



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

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

**DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS  
PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS  
COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL  
CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL  
FRANCISCO MENDOZA DISTRITO DE LA ARENA,  
PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA- JULIO 2016**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
INGENIERÍA CIVIL:**

**AUTOR:**

**BACH. EDGAR PAUL TANTARICO MONASTERIO**

**ASESOR:**

**MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS**

**PIURA-PERÚ**

**2016**

**1. Título de la tesis:**

Determinación y evaluación de las patologías de concreto existentes en las columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura - julio 2016

**2. Hoja de firma del jurado y asesor**

Mgtr. Carmen Chilón Muñoz

Presidente

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia

Secretario

Ing. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova

Miembro

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

#### **AGRADECIMIENTO**

A mi familia por su apoyo, consejos, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida.

Y a esas personas que están en mi corazón y mi mente. Sin importar en donde se encuentren quiero darle las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado.

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo de tesis va dirigido con gratitud a Dios por haberme forjado como católico y darme la fortaleza necesaria para llegar a culminar mi carrera profesional con éxito.

A mi padre que está en la presencia del Señor por haberme brindado su conocimiento, experiencia para afrontar los retos con optimismo.

A mi madre por su fortaleza, su paciencia, por ser el pilar fundamental de mi existencia y de mi vida.

A mis hermanos por apoyarme siempre.

A mi sobrino por ser el motor para lograr mis metas.

Gracias por su apoyo, aunque estén alejado de ustedes por lograr con éxito mis objetivos.

#### **4. Resumen y Abstract**

##### **Resumen**

Esta investigación se desarrolló sobre la importancia que tiene nuestra línea de investigación desde la perspectiva de la determinación y evaluación de las patologías y tuvo como problema ¿Determinación y evaluación de las patologías de concreto existentes en las columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura, nos permitirá así obtener el nivel de severidad del cerco perimétrico? La metodología se basa de acuerdo a la línea de investigación propuesta, que fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo de diseño no experimental y de corte transversal. La población muestral estuvo constituido por todo el coliseo municipal Francisco Mendoza del distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura, además se utilizó una ficha técnica de evaluación diseñada para su recolección. Los resultados de las 27 muestras obteniendo para su análisis y determinación del tipo de lesión y el nivel de severidad. Dentro de las patologías encontradas en el desarrollo de dicha investigación, destacaron: desprendimiento 10.10%, humedad 4.74%, erosión física 1.64%, fisuras 0.02%, grietas 0.03% y eflorescencia 0.25% de todo el cerco perimétrico analizado. Luego de realizar el análisis de los resultados se llegó a la conclusión; que el nivel de severidad del cerco perimétrico que más predomina es moderado. Esto demuestra la falta de mantenimiento que le han realizado durante todo este tiempo de uso de la infraestructura ya que este coliseo es parte importante del distrito para la recreación de la población que habita en ella.

**Palabras claves:** patología del concreto, patologías en muros de albañilería confinada.

## **Abstract**

This research was developed on the importance of our line of research from the perspective of the determination and evaluation of the pathologies and had as a problem Determination and evaluation of existing concrete pathologies in the columns and masonry walls of the perimeter fence of the coliseum municipal Francisco Mendoza district of the Arena, province of Piura, Piura region, will allow us to obtain the level of severity of the perimetric fence? The methodology is based on the proposed research line, which was descriptive, qualitative level of non-experimental and cross-sectional design. The sample universe was constituted by the whole sporting coliseum Francisco Mendoza of the district of the Arena, province of Piura, region Piura, in addition was used an evaluation technical sheet designed for its collection. The results of the 27 samples obtained for analysis and determination of the type of injury and severity level. Among the pathologies found in the development of this research, the following stand out: detachment 10.10%, humidity 4.74%, physical erosion 1.64%, fissures 0.02%, cracks 0.03% and efflorescence 0.25% of all perimetric fence analyzed. After the analysis of the results, the conclusion was reached; That the level of severity of the perimetric fence that predominates more is moderate. This demonstrates the lack of maintenance that they have done during all this time of use of the infrastructure since this coliseum is important part of the district for the recreation of the population that lives in her.

**Key words:** Pathology of concrete, pathologies in confined masonry walls

## 5. Contenido

1. Título de la tesis .....	ii
2. Hoja de firma del jurado y asesor .....	iii
3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria .....	iv
4. Resumen y Abstract .....	vi
5. Contenido.....	viii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros .....	x
<b>I. Introducción</b> .....	1
<b>II. Revisión de la literatura</b> .....	3
2.1 Antecedentes .....	3
2.1.1 Antecedentes Internacionales .....	3
2.1.2 Antecedentes Nacionales .....	6
2.1.3 Antecedentes Locales .....	10
2.2 Bases teóricas de la investigación. ....	14
2.2.1 Concreto.....	14
2.2.2 Muro de Albañilería o mampostería. ....	15
2.2.3 Albañilería. ....	16
2.2.4 Tipos de albañilería.....	16
2.2.5 Clasificación de los Muros. ....	18
2.2.6 Unidades de Albañilería.....	19

2.2.7	Mortero. ....	20
2.2.8	Cerco perimétrico. ....	21
2.2.9	Patologías del concreto ....	22
2.2.10	Patologías en muros de albañilería. ....	22
2.2.11	Inspección visual de las patologías. ....	25
2.2.12	Metodología para el estudio de las patológico. ....	25
2.2.13	Tipos de patologías en una edificación. ....	27
2.2.13.1	Humedades ....	27
2.2.13.2	Grietas y fisuras ....	32
2.2.13.3	Desprendimientos ....	34
2.2.13.4	Eflorescencia ....	35
2.2.13.5	Erosiones ....	36
2.2.13.6	Corrosión del acero. ....	38
<b>III.</b>	<b>Metodología. ....</b>	<b>40</b>
3.1	Diseño de la investigación ....	40
3.2	Población y muestra ....	41
3.2.1	Población. ....	41
3.2.2	Muestra. ....	41
3.3	Definición y operacionalización de variable. ....	41
3.4	Técnicas instrumento de recolección de datos. ....	41
3.4.1	Técnicas de recolección de datos. ....	41

3.4.2	Instrumentos de recolección de datos. ....	42
3.5	Plan de análisis. ....	42
3.6	Matriz de consistencia. ....	42
3.7	Principios éticos. ....	44
<b>IV.</b>	<b>Resultados</b> .....	<b>45</b>
4.1	Resultados .....	45
4.2	Análisis de resultados.....	169
<b>V.</b>	<b>Conclusiones</b> .....	<b>176</b>
	Aspectos complementarios .....	177
	Recomendaciones. ....	177
	Referencias Bibliográficas .....	178
	Anexos .....	188
<b>6.</b>	<b>Índice de gráficos, tablas y cuadros</b>	
	<b>Índice de gráficos</b>	
	Gráfico 1: Patologías encontradas por unidad de muestra 01.....	48
	Gráfico 2: Resumen total de la unidad de muestra 01 en muro y columna. ....	48
	Gráfico 3: porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 01. ....	49
	Gráfico 4: porcentaje total de la unidad de muestra 01 evaluada. ....	49
	Gráfico 5: patologías encontradas por unidad de muestra 02.....	52
	Gráfico 6. Resumen total de la unidad de muestra 02 en muro y columna. ....	52
	Gráfico 7: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 02. ....	53
	Gráfico 8: Porcentaje total de la unidad de muestra 02 evaluada. ....	53

Gráfico 9: Patologías encontradas por unidad de muestra 03.....	56
Gráfico 10: resumen total de la unidad de muestra 03 en muro y columna. ....	56
Gráfico 11: porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 03. ....	57
Gráfico 12: Porcentaje total de la unidad de muestra 03 evaluada. ....	57
Gráfico 13: Patologías encontradas por unidad de muestra 04.....	60
Gráfico 14: resumen total de la unidad de muestra 04 en muro y columna. ....	60
Gráfico 15: porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 04. ....	61
Gráfico 16: Porcentaje total de la unidad de muestra 04 evaluada. ....	61
Gráfico 17: Patologías encontradas por unidad de muestra 05.....	64
Gráfico 18: Resumen total de la unidad de muestra 05 en muro y columna. ....	64
Gráfico 19: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 05. ....	65
Gráfico 20: Porcentaje total de la unidad de muestra 05 evaluada. ....	65
Gráfico 21: patologías encontradas por unidad de muestra 06. ....	68
Gráfico 22: Resumen total de la unidad de muestra 06 en muro y columna. ....	68
Gráfico 23: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 06. ....	69
Gráfico 24: Porcentaje total de la unidad de muestra 06 evaluada. ....	69
Gráfico 25: Patologías encontradas por unidad de muestra 07.....	72
Gráfico 26: Resumen total de la unidad de muestra 07 en muro y columna. ....	72
Gráfico 27: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 07. ....	73
Gráfico 28: Porcentaje total de la unidad de muestra 07 evaluada. ....	73
Gráfico 29: Patologías encontradas por unidad de muestra 08.....	76
Gráfico 30: Resumen total de la unidad de muestra 08 en muro y columna. ....	76
Gráfico 31: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 08. ....	77
Gráfico 32: Porcentaje total de la unidad de muestra 08 evaluada. ....	77

Gráfico 33: Patologías encontradas por unidad de muestra 09.....	80
Gráfico 34: Resumen total de la unidad de muestra 09 en muro y columna. ....	80
Gráfico 35: porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 09. ....	81
Gráfico 36: Porcentaje total de la unidad de muestra 09 evaluada. ....	81
Gráfico 37: Patologías encontradas por unidad de muestra 10.....	84
Gráfico 38: Resumen total de la unidad de muestra 10 en muro y columna. ....	84
Gráfico 39: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 10. ....	85
Gráfico 40: Porcentaje total de la unidad de muestra 10 evaluada. ....	85
Gráfico 41: Patologías encontradas por unidad de muestra 11.....	88
Gráfico 42: Resumen total de la unidad de muestra 11 en muro y columna. ....	88
Gráfico 43: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 11. ....	89
Gráfico 44: Porcentaje total de la unidad de muestra 11 evaluada. ....	89
Gráfico 45: Patologías encontradas por unidad de muestra 12.....	92
Gráfico 46: Resumen total de la unidad de muestra 12 en muro y columna. ....	92
Gráfico 47: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 12. ....	93
Gráfico 48: Porcentaje total de la unidad de muestra 12 evaluada. ....	93
Gráfico 49: Patologías encontradas por unidad de muestra 13.....	96
Gráfico 50: Resumen total de la unidad de muestra 13 en muro y columna. ....	96
Gráfico 51: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 13. ....	97
Gráfico 52: Porcentaje total de la unidad de muestra 13 evaluada. ....	97
Gráfico 53: Patologías encontradas por unidad de muestra 14.....	100
Gráfico 54: Resumen total de la unidad de muestra 14 en muro y columna. ....	100
Gráfico 55: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 14. ....	101
Gráfico 56: Porcentaje total de la unidad de muestra 14 evaluada. ....	101

Gráfico 57: Patologías encontradas por unidad de muestra 15.....	104
Gráfico 58: Resumen total de la unidad de muestra 15 en muro y columna. ....	104
Gráfico 59: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 15. ....	105
Gráfico 60: Porcentaje total de la unidad de muestra 15 evaluada-.....	105
Gráfico 61: Patologías encontradas por unidad de muestra 16.....	108
Gráfico 62: Resumen total de la unidad de muestra 16 en muro y columna. ....	108
Gráfico 63: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 16. ....	109
Gráfico 64: Porcentaje total de la unidad de muestra 16 evaluada. ....	109
Gráfico 65: Patologías encontradas por unidad de muestra 17.....	112
Gráfico 66: Resumen total de la unidad de muestra 17 en muro y columna. ....	112
Gráfico 67: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 17. ....	113
Gráfico 68: Porcentaje total de la unidad de muestra 17 evaluada. ....	113
Gráfico 69: Patologías encontradas por unidad de muestra 18.....	116
Gráfico 70: Resumen total de la unidad de muestra 18 en muro y columna. ....	116
Gráfico 71: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad demuestra 18. ....	117
Gráfico 72: Porcentaje total de la unidad de muestra 18 evaluada. ....	117
Gráfico 73: Patologías encontradas por unidad de muestra 19.....	120
Gráfico 74: Resumen total de la unidad de muestra 19 en muro y columna. ....	120
Gráfico 75: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 19. ....	121
Gráfico 76: Porcentaje total de la unidad de muestra 19 evaluada. ....	121
Gráfico 77: Patologías encontradas por unidad de muestra 20.....	124
Gráfico 78: Resumen total de la unidad demuestra 20 en muro y columna. ....	124
Gráfico 79: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 20. ....	125
Gráfico 80: Porcentaje total de la unidad de muestra 20 evaluada. ....	125

Gráfico 81: Patologías encontradas por unidad de muestra 21.....	128
Gráfico 82: Resumen total de la unidad de muestra 21 en muro y columna. ....	128
Gráfico 83: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 21. ....	129
Gráfico 84: Porcentaje total de la unidad de muestra 21 evaluada. ....	129
Gráfico 85: Patologías encontradas por unidad de muestra 22.....	132
Gráfico 86: Resumen total de la unidad de muestra 22 en muro y columna. ....	132
Gráfico 87: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 22. ....	133
Gráfico 88: Porcentaje total de la unidad de muestra 22 evaluada. ....	133
Gráfico 89: Patologías encontradas por unidad de muestra 23.....	136
Gráfico 90: Resumen total de la unidad de muestra 23 en muro y columna. ....	136
Gráfico 91: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 23. ....	137
Gráfico 92: Porcentaje total de la unidad de muestra 23 eavluada. ....	137
Gráfico 93: Patologías encontradas por unidad de muestra 24.....	140
Gráfico 94: Resumen total de la unidad de muestra 24 en muro y columna. ....	140
Gráfico 95: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 24. ....	141
Gráfico 96: Porcentaje total de la unidad de muestra 24 evaluada. ....	141
Gráfico 97: Patologías encontradas por unidad de muestra 25.....	144
Gráfico 98: Resumen total de la unidad de muestra 25 en muro y columna. ....	144
Gráfico 99: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 25. ....	145
Gráfico 100: Porcentaje total de la unidad de muestra 25 evaluada. ....	145
Gráfico 101: Patologías encontradas por unidad de muestra 26.....	148
Gráfico 102: Resumen total de la unidad de muestra 26 en muro y columna. ....	148
Gráfico 103: porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 26. ....	149
Gráfico 104: Porcentaje total de la unidad de muestra 26 evaluada. ....	149

Gráfico 105: Patologías encontradas por unidad de muestra 27.....	152
Gráfico 106: Resumen total de la unidad de muestra en muro y columna. ....	152
Gráfico 107: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 27. ....	153
Gráfico 108: Porcentaje total de la unidad de muestra 27 evaluada. ....	153
Gráfico 109: Resumen total de las unidades de muestras por área afectada. ....	158
Gráfico 110: Resumen de las patologías de todas las unidades de muestras evaluadas. .....	161
Gráfico 111: Resumen total de patologías en muros y columnas de toda la muestra. .....	163
Gráfico 112: Porcentaje total del nivel de severidad de la muestra.....	165
Gráfico 113: Promedio total de toda la muestra evaluada. ....	166
Gráfico 114: Resumen total del cerco perimétrico evaluado.....	168

### **Índice de tablas**

Tabla 1: Resumen total de todas las unidades de muestras por tipo de severidad lado interior.....	155
Tabla 2: Resumen total de las unidades s de muestras por porcentaje de área afectada .....	157
Tabla 3: Resumen de todas las áreas por tipo de patologías.....	160
Tabla 4: Resumen total de patologías por muro y columna. ....	163
Tabla 5: Porcentaje total del nivel de severidad de la muestra.....	165
Tabla 6: Porcentaje total del cerco perimétrico evaluado.....	168

### **Índice de cuadros**

Cuadro 1. Cuadro de nivel de severidad a evaluar .....	39
--	----

Cuadro 2. Cuadro de definiciones y operacionalización de las variables (Elaboración propia 2016).....	41
Cuadro 3. Matriz de consistencia. (Elaboración propia 2016) .....	43

## **I. Introducción**

El presente trabajo de tesis se realizó sobre la importancia que tiene nuestra línea de investigación desde la perspectiva de determinación y evaluación de las patologías.

El cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza, la cual fue edificada por la Municipalidad Distrital de la Arena hace aproximadamente 36 años, ocupando un área de 4178.00 m<sup>2</sup>. Nos enmarca a la revisión de la literatura, y de ello tenemos como antecedentes internacionales a la investigación que realizaron (Florentino y Granada) y el tema fue, Patologías constructivas, en los edificios, prevenciones y soluciones. Universidad Nacional de Asunción – Paraguay. Tiene como objetivo: la patología constructiva, sus causas y efectos, de tal forma evitarlas, prevenirlas y solucionarlas, y su resultado se puede acotar que el 75% de las patologías constructivas surgen por la falla de la mano de obra, por el desconocimiento de las especificaciones técnicas de los materiales, o por no respetarlos, situaciones que se van relacionando unas con otras.

Apoyándose a la línea de investigación que precisa conceptos o variables ya existentes y se realiza una búsqueda minuciosa y viable relacionada a la teoría de la investigación propuesta.

Para elaborar la presente tesis se planteó el siguiente enunciado del problema ¿Determinación y evaluación de las patologías de concreto existentes en las columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura, nos permitirá así obtener el nivel de severidad del cerco perimétrico?, teniendo como objetivo general de la investigación es la determinación y evaluación de las patologías de concreto existentes en las columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del coliseo municipal

Francisco Mendoza distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura y para dar solución al objetivo general se planteó como objetivos específicos; a) Identificar los tipos de patologías existentes que presenta la estructura de las columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza del distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura, Julio – 2016; b) Examinar los tipos de patologías que presenta el cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza del distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura, Julio – 2016; c) Obtener el nivel de severidad del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza del distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura, Julio – 2016. Nos enfoca a la justifica la necesidad de conocer el estado actual de la estructura, los tipos de patologías y su nivel de severidad del estado actual del cerco perimétrico en análisis. Utilizando la metodología propuesta por la línea de investigación, que nos lleva a un tipo de investigación descriptivo no experimental, cualitativo por lo que la investigación se desarrolló con la recolección de datos in situ, ingresando a una población que está conformado por la toda estructura de albañilería del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza, del distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura y una muestra de análisis estará compuesta por la infraestructura del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza, del distrito de la Arena. Y se usó la técnica de observación para poder recolectar los datos y el tipo de lesión encontrada, y como instrumento de evaluación se usó la ficha técnica en la cual se registró todos los datos de las lesiones encontradas, según su tipo, área de lesión y nivel de severidad. El espacio y tiempo donde se realizó la investigación está ubicada en la Manzana 51, Lote 01; del coliseo deportivo Francisco Mendoza, del distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura - julio 2016.

## **7. Revisión de la literatura**

### **1.1 Antecedentes**

#### **2.1.1 Antecedentes Internacionales**

##### **a) Patologías constructivas, en los edificios, prevenciones y soluciones.**

**Universidad Nacional de Asunción – Paraguay.**

(Florentín, Granada)<sup>1</sup>

##### **Objetivo general.**

La patología constructiva, sus causas y efectos, de tal forma evitarlas, prevenirlas y solucionarlas.

##### **Resultados.**

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

##### **Conclusiones.**

La capacitación constante es una de las armas con la que contamos, esta capacitación no solo será dirigida a los obreros de la construcción sino también a los profesionales proyectistas, a los profesionales constructores, y a los que deberán fiscalizar las obras.

Otra herramienta válida es formar conciencia, en los propietarios, o usuarios finales, quienes realizarán la inversión inicial y serán responsables del mantenimiento periódico del edificio.

**b) El Monasterio de Santa María de Moreruela. Análisis de la Patología de los muros y bóvedas de la Iglesia. Madrid - España**

(Campano)<sup>2</sup>

**Objetivo general.**

Es estudiar y analizar los orígenes de los procesos patológicos, que se dieron en los muros y las bóvedas de la fábrica de la Iglesia del Monasterio de Santa María de Moreruela, antes de que se provocara la caída, primero de la bóveda de la nave central, después de la bóveda del crucero y por último de las bóvedas y muros laterales.

**Resultados.**

Los análisis obtenidos se verifican mediante inspección visual y tras la realización de calicatas entre distintas capas de materiales, terreno vegetal y/o rellenos y gravas con arcilla.

**Conclusiones.**

Los factores que han alterado las piedras han sido: la degradación física, química y orgánica o biológica, estando condicionadas las características de las piedras utilizadas, por el agua de lluvia y por el ambiente en el que se encuentran los elementos constructivos afectados, siendo éstas las causas principales de los daños estructurales, que han llevado al edificio a su estado de ruina.

Las patologías que actualmente presenta a Iglesia del monasterio de Santa María de Morerueta, hace presagiar un avance en su ruina progresiva, no habiéndose parado los procesos patológicos existentes con las obras llevadas a cabo hasta ahora.

**c) Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia.**

(Díaz)<sup>3</sup>

**Objetivo general.**

Elaborar un protocolo para los estudios de patología de la construcción que permitan dar un diagnóstico y evaluación estructural en las edificaciones de concreto reforzado.

**Resultados.**

Presenta los resultados, la tabulación y sistematización de la información obtenida durante el proceso de investigación, desde la fase de revisión documental y bibliográfica hasta la fase de metodología y recolección de datos, que plantea como resultados la Matriz teórica de comparación y la priorización de variables a través del consenso de expertos para conformar la metodología de un estudio de patología de la construcción.

La Revisión de las fuentes de información institucional desde la academia con el material proporcionado correspondiente a quince trabajos de proyectos de investigación –TPI de a los últimos cinco años de la Universidad Santo Tomas de Aquino, presentan como resultado una tendencia a realizar estudios en Patología de la construcción para uso vivienda, institucionales y bienes patrimoniales, apoyados en un desarrollo

metodológico con formatos y fichas de registro para la calificación, análisis del daño y tipología de las lesiones y presentan un énfasis en la patología de los materiales como en mampuestos y morteros. Además, se resalta la proyección social de los TPI que permite identificar temáticas relevantes para las regiones y la comunidad.

### **Conclusiones.**

Es difícil evaluar plenamente las necesidades de reparación según las condiciones de la edificación. Sin embargo, se logra siempre y cuando se genere un diagnóstico acertado frente al origen del proceso patológico.

Es indispensable realizar una correcta preparación de la Superficie antes de iniciar cualquier proceso de intervención. Preparar una zona de aproximadamente 3,718 metros cuadrados se requerirá de aproximadamente de 15 días de trabajo de 8 horas cada día. El contratista debe proporcionar las plataformas elevadoras o andamios.

#### **1.1.1 Antecedentes Nacionales**

**a) Determinación y evaluación de las patologías existentes en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto armado del cerco perimétrico de la Institución Educativa Politécnico Nacional del Santa, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash - febrero 2015.**

(Cerna)<sup>4</sup>

#### **Objetivos generales.**

Determinar y evaluar las patologías existentes en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto armado del cerco perimétrico de la

institución educativa politécnico nacional del Santa, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.

### **Resultados.**

Finalizado con este trabajo de investigación de la institución educativa Politécnico Nacional del Santa., en el distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, se puede indicar que debido a la inspección visual, la estructura del cerco perimétrico se encuentra en la actualidad con un nivel de daño de moderado a severo esto se debe a la edad de la construcción y la zona donde se encuentra ubicada la construcción ya que es una zona con altos contenidos de sulfatos y ataque de agentes dañinos para el concreto.

### **Conclusiones.**

Los resultados obtenidos mediante la inspección y evaluación de las patologías indican que el cerco perimétrico de la institución educativa Politécnico Nacional del Santa se encuentra en estado actual MALO y con gran presencia de patologías las cuales afectan a toda la estructura del cerco perimétrico. La cuales fueron en el lado interior del cerco perimétrico se obtuvo el 86.51% se encuentra con patologías y en el lado exterior con un porcentaje de 99.25% se encuentra en mal estado.

### **b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales y no estructurales de la Institución Educativa.**

**N° 324, distrito de nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, febrero – 2015**

(López)<sup>5</sup>

### **Objetivos generales.**

Determinar y evaluar las patologías del concreto de los elementos estructurales y no estructurales de la Institución Educativa N° 324, ubicado en la ciudad de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, para obtener su estado y condición de servicio.

### **Resultado.**

Los resultados de la muestra 1 a la muestra 10, de los elementos estructurales con sus respectivos niveles de daños utilizando el método para evaluar las patologías se concluyó del a Institución Educativa N° 324 tiene como categoría de daño de uso Restringido.

Según los porcentajes obtenidos en los elementos estructurales de la edificación tiene un nivel de daño Moderado.

### **Conclusiones.**

El área afectada de la Institución Educativa. N° 324, tiene 5% de las patologías de la edificación.

La unidad de muestra 7, que es el depósito, presenta la mayor área afectada: patologías, en columnas un 12.28%, en vigas un 9.16% y en muros de albañilería un 21.79%.

**c) Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima, ubicado en la urbanización Bruno Terreros II etapa Pio Pata, distrito el Tambo, provincia de Huancayo, región Junín \_ Julio 2015.**

(Carrasco)<sup>6</sup>

### **Objetivos generales.**

Determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima, ubicado en la urbanización Bruno Terreros II etapa Pio Pata, distrito El Tambo, provincia de Huancayo, región Junín.

### **Resultados.**

Las inspecciones visuales necesarias de las 49 muestras, del cerco perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima y obtenido el grado de severidad respectivos para cada unidad de muestra, podemos tener una idea global de cuál es el estado en la que se encuentran los elementos estructurales de la edificación.

Obteniendo que la patología de mayor incidencia es erosión atmosférica con un porcentaje de 1.60% en comparación al resto de patologías encontradas.

### **Conclusiones.**

Se concluye que en todos los elementos de cierre de los tramos verificados (Calle Los Bosques, Calle Las Lomas, Calle Los Montes, y Calle Sebastián Lorente) el 2.12% del área se encuentra Afectada con Patologías de manera MODERADA. El 1.60 % de la patología corresponde a la erosión atmosférica y 0.13 % corresponde a la patología corrosión y fisura, las mismas que predominan de las patologías evaluadas. Mientras que las patologías erosión mecánica (0.09%), corrosión (0.13%), grietas (0.02%), humedad (0.04%) y desprendimiento del concreto (0.11%), se encuentran con una severidad LEVE. La prevalencia de la patología erosión

atmosférica se debe a que los muros de albañilería son los más afectados, caracterizando a estos paños por poseer mayores áreas que las demás estructuras de cerramiento propias del Cerco Perimétrico; así mismo se debe dar menciona especial como causa de las erosiones a las altas precipitaciones y cambios climáticos (lluvias, granizadas, heladas, etc.) que soportan la ciudad de Huancayo, permitiendo con facilidad la erosión a las unidades estructurales del elemento muro.

### **1.1.2 Antecedentes Locales**

**a) Análisis Patológico Aplicado a los Módulos de Viviendas del programa “Techo – Propio” en el Caserío Villa Chatito - distrito de la Arena – provincia de Piura – 2014.**

(Córdova)<sup>7</sup>

#### **Objetivos generales.**

Reducir el déficit habitacional de arrastre y absorber la demanda residencial derivadas de nuevos hogares.

Impulsar la producción habitacional, reducir sus costos y facilitar su adquisición.

Mejorar o recuperar áreas urbanas en proceso de consolidación, subutilizadas o deterioradas con fines de producción urbana integral.

#### **Resultados.**

Obteniendo como resultados de las lesiones que más prevalecen en el grupo de módulos de vivienda seleccionados para este estudio:

- ✓ Lesiones físicas con un 32.10%.
- ✓ Lesiones químicas con un 40.00%.

- ✓ Lesiones mecánicas con un 27.91%.

### **Conclusiones.**

Vemos, que es una tendencia a nivel de Latinoamérica, el empleo de recursos del Estado, en el apoyo a las familias más necesitadas para la construcción de viviendas.

El ejemplo de Venezuela y Colombia, son dignos de rescatar y es debido a que no solo invierten dinero en la generación de viviendas dignas, sino que fomentan la pequeña industria de producción de materiales de construcción, así se da un valor agregado a esta inversión.

Con respecto al Propio Programa Techo Propio, es interesante la forma como funciona, es decir que tiene la participación del sector privado como Sociedad Anónima, y es la Superintendencia de Banca y Seguros la encargada de monitorear estos fondos.

### **b) Severidad del deterioro de las estructuras de concreto armado del Centro Educativo San Pedro, influenciado por un ambiente marino, Parachique – Sechura – Piura, septiembre – 2014**

(Ramos)<sup>8</sup>

#### **Objetivos generales.**

Es señalar las consecuencias de que esté el concreto permanentemente en agua (efectos del ambiente, la durabilidad, la corrosión).

#### **Resultados.**

- ✓ Obteniendo que el 85.71 % de obras de concreto armado presentan Eflorescencia y Grietas, un 57.14% presentan oxidación, humedad, y concreto hueco.

- ✓ Obteniendo que un 42.86% no presentan corrosión, mientras que un 28.57% presentan corrosión, un 28.57% presentan oxidación y un 28.57% presentan alto grado de corrosión.
- ✓ Podemos observar que el 42.86% presentan daños en las columnas, mientras que un 14.29% se presentan daños en vigas, un 71.43% en sobrecimientos, y un 14.29% presentan daños en escaleras, tribunas y loza deportiva.

### **Conclusiones.**

La aplicación de fichas de inspección visual no-destructivos puede darnos una idea del grado de deterioro del concreto armado ante un ambiente marino, como es en el caso del C.E. San Pedro que presenta, en sus bloques, problemas de corrosión de armaduras por distintos agentes agresivos presentes en la atmosfera marina.

Para la construcción de futuras estructuras, se deberá tener mucho cuidado en los procesos constructivos para la producción del concreto. Ya que al tomarse en cuenta el grado de agresividad de dichos ambientes marinos podemos prevenir reacciones desfavorables que acortan la vida de nuestras estructuras.

**c) Patologías en muros de ladrillo de arcilla producidas por la mala elección del ladrillo e incorrecto proceso constructivo aplicada a edificaciones de la provincia de Ayabaca – Piura. Octubre 2014.**

(Seminario)<sup>9</sup>

**Objetivos generales.**

Conocerlas patologías en muros de ladrillo de arcilla producidas por la mala elección del ladrillo e incorrecto proceso constructivo aplicada a edificaciones de la provincia de Ayabaca – Piura.

### **Resultados.**

Es de acuerdo la Zona de producción, después de analizar.

- ✓ Ladrillo de Tallanes. - (están dentro de los límites indicado a las normas, exige 65kg/cm<sup>2</sup>).
- ✓ Ladrillo Artesanal de Cerro Mocho. - No cumple con las normas ya que pide 35kg/cm<sup>2</sup>.
- ✓ Ladrillo industrial Forte. - Superó lo pedido por las normas ya que da 79kg/cm<sup>2</sup> y 80kg/cm<sup>2</sup> y lo exigido es 65kg/cm<sup>2</sup>.

### **Conclusiones.**

Los ensayos del ladrillo maquinado (según experiencia de laboratorio de SENCICO) en todos los casos es mayor que lo establecido por el Reglamento Nacional de Edificaciones. En el caso del ladrillo artesanal de la zona no cumple con lo establecido por el Reglamento Nacional de Edificaciones.

Algunas de las patologías en las unidades de albañilería se presentan:

- ✓ Por la falta de humedecimiento de la unidad de albañilería antes del asentado.
- ✓ Por la falta de calidad de la mano de obra.
- ✓ La construcción de los muros mayor a 1.30m (diariamente) se debilitará.
- ✓ Espesor excesivo de las juntas.

- ✓ Muros defectuosos en alineamiento o verticalidad.

## 1.2 Bases teóricas de la investigación.

### 2.1.1 Concreto.

(Rivva)<sup>10</sup> Concreto simple a la mezcla de cemento, agua, y agregados fino y grueso, sin refuerzo metálico; por concreto armado a la mezcla de concreto simple y refuerzo metálico; por concreto presforzado a la mezcla de concreto simple y refuerzo pre o post-tensado

- **Columnas.**

(Alvarado, Pineda, Ventura)<sup>11</sup> Las columnas son los miembros verticales a compresión de los marcos estructurales que sirven para apoyar a las vigas y, por tanto, transmitir las cargas de los pisos superiores hasta la cimentación. La falla de las columnas en un lugar crítico puede causar el colapso progresivo de los pisos concurrentes y el colapso total último de la estructura completa.

El refuerzo principal en columnas es longitudinal, paralelo a la dirección de la carga y consta de barras dispuestas en forma de cuadrado, rectángulo o círculo

(Escalante)<sup>12</sup> Las columnas de concreto tienen como tarea fundamental transmitir las cargas de las losas hacia los cimientos, la principal carga que recibe es la de compresión, pero en conjunto estructural la columna soporta esfuerzos flexionantes también, por lo que estos elementos deberán contar con un refuerzo de acero que le ayuden a soportar estos esfuerzos.



Figura 1: Columna.

Fuente: Elaboración propia (2016)

### **2.1.2 Muro de Albañilería o mampostería.**

#### **Definición:**

(Ministerio de Vivienda y construcciones)<sup>13</sup> Albañilería o Mampostería. Material estructural compuesto por "unidades de albañilería" asentadas con mortero o por "unidades de albañilería" apiladas, en cuyo caso son integradas con concreto líquido.

(Fernández)<sup>14</sup> Muro es todo cerramiento lateral construido con materiales pétreos, naturales o artificiales, generalmente presentados en bloques de pequeñas dimensiones y unidos entre sí por algún tipo de mortero que le asegure un alto grado de monolitismo. Estos dos materiales conforman otro "material" que se designa como mampostería.

(Bartolomé)<sup>15</sup> Son las construcciones de albañilería que han sido diseñadas racionalmente, de tal manera que las cargas actuantes durante su vida útil

se transmitan adecuadamente a través de los elementos de albañilería (convenientemente reforzados) hasta el suelo de cimentación.

### 1.2.1 Albañilería.

#### **Definición:**

(Ramírez)<sup>16</sup> Sistema constructivo que se obtiene con unidades ordenadas en hiladas según un aparejo prefijado y unidos con mortero.

(Masías)<sup>17</sup> Llamada también “mampostería”, conjunto de unidades adheridas entre sí. Las unidades se llaman ladrillos y se unen con mortero.

### 1.2.2 Tipos de albañilería.

#### ✓ **Albañilería simple.**

(Wittwer)<sup>18</sup> Es la disposición más sencilla, la cual se obtiene solamente con unidades de ladrillos ordenados en hiladas y unidas con el mortero de pega.



Figura 2: Albañilería simple

Fuente: Google.

✓ **Albañilería confinada.**

(Anampa)<sup>19</sup> Es aquella en donde se comienza por la construcción del muro, luego vaciamos las columnas y soleras. Este proceso hace que en los muros confinados se genere una integración del concreto y la albañilería, con lo cual todo el sistema funciona como una sola unidad.

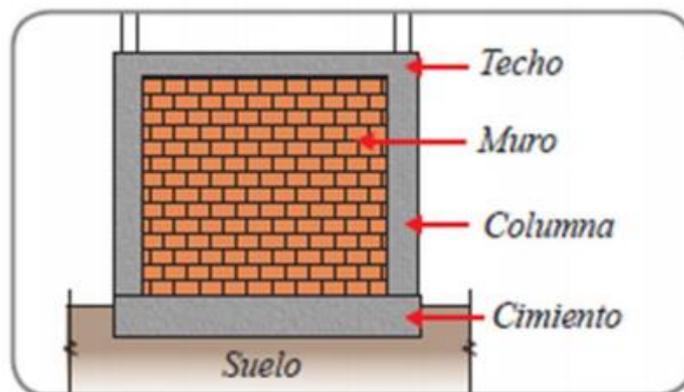


Figura 3: Albañilería confinada.

Fuente: Google.

✓ **Albañilería armada.**

(Mengual)<sup>20</sup> Se conoce con este nombre a aquella albañilería en la que se utiliza acero como refuerzo en los muros que se construyen.

Principalmente estos refuerzos consisten en tensores (como refuerzos verticales) y escalerillas (como refuerzos horizontales), refuerzos que van empotrados en los cimientos o en los pilares de la construcción, respectivamente. Suele preferirse la utilización de ladrillos mecanizados, cuyo diseño estructural facilita la inserción de los tensores para darle mayor flexibilidad a la estructura.



Figura 4: Albañilería armada.

Fuente: Google.

### 1.2.3 Clasificación de los Muros.

Los muros se clasifican en Portantes y No Portantes.

(Bartolomé)<sup>21</sup>

#### ✓ Muros no portantes.

Muro diseñado y construido en forma tal que sólo lleva cargas provenientes de su peso propio y cargas transversales a su plano.

Son, por ejemplo, los parapetos y los cercos.



Figura 5: Muro no portante.

Fuente: Elaboración propia (2016)

✓ **Muros portantes.**

Muro diseñado y construido en forma tal que pueda transmitir cargas horizontales y verticales de un nivel al nivel inferior o a la cimentación. Estos muros componen la estructura de un edificio de albañilería y deberán tener continuidad vertical.

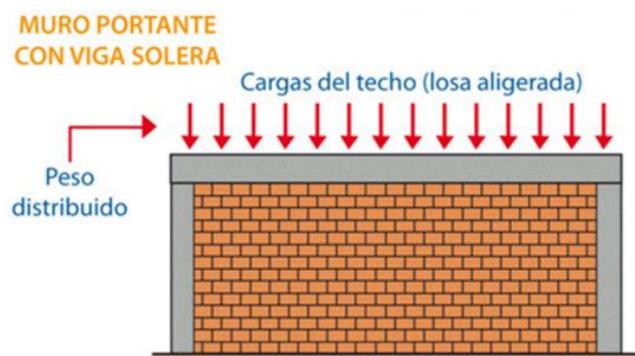


Figura 6: Muro portante.

Fuente: Google.

#### 1.2.4 Unidades de Albañilería.

**Definición:**

(Gamarra)<sup>22</sup> La unidad de albañilería es el componente básico para la construcción de la albañilería. Ella se elabora de materias primas diversas, las principales son la arcilla, el concreto de cemento Portland y la mezcla de sílice y cal. La unidad de albañilería se forma mediante moldeo, empleado en combinación con diferentes métodos de compactación, o por extrusión. Finalmente, se produce en condiciones variadas: en sofisticadas fábricas, bajo estricto control industrial, o en precarias canchas, a pie de obra donde será utilizada, mediante procedimientos rudimentarios y sin control de calidad. No debe extrañar, entonces, que las formas, tipos,

dimensiones y pesos sean de 2 variedad prácticamente ilimitada, y que la calidad de las unidades cubra todo el rango, desde pésimo hasta excelente. Además, también se las clasifica por el porcentaje de huecos (alvéolos o perforaciones) que tienen en su superficie de asentado y por la disposición que estos tengan. Así se les denomina unidades sólidas o macizas, huecas y tubulares.



Figura 7: Unidades de albañilería.

Fuente: Google.

### 1.2.5 Mortero.

#### **Definición:**

(Rodríguez)<sup>23</sup> Los morteros se definen como mezclas de uno o más conglomerantes inorgánicos, áridos, agua y a veces adiciones y/o aditivos. Entendemos por mortero fresco el que se encuentra completamente mezclado y listo para su uso. Contrariamente a otros materiales constructivos, el mortero tiene la peculiaridad de ser empleado en muy distintas aplicaciones en edificación. Estas posibilidades vienen determinadas por los siguientes factores: Adaptabilidad formal. El mortero se puede adaptar a cualquier superficie y volumen, forma e intersticio. Tampoco requiere tolerancias dimensionales.

Facilidad de aplicación. A diferencia de otros materiales los morteros no requieren especial herramienta o sofisticación para su puesta en obra. Pueden ser aplicados manualmente o por proyección. El mortero ofrece la posibilidad de adaptar sus propiedades a las exigencias que se deseen conforme a la composición y dosificación precisas.



Figura 8: Mortero.

Fuente: Google.

### **1.2.6 Cerco perimétrico.**

(Ministerio de Vivienda y construcciones)<sup>24</sup> Paramento que cerca el perímetro de un predio sobre sus linderos.

(FIFA)<sup>25</sup> Un muro o cerco de como mínimo 2,5 m de altura, difícil de escalar, franquear, derribar o desmontar, deberá rodear el perímetro exterior del estadio. Su objetivo es impedir el acceso de intrusos en el estadio. Las cercas perimétricas deberán protegerse con video vigilancia por CCTV o puestos de seguridad, o con ambos medios.



Figura 9: Cerco perimétrico.

Fuente: Elaboración propia (2016)

### **1.2.7 Patologías del concreto.**

(Jelpo, Padilla)<sup>26</sup> Puede ser definida como la parte de la ingeniería que estudia los síntomas los mecanismos, las causas y los orígenes de los defectos de las obras civiles, o sea, es el estudio de las partes que componen el diagnóstico del problema.

(Vélez)<sup>27</sup> El deterioro es la degradación de los atributos de un material, de un elemento constructivo y de un sistema constructivo. Las degradaciones la pérdida de propiedades y características en el tiempo, así la durabilidad es un principio de diseño en la ingeniería y construcción.

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

(Broto)<sup>28</sup> La palabra patología, etimológicamente hablada, procede de las raíces griegas pathos y logos, y se podría definir, en términos generales, como el estudio de las enfermedades. Por extensión la patología constructiva de la edificación es la ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio o en alguna de sus unidades con posterioridad a su ejecución.

Se pueden dividir en tres grandes familias del carácter y la tipología del proceso patológico: físicas mecánicas y químicas.

- ✓ **Lesiones físicas:** Son todo aquellas en que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones, etc. Y normalmente su evolución dependerá también de estos procesos físicos.



Figura 10: Lesión física, humedad.

Fuente: Google.

- ✓ **Lesiones mecánicas:** Definimos como lesión mecánica aquella en la que predomina un factor mecánico que provoca movimiento, desgaste, aberturas o separaciones de materiales o elementos constructivos.



Figura 11: Lesión mecánica, grieta.

Fuente: Elaboración propia (2016)

- ✓ **Lesiones químicas:** Son las lesiones que se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico, y aunque éste no tiene relación alguna con los restantes procesos patológicos y sus lesiones correspondientes, su sintomatología en muchas ocasiones se confunde. El origen de las lesiones químicas suele ser la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan provocando descompensación que afectan la integridad del material y reduce su durabilidad.



Figura 12: Lesión química, oxidación del acero.

Fuente: Google.

### **1.2.9 Inspección visual de las patologías.**

(Dimaio, Traversa y Sota)<sup>29</sup> La inspección visual, el Ensayo No Destructivo (END) más antiguo, se efectúa en primera instancia y permite tener una noción de las condiciones generales y particulares de la estructura afectada con algún tipo de patología.

La inspección visual es una metodología a emplear en primera instancia para evaluar estructuras que presentan patologías, ya que permite obtener rápidamente una noción sobre las condiciones generales y particulares en que se encuentra.

### **1.2.10 Metodología para el estudio de las patológico.**

(Monjo)<sup>30</sup> Es un proceso patológico suele tener como objetivo su solución, que implica reparación de la unidad constructiva dañada para devolverle su misión inicial.

Para ello, al igual que en el campo de la medicina, se requiere un “diagnostico” lo más preciso posible.

Este análisis tiene que seguir la línea inversa al proceso, yendo del efecto a la causa, pasando por los tres estudios ya mencionados de síntomas o efecto, evolución y origen o causa.

- ✓ Observación de las lesiones patológicas.
  - Detectar la lesión.
  - Identificar la lesión.
  - Independizar lesiones y procesos distintos.
- ✓ Toma de datos; Esto implicará, en ocasiones, un mínimo repetido de visitas, en otros casos, la utilización de fotografías que nos permita plasmar gráficamente la lesión. De este modo, podemos obtener una serie de datos físicos. Así pues, tenemos:
  - De identificación de la lesión.
  - Constructivos, relativos a los materiales o elementos afectados por la lesión.
  - Ambientales, según la situación del edificio y la localización de la lesión en él.
- ✓ Diagnóstico: El análisis del proceso patológico con el objeto de alcanzar un diagnóstico definitivo. Los siguientes aspectos del diagnóstico:
  - Causa; que ha originado el proceso, distinguiendo entre las directas y las indirectas.
  - Evolución del proceso patológico.
  - Estado actual, que debe recoger la situación del proceso; su proceso, su posible vigencia o su desaparición.

- ✓ Propuestas actuantes: Dichas propuestas habrá que contemplarlas en dos frentes, reparación y mantenimiento.

## 1.2.11 Tipos de patologías en una edificación.

### 1.2.11.1 Humedades.

(Monjo)<sup>31</sup>

#### **Definición:**

Podemos definir la humedad como lesión a la “aparición incontrolada de agua en un cerramiento”, bien sea en la superficie, bien en su propia masa, tanto sin lo hacen en forma de gotas microscópica instaladas en los poros del material constitutivo del cerramiento, como si es en forma de láminas de agua o goteo fácilmente visible.

En definitiva, serán lesiones todas aquellas manchas, más o menos permanentes, provocadas por agua contenida en la masa del cerramiento o su acabado, así como las goteras u el agua en forma de gotas o de lámina, en superficies no previstas para ello.

- ✓ **Humedad en obra:** Tiene como origen el agua empleada en la construcción de los cerramientos.

Estos, en los que podríamos llamar construcción humedad, que es todo aquello en la que se emplea mortero de unión amasado con agua, lo que, a su vez, implica la humectación previa de los elementos a unir, conteniendo una cantidad determinada de agua en el momento de su ejecución. Parte de dicha agua resulta consumida en el propio proceso químico del fraguado, pero el

resto debe liberarse por evaporación hacia el exterior por medio de la estructura porosa del material a través de su superficie.

Este fenómeno ocurrirá, pues, en todos aquellos cerramientos realizados con la llamada obra de fábrica y en sus acabados superficiales en los que intervenga mortero.

- ✓ **Humedad capilar:** Consideremos como tal toda aquella que aparece en los cerramientos como consecuencia de la ascensión del agua a través de su estructura porosa por el fenómeno de la capilaridad. Como sabemos, consiste en el movimiento de un fluido a lo largo de un conducto longitudinal por efecto de la tensión superficial entre aquel y las paredes internas de éste.

Dicho fenómeno puede aparecer en cualquier cerramiento, tanto horizontal como vertical, que este constituido por materiales porosos, de estructura capilar(tubular) y con algún punto de contacto con el agua, venga este desde el suelo, desde jardines adosados a la fachada, desde plataformas horizontales exteriores donde puede acumularse el agua (terrazas, moldura, etc.) o cualquier otro punto hasta donde pueda llegar el agua. Del cerramiento

Esta lesión, sobre todo, acaba en otras secundarias de desprendimiento o erosiones físicas que son las que se corrigen, olvidándose, muchas veces, de su origen.

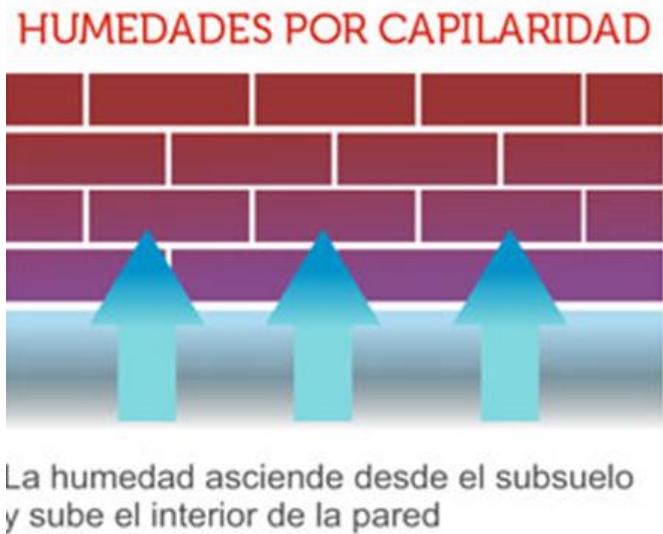


Figura 13: Humedad capilar.

Fuente: Google.

- ✓ **Humedad de filtración:** Podemos denominar así a la que aparece como consecuencia de la filtración de agua desde el exterior hacia el interior del cerramiento, produciendo las consiguientes goteras en el caso de cubiertas, o manchas, en el caso de fachadas. Dicha filtración no hay que confundirla con la capilaridad del punto anterior, en el caso de fachadas, ya que el fenómeno físico es distinto. En aquella, denominaba la fuerza de ascensión del agua como consecuencia de la tensión superficial, en ésta, tiene preponderancia la presión hidrostática que facilita la penetración del agua incluso con porosidad de tipo celular, en la que no interviene la tensión superficial.
- Por otra parte, el agua, además de entrar a través de la estructura porosa del material, puede hacerlo también a través de aberturas

en los cerramientos, sean éstas constructivas (juntas de construcción o de dilatación, juntas practicables) o sean grietas y fisuras producto de lesiones primarias.



Figura 14: Humedad de filtración.

Fuente: Elaboración propia (2016)

- ✓ **Humedad de condensación:** Designa así a la aparición de humedad en un cerramiento como consecuencia de la consecuencia de la condensación del vapor de agua que tiende a atravesarlo por alcanzar en algún punto de su recorrido la temperatura de saturación o de rocío( $t_r$ ) que, como sabemos, está en función de la presión de dicho vapor de agua.

En efecto, ante el vapor de agua existente en un ambiente determinado, un cerramiento edificatorio representa una barrera superficial que dificulta el equilibrio deseable de presión de vapor a ambos lados del mismo.

En nuestro tipo de edificación es muy corriente el uso de materiales porosos y, por tanto, relativamente permisibles al paso del vapor de agua.



Figura 15: Humedad de condensación.

Fuente: Google.

- ✓ **Humedad accidental:** este último tipo de humedad como lesión es, quizá, la más clara desde el punto de vista del proceso patológico y aparece cuando alguna conducción de agua sufre una rotura provocando el paso del líquido al cerramiento que lo contiene o que queda próximo. El efecto suele ser una mancha de humedad en forma de nube circular alrededor del punto de rotura, o de nube alargada, siguiendo el recorrido del conducto afectado, puesto que es corriente que el agua discurra desde la rotura por la superficie del tubo en la junta superficial que se crea entre él y el material que lo contiene.



Figura 16: Humedad accidental.

Fuente: Google.

#### 1.2.11.2 Grietas y fisuras.

(Broto)<sup>32</sup> Tanto las fisuras como las grietas son aberturas longitudinales incontroladas y no deseadas producidas en un material o elemento constructivo, ya sea estructural o de simple cerramiento. Así tenemos:

- ✓ **Microfisuras;** son aberturas muy pequeñas que no resultan visibles.
- ✓ **Fisuras;** abertura que en general tienen una anchura inferior a un milímetro y que afectan sólo a la superficie del material o del elemento constructivo o al acabado superficial superpuesto. Según su movilidad las fisuras se suelen dividir en:

- **Fisuras muertas;** sus dimensiones no varían a lo largo del tiempo y su único problema estético y la sensación de poca seguridad en la obra. A veces pueden no percibirse a simple vista.

- **Fisuras vivas;** su anchura aumenta o disminuye con el paso del tiempo o debido al uso de la edificación, por lo que se hace indispensable ponerles remedio.
- ✓ **Grietas;** son aberturas de más de un milímetro de ancho que afectan a todo el espesor del material o del elemento constructivo, por lo que provoca la pérdida de su consistencia y de su integridad.

La aparición de grietas o fisuras en un muro, o en otro elemento constructivo, tiene mucho que ver con las características del material o materiales utilizados para su construcción y, en concreto, con la falta de respuesta del mismo frente a las exigencias de la resistencia y elasticidad a las que se encuentran sometidas por distintas cargas o tensiones.



Figura 17: Fisura y grietas.

Fuente: Elaboración propia (2016)

### 1.2.11.3 Desprendimientos.

(Brote)<sup>33</sup> Se puede definir como la aparición incontrolada de un material de acabado a base al que estaba aplicada. En ocasiones, sin embargo, puede desprenderse también el material que constituye la fachada (por ejemplo, ladrillo caravista, piedra natural, etc.). Evidentemente, esta patología implica dos consecuencias distintas: el deterioro funcional y estético de la fábrica y el peligro que representan los desprendimientos cuando caen en zonas por donde suelen pasar personas o vehículos.

Normalmente esta lesión se produce como consecuencia de lesiones previas, entre las deformaciones, las fisuraciones o las grietas, están muy relacionadas con los errores de proyecto, la mala ejecución de la obra y la baja calidad o la incompatibilidad de los materiales empleados.



