



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y
MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LA
ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA
INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA
DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION
PIURA,SETIEMBRE-2016.

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL:

AUTOR:

BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

PIURA – PERÚ
2016

1. Título de la Tesis.

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa Complejo La Alborada Distrito de Piura, Provincia de Piura, Región Piura – Setiembre 2016.

2 Hoja de Firma del Jurado Evaluador De Tesis

Mgtr. Carmen Chilón Muñoz
Presidente

Mgtr. Miguel Ángel Chan Heredia
Secretario

Ing. Wilmer Oswaldo Córdova Córdova
Miembro

3 Agradecimiento y Dedicatoria

Agradecimiento

Agradezco a Dios porque él es el que me ilumina para poder continuar en mis metas en mi vida y en lo profesional.

Asimismo agradezco a mis Padres, Hermanas, a mis Abuelitas y a mi sobrina porque sin su apoyo no sería la persona que soy yo hoy en día y en lo profesional a mi Padre que me dio su apoyo y sus consejos para seguir en camino en la carrera de ingeniería civil.

Finalmente agradezco a mi asesor por su apoyo y guiarme para terminar la tesis y también a la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote y Docentes por todos los años de enseñanza.

Dedicatoria

A Dios por estar en mi vida siempre.

A mis Padres, Hermanas y a mi sobrina por demostrarme su amor siempre y por qué siempre estuvieron ahí apoyándome para realizar todas mis metas para poder ser un buen profesional.

4. Resumen y Abstract

Resumen

En la presente investigación se tuvo como problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en Columnas y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa Complejo La Alborada distrito de Piura, provincia de Piura, región de Piura –setiembre 2016, permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías en la estructura? Para responder a esta pregunta se tuvo como objetivo general Determinar y evaluar las patologías del concreto en Columnas y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa Complejo La Alborada distrito de Piura, provincia de Piura, región de Piura –setiembre 2016. El método que se aplicó fue de áreas y porcentajes; para lo cual se evaluó 3884.01 m² de cercos divididos en 44 paños, comprendidos en 23 muestras investigadas. La metodología a utilizar es de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y de corte transversal, las inspecciones son visuales y personalizadas. La población muestra fue conformado por muros y columnas de la institución educativa Complejo La Alborada. Para la recolección de datos se empleó una ficha técnica de evaluación, en la cual se registró lesiones patológicas. Los resultados indicaron que la patología que más frecuente en el cerco perimétrico es la Humedad con área total de 35.19 y con porcentaje de 7.94%. Del total de las patologías. Y al finalizar Analizando las muestras los resultados se llegó a la conclusión que el nivel de severidad de la muestra evaluada es Moderada.

Palabras clave: Patologías de cerco perimétrico, Patologías de concreto, tipos de patologías.

Abstract

In the present investigation we had as problem: To what extent the determination and evaluation of concrete pathologies in Columns and masonry walls confined to the perimetric fence structure of the educational institution Complejo La Alborada district of Piura, province of Piura, region Of Piura - September 2016., will allow to obtain the level of severity of the pathologies in the structure? In order to answer this question, the general objective was to determine and evaluate the pathologies of concrete in columns and walls of masonry confined to the structure of the perimeter fence of the educational institution Complejo La Alborada district of Piura, province of Piura, Piura region - September The method applied was of areas and percentages; For which 3884.01 m² of fences were evaluated divided in 44 cloths, included in 23 investigated samples. The methodology to be used is descriptive, qualitative level, non-experimental design and cross-section, inspections are visual and personalized. The sample population was formed by walls and columns of the educational institution Complex La Alborada. For the collection of data, a technical evaluation sheet was used, in which pathological lesions were recorded. The results indicated that the most common pathology in the perimeter fence is Humidity with a total area of 35.19 and a percentage of 7.94%. Of the total of the pathologies. At the end of the analysis, the results showed that the severity level of the sample evaluated was moderate.

Keywords: Pathology of perimeter fence, Concrete pathologies, types of pathologies

5 Contenido

1. Título de la Tesis	ii
2 Hoja de Firma del Jurado Evaluador De Tesis.....	iii
3 Agradecimiento y Dedicatoria	iv
Agradecimiento	iv
Dedicatoria	v
4. Resumen y Abstract.....	vi
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
5 Contenido.....	viii
6 Índice de gráficos, tablas y cuadro	x
I. Introducción.....	11
II. Revisión de Literatura.....	13
2.1. Antecedentes	13
2.1.1. Antecedentes Internacionales.....	13
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	16
2.1.3. Antecedentes Locales	20
2.2. Bases Teóricas de la Investigación.....	24
2.2.1 Historia de la albañilería en el Perú	24
2.2.2 Albañilería	25
2.2.3 Tipos de albañilería.....	25
2.2.4 Elementos de albañilería confinada en un cerco perimétrico	28
2.2.5 Cerco Perimetral	30
2.2.6 Complejo deportivo.....	31
2.2.7 Patologías en el concreto.....	31

2.2.8 Patologías en Elementos de Concreto Armado	32
2.2.9 Patologías en Muros de Albañilería	33
2.2.10 Patologías en las edificaciones.....	34
2.2.11 Identificación de Patologías.....	35
2.2.12 Cuadro general de lesiones patológicas a evaluar.....	39
III. Metodología	42
3.1 Diseño de la investigación.....	42
3.2 Población y Muestra	43
3.3 Definición y Operacionalización de Variables	44
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	45
3.5 Plan de Análisis	45
3.6 Matriz de Consistencia	46
3.7 Principios Éticos.....	48
IV. Resultados	55
4.1. Resultados.....	55
4.2. Análisis de los resultados.....	248
V. Conclusiones y Recomendaciones.....	254
5.1 Conclusiones	254
5.2 Recomendaciones	255
Referencias Bibliográficas	256
Anexos	259

6. Índice de figuras, tablas y cuadros.

Índice de figuras

Figura 01. Albañilería simple	26
Figura 02. Albañilería armada	27
Figura 03. Albañilería reforzada	27
Figura 04. Muro	28
Figura 05. Columnas.....	29
Figura 06. Vigas	30
Figura 07. Cerco Perimétrico	30
Figura 08. Corrosión en columna del I.E Complejo La Alborada	35
Figura 09. Erosión en muros del I.E Complejo La Alborada.....	36
Figura 10. Fisura en columna del I.E Complejo La Alborada	36
Figura 11. Grieta en columna del I.E Complejo La Alborada	37
Figura 12. Organismos en muro del I.E Complejo La Alborada	38
Figura 13. Humedad en muro del I.E Complejo La Alborada.....	39
Figura N° 14: Patologías encontradas en muestra N° 01.....	60
Figura N° 15: Niveles de severidad en muestra N° 01	61
Figura N° 16: Patologías encontradas en muros y	
 columnas de muestra N° 01	62
Figura N° 17: Resumen de Muestra N° 01	63
Figura N° 18: Patologías encontradas en muestra N° 02.....	68
Figura N° 19: Niveles de severidad en muestra N° 02	69
Figura N° 20: Patologías encontradas en muros y	
 columnas de muestra N° 02	70
Figura N° 21: Resumen de Muestra N° 02.....	71
Figura N° 22: Patologías encontradas en muestra N° 03.....	76

Figura N° 23: Niveles de severidad en muestra N° 03	77
Figura N° 24: Patologías encontradas en muros y	
columnas de muestra N° 03	78
Figura N° 25: Resumen de Muestra N° 03	79
Figura N° 26: Patologías encontradas en muestra N° 04.....	84
Figura N° 27: Niveles de severidad en muestra N° 04	85
Figura N° 28: Patologías encontradas en muros y	
columnas de muestra N° 04	86
Figura N° 29: Resumen de Muestra N° 04	87
Figura N° 30: Patologías encontradas en muestra N° 05.....	92
Figura N° 31: Niveles de severidad en muestra N° 05	93
Figura N° 32: Patologías encontradas en muros y	
columnas de muestra N° 05	94
Figura N° 33: Resumen de Muestra N° 05	95
Figura N° 34: Patologías encontradas en muestra N° 06.....	100
Figura N° 35: Niveles de severidad en muestra N° 06	101
Figura N° 36: Patologías encontradas en muros y	
columnas de muestra N° 06	102
Figura N° 37: Resumen de Muestra N° 06	103
Figura N° 38: Patologías encontradas en muestra N° 07.....	108
Figura N° 39: Niveles de severidad en muestra N° 07	109
Figura N° 40: Patologías encontradas en muros y	
columnas de muestra N° 07	110
Figura N° 41: Resumen de Muestra N° 07	111
Figura N° 42: Patologías encontradas en muestra N° 08.....	116
Figura N° 43: Niveles de severidad en muestra N° 08	117

Figura N° 44: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 08	118
Figura N° 45: Resumen de Muestra N° 08	119
Figura N° 46: Patologías encontradas en muestra N° 09.....	124
Figura N° 47: Niveles de severidad en muestra N° 09	125
Figura N° 48: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 09	126
Figura N° 49: Resumen de Muestra N° 09	127
Figura N° 50: Patologías encontradas en muestra N° 10.....	128
Figura N° 51: Niveles de severidad en muestra N° 10	131
Figura N° 52: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 10	134
Figura N° 53: Resumen de Muestra N° 10	135
Figura N° 54: Patologías encontradas en muestra N° 11.....	140
Figura N° 55: Niveles de severidad en muestra N° 11	141
Figura N° 56: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 11	142
Figura N° 57: Resumen de Muestra N° 11	143
Figura N° 58: Patologías encontradas en muestra N° 12.....	148
Figura N° 59: Niveles de severidad en muestra N° 12	149
Figura N° 60: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 12	150
Figura N° 61: Resumen de Muestra N° 12	151
Figura N° 62: Patologías encontradas en muestra N° 13.....	156
Figura N° 63: Niveles de severidad en muestra N° 13	157
Figura N° 64: Patologías encontradas en muros y	

columnas de muestra N° 13	158
Figura N° 65: Resumen de Muestra N° 13	159
Figura N° 66: Patologías encontradas en muestra N° 14.....	164
Figura N° 67: Niveles de severidad en muestra N° 14	165
Figura N° 68: Patologías encontradas en muros y	
columnas de muestra N° 14	166
Figura N° 69: Resumen de Muestra N° 14.....	167
Figura N° 70: Patologías encontradas en muestra N° 15.....	172
Figura N° 71: Niveles de severidad en muestra N° 15	173
Figura N° 72: Patologías encontradas en muros y	
columnas de muestra N° 15	174
Figura N° 73: Resumen de Muestra N° 15.....	175
Figura N° 74: Patologías encontradas en muestra N° 16.....	180
Figura N° 75: Niveles de severidad en muestra N° 16	181
Figura N° 76: Patologías encontradas en muros y	
columnas de muestra N° 16	182
Figura N° 77: Resumen de Muestra N° 16.....	183
Figura N° 78: Patologías encontradas en muestra N° 17.....	188
Figura N° 79: Niveles de severidad en muestra N° 17	189
Figura N° 80: Patologías encontradas en muros y	
columnas de muestra N° 17	190
Figura N° 81: Resumen de Muestra N° 17.....	191
Figura N° 82: Patologías encontradas en muestra N° 18.....	196
Figura N° 83: Niveles de severidad en muestra N° 18	197
Figura N° 84: Patologías encontradas en muros y	
columnas de muestra N° 18	198

Figura N° 85: Resumen de Muestra N° 18.....	199
Figura N° 86: Patologías encontradas en muestra N° 19.....	204
Figura N° 87: Niveles de severidad en muestra N° 19	205
Figura N° 88: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 19	206
Figura N° 89: Resumen de Muestra N° 19	207
Figura N° 90: Patologías encontradas en muestra N° 20.....	212
Figura N° 91: Niveles de severidad en muestra N° 20	213
Figura N° 92: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 20	214
Figura N° 93: Resumen de Muestra N° 20.....	215
Figura N° 94: Patologías encontradas en muestra N° 21.....	220
Figura N° 95: Niveles de severidad en muestra N° 21	221
Figura N° 96: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 21	222
Figura N° 97: Resumen de Muestra N° 21	223
Figura N° 98: Patologías encontradas en muestra N° 22.....	228
Figura N° 99: Niveles de severidad en muestra N° 22	229
Figura N° 100: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 22	230
Figura N° 101: Resumen de Muestra N° 22.....	231
Figura N° 102: Patologías encontradas en muestra N° 23.....	236
Figura N° 103: Niveles de severidad en muestra N° 23	237
Figura N° 104: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 23	238
Figura N° 105: Resumen de Muestra N° 23	239

Índice De Tablas

Tabla 01. Clasificación de la agresividad del ambiente.....	32
Tabla 02: Tipos de patología.....	33
Tabla 03. Cuadro general de las patologías.....	40
Tabla 04. Cuadro de Especificaciones del Nivel de Severidad	41
Tabla 05: Cuadro de Operacionalización de variables	44
Tabla 06: Cuadro de Matriz de Consistencia.....	46

I. Introducción

Para definir los límites de un predio en general, sea un terreno, vivienda, Institución educativa u otra propiedad, es necesario definirlos con un cerco perimétrico. Un cerco perimétrico de estructuras de albañilería confinada. Un mal mantenimiento a las estructuras que lo integran no permitirá que cumplan su vida útil., por lo que es necesario un estudio patológico para ver el origen de estas fallas diagnosticando su estado.

(Elguero)¹ Considera que debido a que a lo largo de la vida útil, lo constructivo, va sufriendo deterioros de distinta gravedad, ya sean por el simple transcurrir del tiempo, como también por otras causas. Según la afirmación del autor es necesario poner atención a estos deterioros y analizar su grado de severidad las diferentes

En la infraestructura de la Institución Educativa Complejo La Alborada se aprecia que su Cerco Perimétrico, construido aproximadamente hace 15 años de una longitud de 207.10 ml. presenta lesiones por patologías en su perímetro particularmente en los muros y columnas.

El presente proyecto de investigación lleva por título: “Determinación Y Evaluación De Las Patologías Del Concreto En Columnas Y Muros De Albañilería Confinada De La Estructura Del Cerco Perimétrico De La Institución Educativa Complejo La Alborada distrito de Piura , provincia de Piura , región de Piura –setiembre 2016.En el cual se presenta un planteamiento de investigación acorde a la **línea de investigación:** Determinación y evaluación de las patologías; en donde se realiza la caracterización del problema en estudio y se enuncia el siguiente **problema de investigación:** ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en Columnas Y Muros De Albañilería Confinada De La Estructura Del Cerco Perimétrico De La Institución Educativa Complejo La Alborada del distrito de Piura

provincia de Piura, región Piura, permitirá establecer un diagnóstico de su estado actual? Para responder a esta interrogante se ha planteado como **objetivo general:** Determinar y evaluar las patologías que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la I.E Complejo La Alborada, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura. Tiene como **objetivos específicos:** Identificar los tipos de patologías del concreto que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Complejo La Alborada, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura -2016. Analizar los tipos de patologías del concreto que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Complejo La Alborada, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura -2016. Obtener el nivel de severidad de las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Complejo La Alborada, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura -2016. Asimismo esta investigación **se justifica** en la necesidad establecer un diagnóstico del estado actual de las estructuras de albañilería confinada de la infraestructura antes mencionada; a partir de la determinación y evaluación de las patologías que la vienen afectando. Las bases **teóricas** se ha elaborado un marco teórico y conceptual en función a las variables de investigación, y se muestra una serie de antecedentes locales, nacionales e internacionales. Conjuntamente a ello, la **metodología** a utilizar será descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal en setiembre del 2016. **El universo o población** estará conformado por la infraestructura de la Institución Educativa Complejo La Alborada y la **muestra** compuesta por todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico. Cabe mencionar que, se hará uso la **técnica** de la observación para la recolección de datos durante la inspección de campo; y como **instrumento** de evaluación una ficha técnica.

II. Revisión de Literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales.

A. **Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia.**

(Díaz)².

Esta investigación fue elaborada por el autor para optar el Título de Magister en ingeniería Civil.

Objetivo general: Elaborar un protocolo para los estudios de patología de la construcción que permita dar un diagnóstico y evaluación estructural en las edificaciones de concreto reforzado. La cual se aplicó en el estudio de Patología de la construcción “Bodega POLYUPROTEC S.A.

Resultados: El proceso patológico presente en la edificación obedece a causas de tipo mecánica, física y química, representada en un 62% de tipo mecánico, le sigue en un 19% las de tipo Antropogénicas y en un menor rango las que se identifican por la acción química en un 16% para la estructura portante de la edificación. En los cerramientos, el estado de los muros presenta lesiones de tipo mecánico en un 43% y en un 36% son de orden físico.

Conclusiones: La aplicación de la metodología propuesta al estudio de caso “Bodega Polyuprotec S.A.” de muestra que la fase documental planteada de manera detallada y exhaustiva no es funcional en gran parte de nuestro contexto, considerando que hemos tenido un desarrollo

informal y con una reglamentación reciente en el sector de la construcción. Prueba de la edificación correlacionando el análisis del proceso patológico, las propiedades mecánicas de los materiales y la capacidad estructural permitió establecer un diagnóstico acertado para proponer alternativas de rehabilitación. El Protocolo Para Los Estudios De Patología De La Construcción En Edificaciones De Concreto Reforzado contempla el diseño y construcción de una “Guía para un Estudio de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado de Mediana Altura” con sus respectivos formatos e instrumento computacional que permite otorgar una calificación de la estructura antes de su intervención en grado; bueno, regular o malo, como lo establece el Reglamento Colombiano de Construcciones Sismo Resistente Nsr-10 y aportar un diagnóstico conclusivo adecuado.

B. Patologías En Estructuras De Hormigón Armado Aplicado A Marquesina Del Parque Saval, Ciudad De Valdivia - Chile, Mayo – 2007.

(Monroy)³.

Objetivo: El propósito de esta tesis de investigación, es identificar y analizar las posibles patologías en el edificio de hormigón armado, ubicado en el parque Saval en la ciudad de Valdivia (Chile). Con el objetivo de determinar si hay existencia de corrosión en los elementos estructurales del edificio, así como determinar si hay existencia de carbonatación en la

estructura, con el fin de obtener el estado en el que se encuentra el hormigón.

Resultados: En la presente investigación, referente a la determinación y evaluación del edificio de hormigón armado, de acuerdo a lo observado y analizado, se llegó a lo siguiente:

El ensayo de fenolftaleína arrojó una profundidad de carbonatación de 1.5 cm. Esto quiere decir que la profundidad de carbonatación es pequeña, debido a que la mayor parte del tiempo algunas zonas de la estructura están protegidas por la humedad relativa del aire, la cual contribuye a que los poros del hormigón estén llenos de humedad y no permitan el paso de dióxido de carbono CO₂ hacia el interior del hormigón.

Conclusiones: El edificio presenta patologías en alrededor de un 20% de su totalidad. Así mismo el edificio en general presenta un estado de conservación aceptable para las intenciones de ser remodelado para cualquier uso que se le quiera dar.

Por otro lado la estructura de la marquesina se encuentra bastante deteriorada por el estado avanzado de corrosión que presenta, entre otras patologías, que son sin duda un peligro inminente por posibles desprendimientos o desintegración de materiales debido a problemas patológicos propios de los materiales o también por una posible sollicitación sísmica. Se concluye demolerla dejando las vigas existentes del hormigón para soportar una nueva estructura de cubierta.

Razón de la anterior, es fundamentada por los análisis, la cual se calculó estructuralmente las sollicitaciones actuales de las vigas y se llegó a la

conclusión de que con la solución propuesta, las vigas tienen un factor de seguridad 2, lo que se traduce teóricamente en que el estado de oxidación (corrosión) de estas podría ser de un 50% del total debido a las patologías.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

A) Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced – distrito de Chimbote, provincia del Santa y región Áncash, enero 2015.

(Beltrán)⁴.

Objetivo general:

Determinar los tipos de patologías y la severidad de los muros de albañilería del Pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced, del distrito de Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash.

Resultados:

Agrupando los resultados de todas las unidades de muestra, desde la unidad de muestra U – 01 hasta la unidad de muestra U – 07, se obtuvo un porcentaje promedio de área afectada de 8.24 %, lo que le corresponde una clasificación promedio de LEVE.

El tipo de patología más frecuente, es decir con mayor área, que se ha encontrado en las diferentes unidades de muestra es la humedad con 27.72 m², esto quiere decir que el 6.10 % de muros de albañilería del Pabellón 5 está afectado por el tipo de daño humedad con nivel de severidad Leve.

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

(Caroca)⁵.

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

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

Como **conclusión**, se puede afirmar una presencia importante de patologías constructivas y por consiguiente lesiones en el campus Lircay alcanzando un 16,58% de la superficie registrada con la presencia de lesiones patológicas, las cuales tienen su probable origen en los materiales

utilizados para construir y en el entorno con mayor superficie de la Universidad Talca, favorecidas enormemente por la humedad existente en la Universidad que se emplaza en la avenida Lircay.

C) Durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación Barcelona, Lechería, Puerto la Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui.” (Escalante) ⁶.

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

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

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

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

Se **concluyó** lo siguiente:

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

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

2.1.3. Antecedentes Locales.

A) Estudio de patologías en columnas de concreto armado de las instituciones educativas i.e. Enrique López Albuja y la I.E. Ignacio Merino, en el sector noroeste de la ciudad de Piura – mayo 2014.

(Cárdenas)⁷.

Objetivo general:

Determinar y evaluar el grado de incidencia de las diversas patologías presentes en las Columnas de Concreto Armado de las Instituciones Educativas Públicas; I.E. Enrique López Albuja y la I.E. Ignacio Merino del Sector Noroeste de la Ciudad de Piura, Febrero 2014.

Resultados:

Los cercos perimétricos el mayor porcentaje de daños de tipo estructural (ligero, fuerte y grave), lo presenta la I.E. Enrique López Albuja ya que presenta un 65.33% de daño promedio en las columnas de concreto armado. Los módulos o bloques el mayor porcentaje de daños de tipo estructural (ligero, fuerte y grave), lo presenta la I.E. Ignacio Merino ya que presenta un 80.00% de daño promedio en las columnas de concreto armado.

Conclusiones:

- Los tipos de Patologías o daños que se han presentado en las Instituciones Educativas Públicas son las siguientes: Corrosión de Acero, desprendimiento de concreto, cangrejas, grietas < 0.5mm,

grietas 0.5 a 1mm, grietas > 1mm, ataques de fluidos o sólidos orgánicos.

- EL promedio de Columnas que presenta mayor porcentaje de grietas < 5mm es de la Institución Educativa Enrique López Albuja, con un 16.40% en su Cerco Perimétrico. Además el promedio de Columnas que presenta mayor porcentaje de Grietas de 0.5 a 1mm es esta misma Institución Educativa con un 15.87% en su Cerco Perimétrico y el promedio de Columnas que presenta mayor porcentaje de Grietas > 1mm también es esta Institución Educativa, ya que presenta un 16.84% en su Cerco Perimétrico.

B) Evaluación de las patologías en las estructuras de las Instituciones Educativas Estatales del nivel secundario del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, región Piura - año 2014.

(Cherres)⁸.

Objetivo general:

Evaluar las patologías encontradas en las estructuras de las instituciones educativas estatales del nivel secundario del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura.

Resultados:

Los resultados del nivel de daño y % de afectación de cada patología encontrada en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Coronel Andrés Rázuri N°15018 determinan que el estado del cerco perimétrico en el frontis es muy bueno, en el lado izquierdo y fondo es bueno y en el lado derecho es regular.

Los resultados del nivel de daño y % de afectación de cada patología encontrada en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Coronel Andrés Rázuri N° 15018 determinan que el estado del cerco perimétrico en el frontis es muy bueno; en el lado izquierdo, derecho y fondo es malo.

- El estado del cerco perimétrico El Instituto Nacional Agropecuario N° 54 en el frontis y lado izquierdo es muy bueno; en el lado derecho y fondo es bueno. **Conclusiones:**
- Los porcentajes de afectación de las patologías encontradas en la institución educativa N° 15018 Coronel Andrés Rázuri, con respecto a toda la estructura son: fisuras 30%, grietas 45%, eflorescencias 35%, segregación 15%, humedad 25% y corrosión 20%, siendo la patología más abundante las grietas con un porcentaje de afectación de 45% con respecto a toda la estructura.
- Los porcentajes de afectación de las patologías encontradas en la institución educativa Jorge Chávez, con respecto a toda la estructura, son: fisuras 30%, grietas 50%, eflorescencias 65%, segregación 40%, humedad 20% y corrosión 20%, siendo la patología más abundante las eflorescencias con un porcentaje de afectación de 65% con respecto a toda la estructura.
- Los porcentajes de afectación de las patologías encontradas en el Instituto Nacional Agropecuario N° 54, con respecto a toda la estructura son: fisuras 5%, grietas 15%, eflorescencias 20%, segregación 10%, humedad 25% y corrosión 10%, siendo la patología

más abundante las manchas de humedad con un porcentaje de afectación de 25% con respecto a toda la estructura.

- Las estructuras en estudio presentan un elevado grado de vulnerabilidad ante la presencia de sulfatos. Debido a que parte del terreno en donde algunas de estas instituciones educativas están edificadas, son terrenos con alto contenido de sales. Pudiendo observarse con más ímpetu en los cercos perimétricos. Así mismo por la institución educativa Coronel Andrés Rázuri N° 15018 atraviesa un dren, mientras que el colegio Jorge Chávez se encuentra cercano a otro dren, ambos drenes no están revestidos, arrastrando aguas de otros asentamientos humanos. Aumentando aún más la problemática existente.
- El promedio de Columnas que presenta mayor porcentaje de Cangrejeras es de la Institución Educativa Ignacio Merino, ya que presenta un 19.20% en su Cerco Perimétrico.

El promedio de Columnas que presenta mayor porcentaje de Desprendimiento del Concreto con un 8.74% y que presenta mayor porcentaje de Corrosión del Acero con un 7.48% es de la Institución Enrique López Albujar, en su Cerco Perimétrico. **Conclusiones:**

- Los muros de albañilería del Pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced tienen un porcentaje promedio de área afectada de 8.24 %, lo que le corresponde una clasificación LEVE, donde el tipo de daño son fisuras, erosiones y humedad con nivel de severidad leve.

- De todas las patologías encontradas, la que viene causando mayor daño a los muros es la humedad con nivel de severidad leve. Las unidades de muestra U – 04 que corresponde al Eje B - Interior (1° Piso) y U – 02 que corresponde al Eje A - Interior (1° Piso); presentan el mayor porcentaje de área afectada el cual es igual a 11.57 % y 11.04 %; el cual pertenece a la humedad con nivel de severidad leve, es por este motivo que dichas unidades de muestra presentan un área total afectada por la humedad de 12.72 m².

Se concluye que el costo de dichas intervenciones antes de la ocurrencia de desastres, sismos u otro fenómeno que afecte la edificación, son por lo general mucho menores que los costos de reparación y reforzamiento de las estructuras.

2.2. Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1 Historia de la albañilería en el Perú

(De la Cruz)⁹.

En Cuanto al Perú, Los primeros rasgos de unidades de albañilería se conocen en Huaca Prieta, Perú (5000 años de antigüedad) del tipo adobe, desarrollándose en las siguientes culturas posteriores. Los ladrillos de arcilla llegaron en la época de la colonia española, y la primera fábrica de ladrillos fue construida en Lima en los años 1856. La albañilería confinada ingresa después del terremoto de 1940; mientras que la armada lo hace en la década del 60, pese a que esta se había creado antes. Los primeros ensayos sobre elementos de albañilería se realizaron en la década de los 70 y los escasos resultados alcanzados hasta el año

de 1982, fueron utilizados para la elaboración de nuestro primer reglamento relativo específicamente a la albañilería (Norma E-070, ININVI-82) – (ININVI – INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION Y NORMALIZACION DE LA VIVIENDA); a la fecha continúan las investigaciones.

2.2.2 Albañilería

Concepto:

(Ramírez) ¹⁰.

Es el arte de construir edificaciones u otras obras empleando, según los casos, piedra, ladrillo, cal, yeso, cemento u otros materiales semejantes.

Sistema constructivo que se obtiene con unidades ordenadas en hiladas según un aparejo prefijado y unidos con mortero. Adobe piedra ladrillos bloques de mortero de cemento.

2.2.3 Tipos de albañilería :

(Guipúzcoa) ¹¹.

a) Albañilería simple

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



Figura 01. Albañilería simple

Fuente: Guipúzcoa

b) Albañilería armada

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

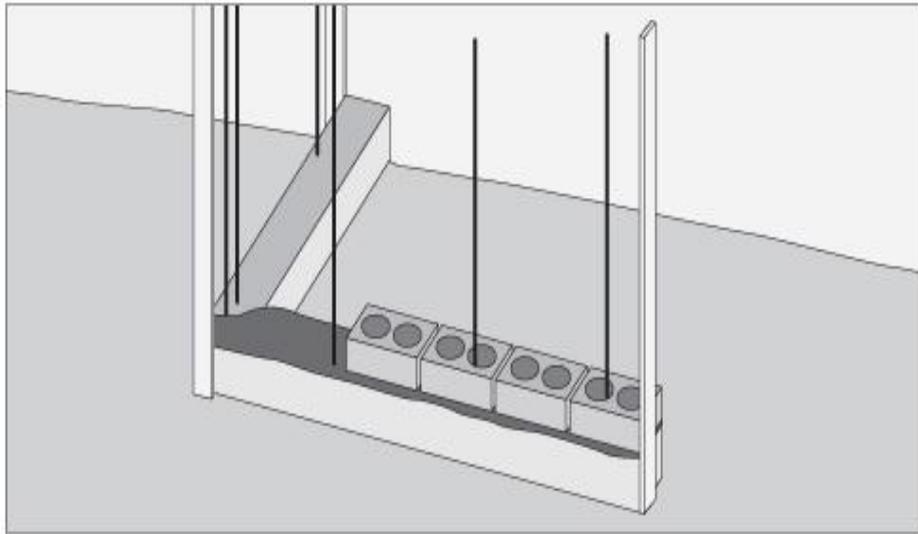


Figura 02. Albañilería armada

Fuente: Guipúzcoa

c) Albañilería reforzada

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



Figura 03. Albañilería reforzada

Fuente: Guipúzcoa

2.2.4 Elementos de albañilería confinada en un cerco perimétrico

A. Muros:

(Flores) ¹² .

Componente básico de la albañilería es un proceso continuo, y su función dar forma a las edificaciones, separando los ambientes y espacios en funciones al uso, proteger de los agentes ambientales a los usuarios, estructural, soporte de techos y carga de servicios.

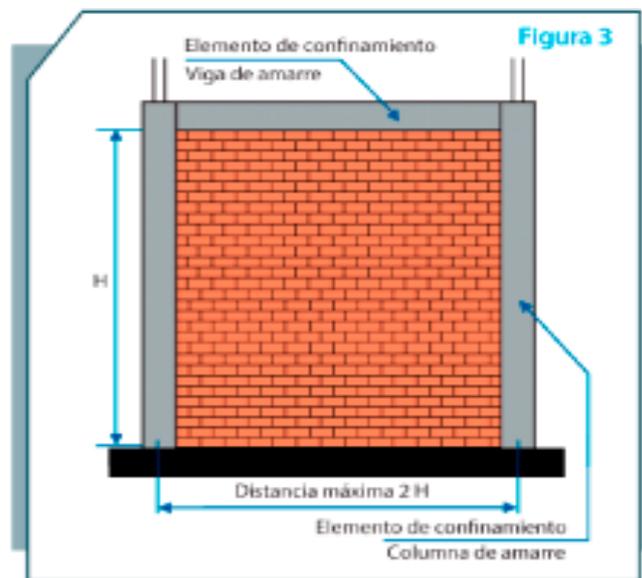


Figura 04. Muro

Fuente: Flores

(Villarino) ¹³.

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

B. Columnas:

(Fernández)¹⁴.

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

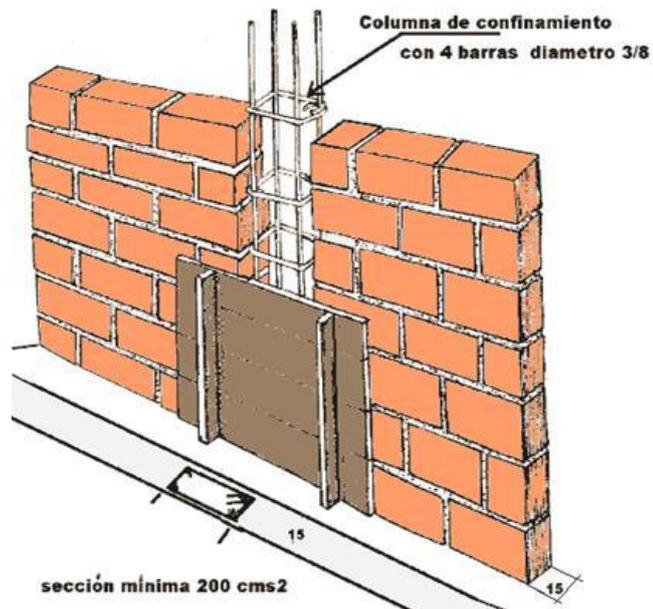


Figura 05. Columnas

Fuente: Fernández

C. Vigas:

(Escalante)¹⁵.

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



Figura 06. Vigas

Fuente: Escalante

2.2.5 Cerco Perimetral

(Mayorga) ¹⁶.

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



Figura 07. Cerco Perimétrico

Fuente: Elaboración Propia (2016)

2.2.6 Complejo deportivo

(Selva)¹⁷.

Es un reflejo a gran escala de la arquitectura contemporánea, en su interior posee un escenario único y perfecto siendo el centro de entretenimiento y de conglomeración social, el espectador puede apreciar varios momentos a la vez: el lugar donde se desenvuelve la acción, el espacio funcional del edificio y la estructura expuesta que habla por sí misma.

2.2.7 Patologías en el concreto

(Aguirre M. Jiménez J. Rincón J. Valencia P.)¹⁸.

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

(Vélez)¹⁹.

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

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

La clasificación de la agresividad del medio ambiente

La clasificación de la resistencia del concreto al deterioro

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

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

Tabla 01. Clasificación de la agresividad del ambiente

CLASE DE AGRESIVIDAD	AGRESIIVIDAD	RIESGO DE DETERIORO DE LA ESTRUCTURA
I	DEBIL	INSIGNIFICANTE
II	MEDIA	PEQUEÑO
III	FUERTE	GRANDE
IV	MUY FUERTE	ELEVADO

Fuente: Ligia Vélez (2009)

2.2.8 Patologías en Elementos de Concreto Armado

(Rivva)²⁰.

La patología del concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias. En resumen Patología es aquella parte

de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.

2.2.9 Patologías en Muros de Albañilería

(Arango) ²¹.

La durabilidad del concreto es la capacidad de mantener la utilidad de un producto, componente, ensamble o construcción, durante un período de tiempo. “Ningún material es durable o no durable por sí mismo; Es su interacción con el medio ambiente que lo rodea durante su vida de servicio la que determina su durabilidad”.

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

Tabla 02: Tipos de patología

Los síntomas del deterioro del concreto son los siguientes:

ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA
1	AGRIETAMIENTO DIAGONAL
2	AGRIETAMIENTO HORIZONTAL
3	AGRIETAMIENTO VERTICAL
4	CORROSION
5	CAVITACION
6	DELAMINACION DEL CONCRETO
7	DELAMINACION DEL AGREGADO
8	DISTORSION
9	DESINTEGRACION
10	EFLORESCENCIA
11	EROSION

12	EXUDACION
13	FILTRACION
14	FISURA DIAGONAL
15	FISURA HORIZONTAL
16	FISURA VERTICAL
17	HUMEDAD

Fuente: Arango S. (2013)

(León)²².

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

2.2.10 Patologías en las edificaciones:

(Astorga y Rivero)²³.

La diversidad de patologías que se manifiestan en las edificaciones es infinita; además de ser un tema muy complejo. Difícilmente se logra determinar con precisión, las causas o motivos de muchas de las manifestaciones que presentan las estructuras; en muchos casos ni siquiera la experiencia de un experto es suficiente para dar una respuesta totalmente certera. Por ejemplo, las causas de aparición de una grieta en una edificación, pueden ser múltiples; algunas veces es posible identificarlas fácilmente, pero otras veces no lo es. Una manera

sencilla de clasificar las patologías que se presentan en las edificaciones, es subdividiendo- las según su causa de origen. De acuerdo a esto, las patologías pueden aparecer por tres motivos: Defectos, Daños o Deterioro.

2.2.11 Identificación de Patologías

a) Corrosión

Es la transformación y la pérdida de material en las superficies de los metales como el hierro y acero



Figura 08. Corrosión en columna del I.E Complejo La Alborada.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

b) Erosión

La erosión es el desgaste producido por varios tipos de reacciones sea químicas, físicas y mecánicas.



Figura 09. Erosión en muros del I.E Complejo La Alborada.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

c) Fisuras

Es todo tipo de aberturas longitudinales que solo afectan a la capa superficial del Elemento constructivo o su acabado.



Figura 10. Fisura en columna del I.E Complejo La Alborada.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

d) Grietas

Son aquellas roturas producidas por esfuerzos superiores a los del concreto

Pueda resistir.



Figura 11. Grieta en columna del I.E Complejo La Alborada.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

e) Picaduras

Son provocadas por el colapso de las burbujas de vapor en un flujo de agua estas burbujas se forman en áreas de baja presión y colapsa a medida que ingresan en áreas de mayor presión.

f) Eflorescencia

Es la cristalización en la superficie de un material de sales solubles contenidas en el mismo que son arrastradas hacia el exterior por el agua que las disuelve , el agua tiene que salir hacia afuera evaporándose y formando dicha cristalización .

g) Organismos

Son aquellos que se forman por musgos en las construcciones produciendo un desgaste en los morteros.



Figura 12. Organismos en muro del I.E Complejo La Alborada.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

h) Humedad

La humedad es generada por filtraciones de agua produciendo degradación de las propiedades de los materiales.



Figura 13. Humedad en muro del I.E Complejo La Alborada.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

2.2.12 Cuadro general de lesiones patológicas a evaluar.

En el siguiente cuadro se presenta las lesiones patológicas a evaluar en esta investigación.

Tabla 03. Cuadro general de las patologías

CUADRO GENERAL	
Tipos	Patologías
Físicas	Humedad
	Suciedad
	Erosión física
Mecánicas	Desprendimientos
	Erosión mecánica
	Fisuras
	Grietas
Química	Eflorescencias
	Oxidación y corrosión
	Erosión química

Fuente : Elaboración Propia (2016)

Tabla 04. Cuadro de Especificaciones del Nivel de Severidad

ITEM	PATOLOGÍAS	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACIONES DEL NIVEL DE SEVERIDAD
1	EROSIÓN	LEVE	Elemento afectado hasta un 6% de su área.
		MODERADO	Elemento afectado entre el 6% y 30% de su área.
		SEVERO	Elemento afectado más del 30% de su área. Fallo estructural inminente.
2	HUMEDAD	LEVE	Humedad presente en su 7% de su área.
		MODERADO	Humedad presente >7% hasta 30% de su área
		SEVERO	Humedad presente > 30 % de su área.
3	GRIETAS	LEVE	Elemento afectado hasta un 2% de su área
		MODERADO	Elemento afectado > 3% hasta 5 % de su área
		SEVERO	Elemento afectado >5% de su área
4	FISURAS	LEVE	Elemento afectado hasta un 10% de su área
		MODERADO	Elemento afectado > 10% hasta 35% de su área
		SEVERO	Elemento afectado >35% de su área
5	DESPRENDIMIENTOS	LEVE	Hasta el 10% de área total del revoque del elemento.
		MODERADO	De 10 hasta 50% del área total de revoque del elemento .
		SEVERO	Del 50% a más del área total del revoque del elemento
6	EFLORESCENCIAS	LEVE	Cristales de sales presentes en su 8% de su área
		MODERADO	Cristales de sales presentes >8% hasta 25% de su área.
		SEVERO	Cristales de sales presentes >25% hasta 50% de su área
7	OXIDACIÓN Y CORROSIÓN	LEVE	Acero en inicios de oxidación y corrosión no existe desprendimiento del elemento.
		MODERADO	Acero expuesto oxidado y corroído con desprendimientos menores
		SEVERO	Acero expuesto totalmente oxidado y corroído con una afección del 25% a más de su área. Fallo inminente
8	PICADURAS	LEVE	Elemento afectado en un 15% de su área
		MODERADO	Elemento afectado >15% hasta un 50% de su área
		SEVERO	Elemento afectado >50% de su área
9	ORGANISMOS	LEVE	Aparición de pequeñas cantidades de Mohos en paredes debido a la humedad
		MODERADO	Musgos, produciendo desgaste en los morteros
		SEVERO	Pequeñas erosiones causadas por el ph de las deposiciones de aves en las fachadas.

Fuente: Elaboración propia 2016

III. Metodología

3.1. Diseño de la investigación.

a) Tipo de Investigación

- Recopilar información generalizada sobre patologías, deterioros y/o daños en un cerco perimétrico, sus causas y sus efectos.
- En general el estudio será del tipo descriptivo,
- Es descriptivo porque describe la realidad, sin alterarla.
- Es No experimental porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir a laboratorio.

b) Nivel de la Investigación de la Tesis

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

c) Diseño de la Investigación

Para el presente estudio; la evaluación será del tipo visual descriptiva y personalizada. El procesamiento de la información se efectuará de forma manual no se hará uso de ningún software. La metodología a utilizar para el desarrollo adecuado del proyecto con fin de dar cumplimiento a los objetivos

planteados es: Recopilación de antecedentes preliminares; en esta etapa serializará la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos del presente proyecto.

Este diseño se gráfica de la siguiente manera:

Gráfico de la elaboración del diseño de la investigación



Fuente: Elaboración propia (2016)

3.2 Población y Muestra

Población.

Para la presente investigación el universo que estará dado por la delimitación geográfica de los cercos perimétricos del distrito de Piura, provincia de Piura, Región de Piura.

a) Muestra

La muestra estará comprendida por toda la infraestructura del cerco perimétrico del Instituto educativo Complejo La Alborada, distrito de Piura, provincia de Piura, Región Piura. Setiembre – 2016.

b) Muestreo

El muestreo para la evaluación, será realizado mediante muestras detalladas en los planos y evaluación de patologías propiamente de cada uno de los elementos seleccionados de acuerdo al estado, condición y presencia de los diferentes tipos de patologías que éstas presenten en los diferentes elementos de cerramiento de dicha infraestructura del Instituto educativo Complejo La Alborada, Distrito de Piura, Provincia de Piura, Departamento de Piura, Setiembre – 2016.

3.3. Definición y Operacionalización de Variables

Tabla 05: Cuadro de Operacionalización de variables

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Instituto Educativo Complejo La Alborada distrito de Piura, provincia del Piura, departamento de Piura.	La determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Instituto Educativo Complejo La Alborada distrito de Piura, provincia del Piura, departamento de Piura.	Los tipos de patologías más comunes que se presentan en los elementos de concreto armado y muros de albañilería en mención, son: - Erosión. - Fisuras. - Agrietamientos. - Eflorescencia. - Delaminación. - Distorsión. - Popouts o Cráteres. - Desintegración. - Corrosión. - Picaduras o Cavitación. - Filtración. - Exudación. - Polvo.	Variabilidad en	Tipo de Patología
			Grado de afectación	Área Afectada
			Observación visual Ficha técnica de evaluación.	Nivel de Severidad Baja (Leve) (1) Medio (Moderado) (2) Alto (Severo) (3)

Fuente: Elaboración propia (2016)

3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnicas e Instrumentos

Se utilizará la Evaluación Visual y toma de datos como instrumento de recolección de datos en la muestra según el muestreo. La evaluación de la condición incluirá los siguientes aspectos de Equipo:

- Wincha para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Libros y/o manuales de referencia, para conocer los diferentes tipos de patologías en estructuras de concreto armado y muros de albañilería.

3.5 Plan de Análisis

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

- ❖ El análisis se realizará, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio. Según los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para mejor evaluación.
- ❖ Evaluando de manera general, tanto la parte interna como la parte externa de toda la infraestructura, podremos determinar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación.
- ❖ Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías.
- ❖ Cuadros de ámbito de la investigación.

3.6 Matriz de Consistencia

Tabla 06: Cuadro de Matriz de Consistencia

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del instituto educativo complejo la alborada distrito de Piura, provincia de Piura, región de Piura, setiembre - 2016”				
<p>Características del Problema: La Institución Educativa Complejo La Alborada ubicado en el distrito de Piura, Región Piura, fue construida en los años 1981, teniendo actualmente en sus estructuras una edad de vida de 35 años, a la fecha está siendo protegida y delimitada perimétricamente por una infraestructura que fue creada para su protección general, un cerco perimétrico que tiene 15 años de antigüedad donde está actualmente presenta un deterioro.</p> <p>Enunciado del problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación</p>	<p>Objetivos de la Investigación Objetivo General Determinar y Evaluar las patologías del concreto presentes en columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa Complejo La Alborada distrito de Piura, provincia de Piura, región de Piura. Objetivos específicos: - Identificar los tipos de patologías del concreto que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa Complejo La Alborada, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura -2016. -Analizar los tipos de patologías del concreto que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco de la Institución Educativa</p>	<p>Marco Teórico y Conceptual Antecedentes Se consultara en diferente tesis y estudios específico realizados de maneras Nacionales e Internacionales, referentes a patologías en estructuras de concreto armado. Bases Teóricas a) Elementos de Concreto Armado. a.1.) Columnas: Son elementos estructurales que soportan tanto como cargas. b) Muro de albañilería confinada c) Tipos de patologías del concreto. d) Inspección visual de Patologías del concreto.</p>	<p>Metodología Tipo de investigación Por el tipo de la investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación tipo aplicada, no experimental, de corte transversal y tipo cualitativa. Septiembre 2016. Diseño de investigación: Descriptivo</p> <p style="text-align: center;">M ↓ O ↓ A ↓ E ↓ R</p>	<p>(1) Florentín M., Granada R. “patologías constructivas en los edificios prevenciones y soluciones” Cevuna [seriado en línea] 2009 [citado 15 Julio 2016], disponible en http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf (2) Díaz P. Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia [Tesis de Grado].Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javerina; 2014. (3) Chávez A. Unquén A. Método de evaluación de patologías en edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arenas. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Punta Arenas: Universidad de</p>

<p>de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la la Institución Educativa Complejo La Alborada distrito de Piura, provincia de Piura, región de Piura? Permitirá obtener el estado actual y condición de servicio de dicha infraestructura en funcionamiento?</p>	<p>Complejo La Alborada, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura -2016. - Obtener el nivel de severidad de las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Complejo La Alborada, distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura -2016.</p>	<p>e) Metodología para el estudio de patologías en la construcción</p>	<p>M: Muestra O: Observación A: Análisis E: Evaluación R: Resultado</p> <p>Población y muestra: Población: Toda la infraestructura de la Institución Educativa Complejo La Alborada distrito de Piura, provincia de Piura, región de Piura. Muestra: Todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa Complejo La Alborada distrito de Piura, provincia de Piura, región de Piura. Técnicas e instrumentos de recolección de información: Técnica: La observación Instrumento : Ficha de evaluación</p>	<p>Magallanes. (Internet) 2011. (Citado 12 de Diciembre del 2015]. pág. 244-245-246-247-248 disponible en: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf</p>
--	--	--	---	--

Fuente: Elaboración Propia (2016)

3.7 Principios Éticos

(Ospina)²⁴.

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 virtud es 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) si no 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. Por tal motivo, en esta futura investigación se aplicarán los siguientes principios éticos de acuerdo a cada fase de la investigación:

(A)Recopilación de información previa:

- **Responsabilidad y espíritu investigativo:** Investigar de manera responsable información o datos que existen que nos ayuden a cumplir con los objetivos del proyecto.
- **Respeto:** Solicitar la autorización al Instituto Educativo para efectuar la inspección de campo.

(B)Inspección de campo y toma de datos:

- **Objetividad y veracidad:** Registrar objetivamente en la ficha de inspección de campo cada uno de las patológicas identificadas; como

también el levantamiento gráfico y recuento fotográfico de las patologías.

(C)Análisis y evaluación del proceso patológico:

- **Competencia y conocimiento:** Tener aptitud para la evaluación y análisis de la información recopilada durante la inspección de campo.
- **Objetividad y eficacia:** Describir objetivamente e interpretar los resultados del estudio patológico realizado.

IV. Resultados

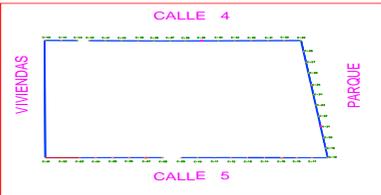
4.1. Resultados

Mostraremos durante la presente investigación los resultados que se obtuvieron en una forma ordenada cuyo objetivo fue Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa Complejo La Alborada Distrito de Piura, Provincia de Piura , Región Piura – Setiembre 2016.

Los resultados se mostraran en gráficos de Excel y en tablas creadas para cada una de las muestras del cerco perimétrico de la Institución Educativa Complejo La Alborada la cual se dio 23 muestras y al finalizar se hizo un resumen total de todas las unidades de muestras investigadas donde se obtuvo resultados finales.

Se utilizó la tabla de nivel de severidad de especificaciones de las patologías indicadas (tabla 04) para obtener el nivel de severidad. La cual me sirvieron para sacar mis conclusiones para dicha investigación.

