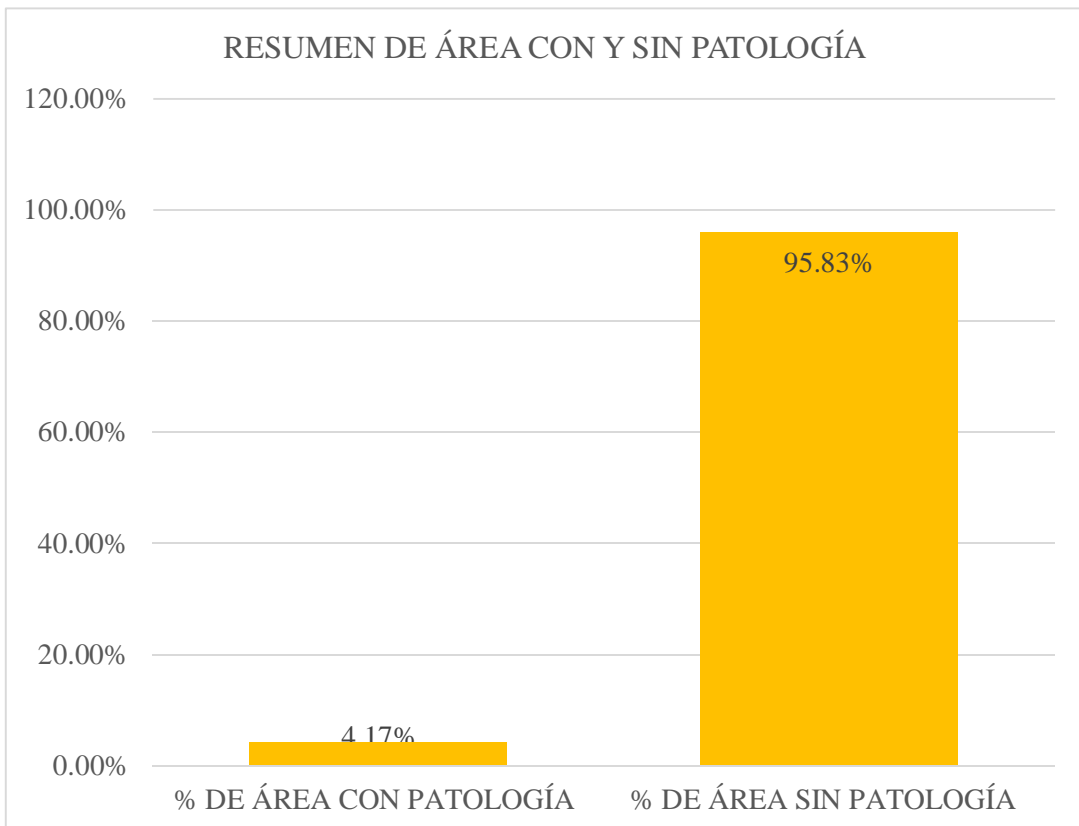



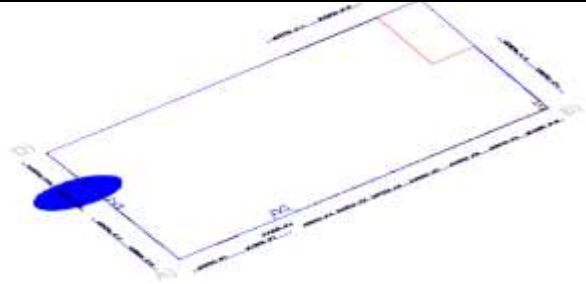


Gráfico 45: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 15.

Ficha 16: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 16.

FICHA DE INSPECCIÓN										
		TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL - 2016.								
UNIDAD DE MUESTRA 10										
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA			LADO:		EXTERIOR			
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		ABR. 2016		ÁREA TOTAL: 28.76 M ²	
MANUAL DE PATOLOGÍA							NIVEL DE SEVERIDAD			
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN				1	
B	FISURA	F	EROSIÓN			LEVE			2	
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN			MODERADO			3	
						SEVERO				
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO				
		ÁREA: 2.53 M ²		ÁREA: 1.68 M ²		ÁREA: 24.55 M ²				
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	Fotografía de las patologías	
GRIETA		1.00	39.53%	0.00	0.00%	0.05	0.20%	2		
FISURA		0.50	19.76%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1		
CORROSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
EFLORESCENCIA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
EROSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
DISTORSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
DISGREGACIÓN		0.60	23.72%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
							0			
TOTAL		2.10	83.00%	0.00	0.00%	0.05	0.20%			
NIVEL DE SEVERIDAD		2		1		1				Plano en planta de la muestra
PLANO DE PATOLOGÍA										
										

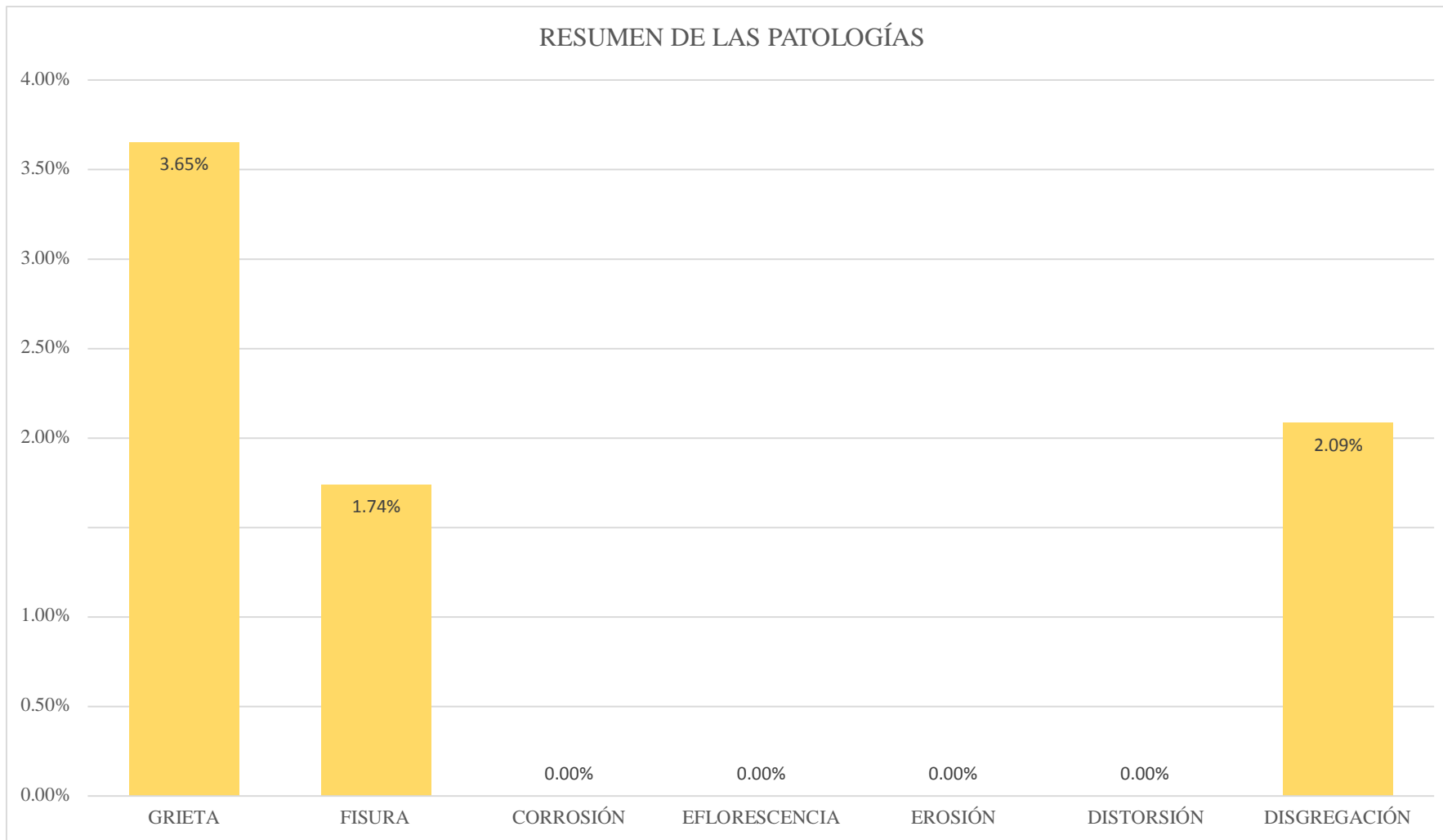


Gráfico 46: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 16.