Figura 18: Desprendimiento.

Fuente: Elaboración propia (2016)

#### 1.2.11.4 Eflorescencia.

(Monjo)<sup>34</sup> Entendemos por eflorescencia el depósito de sales de cristalización en la superficie exterior de los cerramientos cuando dichas sales provienen de los materiales constituyentes del mismo por disolución en agua que los atraviesa y posterior evaporación al llegar a la superficie. Así, pues para que se produzca eflorescencia es necesario la confluencia de tres fenómenos fisicoquímico a saber:

- ✓ Existencia de sales solubles en algunos de los materiales constitutivos del cerramiento afectado (ladrillo, bloque, piedra, árido, mortero, hormigón, etc.).
- ✓ Presencia de humedad, normalmente infiltrada y, por tanto, como alguna de las lesiones vistas anteriormente, que tiende a salir al exterior por simple diferencia de presión de vapor.
- ✓ Disolución y transporte de las sales hacia la superficie exterior del cerramiento donde, al evaporarse el agua en contacto con una atmosfera con presión de vapor, las sales disueltas recristalizan adoptando formas simétricas según el sistema de cristalización.

Parece evidente que se tratarse aquellos que estén contruidos por materiales porosos, pétreos o cerámicos, y mortero de agarre y acabado con áridos susceptibles de sales solubles. Así, pues, fábricas de ladrillos. Bloques de mortero y mampostería caliza, morteros con áridos calizos y hormigones.



Figura 19: Eflorescencia.

Fuente: Elaboración propia (2016)

#### 1.2.11.5 Erosiones.

(Monjo)<sup>35</sup> Podemos definir la erosión, refiriéndonos a cerramientos y acabados, como la destrucción o alteración de la superficie de un material que constituyen la capa exterior de los cerramientos como consecuencia de la acción conjunta de diversos agentes exteriores y de las características fisicoquímicas de los propios materiales.

Por lo que podríamos llamar el agente erosionante como causa directa, por lo que hablaremos de mecánica, física y química.

- **Erosión Mecánica:** Es aquella en la que el agente erosionante tiene carácter mecánico y, por tanto, el resultado es una pérdida de material superficial por destrucción del mismo, bien en forma lenta (abrasión) bien rápida y violenta (golpe o impacto).
- **Erosión Física:** Este tipo de erosión el proceso patológico presenta un carácter físico, desde el agente erosionante hasta el mecanismo de erosión, resultando, también, con una pérdida de material superficial producida de un modo más o menos lento y

continuo. Los agentes más corrientes son fenómenos atmosféricos normales (agua y cambios de temperatura).

Como vemos, la erosión física afecta principalmente a materiales porosos donde su estructura celular tiene gran importancia al condicionar su capacidad de adsorción de agua (coeficiente de absorción) y su resistencia a la helada (heladicidad).



Figura 20: Erosión física.

Fuente: Elaboración propia (2016).

- **Erosión Química:** Aquellos tipos de erosiones en los que reacciones químicas entre distintos elementos constitutivos de los materiales, o entre ellos y los compuestos contenidos en la atmósfera, sean naturales o artificiales. Los resultados de este tipo de erosión no se caracterizan sólo por la pérdida de material superficial, sino, sobre todo, por su alteración, de los cuales los más representativos son:

- ✓ **Costra;** de diversa textura, consistencia y espesor, según su constitución, aunque con gran cantidad de componentes sulfatados.
- ✓ **Ampollas;** consecuencia, por lo general, de las costras y diversos procesos físicos.
- ✓ **Patinas;** de procedencia muy diversas, aunque, generalmente, originadas por compuestos ajenos al propio cerramiento (contaminación).
- ✓ **Degradación y decementaciones;** como consecuencia de la disolución de parte de los compuestos.



Figura 21: Erosión química.

Fuente: Google.

#### 1.2.11.6 Corrosión del acero.

(Samaniego, Flores)<sup>36</sup> La corrosión de las armaduras es un proceso que genera la degradación (oxidación) del refuerzo de acero en el hormigón. Los factores medio ambientales, las características mismas del hormigón y la disposición de la armadura colaboran a que se produzca una mayor corrosión. Los daños causados por la

corrosión de armaduras se manifiestan por fisuras en el hormigón paralelo a la disposición del refuerzo y por desprendimiento del recubrimiento. Los daños por corrosión pueden manifestarse por medio de manchas de óxido en la superficie y pueden afectar la capacidad portante de los componentes estructurales



Figura 22: Corrosión del acero.

Fuente: Google.

## **8. Cuadro 1. Cuadro de nivel de severidad a evaluar**

(\*) (\*\*) (\*\*\*) Para obtener el grado del nivel de severidad (leve, moderado y severo) se realizó midiendo el espesor de la grieta, fisura o erosión y para el análisis se utilizó el área afectada a criterio del evaluador.

ITEM	PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD
1	Deformaciones	Leve	Pequeños desplazamientos, sin falla estructural.
		Moderado	Inclinación de los elementos generando fisuras
		Severo	Deformaciones por asentamiento diferencial, generando grietas. Fallo de vuelco, aplastamiento o colapso
2	Erosión (*)	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su espesor
		Moderado	Elemento afectado mayor al 5% al 20% de su espesor.
		Severo	Elemento afectado más del 20% de su espesor. Fallo estructural enminente.
3	Grietas (**)	Leve	Grietas con ancho de 5mm.
		Moderado	Grietas con ancho de 5mm a 8mm.
		Severo	Grietas con ancho de 10 mm.
4	Fisuras (***)	Leve	Fisuras con ancho 0.2 mm a 1 mm.
		Moderado	Fisuras con ancho entre 1 mm a 2 mm.
		Severo	Fisuras con ancho hasta 5 mm.
5	Despredimiento	Leve	Hasta el 10% de área total del revoque del elemento.
		Moderado	De 10% hasta 50% del área del total del revoque del elemento.
		Severo	Del 50% a más, del área total del revoque del elemento.
6	Eflorescencia	Leve	Aparición leve de humedad, con pequeñas cristalizaciones de sales.
		Moderado	Humedad y cristalizaciones de sales considerables.
		Severo	Exceso de humedad con cristalizaciones de sales severas, dando lugar a la desintegración del elemento y produciendo erosiones leves en el elemento.
7	Oxidación y corrosión	Leve	Acero en inicios de oxidación y corrosión, no existe despredimiento del elemento.
		Moderado	Acero expuesto oxidado y corroido con despredimiento del elemento.
		Severo	Acero expuesto totalmente oxidado y corroido, con una afección del 25% a más del diametro. Falla enminente.

Fuente: Elaboración propia (2016)

## 9. Metodología.

### 1.3 Diseño de la investigación.

Es no experimental y de corte transversal, porque nos permite analizar y describir la estructura tal y como se da en su forma natural.

Por lo consiguiente, el esquema será el siguiente:



Donde:

M = Muestra.

A = Análisis.

R = Resultados.

O = Observación.

E = Evaluación.

## 1.4 Población y muestra.

### 2.1.1 Población.

La población está conformada por toda estructura de albañilería del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza, del distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura.

### 1.4.1 Muestra.

La muestra de análisis está compuesta por la infraestructura del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza, del distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura.

## 1.5 Definición y operacionalización de variable.

### 10. Cuadro 2. Cuadro de definiciones y operacionalización de las variables.

Fuente: Elaboración propia (2016)

<b>VARIABLE</b>	<b>DEFINICIÓN CONCEPTUAL</b>	<b>DIMENSIONES</b>	<b>DEFINICIÓN OPERACIONAL</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>La patología del concreto en la estructura del cerco perimétrico</b>	Puede ser definida como la parte de la ingeniería que estudia los síntomas los mecanismos, las causas y los orígenes de los defectos de las obras civiles. (Jelpo , Padilla)	Los tipos de patologías que afectan al cerco perimétrico en estudio: ✓ Lesiones físicas. ✓ Lesiones mecánicas. ✓ Lesiones químicas.	De forma descriptiva y de observación visual, empleando una ficha para la evaluación y determinación de las patologías en la infraestructura en investigación.	Área afectada Clase de patología análisis de la patología Nivel de severidad

## 1.6 Técnicas instrumento de recolección de datos.

### 2.1.1 Técnicas de recolección de datos.

La presente investigación se elaboró en forma visual como parte importante al análisis del proyecto; de esta manera, se obtuvo la

información in situ, de cada una de las patologías para luego clasificarlas, analizarlas y evaluarlas cada una de las lesiones que afectan a la estructura del cerco perimétrico en estudio.

#### **1.6.1 Instrumentos de recolección de datos.**

Se elaboró una ficha técnica de inspección de acuerdo al trabajo que se realizó, en la cual se registró los datos de cada lesión patológica de acuerdo a su tipo, a su área afectada y su nivel de severidad.

#### **1.7 Plan de análisis.**

De acuerdo a los parámetros de nuestra línea de investigación, es decir con la recolección de la información in situ de forma visual, descriptiva y cualitativa de las lesiones encontradas según su área afectada de cada patología, elaborando así con ayuda del software Microsoft Excel la ficha de inspección, cuadros y gráficos.

#### **1.8 Matriz de consistencia.**

### 11. Cuadro 3. Matriz de consistencia.

<b>TITULO: Determinación y evaluación de las patologías existentes en los muros de Albañilería del Cerco Perimétrico del Coliseo Deportivo Francisco Mendoza del distrito de la Arena, provincia Piura, región Piura - 2016</b>				
<b>PROBLEMA</b>	<b>OBJETIVOS</b>	<b>MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>
<p><b>Caracterización del problema:</b> las estructuras de Albañilería del Cerco Perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza, presenta lesiones patológicas debido al tiempo, al clima o han obviado aspectos importantes durante el proceso constructivo.</p>	<p><b>Objetivo general:</b> Determinación y evaluación de las patologías existentes en los muros de Albañilería del cerco perimétrico del Coliseo Deportivo Francisco Mendoza distrito de la Arena, provincia Piura, región Piura.</p>	<p><b>Antecedentes:</b> Se enfocó en buscar información sobre el tema de investigación en los siguientes puntos: Antecedentes Internacionales. Antecedentes Nacionales. Antecedentes Locales.</p>	<p><b>Tipo y nivel de investigación:</b> De carácter descriptivo, de orden cualitativo y de diseño no experimental de corte transversal. <b>Esquema del diseño de investigación</b> <b>M → O → A → E → R</b></p> <p><b>Población y muestra.</b> <b>Población:</b> Estará conformada por toda la infraestructura del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza. <b>Muestra:</b> Estará conformada por toda la infraestructura del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza.</p> <p><b>Definición y operacionalización de variable:</b> Variable. Definición conceptual. Dimensiones. Definiciones operacional. Indicadores.</p> <p><b>Técnicas de recolección de datos:</b> técnica de observación visual. instrumento: ficha de inspección.</p> <p><b>Plan de análisis.</b></p> <p><b>Matriz de consistencia.</b></p> <p><b>Principios éticos</b></p>	<p>1) Florentín M, Granada R, Patologías constructivas, en los edificios, prevenciones y soluciones. Paraguay: Universidad Nacional de Asunción; 2009.</p> <p>(2) Campano J, el Monasterio de Santa María de Moreruela. Análisis de la Patología de los Muros y Bóvedas de la Iglesia. [Tesis Doctoral]. Madrid, España: Escuela universitaria de Arquitectura Técnica de Madrid; 2012.</p> <p>(3) Díaz P, Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia. [Tesis Pregrado]. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana 2014.</p> <p>(4).....</p>
<p><b>Enunciado del problema:</b> ¿Determinación y evaluación de las patologías de concreto existentes en las columnas y muros de Albañilería del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza distrito de la Arena, provincia Piura, región Piura?</p>	<p><b>Objetivos específicos:</b></p> <p>a) Identificar los tipos de patologías existentes que presenta la estructura de las columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza del distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura, Julio – 2016.</p> <p>b) Examinar los tipos de patologías que presenta el cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza del distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura, Julio – 2016.</p> <p>c) Obtener el nivel de severidad del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza del distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura, Julio – 2016.</p>	<p><b>Bases teóricas:</b> Concreto Muro de Albañilería o Mampostería. Cerco perimétrico. Patologías en muros de albañilería. Inspección visual de las patologías. Metodología para el estudio de las patologías. Tipos de patologías a evaluar.</p>		

Fuente: Elaboración propia (2016)

## **1.9 Principios éticos.**

(Ospina)<sup>37</sup>. En la práctica científica hay principios éticos rectores. Dado que la ciencia busca evidencias y se apoya en la rigurosidad, el investigador debe hacer gala de "altos estándares éticos", como la responsabilidad y la honestidad. Muchos ideales y virtudes los recibe el científico de la sociedad en la cual está inmersa y a la cual se debe. La moralidad y el sentido del deber lo conectan a su entorno. Los científicos no son una clase aparte (no existe la carrera universitaria de científico) sino que pertenecen a distintas profesiones que obedecen a unos principios deontológicos (ética profesional) con los cuales el científico aporta a la construcción de una ética del investigador.

Y se complementa lo dicho anteriormente con el manual (Manual de tesinas y trabajos de investigación)<sup>38</sup> Como en cualquier trabajo profesional, se espera que el investigador siga los lineamientos éticos básicos de objetividad, honestidad, respeto de los derechos de terceros, relaciones de igualdad, así como un análisis crítico para evitar cualquier riesgo y consecuencias perjudiciales.

La toma de decisiones en cada etapa del proceso de investigación debe estar encaminada a asegurar tanto la calidad de la investigación, como la seguridad y bienestar de las personas/grupos involucrados en la investigación y debe cumplir con los reglamentos, normativas y aspectos legales pertinentes. Asimismo, el Reglamento General de Alumnos y el Reglamento Interno de Titulación vigentes son los documentos que regirán toda acción relacionada con la obtención de grado.

## **12. Resultados.**

### **1.10 Resultados.**

A continuación, se muestra los resultados obtenidos por unidad de muestra con su respectiva ficha de inspección, cuadros y gráficos por cada patología encontrada.

**TRAMO 1-7**  
**UNIDAD DE MUESTRA 01**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN

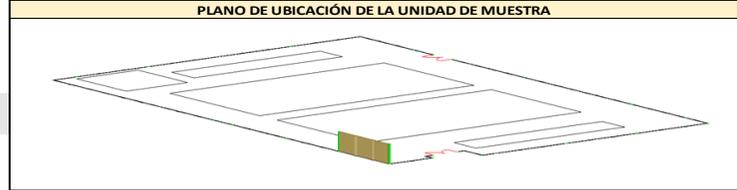


TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-01

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 40.25 m2  
 Fecha: Julio 2016



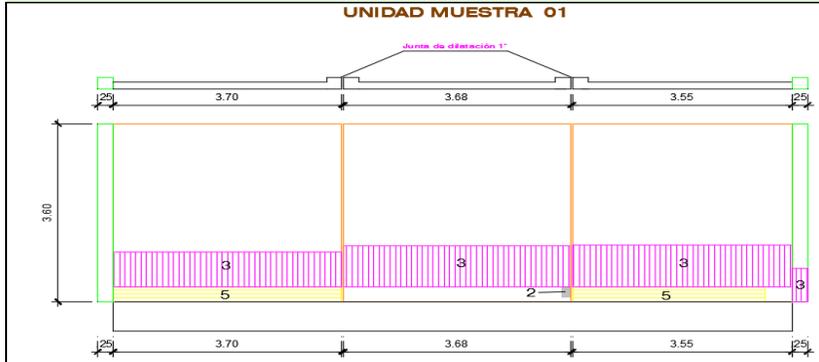
**TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR**

[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia
[2] Erosión física	[6] Grietas
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras
[4] Humedad	[8] Disgregación

**ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR**

MURO	INDICE DE SEVERIDAD	L
COLUMNA	MODERADO	M
	SEVERO	S

PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



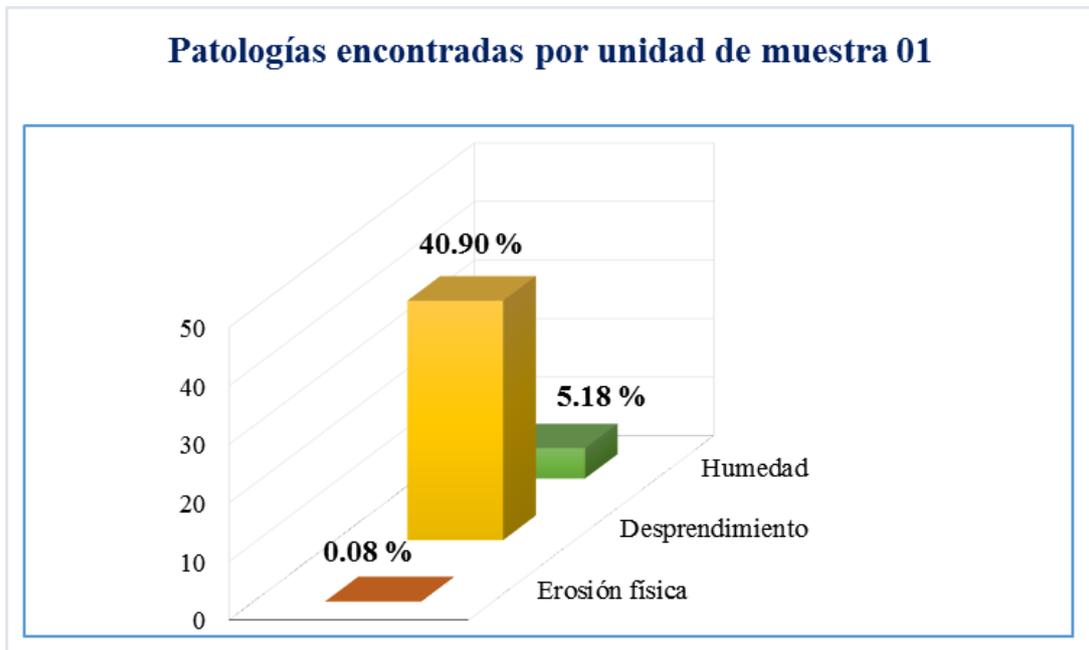
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO							ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO	
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	28.62 m2	0.00 %	72.73 %	M M L	[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	0.73 m2	0.00 %	81.11 %	M	39.35 m2
[2]	Erosión física	0.03 m2		0.08 %			[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	8.66 m2		22.01 %			[3]	Desprendimiento	0.17 m2		18.89 %			
[4]	Humedad	2.04 m2		5.18 %			[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>10.73 m2</b>		<b>27.27 %</b>			<b>TOTAL</b>	<b>0.17 m2</b>		<b>18.89 %</b>			<b>ÁREA DE COLUMNA</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>MODERADO</b>			<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			<b>MODERADO</b>				0.90 m2

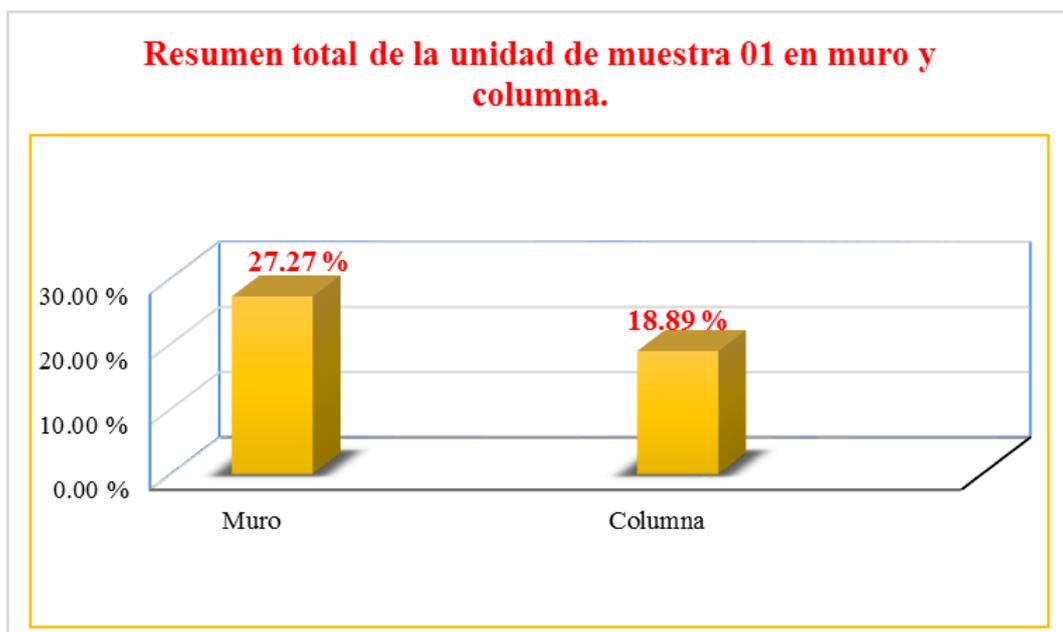
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	39.35 m2	10.73 m2	28.62 m2	27.27 %	72.73 %	MODERADO
COLUMNA	0.90 m2	0.17 m2	0.73 m2	18.89 %	81.11 %	MODERADO

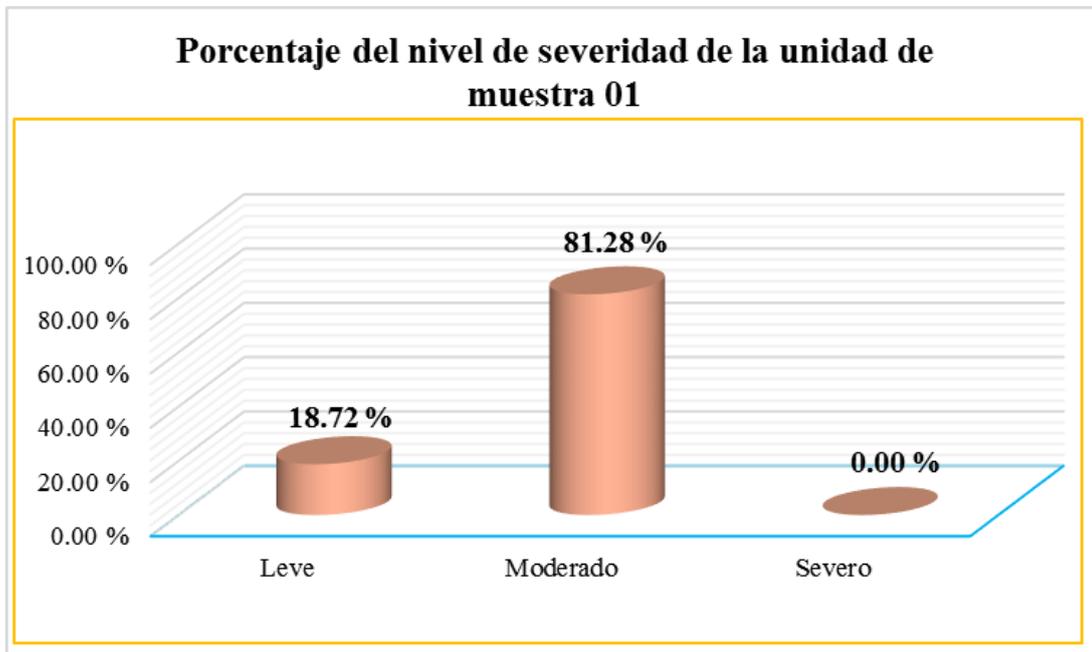
**13. Gráfico 1: Patologías encontradas por unidad de muestra 01.**



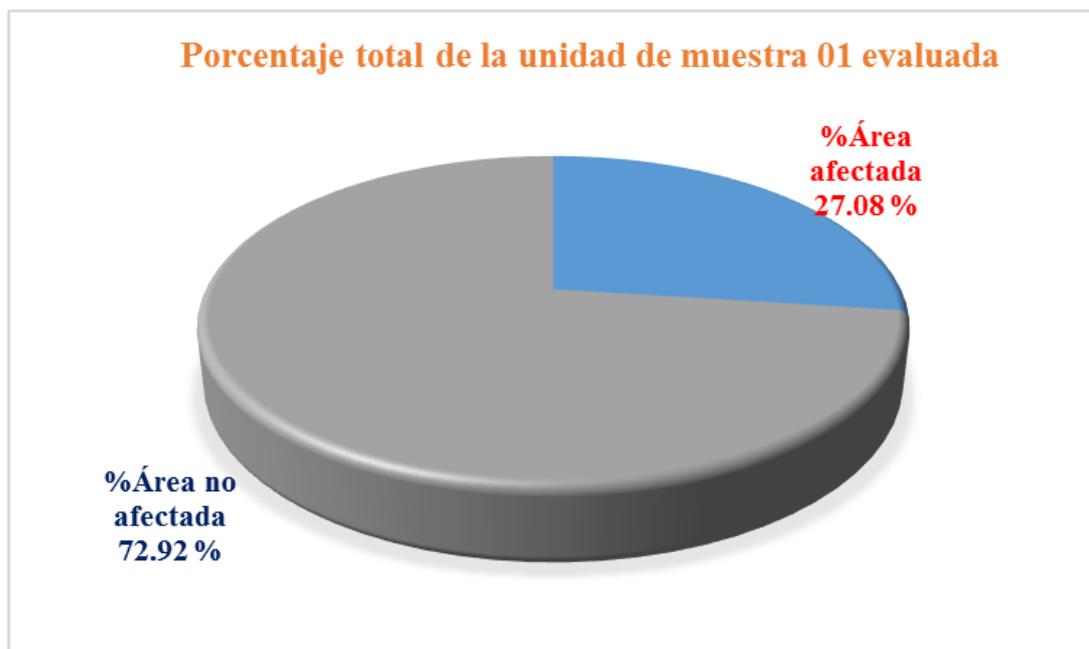
**14. Gráfico 2: Resumen total de la unidad de muestra 01 en muro y columna.**



15. Gráfico 3: porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 01.



16. Gráfico 4: porcentaje total de la unidad de muestra 01 evaluada.



**TRAMO 1-7**  
**UNIDAD DE MUESTRA 02**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-02

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

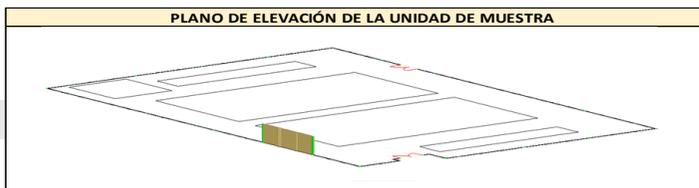
Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 43.16 m2  
 Fecha: Julio 2016

TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR

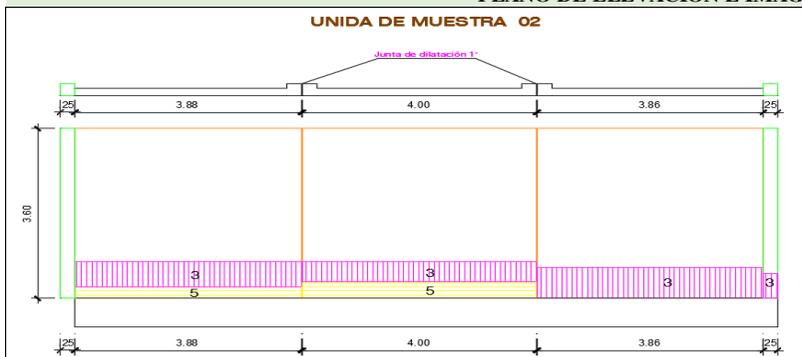
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia
[2] Erosión física	[6] Grietas
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras
[4] Humedad	[8] Disgregación

ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR

MURO	INDICE DE SEVERIDAD LEVE	L
COLUMNA	INDICE DE SEVERIDAD MODERADO	M
	INDICE DE SEVERIDAD SEVERO	S



PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



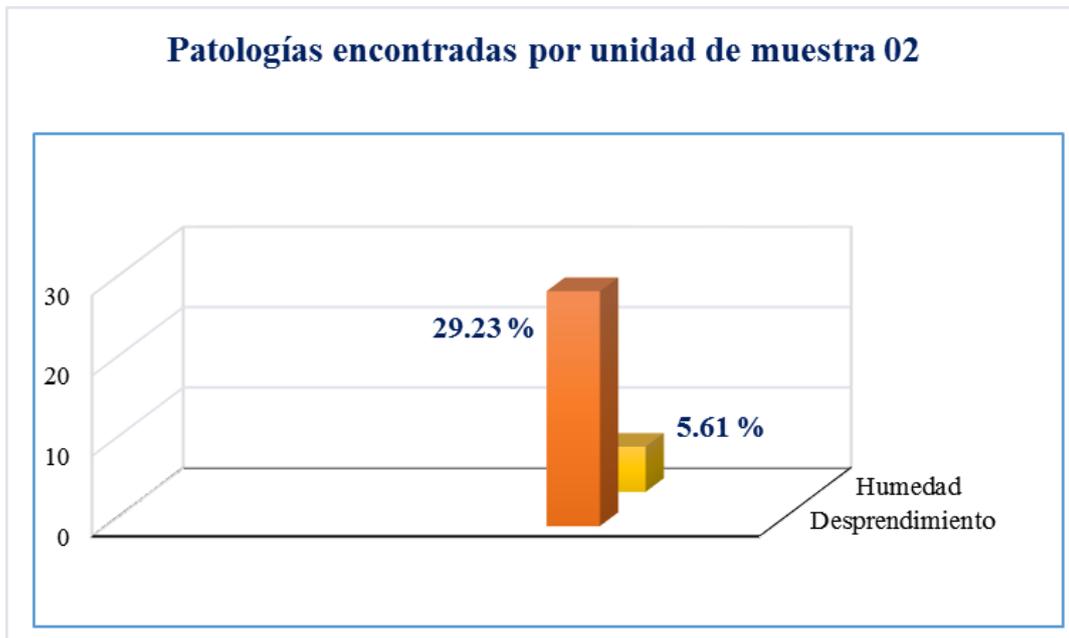
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	33.64 m2	0.00 %	79.60 %		[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	0.77 m2	0.00 %	85.56 %		42.26 m2
[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	6.25 m2		14.79 %		M	[3]	Desprendimiento	0.13 m2		14.44 %		L	
[4]	Humedad	2.37 m2		5.61 %		L	[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>8.62 m2</b>		<b>20.40 %</b>		<b>TOTAL</b>		<b>0.13 m2</b>		<b>14.44 %</b>			<b>ÁREA DE COLUMNA</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO</b>						<b>NIVEL DE SEVERIDAD LEVE</b>							0.90 m2	

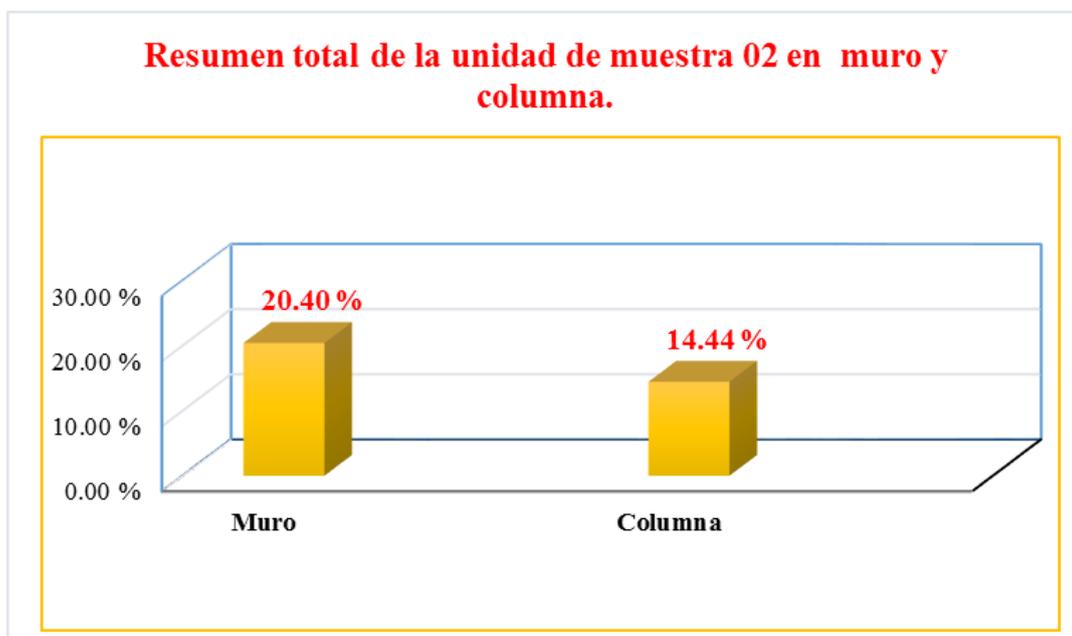
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	42.26 m2	8.62 m2	33.64 m2	20.40 %	79.60 %	MODERADO
COLUMNA	0.90 m2	0.13 m2	0.77 m2	14.44 %	85.56 %	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>43.16 m2</b>	<b>8.75 m2</b>	<b>34.41 m2</b>	<b>20.27 %</b>	<b>79.73 %</b>	<b>MODERADO</b>

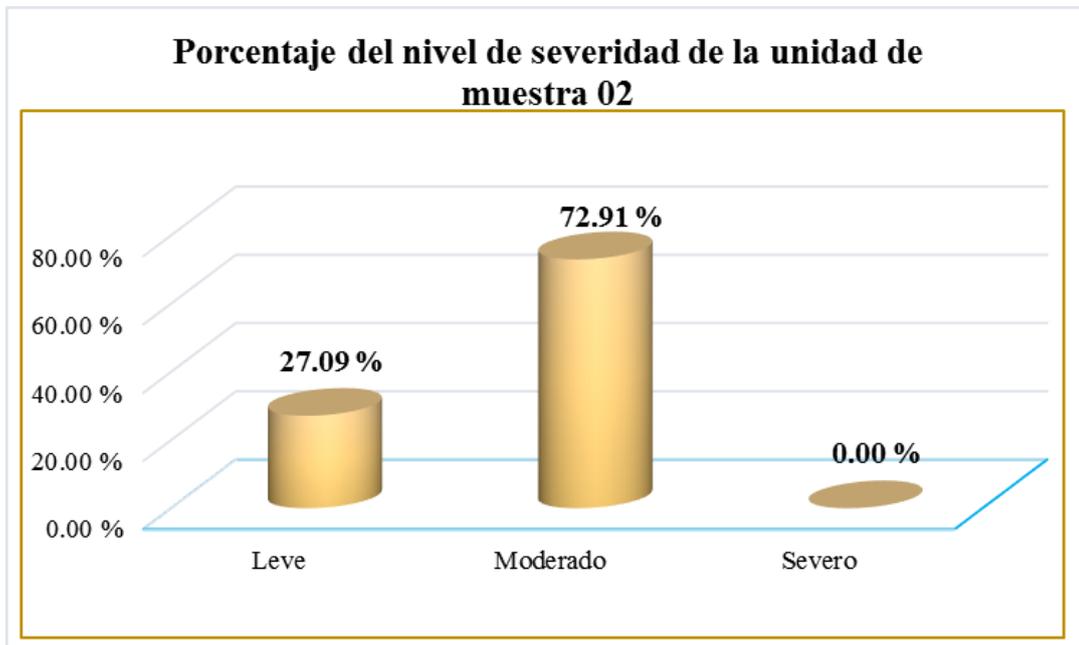
17. Gráfico 5: patologías encontradas por unidad de muestra 02.



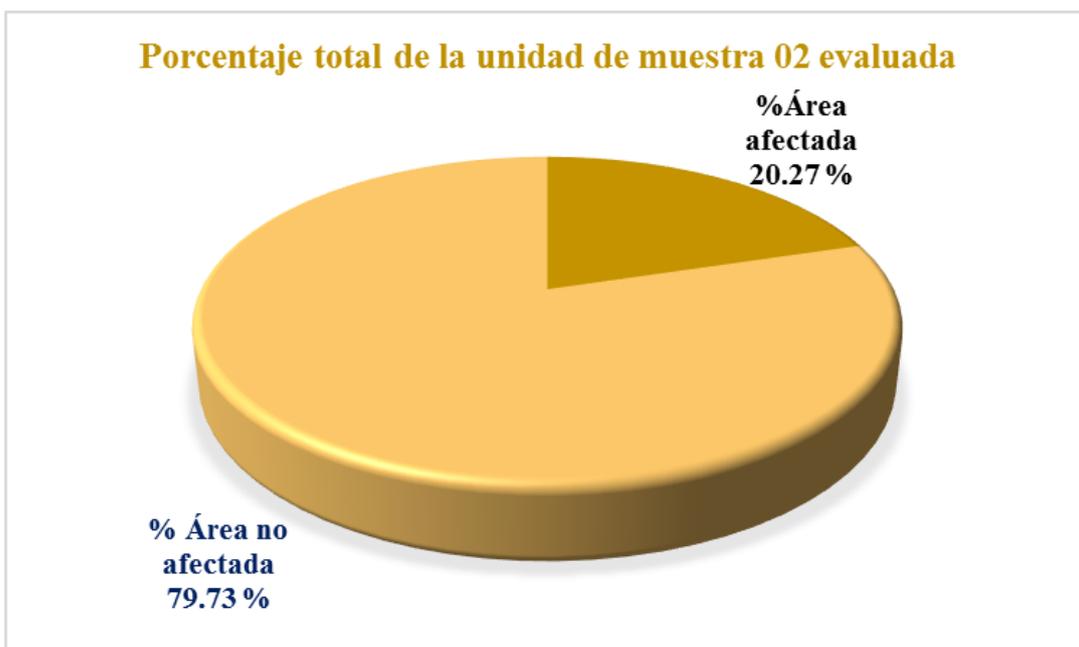
18. Gráfico 6. Resumen total de la unidad de muestra 02 en muro y columna.



19. Gráfico 7: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 02.



20. Gráfico 8: Porcentaje total de la unidad de muestra 02 evaluada.



**TRAMO 1-7**  
**UNIDAD DE MUESTRA 03**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-03

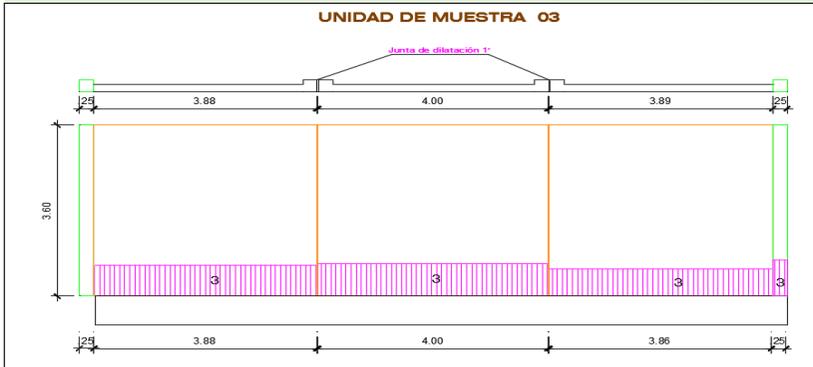
Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 43.16 m2  
 Fecha: Julio 2016



TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR		ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD	
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE	L
[2] Erosión física	[6] Grietas	COLUMNA	MODERADO	M
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras		SEVERO	S
[4] Humedad	[8] Disgregación			

PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



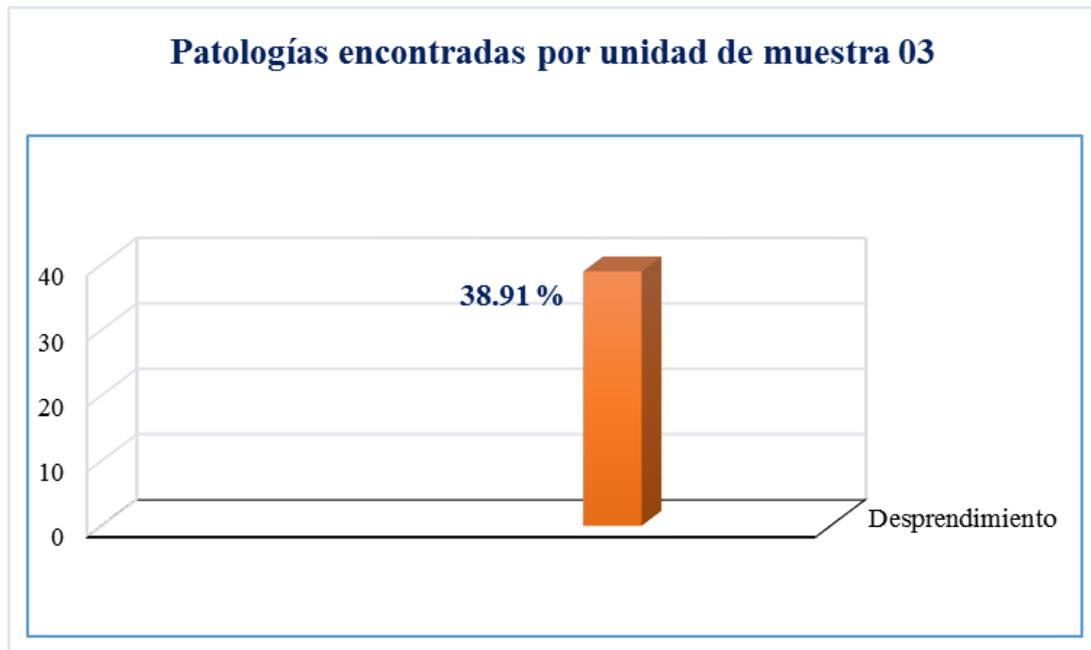
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLÓGIA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLÓGIA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	34.74 m2	0.00 %	82.21 %	M	[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	0.71 m2	0.00 %	78.89 %	L	42.26 m2
[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	7.52 m2		17.79 %			[3]	Desprendimiento	0.19 m2		21.11 %			
[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>7.52 m2</b>		<b>17.79 %</b>			<b>TOTAL</b>	<b>0.19 m2</b>			<b>21.11 %</b>			<b>ÁREA DE COLUMNA</b>
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>MODERADO</b>			<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>LEVE</b>			0.90 m2

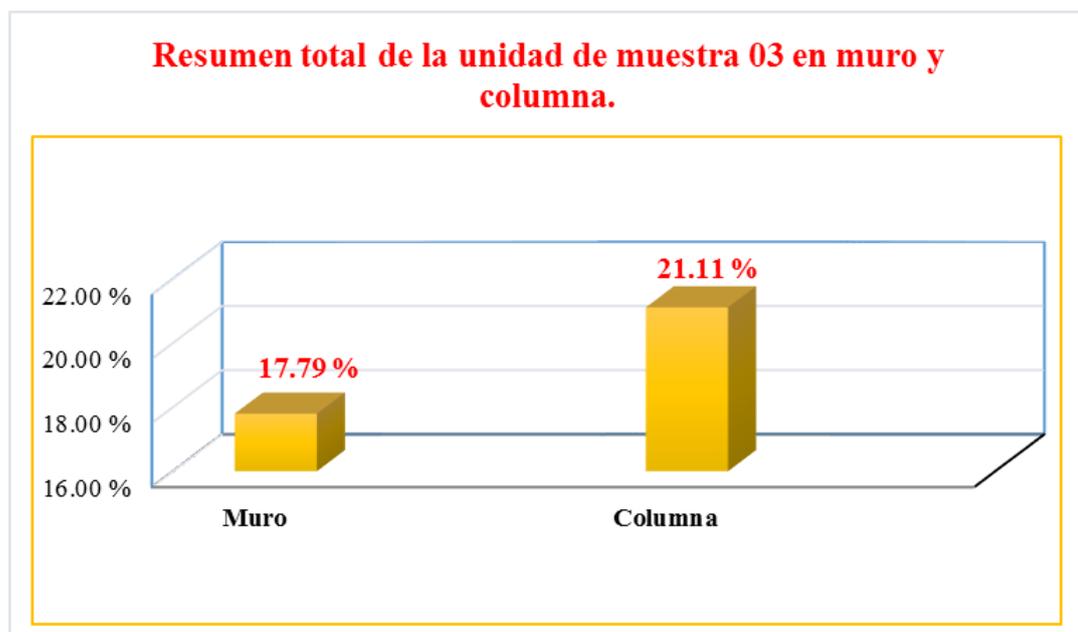
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	42.26 m2	7.52 m2	34.74 m2	17.79 %	82.21 %	MODERADO
COLUMNA	0.90 m2	0.19 m2	0.71 m2	21.11 %	78.89 %	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>43.16 m2</b>	<b>7.71 m2</b>	<b>35.45 m2</b>	<b>17.86 %</b>	<b>82.14 %</b>	<b>MODERADO</b>

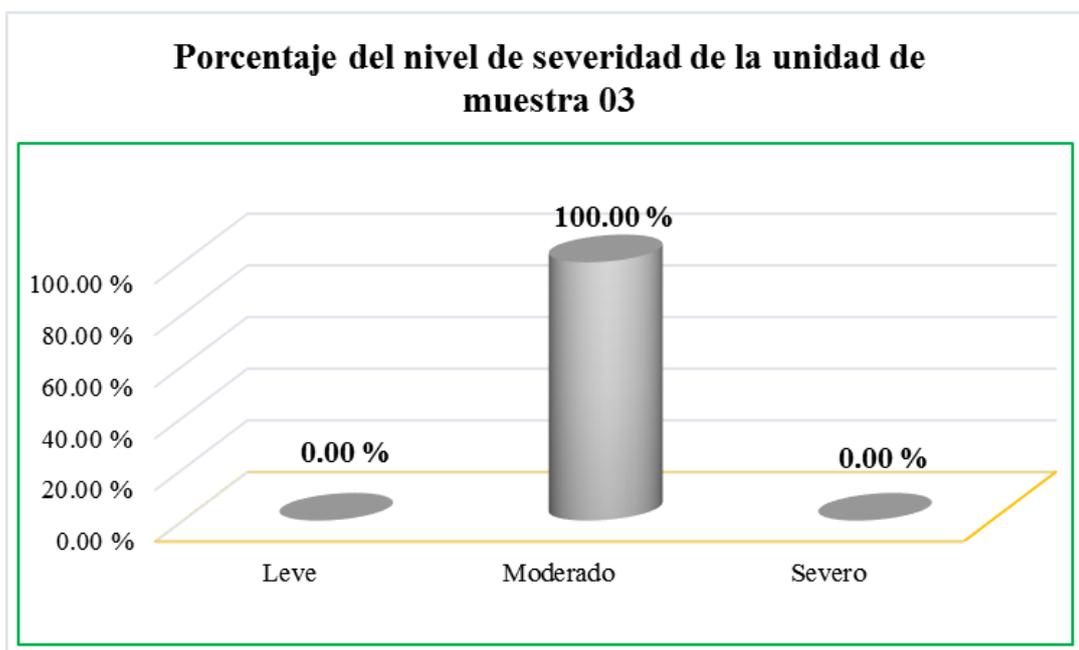
21. Gráfico 9: Patologías encontradas por unidad de muestra 03.



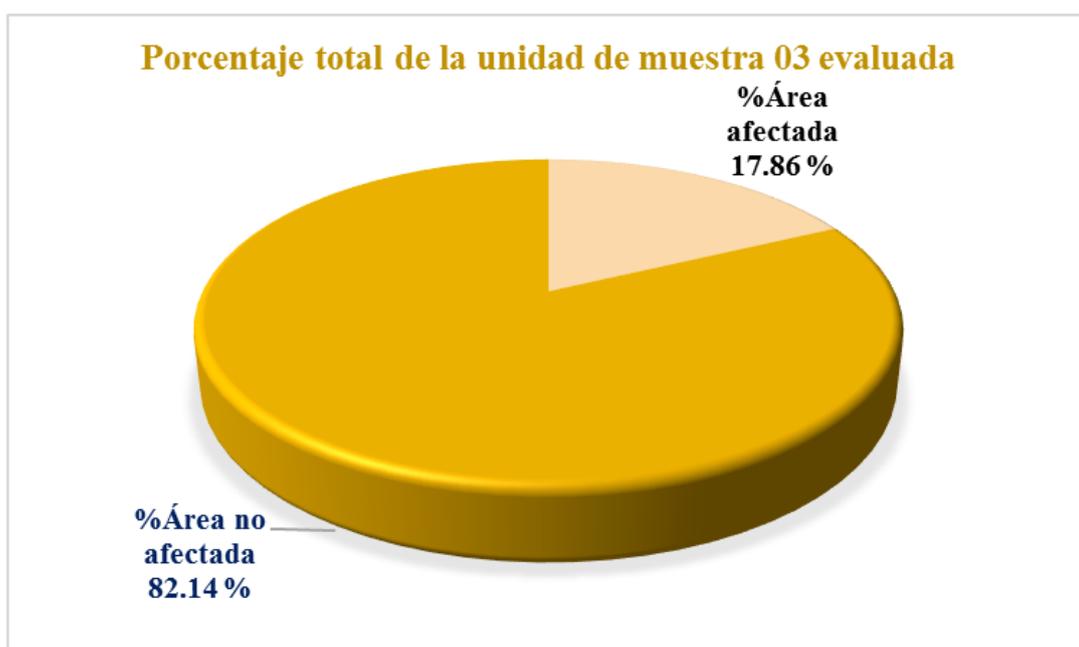
22. Gráfico 10: resumen total de la unidad de muestra 03 en muro y columna.



