



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL**

“Evaluación de las patologías del concreto del cerco perimétrico de la
Institución Educativa Fe y Alegría N° 16, Chimbote – 2021”

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

Pino Delgado David Jefferson (ORCID: 0000-0001-9715-9680)

ASESOR:

Dr. Cerna Chávez Rigoberto (ORCID: 0000-0003-4245-5938)

LINEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño Sísmico y Estructural

CHIMBOTE – PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedicado a mi esposa Xiomara Salas Fernández, a mis padres doña Zoila Delgado Carruitero y don Joel Pino Ayala, a mi hermana Anny Pino Delgado, a mi hijo Adriano Benjamín Pino Salas, a mis tías Alicia Delgado Carruitero y Elisa Delgado Carruitero; A todos ellos porque siempre confiaron, confían y confiarán en mi persona, por alentarme día a día a seguir adelante luchando por alcanzar mis metas, que con esfuerzo y dedicación ya se están cumpliendo.

AGRADECIMIENTO

Siempre a ti Dios, quien, a pesar de errores, estas allí, a mis padres por su apoyo incondicional, a mi esposa que siempre se la juega por mí, por alentarme a seguir y no decaer, quien se suma como apoyo para poder aliviar todo problema, obstáculo que se presente en nuestro camino, logrando tener resultados satisfactorios gracias a los sacrificios que como matrimonio tenemos que hacer. Gracias a mi hijo hermoso, pues es la luz que ilumina mi mañana, el impulso de seguir adelante, quien con una sonrisa me dice que todo siempre saldrá bien y sin dejar de lado a mis tías que, a pesar de sus regaños, siempre me alentaron a terminar lo que un día empecé y que por diferentes circunstancias no lo podía hacer. LOS AMO FAMILIA.

Índice de contenidos

Caratula.....	i
Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Índice de contenidos.....	iv
Índice de tablas	v
Índice de fichas.....	vii
Índice de gráficos.....	ix
Resumen.....	xiii
Abstract.....	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	15
II. MARCO TEÓRICO.....	17
III. METODOLOGÍA.....	31
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	31
3.2. Variable y Operacionalización.....	31
3.3. Población, muestra y muestreo.....	32
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	32
3.5. Métodos de análisis de datos.....	32
3.6. Aspectos éticos.....	33
IV. RESULTADOS.....	34
V. DISCUSIÓN.....	39
VI. CONCLUSIONES.....	43
VII. RECOMENDACIONES.....	44
REFERENCIAS.....	45
ANEXOS.....	50

Índice de tablas

Tabla 1: Cuadro de definición y Operacionalización de las variables.....	51
Tabla 2: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “1”	88
Tabla 3: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “2”	96
Tabla 4: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “3”	104
Tabla 5: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “4”	112
Tabla 6: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “5”	120
Tabla 7: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “6”	128
Tabla 8: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “7”	136
Tabla 9: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “8”	144
Tabla 10: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “9”	152
Tabla 11: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “10”	160
Tabla 12: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “11”	168
Tabla 13: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “12”	176
Tabla 14: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “13”	184
Tabla 15: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “14”	192
Tabla 16: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “15”	200
Tabla 17: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “16”	208
Tabla 18: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “17”	216
Tabla 19: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “18”	224
Tabla 20: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “19”	232
Tabla 21: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “20”	240

Tabla 22: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “21”	248
Tabla 23: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “22”	256
Tabla 24: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “23”	264
Tabla 25: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “24”	272
Tabla 26: Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra “25”	280
Tabla 27: Cuadro de resultados.....	293

Índice de fichas

Ficha 1: Evaluación de la unidad de muestra “1”	89
Ficha 2: Evaluación de la unidad de muestra “2”	97
Ficha 3: Evaluación de la unidad de muestra “3”	105
Ficha 4: Evaluación de la unidad de muestra “4”	113
Ficha 5: Evaluación de la unidad de muestra “5”	121
Ficha 6: Evaluación de la unidad de muestra “6”	129
Ficha 7: Evaluación de la unidad de muestra “7”	137
Ficha 8: Evaluación de la unidad de muestra “8”	145
Ficha 9: Evaluación de la unidad de muestra “9”	153
Ficha 10: Evaluación de la unidad de muestra “10”	161
Ficha 11: Evaluación de la unidad de muestra “11”	169
Ficha 12: Evaluación de la unidad de muestra “12”	177
Ficha 13: Evaluación de la unidad de muestra “13”	185
Ficha 14: Evaluación de la unidad de muestra “14”	193
Ficha 15: Evaluación de la unidad de muestra “15”	201
Ficha 16: Evaluación de la unidad de muestra “16”	209
Ficha 17: Evaluación de la unidad de muestra “17”	217
Ficha 18: Evaluación de la unidad de muestra “18”	225
Ficha 19: Evaluación de la unidad de muestra “19”	233
Ficha 20: Evaluación de la unidad de muestra “20”	241
Ficha 21: Evaluación de la unidad de muestra “21”	249

Ficha 22: Evaluación de la unidad de muestra “22”	257
Ficha 23: Evaluación de la unidad de muestra “23”	265
Ficha 24: Evaluación de la unidad de muestra “24”	273
Ficha 25: Evaluación de la unidad de muestra “25”	281
Ficha 26: Resumen general de las unidades de muestra.....	289

Índice de gráficos

Grafico 1: Elementos afectados en la unidad de muestra “1”	92
Grafico 2: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “1”	93
Grafico 3: Resumen de la unidad de muestra “1”	94
Grafico 4: Elementos afectados en la unidad de muestra “2”	100
Grafico 5: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “2”	101
Grafico 6: Resumen de la unidad de muestra “2”	102
Grafico 7: Elementos afectados en la unidad de muestra “3”	108
Grafico 8: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “3”	109
Grafico 9: Resumen de la unidad de muestra “3”	110
Grafico 10: Elementos afectados en la unidad de muestra “4”	116
Grafico 11: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “4”	117
Grafico 12: Resumen de la unidad de muestra “4”	118
Grafico 13: Elementos afectados en la unidad de muestra “5”	124
Grafico 14: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “5”	125
Grafico 15: Resumen de la unidad de muestra “5”	126
Grafico 16: Elementos afectados en la unidad de muestra “6”	132
Grafico 17: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “6”	133
Grafico 18: Resumen de la unidad de muestra “6”	134
Grafico 19: Elementos afectados en la unidad de muestra “7”	140
Grafico 20: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “7”	141
Grafico 21: Resumen de la unidad de muestra “7”	142

