

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

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

**DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS  
DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS  
DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO DE LA  
ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO,  
PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH,**

**NOVIEMBRE – 2019**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO  
CIVIL

**AUTOR**

MENDOZA MELGAREJO, YELTSIN PASCUAL

ORCID: 0000-0003-3805-068X

**ASESOR**

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2019**

## **1. Título de la tesis**

Determinación y evaluación de patologías del concreto en muros, columnas y vigas de albañilería confinada del cerco de la envasadora export, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, noviembre – 2019.

## **2. Equipo de trabajo**

### **AUTOR**

Mendoza Melgarejo, Yeltsin Pascual

ORCID: 0000-0003-3805-068X

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

### **ASESOR**

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad católica los ángeles de Chimbote, facultad de ingeniería, escuela  
profesional de ingeniería civil, Chimbote, Perú.

### **JURADO**

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Chávez Cerna, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

### **3. Hoja de firma de jurado y asesor**

#### **Jurado**

Sotelo Urbano Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

#### **Presidente**

Cerna Chávez Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

#### **Miembro**

Quevedo Haro Elena Charo

ORCID: 0000-0003-4367-1480

#### **Miembro**

León de los Ríos Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830x

#### **Asesor**

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

##### **Agradecimiento**

Doy gracias a Dios por haberme guiado por este sendero de mi vida, por haberme dado las fuerzas para salir adelante; en segundo lugar, a cada uno de los que son parte de mi familia, a mis Hermanos, a mi pareja y a todos mis familiares por siempre haberme dado su fuerza y apoyo incondicional que me han ayudado y llevado hasta donde estoy ahora.

## **Dedicatoria**

Dedico esta tesis, en primer lugar, a mi Dios, a mis padres, a mis hermanos, a mis familiares.

A mi Dios, porque ha estado conmigo en cada paso que doy en este arduo camino, cuidándome y dándome fortaleza para continuar y poder superarme día a día. A mis padres, quienes a lo largo de mi vida han velado por mi bienestar y educación, apoyándome en todas mis decisiones y siendo más que mis Padres, unos amigos, con los cuales poder conversar y me puedan brindar todo su apoyo, porque depositaron en mí su entera confianza en cada reto que se me presentaba sin dudar ni un solo momento en mi inteligencia y capacidad. A mis papitos por brindarme las mejores enseñanzas y hacer de mi la persona que soy hoy en día. A mi hermano porque siempre está apoyándome en cada cosa que necesito, a mi pareja por acompañarme el día a día en todo Y a todos mis demás familiares, por apoyarme y brindarme consejos para ser una mejor persona.

## 5. Resumen y abstract

### Resumen

Parte de la infraestructura del cerco de la envasadora export ubicado en el distrito de Samanco, que colinda con el jirón Pascual y jirón Micaela Bastidas a la fecha de estudio tiene 30 años de antigüedad aproximadamente según registros de la municipalidad de Samanco, por lo que al poseer patologías me motivó a desarrollar la presente investigación, para lo cual se planteó como enunciado del problema, ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco de la envasadora export, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, noviembre - 2019, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto?. La metodología que se utilizó fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo y cuantitativo, no experimental y de corte transversal. La longitud del cerco evaluado fue de 144.41 ml con un área total de 519.88 m<sup>2</sup>. La patología erosión resultó ser predominante con un 13.19% y la patología desintegración la de menos importancia con un 0.11%; El porcentaje de área afectada con patologías en la muestra fue un 16.78%. Se llegó a la conclusión que las patologías que afectaron a la muestra fueron: grieta, erosión, desintegración, eflorescencia y corrosión; Así mismo se llegó a la conclusión que el nivel de severidad predominante en la muestra fue moderado.

**Palabras clave:** Evaluación de patologías del concreto, patología del concreto, patologías en albañilería confinada.

## **Abstract**

Part of the infrastructure of the perimeter fence of the export packing machine located in the district of Samanco, which borders Jirón Pascual and Jirón Micaela Bastidas at the date of study is approximately 75 years old according to records of the municipality of Samanco, so having pathologies motivated me to develop this research, for which it was stated as a statement of the problem, to what extent the determination and evaluation of pathologies of concrete in columns, beams and walls of masonry confined to the perimeter fence of the export packing machine, Samanco district, Santa province, Ancash region, November - 2019, will allow us to obtain the level of severity of pathologies in masonry walls, columns and concrete beams ?. The methodology used was descriptive, quantitative and qualitative, non-experimental and cross-sectional. The length of the perimeter fence evaluated was 144.41 ml with a total area of 519.88 m<sup>2</sup>. The erosion pathology proved to be predominant with 13.19% and the disintegration pathology was the least important with 0.11%; The percentage of affected area with pathologies in the sample was 16.78%. It was concluded that the pathologies that affected the sample were: crack, erosion, disintegration, efflorescence and corrosion; Likewise, it was concluded that the predominant level of severity in the sample was moderate

**Key words:** Evaluation of concrete pathologies, concrete pathology, pathologies in confined masonry.



## 6. Contenido

<b>1. Título de la tesis</b> .....	ii
<b>2. Equipo de trabajo</b> .....	iii
<b>3. Hoja de firma de jurado y asesor</b> .....	iv
<b>4. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria</b> .....	v
<b>5. Resumen y abstract</b> .....	vii
<b>6. Contenido</b> .....	ix
<b>7. Índice de gráfico, tablas y cuadros</b> .....	xii
<b>I. Introducción</b> .....	1
<b>II. Revisión literaria</b> .....	3
2.1. Antecedentes .....	3
2.2. Bases teóricas de la investigación .....	8
2.2.1. Cerco .....	8
2.2.2. Concreto .....	9
2.2.2.1. Tipos de concreto. ....	9
2.2.2.2. Componentes del concreto. ....	10
2.2.3. Albañilería .....	13
2.2.3.1. Tipos de albañilería. ....	13
2.2.3.2. Elementos de albañilería confinada. ....	14
2.2.3.3. Componentes de albañilería confinada. ....	16
2.2.4. Patología .....	16

2.2.4.1.	Patología del concreto. ....	17
2.2.4.2.	Proceso patológico.....	17
2.2.4.3.	Patologías en muros de albañilería. ....	17
2.2.4.4.	Clasificación de las patologías. ....	17
2.2.4.5.	Nivel de severidad en la evaluación de patologías. ....	26
<b>III.</b>	<b>Hipótesis</b> .....	<b>28</b>
<b>IV.</b>	<b>Metodología</b> .....	<b>29</b>
4.1.	Diseño de la investigación .....	29
4.2.	Población y muestra .....	30
4.3.	Definición y operacionalización de variables e indicadores .....	31
4.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	32
4.5.	Plan de análisis .....	32
4.6.	Matriz de consistencia.....	33
4.7.	Principios éticos .....	34
<b>V.</b>	<b>Resultados</b> .....	<b>36</b>
5.1.	Resultados .....	36
<b>5.2.</b>	<b>Análisis de resultados</b> .....	<b>37</b>
<b>VI.</b>	<b>Conclusiones</b> .....	<b>38</b>
	<b>Aspectos complementarios</b> .....	<b>39</b>
	Recomendaciones .....	39
	<b>Referencias bibliográficas</b> .....	<b>41</b>

<b>Anexos .....</b>	<b>200</b>
---------------------	------------

## 7. Índice de gráfico, tablas y cuadros

### Índice de gráficos

<b>Imagen 01.</b> Concreto simple. ....	9
<b>Imagen 02.</b> Concreto armado. ....	10
<b>Imagen 03.</b> Agregado Grueso o grava. ....	12
<b>Imagen 04.</b> Agregado fino. ....	12
<b>Imagen 05.</b> Albañilería confinada. ....	14
<b>Imagen 06.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 01. ....	52
<b>Imagen 07.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muros de la unidad muestral 01. ....	53
<b>Imagen 08.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 01. ....	54
<b>Imagen 09.</b> Porcentaje de área afectada por patología en la unidad muestral 01. ....	55
<b>Imagen 10.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 02. ....	61
<b>Imagen 11.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muros de la unidad muestral 02. ....	62
<b>Imagen 12.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 02. ....	63
<b>Imagen 13.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad de muestra 02. ....	64

<b>Imagen 14.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 03.....	70
<b>Imagen 15.</b> Porcentaje de área afectada por patología en columnas, vigas y muros de la unidad muestral 03. ....	71
<b>Imagen 16.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 03. ....	72
<b>Imagen 17.</b> Porcentaje de área afectada por patología en la unidad muestral 03. ....	73
<b>Imagen 18.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 04.....	79
<b>Imagen 19.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muros de la unidad muestral 04. ....	80
<b>Imagen 20.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 04. ....	81
<b>Imagen 21.</b> Porcentaje de área afectada por patología en la unidad muestral 04. ....	82
<b>Imagen 22.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 05.....	88
<b>Imagen 23.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muros de la unidad muestral 05. ....	89
<b>Imagen 24.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 05. ....	90
<b>Imagen 25.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 05. ....	91

<b>Imagen 26.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 06.....	97
<b>Imagen 27.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 06.....	98
<b>Imagen 28.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 06.....	99
<b>Imagen 29.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 06.....	100
<b>Imagen 30.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 07.....	106
<b>Imagen 31.</b> Porcentaje de área afectada por patología en columna, viga y muro de la unidad muestral 07.....	107
<b>Imagen 32.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 07.....	108
<b>Imagen 33:</b> Porcentaje de área afectada por patología en la unidad muestral 07.....	109
<b>Imagen 34.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 08.....	115
<b>Imagen 35.</b> Porcentaje de área afectada por patología en columnas, vigas y muros de la unidad muestral 08.....	116
<b>Imagen 36.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 08.....	117
<b>Imagen 37.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 08.....	118

<b>Imagen 38.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 09.....	124
<b>Imagen 39.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muros de la unidad muestral 09. ....	125
<b>Imagen 40.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 09. ....	126
<b>Imagen 41.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 09. ....	127
<b>Imagen 42.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 10.....	133
<b>Imagen 43.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 10. ....	134
<b>Imagen 44.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 10. ....	135
<b>Imagen 45.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 10. ....	136
<b>Imagen 46.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 11.....	142
<b>Imagen 47.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 11. ....	143
<b>Imagen 48.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 11. ....	144
<b>Imagen 49.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 11. ....	145

<b>Imagen 50.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 12.....	151
<b>Imagen 51.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 12.....	152
<b>Imagen 52.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 12.....	153
<b>Imagen 53.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 12.....	154
<b>Imagen 54.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 13.....	160
<b>Imagen 55.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 13.....	161
<b>Imagen 56.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 13.....	162
<b>Imagen 57.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 13.....	163
<b>Imagen 58.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 14.....	169
<b>Imagen 59.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 14.....	170
<b>Imagen 60.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 14.....	171
<b>Imagen 61.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 14.....	172



<b>Imagen 62.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 15.....	178
<b>Imagen 63.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 15.....	179
<b>Imagen 64.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 15.....	180
<b>Imagen 65.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 15.....	181
<b>Imagen 66.</b> Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la muestral 16.....	187
<b>Imagen 67.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 16.....	188
<b>Imagen 68.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 16.....	189
<b>Imagen 69.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 16.....	190
<b>Imagen 70.</b> Porcentaje de patologías identificadas en la muestra.....	194
<b>Imagen 71.</b> Porcentaje de área afectada por patologías según el tipo de elemento en la muestra.....	195
<b>Imagen 72.</b> Porcentaje del nivel de severidad de la muestra .....	196
<b>Imagen 73.</b> Porcentaje de área afectada por patologías en la muestra .....	197
<b>Imagen 74.</b> Porcentaje de área afectada por cada unidad muestral.....	199

## Índice de tablas

<b>Tabla 01.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 01. ....	48
<b>Tabla 02.</b> Evaluación de la unidad muestral 01. ....	50
<b>Tabla 03.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 02. ....	57
<b>Tabla 04.</b> Evaluación de la unidad muestral 02. ....	59
<b>Tabla 05.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 03. ....	66
<b>Tabla 06.</b> Evaluación de la unidad muestral 03. ....	68
<b>Tabla 07.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 04. ....	75
<b>Tabla 08.</b> Evaluación de la unidad muestral 04. ....	77
<b>Tabla 09.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 05. ....	84
<b>Tabla 10.</b> Evaluación de la unidad muestral 05. ....	86
<b>Tabla 11.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 06. ....	93
<b>Tabla 12.</b> Evaluación de la unidad muestral 06. ....	95
<b>Tabla 13.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 07. ....	102
<b>Tabla 14.</b> Evaluación de la unidad muestral 07. ....	104
<b>Tabla 15.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 08. ....	111
<b>Tabla 16.</b> Evaluación de la unidad muestral 08. ....	113
<b>Tabla 17.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 09. ....	120
<b>Tabla 18.</b> Evaluación de la unidad muestral 09. ....	122
<b>Tabla 19.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 10. ....	129
<b>Tabla 20.</b> Evaluación de la unidad muestral 10. ....	131
<b>Tabla 21.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 11. ....	138
<b>Tabla 22.</b> Evaluación de la unidad muestral 11. ....	140
<b>Tabla 23.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 12. ....	147

<b>Tabla 24.</b> Evaluación de la unidad muestral 12. ....	149
<b>Tabla 25.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 13. ....	156
<b>Tabla 26.</b> Evaluación de la unidad muestral 13. ....	158
<b>Tabla 27.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 14. ....	165
<b>Tabla 28.</b> Evaluación de la unidad muestral 14. ....	167
<b>Tabla 29.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 15. ....	174
<b>Tabla 30.</b> Evaluación de la unidad muestral 15. ....	176
<b>Tabla 31.</b> Recolección de datos de la unidad muestral 16. ....	183
<b>Tabla 32.</b> Evaluación de la unidad muestral 16. ....	185
<b>Tabla 33.</b> Evaluación de la muestra. ....	192
<b>Tabla 34.</b> Resumen de la evaluación de las 16 unidades muestrales. ....	198

## Índice de cuadros

<b>Cuadro 01.</b> Especificaciones del nivel de severidad de las patologías.....	26
<b>Cuadro 02.</b> Definición y operacionalización de variables e indicadores.....	31
<b>Cuadro 03.</b> Matriz de consistencia. ....	33

## **I. Introducción**

Parte de la infraestructura del cerco de la envasadora export del distrito de Samanco, que colinda con el jirón Pascual y jirón Micaela Bastidas a la fecha de estudio tiene 30 años de antigüedad aproximadamente según registros de la municipalidad de Samanco, por lo que al poseer patologías me motivó a desarrollar la presente investigación, para lo cual se planteó como enunciado del problema, ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco de la envasadora export del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, noviembre - 2019, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto?.

Así mismo se propuso como objetivo general: Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco de la envasadora export, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, noviembre - 2019, a partir de la determinación y evaluación de las patologías. Para poder dar respuesta al objetivo general se propuso los siguientes objetivos específicos: Identificar el tipo de patologías en los muros de albañilería confinada, columnas y vigas de concreto del cerco de la envasadora export distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, noviembre – 2019; Analizar los tipos de patologías del concreto encontrados en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco de la envasadora export, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, noviembre – 2019; Obtener el nivel de severidad de las patologías en los muros de albañilería confinada, columnas y vigas de concreto del cerco de la envasadora export, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, noviembre - 2019.

Esta investigación se justificó por la necesidad de obtener el nivel de severidad de las patologías presentes en la infraestructura del cerco de la envasadora export, según el tipo de patologías encontradas, con el fin de dar soluciones de acuerdo a los resultados obtenidos, para mejorar las condiciones de la estructura.

La metodología que se utilizó fue de tipo descriptivo, nivel cuantitativo y cualitativo, no experimental y de corte transversal. La población estuvo dada por el cerco de la envasadora export y la muestra por las columnas, vigas y muros de albañilería confinada, ubicado en el barrio de Samanco, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash. La etapa de estudio se desarrolló mediante la técnica de la observación directa y los instrumentos utilizados fue una tabla de recolección de datos y una ficha técnica de evaluación. El límite espacial estuvo comprendido en el barrio de Samanco, distrito de Samanco, provincia del Santa, departamento de Áncash, el límite temporal fué en el periodo comprendido desde noviembre del año 2019 – febrero del año 2020.

La patología erosión resultó ser predominante con un 13.19% y la patología desintegración la de menos importancia con un 0.11%; El porcentaje de área afectada con patologías en la muestra fue un 16.78% y el porcentaje de área no afectada fue un 83.22%. El nivel de severidad predominante de la muestra fue moderado.

## **II. Revisión literaria**

### 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 2015”.

Díaz, P (2) en su investigación plantea como problema la falta de unificación de criterios en los estudios de patología de la construcción en Colombia para la valoración del daño en edificaciones de concreto reforzado. Frente a esta situación, se propone como objetivo principal la elaboración de un protocolo para los estudios de patología de la construcción que genere un diagnóstico conclusivo en las edificaciones de concreto reforzado.

Concluye su investigación, después del análisis de los resultados para la fase de revisión de literatura comprobó que son pocas las referencias bibliográficas que realizan una reflexión crítica del tema de Patología de la Construcción en Colombia, los documentos revisados dan cuenta de una importante evidencia empírica, basada en casos concretos de pacientes con procesos patológicos, pero no cuentan con una teoría de la patología de la construcción que permita tener un conocimiento holístico sobre el desarrollo y las tendencias de investigación en el tema.

Este aspecto, sumado a la falta de consenso entre los expertos consultados frente al alcance de las variables para cada una de las fases en los diferentes tipos de investigación en un estudio de patología de la construcción,

dificulta que el tema de la patología de la construcción se posicione y formalice dentro de la norma vigente que regula el sector de la construcción.

- b) Evaluación y Diagnóstico Patológico de la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias, Cartagena 2012.

Bustamante G. y Castillo J. (3) en su estudio tiene por objetivo realizar una evaluación cualitativa y diagnóstico patológico de la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias.

Concluye “con la necesidad de realizar reparaciones inmediatas a elementos de madera que comprenden la cubierta inclinada, así como el reforzamiento de elementos en concreto por la muestra de inestabilidad en todas sus formas. Otros elementos como muros y pisos no requieren acciones instantáneas, pero sí de mantenimiento y conservación” (3).

#### 2.1.2. Antecedentes nacionales

- a) “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa 14009 Selmira de Varona del distrito de Piura, provincia de Piura, región Piura, julio – 2016”

Maza<sup>1</sup> en su presente tesis de investigación, desarrollada con una metodología de investigación de tipo descriptivo, nivel cualitativo, de un diseño no experimental y de corte transversal, la misma que tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías del concreto que se presentan en las columnas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa 14009



Selmira de Varona, la cual para su desarrollo genero los siguientes objetivos especificos: identificar y analizar los tipos de patologías del concreto que presentan las columnas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa 14009 Selmira de Varona, y obtener el nivel de severidad de las columnas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa 14009 Selmira de Varona. Los resultados obtenidos al término de la investigación fueron: la patología erosión física fue la más predominante en la estructura con un área total de 26.60 m<sup>2</sup>; las estructuras tales como muros y columnas son las que fueron las más afectadas por esta patología estos con un área de 29.48 y 0.12 m<sup>2</sup> de afectación respectivamente. En conclusión define que la estructura de la institución educativa 14009 Selmira de Varona – Piura, se encuentra en un nivel de severidad moderado.

- b) “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en muros, columnas, vigas y sobrecimientos de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito en la urbanización María Parado de Bellido, sector i, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, región de Ayacucho – marzo 2016”

Quispe<sup>2</sup> en su tesis en mención la cual fue de tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal, se planteó los siguientes objetivos: el objetivo general fue determinar y evaluar las patologías del concreto en muros, columnas, vigas y sobrecimientos de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito en la urbanización María Parado de Bellido, sector

I, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, región de Ayacucho – marzo 2016 y los objetivos específicos fueron: Analizar los tipos de patologías del concreto en muros, columnas, vigas y sobrecimientos de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito en la urbanización María Parado de Bellido, sector I, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, región de Ayacucho – marzo 2016, evaluar los diferentes elementos y áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en muros, columnas, vigas y sobrecimientos de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito en la urbanización María Parado de Bellido, sector I, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, región de Ayacucho – marzo 2016, obtener la severidad en que se encuentra infraestructura en muros, columnas, vigas y sobrecimientos de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito en la urbanización María Parado de Bellido, sector I, distrito de Ayacucho, provincia de Huamanga, región de Ayacucho– marzo 2016. Los resultados obtenidos durante su investigación fueron: la de laminación del concreto, erosión y eflorescencia son las patologías más predominantes; la estructura se encuentra con un 19.30% de su área afectada y con un 80.70% no afectada. De donde concluye que la infraestructura del cerco perimétrico se encuentra en un nivel de severidad moderado.

### 2.1.3. Antecedentes locales

- a) “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimientos de albañilería confinada del cerco de la

pesquera conservas de Chimbote la Chimbotana de la urbanización gran trapecio, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash, abril – 2017”

Paredes<sup>3</sup> en su tesis en mención la misma que fue de tipo no experimental, con un nivel de investigación cualitativo y cuantitativo; tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimientos de albañilería confinada del cerco de la pesquera conservas de Chimbote la Chimbotana y los objetivos específicos fueron identificar y analizar los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimientos de albañilería confinada del cerco de la pesquera conservas de Chimbote la Chimbotana y conseguir el nivel de severidad de los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimientos de albañilería confinada del cerco de la pesquera conservas de Chimbote la Chimbotana. Los resultados obtenidos durante el desarrollo de la investigación muestran que el 18.72% de la estructura se encuentra con patologías y el 81.28% sin patologías; la patología con mayor predominio en toda el área afectada de la estructura fue la erosión. Concluyendo así que la estructura se encuentra en un nivel de severidad leve.

- b) “Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa 88015 Edith Weed Davis del pueblo joven alto Perú, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Áncash – enero 2016”

Lara<sup>4</sup> en su tesis en referencia, empleo una metodología de tipo no experimental, corte transversal y de un nivel de investigación cuantitativa, la misma que tuvo como objetivo general determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la I.E. 88015 Edith Weed Davis del pueblo joven Alto Perú, distrito de Chimbote, provincia de Santa, Región Áncash y los objetivos específicos fueron identificar y evaluar el tipo de patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la I.E. 88015 Edith Weed Davis del pueblo joven Alto Perú, distrito de Chimbote provincia de Santa, Región Áncash y determinar el estado actual de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la I.E. 88015 Edith Weed Davis del pueblo joven Alto Perú, distrito de Chimbote, provincia de Santa, Región Áncash. Los resultados obtenidos muestran que el 20.82% de las muestras estudiadas presentan patologías y el 79.18% no presenta ninguna patología; la patología eflorescencia es la patología con mayor incidencia en la estructura afectada. De donde concluye que la estructura afecta por las patologías se encuentra con un nivel de severidad leve.

## 2.2. Bases teóricas de la investigación

### 2.2.1. Cerco

Guerra<sup>1</sup> lo define como un sistema de separación que comprende a la delimitación perimetral de un área, ya sea esta perteneciente a una sociedad o entidad dando esta, en las zonas rurales, urbanas o industriales.

### 2.2.2. Concreto

Ortega<sup>6</sup> define al concreto como un material dúctil, que surge como resultado de mezclar cemento, agregados (piedra y arena), agua y aire. Estas pueden ser formados de diferentes formas y dimensiones, esto gracias a su trabajabilidad de la misma.

#### 2.2.2.1. Tipos de concreto.

##### a) Concreto simple

“El concreto es el material de construcción artificial resultante de la mezcla de cemento con áridos y agua (aglomerante hidráulico da cohesión al conjunto por métodos exclusivamente físicos). El cemento, mezclado con agua, se convierte en una pasta moldeable con propiedades adherentes, que en pocas horas fragua y se endurece tornándose en un material de consistencia pétreo”<sup>7</sup>



*Imagen 1: Concreto simple.*

*Fuente: Paviconj.*

##### b) Concreto armado

Arrue<sup>8</sup> lo define como la combinación de concreto simple con refuerzo (acero), la cual permite que la estructura soporte tensiones.



*Imagen 2: Concreto armado.*  
Fuente: India MART.

#### 2.2.2.2. Componentes del concreto.

##### a) Cemento

“El cemento es un material que, combinado con la arena, la piedra y el agua, crea una mezcla capaz de endurecerse hasta adquirir la consistencia de una piedra”<sup>9</sup>

En la actualidad existen distintos tipos de cemento, estos tipos de cementos son:

- Cemento tipo I

Este tipo de cemento son comunes debido a que su uso es genérico, estas son usados en edificaciones o trabajos donde el concreto no requiera de propiedades especiales.

- Cemento puzolanico IP

Este tipo de cemento son de características únicas debido a que contienen un 15% más de puzolana la cual le brinda la propiedad de desacelerar su fraguado, dando la facilidad de mejorar el trabajo de acabado de las estructuras en zonas calurosas.

- Cemento tipo II

Este tipo de cemento contiene una moderada resistencia a los sulfatos, por lo mismo es recomendable su uso en zonas con presencia de sulfatos.

- Cemento tipo III

“Este cemento se caracteriza por su desarrollo rápido de resistencia. Se recomienda emplear cuando se quiera adelantar el desencofrado. Al fraguar, produce alto calor, por lo que es aplicable en climas fríos”<sup>9</sup>

- Cemento tipo IV

Es característico por su baja temperatura durante su proceso de fraguado, permitiendo su trabajabilidad óptima en trabajos que demanden de grandes volúmenes de concreto.

- Cemento tipo V

Este tipo de concreto es característico por su alta resistencia a los ataques de sales, por lo mismo es recomendable su uso en trabajos que se encuentren en contacto con suelos ácidos, aguas subterráneas y en obras que mantengan contacto continuo con aguas marinas.

b) Agregado

“Define como el conjunto de materiales de composición mineral, naturales o artificiales, generalmente inertes, usados en la construcción de obras civiles”<sup>10</sup>.

- Agregado grueso. - son los materiales que en su granulometría son retenido en el tamiz N° 4, con tamaños entre 7.6 mm y 4.76 mm.



*Imagen 3: Agregado Grueso o grava.*

*Fuente: Cavana maquinarias.*

- Agregado fino. - son los materiales pasantes de la malla N° 4 y retenidos en la malla N° 200, con tamaños entre 4.76 mm y 0.074 mm.



*Imagen 4: Agregado fino.*

*Fuente: Ing Civil Free.*



c) Agua

“Cantidad de agua que requiere el concreto por unidad de volumen para que se hidraten las partículas del cemento y para proporcionar las condiciones de manejabilidad adecuada que permitan la aplicación y el acabado del mismo en el lugar de la colocación en el estado fresco”<sup>11</sup>.

2.2.3. Albañilería

“Técnica de construir un sistema donde se han empleado básicamente elementos de albañilería (muros, vigas, columnas) y estos elementos están compuestos de unidades de arcilla o concreto adheridas con mortero de cemento”<sup>12</sup>

2.2.3.1. Tipos de albañilería.

a) Albañilería simple

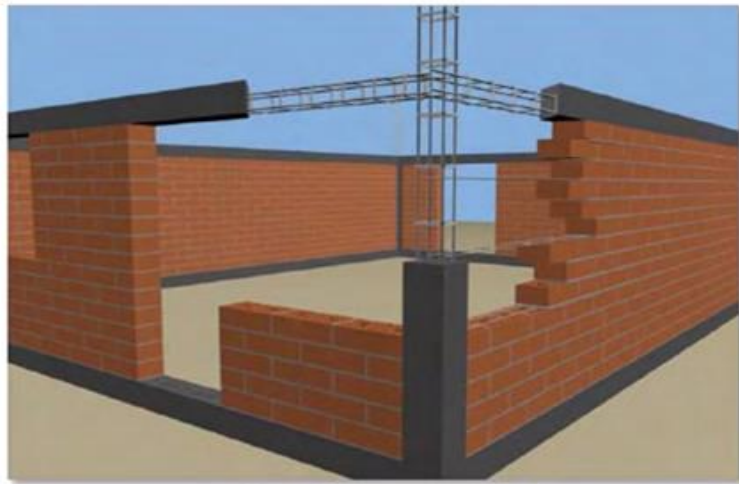
“Es en la cual la albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero o cemento, siendo éstos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción. Esto se logra mediante la disposición de los elementos de la estructura de modo que las fuerzas actuantes sean preferentemente de compresión”<sup>12</sup>.

b) Albañilería armada

“Es toda aquella albañilería que esta reforzada con aceros de refuerzo, estos refuerzos consisten en tensores (como refuerzos verticales) y estribos (como refuerzos horizontales), refuerzos que van empotrados en los cimientos o en las columnas de la construcción, respectivamente”<sup>12</sup>.

c) Albañilería confinada

“Se define como la albañilería simple reforzada con elementos de refuerzo horizontales y verticales, cuya función es mejorar la durabilidad del conjunto”<sup>12</sup>.



*Imagen 5: Albañilería confinada.*

*Fuente: Mundo del ingeniero.*

2.2.3.2. Elementos de albañilería confinada.

a) Cimiento corrido

“Sirve de base a vanos y muros. Poner un cimiento se justifica porque éste va a servir de base a un muro. Si el vano es de ventana no hay problema porque tenemos el alféizar, pero si es puerta a pesar de que no hay muro el cimiento va a correr por el concepto de diafragma rígido”<sup>13</sup>

b) Sobrecimiento

Quispe<sup>14</sup> lo define como la construcción sobre el cimiento y tiene el ancho del muro que se va a colocar. Debe tener una altura de 30 cm como mínimo, de lo contrario esta será armada. Es recomendable que el sobre cimiento, tenga una

altura de por lo menos 20 cm por encima del nivel del suelo para evitar la humedad.

c) Muro

“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”<sup>15</sup>.

- Muro no portante

“Muro diseñado y construido en forma tal que sólo lleva cargas provenientes de su peso propio y cargas transversales a su plano”<sup>12</sup>

- Muro portante

“Su función básica es aislar o separar, debiendo tener características tales como acústicas y térmicas, impermeable, resistencia a la fricción o impactos y servir de aislantes según lo requerido, también denominados tabiques”<sup>16</sup>.

d) Columnas

“Elemento de concreto armado diseñado y construido con el propósito de transmitir cargas horizontales y vertical a la cimentación. La columna puede funcionar simultáneamente como arriostre o como confinamiento”<sup>17</sup>.

e) Vigas

“Viga de concreto armado vaciado sobre el muro de albañilería para proveerle arriostre y confinamiento”<sup>17</sup>.

### 2.2.3.3. Componentes de albañilería confinada.

#### a) Unidades de albañilería

Para Gallegos<sup>18</sup> La unidad de albañilería es el componente básico para la construcción de la albañilería. Ella se elabora de materias primas diversas; la arcilla, el concreto de cemento portland y la mezcla de sílice y cal son las principales.

#### b) Concreto

“El concreto es un material duro, el cual tiene semejanza a la piedra y resulta al efectuarse un adecuado mezclado entre cemento, agregados (piedra y arena), el agua y aire. A diferencia de las piedras el concreto puede ser formado de acuerdo a las dimensiones que se necesite. Para dar con estas dimensiones se usan las formas o encofrados”<sup>19</sup>.

#### c) Mortero

Para Gallegos<sup>18</sup> El mortero cumple la función de asumir las inevitables irregularidades de las unidades y, sobre todo, la de unir las o adherirlas con relativa estabilidad en el proceso constructivo.

#### d) Acero corrugado de refuerzo

Arkiplus<sup>20</sup> define que El acero corrugado es un tipo de acero que se utiliza junto con el hormigón en masa como parte constitutiva del hormigón armado.

### 2.2.4. Patología

Niño<sup>21</sup> define que la patología viene de las palabras griegas pathos (afección, enfermedad) y logos (ciencia, tratado). Por lo tanto, la patología se refiere al estudio de las enfermedades.

#### 2.2.4.1. Patología del concreto.

“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 y remedios”<sup>22</sup>.

#### 2.2.4.2. Proceso patológico.

“Entendemos por proceso patológico el conjunto de acciones que se producen en una edificación o parte de él, desde el momento en que se presenta un deterioro en su funcionamiento, en definitiva, una patología y hasta el momento en que la edificación recupera las condiciones básicas para las que fue construido mediante la correspondiente reparación”<sup>23</sup>.

#### 2.2.4.3. Patologías en muros de albañilería.

Broto<sup>24</sup> hace mención que la degradación de los elementos de cerramiento, muros de albañilería se deben, en gran parte de los casos a la acción de diversos factores de origen externo. Ello es consecuencia directa del hecho de ser la fachada un elemento constructivo expuesto permanentemente a la intemperie. Si bien en ocasiones tienen una mayor influencia los materiales empleados. De este modo las causas ambientales y de tipo físico-químico se superponen a menudo con las de origen técnico y mecánico.

#### 2.2.4.4. Clasificación de las patologías.

## A. Patologías de origen químico

“Son las lesiones que se producen a partir de un proceso patológico de carácter químico, y aunque este no tiene relación alguna con los restantes procesos patológicos y sus lesiones correspondientes, su sintomatología en muchas ocasiones se confunde”<sup>25</sup>.

### a) Eflorescencia

Echevarry<sup>26</sup> dice que se entiende por eflorescencia el depósito de sales por cristalización en la superficie exterior de los cerramientos, cuando dichas sales provienen de los materiales constituyentes del mismo, por disolución en agua que los atraviesa y posterior evaporación al llegar a la superficie.

#### Causas:

La lluvia y humedad, que producen el ingreso de agua en el material cerámico y mortero disolviendo las sales. Los morteros y sus agregados son la principal fuente de sales y causa de la aparición de la mayoría de las eflorescencias. El terreno puede contener sales, el contacto directo entre el terreno y el muro o el suelo sumado a la humedad del mismo es otra de las causas frecuentes de eflorescencias.

#### Reparación:

Limpiar las superficies afectadas con agua pulverizada a presión y un cepillo de cerdas o mediante cepillo de púas metálicas después se aplica un revestimiento impermeabilizante utilizando una brocha, para detener el paso de la humedad y evitar la aparición de eflorescencia.

## b) Corrosión

Toxement<sup>26</sup> el proceso de corrosión del acero de refuerzo se define como una reacción electroquímica que conlleva a la obtención de un óxido de hierro el cual presenta un volumen de 3 a 4 veces mayor al del acero inicial, este aumento de volumen en el refuerzo genera presiones internas que causan destrucciones leves o parciales en el concreto, por lo que aparecen fisuras, grietas y desintegración, daños que pueden llevar inclusive a que la estructura colapse.

Causas:

- ❖ El concreto que recubre el acero presenta agrietamiento o porosidad, espacio por donde entra el oxígeno o agua y hace contacto con el acero.
- ❖ Presencia de sulfatos o cloruros en el agua de la mezcla del concreto.

Reparación:

- ❖ Mediante Aditivos: Neutralizador de Oxido (para limpiar el óxido en el acero), un aditivo para pegar concreto nuevo con concreto antiguo, un aditivo para mayor permeabilidad del concreto fresco, añadido al mortero un aditivo sellador de acabados para el sellado y evitar el ingreso de la humedad. Previa preparación de la zona dañada.

## c) Disgregación

Echevarria<sup>26</sup> define que es deterioro en pequeños fragmentos o partículas por causa de algún deterioro.

Causa:

Se da por contaminantes químicos que afectan a las estructuras de concreto, unidades de albañilería, ya que al reaccionar hace que la pasta cementante deje de funcionar como aglomerante y los áridos queden sueltos.

Reparación:

Remover la parte afectada y hacer una limpieza de toda la superficie para proseguir con la aplicación de un mortero epóxico de tal modo que la parte afectada quede resanada.

d) Erosión química

“Producida por la actuación de los contaminantes contenidos en la atmósfera combinados con los fenómenos meteorológicos, sobre todo la lluvia que ayuda a su acción. Podemos distinguir diversos efectos según el material, el contaminante, y la situación climatológica. Afecta, sobre todo, las construcciones de ladrillo, principalmente mediante eflorescencias”<sup>27</sup>.

Causa:

El dióxido de azufre, este agente contaminante más peligroso y procede de la combustión de hidrocarburos (vehículos y calefacciones) y carbón mineral. Cuando se acumula en la atmósfera, tiende a asociarse con las partículas sólidas y líquidas suspendidas en el aire. Dióxido de carbono, acidifica las aguas de lluvia (lluvia ácida) y actúa principalmente sobre materiales calizos (piedras, mármoles, hormigones) incrementando en gran medida la velocidad de disolución o disgregación de este tipo de piedras o de aquellas que contengan elementos calcáreos



Reparación:

“El tratamiento es diferente según lo avanzada que se encuentre la patología y, en consecuencia, del nivel de erosión que haya sufrido el material. En función de ello podemos proceder a: sustituir el elemento por otro, sanear y endurecer, tapar y proteger con nuevos acabados”

#### B. Patología de origen físico

Las patologías de origen físico son todas aquellas en la que la problemática patológica se produce a causa de fenómenos físicos como heladas, condensaciones, etc. y normalmente su evolución dependerá también de estos procesos físicos.

##### a) Erosión física

Para Ramirez<sup>28</sup> es la pérdida o transformación superficial de un material y puede ser total o parcial.

Causas:

“Algunas de las principales causas que se produce la erosión son por el agua de la lluvia que provoca el desgaste de los ladrillos, la presencia de sales en los muros, que aumentan la probabilidad de desgaste, así como lo cambios de temperatura producidos según la zona en la que se dé la enfermedad”.

Reparación:

“Sea el caso se debe retirar el elemento y reemplazarlo por otro en buen estado, si la erosión no está en grado mayor, bastara solo con un picado manual y su resane. También es necesario agregarle un puente de adherente epóxico, para la mejor unión del mortero viejo con el nuevo”

### C. Patologías de origen mecánico

“Aunque las lesiones mecánicas se podrían englobar en las lesiones físicas puesto que son consecuencia de acciones físicas, suelen considerarse un grupo aparte debido a su importancia. Definiremos como patología mecánica aquellas que predomina un factor mecánico que provoca movimientos, desgastes, aberturas o separaciones de materiales o elementos constructivos”<sup>24</sup>

#### a) Fisura

Para Broto<sup>24</sup> son aberturas longitudinales que afectan a la superficie o al acabado de un elemento constructivo.

Causas:

Las causas directas causantes de fisuras se pueden agrupar en dos grupos generales: aquellas causadas por acciones exteriores mecánicas (sobrecargas, sismos, asentamientos entre otras) y aquellas causadas por esfuerzos higrotérmicas (humedad, temperatura) las lesiones causadas por acciones mecánicas aquellas que ocurren por los movimientos que debe soportar la estructura ante eventualidades que se dividen en cargas verticales y horizontales según sea el tipo de movimiento.

Reparación:

Abrir la fisura con la punta de la espátula y/o amoladora, limpiar la fisura, sellar las fisuras utilizando micro cemento debido a su fácil aplicación, alto grado de impermeabilidad y durabilidad, sumamente flexible acompañando en el futuro las dilataciones o contracciones del material reparado.

Otro método de reparación es perfilar en forma de V la fisura para luego ser sellado por diferentes materiales como siliconas, materiales asfálticos o morteros de polímero.

#### b) Grieta

“La grieta es la abertura longitudinal incontrolada de un elemento Constructivo sea estructural o de simple cerramiento, que afecta a toda su sección”<sup>29</sup>.

Causas:

- ❖ Asentamiento diferencial.
- ❖ Corrosión del acero.
- ❖ Mala dosificación del concreto, relación agua/cemento.
- ❖ Retracción térmica y plástica.
- ❖ Rápido Fraguado del concreto.

Reparación:

- ❖ Mediante Aditivos: Neutralizador de Oxido para limpiar el óxido en el acero, un aditivo para pegar concreto nuevo con concreto antiguo, un aditivo para mayor permeabilidad del concreto fresco, añadido al mortero un aditivo sellador de acabados para el sellado y evitar el ingreso de la humedad. Previa preparación de la zona dañada.

#### c) Desprendimiento

Para Broto<sup>24</sup> es la separación entre un material de acabado y el soporte al que esta aplicado por falta de adherencia entre ambos, y suele producirse como consecuencia de otras lesiones previas, como humedades, deformaciones o grietas. Los desprendimientos afectan tanto a los acabados continuos como a los acabados por elementos, a los que hay que prestar una atención especial porque representan un peligro para la seguridad del viandante.

Causas:

Para Marshall (24) la lluvia y humedad son unos de los factores por lo que se produzca desprendimiento, también esto se puede deber en menor escalas a los Movimientos sísmicos. Filtración de agua. Procesos higrotermicos y Presión atmosférica.

Reparación:

Se procede a picar toda el área afectada para que sea reemplazada por un mortero de mejor calidad con aditivos impermeabilizantes, limpiamos el área con una brocha para que no quede ningún material orgánico y se procede con la colocación del mortero.

d) Erosión mecánica

Broto<sup>24</sup> define como las pérdidas de material superficial debidas a esfuerzos mecánicos, como golpes o rozaduras. Aunque normalmente se producen en el pavimento, también pueden aparecer erosiones en las partes bajas de fachadas y tabiques, e incluso en las partes altas y cornisas, debido a las partículas que transporta el viento.

Causa:

Sus principales causales son los agentes externos pueden ser impactos, rozamientos, etc.

Reparación:

“Sea el caso se debe retirar el elemento y reemplazarlo por otro en buen estado, si la erosión no está en grado mayor, bastara solo con un picado manual y su resane. También es necesario agregarle un puente de adherente epóxico, para la mejor unión del mortero viejo con el nuevo”

e) Desintegración

Fiol<sup>30</sup> define como el deterioro en pequeños fragmentos o partículas por causa de algún cambio adverso de los mecanismos normales de las propiedades en la superficie o en el interior del elemento generalmente a través de la separación de sus componentes. Dicho de otra manera, viene a ser la separación de los diversos componentes del concreto debido al deterioro del cemento que deja de funcionar como un aglomerante.

Causas:

- ❖ Retracción plástica, hidráulica y térmica.
- ❖ Presencia de Humedad.
- ❖ Erosión del concreto.

Reparación:

- ❖ Mediante Aditivos: un aditivo para pegar concreto nuevo con concreto antiguo, un aditivo para mayor permeabilidad del concreto fresco. Previa preparación de la zona dañada.

#### 2.2.4.5. Nivel de severidad en la evaluación de patologías.

“Es el análisis de las afectaciones que presenta una edificación, a partir de la exploración, las mediciones y el levantamiento del daño, para identificar las causas directas e indirectas del proceso patológico”<sup>31</sup>.

*Cuadro 1: Especificaciones del nivel de severidad de las patologías.*

T I P O S D E P A T O L O G Í A S	EROSIÓN	<b>MEDIDA</b>		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	
			Elemento afectado al menos del 5% de su espesor	Bajo	
			Elemento afectado entre el 5% y 20% de su espesor	Medio	
			Elemento afectado mas del 20% de su espesor	Alto	
	GRIETA	<b>MEDIDA</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
			$0.4 \text{ mm} \leq \text{Ancho} < 1 \text{ mm}$	En general carecen de importancia	Medio
			$\text{Ancho} \geq 1 \text{ mm}$	Existe una reducción importante en la capacidad sismo resistente. Deberá procederse una evaluación definitiva urgente, para determinar si procede la demolición	Alto
	FISURA	<b>MEDIDA</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
			$\text{Ancho} < 0.1 \text{ mm}$	En general carecen de importancia	
			$0.1 \text{ mm} \leq \text{Ancho} < 0.2 \text{ mm}$	En general son poco peligrosos, salvo en ambientes agresivos, en los que puedan favorecer la corrosión	Bajo
			$0.2 \text{ mm} \leq \text{Ancho} < 0.4 \text{ mm}$	Estas son las fisuras que pueden tener repercusiones estructurales de importancia	Medio
	DESPRENDIMIENTO	<b>MEDIDA</b>		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	
			Perdida del revestimiento menor o igual al 10% del área de la superficie del elemento	Bajo	
			Perdida del revestimiento mayor al 10% del área de la superficie del elemento	Medio	
	CORROSIÓN	<b>MEDIDA</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>
			Superficial	Capa fina e irregular de color rojizo que se forma en la superficie	Bajo
			Perdida de sección del acero $\leq 15\%$	La capacidad nominal del acero es aceptable. No existen problemas estructurales	Medio
			Perdida de sección del acero $> 15\%$	La capacidad nominal del acero se ve afectada. La estructura pierde resistencia a los esfuerzos de tracción	Alto
DESINTEGRACIÓN	<b>MEDIDA</b>		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>		
		Hasta el 90% del área total del elemento	Bajo		
		Mayor del 90% hasta el 95% del área total del elemento	Medio		
		Mayores al 95% del área total del elemento	Alto		
EFLORESCENCIA	<b>MEDIDA</b>		<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>	
		Capa fina	Ligeramente eflorecido	Bajo	
		Capa gruesa	Eflorecido	Medio	
		Mancha	Muy eflorecido	Alto	

Fuente: Maza, K. (2016). / Gallo, W. (2006). / Juarez, w. (2017). / Paredes, J. et al. (2013) / Castillo, I. (2019) / Malpesa, J. (2003).

### **III. Hipótesis**

No corresponde por ser una tesis de tipo descriptiva.



#### IV. Metodología

- Tipo de investigación

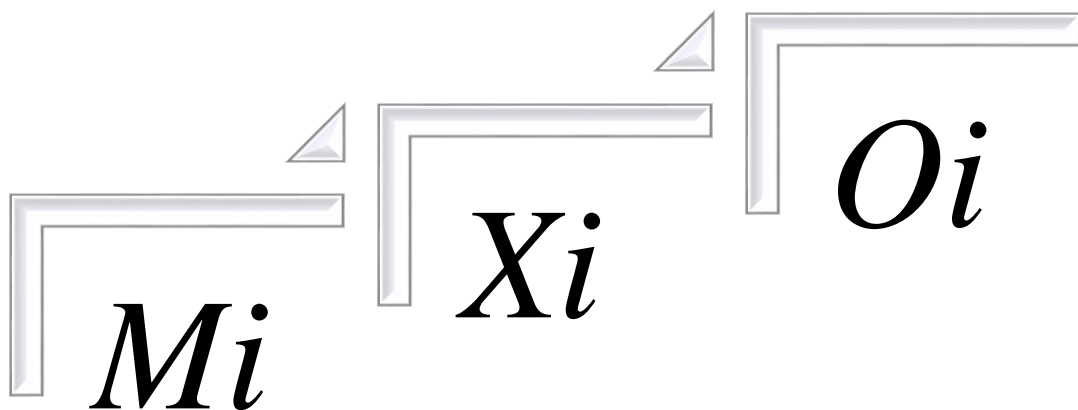
La investigación fue desarrollada bajo el tipo descriptivo, esto debido a los objetivos planteados al inicio de la presente investigación.

- Nivel de investigación

El nivel de investigación empleada en el desarrollo de la presente investigación fue cualitativa y cuantitativa, debido a que consto en la descripción de los tipos, áreas y niveles de severidad de las patologías encontradas en la estructura.

##### 4.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación empleada fue no experimental y de corte transversal esto dividido a que esta consto del estudio de una sola variable y dentro de un tiempo definido.



Donde:

$Mi$  = Muestra

$Xi$  = Variable

$Oi$  = Resultados

Fuente: Elaboración propia, 2019.

#### 4.2. Población y muestra

La población estuvo dada por el cerco de la envasadora export y la muestra por las columnas, vigas y muros de albañilería confinada, del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Ancash.

#### 4.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores

Cuadro 2: Definición y operacionalización de variables e indicadores.

Variable	Definición conceptual	Dimensión	Definición operacional	Indicadores
Patologías del concreto	“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 y remedios”	Patologías físicas	Identificación de las patologías del concreto en la estructura de albañilería confinada por medio de la inspección visual, mediante el uso de una ficha técnica de evaluación	Erosión
		Patologías mecánicas		Grieta
		Patologías químicas		Fisura
				Desintegración
				Desprendimiento
				Corrosión
			Eflorescencia	
		Área y nivel de afectación	Análisis de las patologías del concreto encontradas en la estructura de albañilería	Con patología
		Nivel de severidad	confinada a consecuencia de la exploración, y el levantamiento de daños	Sin patología
				Bajo
				Medio
				Alto

Fuente: Elaboración propia, 2019.

#### 4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- Técnica de recolección de datos

Se empleó la observación directa, de la cual se obtuvo la información necesaria para identificar, analizar y evaluar cada patología que afecta a la muestra de la investigación.

- Instrumento de recolección de datos

Para el proceso de recolección de datos se empleó una tabla de recolección de datos donde se anotaron el tipo de patología, área y nivel de severidad, dicho instrumento provee información a la ficha técnica de evaluación en donde se analizaron todas las unidades muestrales.

#### 4.5. Plan de análisis

Seguido del proceso de recolección de datos que consistió en tomas fotografías, mediciones y estudio de las patologías presentes en la infraestructura, se analizó y determinó, a través de la ficha técnica de evaluación las clasificaciones correspondiente y finalmente se representaron los resultados mediante gráficos para un mejor entendimiento.

#### 4.6. Matriz de consistencia

Cuadro 3: Matriz de consistencia.

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE – 2019.			
<p><b>Caracterización del problema</b> La vida útil de las estructuras de concreto y muros de albañilería confinada marcan una importancia fundamental en la construcción de diversas obras de construcción civil, por ello se hace de necesidad prioritaria la determinación y evaluación de las patologías del concreto y muros de albañilería confinada del cerco de la envasadora export. A la fecha se percibe deterioro en las estructuras por patologías existentes las cuales se manifiestan de diversas formas, las mismas que serán muestras de observación, para tomar datos y determinar conclusiones.</p> <p><b>Enunciado del problema</b> ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco de la envasadora export del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, noviembre - 2019, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto?.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Objetivos generales</b></p> <p>Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco de la envasadora export, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, noviembre – 2019.</p> <p style="text-align: center;"><b>Objetivos específicos</b></p> <p>Identificar el tipo de patologías en los muros de albañilería confinada, columnas y vigas de concreto del cerco de la envasadora export distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, noviembre – 2019.</p> <p>Analizar los tipos de patologías del concreto encontrados en columnas, viga de la envasadora export, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, noviembre – 2019.</p> <p>Obtener el nivel de severidad de las patologías en los muros de albañilería confinada, columnas y vigas de concreto del cerco de la envasadora export, distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash, noviembre - 2019.</p>	<p style="text-align: center;"><b>Marco teórico y conceptual</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Antecedentes</b></p> <p>Se indaga trabajos de investigación relacionados a la nuestra que son internacional, nacional y local.</p> <p style="text-align: center;"><b>Bases teóricas</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Albañilería confinada</b></p> <p>Es la forma de construcción que se emplea normalmente para la edificación de una vivienda con elementos de concreto armado en todo su perímetro.</p> <p style="text-align: center;"><b>Columna, viga, muro de albañilería confinada.</b></p> <p style="text-align: center;">Patología, patología del concreto. Lesiones patológicas Clasificación de lesiones patológicas Lesiones físicas Lesiones mecánicas Lesiones químicas</p>	<p style="text-align: center;"><b>Metodología</b></p> <p>El tipo y nivel de investigación será descriptivo, no experimental y de corte transversal.</p> <p style="text-align: center;"><b>Diseño de la investigación</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Mi – Xi - Oi</b></p> <p style="text-align: center;"><b>Población y Muestra</b></p> <p>La población estuvo dada por el cerco de la envasadora export y la muestra por las columnas, vigas y muros de albañilería confinada, del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Ancash.</p> <p style="text-align: center;"><b>Definición y operacionalización de las variables</b></p> <p>Variable – definición conceptual – dimensión – definición operacional – indicadores.</p> <p><b>Técnicas:</b> observación directa</p> <p style="text-align: center;"><b>Instrumentos</b></p> <p>Tabla de recolección de datos y Ficha técnica de evaluación</p> <p style="text-align: center;"><b>Plan de análisis:</b></p> <p>Graficar el área afectada y área no afectada</p> <p style="text-align: center;"><b>Matriz de consistencia</b></p>

Fuente: Elaboración propia, 2019.