Unidad de Muestra 1

FICHA DE MUESTRAS			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016		
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FICHA DE MUESTRA N°1			
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECCION	:N°1
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2
REGION	:PIURA	N° DE COLUMNAS	:2
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:			
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrocienes [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>			
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA			
(1) - LEVE		(2) - MODERADO	
(3) - SEVERO			
	PAÑO 1	MURO	10.50
		COLUMNA	0.60
	PAÑO 2	MURO	10.50
		COLUMNA	0.60
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		21.00
AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.20	

Fuente: Elaboración propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°1				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			3.06	14.57%
[B] Erosión Físicas	0.17	13.83%	1.91	9.08%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras	0.36	30.00%		
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrosiones				
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°1				
AREA DE LA MUESTRA N°1	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
22.20	0.53	43.83%	4.97	23.65%

El diagrama muestra la distribución de patologías en la muestra N°1. Se identifican tres columnas (C-01, C-02, C-03) y dos muros (O1, O2). Las áreas afectadas se representan con barras azules y rojas. En la columna C-01, hay una barra roja y una barra azul. En la columna C-02, hay una barra roja y una barra azul. En la columna C-03, hay una barra roja y una barra azul. En el muro O1, hay una barra roja y una barra azul. En el muro O2, hay una barra roja y una barra azul.

Fuente: Elaboración propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	5.49	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	24.74%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	16.71	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	75.26%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	3.06	13.78%	16.71	75.26%
[B] Erosión Físicas	2.07	9.33%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.36	1.62%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrocienes	0.00	0.00%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	5.49	24.74%		

Fuente: Elaboración propia (2016)

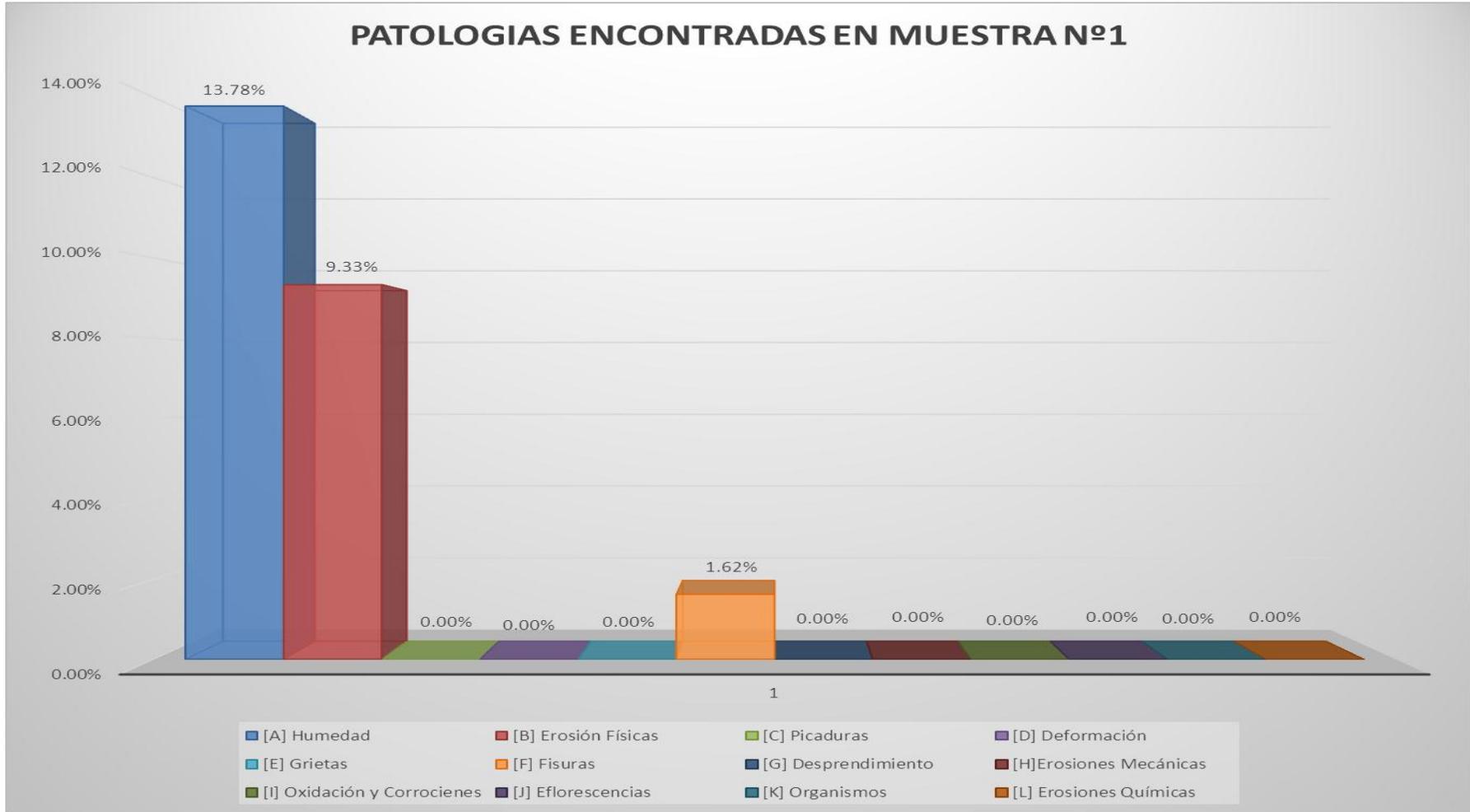


Figura N° 14: Patologías encontradas en muestra N° 01

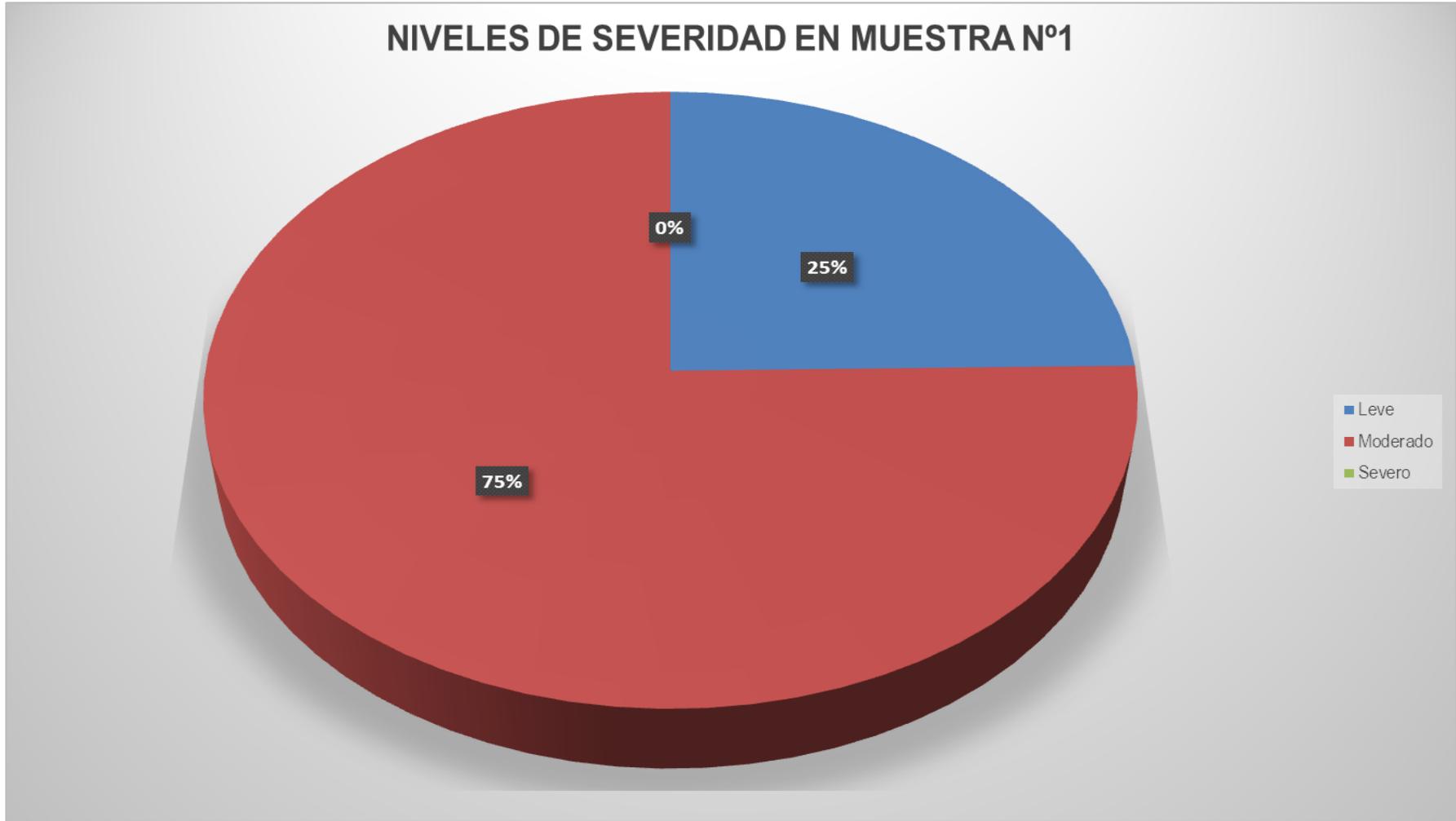


Figura N° 15: Niveles de severidad en muestra N° 01

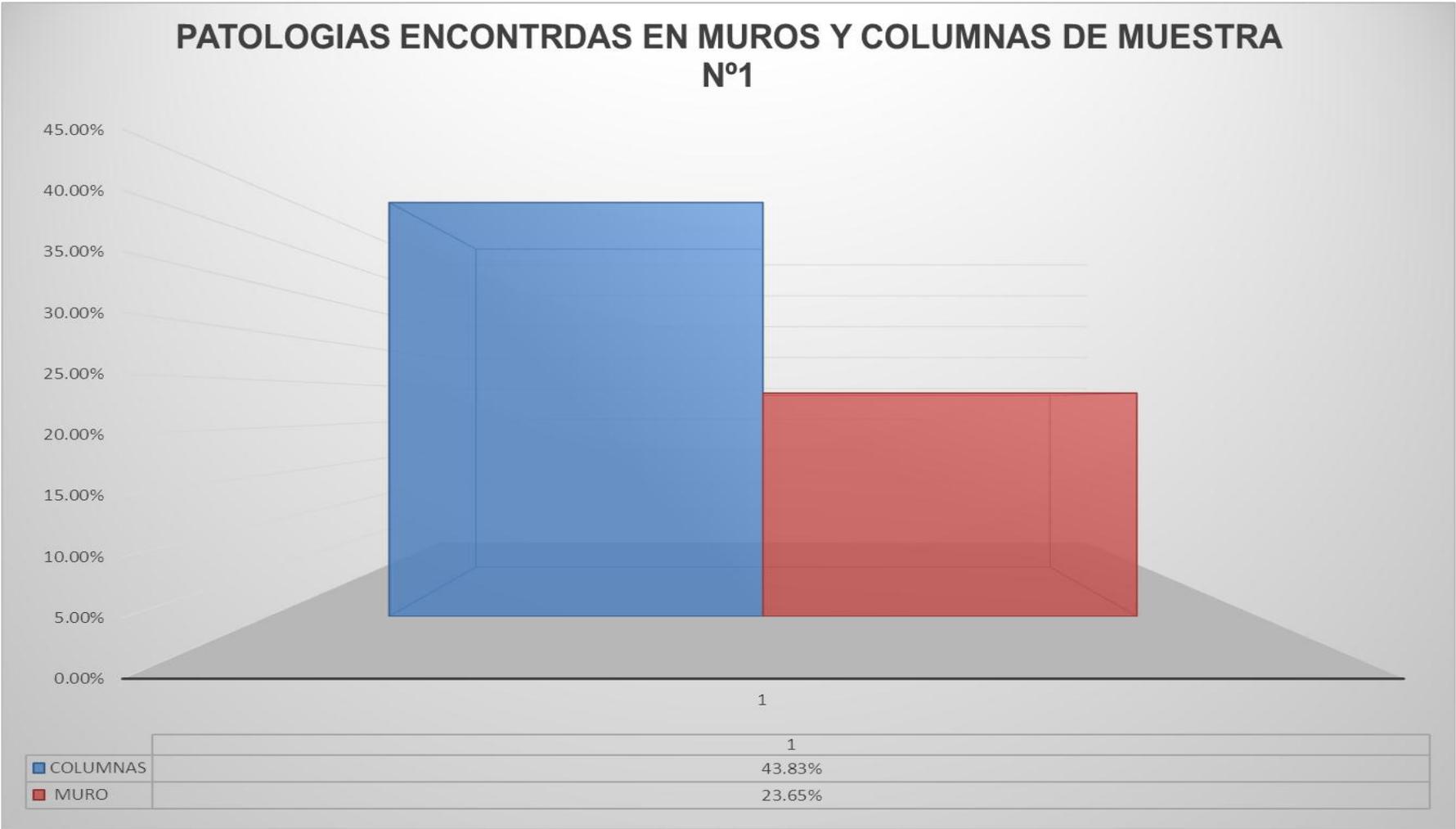


Figura N° 16: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 01

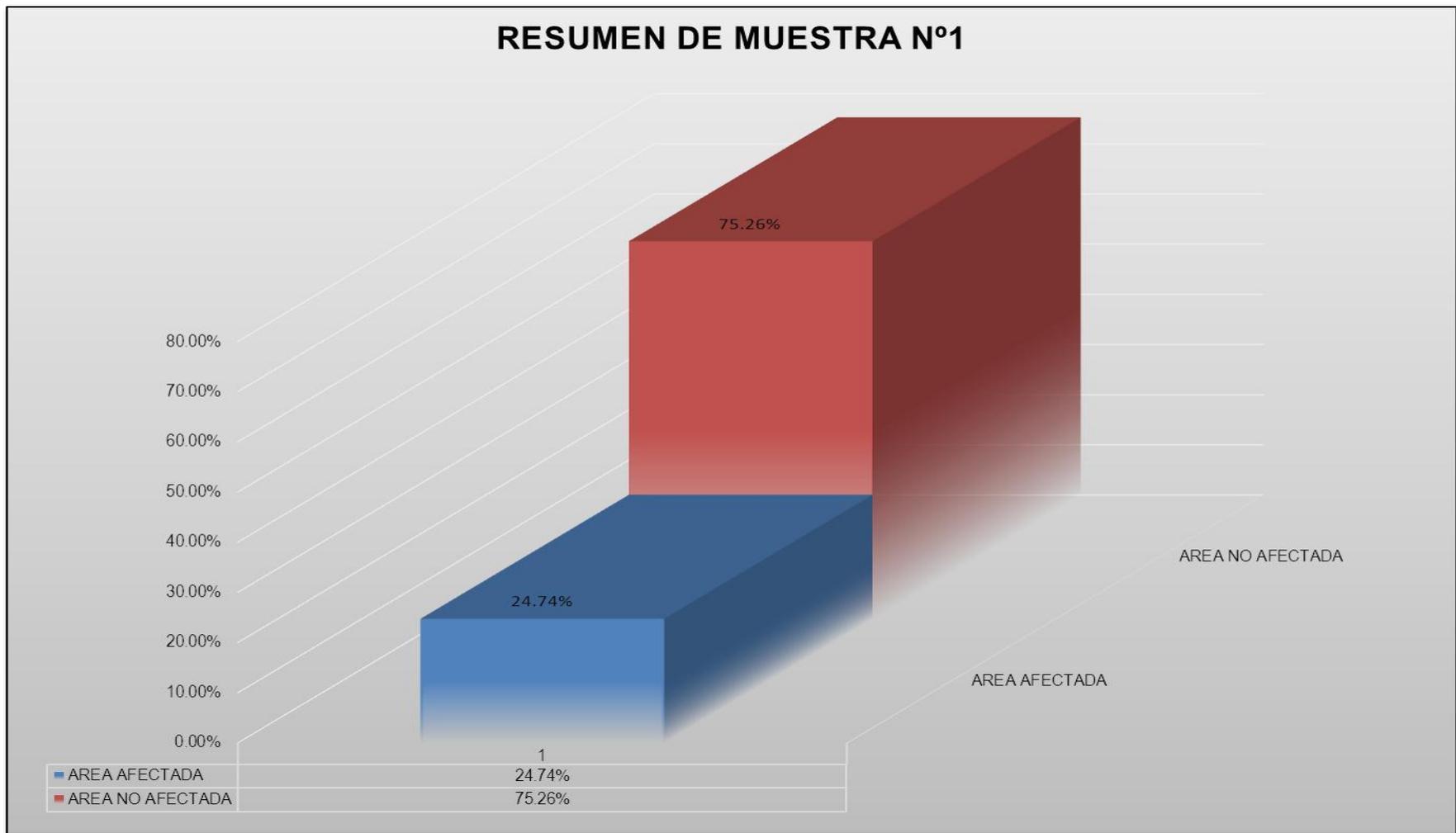
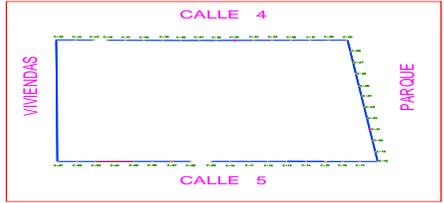


Figura N° 17: Resumen de Muestra N° 01

Unidad de Muestra 2

FICHA DE MUESTRAS			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016		
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FICHA DE MUESTRA N°2			
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECCION	:N°2
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2
REGION	:PIURA	N° DE COLUMAS	:2
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:			
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrociens [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>			
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA			
(1) - LEVE		(2) - MODERADO	
(3) - SEVERO			
	PAÑO 3	MURO	10.83
		COLUMNA	0.61
	PAÑO 4	MURO	10.65
		COLUMNA	1.20
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		21.48
AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.81	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°2				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			2.21	10.27%
[B] Erosión Físicas	0.04	2.43%	2.21	10.27%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes	0.01	0.80%		
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°2				
AREA DE LA MUESTRA N°2	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
23.29	0.06	3.23%	4.41	20.53%

El diagrama ilustra la muestra N°2, que incluye tres columnas (C-03, C-04, C-05) y dos secciones (03, 04). Las áreas afectadas por patologías se representan con bloques de color rojo y azul. En la columna C-03, se observan áreas afectadas en rojo y azul. En la columna C-04, también se ven áreas afectadas en rojo y azul. En la columna C-05, se ven áreas afectadas en rojo y azul. Las secciones 03 y 04 están etiquetadas en la parte inferior del diagrama.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	4.47	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	19.19%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	18.82	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	80.81%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	2.21	9.47%	18.82	80.81%
[B] Erosión Físicas	2.25	9.66%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H]Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrocienes	0.01	0.06%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	4.47	19.19%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

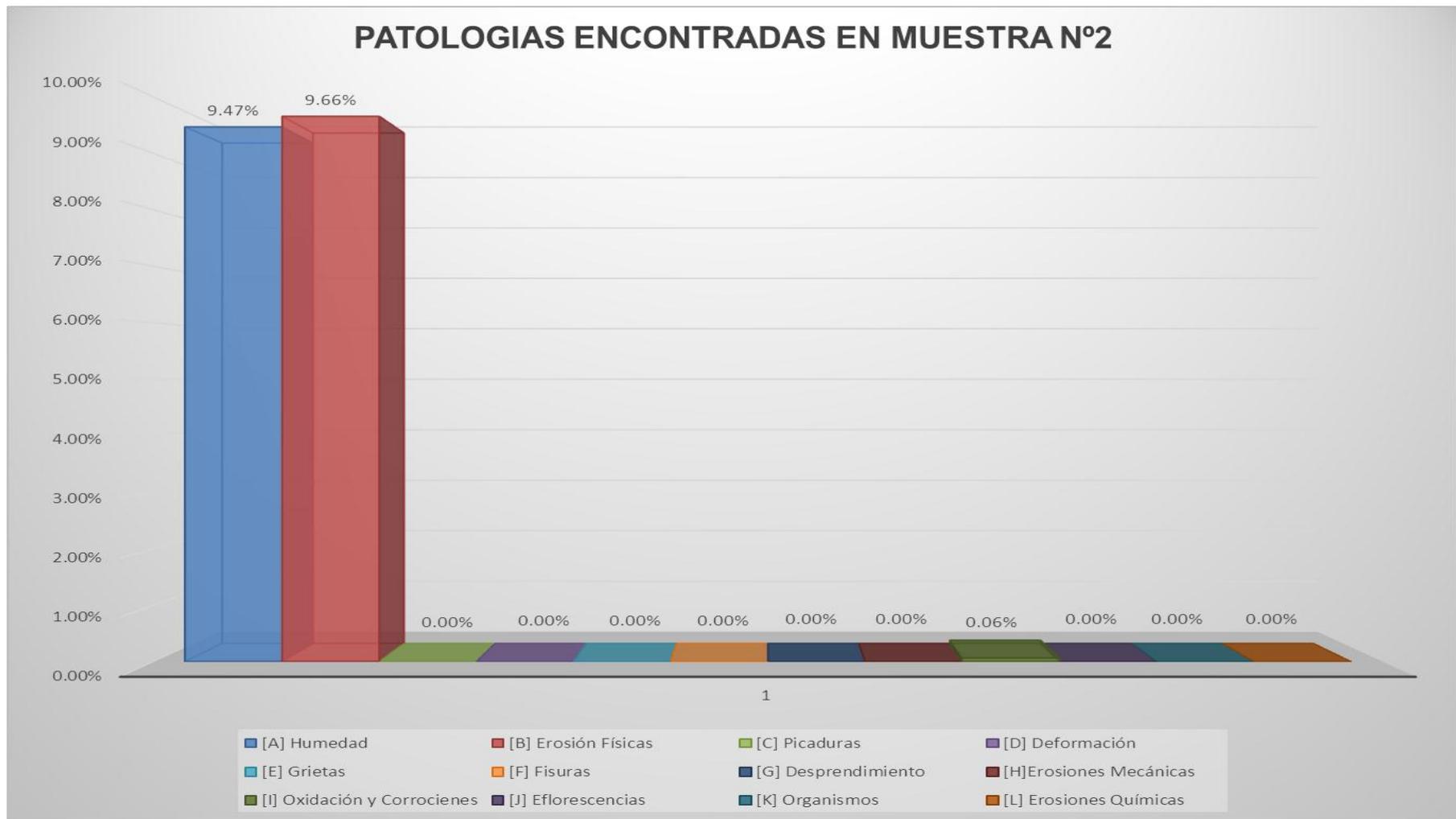


Figura N° 18: Patologías encontradas en muestra N° 02



Figura N° 19: Niveles de severidad en muestra N° 02

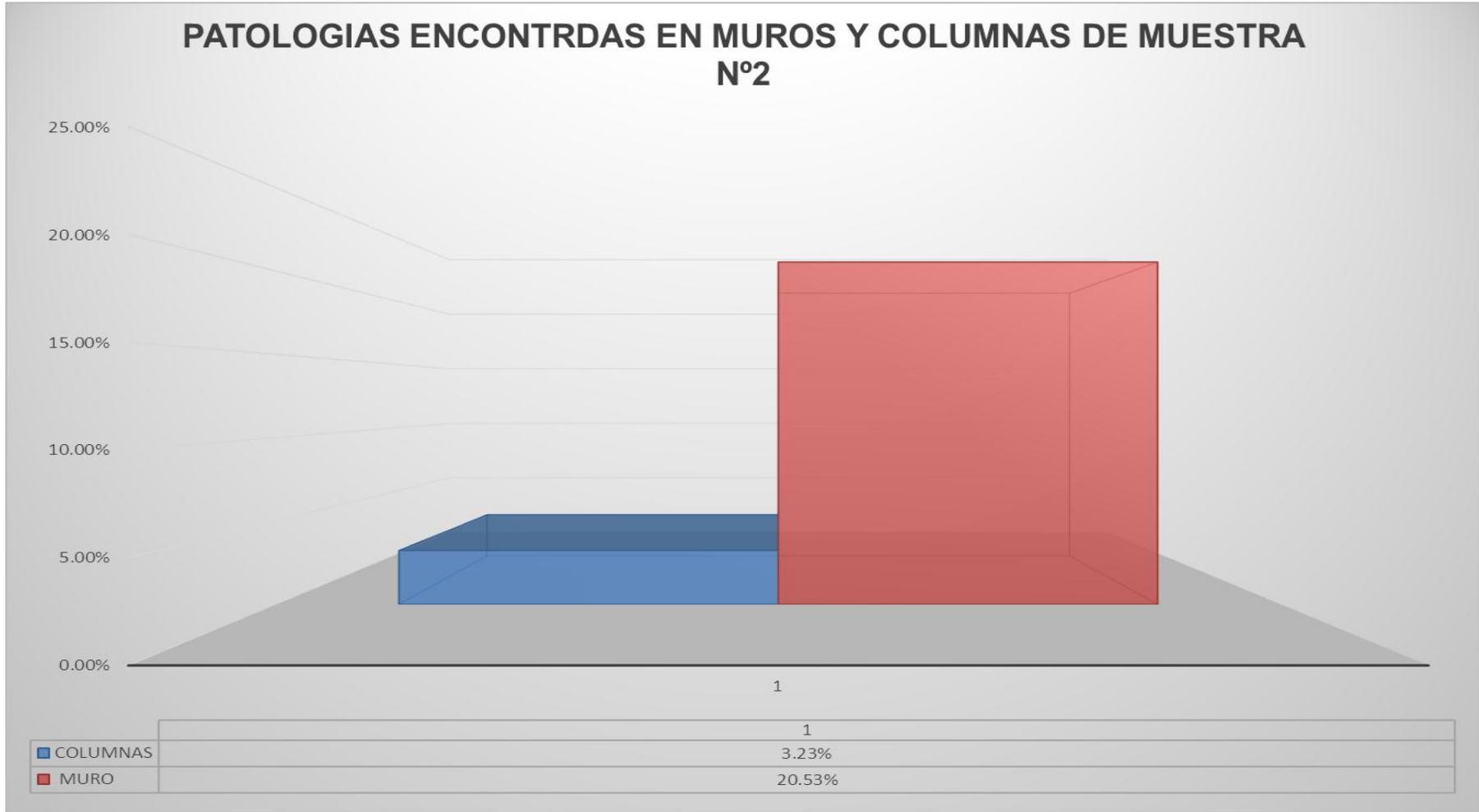


Figura N° 20: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 02

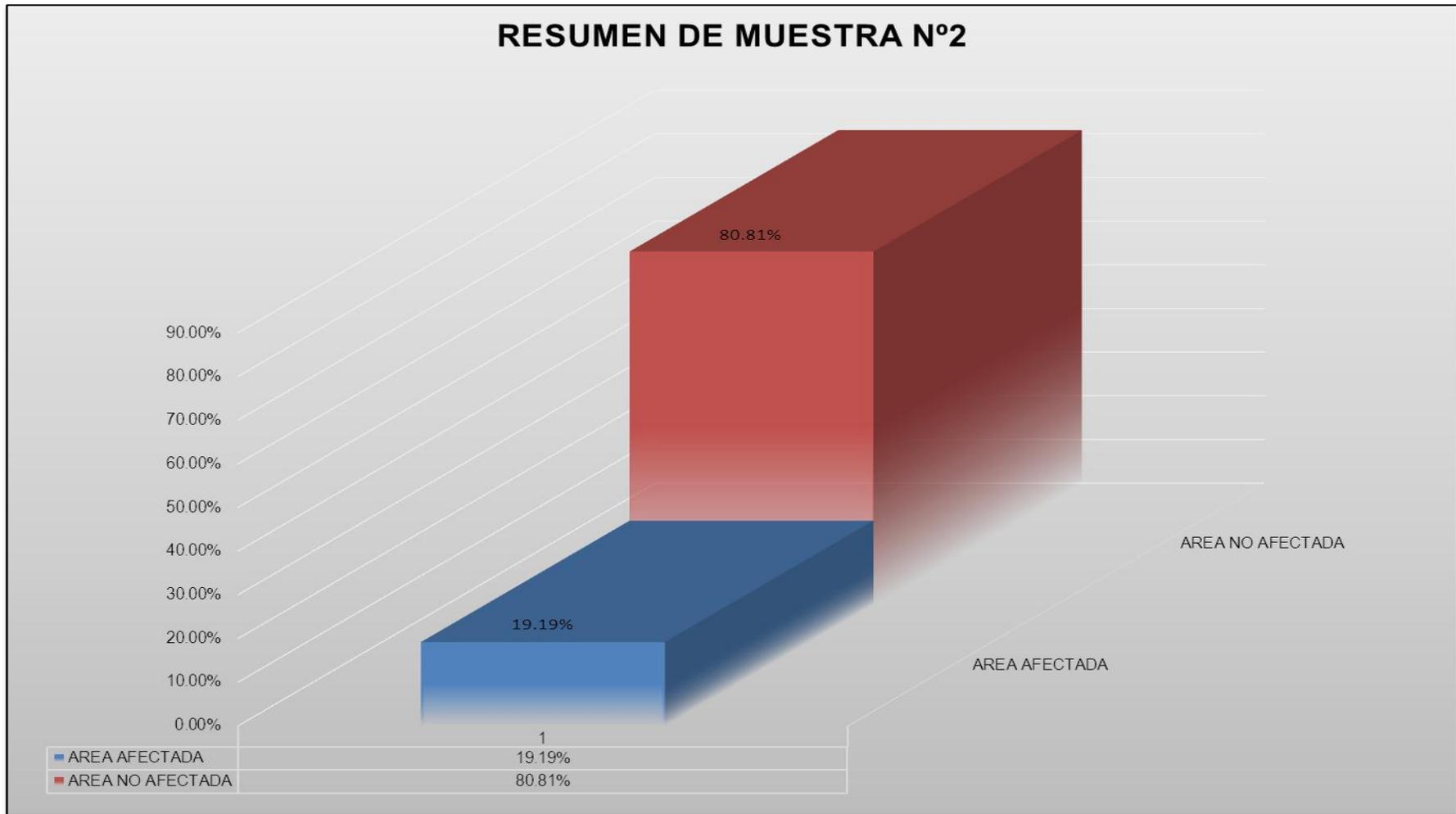
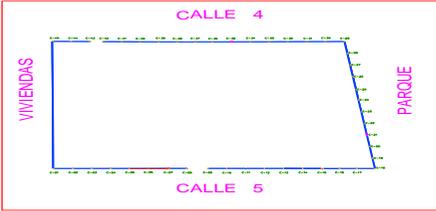


Figura N° 21: Resumen de Muestra N° 02

Unidad de Muestra 3

FICHA DE MUESTRAS				
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016			
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
FICHA DE MUESTRA N°3				
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECCION	:N°3	
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS	
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2	
REGION	:PIURA	N° DE COLUMAS	:2	
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:				
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrociens [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>				
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA				
(1) - LEVE		(2) - MODERADO		
(3) - SEVERO		(3) - SEVERO		
	PAÑO 5	MURO	10.65	
		COLUMNA	0.60	
	PAÑO 6	MURO	10.65	
		COLUMNA	0.60	
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		21.30	
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.20	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°3				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			2.64	12.39%
[B] Erosión Físicas	0.09	7.50%	2.64	12.39%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes	0.04	3.33%		
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°3				
AREA DE LA MUESTRA N°3	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
22.50	0.13	10.83%	5.28	24.79%

El diagrama ilustra la muestra N°3 con tres columnas (C-05, C-06, C-07) y una línea de vereda (05, 06). Las áreas afectadas se muestran en rojo y azul. Las columnas C-05 y C-06 tienen áreas afectadas en rojo y azul, mientras que C-07 tiene una línea de vereda en rojo. La línea de vereda 05 y 06 también tiene áreas afectadas en rojo y azul.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

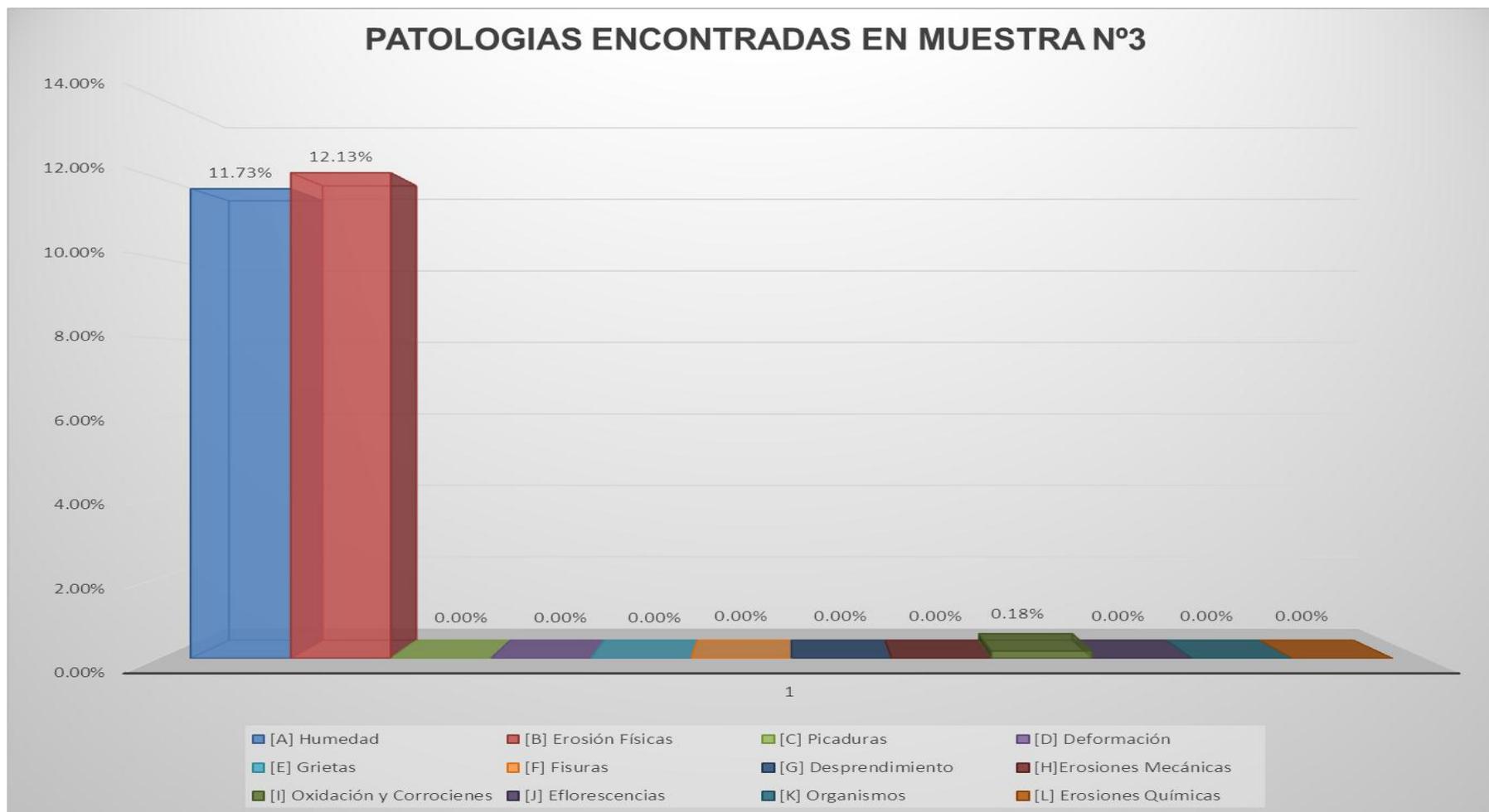


Figura N° 22: Patologías encontradas en muestra N° 03

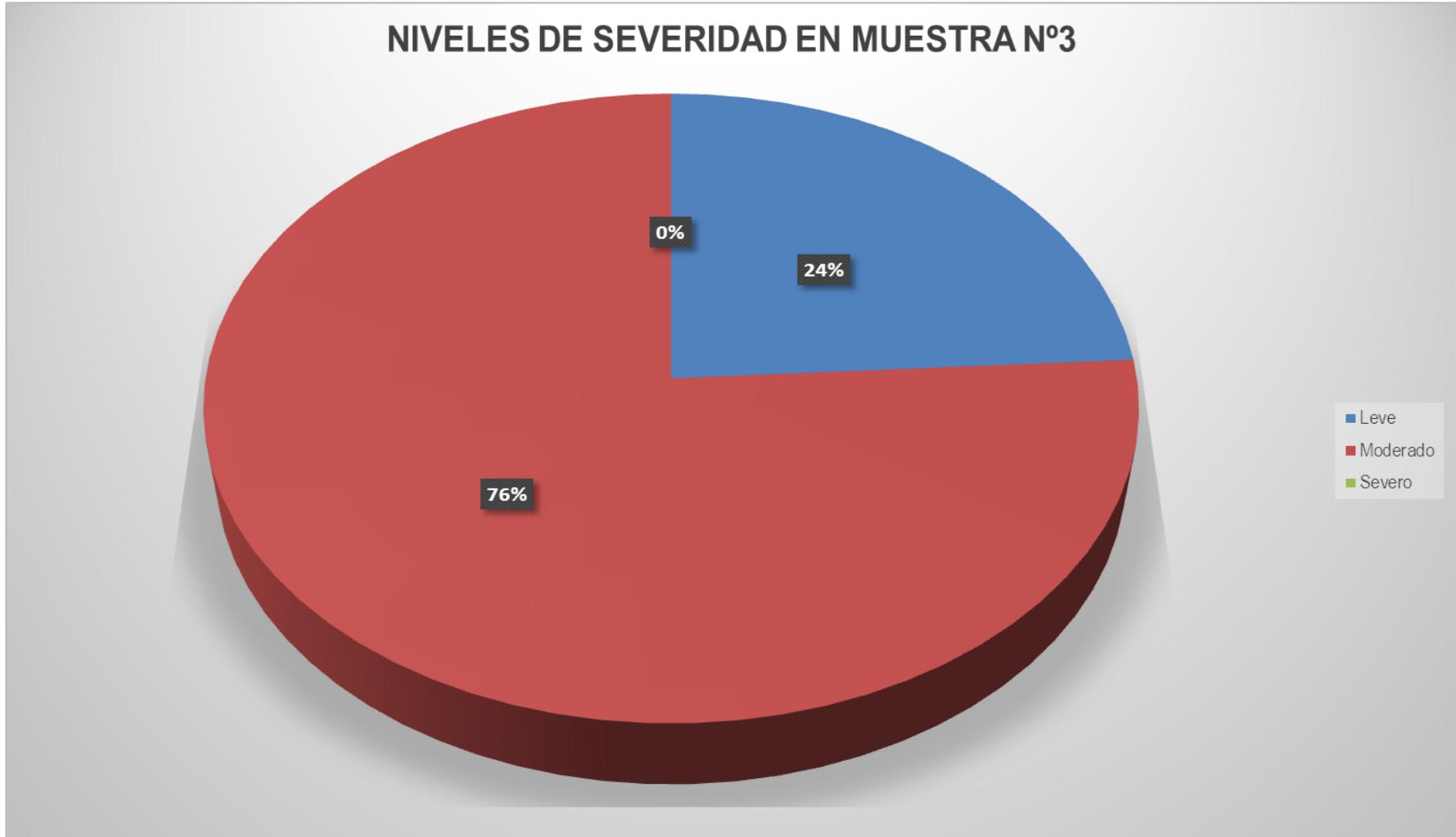


Figura N° 23: Niveles de severidad en muestra N° 03

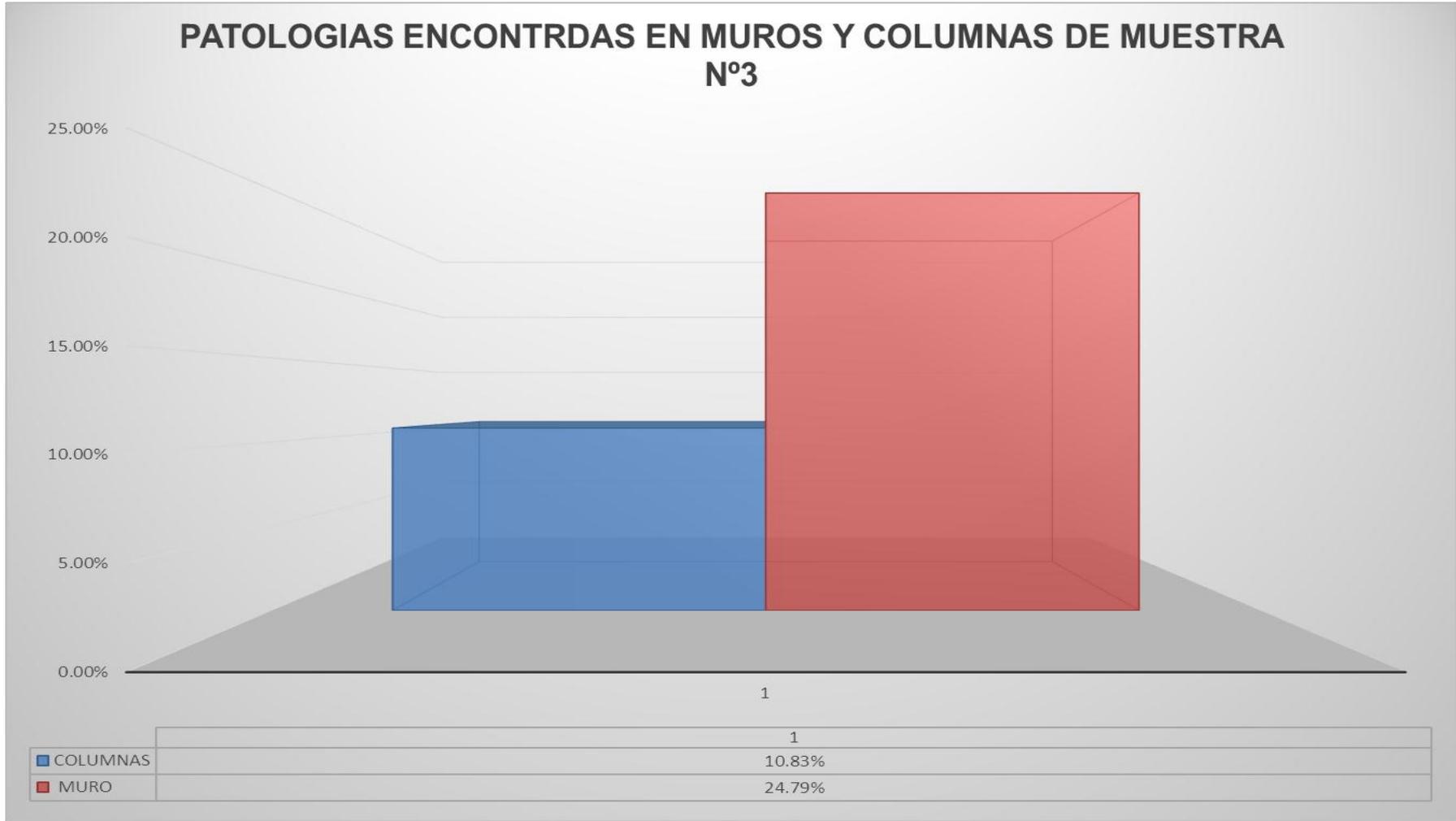


Figura N° 24: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 03

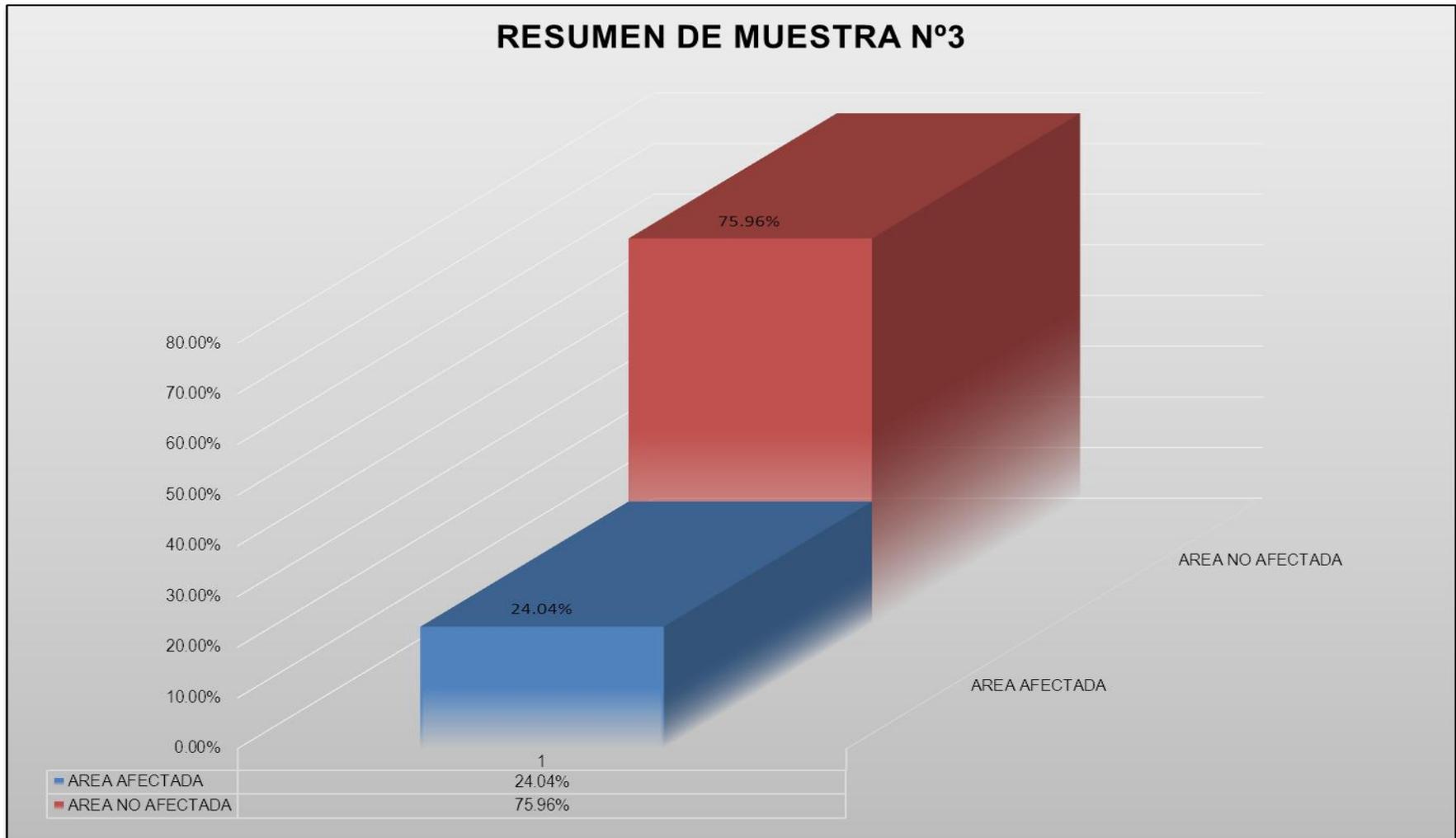
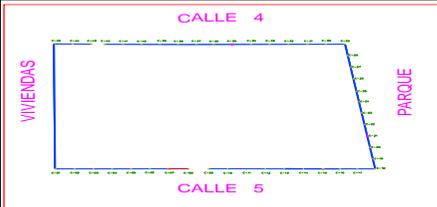


Figura N° 25: Resumen de Muestra N° 03

Unidad de Muestra 4

FICHA DE MUESTRAS				
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016			
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
FICHA DE MUESTRA N°4				
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECION	:N°4	
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS	
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2	
REGION	:PIURA	N° DE COLUMAS	:2	
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:				
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrociens [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>				
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA				
(1) - LEVE		(2) - MODERADO		
(3) - SEVERO				
	PAÑO 7	MURO	10.87	
		COLUMNA	1.21	
	PORTON	MURO	12.12	
		COLUMNA	0.88	
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		22.99	
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		2.08	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°4				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			0.24	1.04%
[B] Erosión Físicas	0.04	1.92%		
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes	0.10	4.80%		
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°4				
AREA DE LA MUESTRA N°4	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
25.08	0.14	6.72%	0.24	1.04%

El diagrama ilustra la muestra N°4, que consiste en una estructura con columnas y un muro. Las columnas están etiquetadas como C-07, C-08 y C-09. Se muestran las áreas afectadas por patologías en metros cuadrados y los porcentajes de afectación. Las áreas afectadas en las columnas son: 0.04 m² (1.92%) en la columna C-07, 0.10 m² (4.80%) en la columna C-08, y 0.00 m² (0.00%) en la columna C-09. Las áreas afectadas en el muro son: 0.24 m² (1.04%) en el muro adyacente a la columna C-08 y 0.00 m² (0.00%) en el muro adyacente a la columna C-09. El diagrama también muestra la distribución de las patologías en las columnas y el muro, con áreas afectadas resaltadas en colores (rojo, azul, verde).