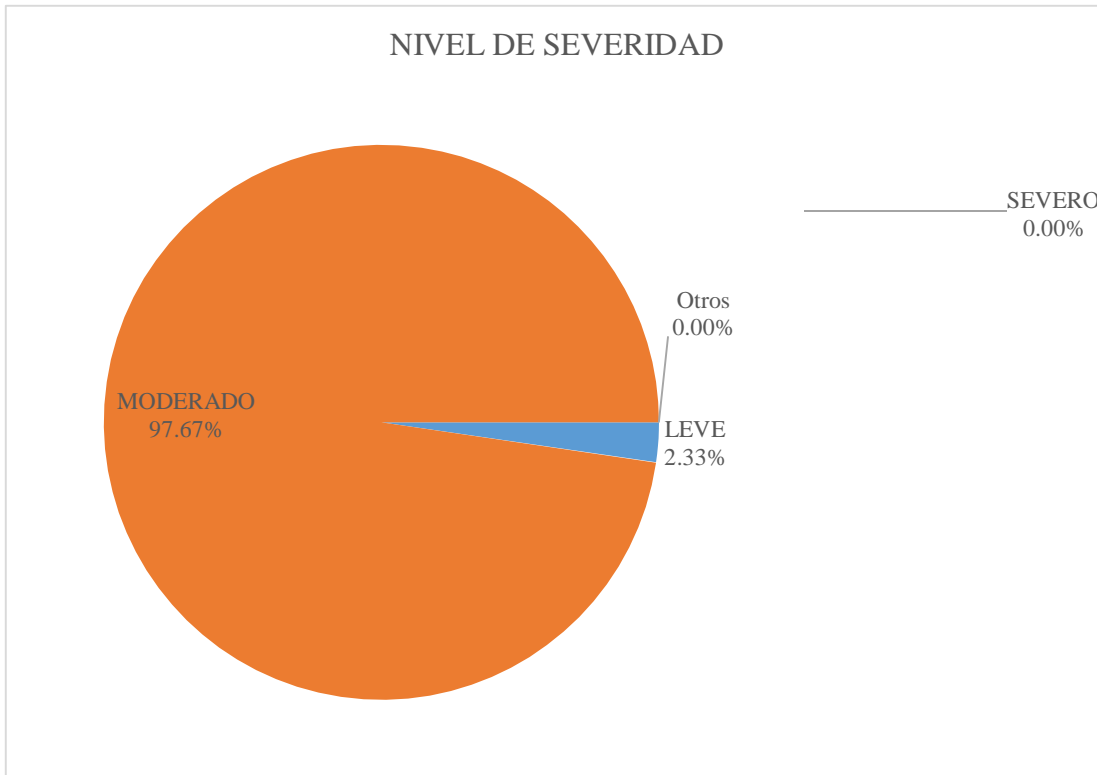


Gráfico 47: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 16.

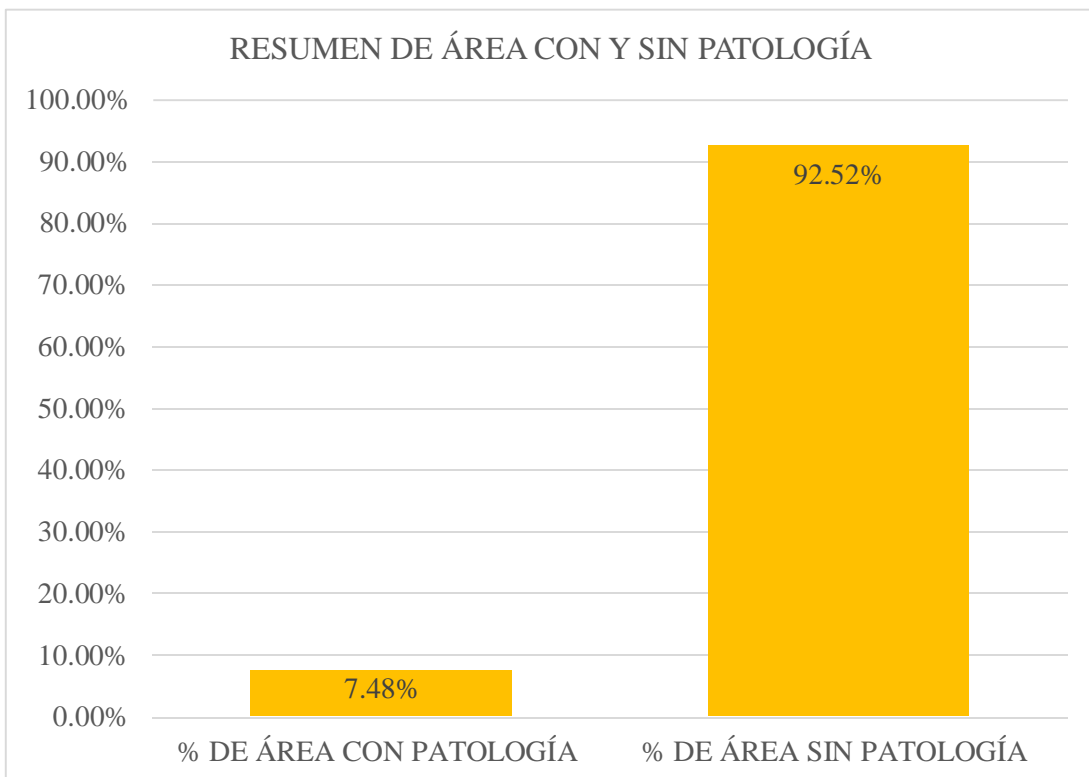
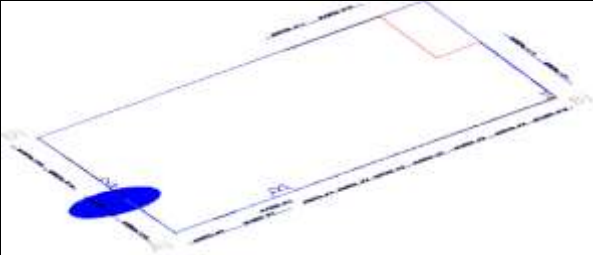


Gráfico 48: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 16.

Ficha 17: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 17.

FICHA DE INSPECCIÓN									
		TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL – 2016.							
UNIDAD DE MUESTRA 17									
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA			LADO:		EXTERIOR		
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		ABR. 2016		
					ÁREA TOTAL:		28.76 M ²		
MANUAL DE PATOLOGÍA									
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD			
B	FISURA	F	EROSIÓN			LEVE			
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN			MODERADO			
						SEVERO			
ELEMENTOS									
		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO			
		ÁREA:	2.82 M ²	ÁREA:	1.68 M ²	ÁREA:	24.26 M ²		
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	
GRIETA		0.25	8.87%	0.35	20.83%	0.00	0.00%	2	
FISURA		0.10	3.55%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	1	
CORROSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
EFLORESCENCIA		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
EROSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
DISTORSIÓN		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-	
DISGREGACIÓN		0.00	0.00%	0.09	5.36%	2.76	11.38%	-	
TOTAL		0.35	12.41%	0.44	26.19%	2.76	11.38%		
NIVEL DE SEVERIDAD		1		2		1			
PLANO DE PATOLOGÍA									