Grafico 22: Elementos afectados en la unidad de muestra “8”	148
Grafico 23: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “8”	149
Grafico 24: Resumen de la unidad de muestra “8”	150
Grafico 25: Elementos afectados en la unidad de muestra “9”	156
Grafico 26: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “9”	157
Grafico 27: Resumen de la unidad de muestra “9”	158
Grafico 28: Elementos afectados en la unidad de muestra “10”	164
Grafico 29: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “10”	165
Grafico 30: Resumen de la unidad de muestra “10”	166
Grafico 31: Elementos afectados en la unidad de muestra “11”	172
Grafico 32: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “11”	173
Grafico 33: Resumen de la unidad de muestra “11”	174
Grafico 34: Elementos afectados en la unidad de muestra “12”	180
Grafico 35: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “12”	181
Grafico 36: Resumen de la unidad de muestra “12”	182
Grafico 37: Elementos afectados en la unidad de muestra “13”	188
Grafico 38: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “13”	189
Grafico 39: Resumen de la unidad de muestra “13”	190
Grafico 40: Elementos afectados en la unidad de muestra “14”	196
Grafico 41: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “14”	197
Grafico 42: Resumen de la unidad de muestra “14”	198
Grafico 43: Elementos afectados en la unidad de muestra “15”	204

Grafico 44: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “15”	205
Grafico 45: Resumen de la unidad de muestra “15”	206
Grafico 46: Elementos afectados en la unidad de muestra “16”	212
Grafico 47: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “16”	213
Grafico 48: Resumen de la unidad de muestra “16”	214
Grafico 49: Elementos afectados en la unidad de muestra “17”	220
Grafico 50: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “17”	221
Grafico 51: Resumen de la unidad de muestra “17”	222
Grafico 52: Elementos afectados en la unidad de muestra “18”	228
Grafico 53: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “18”	229
Grafico 54: Resumen de la unidad de muestra “18”	230
Grafico 55: Elementos afectados en la unidad de muestra “19”	236
Grafico 56: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “19”	237
Grafico 57: Resumen de la unidad de muestra “19”	238
Grafico 58: Elementos afectados en la unidad de muestra “20”	244
Grafico 59: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “20”	245
Grafico 60: Resumen de la unidad de muestra “20”	246
Grafico 61: Elementos afectados en la unidad de muestra “21”	252
Grafico 62: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “21”	253
Grafico 63: Resumen de la unidad de muestra “21”	254
Grafico 64: Elementos afectados en la unidad de muestra “22”	260
Grafico 65: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “22”	261

Grafico 66: Resumen de la unidad de muestra “22”	262
Grafico 67: Elementos afectados en la unidad de muestra “23”	268
Grafico 68: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “23”	269
Grafico 69: Resumen de la unidad de muestra “23”	270
Grafico 70: Elementos afectados en la unidad de muestra “24”	276
Grafico 71: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “24”	277
Grafico 72: Resumen de la unidad de muestra “24”	278
Grafico 73: Elementos afectados en la unidad de muestra “25”	284
Grafico 74: Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra “25”	285
Grafico 75: Resumen de la unidad de muestra “25”	286
Grafico 76: Total, de elementos afectados en las unidades de muestra.....	290
Grafico 77: Tipos de patologías en las unidades de muestra.....	291
Grafico 78: Área total afecta en las unidades de muestra.....	292
Grafico 79: Porcentaje (%) de afectación de cada unidad de muestra.....	294

RESUMEN

El problema de esta investigación fue: ¿Cuál es el resultado de la evaluación de las patologías del concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16, Chimbote - 2021?, para resolver esto nos planteamos como objetivo general, Evaluar las patologías del concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 16, Chimbote – 2021. La metodología de trabajo es del tipo aplicada, descriptivo de diseño no experimental y explicativo. El Universo está dado por la delimitación Geográfica de la Institución Educativa, con un área total de 18000.07 m². Así mismo para la población y muestra está compuesta por una longitud total de 562.76 ml, obteniendo 25 unidades de muestra. Teniendo como variable las patologías del concreto, utilizando la técnica de la observación y de análisis documental, se empleará fichas técnicas para la recolección de datos y de laboratorio. Se logró obtener como resultados el porcentaje total del área afectada en las unidades de muestra, siendo 311.60 m² (16.22%) el porcentaje de afectación total y 1609.77 m² (83.78%) el porcentaje total sin afectación, con la presencia de elementos estructurales como los muros 293.07 m² (17.98%), las columnas 13.95 m² (10.19%), las vigas 4.58 m² (2.97%) de afectación.

Palabras claves: Patología del concreto, área afectada, lesiones del concreto.

Abstract

The problem of this research was: What is the result of the evaluation of the pathologies of the concrete of the perimeter fence of the Educational Institution Fe y Alegría N ° 16, Chimbote - 2021? pathologies of the concrete of the perimeter fence of the Educational Institution N ° 16, Chimbote - 2021. The work methodology is applied, descriptive, non-experimental and explanatory design. The Universe is given by the Geographical delimitation of the Educational Institution, with a total area of 18000.07 m². Likewise, for the population and sample, it is composed of a total length of 562.76 ml, obtaining 25 sample units. Taking as variable the pathologies of the concrete, using the technique of observation and documentary analysis, technical sheets will be used for data collection and laboratory. The results obtained were the total percentage of the affected area in the sample units, being 311.60 m² (16.22%) the percentage of total affectation and 1609.77 m² (83.78%) the total percentage without affectation, with the presence of structural elements such as the walls 293.07 m² (17.98%), columns 13.95 m² (10.19%), beams 4.58 m² (2.97%) of affectation.

Keywords: Concrete pathology, affected area, concrete injuries.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las patologías y/o enfermedades del concreto se ha convertido en un problema muy engorroso y delicado, debido al resultado de malas prácticas constructivas, uso de materiales que no son adecuados, malas dosificaciones, suciedad, humedad y un sin número de razones que en su mayoría no llevan un control adecuado en obra. Sabemos que el concreto como material tiene gran resistencia a la compresión, entendiendo que esto no es un indicador de su durabilidad ya que depende mucho de otros factores como el de impermeabilidad el cual es reducir el ingreso de fluidos y esto va en base a las dosificaciones como al manejo de los materiales de construcción en obra.