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	0.38	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	1.52%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	24.70	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	98.48%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	0.24	0.96%	24.70	98.48%
[B] Erosión Físicas	0.04	0.16%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrosiones	0.10	0.40%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	0.38	1.52%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

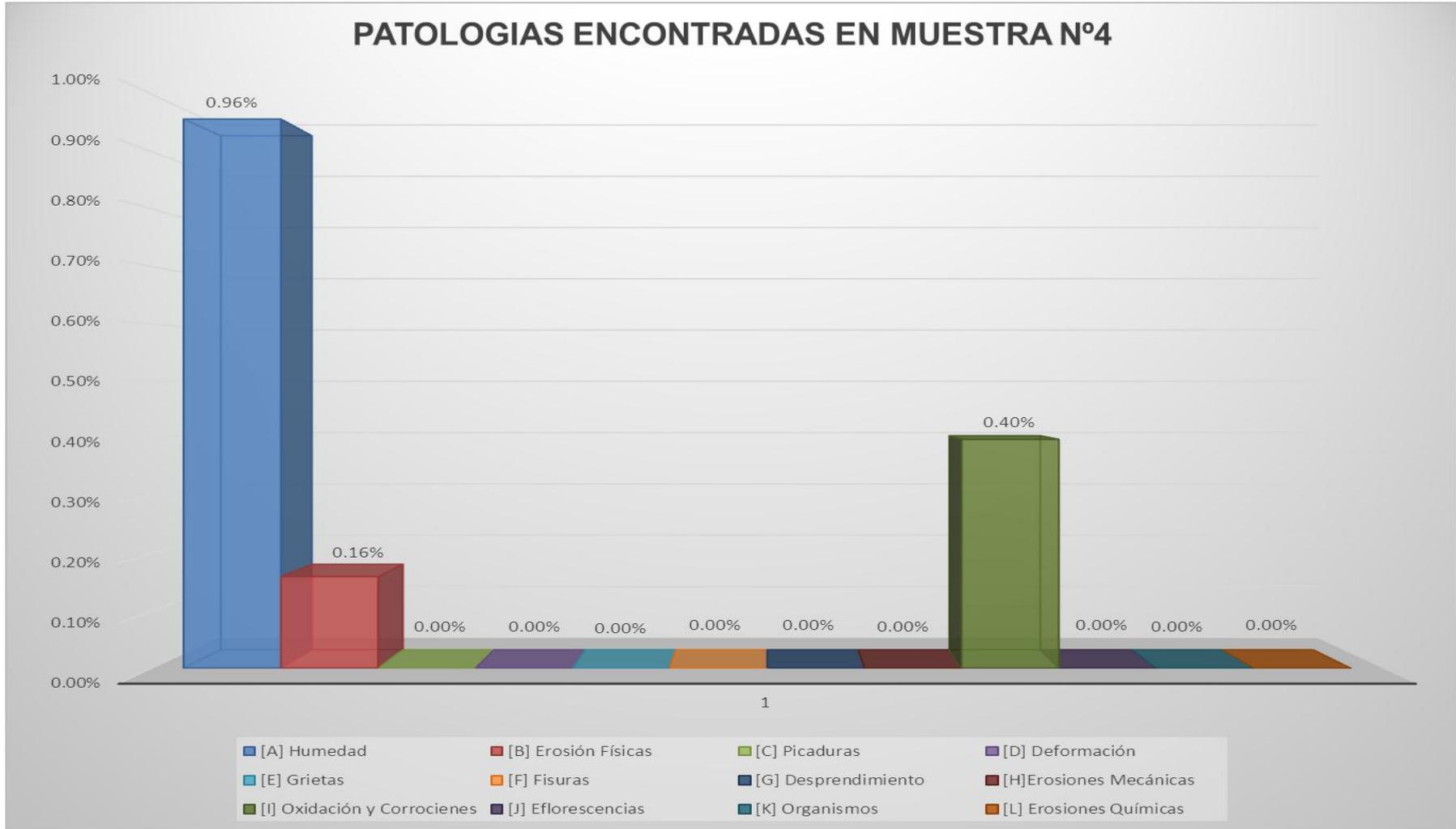


Figura N° 26: Patologías encontradas en muestra N° 04



Figura N° 27: Niveles de severidad en muestra N° 04

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUROS Y COLUMNAS DE MUESTRA N°4

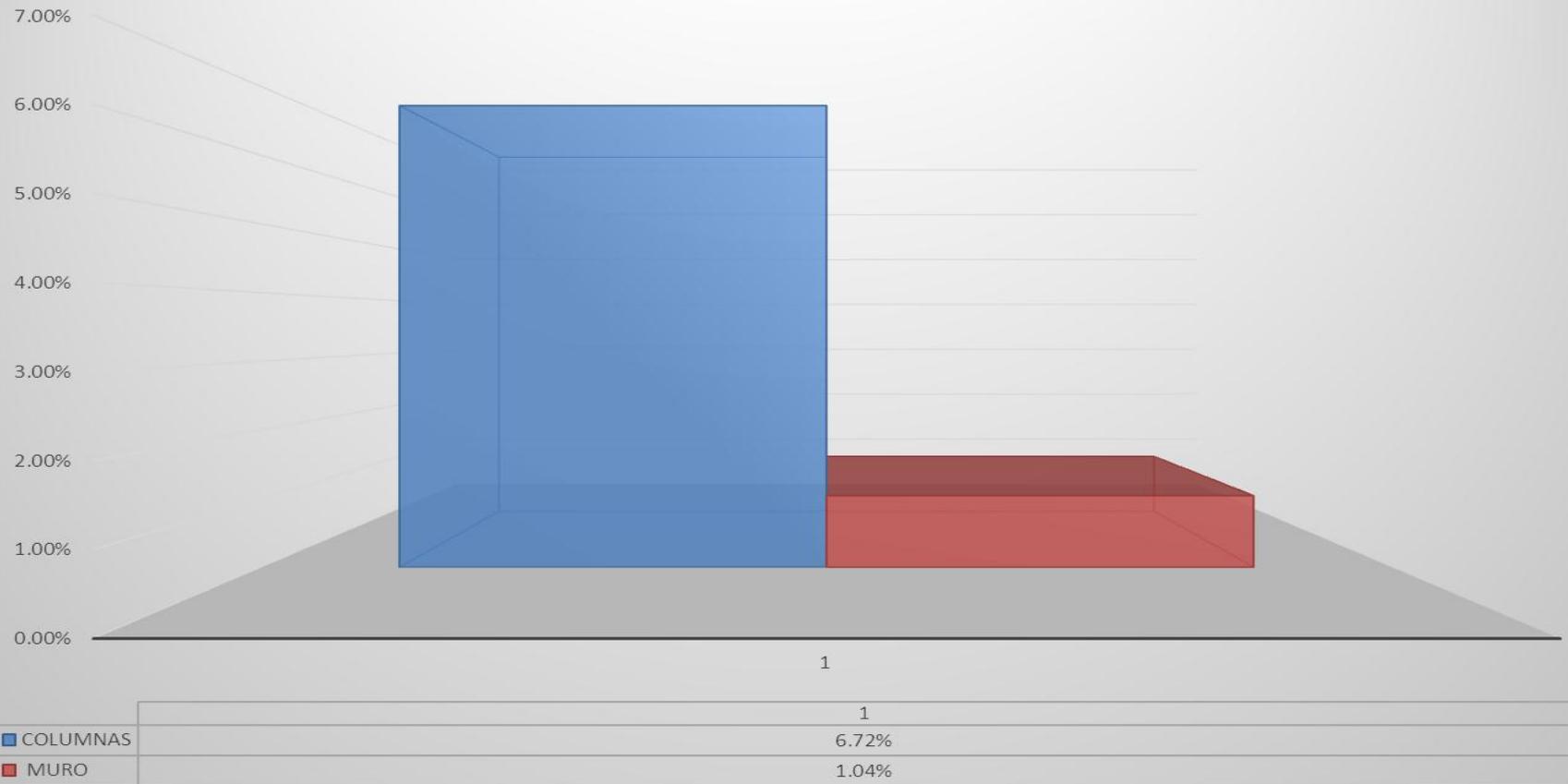


Figura N° 28: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 04

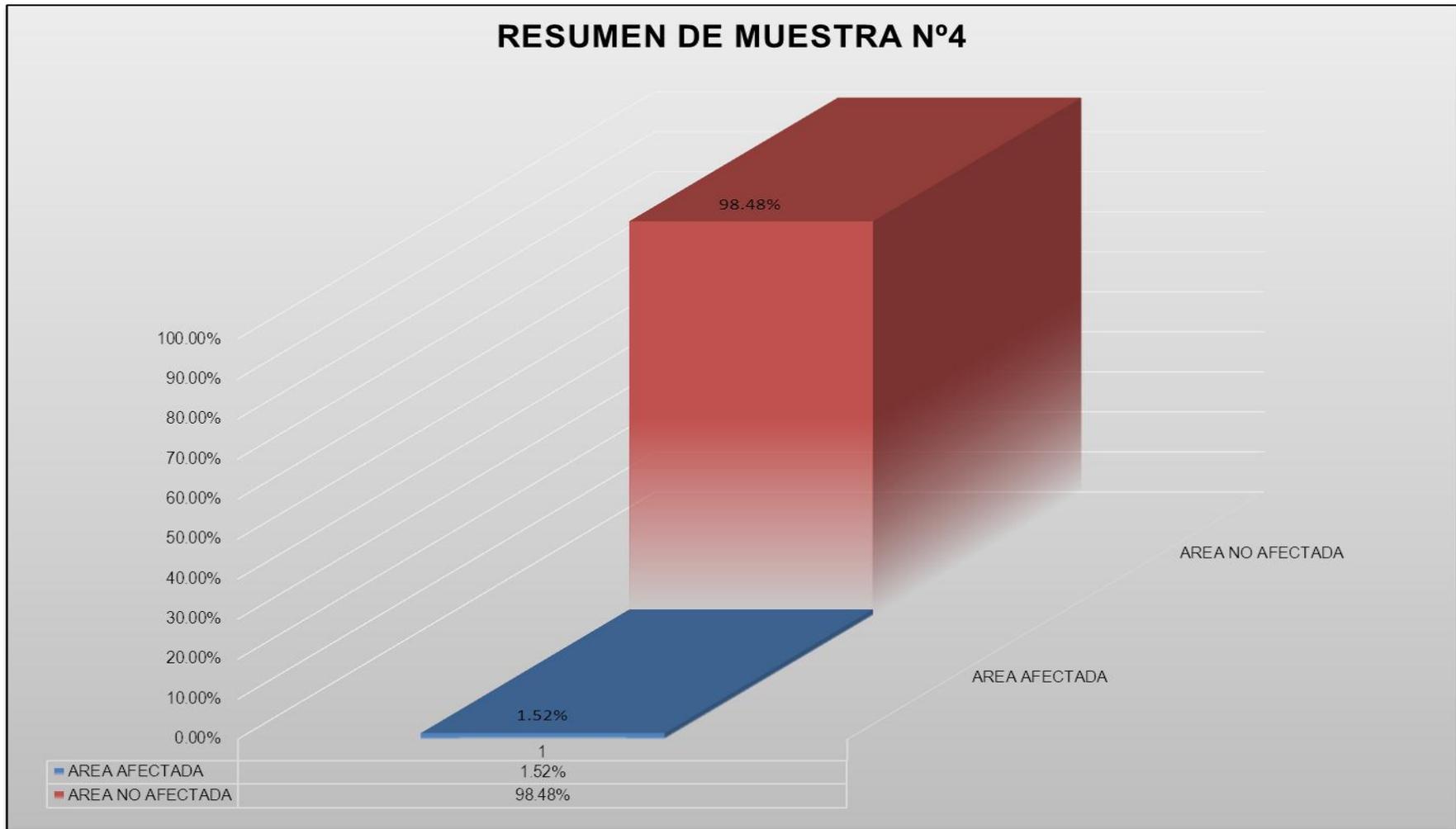
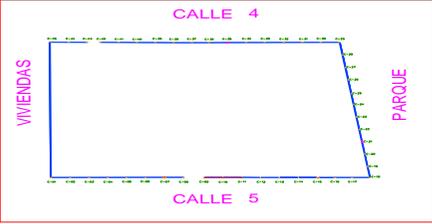


Figura N° 29: Resumen de Muestra N° 04

Unidad de Muestra 5

FICHA DE MUESTRAS			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016		
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FICHA DE MUESTRA N°5			
URBNIZACION :LA ALBORADA	FICHA DE INSPECION	:N°5	
DISTRITO :PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS	
PROVINCIA :PIURA	N° DE PAÑOS	:2	
REGION :PIURA	N° DE COLUMAS	:2	
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:			
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrocienes [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>			
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA			
(1) - LEVE		(2) - MODERADO	
(3) - SEVERO			
	PAÑO 9	MURO	10.44
		COLUMNA	0.89
	PAÑO 10	MURO	10.77
		COLUMNA	0.60
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		21.21
AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.49	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLÓGICAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°5				
PATOLÓGICAS	COLUMNAS		MURO	
	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA
[A] Humedad			5.89	27.77%
[B] Erosión Físicas			5.89	27.77%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras	0.06	4.03%	0.12	0.55%
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrosiones	0.10	6.72%		
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°5				
ÁREA DE LA MUESTRA N°5	COLUMNAS		MURO	
	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA	ÁREA AFECTADA (m ²)	%ÁREA AFECTADA
22.70	0.16	10.76%	11.90	56.09%

Diagrama de la muestra N°5 que muestra la distribución de patologías en las columnas y el muro. Se muestran tres columnas (C-09, C-10, C-11) y un muro. Las áreas afectadas están coloreadas en azul y rojo. El muro tiene una gran zona azul y una zona roja. Las columnas C-09 y C-10 tienen zonas azules y rojas. La columna C-11 tiene una zona roja. Hay una zona verde en la base de C-09 y C-10.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	12.06	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	53.12%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	10.64	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	46.88%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	5.89	25.95%	10.64	46.88%
[B] Erosión Físicas	5.89	25.95%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.18	0.78%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrocientes	0.10	0.44%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	12.06	53.12%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

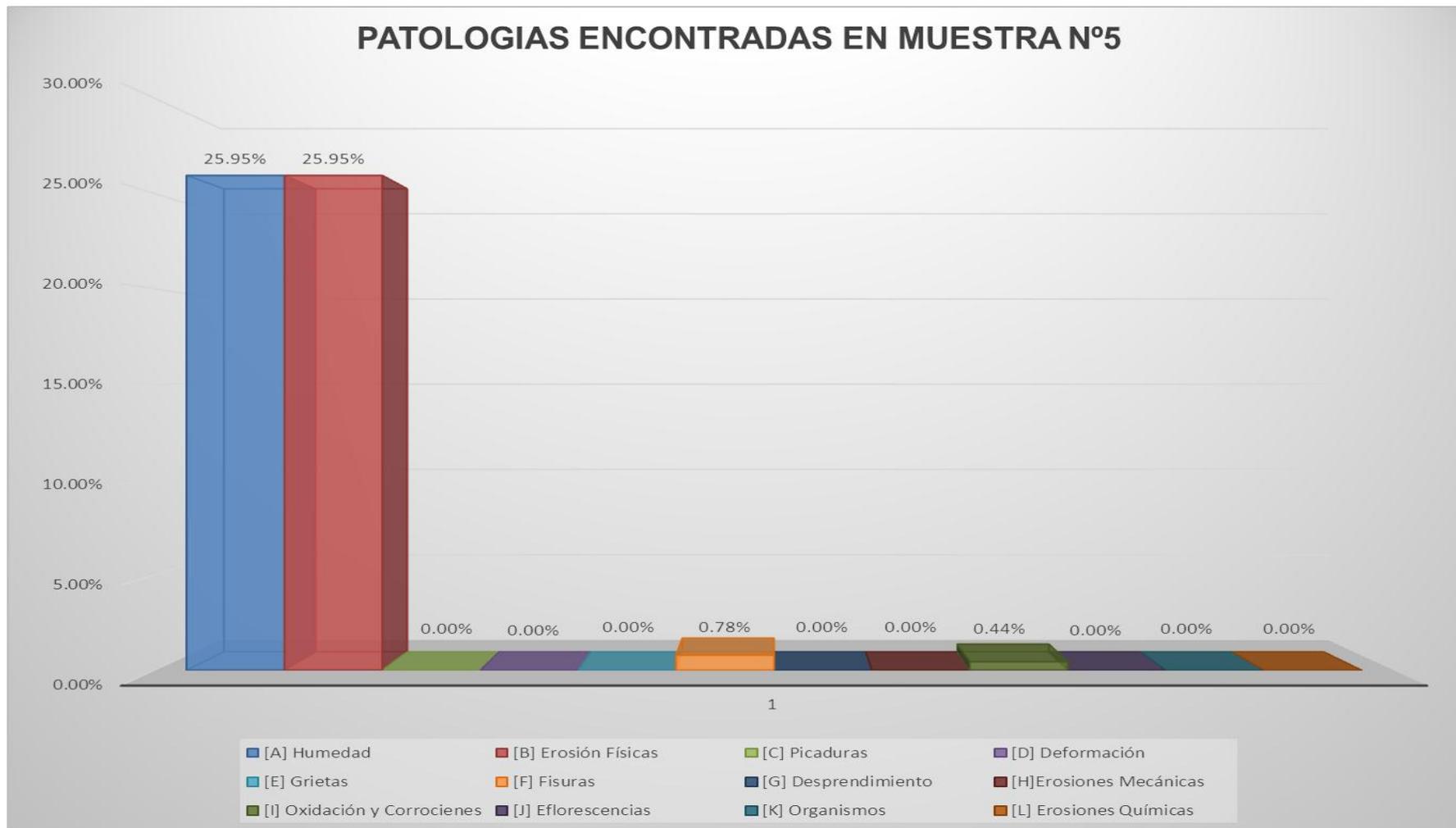


Figura N° 30: Patologías encontradas en muestra N° 05



Figura N° 31: Niveles de severidad en muestra N° 05

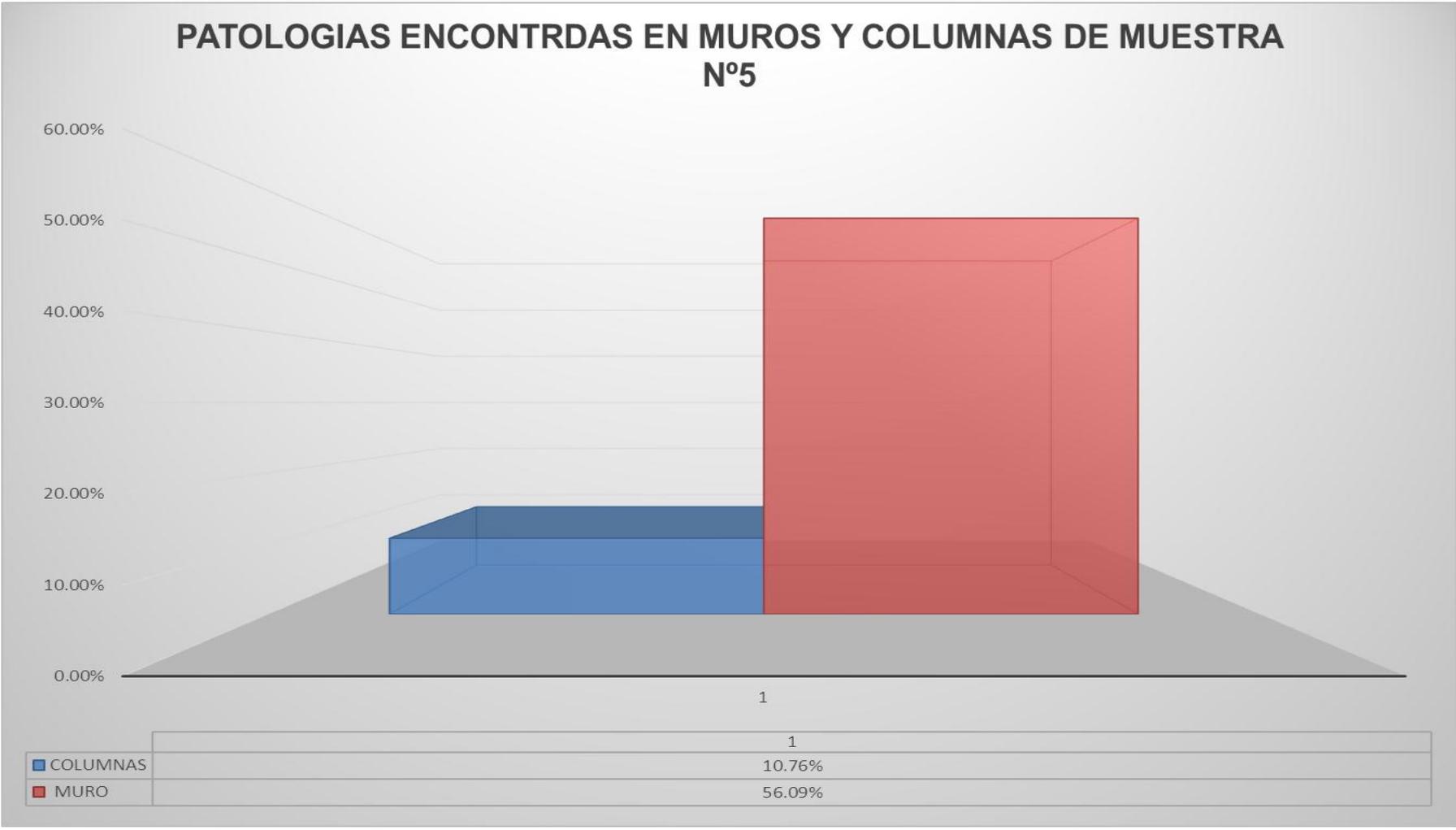


Figura N° 32: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 05

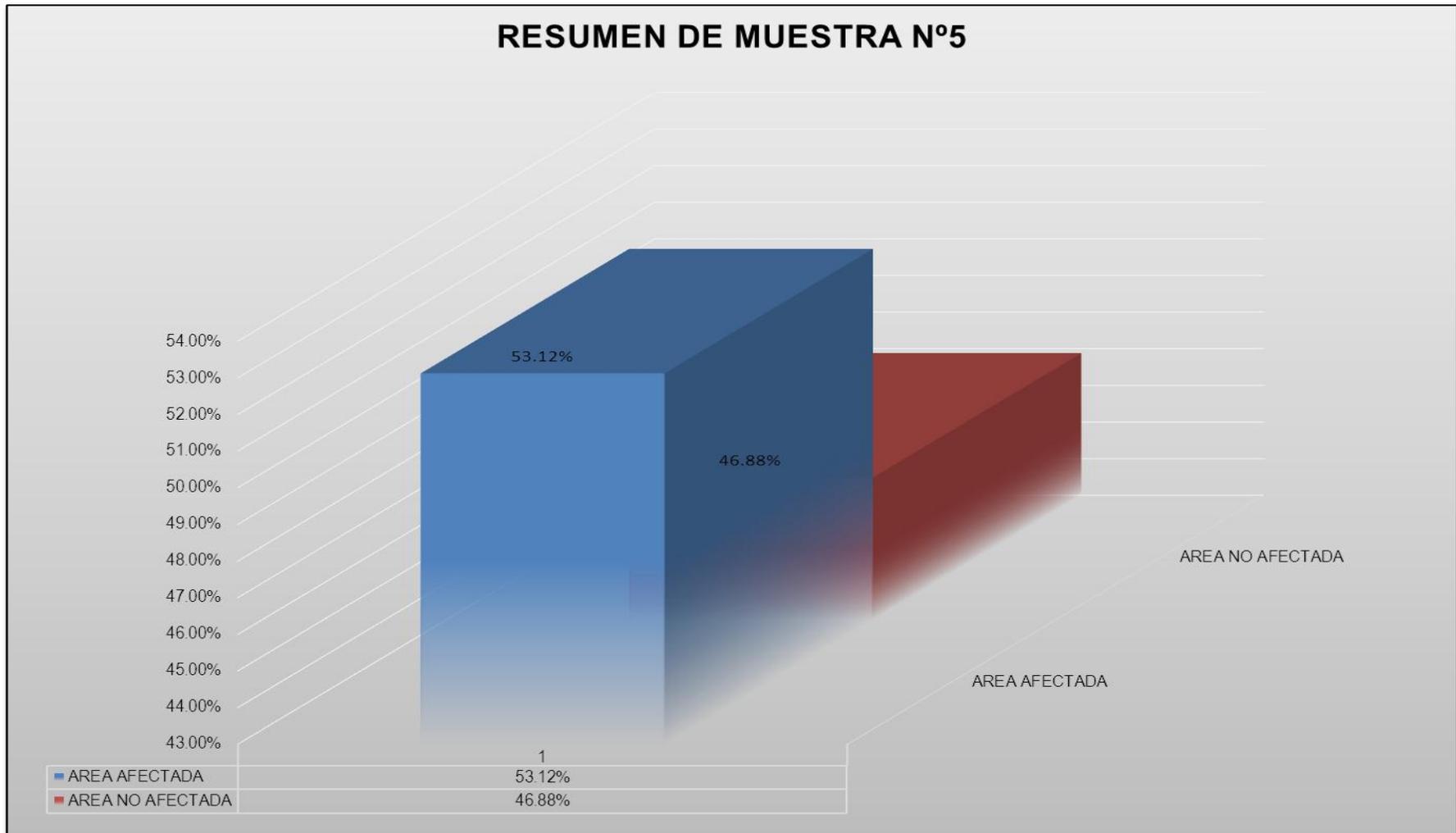
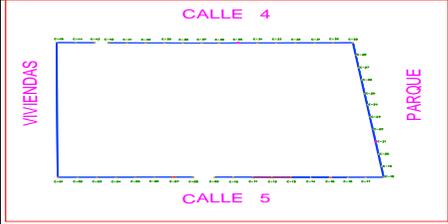


Figura N° 33: Resumen de Muestra N° 05

Unidad de Muestra 6

FICHA DE MUESTRAS			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016		
	Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:
FICHA DE MUESTRA N°6			
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECCION	:N°6
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2
REGION	:PIURA	N° DE COLUMAS	:2
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:			
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrocienes [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>			
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA			
(1) - LEVE		(2) - MODERADO	
(3) - SEVERO		(3) - SEVERO	
	PAÑO 11	MURO	10.56
		COLUMNA	0.60
	PAÑO 12	MURO	10.71
		COLUMNA	1.21
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		21.27
AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.81	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°6				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			1.40	6.58%
[B] Erosión Físicas	0.06	3.32%	1.40	6.58%
[C] Picaduras			0.05	0.25%
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes				
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°6				
AREA DE LA MUESTRA N°6	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
23.08	0.06	3.32%	2.85	13.41%

El diagrama muestra la distribución de las patologías en la muestra N°6. Se identifican tres columnas (C-11, C-12, C-13) y un muro. Las columnas C-11 y C-12 tienen áreas afectadas representadas por bloques de color rojo y azul. La columna C-13 tiene una pequeña área afectada representada por un bloque verde. El muro tiene una línea horizontal que indica su posición.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	2.91	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	12.62%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	20.17	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	87.38%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	1.40	6.07%	20.17	87.38%
[B] Erosión Físicas	1.46	6.33%		
[C] Picaduras	0.05	0.23%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrocienes	0.00	0.00%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	2.91	12.62%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

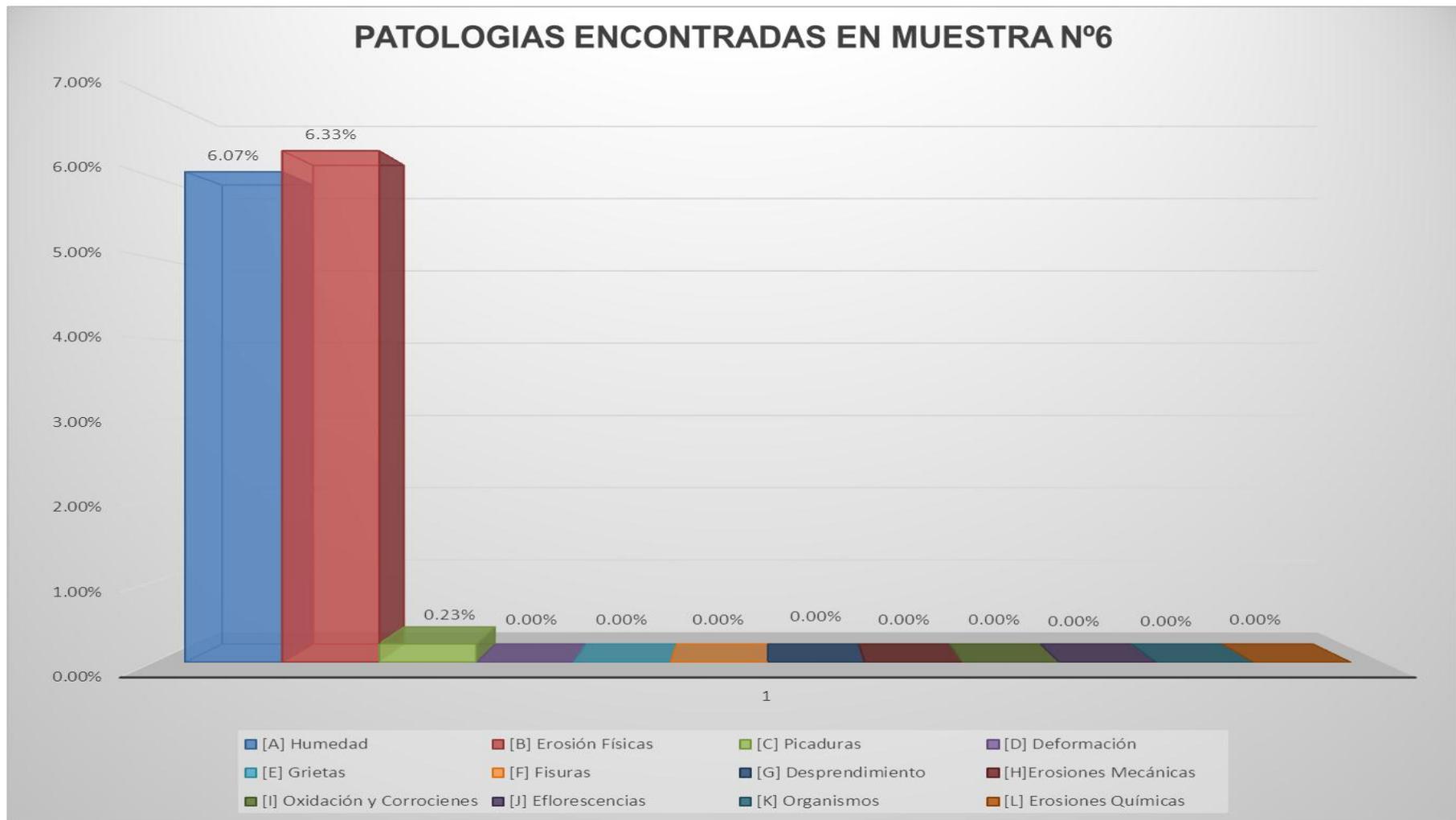


Figura N° 34: Patologías encontradas en muestra N° 06



Figura N° 35: Niveles de severidad en muestra N° 06

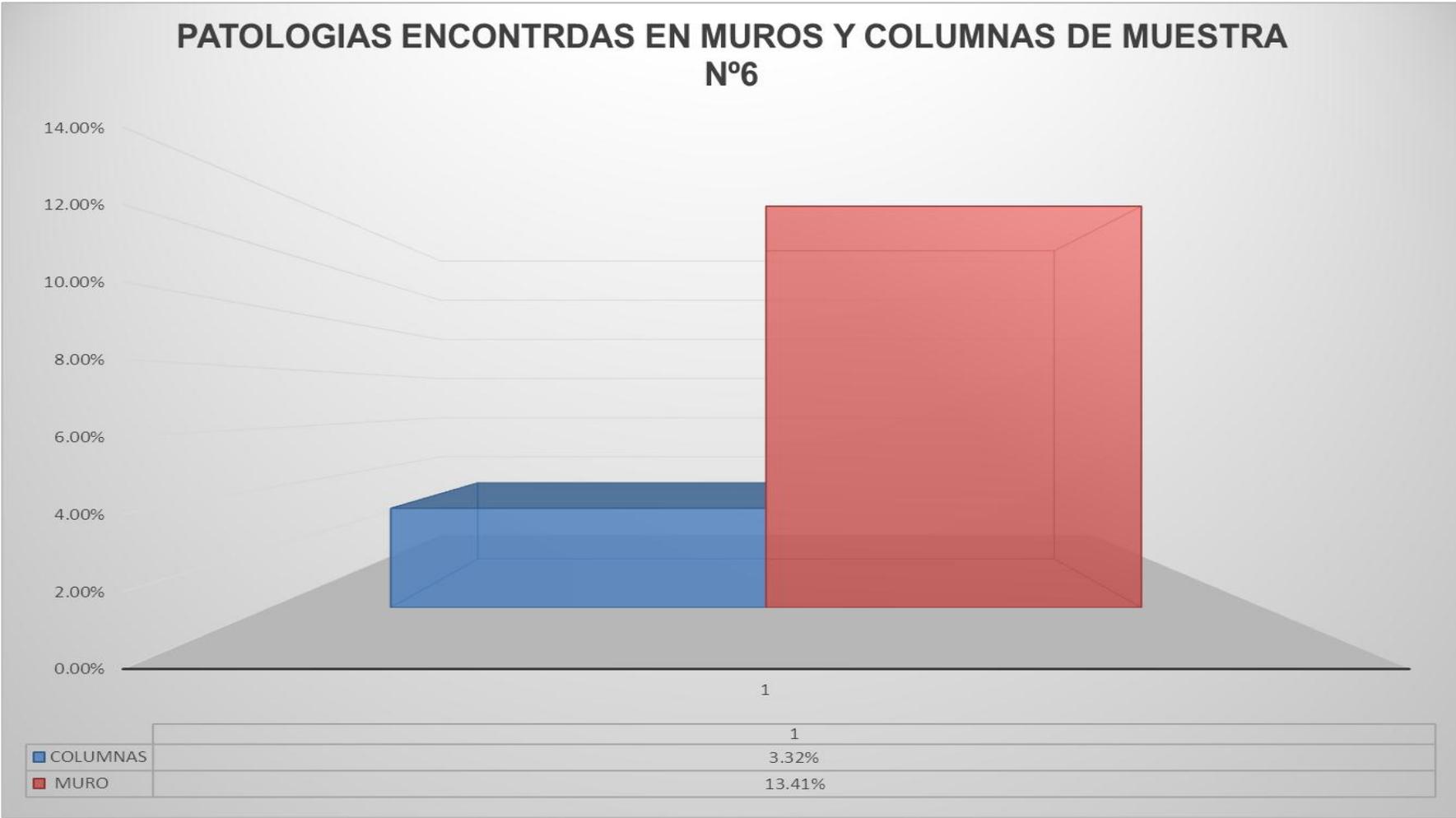


Figura N° 36: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 06

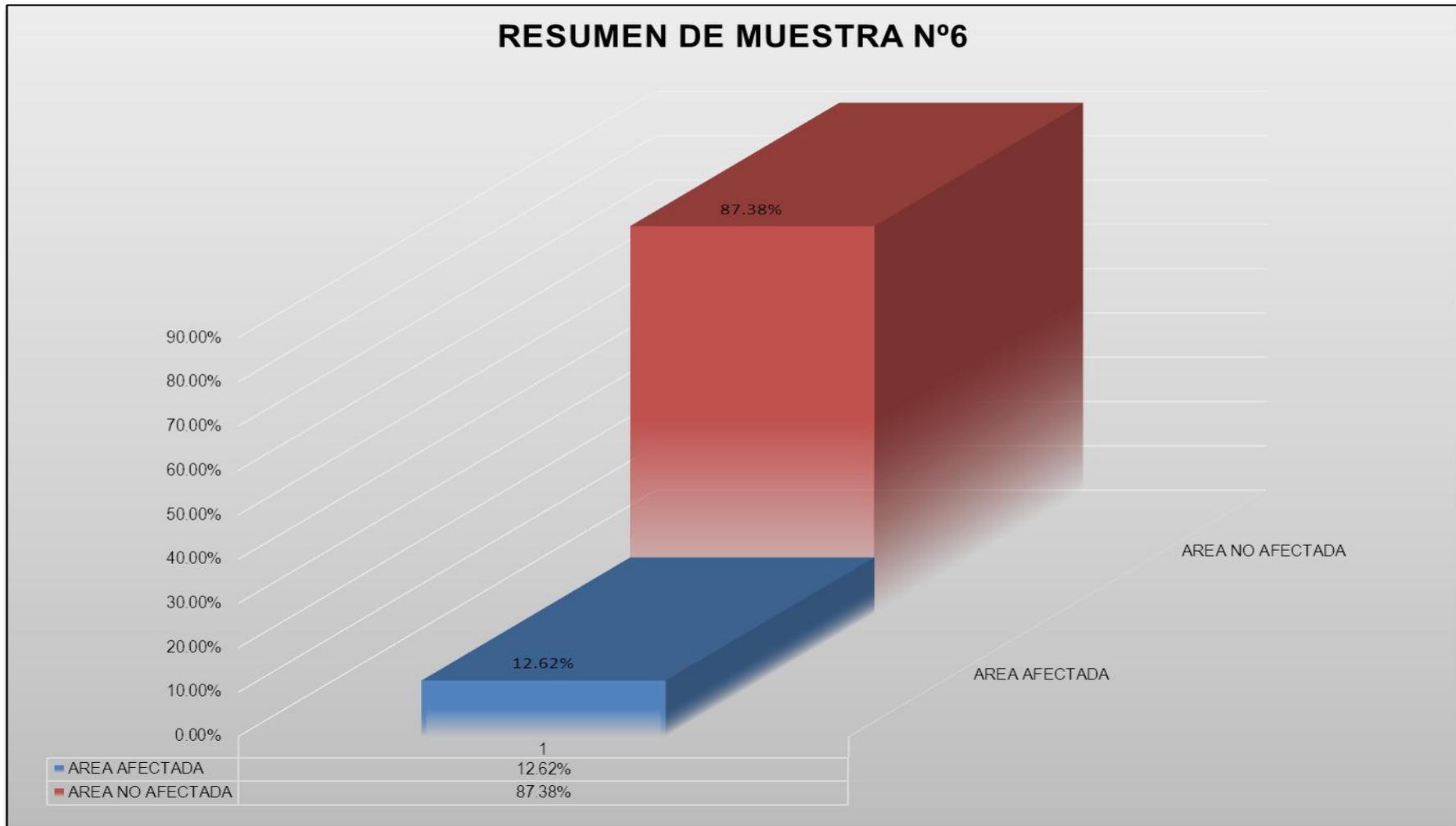
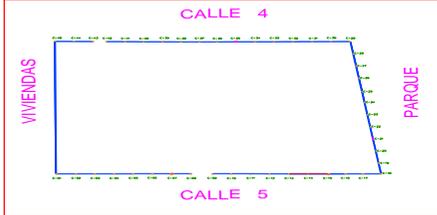


Figura N° 37: Resumen de Muestra N° 06

Unidad de Muestra 7

FICHA DE MUESTRAS			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016		
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FICHA DE MUESTRA N°7			
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECCION	:N°7
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2
REGION	:PIURA	N° DE COLUMAS	:2
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:			
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrociens [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>			
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA			
(1) - LEVE		(2) - MODERADO	
(3) - SEVERO		(3) - SEVERO	
	PAÑO 13	MURO	10.56
		COLUMNA	0.60
	PAÑO 14	MURO	10.71
		COLUMNA	1.21
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		21.27
AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.81	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°7				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			1.40	6.58%
[B] Erosión Físicas	0.06	3.32%	1.40	6.58%
[C] Picaduras			0.05	0.25%
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrosiones				
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°7				
AREA DE LA MUESTRA N°7	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
23.08	0.06	3.32%	2.85	13.41%

El diagrama muestra la distribución de las patologías en la muestra N°7. Se identifican tres columnas (C-13, C-14, C-15) y un muro. Las columnas C-13 y C-14 tienen áreas afectadas de 1.3 m² y 1.4 m² respectivamente, representadas por barras azules y rojas. La columna C-15 tiene una pequeña área afectada representada por una barra roja. El muro tiene una línea roja que indica la zona afectada.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	2.91	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	12.62%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	20.17	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	87.38%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	1.40	6.07%	20.17	87.38%
[B] Erosión Físicas	1.46	6.33%		
[C] Picaduras	0.05	0.23%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrosiones	0.00	0.00%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	2.91	12.62%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

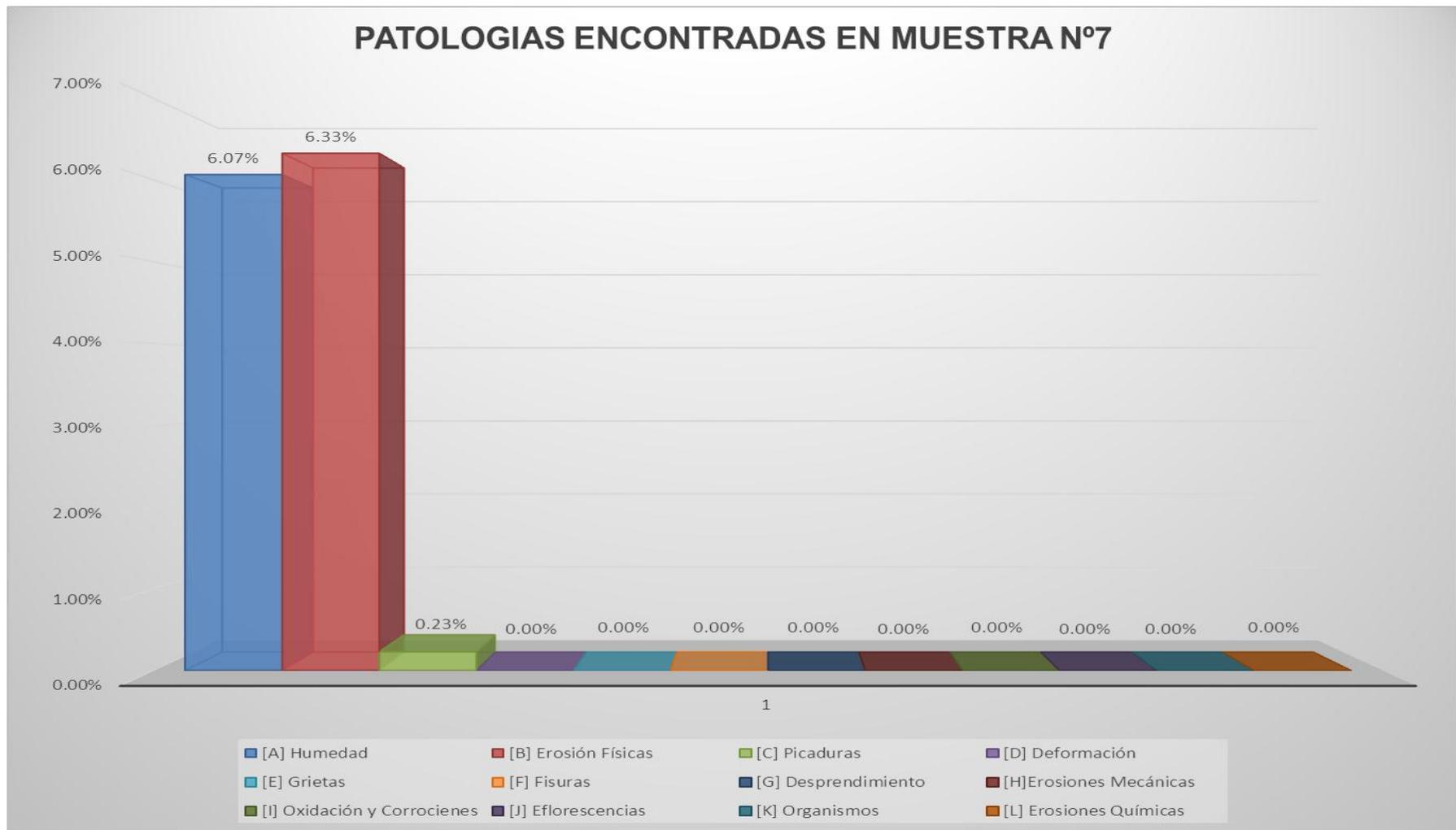


Figura N° 38: Patologías encontradas en muestra N° 07



Figura N° 39: Niveles de severidad en muestra N° 07

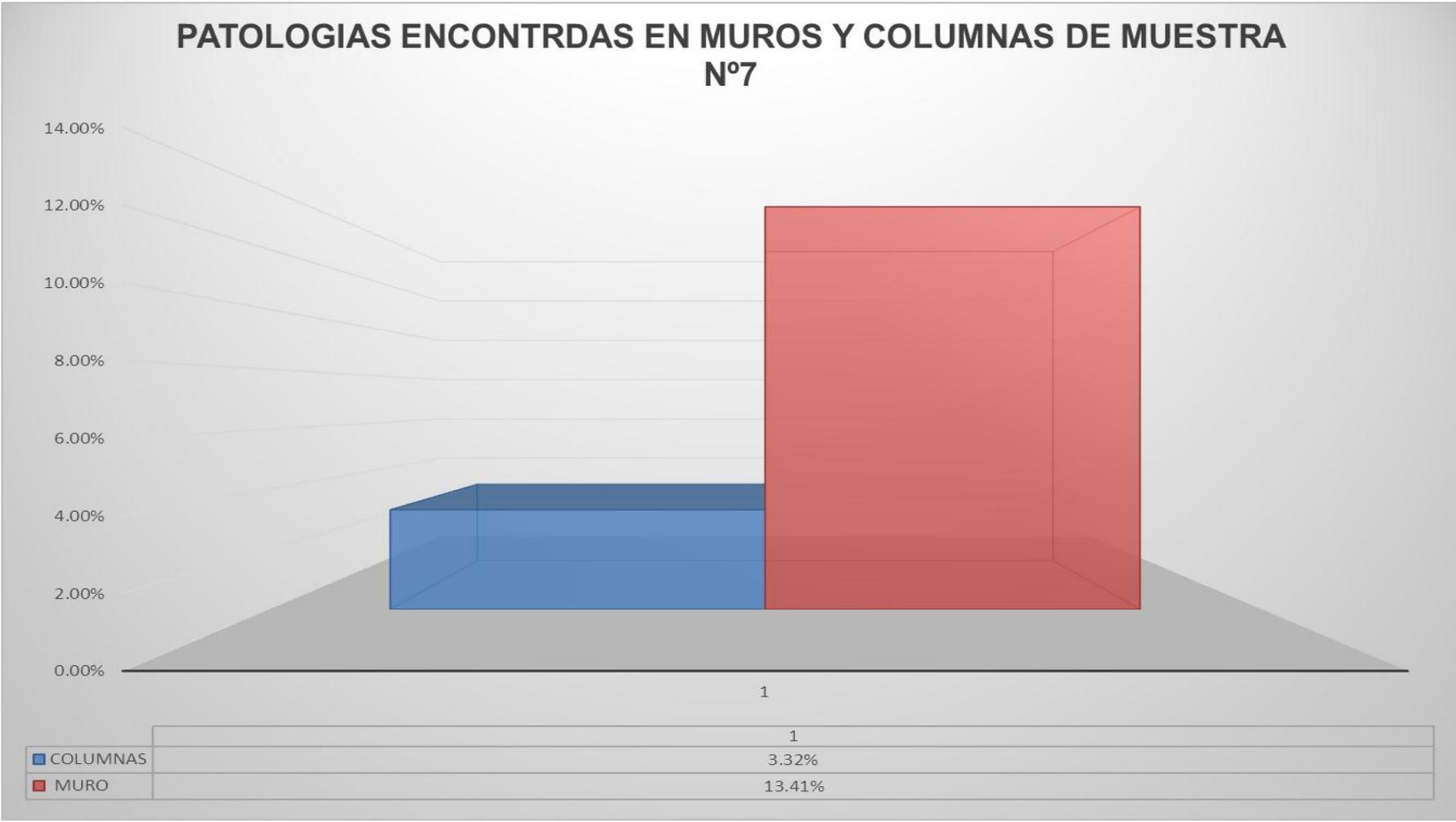


Figura N° 40: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 07

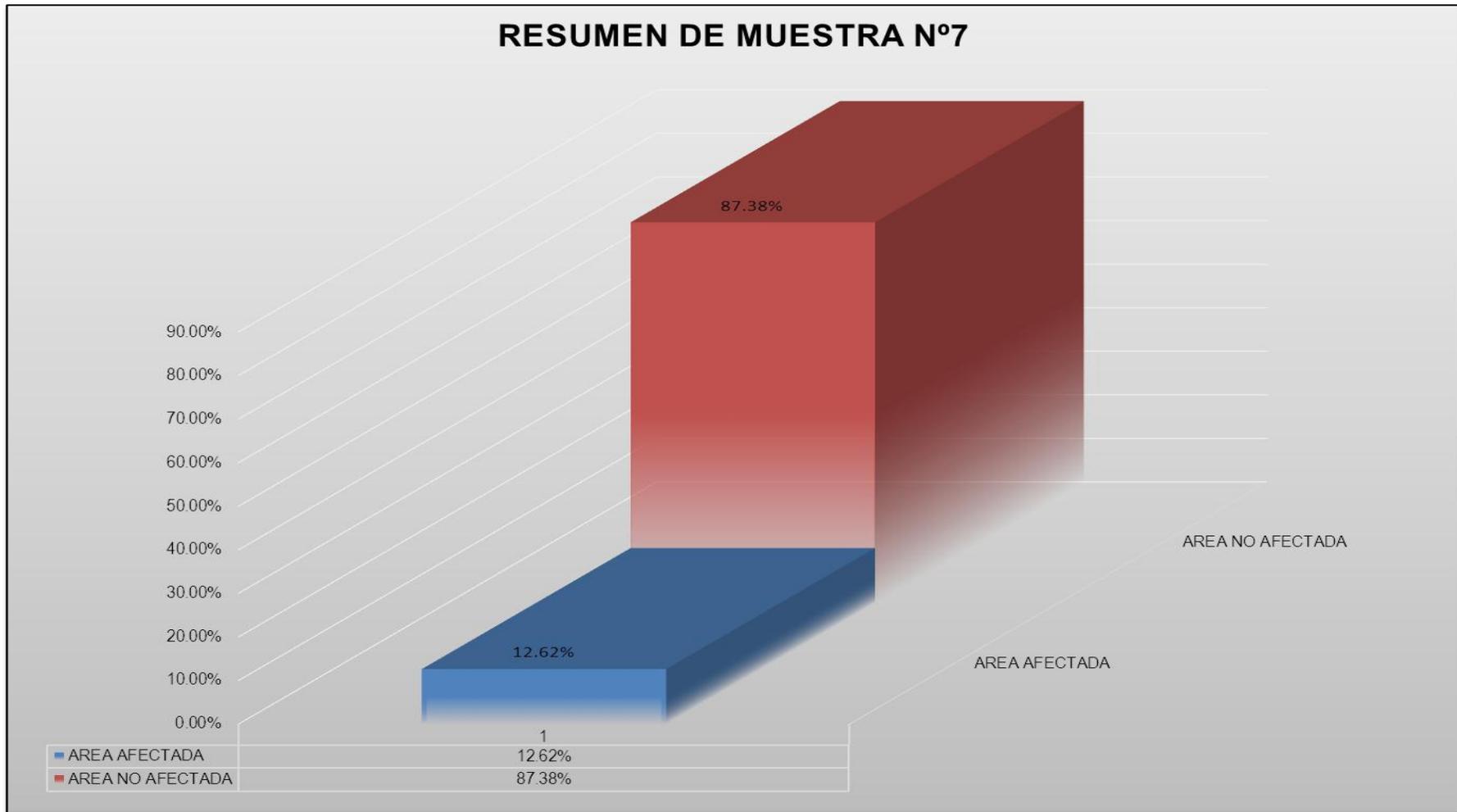
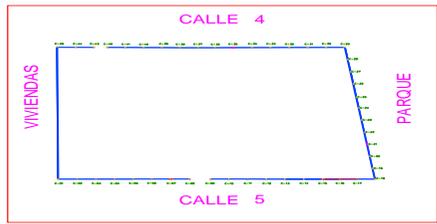