#### 4.7. Principios éticos

- Protección a las personas

Las personas en toda investigación son el fin y no el medio, por ello necesitan cierto grado de protección, el cual se determinará de acuerdo al riesgo en que incurran y la probabilidad de que obtengan un beneficio.

- Beneficios y no maleficencia

Se debe asegurar el bienestar de las personas que participan en las investigaciones. En ese sentido la conducta del investigador debe responder a las siguientes reglas generales: no causar daño, disminuir los posibles efectos adversos y maximizar los beneficios.

- Justicia

El investigador debe ejercer un juicio razonable, ponderable y tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que sus sesgos, y las limitaciones de sus capacidades y conocimiento, no den lugar o toleren prácticas injustas. Se reconoce que la equidad y la justicia otorgan a todas las personas que participan de la investigación derecho a acceder a sus resultados. El investigador esta también obligado a tratar equitativamente a quienes participan en los procesos, procedimientos y servicios asociados a la investigación.

- Integridad científica

La integridad o rectitud deben regir no solo la actividad científica de un investigador, sino que debe extenderse a sus actividades de enseñanza y a su ejercicio profesional.

- Consentimiento informado y expreso

En toda investigación se debe contar con la manifestación de voluntad, informada, libre, inequívoca y específica; mediante la cual las personas como sujetos investigadores o titular de los datos consientes el uso de la información para los fines específicos establecidos en el proyecto.

## V. Resultados

### 5.1. Resultados

Luego de la recolección de datos en campo, mediante el uso de las fichas técnicas de evaluación, se procedió a la realización de los cálculos en gabinete, las mismas que fueron procesadas con ayuda de un software de cálculo (Excel), de la cual se obtuvo los siguientes resultados:

Los resultados que se muestran a continuación se encuentran en el siguiente orden según los objetivos:

#### **Objetivo 1:** - Identificar el tipo de patologías:

Erosión:	13.19%
Corrosión:	0.16%
Eflorescencia:	1.11%
Grieta:	2.21%
Desintegración:	0.11%

#### **Objetivo 2:** - Analizar los tipos de patologías:

Área Afectada:	16.78%
Área sin Afectada:	83.22%

#### **Objetivo 3:** - Obtener el nivel de severidad de las patologías

Ninguno:	83.22%	Bajo:	4.45%
Medio:	0.85%	Alto:	1.10%



## 5.2. Análisis de resultados

Luego de haber realizado el estudio correspondiente para la obtención de los resultados, se analizó el porqué de los resultados obtenidos, que a continuación se detallan.

- Las patologías con mayor presencia de daño en la estructura son: La erosión con un valor de 13.19% y grieta con 2.21%, la causa principal de dichas patologías es la humedad debido a que la estructura se encuentra cerca a la orilla del mar y el nivel freático aproxima a los 65 centímetros sobre el nivel del mar, motivo por el cual la humedad es permanente en la infraestructura ya que el ingreso se da por el siguiente proceso: El agua asciende por los conductos capilares de los elementos que conforma la estructura expuestos al suelo, además transporta las sales que se encuentran en el suelo, así como también activa las sales que se encuentran en los materiales, para continuar con el proceso de cristalización de las sales originando la patología eflorescencia para posteriormente dar origen a la patología erosión.
- Por otro lado, la patología grietas con una presencia de 2.21% respectivamente, causadas principalmente por las dilataciones y contracciones higrotérmicas, fuerzas horizontales (sismos).
- La patología corrosión afecta a la muestra con un 0.16%, se da debido a que el concreto ha perdido la impermeabilidad, por lo cual ocurre la entrada de humedad y oxígeno, originando estos un proceso electroquímico es ahí donde inicia el proceso de corrosión.

## VI. Conclusiones

1. Luego de la investigación se concluye, que las patologías que afectan a los elementos estructurales tales como columnas, vigas y muros de albañilería del cerco de la envasadora export son:
  - Grieta con Área Afectada de 10.37m<sup>2</sup> y 2.21%
  - Erosión con Área Afectada de 61.91 m<sup>2</sup> y 13.19%
  - Desintegración con Área Afectada de 0.50 m<sup>2</sup> y 0.11%
  - Eflorescencia con Área Afectada de 5.20 m<sup>2</sup> y 1.11%
  - Corrosión con Área Afectada de 0.77 m<sup>2</sup> y 0.16%.
2. Se concluye también que las patologías son originadas por la presencia de la humedad, esta mediante el alto nivel freático y el viento húmedo (brisa marina) del mar, esto debido a que la estructura se encuentra cerca a la orilla del mar y el nivel freático se encuentra a una profundidad aproximada de 65 centímetros, es por la misma razón que la infraestructura del cerco de la envasadora export presentan las patologías analizadas, dándose estas mediante el siguiente proceso: el agua asciende por los conductos capilares de los elementos que conforma la estructura expuestos al suelo, además transporta las sales que se encuentran en el suelo, así como también activa las sales que se encuentran en los materiales, dando origen a la eflorescencia y posteriormente a la erosión.
3. Se concluyó que el nivel de severidad de la infraestructura del cerco de la envasadora export es medio.

## **Aspectos complementarios**

### Recomendaciones

- En esta investigación la causa principal del origen de las patologías es la humedad proveniente del suelo debido al nivel freático, se le recomienda para las futuras construcciones aledañas de la zona de investigación donde se desee construir se aprecie que tienen un alto riesgo de sufrir problemas de humedad en el terreno, tomar acciones preventivas como hacer un emplantillado en la zona a construir para colocar una geomembrana impermeable que cubra la fundación y la parte de la estructura que este en contacto con el terreno, para evitar que la humedad ascienda y afecte la estructura.
- Cuando no se toman las medidas preventivas como es el caso de la infraestructura del cerco de la envasadora export de samanco, aparecen patologías originadas por la humedad en tal sentido se recomienda tomar acciones correctivas necesarias para recuperar las condiciones óptimas del cerco, dicha acción correctiva consiste en hacer un zanja de 60 centímetros de ancho por 90 centímetros de alto, en todo el perímetro de la construcción del cerco e incluir en la zanja tubería de 4 pulgadas de diámetro con perforaciones de 0.5 centímetros de diámetro en la parte superior del tubo, con una pendiente de 1% como mínimo, para que pueda absorber el agua, posterior a ello rellenar con material gravoso, para que sirva de desagüe de las aguas presentes en el suelo y así evitar que la humedad del suelo puedan llegar a tener contacto con las fundaciones de la estructura.
- Luego de haber controlado la humedad del suelo se le recomienda proceder con la reparación de las patologías presentes en la infraestructura del cerco de la

envasadora export de samanco, de acuerdo a lo indicado en el plano de reparaciones  
02 ubicado en los anexos.

## Referencias bibliográficas

1. Maza K. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa 14009 Selmira de Varona del distrito de Piura, provincia de Piura, re. ULADECH; 2016.
2. Quispe R. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en muros, columnas, vigas y sobrecimientos de albañilería confinada del cerco perimétrico del depósito en la urbanización María Prado de Bellido, sector I, distrito de Ayacucho, provincia de Huánuco. ULADECH; 2018.
3. Paredes A. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimientos de albañilería confinada del cerco de la pesquera conservas de Chimbote la Chimbote de la urbanización gran trapecio, distrito de Chimbote, provincia del. ULADECH; 2017.
4. Lara J. Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa 88015 Edith Weed Davis del Pueblo Joven Alto Perú, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Á. ULADECH; 2016.
5. Guerra R. CIERRES PERIMETRALES: Calidad y variedad que cumple con los estándares y las normas establecidas [Internet]. 2013 [cited 2019 Oct 27]. Available from: <http://www.emb.cl/construccion/articulo.mvc?xid=2829>
6. Ortega E. Diseño de estructuras de concreto armado [Internet]. [cited 2019 Oct 27]. Available from:

<https://books.google.com.pe/books?id=PwsvDgAAQBAJ&pg=PA238&lpq=#v=onepage&q&f=false>

7. Bustamante M. El Hormigon. 2002;41–145.
8. Arrué J. Concreto armado en edificaciones. Slideshare [Diapositiva] 2013. [Citado 2016 Julio 26]; [38 diapositivas]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/cesararruevinces/el-concreto-armado-en-edificaciones>
9. Aceros Arequipa. Conoce tipos de cemento usados en construcción | Construyendo Seguro [Internet]. 2018 [cited 2019 Aug 23]. Available from: <http://www.construyendoseguro.com/conoce-los-diversos-tiposdecementousados-en-la-construccion/>
10. San Bartolomé A. Construcciones de albañilería [Internet]. Pontificia Universidad Católica del Perú; 2001 [cited 2019 Aug 23]. 228 p. Available from: [https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=6iJhi9KPmtkC&oi=fnd&pg=PA1&dq=%22elementos+de+albañileria%22&ots=BHeusaEUOR&sig=XxrG\\_nCRF1QvnmKYNf1AKLxhE\\_U#v=onepage&q=%22elementosdealbañileria%22&f=false](https://books.google.com.pe/books?hl=es&lr=&id=6iJhi9KPmtkC&oi=fnd&pg=PA1&dq=%22elementos+de+albañileria%22&ots=BHeusaEUOR&sig=XxrG_nCRF1QvnmKYNf1AKLxhE_U#v=onepage&q=%22elementosdealbañileria%22&f=false)
11. Delgado G. Conceptos estructurales para el Ingeniero residente [Internet]. lima. 2014 [cited 2019 Jan 25]. p. 129. Available from: <https://ubooks.s3.amazonaws.com/uploads/book/raw/1472274393552mvsd2khjt8077lwkd6ff87e98be297557f0e353eaaf0f068/CONCEPTOS++ESTRUCTURALES++PARA+EL+INGENIERO+RESIDENTE.pdf>

12. Quispe J. Cimiento y Sobre cimiento. Prezi. [Internet] 2014 [Citado Feb. 21 del 2016], Disponible en: <https://prezi.com/eokx00mh5drx/cimiento-y-sobrecimiento/>
13. Florentín M., Granada R. Patologías constructivas en los edificios prevenciones y soluciones. Cevuna. [Internet] 2009 [Citado Mar. 06 del 2016], Pág. 7, Disponible en: <http://www.cevuna.una.py/innovacion/articulos/05.pdf>
14. Villareal G. Ingeniería sismo resistente. Blogspot [Seriado en línea] 2013. [Citado 2016 Julio 27]; 1-100. Disponible en: <https://ingjeltoncalero.files.wordpress.com/2014/02/libro-ingenieria-sismoresistente-prc3a1cticas-y-exc3a1menes-upc.pdf>
15. RNE 2006, NORMA TÉCNICA E.070 ALBAÑILERÍA, urbanistas Perú [Internet] 206 [Citado Feb. 11 del 2016] Pág. 297, Disponible en: <http://www.urbanistasperu.org/rne/pdf/Reglamento%20Nacional%20de%20Edificaciones.pdf>
16. Gallegos H. Albañilería Estructural. 2ª ed. Lima, Perú: Fondo Editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú; 1991.
17. Ortega J. Diseño de estructuras de concreto armado. Tomo 1 [Internet]. 2014 [cited 2019 Aug 21]. 230 p. Available from: <https://books.google.com.pe/books?id=PwsvDgAAQBAJ&pg=PA238&lpg=PA#v=onepage&q&f=false>
18. Arkiplus. Acero corrugado [Internet]. 2015 [cited 2019 Aug 23]. Available from: <https://www.arkiplus.com/acero-corrugado/>
19. Niño J. Patología de estructuras. Parámetro [Seriado en línea] 2009. [Citado 2016 Julio 29]; 36-40. Disponible en: <http://www.parametro-sas.com/ED96.pdf>

20. Rivva E. Durabilidad y Patología del concreto. Slideshare [Seriado en línea] 2006. [Citado 2016 Julio 29]; [928 paginas]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidadypatologiadelconcretoenriquerivval>
  
21. Lopez F, Rodriguez V, Cruz J, Astorqui C, Torreño I, Ubeda P. Manual de patologías de la edificación [Internet]. 2004 [cited 2019 Aug 23]. Available from: [https://www.edificacion.upm.es/personales/santacruzold/Docencia/cursos/ManualPatologiaEdificacion\\_Tomo-1.pdf](https://www.edificacion.upm.es/personales/santacruzold/Docencia/cursos/ManualPatologiaEdificacion_Tomo-1.pdf)
  
22. Broto C. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción [Internet]. 2006 [cited 2019 Aug 24]. 1389 p. Available from: <https://www.arquba.com/librosrevistas/enciclopedia-broto-de-patologias-de-la-construccion/>
  
23. Méndez J. Patologías de la construcción. Slideshare [Diapositiva] 2014. [Citado 2016 Julio 29]; [100 diapositivas]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/jonathan823/patologas-en-la-construccion-for-jagc>
  
24. Echeverri J. Problemas patológicos presentados en fachadas de ladrillo a la vista tipo catalán en la ciudad de Medellín [Tesis de grado]. Medellín, Colombia: Universidad nacional de Colombia; 2005.
  
25. Monjo J, Maldonado L. Patología y técnicas de intervención en estructuras arquitectónicas [Internet]. 2001 [cited 2019 Aug 24]. 300 p. Available from: [http://oa.upm.es/45423/1/2001\\_patologia\\_MC\\_opt.pdf](http://oa.upm.es/45423/1/2001_patologia_MC_opt.pdf)
  
26. Ramírez E. Patologías de las construcciones. Revista en línea [Seriado en línea] 2015. [Citado 2016 Julio 30]; 1-3. Disponible en:



<http://www.pcivilguerrero.gob.mx/pcgro/Pdf/Ing.estructural/Patolog%C3%as%20de%20las%20construcciones%20efrenra.pdf>

27. Fiol F. Manual de patología y rehabilitación de edificios [Internet]. 2014 [cited 2019 Aug 24]. p. 72. Available from: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?docID=3221030&query=durabilidad%2By%2Bpatologia%2Bdel%2Bconcreto>
28. Díaz P. Protocolo para los estudios de patología de la construcción en edificaciones de concreto reforzado en Colombia [Internet]. Pontificia universidad Javeriana; 2014 [cited 2019 Aug 24]. Available from: <https://repository.javeriana.edu.co/bitstream/handle/10554/12694/DiazBarreiraoatricia2014.pdf?sequence=1&isAllowed>.

**ANEXO 01:**

**UNIDADES MUESTRALES**

# UNIDAD

# MUESTRAL 01

**Tabla 1:** Recolección de datos de la unidad muestral 01.



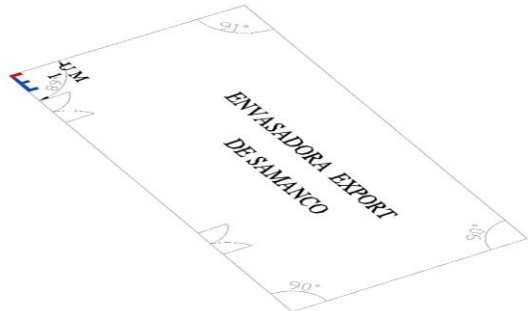
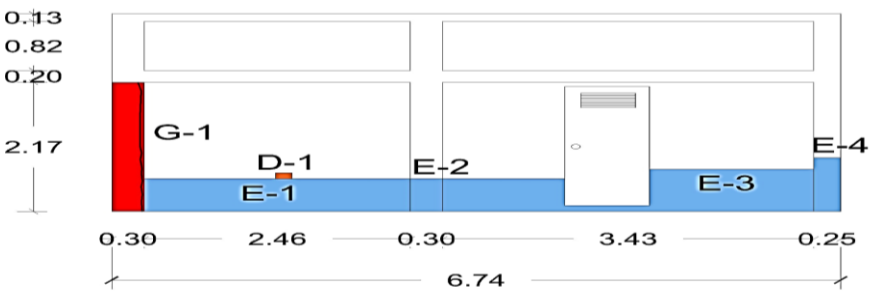
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 01										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.82	G-1	2.17	0.25	0.54	0.54	2.00	19.24%	ALTO	
VIGA	0.75	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	17.59	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.82	E-2	0.55	0.30	0.17	0.30	1.40	4.67%	10.73%	MEDIO
		E-4	0.55	0.25	0.14		1.40	5.60%		
VIGA	0.75	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	17.59	E-1	2.46	0.55	1.35	3.24	1.50	11.53%	18.42%	MEDIO
		E-3	3.43	0.55	1.89		1.50	11.53%		
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.82	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	0.75	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	17.59	D-1	0.10	0.15	0.02	0.02	0.00	0.00%	0.09%	BAJO

**Tabla 1:** ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.82	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	0.75	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	17.59	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.82	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	0.75	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	17.59	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

*Fuente:* Elaboración propia, 2019.

**Tabla 2:** Evaluación de la unidad muestral 01.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
	<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.		
UNIDAD MUESTRAL 01			
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 02
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 01		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 01 EN EL PLANO EN PLANTA	
			
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 01 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN	
		CUADRO DE ÁREA	
		ELEMENTO	ÁREA ( m <sup>2</sup> )
		COLUMNA	2.82
		VIGA	0.75
		MURO	17.59
			ÁREA TOTAL ( m <sup>2</sup> )
			21.16
		NIVEL DE SEVERIDAD	
		NINGUNO	BAJO
		MEDIO	ALTO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla 2:** ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 01																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.54	19.24%	80.76%	0.00%	0.00%	19.24%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.30	10.73%	89.27%	0.00%	10.73%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.89	10.72%	89.28%	0.00%	10.72%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.02	0.09%	99.91%	0.09%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.84	29.97%	70.03%	0.00%	10.73%	19.24%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.91	10.81%	89.19%	0.09%	10.72%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 01																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
21.16	(G) GRIETAS	0.54	2.75	18.41	2.55%	13.00%	87.00%											
	(E) EROSIÓN	2.19																
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.02																
	(EF) EFLORESCENCIA	0.00																
	(C) CORROSIÓN	0.00																
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 01															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			70.03%	0.00%	10.73%	19.24%												
VIGA			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%												
MURO			89.19%	0.09%	10.72%	0.00%												
UNIDAD MUESTRAL 01			87.00%	0.01%	1.65%	1.48%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.

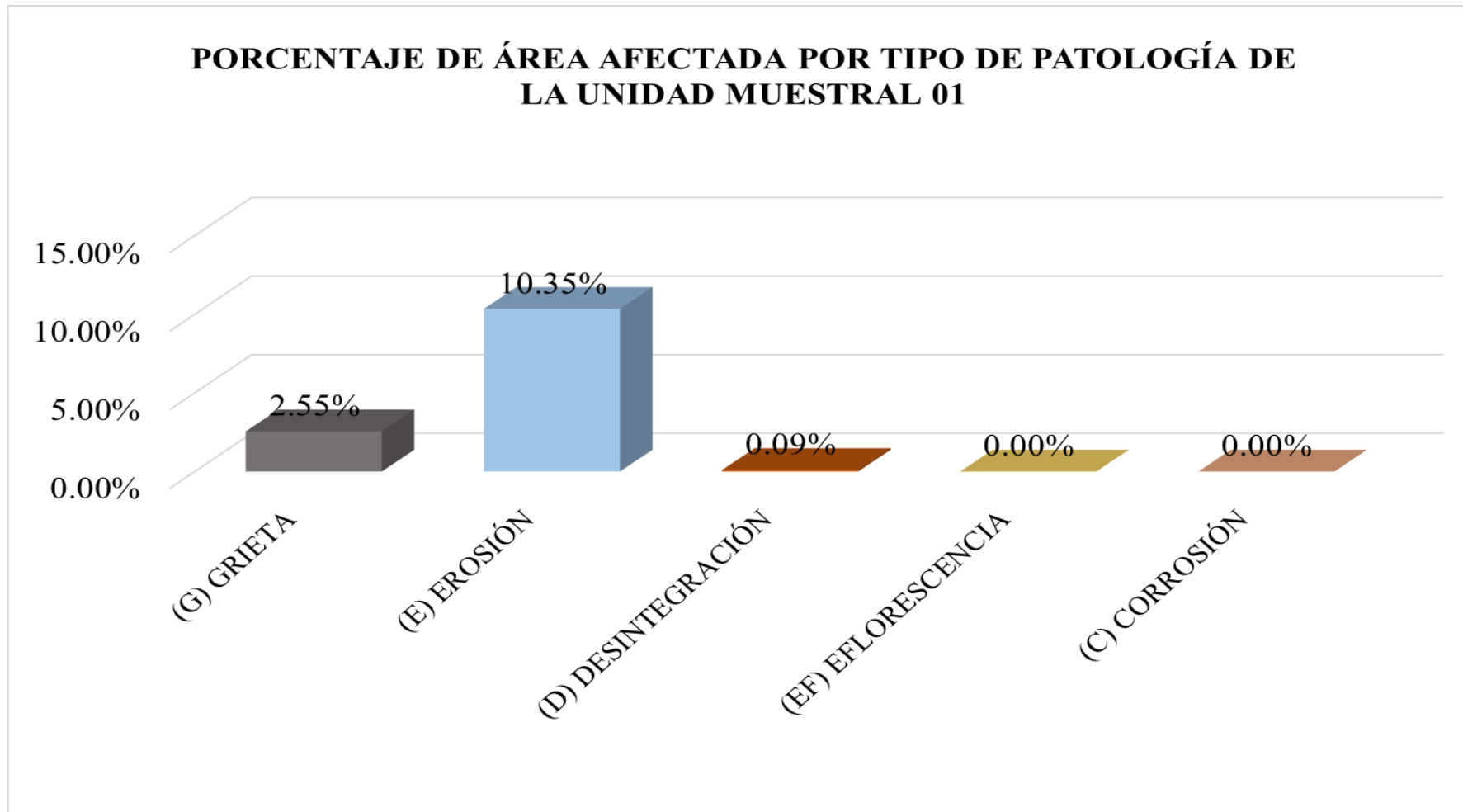


Imagen 6: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 01.

Fuente: Elaboración propia, 2019.



### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN COLUMNA, VIGA Y MURO DE LA UNIDAD MUESTRAL 01

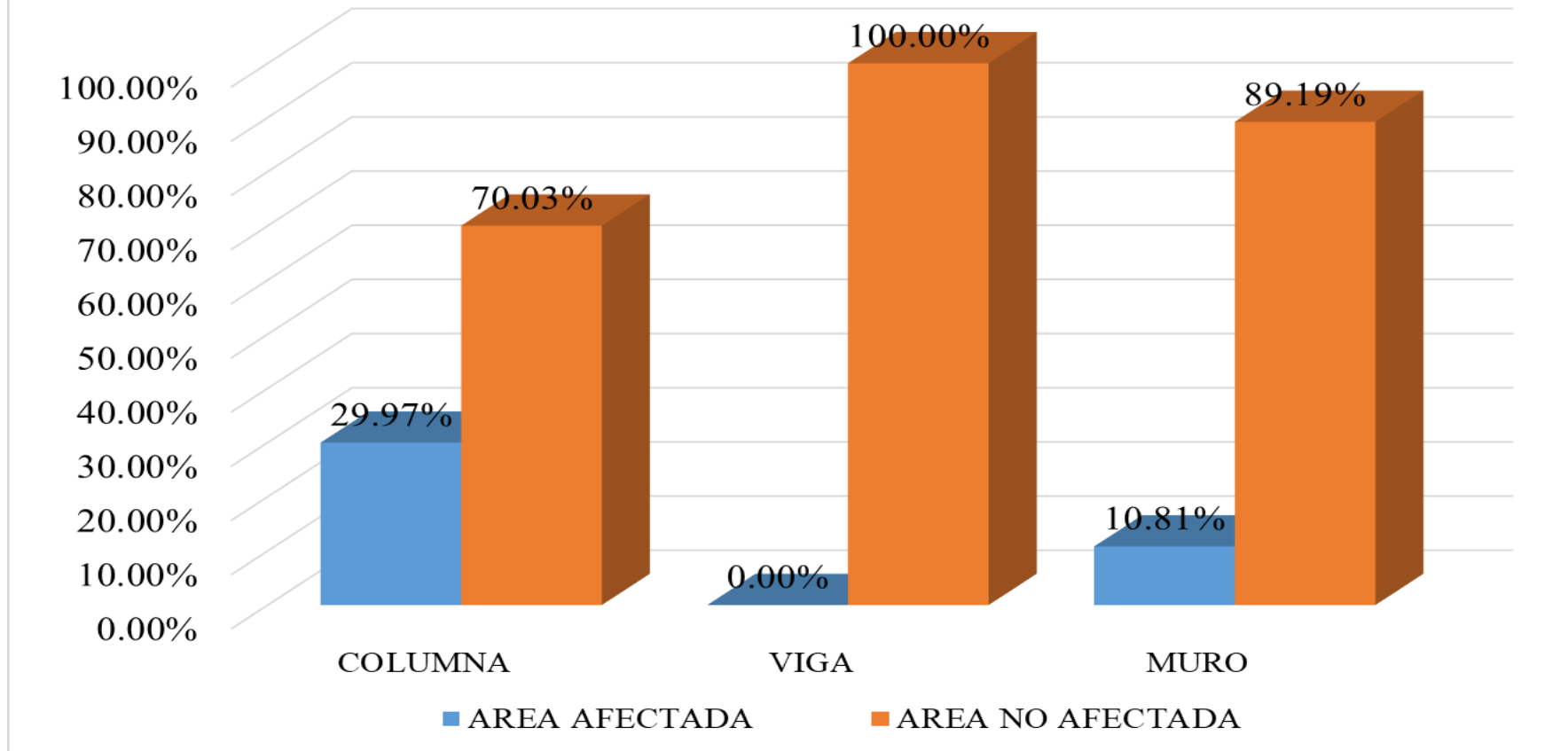


Imagen 7: Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muros de la unidad muestral 01.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 01

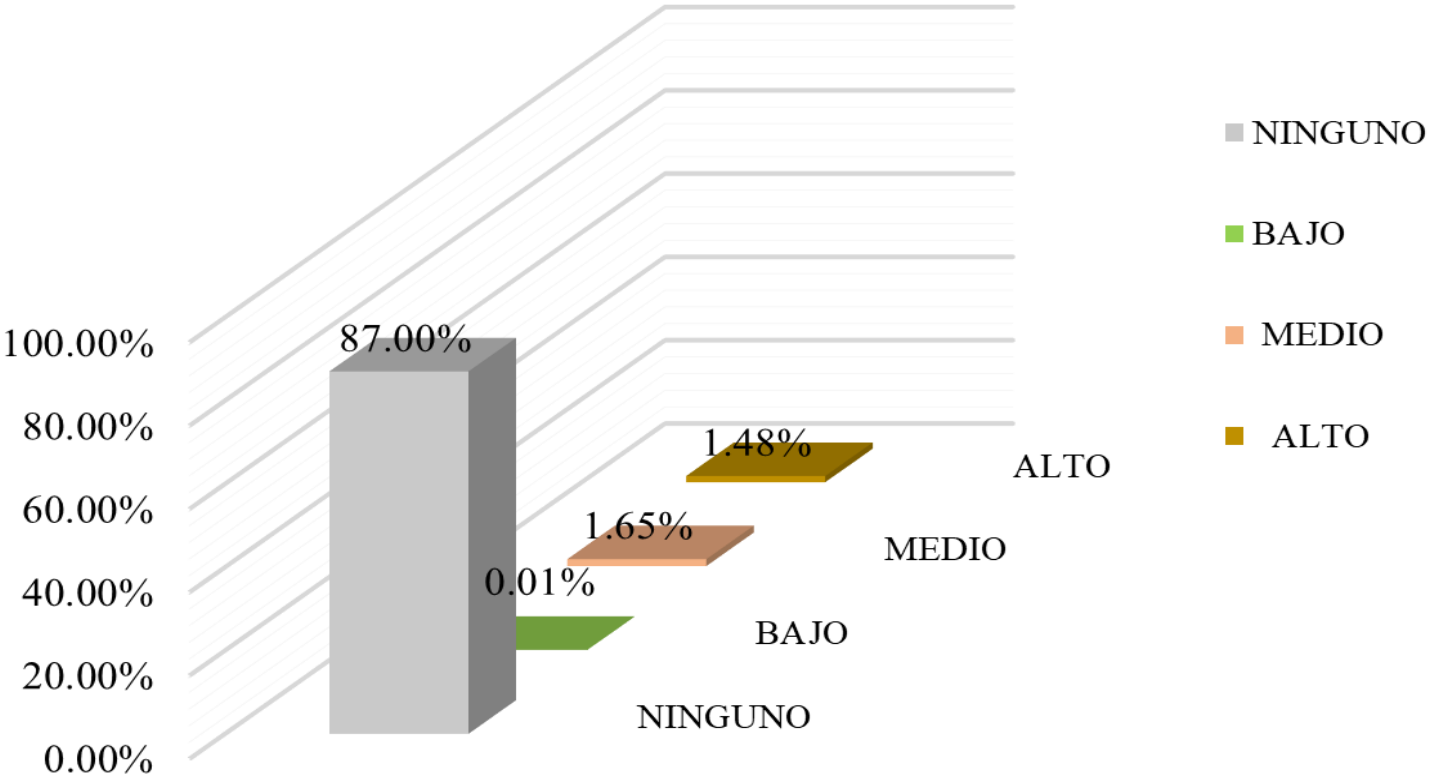
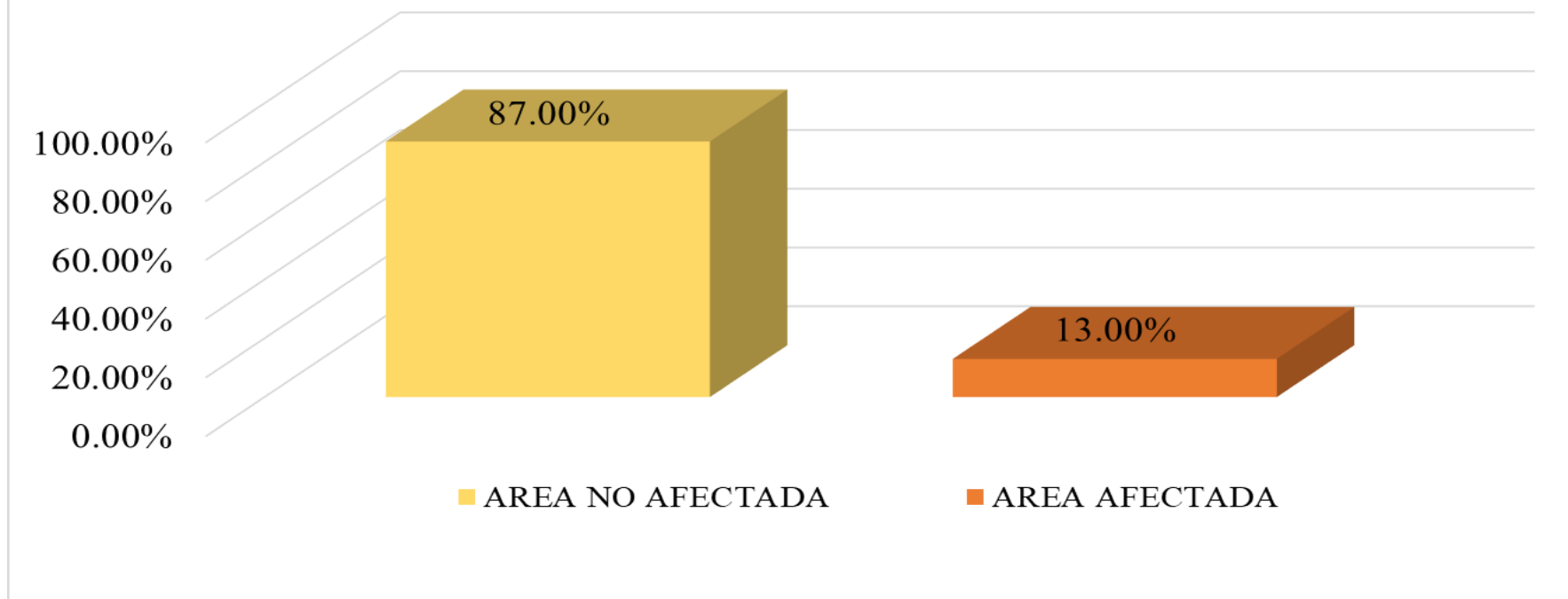


Imagen 8: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 01.

Fuente: Elaboración Propia, 2019.

### **PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 01**



*Imagen 9:* Porcentaje de área afectada por patología en la unidad muestral 01.

*Fuente:* Elaboración propia, 2019.

# UNIDAD

## MUESTRAL 02

**Tabla 3:** Recolección de datos de la unidad muestral 02.



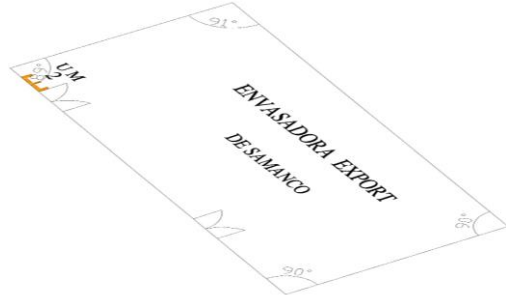
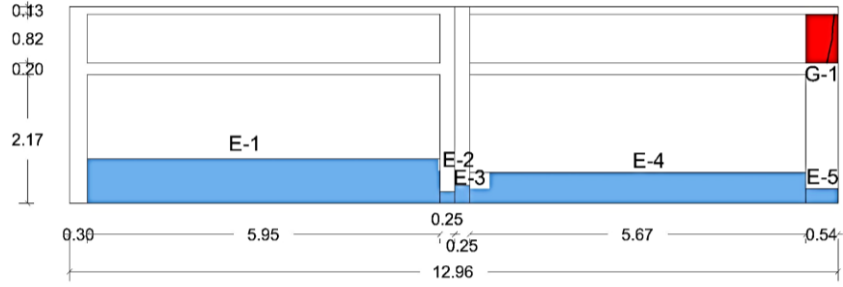
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 02										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	4.45	G-1	0.82	0.25	0.21	0.21	3.00	4.61%		ALTO
VIGA	1.51	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
MURO	34.72	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	4.45	E-2	0.20	0.25	0.05	0.26	1.40	5.60%	5.84%	MEDIO
		E-3	0.30	0.25	0.08		1.40	5.60%		
		E-5	0.25	0.54	0.14		1.40	2.59%		
VIGA	1.51	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
MURO	34.72	E-1	5.95	0.55	3.27	6.39	1.50	11.53%	18.41%	MEDIO
		E-4	5.67	0.55	3.12		1.50	11.53%		
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	4.45	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	1.51	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	34.72	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

**Tabla 3:** ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	4.45	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	1.51	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	34.72	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	4.45	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	1.51	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	34.72	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

*Fuente:* Elaboración propia, 2019.

**Tabla 4:** Evaluación de la unidad muestral 02.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
		<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.	
UNIDAD MUESTRAL 02			
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 02
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 02		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 02 EN EL PLANO EN PLANTA	
			
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 02 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN	
<b>CUADRO DE ÁREA</b>			
ELEMENTO		ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
COLUMNA		4.45	40.68
VIGA		1.51	
MURO		34.72	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			
NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla 4:** ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 02																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.21	4.61%	95.39%	0.00%	0.00%	4.61%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.26	5.84%	94.16%	0.00%	5.84%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.39	18.41%	81.59%	0.00%	18.41%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.47	10.45%	89.55%	0.00%	5.84%	4.61%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	6.39	18.41%	81.59%	0.00%	18.41%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 02																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
40.68	(G) GRIETAS	0.21	6.86	33.82	0.52%	16.86%	83.14%											
	(E) EROSIÓN	6.65			16.35%													
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.00			0.00%													
	(EF) EFLORESCENCIA	0.00			0.00%													
	(C) CORROSIÓN	0.00			0.00%													
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 02															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			89.55%	0.00%	5.84%	4.61%												
VIGA			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%												
MURO			81.59%	0.00%	18.41%	0.00%												
UNIDAD MUESTRAL 02			83.14%	0.00%	1.44%	0.27%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.



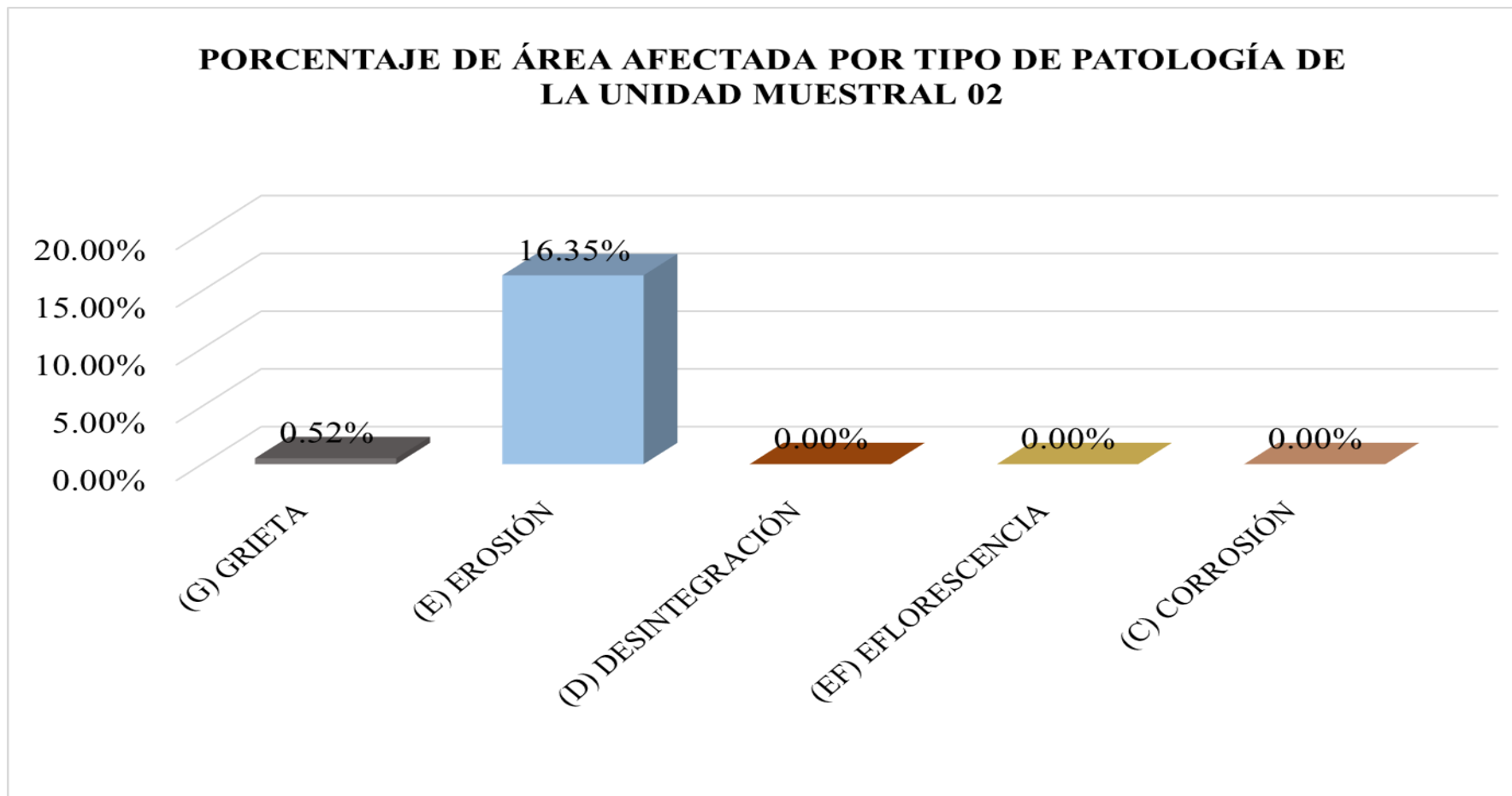


Imagen 10: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 02.

Fuente: Elaboración Propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN COLUMNA, VIGA Y MURO DE LA UNIDAD MUESTRAL 02

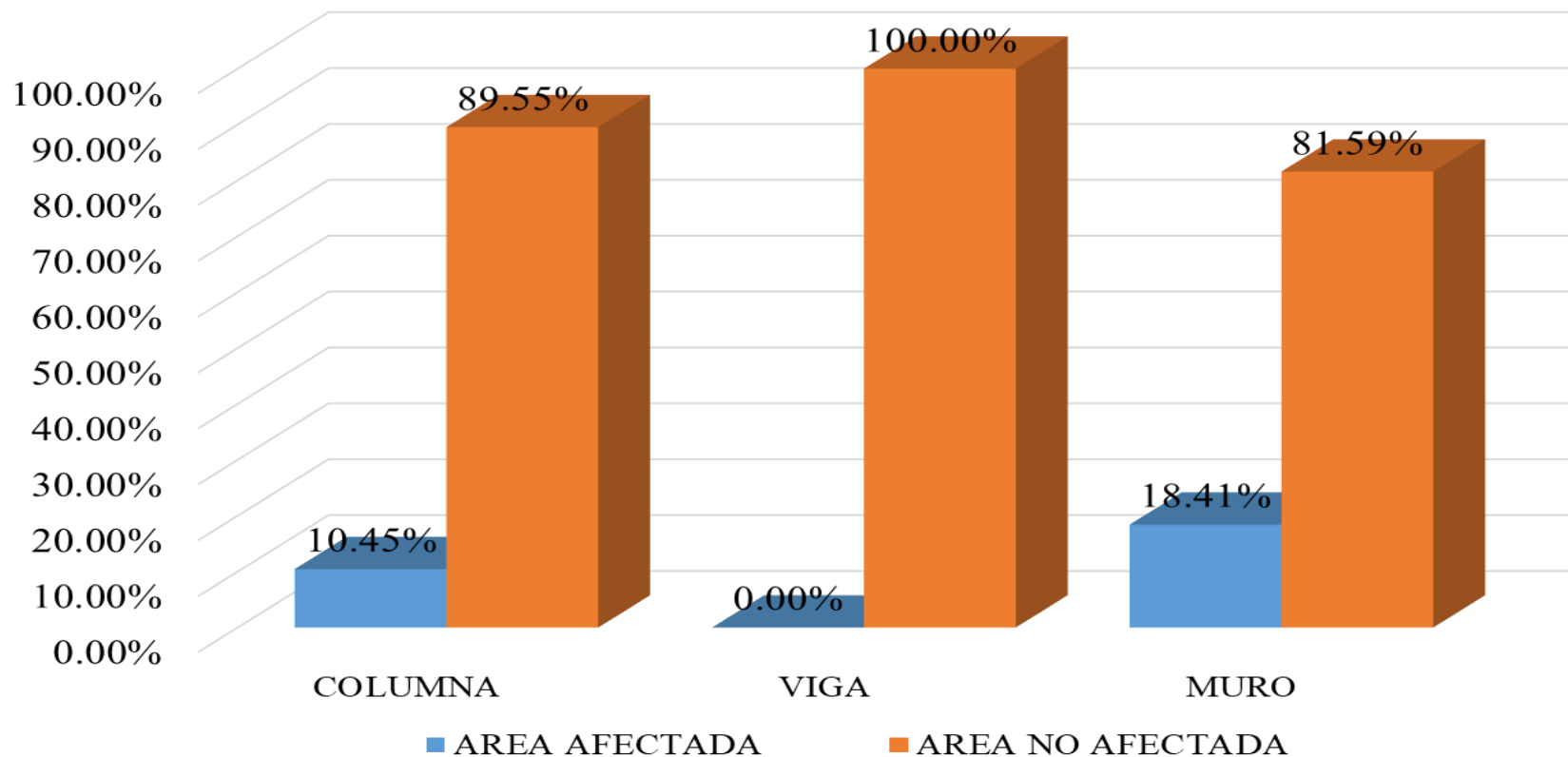


Imagen 11: Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muros de la unidad muestral 02.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 02

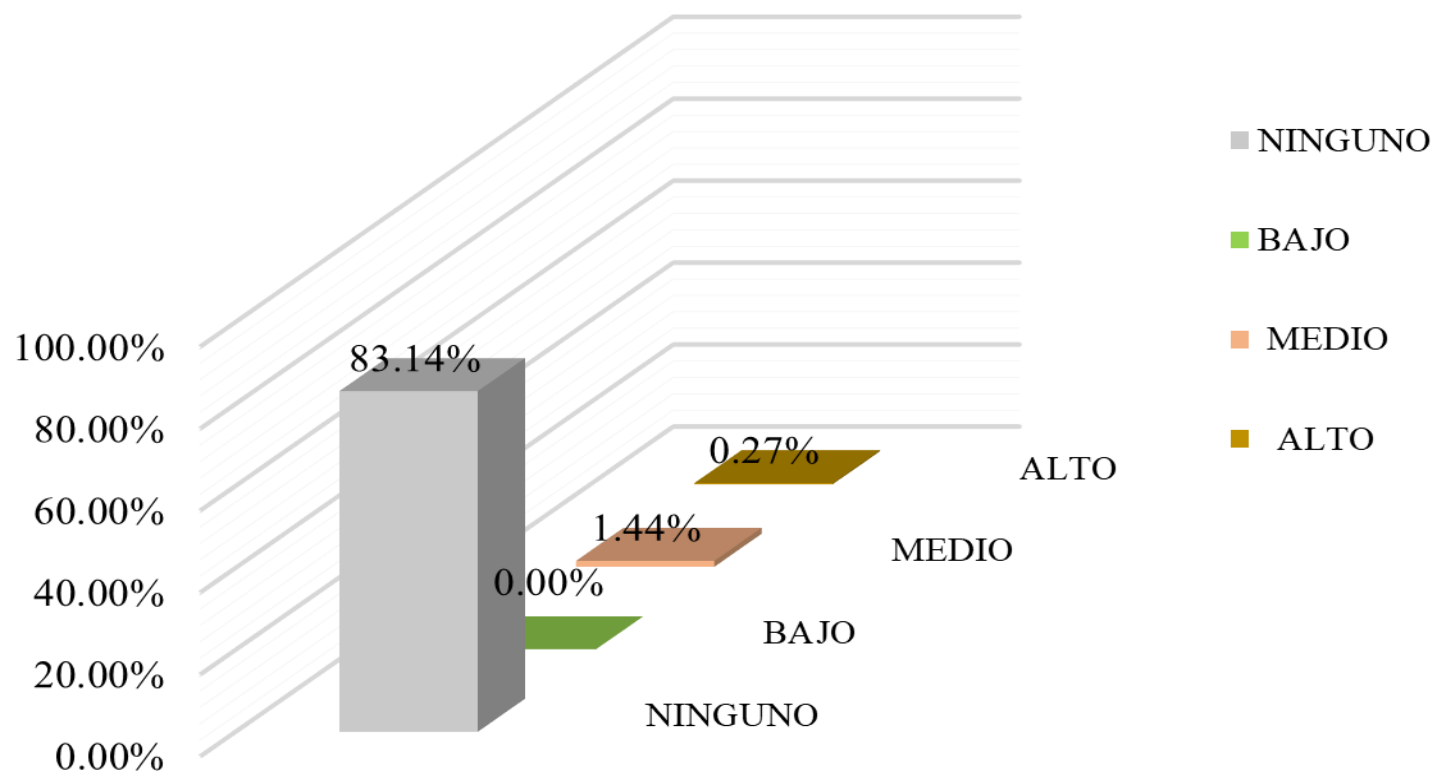


Imagen 12: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 02.

Fuente: Elaboración Propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 02

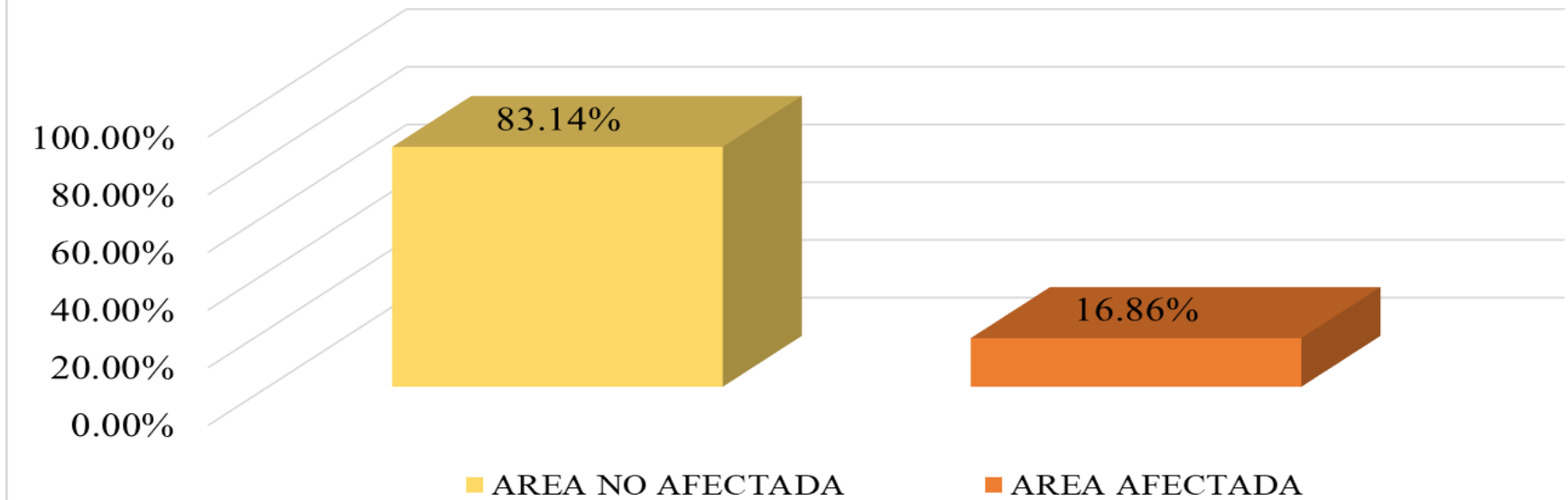


Imagen 13: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad de muestra 02.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

UNIDAD  
MUESTRAL 03

**Tabla 5:** Recolección de datos de la unidad muestral 03.



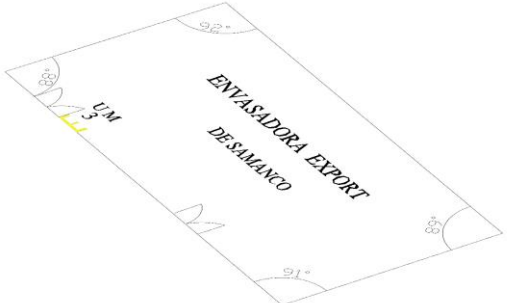
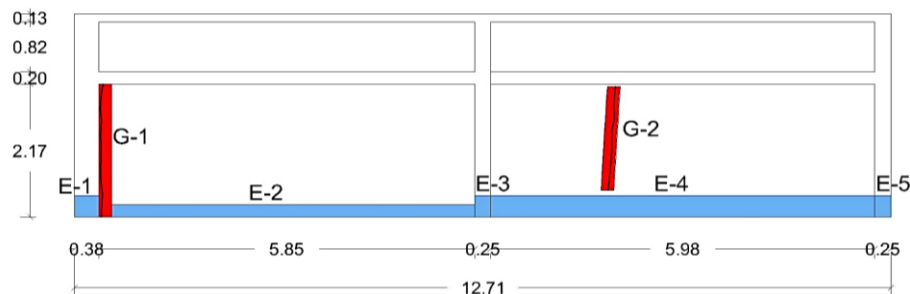
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 03										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.92	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	3.89	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	35.36	G-1	2.17	0.25	0.54	0.97	0.90	2.74%	MEDIO	
		G-2	1.70	0.25	0.43		0.90			
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.92	E-1	0.35	0.38	0.13	0.31	1.40	3.68%	10.55%	MEDIO
		E-3	0.35	0.25	0.09		1.40	5.60%		
		E-5	0.35	0.25	0.09		1.40	5.60%		
VIGA	3.89	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	35.36	E-2	5.85	0.20	1.17	3.26	1.50	11.53%	9.23%	MEDIO
		E-4	5.98	0.35	2.09		1.50	11.53%		
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.92	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	3.89	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	35.36	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

**Tabla 5:** ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.92	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	3.89	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	35.36	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.92	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	3.89	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	35.36	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla 6:** Evaluación de la unidad muestral 03.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
	<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.		
UNIDAD MUESTRAL 03			
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 02
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 03		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 03 EN EL PLANO EN PLANTA	
			
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 03 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN	
		CUADRO DE ÁREA	
		ELEMENTO	ÁREA ( m <sup>2</sup> )
		COLUMNA	2.92
		VIGA	3.89
		MURO	35.36
		ÁREA TOTAL ( m <sup>2</sup> )	
		42.17	
NIVEL DE SEVERIDAD			
NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO

Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Tabla 6:** ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 03																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.37	2.74%	97.26%	0.00%	2.74%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.31	10.55%	89.45%	0.00%	10.55%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.26	9.23%	90.77%	0.00%	9.23%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.31	10.55%	89.45%	0.00%	10.55%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.63	11.97%	88.03%	0.00%	11.97%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 03																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
42.17	(G) GRIETAS	0.37	3.94	38.23	0.88%	9.34%	90.66%											
	(E) EROSIÓN	3.57			8.47%													
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.00			0.00%													
	(EF) EFLORESCENCIA	0.00			0.00%													
	(C) CORROSIÓN	0.00			0.00%													
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 03															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			89.45%	0.00%	10.55%	0.00%												
VIGA			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%												
MURO			88.03%	0.00%	11.97%	0.00%												
UNIDAD MUESTRAL 03			90.66%	0.00%	2.41%	0.00%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.