Los cercos perimétricos en el Perú tienen una gran importancia, pues no tan solo se emplean como delimitantes o como protección del ingreso de intrusos sino también como muros de contención debido a la necesidad. El tiempo de vida de un cerco perimétrico dependerá mucho del material con el que fue fabricado, la razón y finalidad por la que se construyó, pero teniendo presente la ubicación donde estará la estructura sabiendo que Perú es un país donde la humedad abunda como los bruscos cambios climáticos, es allí donde se encuentran factores que detonan la aparición de patologías y/o enfermedades en el concreto, lo cual es común en nuestro litoral.

En Chimbote hay un sin número de fayas estructurales ya sea en casa, hospitales, puestos de salud, comisarías y sin dejar de lado los cercos perimétricos, esto debido a la ubicación geográfica del distrito que, si bien es el que tiene mayor área territorial de la provincia del Santa, también decimos que tiene un terreno muy húmedo y expuesto a los sulfatos ya que la gran mayoría de las edificaciones presentan un ataque moderado de los mismos.

La Institución Educativa Fe y Alegría N°16 ubicada en el pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote no es ajena a esta realidad ya que hace muchos años viene siendo deteriorada estructuralmente, aunque en el año 2016 se remodelo parte de la edificación pero solo en su interior dejando aun el cerco perimétrico expuesto a las lesiones físicas, químicas y mecánicas que por décadas siguen siendo el principal problema en dicha institución y sin nadie que trate de solucionar, es por ello que se

decidió evaluar las patologías del cerco perimétrico con la finalidad de obtener resultados y poder dar propuestas que busquen resolver dichas patologías que fueron originadas por la humedad capilar, sismos, vibraciones y antigüedad de la construcción ya que en la actualidad es una edificación que tiene 49 años. Al realizar la evaluación se tuvo como problema esta interrogante: ¿Cuál es el resultado de la evaluación de las patologías del concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16, Chimbote - 2021?, Se justifica, por la necesidad de conocer los tipos de patologías del concreto en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16 – Chimbote. La investigación es útil para dar con el problema que por mucho tiempo el cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría N°16 aqueja y poder aportar con propuestas para dar solución en base a los resultados obtenidos, con todo esto beneficiar de cierta manera a la población del pueblo joven san juan y sus alrededores ya que dicha institución fue, es y será parte importante de nuestra sociedad pues nos albergó y albergara a muchas generaciones. El objetivo general fue evaluar las patologías del concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 16, Chimbote – 2021 y como objetivos específicos, Identificar los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16 – Chimbote. Determinar las causas de las patologías del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16 – Chimbote. Determinar el total de área afectada en las unidades de muestra. Elaborar la propuesta de mejora para el cerco perimétrico de la institución educativa fe y alegría n 16 – Chimbote.

La metodología de trabajo es del tipo aplicada, descriptivo de diseño no experimental y explicativo. El Universo está dado por la delimitación Geográfica de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16, con un área total de 18000.07 m². Así mismo para la población y muestra está compuesta por una longitud total del cerco perimétrico de 562.76 ml, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16 del pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, obteniendo 25 unidades de muestra a partir de cada junta de dilatación.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

Para **Cuzcano Barreto y Carlos William (2020)**, en su tesis titulada “**Identificación y evaluación de patologías en la institución educativa pública Nuestra Señora de la Asunción, Zúñiga, Cañete, 2020**”. Tuvo como objetivo Definir las lesiones físicas por medio de la identificación y evaluación de patologías empleando una inspección visual. Diagnosticar las lesiones mecánicas por medio de la identificación y evaluación de patologías empleando una exploración visual. Detallar las lesiones químicas por medio de la identificación y evaluación de patologías empleando un control visual. Dando Resultados mediante la identificación y evaluación de patologías efectuado en la I.E. Pública Nuestra Señora de la Asunción, el resultado de los estudios presentados se dividió en 3 partes; diciendo que la primera es una explicación de las fases y resultados de la investigación, la segunda es el formato utilizado para el levantamiento de daños por zonas dentro de la Institución Educativa Pública, luego se procesó paralelamente con la inspección detallada visual; y la tercera parte vislumbra la evaluación patológica encontradas en la zona de estudio, igualmente del estudio comparativo entre las patologías encontradas por zona de investigación; en consecuencia, un procesamiento del resultado global de la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, tomándolo el cual es objeto de investigación, llegando a las Conclusión de que al desarrollar la vigente investigación se ha alcanzado identificar las patologías concurrentes en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, datos presentes de suma importancia para presentar las limitaciones físicas y el estado patológico de las mismas. Continuando el método propuesto con la finalidad de elaborar esta investigación se logró reseñar y evaluar las patologías más convergentes en la Institución Educativa en referencia. Teniendo como precedente estas metas, se consiguió valorar el estado real en la actualidad de las estructuras y mostrar una diagnosis al respecto. En consecuencia de los resultados que se logró obtener de la evaluación e identificación de patologías elaboradas en la Institución Educativa Pública Nuestra Señora de la Asunción, concluimos que el más

importante origen del estado de deterioro que presenta las estructuras es debido a la humedad por la falta del sistema de drenaje pluvial y también por la falta de mantenimiento; por otro lado, las otras patologías con más presencia son las eflorescencias, manchas y fisuras, estos eventos pueden ser causados por no construir con materiales de buena calidad, por realizar malas prácticas en los procesos constructivos, o simplemente un resultado por el envejecimiento de la estructura.