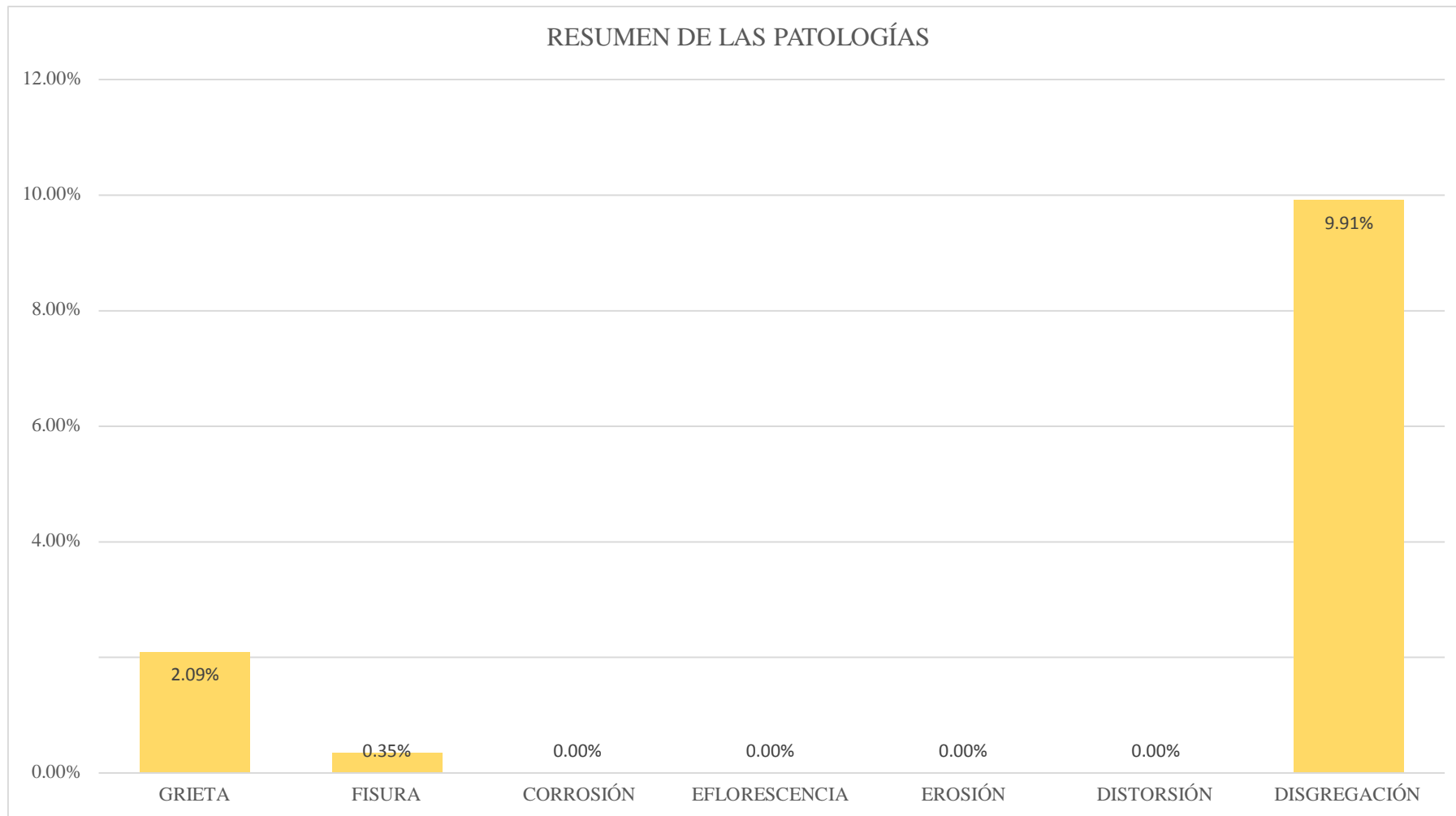


Gráfico 49: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 17.

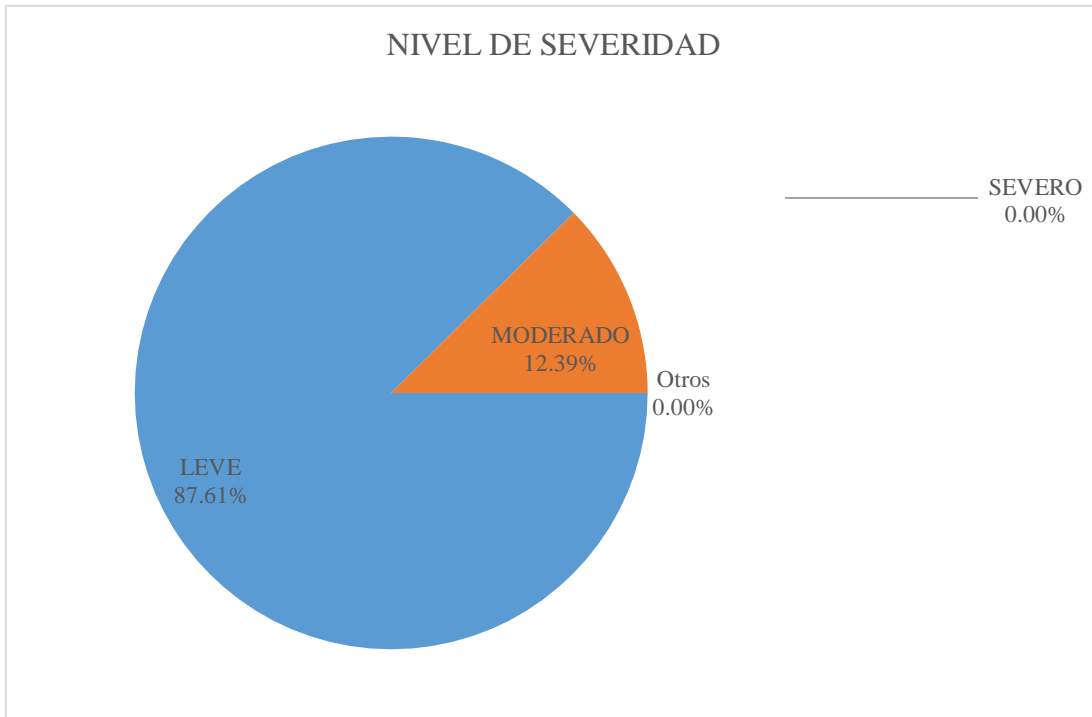


Gráfico 50: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 17.

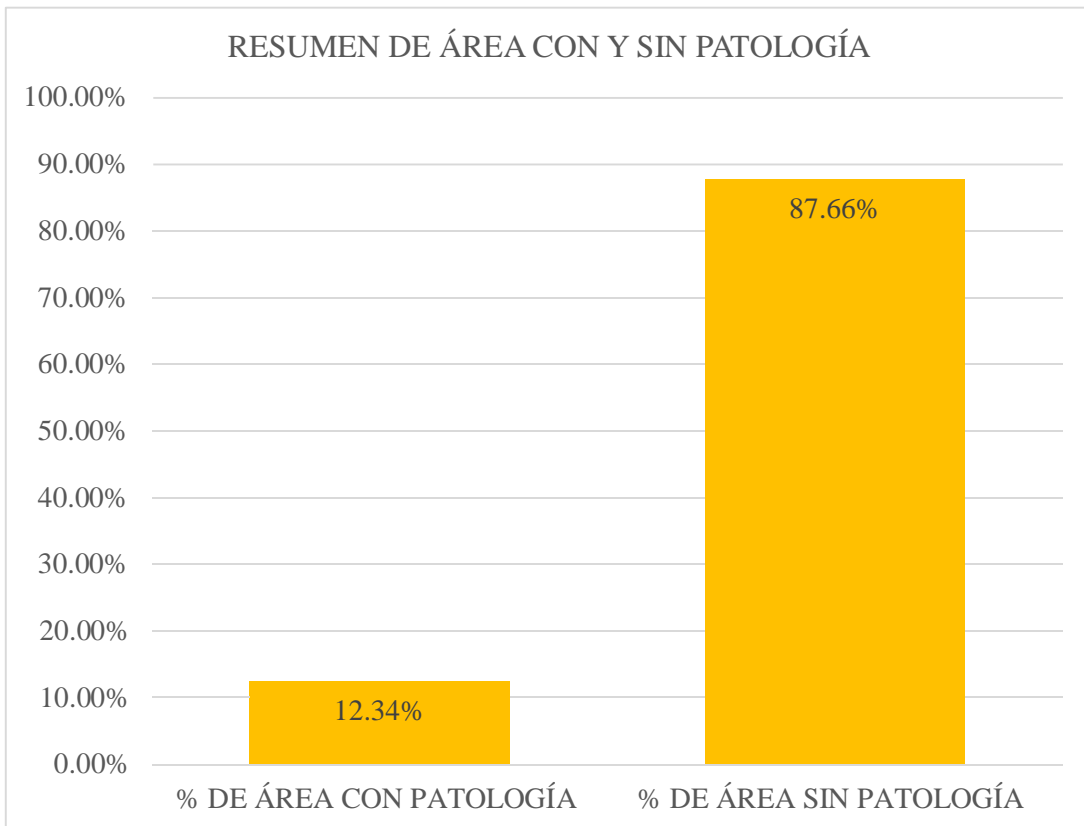



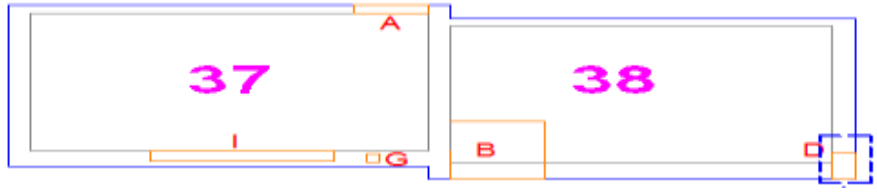
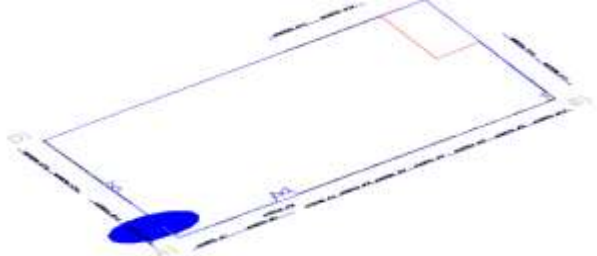


Gráfico 51: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 17.

Ficha 18: Determinación y evaluación de las patologías del concreto en la unidad de muestra 18.