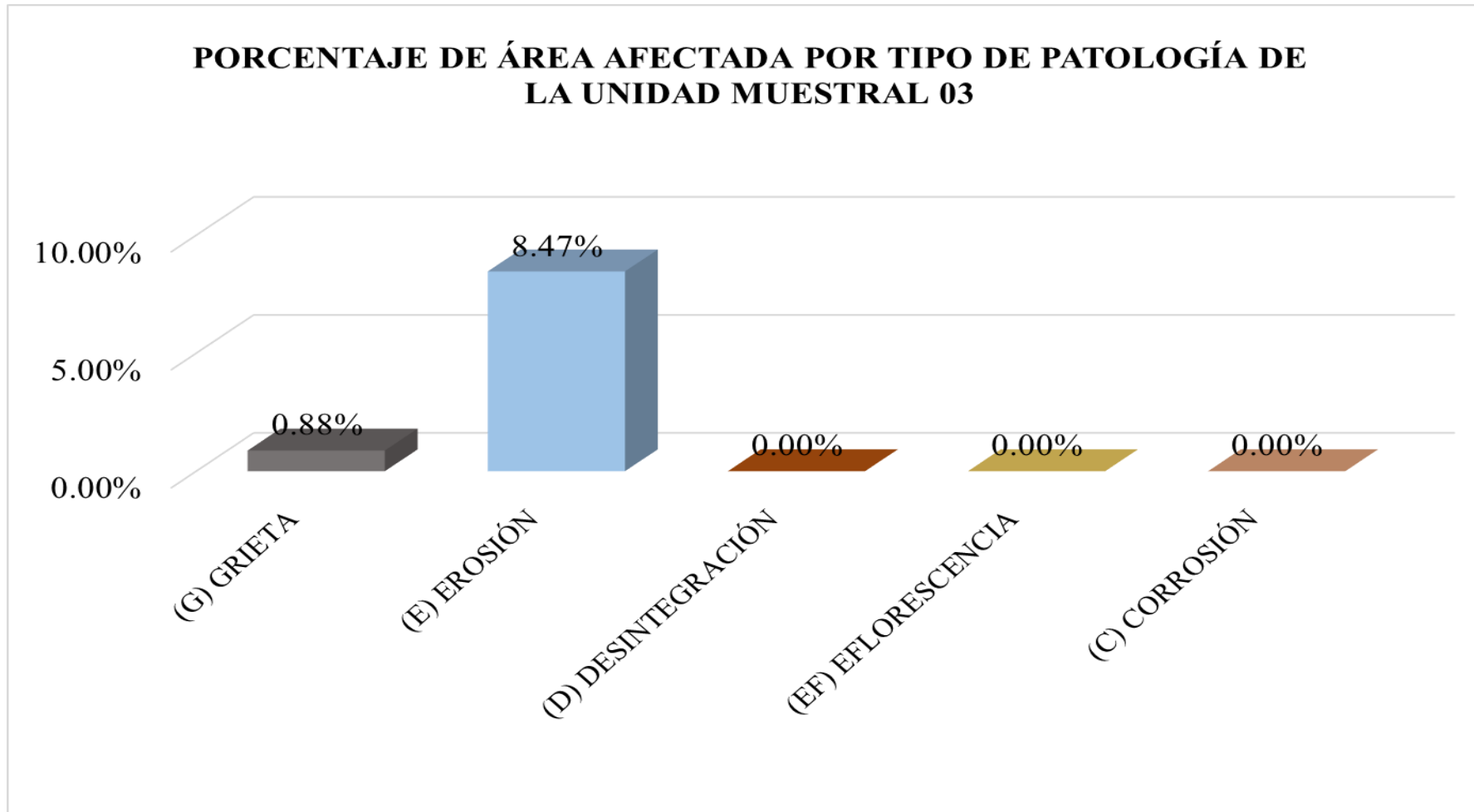


Imagen 14: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 03.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN COLUMNA, VIGA Y MURO DE LA UNIDAD MUESTRAL 03

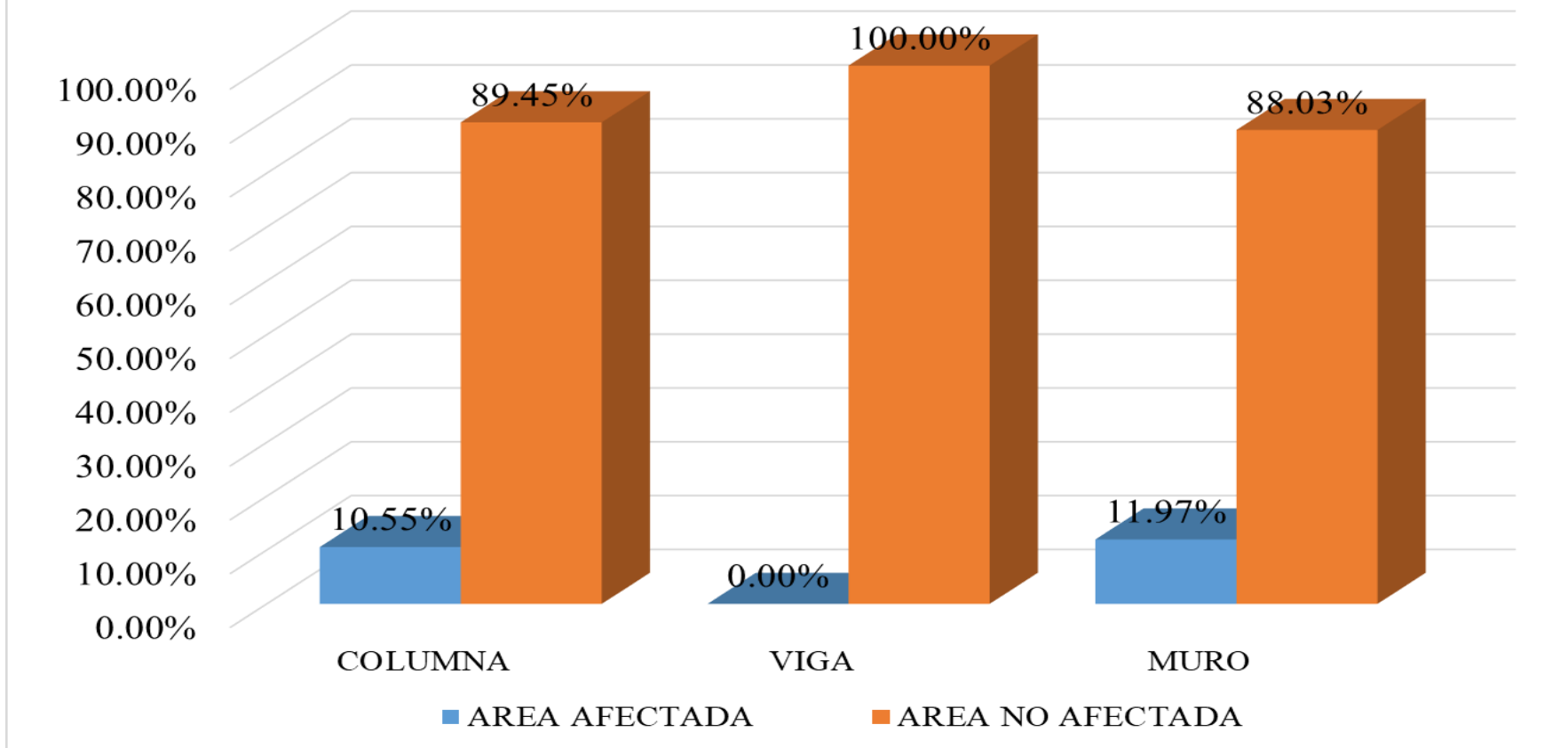


Imagen 15: Porcentaje de área afectada por patología en columnas, vigas y muros de la unidad muestral 03.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 03

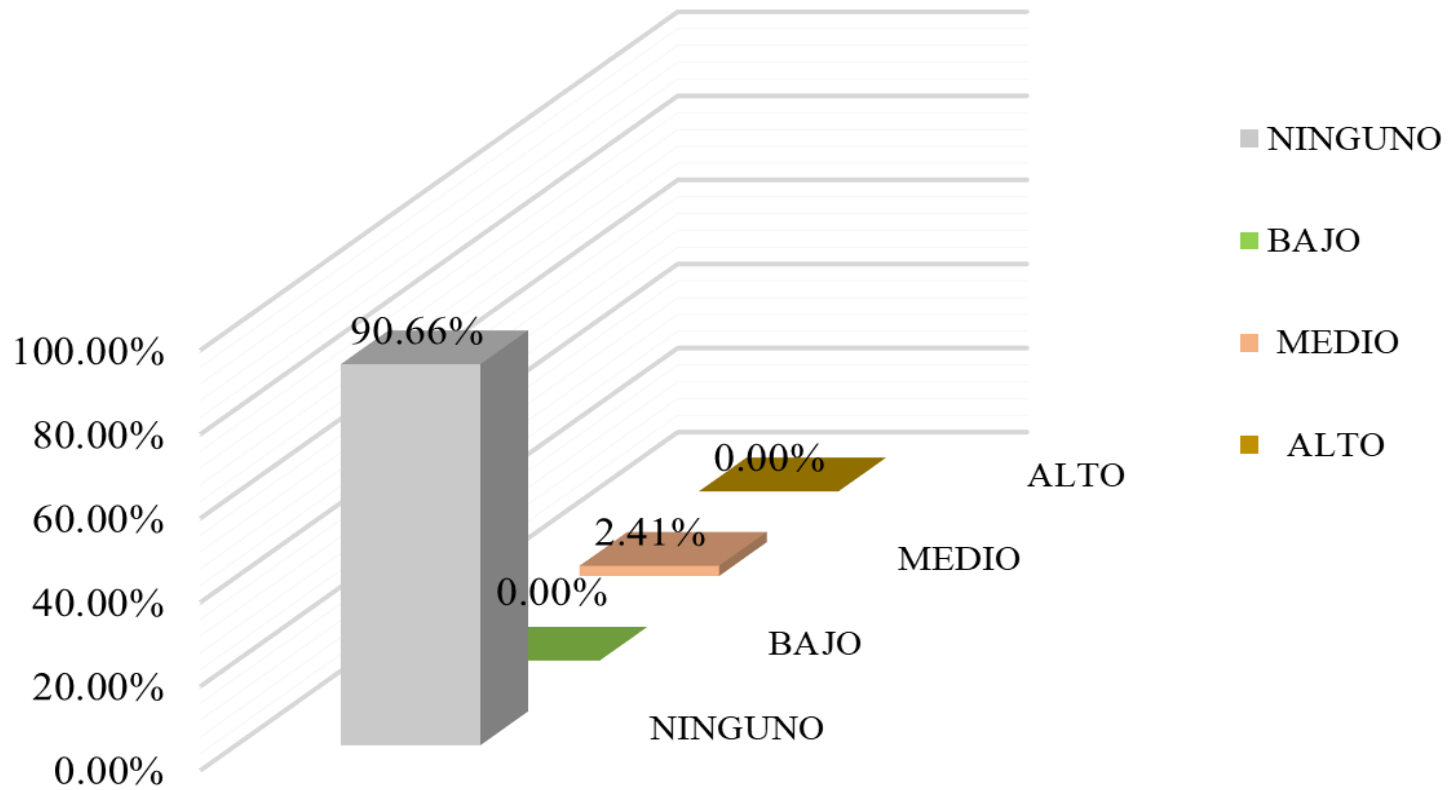
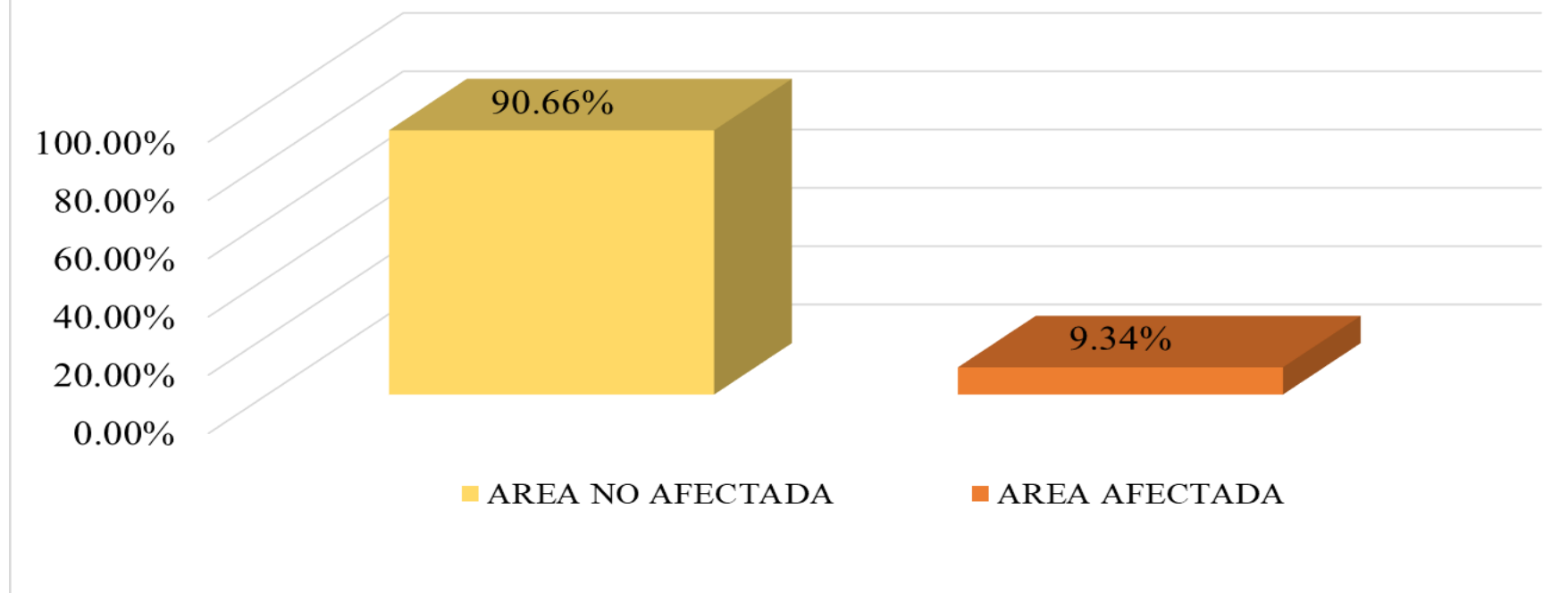


Imagen 16: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 03.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### **PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 03**



*Imagen 17:* Porcentaje de área afectada por patología en la unidad muestral 03.

*Fuente:* Elaboración propia, 2019.

# UNIDAD

## MUESTRAL 04

**Tabla 7:** Recolección de datos de la unidad muestral 04.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 04										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	4.60	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	0.78	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	11.96	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	4.60	E-1	1.00	0.38	0.38	0.57	1.40	3.68%	12.49%	MEDIO
		E-2	0.38	0.38	0.14		1.40	3.68%		
		E-4	0.10	0.25	0.03		1.40	5.60%		
		E-6	0.10	0.25	0.03		1.40	5.60%		
VIGA	0.78	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	11.96	E-3	2.60	0.10	0.26	0.52	1.50	11.53%	4.35%	MEDIO
		E-5	2.60	0.10	0.26		1.50	11.53%		
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	4.60	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	0.78	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	11.96	D-1	0.14	0.16	0.02	0.28	0.00	0.00	2.34%	BAJO
		D-2	1.03	0.25	0.26		0.00	0.00		



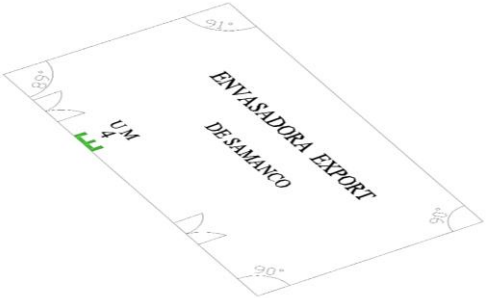
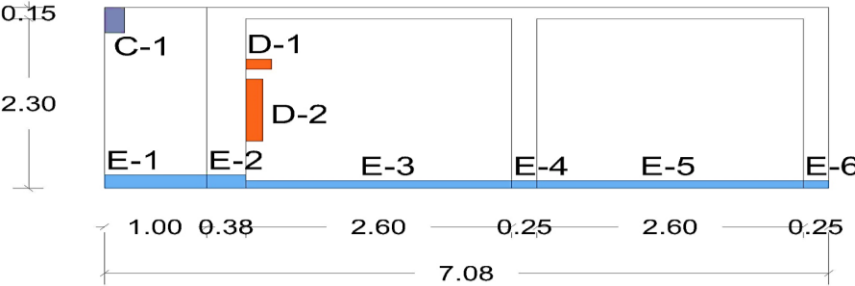
**Tabla 7:** ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	4.60	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	0.78	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	11.96	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	4.60	C-1	0.34	0.19	0.06	0.06	1.10	24.98%	1.40%	ALTO
VIGA	0.78	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	11.96	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

Fuente: Elaboración propia, 2019.



**Tabla 8:** Evaluación de la unidad muestral 04.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
		<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.	
UNIDAD MUESTRAL 04			
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 02
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 04		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 04 EN EL PLANO EN PLANTA	
			
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 04 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN	
		<b>CUADRO DE ÁREA</b>	
		ELEMENTO	ÁREA ( m <sup>2</sup> )
		COLUMNA	4.60
		VIGA	0.78
		MURO	11.96
		ÁREA TOTAL ( m <sup>2</sup> )	17.34
		NIVEL DE SEVERIDAD	
		NINGUNO	BAJO
		MEDIO	ALTO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla 8:** ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 04																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.57	12.49%	87.51%	0.00%	12.49%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.52	4.35%	95.65%	0.00%	4.35%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.28	2.34%	97.66%	2.34%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.06	1.40%	98.60%	0.00%	0.00%	1.40%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.63	13.89%	86.11%	0.00%	12.49%	1.40%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.80	6.69%	93.31%	2.34%	4.35%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 04																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
17.34	(G) GRIETAS	0.00	1.43	15.91	0.00%	8.25%	91.75%											
	(E) EROSIÓN	1.09			6.29%													
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.28			1.61%													
	(EF) EFLORESCENCIA	0.00			0.00%													
	(C) CORROSIÓN	0.06			0.35%													
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 04															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			86.11%	0.00%	12.49%	1.40%												
VIGA			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%												
MURO			93.31%	2.34%	4.35%	0.00%												
UNIDAD MUESTRAL 04			91.75%	0.28%	2.04%	0.17%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR TIPO DE PATOLOGÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL 04

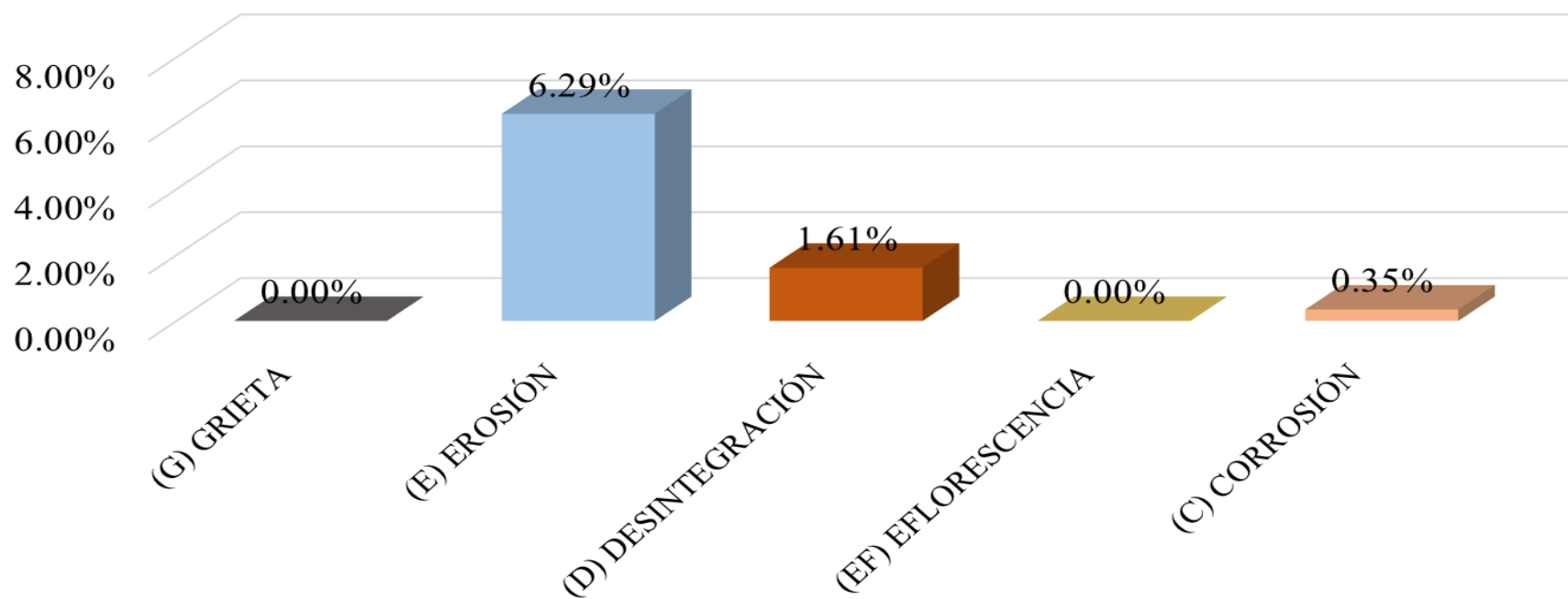


Imagen 18: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 04.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN COLUMNA, VIGA Y MURO DE LA UNIDAD MUESTRAL 04

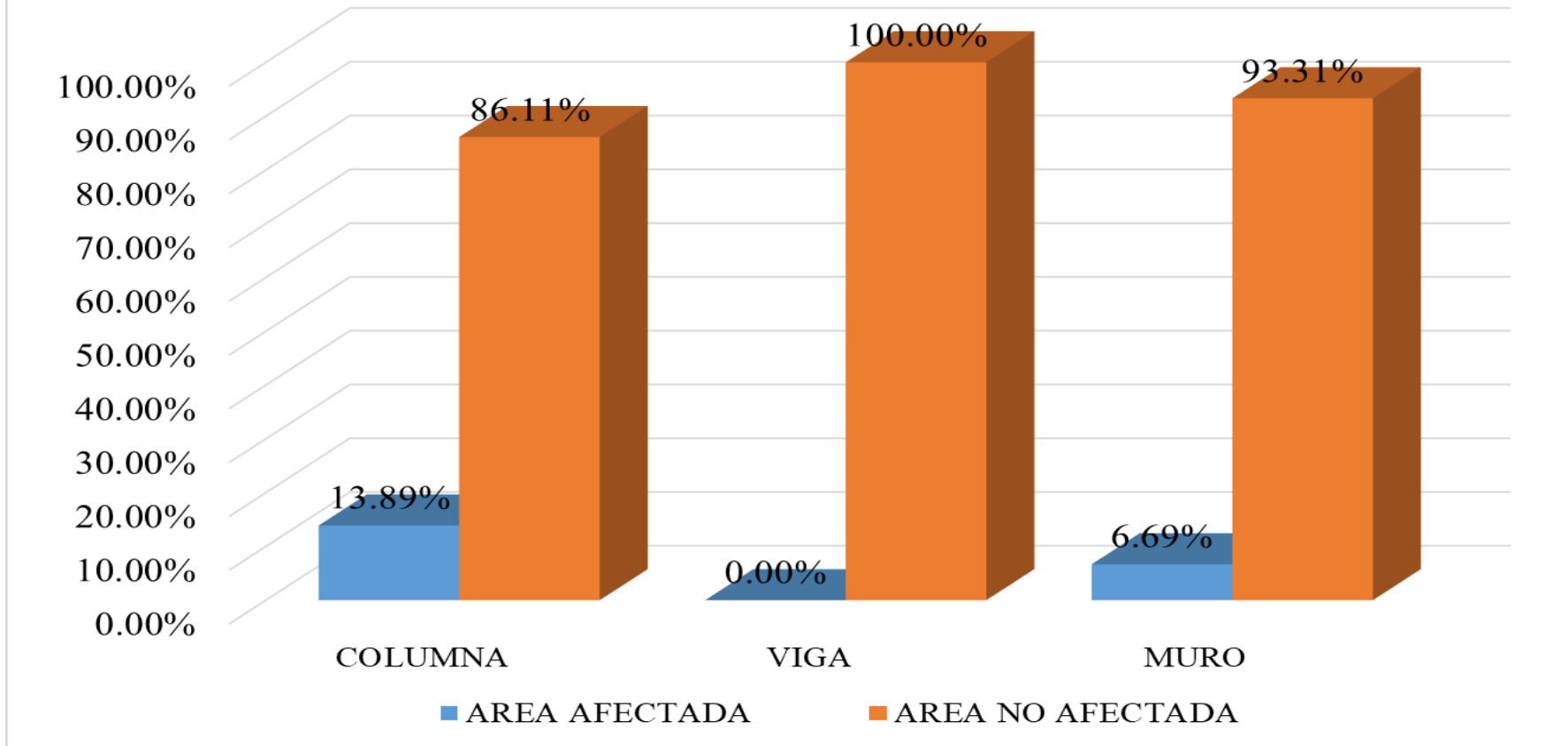


Imagen 19: Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muros de la unidad muestral 04.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 04

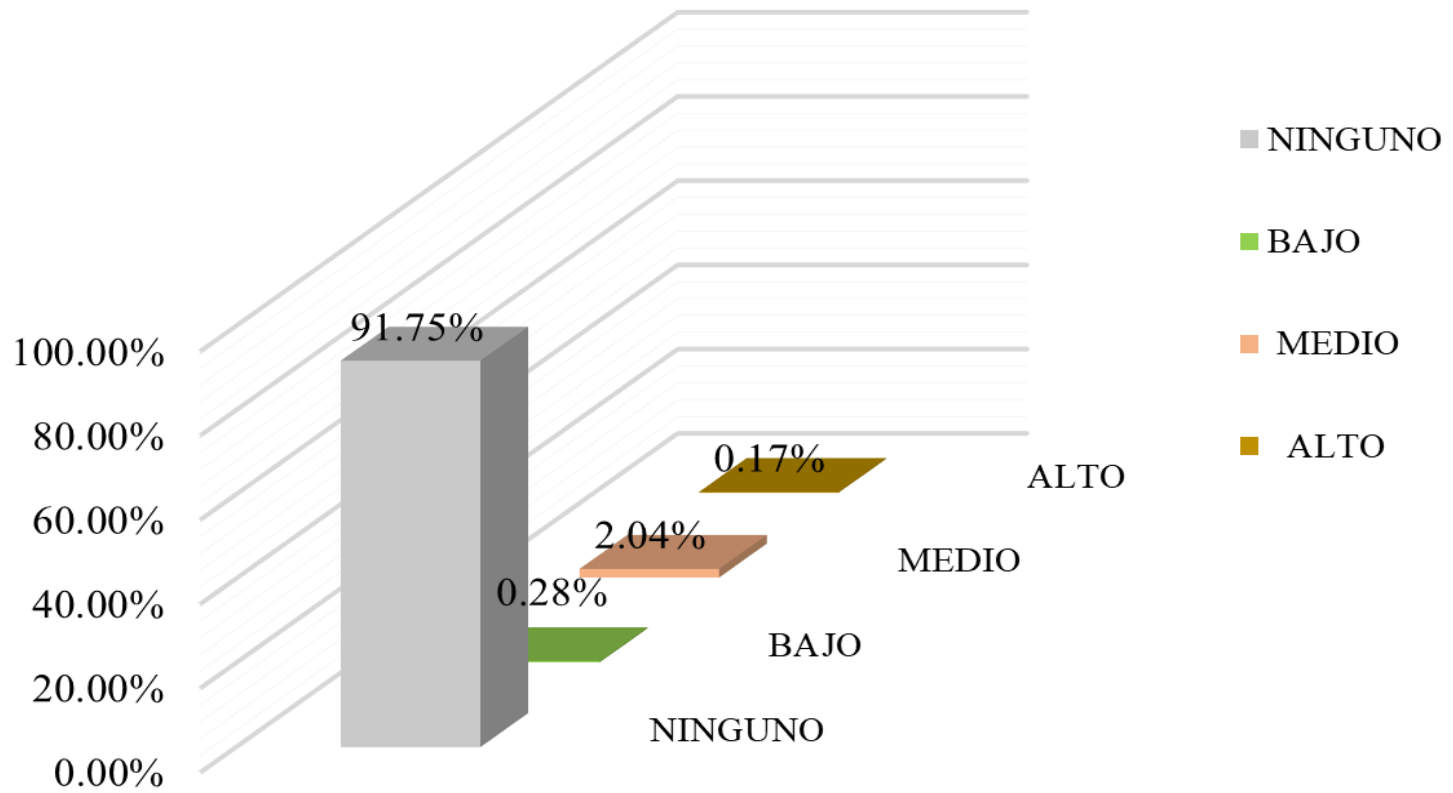
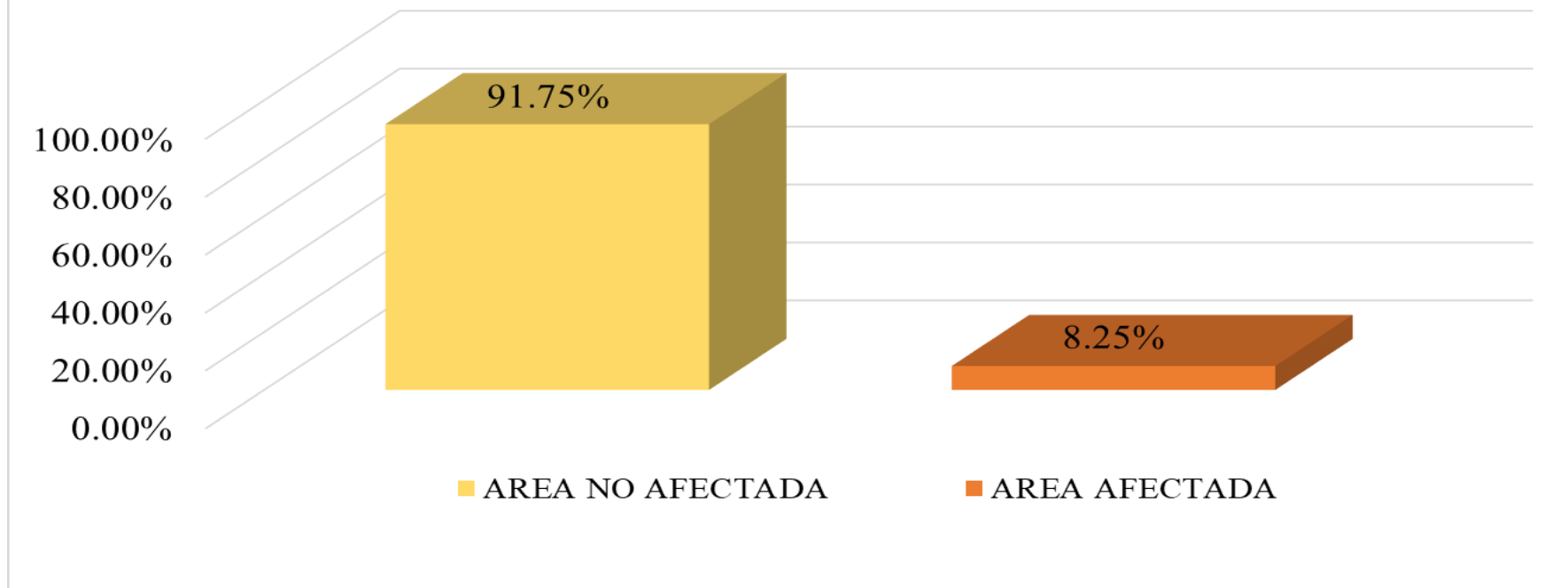


Imagen 20: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 04.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### **PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 04**



*Imagen 21:* Porcentaje de área afectada por patología en la unidad muestral 04.

*Fuente:* Elaboración propia, 2019.

# UNIDAD

## MUESTRAL 05

**Tabla 9:** Recolección de datos de la unidad muestral 05.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 05										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	0.00	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
VIGA	1.04	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
MURO	15.96	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.56	E-2	0.25	0.25	0.06	0.14	1.40	5.60%	5.37%	MEDIO
		E-4	0.25	0.30	0.08		1.50	5.00%		
VIGA	1.04	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
MURO	15.96	E-1	1.94	0.55	1.07	3.82	1.50	11.53%	23.92%	MEDIO
		E-3	5.00	0.55	2.75		1.50	11.53%		
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.56	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
VIGA	1.04	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
MURO	15.96	D-1	0.11	0.90	0.10	0.10	0.00	0.00%	0.62%	BAJO



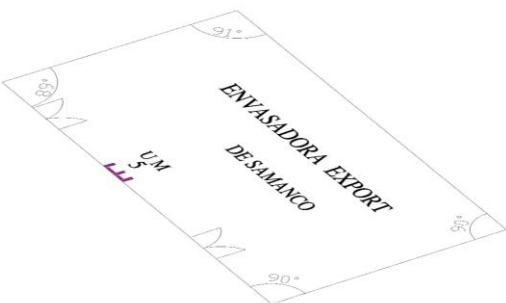
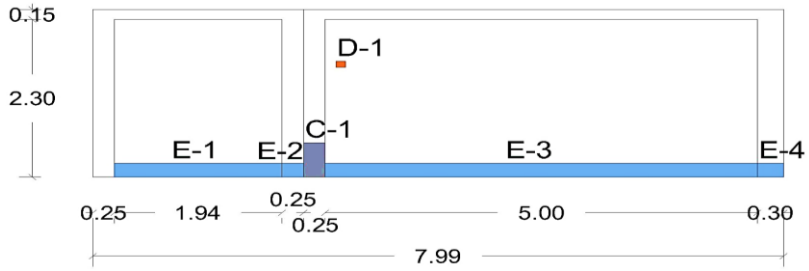


**Tabla 9:** ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.56	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	1.04	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	15.96	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.56	C-1	0.50	0.25	0.13	0.13	1.10	24.98%	4.88%	ALTO
VIGA	1.04	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	15.96	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

*Fuente:* Elaboración propia, 2019.

**Tabla 10:** Evaluación de la unidad muestral 05.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN												
	<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.											
UNIDAD MUESTRAL 05												
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL									
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO									
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS									
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 02									
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019									
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS									
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 05		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 05 EN EL PLANO EN PLANTA										
												
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 05 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS										
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN										
		<b>CUADRO DE ÁREA</b>										
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>ELEMENTO</th> <th>ÁREA ( m<sup>2</sup> )</th> <th>ÁREA TOTAL ( m<sup>2</sup> )</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>COLUMNA</td> <td style="text-align: center;">2.56</td> <td rowspan="3" style="text-align: center; vertical-align: middle;">19.56</td> </tr> <tr> <td>VIGA</td> <td style="text-align: center;">1.04</td> </tr> <tr> <td>MURO</td> <td style="text-align: center;">15.96</td> </tr> </tbody> </table>	ELEMENTO	ÁREA ( m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL ( m <sup>2</sup> )	COLUMNA	2.56	19.56	VIGA	1.04	MURO	15.96
ELEMENTO	ÁREA ( m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL ( m <sup>2</sup> )										
COLUMNA	2.56	19.56										
VIGA	1.04											
MURO	15.96											
		<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>										
NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO									

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla 10:** ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 05																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.14	5.37%	94.63%	0.00%	5.37%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.82	23.92%	76.08%	0.00%	23.92%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10	0.62%	99.38%	0.62%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.13	4.88%	95.1200%	0.00%	0.00%	4.88%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.27	10.25%	89.75%	0.00%	5.37%	4.88%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.92	24.54%	75.46%	0.62%	23.92%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 05																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
19.56	(G) GRIETAS	0.00	4.19	15.37	0.00%	21.42%	78.58%											
	(E) EROSIÓN	3.96			20.25%													
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.10			0.51%													
	(EF) EFLORESCENCIA	0.00			0.00%													
	(C) CORROSIÓN	0.13			0.66%													
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 05															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			89.75%	0.00%	5.37%	4.88%												
VIGA			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%												
MURO			75.46%	0.62%	23.92%	0.00%												
UNIDAD MUESTRAL 05			78.58%	0.03%	1.37%	0.23%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.

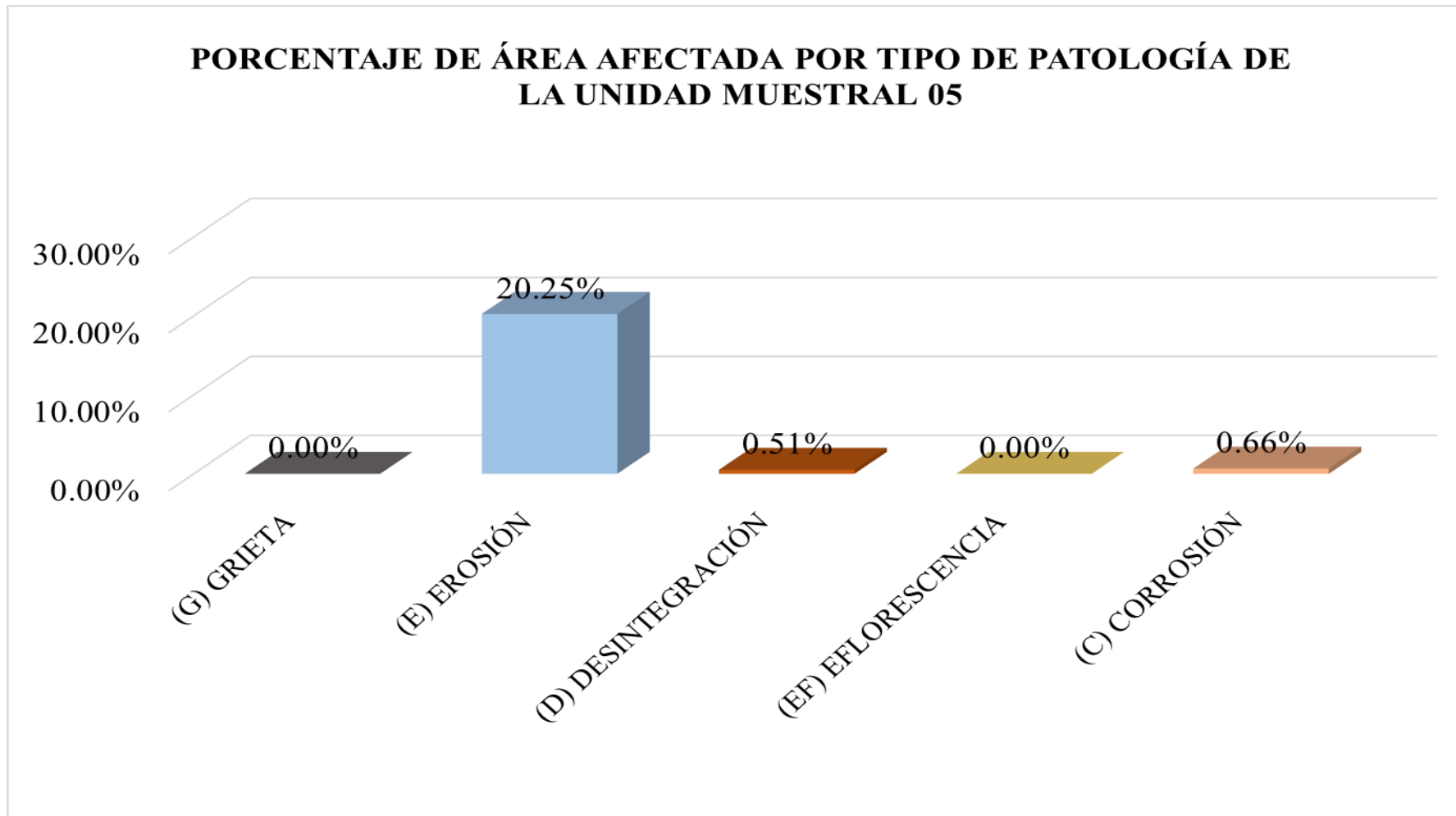


Imagen 22: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 05.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN COLUMNA, VIGA Y MURO DE LA UNIDAD MUESTRAL 05

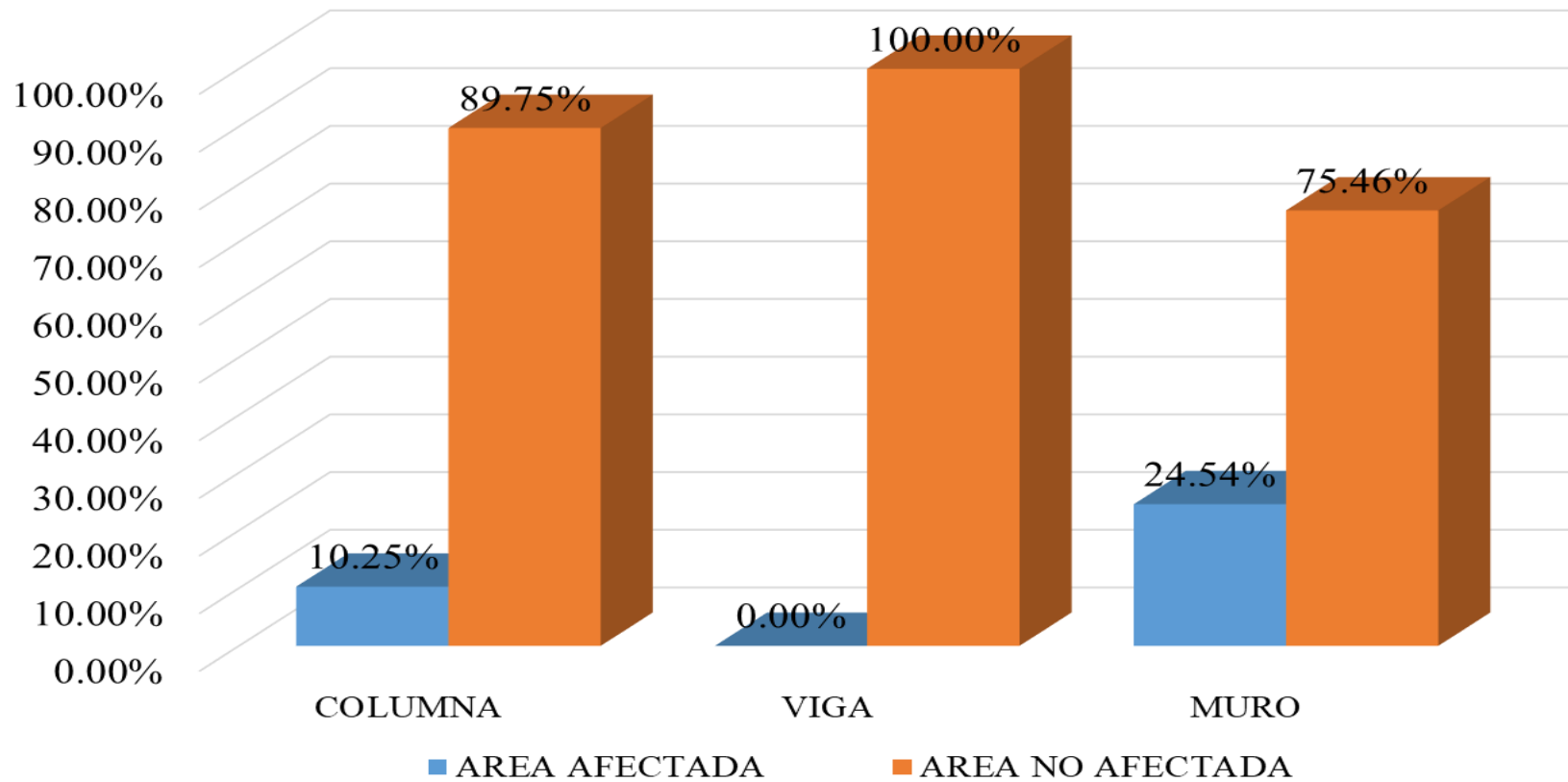


Imagen 23: Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muros de la unidad muestral 05.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 05

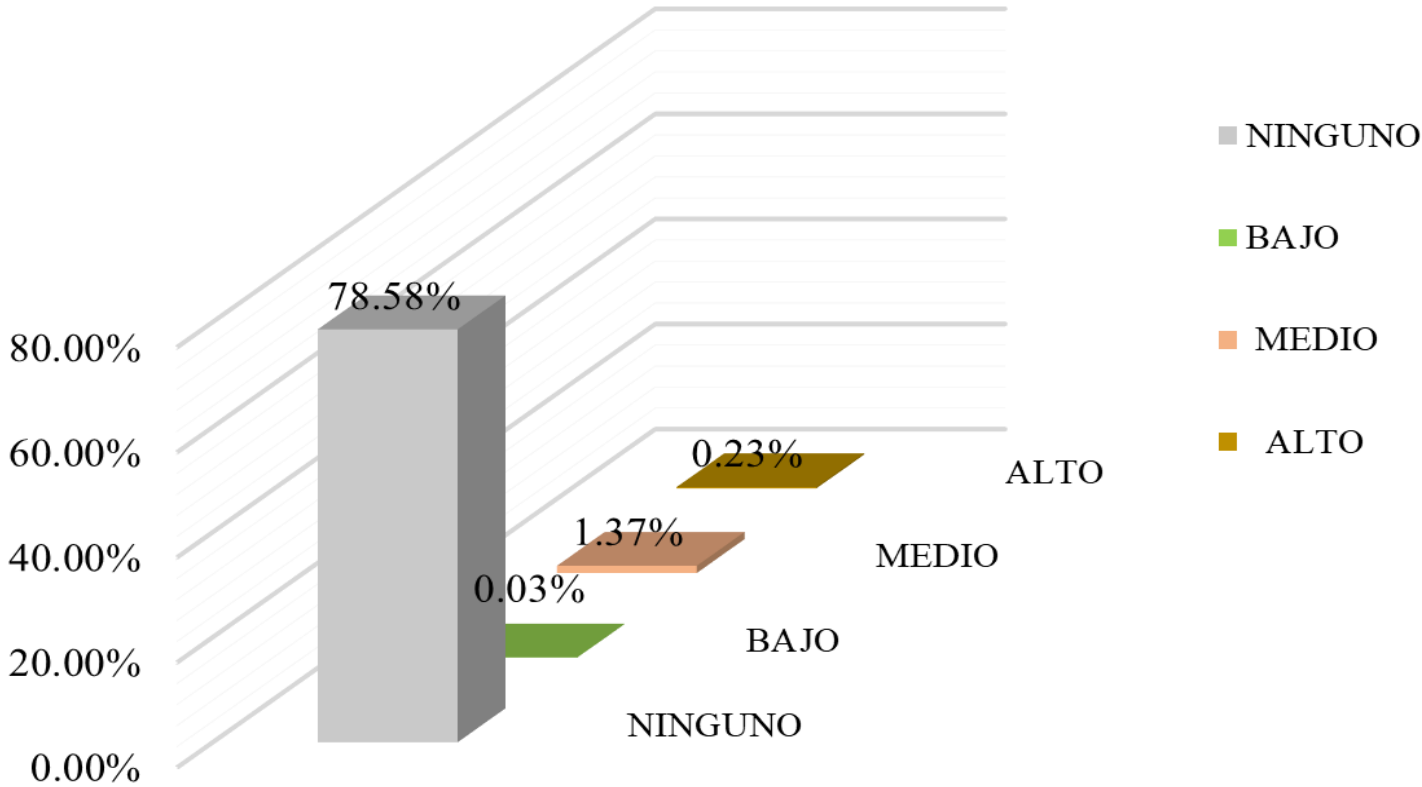


Imagen 24: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 05.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### **PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 05**

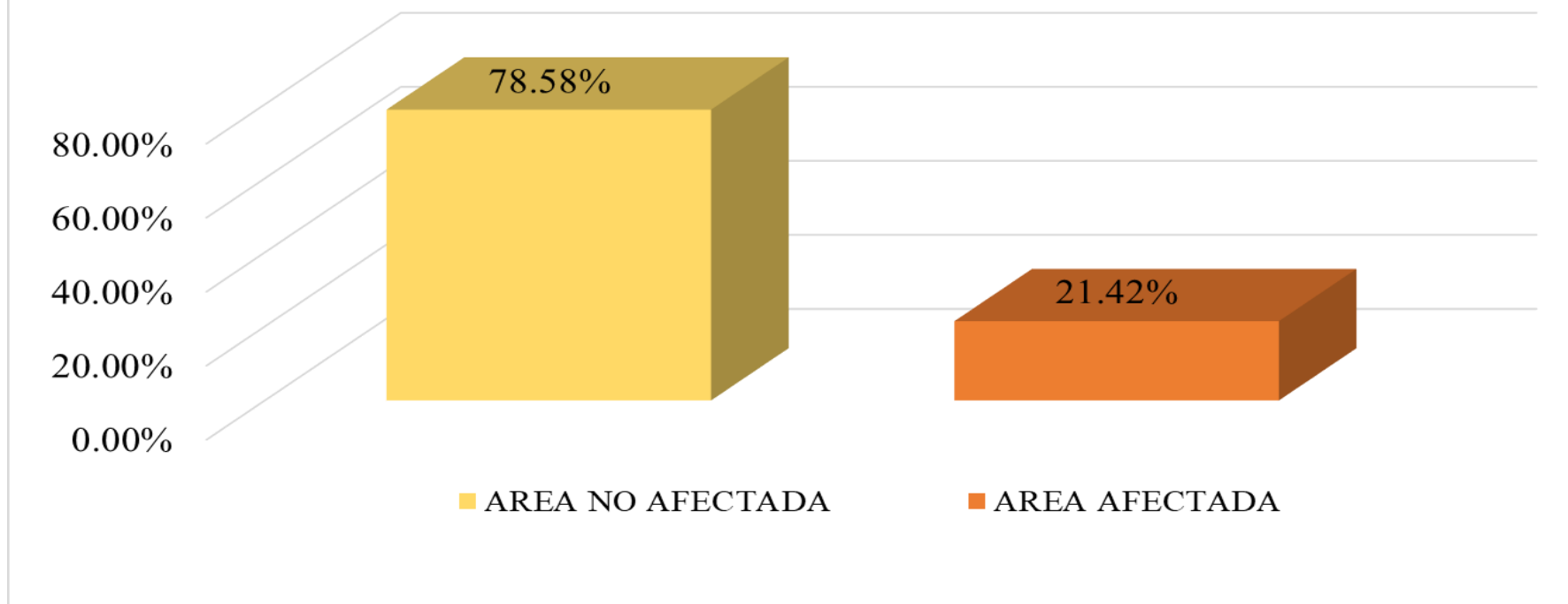


Imagen 25: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 05.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

# UNIDAD

## MUESTRAL 06



**Tabla 11:** Recolección de datos de la unidad muestral 06.



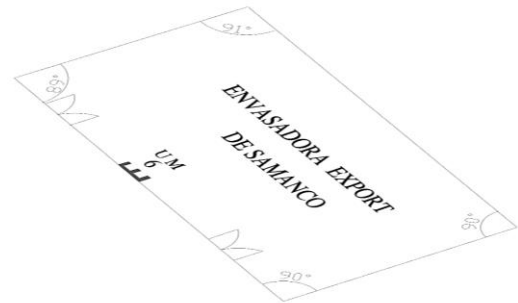
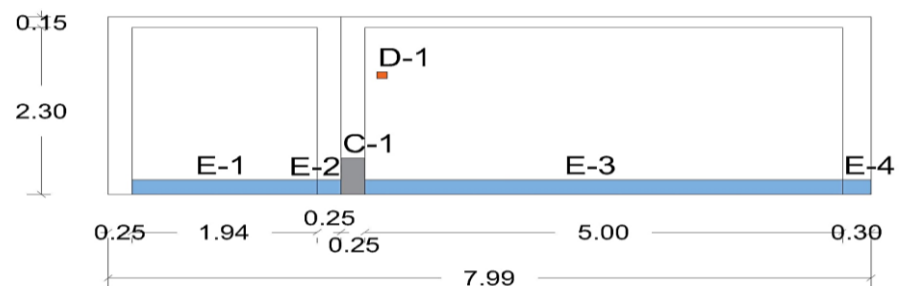
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 06										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	1.83	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	1.37	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	20.92	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.83	E-2	0.25	0.25	0.06	0.14	1.40	5.60%	7.51%	MEDIO
		E-4	0.25	0.30	0.08		1.50	5.00%		
VIGA	1.37	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	20.92	E-1	1.94	0.55	1.07	3.82	1.50	11.53%	18.25%	MEDIO
		E-3	5.00	0.55	2.75		1.50	11.53%		
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.83	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	1.37	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	20.92	D-1	0.11	0.90	0.10	0.10	0.00	0.00	0.47%	BAJO

**Tabla 11:** ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	1.83	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	1.37	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	20.92	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	1.83	C-1	0.50	0.25	0.13	0.13	1.10	24.98%	6.83%	ALTO
VIGA	1.37	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	20.92	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

*Fuente:* Elaboración propia, 2019.