Para **Cherres V. (2014)**, en su tesis titulada **“Evaluación de las patologías en las estructuras de las instituciones educativas estatales del nivel secundario del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura – 2014”**. Tuvo como objetivos estimar las patologías ubicadas en las estructuras que comprenden las instituciones educativas estatales del nivel secundario del distrito de Tambo grande, provincia de Piura, departamento de Piura. Se realizó un estudio de tipo correlacional, analítico, descriptivo, no experimental y de corte longitudinal prospectivo. Para evaluar se empleó la técnica visual, descriptiva y personalizada. La recolección de datos y su procesamiento se realizó de manera manual, no utilizamos algún tipo de software. Logrando resultados por medio de la metodología que se empleó para el correcto desarrollo del proyecto con la finalidad de cumplir con los objetivos propuesto que fueron: obtener antecedentes antes de llegar a la meta, en este periodo se procedió a elaborar el ordenamiento, búsqueda, estudio y validación de los antecedentes que ya existen y de todo el contenido primordial que ayude a dar con los objetivos de este proyecto. Como conclusiones detallamos lo siguiente; en las patologías obtenidas de los centros de estudios, comprendiendo a la estructura son: Eflorescencia, corrosión, humedad, segregación, grietas y fisuras. Los centros de estudios estudiados necesitan de restauración o reparaciones, mantenimiento adecuado. Ocasionando que las patologías halladas logren ser de mayor intensidad.

Para **Lita Roslin Rodríguez Vásquez (2016)**, en su tesis titulada **“Determinación y evaluación de las patologías del concreto en vigas, columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la planta de inspecciones técnicas vehiculares - sede Chimbote, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, mayo – 2016”**. Se tuvo como objetivo plasmar las clases y/o tipos de

patologías presentes en los elementos como muros, columnas y vigas de albañilería del cerco perimétrico de la planta de inspecciones técnicas vehiculares; estudiar los diferentes elementos estructurales y áreas expuestas a mayor severidad, para lograr tener resultados por medio de porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en muros, columnas y vigas de albañilería del cerco perimétrico; hallar el nivel de severidad de las patologías, según la variedad de tipos o clases de patologías que muestra el cerco perimétrico. Sosteniendo como resultados al terminar con el estudio de cada uno de las unidades de muestra que se ubican como precedente y logran ser referencia del cerco perimétrico, se dio con lo siguiente: A. En el grafico 49 detallamos las 7 patologías ubicadas en el cerco perimétrico obteniendo: eflorescencia (27.83%), erosión (44.53%), delaminación (21.07%), grietas (1.90%), desintegración (2.19%), corrosión (0.93%) y fisuras (1.56%). B. En el grafico 50, nos muestra el área que mayor daño obtuvo en porcentaje de cada elemento que conforma la estructura obteniendo a muro con 21.42%, columna con 24.14% y vigas con 3.33%, como consecuencia al área que mayor daño obtuvo en el cerco perimétrico. C. En el grafico 51 nos detalla los niveles de severidad hallados en el cerco perimétrico, obteniendo que moderado (99.26%), leve (0.74%). D. En el grafico 52 identifica las unidades de muestra en sus porcentajes de daño y sin daño de cada una de ellas. E. En el grafico 53 terminando con la evaluación en general de todo lo evaluado, se logra obtener un nivel de severidad MODERADO. Concluyendo que los resultados que se logró obtener de la planta de inspecciones técnicas vehiculares y utilizando la ficha de inspección, se pudo verificar que el 20.73% de todas las muestras que fueron evaluadas presentan patologías y el 79.27% no presenta ningún tipo de daño causado por enfermedades o patológica. Se diagnosticó que las diferentes clases de patología presentes en el análisis fueron, eflorescencia (27.83%), erosión (44.53%), delaminación (21.07%), grietas (1.90%), desintegración (2.19%), corrosión (0.93%) y fisuras (1.56%), siendo delaminación y erosión las patologías que mayor incidencia presentan en la estructura. Una vez ya identificadas las patologías que dañan y/o afecta el cerco perimétrico se dispuso el porcentaje de patología en los elementos donde muros de albañilería (21.42%), vigas (3.33%) y columna (24.14%). Logrando decir con fundamento que las columnas fueron los elementos que mayor daño por patología obtuvieron. Según los

resultados del estudio se puede concluir que el nivel de severidad del cerco perimétrico de la planta de inspecciones técnicas vehiculares es de nivel moderado.

Para **Fernando Pinedo Pumachay (2016)**, en su tesis titulada **“Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa Pedro Ruiz Gallo del distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, febrero - 2016”**. Se logró tener como objetivo, el determinar, evaluar las patologías y obtener su nivel de severidad de las patologías que muestran en lo real las vigas, los muros de albañilería y columnas como elementos que comprenden la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa Pedro Ruiz Gallo, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región de Ancash. Logrando alcanzar resultados según lo observado o mostrado en la tabla 1, donde se plasman los resultados desde la primera muestra, hasta la muestra número 16, resaltamos que la mayor proporción según porcentajes con patologías se encuentran en los muros de albañilería, en un posible caso adverso en los elementos de concreto armado que forman parte de la estructura como, las columnas y las vigas. En el gráfico 52 – Los números plasmados como Porcentajes que engloba las áreas con patologías y sin patologías. Logramos obtener con un 22.12% un área con patología y un 77.88% de área sin patología. En la tabla 2 – abstracto de patologías identificadas en las unidades de muestra del 1 al 16, se ubicaron las siguientes patologías: Grietas (6.44 m²), Fisuras (7.26 m²), Desagregación (3.34 m²), Humedad (158.62 m²), Erosión (178.05 m²), Cangrejera (1.53 m²) y Corrosión (6.27 m²). Del gráfico 53 – Según los porcentajes de las patologías en todas las unidades de muestra del 1 al 16, logramos obtener que las patologías halladas fueron: Grietas (1.78%), Fisuras (2.01%), Desagregación (0.92%), Humedad (43.88%), Erosión (49.25%), Corrosión (1.73%), Cangrejeras (0.42%) y Corrosión (1.73%). En la tabla 3 – Resumiendo los resultados de todas las unidades de muestra. En el cual observamos que la muestra 11, tiene el área con patología con mayor nivel de severidad.

Una vez obtenido el resultado se puede decir y concluir que de las 16 muestras evaluadas, habiendo considerando la parte interna, como la parte externa de la estructura, se obtuvo que el 22.12% presenta patologías y que el 77.88% no presenta

patologías, detallar también que dentro de las 16 muestras estudiadas, donde se consideró la parte del interior, como parte externa de la estructura pues que los tipos de patologías encontradas y plasmadas en el estudio fueron: Humedad (43.88%), Erosión (49.25%), Grieta (1.78%), Fisura (2.01%), Corrosión (1.73%), Cangrejera (0.42%) y Desagregación (0.92%), del área total con aparición de patología y al dar por finalizado la evaluación de las patologías se puede decir que el nivel de severidad de las patologías en la estructura es MEDIA.