FICHA DE INSPECCIÓN									
		TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL – 2016.							
UNIDAD DE MUESTRA 18									
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA			LADO:		EXTERIOR		
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		ABR. 2016	ÁREA TOTAL: 28.24 M ²	
MANUAL DE PATOLOGÍA							NIVEL DE SEVERIDAD		
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN			LEVE	1
B	FISURA	F	EROSIÓN					MODERADO	2
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN					SEVERO	3
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO			
		ÁREA:	2.77 M ²	ÁREA:	1.68 M ²	ÁREA:	23.79 M ²		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		Fotografía de las patologías
GRIETA	0.02	0.72%	0.00	0.00%	0.12	0.50%	1		
FISURA	0.30	10.83%	0.00	0.00%	0.92	3.87%	1		
CORROSIÓN	0.01	0.47%	0.13	7.74%	0.00	0.00%	1		
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
EROSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
DISTORSIÓN	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
DISGREGACIÓN	0.40	14.44%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-		
TOTAL	0.73	26.46%	0.13	7.74%	1.04	4.37%			
NIVEL DE SEVERIDAD	1		1		1				Fotografía de la muestra
Fotografía de la muestra 									
PLANO DE PATOLOGÍA									
									

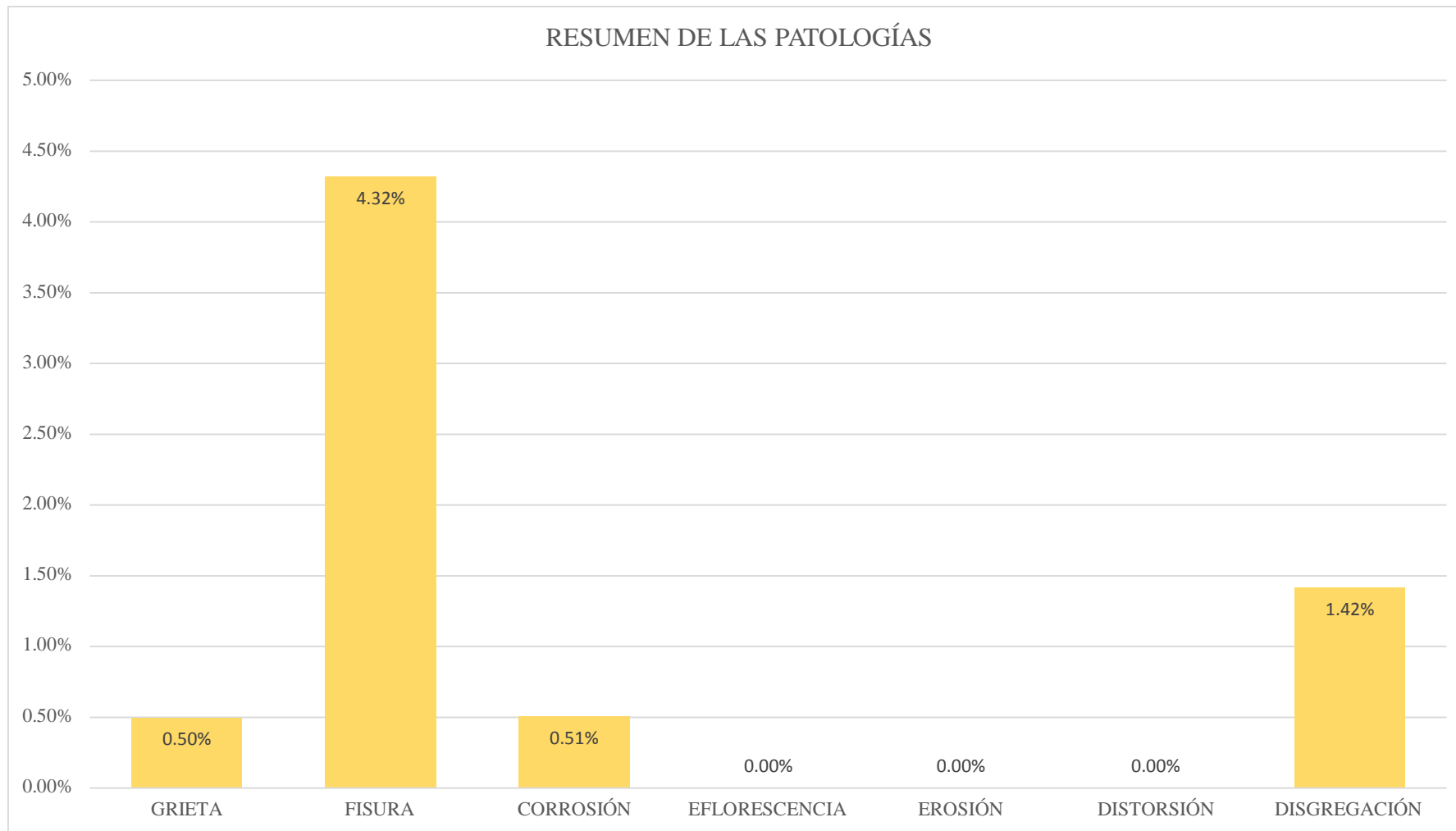


Gráfico 52: Porcentaje de patologías identificados en la muestra 18.



Gráfico 53: Porcentaje de nivel de severidad en la muestra 18.

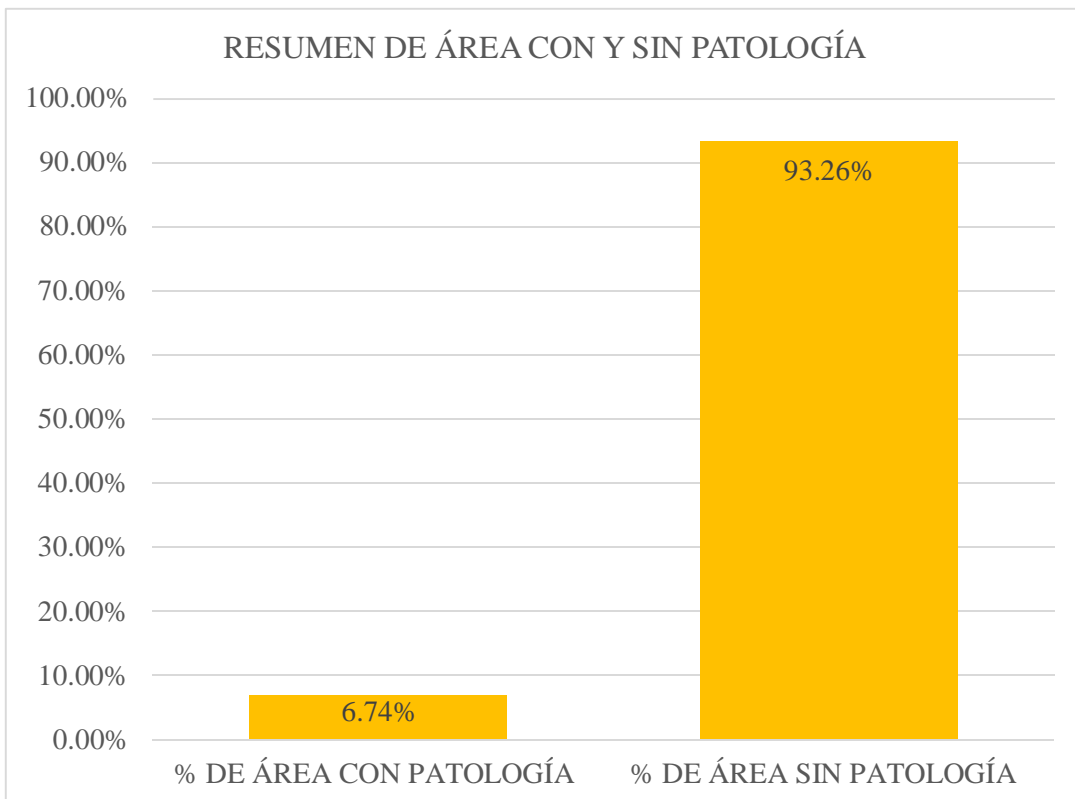

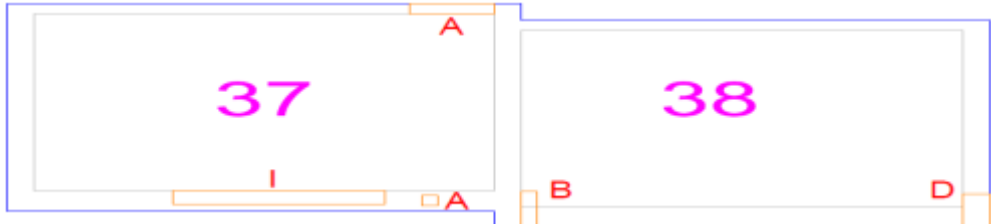
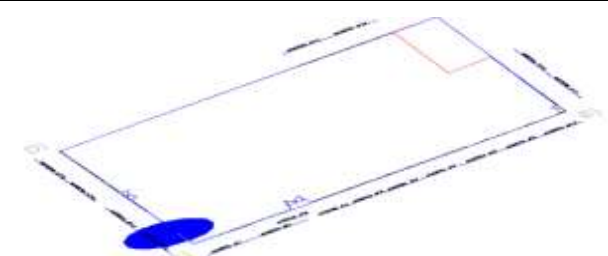


Gráfico 54: Porcentaje de área con y sin patología en la muestra 18.

Resumen de todas las unidades de muestras.

Ficha 19: Determinación y evaluación de las patologías del concreto de todas las unidades de muestras.