**Tabla 12:** Evaluación de la unidad muestral 06.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
	<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.		
UNIDAD MUESTRAL 06			
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 02
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 06		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 06 EN EL PLANO EN PLANTA	
			
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 06 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN	
<b>CUADRO DE ÁREA</b>			
ELEMENTO	ÁREA ( m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL ( m <sup>2</sup> )	
COLUMNA	1.83	24.12	
VIGA	1.37		
MURO	20.92		
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			
NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 12: ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 06																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.14	7.51%	92.49%	0.00%	7.51%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.82	18.25%	81.75%	0.00%	18.25%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.10	0.47%	99.53%	0.47%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.13	6.83%	93.17%	0.00%	0.00%	6.83%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.27	14.34%	85.66%	0.00%	7.51%	6.83%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.92	18.72%	81.28%	0.47%	18.25%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 06																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
24.12	(G) GRIETAS	0.00	4.19	19.93	0.00%	17.37%	82.63%											
	(E) EROSIÓN	3.96			16.42%													
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.10			0.41%													
	(EF) EFLORESCENCIA	0.00			0.00%													
	(C) CORROSIÓN	0.13			0.54%													
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 06															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			85.66%	0.00%	7.51%	6.83%												
VIGA			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%												
MURO			81.28%	0.47%	18.25%	0.00%												
UNIDAD MUESTRAL 06			82.63%	0.03%	1.48%	0.39%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.

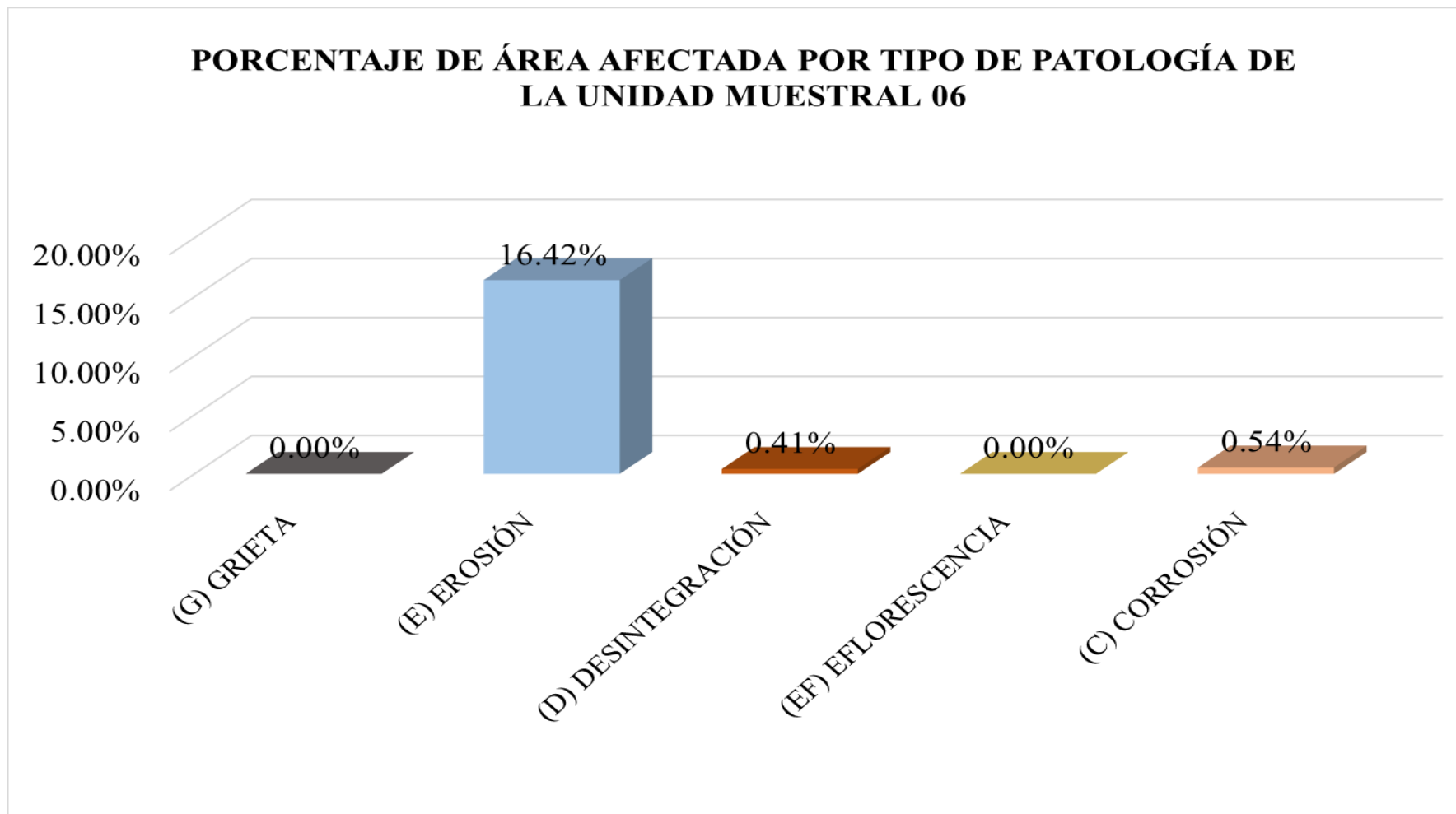


Imagen 26: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 06.

Fuente: elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN COLUMNA, VIGA Y MURO DE LA UNIDAD MUESTRAL 06

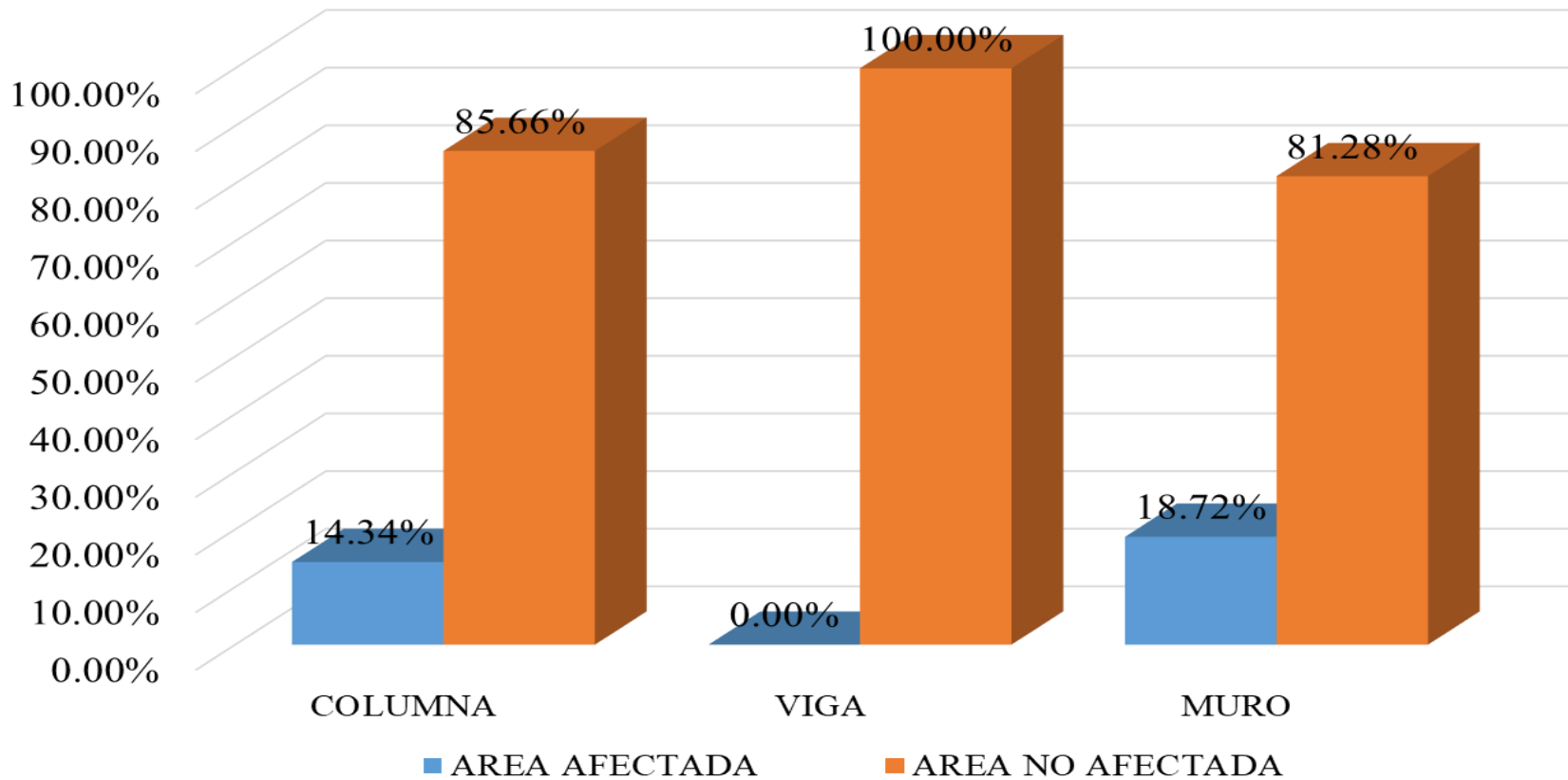


Imagen 27: Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 06.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 06

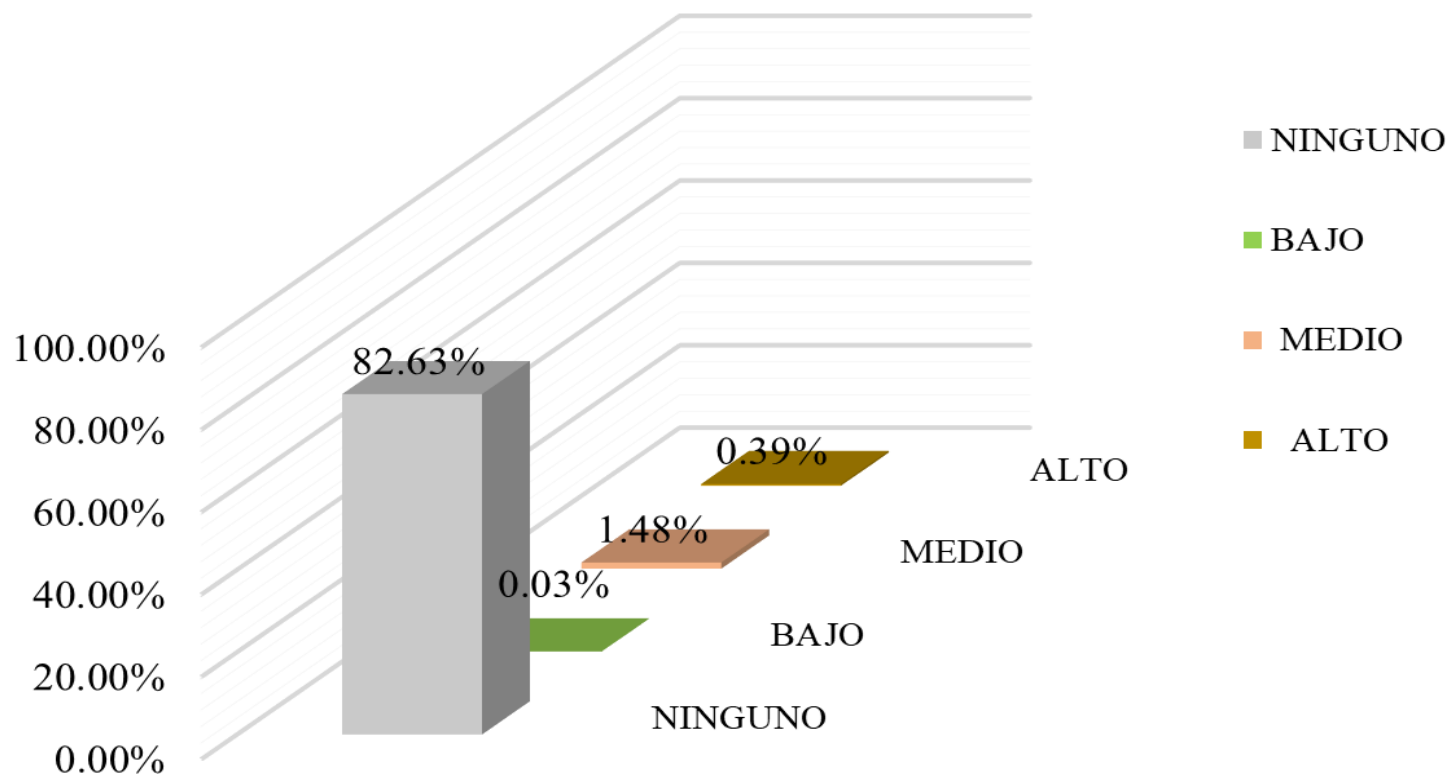


Imagen 28: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 06.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 06

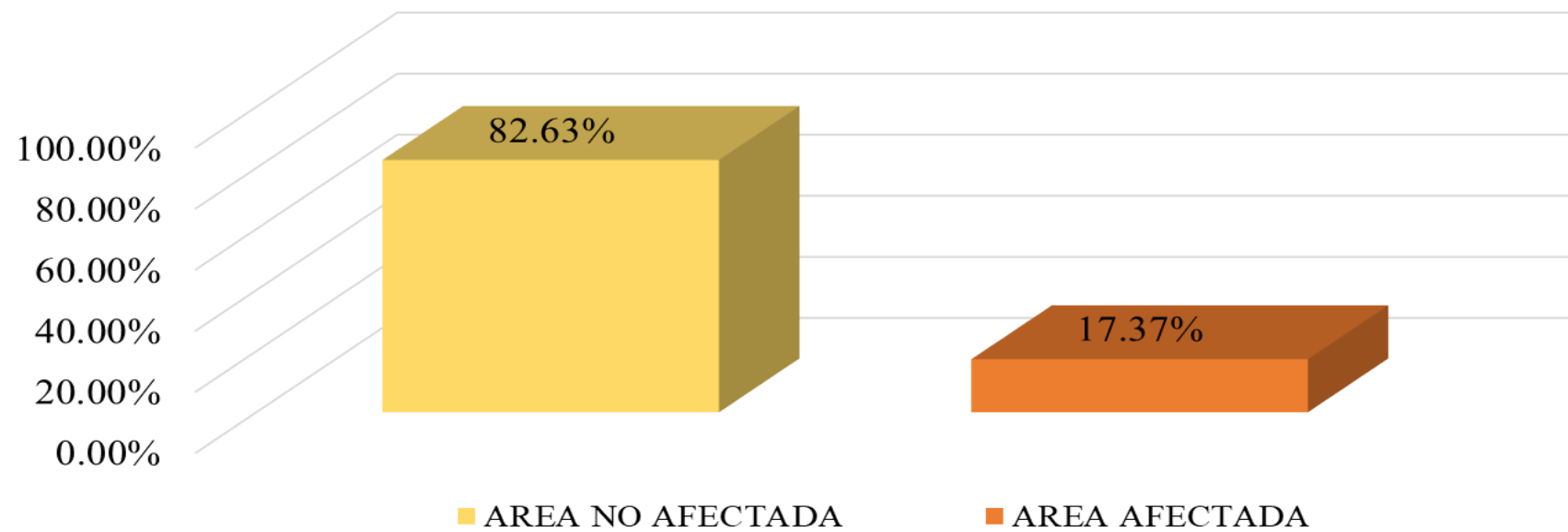


Imagen 29: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 06.

Fuente: Elaboración propia, 2019.



UNIDAD  
MUESTRAL 07

**Tabla 13:** Recolección de datos de la unidad muestral 07.



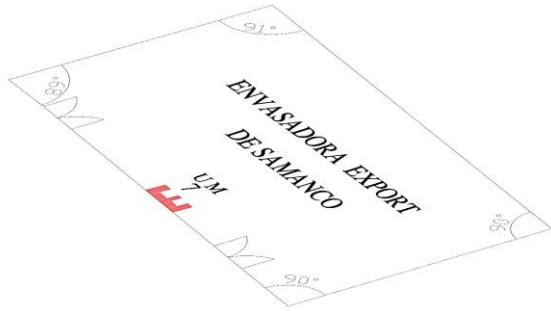
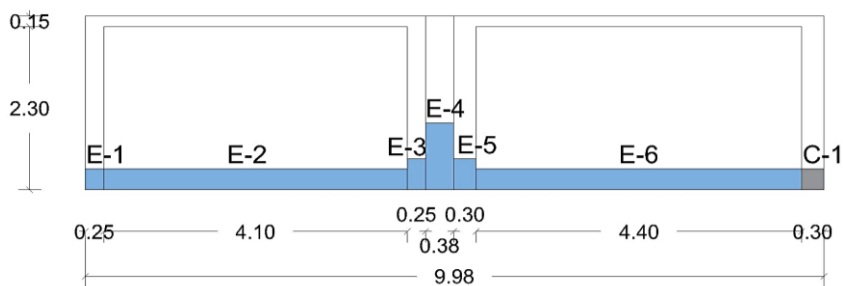
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 07										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.61	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
VIGA	1.27	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
MURO	19.55	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.61	E-1	0.25	0.30	0.08	0.63	1.50	5.00%	17.44%	MEDIO
		E-3	0.25	0.43	0.11		1.50	3.49%		
		E-4	0.38	0.94	0.36		1.50	1.60%		
		E-5	0.30	0.30	0.09		1.50	5.00%		
VIGA	1.27	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
MURO	19.55	E-2	4.10	0.30	1.23	1.38	1.50	11.53%	7.06%	MEDIO
		E-6	4.60	0.30	1.38		1.50	11.53%		
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.61	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	1.27	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	19.55	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

**Tabla 13:** ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	3.61	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	1.27	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	19.55	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.61	C-1	0.30	0.30	0.09	0.09	1.10	24.98%	2.49%	ALTO
VIGA	1.27	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	19.55	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

Fuente: Elaboración propio, 2019.

**Tabla 14:** Evaluación de la unidad muestral 07.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
		<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.	
UNIDAD MUESTRAL 07			
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 02
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 07		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 07 EN EL PLANO EN PLANTA	
			
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 07 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN	
		<b>CUADRO DE ÁREA</b>	
		ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )
		COLUMNA	3.61
		VIGA	1.27
		MURO	19.55
		ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	24.43
		NIVEL DE SEVERIDAD	
NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 14: ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 07																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.63	17.44%	82.56%	0.00%	17.44%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.38	7.06%	92.94%	0.00%	7.06%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.09	2.49%	97.51%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.72	19.93%	80.07%	0.00%	17.44%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.38	7.06%	92.94%	0.00%	7.06%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 07																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
24.43	(G) GRIETAS	0.00	2.10	22.33	0.00%	8.60%	91.40%											
	(E) EROSIÓN	2.01			8.23%													
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.00			0.00%													
	(EF) EFLORESCENCIA	0.00			0.00%													
	(C) CORROSIÓN	0.09			0.37%													
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 07															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			80.07%	0.00%	17.44%	0.00%												
VIGA			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%												
MURO			92.94%	0.00%	7.06%	0.00%												
UNIDAD MUESTRAL 07			91.40%	0.00%	2.85%	0.00%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.

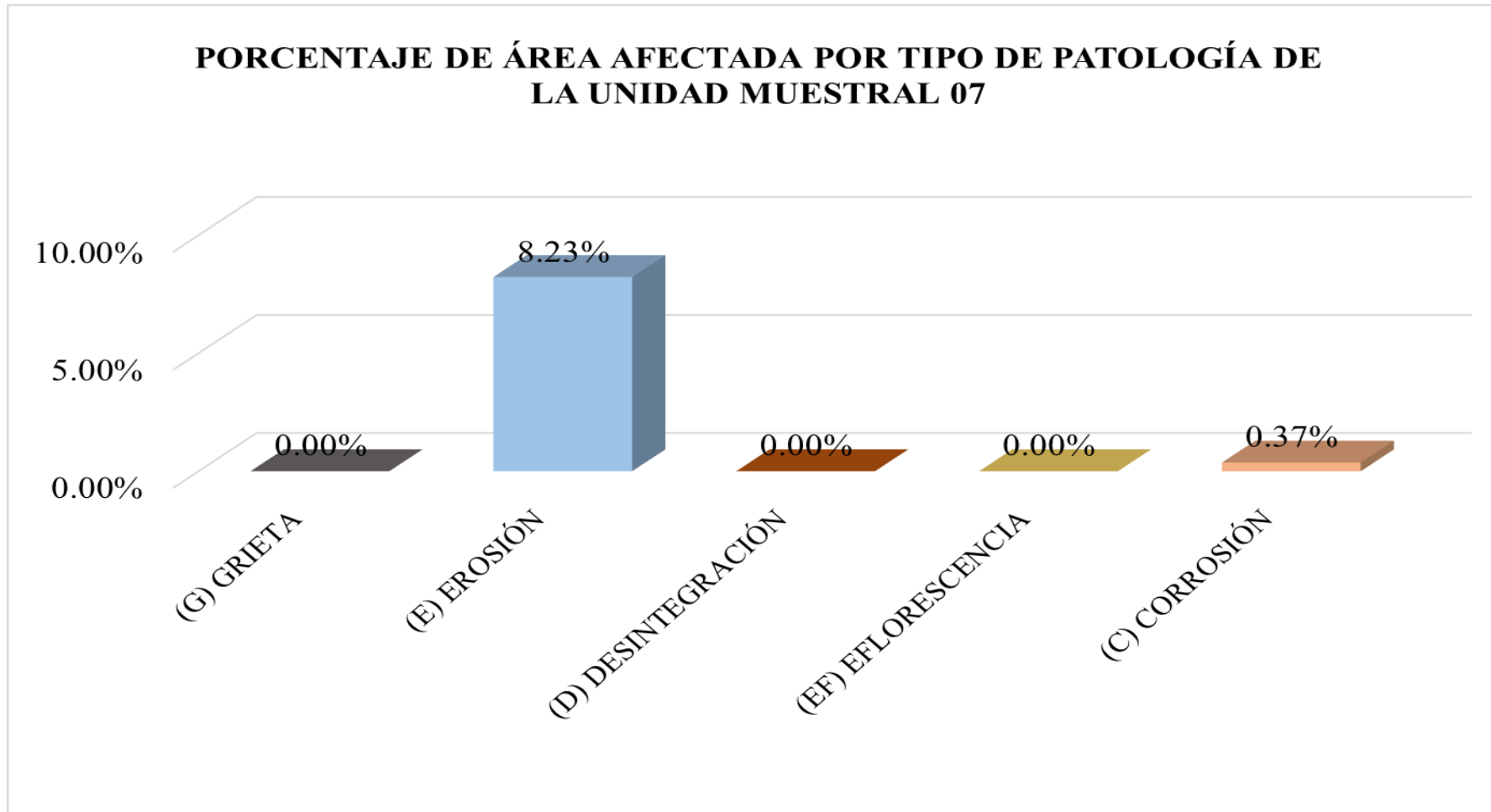


Imagen 30: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 07.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN COLUMNA, VIGA Y MURO DE LA UNIDAD MUESTRAL 07

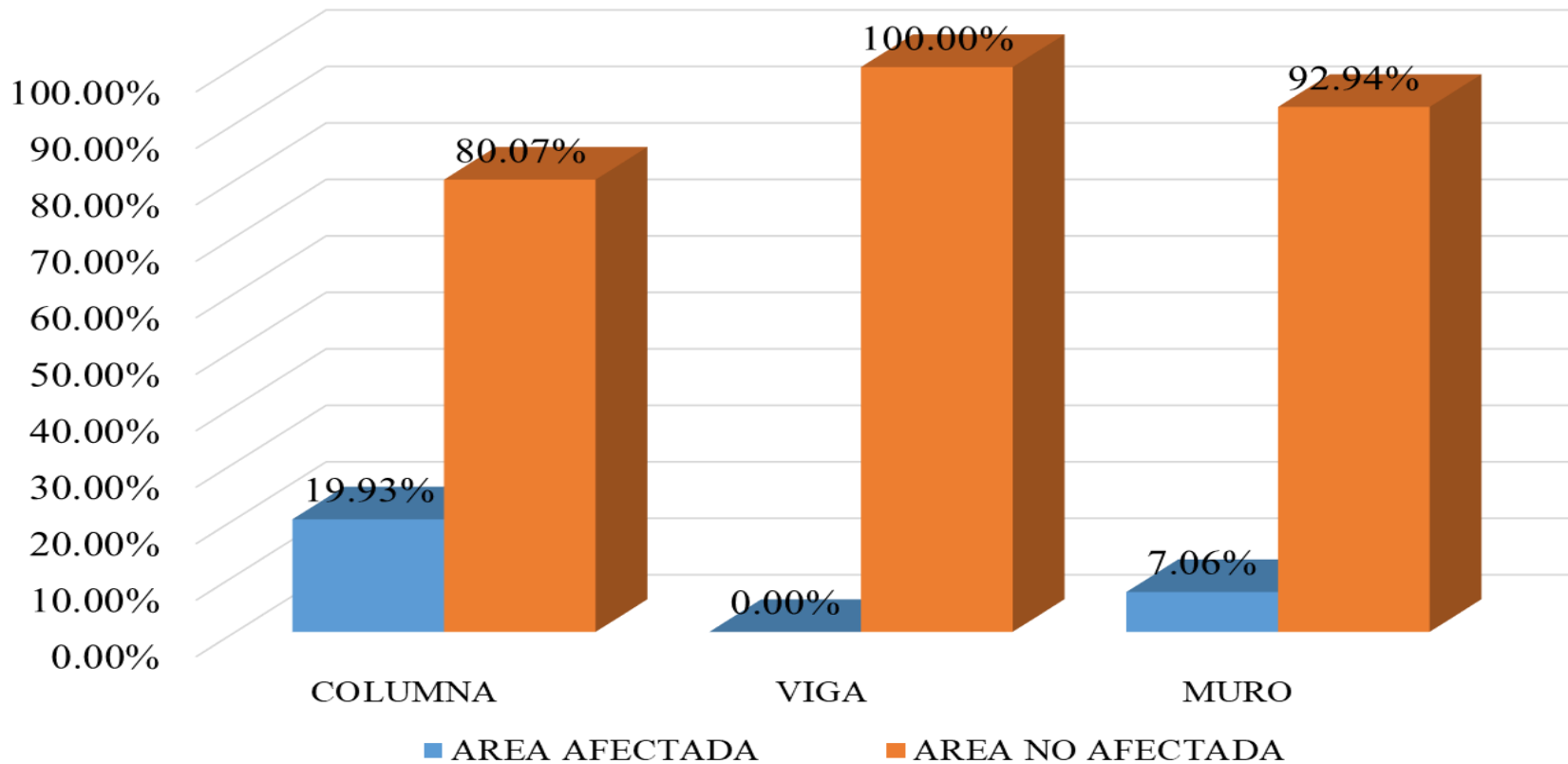


Imagen 31: Porcentaje de área afectada por patología en columna, viga y muro de la unidad muestral 07.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 07

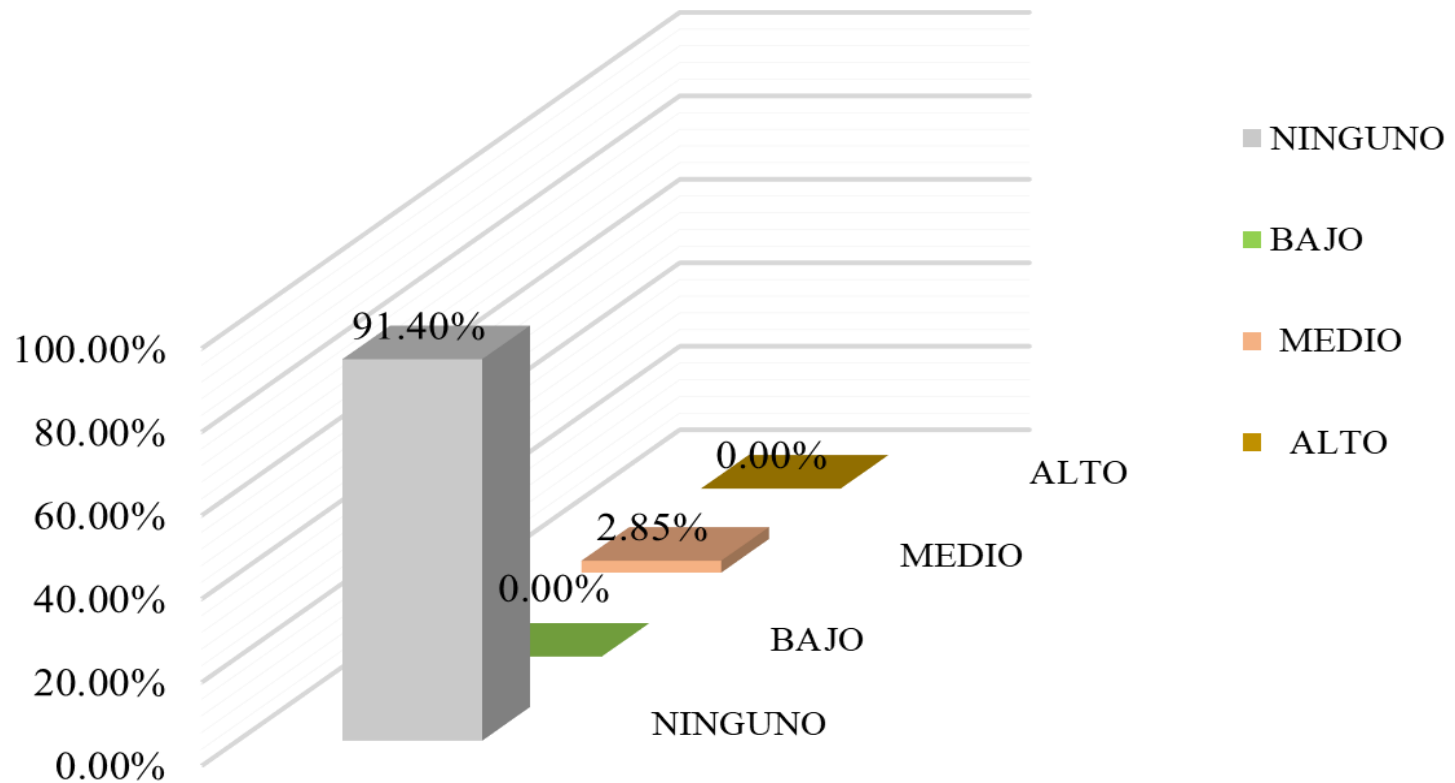


Imagen 32: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 07.

Fuente: Elaboración propia, 2019.



### **PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 07**

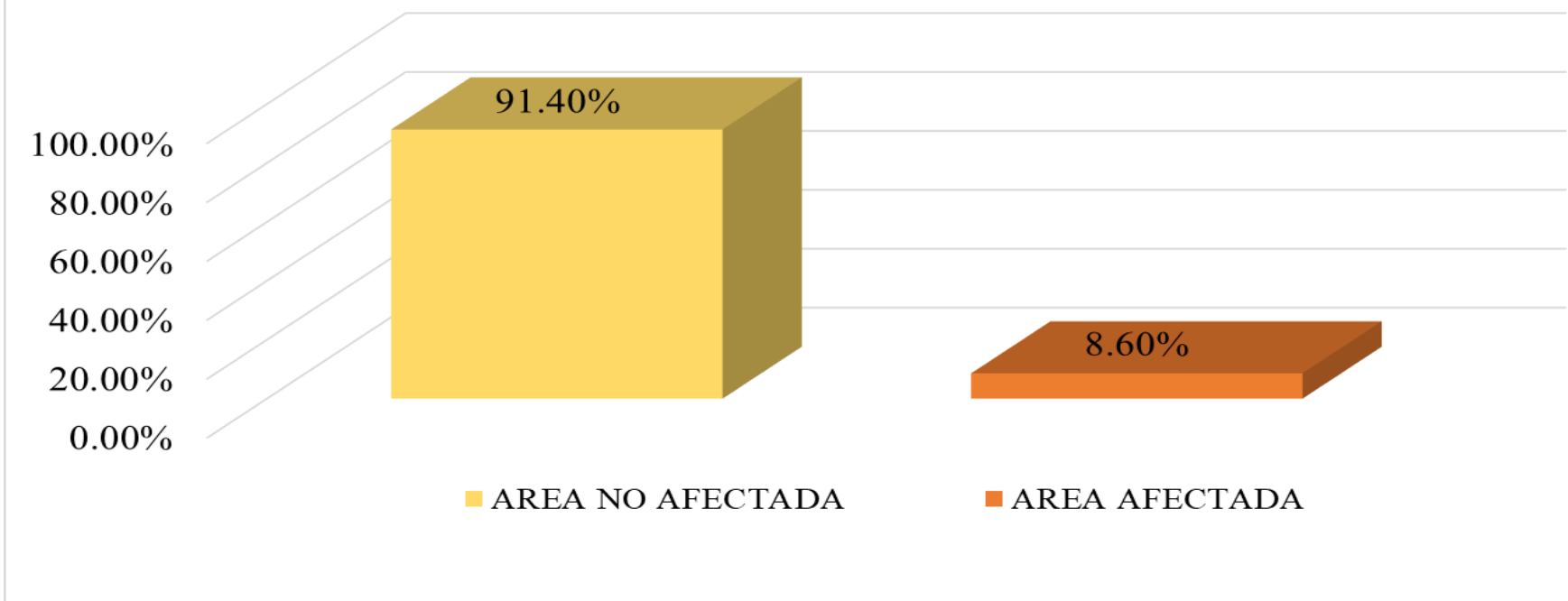


Imagen 33: Porcentaje de área afectada por patología en la unidad muestral 07.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

# UNIDAD

# MUESTRAL 08

**Tabla 15:** Recolección de datos de la unidad muestral 08.



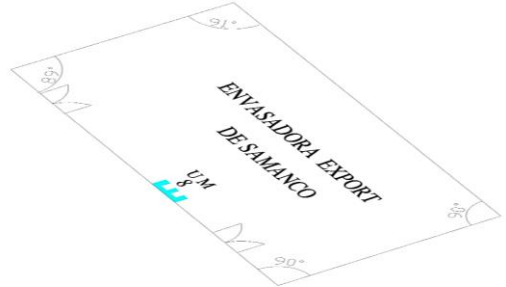
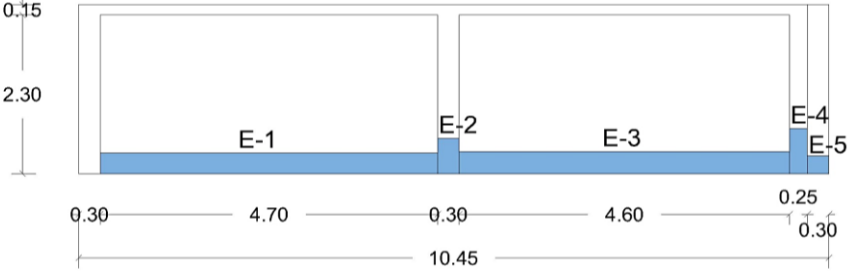
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 08										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.81	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
VIGA	1.40	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
MURO	21.39	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.81	E-2	0.51	0.30	0.15	0.39	1.50	5.00%	14.00%	MEDIO
		E-4	0.65	0.25	0.16		1.40	5.60%		
		E-5	0.26	0.30	0.08		1.50	5.00%		
VIGA	1.40	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
MURO	21.39	E-1	4.70	0.55	2.59	2.53	1.50	11.53%	11.83%	MEDIO
		E-3	4.60	0.55	2.53		1.50	11.53%		
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.81	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	1.40	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	21.39	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

**Tabla 15:** ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.81	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	1.40	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	21.39	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.81	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	1.40	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	21.39	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla 16:** Evaluación de la unidad muestral 08.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
		<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.	
UNIDAD MUESTRAL 08			
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 02
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 08		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 08 EN EL PLANO EN PLANTA	
			
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 08 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN	
<b>CUADRO DE ÁREA</b>			
ELEMENTO		ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )
COLUMNA		2.81	25.60
VIGA		1.40	
MURO		21.39	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			
NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 16: ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 08																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.39	14.00%	86.00%	0.00%	14.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.53	11.83%	88.17%	0.00%	11.83%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.39	14.00%	86.00%	0.00%	14.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.53	11.83%	88.17%	0.00%	11.83%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 08																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
25.60	(G) GRIETAS	0.00			0.00%													
	(E) EROSIÓN	2.92			11.41%													
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	2.92	22.68	0.00%	11.41%	88.59%											
	(EF) EFLORESCENCIA	0.00			0.00%													
	(C) CORROSIÓN	0.00			0.00%													
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 08															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			86.00%	0.00%	14.00%	0.00%												
VIGA			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%												
MURO			88.17%	0.00%	11.83%	0.00%												
UNIDAD MUESTRAL 08			88.59%	0.00%	2.26%	0.00%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR TIPO DE PATOLOGÍA DE LA UNIDAD MUESTRAL 08

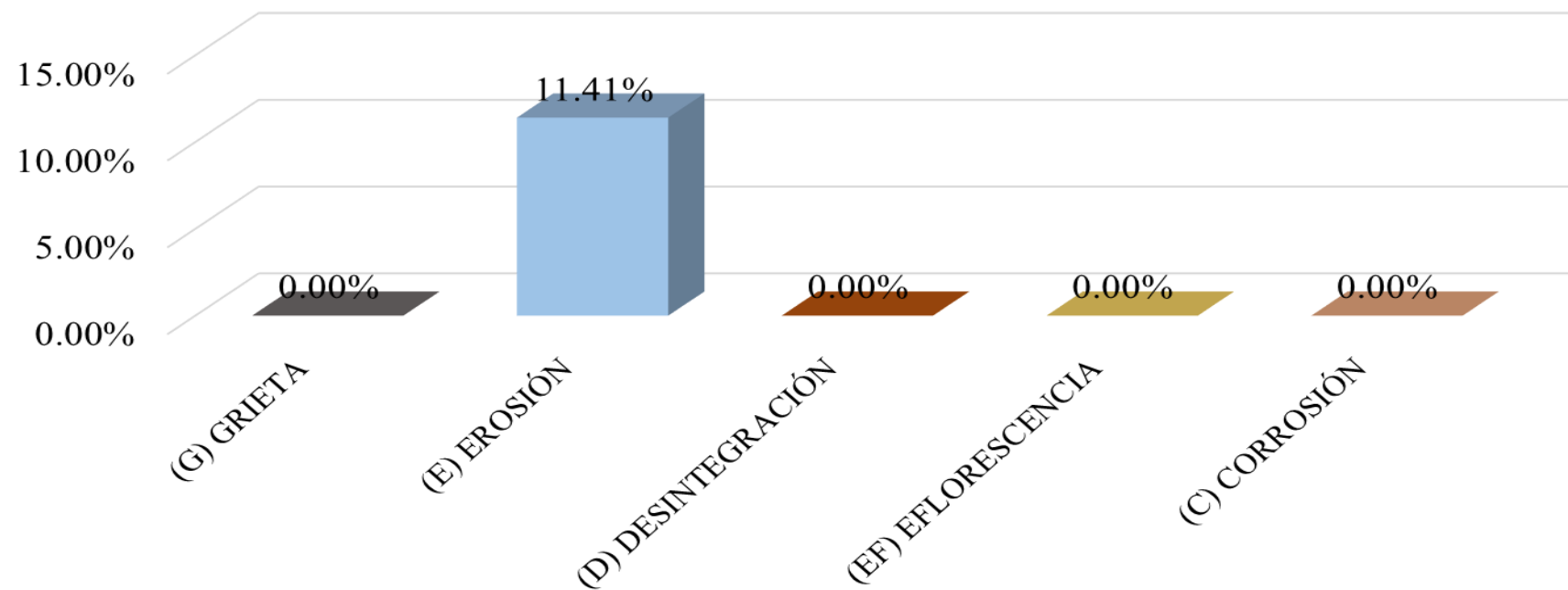


Imagen 34: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 08.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN COLUMNA, VIGA Y MURO DE LA UNIDAD MUESTRAL 08

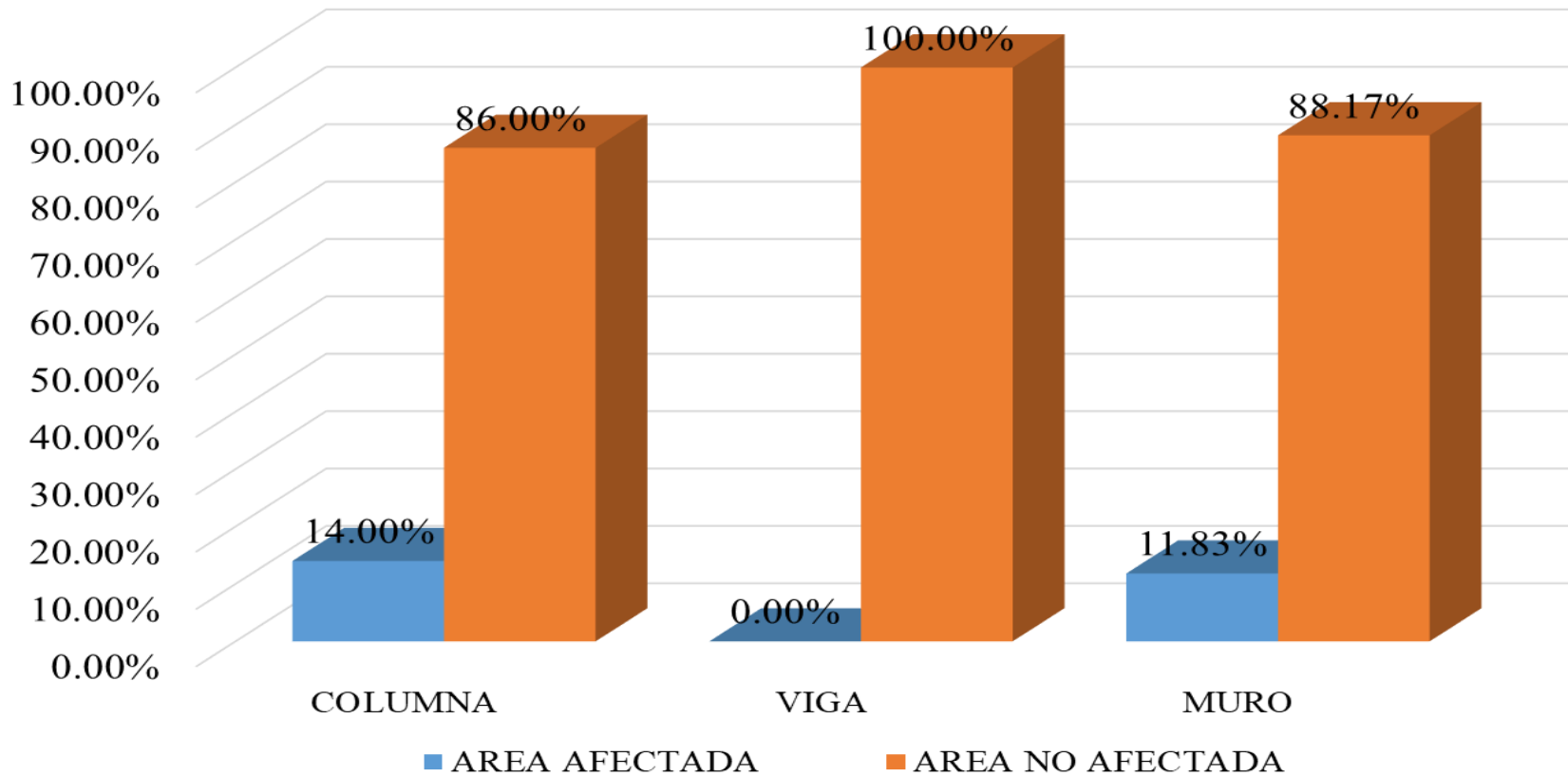


Imagen 35: Porcentaje de área afectada por patología en columnas, vigas y muros de la unidad muestral 08.

Fuente: Elaboración propia, 2019.



### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 08

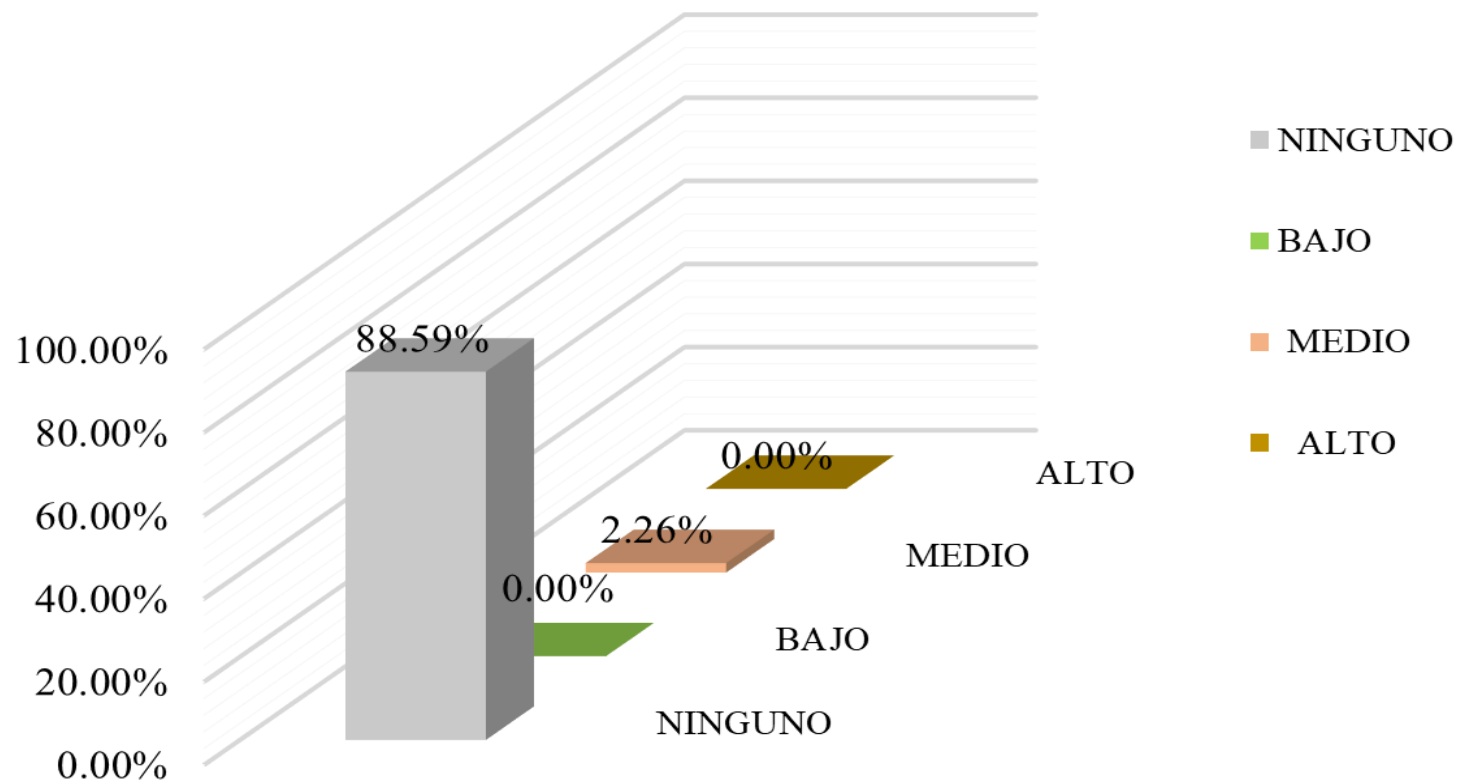


Imagen 36: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 08.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 08

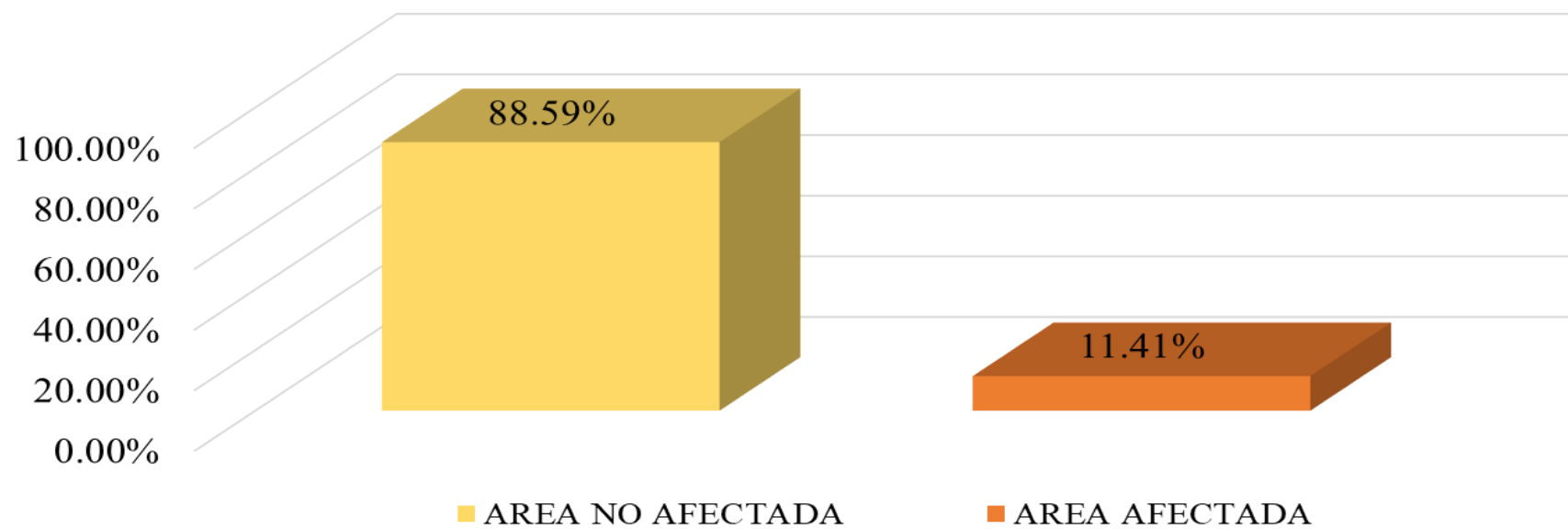


Imagen 37: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 08.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

UNIDAD  
MUESTRAL 09

**Tabla 17:** Recolección de datos de la unidad muestral 09.



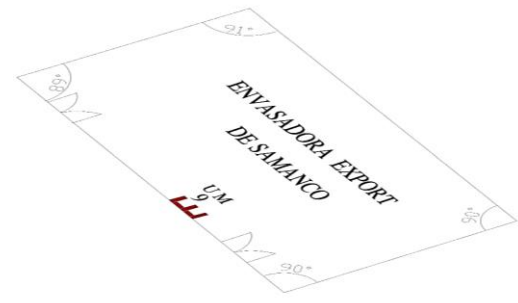
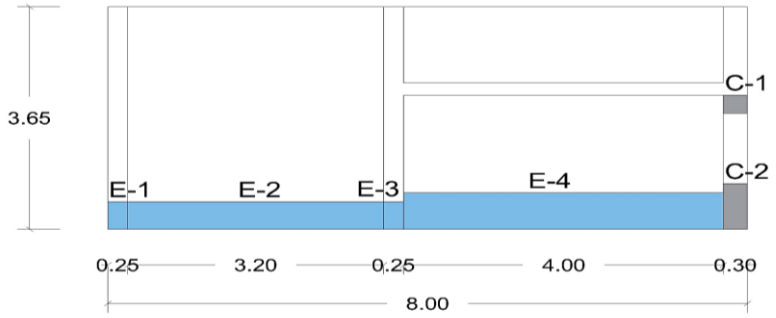
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 09										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.91	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	0.80	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	25.48	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.91	E-1	0.60	0.25	0.15	0.30	1.40	5.60%	10.31%	MEDIO
		E-3	0.60	0.25	0.15		1.40	5.60%		
VIGA	0.80	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO
MURO	25.48	E-2	3.20	0.55	1.76	3.96	1.50	11.53%	15.54%	MEDIO
		E-4	4.00	0.55	2.20		1.50	11.53%		
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.91	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO
VIGA	0.80	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO
MURO	25.48	-	0.10	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO

**Tabla 17:** ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.91	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	0.80	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	25.48	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.91	C-1	0.70	0.30	0.21	0.36	1.10	24.98%	12.37%	ALTO
		C-2	0.50	0.30	0.15		1.10	24.98%		
VIGA	0.80	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	25.48	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla 18:** Evaluación de la unidad muestral 09.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
	<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.		
UNIDAD MUESTRAL 09			
<b>DISTRITO</b> : SAMANCO	<b>EVALUADOR</b> : BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL	<b>NUMERO DE PAÑOS</b> : 02	
<b>PROVINCIA</b> : SANTA	<b>ASESOR</b> : MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO	<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b> : OCTUBRE DEL 2019	
<b>REGIÓN</b> : ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b> : COLUMNAS, VIGAS Y MUROS	<b>ANTIGÜEDAD</b> : 30 AÑOS	
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 09		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 09 EN EL PLANO EN PLANTA	
			
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 09 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN	
<b>CUADRO DE ÁREA</b>			
ELEMENTO	ÁREA ( m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL ( m <sup>2</sup> )	
COLUMNA	2.91	29.19	
VIGA	0.80		
MURO	25.48		
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			
NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 18: ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 09																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.30	10.31%	89.69%	0.00%	10.31%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.96	15.54%	84.46%	0.00%	15.54%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.36	12.37%	87.63%	0.00%	0.00%	12.37%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.66	22.68%	77.32%	0.00%	10.31%	12.37%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	3.96	15.54%	84.46%	0.00%	15.54%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 09																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
29.19	(G) GRIETAS	0.00	4.62	24.57	0.00%	15.83%	84.17%											
	(E) EROSIÓN	4.26			14.59%													
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.00			0.00%													
	(EF) EFLORESCENCIA	0.00			0.00%													
	(C) CORROSIÓN	0.36			1.23%													
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 09															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			77.32%	0.00%	10.31%	12.37%												
VIGA			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%												
MURO			84.46%	0.00%	15.54%	0.00%												
UNIDAD MUESTRAL 09			84.17%	0.00%	1.63%	0.78%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.

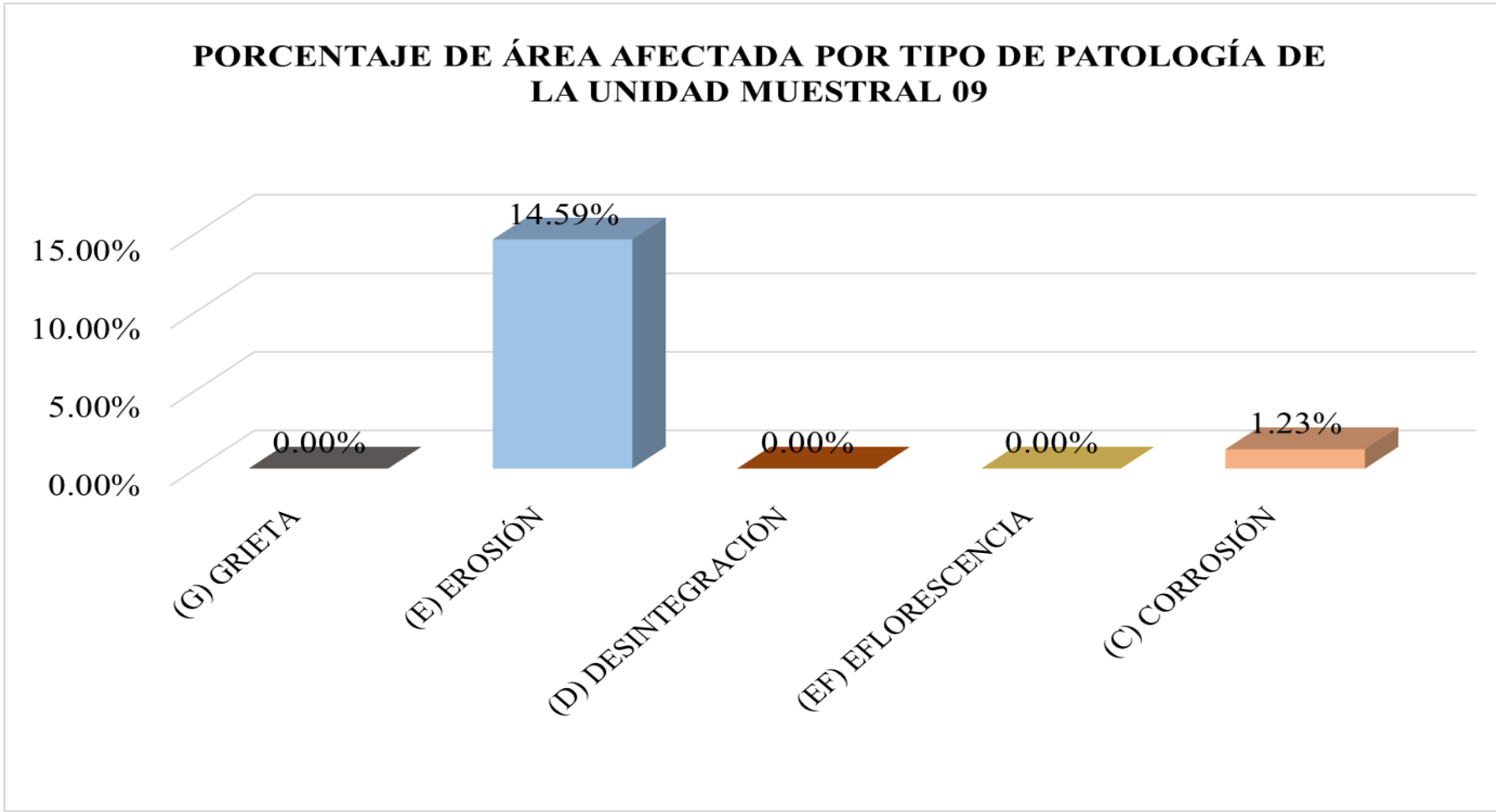


Imagen 38: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 09.

Fuente: Elaboración propia, 2019.



### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN COLUMNA, VIGA Y MURO DE LA UNIDAD MUESTRAL 09

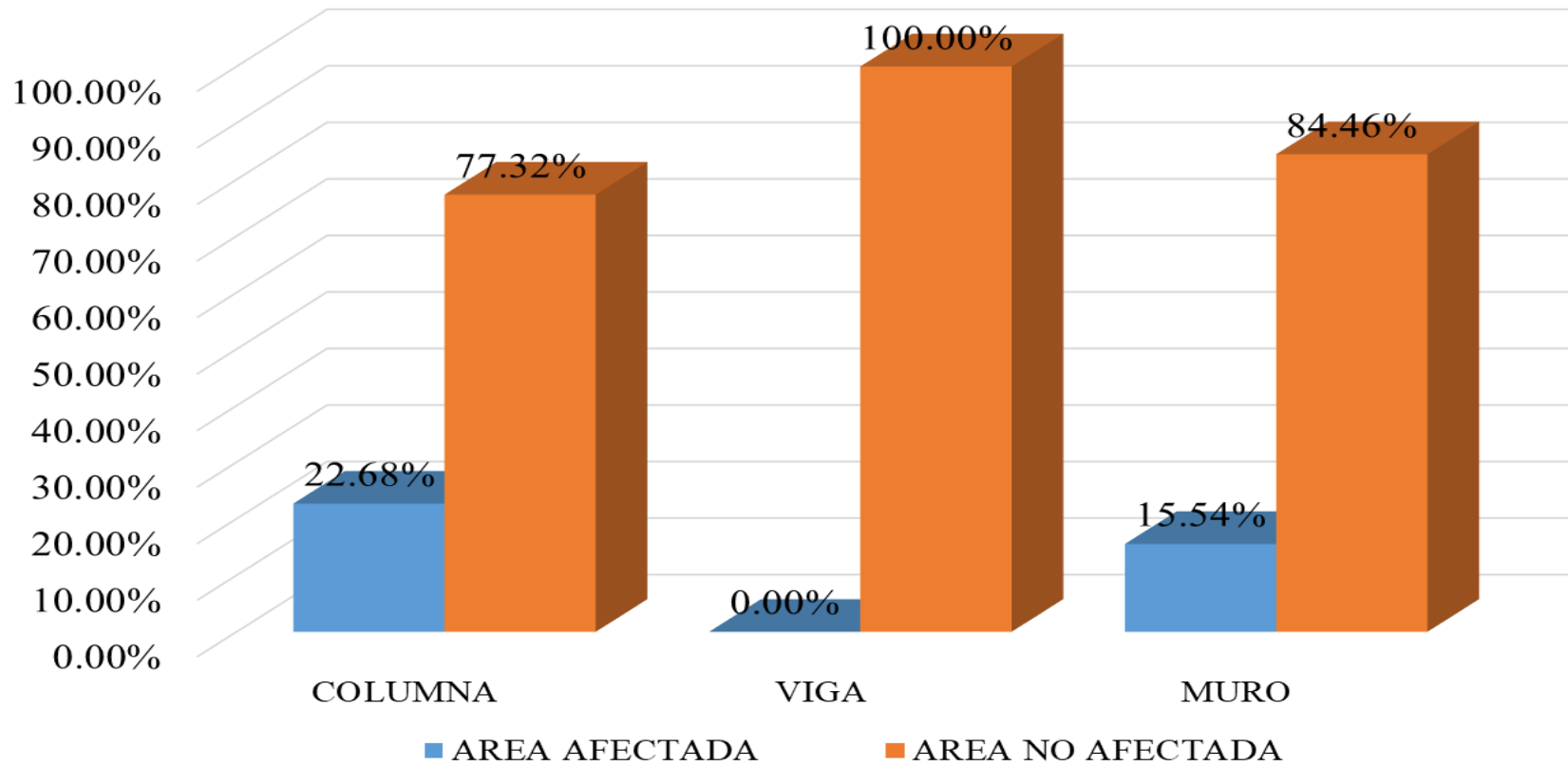


Imagen 39: Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muros de la unidad muestral 09.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 09

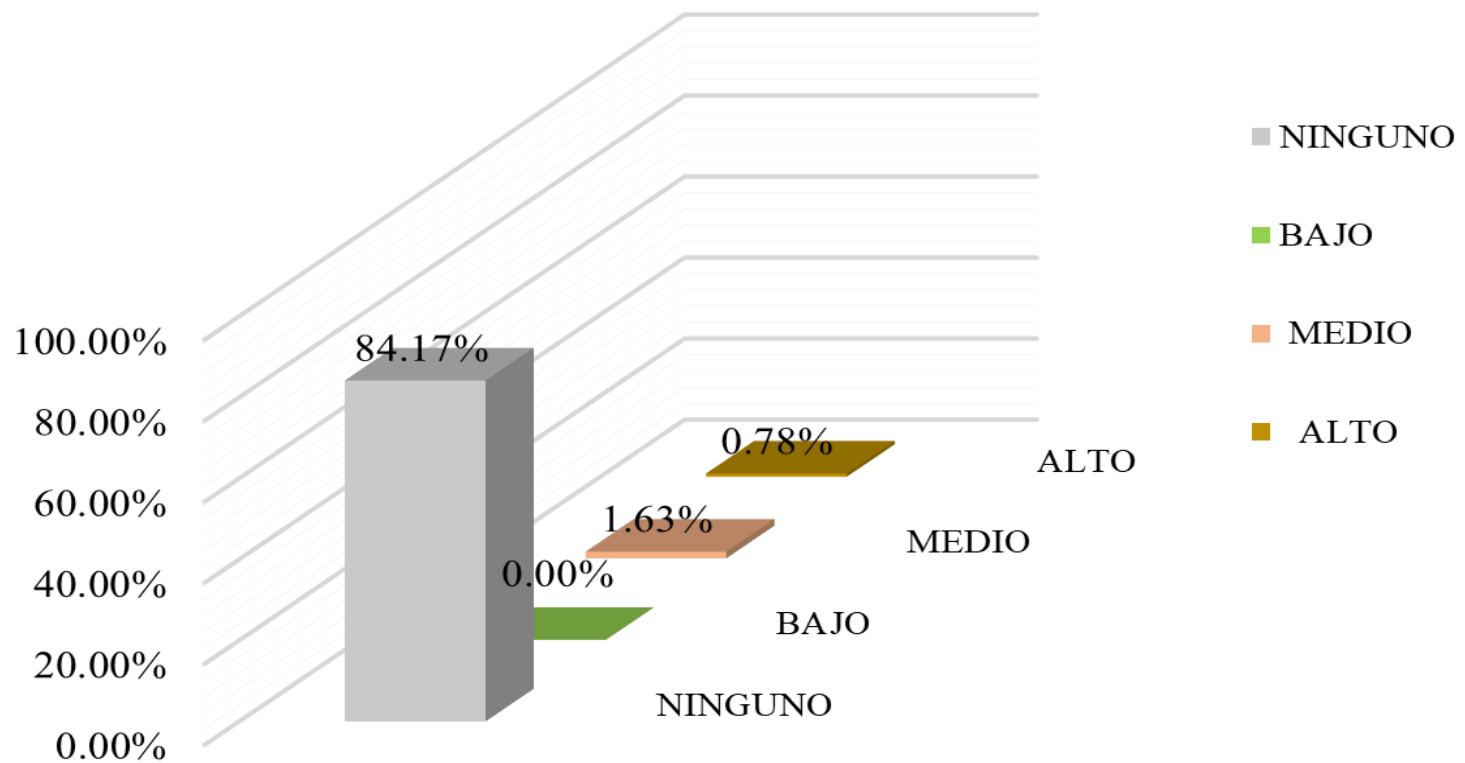
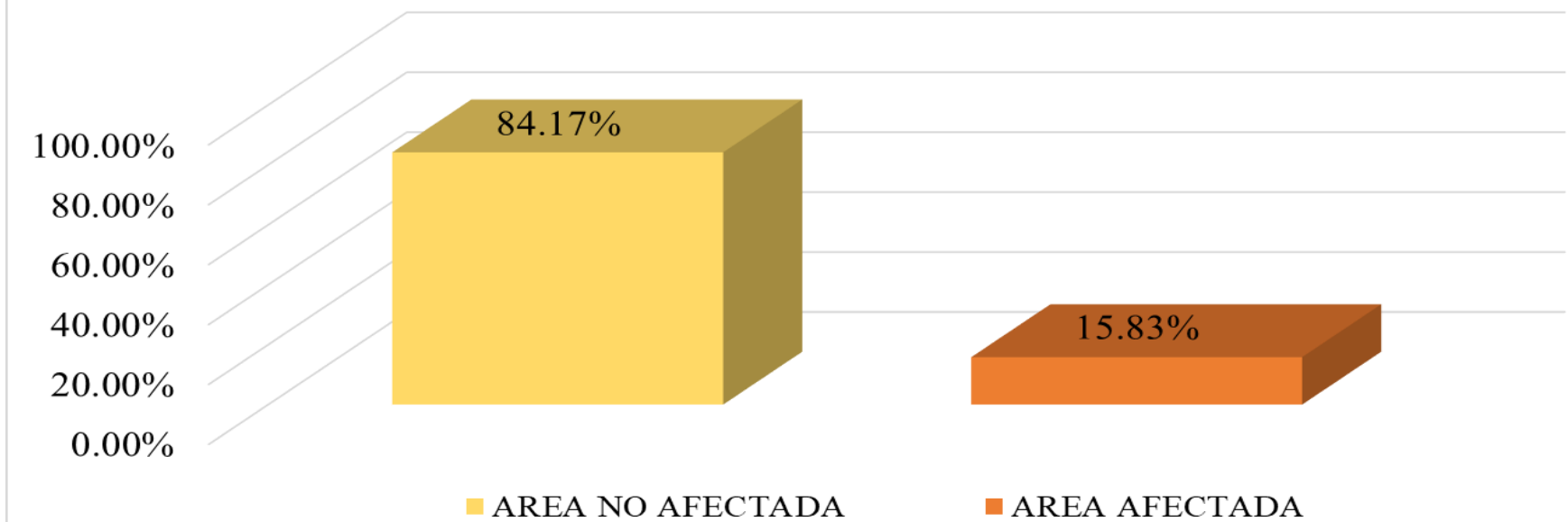


Imagen 40: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 09.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### **PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 09**



*Imagen 41:* Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 09.

*Fuente:* Elaboración propia, 2019.

# UNIDAD

## MUESTRAL 10

**Tabla 19:** Recolección de datos de la unidad muestral 10.



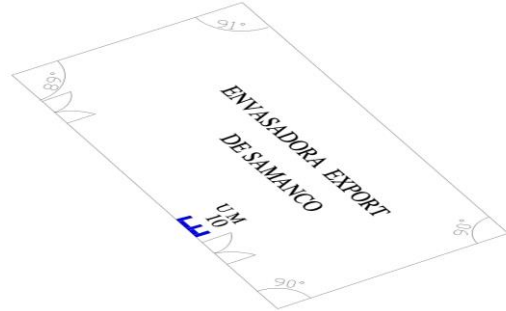
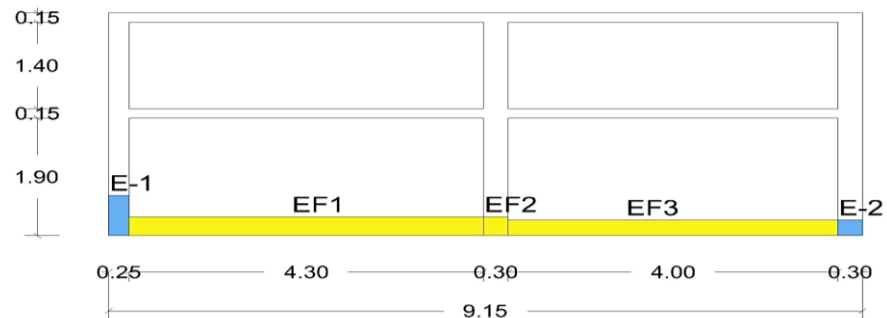
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 10										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	3.06	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	2.48	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	32.90	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.06	E-1	0.45	0.25	0.11	0.25	1.40	5.60%	8.09%	MEDIO
		E-2	0.45	0.30	0.14		1.40	4.67%		
VIGA	2.48	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	32.90	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.06	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	2.48	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	32.90	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	

**Tabla 19:** ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	3.06	EF-2	0.30	0.30	0.09	0.09	CAPA GRUESA	2.94%	MEDIO	
VIGA	2.48	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	32.90	EF-1	4.30	0.30	1.29	2.49	CAPA GRUESA	7.57%	MEDIO	
		EF-3	4.00	0.30	1.20		CAPA GRUESA			
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.06	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	2.48	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	32.90	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

**Tabla 20:** Evaluación de la unidad muestral 10.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
	<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.												
UNIDAD MUESTRAL 10													
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL										
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO										
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS										
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 02										
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019										
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS										
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 10		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 10 EN EL PLANO EN PLANTA											
													
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 10 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS											
		<table border="1"> <tr> <td>(G) GRIETA</td> <td style="background-color: red;"></td> </tr> <tr> <td>(E) EROSIÓN</td> <td style="background-color: blue;"></td> </tr> <tr> <td>(D) DESINTEGRACIÓN</td> <td style="background-color: brown;"></td> </tr> <tr> <td>(EF) EFLORESCENCIA</td> <td style="background-color: yellow;"></td> </tr> <tr> <td>(C) CORROSIÓN</td> <td style="background-color: gray;"></td> </tr> </table>		(G) GRIETA		(E) EROSIÓN		(D) DESINTEGRACIÓN		(EF) EFLORESCENCIA		(C) CORROSIÓN	
(G) GRIETA													
(E) EROSIÓN													
(D) DESINTEGRACIÓN													
(EF) EFLORESCENCIA													
(C) CORROSIÓN													
<b>CUADRO DE ÁREA</b>													
ELEMENTO	ÁREA ( m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL ( m <sup>2</sup> )											
COLUMNA	3.06	38.44											
VIGA	2.48												
MURO	32.90												
NIVEL DE SEVERIDAD													
NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO										

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 20: ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 10																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.25	8.09%	91.91%	0.00%	8.09%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.09	2.94%	97.06%	0.00%	2.94%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.49	7.57%	92.43%	0.00%	7.57%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.34	11.03%	88.97%	0.00%	11.03%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.49	7.57%	92.43%	0.00%	7.57%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 10																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
38.44	(G) GRIETAS	0.00	2.83	35.61	0.00%	7.36%	92.64%											
	(E) EROSIÓN	0.25			0.65%													
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.00			0.00%													
	(EF) EFLORESCENCIA	2.58			6.71%													
	(C) CORROSIÓN	0.00			0.00%													
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 10															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			88.97%	0.00%	11.03%	0.00%												
VIGA			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%												
MURO			92.43%	0.00%	7.57%	0.00%												
<b>UNIDAD MUESTRAL 10</b>			92.64%	0.00%	2.53%	0.00%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.



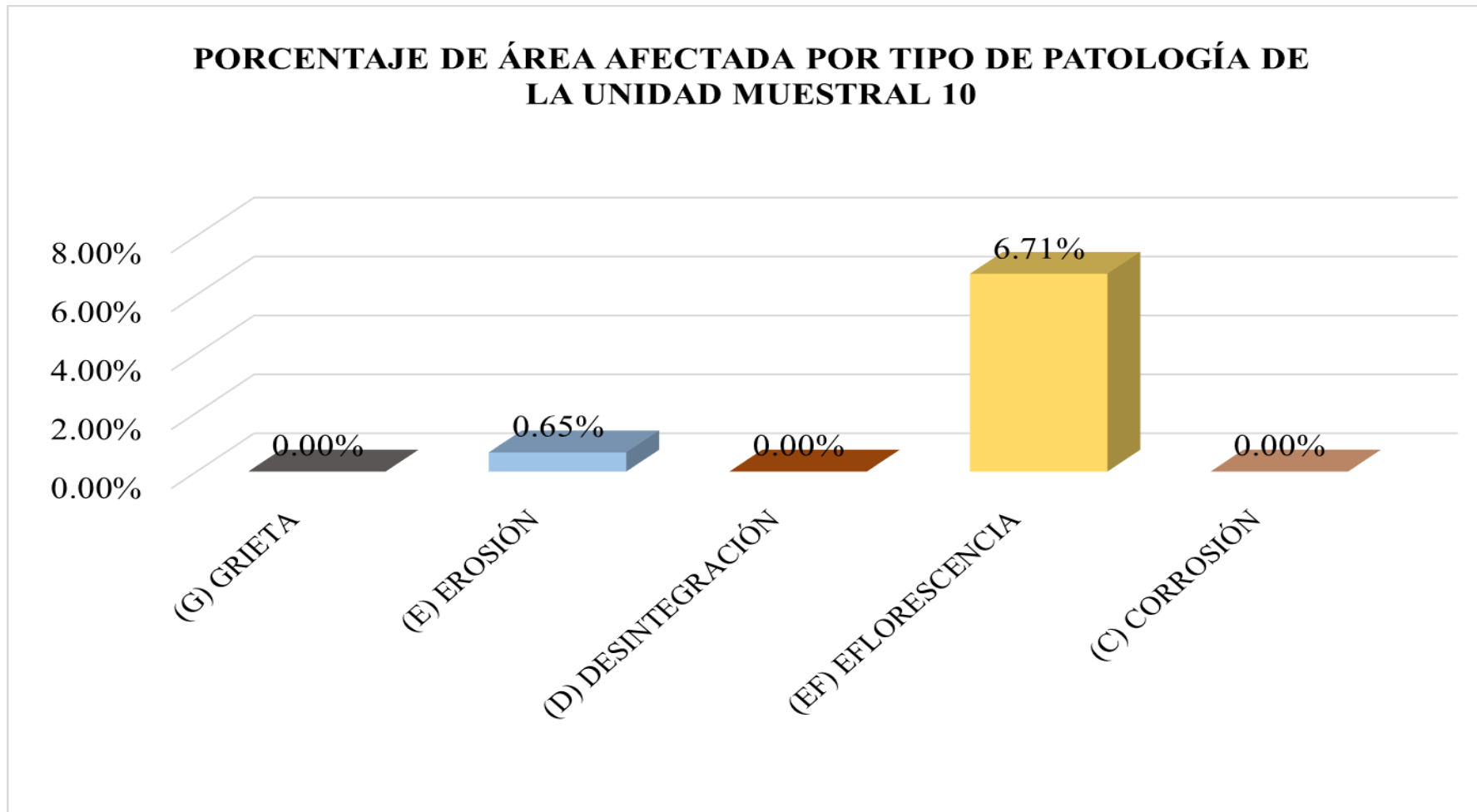


Imagen 42: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 10.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN COLUMNA, VIGA Y MURO DE LA UNIDAD MUESTRAL 10

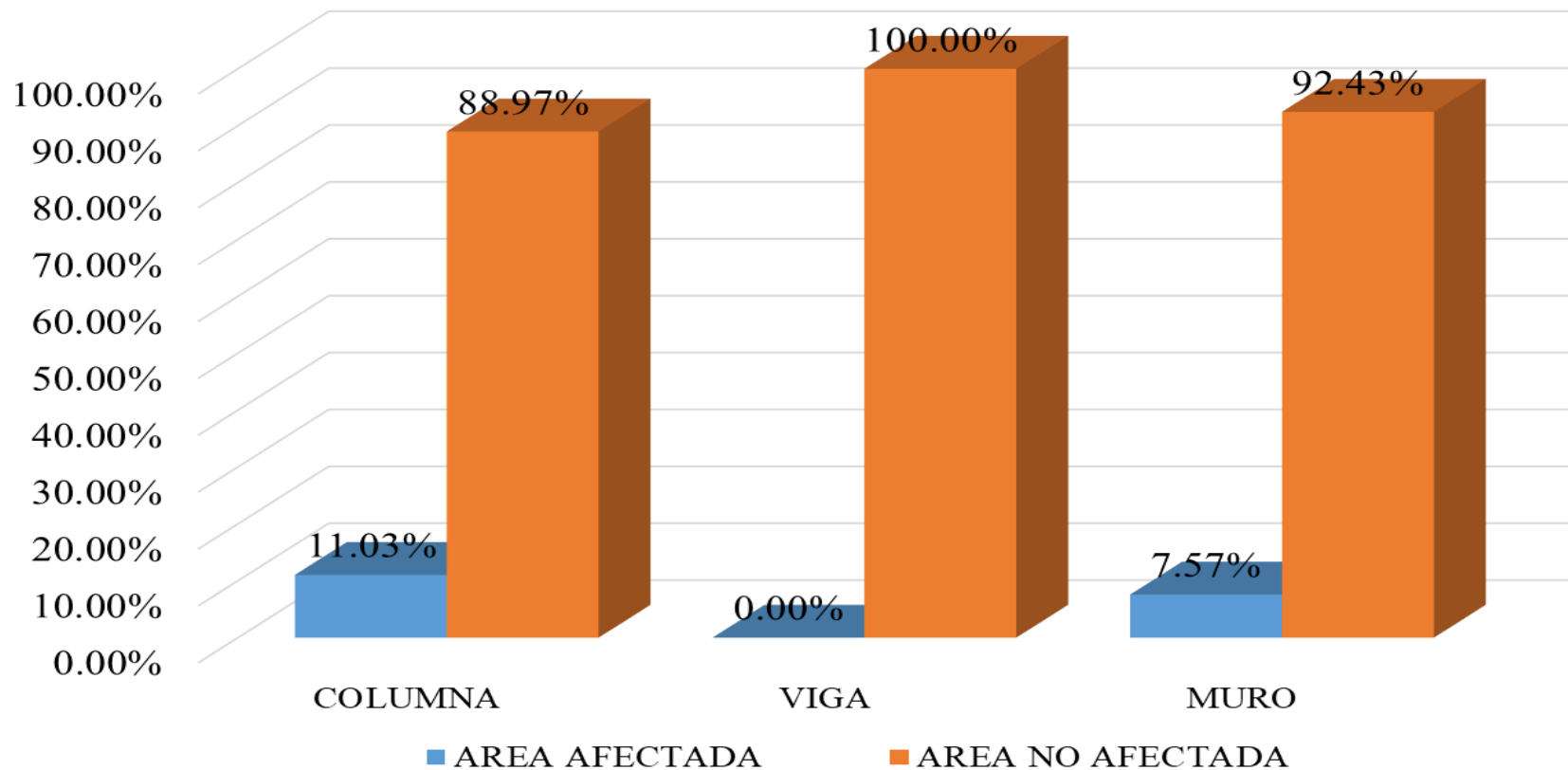


Imagen 43: Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 10.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 10

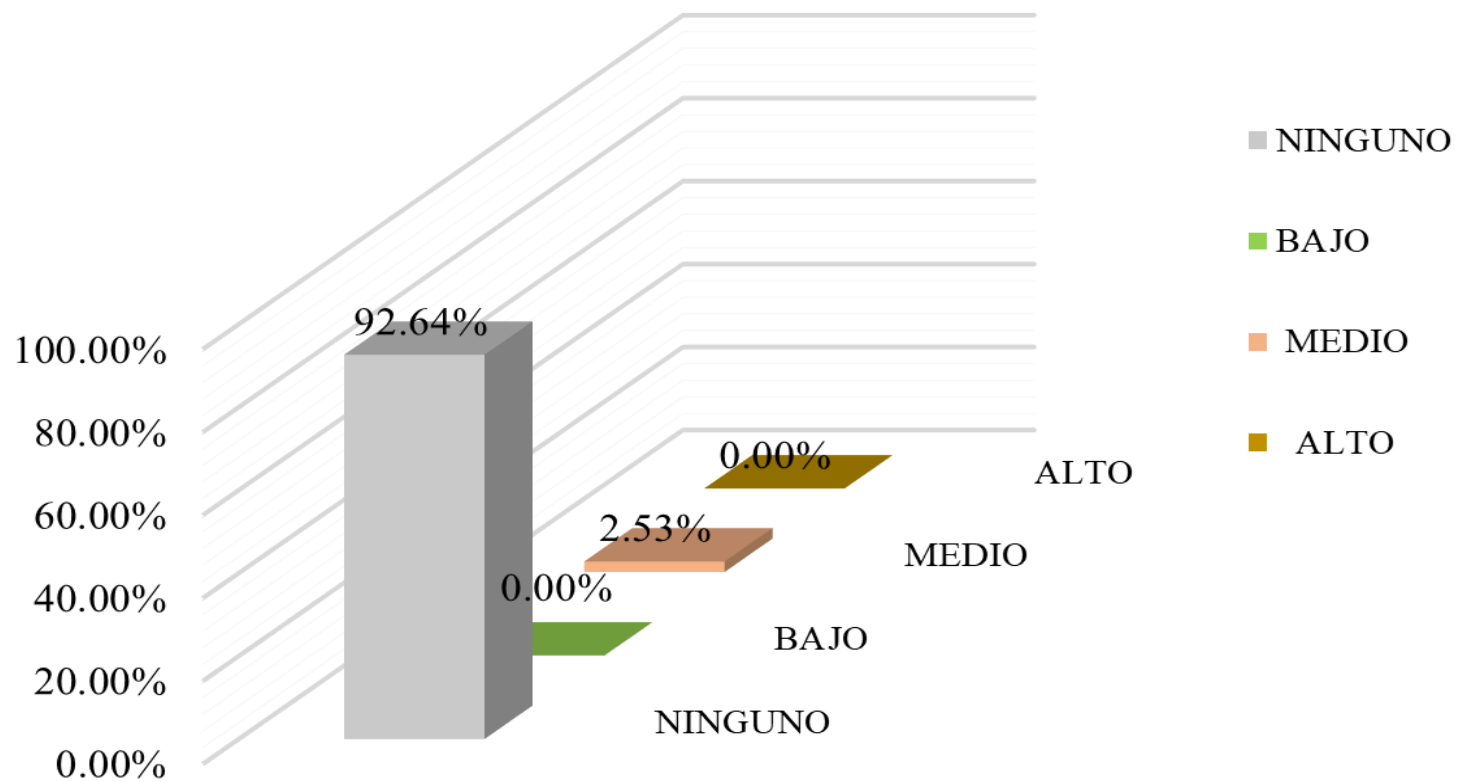


Imagen 44: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 10.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### **PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 10**

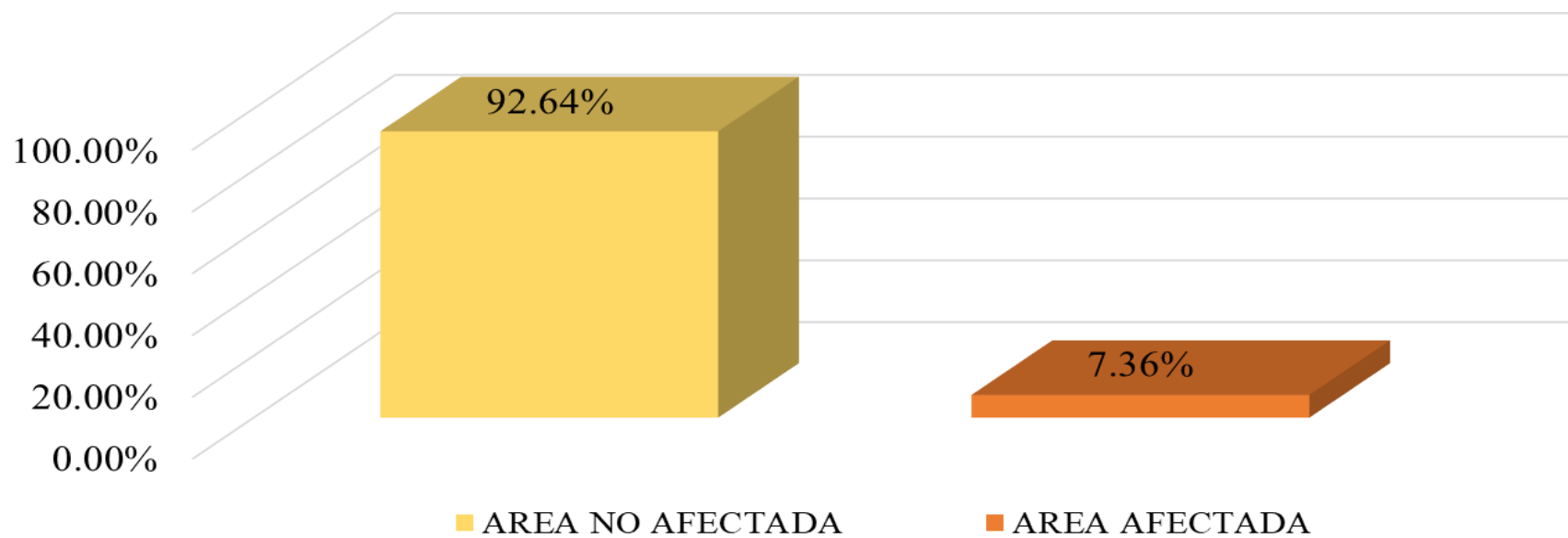


Imagen 45: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 10.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

# UNIDAD

## MUESTRAL 11

Tabla 21: Recolección de datos de la unidad muestral 11.



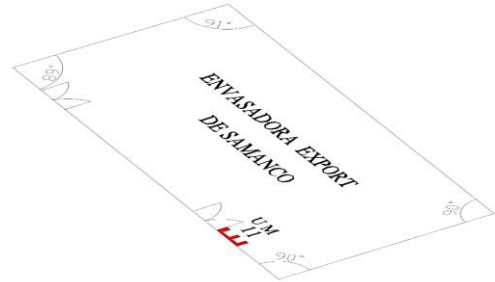
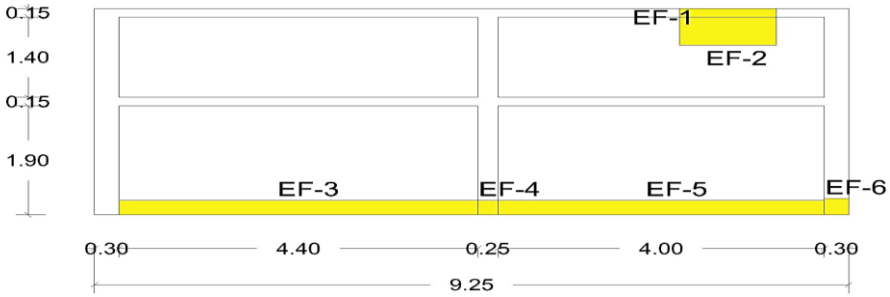
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 11										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.12	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO
VIGA	2.52	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO
MURO	27.72	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.12	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO
VIGA	2.52	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO
MURO	27.72	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.12	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO
VIGA	2.52	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO
MURO	27.72	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO

Tabla 21: ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	3.12	F-4	0.50	0.25	0.13	0.28	CAPA GRUESA	8.81%	MEDIO	
		F-6	0.50	0.30	0.15		CAPA GRUESA			
VIGA	2.52	F-1	1.00	0.15	0.15	0.15	CAPA FINA	5.95%	BAJO	
MURO	27.72	F-2	1.00	0.50	0.50	3.86	CAPA GRUESA	13.92%	MEDIO	
		F-3	4.40	0.40	1.76		CAPA GRUESA			
		F-5	4.00	0.40	1.60		CAPA GRUESA			
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.12	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	2.52	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	27.72	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 22: Evaluación de la unidad muestral 11.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
		<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.	
UNIDAD MUESTRAL 11			
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 02
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 11		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 11 EN EL PLANO EN PLANTA	
			
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 11 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN	
		CUADRO DE ÁREA	
		ELEMENTO	ÁREA ( m <sup>2</sup> )
		COLUMNA	3.12
		VIGA	2.52
		MURO	27.72
			ÁREA TOTAL ( m <sup>2</sup> )
			33.36
		NIVEL DE SEVERIDAD	
		NINGUNO	BAJO
		MEDIO	ALTO

Fuente: Elaboración propia, 2019.



Tabla 22: ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 11																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.28	8.81%	91.19%	0.00%	8.81%	0.00%	0.15	5.95%	94.05%	5.95%	0.00%	0.00%	3.86	13.92%	86.08%	0.00%	13.92%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.28	8.81%	91.19%	0.00%	8.81%	0.00%	0.15	5.95%	100.00%	5.95%	0.00%	0.00%	3.86	13.92%	86.08%	0.00%	13.92%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 11																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
33.36	(G) GRIETAS	0.00	4.29	29.07	0.00%	12.86%	87.14%											
	(E) EROSIÓN	4.29			12.86%													
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.00			0.00%													
	(EF) EFLORESCENCIA	0.00			0.00%													
	(C) CORROSIÓN	0.00			0.00%													
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 11															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			91.19%	0.00%	8.81%	0.00%												
VIGA			100.00%	5.95%	0.00%	0.00%												
MURO			86.08%	0.00%	13.92%	0.00%												
UNIDAD MUESTRAL 11			87.14%	0.46%	1.77%	0.00%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.