23. Gráfico 11: porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 03.



24. Gráfico 12: Porcentaje total de la unidad de muestra 03 evaluada.



**TRAMO 1-7**  
**UNIDAD DE MUESTRA 04**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN

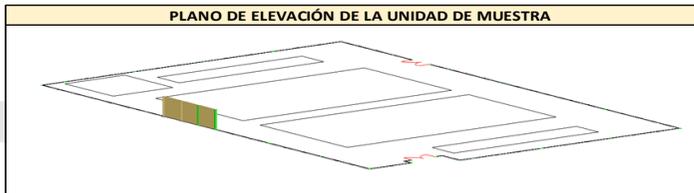


TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-04

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 43.67 m<sup>2</sup>  
 Fecha: Julio 2016



TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR		ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE L
[2] Erosión física	[6] Grietas	COLUMNA	MODERADO M
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras		SEVERO S
[4] Humedad	[8] Disgregación		

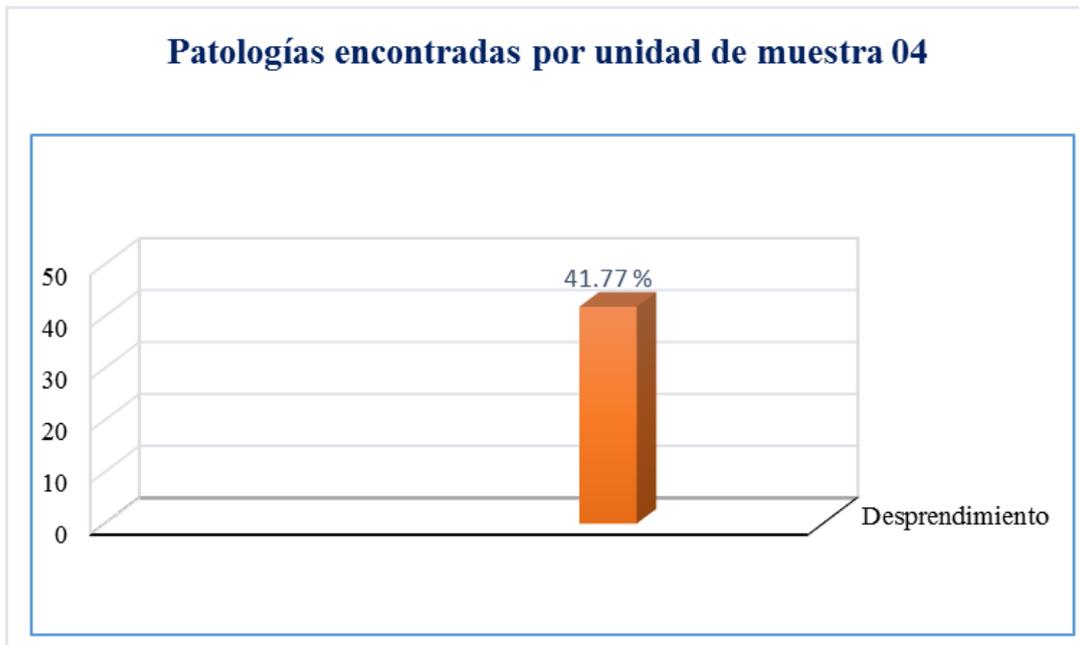
PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

UNIDAD DE MUESTRA 04

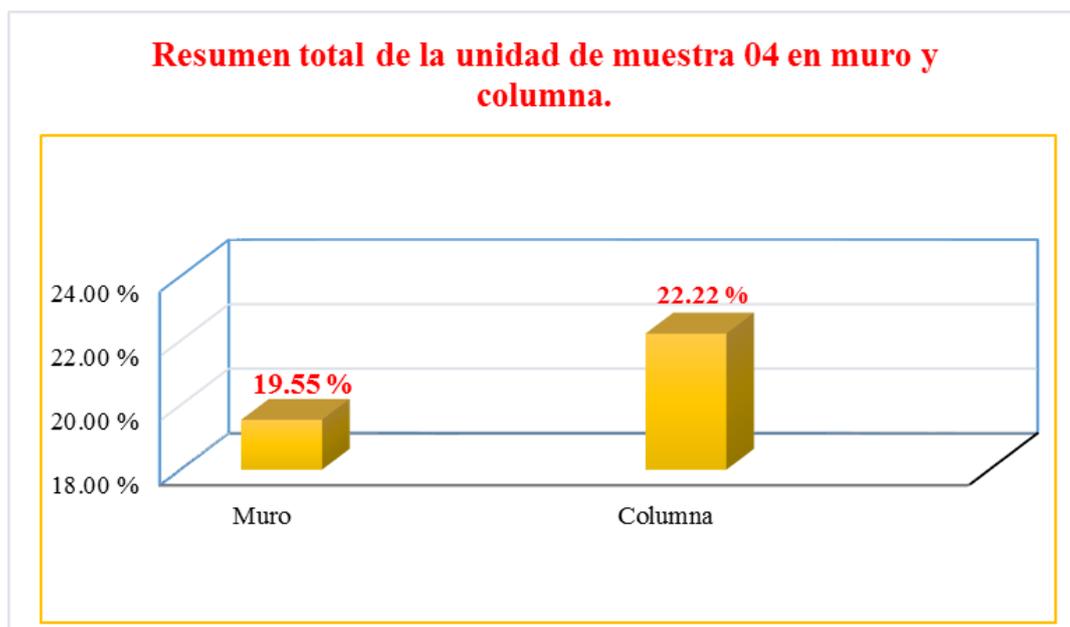
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA						EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA					ÁREA DE MURO			
ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA								
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	34.41 m <sup>2</sup>	0.00 %	80.45 %		[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	0.70 m <sup>2</sup>	0.00 %	77.78 %		42.77 m <sup>2</sup>
[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	8.36 m <sup>2</sup>		19.55 %		M	[3]	Desprendimiento	0.20 m <sup>2</sup>		22.22 %		M	
[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>8.36 m<sup>2</sup></b>		<b>19.55 %</b>		<b>TOTAL</b>	<b>0.20 m<sup>2</sup></b>		<b>22.22 %</b>				<b>ÁREA DE COLUMNA</b>	0.90 m <sup>2</sup>
<b>NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO</b>						<b>NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO</b>								

RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA						
ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	42.77 m <sup>2</sup>	8.36 m <sup>2</sup>	34.41 m <sup>2</sup>	19.55 %	80.45 %	MODERADO
COLUMNA	0.90 m <sup>2</sup>	0.20 m <sup>2</sup>	0.70 m <sup>2</sup>	22.22 %	77.78 %	MODERADO
<b>TOTAL</b>	<b>43.67 m<sup>2</sup></b>	<b>8.56 m<sup>2</sup></b>	<b>35.11 m<sup>2</sup></b>	<b>19.60 %</b>	<b>80.40 %</b>	<b>MODERADO</b>

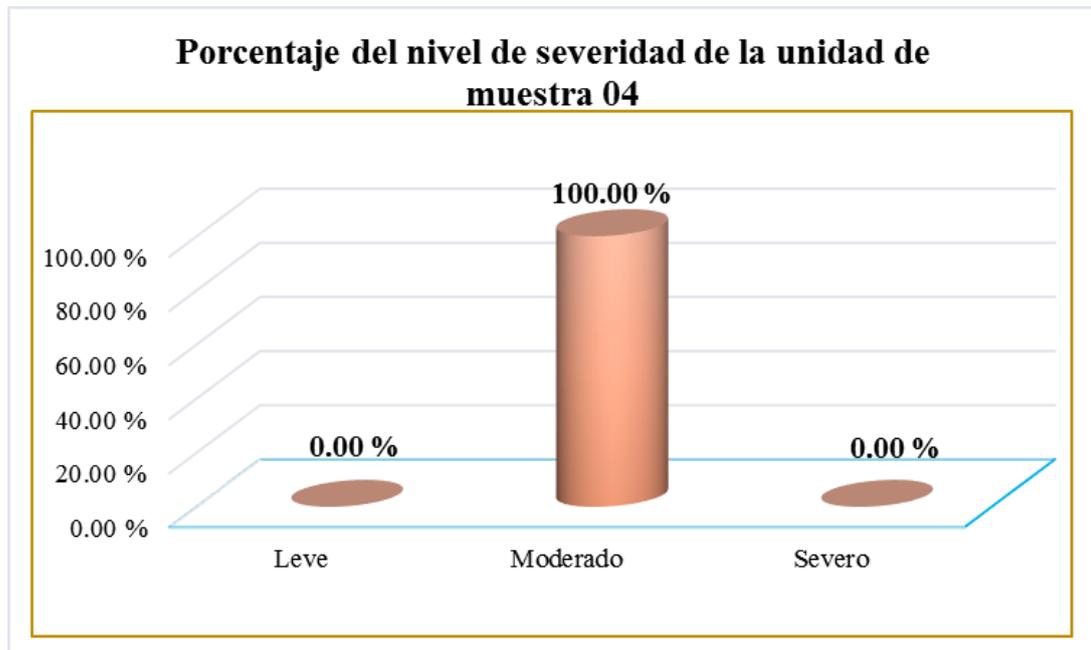
25. Gráfico 13: Patologías encontradas por unidad de muestra 04.



26. Gráfico 14: resumen total de la unidad de muestra 04 en muro y columna.



27. Gráfico 15: porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 04.



28. Gráfico 16: Porcentaje total de la unidad de muestra 04 evaluada.



**TRAMO 1-7**  
**UNIDAD DE MUESTRA 05**

## FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



**TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016**

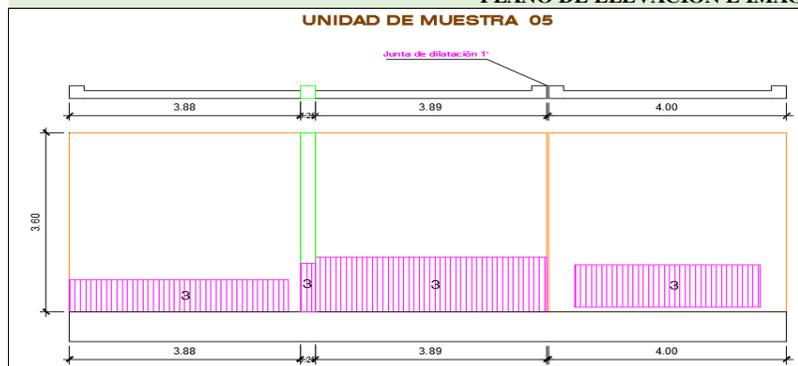
# UM-05

Evaluador:	Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio	Edad de la estructura :	36 años
Región:	Piura	Numero de columnas:	01
Provincia:	Piura	Numero de paños:	03
Distrito:	La Arena	Área a analizar:	43.27 m <sup>2</sup>
Uso:	Coliseo Deportivo	Fecha:	Julio 2016



TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR		ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE L
[2] Erosión física	[6] Grietas	COLUMNA	MODERADO M
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras		SEVERO S
[4] Humedad	[8] Disgregación		

### PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



### EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	33.09 m <sup>2</sup>	0.00 %	78.10 %		[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	0.66 m <sup>2</sup>	0.00 %	73.33 %		42.37 m <sup>2</sup>
[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	9.28 m <sup>2</sup>		21.90 %		<b>M</b>	[3]	Desprendimiento	0.24 m <sup>2</sup>		26.67 %		<b>M</b>	
[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>9.28 m<sup>2</sup></b>		<b>21.90 %</b>		<b>TOTAL</b>		<b>0.24 m<sup>2</sup></b>		<b>26.67 %</b>			<b>ÁREA DE COLUMNA</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>MODERADO</b>		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>MODERADO</b>				<b>0.90 m<sup>2</sup></b>

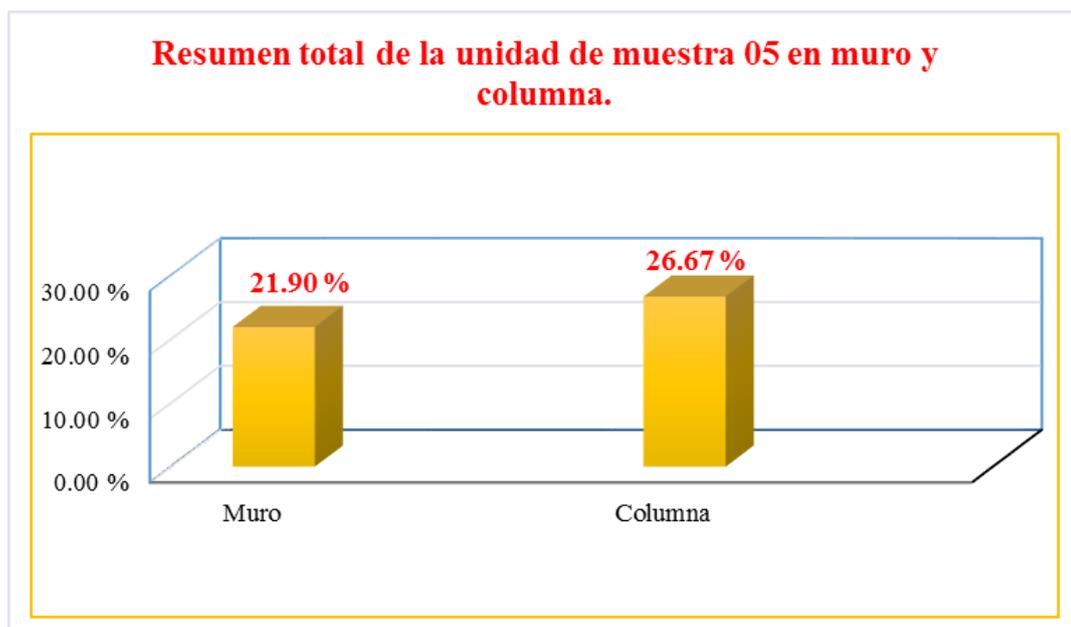
### RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	42.37 m <sup>2</sup>	9.28 m <sup>2</sup>	33.09 m <sup>2</sup>	21.90 %	78.10 %	MODERADO
COLUMNA	0.90 m <sup>2</sup>	0.24 m <sup>2</sup>	0.66 m <sup>2</sup>	26.67 %	73.33 %	MODERADO
<b>TOTAL</b>	<b>43.27 m<sup>2</sup></b>	<b>9.52 m<sup>2</sup></b>	<b>33.75 m<sup>2</sup></b>	<b>22.00 %</b>	<b>78.00 %</b>	<b>MODERADO</b>

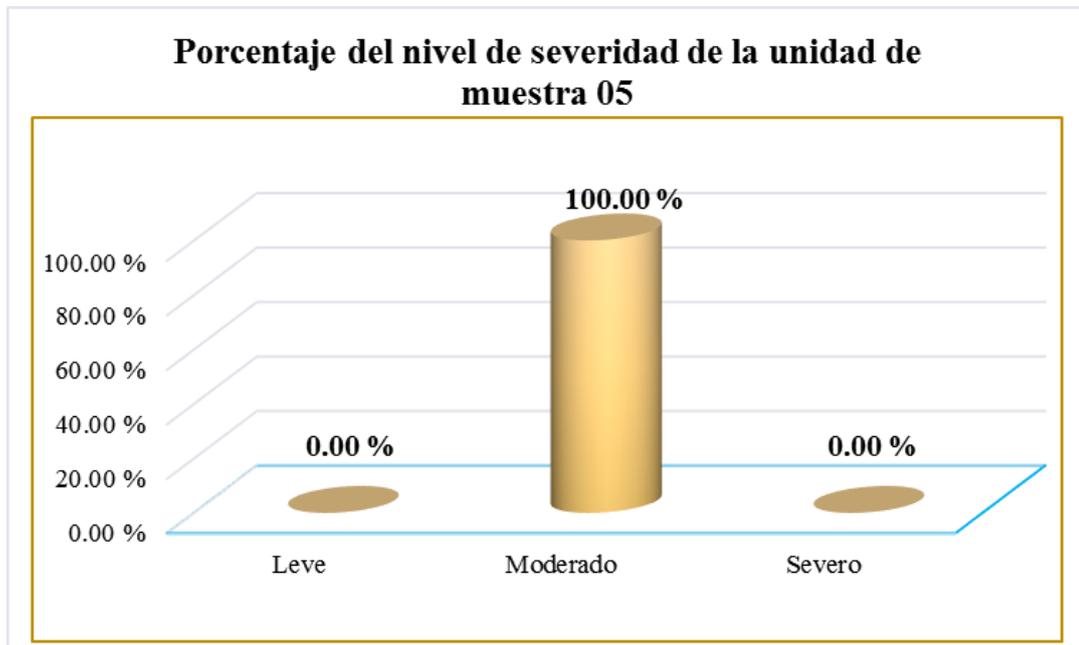
29. Gráfico 17: Patologías encontradas por unidad de muestra 05.



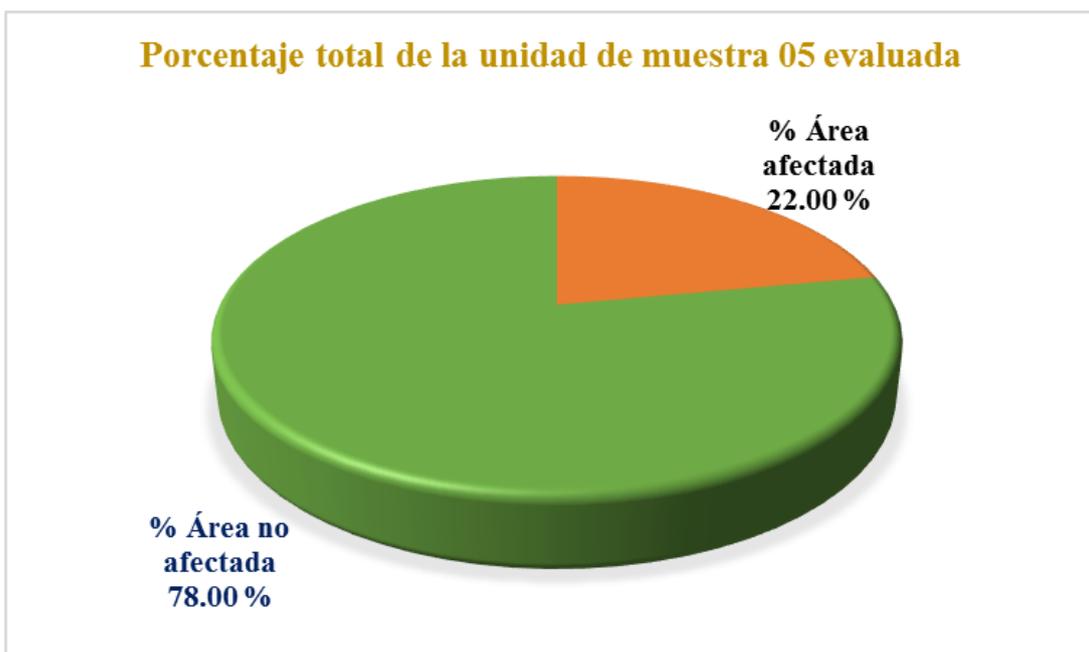
30. Gráfico 18: Resumen total de la unidad de muestra 05 en muro y columna.



31. Gráfico 19: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 05.



32. Gráfico 20: Porcentaje total de la unidad de muestra 05 evaluada.



**TRAMO 1-7**  
**UNIDAD DE MUESTRA 06**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-06

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 43.27 m2  
 Fecha: Julio 2016

TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1]	Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE L
[2]	Erosión física	[6] Grietas	COLUMNA	MODERADO M
[3]	Desprendimiento	[7] Fisuras		SEVERO S
[4]	Humedad	[8] Disgregación		



PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

**UNIDAD DE MUESTRA 06**

Junta de dilatación 1"

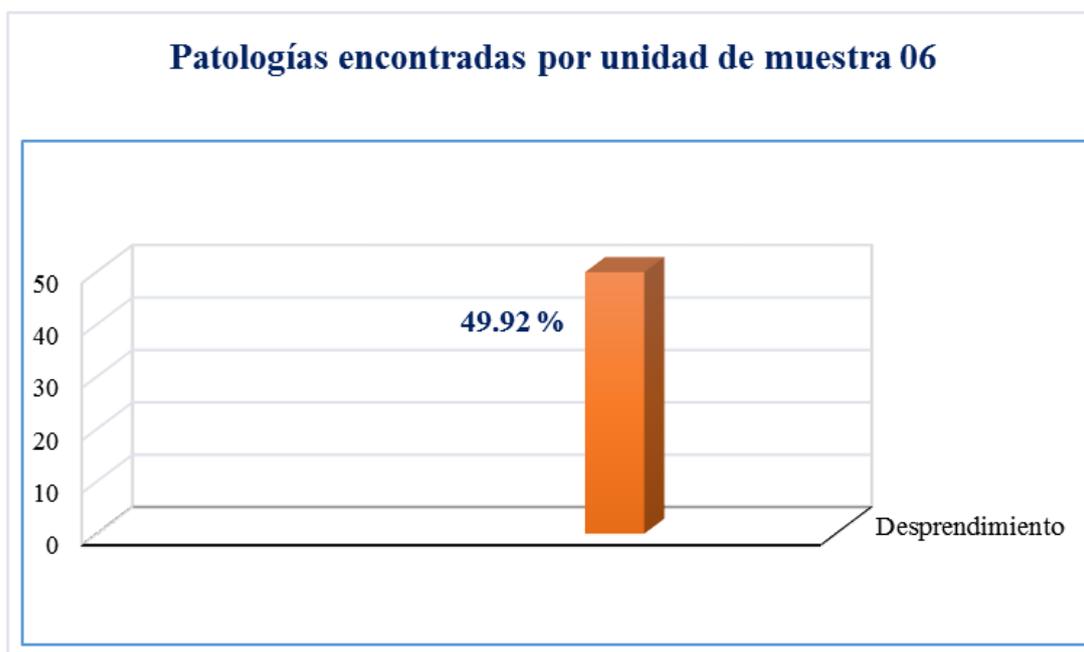
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO							ELEMENTO COLUMNA							ÁREA DE MURO
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	34.40 m2	0.00 %	81.19 %		[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	0.62 m2	0.00 %	68.89 %		42.37 m2
[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	7.97 m2		18.81 %		<b>M</b>	[3]	Desprendimiento	0.28 m2		31.11 %		<b>M</b>	
[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>7.97 m2</b>		<b>18.81 %</b>		<b>TOTAL</b>	<b>0.28 m2</b>		<b>31.11 %</b>				<b>0.90 m2</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			<b>MODERADO</b>				<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			<b>MODERADO</b>				

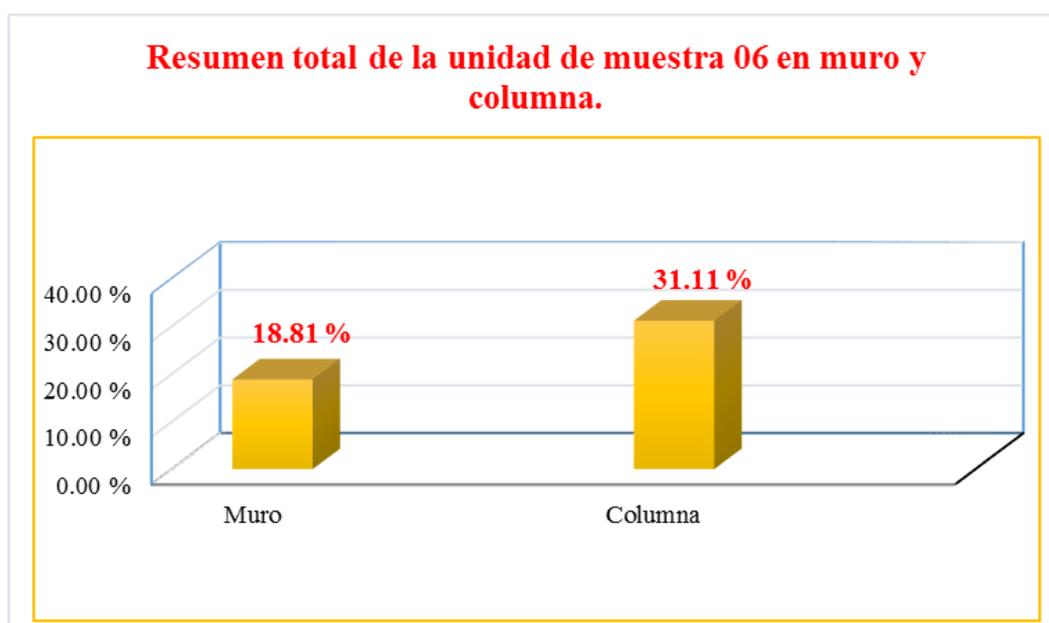
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	42.37 m2	7.97 m2	34.40 m2	18.81 %	81.19 %	MODERADO
COLUMNA	0.90 m2	0.28 m2	0.62 m2	31.11 %	68.89 %	MODERADO
<b>TOTAL</b>	<b>43.27 m2</b>	<b>8.25 m2</b>	<b>35.02 m2</b>	<b>19.07 %</b>	<b>80.93 %</b>	<b>MODERADO</b>

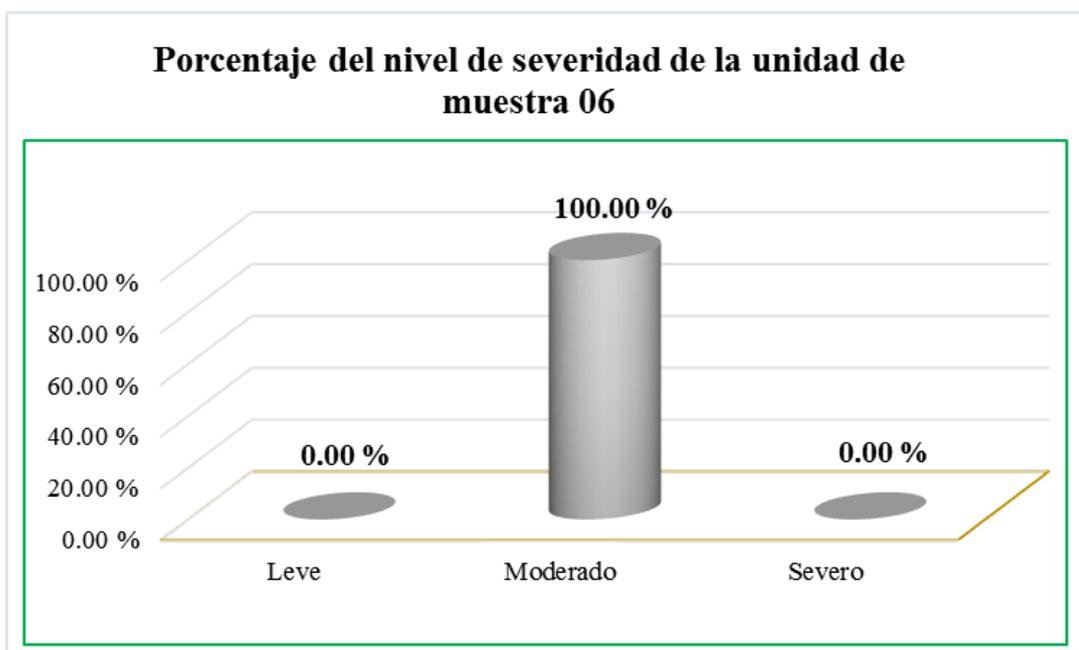
33. Gráfico 21: patologías encontradas por unidad de muestra 06.



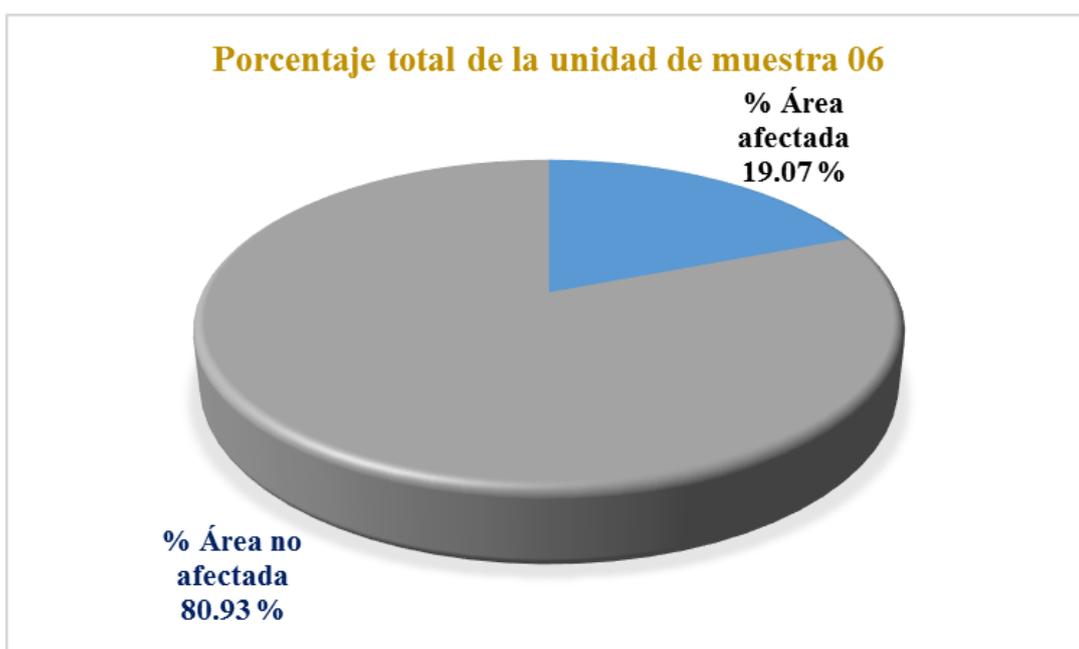
34. Gráfico 22: Resumen total de la unidad de muestra 06 en muro y columna.



35. Gráfico 23: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 06.



36. Gráfico 24: Porcentaje total de la unidad de muestra 06 evaluada.



**TRAMO 1-7**  
**UNIDAD DE MUESTRA 07**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-07

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 0  
 Numero de paños: 01  
 Área a analizar: 13.36 m<sup>2</sup>  
 Fecha: Julio 2016



TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR		ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE L
[2] Erosión física	[6] Grietas	COLUMNA	MODERADO M
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras		SEVERO S
[4] Humedad	[8] Disgregación		

PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



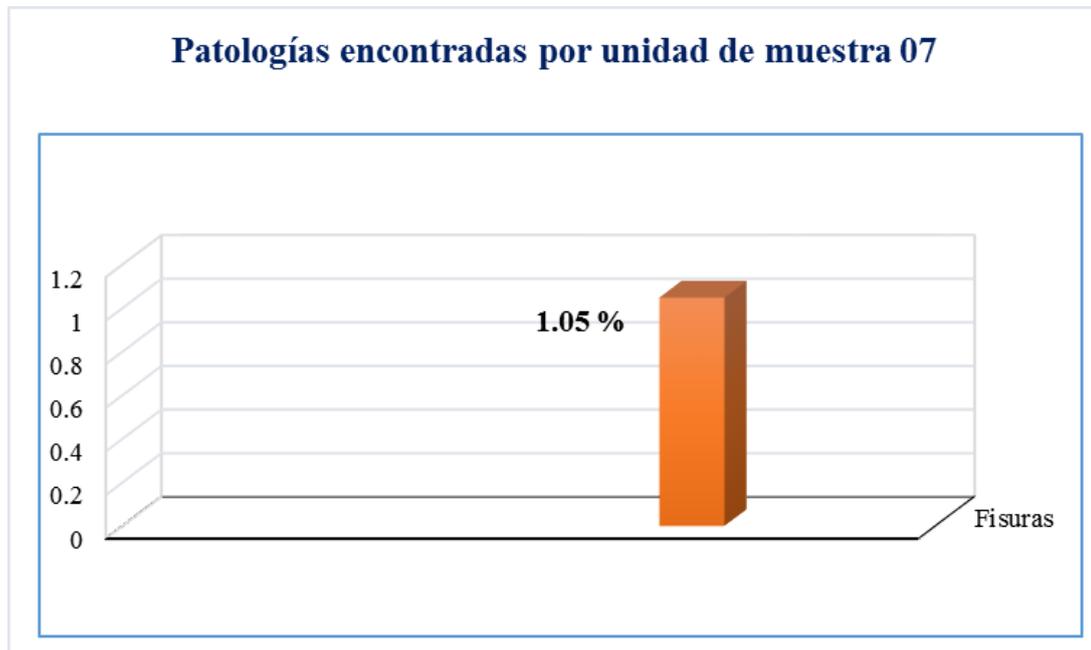
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	13.22 m <sup>2</sup>	0.00 %	98.95 %		[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>	0.00 %	0.00 %		13.36 m <sup>2</sup>
[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[3]	Desprendimiento	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.14 m <sup>2</sup>		1.05 %			[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>0.14 m<sup>2</sup></b>		<b>1.05 %</b>		<b>TOTAL</b>	<b>0.00 m<sup>2</sup></b>	<b>0.00 %</b>					<b>0.00 m<sup>2</sup></b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>MODERADO</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>							

RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

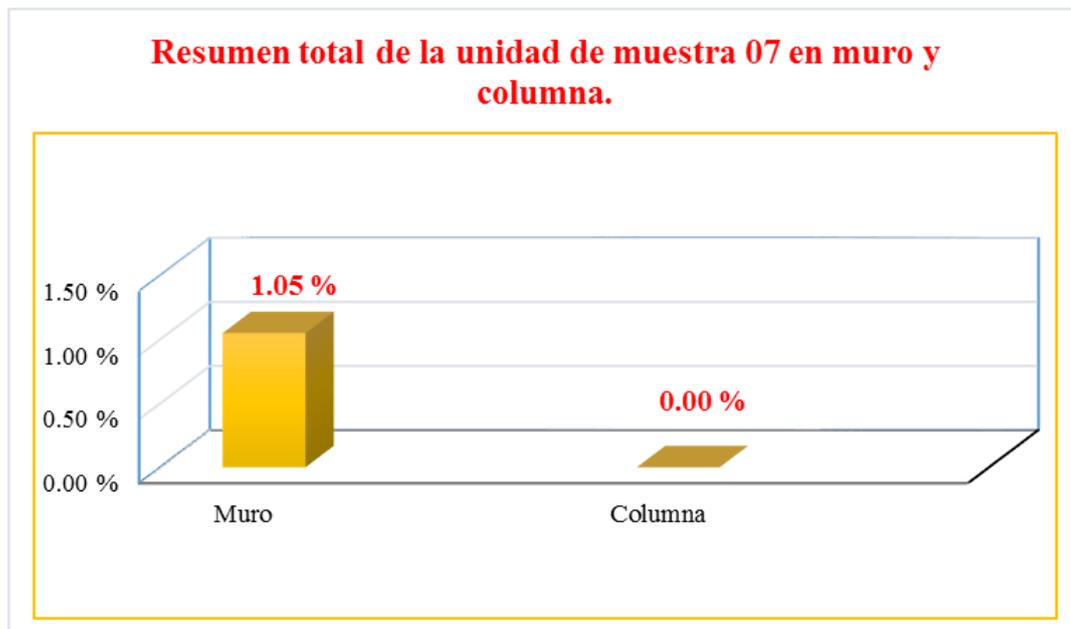
ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	13.36 m <sup>2</sup>	0.14 m <sup>2</sup>	13.22 m <sup>2</sup>	1.05 %	98.95 %	MODERADO
COLUMNA	0.00 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>	0.00 %	0.00 %	0
<b>TOTAL</b>	<b>13.36 m<sup>2</sup></b>	<b>0.14 m<sup>2</sup></b>	<b>13.22 m<sup>2</sup></b>	<b>1.05 %</b>	<b>98.95 %</b>	<b>MODERADO</b>

37. Gráfico 25: Patologías encontradas por unidad de muestra 07.

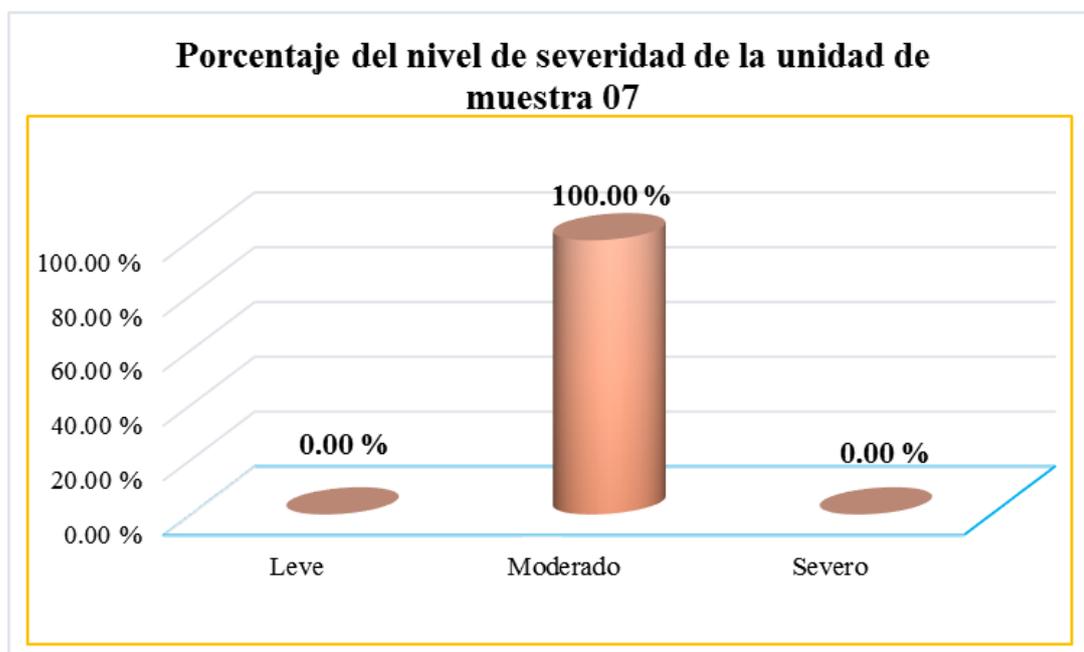


38.

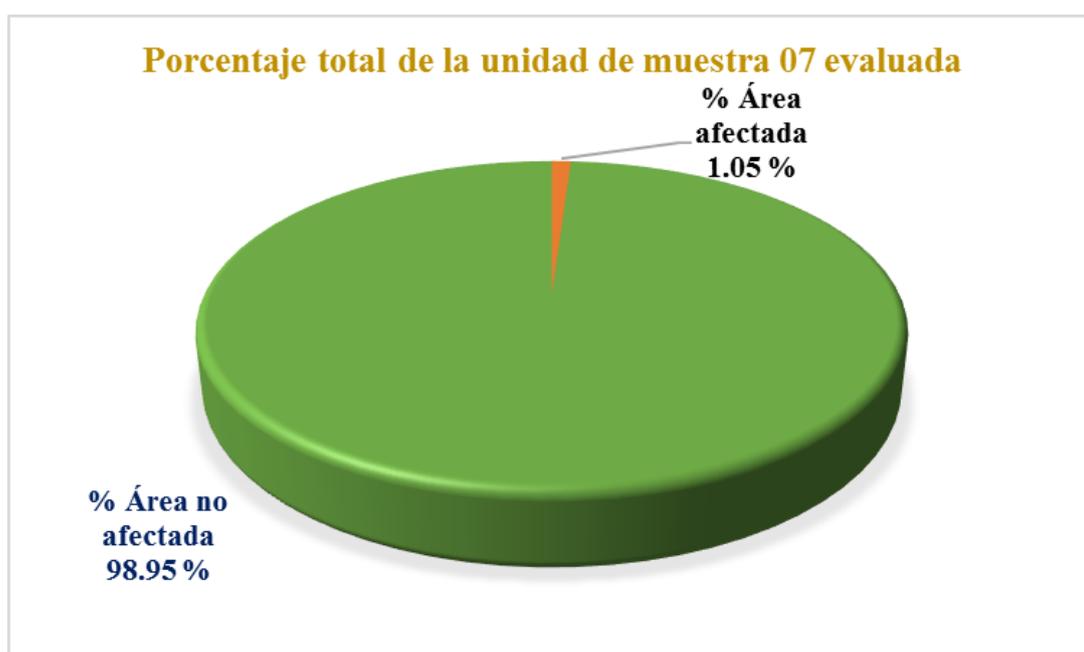
39. Gráfico 26: Resumen total de la unidad de muestra 07 en muro y columna.



40. Gráfico 27: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 07.



41. Gráfico 28: Porcentaje total de la unidad de muestra 07 evaluada.



**TRAMO 8-12**  
**UNIDAD DE MUESTRA 08**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-08

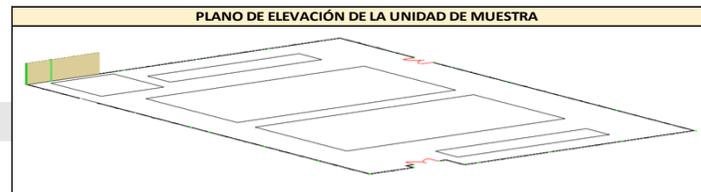
Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 42.70 m<sup>2</sup>  
 Fecha: Julio 2016

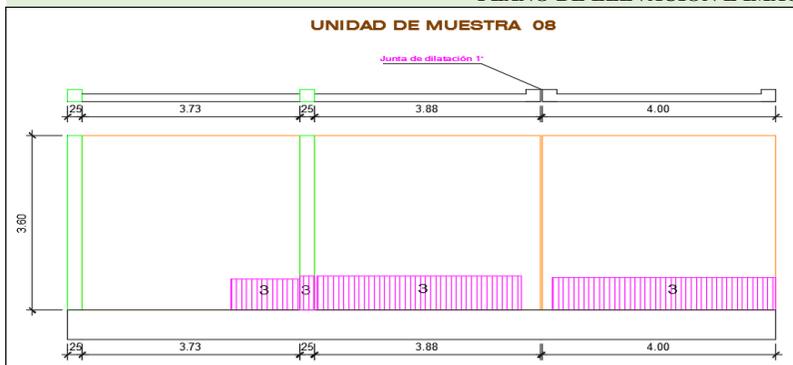
TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR

[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia
[2] Erosión física	[6] Grietas
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras
[4] Humedad	[8] Disgregación

ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
MURO	LEVE L MODERADO M SEVERO S
COLUMNA	SEVERO S



PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



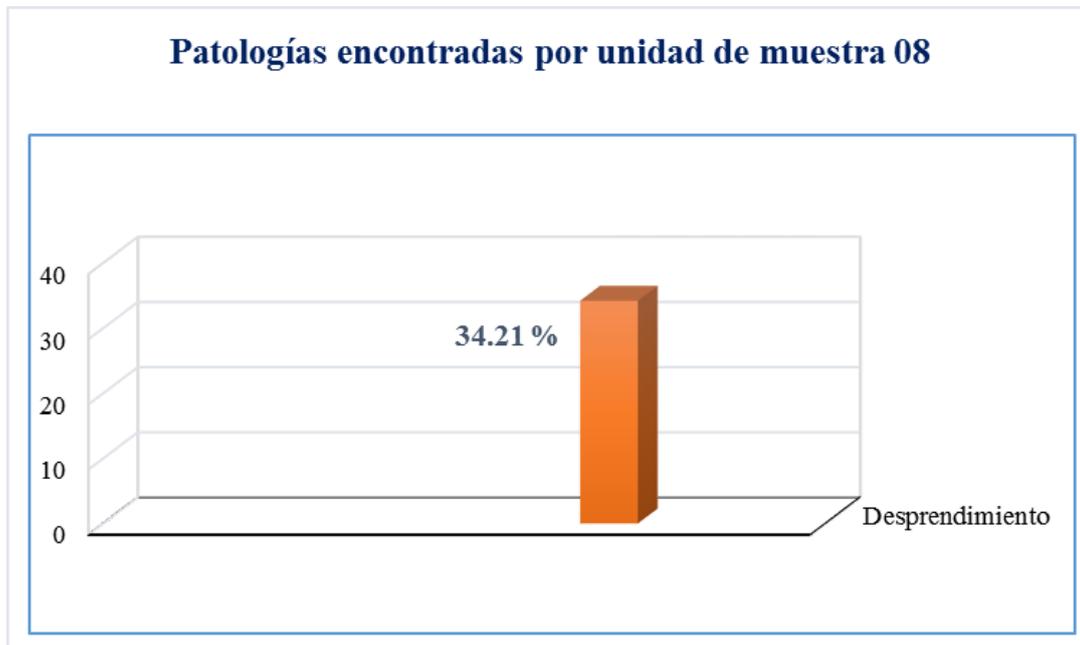
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO	
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	35.86 m <sup>2</sup>	0.00 %	85.79 %	[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	0.72 m <sup>2</sup>	0.00 %	80.00 %		41.80 m <sup>2</sup>
[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	5.94 m <sup>2</sup>		14.21 %		[3]	Desprendimiento	0.18 m <sup>2</sup>		20.00 %			
[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>5.94 m<sup>2</sup></b>		<b>14.21 %</b>		<b>TOTAL</b>		<b>0.18 m<sup>2</sup></b>		<b>20.00 %</b>			<b>ÁREA DE COLUMNA</b>
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>MODERADO</b>				<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>MODERADO</b>					0.90 m <sup>2</sup>

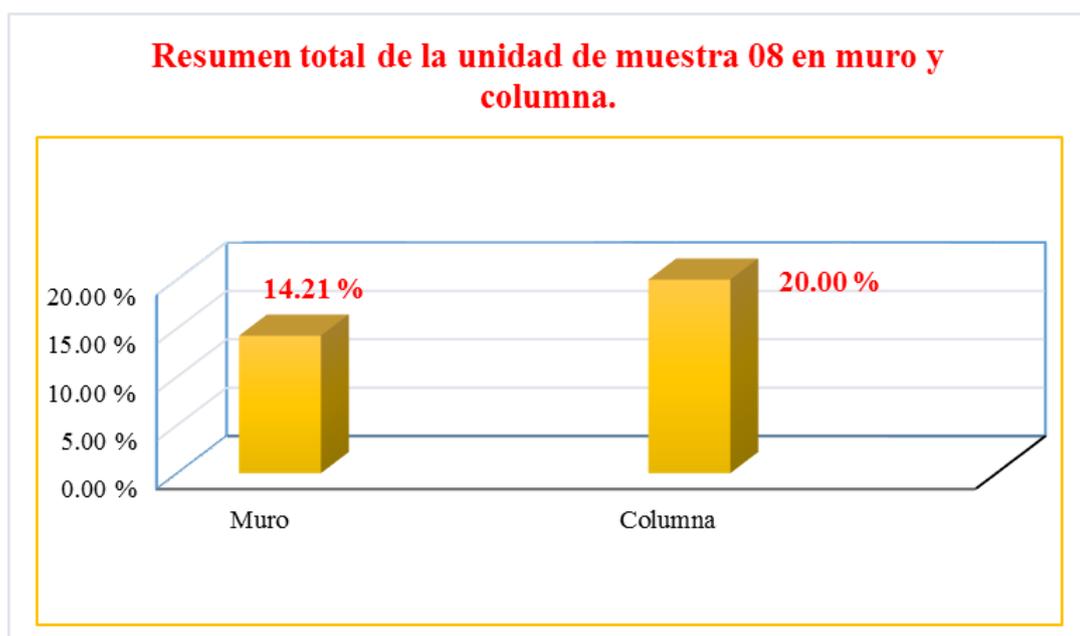
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	41.80 m <sup>2</sup>	5.94 m <sup>2</sup>	35.86 m <sup>2</sup>	14.21 %	85.79 %	MODERADO
COLUMNA	0.90 m <sup>2</sup>	0.18 m <sup>2</sup>	0.72 m <sup>2</sup>	20.00 %	80.00 %	MODERADO
<b>TOTAL</b>	<b>42.70 m<sup>2</sup></b>	<b>6.12 m<sup>2</sup></b>	<b>36.58 m<sup>2</sup></b>	<b>14.33 %</b>	<b>85.67 %</b>	<b>MODERADO</b>

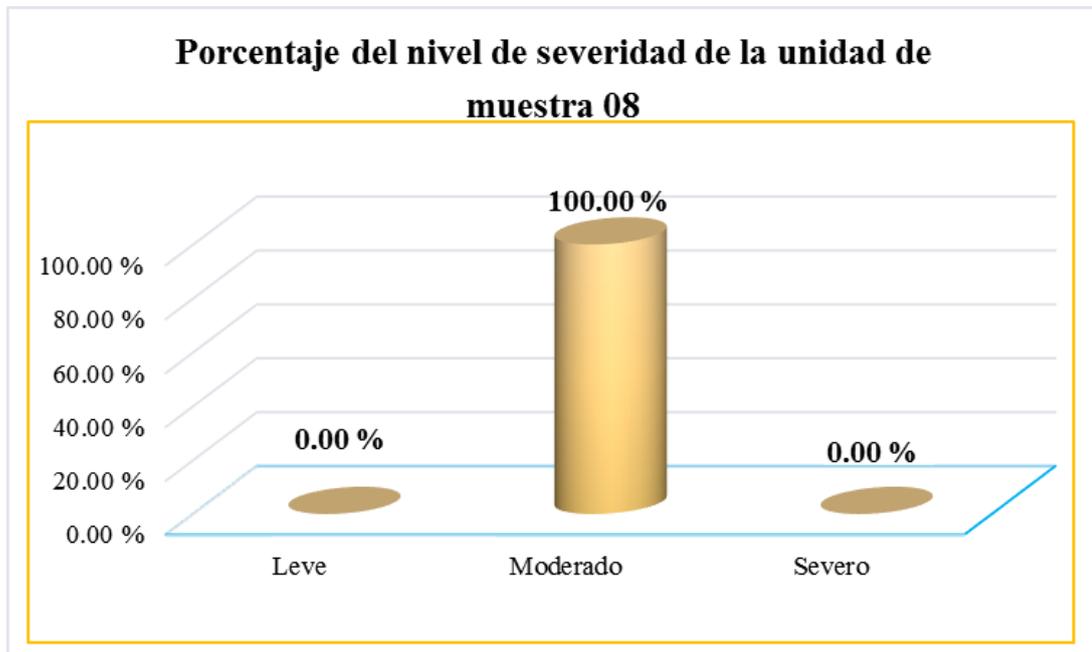
42. Gráfico 29: Patologías encontradas por unidad de muestra 08.



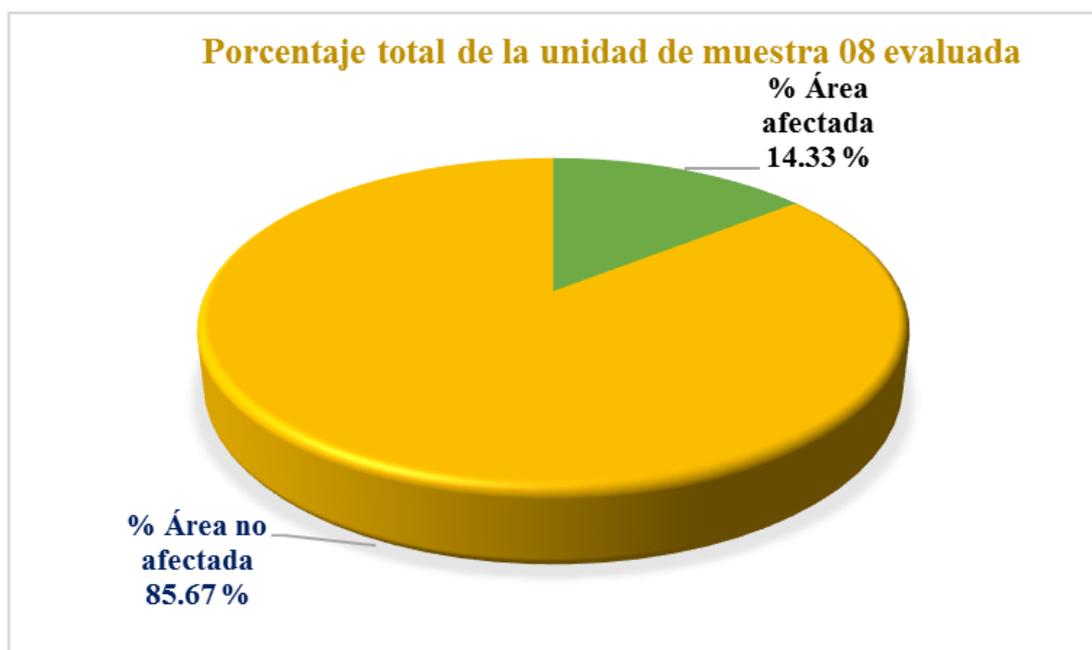
43. Gráfico 30: Resumen total de la unidad de muestra 08 en muro y columna.