FICHA DE INSPECCIÓN										
		TÍTULO DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL SIMÓN BOLÍVAR 104, DISTRITO DE JESÚS NAZARENAS, PROVINCIA DE HUAMANGA, REGIÓN AYACUCHO, ABRIL – 2016.								
RESUMEN DE TODAS LA UNIDADES DE MUESTRAS										
AUTOR:		BACH. JORGE CHOQUE CUSIPOMA			LADO:		EXTERIOR			
ASESOR:		MSTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:		ABR. 2016	ÁREA TOTAL: 493.82 M ²		
MANUAL DE PATOLOGÍA										
A	GRIETA	E	EFLORESCENCIA	H	DISGREGACIÓN	NIVEL DE SEVERIDAD				
B	FISURA	F	EROSIÓN			LEVE				
D	CORROSIÓN	G	DISTORSIÓN			MODERADO				
						SEVERO				
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO				
		ÁREA:	105.50	ÁREA:	30.24	ÁREA:	358.08	M ²		
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m ²)	% DE ÁREA CON PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD		
GRIETA	5.25	4.98%	1.26	4.17%	3.26	0.91%	-			
FISURA	3.76	3.56%	0.76	2.51%	1.77	0.49%	-			
CORROSIÓN	1.21	1.15%	1.42	4.70%	0.00	0.00%	-			
EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-			
EROSIÓN	3.95	3.74%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	-			
DISTORSIÓN	0.00	0.00%	0.10	0.33%	25.83	7.21%	-			
DISGREGACIÓN	24.14	22.88%	0.61	2.02%	5.75	1.61%	-			
TOTAL	38.31	36.32%	4.15	13.72%	36.61	10.22%				
NIVEL DE SEVERIDAD	2		1		1					
PLANO DE PATOLOGÍA										
										



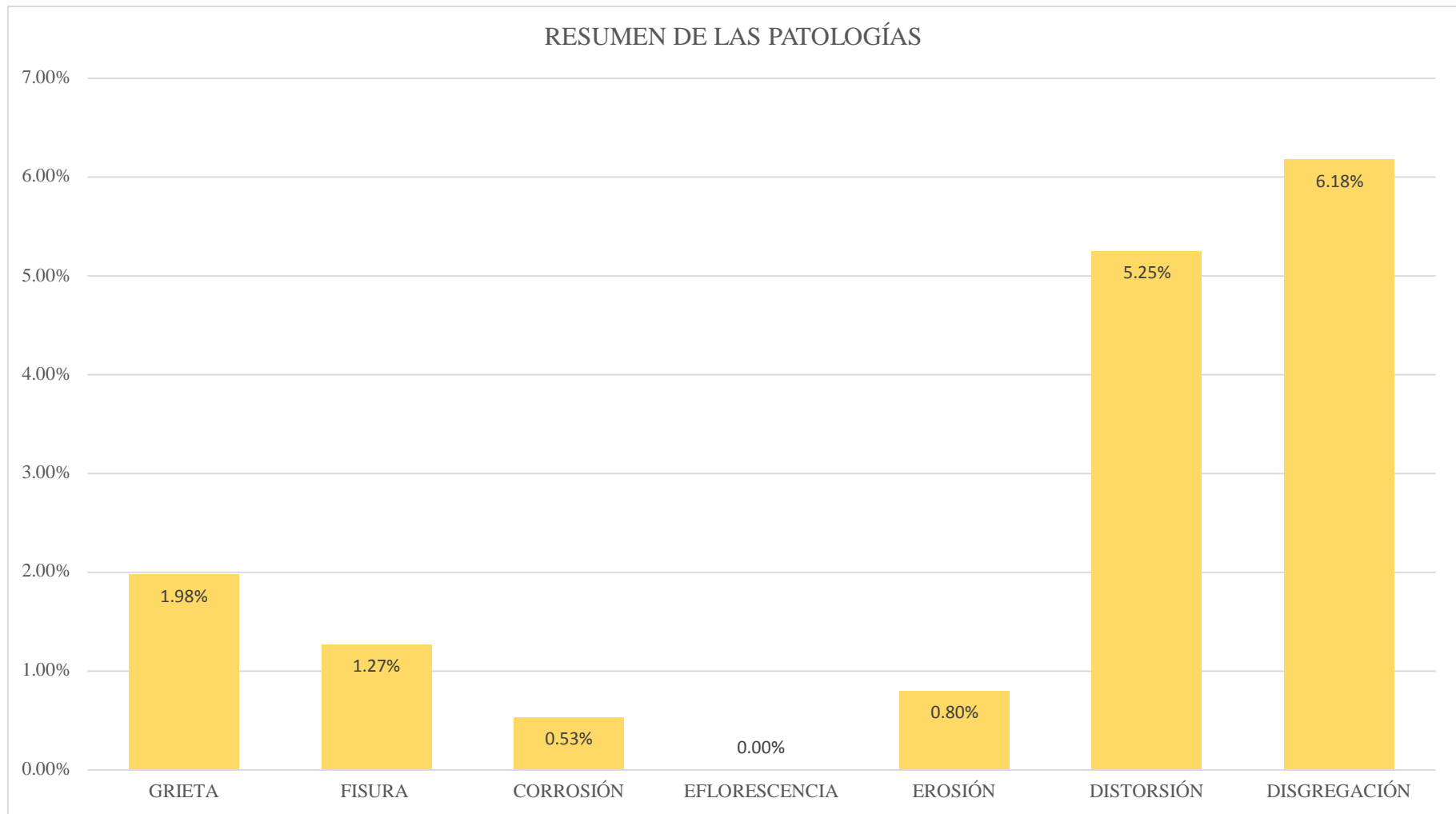


Gráfico 55: Porcentaje de patologías identificadas de todas las muestras

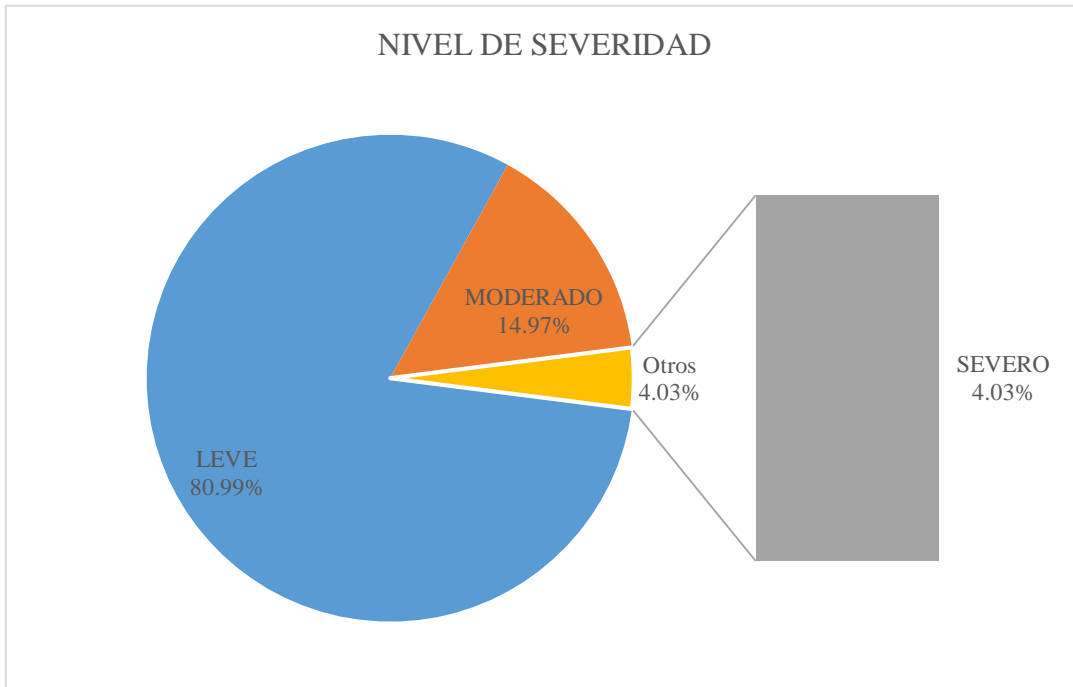


Gráfico 56: Porcentaje de nivel de severidad de todas las muestras.