Para **Vásquez Velarde Omar J. (2018)**, en su tesis titulada **“Patologías del Cerco Perimétrico del Campus de la Universidad Nacional del Santa, Tramos Av. Central y Futura Vía Expresa, Distrito de Nuevo Chimbote, Ancash – 2018 – Propuesta de Mejoramiento”**. Podemos decir que, como objetivo general, evaluamos las Patologías del Cerco Perimétrico del Campus de la UNS, Tramos, Av. Central y Futura Vía Expresa, Nuevo Chimbote, Ancash. Ya como objetivos específicos, Se identificará las patologías existentes en el cerco perimétrico del campus de la UNS. Se identificará las causas de las patologías del cerco perimétrico del Campus de la UNS. Se Propondrá alternativas de solución. Posteriormente para los resultados se predispuso, realizar el estudio o evaluación de las patologías que presenta el cerco perimetral del Campus de la UNS, realizamos un instrumento denominado Ficha de Inspección, con la cual hicimos posible el poder obtener datos técnicos en campo, así como las especificaciones y el registro de las patologías encontradas. Después de ser aprobadas las fichas de inspección, se dio paso a elaborar las inspecciones técnicas recolectando la totalidad de información que nos parezca necesaria. Con la asistencia y ayuda del programa Excel, logramos clasificar los tipos de patologías que se encuentran o están presentes para llegar a obtener los resultados que nos planteamos según los objetivos propuestos. Pudiendo concluir diciendo que se consideró que, dependiendo los resultados de la totalidad de las patologías encontradas en el cerco del Campus de la UNS, que equivalen a un 100%, se puede indicar lo siguiente: Agrietamiento (9.81%), Corrosión (12.44%), Fisuras (27.35%), Eflorescencia (32.65%) y Desintegración (17.75%). Los motivos que generan los daños, deterioro y fallas en el cerco perimétrico son de origen químico, estableciendo a la corrosión del acero como la enfermedad (patología) de mayor incidencia, la cual genero el deterioro de los

elementos de C^oA^o: columnetas prefabricadas, vigas y columnas. Indicamos que la corrosión, influye que el óxido aumente de 2 hasta 4 veces el volumen del acero, volviéndolo más débil mecánicamente, ya que empieza a descascararse la superficie del acero, ejerciendo en su interior como una cuña empujando al recubrimiento a lo largo de la totalidad del acero, dando paso a agrietamientos, fisuras y por último el desprendimiento del concreto. La corrosión del acero es ocasionada por la pésima calidad del concreto y el recubrimiento mínimo de las armaduras; Por intermedio de la observación como técnica de estudio se pudo determinar que no se cumple con el recubrimiento, para refuerzo mínimo el cual se requiere, ya que en muchos casos solo se llega a 0.5 cm. Mediante el Informe N^o S18- 203, en el cual encontramos los resultados de los Ensayos de Esclerometría que se realizaron a tres elementos de concreto armado, quienes muestran una resistencia a la compresión de 163Kg/cm², 171 Kg/cm² y 208 Kg/cm² respectivamente, según el resultado de los ensayos elaborados, ratifican que es debido a la pésima calidad del concreto utilizado en la construcción del cerco. Según el grado de afectación severo de los elementos de C^oA^o dañados y deteriorados por causa de la corrosión del acero de refuerzo, debido a los paños conformados por columnetas de concreto armado prefabricadas, es de suma necesidad la reconstrucción, reparación de los mismos, con la finalidad de seguir cumpliendo con el destino para la cual fue diseñada y elaborada, que es delimitar todo el perímetro del campus de la UNS, teniendo presente la utilización de elementos prefabricados de alta calidad como los de TIPO UNI, que son los más indicados y apropiados para esta coyuntura.

Para **Bustamante G. y Castillo J. (2012)**, en su tesis titulada “**Evaluación y diagnóstico patológico de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias – Colombia – 2012**”. Según la evaluación realizada podemos decir que los objetivos fueron, Ejecutar un estudio patológico, y así, poder dar con los daños de la Casa Cural de la Parroquia Santo Toribio de Mogrovejo, ubicado en Cartagena de Indias, por intermedio de un inventario de fallas y grietas que se encuentran a lo largo de la infraestructura, con la finalidad de poder proporcionar un diagnóstico certero acerca de su estado estructural, dando propuestas de solución antes que vuelva a ocurrir lo mismo o de una manera más grave en la estructura, lo cual permita rehabilitar

la edificación. Logrando obtener como resultado: que los muros en su mayoría se encuentran en un estado muy bueno. Es de suma importancia decir que, a pesar de no encontrar patologías de suma importancia en la parte principal de la iglesia, es posible que se presenten de pequeñas fisuras no localizadas dentro del estudio. Las lesiones mecánicas, produjeron desplomes menores al (1%). Teniendo presente que no existen datos que no hable de la cimentación y su estado actual, las verticalidades de los muros están en una categoría de la parte estructural muy aceptable y solo plasmando los desfases arquitectónicos, sin importar que a simple vista se logre observar los muros muy bien conservados. Hablando de la parte estructural decimos que la el artesonado y la cubierta que se encuentran en la parroquia está dañada al 100% por la humedad que proviene o es causada por infiltraciones de agua que son debido a las constantes lluvias, todo esto conllevó a que la totalidad de sus elementos se puedan ser dañados, perdiendo parte de su estructura y presentando cambios de color y muchas más patologías. Lo dicho anteriormente fue causante de que su estructura este en un punto de colapso inminente, ya que puede ocurrir un fallo y colapso de la misma en cualquier instante. Es cabalmente por esto lo que logra que se situé en el primer lugar del concepto planteado anteriormente. Llegando a tener conclusiones, donde expresamos que se ha podido encontrar los daños que se encuentran en los elementos estructurales, avisar sobre los elementos que tendrían que ser demolidos y en general evaluaremos las condiciones que en la actualidad presenta a nivel estructural, la Casa Cural de la Iglesia de Santo Toribio de Mogrovejo. Es de suma importancia elaborar un proceso de rehabilitación de la estructura.