44. Gráfico 31: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 08.



45. Gráfico 32: Porcentaje total de la unidad de muestra 08 evaluada.



**TRAMO 8-12**  
**UNIDAD DE MUESTRA 09**

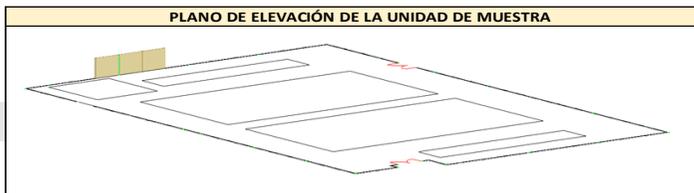
## FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



**TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016**

# UM-09

Evaluador:	Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio	Edad de la estructura :	36 años
Región:	Piura	Numero de columnas:	01
Provincia:	Piura	Numero de paños:	03
Distrito:	La Arena	Área a analizar:	43.24 m <sup>2</sup>
Uso:	Coliseo Deportivo	Fecha:	Julio 2016



### TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR

[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia
[2] Erosión física	[6] Grietas
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras
[4] Humedad	[8] Disgregación

### ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR

MURO	INDICE DE SEVERIDAD	L
COLUMNA	INDICE DE SEVERIDAD	M
	INDICE DE SEVERIDAD	S

### PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



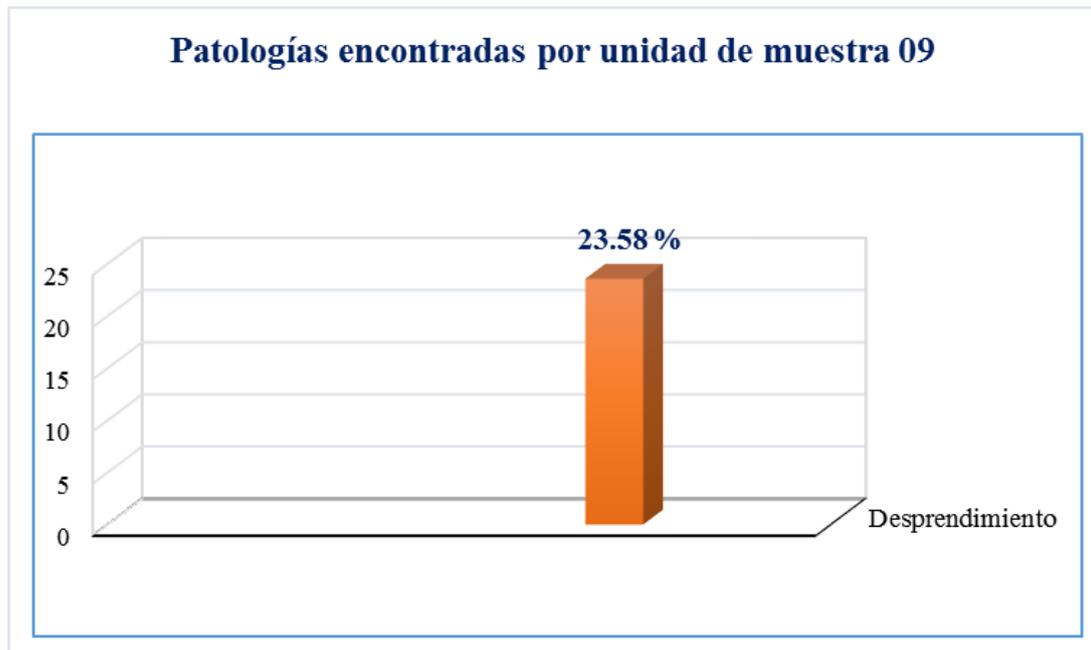
### EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO	
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA		SEVERIDAD
[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	37.53 m <sup>2</sup>	0.00 %	88.64 %	[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	0.79 m <sup>2</sup>	0.00 %	87.78 %	M	42.34 m <sup>2</sup>
[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	4.81 m <sup>2</sup>		11.36 %		[3]	Desprendimiento	0.11 m <sup>2</sup>		12.22 %			
[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>4.81 m<sup>2</sup></b>		<b>11.36 %</b>		<b>TOTAL</b>		<b>0.11 m<sup>2</sup></b>		<b>12.22 %</b>			<b>ÁREA DE COLUMNA</b>
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>MODERADO</b>		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>MODERADO</b>			0.90 m <sup>2</sup>

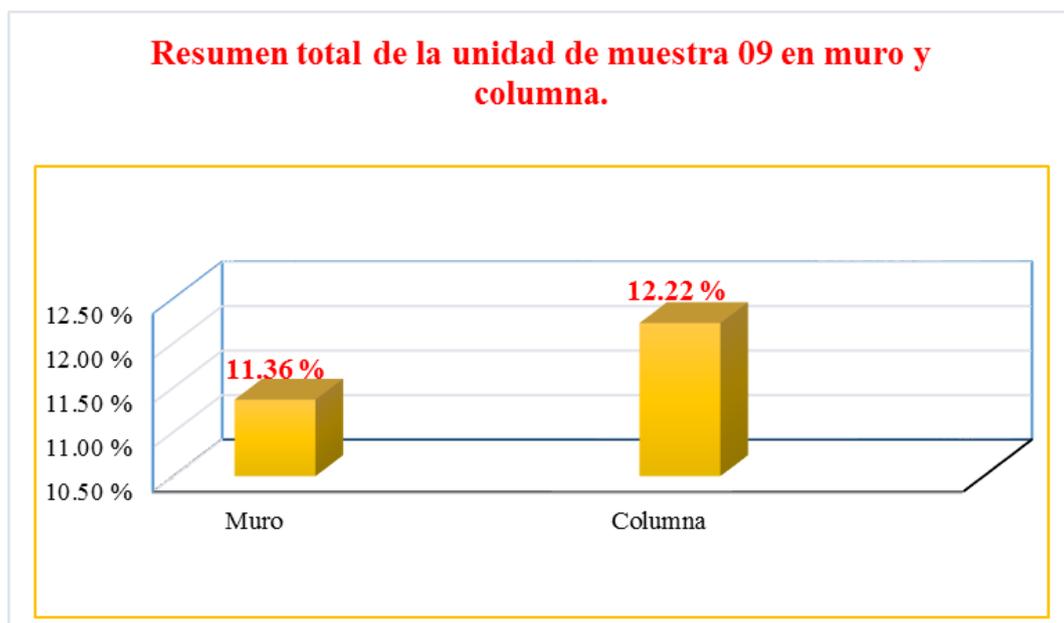
### RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	42.34 m <sup>2</sup>	4.81 m <sup>2</sup>	37.53 m <sup>2</sup>	11.36 %	88.64 %	MODERADO
COLUMNA	0.90 m <sup>2</sup>	0.11 m <sup>2</sup>	0.79 m <sup>2</sup>	12.22 %	87.78 %	MODERADO
<b>TOTAL</b>	<b>43.24 m<sup>2</sup></b>	<b>4.92 m<sup>2</sup></b>	<b>38.32 m<sup>2</sup></b>	<b>11.38 %</b>	<b>88.62 %</b>	<b>MODERADO</b>

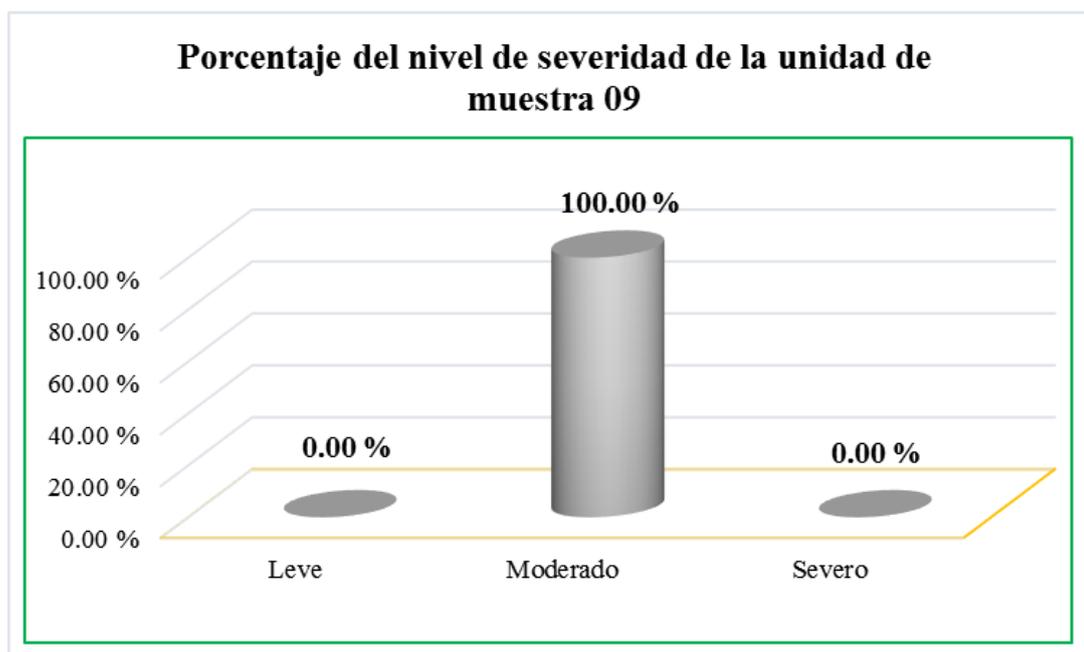
46. Gráfico 33: Patologías encontradas por unidad de muestra 09.



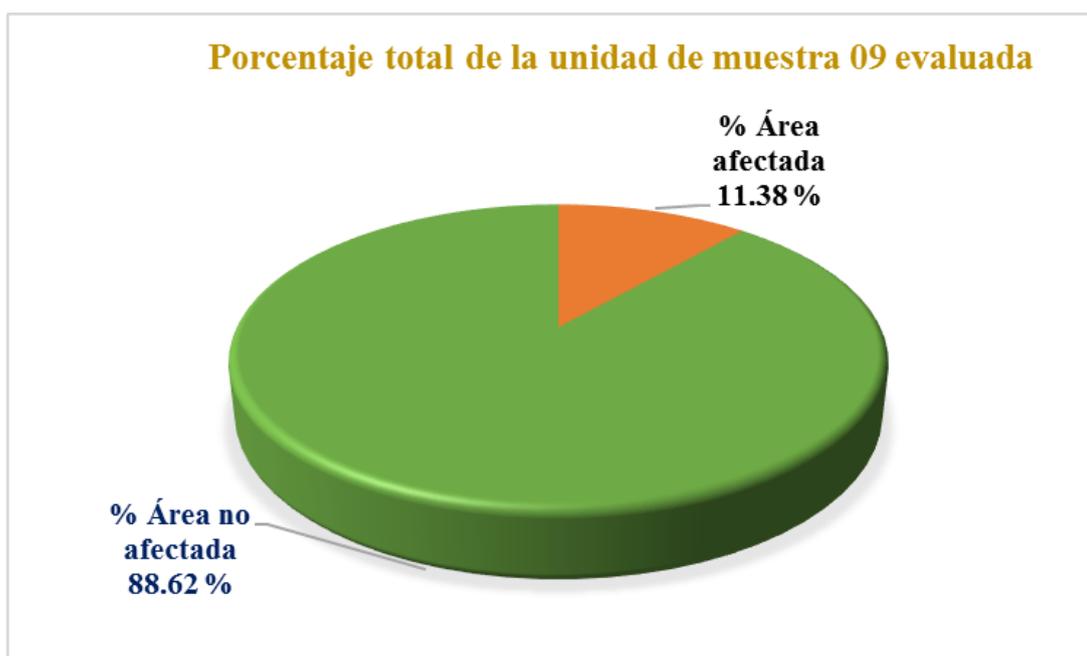
47. Gráfico 34: Resumen total de la unidad de muestra 09 en muro y columna.



48. Gráfico 35: porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 09.



49. Gráfico 36: Porcentaje total de la unidad de muestra 09 evaluada.



**TRAMO 8-12**  
**UNIDAD DE MUESTRA 10**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-10

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

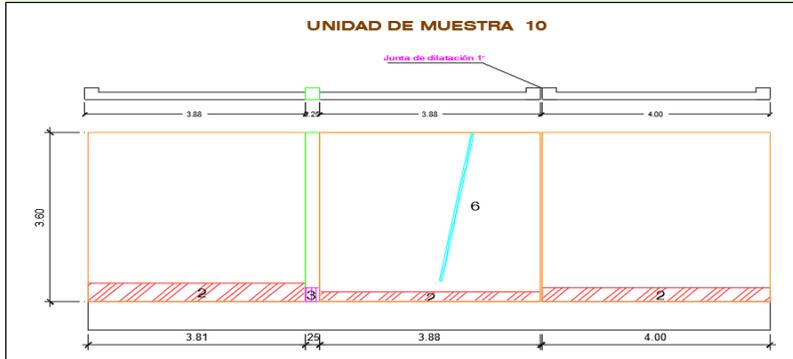
Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 43.24 m2  
 Fecha: Julio 2016

TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR	
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia
[2] Erosión física	[6] Grietas
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras
[4] Humedad	[8] Disgregación

ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
MURO	MODERADO M
COLUMNA	SEVERO S



PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



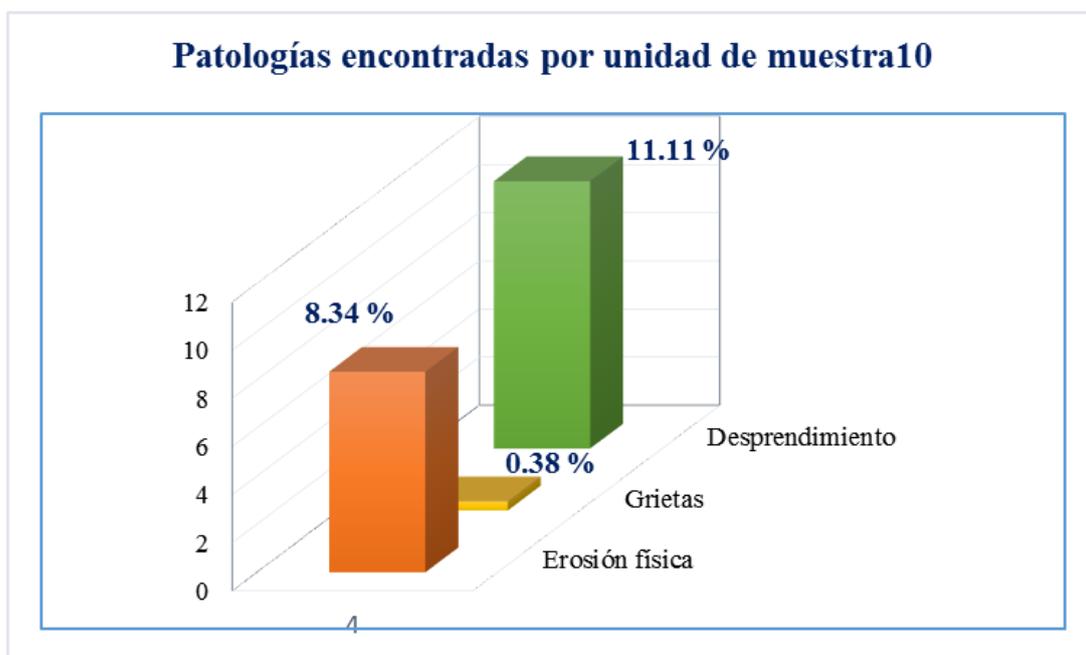
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	38.65 m2	0.00 %	91.28 %	S	[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	0.80 m2	0.00 %	88.89 %	M	42.34 m2
[2]	Erosión física	3.53 m2		8.34 %			[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	0.00 m2		0.00 %			[3]	Desprendimiento	0.10 m2		11.11 %			
[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			
[6]	Grietas	0.16 m2		0.38 %			[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>3.69 m2</b>		<b>8.72 %</b>			<b>TOTAL</b>	<b>0.10 m2</b>		<b>11.11 %</b>			<b>ÁREA DE COLUMNA</b>	<b>0.90 m2</b>
<b>NIVEL DE SEVERIDAD SEVERO</b>							<b>NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO</b>							

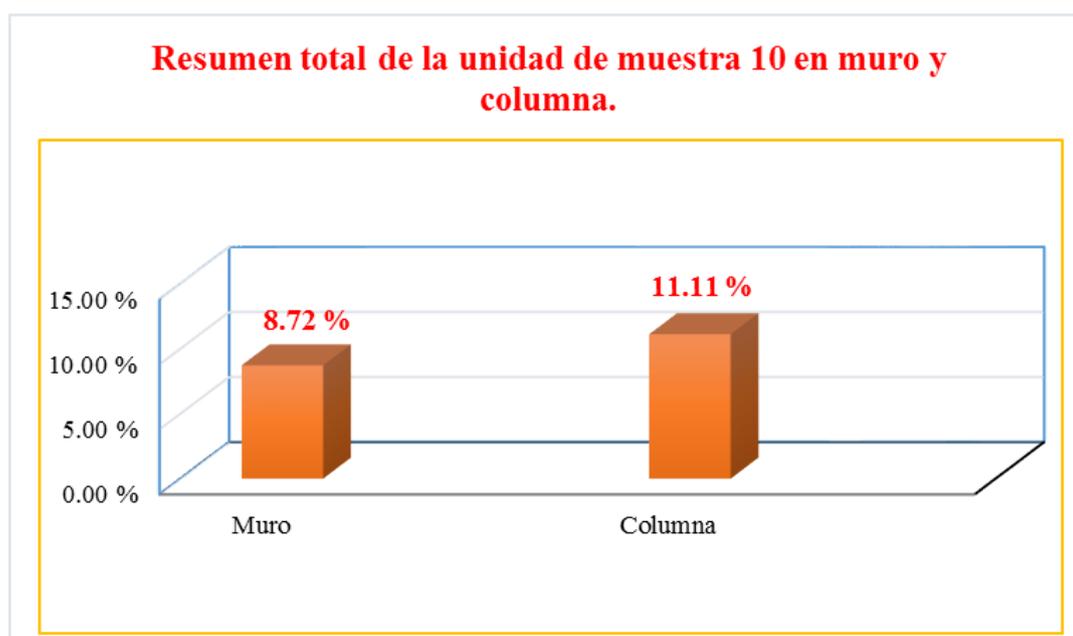
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	42.34 m2	3.69 m2	38.65 m2	8.72 %	91.28 %	SEVERO
COLUMNA	0.90 m2	0.10 m2	0.80 m2	11.11 %	88.89 %	MODERADO

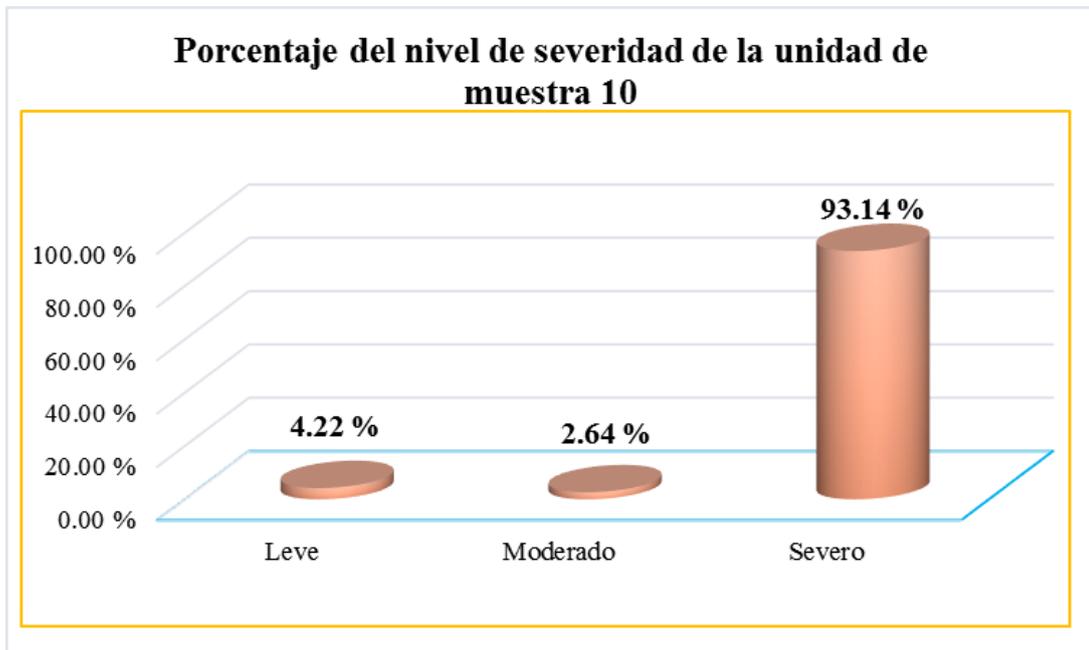
50. Gráfico 37: Patologías encontradas por unidad de muestra 10.



51. Gráfico 38: Resumen total de la unidad de muestra 10 en muro y columna.



52. Gráfico 39: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 10.



53. Gráfico 40: Porcentaje total de la unidad de muestra 10 evaluada.



**TRAMO 8-12**  
**UNIDAD DE MUESTRA 11**

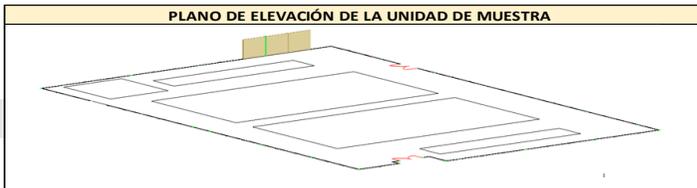
## FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



**TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016**

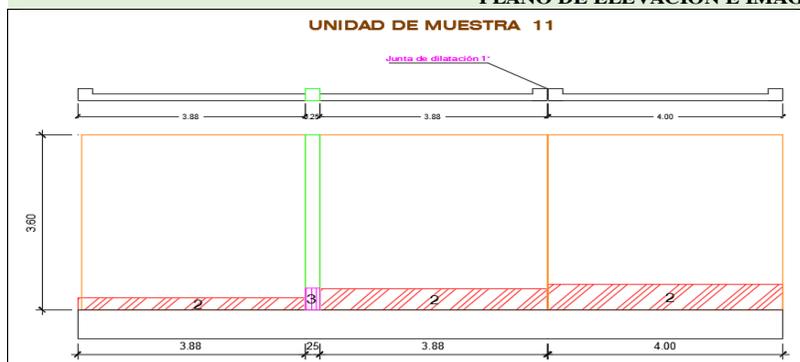
# UM-11

Evaluador:	Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio	Edad de la estructura :	36 años
Región:	Piura	Numero de columnas:	01
Provincia:	Piura	Numero de paños:	03
Distrito:	La Arena	Área a analizar:	43.24 m2
Uso:	Coliseo Deportivo	Fecha:	Julio 2016



TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR		ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE L
[2] Erosión física	[6] Grietas	COLUMNA	MODERADO M
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras		SEVERO S
[4] Humedad	[8] Disgregación		

### PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



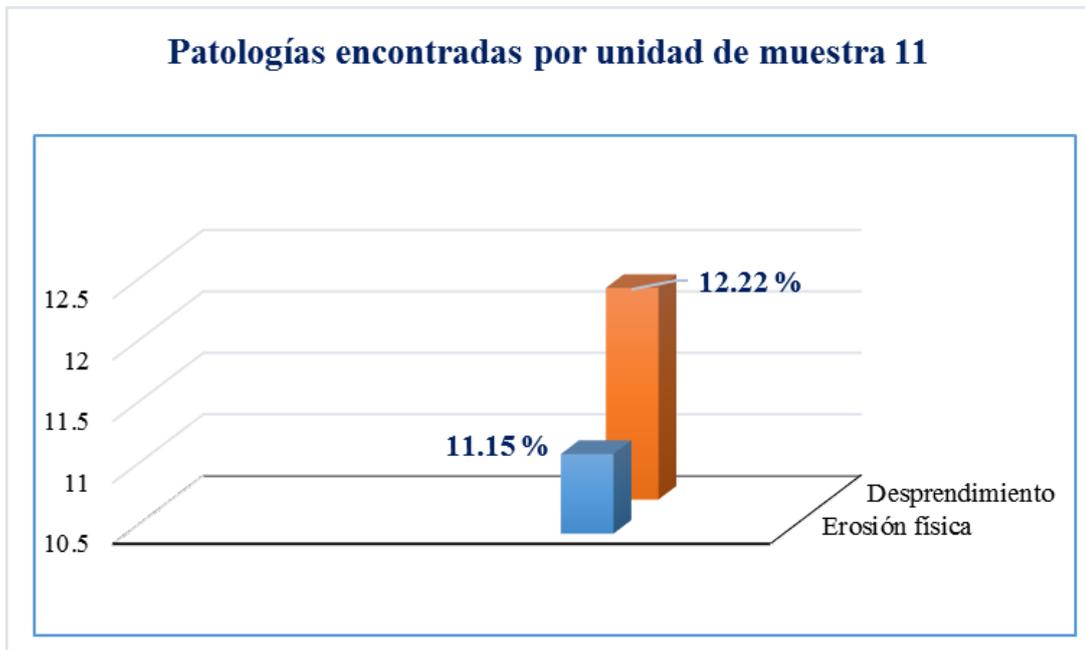
### EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ÁREA DE MURO
[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	37.62 m2	0.00 %	88.85 %	M	[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	0.79 m2	0.00 %	87.78 %	M	
[2]	Erosión física	4.72 m2		11.15 %			[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	0.00 m2		0.00 %			[3]	Desprendimiento	0.11 m2		12.22 %			
[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>4.72 m2</b>		<b>11.15 %</b>		<b>TOTAL</b>		<b>0.11 m2</b>		<b>12.22 %</b>			<b>ÁREA DE COLUMNA</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO</b>						<b>NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO</b>								

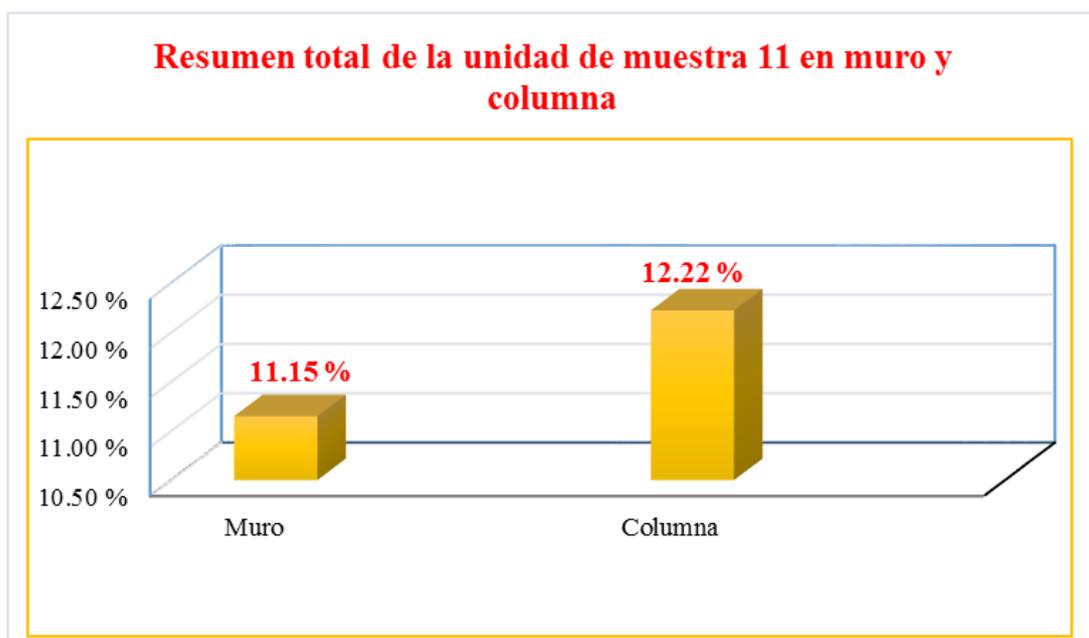
### RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	42.34 m2	4.72 m2	37.62 m2	11.15 %	88.85 %	MODERADO
COLUMNA	0.90 m2	0.11 m2	0.79 m2	12.22 %	87.78 %	MODERADO
<b>TOTAL</b>	<b>43.24 m2</b>	<b>4.83 m2</b>	<b>38.41 m2</b>	<b>11.17 %</b>	<b>88.83 %</b>	<b>MODERADO</b>

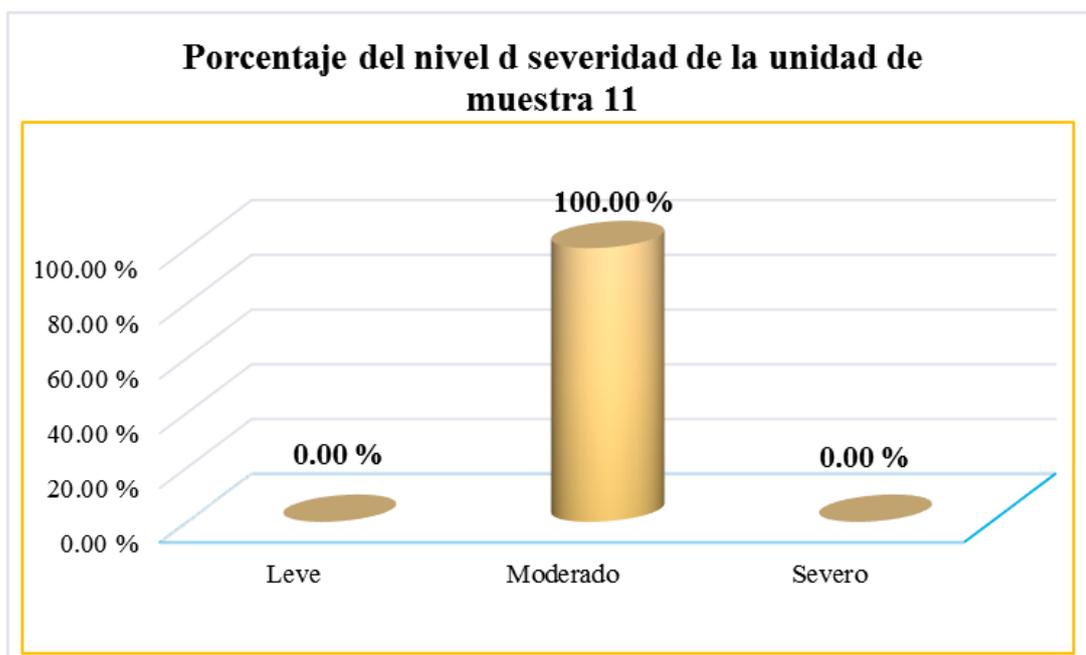
54. Gráfico 41: Patologías encontradas por unidad de muestra 11.



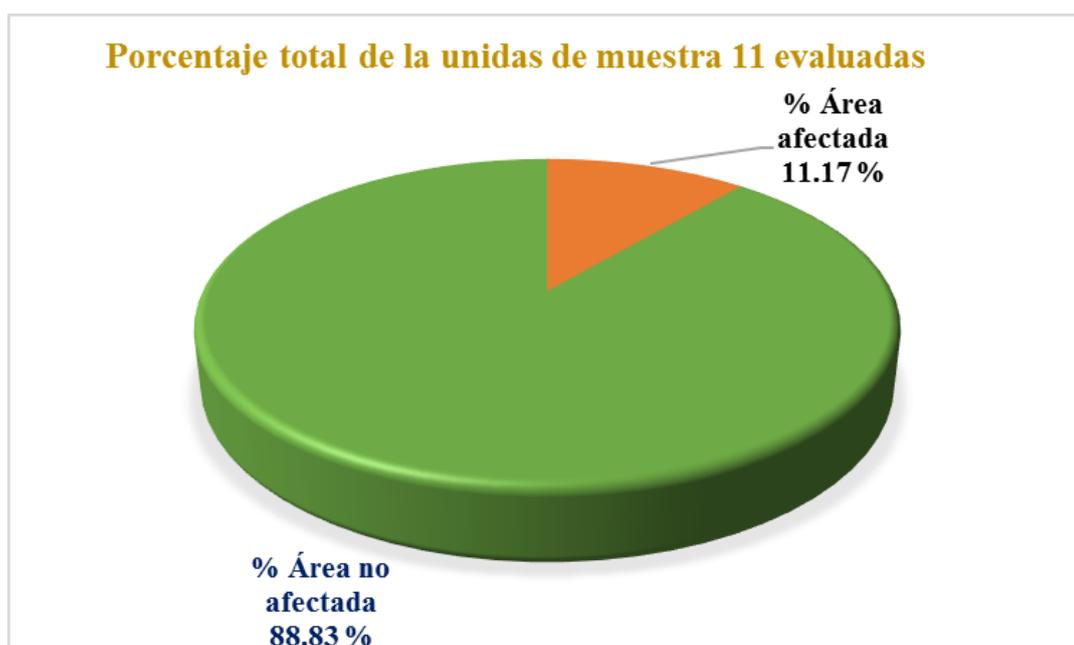
55. Gráfico 42: Resumen total de la unidad de muestra 11 en muro y columna.



56. Gráfico 43: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 11.



57. Gráfico 44: Porcentaje total de la unidad de muestra 11 evaluada.



**TRAMO 8-12**  
**UNIDAD DE MUESTRA 12**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-12

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 12.96 m<sup>2</sup>  
 Fecha: Julio 2016



TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR		ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE L
[2] Erosión física	[6] Grietas	COLUMNA	MODERADO M
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras		SEVERO S
[4] Humedad	[8] Disgregación		

PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

**UNIDAD DE MUESTRA 12**

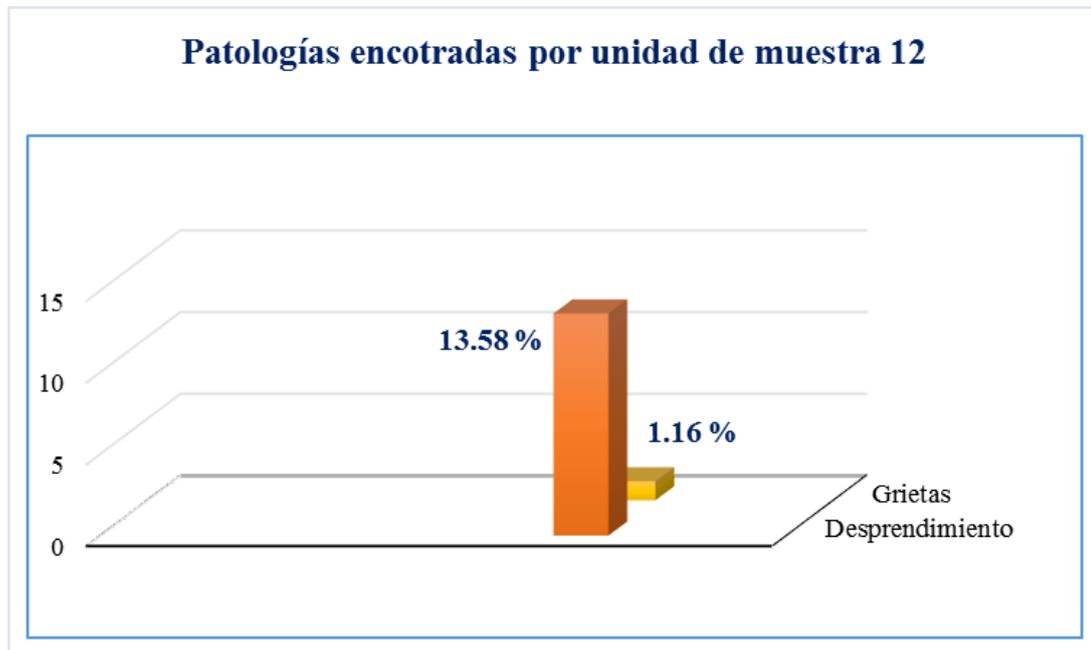
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO	
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA		% ÁREA NO AFECTADA
[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	11.05 m <sup>2</sup>	0.00 %	85.26 %	M	[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>	0.00 %	0.00 %	L
[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		
[3]	Desprendimiento	1.76 m <sup>2</sup>		13.58 %			[3]	Desprendimiento	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		
[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		
[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		
[6]	Grietas	0.15 m <sup>2</sup>		1.16 %			[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		
[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		
[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		
<b>TOTAL</b>		<b>1.91 m<sup>2</sup></b>		<b>14.74 %</b>			<b>TOTAL</b>	<b>0.00 m<sup>2</sup></b>			<b>0.00 %</b>		
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>MODERADO</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						

RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

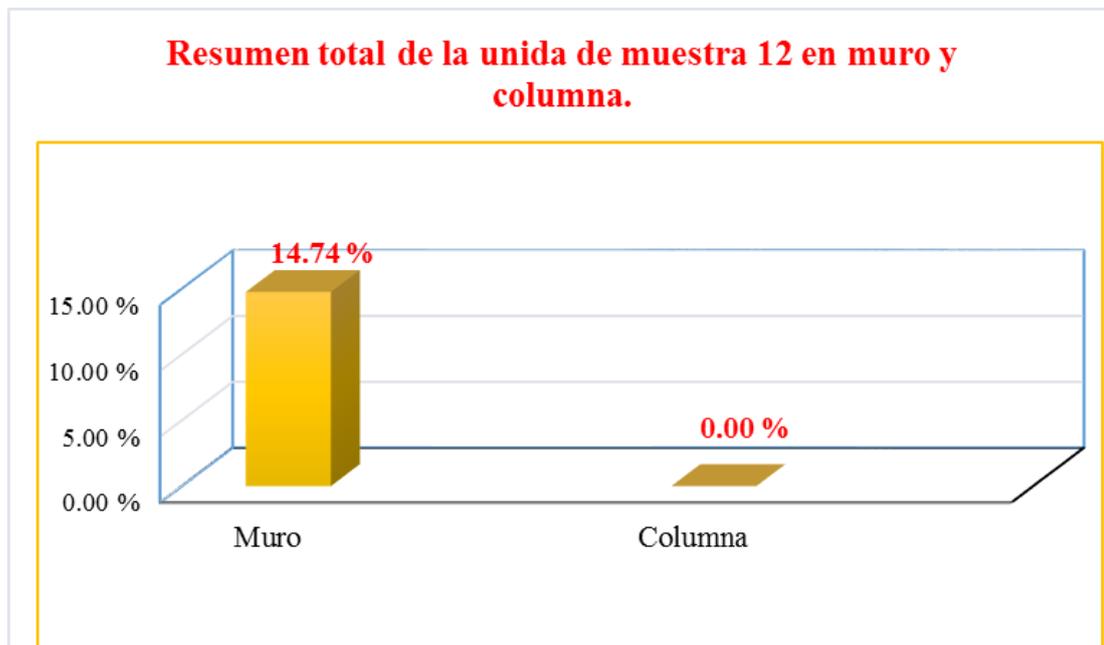
ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	12.96 m <sup>2</sup>	1.91 m <sup>2</sup>	11.05 m <sup>2</sup>	14.74 %	85.26 %	MODERADO
COLUMNA	0.00 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>	0.00 m <sup>2</sup>	0.00 %	0.00 %	0
<b>TOTAL</b>	<b>12.96 m<sup>2</sup></b>	<b>1.91 m<sup>2</sup></b>	<b>11.05 m<sup>2</sup></b>	<b>14.74 %</b>	<b>85.26 %</b>	<b>MODERADO</b>

58. Gráfico 45: Patologías encontradas por unidad de muestra 12.

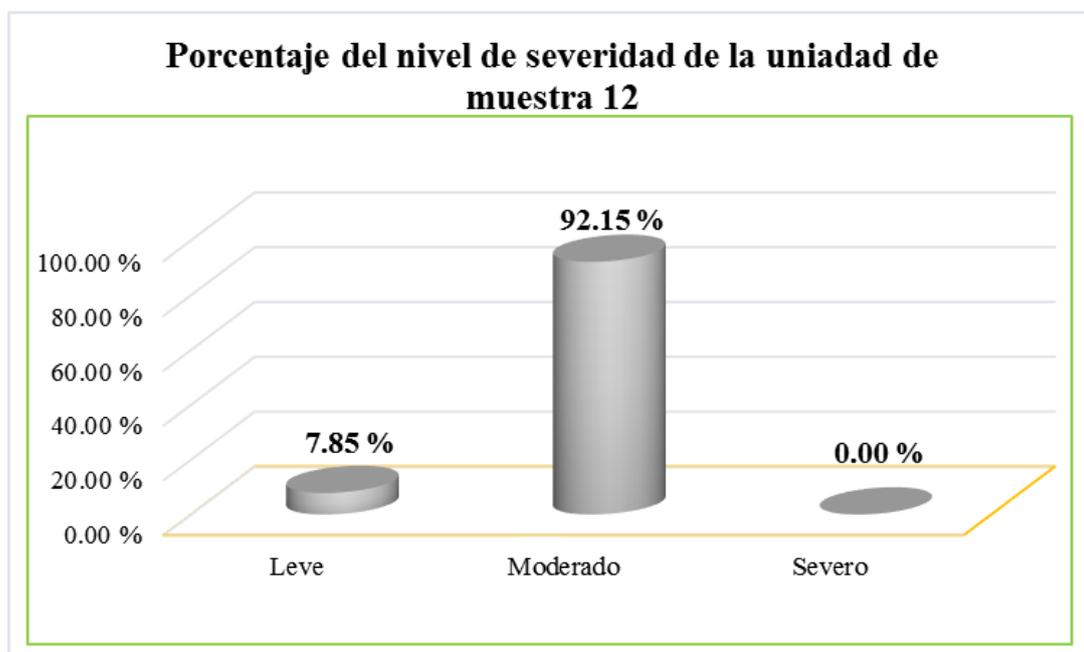


59.

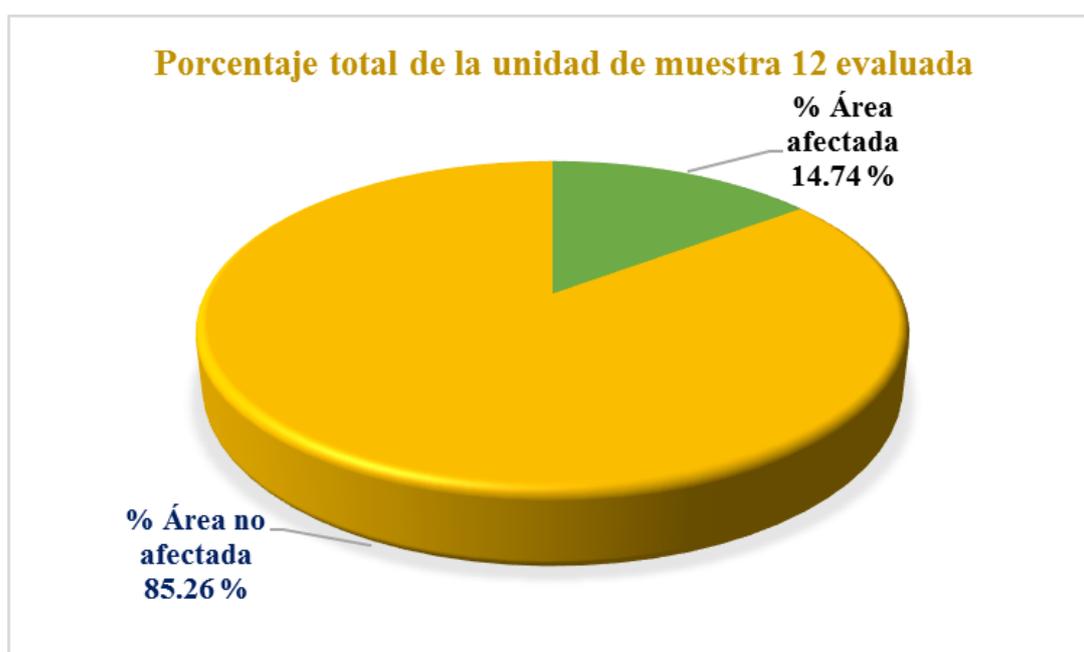
60. Gráfico 46: Resumen total de la unidad de muestra 12 en muro y columna.



61. Gráfico 47: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 12.



62. Gráfico 48: Porcentaje total de la unidad de muestra 12 evaluada.



**TRAMO 13-19**  
**UNIDAD DE MUESTRA 13**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN

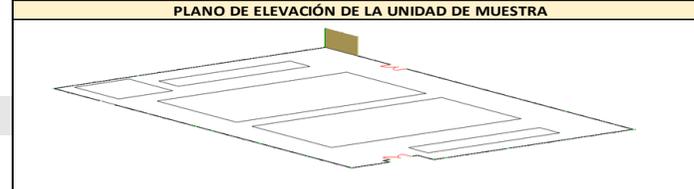


**TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016**

UM-13

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 0  
 Numero de paños: 02  
 Área a analizar: 28.80 m2  
 Fecha: Julio 2016



TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR		ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE L
[2] Erosión física	[6] Grietas	COLUMNA	MODERADO M
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras		SEVERO S
[4] Humedad	[8] Disgregación		

PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

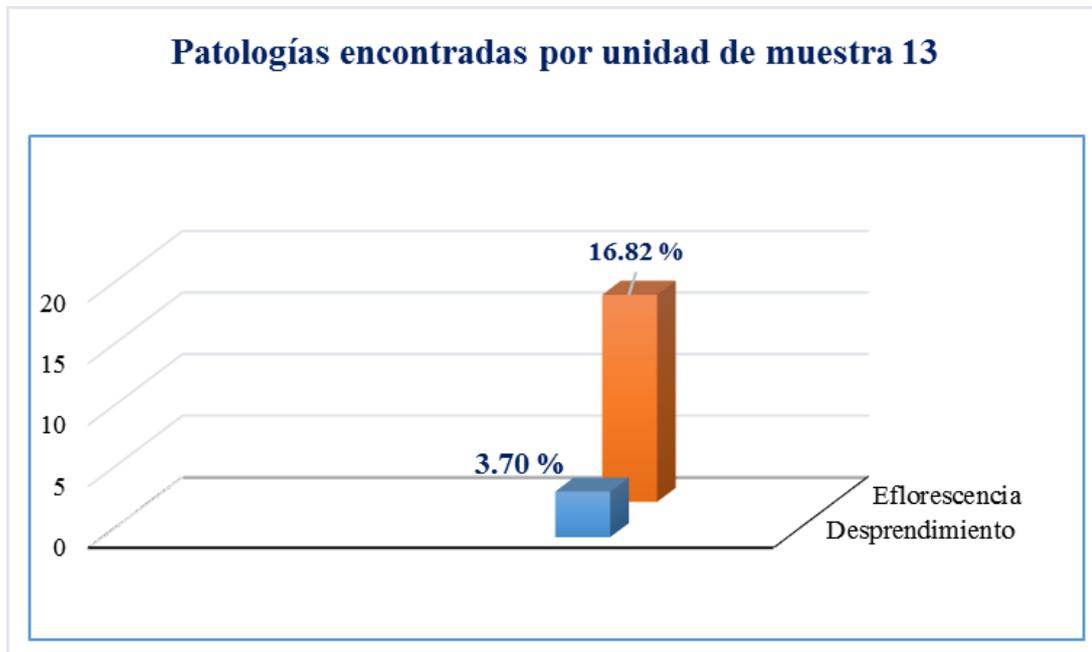
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	26.14 m2	0.00 %	90.76 %	L M	[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	0.00 m2	0.00 %	0.00 %		28.80 m2
[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	0.48 m2		1.67 %			[3]	Desprendimiento	0.00 m2		0.00 %			
[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	2.18 m2		7.57 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>2.66 m2</b>		<b>9.24 %</b>			<b>TOTAL</b>	<b>0.00 m2</b>		<b>0.00 %</b>			<b>0.00 m2</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>MODERADO</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>							

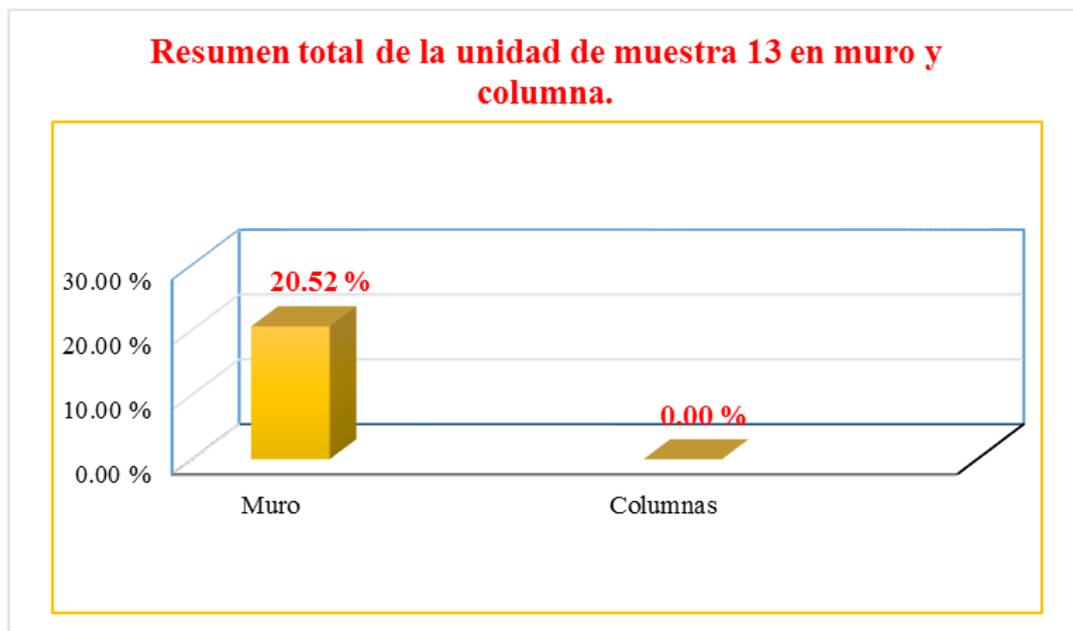
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	28.80 m2	2.66 m2	26.14 m2	9.24 %	90.76 %	MODERADO
COLUMNA	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 %	0.00 %	0
<b>TOTAL</b>	<b>28.80 m2</b>	<b>2.66 m2</b>	<b>26.14 m2</b>	<b>9.24 %</b>	<b>90.76 %</b>	<b>MODERADO</b>

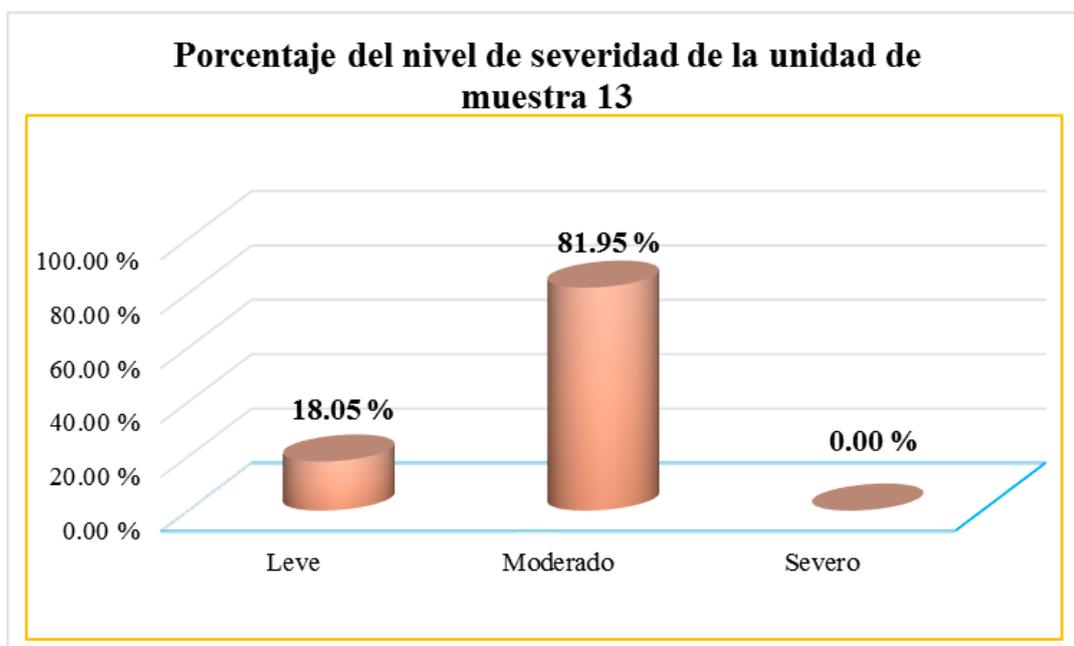
63. Gráfico 49: Patologías encontradas por unidad de muestra 13.



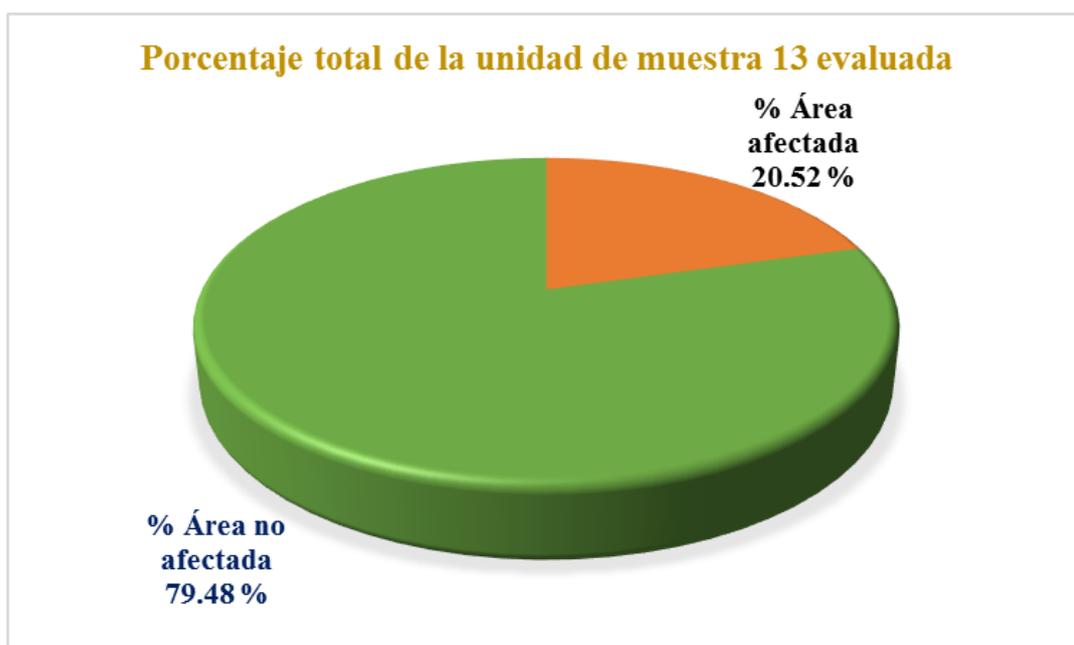
64. Gráfico 50: Resumen total de la unidad de muestra 13 en muro y columna.