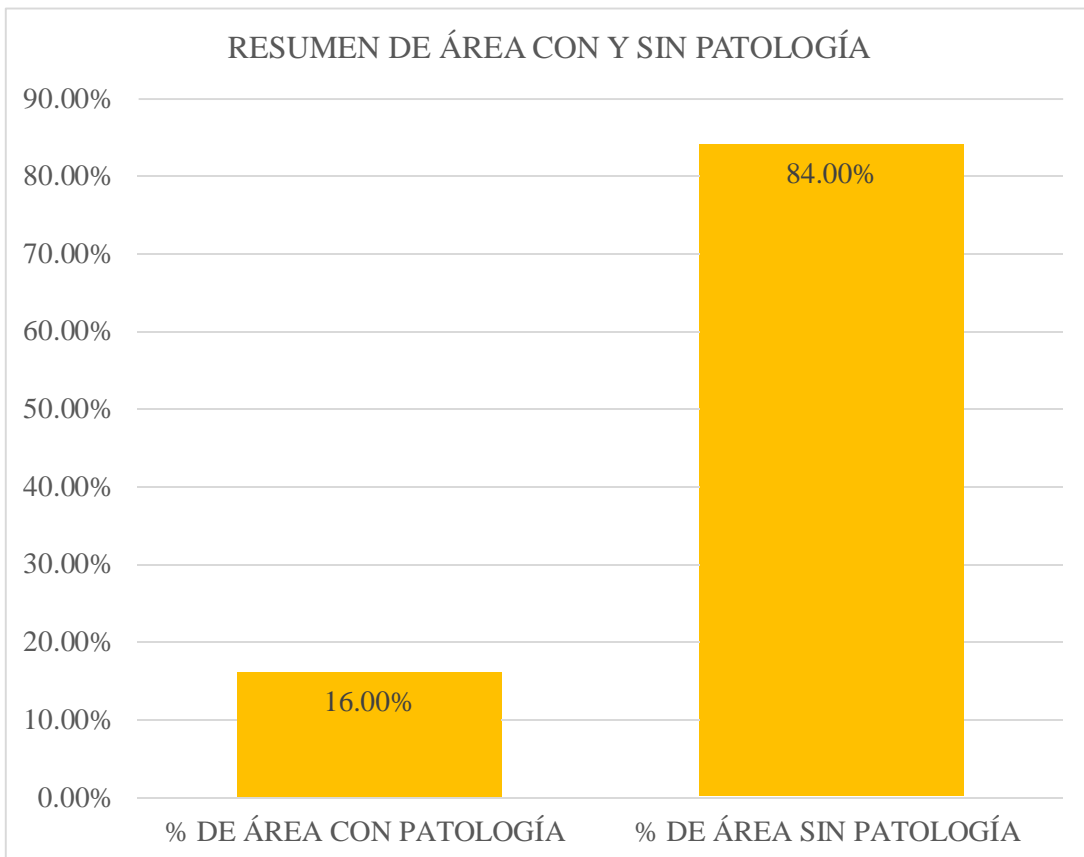


Gráfico 57: Porcentaje de área con y sin patología de todas las muestras

NIVEL DE SEVERIDAD DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS.

NIVEL DE SEVERIDAD POR MUESTRA	
UNIDAD DE MUESTRA 01	MODERADO
UNIDAD DE MUESTRA 02	LEVE
UNIDAD DE MUESTRA 03	MODERADO
UNIDAD DE MUESTRA 04	LEVE
UNIDAD DE MUESTRA 05	LEVE
UNIDAD DE MUESTRA 06	MODERADO
UNIDAD DE MUESTRA 07	LEVE
UNIDAD DE MUESTRA 08	LEVE
UNIDAD DE MUESTRA 09	LEVE
UNIDAD DE MUESTRA 10	LEVE
UNIDAD DE MUESTRA 11	MODERADO
UNIDAD DE MUESTRA 12	MODERADO
UNIDAD DE MUESTRA 13	SEVERO
UNIDAD DE MUESTRA 14	SEVERO
UNIDAD DE MUESTRA 15	LEVE
UNIDAD DE MUESTRA 16	MODERADO
UNIDAD DE MUESTRA 17	MODERADO
UNIDAD DE MUESTRA 18	LEVE

4.2. Análisis de resultados.

- En el gráfico 57. Se aprecia los resultados de las muestra evaluadas, donde el 16.00 % del área del cerco perimétrico presenta patología y el 84.00% del área no presenta patología.
- En el gráfico 55. Se aprecia los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Inicial Simón Bolívar, distrito de Jesús Nazarenas, provincia de Huamanga, región Ayacucho son los siguientes: Distorsión (5.25%); disgregación (6.18); grieta (1.98%); fisura (1.27%); erosión (0.80 %) y corrosión (0.53 %).
- En el gráfico 56. Se observa el nivel de severidad de todas las muestras y tiene los siguientes porcentajes: Leve 80.99%; Moderado 14.97 % y Severo 4.03 %.
- En el gráfico 58. Se aprecia que las patologías más frecuentes encontradas en las distintas muestras son:

Disgregamiento con 6.18 % y distorsión con un porcentaje de 5.25 % este tipo de deterioro del concreto se localizó en casi todas las muestras evaluadas.

V. Conclusiones:

- Luego de realizar la inspección visual y empleando la ficha de evaluación. Se llegó a la conclusión que el 16.00% de todas la muestras evaluadas del cerco perimétrico tiene presencia de patología y el 84.00% no tiene presencia de patología.

- Asimismo se concluye que los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico, son los siguientes: Distorsión (5.25%); disgregación (6.18); grieta (1.98%); fisura (1.27%); erosión (0.80 %) y corrosión (0.53 %).

- La estructura de cerco perimétrico de la evaluación se encuentra con un nivel de severidad moderado.

Aspectos complementarios.

Recomendaciones.

- Se recomienda a los representantes de la Institución Educativa Simón Bolívar 104, realizar mantenimiento periódico de la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa para evitar mayor presencia de patologías.
- Sabiendo las patologías que más se presenta en la estructura del cerco perimétrico, se recomienda; realizar limpieza, mantenimiento de acuerdo al tipo de patología.
 - Se recomienda colocar un drenaje en las zonas con presencia de humedad, ya que tiene como objetivo eliminar el exceso de agua que se acumula, y la humedad es la causante de disgregamiento y otras patologías.
 - Se recomienda realizar limpieza en la parte afectada, y aplicar un epóxido para la unión del concreto nuevo el concreto viejo.
- Sabiendo el nivel de severidad de la estructura estudiada se recomienda realizar reparación y mantenimiento de las zonas afectadas de acuerdo al tipo de patología que presenta.
 - Se recomienda realizar un mantenimiento en las muestras con nivel de severidad leve.
 - Se recomienda realizar una reparación en las unidades de muestras con nivel de severidad moderado.
 - Se recomienda realizar una reconstrucción en las unidades de muestras con nivel de severidad severo.

Referencias bibliográficas:

- (1) Caroca H. 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. [Internet] 2010. [Citado Abr. 16], disponible en: http://dspace.utralca.cl/bitstream/1950/9216/2/caroca_gallardo.pdf.
- (2) Escalante S. Durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación Barcelona, Lechería, Puerto la Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui [Tesis para obtención del título]. Barcelona, España: Universidad de oriente Núcleo de Anzoátegui; [Internet] 2010. [Citado 2016 Abr. 03].Pág. 18-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207, disponible en: <http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2580/1/20-TESISIC010E40.pdf>
- (3) Alvarado N. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura, Febrero-2011. [Tesis para optar el título]. Piura, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2011. [seriado en línea] [citado 2016 Abr. 26]. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000020761>
- (4) Sevilla G. Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, año 2010. [Tesis para optar el título]. Sullana, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2010. [seriado en línea] 2010 [citado 2016 abr. 27], disponible en: <https://es.scribd.com/doc/135772394/Patologias-de-Muros>

- (5) Palomino C. Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho, enero-2011. [Tesis para optar el título]. Ayacucho, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2011. [seriada en línea] [citado 2016 Abr. 27]. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000022721>
- (6) Vega E. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Universidad Nacional del Santa, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa Departamento de Ancash, Enero -2015. [Tesis para Optar Título]. Chimbote, Perú: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2015. [Seriada en línea] [Citado 2016 abr. 28]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/277491945/TESIS-pdf#scribd>
- (7) Abanto F. Tecnología del concreto. 2ª ed.. Lima: San Marcos; 2009.
- (8) American Concrere Intitute. Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural. SlideShare. [serial en línea] 2014 [Citado 2016 Abr. 28]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/jonny28261/aci-318-2014-espaol>
- (9) Wittwer K. Gestión de calidad: protocolo de terminaciones en muros de albañilería. [Tesis para optar el título de ingeniero constructor]. Chile: Universidad Austral de Chile. 2007. [citado 2016 Abr. 28], disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcw832g/doc/bmfcw832g.pdf>
- (10) Bazan J, Dueñas M, Noriega C. Construcción – desco. Lima Peru. [seriado en línea]. 2005. [citado 2016 Abr. 28]. Disponible en: <http://www.urbano.org.pe/downloads/documento/construccion-desco.pdf>

- (11) Quiun D. Criterios para construcciones de ladrillo más seguras. Peru. [seriado en línea]. 2010. [citado 2016 Abr. 29], disponible en: <http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/docs/Destacados-img/destacados/Aceros%20Aqp-%20ICA%20Alba%20Fileria.pdf>
- (12) Kuroiwa J., Salas J. Manual para la reparación y reforzamiento de viviendas de albañilería confinada dañadas por sismos. Lima- Perú [seriado en línea] 2009. [Citada 2016 Abr. 29]. Disponible en: <http://www.pe.undp.org/content/dam/peru/docs/Prevenci%C3%B3n%20y%20recuperaci%C3%B3n%20de%20crisis/ManualReparacionAlbanileria1.pdf>
- (13) Zavala C, Gibu P. Guía para la construcción con albañilería. Lima Peru. [seriado en línea]. 2004. [citado 2016 Abr. 29]. Disponible en: http://iisee.kenken.go.jp/net/saito/web_edes_b/construction_of_masonry_Spanish.pdf
- (14) San Bartolomé A. Construcciones de Albañilería. [seriado en línea] 1994. [Citada 2016 Abr. 29]. Disponible en: http://biblioteca.pucp.edu.pe/docs/elibros_pucp/san_bartolome_angel/constr_albanileria.pdf
- (15) Medina R, Blanco A. Manual de construcción para maestros de obra. Lima-Perú. [seriado en línea] 2014. [citado 2016 Abr. 29], disponible en: http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-08-25_11-35-56108767.pdf
- (16) Blondet M. Construcción y mantenimiento de viviendas de albañilería. Lima-Perú. [seriado en línea] 2011. [citado 2016 Abr. 26]. Disponible en:

http://www.world-housing.net/wp-content/uploads/2011/05/Masonry_Tutorial_Spanish_Blondet.pdf