Figura N° 41: Resumen de Muestra N° 07

Unidad de Muestra 8

FICHA DE MUESTRAS			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016		
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FICHA DE MUESTRA N°8			
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECCION	:N°8
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2
REGION	:PIURA	N° DE COLUMAS	:2
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:			
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrociens [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>			
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA			
(1) - LEVE		(2) - MODERADO	
(3) - SEVERO			
	PAÑO 15	MURO	9.92
		COLUMNA	1.18
	PAÑO 16	MURO	9.62
		COLUMNA	0.59
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		19.54
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.78

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°8				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			1.02	5.20%
[B] Erosión Físicas	0.44	24.77%	1.02	5.20%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrosiones				
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°8				
AREA DE LA MUESTRA N°8	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
21.31	0.44	24.77%	2.03	10.39%

Diagrama de la muestra N°8 que muestra la distribución de las patologías en las columnas (C-15, C-16, C-17) y el muro. El muro tiene una longitud total de 16 unidades. Las áreas afectadas están representadas por barras de color rojo y azul. El área afectada en rojo cubre aproximadamente 1.02 unidades de longitud, y el área afectada en azul cubre aproximadamente 0.44 unidades de longitud.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	2.47	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	11.59%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	18.84	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	88.41%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	1.02	4.76%	18.84	88.41%
[B] Erosión Físicas	1.46	6.83%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrocienes	0.00	0.00%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	2.47	11.59%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

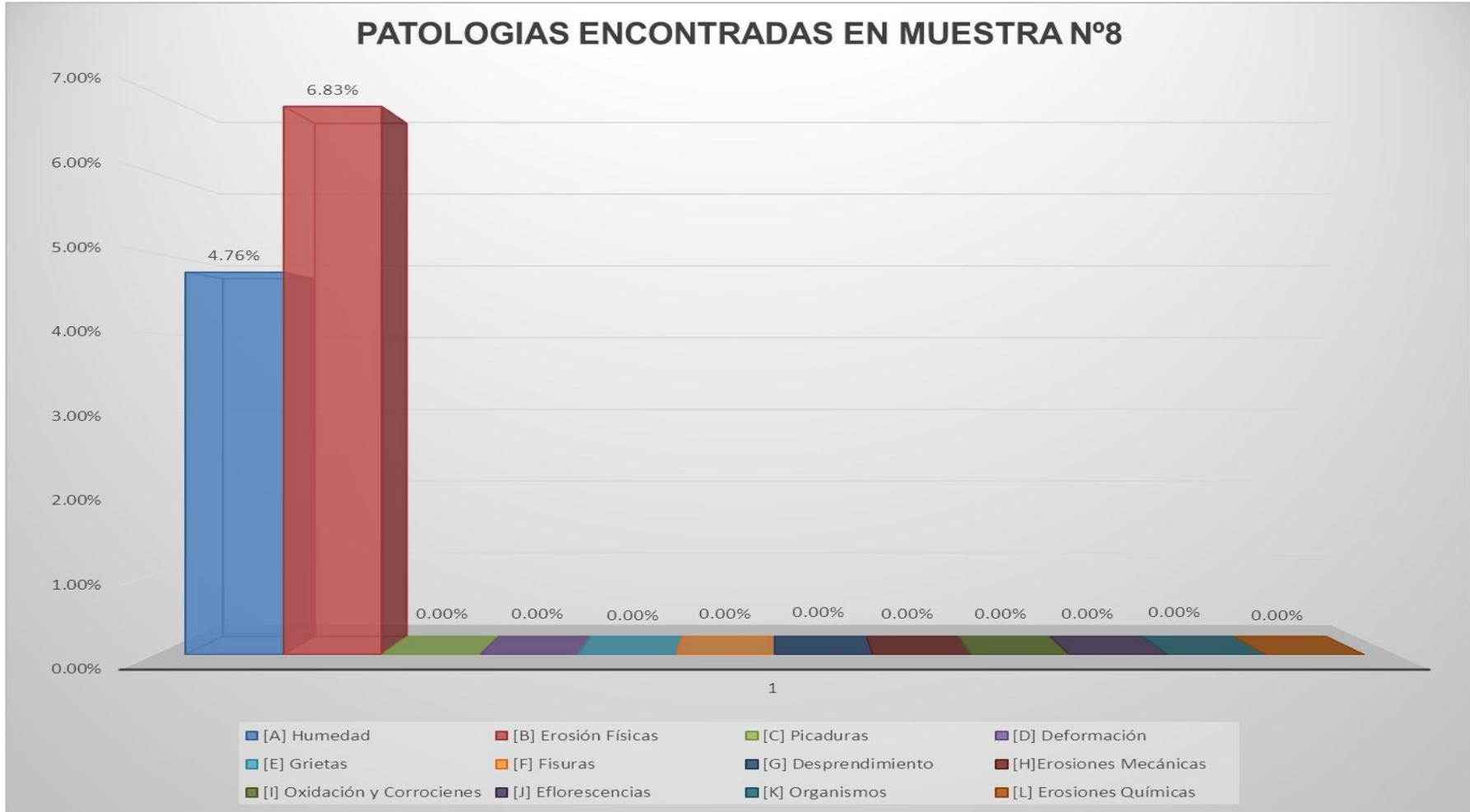


Figura N° 42: Patologías encontradas en muestra N° 08



Figura N° 43: Niveles de severidad en muestra N° 08

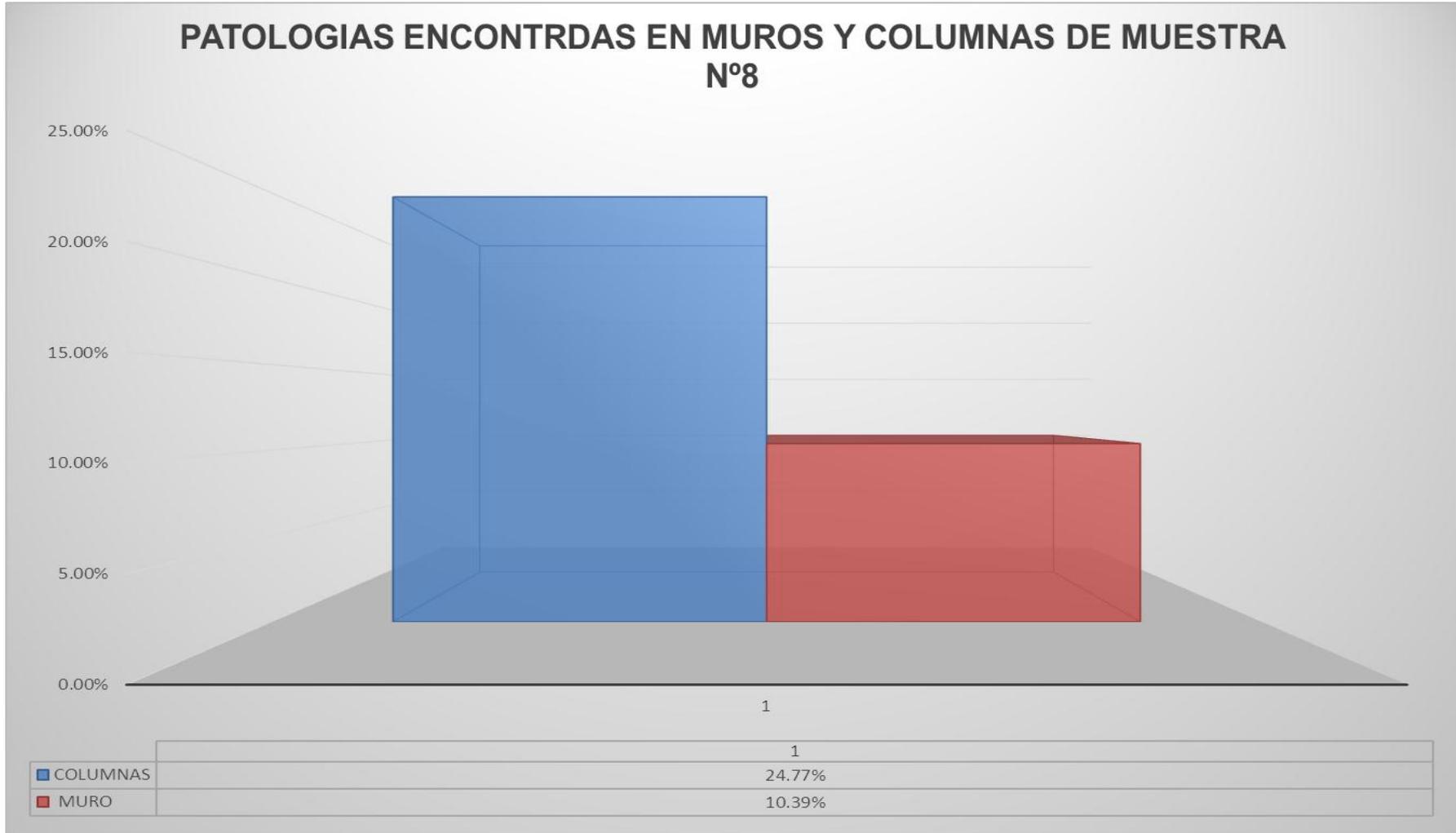


Figura N° 44: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 08

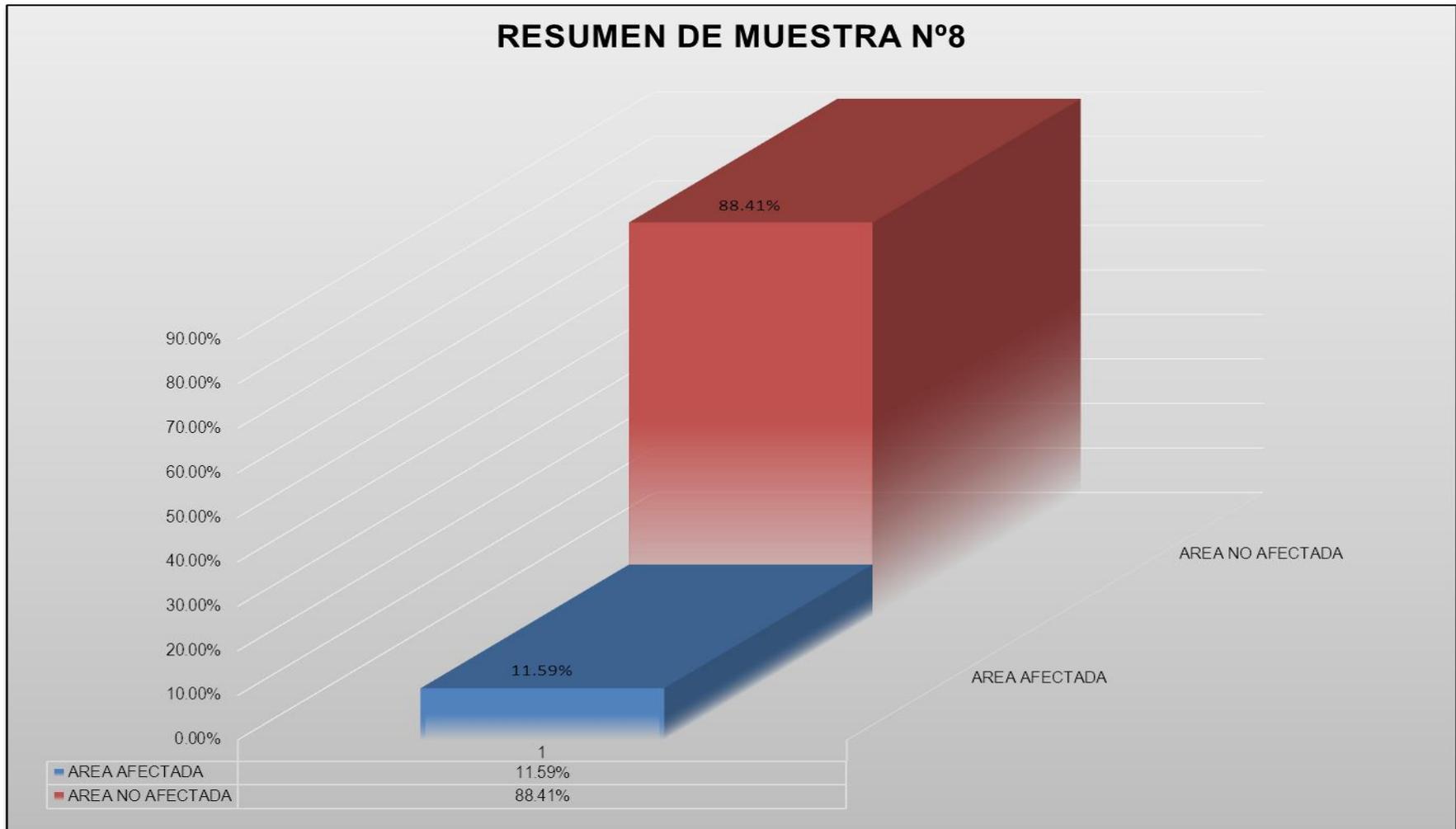
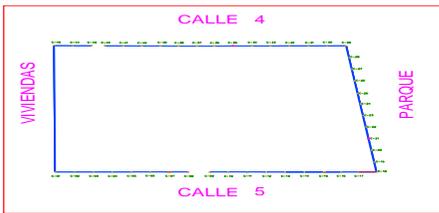


Figura N° 45: Resumen de Muestra N° 08

Unidad de Muestra 9

FICHA DE MUESTRAS			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016		
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FICHA DE MUESTRA N°9			
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECION	:N°9
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:1
REGION	:PIURA	N° DE COLUMNAS	:2
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:			
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrociens [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>			
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA			
(1) - LEVE		(2) - MODERADO	
(3) - SEVERO			
	PAÑO 17	MURO	9.77
		COLUMNNA	0.59
	PAÑO 17	MURO	0.00
		COLUMNNA	0.57
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		9.77
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.17

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	0.75	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	6.90%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	10.18	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	93.10%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	0.34	3.11%	10.18	93.10%
[B] Erosión Físicas	0.38	3.48%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrosiones	0.03	0.31%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	0.75	6.90%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

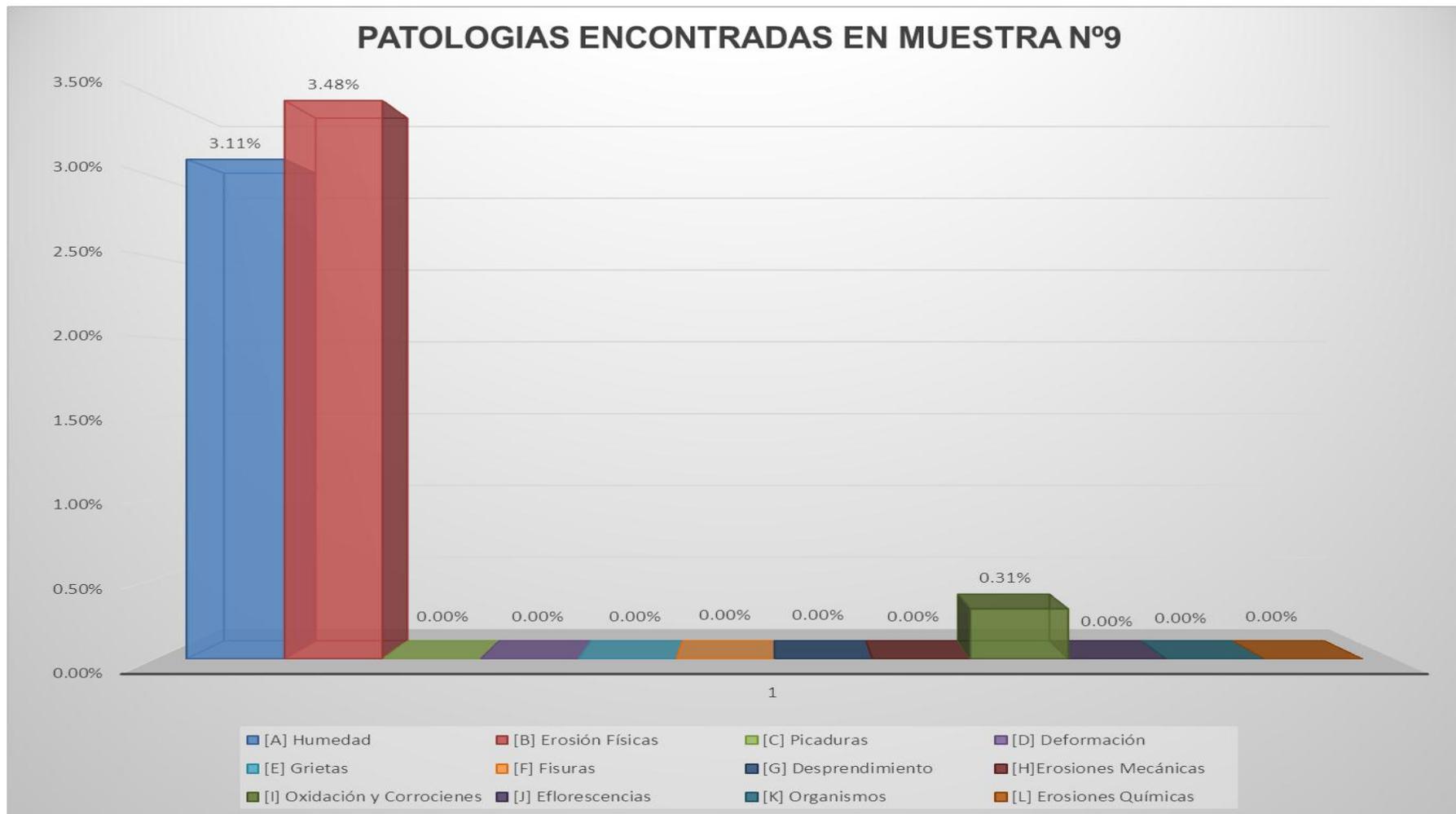


Figura N° 46: Patologías encontradas en muestra N° 09



Figura N° 47: Niveles de severidad en muestra N° 09

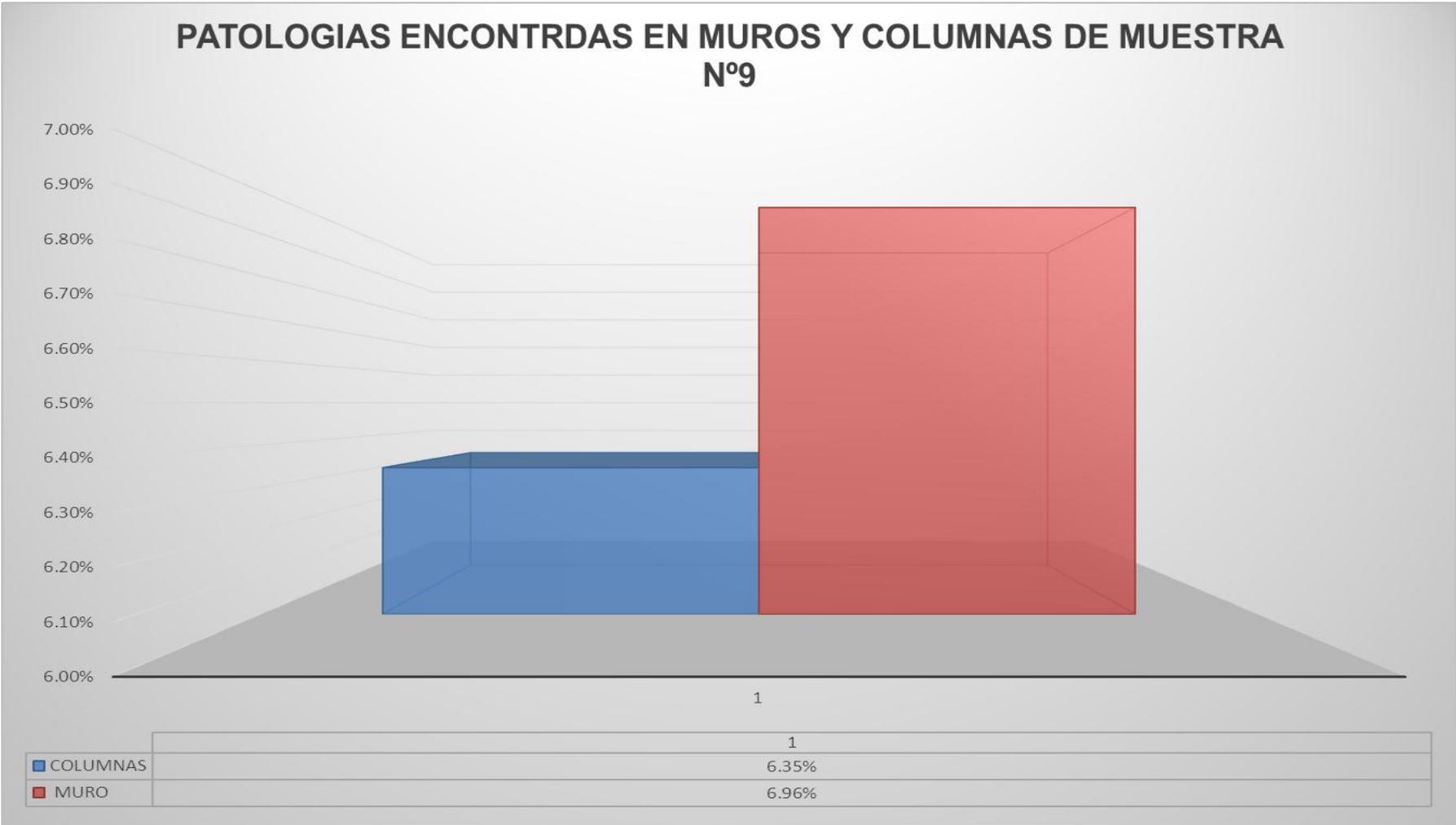


Figura N° 48: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 09

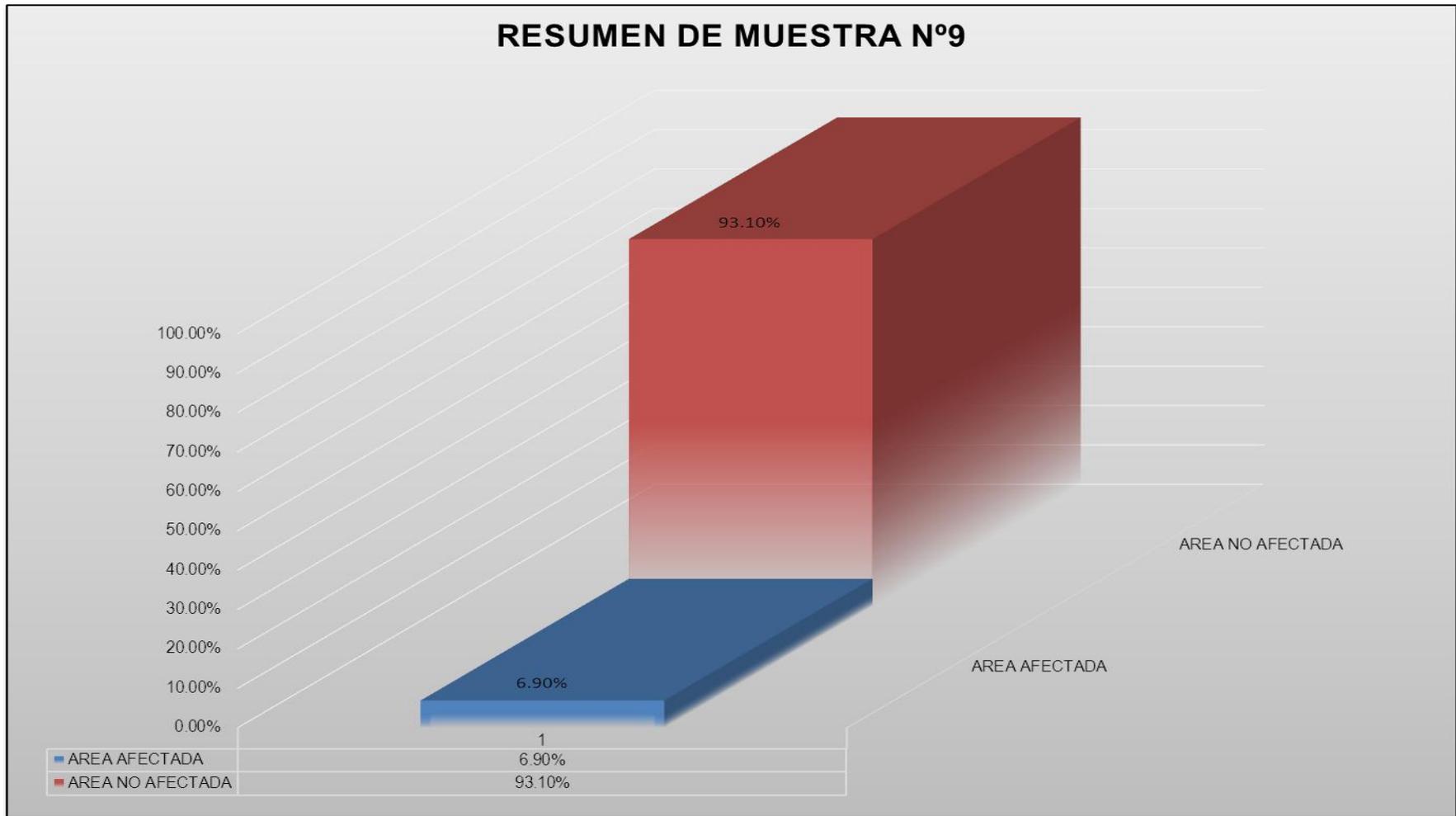
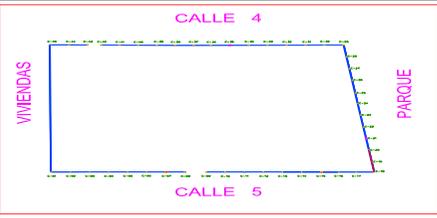


Figura N° 49: Resumen de Muestra N° 09

Unidad de Muestra 10

FICHA DE MUESTRAS				
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016			
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
FICHA DE MUESTRA N°10				
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECION	:N°10	
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS	
PROMNCIA	:PIURA	Nº DE PAÑOS	:2	
REGION	:PIURA	Nº DE COLUMAS	:2	
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:				
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrociens [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>				
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA				
(1) - LEVE		(2) - MODERADO		
(3) - SEVERO				
		PAÑO 18	MURO	10.13
			COLUMNA	0.57
		PAÑO 19	MURO	10.33
			COLUMNA	0.57
		AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		20.46
AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.15		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°10				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			0.75	3.67%
[B] Erosión Físicas			0.75	3.67%
[C] Picaduras			0.02	0.11%
[D] Deformación				
[E] Grietas	0.25	21.34%		
[F] Fisuras	0.09	7.67%	0.09	0.44%
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes	0.04	3.48%		
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°10				
AREA DE LA MUESTRA N°10	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
21.61	0.37	32.49%	1.61	7.88%

El diagrama de barras muestra la presencia de patologías en tres columnas (C-18, C-19, C-20) y un muro. Las patologías representadas son E (Grietas), F (Fisuras), G (Desprendimiento), H (Erosiones Mecánicas), I (Oxidación y Corrocienes), J (Eflorescencias), K (Organismos) y L (Erosiones Químicas). Las barras están coloridas y etiquetadas con letras de patologías. Debajo de las columnas se indican los números 18 y 19.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	1.99	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	9.19%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	19.63	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	90.81%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	0.75	3.47%	19.63	90.81%
[B] Erosión Físicas	0.75	3.47%		
[C] Picaduras	0.02	0.10%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.25	1.13%		
[F] Fisuras	0.18	0.82%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrosiones	0.04	0.19%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	1.99	9.19%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

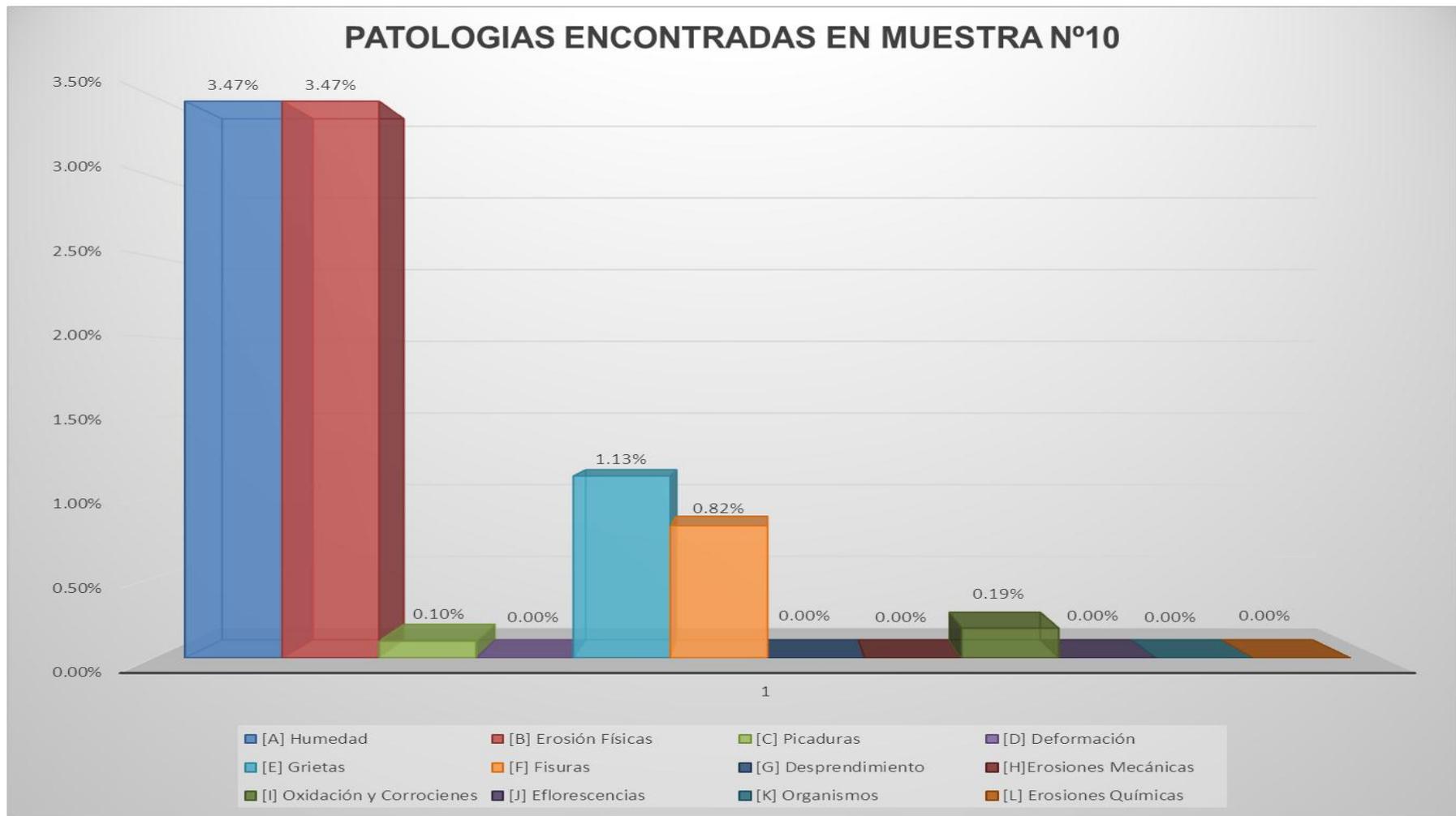


Figura N° 50: Patologías encontradas en muestra N° 10



Figura N° 51: Niveles de severidad en muestra N° 10

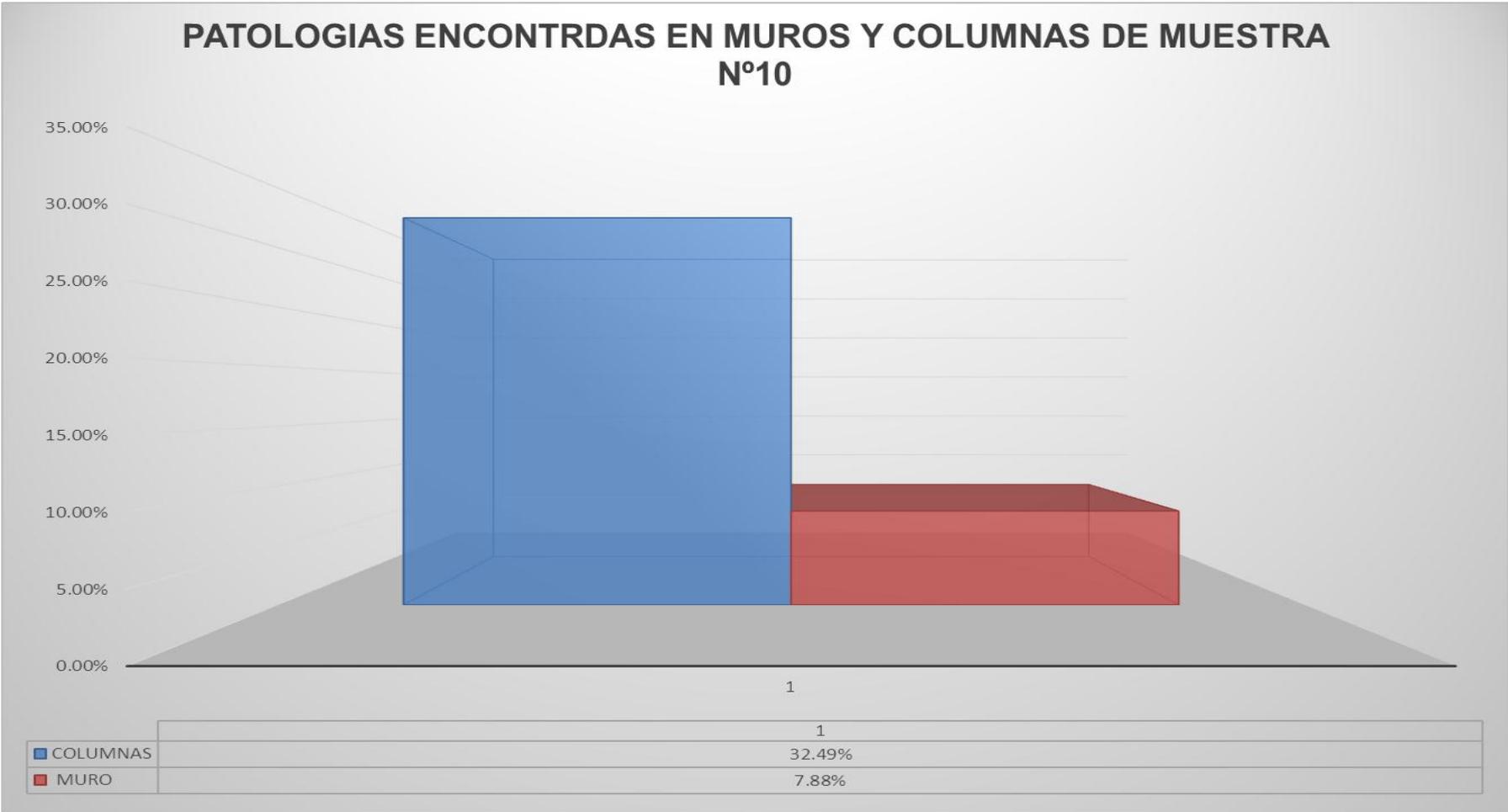


Figura N° 52: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 10

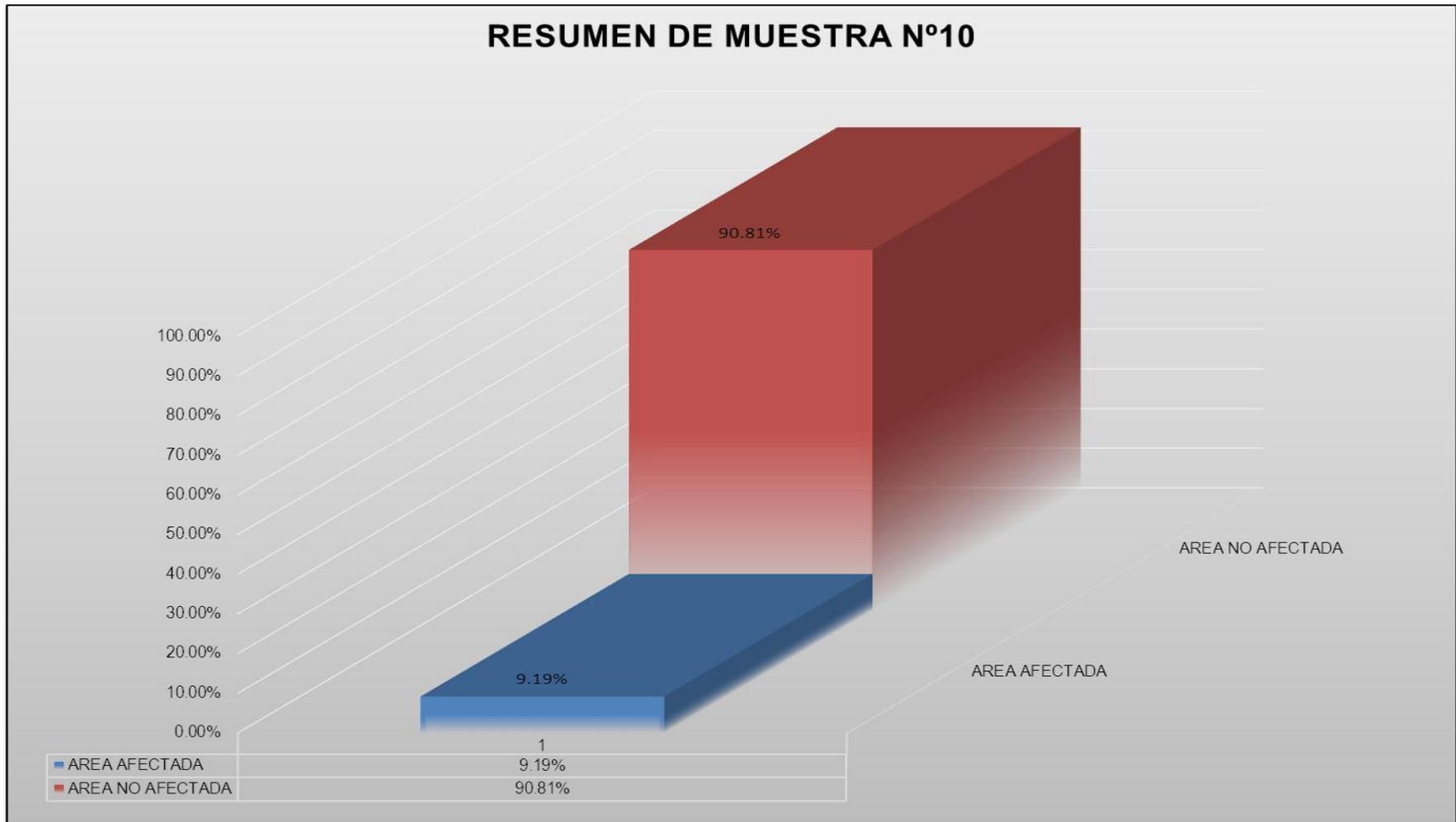
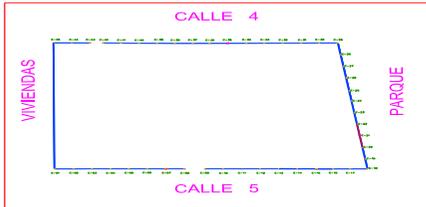


Figura N° 53: Resumen de Muestra N° 10

Unidad de Muestra 11

FICHA DE MUESTRAS				
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016			
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
FICHA DE MUESTRA N°11				
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECCION	:N°11	
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS	
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2	
REGION	:PIURA	N° DE COLUMAS	:2	
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:				
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrociens [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>				
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA				
(1) - LEVE		(2) - MODERADO		
(3) - SEVERO				
	PAÑO 20	MURO	10.33	
		COLUMNA	0.57	
	PAÑO 21	MURO	10.44	
		COLUMNA	1.16	
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		20.77	
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.73	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°11				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			0.35	1.66%
[B] Erosión Físicas	0.10	5.77%	0.39	1.85%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes				
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°11				
AREA DE LA MUESTRA N°11	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
22.51	0.10	5.77%	0.73	3.51%

El diagrama muestra una representación horizontal de la muestra N°11, dividida en tres secciones: C-20, C-21 y C-22. Las áreas afectadas por patologías se indican con barras de color rojo y azul. En la sección C-20, hay una pequeña barra roja. En la sección C-21, hay dos barras rojas. En la sección C-22, hay una barra azul y una barra roja debajo de ella. Los números 20 y 21 están escritos debajo de las secciones correspondientes.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	0.83	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	3.69%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	21.68	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	96.31%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	0.35	1.53%	21.68	96.31%
[B] Erosión Físicas	0.49	2.15%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrocienes	0.00	0.00%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	0.83	3.69%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

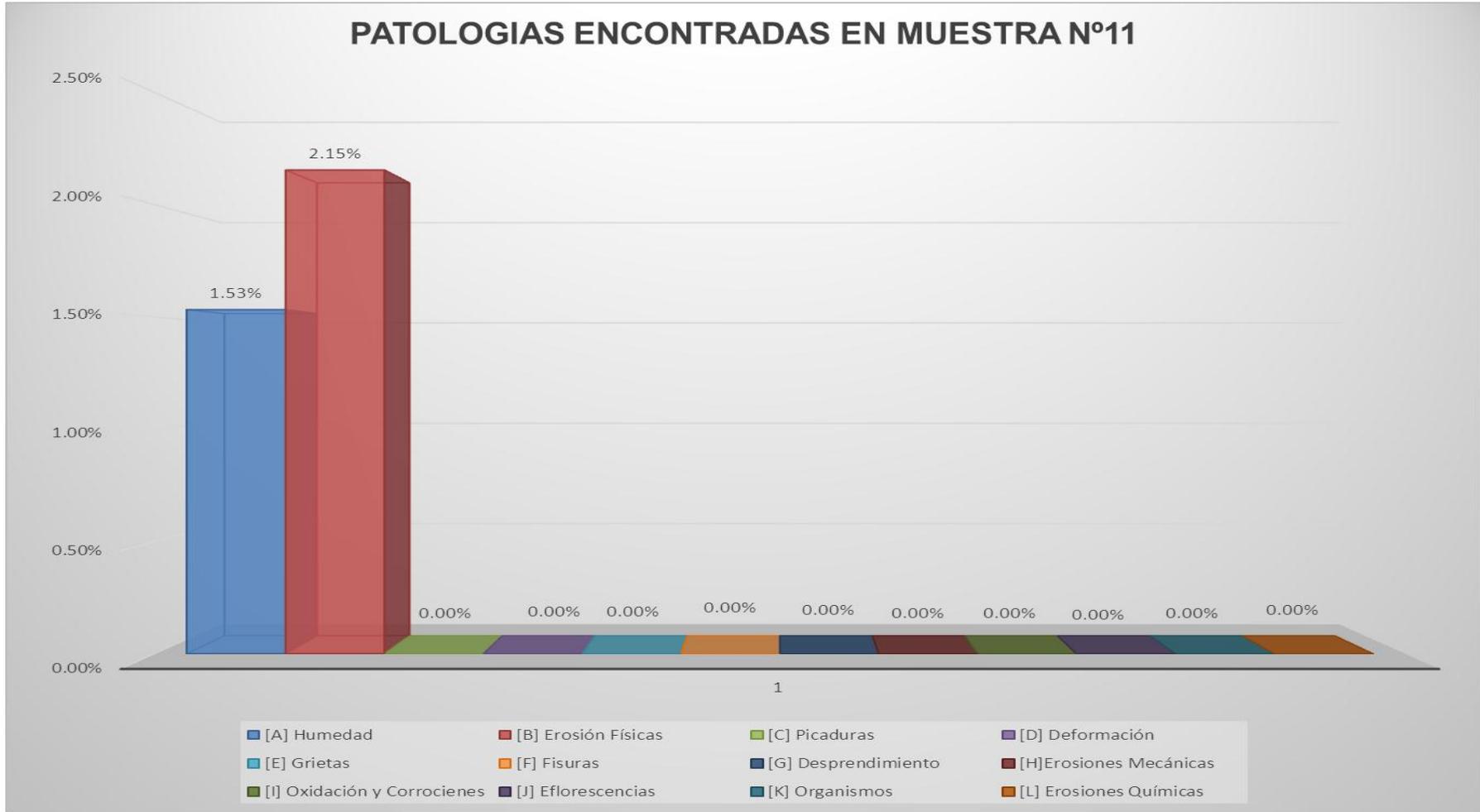


Figura N° 54: Patologías encontradas en muestra N° 11



Figura N° 55: Niveles de severidad en muestra N° 11

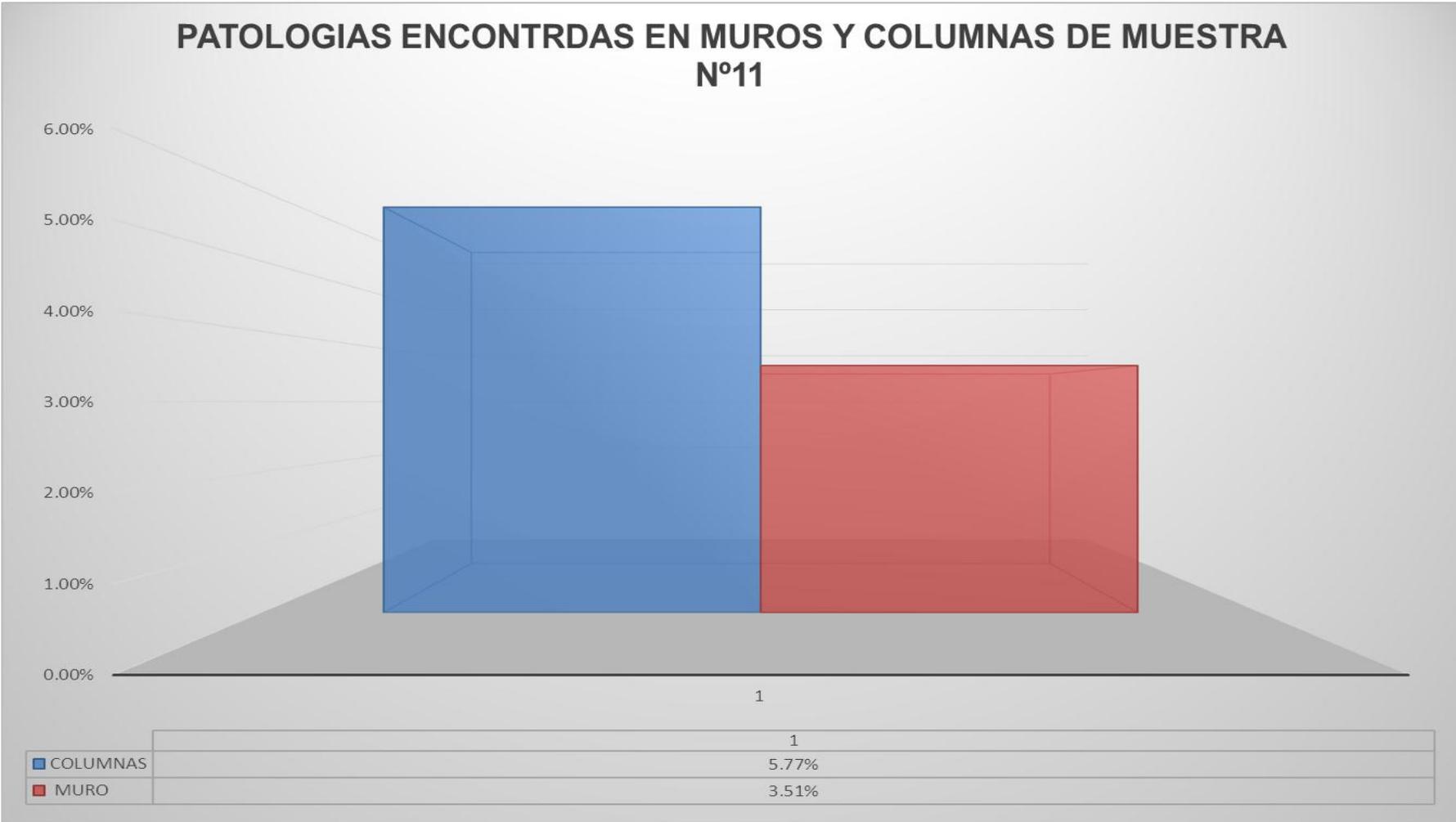


Figura N° 56: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 11

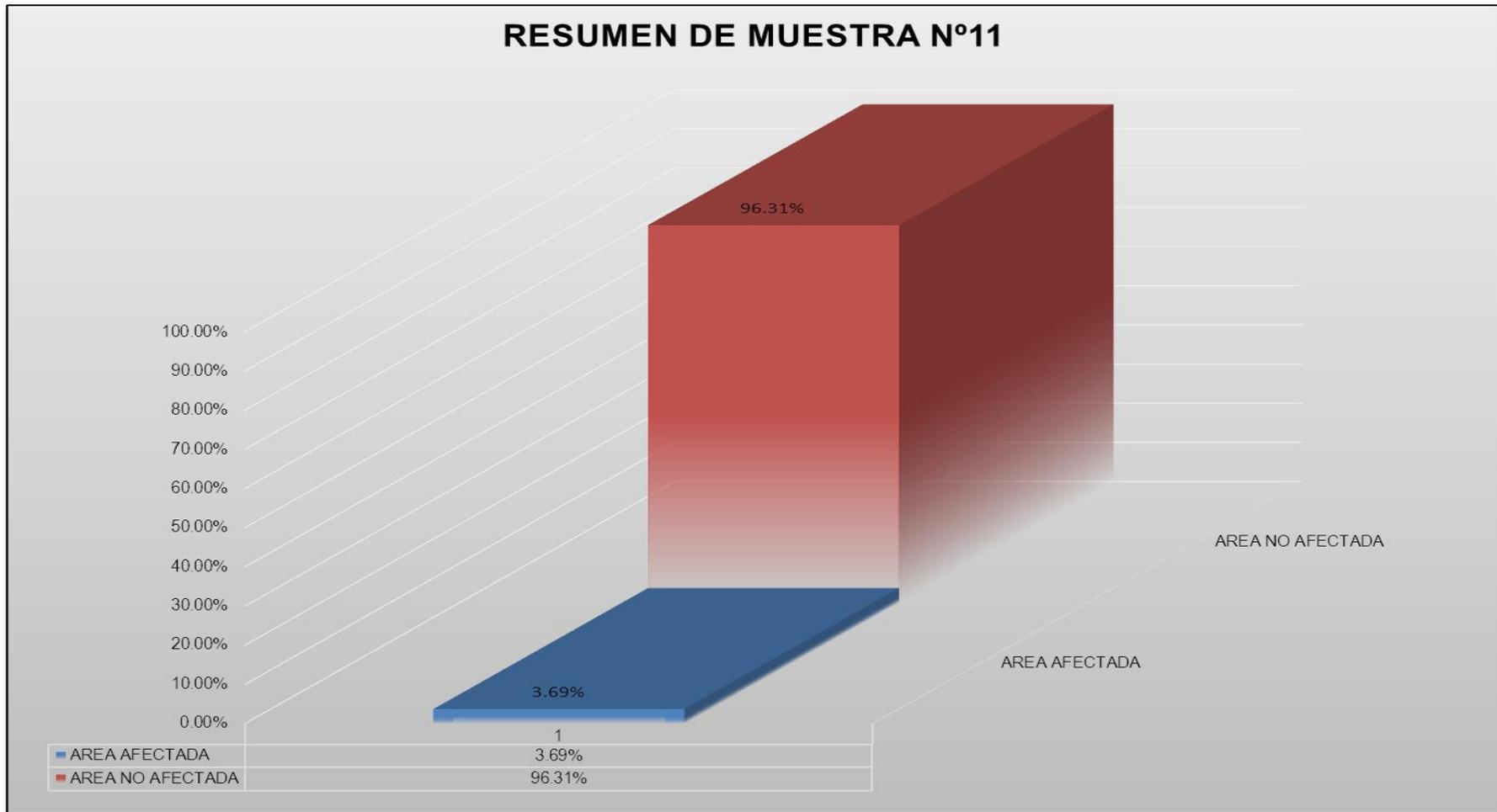
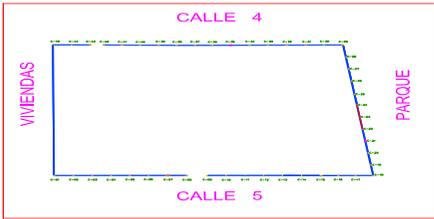