65. Gráfico 51: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 13.



66. Gráfico 52: Porcentaje total de la unidad de muestra 13 evaluada.



**TRAMO 13-19**  
**UNIDAD DE MUESTRA 14**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN

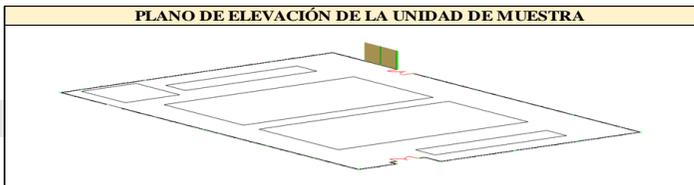


TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-14

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 02  
 Numero de paños: 02  
 Área a analizar: 29.80 m<sup>2</sup>  
 Fecha: Julio 2016



TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR		ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD	
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE	L
[2] Erosión física	[6] Grietas	COLUMNA	MODERADO	M
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras		SEVERO	S
[4] Humedad	[8] Disgregación			

PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



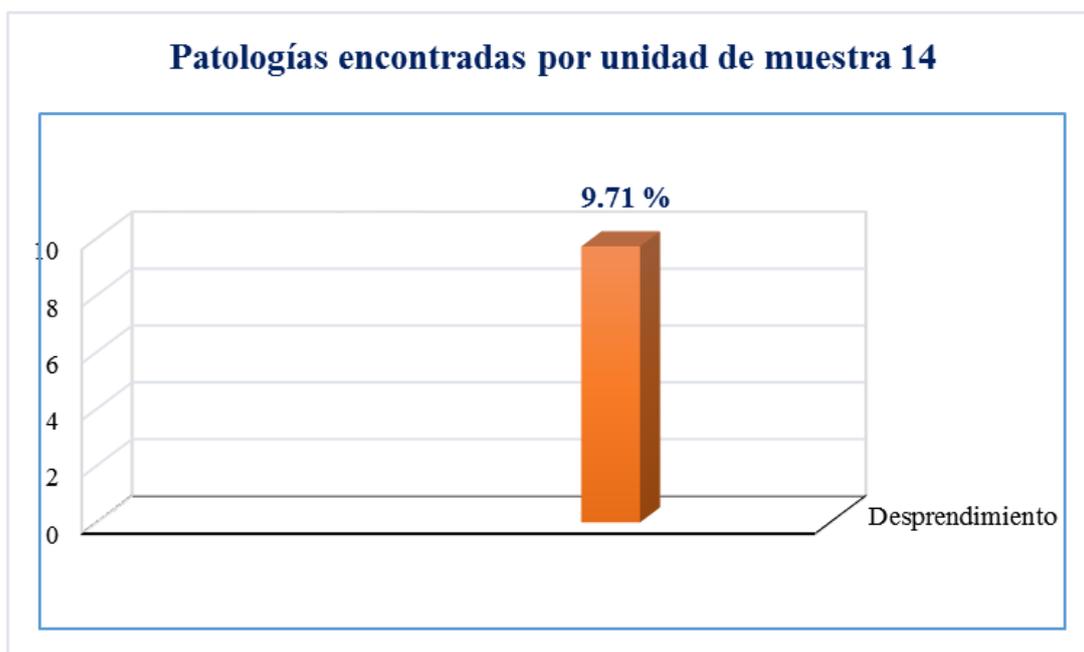
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO							ELEMENTO COLUMNA							ÁREA DE MURO
ITEM	PATOLÓGIA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLÓGIA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	25.28 m <sup>2</sup>	0.00 %	90.29 %		[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	1.73 m <sup>2</sup>	0.00 %	96.11 %		28.00 m <sup>2</sup>
[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	2.72 m <sup>2</sup>		9.71 %		M	[3]	Desprendimiento	0.07 m <sup>2</sup>		3.89 %		L	
[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>2.72 m<sup>2</sup></b>		<b>9.71 %</b>		<b>TOTAL</b>		<b>0.07 m<sup>2</sup></b>		<b>3.89 %</b>			<b>1.80 m<sup>2</sup></b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>MODERADO</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>LEVE</b>	

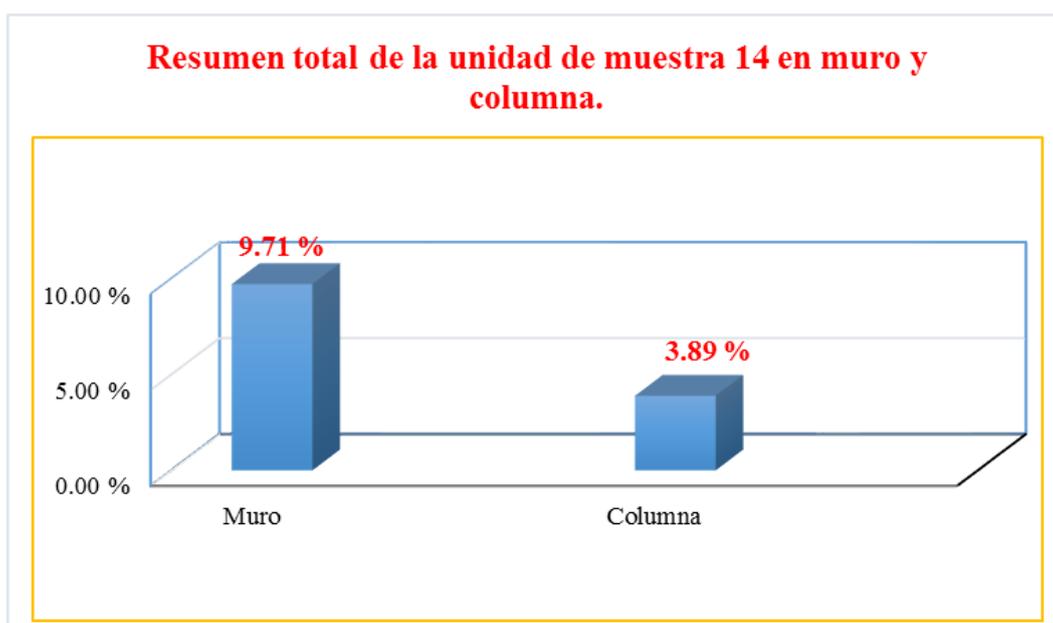
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	28.00 m <sup>2</sup>	2.72 m <sup>2</sup>	25.28 m <sup>2</sup>	9.71 %	90.29 %	MODERADO
COLUMNA	1.80 m <sup>2</sup>	0.07 m <sup>2</sup>	1.73 m <sup>2</sup>	3.89 %	96.11 %	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>29.80 m<sup>2</sup></b>	<b>2.79 m<sup>2</sup></b>	<b>27.01 m<sup>2</sup></b>	<b>9.36 %</b>	<b>90.64 %</b>	<b>MODERADO</b>

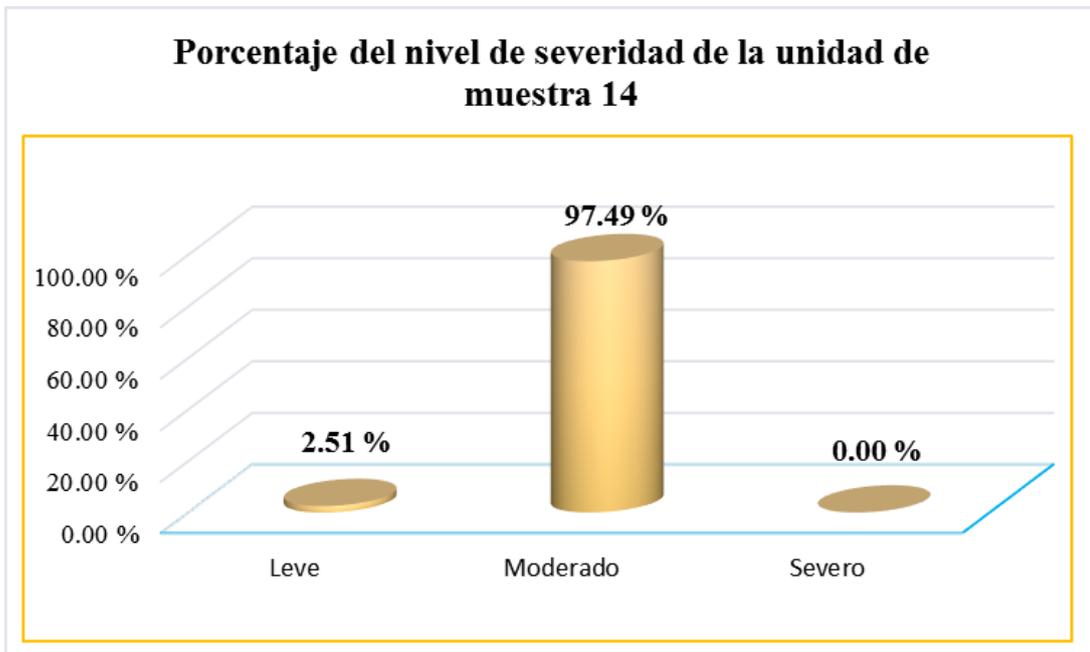
67. Gráfico 53: Patologías encontradas por unidad de muestra 14.



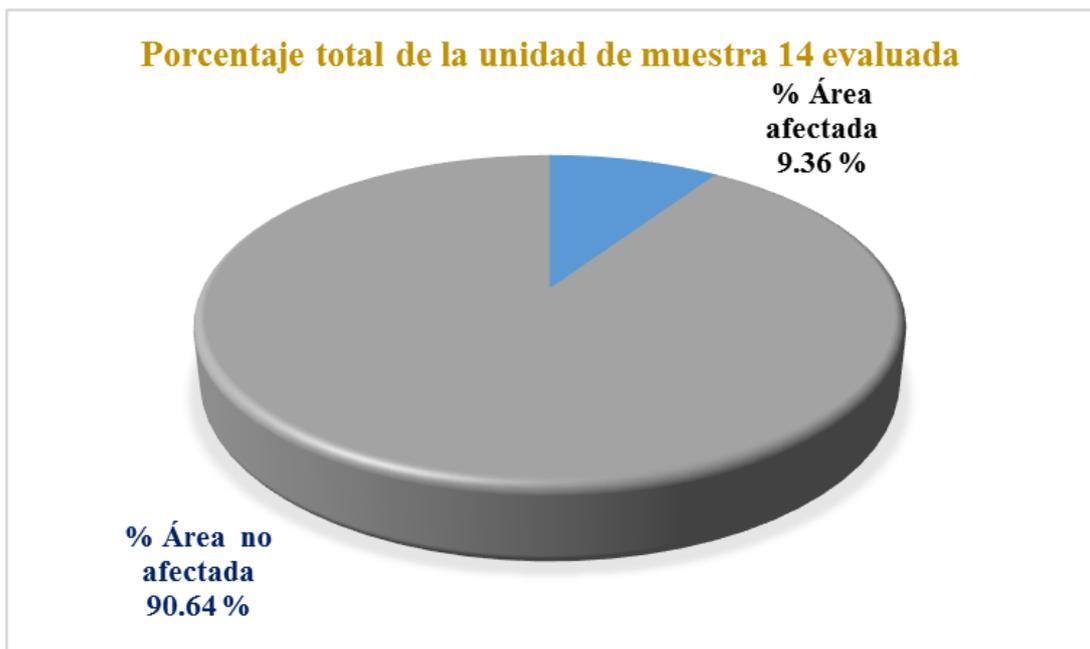
68. Gráfico 54: Resumen total de la unidad de muestra 14 en muro y columna.



69. Gráfico 55: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 14.



70. Gráfico 56: Porcentaje total de la unidad de muestra 14 evaluada.



**TRAMO 13-19**  
**UNIDAD DE MUESTRA 15**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



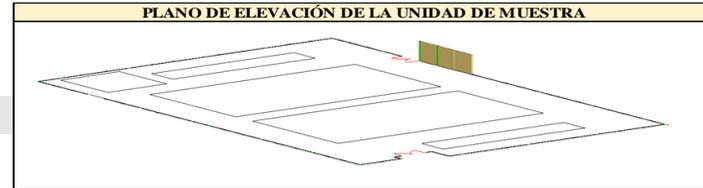
TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-15

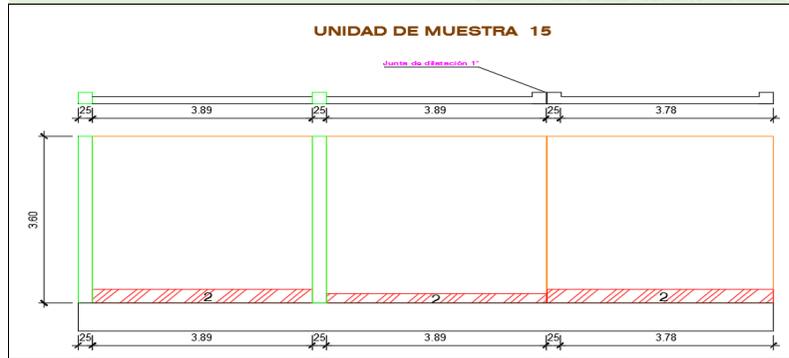
Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 02  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 43.42 m2  
 Fecha: Julio 2016

TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR		ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE L
[2] Erosión física	[6] Grietas	COLUMNA	MODERADO M
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras		SEVERO S
[4] Humedad	[8] Disgregación		



PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



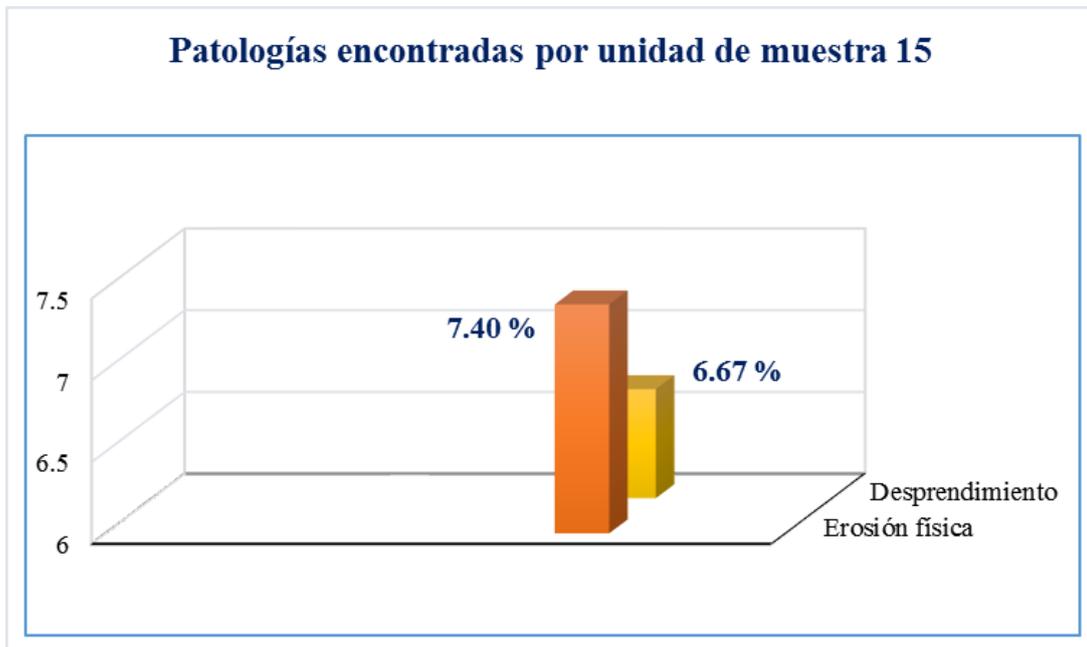
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO							ELEMENTO COLUMNA							ÁREA DE MURO
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	38.54 m2	0.00 %	92.60 %	L	[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	1.68 m2	0.00 %	93.33 %	L	41.62 m2
[2]	Erosión física	3.08 m2		7.40 %			[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	0.00 m2		0.00 %			[3]	Desprendimiento	0.12 m2		6.67 %			
[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>3.08 m2</b>		<b>7.40 %</b>			<b>TOTAL</b>	<b>0.12 m2</b>		<b>6.67 %</b>			<b>1.80 m2</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>LEVE</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>LEVE</b>	

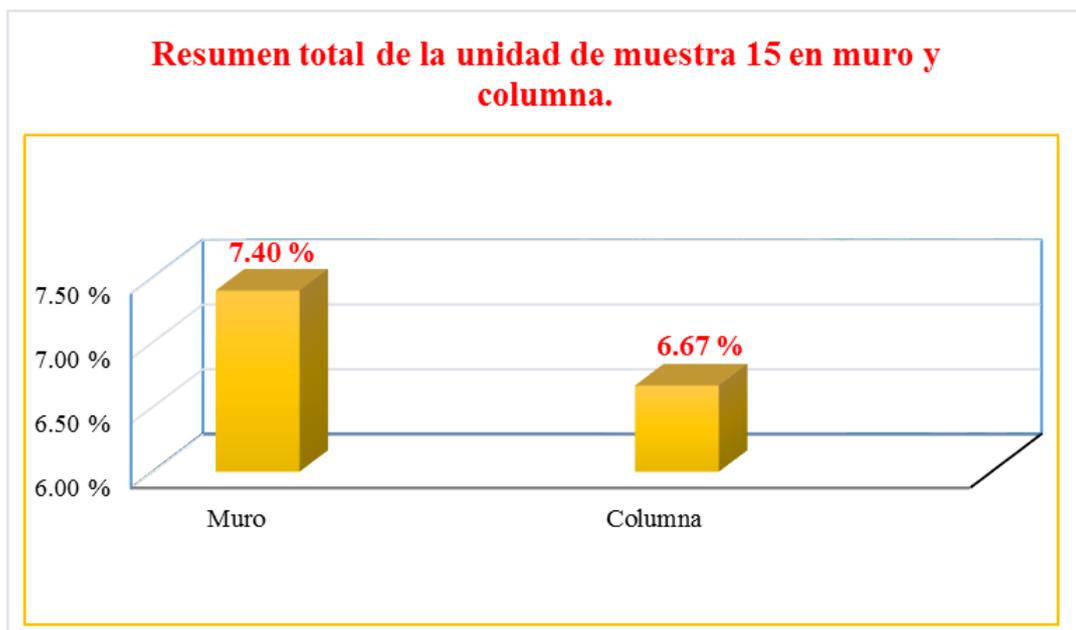
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	41.62 m2	3.08 m2	38.54 m2	7.40 %	92.60 %	LEVE
COLUMNA	1.80 m2	0.12 m2	1.68 m2	6.67 %	93.33 %	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>43.42 m2</b>	<b>3.20 m2</b>	<b>40.22 m2</b>	<b>7.37 %</b>	<b>92.63 %</b>	<b>LEVE</b>

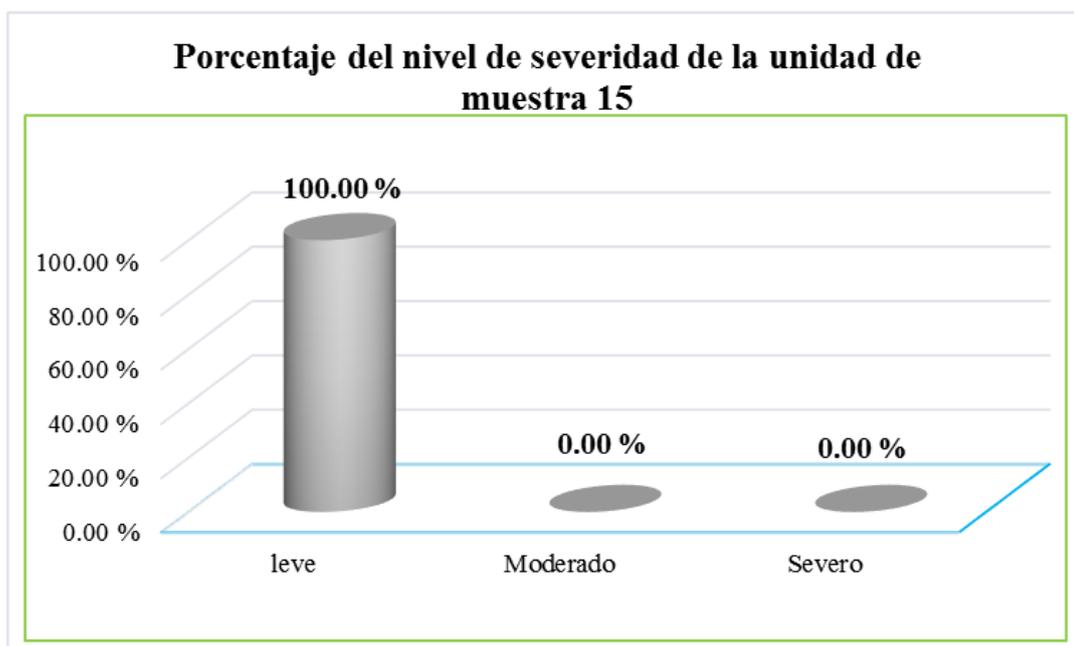
71. Gráfico 57: Patologías encontradas por unidad de muestra 15.



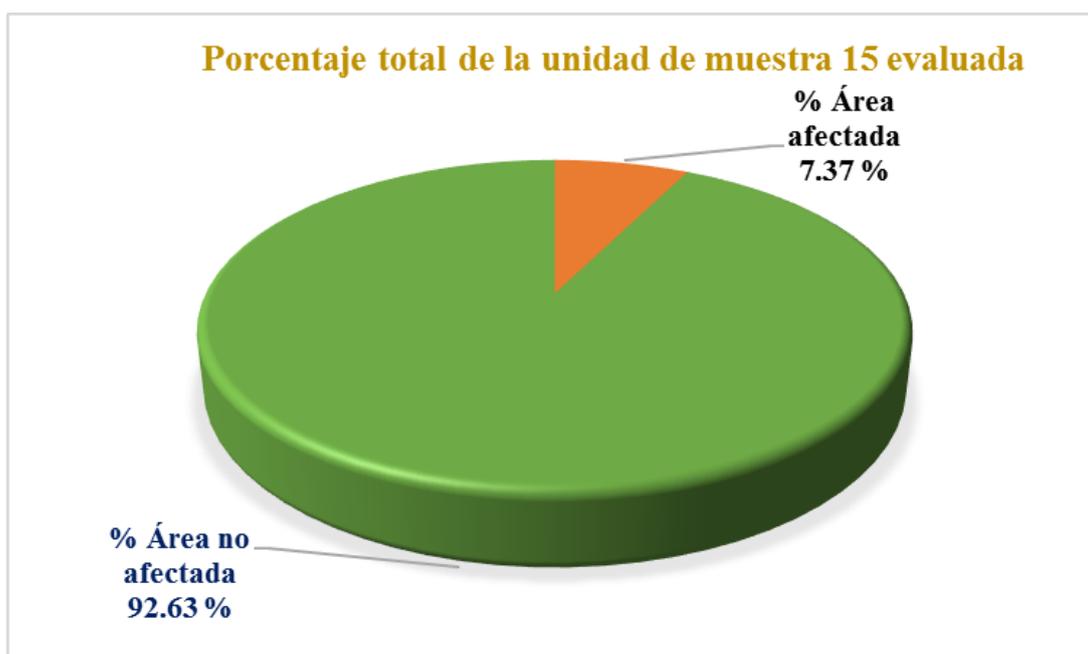
72. Gráfico 58: Resumen total de la unidad de muestra 15 en muro y columna.



73. Gráfico 59: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 15.



74. Gráfico 60: Porcentaje total de la unidad de muestra 15 evaluada.



**TRAMO 13-19**  
**UNIDAD DE MUESTRA 16**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN

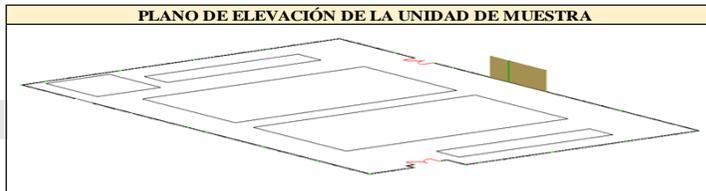


TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-16

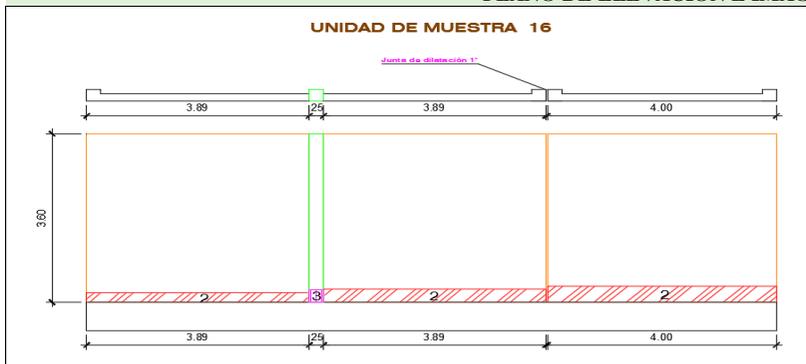
Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 43.31 m<sup>2</sup>  
 Fecha: Julio 2016



TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR		ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE L
[2] Erosión física	[6] Grietas	COLUMNA	MODERADO M
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras		SEVERO S
[4] Humedad	[8] Disgregación		

PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



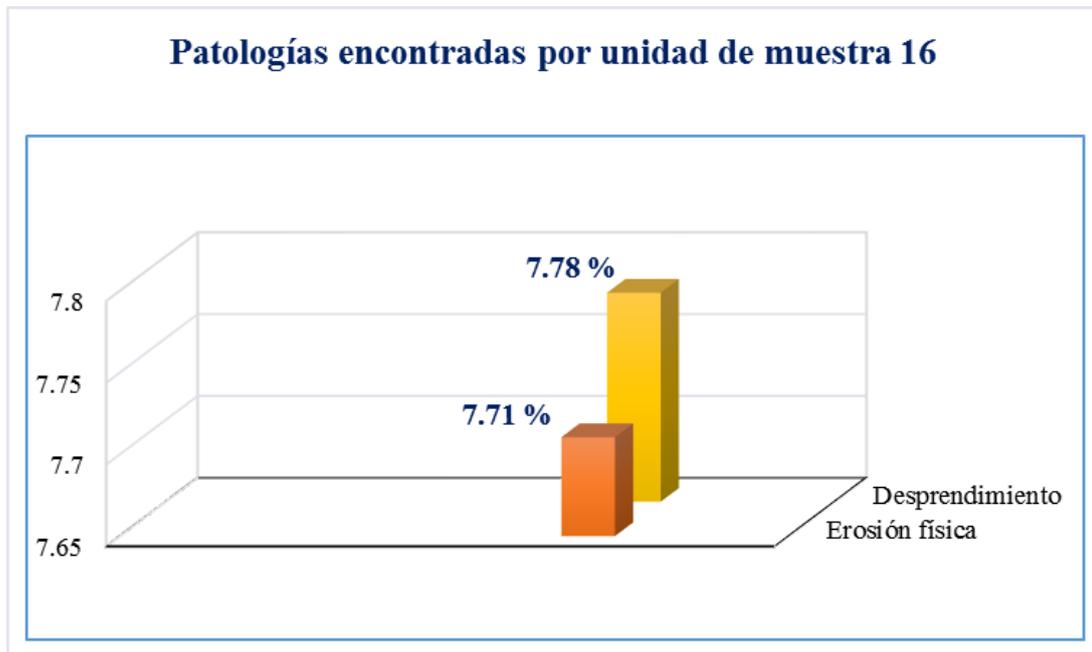
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO	
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	39.14 m <sup>2</sup>	0.00 %	92.29 %	[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	0.83 m <sup>2</sup>	0.00 %	92.22 %	L	42.41 m <sup>2</sup>
[2]	Erosión física	3.27 m <sup>2</sup>		7.71 %		[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[3]	Desprendimiento	0.07 m <sup>2</sup>		7.78 %			
[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %		[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>3.27 m<sup>2</sup></b>		<b>7.71 %</b>		<b>TOTAL</b>	<b>0.07 m<sup>2</sup></b>		<b>7.78 %</b>				<b>ÁREA DE COLUMNA</b>
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>MODERADO</b>				<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		<b>LEVE</b>					

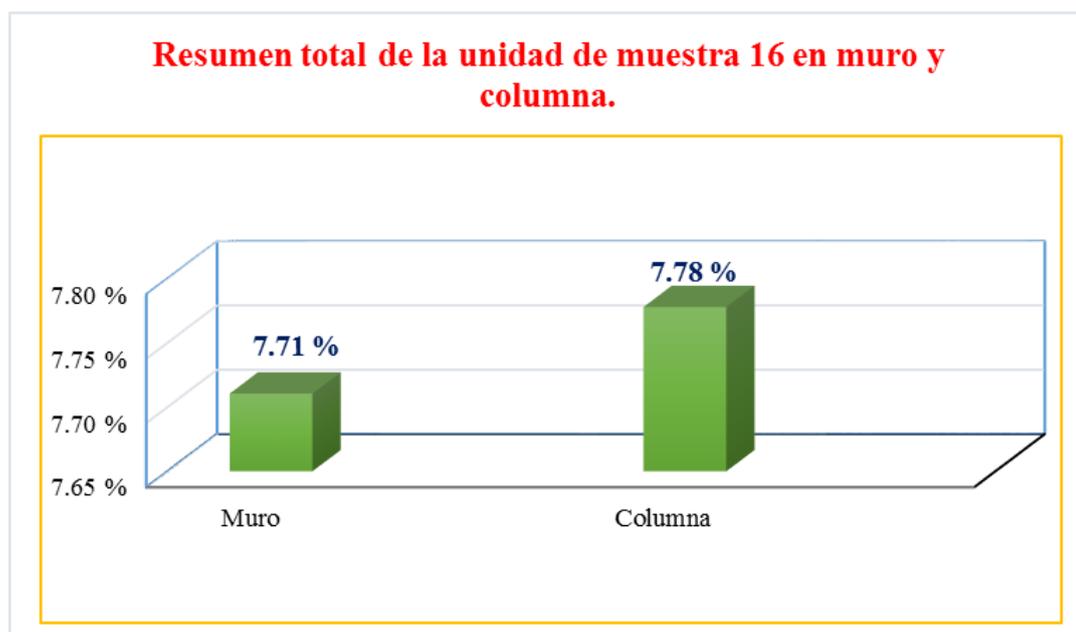
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	42.41 m <sup>2</sup>	3.27 m <sup>2</sup>	39.14 m <sup>2</sup>	7.71 %	92.29 %	MODERADO
COLUMNA	0.90 m <sup>2</sup>	0.07 m <sup>2</sup>	0.83 m <sup>2</sup>	7.78 %	92.22 %	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>43.31 m<sup>2</sup></b>	<b>3.34 m<sup>2</sup></b>	<b>39.97 m<sup>2</sup></b>	<b>7.71 %</b>	<b>92.29 %</b>	<b>MODERADO</b>

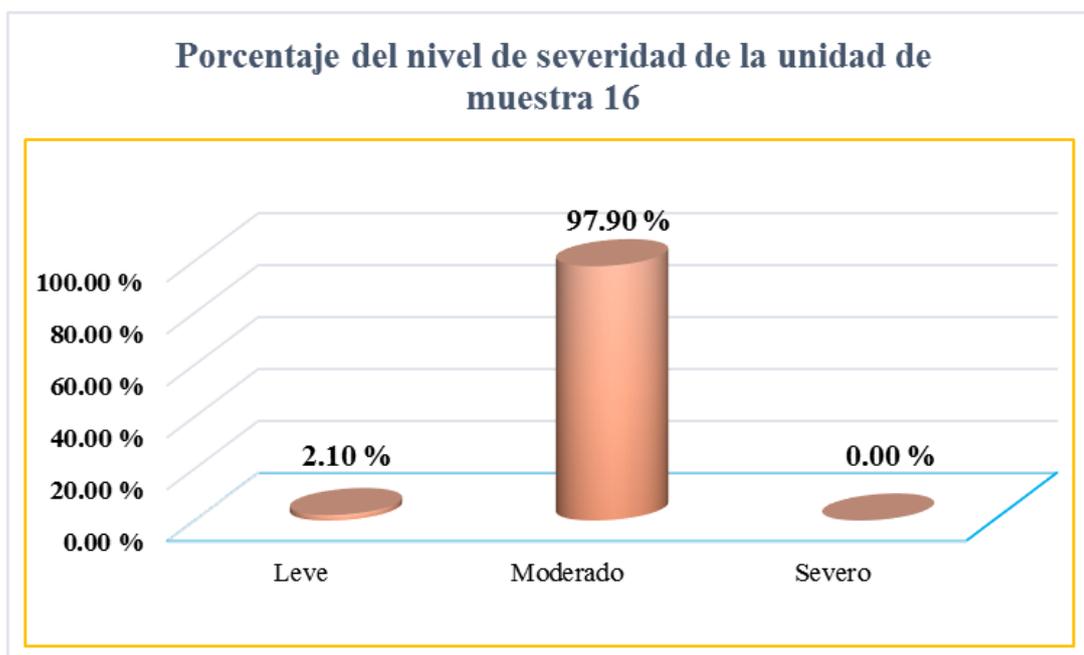
75. Gráfico 61: Patologías encontradas por unidad de muestra 16.



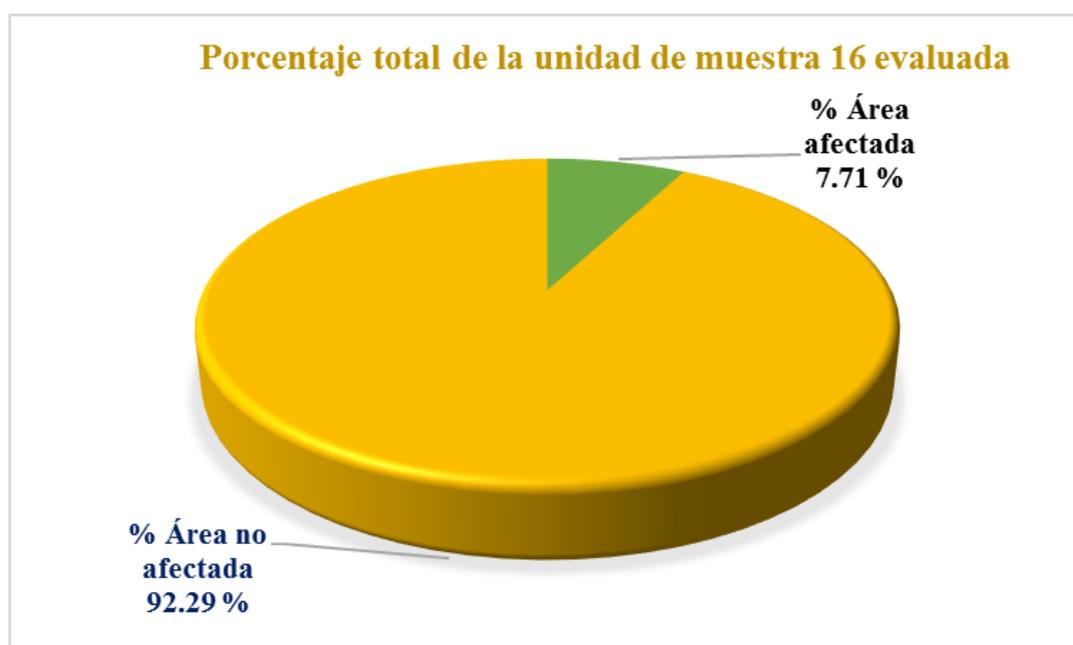
76. Gráfico 62: Resumen total de la unidad de muestra 16 en muro y columna.



77. Gráfico 63: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 16.



78. Gráfico 64: Porcentaje total de la unidad de muestra 16 evaluada.



**TRAMO 13-19**  
**UNIDAD DE MUESTRA 17**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-17

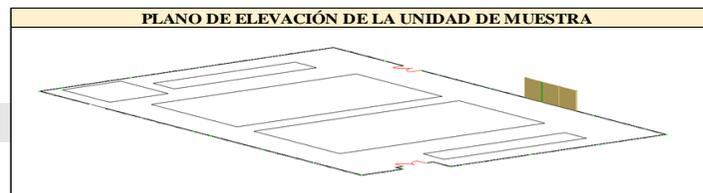
Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 43.31 m<sup>2</sup>  
 Fecha: Julio 2016

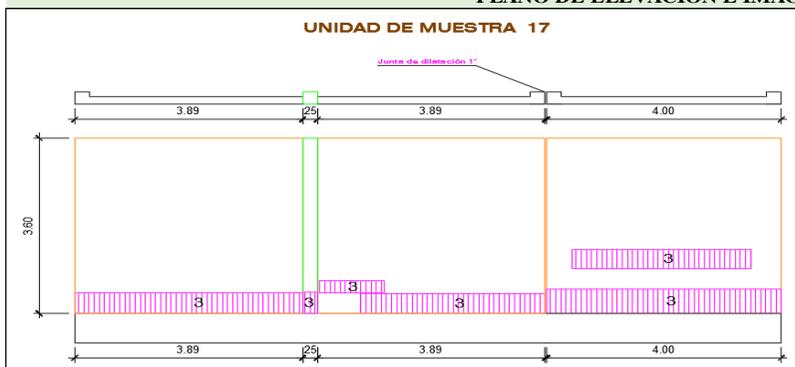
TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR

[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia
[2] Erosión física	[6] Grietas
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras
[4] Humedad	[8] Disgregación

ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
MURO	MODERADO <b>M</b>
COLUMNA	SEVERO <b>S</b>



PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



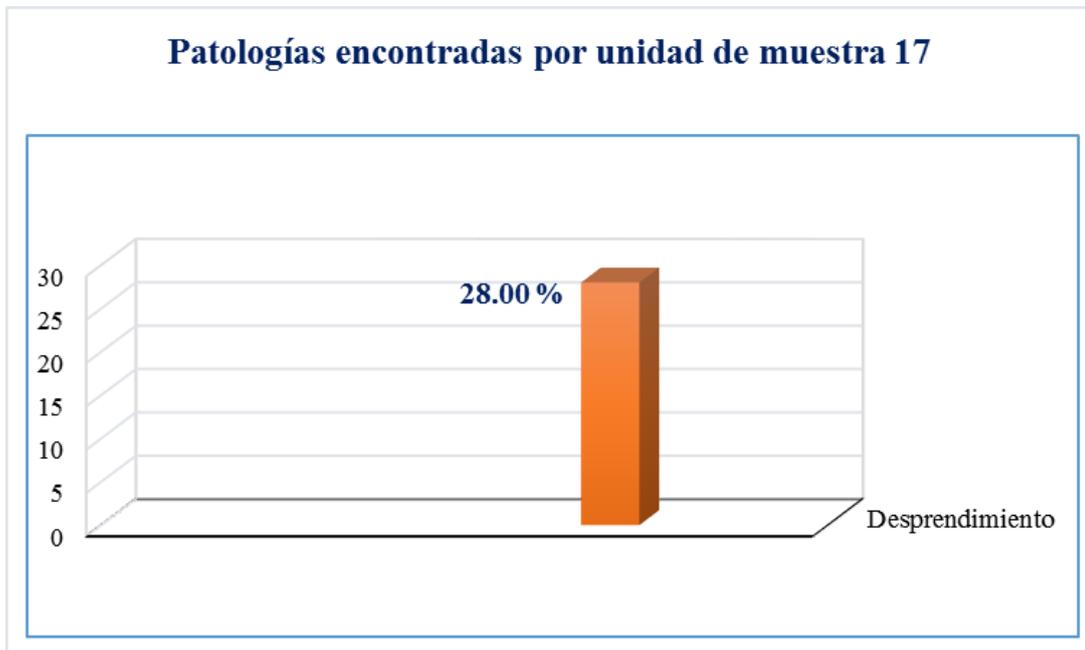
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	35.72 m <sup>2</sup>	0.00 %	84.23 %	<b>M</b>	[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	0.79 m <sup>2</sup>	0.00 %	87.78 %	<b>L</b>	42.41 m <sup>2</sup>
[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	6.69 m <sup>2</sup>		15.77 %			[3]	Desprendimiento	0.11 m <sup>2</sup>		12.22 %			
[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>6.69 m<sup>2</sup></b>		<b>15.77 %</b>			<b>TOTAL</b>	<b>0.11 m<sup>2</sup></b>		<b>12.22 %</b>			<b>0.90 m<sup>2</sup></b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO</b>							<b>NIVEL DE SEVERIDAD LEVE</b>							

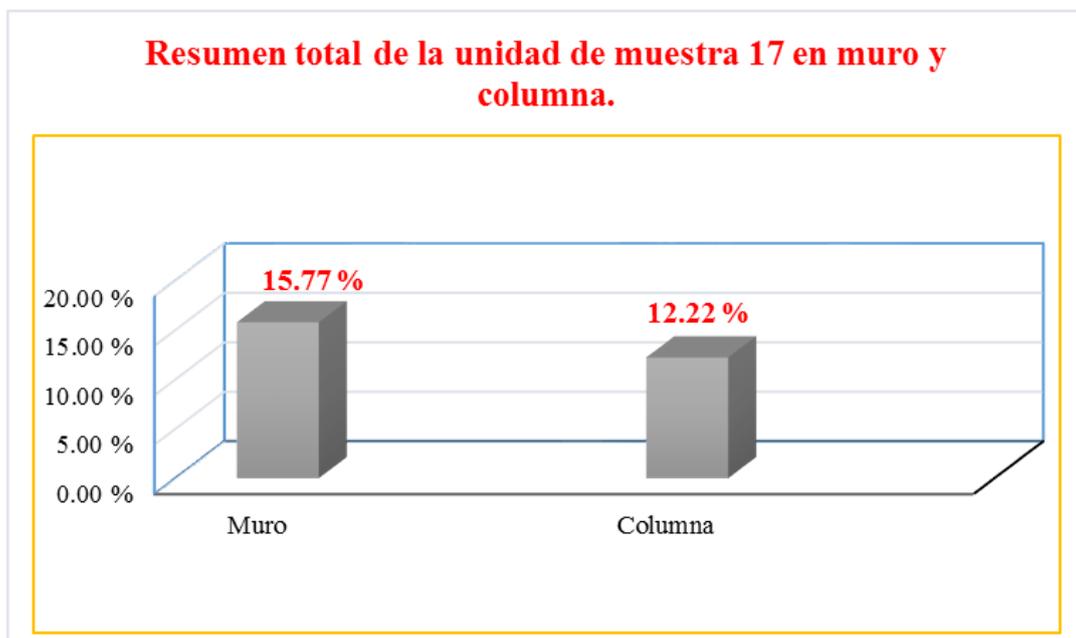
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	42.41 m <sup>2</sup>	6.69 m <sup>2</sup>	35.72 m <sup>2</sup>	15.77 %	84.23 %	MODERADO
COLUMNA	0.90 m <sup>2</sup>	0.11 m <sup>2</sup>	0.79 m <sup>2</sup>	12.22 %	87.78 %	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>43.31 m<sup>2</sup></b>	<b>6.80 m<sup>2</sup></b>	<b>36.51 m<sup>2</sup></b>	<b>15.70 %</b>	<b>84.30 %</b>	<b>MODERADO</b>

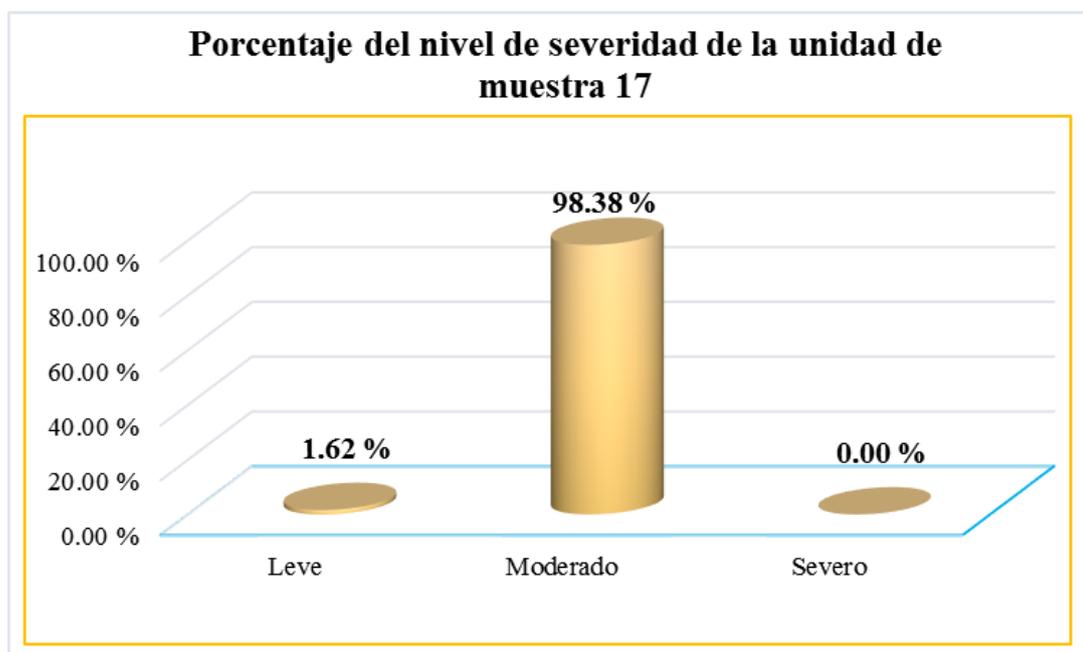
79. Gráfico 65: Patologías encontradas por unidad de muestra 17.



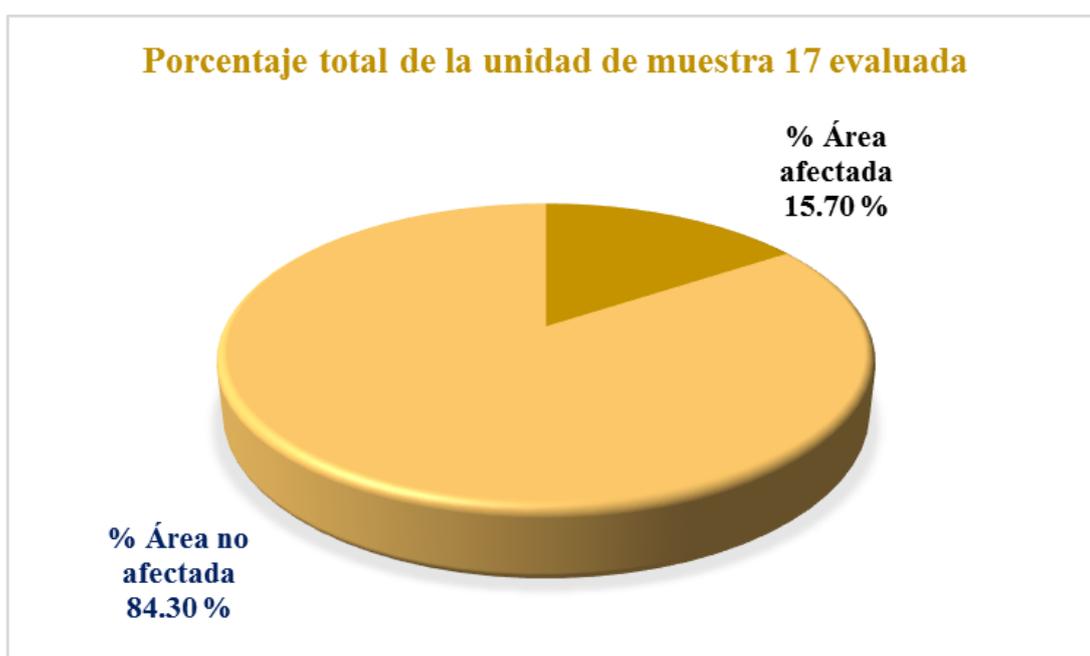
80. Gráfico 66: Resumen total de la unidad de muestra 17 en muro y columna.



81. Gráfico 67: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 17.



82. Gráfico 68: Porcentaje total de la unidad de muestra 17 evaluada.



**TRAMO 13-19**  
**UNIDAD DE MUESTRA 18**

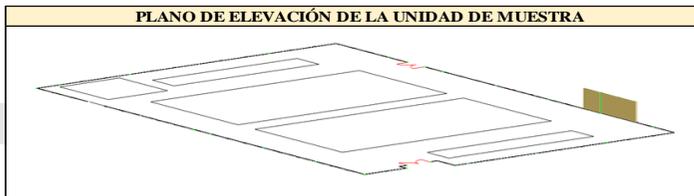
**FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN**



**TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016**

**UM-18**

Evaluador:	Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio	Edad de la estructura :	36 años
Región:	Piura	Numero de columnas:	01
Provincia:	Piura	Numero de paños:	03
Distrito:	La Arena	Área a analizar:	43.31 m <sup>2</sup>
Uso:	Coliseo Deportivo	Fecha:	Julio 2016



TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR		ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE <b>L</b>
[2] Erosión física	[6] Grietas	MURO	MODERADO <b>M</b>
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras	COLUMNA	SEVERO <b>S</b>
[4] Humedad	[8] Disgregación		

**PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA**

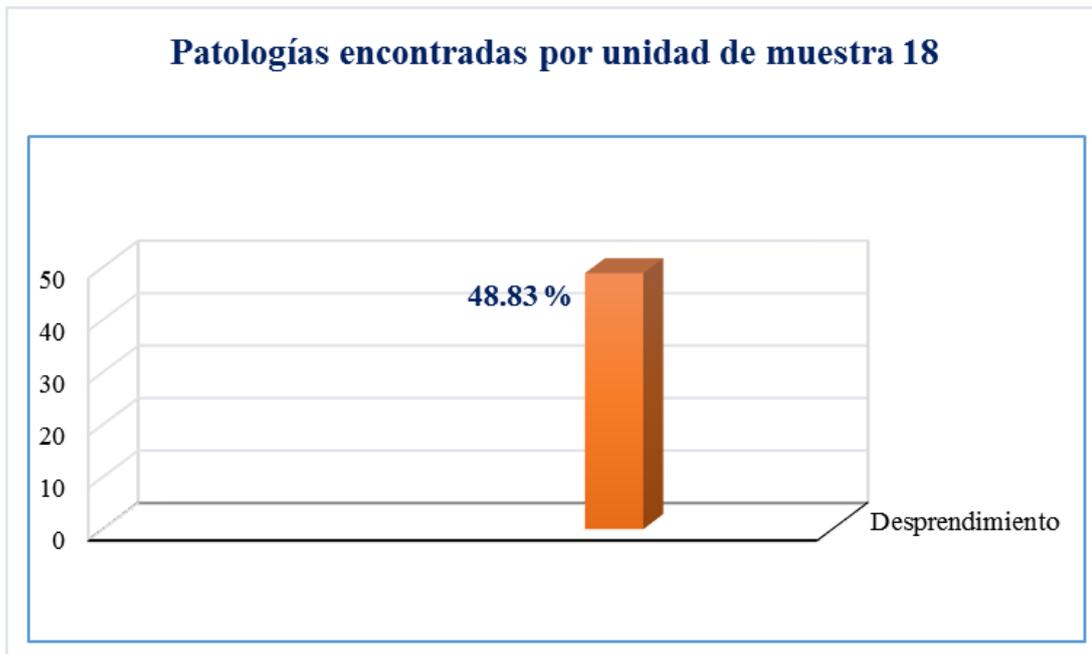
**EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA**

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	42.41 m <sup>2</sup>
[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	33.01 m <sup>2</sup>	0.00 %	77.84 %	<b>M</b>	[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	0.66 m <sup>2</sup>	0.00 %	73.33 %	<b>M</b>	
[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	9.40 m <sup>2</sup>		22.16 %			[3]	Desprendimiento	0.24 m <sup>2</sup>		26.67 %			
[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>9.40 m<sup>2</sup></b>		<b>22.16 %</b>		<b>TOTAL</b>		<b>0.24 m<sup>2</sup></b>		<b>26.67 %</b>			<b>ÁREA DE COLUMNA</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO</b>						<b>NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO</b>						0.90 m <sup>2</sup>		

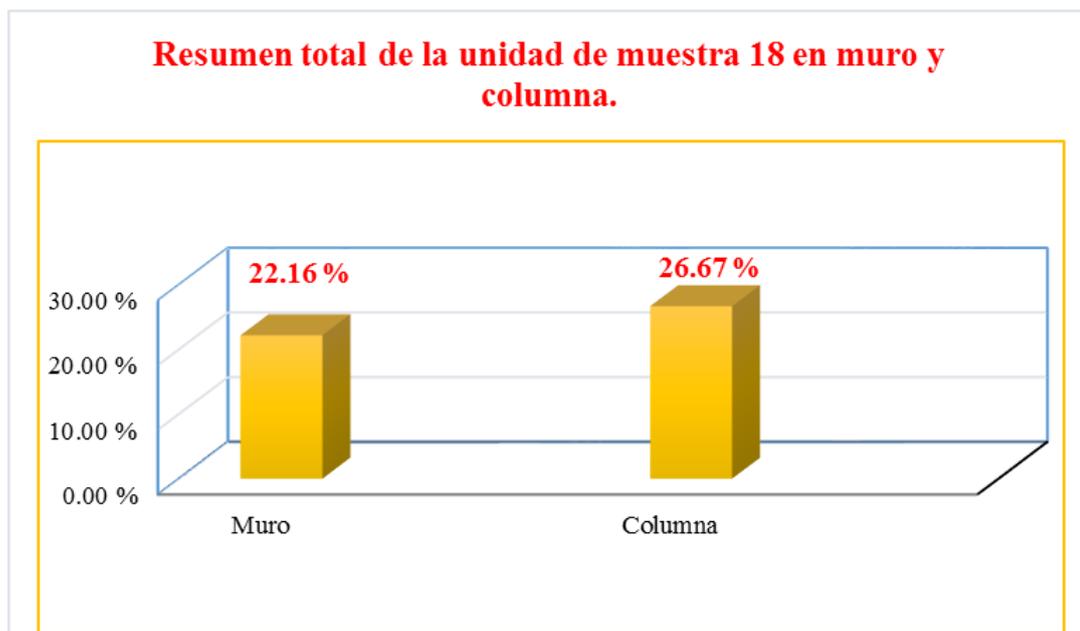
**RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA**

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	42.41 m <sup>2</sup>	9.40 m <sup>2</sup>	33.01 m <sup>2</sup>	22.16 %	77.84 %	MODERADO
COLUMNA	0.90 m <sup>2</sup>	0.24 m <sup>2</sup>	0.66 m <sup>2</sup>	26.67 %	73.33 %	MODERADO
<b>TOTAL</b>	<b>43.31 m<sup>2</sup></b>	<b>9.64 m<sup>2</sup></b>	<b>33.67 m<sup>2</sup></b>	<b>22.26 %</b>	<b>77.74 %</b>	<b>MODERADO</b>

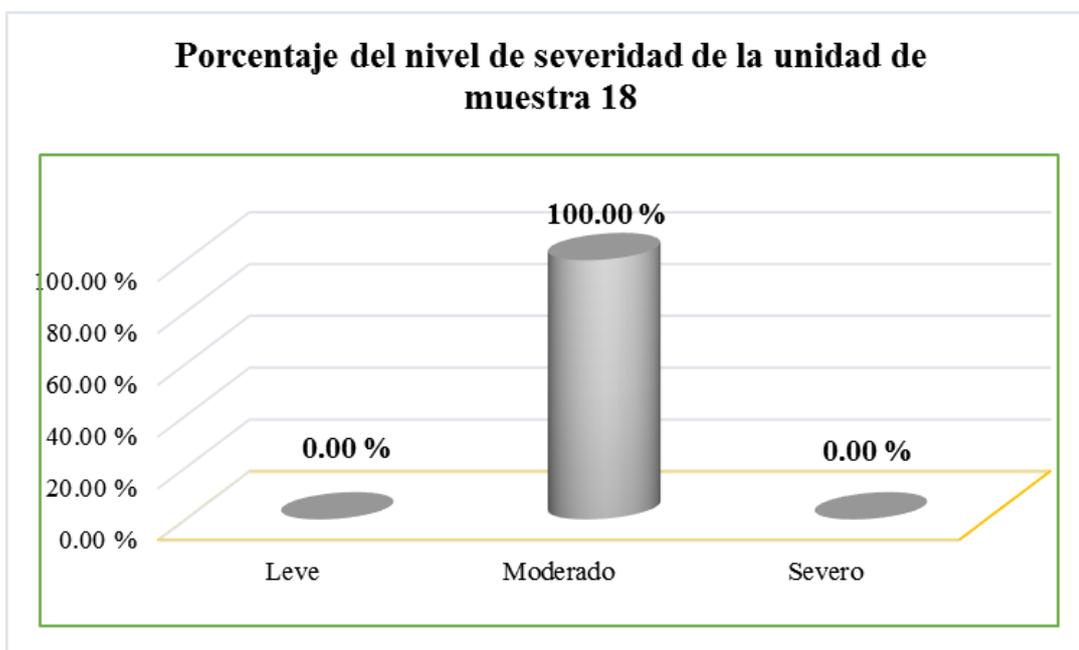
83. Gráfico 69: Patologías encontradas por unidad de muestra 18.