- (17) San Bartolomé A, Castro A. Reparación de un muro de albañilería confinada. Perú. [seriado en línea]. 2007. [citado 2016 Abr. 26], disponible en: <http://blog.pucp.edu.pe/media/688/20070427-Reparaci%F3n-Muro%20Confinado%20.pdf>
- (18) Gallegos H, Casabonne C. Albañilería estructural. Tercera Edición. Perú. Pontificia Universidad Católica del Perú. [seriado en línea]. 2005. [citado 2016 May. 03]. Disponible en: https://books.google.com.pe/books?id=hAseV7yYZG8C&pg=PA39&lpg=PA39&dq=patologias+en+alba%C3%B1ileria+confinada&source=bl&ots=BEvPYLf_fT&sig=g_Tve57cQZgZUDMsS-VbqjNJsok&hl=es&sa=X&ei=3FgCVfriJsu5ggTw8oOoCA&ved=0CEoQ6AEwCAv=onepage&q&f=false
- (19) Zababurú W, De la Cruz M, San Bartolomé A. Guía de Orientación en Técnicas de Construcción. Lima Perú. [seriado en línea]. 2009. [citado 2016 May. 03]. Disponible en: <http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/bitstream/123456789/5394/1/BVCI0004843.pdf>
- (20) Escalante T. Vigas de Concreto Armado, Slideshare [Seriada en línea] 2013[Citado 2016 May. 103] Pág. 14. Disponible en: <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
- (21) Fernández M. Las Estructuras, Scribd [Seriada en línea] 2011. [Citado 2016 Abr. 29.], disponible en: <http://es.slideshare.net/masife/tipos-de-estructuras-8559071>

- (22) Trevino E. Patología de las estructuras de concreto reforzado. Primera Edición. Monterrey. Universidad Autónoma de Nuevo León. [seriado en línea].1998. [citado 2016 May. 04]. Disponible en: http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080087103/1080087103_MA.PDF
- (23) Rivva E. Durabilidad y patología del concreto. SlideShare [serial en línea] 2006 [Citado 2016 May. 04]: 2-13. Disponible en: <http://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidad-y-patologiadelconcretoenriquerivval>
- (24) Casas O. Patología del concreto. Scribd [serial en línea] 2011 [Citado 2016 May. 04]: 1 -25. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/55564464/Patologia-Del-Concreto>
- (25) Leyton A, Galvis J, Reyes I, Sarria P, Chamorro D. definición de patologías del concreto. [seriada en línea] 2014 [citado 2016 May. 05]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/jpgalvis/patologias-de-las-estructuras-de-concreto-y-metalicas>
- (26) Broto C. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción. Barcelona: Links Internacional; [serial en línea] 2009 [Citado 2016 May. 03]. Disponible en: <http://www.freelibros.org/ingenieria/patologias-de-la-construccion.html>
- (27) Vazaga V. Definición de Grieta. [seriada en línea] 2012 [citado 2016 Abr. 28]. Disponible en: <http://sabemosconstruir.com/2012/07/05/diferencia-entre-grieta-y-fisura/>
- (28) Pia J. Leticia P. Definición de Fisura. [seriada en línea] 2009-2010 [citado 2016 Abr. 25]. Disponible en: <https://es.scribd.com/doc/282738599/Tesina-Patologias-en-Elementos-Estructurales-Pia-Jelpo-Leticia-Padilla>

- (29) Mejía H. Patología del concreto “causas de daños en el concreto” Slideshare [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Julio 02], disponible en: <http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>
- (30) Castillo S, André C, Falcon C, Felpe L. Tecnología de materiales “el concreto”. SlideShare. [serial en línea] 2015 [Citado 2016 Abr. 19]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/CarloAndre121/el-concreto-tecnologia-de-materiales-iv-ciclo-arq>
- (31) León A. definición de corrosión [seriada en línea] 2015 [citado 2016 Abr. 28]. Disponible en: <http://es.scribd.com/doc/188580887/corrocion-docx>
- (32) Rincon J. Patología del concreto. Prezi. [serial en línea] 2012 [Citado 2016 Abr. 25]: [1 página]. Disponible en: <https://prezi.com/5zu3zh4rt6lu/patologia-del-concreto/>

Anexo 02: Panel fotografías



Fotografía 01: Corrosión en acero de la columna del cerco perimétrico de la institución educativa inicial Simón Bolívar.

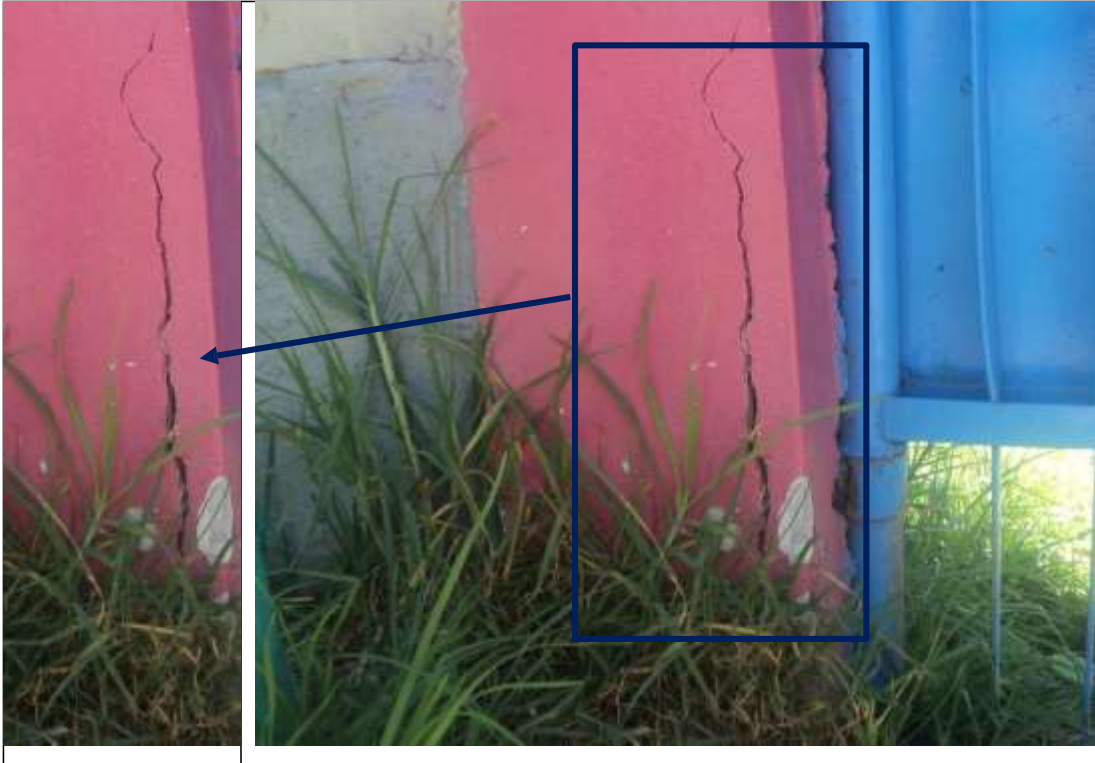
CORROSIÓN:

Posibles Causas

- Cuando los cloruros se mueven dentro del concreto, provocan la ruptura de la capa pasiva de protección del acero, causando que éste se oxide y se delamine.

Recomendación.

- Limpiar con escobilla de acero para luego colocar un recubrimiento protector, (SikaTop® Armatec-108), usando brocha o cepillo y su posterior recubrimiento con mortero o mezcla.