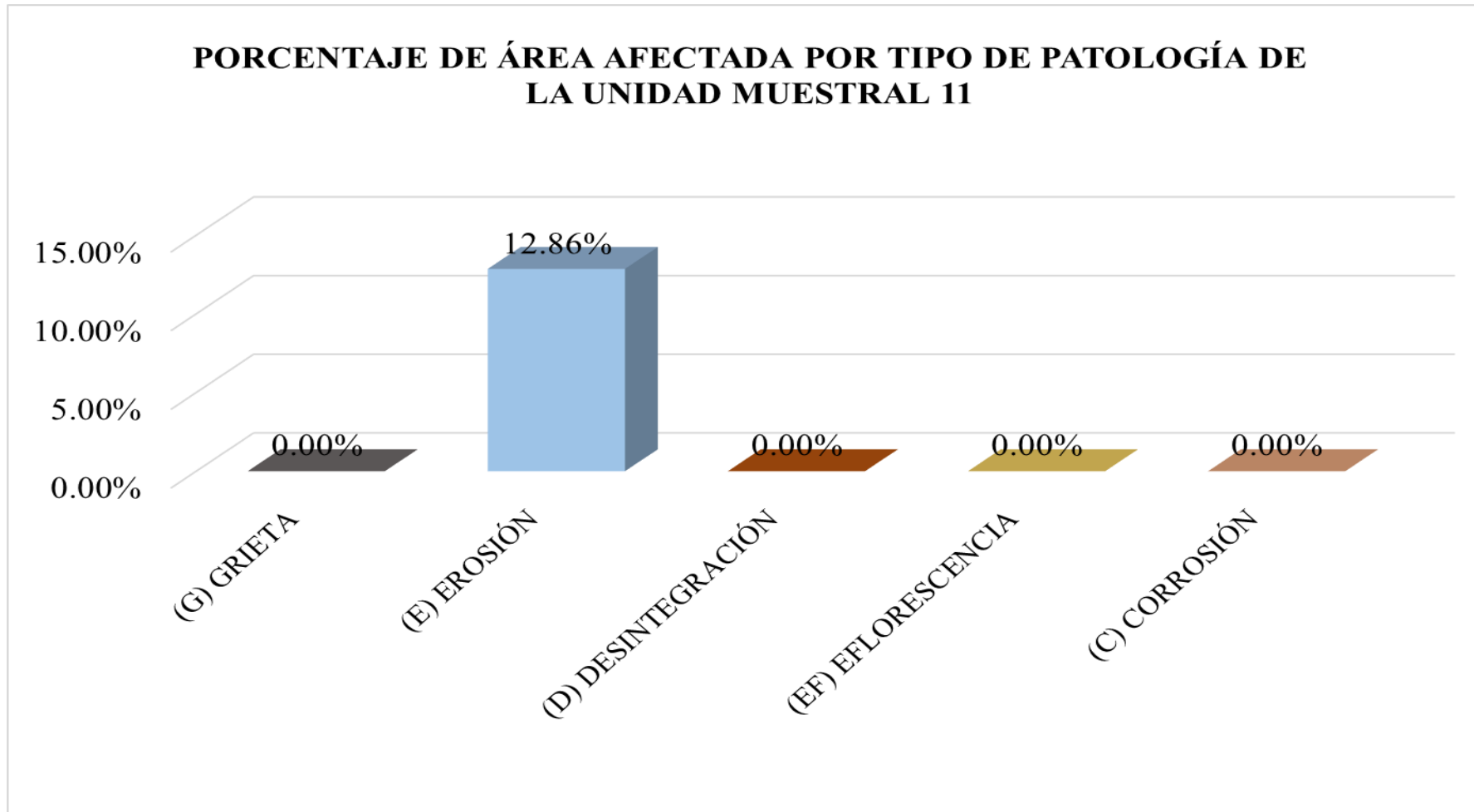


Imagen 46: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 11.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN COLUMNA, VIGA Y MURO DE LA UNIDAD MUESTRAL 11

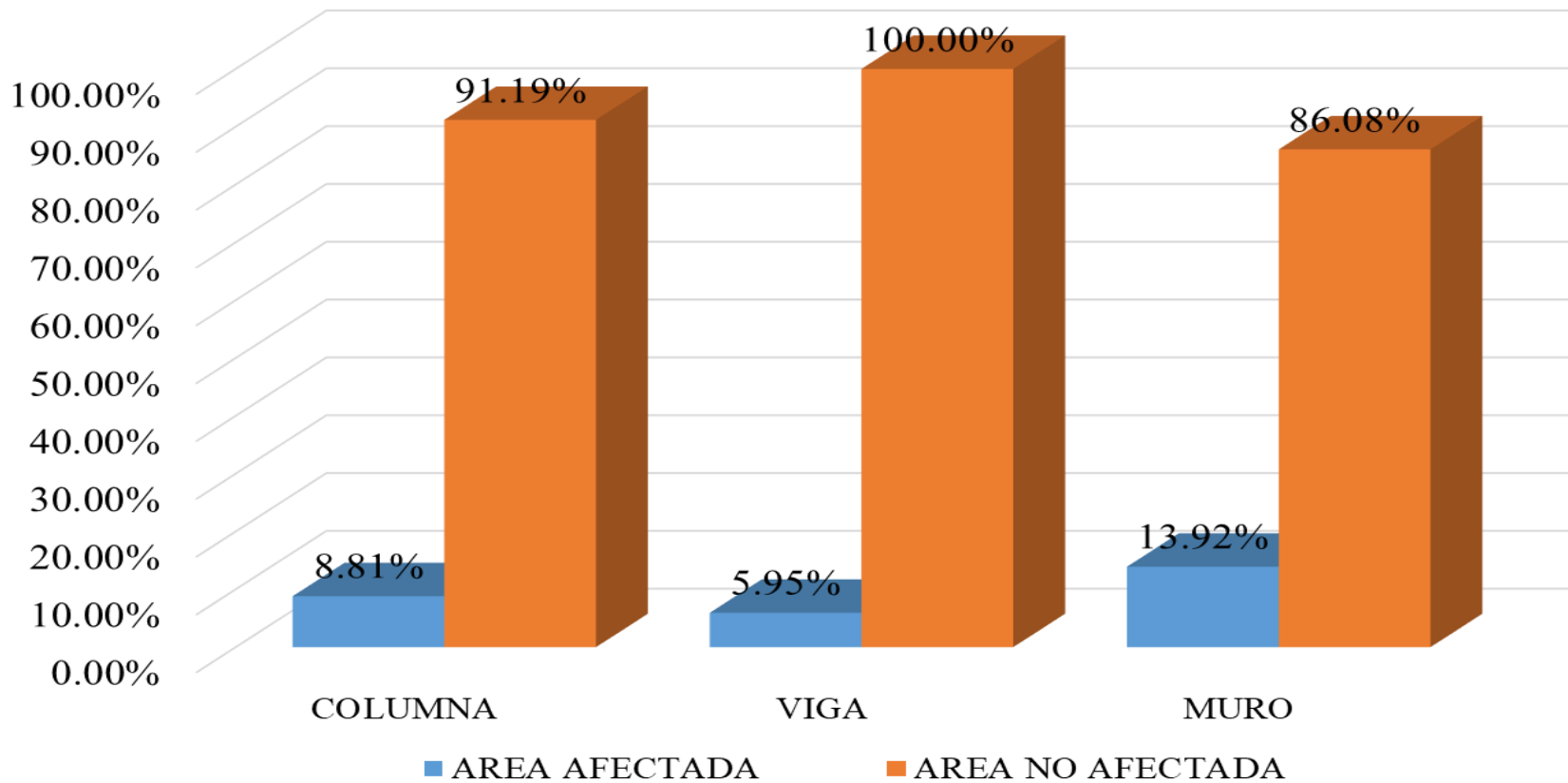


Imagen 47: Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 11.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 11

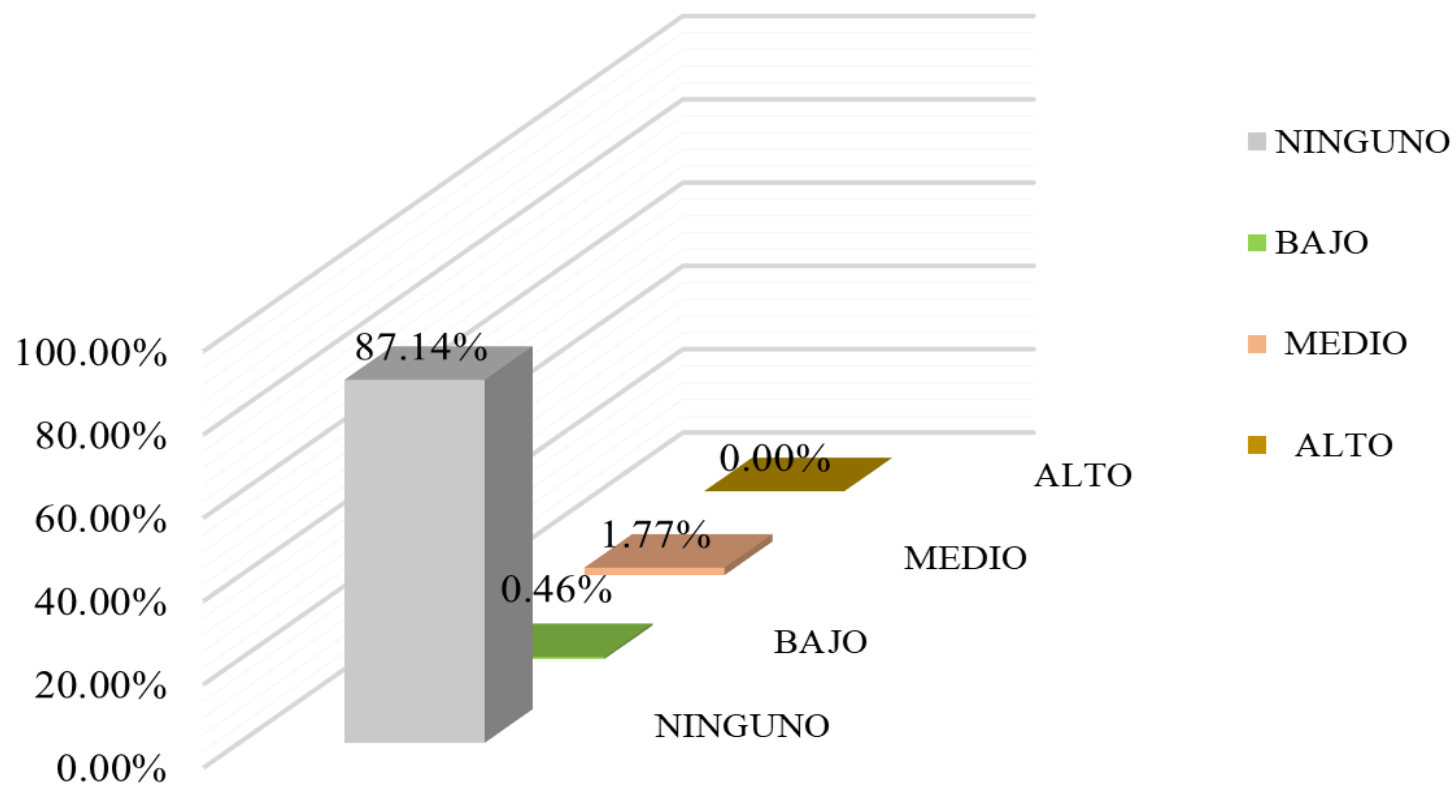


Imagen 48: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 11.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### **PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 11**

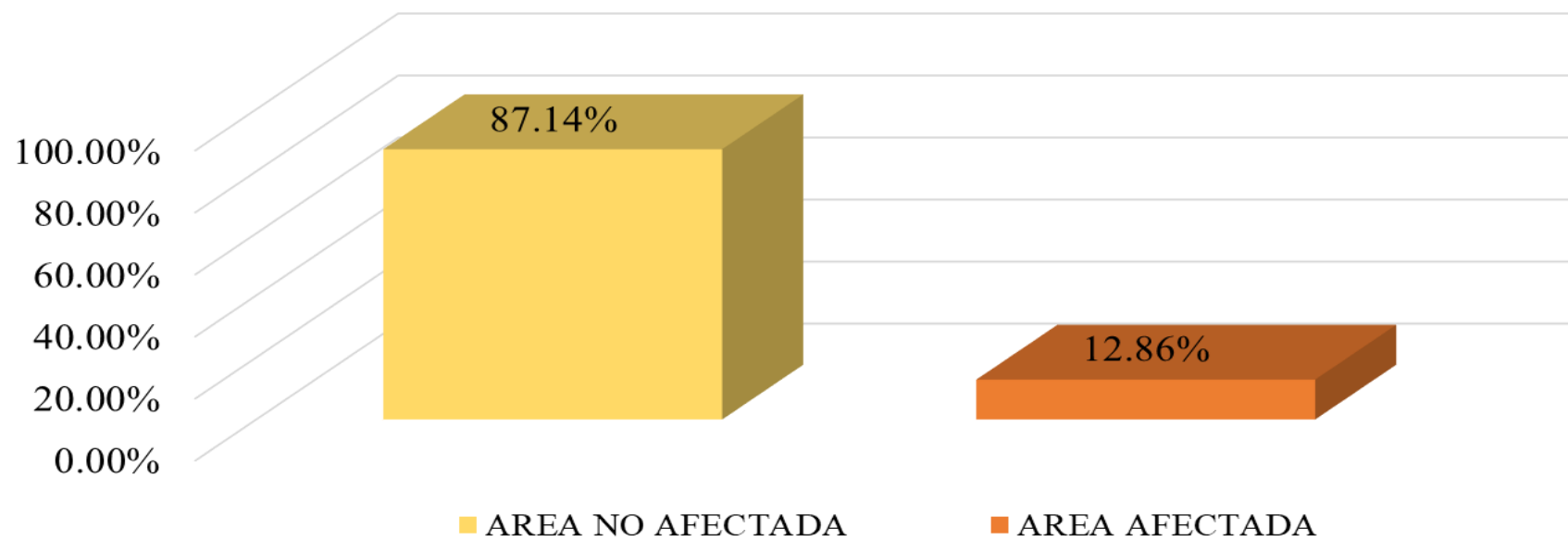


Imagen 49: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 11.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

UNIDAD  
MUESTRAL 12

Tabla 23: Recolección de datos de la unidad muestral 12.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 12										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	3.06	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	2.42	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	26.73	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.06	E-1	0.40	0.30	0.12	0.39	1.50	5.00%	12.75%	MEDIO
		E-3	0.40	0.30	0.12		1.50	5.00%		
		E-5	0.60	0.25	0.15		1.50	6.00%		
VIGA	2.42	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	26.73	E-2	4.00	0.30	1.20	2.43	1.50	11.53%	9.09%	MEDIO
		E-4	4.10	0.30	1.23		1.50	11.53%		
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.06	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	2.42	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	26.73	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO



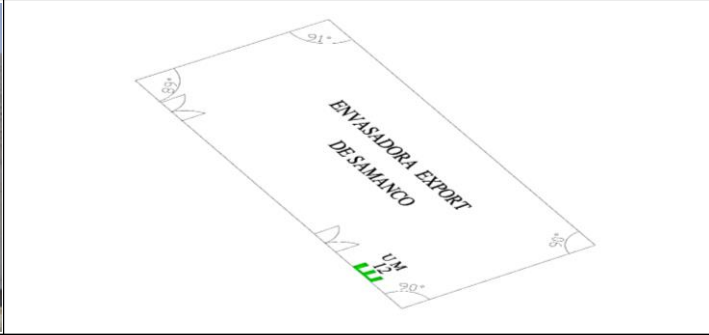
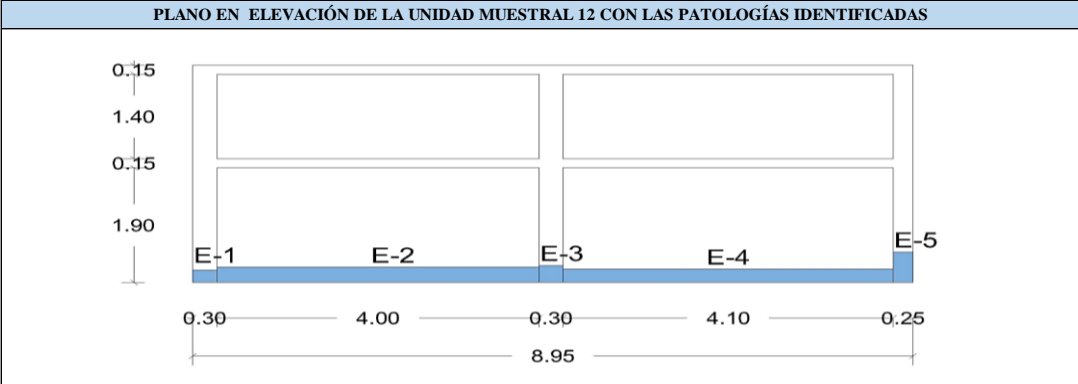
Tabla 23: ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	3.06	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	2.42	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	26.73	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.06	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	2.42	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	26.73	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

Fuente: Elaboración propia, 2019.



Tabla 24: Evaluación de la unidad muestral 12.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
		<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.	
UNIDAD MUESTRAL 12			
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 02
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 12		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 12 EN EL PLANO EN PLANTA	
			
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 12 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN	
		CUADRO DE ÁREA	
		ELEMENTO	ÁREA ( m <sup>2</sup> )
		COLUMNA	3.06
		VIGA	2.42
		MURO	26.73
		ÁREA TOTAL ( m <sup>2</sup> )	
		32.21	
		NIVEL DE SEVERIDAD	
		NINGUNO	BAJO
		MEDIO	ALTO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 24: ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 12																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.39	12.75%	87.25%	0.00%	12.75%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.43	9.09%	90.91%	0.00%	9.09%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.39	12.75%	87.25%	0.00%	12.75%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.43	9.09%	90.91%	0.00%	9.09%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 12																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
32.21	(G) GRIETAS	0.00	2.82	29.39	0.00%	8.76%	91.24%											
	(E) EROSIÓN	2.82			8.76%													
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.00			0.00%													
	(EF) EFLORESCENCIA	0.00			0.00%													
	(C) CORROSIÓN	0.00			0.00%													
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 12															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			87.25%	0.00%	12.75%	0.00%												
VIGA			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%												
MURO			90.91%	0.00%	9.09%	0.00%												
UNIDAD MUESTRAL 12			91.24%	0.00%	2.49%	0.00%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.

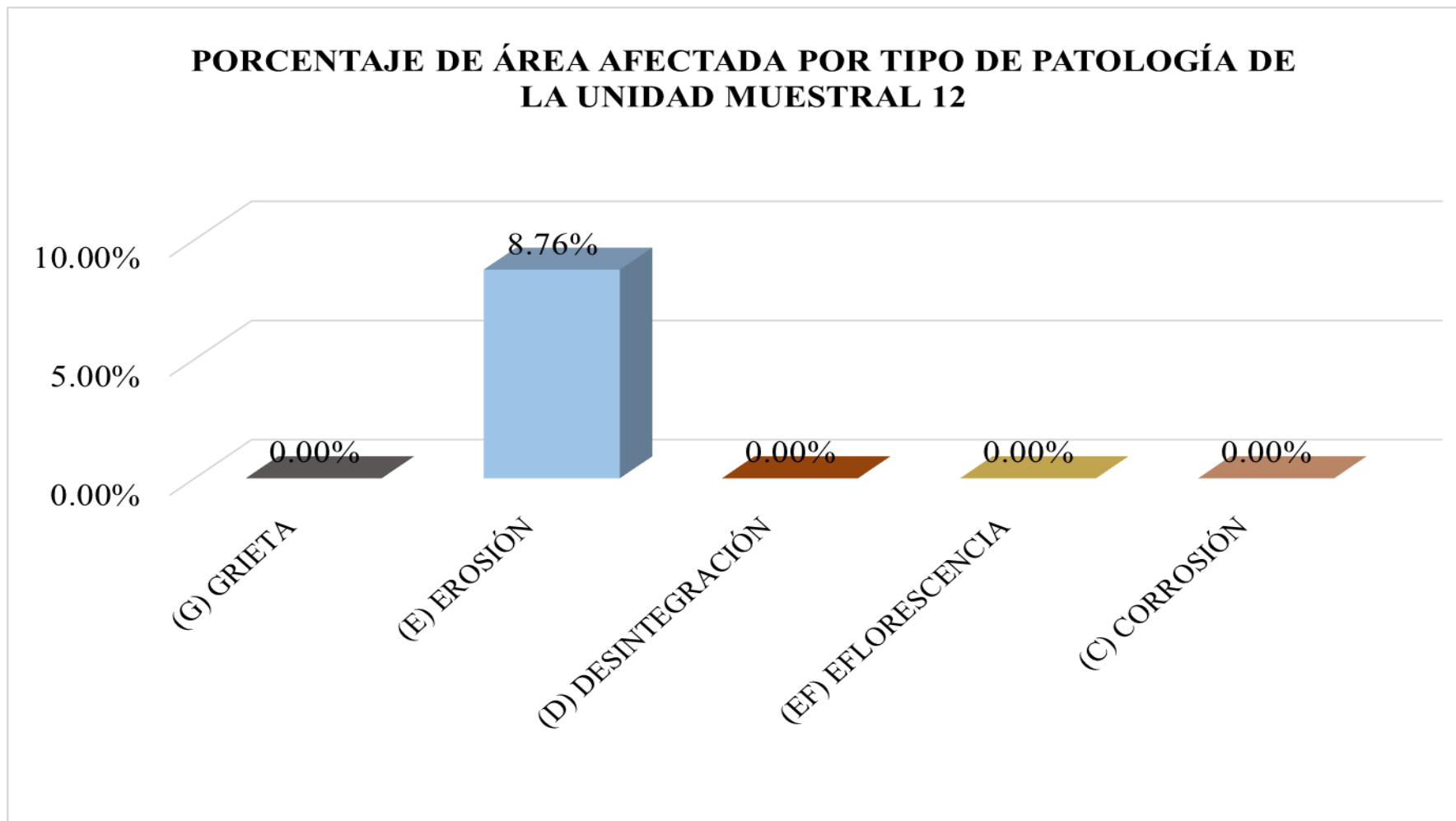


Imagen 50: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 12.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

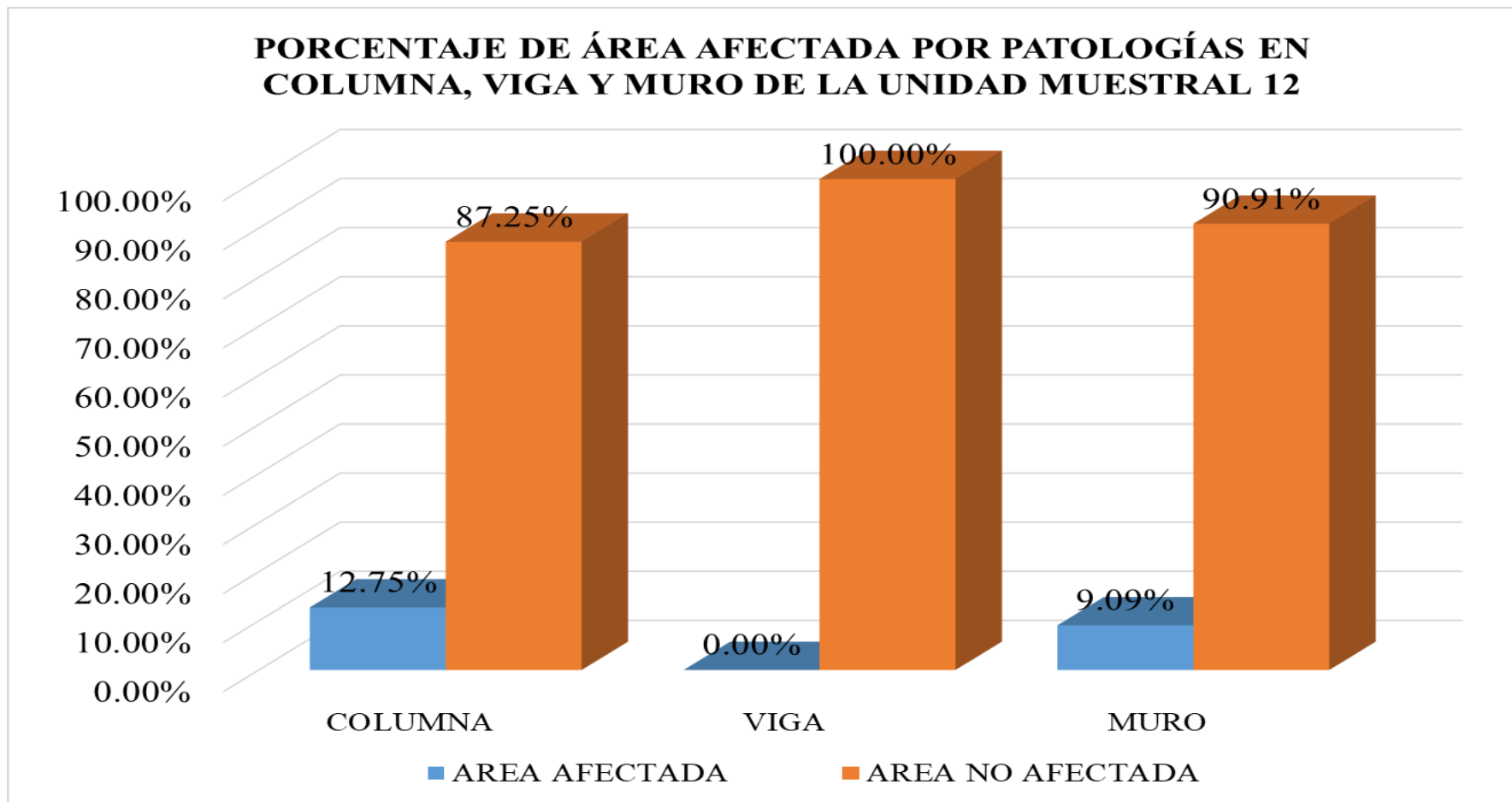


Imagen 51: Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 12.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 12

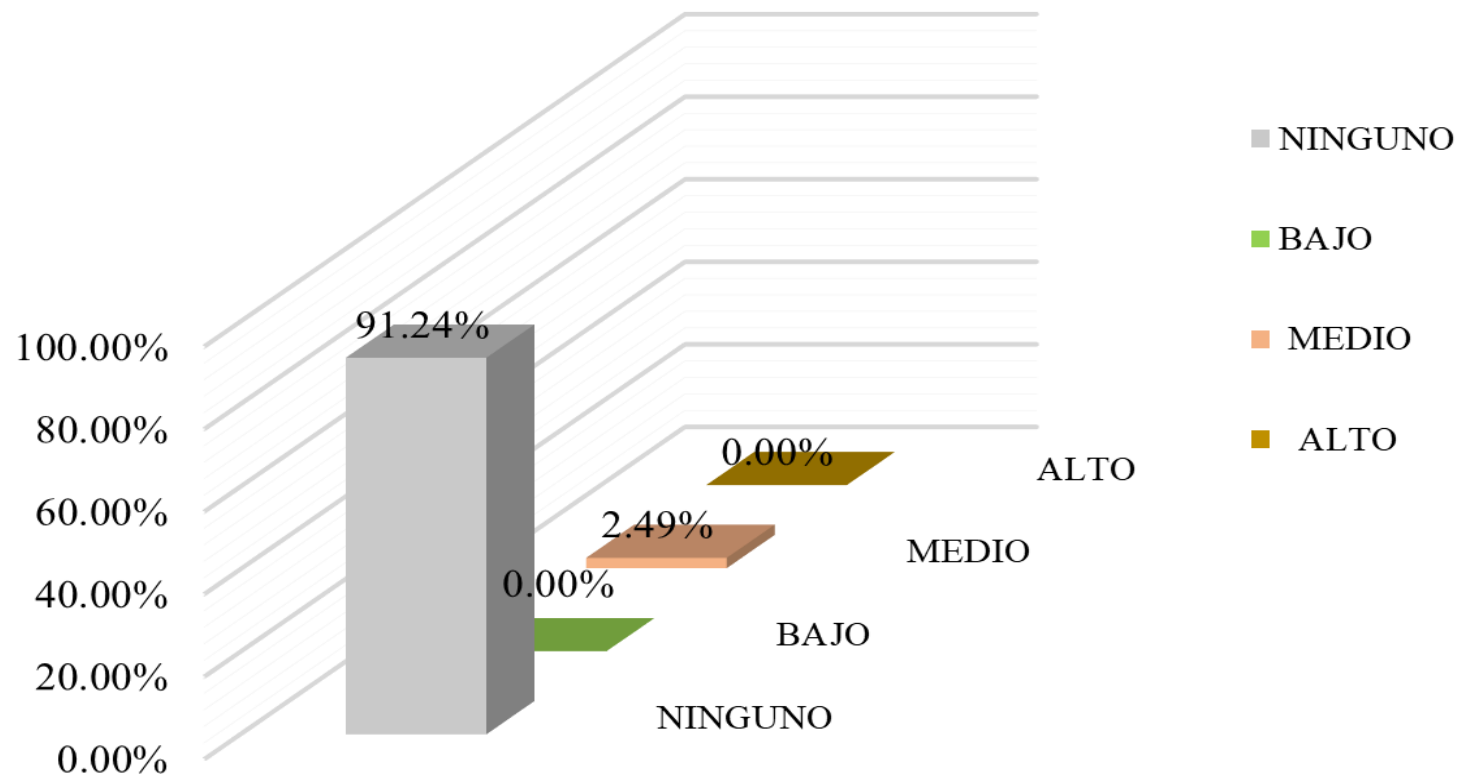


Imagen 52: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 12.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 12

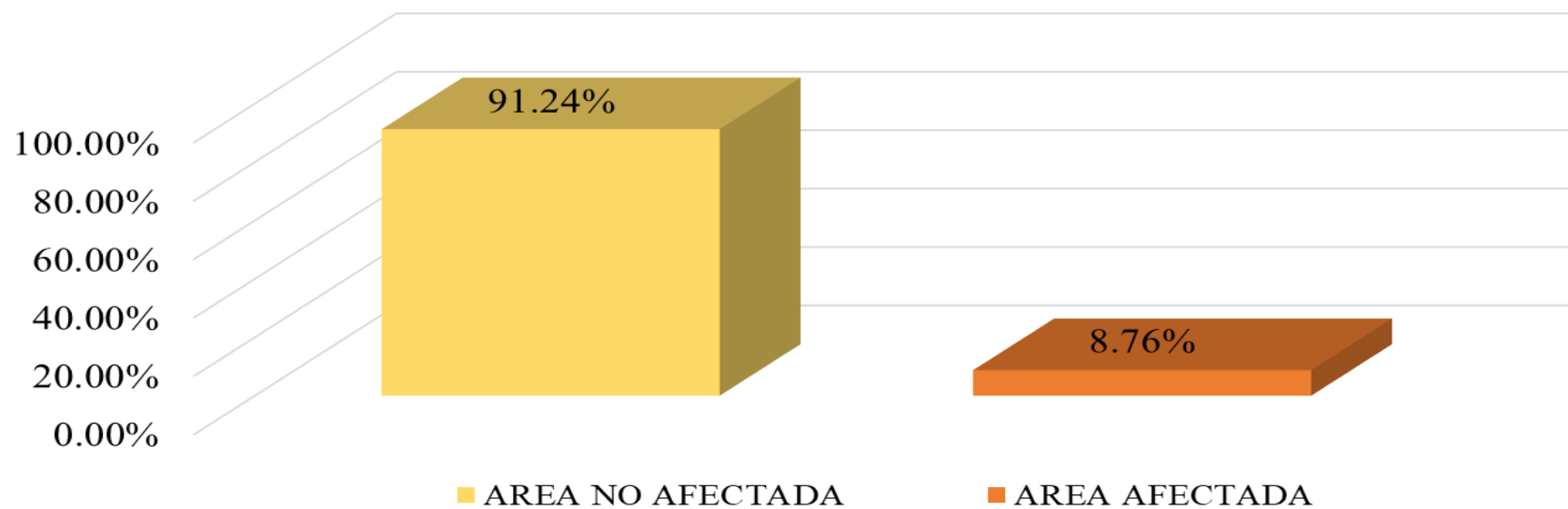


Imagen 53: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 12.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

UNIDAD  
MUESTRAL 13

Tabla 25: Recolección de datos de la unidad muestral 13.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 13										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	3.16	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	2.40	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	27.06	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.16	E-2	0.55	0.30	0.17	0.30	1.40	4.67%	9.57%	MEDIO
		E-4	0.55	0.25	0.14		1.40	5.60%		
VIGA	2.40	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	27.06	E-1	4.10	0.55	2.26	4.51	1.50	11.53%	16.67%	MEDIO
		E-3	4.10	0.55	2.26		1.50	11.53%		
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.16	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	2.40	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	27.06	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	




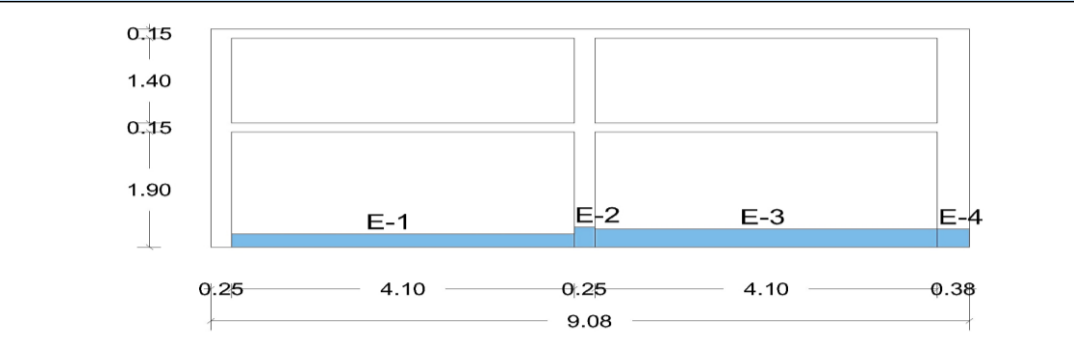


Tabla 25: ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	3.16	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	2.40	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	27.06	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	3.16	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	2.40	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	27.06	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 26: Evaluación de la unidad muestral 13.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
		<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.	
UNIDAD MUESTRAL 13			
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 02
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 13		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 13 EN EL PLANO EN PLANTA	
			
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 13 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN	
<b>CUADRO DE ÁREA</b>			
ELEMENTO		ÁREA ( m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL ( m <sup>2</sup> )
COLUMNA		3.16	32.62
VIGA		2.40	
MURO		27.06	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			
NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 26: ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 13																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.30	9.57%	90.43%	0.00%	9.57%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.51	16.67%	83.33%	0.00%	16.67%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.30	9.57%	90.43%	0.00%	9.57%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	4.51	16.67%	83.33%	0.00%	16.67%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 13																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
32.62	(G) GRIETAS	0.00	4.81	27.81	0.00%	14.75%	85.25%											
	(E) EROSIÓN	4.81			14.75%													
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.00			0.00%													
	(EF) EFLORESCENCIA	0.00			0.00%													
	(C) CORROSIÓN	0.00			0.00%													
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 13															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			90.43%	0.00%	9.57%	0.00%												
VIGA			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%												
MURO			83.33%	0.00%	16.67%	0.00%												
UNIDAD MUESTRAL 13			85.25%	0.00%	1.78%	0.00%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.

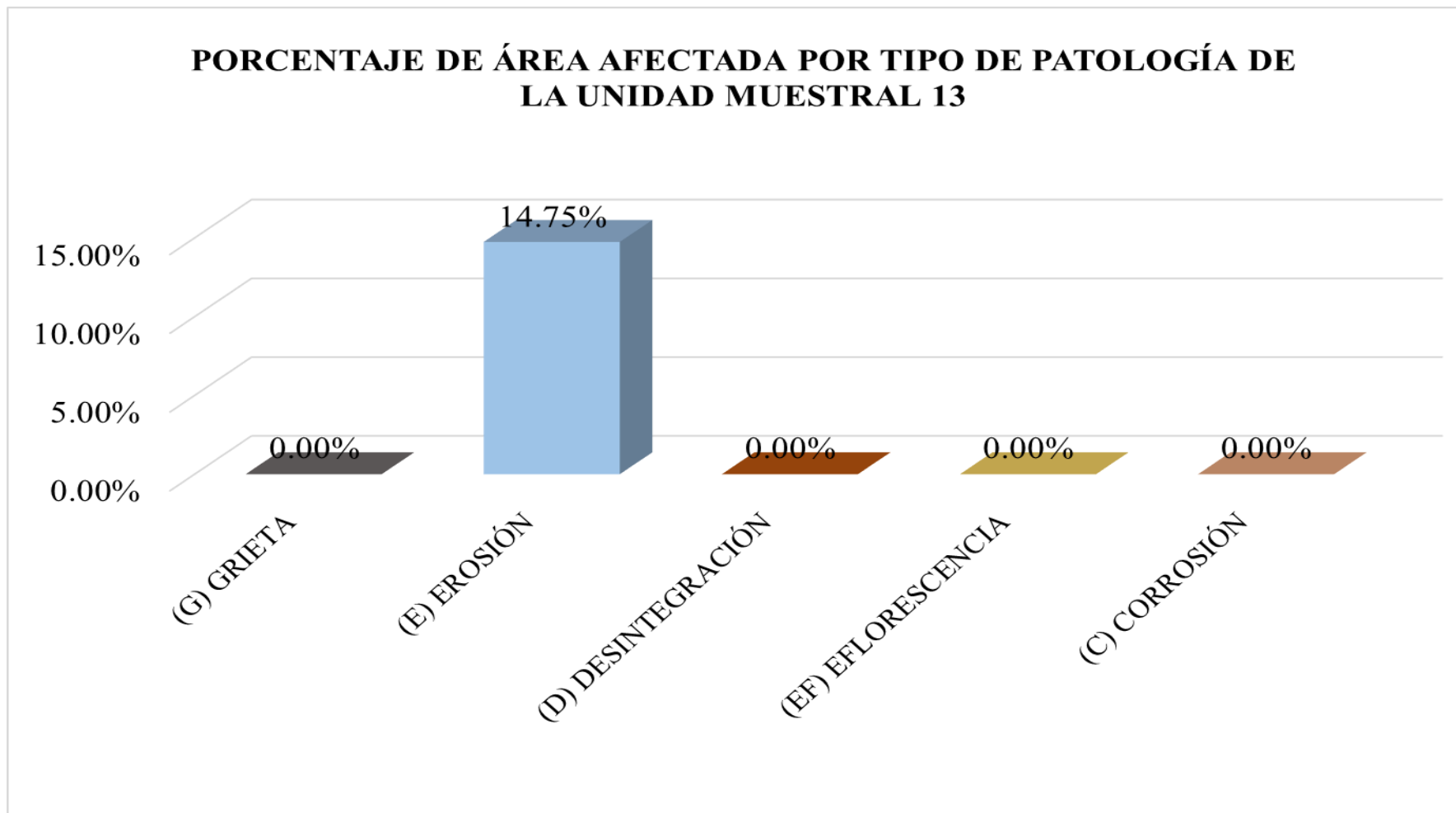


Imagen 54: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 13.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN COLUMNA, VIGA Y MURO DE LA UNIDAD MUESTRAL 13

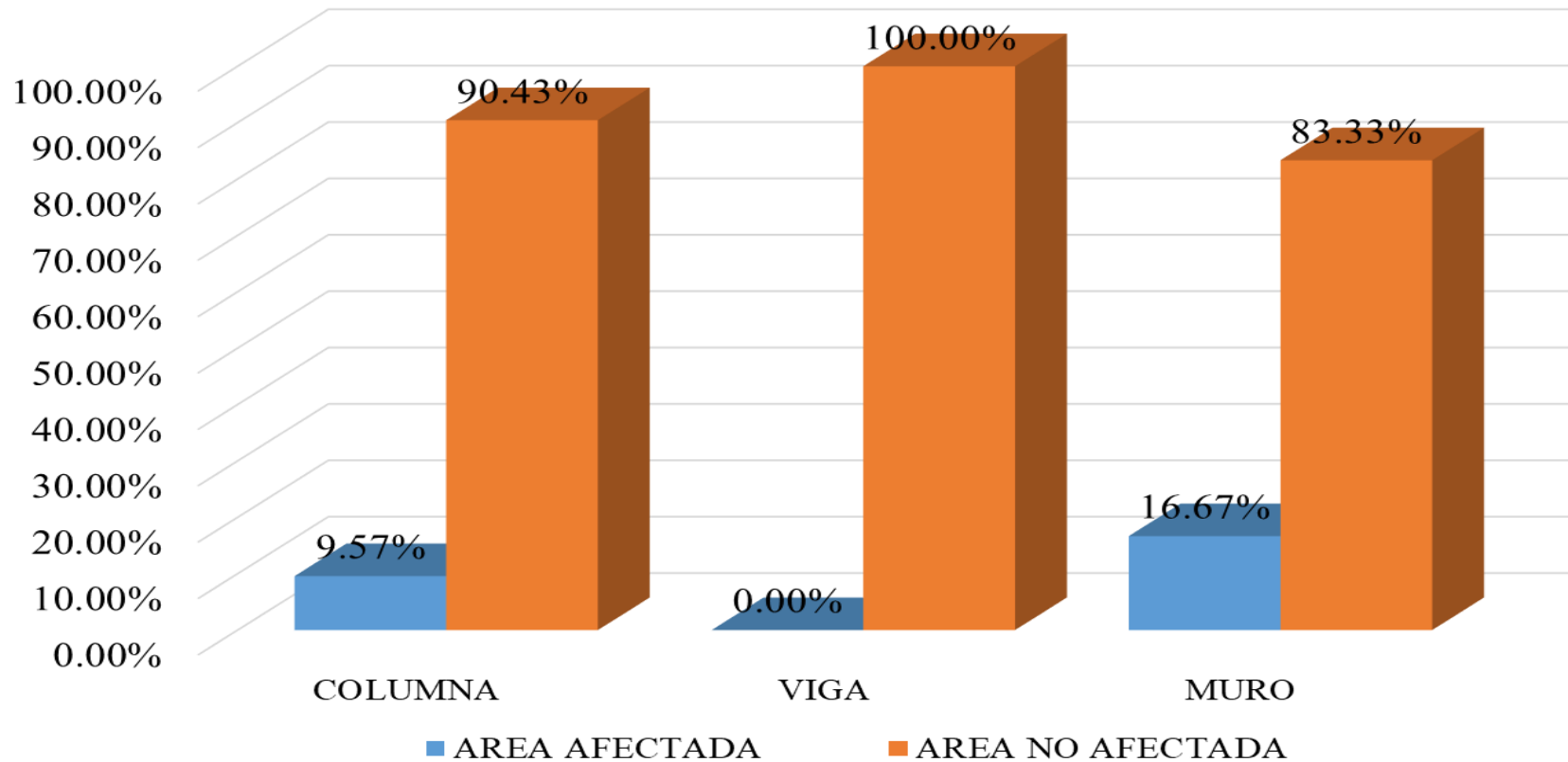


Imagen 55: Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 13.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 13

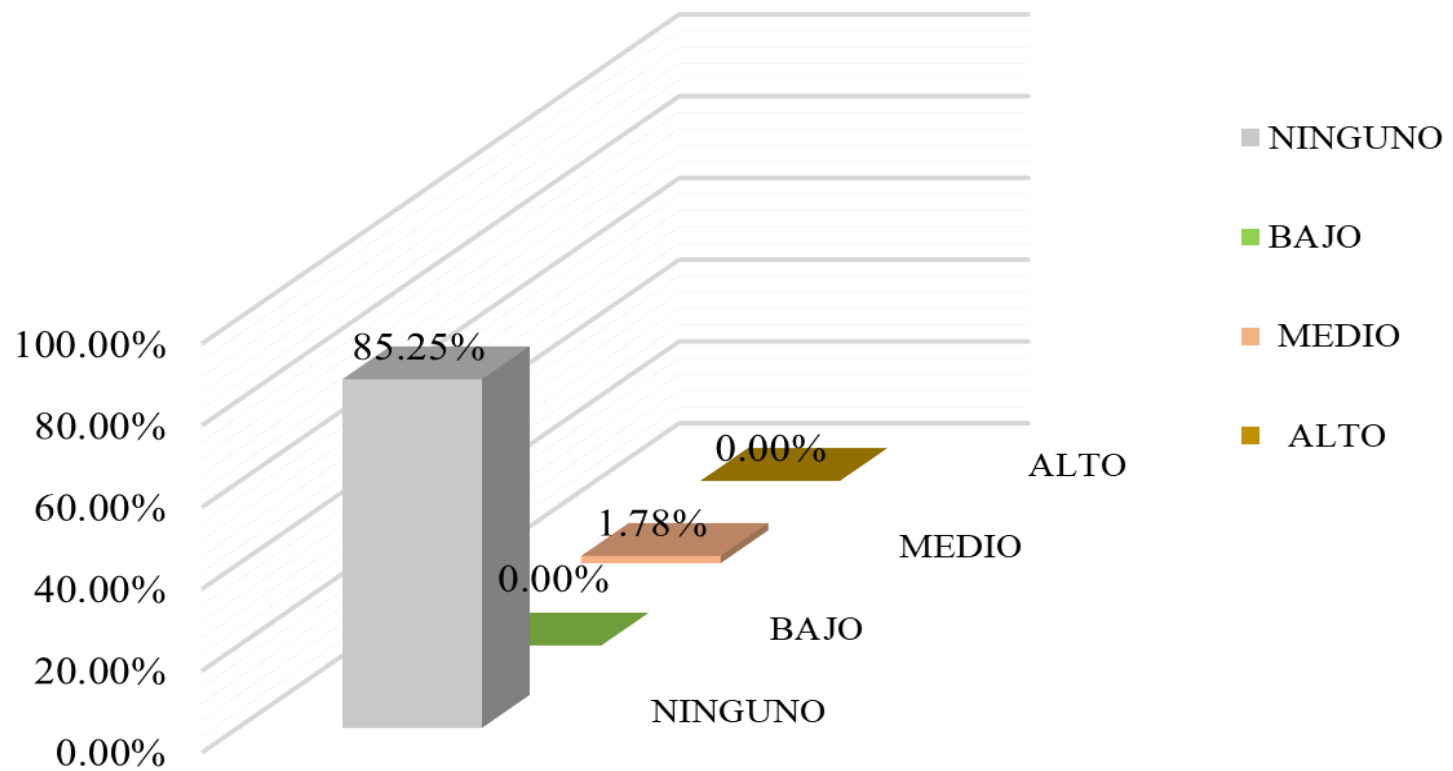
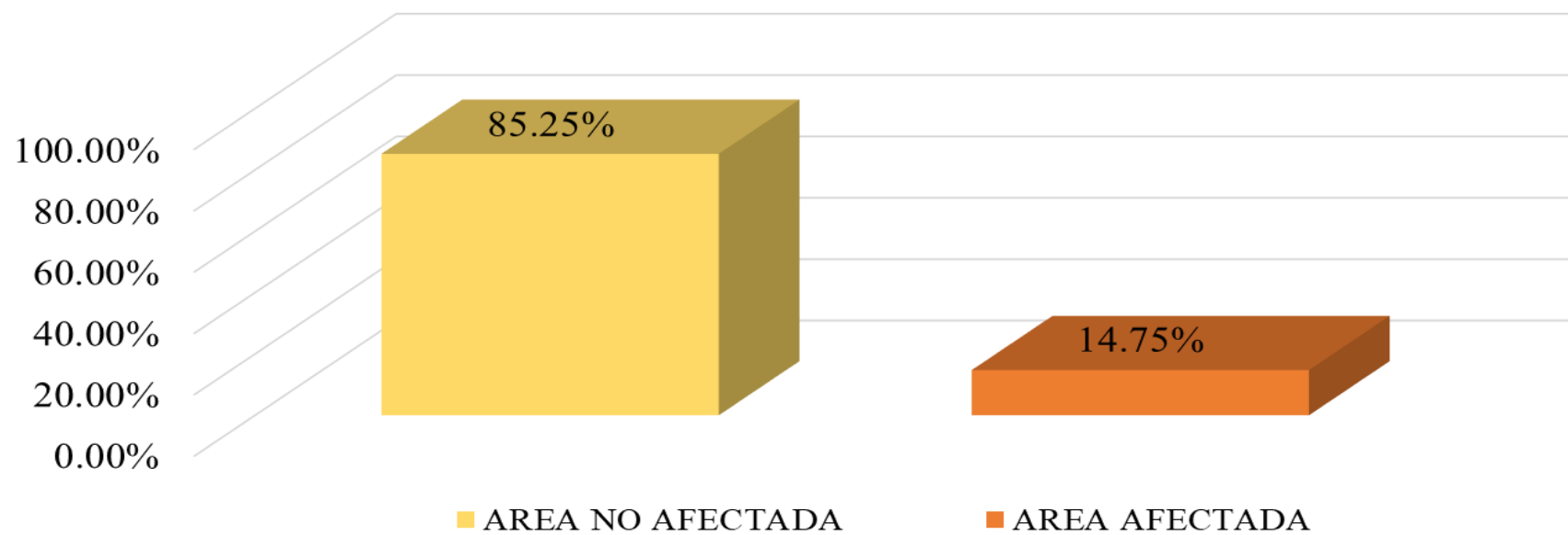


Imagen 56: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 13.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### **PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 13**



*Imagen 57:* Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 13.

*Fuente:* Elaboración propia, 2019.

# UNIDAD

## MUESTRAL 14



Tabla 27: Recolección de datos de la unidad muestral 14.




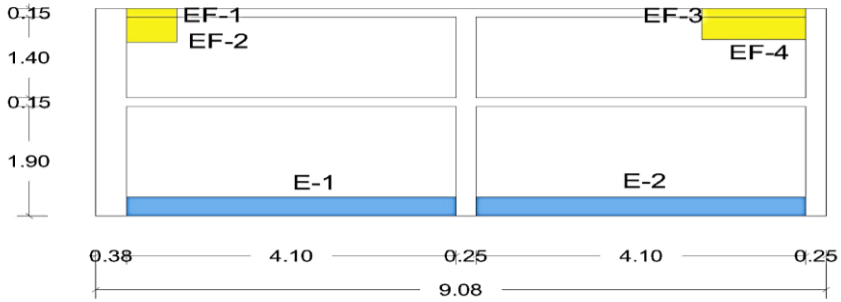
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 14										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.88	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	2.44	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	27.06	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.88	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO
VIGA	2.44	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	27.06	E-1	4.10	0.50	2.05	2.05	1.50	11.53%	7.58%	MEDIO
		E-2	4.10	0.50	2.05		1.50	11.53%		
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.88	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	2.44	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	27.06	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

Tabla 27: ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.88	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	2.44	EF-1	0.60	0.15	0.09	0.21	CAPA FINA	8.61%	BAJO	
		EF-3	0.80	0.15	0.12		CAPA FINA			
MURO	27.06	EF-2	0.60	0.50	0.30	0.70	CAPA FINA	2.59%	BAJO	
		EF-4	0.80	0.50	0.40		CAPA FINA			
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.88	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	2.44	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	27.06	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 28: Evaluación de la unidad muestral 14.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
		<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.	
UNIDAD MUESTRAL 14			
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 02
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 14		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 14 EN EL PLANO EN PLANTA	
			
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 14 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN	
		<b>CUADRO DE ÁREA</b>	
		ELEMENTO	ÁREA ( m <sup>2</sup> )
		COLUMNA	2.88
		VIGA	2.44
		MURO	27.06
		ÁREA TOTAL ( m <sup>2</sup> )	32.38
		NIVEL DE SEVERIDAD	
		NINGUNO	BAJO
		MEDIO	ALTO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 28: ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 14																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	2.05	7.58%	92.42%	0.00%	7.58%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.70	2.59%	97.41%	2.59%	0.00%	0.00%	0.21	8.61%	91.39%	8.61%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.70	2.59%	97.41%	2.59%	0.00%	0.00%	0.21	8.61%	100.00%	8.61%	0.00%	0.00%	2.05	7.58%	92.42%	0.00%	7.58%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 14																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
32.38	(G) GRIETAS	0.00	2.96	29.42	9.14%	9.14%	90.86%											
	(E) EROSIÓN	2.05																
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.00																
	(EF) EFLORESCENCIA	0.91																
	(C) CORROSIÓN	0.00																
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 14															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			97.41%	2.59%	0.00%	0.00%												
VIGA			100.00%	8.61%	0.00%	0.00%												
MURO			92.42%	0.00%	7.58%	0.00%												
UNIDAD MUESTRAL 14			90.86%	1.23%	0.83%	0.00%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.

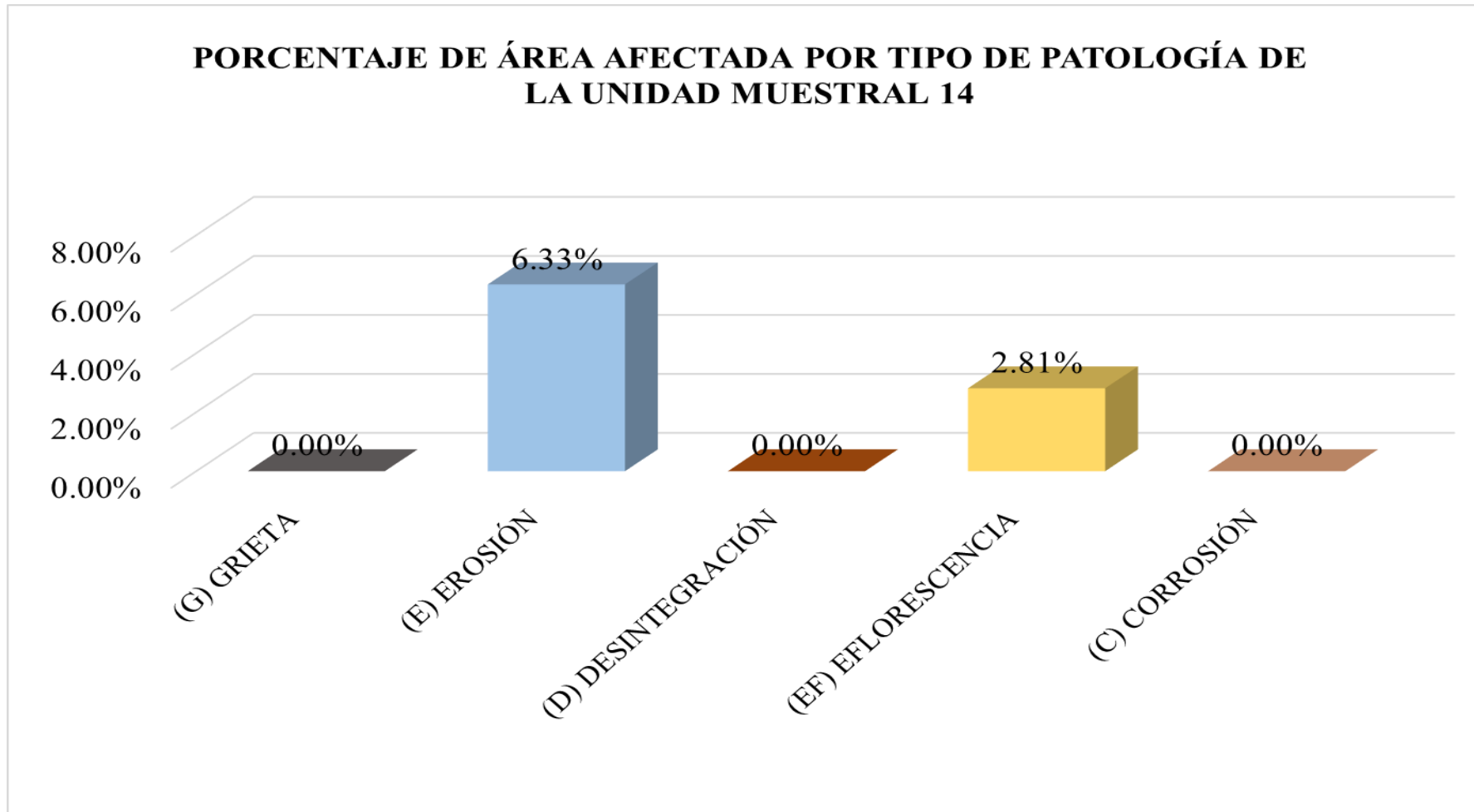


Imagen 58: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 14.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN COLUMNA, VIGA Y MURO DE LA UNIDAD MUESTRAL 14

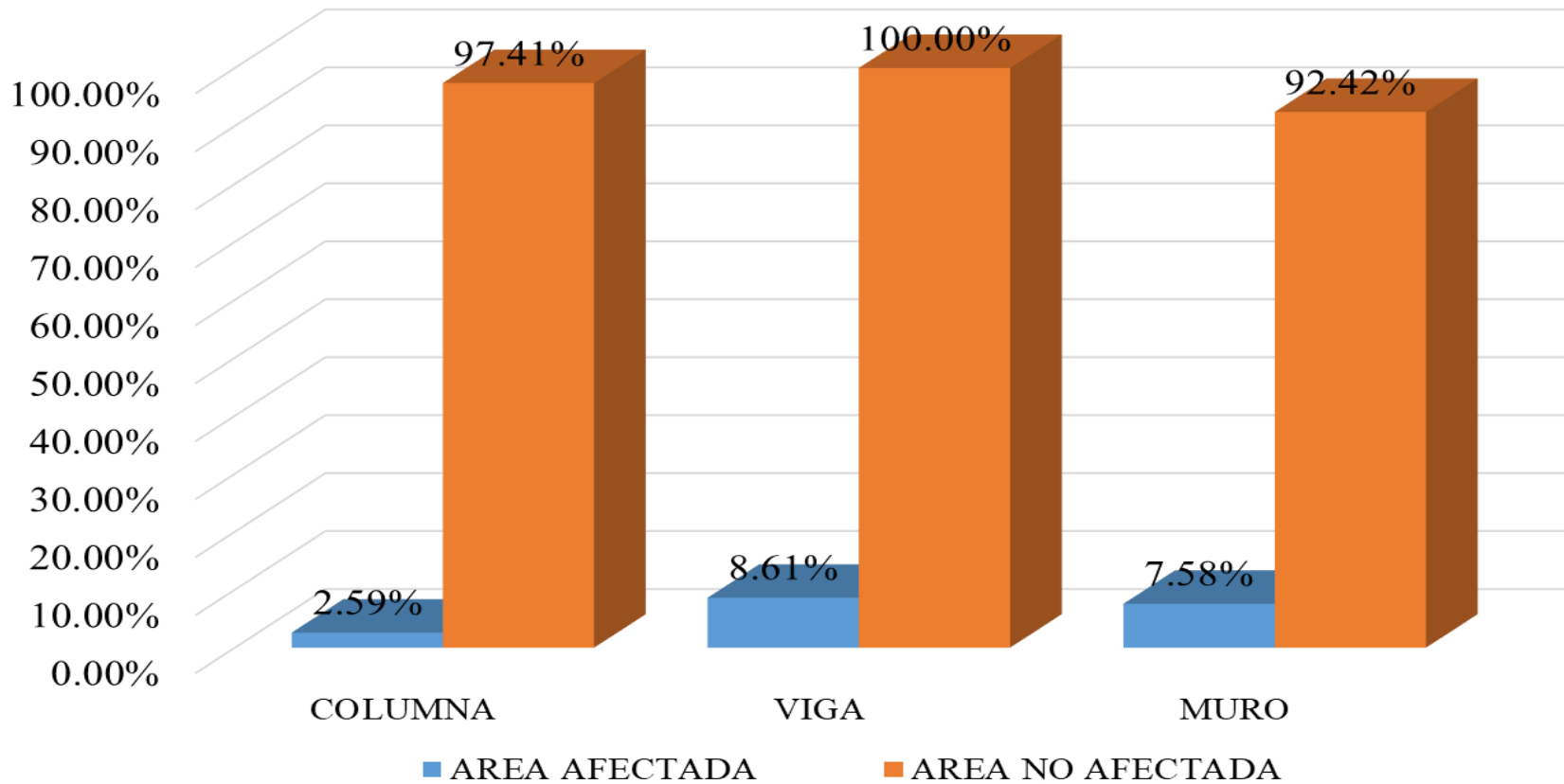


Imagen 59: Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 14.