Figura N° 57: Resumen de Muestra N° 11

Unidad de Muestra 12

FICHA DE MUESTRAS			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016		
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FICHA DE MUESTRA N°12			
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECION	:N°12
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS
PROMNCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2
REGION	:PIURA	N° DE COLUMAS	:2
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:			
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrocienes [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>			
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA			
(1) - LEVE		(2) - MODERADO	
(3) - SEVERO			
	PAÑO 22	MURO	10.44
		COLUMNA	0.58
	PAÑO 23	MURO	10.44
		COLUMNA	0.58
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		20.88
AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.16	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°12				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad	0.05	4.31%		
[B] Erosión Físicas	0.04	3.45%	0.72	3.45%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes				
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				

RESUMEN DE LA MUESTRA N°12				
AREA DE LA MUESTRA N°12	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
22.04	0.09	7.76%	0.72	3.45%

Diagrama de la muestra N°12 que muestra tres columnas (C-22, C-23, C-24) y un muro. Las columnas C-22 y C-24 tienen una línea roja en la base que indica erosión física (B). El muro también tiene una línea roja en la base que indica erosión física (B). La línea de vereda está etiquetada como 'LÍNEA DE VEREDA' en verde.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	0.81	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	3.68%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	21.23	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	96.32%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	0.05	0.23%	21.23	96.32%
[B] Erosión Físicas	0.76	3.45%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H]Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrocienes	0.00	0.00%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	0.81	3.68%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

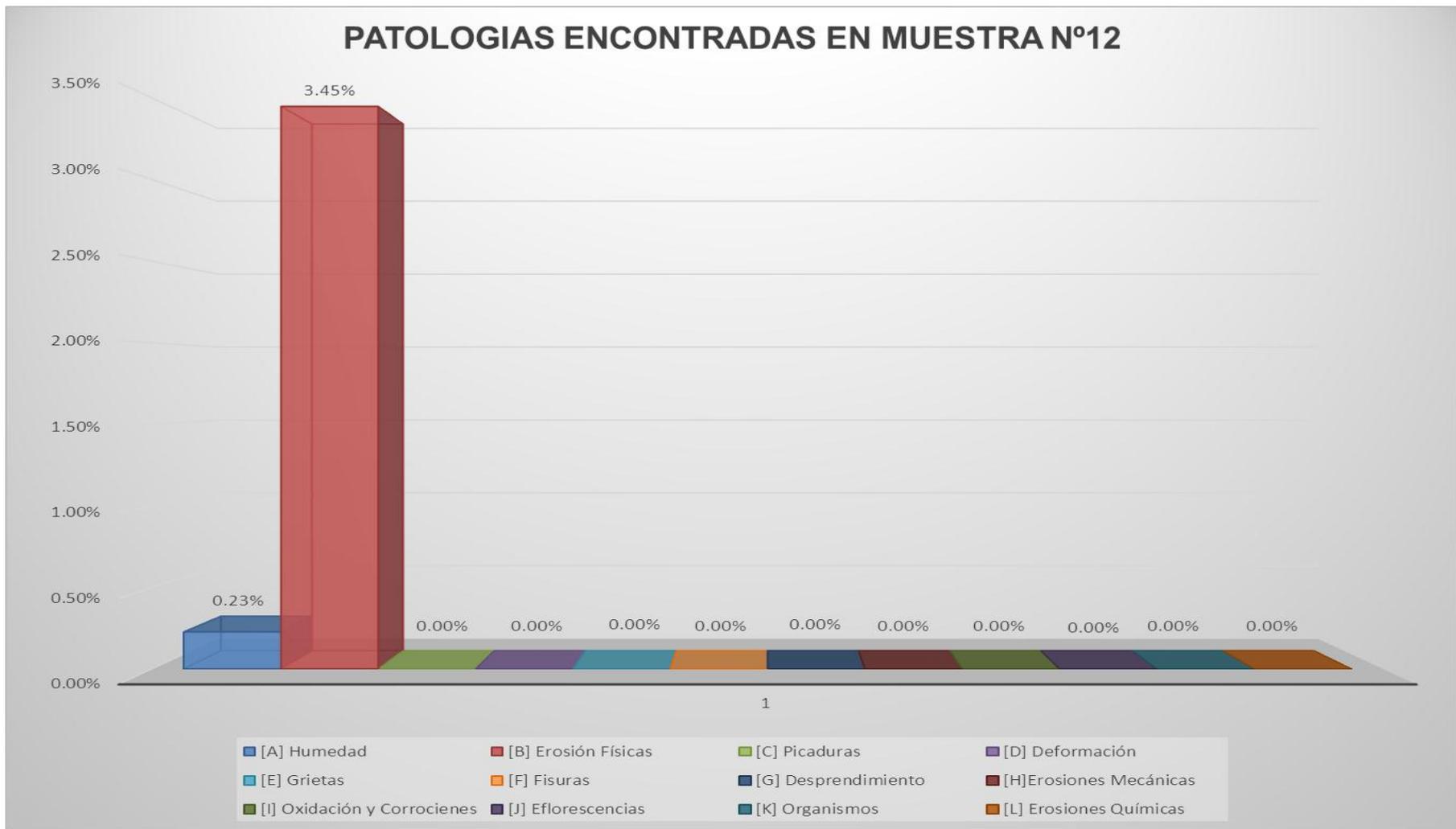
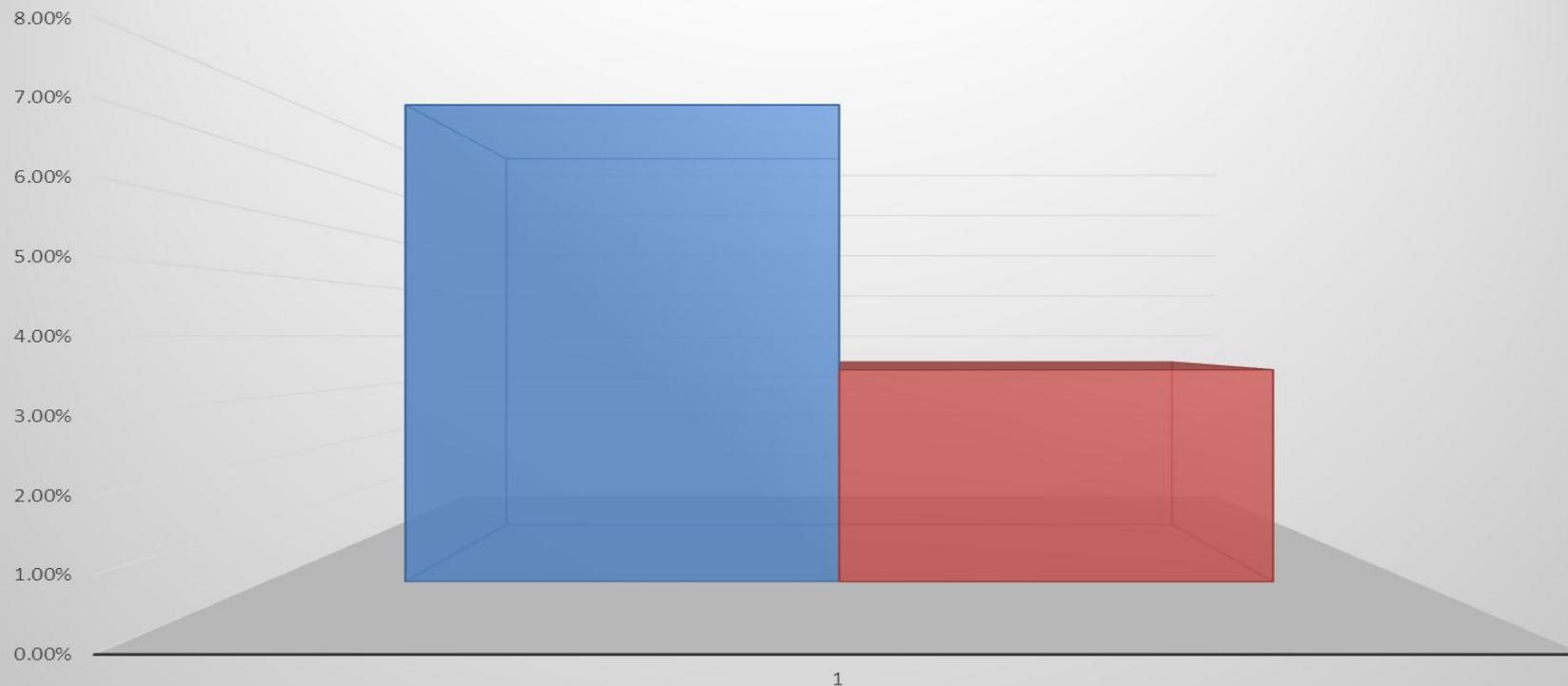


Figura N° 58: Patologías encontradas en muestra N° 12



Figura N° 59: Niveles de severidad en muestra N° 12

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUROS Y COLUMNAS DE MUESTRA N°12



	1
COLUMNAS	7.76%
MURO	3.45%

Figura N° 60: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 12

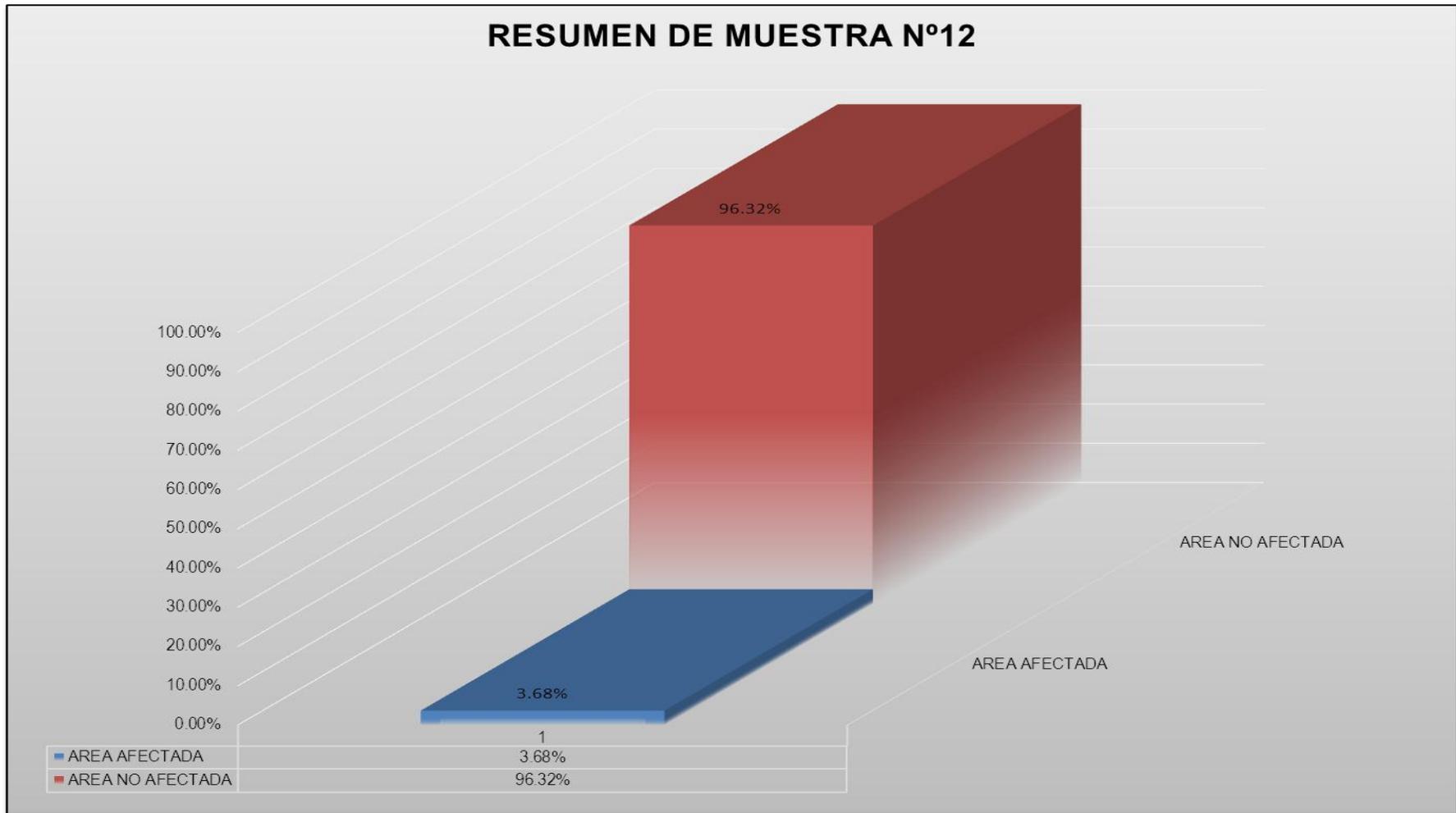
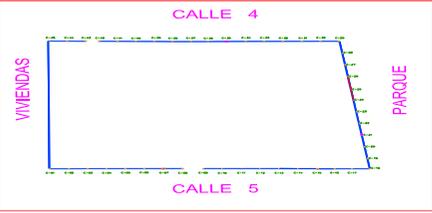


Figura N° 61: Resumen de Muestra N° 12

Unidad de Muestra 13

FICHA DE MUESTRAS			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016		
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FICHA DE MUESTRA N°13			
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECION	:N°13
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS
PROMNCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2
REGION	:PIURA	N° DE COLUMAS	:2
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:			
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrociens [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>			
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA			
(1) - LEVE		(2) - MODERADO	
(3) - SEVERO			
	PAÑO 24	MURO	10.44
		COLUMNA	0.58
	PAÑO 25	MURO	10.44
		COLUMNA	0.58
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		20.88
AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.16	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°13				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			1.11	5.32%
[B] Erosión Físicas	0.03	2.59%	0.37	1.77%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes				
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°13				
AREA DE LA MUESTRA N°13	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
22.04	0.03	2.59%	1.48	7.09%

El diagrama muestra una planta de tres columnas (C-24, C-25, C-26) y un muro que las rodea. Las columnas 24 y 25 tienen áreas afectadas indicadas por barras horizontales: una barra roja en la base y una barra azul encima. Las columnas 24 y 25 están etiquetadas con '24' y '25' respectivamente. Las columnas están etiquetadas como 'C-24', 'C-25' y 'C-26'.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	1.51	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	6.85%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	20.53	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	93.15%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	1.11	5.04%	20.53	93.15%
[B] Erosión Físicas	0.40	1.81%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrosiones	0.00	0.00%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	1.51	6.85%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

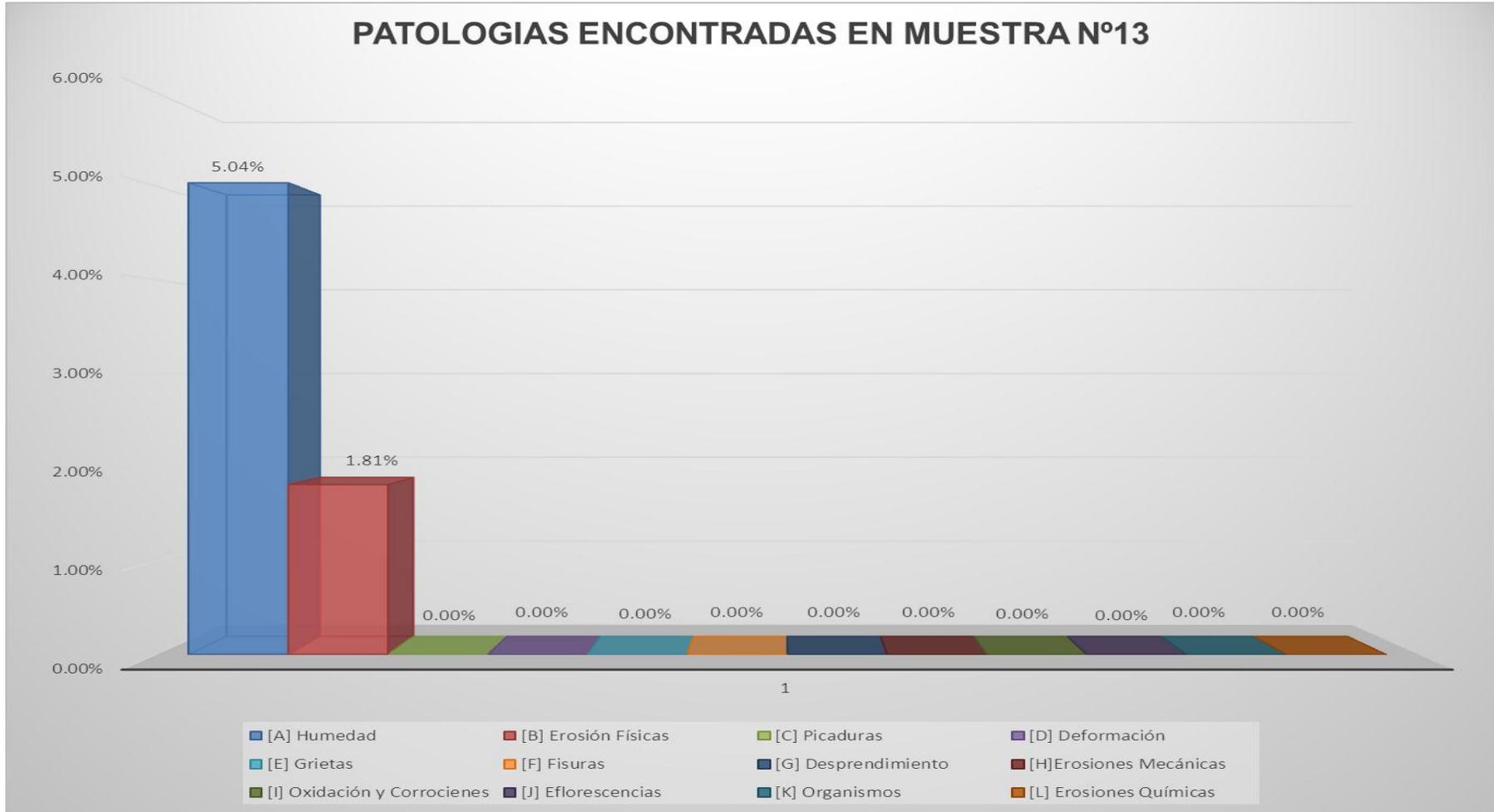
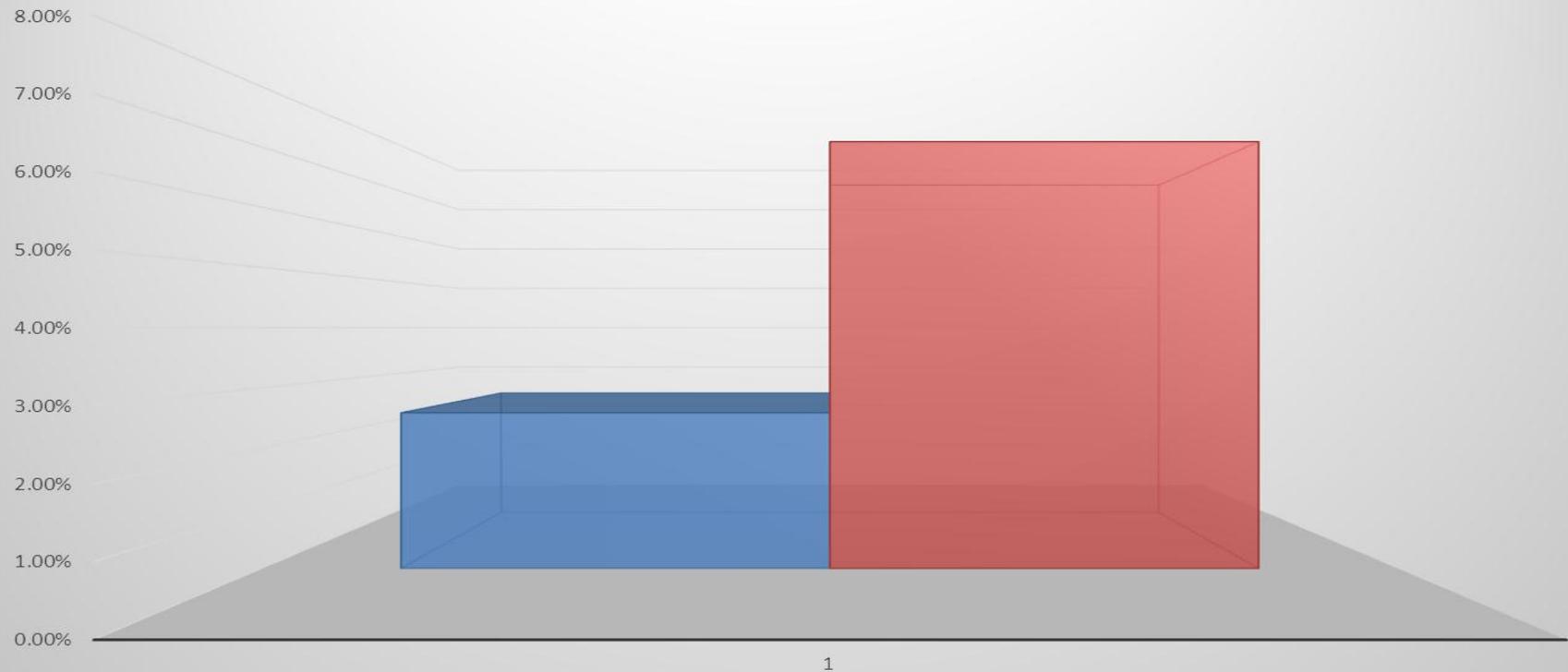


Figura N° 62: Patologías encontradas en muestra N° 13



Figura N° 63: Niveles de severidad en muestra N° 13

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUROS Y COLUMNAS DE MUESTRA N°13



■ COLUMNAS	1	2.59%
■ MURO		7.09%

Figura N° 64: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 13

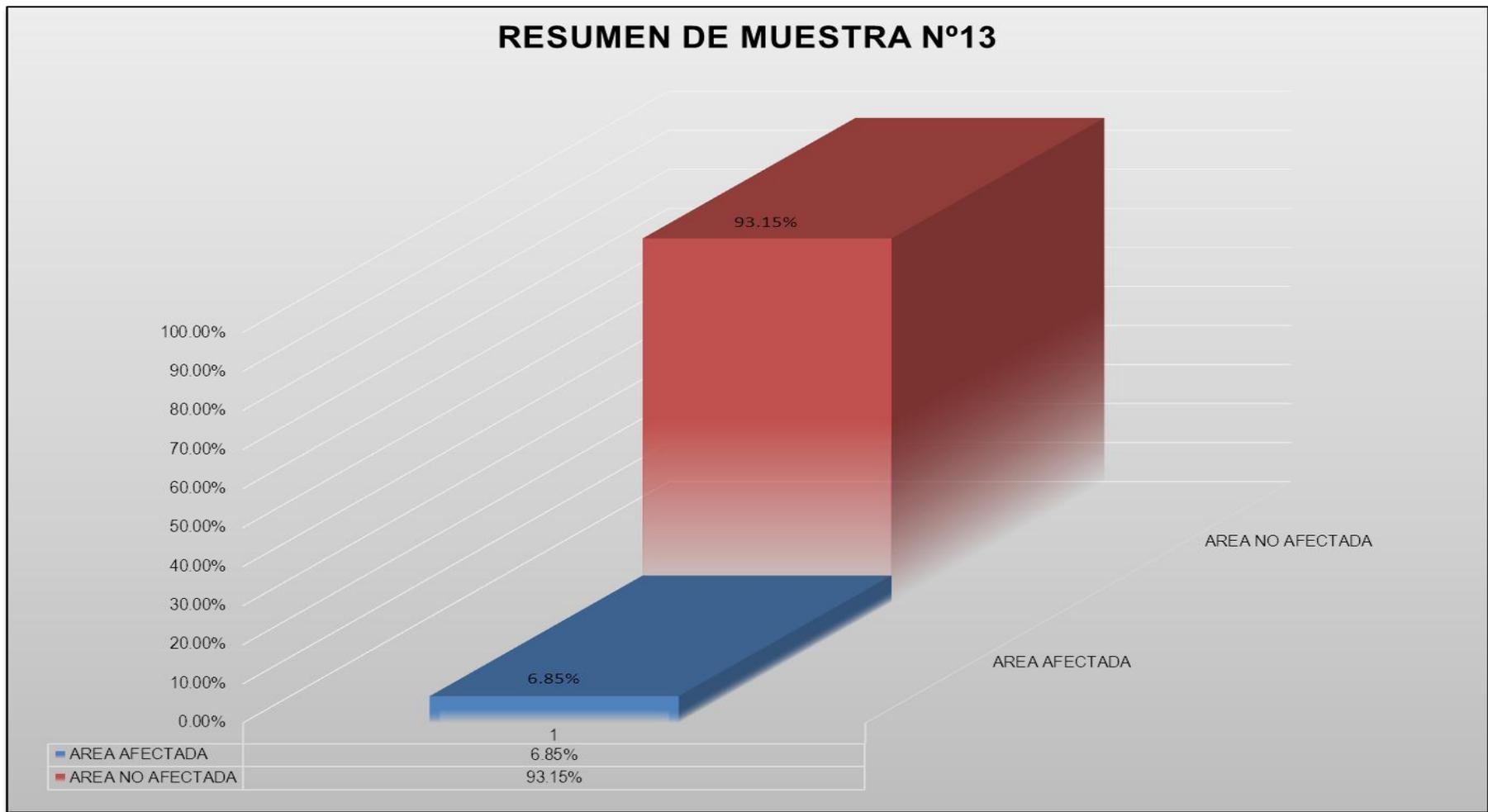
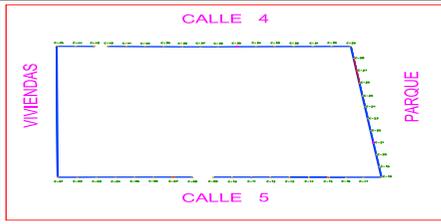


Figura N° 65: Resumen de Muestra N° 13

Unidad de Muestra 14

FICHA DE MUESTRAS			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016		
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FICHA DE MUESTRA N°14			
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECION	:N°14
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2
REGION	:PIURA	N° DE COLUMAS	:2
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:			
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrocienes [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>			
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA			
(1) - LEVE		(2) - MODERADO	
(3) - SEVERO			
	PAÑO 26	MURO	10.08
		COLUMNA	0.58
	PAÑO 27	MURO	10.37
		COLUMNA	1.16
	ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		20.45
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.74	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°14				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			2.97	14.52%
[B] Erosión Físicas	0.09	5.07%	0.36	1.74%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrosiones				
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°14				
AREA DE LA MUESTRA N°14	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
22.18	0.09	5.07%	3.33	16.27%

El diagrama de barras ilustra la distribución de patologías en las columnas y el muro. Las columnas están etiquetadas como C-26 y C-27, y el muro como C-28. Las barras azules representan la humedad (A) y las barras rojas representan la erosión física (B). Se muestran los valores de área afectada y porcentaje de área afectada para cada categoría y elemento.

Elemento	Patología	Área Afectada (m²)	% Área Afectada
Columnas (C-26, C-27)	[A] Humedad	0.09	5.07%
	[B] Erosión Físicas	0.09	5.07%
Muro (C-28)	[A] Humedad	2.97	14.52%
	[B] Erosión Físicas	0.36	1.74%

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	3.41	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	15.39%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	18.77	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	84.61%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	2.97	13.39%	18.77	84.61%
[B] Erosión Físicas	0.44	2.00%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrocienes	0.00	0.00%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	3.41	15.39%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

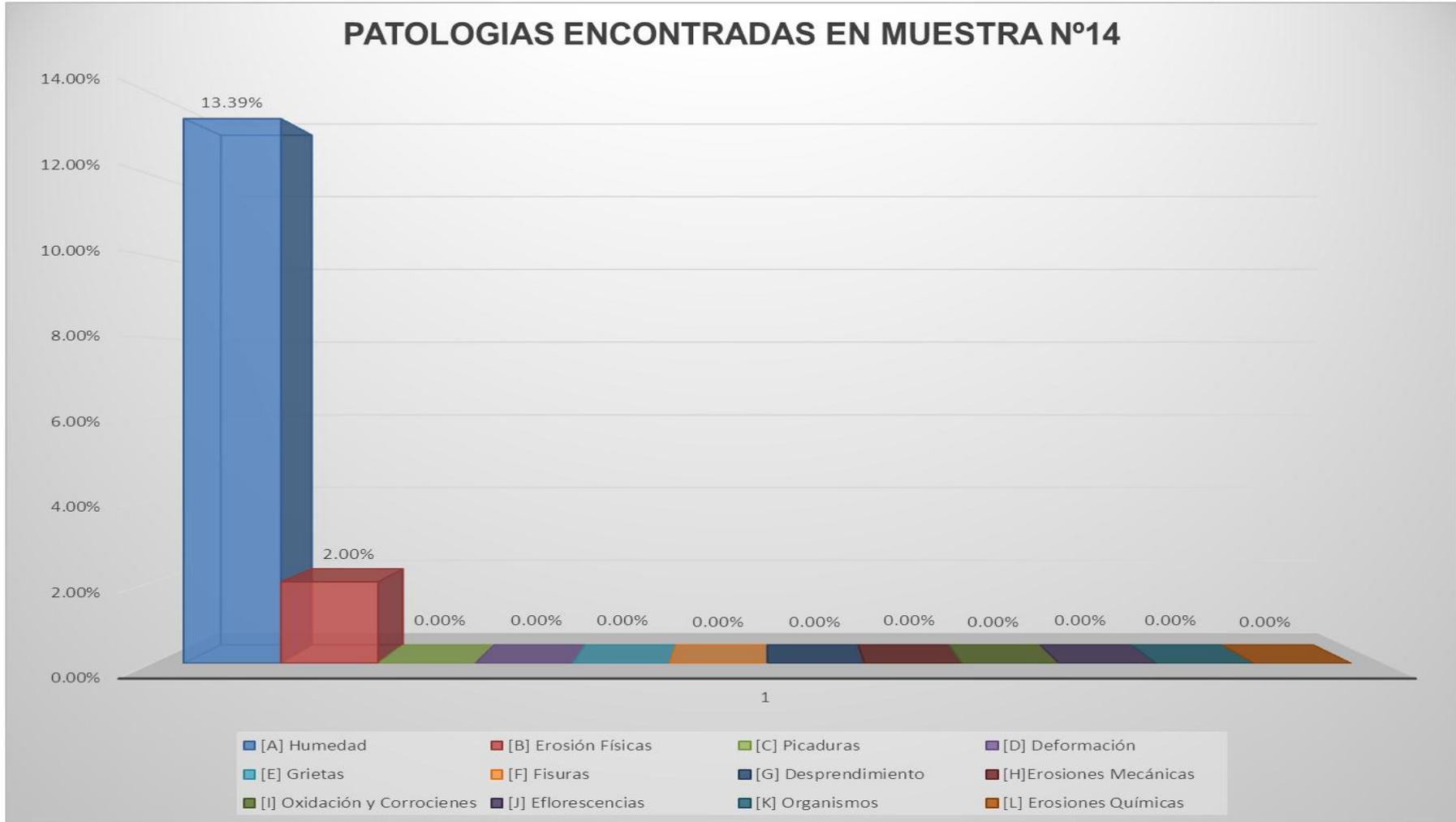


Figura N° 66: Patologías encontradas en muestra N° 14



Figura N° 67: Niveles de severidad en muestra N° 14

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUROS Y COLUMNAS DE MUESTRA N°14

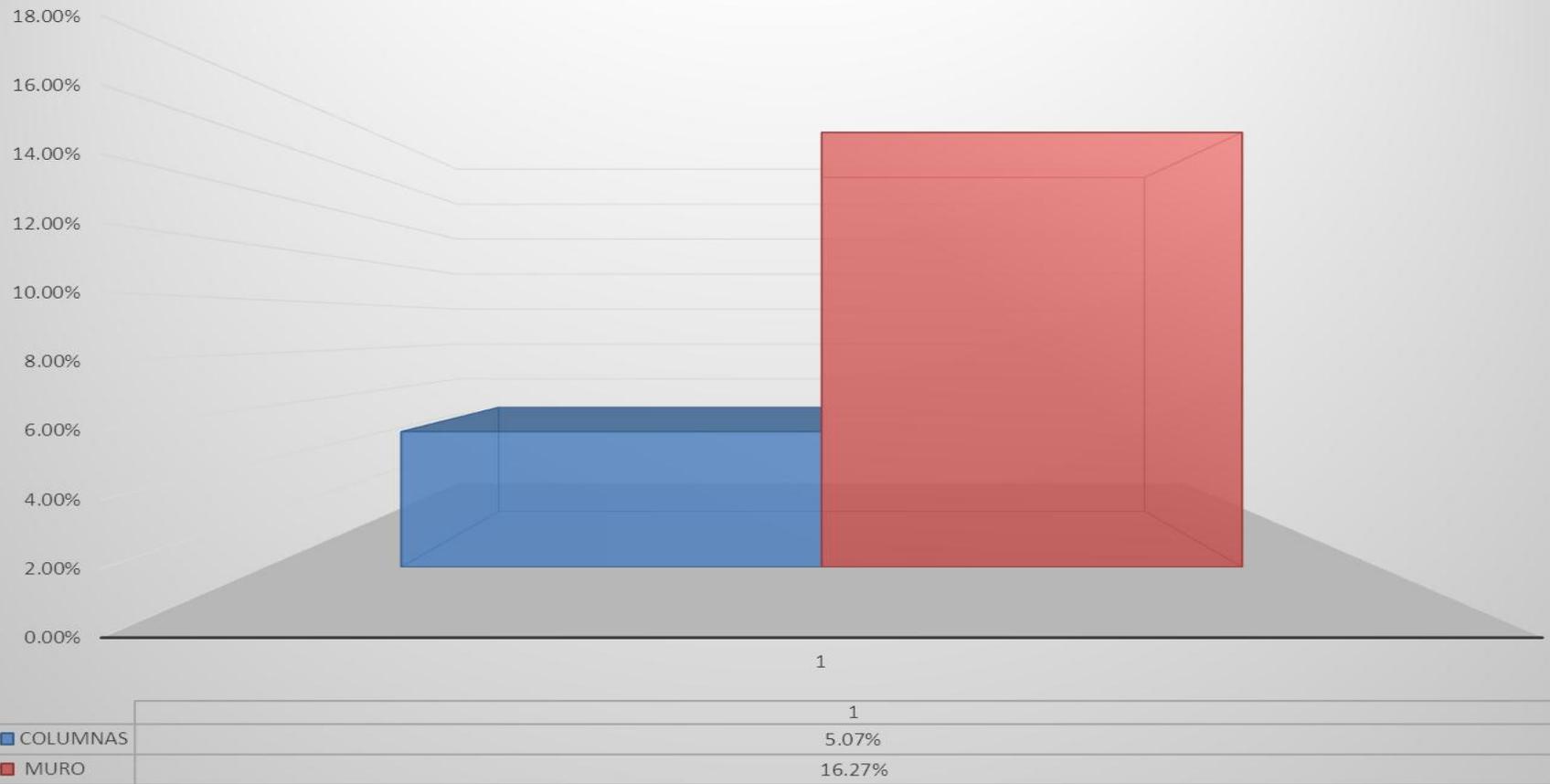


Figura N° 68: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 14

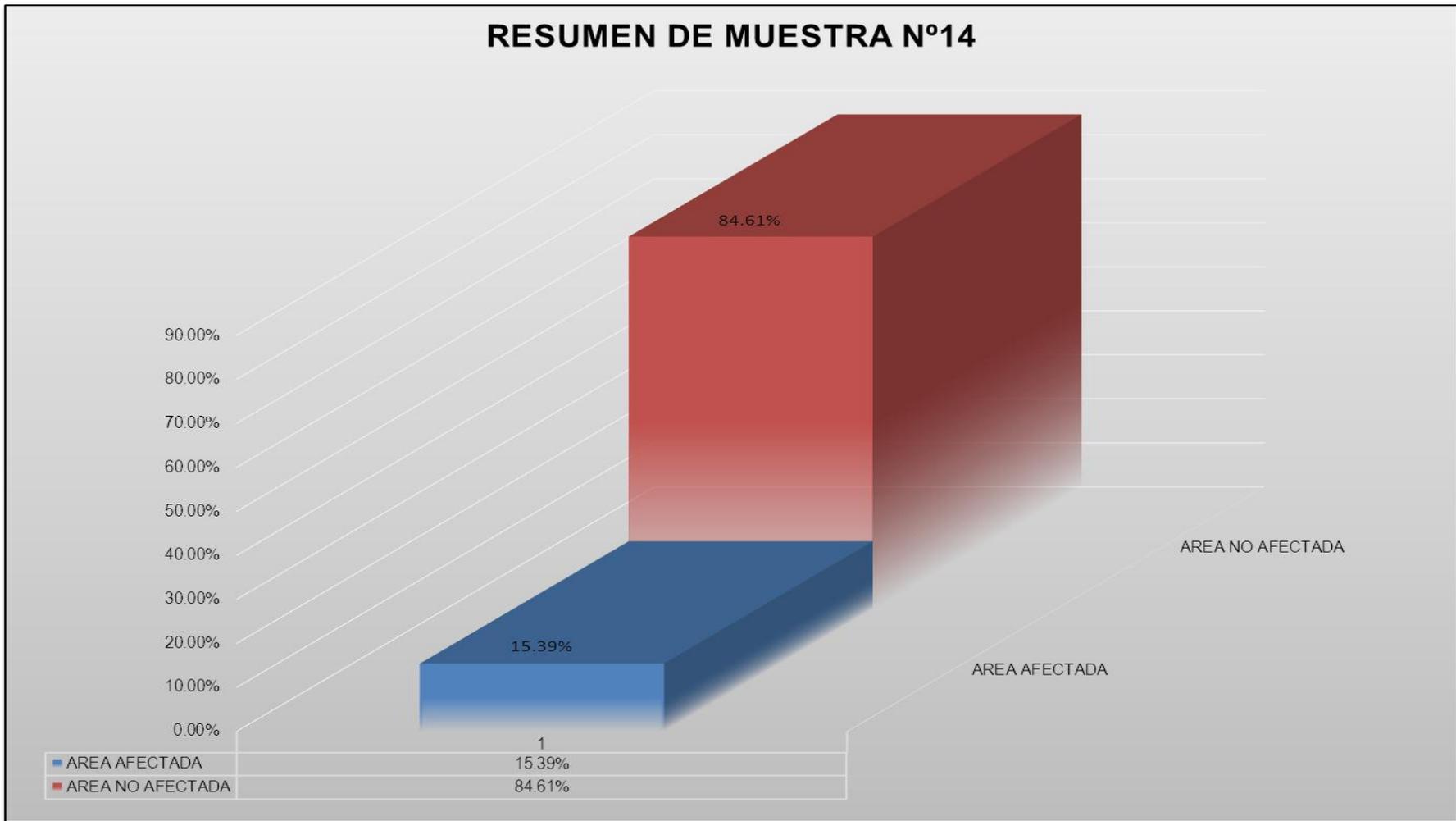
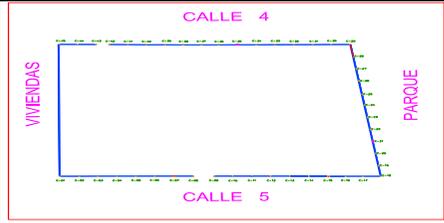


Figura N° 69: Resumen de Muestra N° 14

Unidad de Muestra 15

FICHA DE MUESTRAS			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016		
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FICHA DE MUESTRA N°15			
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECION	:N°15
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:1
REGION	:PIURA	N° DE COLUMAS	:2
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:			
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrociens [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>			
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA			
(1) - LEVE		(2) - MODERADO	
(3) - SEVERO		(3) - SEVERO	
	PAÑO 28	MURO	10.32
		COLUMNA	0.58
	PAÑO 28	MURO	0.00
		COLUMNA	0.58
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		10.32
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.16

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°15				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			1.42	13.79%
[B] Erosión Físicas	0.02	1.72%	1.07	10.34%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes	0.05	4.31%		
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°15				
AREA DE LA MUESTRA N°15	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
11.48	0.07	6.03%	2.49	24.14%

Diagrama de la muestra N°15 que muestra un muro y columnas. El muro tiene una base de 28 unidades de longitud. Hay una zona roja de 13 unidades de longitud y una zona verde de 1 unidad de longitud. Las columnas están etiquetadas como C-28 y C-29.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	2.56	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	22.31%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	8.92	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	77.69%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	1.42	12.40%	8.92	77.69%
[B] Erosión Físicas	1.09	9.47%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrosiones	0.05	0.44%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	2.56	22.31%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