Para **Campiño J. (2018)**, en su tesis titulada “**Patología estructural Institución Educativa Nueva Granada, Municipio de Dosquebradas. Universidad Libre Seccional Pereira; Risaralda – Colombia; 2018**”, tuvo como objetivo general desarrollar un diagnostico patológico en la Institución Educativa Nueva Granada del Municipio de Dosquebradas, con el fin de conocer el estado estructural de la edificación, como metodología específica que el tipo de estudio es descriptivo, pues describe las especificaciones patológicas que presente la institución educativa, analizando el comportamiento y el porqué de la aparición de cada patología, en sus

resultados se comprobó que la edificación presenta un sistema estructural sólido y que puede garantizar el funcionamiento de la estructura, el ensayo con el esclerómetro reveló que no se ha producido afectación al concreto armado de los elementos estructurales lo cual que revela que la edificación se encuentra en buen estado. Al realizar la modelación estructural se pudo comprobar que la edificación cumple los parámetros de la NSR – 10, como conclusiones agrega que se debe garantizar la funcionalidad de la Institución Educativa Nueva Granada y para esto es necesario realizar un mantenimiento preventivo a los elementos no estructurales que son los más dañados.

Para **Florentín M. y Granada R. (2009)**, en su tesis titulada **“Patologías constructivas en los edificios prevenciones y soluciones – Paraguay”**. Tuvo como objetivos: La formación de conciencia de los valores como la responsabilidad que llegamos a tener, puesto que tenemos un papel importante como constructores y diseñadores, en un proyecto de ingeniería lo cual brinde buena calidad de vida a la sociedad, y que ese compromiso se verá evidenciado en mecanismos que prevengan y conlleven a un oportuno arreglo de las patologías en la construcción. En consecuencia, se decimos que el 75% de las Patologías en la construcción, aparecen la falla de la mano de obra, pues no hay conocimiento ni idea de las especificaciones técnicas de los materiales, o por no tener en cuenta las situaciones que se van relacionando unas con otras. Es muy importante comprender y conocer cómo actúan y se vinculan entre si los materiales y de utilizarlos, también tenemos que llevar un riguroso control en la calidad de los materiales y de la mano de obra. Llegando a concluir que prevenir es la mejor y más económica alternativa, aquí es donde nosotros tenemos que hacer valer todos nuestros conocimientos como profesionales llevando un correcto control, trascendiendo o resaltando en nuestras áreas. De esta forma avalaremos la durabilidad y buena calidad de nuestras obras, dando confianza para poder tener garantías de inversión, del mantenimiento del patrimonio y de proyectarnos en brindar una mejor de la calidad de vida a la sociedad.

2.2. BASES TEÓRICAS Y EFECTOS CONCEPTUALES

2.2.1. Cercos perimétricos en Instituciones Educativas

A. Instituciones educativas

Se le llama institución educativa a un lugar donde se brinda enseñanza y se imparte conocimiento ya sea inicial, primaria, secundaria, técnicos o formación profesional. El objetivo principal de estos centros educativos es de instruir y formar personas propiciándoles el desarrollo de sus potencialidades y habilidades, como enseñarles a desarrollar actitudes y valores. Sabiendo que existen instituciones privadas o públicas el fin es el mismo el cual es brindar aprendizaje, logrando un mejor desarrollo cognitivo en las personas educadas contribuyendo con la sociedad ya que al emplear valores fomenta el buen uso de los mismos evitando acciones negativas los cuales conlleven un problema psicosocial en la población.

B. Cerco perimétrico

Los cercos perimétricos de concreto tienen una gran importancia, pues no tan solo se emplean como delimitantes o como protección del ingreso de intrusos sino también como muros de contención debido a la necesidad. Los beneficios que nos otorga a un cerco perimétrico varía según la utilidad que se le va a dar.

Cercos prácticos: No hay necesidad de utilizar mano de obra ya que su instalación es fácil y práctico.

Cercos económicos: Debido a la velocidad de la habilitación o instalación como también a la facilidad de la misma se puede ahorrar presupuesto.

Cercos resistentes: Son estructuras con mejor diseño y elaboración ya que se emplea mejor materiales para una buena dosificación con la finalidad de obtener concretos de alta resistencia.

Cercos durables: Conlleva al uso de estudios de resistencia del concreto para obtener una mejor selección de materiales y una dosificación adecuada llevada de la mano de un estricto control y supervisión en obra, empleando las mejores materias primas con una mano de obra especializada, sin dejar de lado el uso de aditivos seleccionados siguiendo las indicaciones técnicas de los fabricantes.

2.2.2. Albañilería y tipos de albañilería

A. Albañilería:

Para Ramírez M. (2011, p.26). Lo definimos, como obra de arte en la construcción de nuevos elementos estructurales en base objetos (materiales), que generales de una forma unica se unen utilizando una mezcla de materiales seleccionados dando paso al mortero como también se pueden utilizar otros componentes capaces de endurecer y cumplir la misma función de igual o mejor forma.

En la construcción es si no el mejor pues uno de los trabajos más importantes llegando a ser parte esencial en la vida del ser humano, teniendo presencia desde tiempos muy antiguos o lejanos pues hasta 1977 se podría decir que la albañilería ha sido empírica, incierta, por lo que podemos decir que ha carecido de ingeniería. El utilizar muros portantes excesivamente gruesos en la construcción de edificaciones, en los muros no portantes emplear muros delgados, la falta de conocimientos como conceptos claros sobre el comportamiento de la estructura, la ausencia de armadura y la utilización de métodos incorrectos han llevado como resultado a la realización de edificaciones inseguras que en algunos casos han terminado en desastres estructurales. Esto implica que las estructuras de albañilería no reforzada, con poca cantidad de muros, que han podido tener un comportamiento sísmico sumamente débil y frágil.