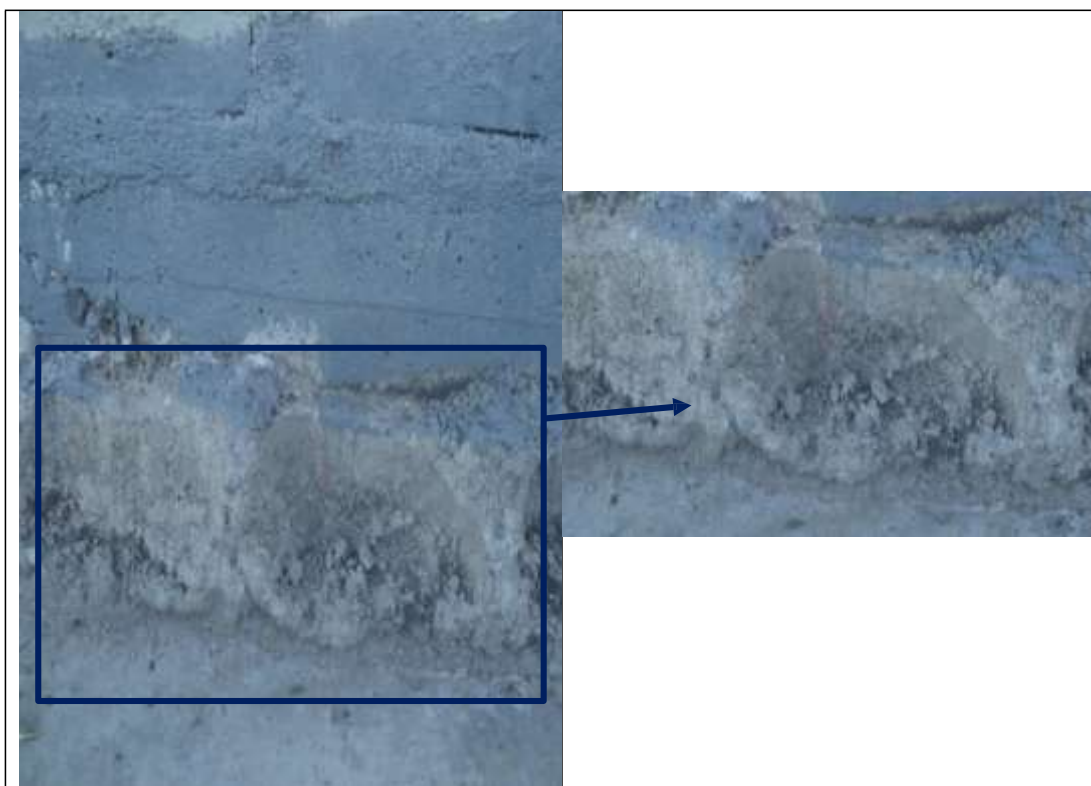
Fotografía 02: Grieta en columna del cerco perimétrico de la institución educativa inicial Simón Bolívar.

Posibles Causas

- Por baja resistencia del suelo.
- Asentamiento y Falta de adherencia.

Recomendación.

- Se debe confinar los muros para evitar las grietas.
- Los agregados tienen que ser buenos y no tienen que estar contaminado con sustancias orgánicas.



Fotografía 03: Disgregamiento en sobrecimiento del cerco perimétrico de la institución educativa inicial Simón Bolívar.

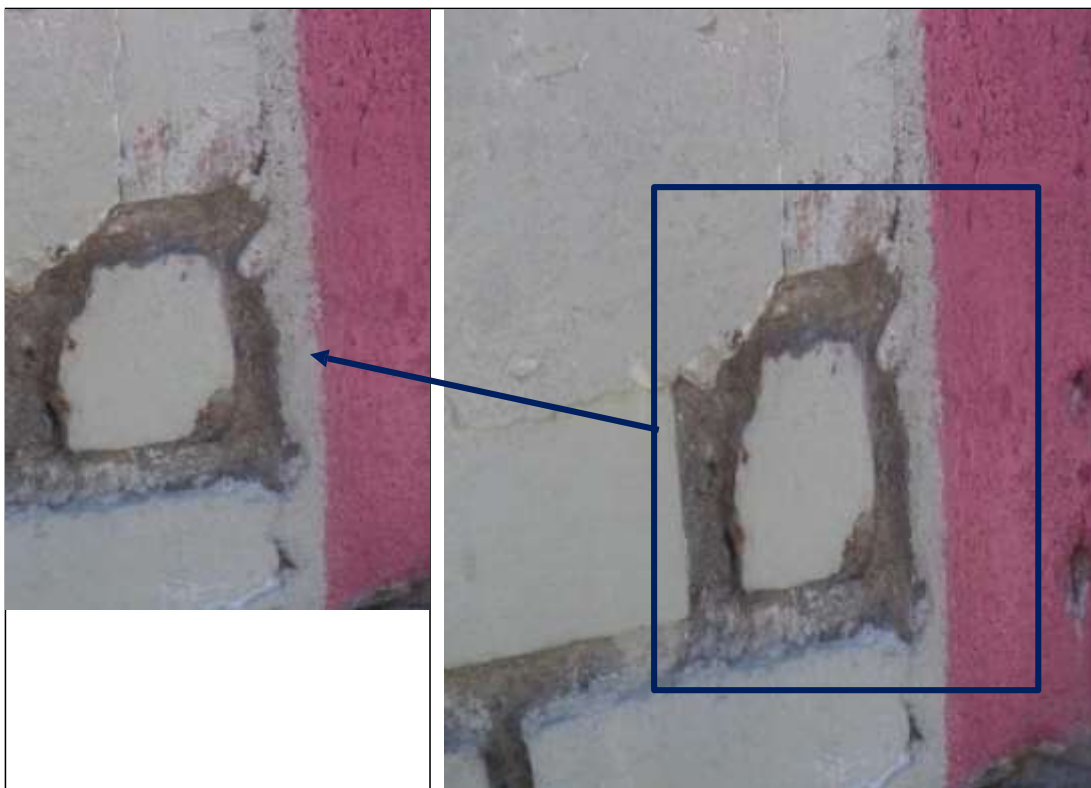
DISGREGAMIENTO

Posibles Causas

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

Recomendación.

- Limpieza la parte afectada, eliminado polvo y partículas para la mejor adherencia del concreto viejo y nuevo. (Sikadur®-52), para su posterior empastado con mortero.



Fotografía 04: Distorsión en sobrecimiento del cerco perimétrico de la institución educativa inicial Simón Bolívar.

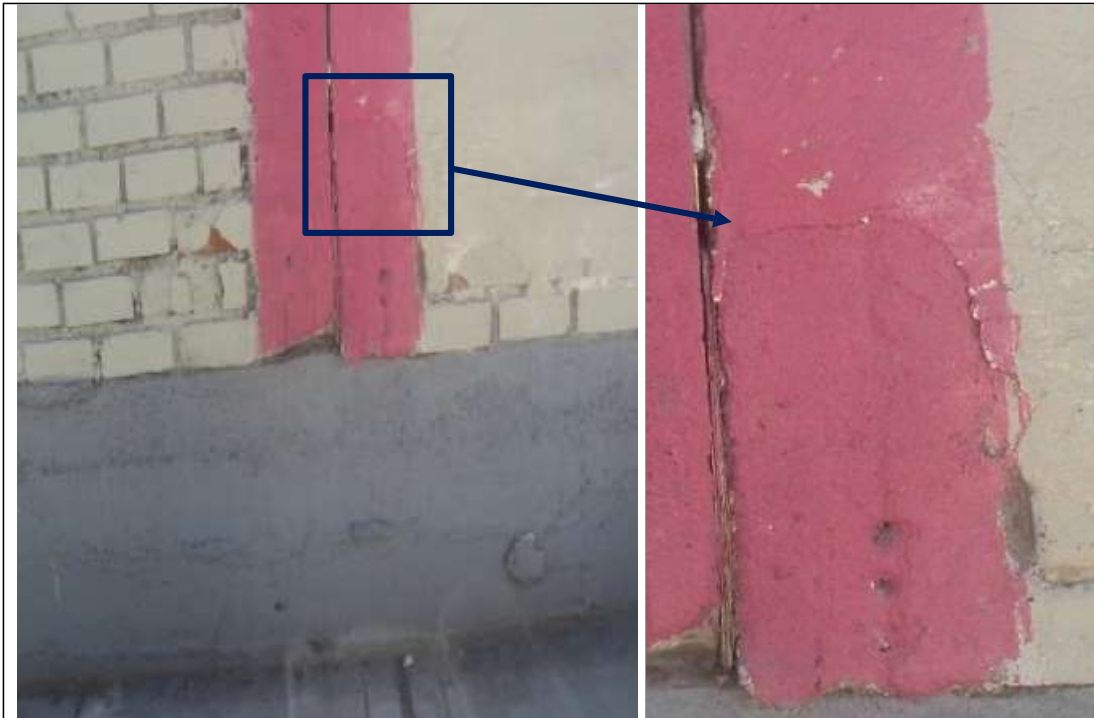
DISTORSIÓN

Posibles Causas

- Deterioro de pequeños fragmentos o partículas, producidos por cambios de temperatura, humedad y mala proporción de mortero.

Recomendación.

- Realizar un mantenimiento.



Fotografía 05: Fisura en sobrecimiento del cerco perimétrico de la institución educativa inicial Simón Bolívar.

FISURA

Posibles Causas:

- Curado deficiente del concreto.
- Variaciones Térmicas, Ataque Químico, Asentamiento y Humedad

Recomendación.

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



Fotografía 06: Erosión en sobrecimiento del cerco perimétrico de la institución educativa inicial Simón Bolívar.

EROSIÓN

Posibles Causas

- Deterioro de pequeños fragmentos o partículas, producidos por cambios de temperatura, humedad y mala proporción de mortero.

Posibles reparaciones:

- Realizar un mantenimiento.

Anexo 03: Planos