Fuente: elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 14

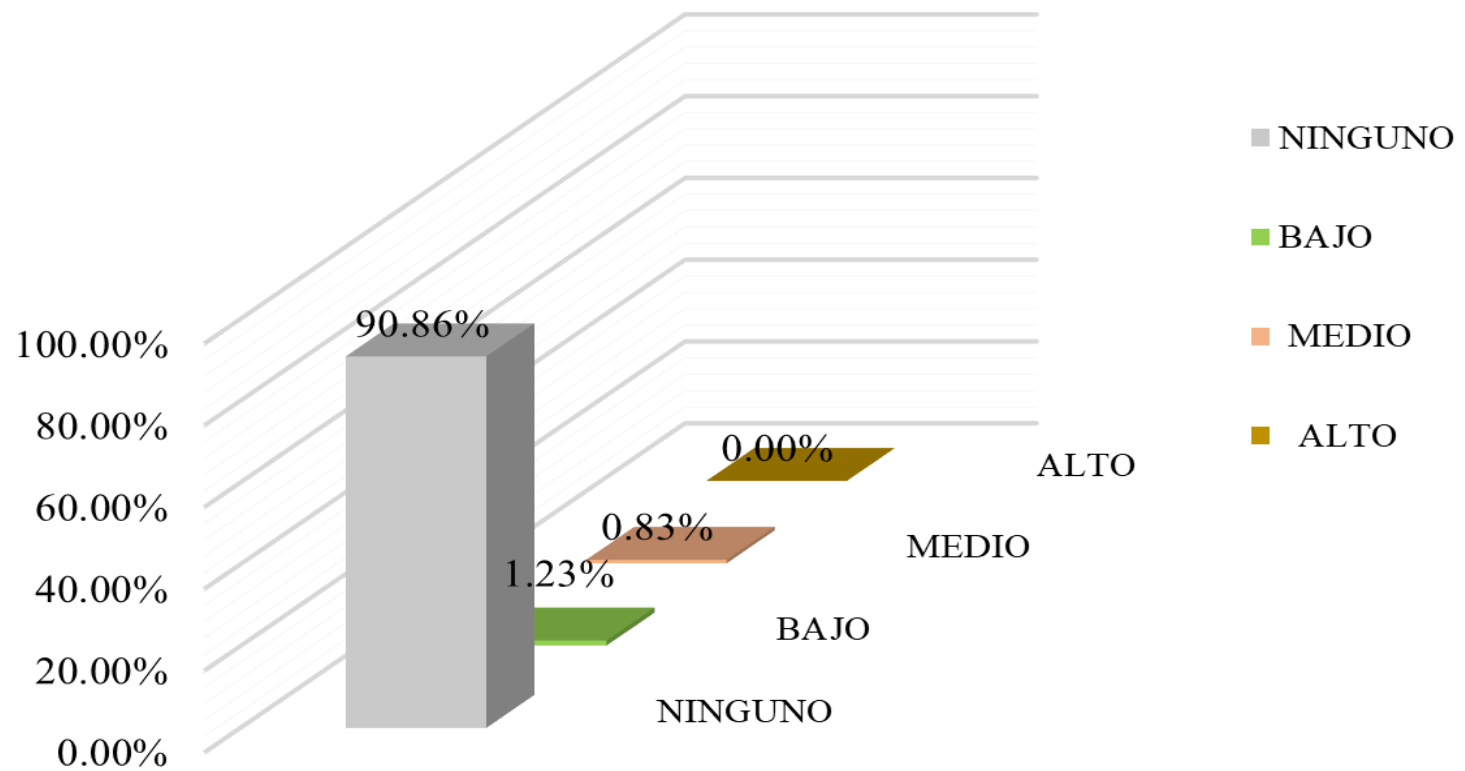


Imagen 60: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 14.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### **PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 14**

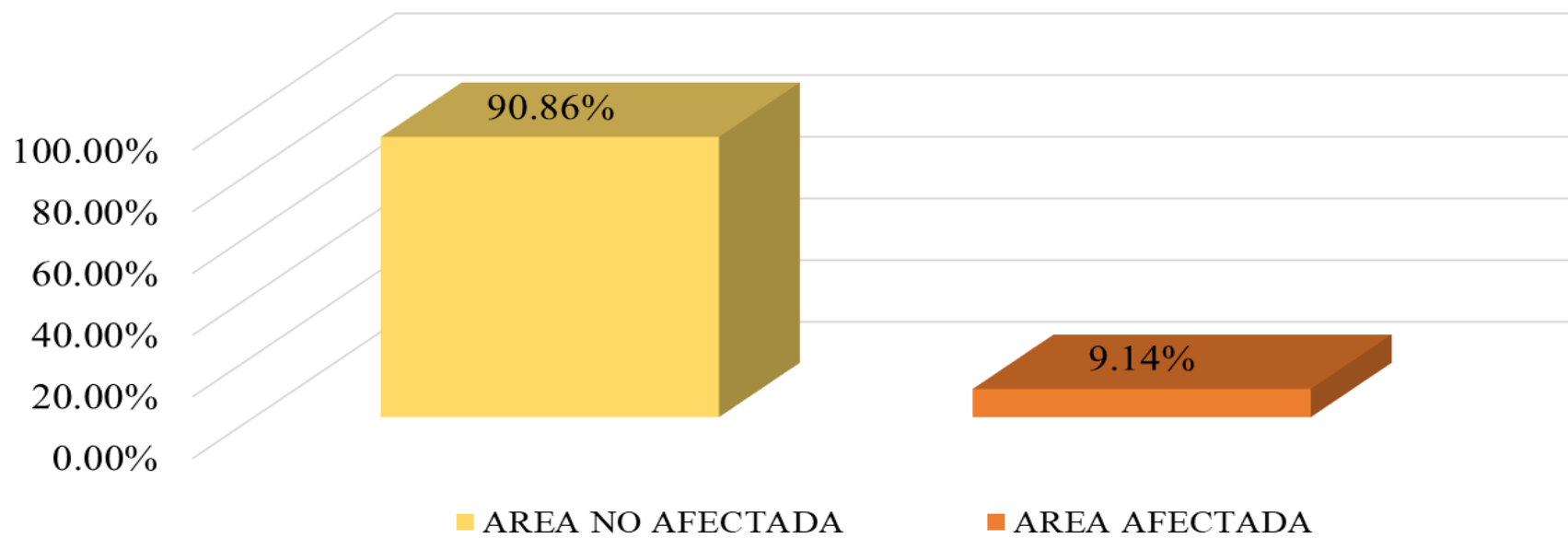


Imagen 61: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 14.

Fuente: Elaboración propia, 2019.



# UNIDAD

# MUESTRAL 15

Tabla 29: Recolección de datos de la unidad muestral 15.



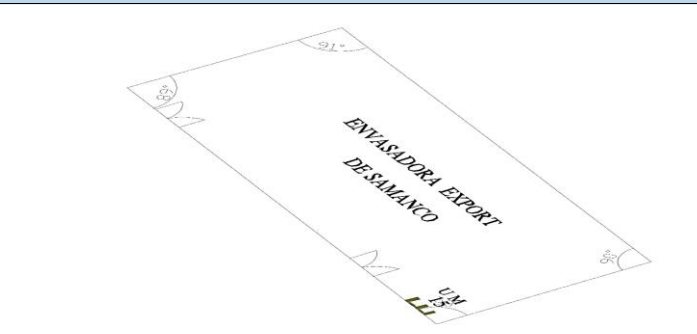
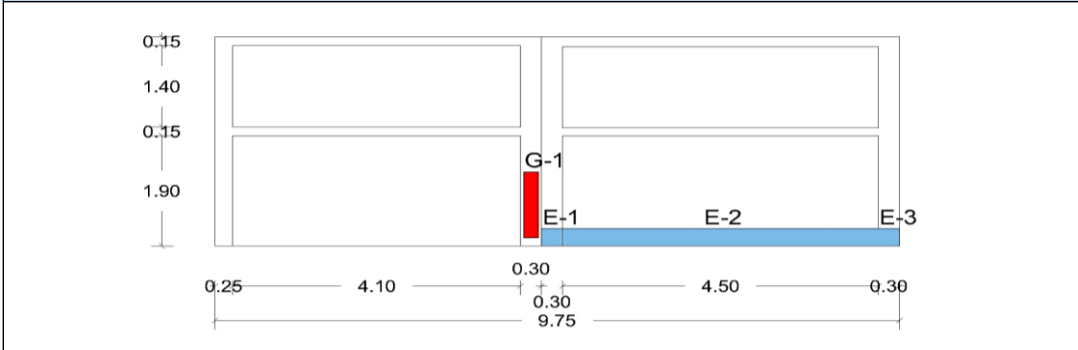
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 15										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	4.14	G-1	1.00	0.25	0.25	0.25	2.50	6.04%	ALTO	
VIGA	2.56	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	28.38	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	4.14	E-1	0.40	0.30	0.12	0.24	1.50	5.00%	5.80%	MEDIO
		E-3	0.40	0.30	0.12		1.50	5.00%		
VIGA	2.56	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	28.38	E-2	4.50	0.30	1.35	1.35	1.50	11.53%	4.76%	MEDIO
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	4.14	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO
VIGA	2.56	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO
MURO	28.38	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	0.00%	NINGUNO

Tabla 29: ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	4.14	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	2.56	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	28.38	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	4.14	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	2.56	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	28.38	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 30: Evaluación de la unidad muestral 15.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
		<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.	
UNIDAD MUESTRAL 15			
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 02
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 15		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 15 EN EL PLANO EN PLANTA	
			
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 15 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN	
<b>CUADRO DE ÁREA</b>			
ELEMENTO		ÁREA ( m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL ( m <sup>2</sup> )
COLUMNA		4.14	35.08
VIGA		2.56	
MURO		28.38	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			
NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 30: ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 15																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.25	6.04%	93.96%	0.00%	0.00%	6.04%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.24	5.80%	94.20%	0.00%	5.80%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.35	4.76%	95.24%	0.00%	4.76%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.49	11.84%	88.16%	0.00%	5.80%	6.04%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.35	4.76%	95.24%	0.00%	4.76%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 15																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
35.08	(G) GRIETAS	0.25	1.84	33.24	0.71%	5.25%	94.75%											
	(E) EROSIÓN	1.59			4.53%													
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.00			0.00%													
	(EF) EFLORESCENCIA	0.00			0.00%													
	(C) CORROSIÓN	0.00			0.00%													
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 15															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			88.16%	0.00%	5.80%	6.04%												
VIGA			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%												
MURO			95.24%	0.00%	4.76%	0.00%												
UNIDAD MUESTRAL 15			94.75%	0.00%	2.01%	1.15%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.

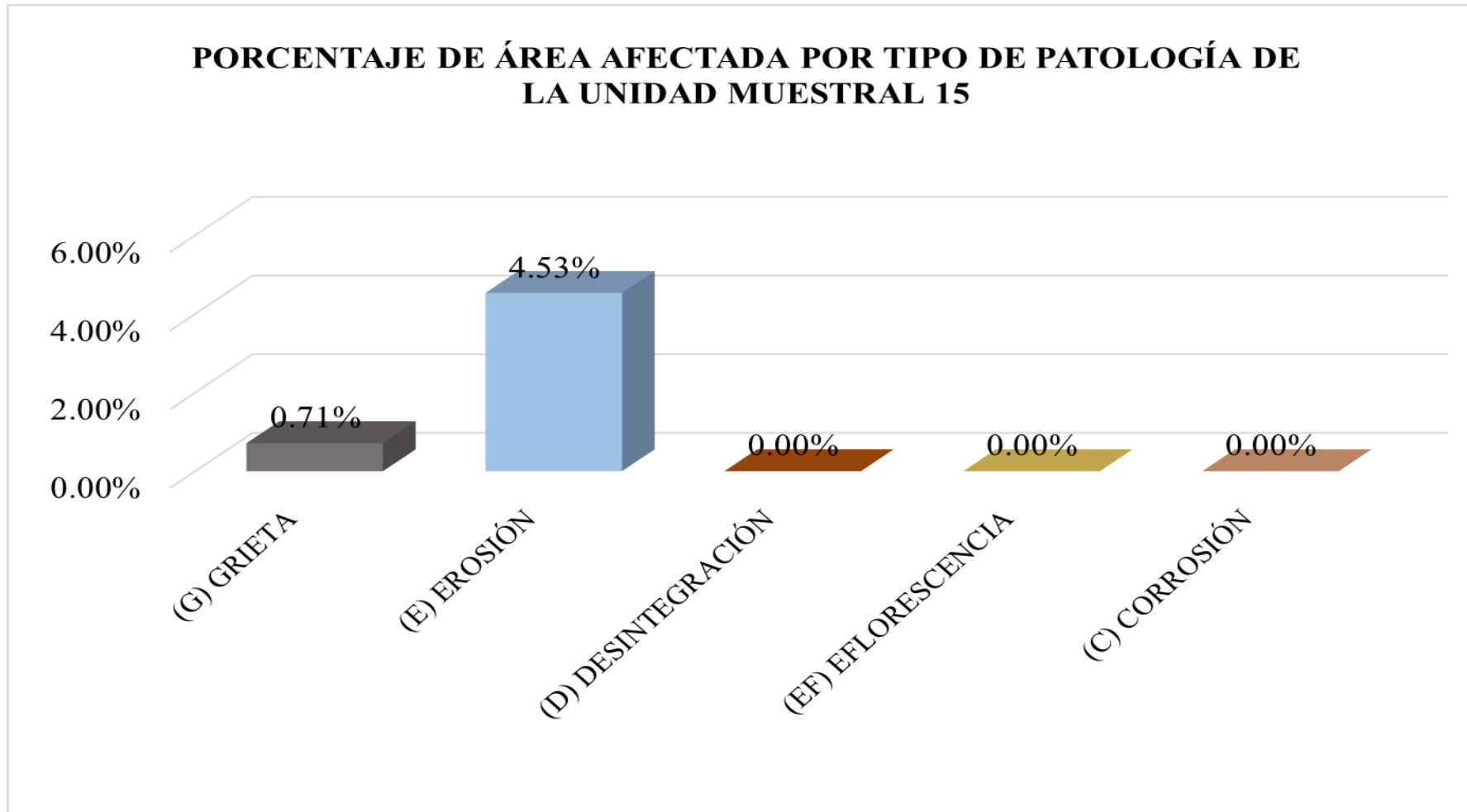


Imagen 62: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la unidad muestral 15.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN COLUMNA, VIGA Y MURO DE LA UNIDAD MUESTRAL 15

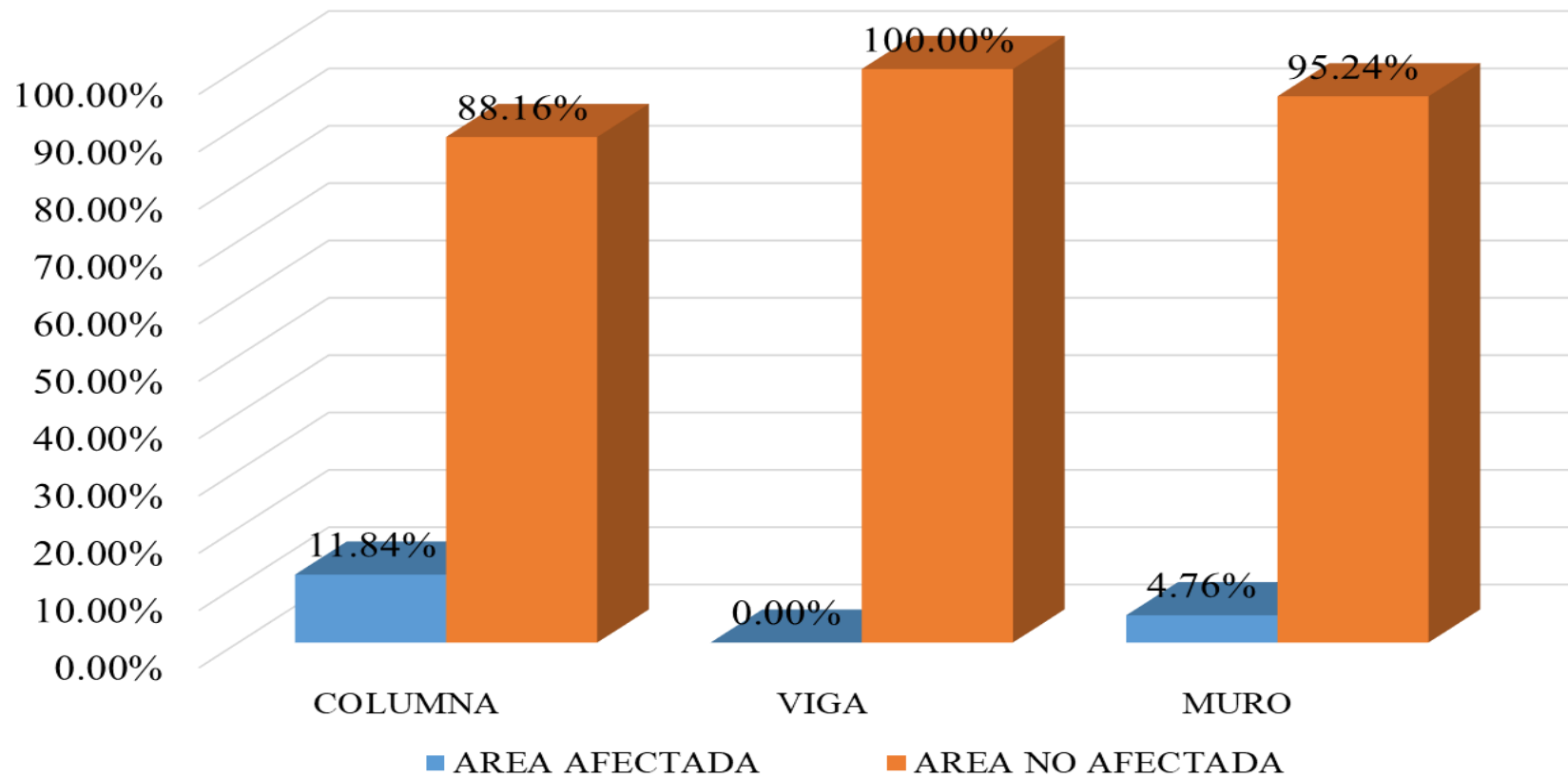


Imagen 63: Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 15.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 15

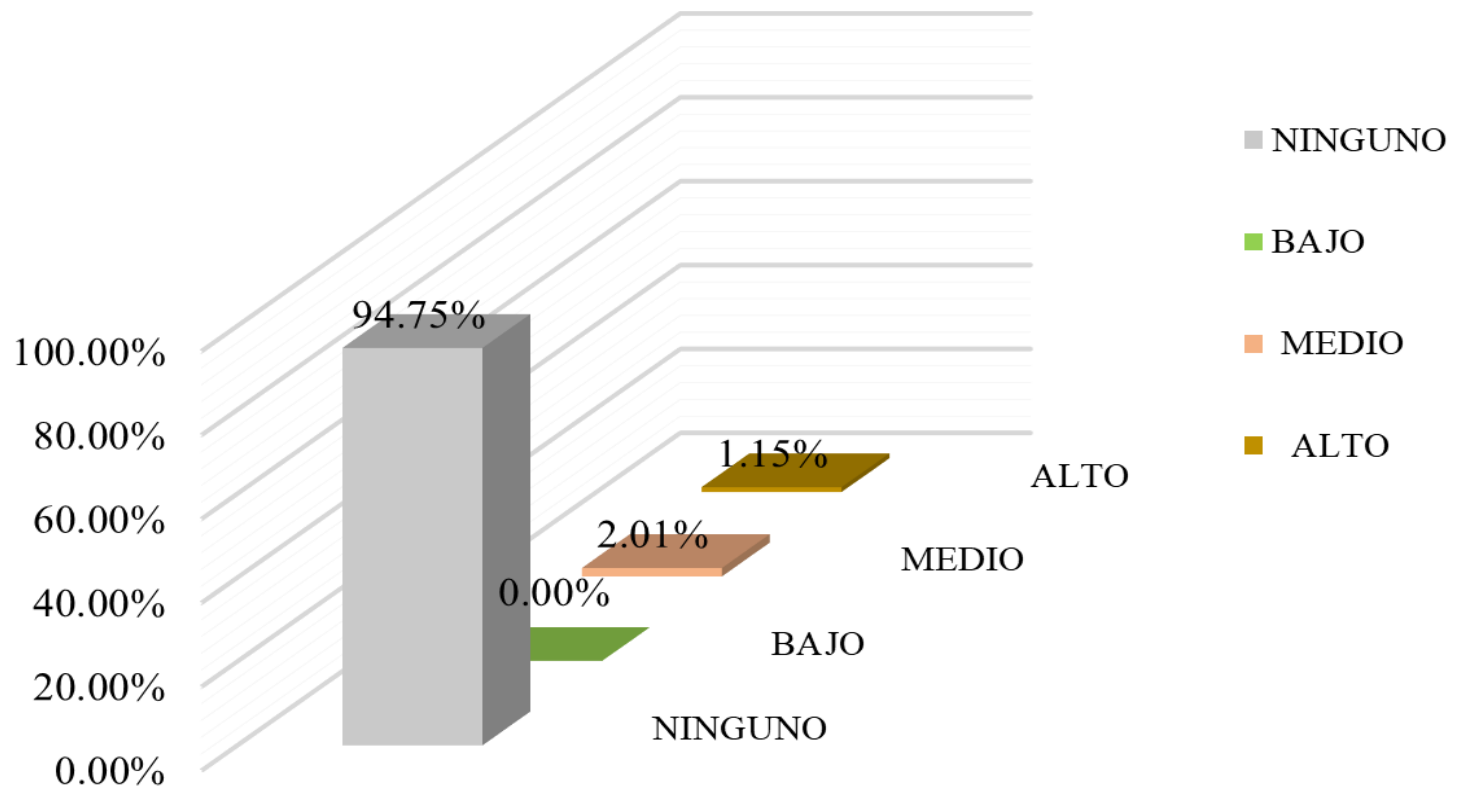
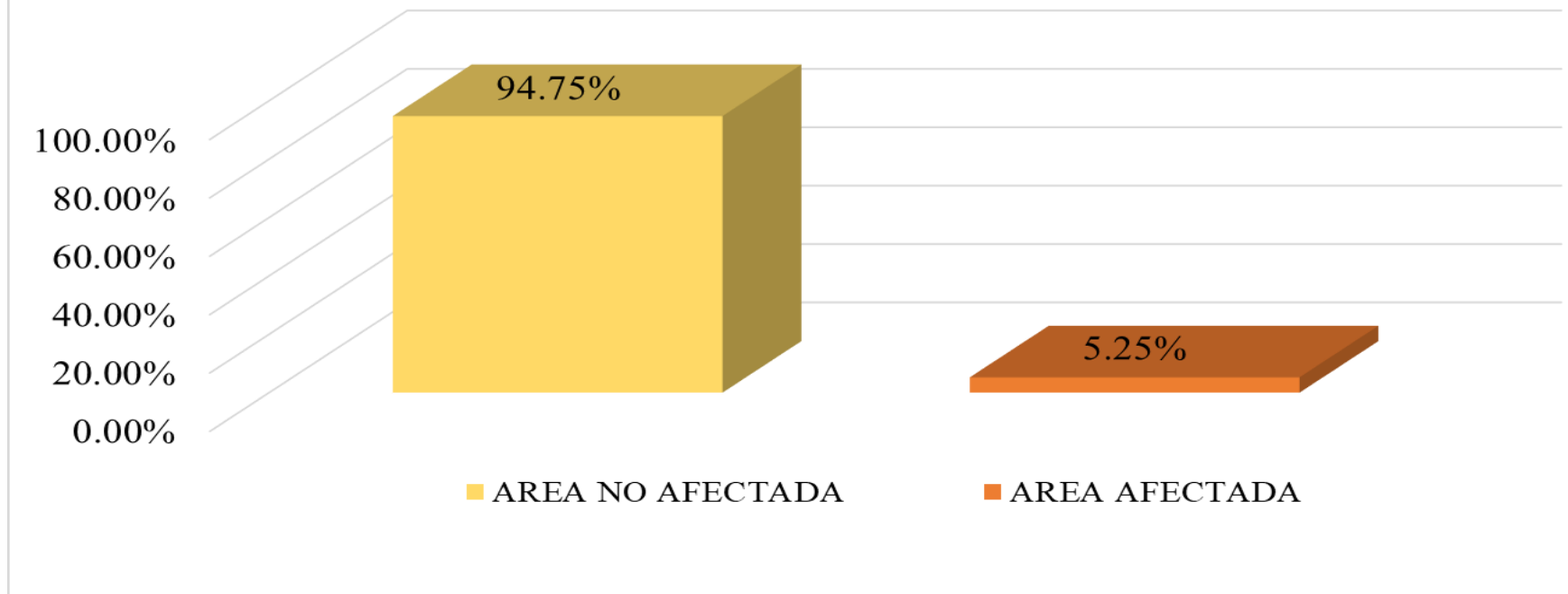


Imagen 64: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 15.

Fuente: Elaboración propia, 2019.



### **PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 15**



*Imagen 65:* Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 15.

*Fuente:* Elaboración propia, 2019.

# UNIDAD

## MUESTRAL 16

Tabla 31: Recolección de datos de la unidad muestral 16.



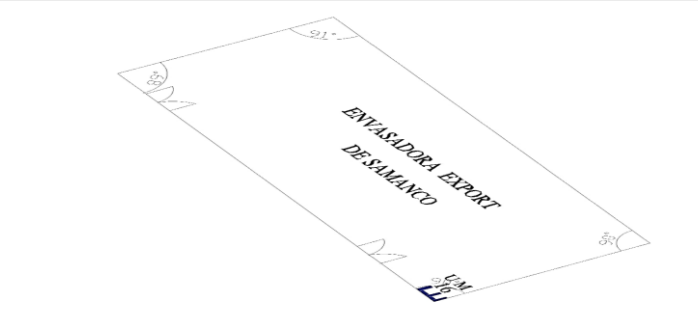
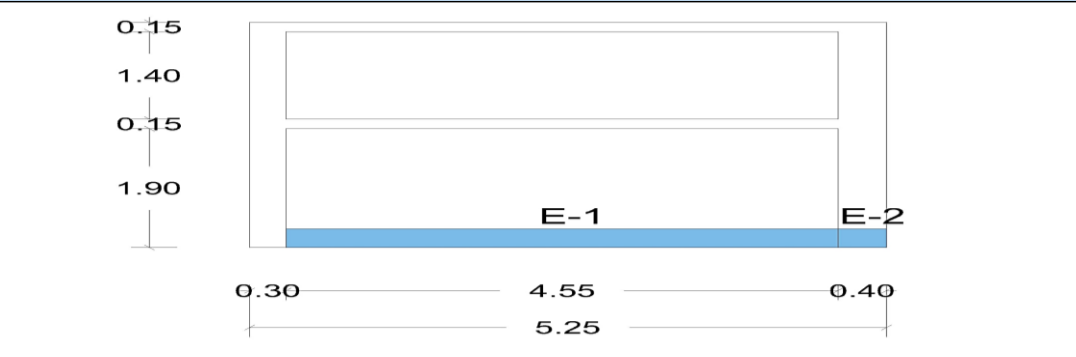
RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL 16										
PATOLOGÍA: (G) GRIETA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.52	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
VIGA	1.36	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
MURO	17.01	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.52	E-2	0.40	0.30	0.12	0.12	1.50	5.00%	4.76%	MEDIO
VIGA	1.36	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
MURO	17.01	E-1	4.55	0.30	1.37	1.37	1.50	11.53%	8.02%	MEDIO
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.52	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
VIGA	1.36	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO
MURO	17.01	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%		NINGUNO

Tabla 31: ...continuación.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	INTENSIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD	
COLUMNA	2.52	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
VIGA	1.36	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
MURO	17.01	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO	
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA	2.52	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
VIGA	1.36	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO
MURO	17.01	-	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%	NINGUNO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 32: Evaluación de la unidad muestral 16.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
		<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.	
UNIDAD MUESTRAL 16			
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 02
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL 16		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 16 EN EL PLANO EN PLANTA	
			
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL 16 CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN	
<b>CUADRO DE ÁREA</b>			
ELEMENTO		ÁREA ( m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL ( m <sup>2</sup> )
COLUMNA		2.52	20.89
VIGA		1.36	
MURO		17.01	
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>			
NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 32: ...continuación.

PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 16																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(E) EROSIÓN	0.12	4.76%	95.24%	0.00%	4.76%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.37	8.02%	91.98%	0.00%	8.02%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	0.12	4.76%	95.24%	0.00%	4.76%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.37	8.02%	91.98%	0.00%	8.02%	0.00%
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA UNIDAD MUESTRAL 16																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
20.89	(G) GRIETAS	0.00	1.49	19.40	0.00%	7.13%	92.87%											
	(E) EROSIÓN	1.49			7.13%													
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.00			0.00%													
	(EF) EFLORESCENCIA	0.00			0.00%													
	(C) CORROSIÓN	0.00			0.00%													
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 16															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			95.24%	0.00%	4.76%	0.00%												
VIGA			100.00%	0.00%	0.00%	0.00%												
MURO			91.98%	0.00%	8.02%	0.00%												
UNIDAD MUESTRAL 16			92.87%	0.00%	1.79%	0.00%												

Fuente: Elaboración propia, 2019.

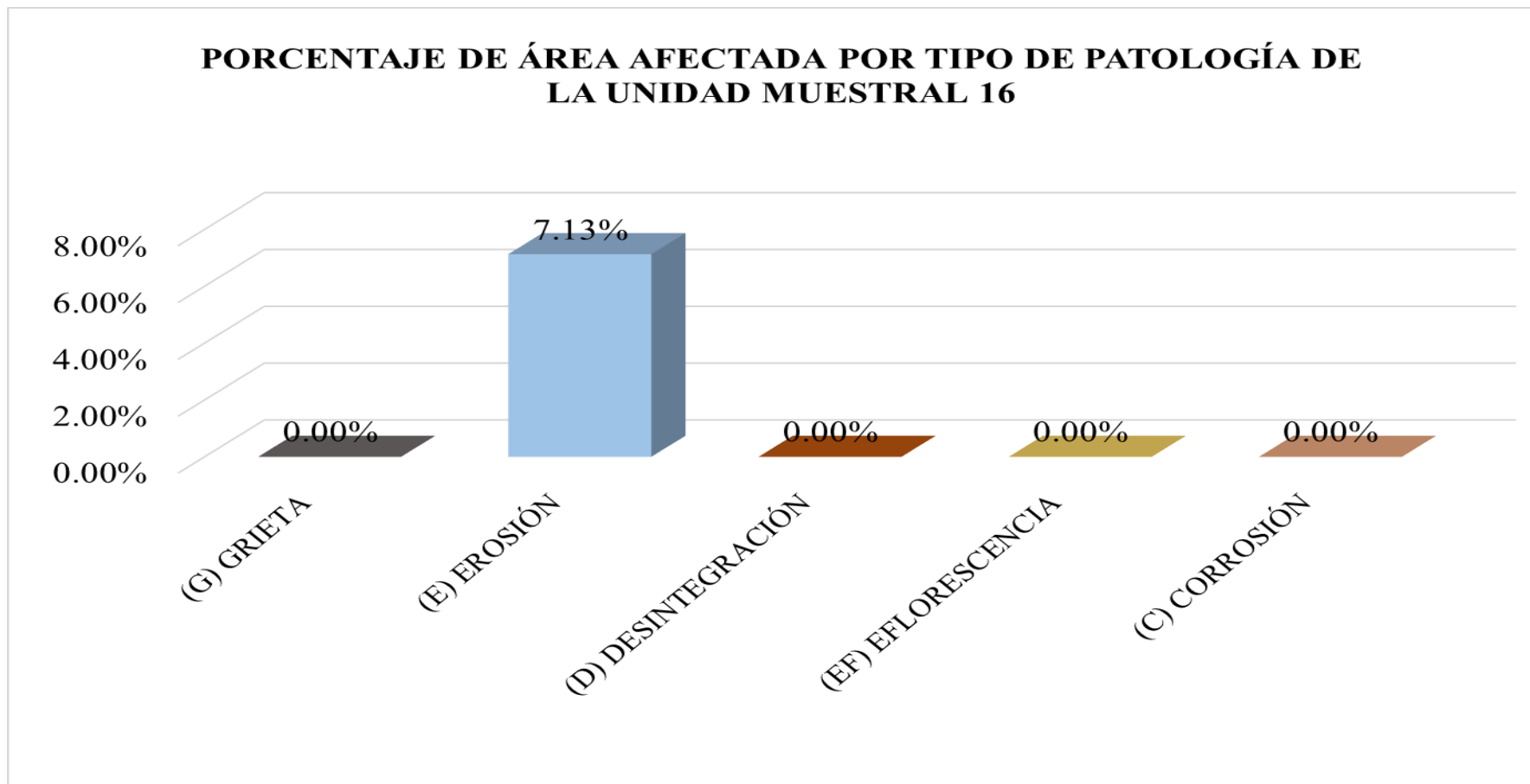


Imagen 66: Porcentaje de área afectada por tipo de patología de la muestral 16.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN COLUMNA, VIGA Y MURO DE LA UNIDAD MUESTRAL 16

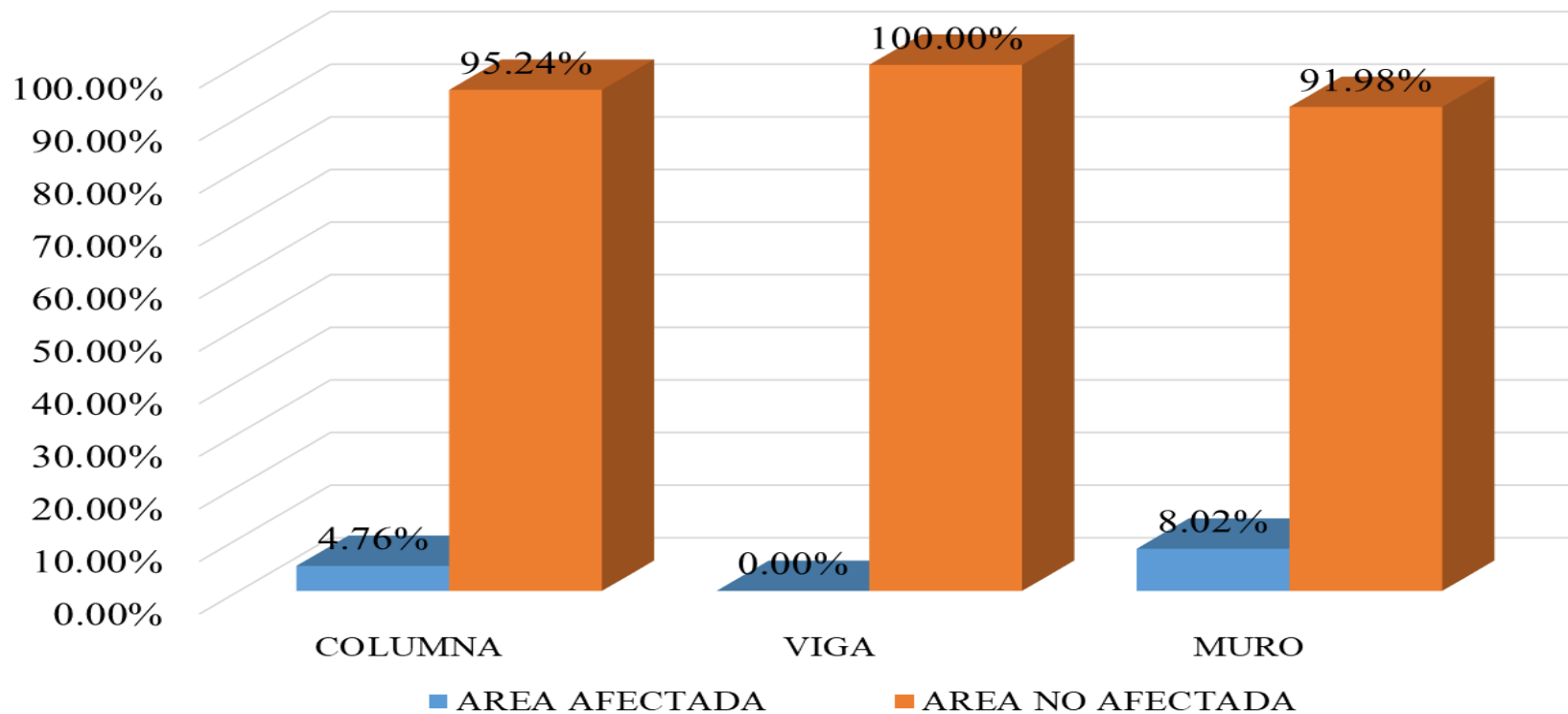


Imagen 67: Porcentaje de área afectada por patologías en columnas, vigas y muro de la unidad muestral 16.

Fuente: Elaboración propia, 2019.



**PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD MUESTRAL 16**

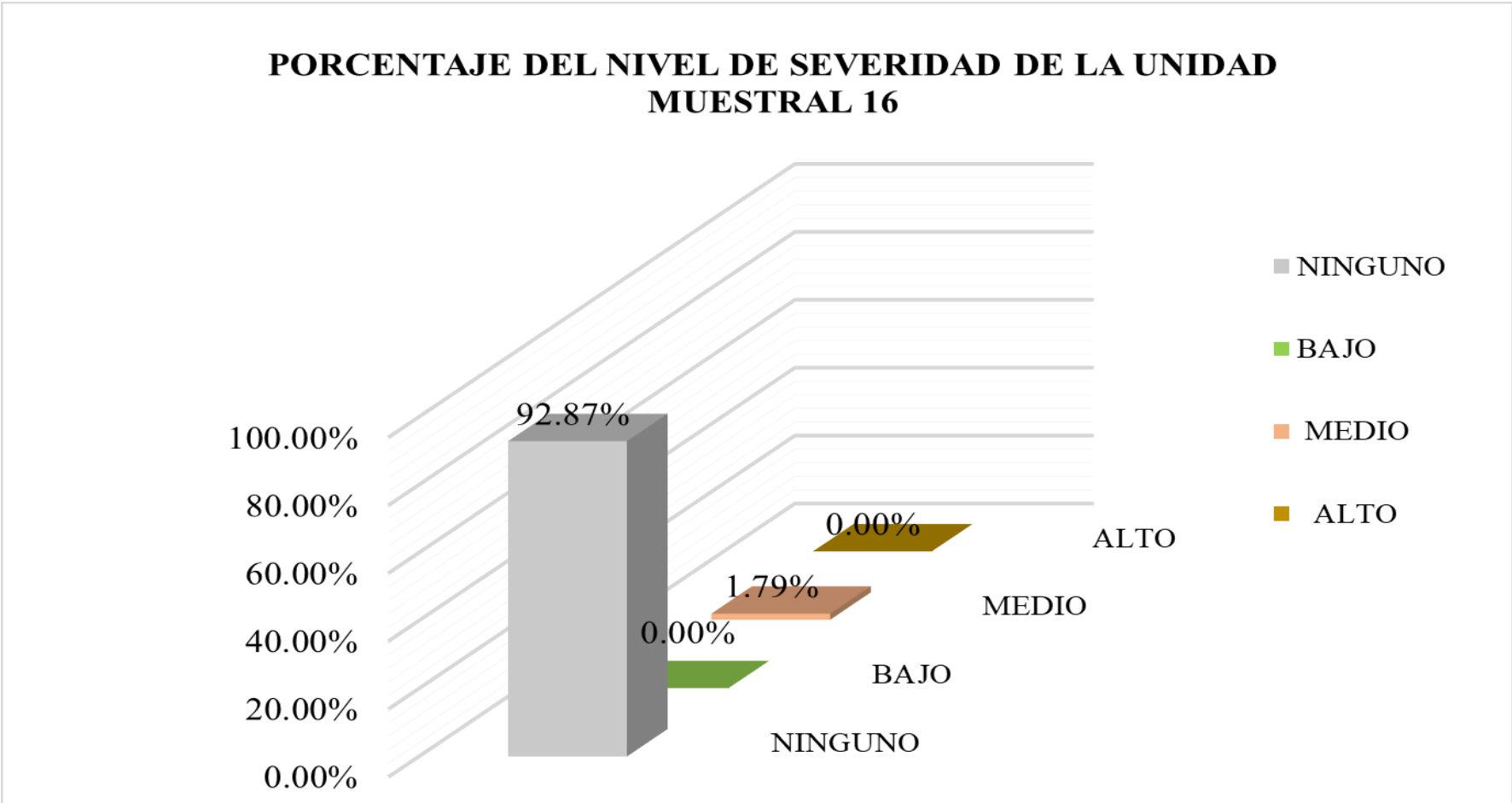


Imagen 68: Porcentaje del nivel de severidad de la unidad muestral 16.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 16

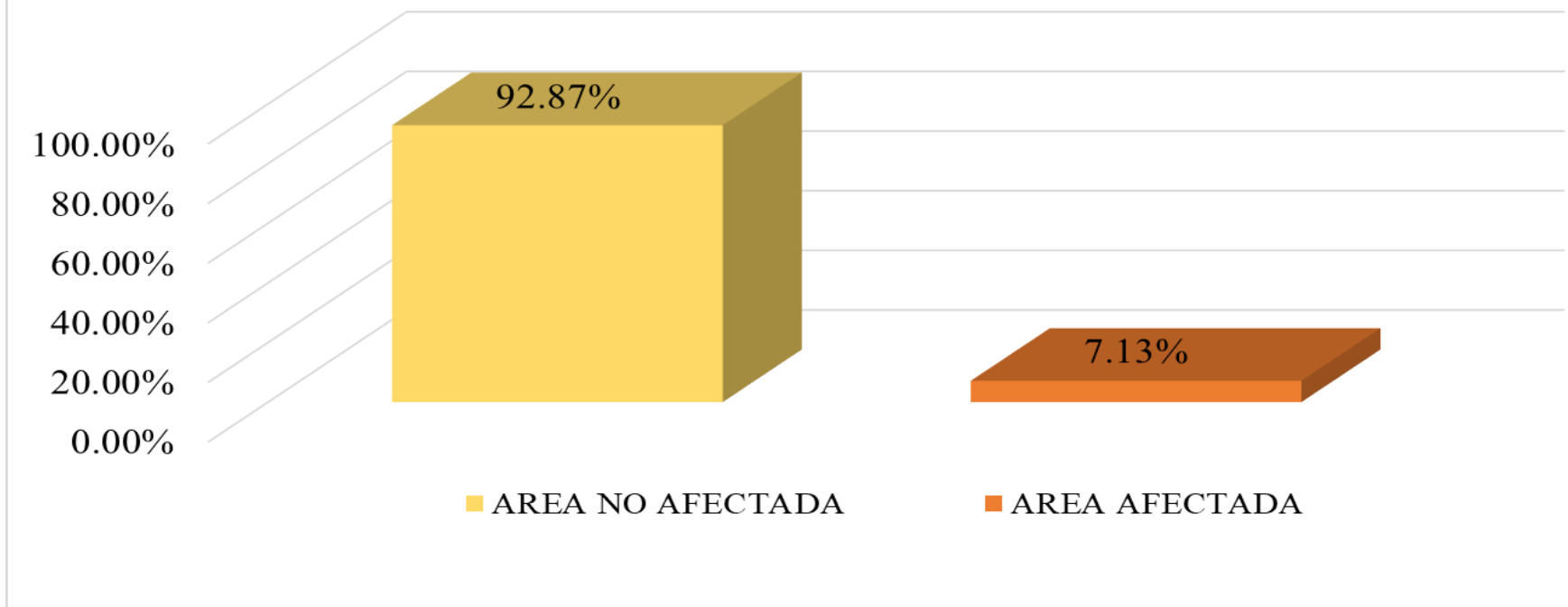


Imagen 69: Porcentaje de área afectada por patologías en la unidad muestral 16.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

# EVALUACIÓN DE LA MUESTRA

Tabla 33: Evaluación de la muestra.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
		<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH, OCTUBRE - 2019.	
MUESTRA			
<b>DISTRITO</b>	: SAMANCO	<b>EVALUADOR</b>	: BACH. MENDOZA MELGAREJO YELTSIN PASCUAL
<b>PROVINCIA</b>	: SANTA	<b>ASESOR</b>	: MGTR. LEÓN DE LOS RÍOS GONZALO
<b>REGIÓN</b>	: ÁNCASH	<b>ELEMENTOS A EVALUAR</b>	: COLUMNAS, VIGAS Y MUROS
		<b>NUMERO DE PAÑOS</b>	: 32
		<b>FECHA DE INSPECCIÓN</b>	: OCTUBRE DEL 2019
		<b>ANTIGÜEDAD</b>	: 30 AÑOS
IMAGEN PANORAMICA DE LA MUESTRA		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRALES EN EL PLANO EN PLANTA	
			
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA MUESTRA CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS	
		(G) GRIETA (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (C) CORROSIÓN	
CUADRO DE ÁREA			
ELEMENTO	ÁREA ( m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL ( m <sup>2</sup> )	
COLUMNA	50.45	469.23	
VIGA	28.99		
MURO	389.79		
NIVEL DE SEVERIDAD			
NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 33: ...continuación.

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS EN LA MUESTRA																		
PATOLOGÍAS	COLUMNA						VIGA						MURO					
	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD				ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL SEVERIDAD			
			N	B	M	A			N	B	M	A			N	B	M	A
(G) GRIETAS	10.00	2.13%	97.87%	0.00%	0.00%	2.13%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.37	7.89%	100.00%	0.00%	7.89%	0.00%
(E) EROSIÓN	8.62	1.84%	98.16%	0.00%	1.84%	0.00%	0.15	3.20%	96.80%	3.20%	0.00%	0.00%	53.14	11.32%	88.68%	0.00%	11.32%	0.00%
(D) DESINTEGRACIÓN	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.50	10.66%	89.34%	10.66%	0.00%	0.00%
(EF) EFLORESCENCIA	2.50	0.53%	99.47%	0.00%	0.53%	0.00%	0.21	0.45%	99.55%	0.45%	0.00%	0.00%	2.49	53.07%	46.93%	0.00%	53.07%	0.00%
(C) CORROSIÓN	0.77	16.41%	83.59%	0.00%	0.00%	16.41%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00	0.00%	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
<b>TOTAL</b>	<b>21.89</b>	<b>20.91%</b>	<b>79.09%</b>	<b>0.00%</b>	<b>2.37%</b>	<b>18.54%</b>	<b>0.36</b>	<b>3.64%</b>	<b>96.36%</b>	<b>3.64%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.00%</b>	<b>56.50</b>	<b>82.93%</b>	<b>17.07%</b>	<b>10.66%</b>	<b>72.28%</b>	<b>0.00%</b>
RESUMEN DE LA EVALUACION PATOLÓGICA DE LA MUESTRA																		
ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PATOLOGÍAS	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA AFECTADA TOTAL	% DE ÁREA NO AFECTADA TOTAL											
469.23	(G) GRIETAS	10.37	78.75	390.48	2.21%	16.78%	83.22%											
	(E) EROSIÓN	61.91			13.19%													
	(D) DESINTEGRACIÓN	0.50			0.11%													
	(EF) EFLORESCENCIA	5.20			1.11%													
	(C) CORROSIÓN	0.77			0.16%													
ELEMENTO			PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA															
			(N) NINGUNO	(B) BAJO	(M) MEDIO	(A) ALTO												
COLUMNA			79.09%	0.00%	2.37%	18.54%												
VIGA			96.36%	3.64%	0.00%	0.00%												
MURO			17.07%	10.66%	72.28%	0.00%												
<b>MUESTRA GENERAL</b>			<b>83.22%</b>	<b>0.85%</b>	<b>4.45%</b>	<b>1.10%</b>												

Fuente: Elaboración propia, 2019.