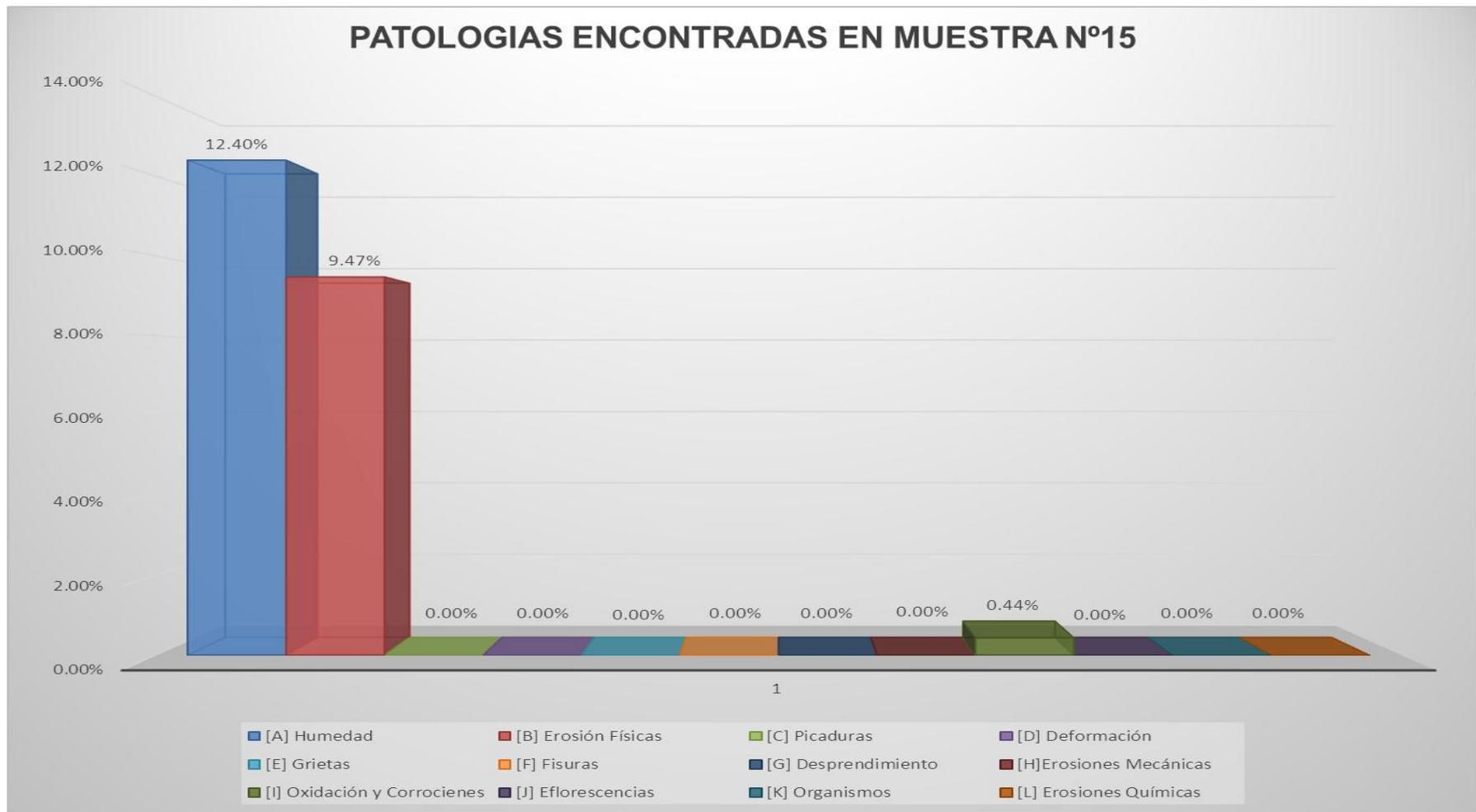


Figura N° 70: Patologías encontradas en muestra N° 15



Figura N° 71: Niveles de severidad en muestra N° 15

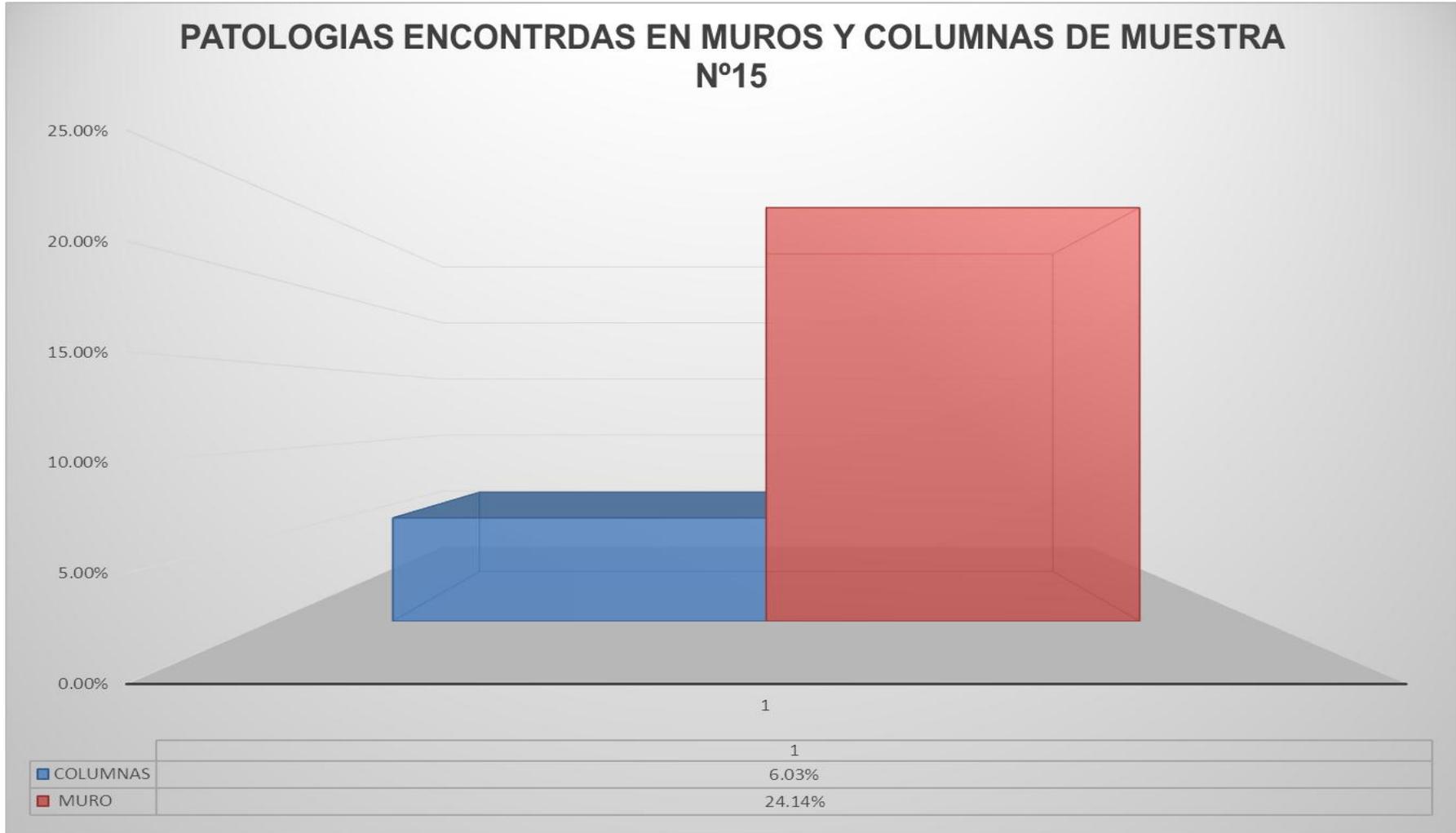


Figura N° 72: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 15

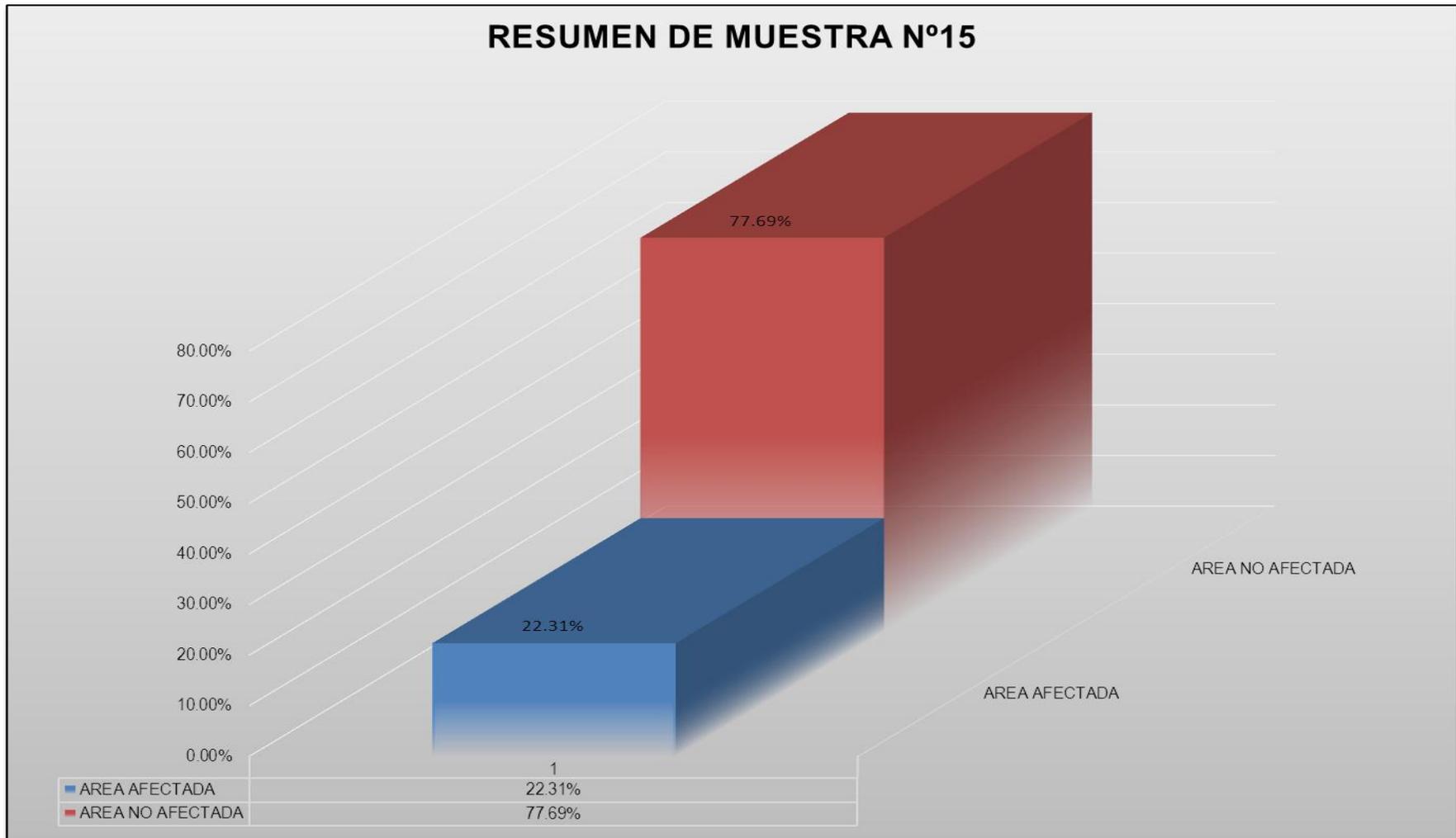


Figura N° 73: Resumen de Muestra N° 15

Unidad de Muestra 16

FICHA DE MUESTRAS				
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016			
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
FICHA DE MUESTRA N°16				
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECCION	:N°16	
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS	
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2	
REGION	:PIURA	N° DE COLUMAS	:2	
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:				
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrocienes [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>				
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA				
(1) - LEVE		(2) - MODERADO		
(3) - SEVERO				
		PAÑO 29	MURO	9.91
			COLUMNA	0.57
		PAÑO 30	MURO	9.85
			COLUMNA	0.57
		AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		19.76
		AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.13

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°16				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			2.22	11.23%
[B] Erosión Físicas	0.04	3.53%	1.60	8.10%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas	0.09	7.94%		
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes				
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°16				
AREA DE LA MUESTRA N°16	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
20.89	0.13	11.46%	3.82	19.33%

El diagrama muestra una sección horizontal de la muestra N°16, dividida en tres columnas (C-29, C-30, C-31) y un muro. Se indican las líneas de vereda 29 y 30. Las patologías se representan por áreas coloreadas: azul para [A] Humedad y [E] Grietas, y rojo para [B] Erosión Físicas. Las áreas afectadas se detallan en el siguiente cuadro:

Patología	Columnas (m ²)	Muro (m ²)
[A] Humedad	0.04	2.22
[B] Erosión Físicas	0.09	1.60
[E] Grietas	0.00	0.00

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	3.95	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	18.91%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	16.94	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	81.09%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	2.22	10.63%	16.94	81.09%
[B] Erosión Físicas	1.64	7.85%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.09	0.43%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrocienes	0.00	0.00%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	3.95	18.91%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

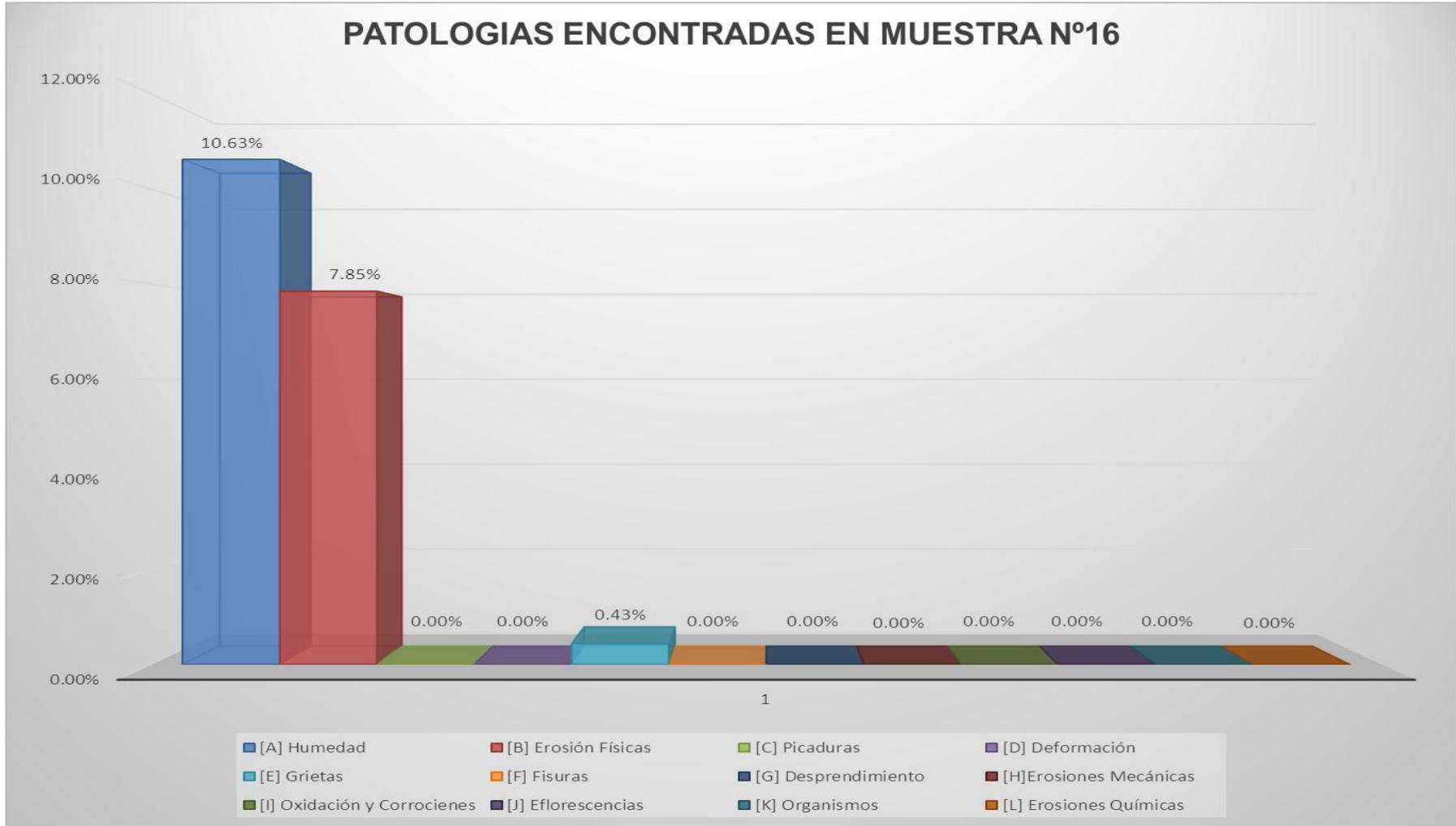


Figura N° 74: Patologías encontradas en muestra N° 16



Figura N° 75: Niveles de severidad en muestra N° 16

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUROS Y COLUMNAS DE MUESTRA N°16

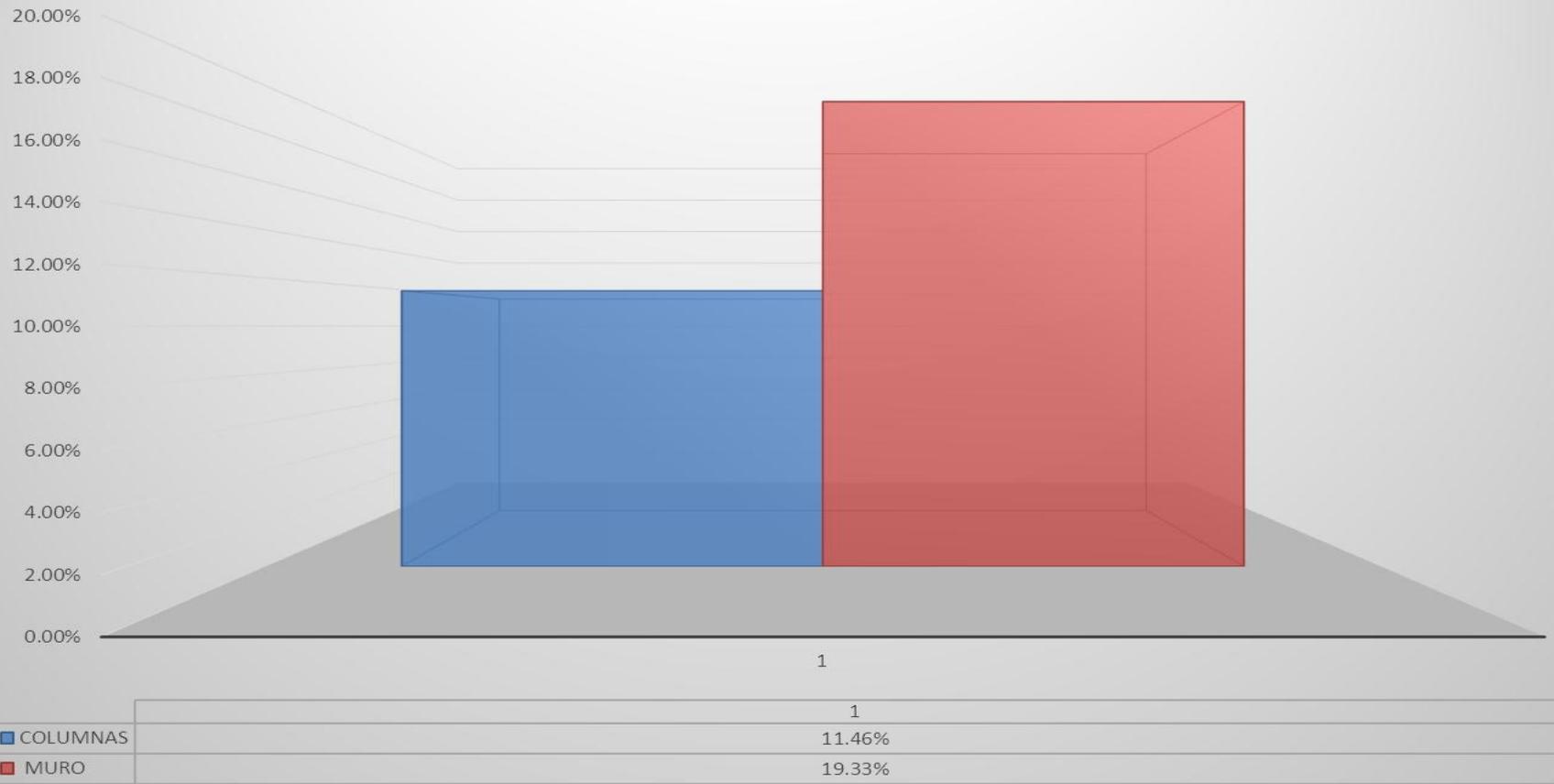


Figura N° 76: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 16

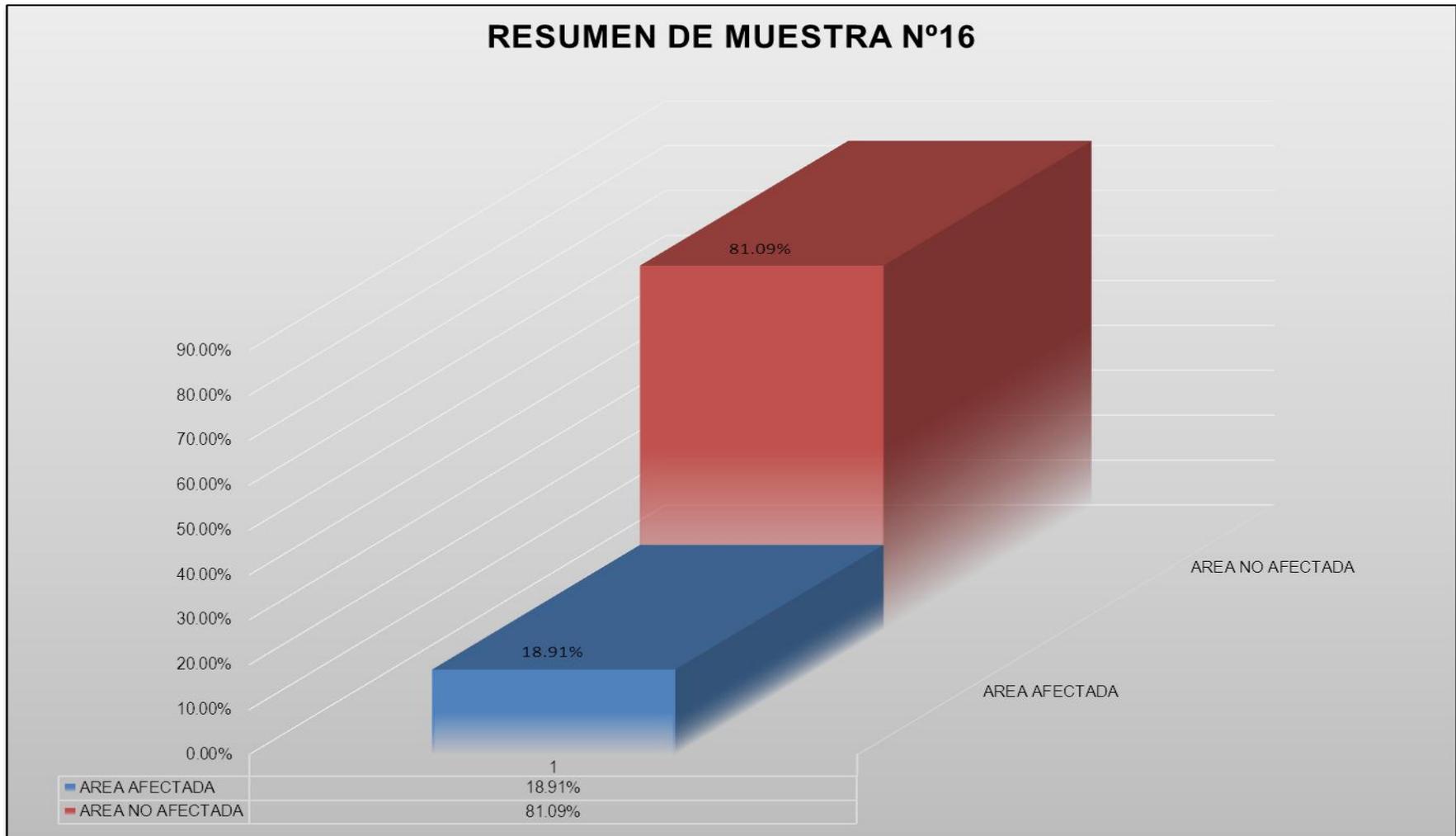
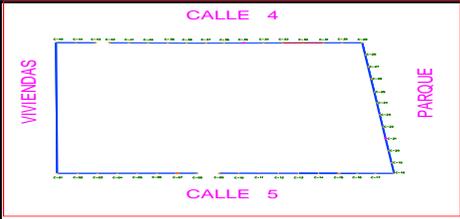


Figura N° 77: Resumen de Muestra N° 16

Unidad de Muestra 17

FICHA DE MUESTRAS				
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016			
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
FICHA DE MUESTRA N°17				
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECION	:N°17	
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS	
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2	
REGION	:PIURA	N° DE COLUMAS	:2	
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:				
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrosiones [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>				
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA				
(1) - LEVE		(2) - MODERADO		
(3) - SEVERO				
		PAÑO 31	MURO	10.25
			COLUMNA	1.15
		PAÑO 32	MURO	10.33
			COLUMNA	0.57
		AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		20.58
AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.72		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°17				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			0.92	4.47%
[B] Erosión Físicas	0.04	2.32%	0.60	2.94%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes				
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°17				
AREA DE LA MUESTRA N°17	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
22.30	0.04	2.32%	1.52	7.41%

Diagrama de la muestra N°17 que muestra la distribución de las patologías en las columnas y el muro. Se muestran tres columnas etiquetadas como C-31, C-32 y C-33. Debajo de cada columna hay una línea roja que indica el área afectada. Debajo de las líneas rojas hay una línea azul que indica el área total de la muestra. Los números 28 y 29 están escritos debajo de las líneas azules.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	1.56	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	7.01%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	20.74	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	92.99%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	0.92	4.13%	20.74	92.99%
[B] Erosión Físicas	0.64	2.89%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrosiones	0.00	0.00%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	1.56	7.01%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

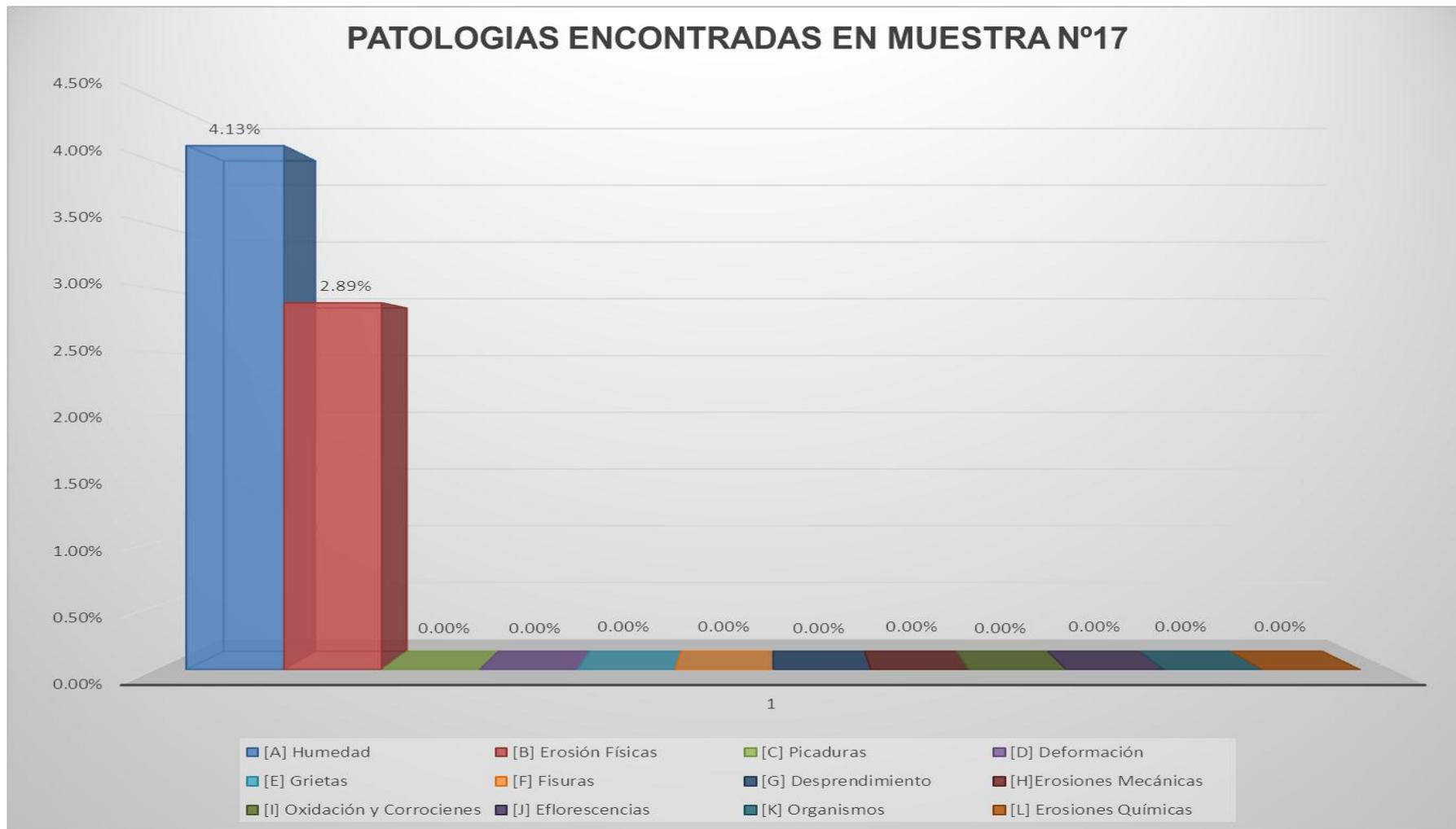


Figura N° 78: Patologías encontradas en muestra N° 17



Figura N° 79: Niveles de severidad en muestra N° 17

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUROS Y COLUMNAS DE MUESTRA N°17

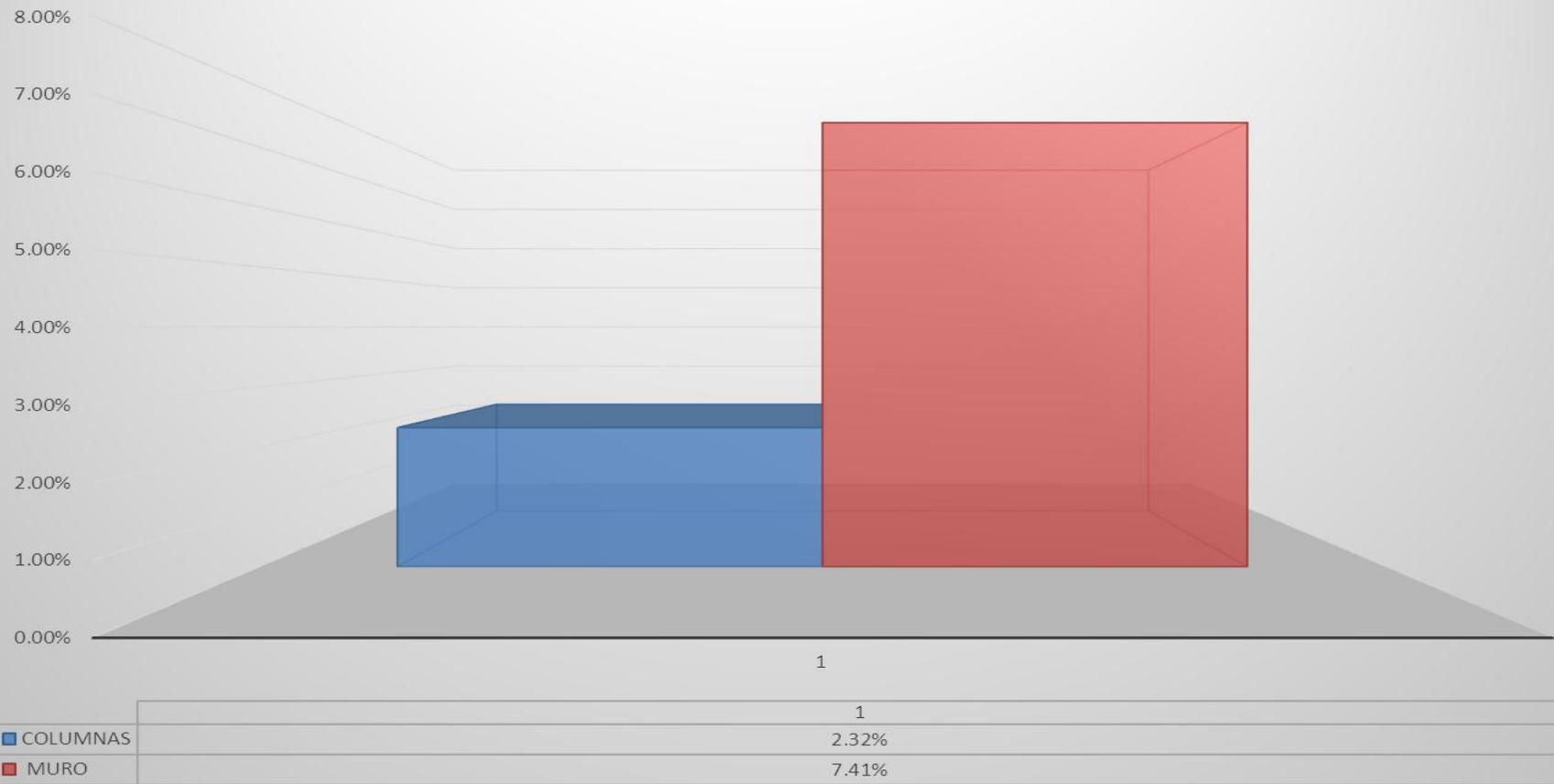


Figura N° 80: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 17

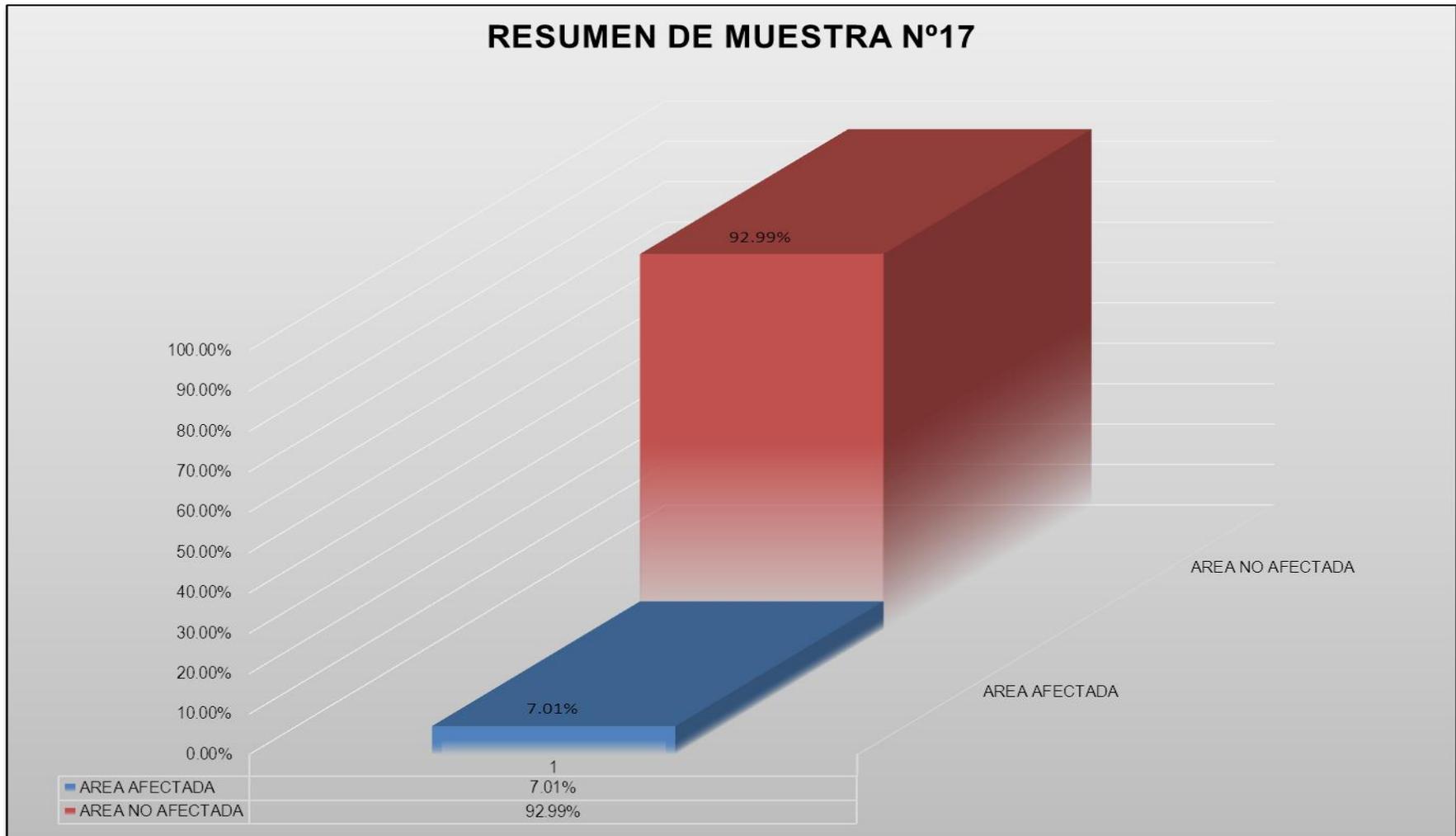
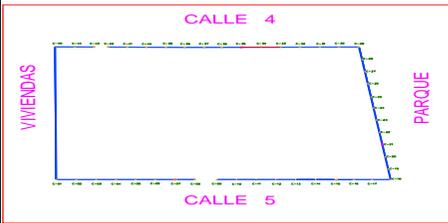


Figura N° 81: Resumen de Muestra N° 17

Unidad de Muestra 18

FICHA DE MUESTRAS						
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016					
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			
FICHA DE MUESTRA N°18						
URBNIZACION :LA ALBORADA	FICHA DE INSPECION	:N°18				
DISTRITO :PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS				
PROVINCIA :PIURA	N° DE PAÑOS	:2				
REGION :PIURA	N° DE COLUMAS	:2				
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:						
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrociens [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>						
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA						
(1) - LEVE		(2) - MODERADO		(3) - SEVERO		
		PAÑO 33	MURO	10.19		
			COLUMNA	0.57		
		PAÑO 34	MURO	10.19		
			COLUMNA	0.57		
		AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS			20.38	
		AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS			1.15	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°18				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			1.82	8.93%
[B] Erosión Físicas	0.05	4.53%	1.35	6.60%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes				
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°18				
AREA DE LA MUESTRA N°18	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
21.53	0.05	4.53%	3.17	15.53%

El diagrama muestra una sección transversal de una estructura con tres columnas etiquetadas como C-33, C-34 y C-35. Debajo de las columnas C-33 y C-34 se encuentran los muros 31 y 32, respectivamente. Las áreas afectadas por patologías se indican con líneas azules y rojas. En las columnas C-33 y C-34, las áreas afectadas están marcadas con líneas azules y rojas. En el muro 32, las áreas afectadas están marcadas con líneas azules y rojas.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	3.22	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	14.95%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	18.31	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	85.05%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	1.82	8.46%	18.31	85.05%
[B] Erosión Físicas	1.40	6.49%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrocienes	0.00	0.00%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	3.22	14.95%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

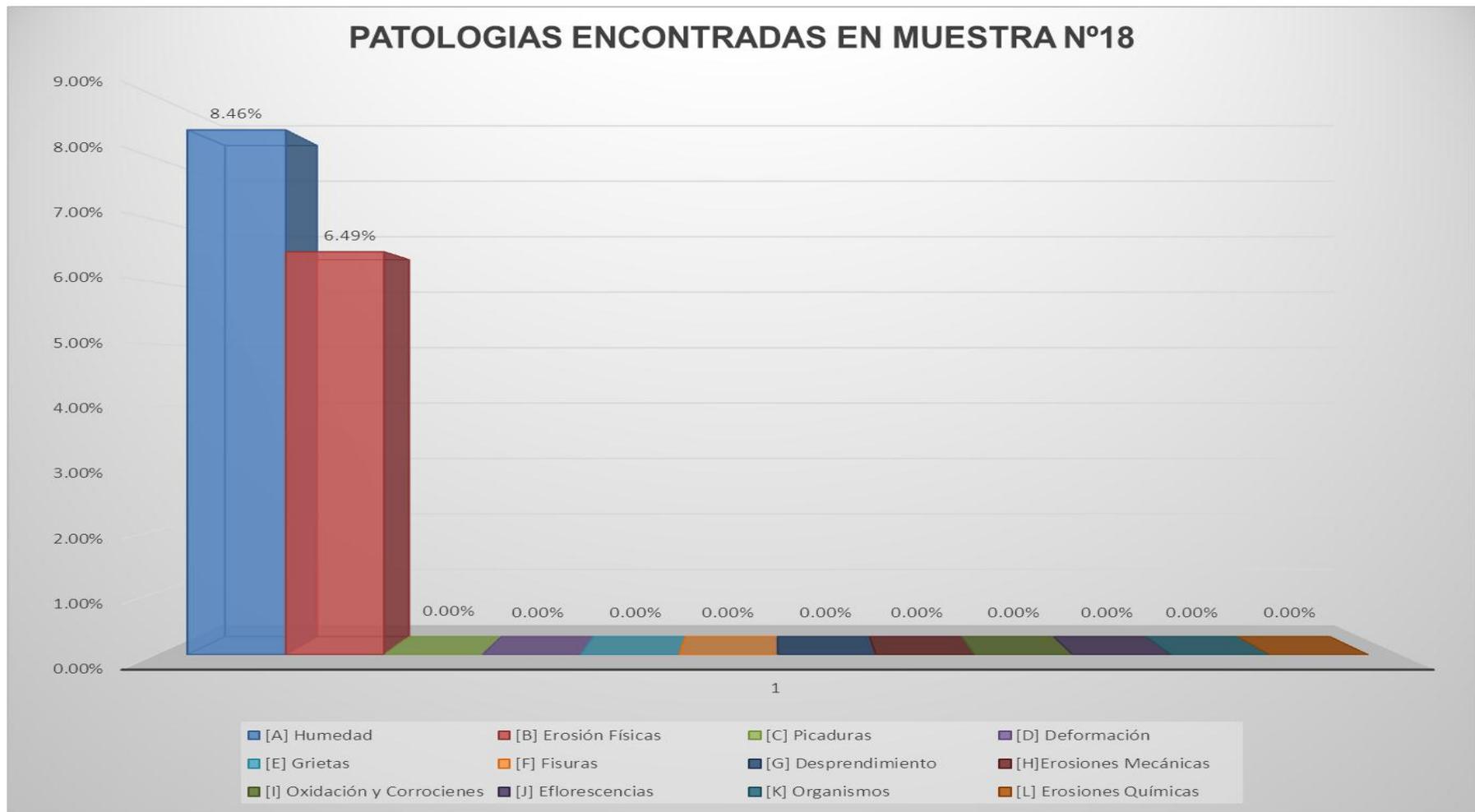


Figura N° 82: Patologías encontradas en muestra N° 18



Figura N° 83: Niveles de severidad en muestra N° 18

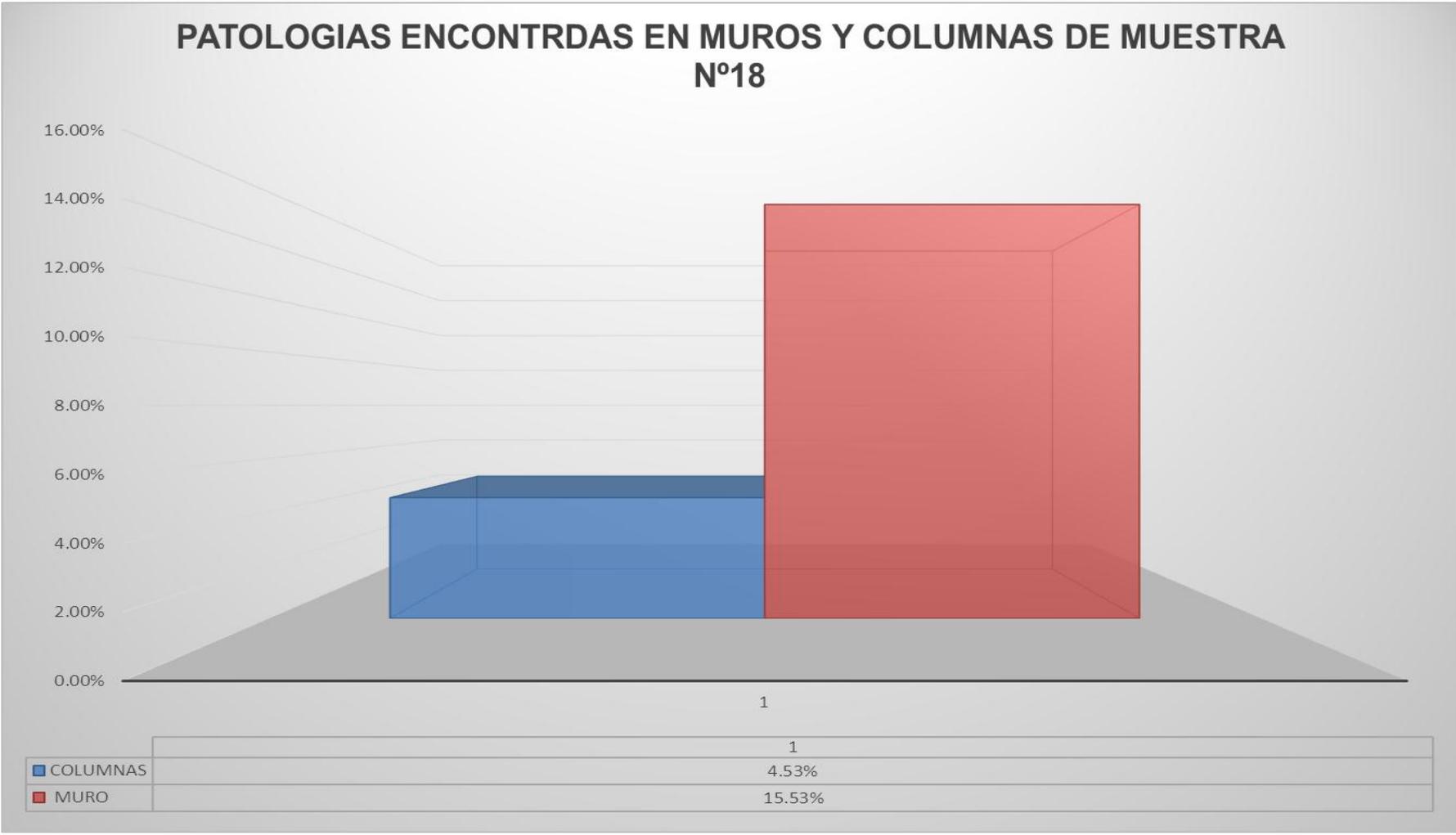


Figura N° 84: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 18

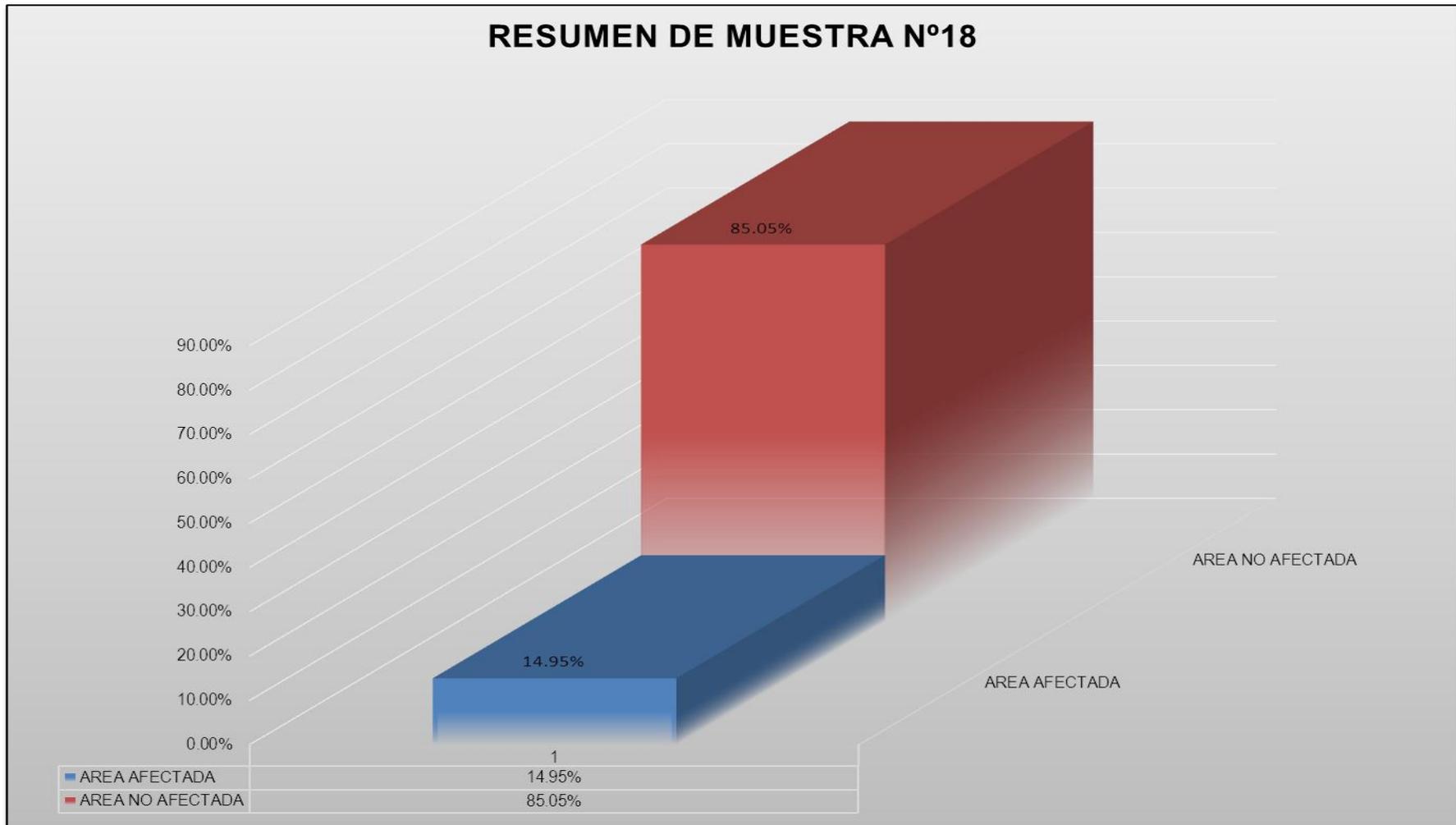
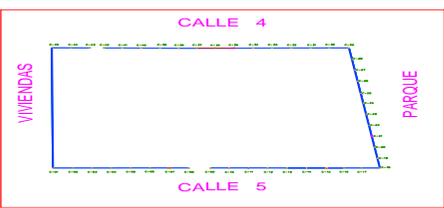


Figura N° 85: Resumen de Muestra N° 18

Unidad de Muestra 19

FICHA DE MUESTRAS				
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016			
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
FICHA DE MUESTRA N°19				
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECCION	:N°19	
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS	
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2	
REGION	:PIURA	N° DE COLUMAS	:2	
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:				
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrociens [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>				
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA				
(1) - LEVE		(2) - MODERADO		
(3) - SEVERO				
	PAÑO 35	MURO	9.90	
		COLUMNA	1.15	
	PAÑO 36	MURO	9.13	
		COLUMNA	0.57	
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		19.03	
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.72	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°19				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			0.42	2.21%
[B] Erosión Físicas	0.14	8.36%	0.36	1.89%
[C] Picaduras			0.09	0.49%
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes				
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°19				
AREA DE LA MUESTRA N°19	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
20.75	0.14	8.36%	0.87	4.59%

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	1.02	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	4.90%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	19.73	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	95.10%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	0.42	2.02%	19.73	95.10%
[B] Erosión Físicas	0.50	2.43%		
[C] Picaduras	0.09	0.45%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrosiones	0.00	0.00%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	1.02	4.90%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