En las edificaciones el sistema de construcción más popular en las zonas urbanas del Perú es la albañilería confinada. En otros casos se emplea la albañilería armada. Decimos que, en estos sistemas, los muros son estructurales, por lo que deben tener la capacidad de resistir cargas verticales de gravedad y horizontales de sismo. Para lograr esto, los muros deben estar compuestos por los mejores materiales de construcción teniendo en cuenta que sea de una calidad reconocida, y deben ser levantados siguiendo un procedimiento o método de construcción adecuado, dirigido por especialistas en la rama y ser debidamente reforzados. Por tal motivo la Norma hace especial y estricto énfasis en estos aspectos. Por lo que para su utilidad en edificaciones tienes que ser construida y reforzada de una manera adecuada.

B. Tipos de albañilería: Investigando dimos con tres tipos de albañilería, el uso que se les dará está determinada o definida según el destino o finalidad que se va a dar a la edificación, según todo esto definimos los tipos a continuación:

Simple: Solo está compuesto por el ladrillo, mortero y no por más elementos, estos elementos estructurales son los únicos que soportan y resisten cargas potenciales que pueden afectar la construcción.

Armada: Se emplea materiales más potenciales como el acero en los refuerzos en los muros de albañilería que se construye.

Reforzada: En esta etapa la función es mejorar la durabilidad de todo el conjunto de la estructura, compuesta con elementos de refuerzos horizontales.

2.2.3. Elementos de concreto armado

A. Sobrecimiento:

Se ubica en obra por encima o sobre los cimientos, cumple la función de llevar a este elemento las cargas teniendo en cuenta el peso de la estructura como también las sobrecargas que presentan. Las dimensiones del sobrecimiento dependerá o está en función del muro ya que según lleva el mismo ancho de este con la finalidad de soportar su carga. Se recomienda que vaya a una altura de 40 cm por encima del nivel del terreno natural, aclarando que la línea trazada para el sobrecimiento será su cara inferior.

B. Vigas de concreto armado:

Se define como un elemento que forma parte de una estructura el cual reposa sobre apoyos que encontramos en los extremos del elemento, soportando cargas transversales. Estas cargas, añadidas a su propio peso, suelen flexionarse más que a alargarse o acortarse.

Para Escalante T. (2013, p. 14). Se les considera como elementos que conforman una estructura de concreto armado, cumplen la función de soportar cargas lineales que van en una sola dirección. Este elemento puede incidir como parte primaria en su utilidad para marcos rígidos de columnas y vigas.

C. Columnas de concreto armado:

Es un elemento estructural diseñado y construido con un propósito en específico el cual es transferir cargas horizontales y verticales a una cimentación. Se le puede emplear como arriostre y funciona de buena forma como también para confinamiento y cumple una función muy especial en su diseño que es soportar cargas producidas por agrietamientos diagonales en la albañilería.

En general las columnas son diseñadas y elaboradas teniendo como referencia el espesor de los muros ya que son de las mismas dimensiones. Se tiene que computar el área de sección y su acero de refuerzo según la intensidad para la cual está proyectado el trabajo que realiza el muro y según la separación entre columnas, por lo que, las columnas de concreto armado son elementos estructurales que soportan tanto cargas verticales (peso propio), como fuerzas horizontales (sismos y vientos), trabajan generalmente a flexo compresión. Si nos fijamos en los elementos de concreto armado podríamos decir que las columnas son los elementos más robustos en su sección. En su interior cuenta con refuerzos en base a varillas de acero.

2.2.4. Patología

Se le podría definir como enfermedad de elementos estructurales basándonos en la construcción, conociendo también que es la ciencia encargada del estudio o evaluación de las lesiones ya sean físicas, químicas y mecánicas en su más extenso sentido, puesto que caracterizan los daños que puede sufrir el concreto por lo que es necesario realizar un estudio para determinar sus causas, consecuencias y soluciones.

2.2.5. Patología estructural

Está definida como parte de un estudio sistemático y de un correcto orden en el comportamiento defectuoso. Parte de la ingeniería Forense el cual da con la causa u origen, según eso se trata con el propósito de prevenir las enfermedades o daños que se presenta o presentaran, los cuales afectan a elementos que conforman una estructura. Como parte del estudio sobre patología estructural se tiene que dar un diagnóstico exacto de los causantes de las fallas en la estructura ya sea por alguna lesión física, química o mecánica los cuales detonan su gravedad según la enfermedad

o patología que lo afecta, tener en cuenta las materias empleados en la construcción, dosificación y diseño de los mismos. Los cambios bruscos en el clima, las vibraciones causadas por sismo o tránsito según la ubicación, el fuego, viento entre otros, son causantes que relativamente influyen de manera mínima en el deterioro estructural, lo cual es demostrado en la práctica que no es muy cierto debido a que si genera daño en una estructura. Según el estudio realizado con un método de exploración de la estructura, terreno o superficie se verá la necesidad de requerir realizar ensayos de laboratorio, los cuales serán definidos por los especialistas pertinentes con la finalidad de dar con el causante de los daños y ver las soluciones inmediatas y posteriores (futuras).

2.2.6. Patología del concreto

Estudio progresivo de los tipos de enfermedades y/o patologías que en su proceso de afectación causan daño de manera directa o indirecta al concreto, generando consecuencias adversas en los elementos que son parte de la estructura de una edificación, a corto, mediano o largo plazo.

Según ARTHUR H, Nilson y David D. (2021, p. 584). El resultado de las fallas o daños están clasificadas al origen en el deficiente diseño estructura, estudio de suelos como a la mala cimentación, pésima calidad en el material de construcción utilizados en la obra, pésima mano de obra por inexperiencia del personal contratado, malos manejos en el proceso constructivo, falta de inspección técnica o supervisión en obra y al mal proceso de mantenimiento por lo que la relación se vuelve deficiente.

2.2.7. Patología en muros

Los muros de albañilería sufren deterioros en sus elementos que lo comprenden estructuralmente debido en gran parte a la acción de muchos y diversos factores externos. En consecuencia, tenemos a que siempre la parte posterior en general es la más afectada junto a sus elementos constructivos que la comprenden como un cerco perimétrico, una fachada, muros laterales y posteriores de una edificación ya que están expuestos en su mayoría a la intemperie. Se superpone que a menudo las causas ambientales, de estado físico y químico son de origen técnico y mecánico.

2.2.8. Tipos de patología según lesiones

Las lesiones patológicas habituales en una construcción son consideradas patologías constructivas y se clasifican según su causa o agente causante como también pueden ser según su origen:

Físicas: debido al mal estado del terreno o por causa humana como autor en la suciedad, la humedad.