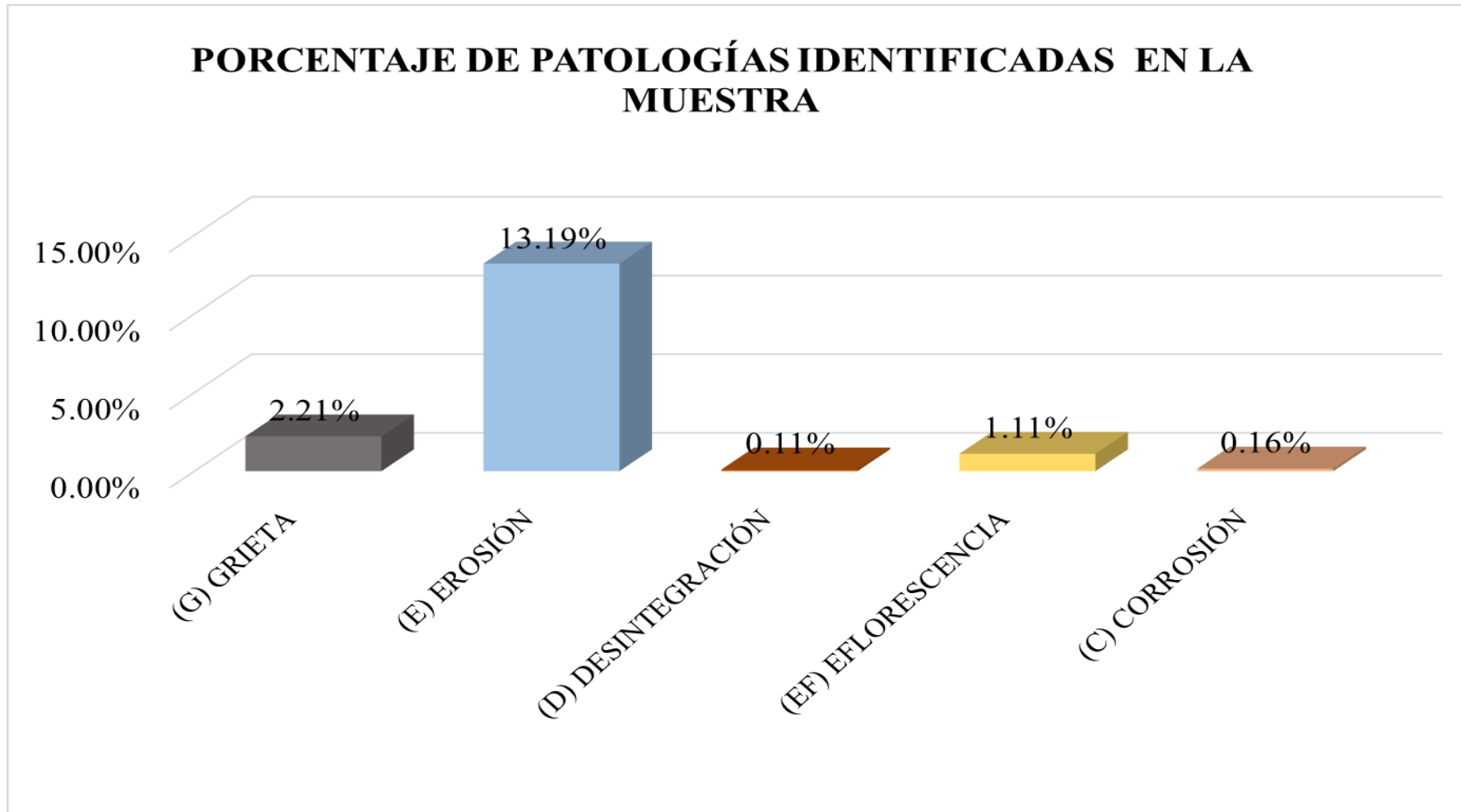


Imagen 70: Porcentaje de patologías identificadas en la muestra

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS SEGÚN EL TIPO DE ELEMENTO EN LA MUESTRA

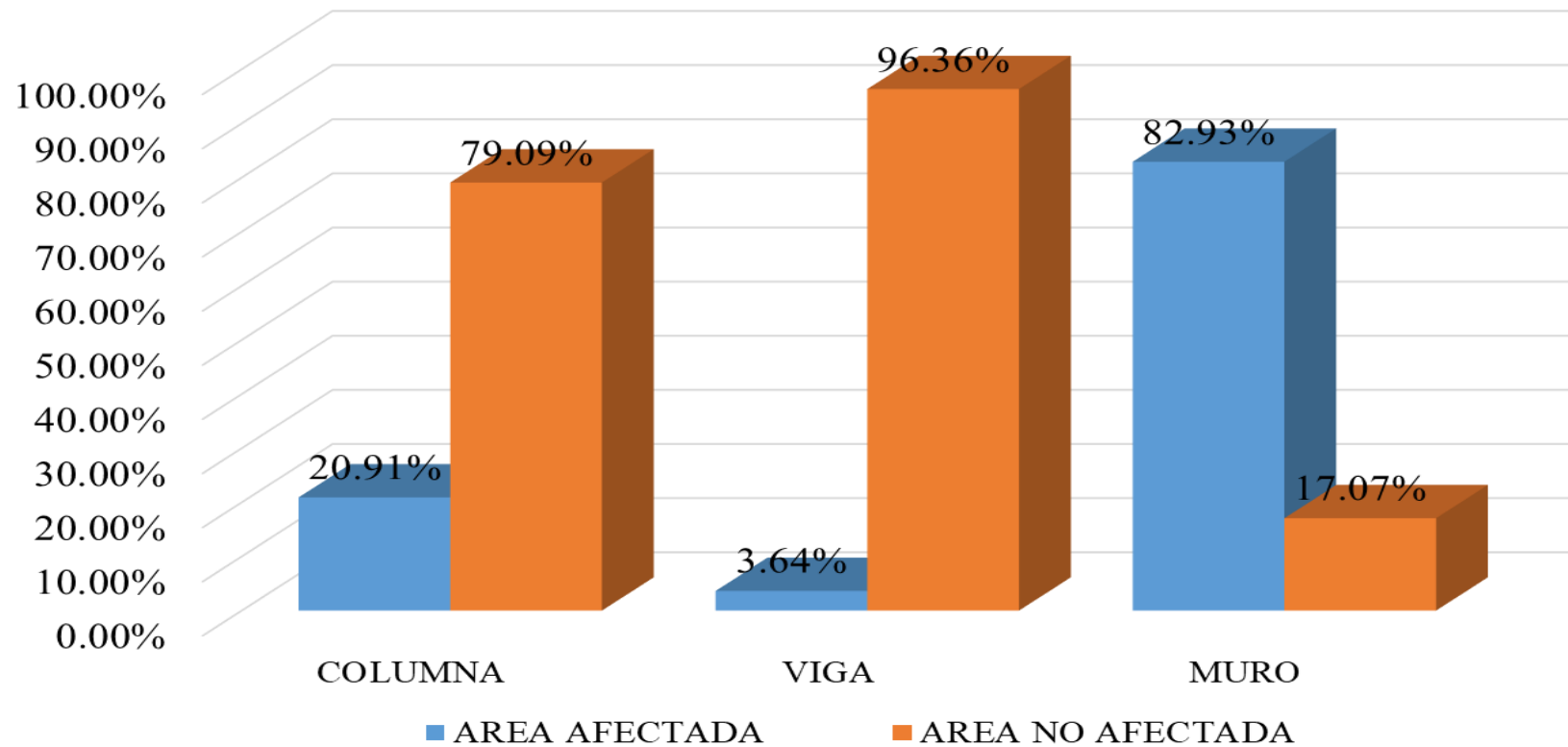


Imagen 71: Porcentaje de área afectada por patologías según el tipo de elemento en la muestra.

Fuente: Elaboración propia, 2019.

### PORCENTAJE DEL NIVEL DE SEVERIDAD DE LA MUESTRA

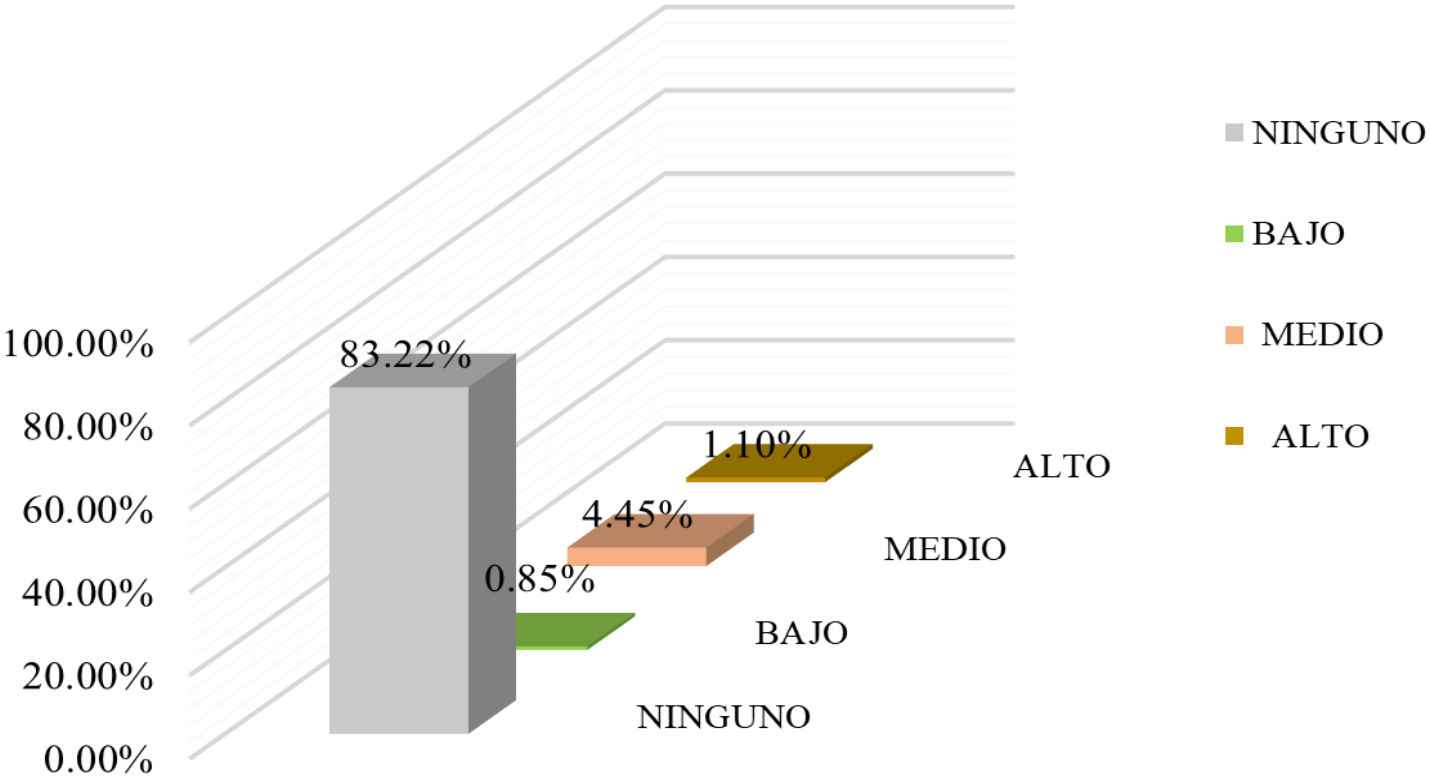


Imagen 72: Porcentaje del nivel de severidad de la muestra

Fuente: Elaboración propia, 2019.



## PORCENTAJE DE ÁREA AFECTADA POR PATOLOGÍAS EN LA MUESTRA

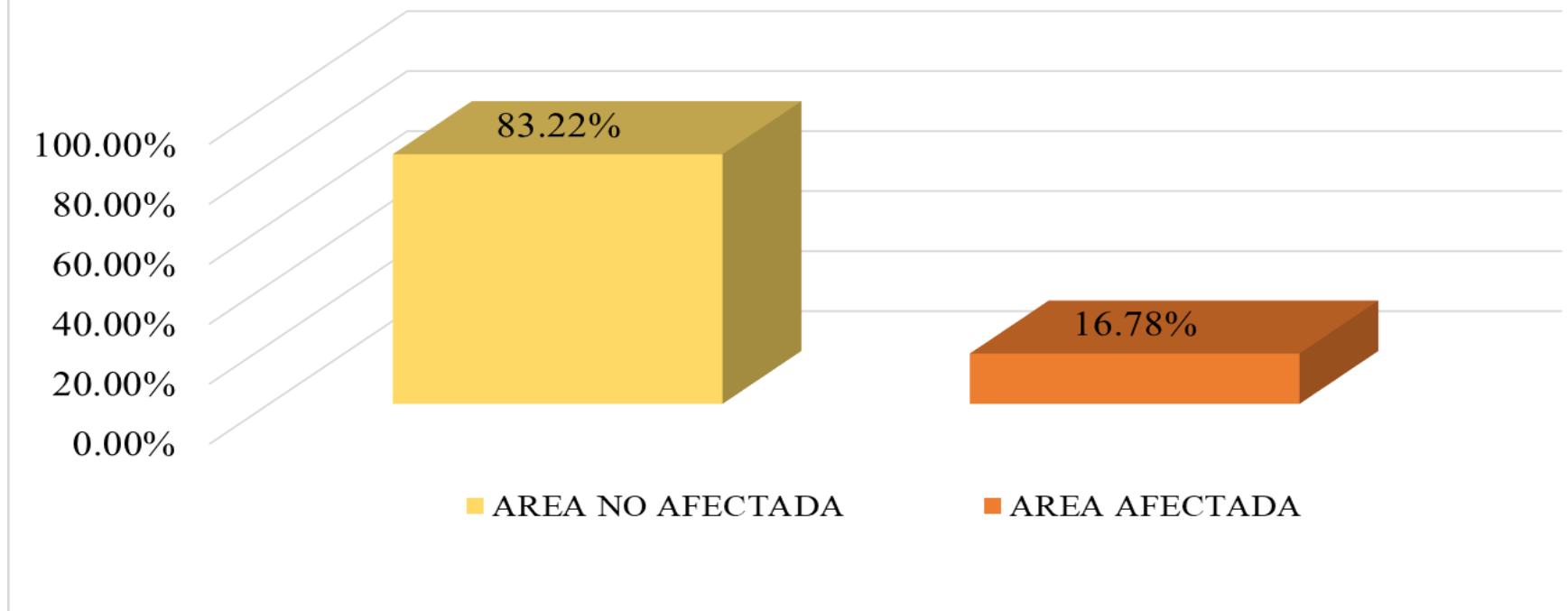


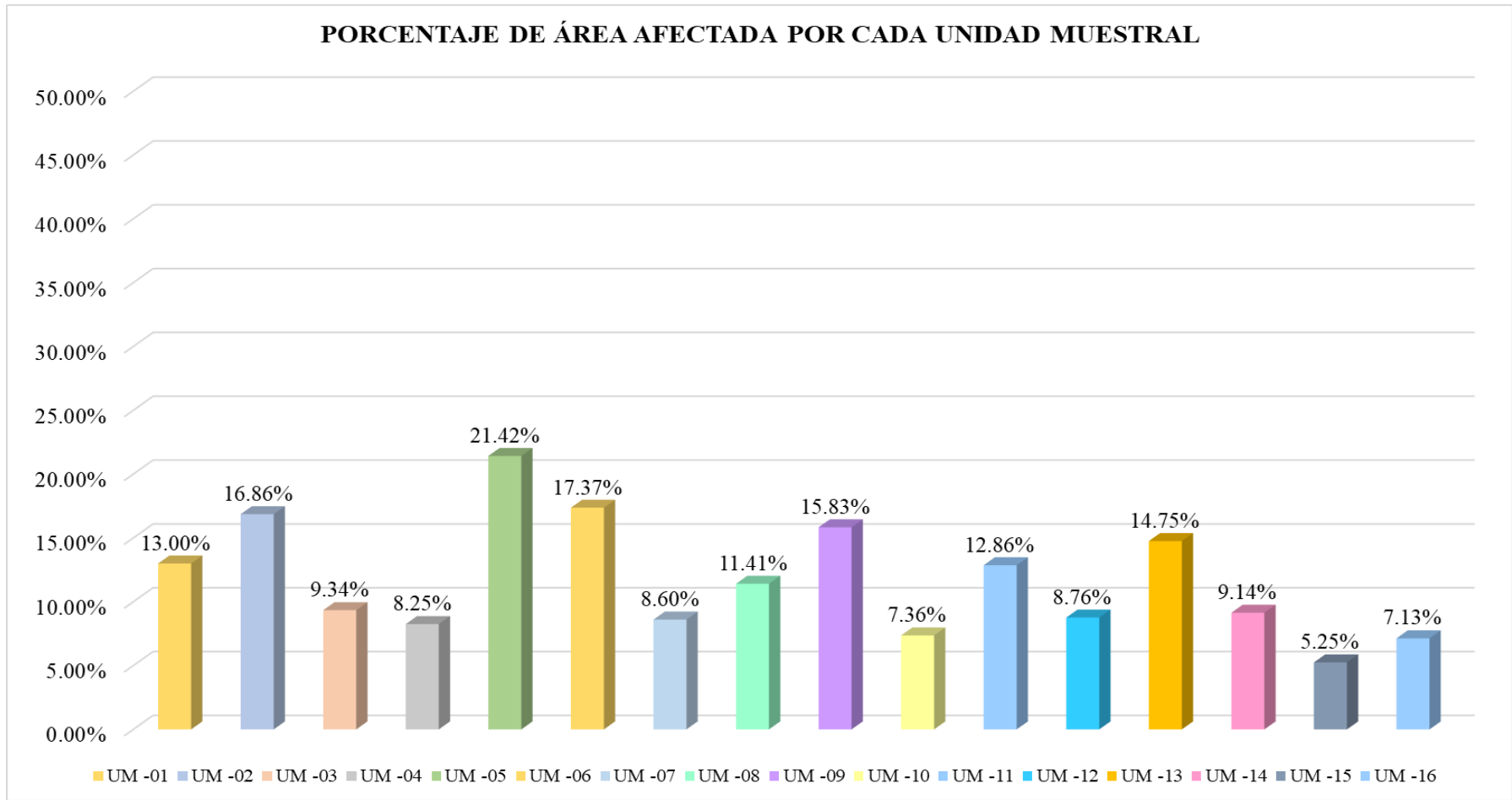
Imagen 73: Porcentaje de área afectada por patologías en la muestra

Fuente: Elaboración propia, 2019.

Tabla 34: Resumen de la evaluación de las 16 unidades muestrales.

UNIDAD MUESTRAL	NÚMERO DE PAÑOS	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA NO AFECTADA (m <sup>2</sup> )	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
UM -01	2.00	21.16	2.75	18.41	13.00%	87.00%	MEDIO
UM -02	2.00	40.68	6.86	33.82	16.86%	83.14%	MEDIO
UM -03	2.00	42.17	3.94	38.23	9.34%	90.66%	MEDIO
UM -04	2.00	17.34	1.43	15.91	8.25%	91.75%	MEDIO
UM -05	2.00	19.56	4.19	15.37	21.42%	78.58%	MEDIO
UM -06	2.00	24.12	4.19	19.93	17.37%	82.63%	MEDIO
UM -07	2.00	24.43	2.10	22.33	8.60%	91.40%	MEDIO
UM -08	2.00	25.60	2.92	22.68	11.41%	88.59%	MEDIO
UM -09	2.00	29.19	4.62	24.57	15.83%	84.17%	MEDIO
UM -10	2.00	38.44	2.83	35.61	7.36%	92.64%	MEDIO
UM -11	2.00	33.36	4.29	29.07	12.86%	87.14%	MEDIO
UM -12	2.00	32.21	2.82	29.39	8.76%	91.24%	MEDIO
UM -13	2.00	32.62	4.81	27.81	14.75%	85.25%	MEDIO
UM -14	2.00	32.38	2.96	29.42	9.14%	90.86%	BAJO
UM -15	2.00	35.08	1.84	33.24	5.25%	94.75%	MEDIO
UM -16	2.00	20.89	1.49	19.40	7.13%	92.87%	MEDIO
<b>RESUMEN FINAL</b>							
<b>ÁREA TOTAL DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>ÁREA AFECTADA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>% ÁREA AFECTADA</b>	<b>ÁREA NO AFECTADA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>% ÁREA NO AFECTADA</b>			
469.23	54.04	187.33%	415.19	1412.67%			
<b>NIVEL DE SEVERIDAD DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRA</b>			MEDIO 				

Fuente: Elaboración propia (2019).



*Imagen 74:* Porcentaje de área afectada por cada unidad muestra.

*Fuente:* Elaboración propia (2019).

## Anexos

### Anexo 2: Cronograma de actividades

<b>CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>					
<b>N°</b>	<b>Actividades</b>	<b>2019</b>			
		<b>Meses</b>			
		<b>Nov.</b>	<b>Dic.</b>	<b>Ener.</b>	<b>Febre.</b>
1	Elaboración del Proyecto	X	X		
2	Revisión del proyecto por el jurado de investigación		X		
3	Aprobación del proyecto por el Jurado de Investigación		X		
4	Exposición del proyecto al Jurado de Investigación				
5	Mejora del marco teórico y metodológico		X		
6	Elaboración y validación del instrumento de recolección de Información		X		
7	Elaboración del consentimiento				
8	Recolección de datos		X		
9	Presentación de resultados			X	
10	Análisis e Interpretación de los resultados			X	
	Redacción del informe preliminar			X	
12	Revisión del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación			X	
13	Aprobación del informe final de la tesis por el Jurado de Investigación				X
14	Presentación de ponencia en jornadas de investigación				X
	Redacción de artículo científico				X

### Anexo 3: Presupuesto

<b>Presupuesto desembolsable (Estudiante)</b>			
<b>Categoría</b>	<b>Base</b>	<b>% o número</b>	<b>Total</b>
<b>Suministros (*)</b>			
Impresiones	S/ 0.30	60	S/ 18.00
Fotocopias	S/ 0.10	30	S/ 3.00
Empastado			
Papel bond A-4 (500 hojas)	S/ 14.00	1 millar	S/ 14.00
Lapiceros	S/ 0.50	4	S/ 2.00
<b>Servicios</b>			
Uso de Turnitin	S/ 50.00	2	S/ 100.00
<b>Sub total</b>			<b>S/ 137.00</b>
<b>Gastos de viaje</b>			
Pasajes para recolectar información	S/100.00	1	S/ 100.00
<b>Sub total</b>			<b>S/ 100.00</b>
<b>Total de presupuesto desembolsable</b>			<b>S/ 237.00</b>
<b>Presupuesto no desembolsable (Universidad)</b>			
<b>Categoría</b>	<b>Base</b>	<b>% o número</b>	<b>Total</b>
<b>Servicios</b>			
Uso de Internet (Laboratorio de Aprendizaje Digital – LAD)	S/ 30.00	4	S/ 120.00
Búsqueda de información en base de datos	S/ 35.00	2	S/ 70.00
Soporte informático (Módulo de Investigación del ERP University - MOIC)	S/ 40.00	4	S/ 160.00
Publicación de artículo en repositorio institucional	S/ 50.00	1	S/ 50.00
<b>Sub total</b>			<b>S/ 400.00</b>
<b>Recurso humano</b>			
Asesoría personalizada (5 horas por semana)	S/ 3.00	4	S/ 252.00
<b>Sub total</b>			<b>S/ 252.00</b>
<b>Total de presupuesto no</b>			<b>S/ 652.00</b>
<b>Total (S/.)</b>			<b>S/ 652.00</b>

**Anexo 4:** Instrumentos de recolección de datos

Tabla de recolección de datos.

RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL X										
PATOLOGÍA: (C) CORROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	DIÁMETRO EXISTENTE (cm)	% DE PÉRDIDA DEL ACERO	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA										
VIGA										
MURO										
PATOLOGÍA: (E) EROSIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA										
VIGA										
MURO										
PATOLOGÍA: (D) DESINTEGRACIÓN										
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	PROFUNDIDAD (cm)	% DE PROFUNDIDAD	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA										
VIGA										
MURO										

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).


**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
 CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH - HUARAZ  
*Arturo*  
**ARTURO HURTADO ESPINOZA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 181215


...continuación tabla de recolección de datos.

PATOLOGÍA: (EF) EFLORESCENCIA									
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA									
VIGA									
MURO									
PATOLOGÍA: (G) GRIETA									
ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	CÓDIGO DE PATOLOGÍA	LARGO (m)	ANCHO (m)	ÁREA AFECTADA (m <sup>2</sup> )	ÁREA AFECTADA TOTAL (m <sup>2</sup> )	ANCHO DE ABERTURA (mm)	% DE ÁREA AFECTADA	NIVEL DE SEVERIDAD
COLUMNA									
VIGA									
MURO									

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).


 COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ  
 CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH - HUARAZ  
  
**ARTURO HURTADO ESPINOZA.**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 181215

Ficha técnica de evaluación.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN															
		<b>TÍTULO DE TESIS:</b> DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA EVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH, OCTUBRE - 2019.													
UNIDAD MUESTRAL X															
<b>DISTRITO:</b>	<b>EVALUADOR:</b>	<b>NUMERO DE PAÑOS:</b>													
<b>PROVINCIA:</b>	<b>ASESOR:</b>	<b>FECHA DE INSPECCIÓN:</b>													
<b>REGIÓN:</b>	<b>ELEMENTOS A EVALUAR:</b>	<b>ANTIGÜEDAD:</b>													
IMAGEN DE LA UNIDAD MUESTRAL X		UBICACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL X EN EL PLANO EN PLANTA													
PLANO EN ELEVACIÓN DE LA UNIDAD MUESTRAL X CON LAS PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS		<b>TIPO DE PATOLOGÍAS IDENTIFICADAS</b> (C) CORROSIÓN (E) EROSIÓN (D) DESINTEGRACIÓN (EF) EFLORESCENCIA (G) GRIETA													
		<b>CUADRO DE ÁREA</b>													
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ELEMENTO</th> <th>ÁREA (m<sup>2</sup>)</th> <th>ÁREA TOTAL (m<sup>2</sup>)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>MURO</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>COLUMNA</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>VIGA</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )	MURO			COLUMNA			VIGA			
		ELEMENTO	ÁREA (m <sup>2</sup> )	ÁREA TOTAL (m <sup>2</sup> )											
MURO															
COLUMNA															
VIGA															
<b>NIVEL DE SEVERIDAD</b>															
NINGUNO	BAJO	MEDIO	ALTO												

Nota. Fuente: Elaboración propia (2019).


**COLEGIO DE INGENIEROS DEL PERÚ**  
 CONSEJO DEPARTAMENTAL ANCASH - HUARAZ  
  
**ARTURO HURTADO ESPINOZA**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 181215





**Anexo 5:** Panel fotográfico



**Fotografía 01:** Vista Panorámica del exterior del cerco de la envasadora export del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash.



*Fotografía 02:* Vista del cerco perimétrico exterior eje 1-1 de la envasadora export del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash.



**Fotografía 03:** Vista del cerco perimétrico exterior eje 2-2 de la envasadora export del distrito de Samanco, provincia del Santa, región Áncash.



**Fotografía 04:** Muro afectado por grieta en la unidad muestral 02, con un ancho de 3.00 mm y un nivel de severidad alto.



**Fotografía 05:** Muro afectado por grieta en la unidad muestral 09, con un ancho de 2.30 mm y un nivel de severidad alto, medida con un medidor de cinta métrica.



**Fotografía 06:** Muro afectado por desintegración en la unidad muestral 01, con un porcentaje de área afectada de 0.09% y un nivel de severidad bajo.



**Fotografía 07:** Muro afectado por desintegración en la unidad muestral 04, con un porcentaje de área afectada de 0.28% y un nivel de severidad bajo, medida con un medidor de cinta métrica.



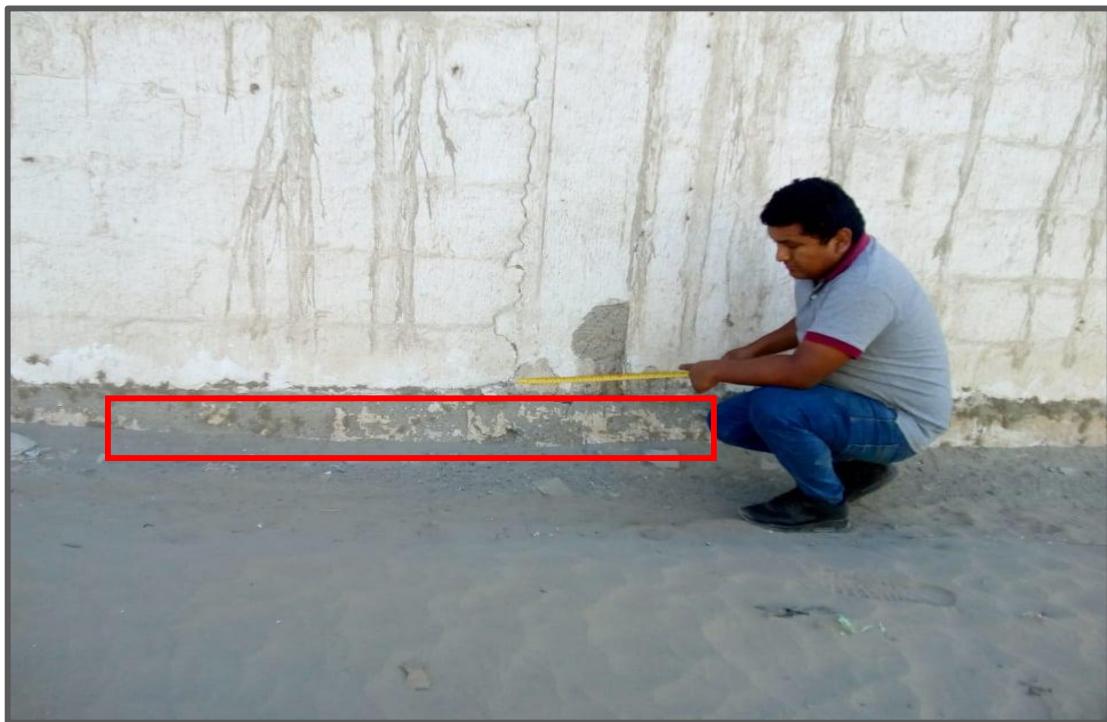
**Fotografía 08:** Muro afectado por erosión en la unidad muestral 04, con un porcentaje de área afectada de 0.52% y un nivel de severidad medio, medida con un medidor de cinta métrica.



**Fotografía 09:** Muro afectado por erosión en la unidad muestral 03, con un área afectada de 10.55% y un nivel de severidad Medio.



**Fotografía 10:** Toma de medidas de la patología eflorescencia en muro de la unidad muestral 14.



**Fotografía 11:** Toma de medidas de la patología eflorescencia en muro de la unidad muestral 10.





**Fotografía 12:** Columna afectada por corrosión en la unidad muestral 09, con un porcentaje de área afectada de 12.37% y un nivel de severidad alto.



**Fotografía 13:** Columna afectada por corrosión en la unidad muestral 07, con un porcentaje de área afectada de 2.49% y un nivel de severidad medio.



**Fotografía 14:** Excavación de calicata 1.00 m x 1.00 m.




**Fotografía 15:** En la calicata se encontró el nivel freático a 65 centímetros de profundidad.



**Fotografía 16:** Calicata de 1.00 m x 1.00 m ubicado al costado del cerco de la envasadora export.

## Anexo 6: Reparaciones

PATOLOGÍA : GRIETA	
<b>Descripcion</b>  Se aprecia una grieta vertical que esta afectando todo el espesor del muro de albañilería, tiene una altura de 2.5 metros, un ancho de abertura que supera los dos centímetros y presenta un nivel de severidad alto.	
<b>Causa</b>  La patología grieta surgió como causa de un asentamiento diferencial, la humedad que surgió por capilaridad del sub suelo, al llegar a la base ocasionó que este se ablande, modificando así la resistencia de la compactación perdiendo la resistencia y el peso propio hizo que se hunda causando un asentamiento.	
<b>Intervención</b>  Para recuperar el monolitismo luego de haber realizado la expansión de la grieta en forma de v con un ancho de 5 a 7 cm, en ambas caras del muro y limpiado la zona afectada se aplicará mortero epóxico (pre dosificado) con ayuda de una espátula. Luego de 24 hora el procedimiento repetirá en la cara posterior del muro.	

## PATOLOGÍA : DESINTEGRACIÓN

### Descripción

Se aprecia la pérdida de la unidad de albañilería en su totalidad en la parte inferior del muro, con un nivel de severidad alto.

### Causa

Causada por la humedad existente en la parte inferior de la estructura, esta patología es causada por otras como en primera instancia la eflorescencia para posteriormente pasar a ser una erosión y finalmente convertirse en una desintegración.



### Intervención

En los muros se debe eliminar los restos de la unidad de albañilería, los restos del mortero y limpiar de el espacio de polvo para posteriormente reponer nuevas unidades de albañilería con juntas de mortero epoxico con una proporción de 1 en 5.

**PATOLOGÍA : EROSIÓN**

**Descripcion**

Se aprecia la patología erosión con dimensiones de 2.30 metros de ancho y 1.30 metros de alto y presenta un nivel de sveridad moderado

**Causa**

Ésta patología es de origen físico químico se dio por la presencia de humedad que asciende por capilaridad del, lo cual el área inferior con una altura considerable del muro está en contacto permanente con el agua, e intensifican el daño patológico.



**Intervención**

Se debe hacer un dren en todo el contorno del cerco perimetrico del estadio municipal, seguidamente limpiar y remover la superficie afectada con una profundidad considerable percatándose que la parte disgregada no llegue hasta donde se realizó la limpieza y finalmente colocar el mortero epóxico (pre dosificado).

## PATOLOGÍA : EFLORESCENCIA

### Descripción

En el muro se observa la presencia de manchas cristalinas, presencia de humedad y deterioro del material.

### Causa

La humedad es la causante de esta patología ya que al disolver y hacer salir a la superficie a las sales que se encuentran en los materiales así como también las sales que subieron junto a la humedad del suelo por capilaridad, estas quedan expuestas en la superficie cuando la humedad se evapora.



### Intervención

Lavar la zona usando un limpiador ácido y cepillar la zona quitando todo el rastro de la eflorescencia y dejar secar , para posteriormente aplicar una capa de mortero epóxico , cubriendo todo el área.

## PATOLOGÍA : CORROSIÓN

### Descripción

La patología corrosión en este caso se dio principalmente en la parte inferior de la columna afectando aproximadamente una altura de 35 centímetros visible al momento de la inspección, porque se infiere que la corrosión continua en el acero de refuerzo superior

### Causa

Se da por la pérdida de protección que brinda el concreto a la armadura de acero, debido a ello ocurre la entrada de agua y el oxígeno, por ende empieza a producir la reacción electroquímica dando origen la corrosión.



### Intervención

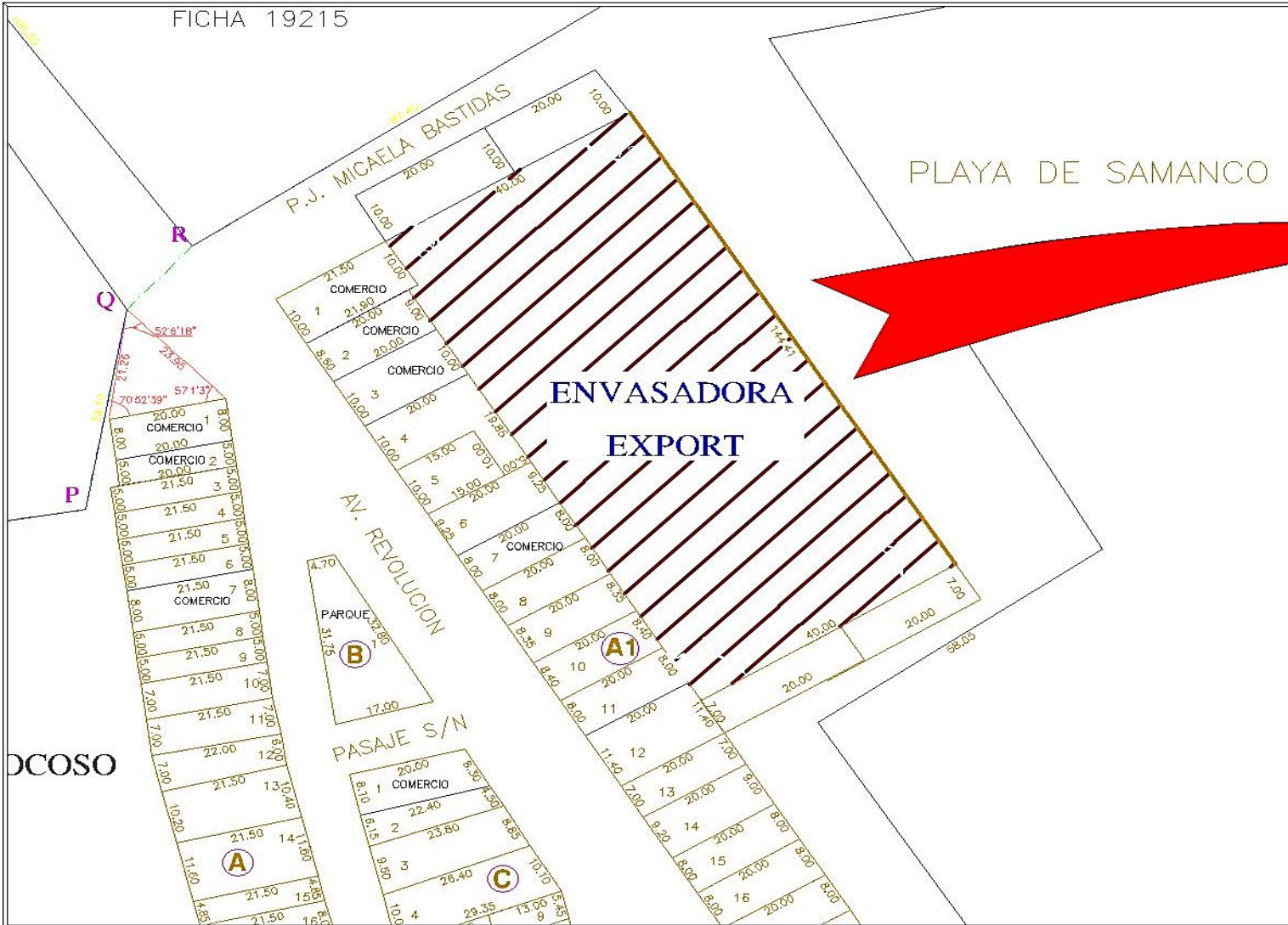
Remover el concreto en toda el área afectada, limpiar el acero con ayuda de una lija y proteger el acero con un químico que tenga la propiedad de brindar una barrera contra la corrosión y finalmente se colocara mortero epóxico con una proporción de 1 en 5.



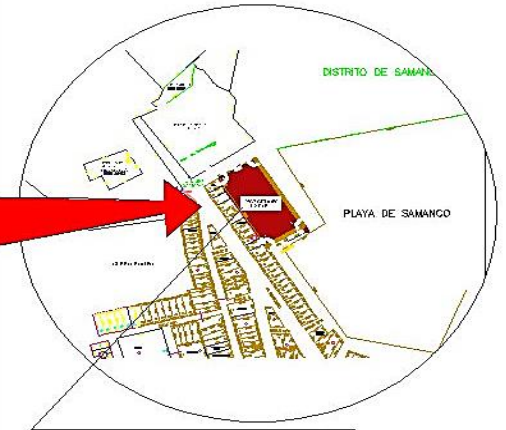
# **Anexo 06:**

# **Planos**

FICHA 19215




PLAYA DE SAMANCO



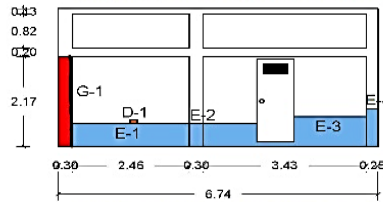
PLANO DE LOCALIZACIÓN  
ESCALA: 1/1000

ENVASADORA EXPORT  
REGION - ANCHAS  
PROVINCIA - TUMBES  
DISTRITO - SAMANCO

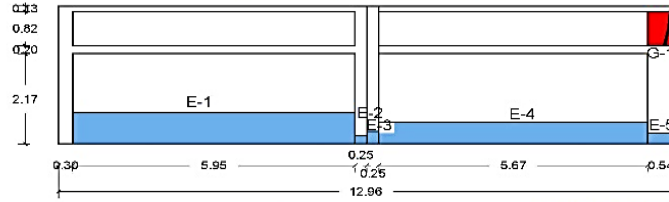
PLANO DE UBICACIÓN  
ESCALA: 1/1000

		<small>                 01. PLANIFICACION Y EVALUACION 02. PROYECTO 03. LICENCIACION                  04. DISEÑO Y DISEÑO 05. EJECUCION 06. MONITOREO Y CONTROL                  07. CIERRE DE OBRAS 08. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL                  09. MANEJO DE RESIDUOS 10. SEGURIDAD Y SALUD                  11. ASISTENCIA TECNICA 12. OTRAS ACTIVIDADES             </small>
PLANO:	LOCALIZACION Y UBICACION	
ESQUEMA PROFESIONAL:	INGENIERIA CIVIL	FACULTAD: INGENIERIA
AUTOR:	TISCUMINDOZA MARGARITA Y RESIN PASCUAL	ESCALA: INDICADA
ASesor:	ING. C. GONZALO MIGUELLEON DE LOS ROS	LAMINA: P. 11.

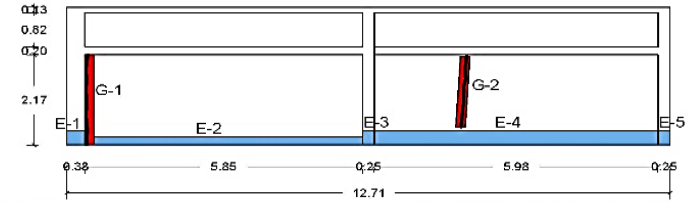
UNIDAD DE MUESTRA 01



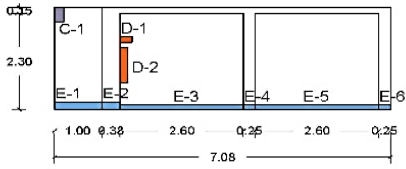
UNIDAD DE MUESTRA 02



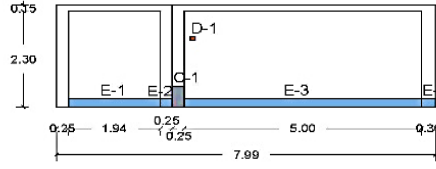
UNIDAD DE MUESTRA 03



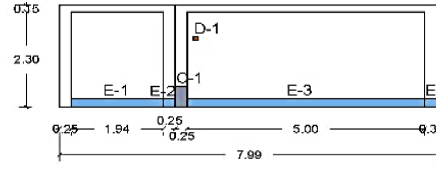
UNIDAD DE MUESTRA 04



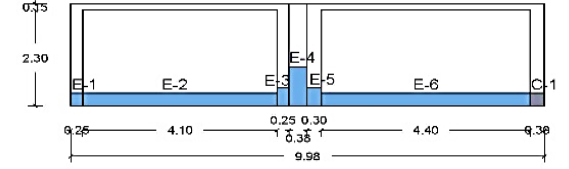
UNIDAD DE MUESTRA 05



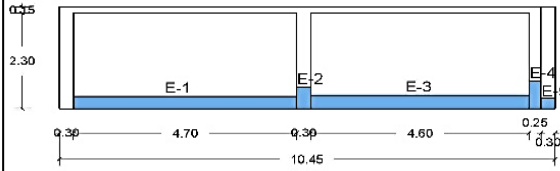
UNIDAD DE MUESTRA 06



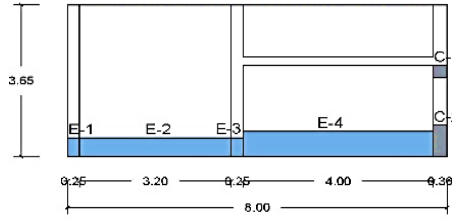
UNIDAD DE MUESTRA 07



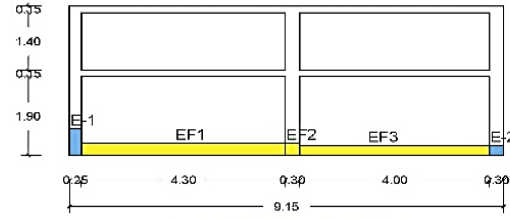
UNIDAD DE MUESTRA 08



UNIDAD DE MUESTRA 09



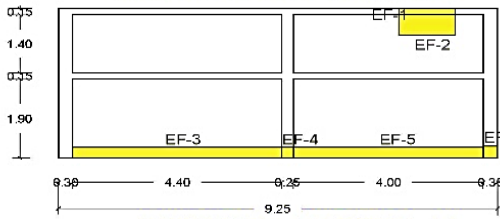
UNIDAD DE MUESTRA 10



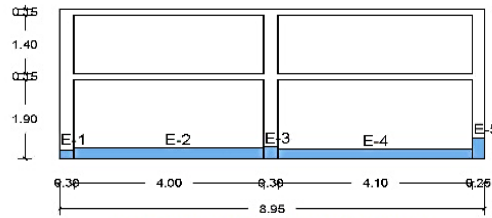
LEYENDA

- G: Grieta
- E: Erosión
- D: Desintegración
- EF: Eflorescencia
- C: Corrosión

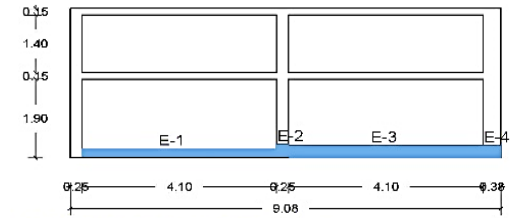
UNIDAD DE MUESTRA 11



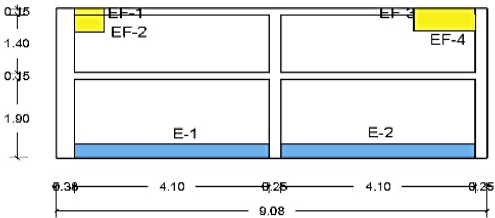
UNIDAD DE MUESTRA 12



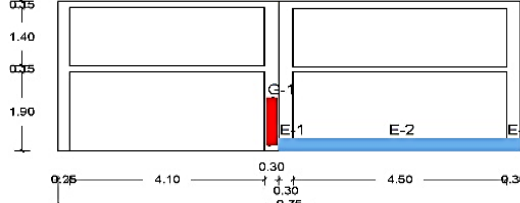
UNIDAD DE MUESTRA 13



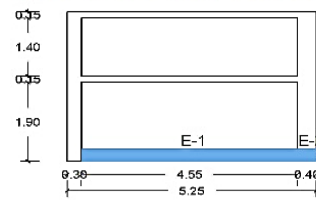
UNIDAD DE MUESTRA 14




UNIDAD DE MUESTRA 15

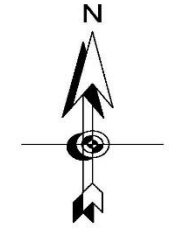
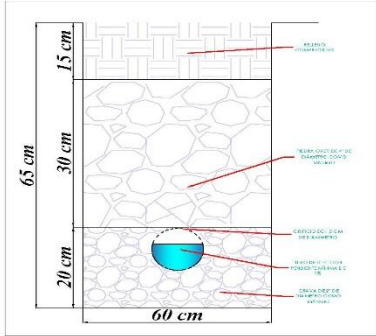



UNIDAD DE MUESTRA 16



		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONTIGUA DEL CIRCO PERIFÉRICO DE LA INVASIÓN RUPERT, DISTRITO DE SAMAYO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ARAUCO - OCTUBRE 2019.	
PLANO: UNIDADES MUESTRALES		FACULTAD: INGENIERÍA	
ESCUELA PROFESIONAL: INGENIERÍA CIVIL		ESCALA: INDICADA	
AUTOR: BACHEL MENDOZA MILDARGHO YELTSIN PASCUAL		ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	
		LÁMINA: P-17M	

### SECCIÓN TÍPICA 1 - 1



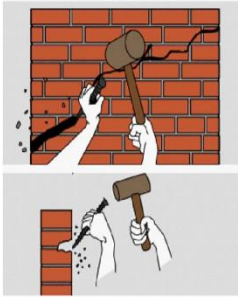
 DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN MUROS, COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO DE LA ENVASADORA EXPORT, DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGION ANCASH, NOVIEMBRE - 2019.	
PLANO:	REPARACIONES
ESCUELA PROFESIONAL:	INGENIERÍA CIVIL
AUTOR:	BACH. YELTSIN MENDOZA MELGAREJO
ASESOR:	MGR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS
FACULTAD:	INGENIERÍA
ESCALA:	1/200
LÁMINA:	R - 01

**GRIETAS**

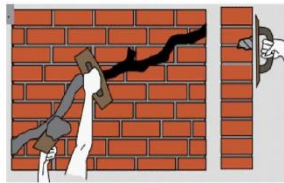
Para recuperar el monolitismo luego de haber realizado la expansión de la grieta en toda su longitud en forma de V con un ancho de 5 a 7 cm, en ambas caras del muro y limpiado la zona afectada se aplicará mortero epóxico (pre dosificado) con ayuda de una espátula. Luego de 24 horas el procedimiento se repetirá en la cara posterior del muro.



**PASO 1**



**PASO 2**



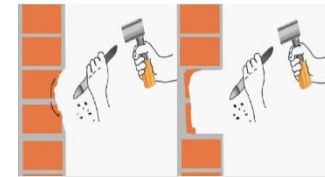
Este procedimiento aplicar en las unidades muestrales 01, 02, 03 y 15. Seguidamente tendrá un proceso de 7 días para efectuarse dicho reparación.

**EFLORESCENCIA**

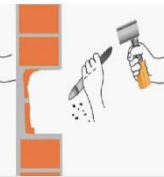
Limpiar las superficies afectadas con agua pulverizada a presión y un cepillo de púas metálicas después se aplica un revestimiento impermeabilizante utilizando una brocha, para detener el paso de la humedad y evitar la aparición de eflorescencia.



**PASO 1**



**PASO 2**



**PASO 3**



**PASO 4**



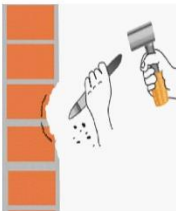
Este procedimiento aplicar en las unidades muestrales 10 y 14. Seguidamente tendrá un periodo de 7 días para efectuarse dicho reparación.

**EROSIÓN**

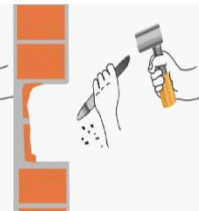
Remover la superficie afectada con una profundidad condicional percantándose que la parte erosionada no llegue hasta donde realizó la limpieza y finalmente colocar mortero epóxico (pre dosificado).



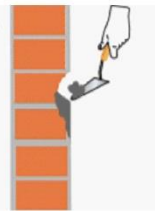
**PASO 1**



**PASO 2**



**PASO 3**



**PASO 4**

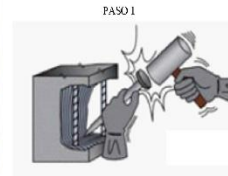


Este procedimiento aplicar en las unidades muestrales 01 hasta la 16. Seguidamente tendrá un proceso de 10 días para efectuarse dicho reparación.

**CORROSIÓN**

Remover el concreto en toda el área afectada, limpiar el acero con una lija hasta remover todo el acero corroído, posteriormente proteger el acero con un químico que tenga la propiedad de brindar una barrera contra la corrosión y finalmente de colocará mortero epóxico (pre mezclado).

Este procedimiento aplicar en las unidades muestrales 04, 05, 06, 07 y 09. Seguidamente tendrá un periodo de 10 días para efectuarse dicho reparación.



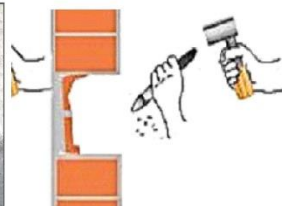
**DESINTEGRACIÓN**

Remover las juntas y los ladrillos afectados. limpiar el polvo, luego colocar las nuevas unidades de albañilería de igual características a lo extraído y rellenar las juntas con un mortero epoxico para una adecuada reparación en la estructura

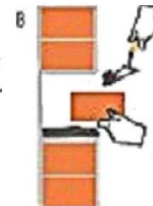
Este procedimiento aplicar en las unidades muestrales 01, 04, 05 y 06. Seguidamente tendrá un proceso de 10 días para efectuarse dicho reparación.



**PASO 1**




**PASO 2**



**PASO 3**



		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN MUROS COLUMNAS Y VIGAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO DE LA ENVASADORA EXPORT. DISTRITO DE SAMANCO, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ÁNCASH - NOVIEMBRE 2019.	
<b>PLANO:</b>		REPARACIONES	
<b>ESCUELA PROFESIONAL:</b> INGENIERÍA CIVIL		<b>FACULTAD:</b> INGENIERÍA	
<b>AUTOR:</b> BACH. YELTSIN MENDOZA MELGAREJO		<b>ESCALA:</b> S/E	
<b>ASESOR:</b> MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS		<b>LÁMINA:</b> R - 02	