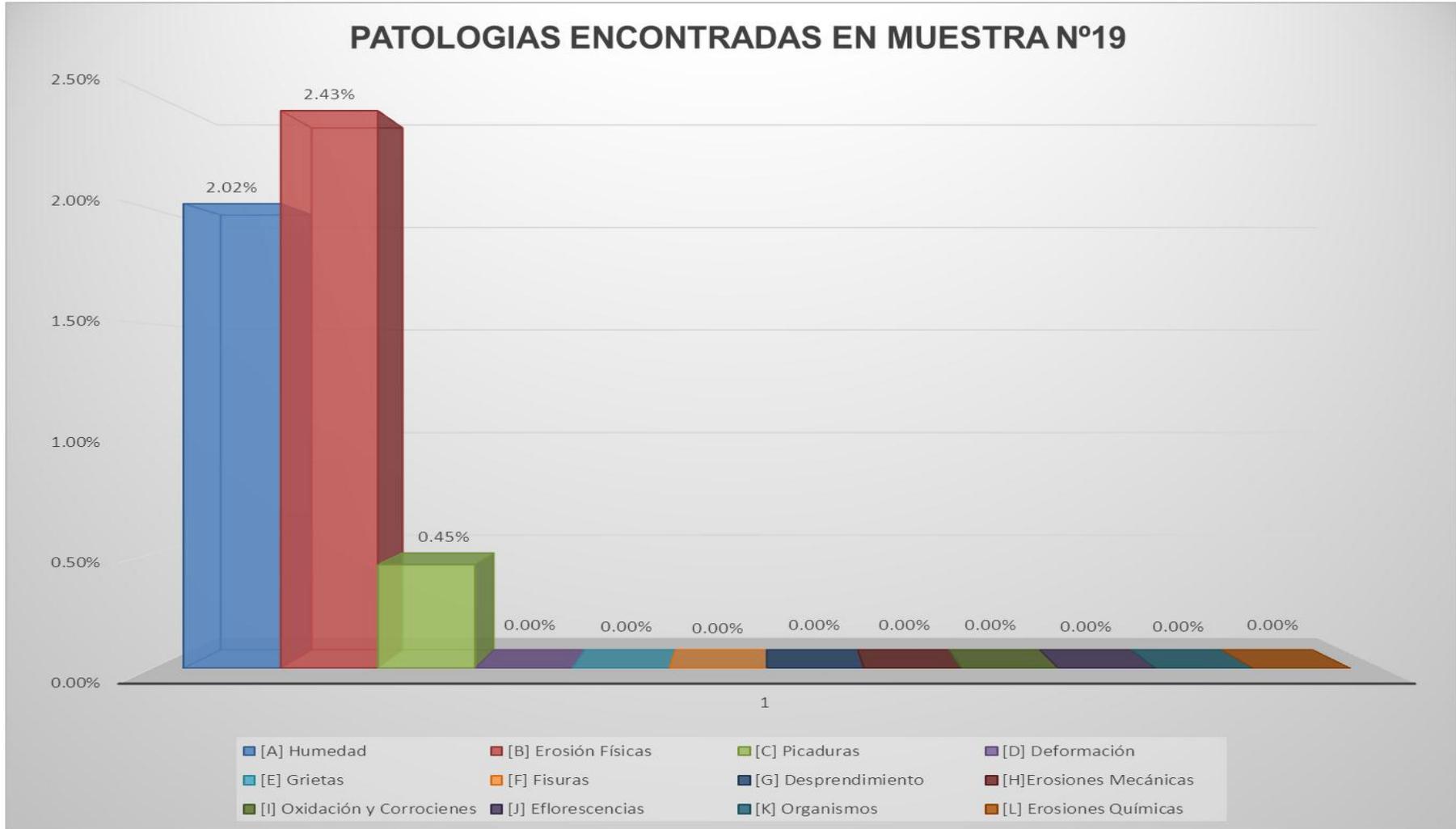


Figura N° 86: Patologías encontradas en muestra N° 19



Figura N° 87: Niveles de severidad en muestra N° 19

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUROS Y COLUMNAS DE MUESTRA N°19

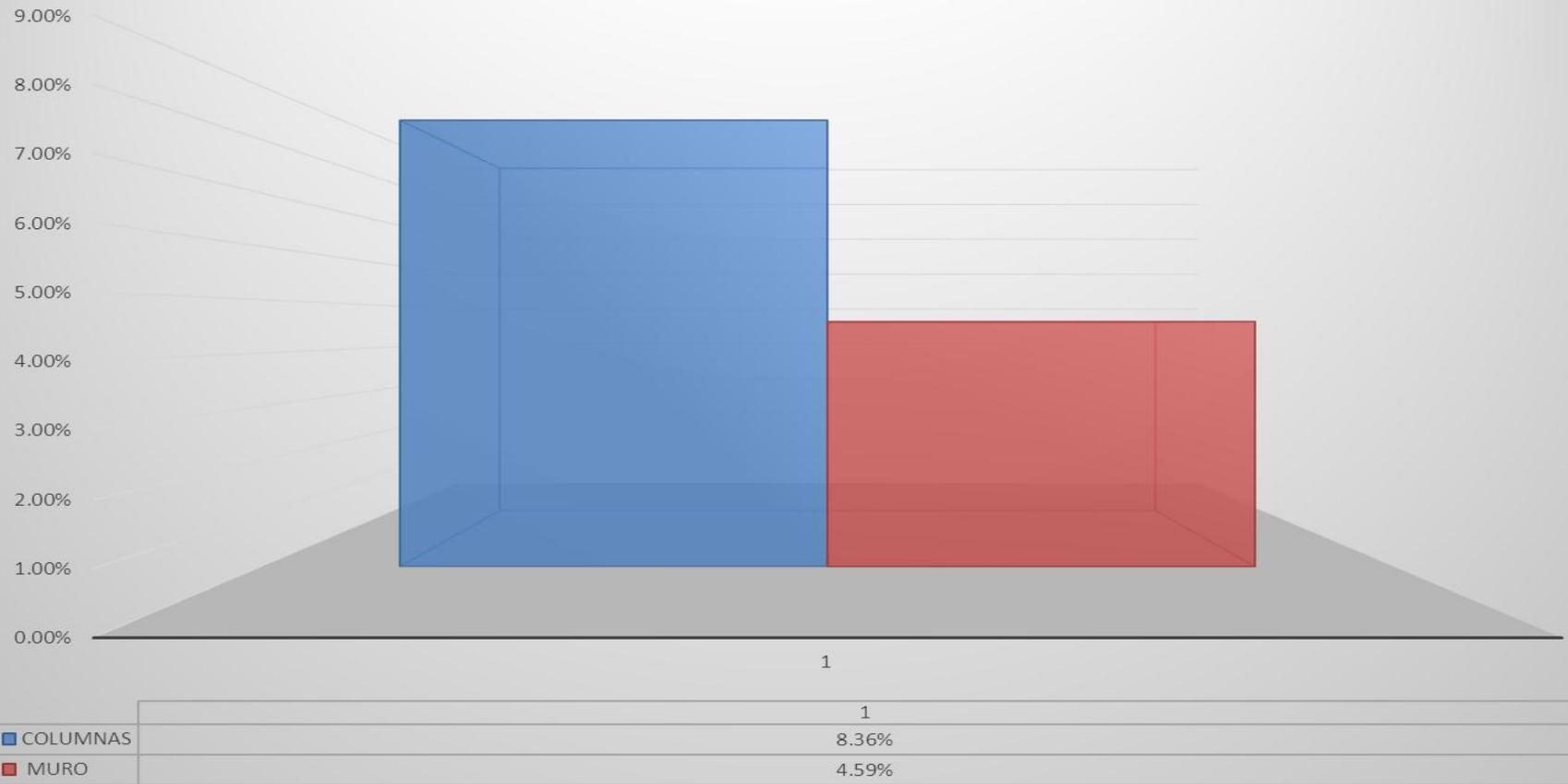


Figura N° 88: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 19

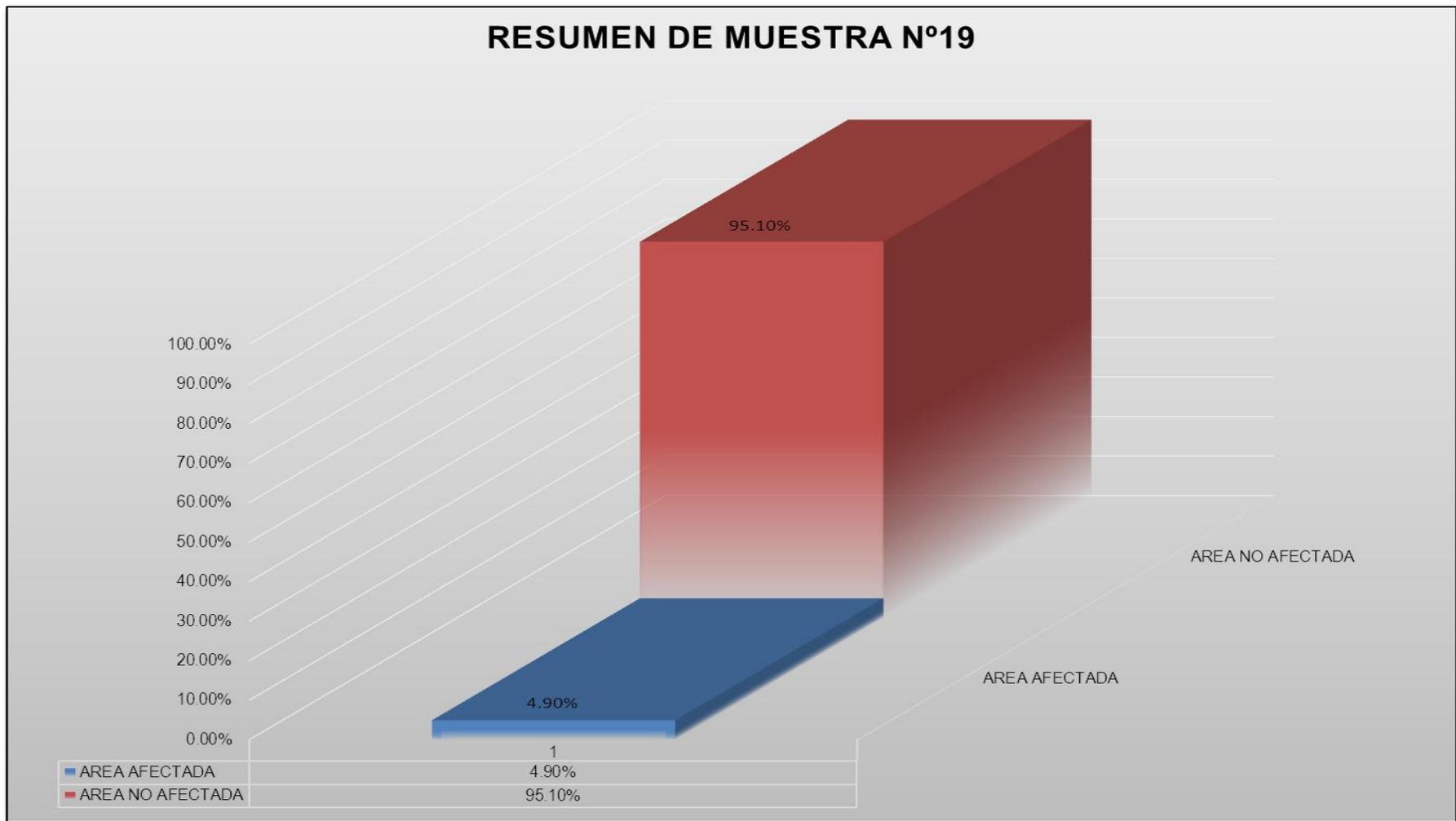
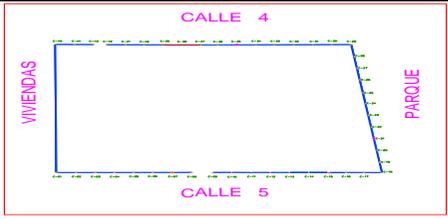


Figura N° 89: Resumen de Muestra N° 19

Unidad de Muestra 20

FICHA DE MUESTRAS			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016		
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FICHA DE MUESTRA N°20			
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECCION	:N°20
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2
REGION	:PIURA	N° DE COLUMNAS	:2
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:			
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrociens [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>			
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA			
(1) - LEVE		(2) - MODERADO	
(3) - SEVERO			
	PAÑO 37	MURO	10.05
		COLUMNA	0.57
	PAÑO 38	MURO	10.06
		COLUMNA	0.58
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		20.11
AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.15	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°20				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			1.40	6.94%
[B] Erosión Físicas	0.07	6.24%	1.02	5.07%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes	0.11	9.71%		
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°20				
AREA DE LA MUESTRA N°20	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
21.26	0.18	15.94%	2.42	12.01%

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	2.60	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	12.22%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	18.66	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	87.78%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	1.40	6.56%	18.66	87.78%
[B] Erosión Físicas	1.09	5.14%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrocienes	0.11	0.53%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	2.60	12.22%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

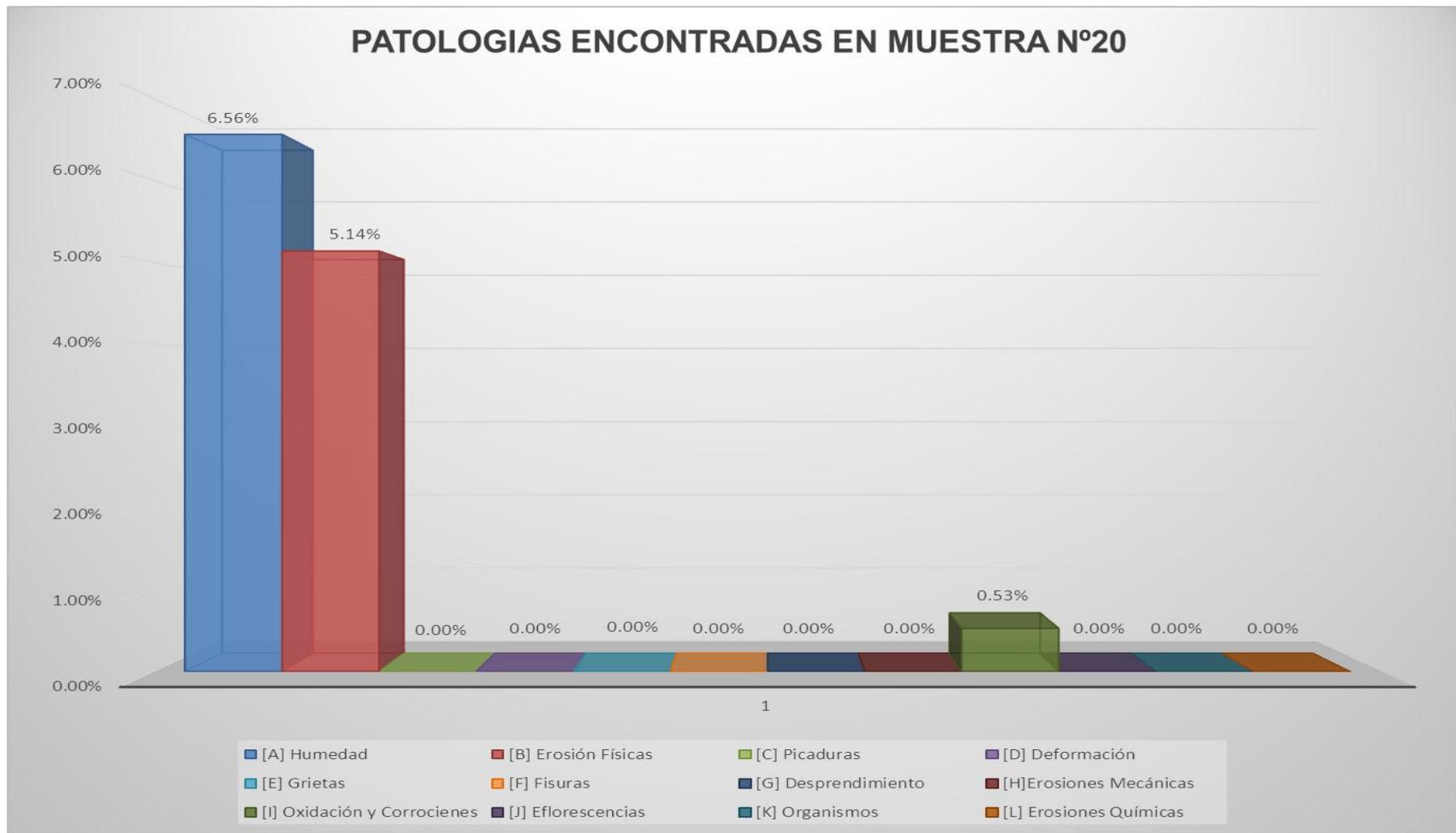


Figura N° 90: Patologías encontradas en muestra N° 20



Figura N° 91: Niveles de severidad en muestra N° 20

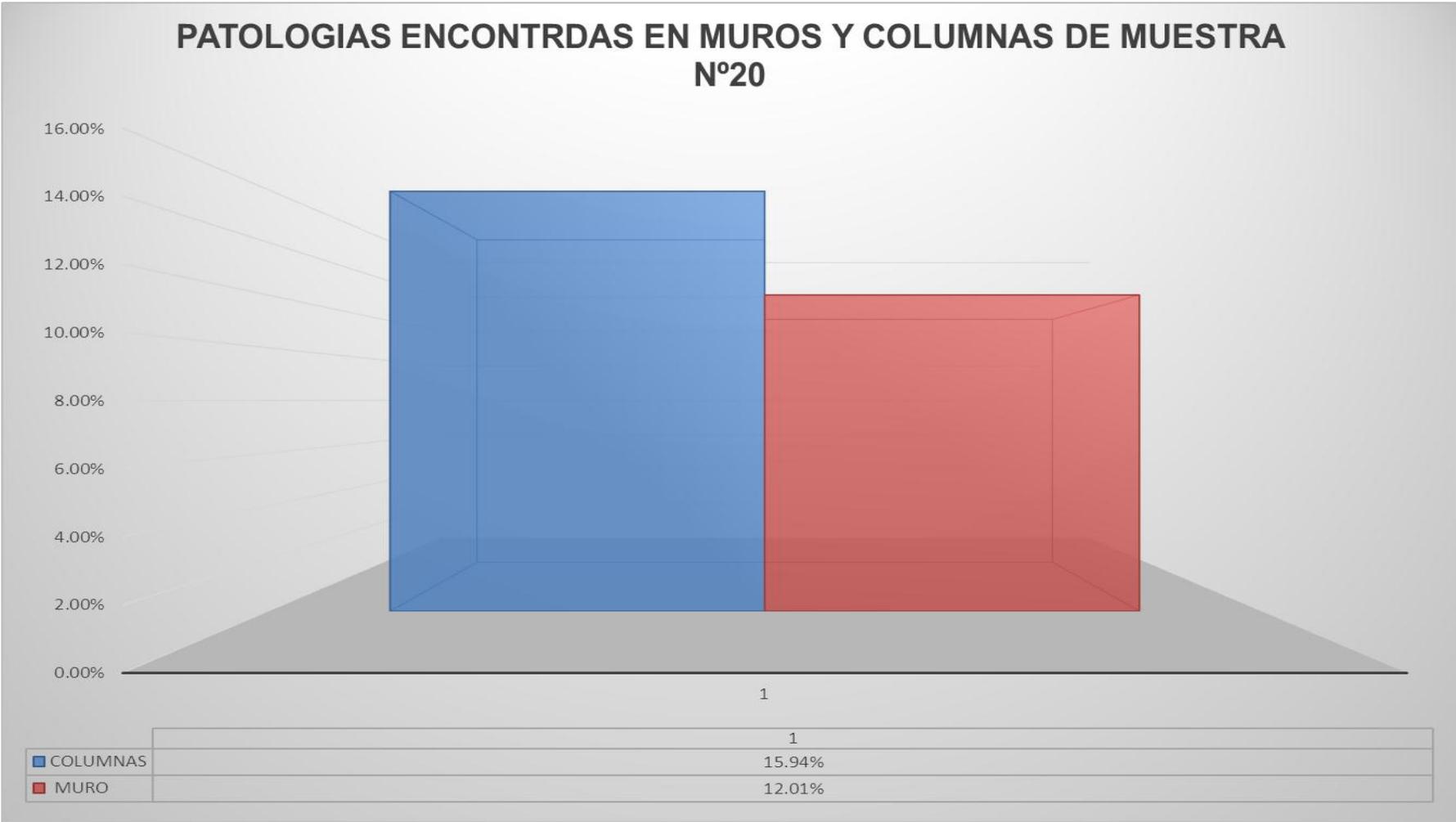


Figura N° 92: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 20

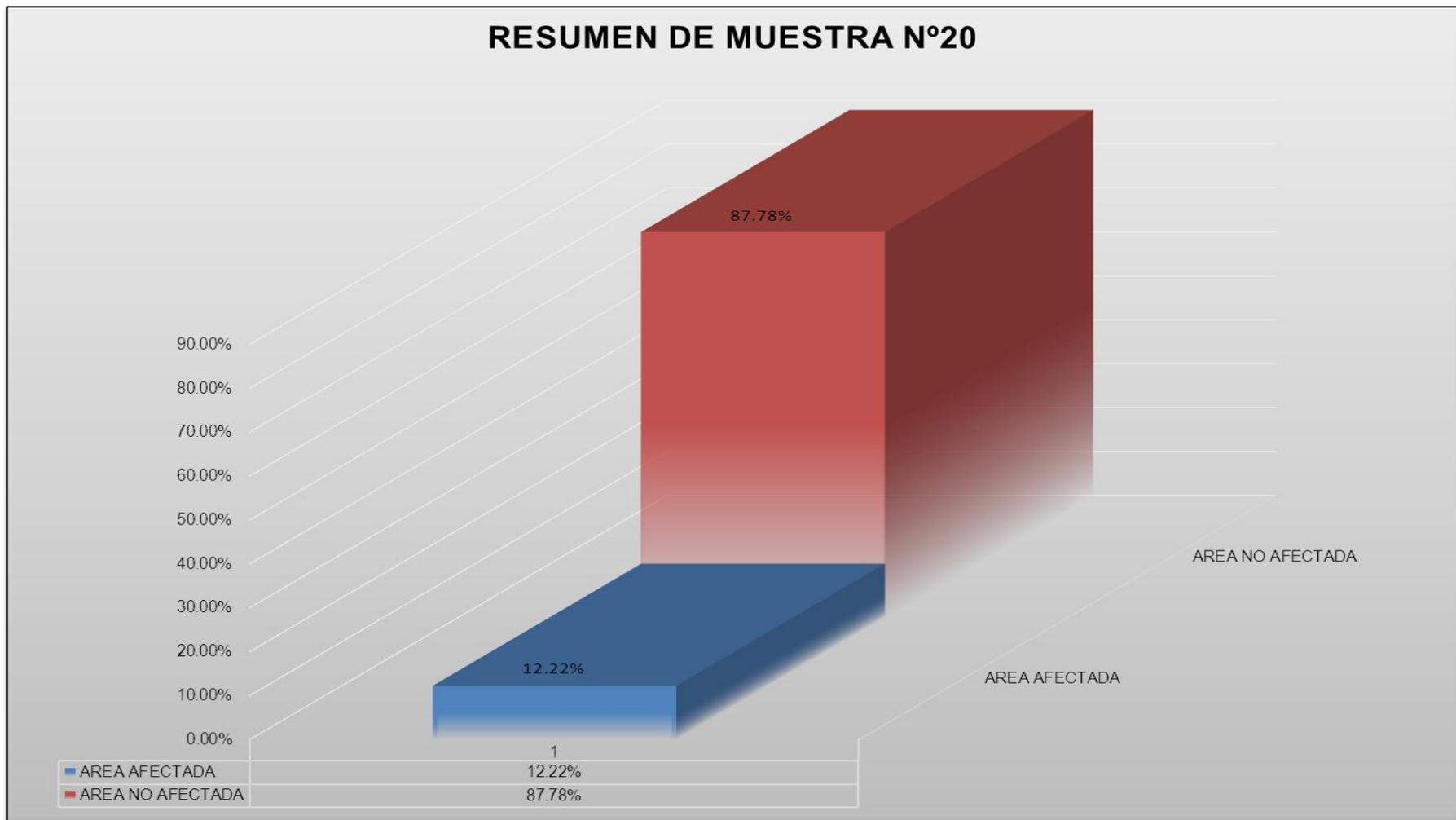
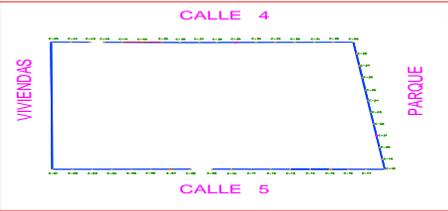


Figura N° 93: Resumen de Muestra N° 20

Unidad de Muestra 21

FICHA DE MUESTRAS				
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016			
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
FICHA DE MUESTRA N°21				
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECCION	:N°21	
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS	
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2	
REGION	:PIURA	N° DE COLUMNAS	:2	
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:				
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrocienes [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>				
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA				
(1) - LEVE		(2) - MODERADO		
(3) - SEVERO		(3) - SEVERO		
	PAÑO 39	MURO	9.94	
		COLUMNA	0.57	
	PAÑO 40	MURO	9.83	
		COLUMNA	0.57	
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		19.77	
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.14	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°21				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			1.74	8.80%
[B] Erosión Físicas			1.34	6.75%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes	0.10	9.02%		
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°21				
AREA DE LA MUESTRA N°21	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
20.90	0.10	9.02%	3.08	15.56%

El diagrama muestra la distribución de patologías en las columnas y el muro. Las columnas están etiquetadas como C-39, C-40 y C-41. El muro está etiquetado como 39 y 40. Las áreas afectadas están representadas por bloques de color rojo y azul. Los porcentajes de afectación son: 9.02% para las columnas y 15.56% para el muro.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	3.18	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	15.20%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	17.72	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	84.80%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	1.74	8.32%	17.72	84.80%
[B] Erosión Físicas	1.34	6.39%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.00	0.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrocienes	0.10	0.49%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	3.18	15.20%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

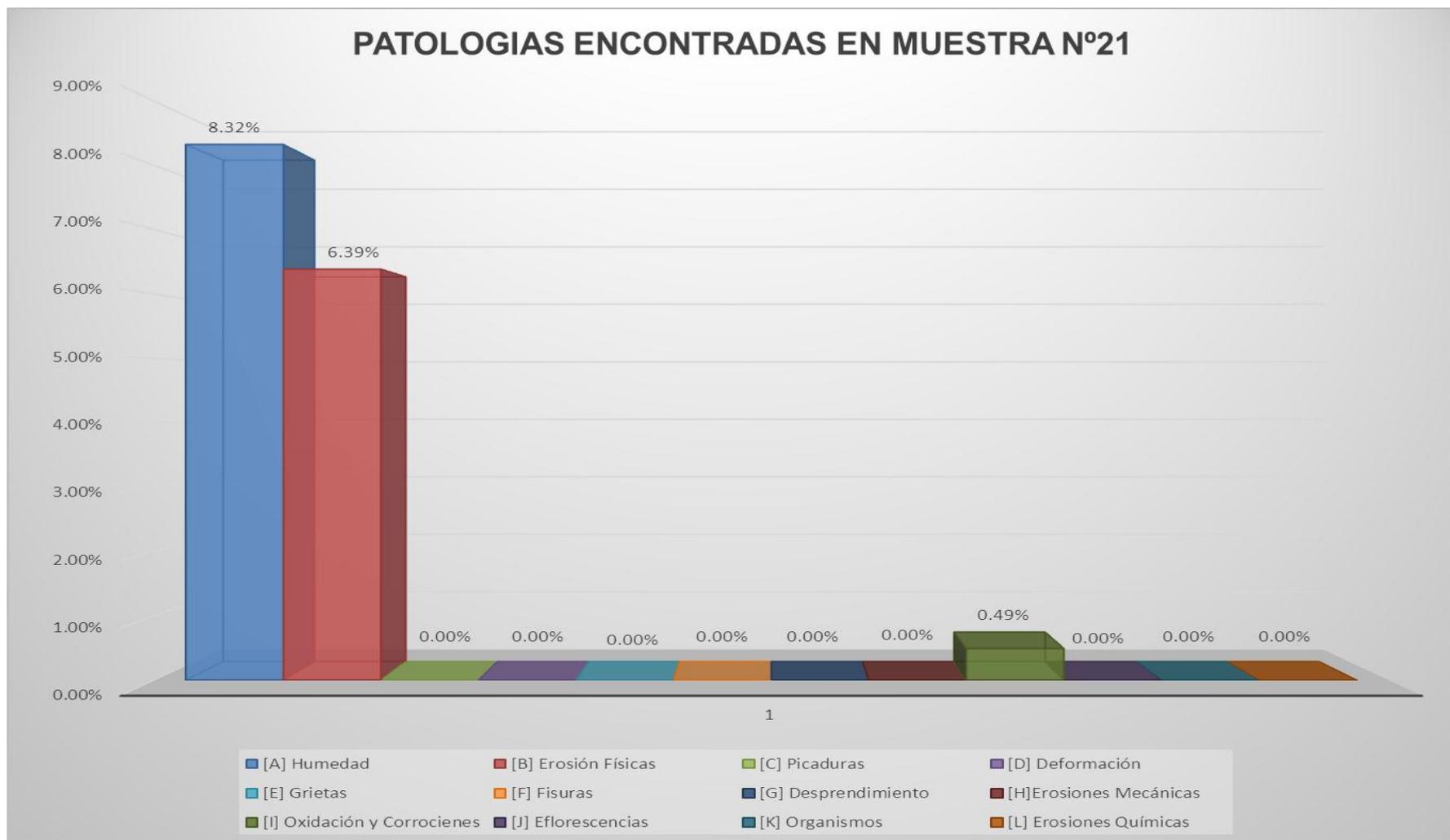


Figura N° 94: Patologías encontradas en muestra N° 21



Figura N° 95: Niveles de severidad en muestra N° 21

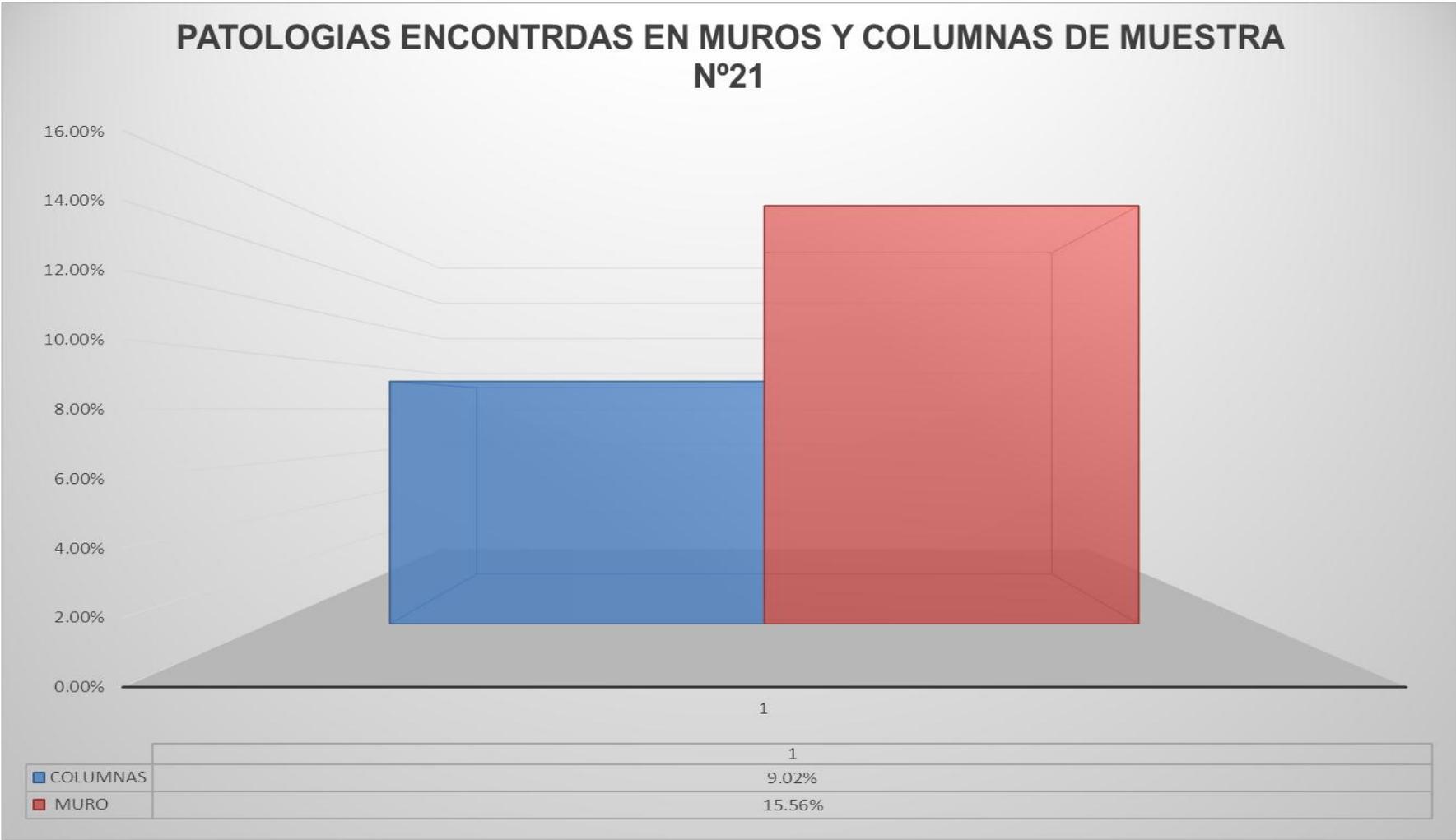


Figura N° 96: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 21

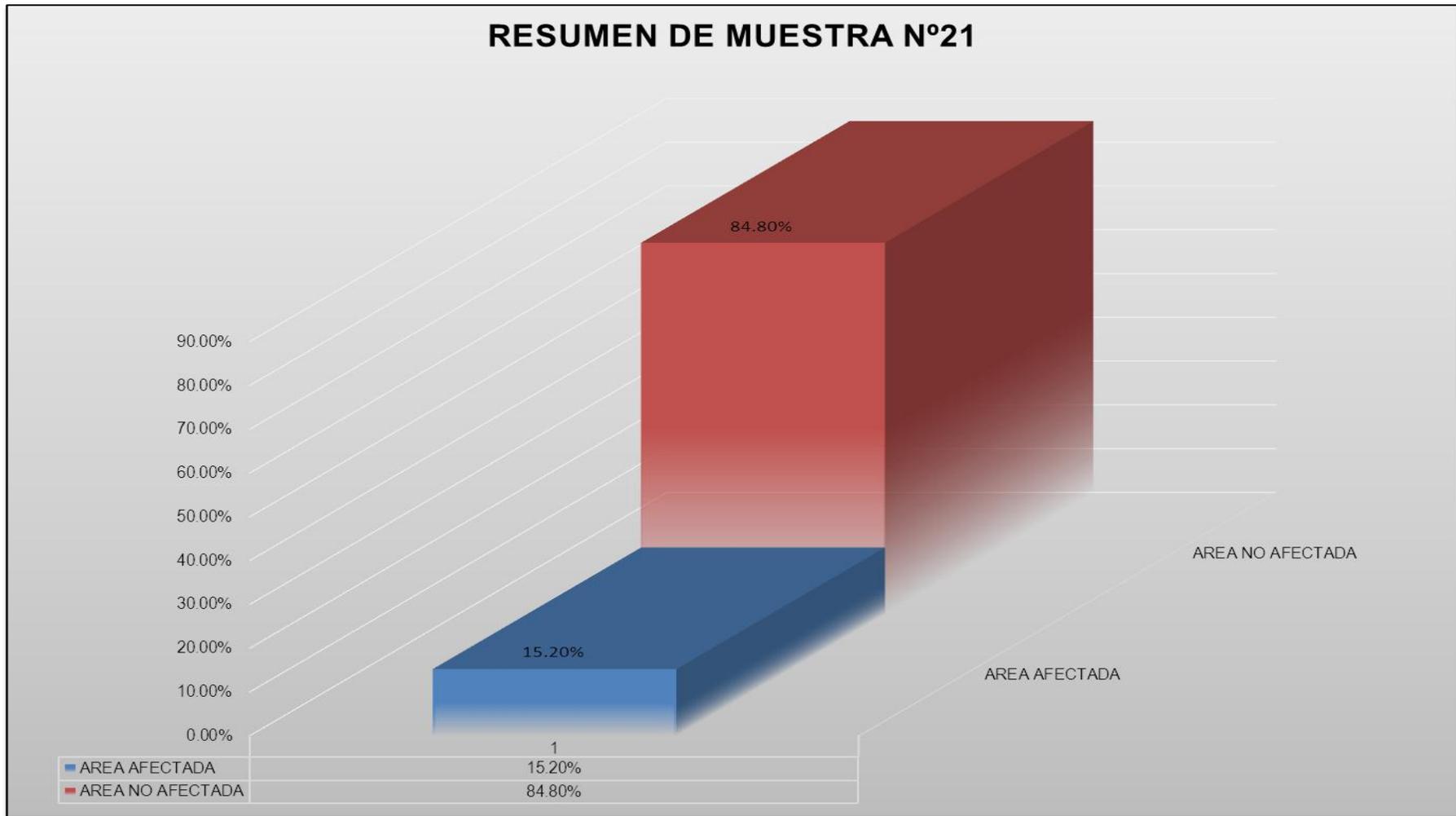
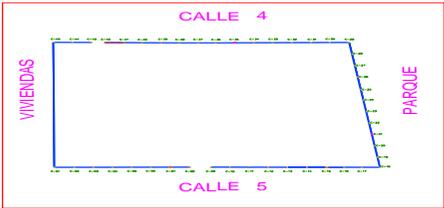


Figura N° 97: Resumen de Muestra N° 21

Unidad de Muestra 22

FICHA DE MUESTRAS			
 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016		
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FICHA DE MUESTRA N°22			
URBNIZACION :LA ALBORADA	FICHA DE INSPECION	:N°22	
DISTRITO :PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS	
PROVINCIA :PIURA	Nº DE PAÑOS	:2	
REGION :PIURA	Nº DE COLUMAS	:2	
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:			
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrociens [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>			
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA			
(1) - LEVE		(2) - MODERADO	
(3) - SEVERO		(3) - SEVERO	
	PAÑO 41	MURO	10.05
		COLUMNA	0.57
	PORTON	MURO	0.00
		COLUMNA	0.67
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		10.05
AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.25	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°22				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			0.28	2.79%
[B] Erosión Físicas	0.04	3.21%	0.24	2.35%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras	0.08	6.10%		
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes				
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°22				
AREA DE LA MUESTRA N°22	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA
11.29	0.12	9.31%	0.52	5.14%

El diagrama muestra la distribución de patologías en la muestra N°22. Se identifican tres columnas (C-41, C-42, C-43) y un muro (42). Las patologías se representan por colores: rojo (B) en la columna C-41, azul (B) en la columna C-42, naranja (F) en la columna C-42 y muro 42, y rojo (B) en el muro 42.

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	0.63	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	5.60%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	10.66	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	94.40%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	0.28	2.48%	10.66	94.40%
[B] Erosión Físicas	0.28	2.44%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.08	0.67%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H]Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrocienes	0.00	0.00%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.00	0.00%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	0.63	5.60%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

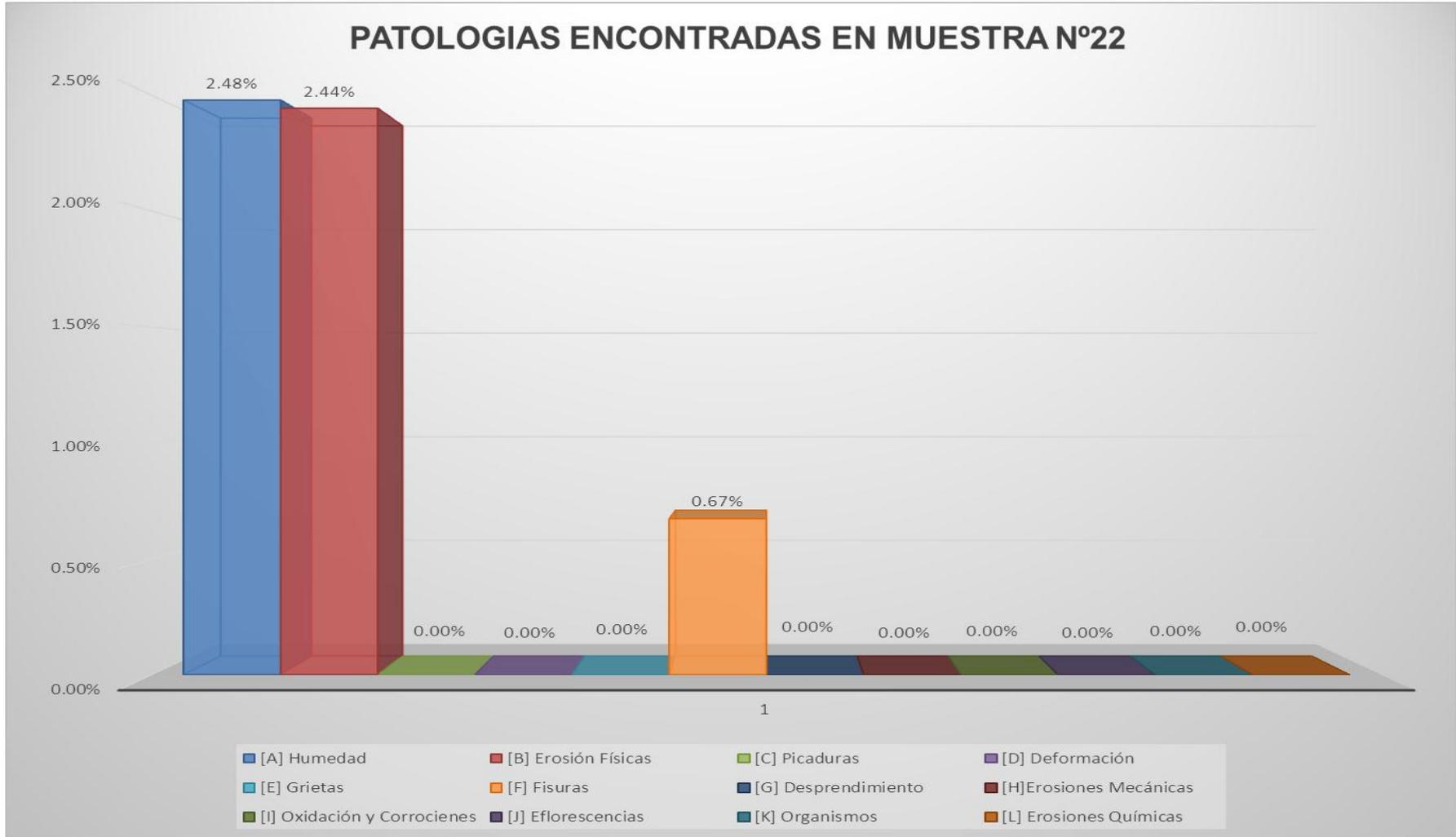


Figura N° 98: Patologías encontradas en muestra N° 22



Figura N° 99: Niveles de severidad en muestra N° 22

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUROS Y COLUMNAS DE MUESTRA N°22

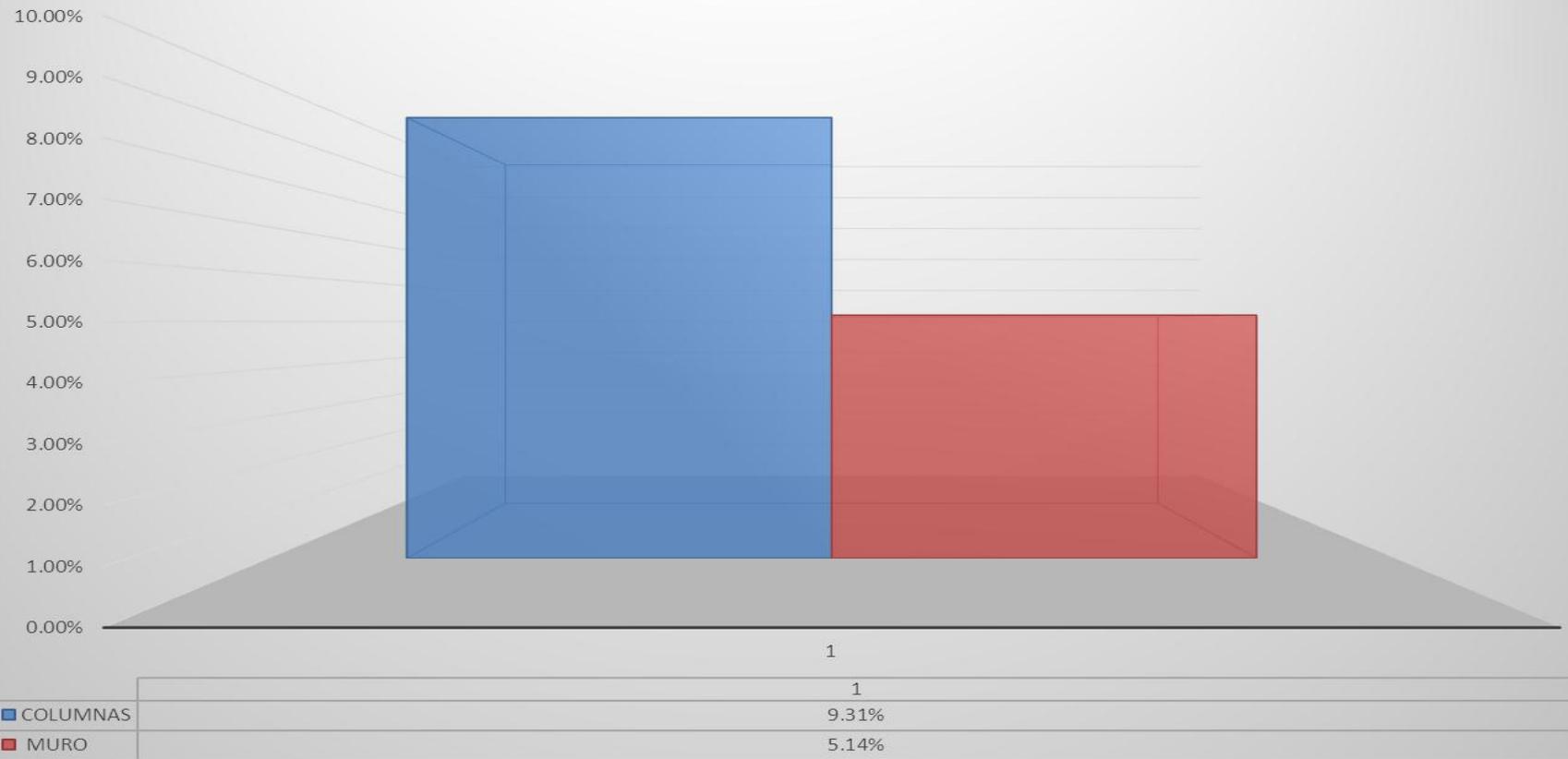


Figura N° 100: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 22

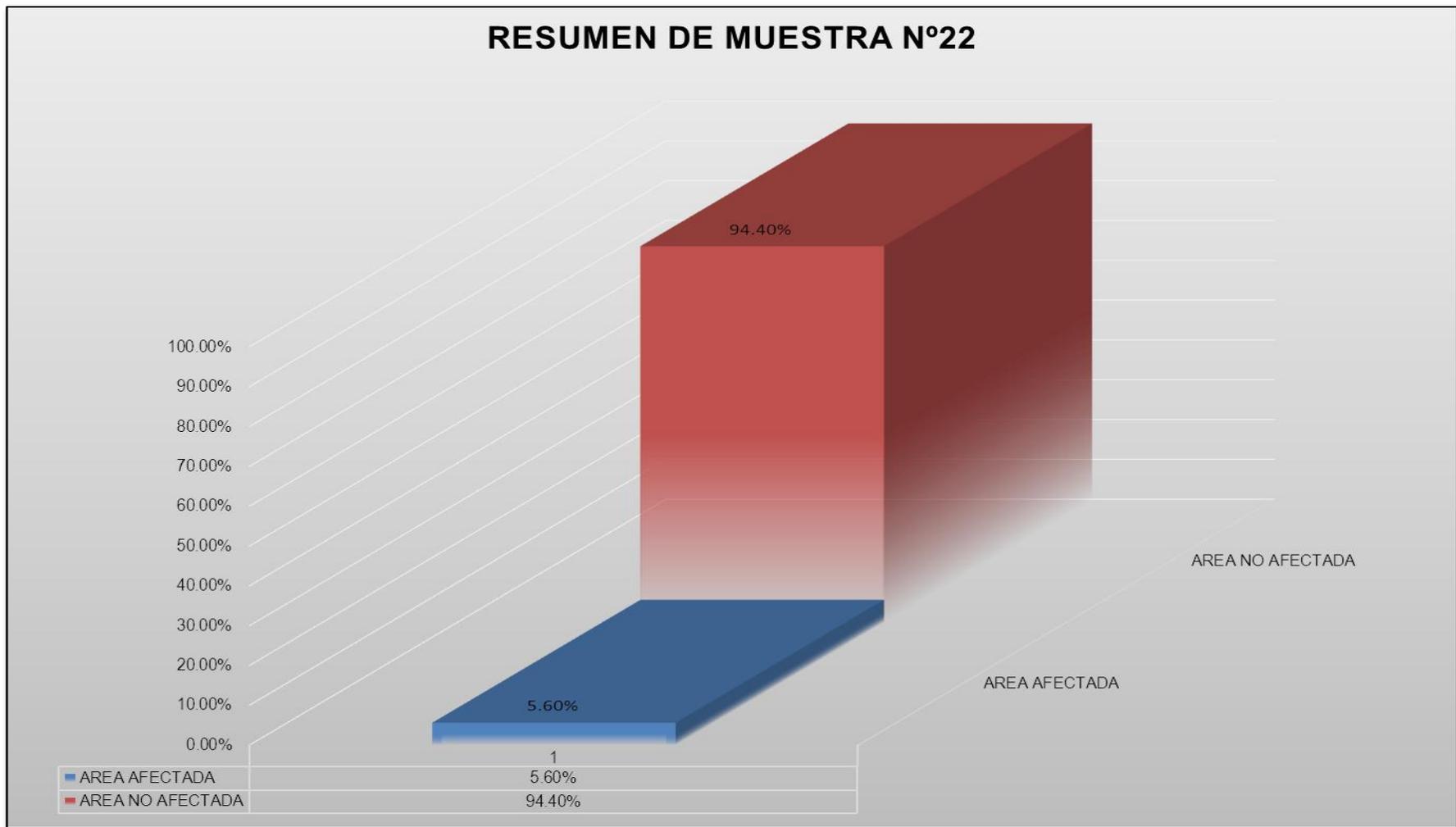
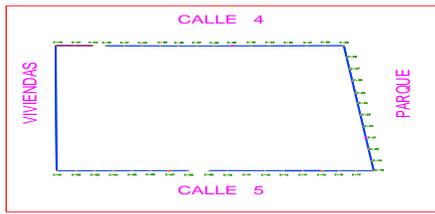