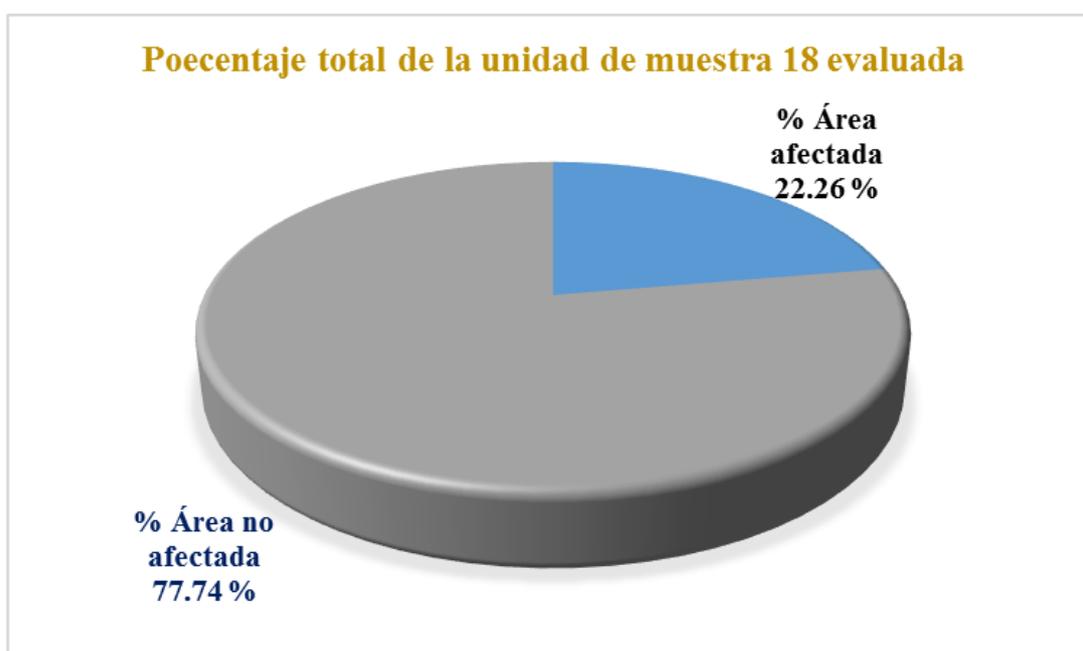
84. Gráfico 70: Resumen total de la unidad de muestra 18 en muro y columna.



85. Gráfico 71: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 18.



86. Gráfico 72: Porcentaje total de la unidad de muestra 18 evaluada.



**TRAMO 13-19**  
**UNIDAD DE MUESTRA 19**

**FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN**



**TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016**

**UM-19**

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio	Edad de la estructura : 36 años
Región: Piura	Numero de columnas: 01
Provincia: Piura	Numero de paños: 03
Distrito: La Arena	Área a analizar: 43.24 m <sup>2</sup>
Uso: Coliseo Deportivo	Fecha: Julio 2016

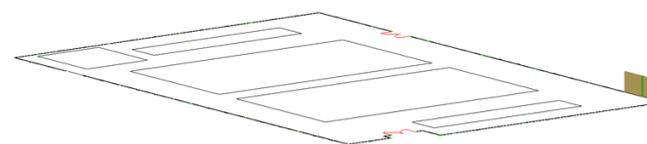
**TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR**

[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia
[2] Erosión física	[6] Grietas
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras
[4] Humedad	[8] Disgregación

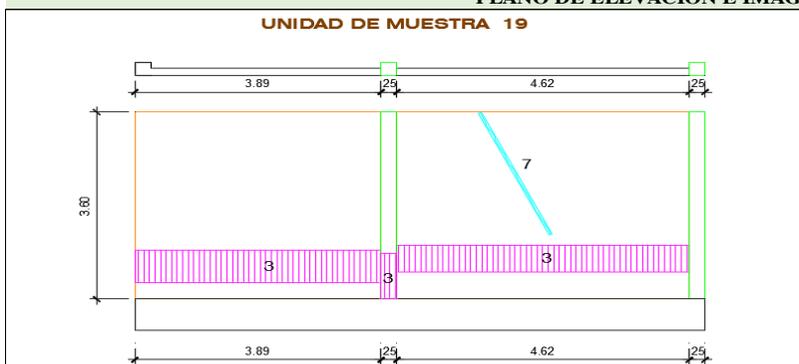
**ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR**

MURO	INDICE DE SEVERIDAD
COLUMNA	LEVE <b>L</b>
	MODERADO <b>M</b>
	SEVERO <b>S</b>

**PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA**



**PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA**



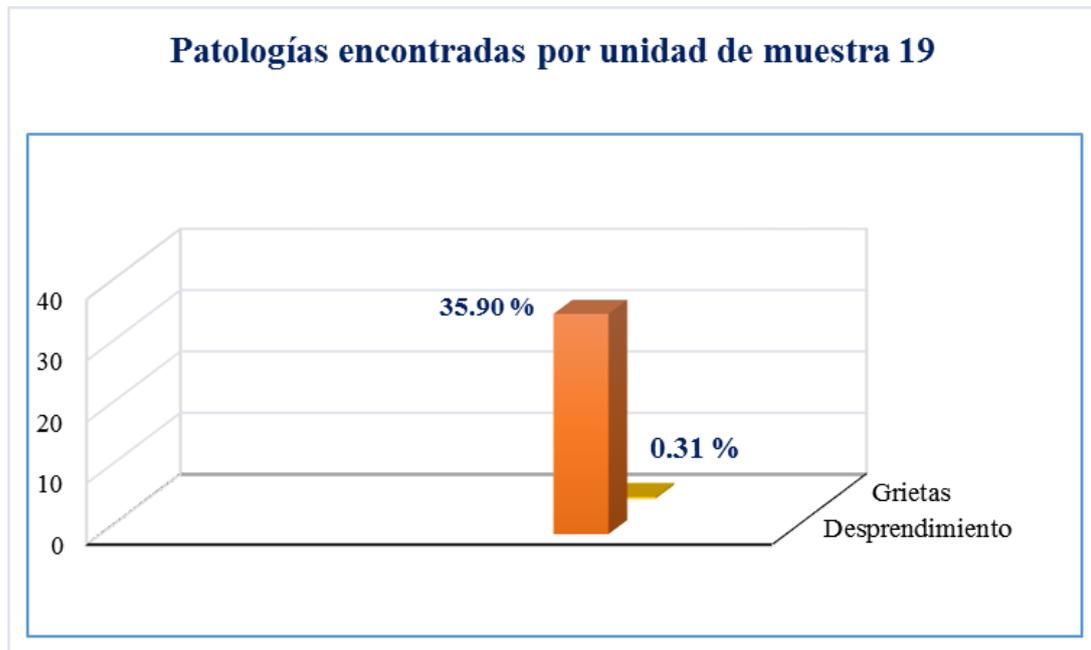
**EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA**

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	37.36 m <sup>2</sup>	0.00 %	88.24 %	<b>M</b>	[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	0.68 m <sup>2</sup>	0.00 %	75.56 %	<b>M</b>	42.34 m <sup>2</sup>
[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	4.85 m <sup>2</sup>		11.45 %			[3]	Desprendimiento	0.22 m <sup>2</sup>		24.44 %			
[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[6]	Grietas	0.13 m <sup>2</sup>		0.31 %			[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>4.98 m<sup>2</sup></b>		<b>11.76 %</b>		<b>TOTAL</b>		<b>0.22 m<sup>2</sup></b>		<b>24.44 %</b>			<b>ÁREA DE COLUMNA</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>SEVERO</b>		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>MODERADO</b>				0.90 m <sup>2</sup>

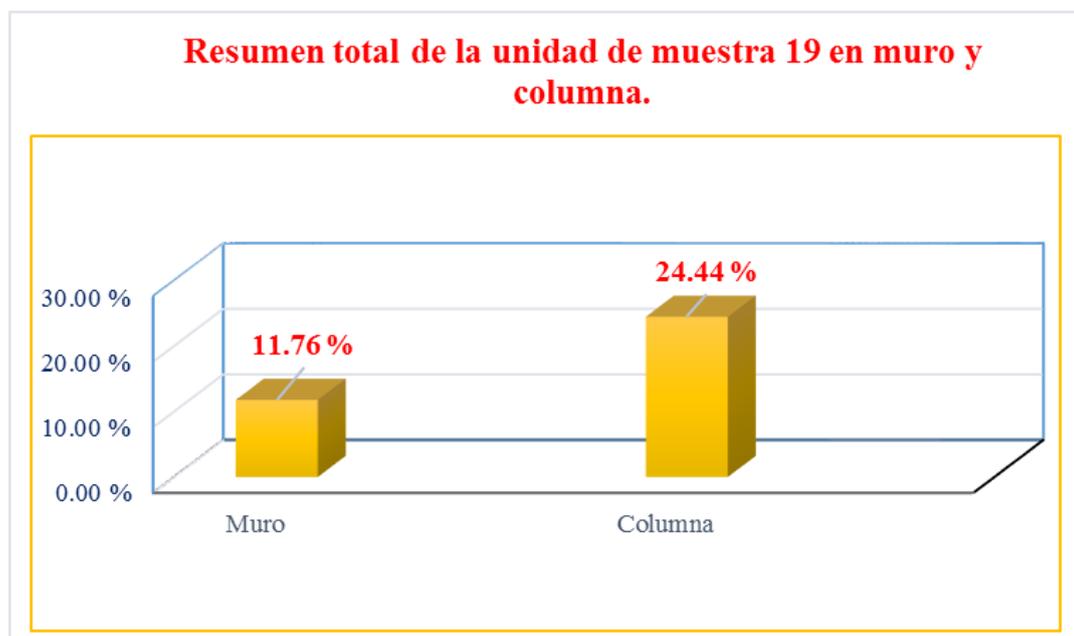
**RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA**

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	42.34 m <sup>2</sup>	4.98 m <sup>2</sup>	37.36 m <sup>2</sup>	11.76 %	88.24 %	SEVERO
COLUMNA	0.90 m <sup>2</sup>	0.22 m <sup>2</sup>	0.68 m <sup>2</sup>	24.44 %	75.56 %	MODERADO
<b>TOTAL</b>	<b>43.24 m<sup>2</sup></b>	<b>5.20 m<sup>2</sup></b>	<b>38.04 m<sup>2</sup></b>	<b>12.03 %</b>	<b>87.97 %</b>	<b>SEVERO</b>

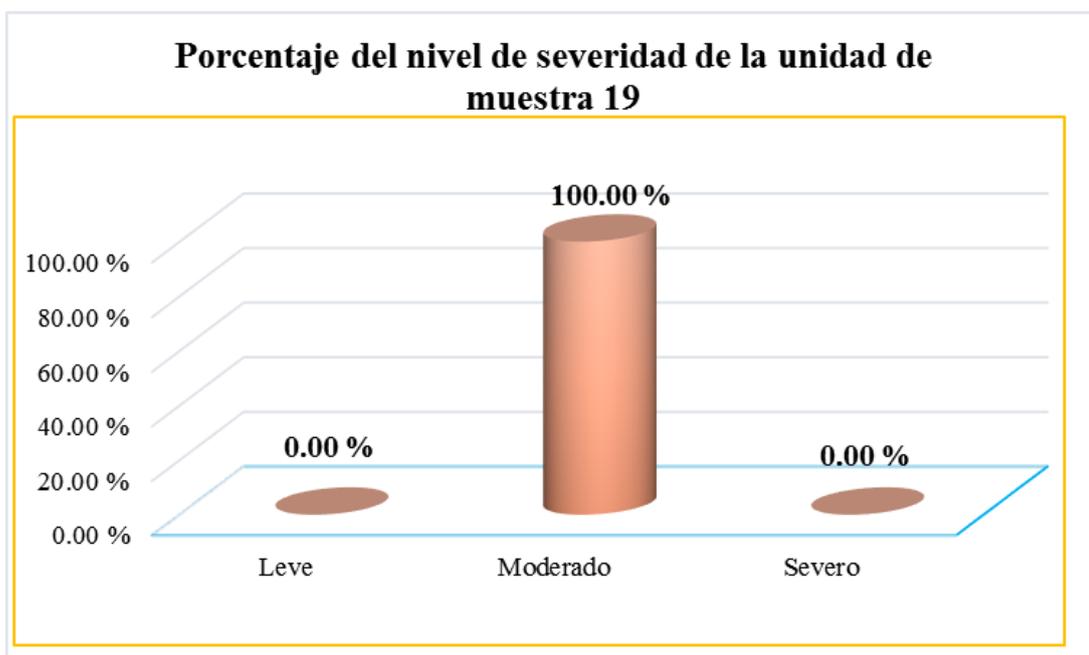
87. Gráfico 73: Patologías encontradas por unidad de muestra 19.



88. Gráfico 74: Resumen total de la unidad de muestra 19 en muro y columna.



89. Gráfico 75: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 19.



90. Gráfico 76: Porcentaje total de la unidad de muestra 19 evaluada.



**TRAMO 20-27**  
**UNIDAD DE MUESTRA 20**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-20

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 43.24 m2  
 Fecha: Julio 2016



TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR		ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE L
[2] Erosión física	[6] Grietas	COLUMNA	MODERADO M
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras		SEVERO S
[4] Humedad	[8] Disgregación		

PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

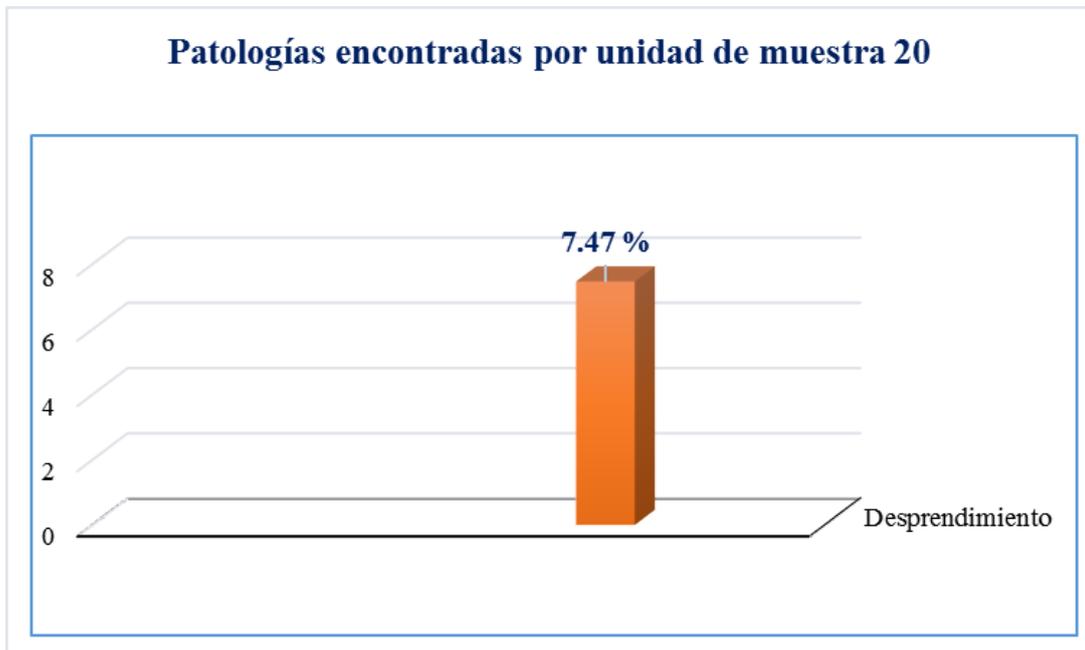
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	40.59 m2	0.00 %	95.87 %		[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	0.87 m2	0.00 %	96.67 %		42.34 m2
[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	1.75 m2		4.13 %		L	[3]	Desprendimiento	0.03 m2		3.33 %		L	
[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>1.75 m2</b>		<b>4.13 %</b>		<b>TOTAL</b>	<b>0.03 m2</b>		<b>3.33 %</b>				<b>ÁREA DE COLUMNA</b>	0.90 m2
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>LEVE</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>LEVE</b>	

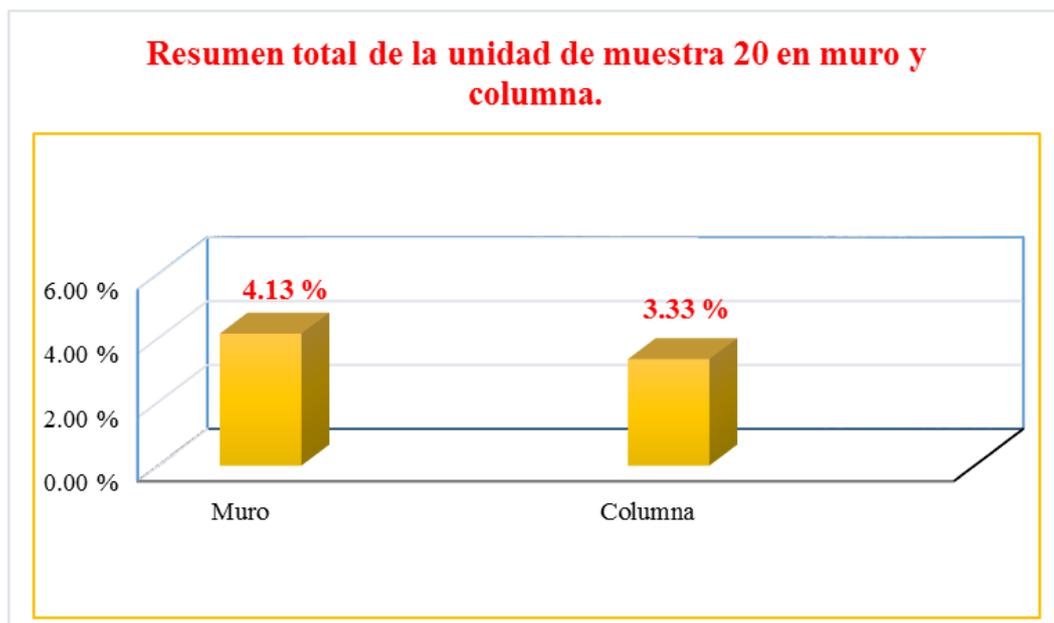
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	42.34 m2	1.75 m2	40.59 m2	4.13 %	95.87 %	LEVE
COLUMNA	0.90 m2	0.03 m2	0.87 m2	3.33 %	96.67 %	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>43.24 m2</b>	<b>1.78 m2</b>	<b>41.46 m2</b>	<b>4.12 %</b>	<b>95.88 %</b>	<b>LEVE</b>

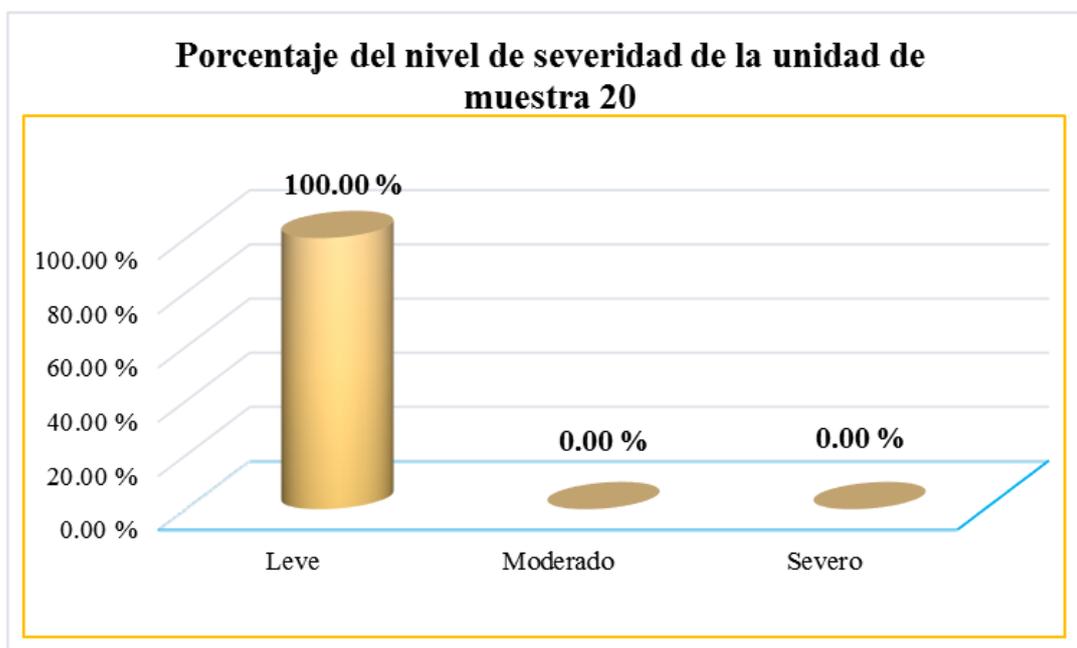
91. Gráfico 77: Patologías encontradas por unidad de muestra 20.



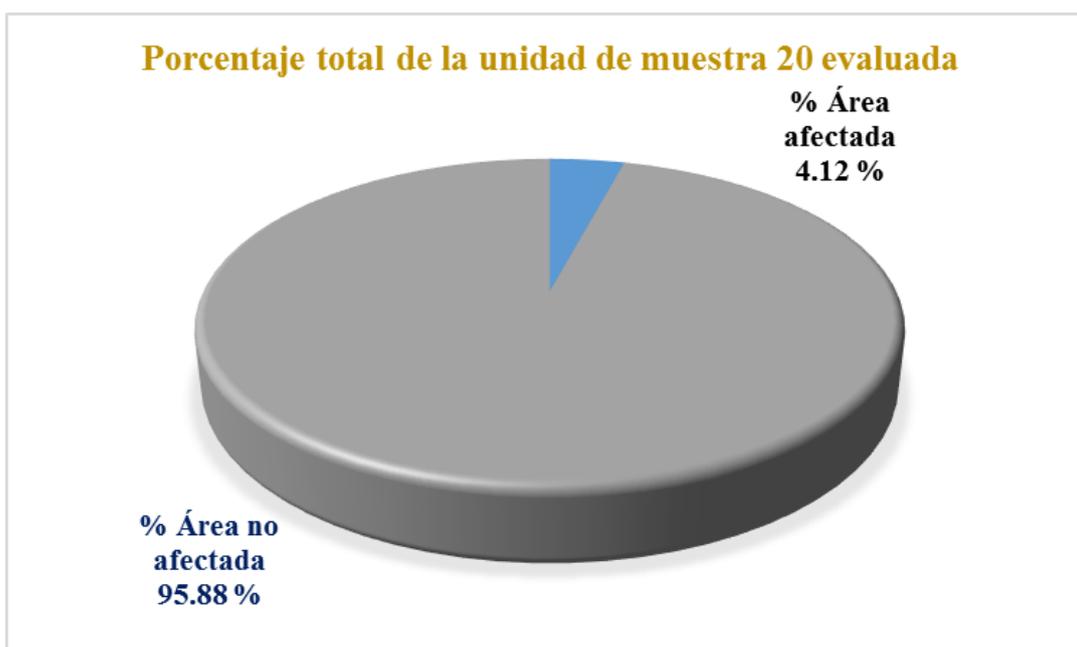
92. Gráfico 78: Resumen total de la unidad de muestra 20 en muro y columna.



93. Gráfico 79: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 20.



94. Gráfico 80: Porcentaje total de la unidad de muestra 20 evaluada.



**TRAMO 20-27**  
**UNIDAD DE MUESTRA 21**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-21

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

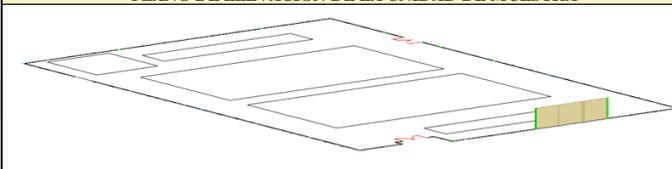
Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 43.27 m<sup>2</sup>  
 Fecha: Julio 2016

TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR

[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia
[2] Erosión física	[6] Grietas
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras
[4] Humedad	[8] Disgregación

ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
MURO	LEVE L MODERADO M SEVERO S
COLUMNA	SEVERO S

PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

**UNIDAD DE MUESTRA 21**

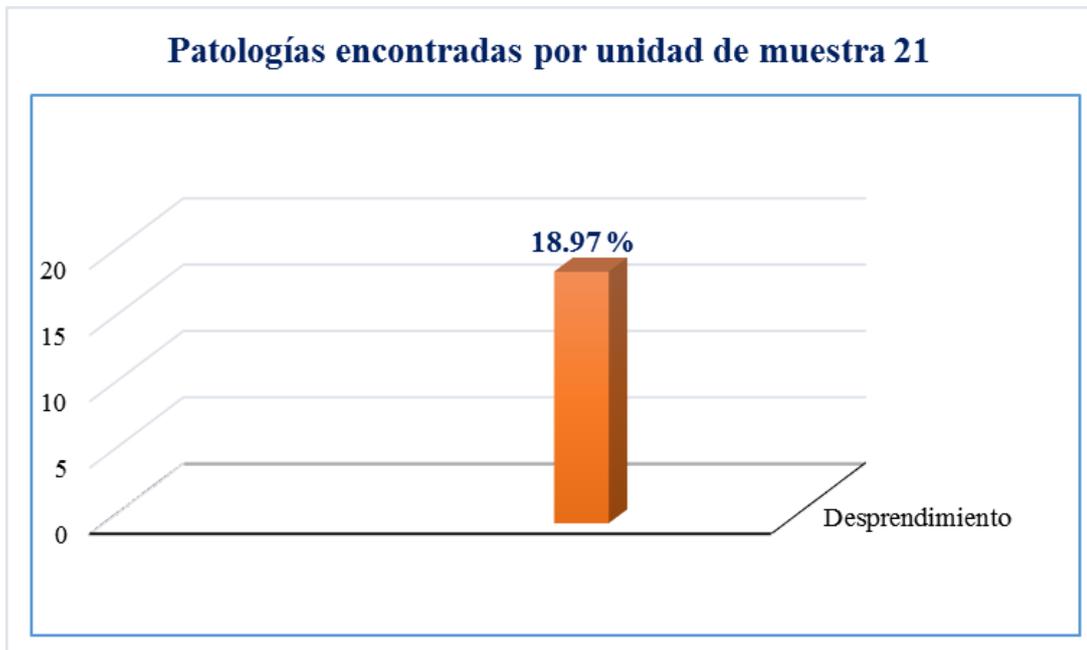
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	38.10 m <sup>2</sup>	0.00 %	89.92 %	M	[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	0.82 m <sup>2</sup>	0.00 %	91.11 %	L	42.37 m <sup>2</sup>
[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	4.27 m <sup>2</sup>		10.08 %			[3]	Desprendimiento	0.08 m <sup>2</sup>		8.89 %			
[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>4.27 m<sup>2</sup></b>		<b>10.08 %</b>			<b>TOTAL</b>	<b>0.08 m<sup>2</sup></b>		<b>8.89 %</b>				<b>0.90 m<sup>2</sup></b>
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>MODERADO</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>LEVE</b>	

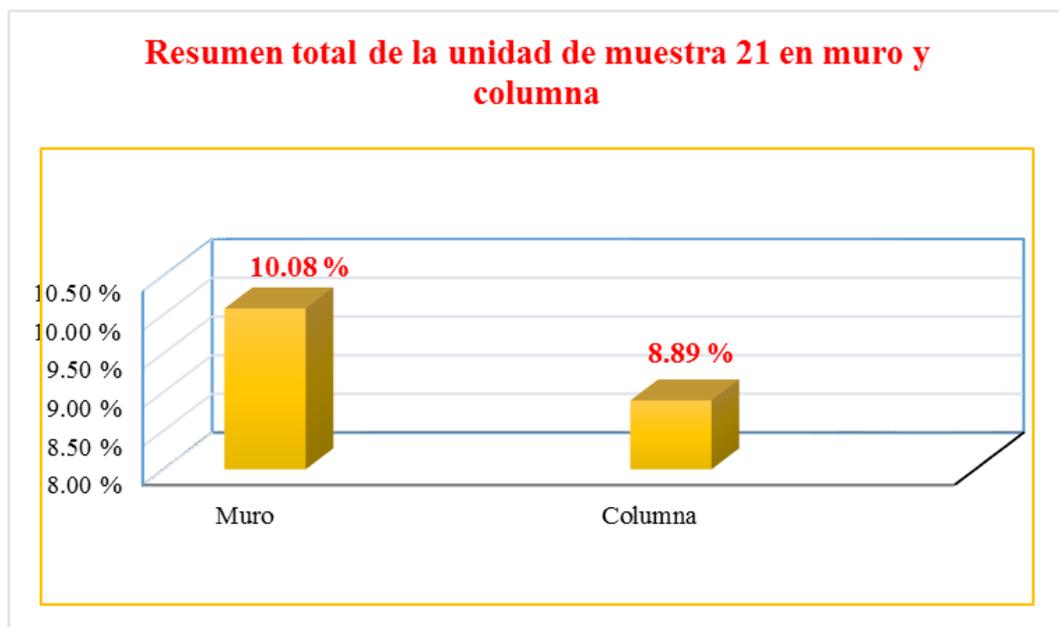
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	42.37 m <sup>2</sup>	4.27 m <sup>2</sup>	38.10 m <sup>2</sup>	10.08 %	89.92 %	MODERADO
COLUMNA	0.90 m <sup>2</sup>	0.08 m <sup>2</sup>	0.82 m <sup>2</sup>	8.89 %	91.11 %	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>43.27 m<sup>2</sup></b>	<b>4.35 m<sup>2</sup></b>	<b>38.92 m<sup>2</sup></b>	<b>10.05 %</b>	<b>89.95 %</b>	<b>MODERADO</b>

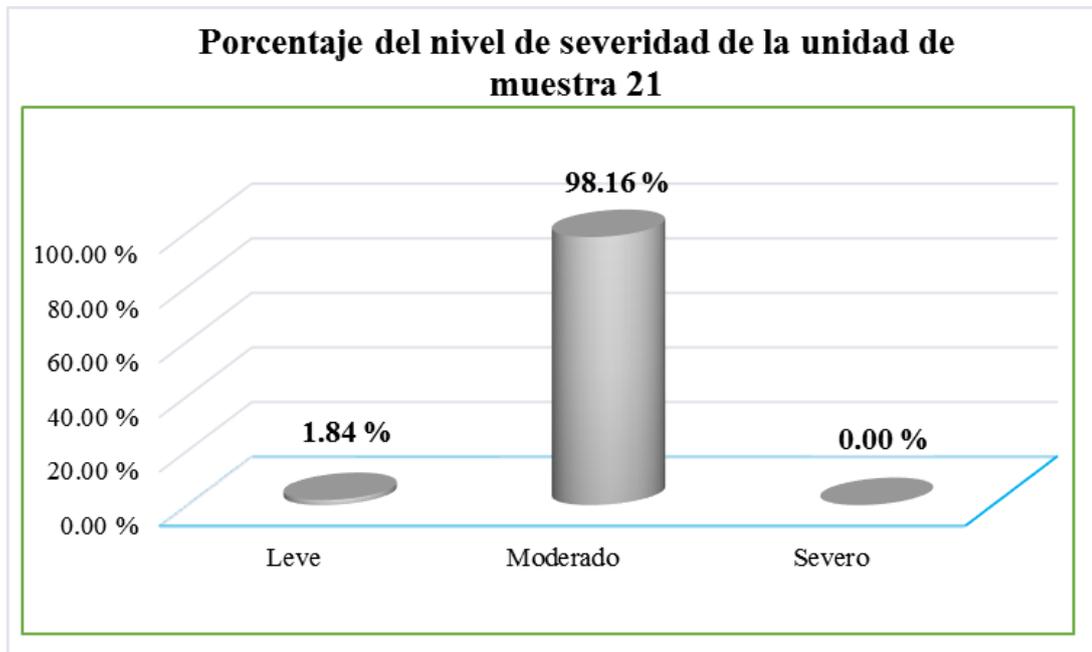
95. Gráfico 81: Patologías encontradas por unidad de muestra 21.



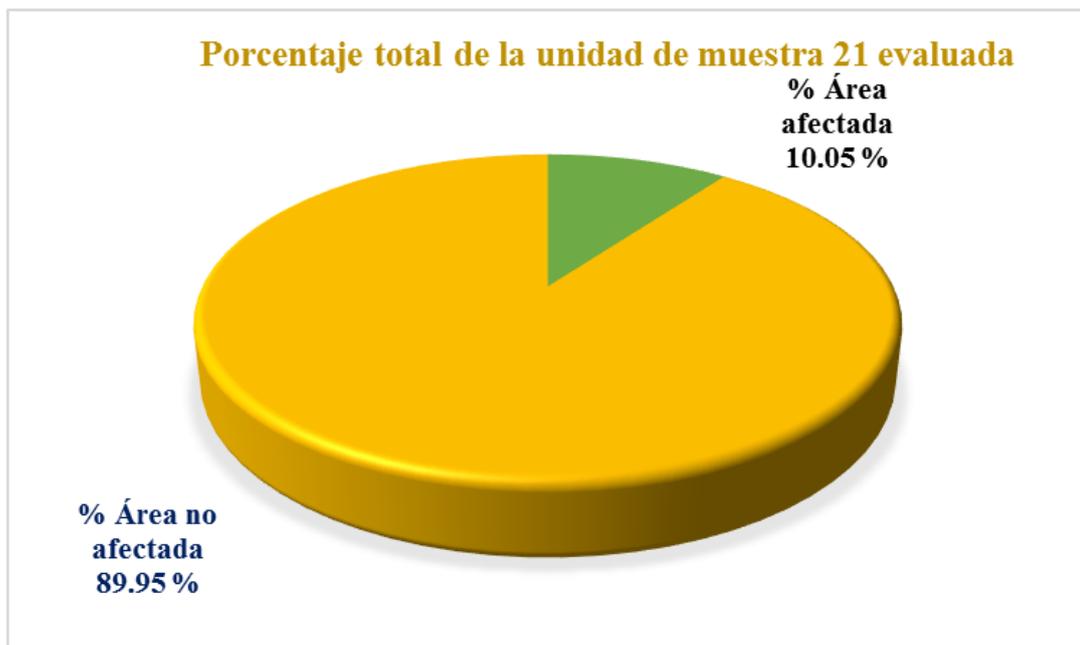
96. Gráfico 82: Resumen total de la unidad de muestra 21 en muro y columna.



97. Gráfico 83: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 21.



98. Gráfico 84: Porcentaje total de la unidad de muestra 21 evaluada.



**TRAMO 20-27**  
**UNIDAD DE MUESTRA 22**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN

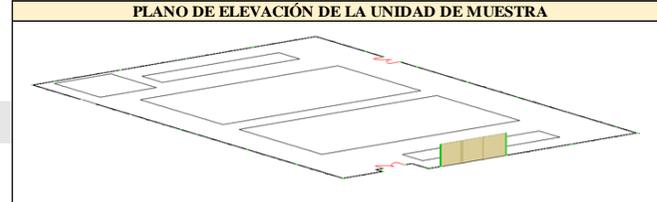


TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-22

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 42.66 m<sup>2</sup>  
 Fecha: Julio 2016



TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1]	Corrosión del acero	[5]	Eflorescencia	LEVE L
[2]	Erosión física	[6]	Grietas	MODERADO M
[3]	Desprendimiento	[7]	Fisuras	SEVERO S
[4]	Humedad	[8]	Disgregación	

PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

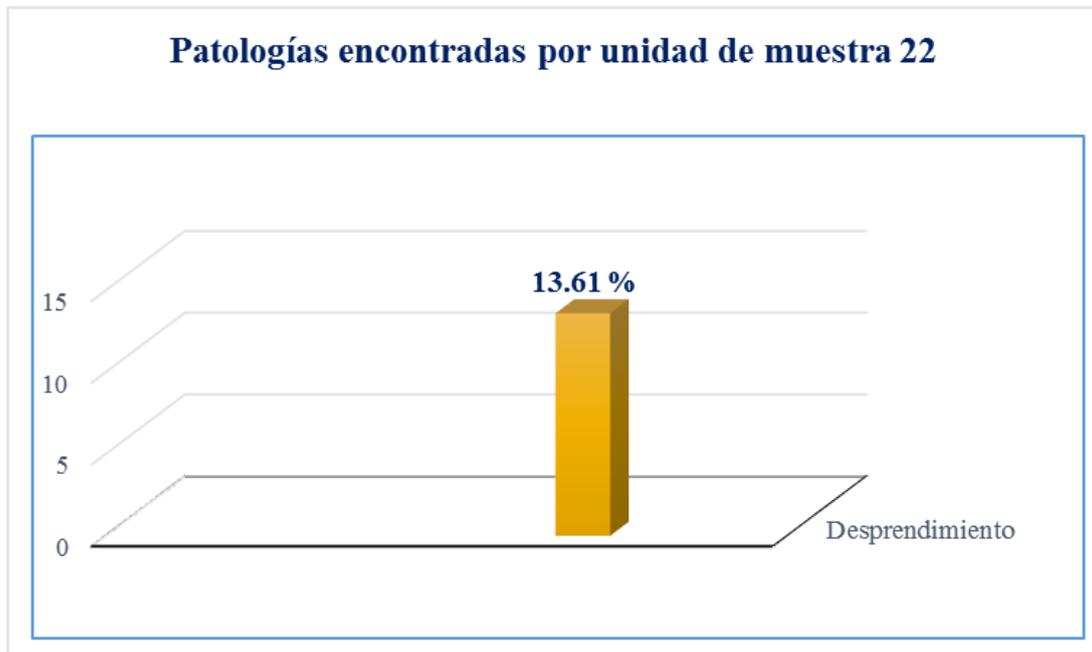
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	37.47 m <sup>2</sup>	0.00 %	89.73 %		[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	0.87 m <sup>2</sup>	0.00 %	96.67 %		41.76 m <sup>2</sup>
[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	4.29 m <sup>2</sup>		10.27 %		M	[3]	Desprendimiento	0.03 m <sup>2</sup>		3.33 %		L	
[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>4.29 m<sup>2</sup></b>		<b>10.27 %</b>			<b>TOTAL</b>	<b>0.03 m<sup>2</sup></b>		<b>3.33 %</b>			<b>0.90 m<sup>2</sup></b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO</b>							<b>NIVEL DE SEVERIDAD LEVE</b>							

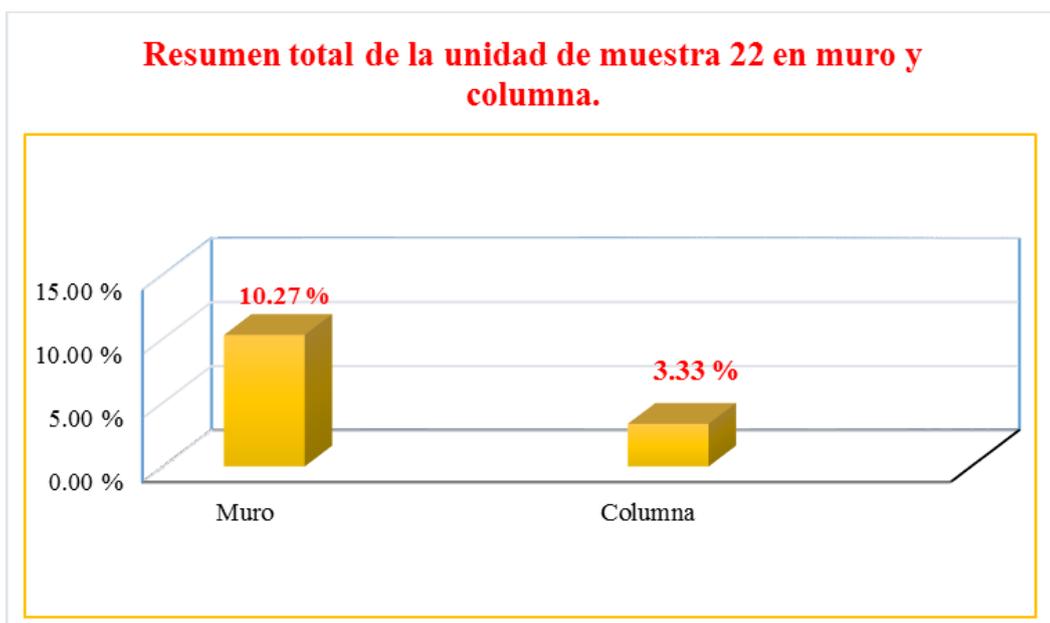
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	41.76 m <sup>2</sup>	4.29 m <sup>2</sup>	37.47 m <sup>2</sup>	10.27 %	89.73 %	MODERADO
COLUMNA	0.90 m <sup>2</sup>	0.03 m <sup>2</sup>	0.87 m <sup>2</sup>	3.33 %	96.67 %	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>42.66 m<sup>2</sup></b>	<b>4.32 m<sup>2</sup></b>	<b>38.34 m<sup>2</sup></b>	<b>10.13 %</b>	<b>89.87 %</b>	<b>MODERADO</b>

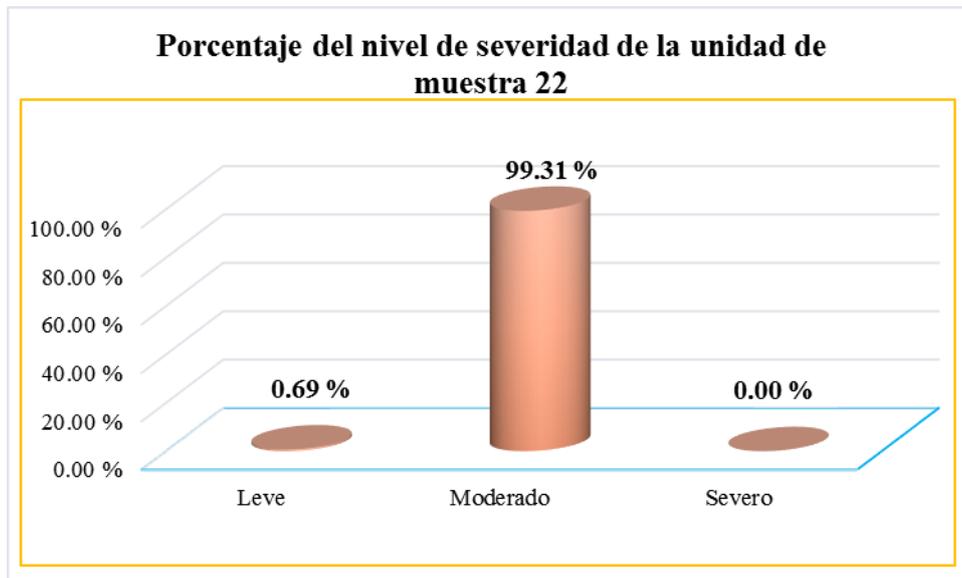
99. Gráfico 85: Patologías encontradas por unidad de muestra 22.



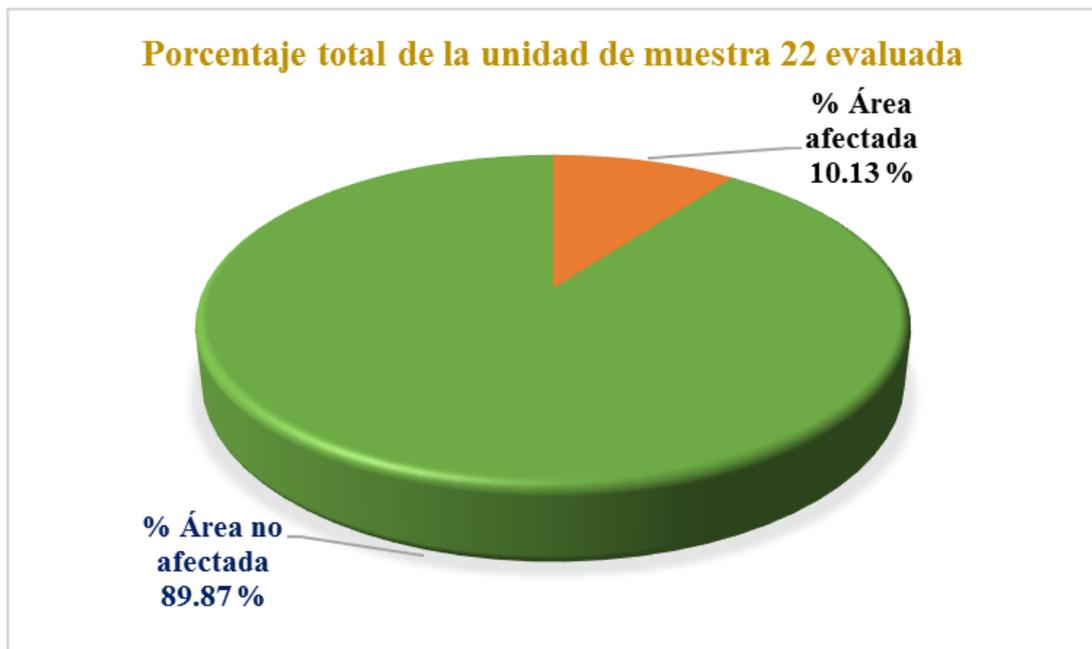
100. Gráfico 86: Resumen total de la unidad de muestra 22 en muro y columna.