Figura N° 101: Resumen de Muestra N° 22

Unidad de Muestra 23

FICHA DE MUESTRAS			
	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016		
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FICHA DE MUESTRA N°23			
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECCION	:N°23
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS
PROVINCIA	:PIURA	N° DE PAÑOS	:2
REGION	:PIURA	N° DE COLUMNAS	:2
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:			
<p>[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras</p> <p>[G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrocienes [J] Eflorescencias.</p> <p>[K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.</p>			
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA			
(1) - LEVE		(2) - MODERADO	
(3) - SEVERO		(3) - SEVERO	
	PAÑO 43	MURO	10.05
		COLUMNA	0.67
	PAÑO 44	MURO	10.05
		COLUMNA	0.57
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		20.09
AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		1.25	

Fuente: Elaboración Propia (2016)

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°23				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad			1.56	7.77%
[B] Erosión Físicas	0.02	1.61%	1.04	5.18%
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras	0.02	1.61%	0.19	0.96%
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes				
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos			0.95	4.73%
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°23				
AREA DE LA MUESTRA N°23	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
21.34	0.04	3.21%	3.74	18.63%

Fuente: Elaboración Propia (2016)

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	3.78	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	17.73%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	17.55	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	82.27%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	1.56	7.31%	17.55	82.27%
[B] Erosión Físicas	1.06	4.97%		
[C] Picaduras	0.00	0.00%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.00	0.00%		
[F] Fisuras	0.21	1.00%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrocienes	0.00	0.00%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.95	4.45%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	3.78	17.73%		

Fuente: Elaboración Propia (2016)

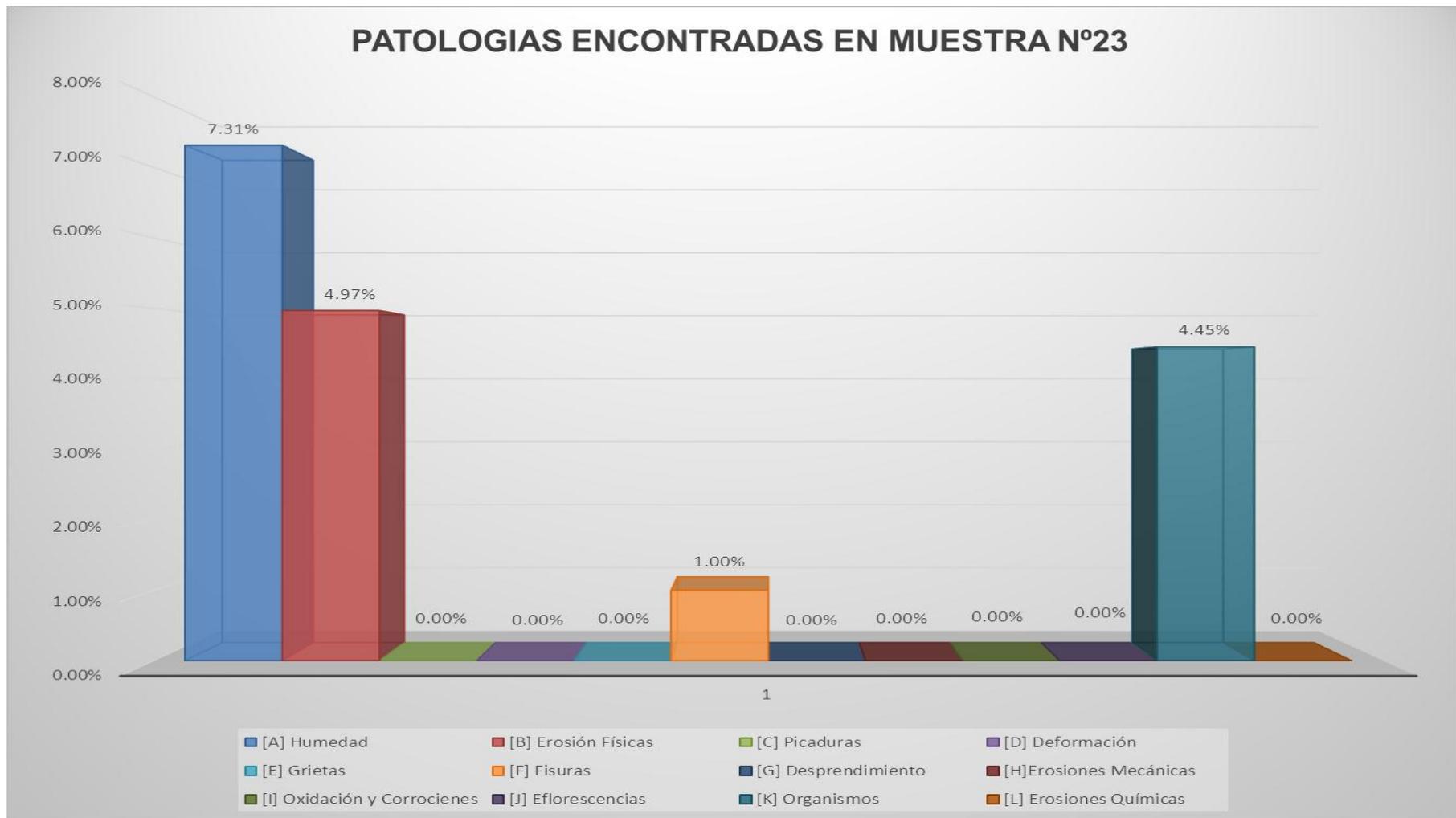


Figura N° 102: Patologías encontradas en muestra N° 23



Figura N° 103: Niveles de severidad en muestra N° 23

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUROS Y COLUMNAS DE MUESTRA N°23

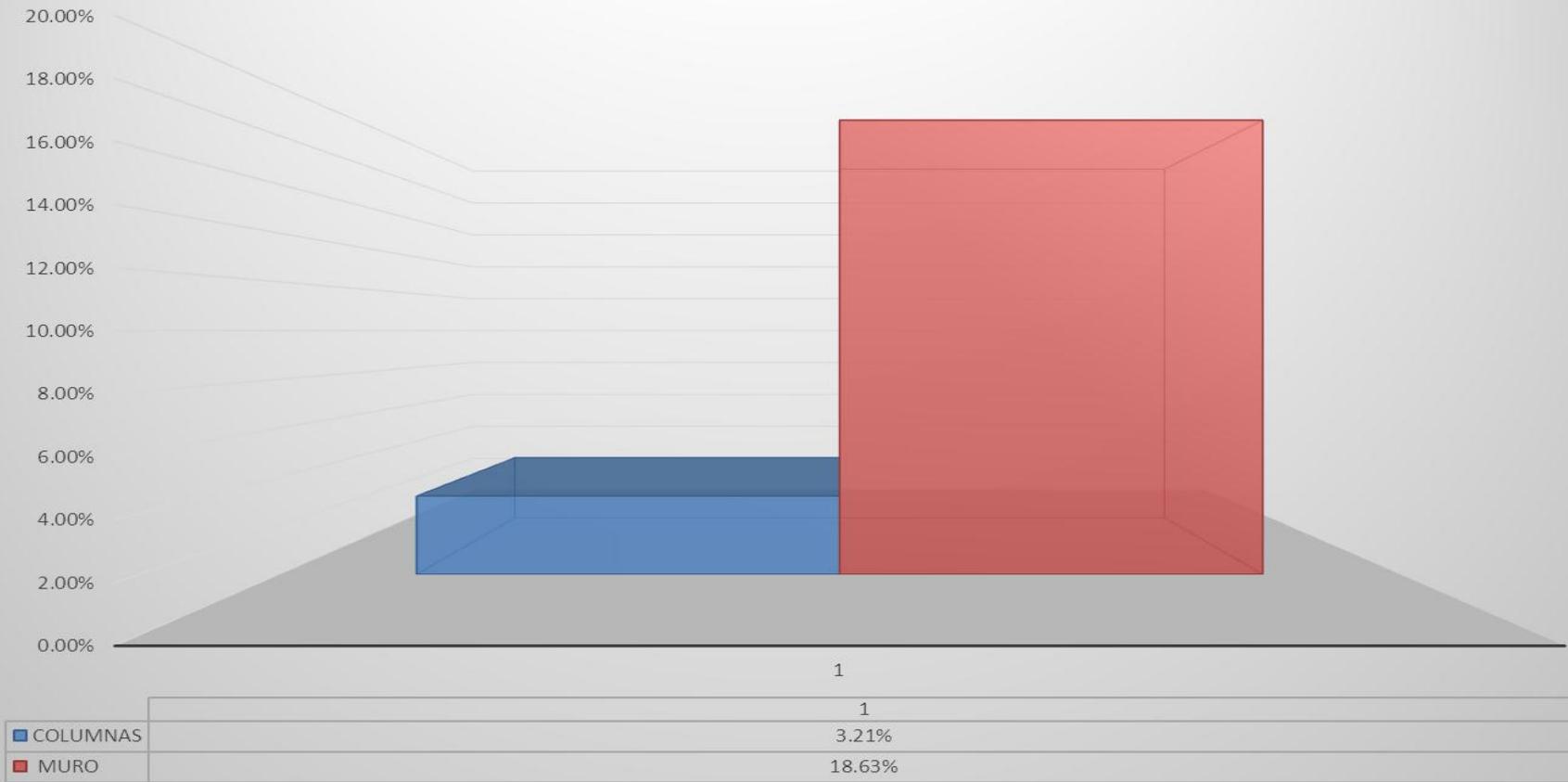


Figura N° 104: Patologías encontradas en muros y columnas de muestra N° 23

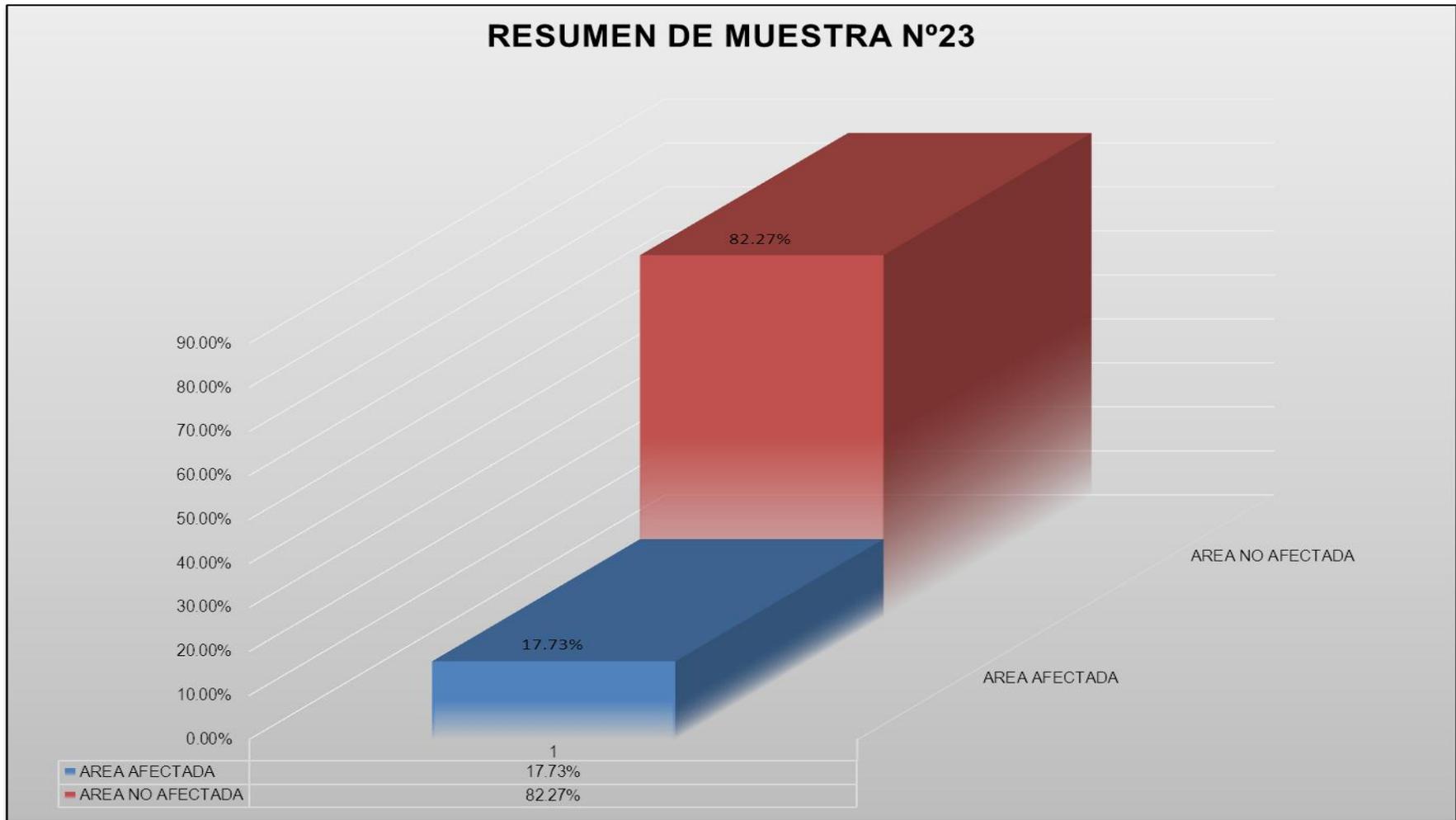


Figura N° 105: Resumen de Muestra N° 23

Resumen de Muestras

FICHA DE RESUMEN DE MUESTRAS

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016
---	---

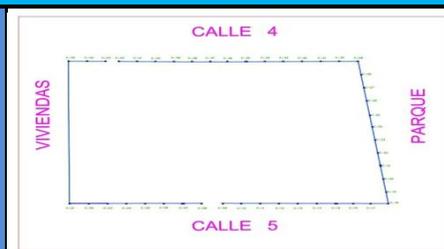
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
---------------	----------------------------------	----------------	---------------------------------------

FICHA DE RESUMEN DE MUESTRAS

URBNIZACION :LA ALBORADA	FICHA DE INSPECION :N°24
DISTRITO :PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA :15 AÑOS
PROVINCIA :PIURA	N° DE PAÑOS :44
REGION :PIURA	N° DE COLUMNAS :45

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:

[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras
 [G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrociens [J] Eflorescencias.
 [K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.



NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA

(1) - LEVE

(2) - MODERADO

(3) - SEVERO

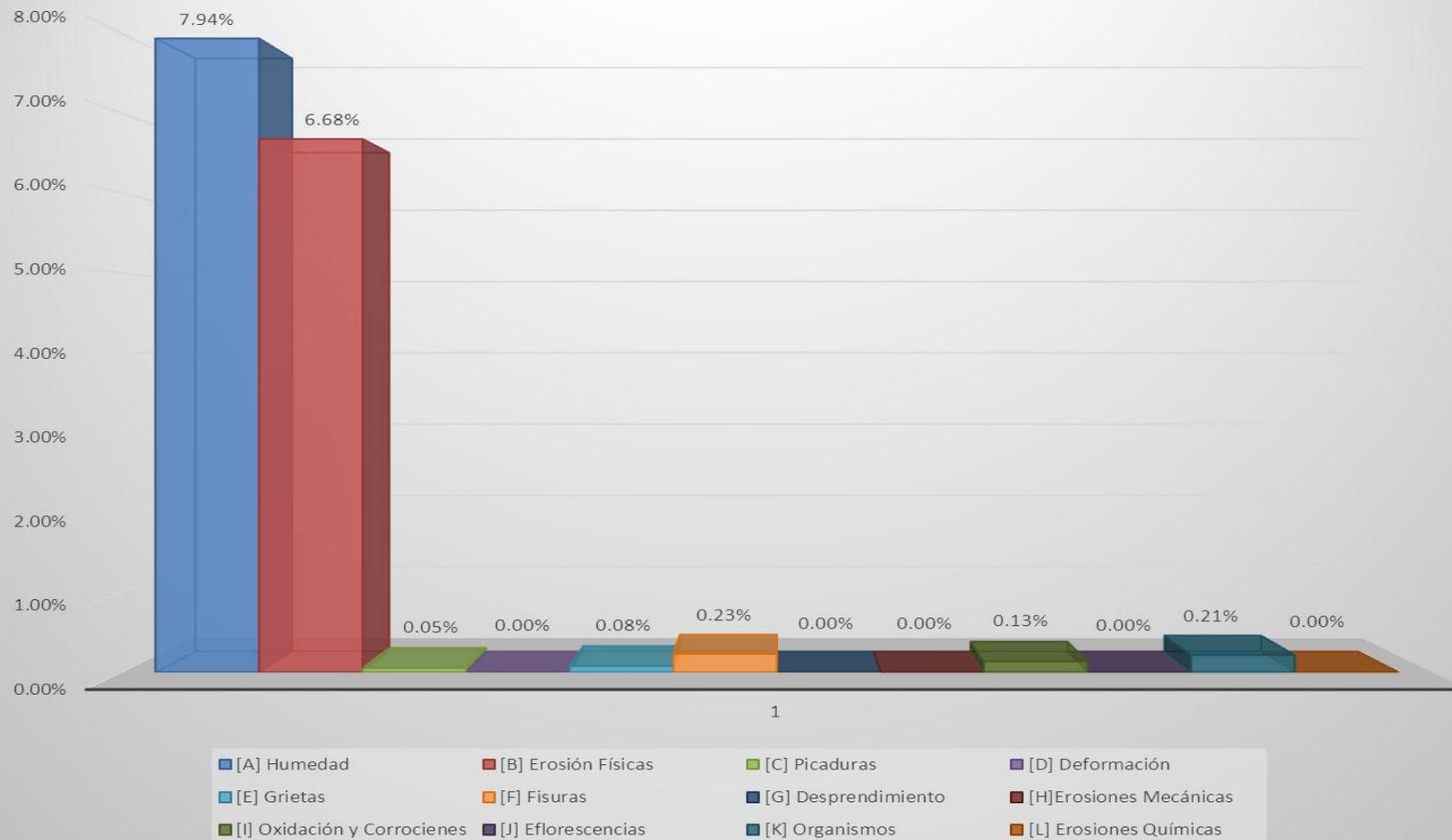


Σ DE LAS AREAS DE LAS MUESTRAS EN MUROS(m ²)	443.34
Σ DE LAS AREAS DE LAS MUESTRAS EN COLUMNAS(m ²)	32.94

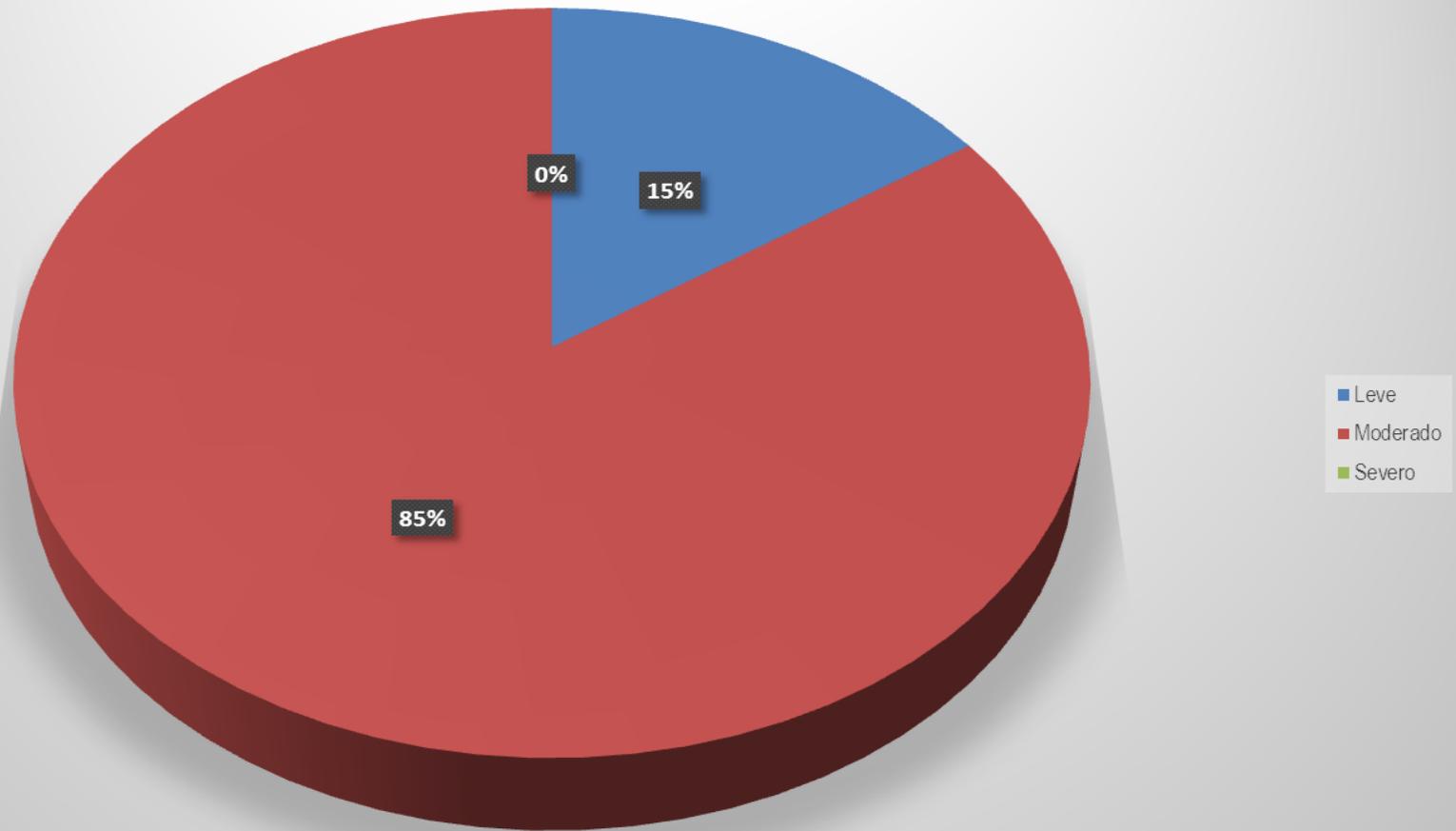
PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRAS				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad	0.05	0.15%	35.14	7.93%
[B] Erosión Físicas	1.63	4.94%	27.99	6.31%
[C] Picaduras	0.00	0.00%	0.22	0.05%
[D] Deformación	0.00	0.00%	0.00	0.00%
[E] Grietas	0.34	1.02%	0.00	0.00%
[F] Fisuras	0.60	1.83%	0.40	0.09%
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%	0.00	0.00%
[I] Oxidación y Corrocienes	0.59	1.80%	0.00	0.00%
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%	0.00	0.00%
[K] Organismos	0.00	0.00%	0.95	0.21%
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%	0.00	0.00%
RESUMEN DE LA MUESTRAS				
AREA DE LA MUESTRAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
443.34	3.21	9.74%	64.70	14.59%

NIVELES DE SEVERIDAD				
TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	67.91	COLUMNAS		(2) MODERADO
% TOTAL DE AREA AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	15.32%			
TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	375.43	MURO		(1) LEVE
% TOTAL DE AREA NO AFECTADA DE LA MUESTRA (m ²)	84.68%			
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m ²)	%AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA (m ²)	%AREA NOAFECTADA
[A] Humedad	35.19	7.94%	375.43	84.68%
[B] Erosión Físicas	29.61	6.68%		
[C] Picaduras	0.22	0.05%		
[D] Deformación	0.00	0.00%		
[E] Grietas	0.34	0.08%		
[F] Fisuras	1.00	0.23%		
[G] Desprendimiento	0.00	0.00%		
[H] Erosiones Mecánicas	0.00	0.00%		
[I] Oxidación y Corrocienes	0.59	0.13%		
[J] Eflorescencias	0.00	0.00%		
[K] Organismos	0.95	0.21%		
[L] Erosiones Químicas	0.00	0.00%		
TOTAL	67.91	15.32%		

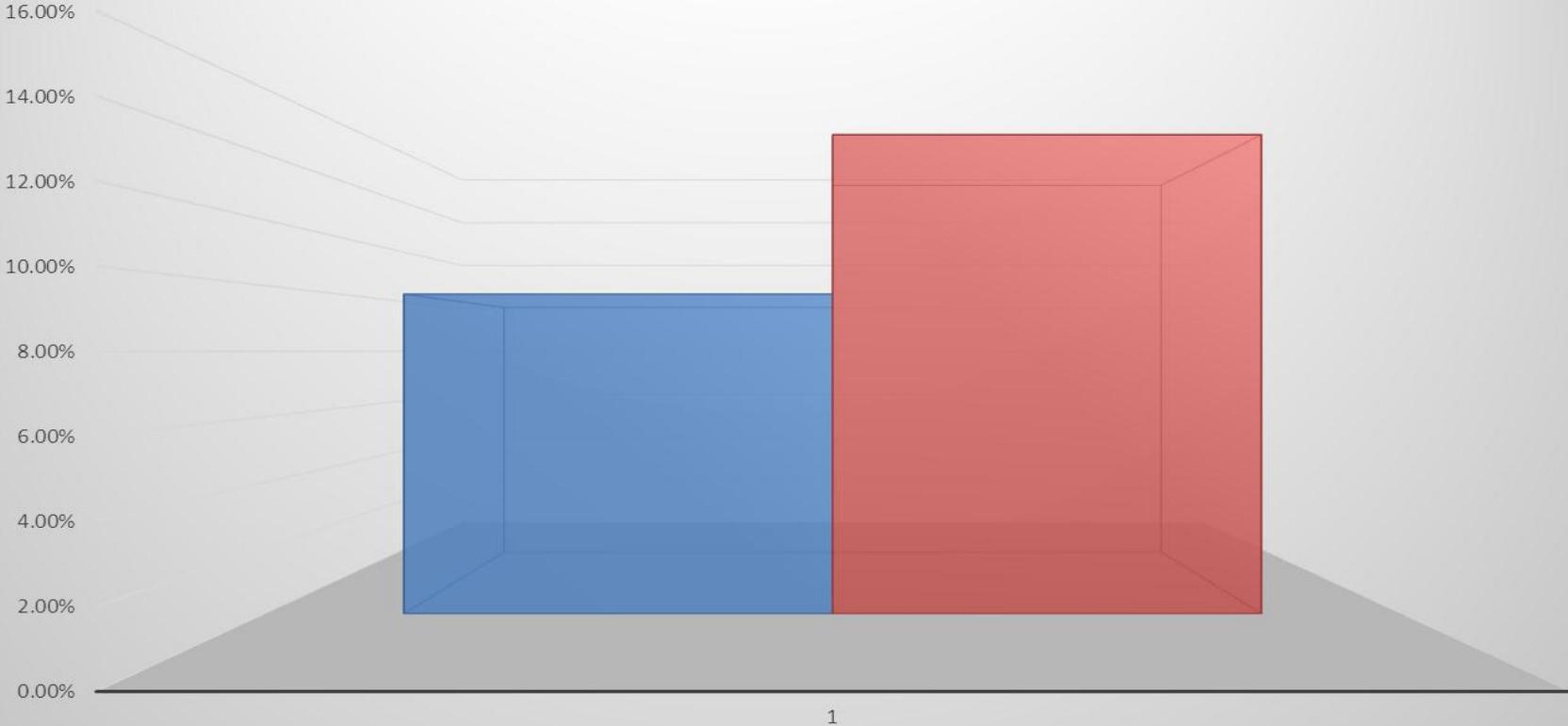
PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRAS



NIVELES DE SEVERIDAD EN MUESTRAS

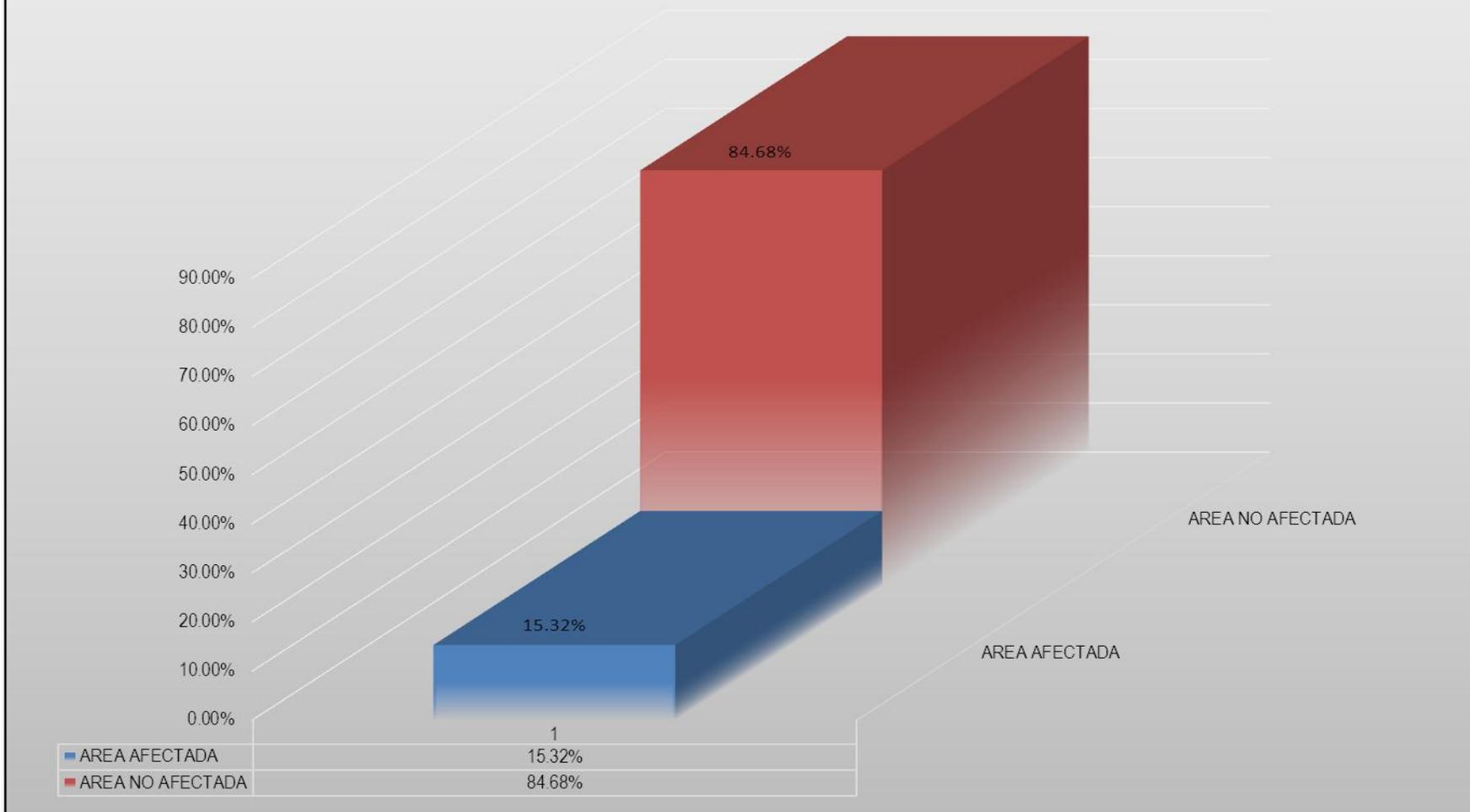


PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUROS Y COLUMNAS DE MUESTRAS



COLUMNAS	1	9.74%
MURO	1	14.59%

RESUMEN DE MUESTRAS



4.2. Análisis de los resultados

Cálculos de cada unidad de muestra, dando como resultado lo siguiente:

- La unidad de la muestra 01 posee un área total de 22.20 m² que tiene un área de 5.49 m² con patología que le corresponde al 24.74% y un área sin patología que tiene 16.71 m² correspondiente al 75.26% lo cual se identificaron las siguientes patologías : humedad (13.78%), Erosión física(9.33%) y Fisuras (1.62%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado .
- La unidad de la muestra 02 posee un área total de 23.29 m² que tiene un área de 4.47 m² con patología que le corresponde al 19.19% y un área sin patología que tiene 18.82 m² correspondiente al 80.81%lo cual se identificaron las siguientes patologías : humedad (9.47%), Erosión física(9.66%) en la cual se se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 03 posee un área total de 22.50 m² que tiene un área de 5.41 con patología que le corresponde al 24.04% y un área sin patología que tiene 17.09 m² correspondiente al 75.96% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (11.13%), Erosión física (12.13%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 04 posee un área total de 25.08 m² que tiene un área de 0.38 m² con patología que le corresponde al 1.52% y un área sin patología que tiene 24.70 m² correspondiente al 98.48% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (0.96%), Erosión física (0.16%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 05 posee un área total de 22.70 m² que tiene un área de 11.91 m² con patología que le corresponde al 52.46% y un área sin patología que

tiene 10.79 m² correspondiente al 47.54% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (25.95%), Erosión física (25.29%), Fisura (0.78%) y oxidación y corrosión (0.44%) en la cual se ve el nivel de severidad que es leve.

- La unidad de la muestra 06 posee un área total de 23.08 m² que tiene un área de 2.96 m² con patología que le corresponde al 12.62 m² y un área sin patología que tiene 20.17 m² correspondiente al 87.39% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (6.07%), Erosión física (6.33%) y Picaduras (0.23) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 07 posee un área total de 23.08 m² que tiene un área de 2.91 m² con patología que le corresponde al 12.62% y un área sin patología que tiene 20.17 m² correspondiente al 87.38% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (6.07%), Erosión física (6.33%) y Picaduras (0.23%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 08 posee un área total de 21.31 m² que tiene un área de 2.47 m² patología que le corresponde al 11.59% y un área sin patología que tiene 18.84 m² correspondiente al 88.41% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (4.76%) y Erosión física (6.83%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 09 posee un área total de 10.93 m² que tiene un área de 0.75 m² con patología que le corresponde al 6.90% y un área sin patología que tiene 10.18 m² correspondiente al 93.10 % lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (3.11%), Erosión física (3.48%) y Oxidación y corrosión (0.31%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.

- La unidad de la muestra 10 posee un área total de 21.61 m² que tiene un área de 1.96 m² con patología que le corresponde al 9.05% y un área sin patología que tiene 19.66 m² correspondiente al 90.95% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (3.47%), Erosión física (3.33%) y Picaduras (0.10%), Fisuras (0.82%), Grietas (1.13%) y oxidación y corrosión (0.19%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 11 posee un área total de 22.51 m² que tiene un área de 0.83 m² con patología que le corresponde al 3.69 % y un área sin patología que tiene 21.68 m² correspondiente al 96.31% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (1.53%) y Erosión física (2.15%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 12 posee un área total de 22.04 m² que tiene un área de 0.81 m² con patología que le corresponde al 3.68% y un área sin patología que tiene 21.23 m² correspondiente al 96.31 % lo cual se identificaron las siguientes patologías : humedad (0.23%) y Erosión física (3.45%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 13 posee un área total de 22.04 m² que tiene un área de 1.51 m² con patología que le corresponde al 6.85% y un área sin patología que tiene 20.53 m² correspondiente al 93.15% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (5.04%) y Erosión física (1.81%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 14 posee un área total de 22.18 m² que tiene un área de 3.41 m² con patología que le corresponde al 15.39% y un área sin patología que tiene 18.77 m² correspondiente al 84.61% lo cual se identificaron las siguientes

patologías: humedad (13.39%) y Erosión física (2.00%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.

- La unidad de la muestra 15 posee un área total de 11.48 m² que tiene un área de 2.56 m² con patología que le corresponde al 22.31% y un área sin patología que tiene 8.92 m² correspondiente al 77.69% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (12.40%), Erosión física (9.47%) y oxidación y corrosión (0.44%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 16 posee un área total de 20.89 m² que tiene un área de 3.95 m² con patología que le corresponde al 18.91% y un área sin patología que tiene 16.94 m² correspondiente al 81.09% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (10.63%), Erosión física (7.85%) y Grietas (0.43%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 17 posee un área total de 22.30 m² que tiene un área de 1.56 m² con patología que le corresponde al 7.01% y un área sin patología que tiene 20.74 m² correspondiente al 92.99% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (4.13%) y Erosión física (2.89%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 18 posee un área total de 21.53 m² que tiene un área de 3.22 m² con patología que le corresponde al 14.95% y un área sin patología que tiene 18.31 m² correspondiente al 85.05% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (3.47%) y Erosión física (3.33%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 19 posee un área total de 20.75 m² que tiene un área de 1.02 m² con patología que le corresponde al 4.90% y un área sin patología que

tiene 19.73 m² correspondiente al 95.10% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (2.02%), Erosión física (2.43%) y Picaduras (0.45%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.

- La unidad de la muestra 20 posee un área total de 21.26 m² que tiene un área de 2.60 m² con patología que le corresponde al 12.22 y un área sin patología que tiene 18.66 m² correspondiente al 87.78% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (6.56%) y Erosión física (5.14%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 21 posee un área total de 20.90 m² que tiene un área de 3.18 m² con patología que le corresponde al 15.20% y un área sin patología que tiene 17.72 m² correspondiente al 84.80% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (8.32%), Erosión física (6.39%) y oxidación y corrosión (0.49%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 22 posee un área total de 11.19 m² que tiene un área de 0.63 m² con patología que le corresponde al 5.60% y un área sin patología que tiene 10.66 m² correspondiente al 94.40% lo cual se identificaron las siguientes patologías: humedad (2.48%), Erosión física (2.44%) y Fisuras (0.67%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.
- La unidad de la muestra 23 posee un área total de 21.34 m² que tiene un área de 3.78 m² con patología que le corresponde al 17.73% y un área sin patología que tiene 17.55 m² correspondiente al 82.27% lo cual se identificaron las siguientes patologías : humedad (7.31%), Erosión física (4.97%) ,Fisuras(1.00%) y Organismos (4.45%) en la cual se ve el nivel de severidad que es Moderado.

- El más frecuente de las patologías en todas las unidades de muestra es el de Humedad con un área total de 35.19 m², equivalente al 7.94% de todas las patologías.
- La patología que menos predomina en todas las unidades de muestra es Picaduras con una área total de 0.22 m², equivalente al 0.05% de todas las patologías.
- El nivel de severidad de todas las unidades de muestras es Moderado.
- El área total afectada en cada elementos es : 3.21 m² en columnas equivalente a 9.74% y en muros con una área afectada 64.52 m² equivalente a 14.55%, por lo que podemos decir que el elemento con mayor porcentaje de área afectada de todas las unidades de muestra son los muros
- Al analizar el total de todas las unidades de muestra que fue de 443.34 m² los cuales resulta un área con patología de 67.91m² equivalente a 15.32% y sin patologías un área de 375.43 m² equivalente a 84.68%.

V. Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

- Las patologías que se identificó en el cerco perimétrico de la Institución Educativa complejo La Alborada-Piura fueron: humedad, Erosión física, Picaduras, Fisuras, Grietas, oxidación y corrosión y Organismos.
- Al analizar los tipos de patologías encontradas en la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa complejo La Alborada-Piura presenta: humedad 7.94%, Erosión física 6.68%, Picaduras 0.05%, Fisuras 0.23%, Grietas 0.08%, oxidación y corrosión 0.13% y Organismos 0.21. Se llega a la conclusión que la más frecuente de las patologías en todas las unidades de muestra es el de Humedad con un área total de 35.19 m², equivalente al 7.94% de todas las patologías y la que menos predomina en todas las unidades de muestra es Picaduras con una área total de 0.22 m², equivalente al 0.05% de todas las patologías.
- Y se obtuvo un nivel de severidad promedio Moderado, por lo cual se concluye que la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa complejo La Alborada-Piura es de nivel de severidad Moderado.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda desarrollar un plan de mantenimiento anual para evitar mayores deterioros de la estructura.
- Se recomienda que se debe reparar la estructura del cerco perimétrico de la institución por personas profesionales y capacitadas para afrontar los problemas presentados que son las patologías encontradas.
- Recomendar al director de la institución educativa hacer charlas sobre el mantenimiento de la estructura del cerco perimétrico a los alumnos, docentes y padres de familia para que así tengan conocimiento del tema.
- Se recomienda que en los muros afectados por la patología humedad se realice trabajos de mantenimiento con el uso de selladores, aplicando con brocha o rodillo y posterior mente pintar.
- Se recomienda realizar las reparaciones para los daños de erosión utilizando un adhesivo estructural de concreto que se realiza con brocha sobre la superficie que se va a reparar.

Referencias Bibliográficas.

1. Elguero A. Patologías elementales. Buenos Aires, Argentina: Nobuko; 2004.
2. Díaz P. Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones 65 de concreto reforzado en Colombia [Tesis de Grado]. Bogotá, Colombia: Pontificia Universidad Javerina; 2014.
3. Monroy R. Patologías En Estructuras De Hormigón Armado Aplicado A Marquesina Del Parque Saval, Ciudad De Valdivia - Chile, Mayo; 2007.
4. Beltrán A. Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced–distrito de Chimbote, provincia del Santa y región Áncash, enero 2015 [Tesis Pregrado]. Chimbote, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015.
5. Caroca G, Identificación y Evaluación de las lesiones constructivas en los muros exteriores de los edificios del campus Lircay de la universidad de Talca en la ciudad de Talca, construidos entre el año 2000 y 2010 – Chile. [Internet] 2012. [Citado 2016 Julio. 26]. Pág. 1-2. Disponible en:
http://dspace.otalca.cl/bitstream/1950/9216/2/caroca_gallardo.pdf
6. Escalante S. Durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación Barcelona, Lechería, Puerto la Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui [Tesis para obtención del título]. Barcelona, España: Universidad de oriente Núcleo de Anzoátegui; [Internet] 2010. [Citado 2016 Julio 26]. Pág. 18-198-199-200-201-202-203-204-205-206-207, disponible en :
<http://ri.bib.udo.edu.ve/bitstream/123456789/2580/1/20-TEISISIC010E40.pdf>
7. Cárdenas A. Estudio de patologías en columnas de concreto armado de las instituciones educativas I.E. Enrique López Albuja y la I.E. Ignacio Merino, en el sector noroeste de la ciudad de Piura–mayo2014[Tesis Pregrado]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote;2014.
8. Cherres V. Evaluación de las patologías en las estructuras de las instituciones educativas estatales del nivel secundario del distrito de Tambogrande,

- provincia de Piura, región Piura-año 2014 [Tesis Pregrado].Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2014.
9. De la Cruz J. Albañilería estructural UNSCH. Historia de la albañilería. [Internet] 2013. [Citado 2016 Agosto 02]. Pág. 4, disponible en:
<https://es.scribd.com/doc/147057473/HISTORIA-DE-ALBANILERIA#scribd>
 10. Ramírez M. Taller de Tecnología 2. Albañilería conceptos generales. [Internet] 2011. [Citado 2016 Agosto 03]. Pág. 2-3, disponible en:
<http://es.slideshare.net/mauricioramirezmolina/clase-01-albailera>
 11. Guipúzcoa I., “TIPOS DE ALBAÑILERIA” Construcciones y Promociones Grobas Agudo, S.L [Internet] 2011.[Citado Agosto 06], disponible en:
<http://www.reformas-irun.com/es/paginas/tipos-de-albanileria/>
 12. Flores F., Muros y tabiques de albañilería. Scribd [Internet] 2014 [Citado 2016 Agosto 10]. Pág. 12, disponible en:
<https://es.scribd.com/doc/209055722/3-MUROS-Y-TABIQUES-DE-ALBANILERIA>
 13. Villarino A. Muros. Escuela Politécnica Superior de Ávila [Internet] 2012. [Citado 2016 Agosto 12). Pág. 94disponible en:
<http://ocw.usal.es/eduCommons/enseanzas-tecnicas/ingenieriacivil/contenido/TEMA%203-%20MUROS.pdf>
 14. Fernández M, Las Estructuras, Scribd [Internet] 2011. [Citado Agosto 13.], disponible en: <http://es.slideshare.net/masife/tipos-de-estructuras-8559071>
 15. Escalante T, Vigas de Concreto Armado, Slideshare [Internet] 2013[Citado 2016 Agosto 15]Pág. 14, disponible en:
<http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
 16. Mayorga R. Proyecto técnico económico en cierre perimetral para vivienda unifamiliar. Universidad de Magallanes. Vicerrectoría Académica. Escuela Tecnológica. Técnico Universitario En Construcción Mención Obras Civiles. Proyecto de Aplicación. [Internet] 2010. [Citado 2016 Agosto 20], pág. 9, disponible en:
http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villarroel_2010.pdf

17. Selva K. Arquitectura Deportiva-Recreativa. [Internet] 2012. . [Citado 2016 Agosto 28], disponible en: <http://es.scribd.com/doc/92108620/COMPLEJO-DEPORTIVO-2#scribd>
18. Aguirre M. Jiménez J. Rincón J. Valencia P. Instituto Tecnológico de Guaymas. Patología del concreto. [Internet] 2012. [Citado 2016 Setiembre 01], disponible en: <https://prezi.com/5zu3zh4rt6lu/patologia-del-concreto/>
19. Vélez L. Material de clase. Patología del concreto. [Internet] 2009. [Citado 2016 Setiembre 05] Pág. 2-3, disponible en: <https://es.scribd.com/doc/15066547/Patologia-del-concreto>
20. Rivva E, Durabilidad y Patología del Concreto, Asocem [Internet] 2014 [Citado 2016 Setiembre 06]. Pág. 3, disponible en: <https://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-Concreto-ENRIQUE-RIVVA-L>
21. Arango S, Causa de Daños en el Concreto, Slideshare [Internet] 2013 [Citado 2016 Setiembre. 06]. Pág. 3, disponible en <http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>
22. León G, Patología en albañilería. [Internet] 2009 [Citado 2016 Setiembre 08], disponible en: <https://es.scribd.com/doc/117038125/Patologia-en-Albanileria#scribd>
23. Astorga A, Rivero P. Patología en edificaciones. Slideshare [Internet] 2012 [Citado 2016 Setiembre 09]. Pág. el 2 - 3. Disponible en: <http://es.slideshare.net/randyhuachomaquera/04-patologias-en-las-edificaciones-stu>
24. Ospina L. Ética en la investigación. [Seriado en línea] 2001 [Citado 2016 Julio 10] [5 páginas]. Disponible en: http://www.bdigital.unal.edu.co/783/20/263_-_19_Capi_18.pdf

Anexos

Anexo 01 : Fotografía panorámica de la Institución Educativa Complejo La Alborada, distrito de Piura, provincia Piura, región Piura.



Fotografía: Vista panorámica exterior del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Complejo La Alborada, distrito del Piura, provincia Piura, región Piura

Anexo 02: INSTRUMENTO DE EVALUACIÓN

FICHA DE MUESTRAS			
 <small>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE</small>	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA ESTRUCTURA DEL CERCO PERIMETRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA COMPLEJO LA ALBORADA DISTRITO DE PIURA , PROVINCIA DE PIURA , REGION PIURA – SETIEMBRE 2016		
Autor:	BACH. HANS WILLER MARINA HIDALGO	Asesor:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FICHA DE MUESTRA			
URBNIZACION	:LA ALBORADA	FICHA DE INSPECCION	
DISTRITO	:PIURA	ANTIGÜEDAD DE LA ESTRUCTURA	:15 AÑOS
PROVINCIA	:PIURA	Nº DE PAÑOS	:2
REGION	:PIURA	Nº DE COLUMNAS	:2
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA:			
[A] Humedad. [B] Erosión Físicas. [C] Picaduras. [D] Deformación. [E] Grietas. [F] Fisuras [G] Desprendimiento. [H] Erosiones Mecánicas. [I] Oxidación y Corrocienes [J] Eflorescencias. [K] Organismos. [L] Erosiones Químicas.			PLANO PLANTA DE CERCO PERIMETRICO
NIVELES DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA			
(1) - LEVE		(2) - MODERADO	
(3) - SEVERO			
VISTA PANORAMICA DE LA MUESTRA	PAÑO 1	MURO	
		COLUMNNA	
	PAÑO 2	MURO	
		COLUMNNA	
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA MUROS		
	AREA TOTAL DE LA MUESTRA COLUMNAS		

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUESTRA N°1				
PATOLOGIAS	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
[A] Humedad				
[B] Erosión Físicas				
[C] Picaduras				
[D] Deformación				
[E] Grietas				
[F] Fisuras				
[G] Desprendimiento				
[H] Erosiones Mecánicas				
[I] Oxidación y Corrocienes				
[J] Eflorescencias				
[K] Organismos				
[L] Erosiones Químicas				
RESUMEN DE LA MUESTRA N°1				
AREA DE LA MUESTRA N°1	COLUMNAS		MURO	
	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m²)	%AREA AFECTADA
ELEVACION CON IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS				

Anexo 03: Panel fotográfico



Patología de grieta en columna



Patología de humedad en muro



Patología de Erosión de columnas



Patología de fisura de columna



Patología de organismos en muro



Patología de fisura en muro



Patología de corrosión en columna