101. Gráfico 87: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 22.



102. Gráfico 88: Porcentaje total de la unidad de muestra 22 evaluada.



**TRAMO 20-27**  
**UNIDAD DE MUESTRA 23**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



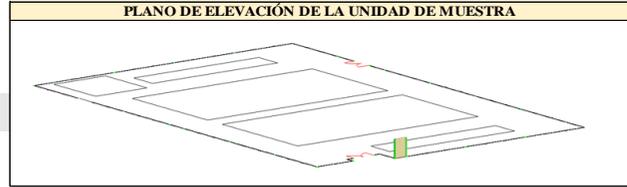
TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-23

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 0  
 Numero de paños: 01  
 Área a analizar: 8.10 m2  
 Fecha: Julio 2016

TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR		ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE L
[2] Erosión física	[6] Grietas	COLUMNA	MODERADO M
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras		SEVERO S
[4] Humedad	[8] Disgregación		



PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

**UNIDAD DE MUESTRA 23**

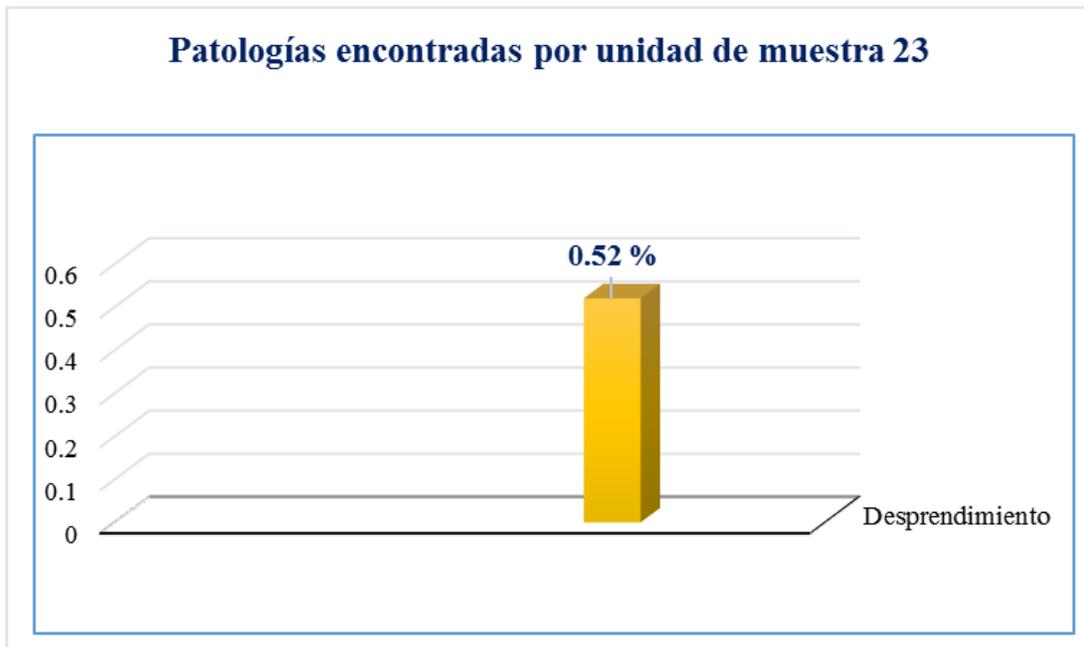
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO							ELEMENTO COLUMNA					ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	7.88 m2	0.00 %	97.28 %	L	[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	0.00 m2	0.00 %	0.00 %		8.10 m2
[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	0.22 m2		2.72 %			[3]	Desprendimiento	0.00 m2		0.00 %			
[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>0.22 m2</b>		<b>2.72 %</b>		<b>TOTAL</b>	<b>0.00 m2</b>		<b>0.00 %</b>		<b>0.00 %</b>		<b>0.00 m2</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>LEVE</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>							

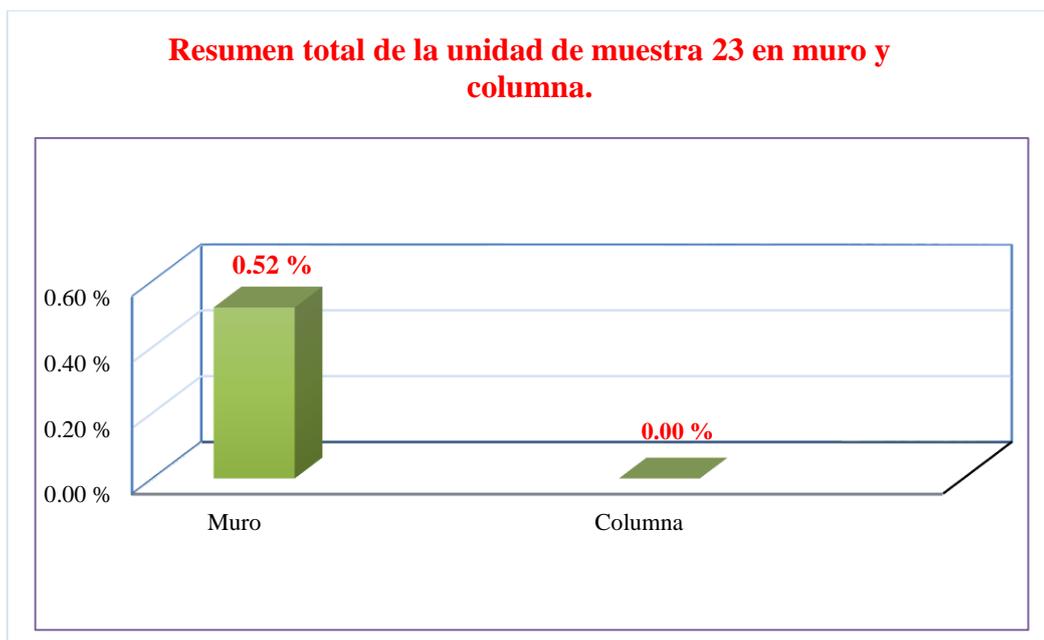
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	8.10 m2	0.22 m2	7.88 m2	2.72 %	97.28 %	LEVE
COLUMNA	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 %	0.00 %	0
<b>TOTAL</b>	<b>8.10 m2</b>	<b>0.22 m2</b>	<b>7.88 m2</b>	<b>2.72 %</b>	<b>97.28 %</b>	<b>LEVE</b>

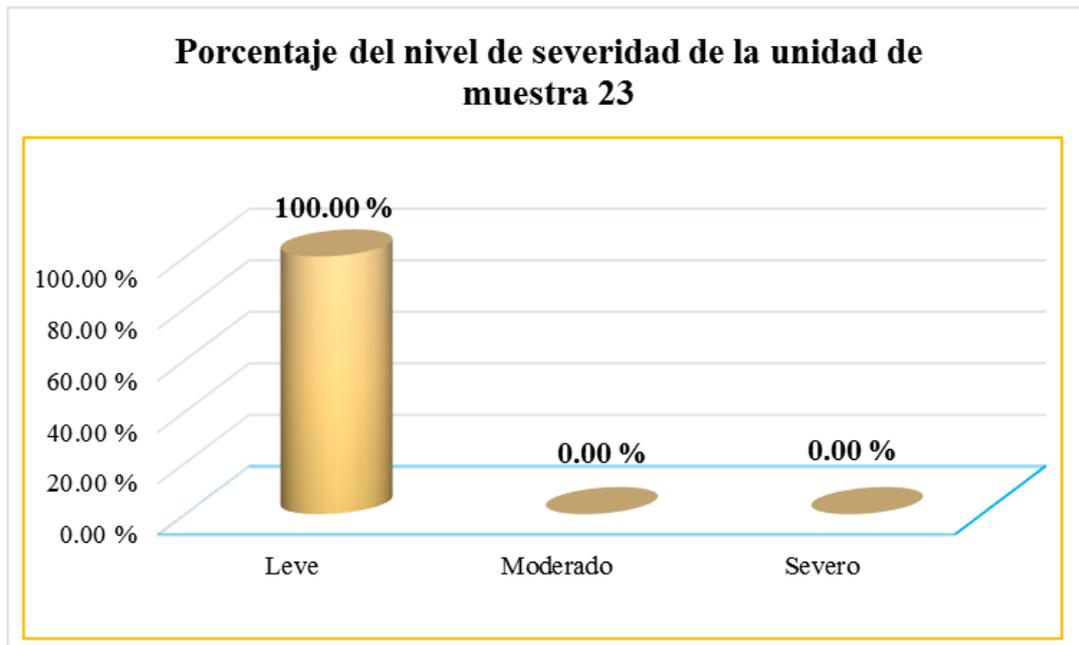
103. Gráfico 89: Patologías encontradas por unidad de muestra 23.



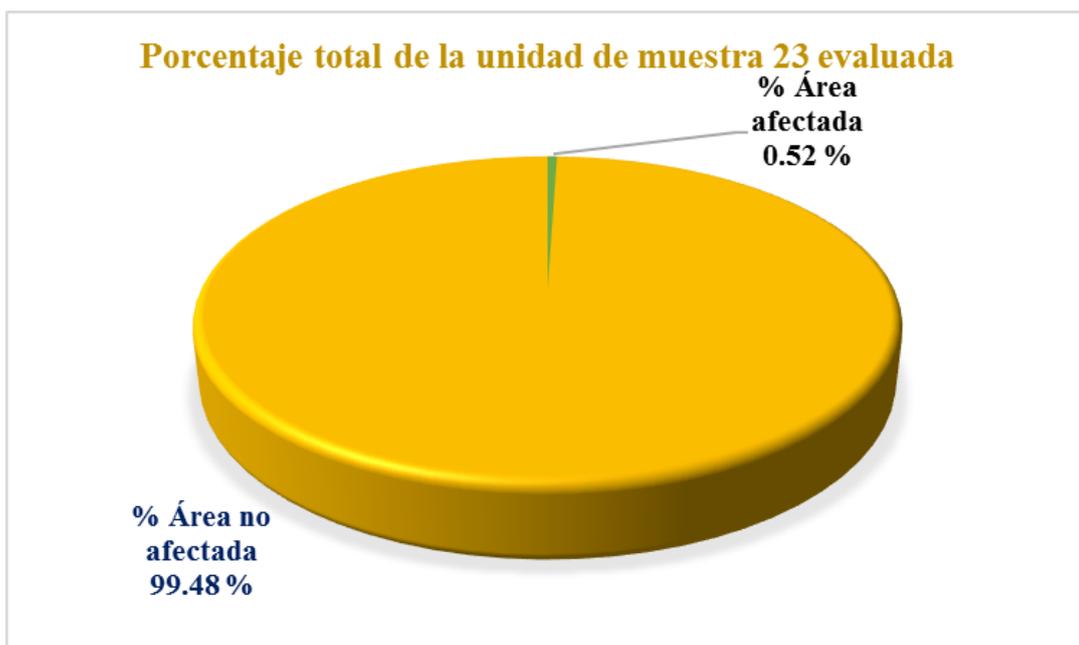
104. Gráfico 90: Resumen total de la unidad de muestra 23 en muro y columna.



105. Gráfico 91: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 23.



106. Gráfico 92: Porcentaje total de la unidad de muestra 23 evaluado.



**TRAMO 20-27**  
**UNIDAD DE MUESTRA 24**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN

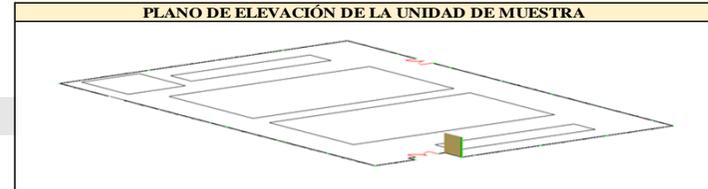


TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-24

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 14.40 m2  
 Fecha: Julio 2016



TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR		ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD	
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE	L
[2] Erosión física	[6] Grietas	COLUMNA	SEVERO	S
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras		MODERADO	M
[4] Humedad	[8] Disgregación			

PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



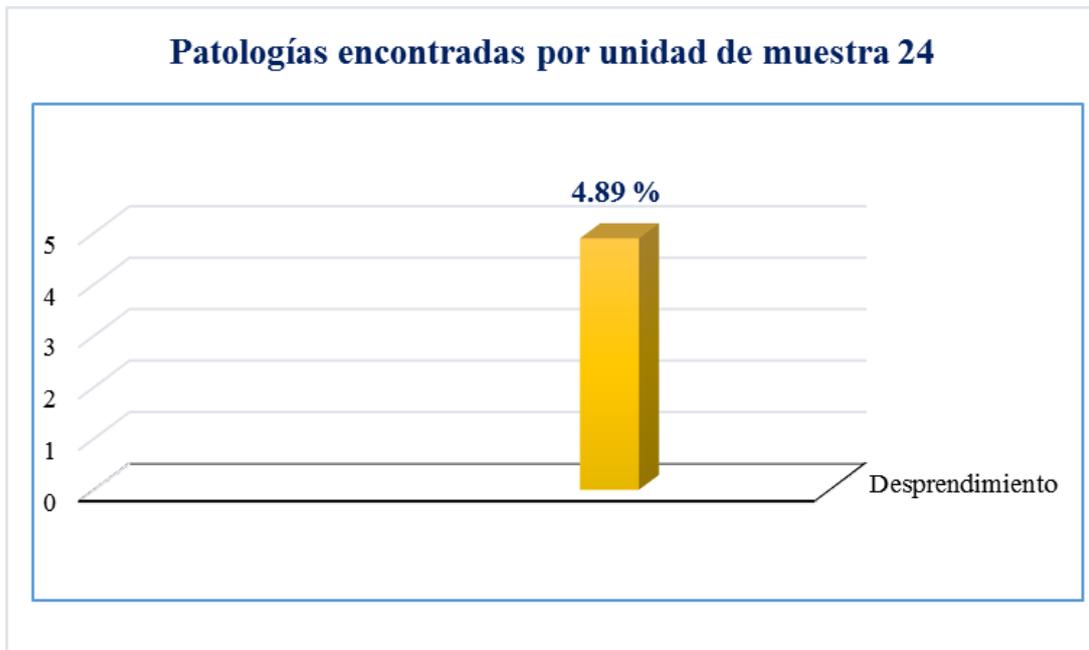
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	12.33 m2	0.00 %	85.63 %	L	[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	0.00 m2	0.00 %	0.00 %		14.40 m2
[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	2.07 m2		14.38 %			[3]	Desprendimiento	0.00 m2		0.00 %			
[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>2.07 m2</b>		<b>14.38 %</b>			<b>TOTAL</b>	<b>0.00 m2</b>		<b>0.00 %</b>			<b>0.00 m2</b>	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>LEVE</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>							

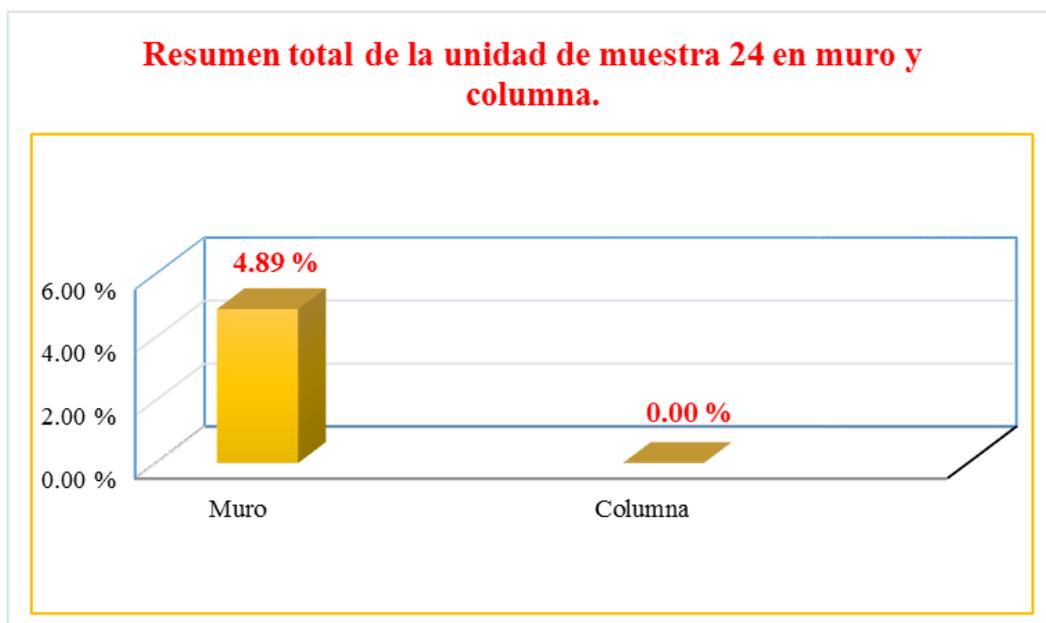
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	14.40 m2	2.07 m2	12.33 m2	14.38 %	85.63 %	LEVE
COLUMNA	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 %	0.00 %	0
<b>TOTAL</b>	<b>14.40 m2</b>	<b>2.07 m2</b>	<b>12.33 m2</b>	<b>14.38 %</b>	<b>85.63 %</b>	<b>LEVE</b>

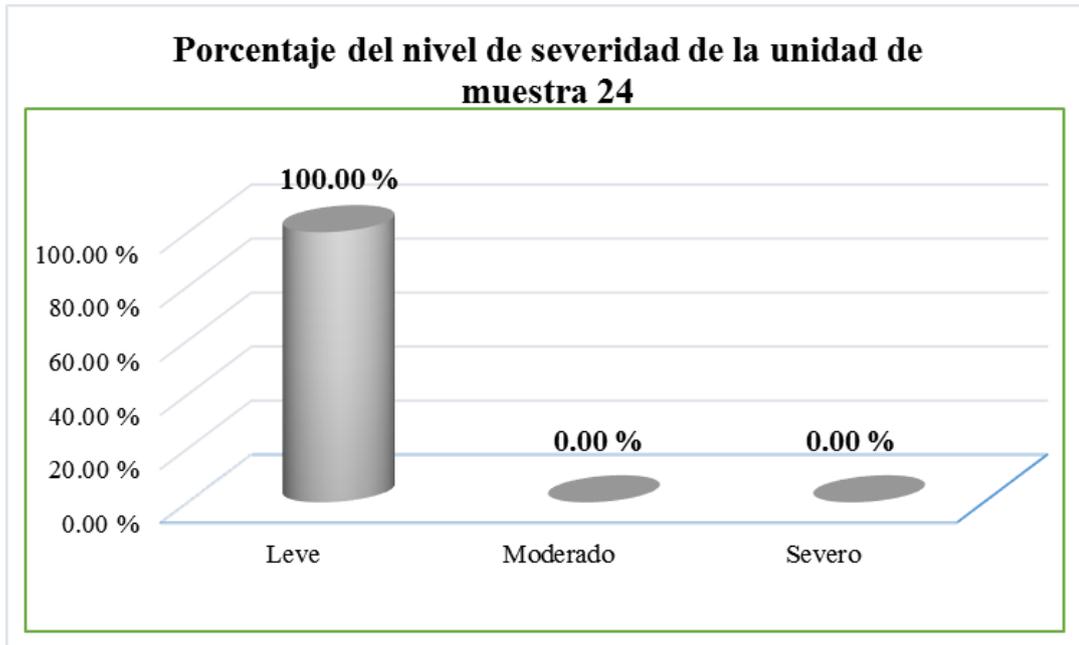
107. Gráfico 93: Patologías encontradas por unidad de muestra 24.



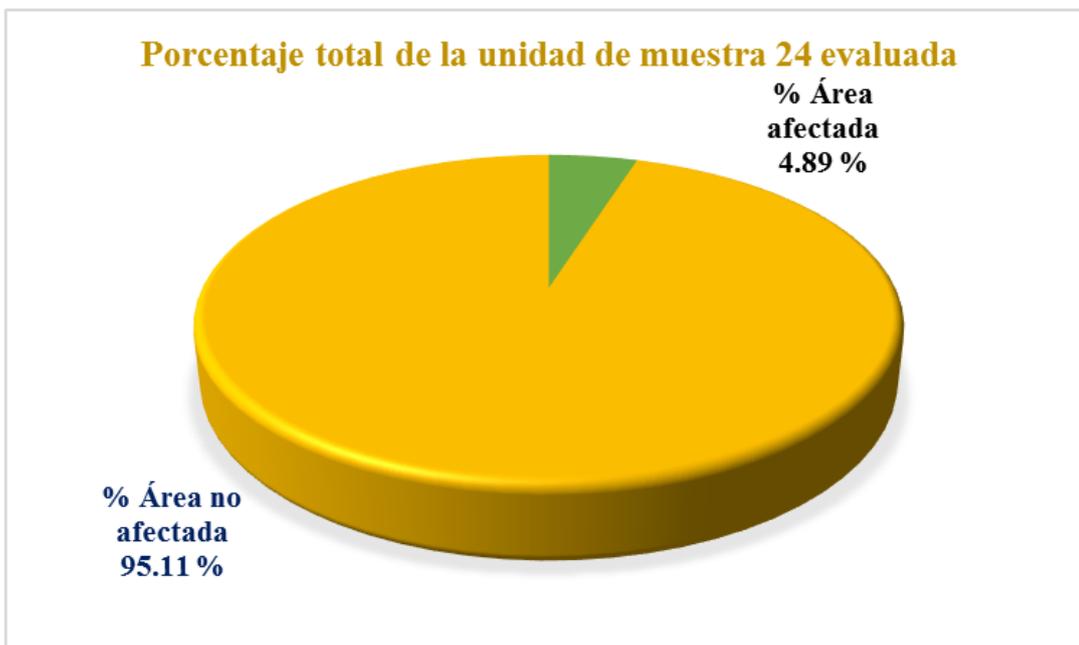
108. Gráfico 94: Resumen total de la unidad de muestra 24 en muro y columna.



109. Gráfico 95: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 24.



110. Gráfico 96: Porcentaje total de la unidad de muestra 24 evaluada.



**TRAMO 20-27**  
**UNIDAD DE MUESTRA 25**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



**TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016**

UM-25

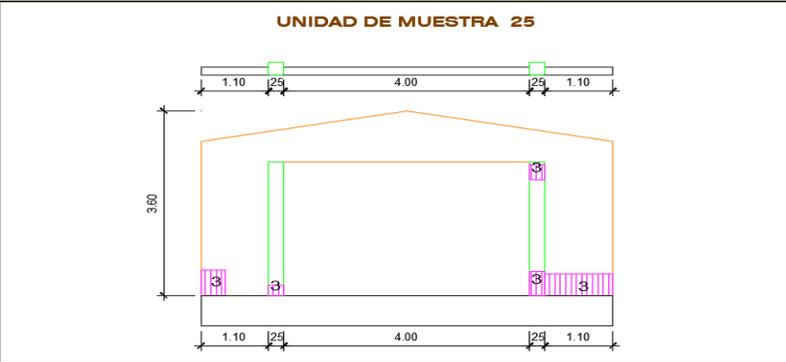
Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 02  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 9.72 m<sup>2</sup>  
 Fecha: Julio 2016

TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR		ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1] Corrosión del acero	[5] Eflorescencia	MURO	LEVE L
[2] Erosión física	[6] Grietas	COLUMNA	MODERADO M
[3] Desprendimiento	[7] Fisuras		SEVERO S
[4] Humedad	[8] Disgregación		



PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



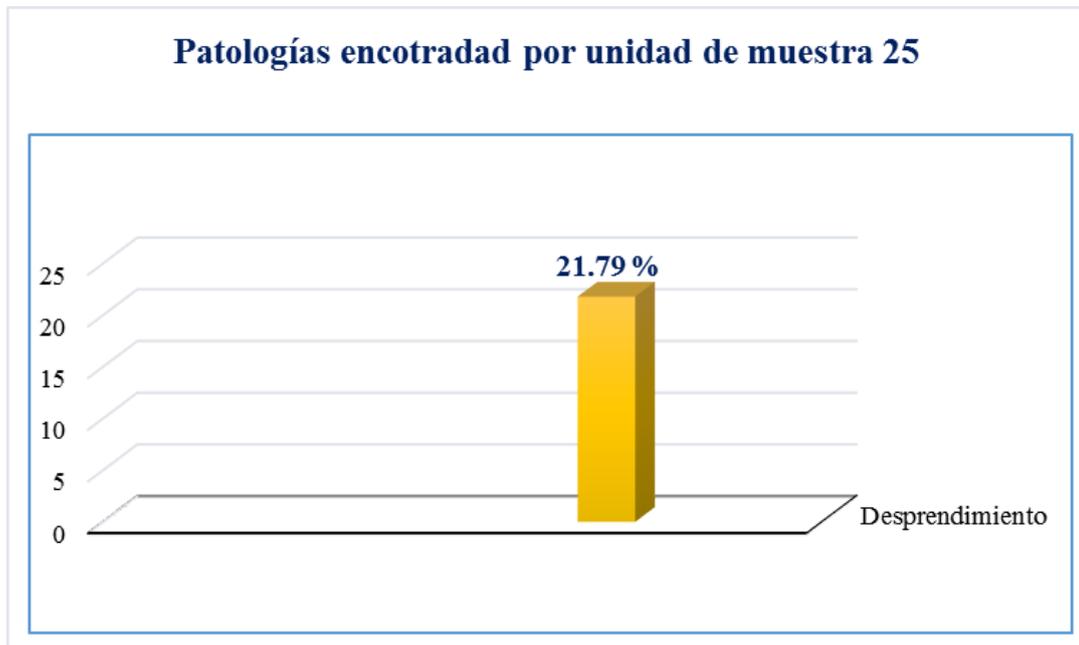
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	7.25 m <sup>2</sup>	0.00 %	91.54 %	L	[1]	Corrosión del acero	0.00 m <sup>2</sup>	1.56 m <sup>2</sup>	0.00 %	86.67 %	L	7.92 m <sup>2</sup>
[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	0.67 m <sup>2</sup>		8.46 %			[3]	Desprendimiento	0.24 m <sup>2</sup>		13.33 %			
[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[4]	Humedad	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[6]	Grietas	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m <sup>2</sup>		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>0.67 m<sup>2</sup></b>					<b>TOTAL</b>	<b>0.24 m<sup>2</sup></b>			<b>13.33 %</b>			<b>1.80 m<sup>2</sup></b>
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>8.46 %</b>			<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>				<b>13.33 %</b>			

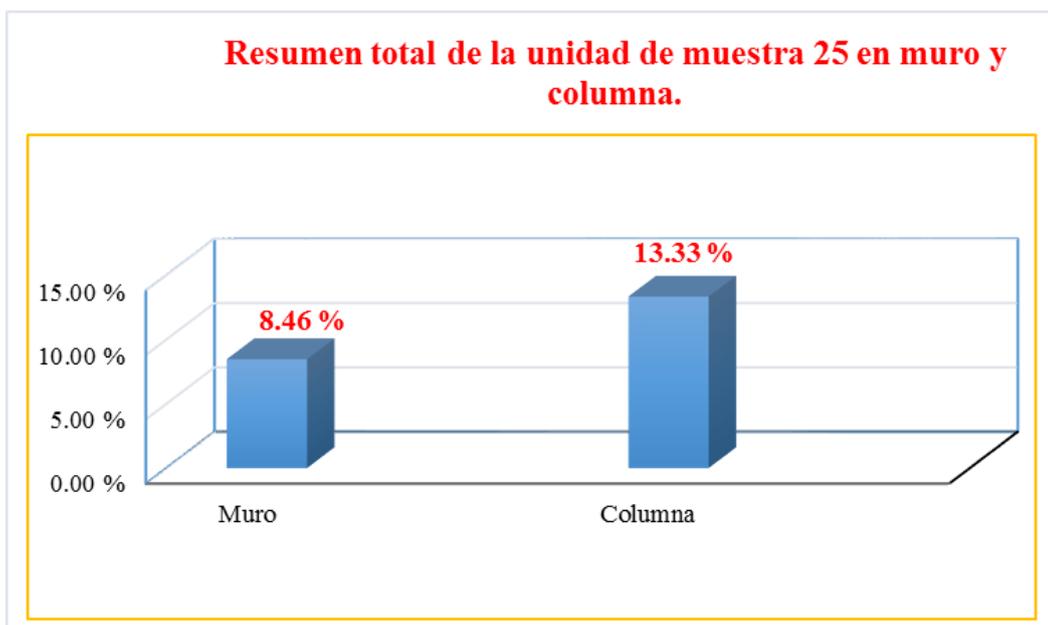
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	7.92 m <sup>2</sup>	0.67 m <sup>2</sup>	7.25 m <sup>2</sup>	8.46 %	91.54 %	LEVE
COLUMNA	1.80 m <sup>2</sup>	0.24 m <sup>2</sup>	1.56 m <sup>2</sup>	13.33 %	86.67 %	LEVE
<b>TOTAL</b>	<b>9.72 m<sup>2</sup></b>	<b>0.91 m<sup>2</sup></b>	<b>8.81 m<sup>2</sup></b>	<b>9.36 %</b>	<b>90.64 %</b>	<b>LEVE</b>

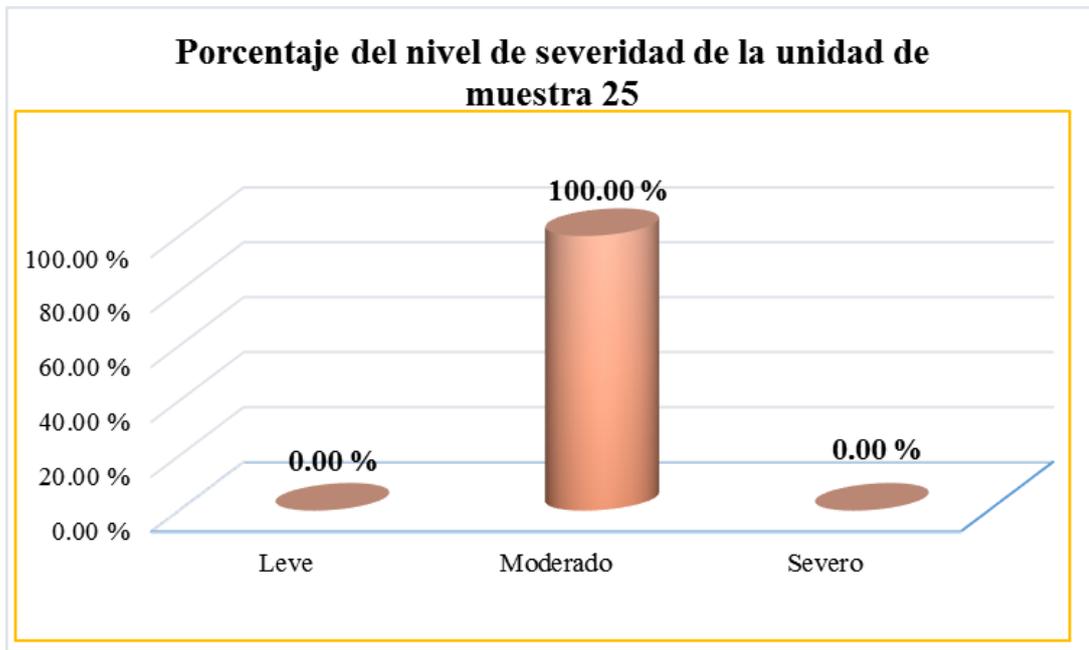
111. Gráfico 97: Patologías encontradas por unidad de muestra 25.



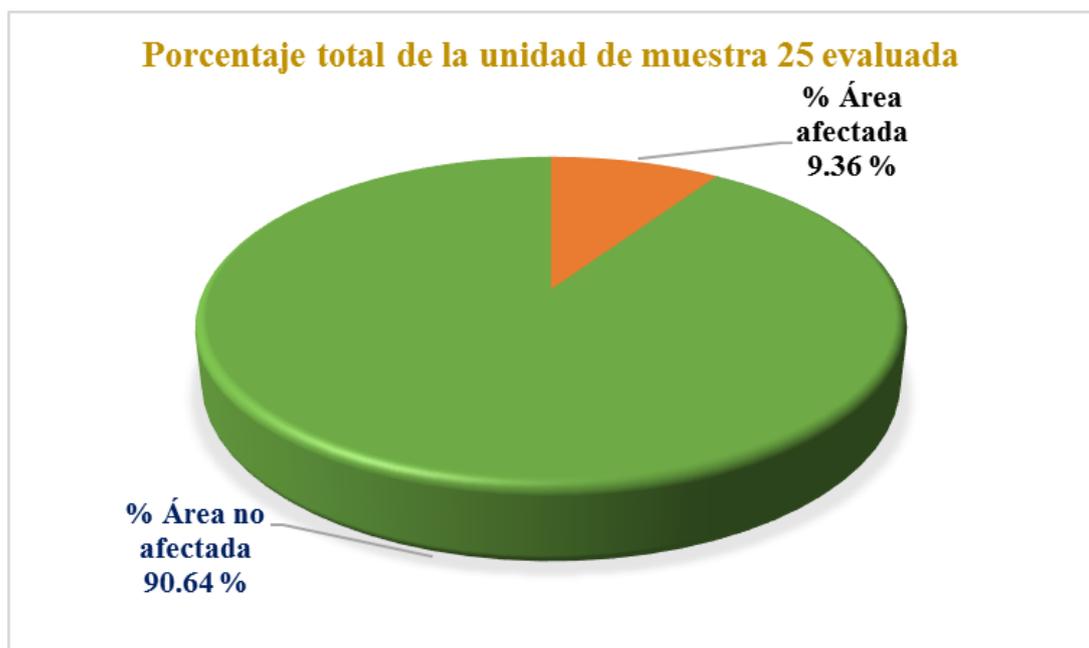
112. Gráfico 98: Resumen total de la unidad de muestra 25 en muro y columna.



113. Gráfico 99: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 25.



114. Gráfico 100: Porcentaje total de la unidad de muestra 25 evaluada.



**TRAMO 20-27**  
**UNIDAD DE MUESTRA 26**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN

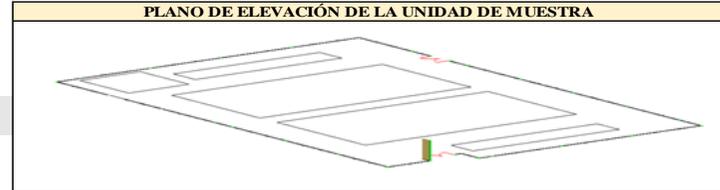


TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-26

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 4.56 m2  
 Fecha: Julio 2016



TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR			ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1]	Corrosión del acero	[5]	Eflorescencia	LEVE L
[2]	Erosión física	[6]	Grietas	MODERADO M
[3]	Desprendimiento	[7]	Fisuras	SEVERO S
[4]	Humedad	[8]	Disgregación	

PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

**UNIDAD DE MUESTRA 26**

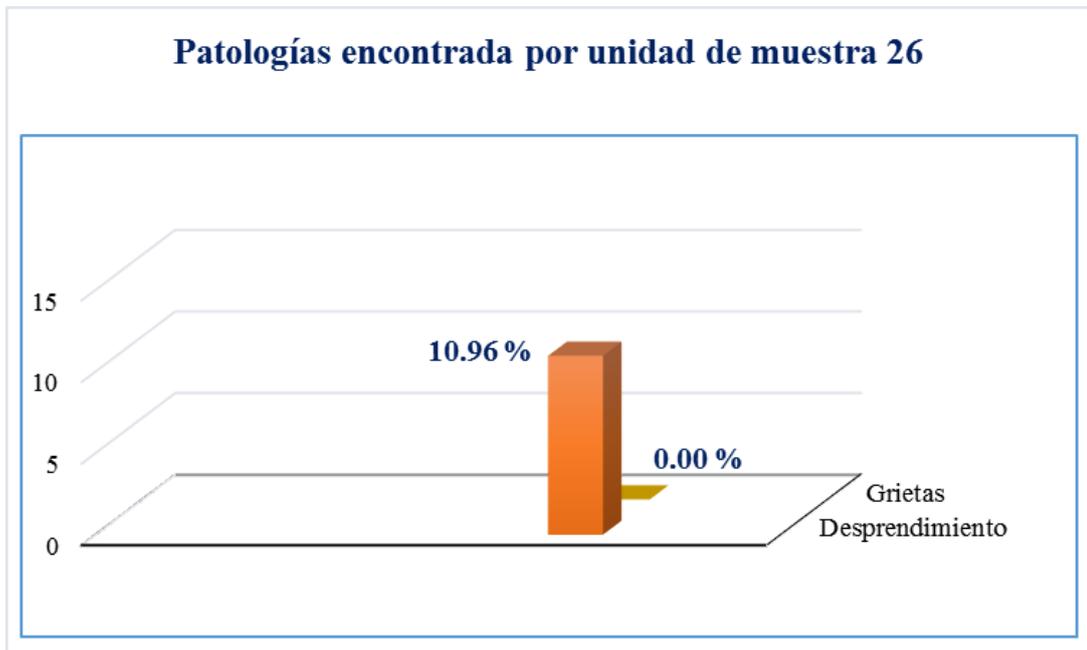
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO	
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	4.06 m2	0.00 %	89.04 %	[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	0.00 m2	0.00 %	0.00 %		4.56 m2
[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %		[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	0.50 m2		10.96 %		L	[3]	Desprendimiento		0.00 m2		0.00 %	
[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %		[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %		[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			
[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %		[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %		[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %		[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>0.50 m2</b>		<b>10.96 %</b>		<b>TOTAL</b>		<b>0.00 m2</b>		<b>0.00 %</b>			<b>0.00 m2</b>
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>							

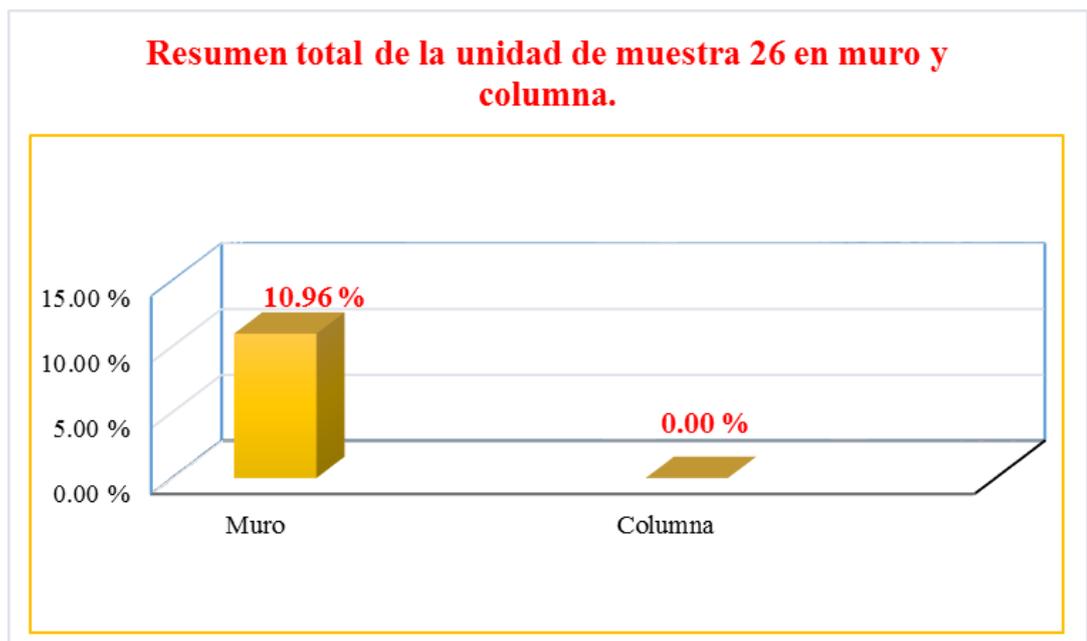
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	4.56 m2	0.50 m2	4.06 m2	10.96 %	89.04 %	LEVE
COLUMNA	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 %	0.00 %	0
<b>TOTAL</b>	<b>4.56 m2</b>	<b>0.50 m2</b>	<b>4.06 m2</b>	<b>10.96 %</b>	<b>89.04 %</b>	<b>LEVE</b>

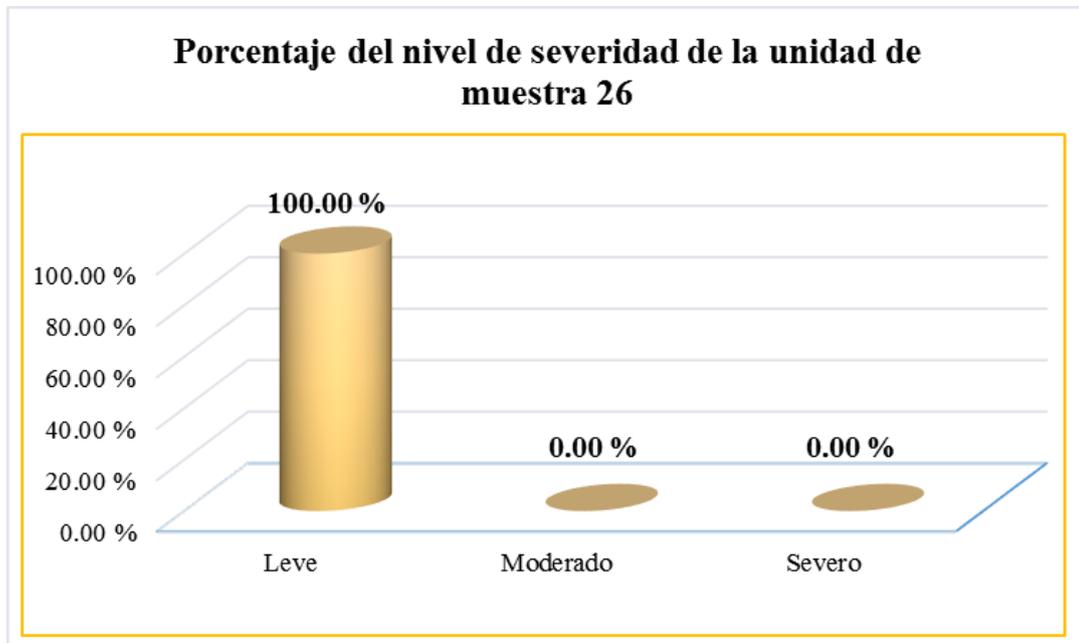
115. Gráfico 101: Patologías encontradas por unidad de muestra 26.



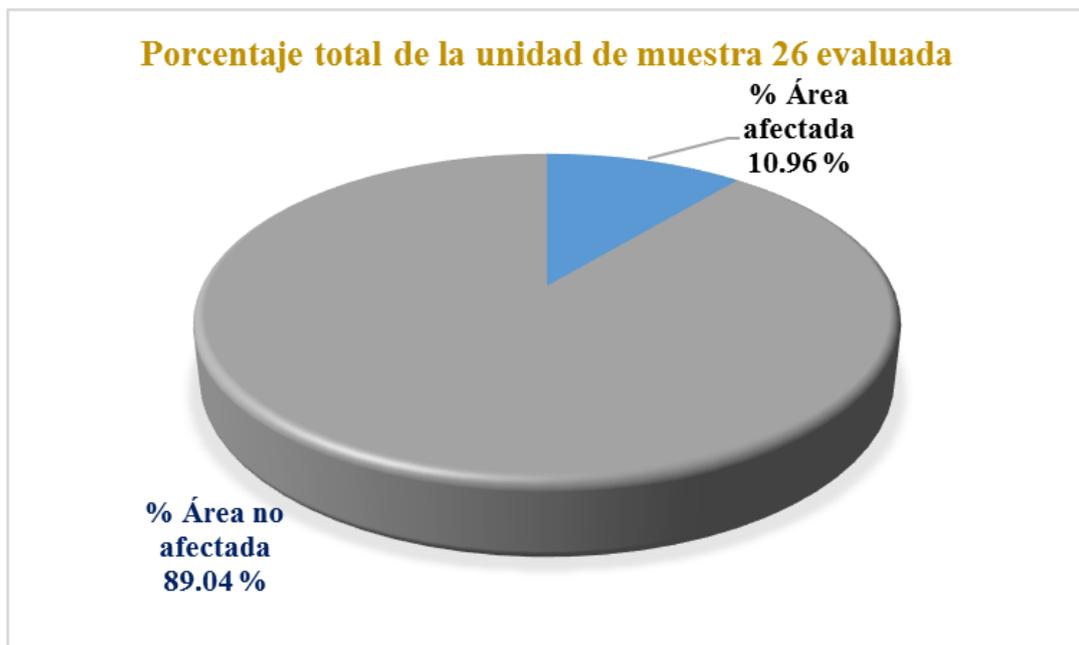
116. Gráfico 102: Resumen total de la unidad de muestra 26 en muro y columna.



117. Gráfico 103: porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 26.



118. Gráfico 104: Porcentaje total de la unidad de muestra 26 evaluada.



**TRAMO 20-27**  
**UNIDAD DE MUESTRA 27**

FICHA TECNICA DE EVALUACIÓN



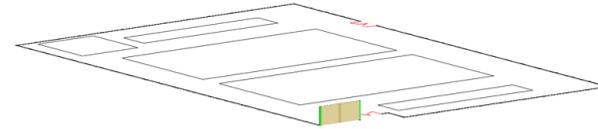
TITULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL FRANCISCO MENDOZA, DISTRITO DE LA ARENA, PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA-JULIO 2016

UM-27

Evaluador: Bach. Edgar Paul Tantarico Monasterio  
 Región: Piura  
 Provincia: Piura  
 Distrito: La Arena  
 Uso: Coliseo Deportivo

Edad de la estructura : 36 años  
 Numero de columnas: 01  
 Numero de paños: 03  
 Área a analizar: 25.20 m2  
 Fecha: Julio 2016

PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA



TIPOS DE PATOLOGÍAS A EVALUAR				ELEMENTO ESTRUCTURAL A EVALUAR	INDICE DE SEVERIDAD
[1]	Corrosión del acero	[5]	Eflorescencia	LEVE	L
[2]	Erosión física	[6]	Grietas	MODERADO	M
[3]	Desprendimiento	[7]	Fisuras	SEVERO	S
[4]	Humedad	[8]	Disgregación		

PLANO DE ELEVACIÓN E IMAGEN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

**UNIDAD DE MUESTRA 27**

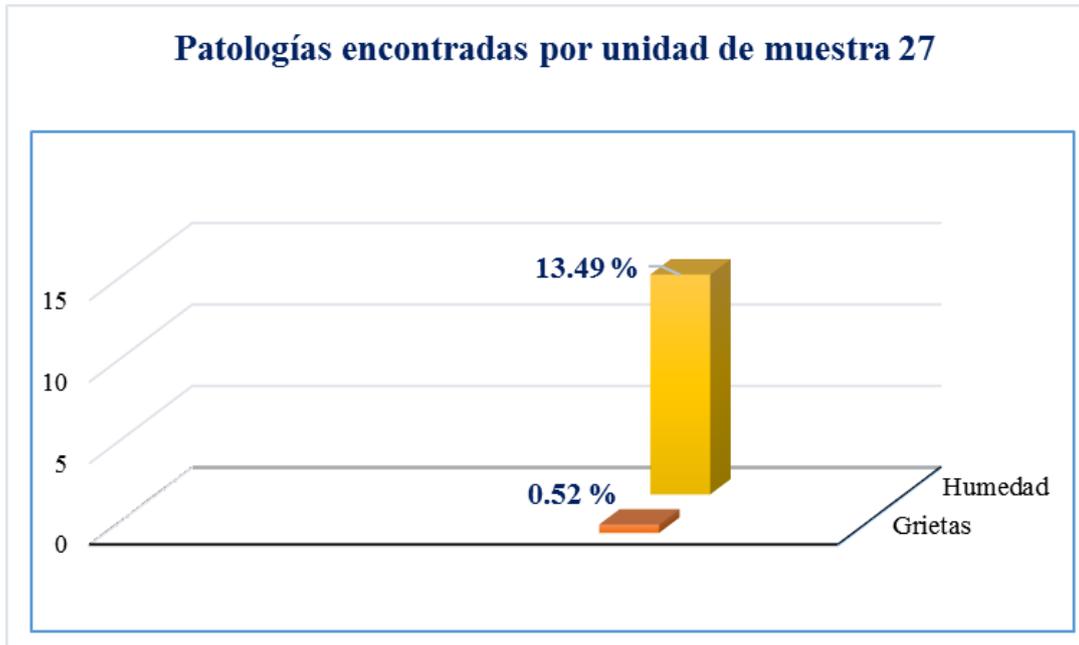
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA

ELEMENTO MURO						ELEMENTO COLUMNA						ÁREA DE MURO		
ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	ITEM	PATOLIGÍA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	21.67 m2	0.00 %	85.99 %	M	[1]	Corrosión del acero	0.00 m2	0.00 m2	0.00 %	0.00 %		25.20 m2
[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			[2]	Erosión física	0.00 m2		0.00 %			
[3]	Desprendimiento	0.00 m2		0.00 %			[3]	Desprendimiento	0.00 m2		0.00 %			
[4]	Humedad	3.40 m2		13.49 %			[4]	Humedad	0.00 m2		0.00 %			
[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			[5]	Eflorescencia	0.00 m2		0.00 %			
[6]	Grietas	0.13 m2		0.52 %			[6]	Grietas	0.00 m2		0.00 %			
[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			[7]	Fisuras	0.00 m2		0.00 %			
[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			[8]	Disgregación	0.00 m2		0.00 %			
<b>TOTAL</b>		<b>3.53 m2</b>		<b>14.01 %</b>			<b>TOTAL</b>	<b>0.00 m2</b>		<b>0.00 %</b>				<b>0.00 m2</b>
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>						<b>MODERADO</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>							

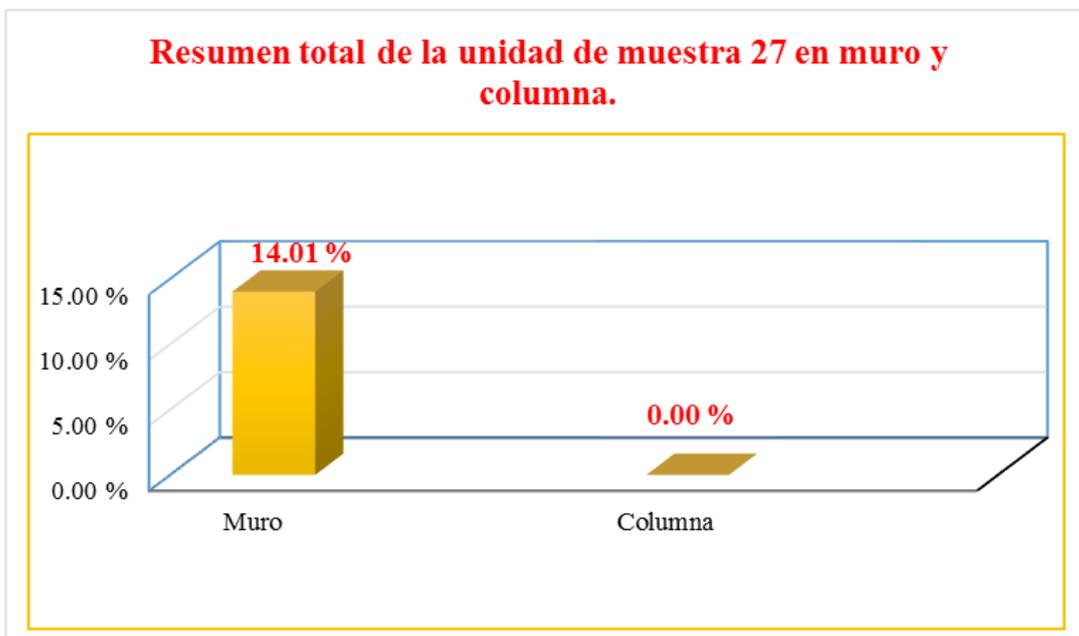
RESUMEN DE UNIDAD DE MUESTRA EVALUADA

ELEMENTO DE EVALUACIÓN	ÁREA DE EVALUADA	ÁREA AFECTADA	ÁREA NO AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	% ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
MURO	25.20 m2	3.53 m2	21.67 m2	14.01 %	85.99 %	MODERADO
COLUMNA	0.00 m2	0.00 m2	0.00 m2	0.00 %	0.00 %	0
<b>TOTAL</b>	<b>25.20 m2</b>	<b>3.53 m2</b>	<b>21.67 m2</b>	<b>14.01 %</b>	<b>85.99 %</b>	<b>MODERADO</b>

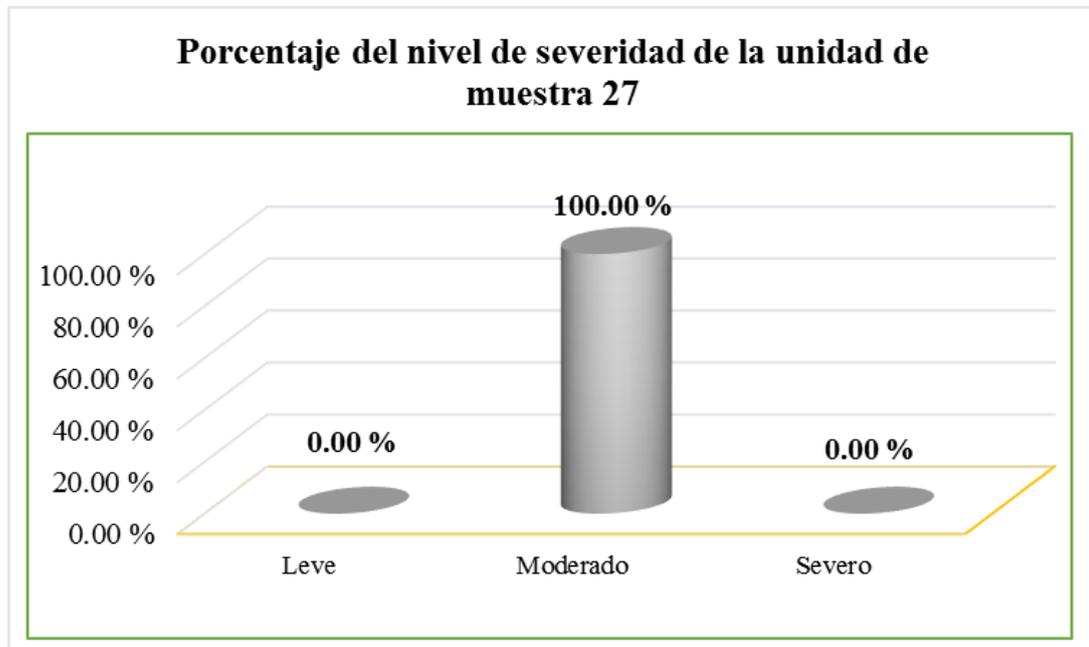
119. Gráfico 105: Patologías encontradas por unidad de muestra 27.



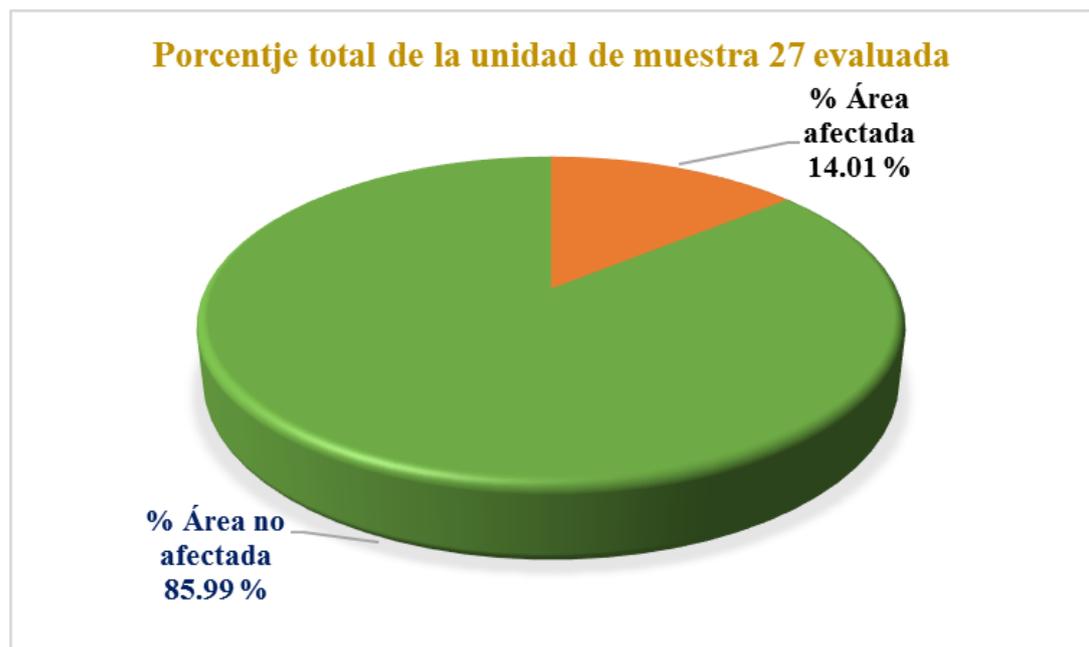
120. Gráfico 106: Resumen total de la unidad de muestra en muro y columna.



121. Gráfico 107: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad de muestra 27.



122. Gráfico 108: Porcentaje total de la unidad de muestra 27 evaluada.



**RESULTADO DE TODAS  
LAS UNIDADES DE MUESTRAS  
POR PATOLOGÍA LADO  
INTERIOR**

**123. Tabla 1: Resumen total de todas las unidades de muestras por tipo de severidad lado interior**

RESUMEN TOTAL DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS POR TIPO DE SEVERIDAD LADO INTERIOR							
MUESTRA	ELEMENTO	PATOLOGÍA	ÁREA ANALIZADA	ÁREA AFECTADA	% ÁREA AFECTADA	TIPO DE SEVERIDAD	SEVERIDAD
UM-01	Muro	Desprendimiento	39.35 m2	8.66 m2	22.01 %	M	MODERADO
		Erosión física		0.03 m2	0.08 %	M	
		Humedad		2.04 m2	5.18 %	L	
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.17 m2	18.89 %	M	
UM-02	Muro	Desprendimiento	42.26 m2	6.25 m2	14.79 %	M	MODERADO
		Humedad		6.25 m2	5.61 %	L	
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.13 m2	14.44 %	L	
UM-03	Muro	Desprendimiento	42.26 m2	7.52 m2	17.79 %	M	MODERADO
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.19 m2	21.11 %	L	
UM-04	Muro	Desprendimiento	42.77 m2	8.36 m2	19.55 %	M	MODERADO
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.20 m2	22.22 %	M	
UM-05	Muro	Desprendimiento	42.37 m2	9.28 m2	21.90 %	M	MODERADO
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.24 m2	26.67 %	M	
UM-06	Muro	Desprendimiento	42.37 m2	7.97 m2	18.81 %	M	MODERADO
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.28 m2	31.11 %	M	
UM-07	Muro	Fisuras	13.36 m2	0.14 m2	1.05 %	M	MODERADO
	Columna						
UM-08	Muro	Desprendimiento	41.80 m2	5.94 m2	14.21 %	M	MODERADO
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.18 m2	20.00 %	M	
UM-09	Muro	Desprendimiento	42.34 m2	4.81 m2	11.36 %	M	MODERADO
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.11 m2	12.22 %	M	
UM-10	Muro	Erosión física	42.34 m2	3.53 m2	8.34 %	S	SEVERO
		Grietas		0.16 m2	0.38 %	L	
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.10 m2	11.11 %	M	
UM-11	Muro	Erosión física	42.34 m2	4.72 m2	11.15 %	M	MODERADO
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.11 m2	12.22 %	M	
UM-12	Muro	Desprendimiento	12.96 m2	1.76 m2	13.58 %	M	MODERADO
		Grietas		0.15 m2	1.16 %	M	
	Columna						
UM-13	Muro	Desprendimiento	12.96 m2	0.48 m2	3.70 %	L	MODERADO
		Eflorescencia		2.18 m2	16.82 %	M	
	Columna						
UM-14	Muro	Desprendimiento	28.00 m2	2.72 m2	9.71 %	M	MODERADO
	Columna	Desprendimiento	1.80 m2	0.07 m2	3.89 %	L	
UM-15	Muro	Erosión física	41.62 m2	3.08 m2	7.40 %	L	LEVE
	Columna	Desprendimiento	1.80 m2	0.12 m2	6.67 %	L	
UM-16	Muro	Erosión física	42.41 m2	3.27 m2	7.71 %	M	MODERADO
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.07 m2	7.78 %	L	
UM-17	Muro	Desprendimiento	42.41 m2	6.69 m2	15.77 %	M	MODERADO
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.11 m2	12.22 %	L	
UM-18	Muro	Desprendimiento	42.41 m2	9.40 m2	22.16 %	M	MODERADO
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.24 m2	26.67 %	M	
UM-19	Muro	Desprendimiento	42.34 m2	4.85 m2	11.45 %	M	SEVERO
		Grietas		0.13 m2	0.31 %	S	
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.22 m2	24.44 %	M	
UM-20	Muro	Desprendimiento	42.34 m2	1.75 m2	4.13 %	L	LEVE
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.03 m2	3.33 %	L	
UM-21	Muro	Desprendimiento	42.37 m2	4.27 m2	10.08 %	M	MODERADO
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.08 m2	8.89 %	L	
UM-22	Muro	Desprendimiento	41.76 m2	4.29 m2	10.27 %	M	MODERADO
	Columna	Desprendimiento	0.90 m2	0.03 m2	3.33 %	L	
UM-23	Muro	Desprendimiento	42.34 m2	0.22 m2	0.52 %	L	LEVE
	Columna						
UM-24	Muro	Desprendimiento	42.34 m2	2.07 m2	4.89 %	L	LEVE
	Columna						
UM-25	Muro	Desprendimiento	7.92 m2	0.67 m2	8.46 %	L	LEVE
	Columna	Desprendimiento	1.80 m2	0.24 m2	13.33 %	L	
UM-26	Muro	Desprendimiento	4.56 m2	0.50 m2	10.96 %	L	LEVE
	Columna						
UM-27	Muro	Humedad	25.20 m2	3.40 m2	13.49 %	M	MODERADO
	Columna						

**RESUMEN TOTAL DE  
LAS UNIDADES DE MUESTRAS  
POR PORCENTAJE DE ÁREA  
AFECTADA LADO  
INTERIOR**

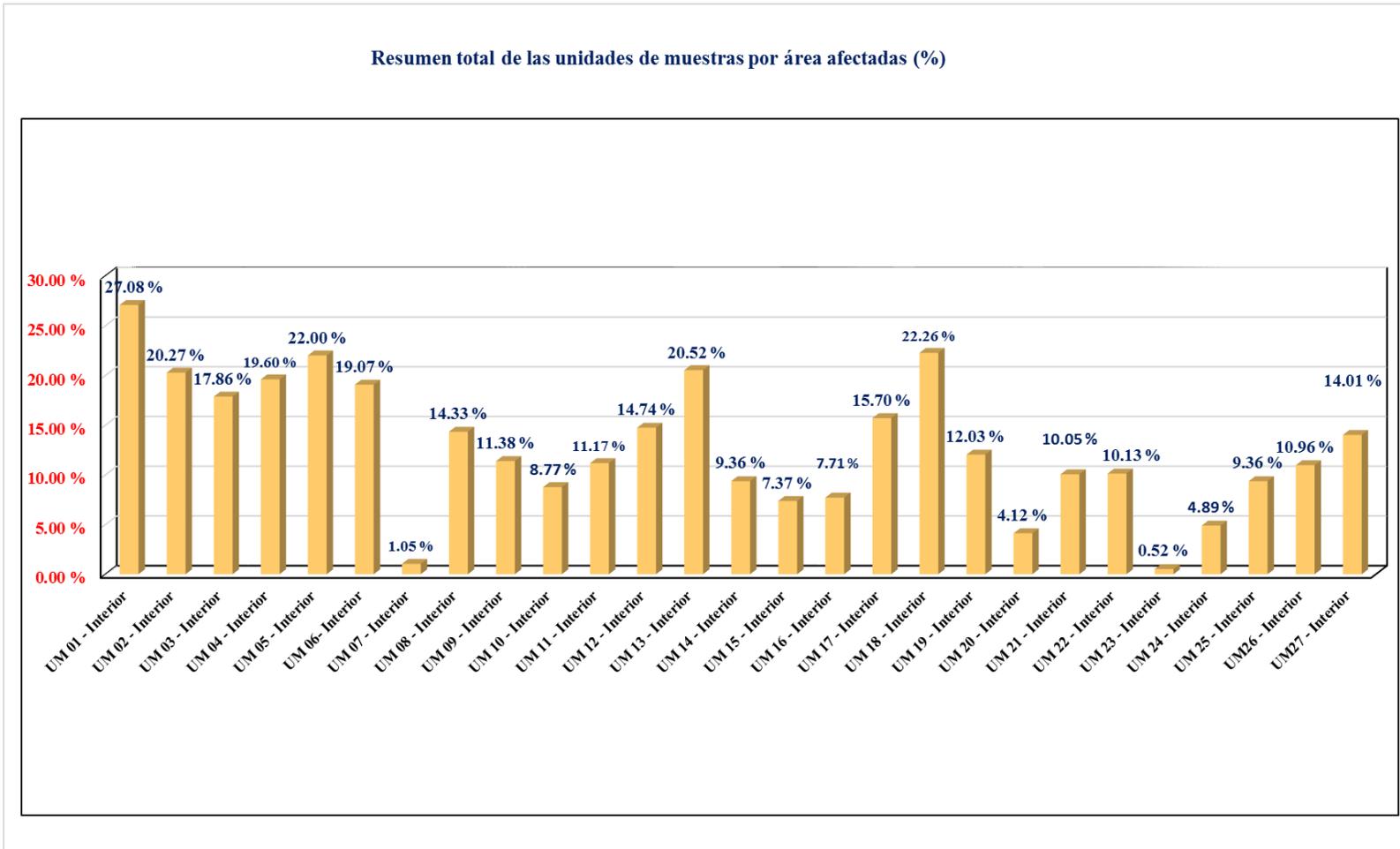
124.

125. **Tabla 2: Resumen total de las unidades de muestras por porcentaje de área afectada**

**RESUMEN TOTAL DE LAS UNIDADES DE MUESTRAS POR PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA**

UNIDAD DE MUESTRA	% ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA SIN PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL
UM01 - Interior	27.08 %	72.92 %	100.00 %
UM02 - Interior	20.27 %	79.73 %	100.00 %
UM03 - Interior	17.86 %	82.14 %	100.00 %
UM04 - Interior	19.60 %	80.40 %	100.00 %
UM05 - Interior	22.00 %	78.00 %	100.00 %
UM06 - Interior	19.07 %	80.93 %	100.00 %
UM07 - Interior	1.05 %	98.95 %	100.00 %
UM08 - Interior	14.33 %	85.67 %	100.00 %
UM09 - Interior	11.38 %	88.62 %	100.00 %
UM10 - Interior	8.77 %	91.23 %	100.00 %
UM11 - Interior	11.17 %	88.83 %	100.00 %
UM12 - Interior	14.74 %	85.26 %	100.00 %
UM13 - Interior	9.24 %	90.76 %	100.00 %
UM14 - Interior	9.36 %	90.64 %	100.00 %
UM15 - Interior	7.37 %	92.63 %	100.00 %
UM16 - Interior	7.71 %	92.29 %	100.00 %
UM17 - Interior	15.70 %	84.30 %	100.00 %
UM18 - Interior	22.26 %	77.74 %	100.00 %
UM19 - Interior	12.03 %	87.97 %	100.00 %
UM20 - Interior	4.12 %	95.88 %	100.00 %
UM21 - Interior	10.05 %	89.95 %	100.00 %
UM22 - Interior	10.13 %	89.87 %	100.00 %
UM23 - Interior	2.72 %	97.28 %	100.00 %
UM24 - Interior	14.38 %	85.63 %	100.00 %
UM25 - Interior	9.36 %	90.64 %	100.00 %
UM26 - Interior	10.96 %	89.04 %	100.00 %
UM27 - Interior	14.01 %	85.99 %	100.00 %

126. Gráfico 109: Resumen total de las unidades de muestras por área afectada.



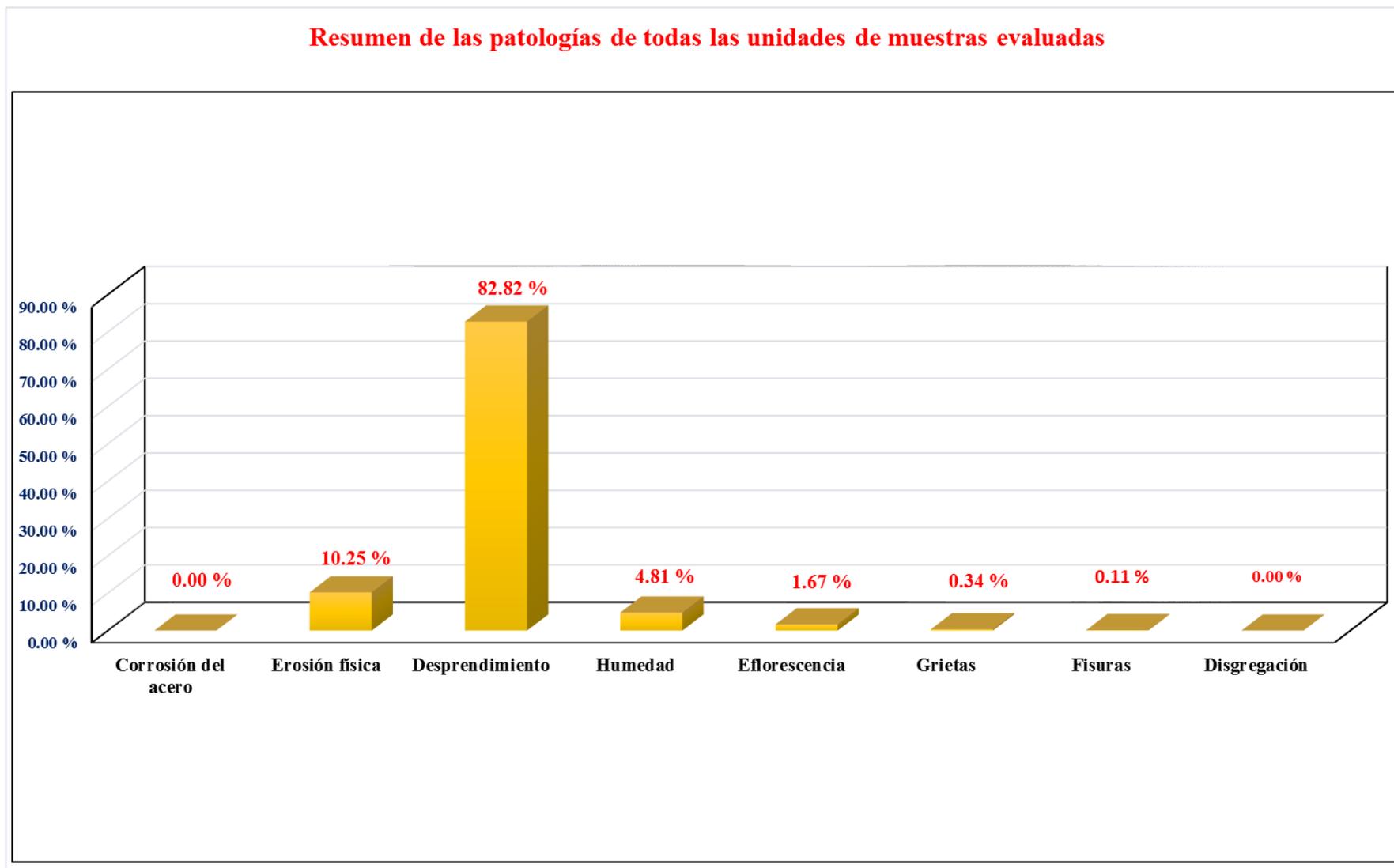
**RESUMEN DE TODAS LAS  
ÁREA AFECTADA POR  
TIPO DE PATOLOGÍAS LADO  
INTERIOR**

127. Tabla 3: Resumen de todas las áreas por tipo de patologías

RESUMEN DE TODAS LAS ÁREAS POR TIPOS DE PATOLOGÍA									
UNIDAD DE MUESTRA	Corrosión del acero	Erosión física	Desprendimiento	Humedad	Eflorescencia	Grietas	Fisuras	Disgregación	TOTAL
UM 01 - Interior	0.00	2.04	8.83	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	10.90 m2
UM 02 - Interior	0.00	0.00	6.38	6.25	0.00	0.00	0.00	0.00	12.63 m2
UM 03 - Interior	0.00	0.00	7.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	7.71 m2
UM 04 - Interior	0.00	0.00	8.56	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.56 m2
UM 05 - Interior	0.00	0.00	9.52	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.52 m2
UM 06 - Interior	0.00	0.00	8.25	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	8.25 m2
UM 07 - Interior	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.14	0.00	0.14 m2
UM 08 - Interior	0.00	0.00	6.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.12 m2
UM 09 - Interior	0.00	0.00	4.92	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.92 m2
UM 10 - Interior	0.00	3.53	0.10	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00	3.79 m2
UM 11 - Interior	0.00	4.72	0.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.83 m2
UM 12 - Interior	0.00	0.00	1.76	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	1.91 m2
UM 13 - Interior	0.00	0.00	0.48	0.00	2.18	0.00	0.00	0.00	2.66 m2
UM 14 - Interior	0.00	0.00	2.79	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.79 m2
UM 15 - Interior	0.00	3.08	0.12	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.20 m2
UM 16 - Interior	0.00	0.00	3.34	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.34 m2
UM 17 - Interior	0.00	0.00	6.80	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.80 m2
UM 18 - Interior	0.00	0.00	9.64	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	9.64 m2
UM 19 - Interior	0.00	0.00	5.07	0.00	0.00	0.13	0.00	0.00	5.20 m2
UM 20 - Interior	0.00	0.00	1.78	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.78 m2
UM 21 - Interior	0.00	0.00	4.35	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.35 m2
UM 22 - Interior	0.00	0.00	4.32	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.32 m2
UM 23 - Interior	0.00	0.00	0.22	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.22 m2
UM 24 - Interior	0.00	0.00	2.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	2.07 m2
UM 25 - Interior	0.00	0.00	0.91	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.91 m2
UM26 - Interior	0.00	0.00	0.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.50 m2
UM27 - Interior	0.00	0.00	3.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.40 m2
<b>TOTAL</b>	<b>0.00 m2</b>	<b>13.37 m2</b>	<b>108.05 m2</b>	<b>6.28 m2</b>	<b>2.18 m2</b>	<b>0.44 m2</b>	<b>0.14 m2</b>	<b>0.00 m2</b>	<b>130.46 m2</b>

RESUMEN DE PATOLOGÍAS DE TODAS LAS MUESTRAS EVALUADAS POR PORCENTAJE									
% POR PATOLOGÍA	Corrosión del acero	Erosión física	Desprendimiento	Humedad	Eflorescencia	Grietas	Fisuras	Disgregación	TOTAL
% POR PATOLOGÍA	0.00 %	10.25 %	82.82 %	4.81 %	1.67 %	0.34 %	0.11 %	0.00 %	100.00 %

128. Gráfico 110: Resumen de las patologías de todas las unidades de muestras evaluadas.

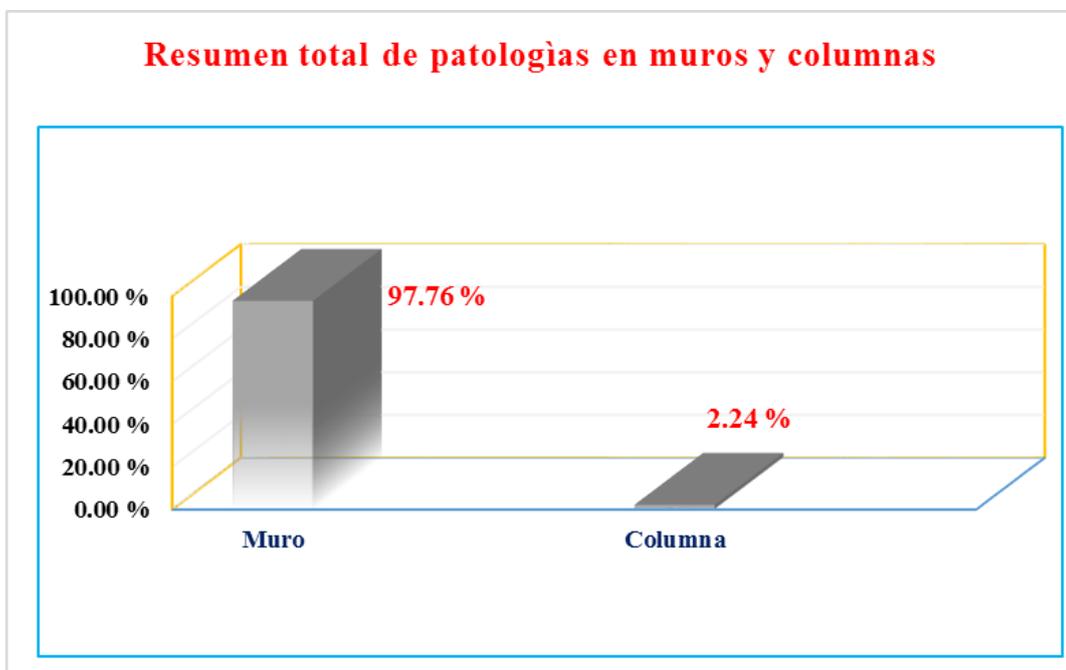


**RESUMEN TOTAL DE LAS  
PATOLOGÍAS EN MUROS Y  
COLUMNAS DE TODA LA  
MUESTRA LADO  
INTERIOR**

129. **Tabla 4: Resumen total de patologías por muro y columna.**

<b>RESUMEN TOTAL DE PATOLOGÍAS POR MURO Y COLUMNA. (%)</b>		
Muro	Columna	TOTAL
97.76 %	2.24 %	100.00 %

130. **Gráfico 111: Resumen total de patologías en muros y columnas de toda la muestra.**



**PORCENTAJE TOTAL DEL  
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA  
MUESTRA EVALUADO LADO  
INTERIOR**

131. **Tabla 5: Porcentaje total del nivel de severidad de la muestra**

PORCENTAJE TOTAL DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA	
Leve	6.65 %
Moderado	86.46 %
Severo	6.89 %
Total	100.00 %

132. **Gráfico 112: Porcentaje total del nivel de severidad de la muestra.**



**133. Gráfico 113: Promedio total de toda la muestra evaluada.**



**PORCENTAJE TOTAL DEL  
CERCO PERIMÉTRICO  
EVALUADO LADO  
INTERIOR**

134.

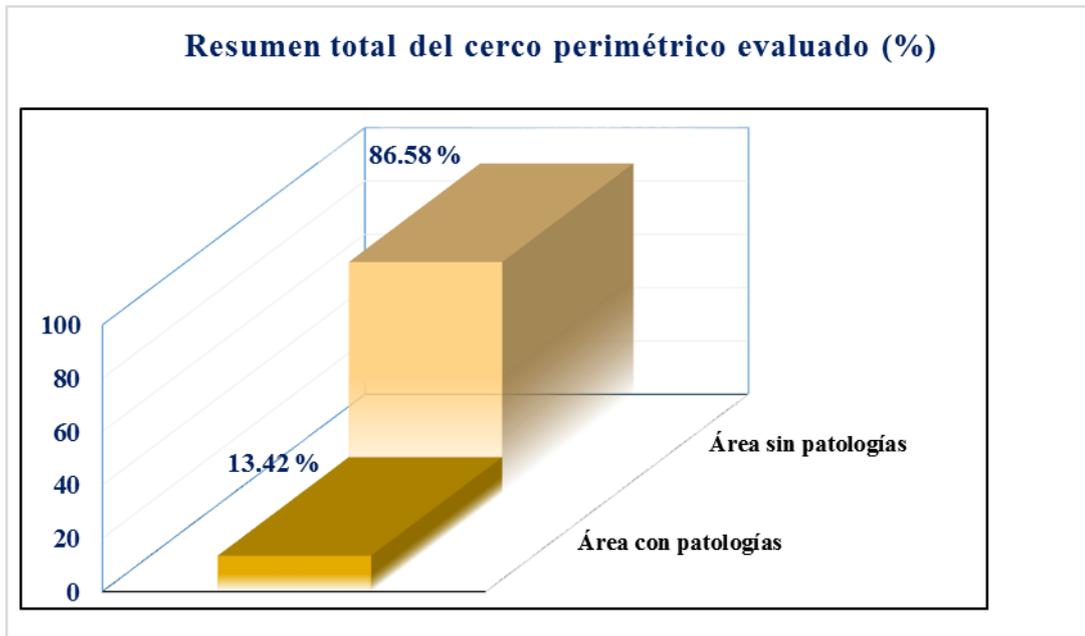
135.

136.

137. **Tabla 6: Porcentaje total del cerco perimétrico evaluado**

<b>PORCENTAJE TOTAL DEL CERCO PERIMÉTRICO EVALUADO</b>	
Área con patologías	13.42 %
Área sin patologías	86.58 %
<b>Área total de la estructura</b>	<b>100.00 %</b>

138. **Gráfico 114: Resumen total del cerco perimétrico evaluado.**



### 1.11 Análisis de resultados

Se expone a continuación los resultados obtenidos de la evaluación y determinación de las patologías del cerco perimétrico Francisco Mendoza del distrito de la Arena, departamento de Piura, región Piura- julio 2016.

- ✓ Unidad de muestra 01: tiene un área total de 40.25 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 10.90 m<sup>2</sup> que representa al 27.08%, de la cual se identificó las siguientes patologías; desprendimiento con un 40.90% (muro 22.01% y columna 18.89%), humedad con un 5.18% y erosión física con un 0.08%, de cual la patología más predominante es desprendimiento, de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.
- ✓ Unidad de muestra 02: cuenta con un área total de 46.16 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 8.75 m<sup>2</sup> que representa al 20.27%, identificándose las siguientes patologías; desprendimiento con un 19.23% (muro 14.79% y columna 14.44%), humedad con un 5.61%, de cual la patología más predominante es desprendimiento, de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.
- ✓ Unidad de muestra 03: cuenta con un área total de 43.16 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 7.71 m<sup>2</sup> que representa al 17.86%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 38.91% (muro 17.79% y columna 21.11%), de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.
- ✓ Unidad de muestra 04: cuenta con un área total de 43.67 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 8.56 m<sup>2</sup> que representa al 19.60%,

identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 41.77% (muro 19.55% y columna 22.22%), de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.

- ✓ Unidad de muestra 05: cuenta con un área total de 43.27 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 9.52 m<sup>2</sup>, que representa al 22.00%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 48.57% (muro 21.90% y columna 26.67%), de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.
- ✓ Unidad de muestra 06: cuenta con un área total de 43.27 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 8.25 m<sup>2</sup>, que representa al 19.07%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 49.92% (muro 18.81% y columna 31.11%), de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.
- ✓ Unidad de muestra 07: cuenta con un área total de 13.36 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 0.14 m<sup>2</sup>, que representa al 1.05%, identificándose la siguiente patología; fisuras con un 1.05% (muro), de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.
- ✓ Unidad de muestra 08: cuenta con un área total de 42.70 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 6.12 m<sup>2</sup>, que representa al 14.33%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 34.21% (muro 14.21% y columna 20.00%), de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.
- ✓ Unidad de muestra 09: cuenta con un área total de 43.34 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 4.92 m<sup>2</sup>, que representa al 11.38%,

identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 23.58% (muro 11.36% y columna 12.22%), de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.

- ✓ Unidad de muestra 10: cuenta con un área total de 43.24 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 3.79 m<sup>2</sup> que representa al 8.77%, identificándose las siguientes patologías; erosión física con un 8.34%, y grietas con un 0.38% y desprendimiento 11.11% (columna) de cual la patología más predominante es desprendimiento, de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **severo**.
- ✓ Unidad de muestra 11: cuenta un área total de 42.24 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 4.83 m<sup>2</sup> que representa al 11.17%, identificándose la siguiente patología; erosión física con un 11.15% y desprendimiento con un 12.22% de cual la patología más predominante es el desprendimiento de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.
- ✓ Unidad de muestra 12: posee un área total de 12.96 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 1.91 m<sup>2</sup> que representa al 14.74%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 13.61% y grietas con un 1.16%, de la cual la patología más predominante es el desprendimiento, de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.
- ✓ Unidad de muestra 13: posee un área total de 28.80 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 2.66 m<sup>2</sup> que representa al 9.24%, identificándose las siguientes patologías; eflorescencia con un 7.57%, y

desprendimiento con un 1.67% de cual la patología más predominante es eflorescencia, de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.

- ✓ Unidad de muestra 14: cuenta con un área total de 29.80 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 2.79 m<sup>2</sup> que representa al 9.36%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 9.71% (muro 9.71% y columna 3.89%), de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.
- ✓ Unidad de muestra 15: cuenta con un área total de 43.42 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 3.20 m<sup>2</sup> que representa al 7.37%, identificándose la siguiente patología; erosión física con un 7.40% y desprendimiento con un 6.67% (columna) de cual la patología más predominante es desprendimiento, de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **leve**.
- ✓ Unidad de muestra 16: posee un área total de 43.31 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 3.34 m<sup>2</sup> que representa al 7.71%, identificándose la siguiente patología; erosión física con un 7.71% y desprendimiento con un 7.78% (columna) siendo la patología más predominante el desprendimiento, de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.
- ✓ Unidad de muestra 17: cuenta con un área total de 43.31 m<sup>2</sup> de la cual el área afectada con patologías es de 6.80 m<sup>2</sup> que representa al 15.70%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 28.00%

(muro 15.77% y columna 12.22%), de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.

- ✓ Unidad de muestra 18: cuenta con un área total de 43.31 m<sup>2</sup>, de la cual el área afectada con patologías es de 9.64 m<sup>2</sup>, que representa al 22.26%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 48.83% (muro 22.16% y columna 26.67%), de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.
- ✓ Unidad de muestra 19: cuenta con un área total de 43.24 m<sup>2</sup>, de la cual el área afectada con patologías es de 5.20 m<sup>2</sup>, que representa al 12.03%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 35.90% (muro 11.45% y columna 24.44%) y grietas con un 0.31%, de cual la patología más predominante es desprendimiento, de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **severo**.
- ✓ Unidad de muestra 20: cuenta con un área total de 43.24 m<sup>2</sup>, de la cual el área afectada con patologías es de 1.78 m<sup>2</sup>, que representa al 4.12%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 7.47% (muro 4.13% y columna 3.33%) , de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **leve**.
- ✓ Unidad de muestra 21: cuenta con un área total de 43.27 m<sup>2</sup>, de la cual el área afectada con patologías es de 4.35 m<sup>2</sup>, que representa al 10.05%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 18.97% (muro 10.08% y columna 8.85%), de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.

- ✓ Unidad de muestra 22: cuenta con un área total de 42.66 m<sup>2</sup>, de la cual el área afectada con patologías es de 4.32 m<sup>2</sup> que representa al 10.13%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 13.61% (muro 10.27% y columna 3.33%), de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.
- ✓ Unidad de muestra 23: cuenta con un área total de 8.10 m<sup>2</sup>, de la cual el área afectada con patologías es de 0.22 m<sup>2</sup> que representa al 2.72%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 2.722%, de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **leve**.
- ✓ Unidad de muestra 24: cuenta con un área total de 14.40 m<sup>2</sup>, de la cual el área afectada con patologías es de 2.07 m<sup>2</sup> que representa al 14.38%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 14.38%, de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **leve**.
- ✓ Unidad de muestra 25: cuenta con un área total de 9.72 m<sup>2</sup>, de la cual el área afectada con patologías es de 0.91 m<sup>2</sup> que representa al 9.36%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 21.79% (muro 8.46% y columna 13.33%), de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **leve**.
- ✓ Unidad de muestra 26: cuenta con un área total de 4.56 m<sup>2</sup>, de la cual el área afectada con patologías es de 0.50 m<sup>2</sup> que representa al 10.96%, identificándose la siguiente patología; desprendimiento con un 10.96%, de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **leve**.
- ✓ Unidad de muestra 27: posee un área total de 25.20 m<sup>2</sup>, de la cual el área afectada con patologías es de 3.53 m<sup>2</sup> que representa al 14.01%,

identificándose la siguiente patología; grietas con un 0.52% y humedad con un 13.495 de cual la patología más predominante es la humedad, de todo este análisis se deduce que el nivel de severidad es **moderado**.

Por lo expuesto, el área afectada es un 16.78% y el área sin lesiones corresponde al 83.22% del área total analizada.

### 139. Conclusiones

- ✓ Se identificó las patologías existentes en el cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza que son; erosión física, desprendimiento humedad, eflorescencia grietas y fisuras, de la cual la patología más predominante de todo el análisis fue desprendimiento
- ✓ Que, al analizar las patologías del cerco perimétrico del coliseo municipal, se concluye el análisis porcentual se obtuvo: erosión física con un 10.25%, desprendimiento con un 82.82%, humedad con un 4.81%, eflorescencia con un 1.67%, grietas con un 0.34 y fisuras con un 0.11%, obteniendo así un 13.09% de área afectada que corresponde a 126.71 m<sup>2</sup> y un 86.91% de área sin patologías que corresponde al 841.49 m<sup>2</sup> de todo el cerco perimétrico.
- ✓ Se obtuvo el nivel de severidad **moderado** de toda la muestra evaluada de la estructura del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza del distrito de la Arena.

## **140. Aspectos complementarios**

### **Recomendaciones.**

- ✓ Teniendo en cuenta las patologías encontradas en toda la muestra evaluada, se recomienda el mantenimiento de las áreas afectadas. Para la reparación adecuado de las partes afectadas, se parte del tipo de método que se va a emplear según la patología a reparar.
- ✓ Para las reparaciones de las patologías encontradas, se recomienda personal calificado y capacitado en este tipo de lesiones, para prolongar su vida útil.
- ✓ Se recomienda a las autoridades evalué un nuevo proyecto para la construcción de un nuevo cerco perimétrico debido a los años que cuenta esta infraestructura puede ocasionar accidentes en el futuro.

## 141. Referencias Bibliográficas

- (1) Florentín M, Granada R, Patologías constructivas, en los edificios, prevenciones y soluciones. Paraguay: Universidad Nacional de Asunción; 2009. Cevuna [En línea] 2009[Citado 2016 Jul 29]; [120paginas].

Disponibles en:

<http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>

- (2) Campano J, el Monasterio de Santa María de Moreruela. Análisis de la Patología de los Muros y Bóvedas de la Iglesia. [Tesis Doctoral]. Madrid, España: Escuela universitaria de Arquitectura Técnica de Madrid; 2012. Upm [En línea] 2012 [Citado 2016 Jul 29]; [381 paginas].

Disponibles en:

[http://oa.upm.es/15319/1/JOSE\\_LUIS\\_CAMPANO\\_CALVO.pdf](http://oa.upm.es/15319/1/JOSE_LUIS_CAMPANO_CALVO.pdf)

- (3) Díaz P, Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia. [Tesis Pregrado]. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javeriana 2014. Upm [En línea] 2014 [Citado 2016 Jul 29]; [170 paginas].

Disponibles en:

<http://repository.javeriana.edu.co/bitstream/10554/12694/1/DiazBarreiroPatricia2014.pdf>

- (4) Cerna I. Determinación y evaluación de las patologías existentes en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto armado del cerco perimétrico de la institución educativa politécnico nacional del Santa, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash - febrero 2015 [Tesis Pregrado].

Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote 2015.  
Erp.uladech [En línea] 2015 [Citado 2016 Jul 29]; [196paginas].

Disponible en:

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/>

(5) López F. Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales y no estructurales de la Institución Educativa N° 324, distrito de nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, febrero – 2015[Tesis Pregrado]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote 2015.

(6) Carrasco I. Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería y columnas de concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Integrado Nuestra Señora de Fátima, ubicado en la urbanización Bruno Terreros II etapa Pio Pata, distrito el Tambo, provincia de Huancayo, región Junín \_ Julio 2015 [Tesis Pregrado]. Huancayo, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Erp.uladech [En línea] 2015 [Citado 2016 Jul 29]; [128paginas].

Disponible en:

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/>

(7) Córdova N, Análisis patológico aplicado a los módulos de viviendas del programa techo propio en el caserío Villa Chatito – distrito de la Arena – provincia de Piura – 2014 [Tesis Pregrado]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Erp.uladech [En línea] 2014 [Citado 2016 Jul 29]; [98paginas].

Disponible en:

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/>

- (8) Ramos N, Severidad del deterioro de las estructuras de concreto armado del Centro Educativo San Pedro, Influenciado por un Ambiente marino, Parachique – Sechura - Piura, Setiembre- 2014 [Tesis Pregrado]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote. Erp.uladech [En línea] 2014 [Citado 2016 Jul 29]; [61paginas].

Disponible en:

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/>

- (9) Seminario A, Patologías en muros de ladrillo de arcilla producidas por la mala elección del ladrillo e incorrecto proceso constructivo aplicada a edificaciones de la provincia de Ayabaca – Piura. Octubre 2014. Erp.uladech [En línea] 2014 [Citado 2016 jul 29]; [83paginas].

Disponible en:

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/>

- (10) Rivva E, Durabilidad y Patología del Concreto, Asocem [Internet] 2014 [Citado 2016 jul. 30]; [928paginas].

Disponible en:

[https://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-](https://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-ConcretoENRIQUE-RIVVA-L)

[ConcretoENRIQUE-RIVVA-L](https://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-ConcretoENRIQUE-RIVVA-L)

- (11) Alvarado L., Pineda S., Ventura J. Diseño de elementos estructurales en edificios de concreto reforzado [seriado en línea] 2004 [citado 2016 jul. 30]; [630 paginas].

Disponible en:

<http://ri.ues.edu.sv/4581/1/Dise%C3%B1o%20de%20elementos%20estructurales%20en%20edificios%20de%20concreto%20reforzado.pdf>

(12) Escalante T. Columnas de concreto, arqhys [seriado en línea] 2004 [citado 2016 jul. 31]

Disponible en:

<http://www.arqhys.com/construccion/columnasconcreto.html>

(13) Ministerio de Vivienda y Construcciones, Reglamento Nacional de Edificaciones, E.070 Albañilería. Perú: Megabyte; 2006.

(14) Fernández M, Verificación de muros portantes Scribd [En línea] 2006 [Citado 2016 Jul 31]; [37 paginas].

Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/51242657/Muros-portantes>

(15) Bartolomé A, Comportamiento sísmico y diseño estructural, Academia [En línea] 1994 [Citado 2016 jul 30]: [246 paginas].

Disponibles en:

[http://www.academia.edu/20191530/DISENO\\_EN\\_ALBANILERIA\\_CONFINANADA\\_SAN\\_BARTOLOME](http://www.academia.edu/20191530/DISENO_EN_ALBANILERIA_CONFINANADA_SAN_BARTOLOME)

(16) Ramírez M, Albañilería conceptos generales, slideshare [En línea] 2011 [Citado 2016 Jul 31]

Disponibles en:

<http://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albailera>

(17) Masías J, Albañilería confinada, Scribd [En línea] 2016 [Citado 2016 Jul 31]

Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/259228533/ALBANILERIA-TEORIA-1-pdf>

- (18) Wittwer K, Gestión de calidad: Protocolo de terminaciones en muros de albañilería 2007[Tesis Pregrado]. Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile.
- Disponible en:
- <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfciw832g/doc/bmfciw832g.pdf>
- (19) Anampa O, Albañilería confinada y horrores constructivos. Civilgeeks [En línea] 2011 [Citado 2016 Ag 01].
- Disponible en:
- <http://civilgeeks.com/2011/11/07/albanileria-confinada-y-horrores-constructivos/>
- (20) Mengual A, Albañilería. Urbipedia [En línea] 2015 [Citado 2016 Ag 01]
- Disponible en:
- <http://www.urbipedia.org/index.php?title=Alba%C3%B1iler%C3%ADa>
- (21) Bartolomé S, Definiciones y Nomenclatura. Pucp [En línea]. [Citado 01 Ag 2016].
- Disponible en:
- <http://blog.pucp.edu.pe/blog/wp-content/uploads/sites/82/2008/01/C02-Definiciones.pdf>
- (22) Gamarra R, Software para el diseño estructural de albañilería con fuerzas perpendiculares al muro. Junio 2002 [Tesis Pregrado]. Piura, Perú: Universidad de Piura.
- Disponible en:
- [https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1358/ICI\\_080.pdf?sequence=1](https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1358/ICI_080.pdf?sequence=1)

(23) Rodríguez O, Morteros guía general. Afam [En línea] 2003 [Citado 2016 Ag 02].

Disponible en:

file:///C:/Users/Freddy/Downloads/afam.\_morteros.\_guia\_general.\_01.2006.pdf

(24) Ministerio de Vivienda y Construcciones, Reglamento Nacional de Edificaciones. G.040 definiciones. Perú: Megabyte; 2013.

(25) FIFA, Reglamento FIFA de seguridad en los estadios. Fifa.com [En línea] 2000 [Citado 03 Ag 2016].

Disponible en:

[http://es.fifa.com/mm/document/tournament/competition/51/53/98/safetyregulations\\_s.pdf](http://es.fifa.com/mm/document/tournament/competition/51/53/98/safetyregulations_s.pdf)

(26) Jelpo P, Padilla L. Patología en elementos estructurales. Farq.edu [seriado en línea] 2010 [citado 2015 Julio 02].

Disponible en:

[http://www.farq.edu.uy/tesinas/wpcontent/blogs.dir/220/files/2012/08/Tesina\\_-\\_Patolog%C3%ADas-en-lmentos-Estructurales\\_-Pia-Jelpo-Leticia-Padilla.pdf](http://www.farq.edu.uy/tesinas/wpcontent/blogs.dir/220/files/2012/08/Tesina_-_Patolog%C3%ADas-en-lmentos-Estructurales_-Pia-Jelpo-Leticia-Padilla.pdf)

(27) Vélez L. Material de clase. Patología del concreto. [Internet] 2009. [Citado 2016 Ene. 29].

Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/15066547/Patologia-del-concreto>

(28) Broto C, Enciclopedia Broto de Patologías de la construcción. [En línea] 2006 [Citado 03 Ag 2016].

Disponible en:

[https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)

- (29) Dimaio A, Traversa P, Sota D. Metodología de evaluación de patologías para la reparación de estructuras de hormigón armado [En línea] 2007 [Citado 04 Ag 2016]; [7 paginas]

Disponible en:

<http://www.ing.una.py/pdf/1er-congreso-nacional-ingcivil/18es-ho-ma-pa-18.pdf>

- (30) Monjo J, Patologías de cerramiento y acabados arquitectónico. scribd [En línea]1997 [Citado 04 Ag 2016]; [399 paginas]

Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/74892529/Patologia-de-Cerramientos-y-Acabados-Arquitectonicos-Juan-Monjo>

- (31) Monjo J, Patologías de cerramiento y acabados arquitectónico. scribd [En línea]1997 [Citado 10 Nov. 2016]; [399 paginas]

Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/74892529/Patologia-de-Cerramientos-y-Acabados-Arquitectonicos-Juan-Monjo>

- (32) Broto C, Enciclopedia Broto de Patologías de la construcción. [En línea] 2006 [Citado 15 Nov. 2016].

Disponible en:

[https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)

- (33) Broto C, Enciclopedia Broto de Patologías de la construcción. [En línea] 2006 [Citado 15 Nov. 2016].  
Disponible en:  
[https://higieneysseguridadlaboralevs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneysseguridadlaboralevs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)
- (34) Monjo J, Patologías de cerramiento y acabados arquitectónico. scribd [En línea]1997 [Citado 20 Nov. 2016]; [399 paginas]  
Disponible en:  
<https://es.scribd.com/doc/74892529/Patologia-de-Cerramientos-y-Acabados-Arquitectonicos-Juan-Monjo>
- (35) Monjo J, Patologías de cerramiento y acabados arquitectónico. scribd [En línea]1997 [Citado 20 Nov. 2016]; [399 paginas]  
Disponible en:  
<https://es.scribd.com/doc/74892529/Patologia-de-Cerramientos-y-Acabados-Arquitectonicos-Juan-Monjo>
- (36) Samaniego B, Flores P, Patologías, diagnóstico y propuestas de rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón [Tesis Pregrado]. Cuenca, Ecuador: Universidad de Cuenca. [En línea] 2014 [Citado 2016 Nov.30]; [157paginas].  
Disponible en:  
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5528/1/Tesis.pdf>
- (37) Ospina L. Ética en la investigación. [Seriado en línea] 2001[[Citado 07 Ag 2016]; [5 páginas].  
Disponible en:

[http://www.bdigital.unal.edu.co/783/20/263\\_-\\_19\\_Capi\\_18.pdf](http://www.bdigital.unal.edu.co/783/20/263_-_19_Capi_18.pdf)

- (38) Manual de tesinas y trabajos de investigación, Manual para la publicación de tesinas y trabajos de investigación de la Universidad de Celaya. Udec [En línea]2014 [Citado 07 Ag 2016]; [38 paginas].

Disponible en:

[http://www.udec.edu.mx/i2012/investigacion/manual\\_Publicacion\\_Tesinas\\_TrabajosInvestigacion\\_201108.pdf](http://www.udec.edu.mx/i2012/investigacion/manual_Publicacion_Tesinas_TrabajosInvestigacion_201108.pdf)

# **ANEXOS**

## 142. Anexos

Anexo 01: Vista panorámica del coliseo municipal Francisco Mendoza distrito de la Arena.



**Imagen 01.** Vista panorámica del cerco perimétrico del coliseo municipal Francisco Mendoza del distrito de la Arena, provincia de Piura, región Piura.

Fuente: Elaboración propia (2016)



Imagen 02. Muestra 02, desprendimiento.

Fuente: Elaboración propia (2016)



<b>DESPREDIMIENTOS</b>	
<b>Posibles causas</b>	<b>Posible solución</b>
<p>Por la mala calidad del material, su composición inadecuada o el propio proceso de ejecución.</p>	<p>Herramientas: cincel, comba, brocha, espátula, batea, carretilla, etc.            Materiales: agua, cemento, permeabilizantes.            Reparación: picar toda la parte afectada del muro, al momento de ejecutar el nuevo acabado se debe usar aditivo a la humedad y a la permeabilidad</p>



<b>GRIETAS Y EROCIÓN</b>	
<b>Posibles causas</b>	<b>Posible solución</b>
<p>Erosión física: producida por el medio ambiente (lluvia, sol etc.) o por acción del hombre.</p> <p>Grieta: por asentamiento, también por vegetación como se muestra en la imagen.</p>	<p>Demoler totalmente el paño a causa de la grieta y la erosión, extraer el árbol que a ocasionado en parte la grieta, para poder edificar el nuevo paño con las especificaciones técnicas de ejecución de obra.</p>



Imagen 03. Muestra 13, eflorescencia.

Fuente: Elaboración propia (2016)



<b>GRIETAS Y EROCIÓN</b>	
<b>Posibles causas</b>	<b>Posible solución</b>
<p>Humedad previa antes que muestre la eflorescencia.</p> <p>Humedad por filtración.</p> <p>Humedad por capilaridad.</p> <p>Humedad por condensación.</p>	<p>Primero se debe combatir la humedad de donde provenga, ya que es la primera manifestación de lesión.</p> <p>Reparación: para eliminar la eflorescencia se debe disolver los cristales con agua a presión y usando una escobilla de púas de metal (Monjo), dejar que se evapore el agua hasta que esté totalmente seco, luego usar en el área afectada impermeabilizante aditivo para su reparación.</p>



Imagen 04. Muestra 02, desprendimiento del acabado del muro.

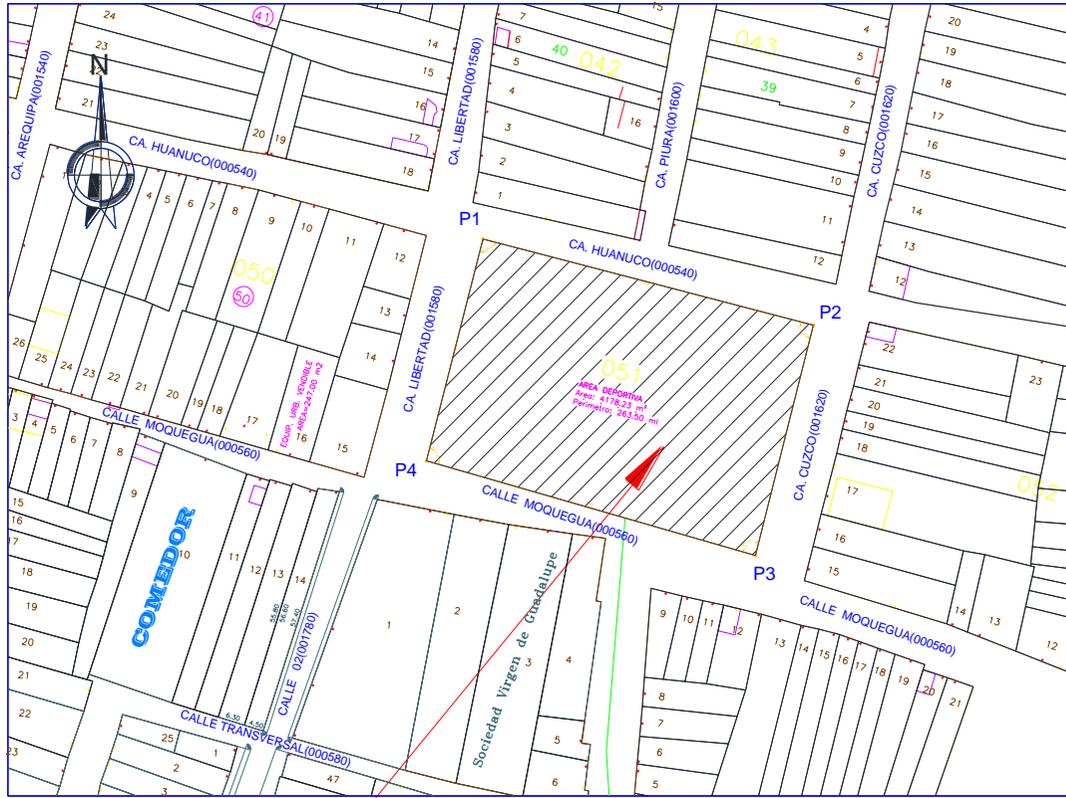
Fuente: Elaboración propia (2016)



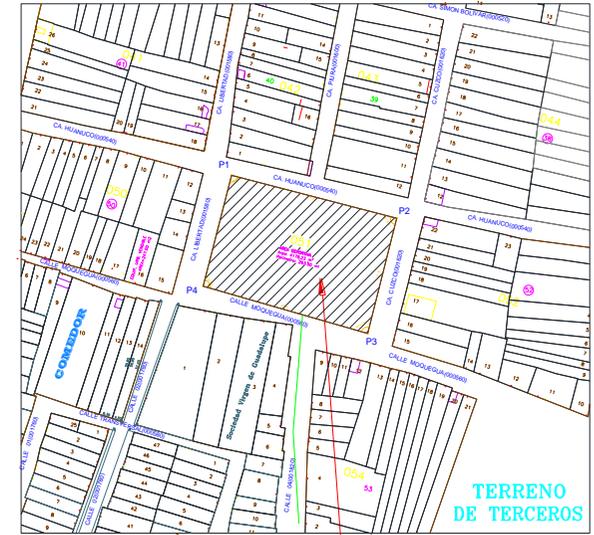
Imagen 05. Muestra 26, desprendimiento del acabado del muro.

Fuente: Elaboración propia (2016)

# **PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN**



PLANO DE UBICACION  
ESC: 1/500



PLANO DE LOCALIZACION  
ESC: 1/2000

ZONIFICACION:

DATOS GENERALES:

REGIÓN : PIURA  
 PROVINCIA : PIURA  
 DISTRITO : LA ARENA  
 MANZANA : 51  
 LOTE : 01

 <b>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE</b>		
TESISTA :	BACH. EDGAR PAUL TANTARICO MONASTERIO	
PLANO :	UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	
TEMA :		
<b>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS          PATOLOGÍAS DE CONCRETO EXISTENTES EN LAS          COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL          CERCO PERIMÉTRICO DEL COLISEO MUNICIPAL          FRANCISCO MENDOZA DISTRITO DE LA ARENA,          PROVINCIA DE PIURA, REGIÓN PIURA- JULIO 2016</b>		
UBICACIÓN: LA ARENA	ESCALA: INDICADA	FECHA: JULIO 2016

**PU-01**

CUADRO DE DATOS TECNICO					
VERTICE	LADO	DIST.	ANGULO	ESTE	NORTE
P1	P1 - P2	78.45	89°55'50"	532076.16	9408854.56
P2	P2 - P3	54.20	90°15'4"	532152.12	9408834.95
P3	P3 - P4	78.65	88°17'31"	532138.80	9408782.41
P4	P4 - P1	52.20	91°31'34"	532063.17	9408804.00

Area: 4178.23 m<sup>2</sup>  
 Perimetro: 263.50 ml

# **PLANO DE UNIDADES DE MUESTRAS**