Mecánicas: Causadas por enfermedades como: erosión, grietas, deformaciones, fisuras y desprendimientos causado por esfuerzos mecánicos.

Químicas: Interviene un proceso químico antes de su aparición lo cual genera patologías como: corrosión, oxidación, eflorescencias, etc.

2.2.9. Evaluación y diagnóstico de las estructuras en concreto

Si queremos dar una excelente identificación de las enfermedades que tengan repercusión en el daño de la resistencia y durabilidad en el tiempo del concreto se tiene que seguir un conjunto de métodos. Tenemos claro que la evaluación y diagnóstico patológico en una estructura y sus elementos, es algo complejo lo cual necesita conocimientos sobre el comportamiento estructura, de los materiales a emplear y destrezas. Se puede decir que, observación es una técnica que permite determinar la causa de la presencia de daño que en escasas ocasiones se hallan de manera incuestionable, más aún cuando se trata de una mezcla de eventualidades.

Tipos de inspección: Según la investigación distinguimos como tipos de inspección a la inspección preliminar, detallada, especial y por último a la inspección rutinaria o de mantenimiento, los cuales se enfocan en estructuras metálicas, de madera y estructuras de hormigón armado, teniendo como fases en la inspección estructural al Reconocimiento visual, Obtención de datos previos, Comprobación de uniones soldadas, atornilladas, roblonadas, Realización de pruebas y ensayos, Estimación de índice de daño, Elaboración de un informe de inspección y Propuesta de actuación en la estructura.

III. METODOLOGÍA

3.1. TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN

3.1.1. Tipo de investigación

Se puede indicar que es de tipo aplicada, descriptivo, ya que se realizará el recojo de datos, tal cual se muestra en la realidad, con el fin de obtener resultados.

3.1.2. Diseño de investigación

Es no experimental y explicativo.

DONDE: M = MUESTRA, X = VARIABLE, O = OBSERVACIÓN

M: Perímetro total del cerco

X: Patología del concreto.

O: Causas de las patologías en el cerco perimétrico

3.2. VARIABLE Y OPERACIONALIZACIÓN

3.2.1. Variable independiente: Patología del concreto.

3.2.2. Definición conceptual: Estudio progresivo de los tipos de enfermedades y/o patologías que en su proceso de afectación causan daño de manera directa o indirecta al concreto, generando consecuencias adversas en los elementos que son parte de la estructura de una edificación, a corto, mediano o largo plazo.

3.2.3. Definición operacional: Se determinarán las patologías que presenta y evidencia el cerco perimétrico de la I.E. Fe y Alegría N°16 del AA.HH. San Juan, utilizando la observación como técnica y como instrumento fichas técnicas para la recolección de datos, evaluando el origen de las patologías dentro de los paños.

Dimensiones: Patologías físicas, Patologías mecánicas y Patologías químicas.

Indicadores: Humedades, Erosiones, Suciedades, Deformaciones, Grietas, Fisuras, Desprendimientos, Erosión química.

Escala de medición: Razón.

3.3. POBLACIÓN, MUESTRA Y MUESTREO

3.3.1. Población y Muestra

Está compuesta por 562.76 ml, el cual representa la longitud total en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16, Chimbote – 2021.

3.3.2. Muestreo

Está conformada por 25 unidades de muestra tomadas a partir de cada junta de dilatación en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16, Chimbote – 2021.

3.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.4.1. Técnica

La técnica empleada es de la observación y de análisis documental en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16, Chimbote – 2021.

3.4.2. Instrumento

Se empleará fichas técnicas para la recolección de datos y ficha técnica de laboratorio en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16, Chimbote – 2021.

3.5. MÉTODOS DE ANALISIS DE DATOS

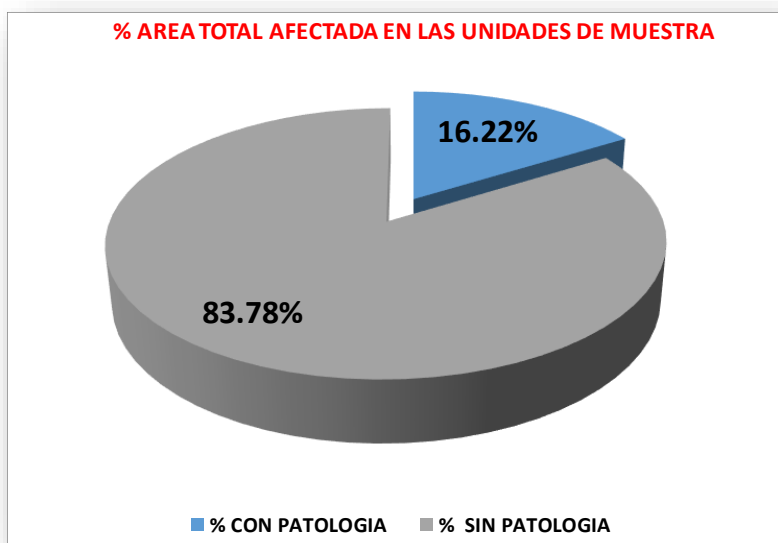
Una vez obtenido los datos por medio de la ficha técnica de recolección, en base a la observación de la realidad del terreno, el método que se empleo es el Estadístico pues se utilizó el programa Excel para poder representar de manera gráfica los resultados obtenidos, también se empleó el programa AutoCAD para realizar el dibujo digital de los planos.

3.6. ASPECTOS ÉTICOS

Para realizar una investigación con ética, tenemos que tener en cuenta que se aplicaran valores, como justicia, tolerancia, solidaridad, libertad, responsabilidad, etc. Ya que no tan solo iremos a evaluar al sitio indicado y ya, si no también trataremos con las personas que viven alrededor, con trabajadores de la institución y pues tenemos que tratarlos por igual, respetar las ideas de las personas o si se tuviera un compañero de tesis valorar sus aportes con el fin de llegar a un bien común, que es buscar solución a la problemática por la cual se decidió evaluar la institución educativa, siempre planteando interrogantes como por ejemplo, ¿El resultado de la investigación a quienes beneficiaran?, ¿Qué se investiga?, ¿se estará utilizando medios honestos para investigar? Y si ¿Se está vulnerando algún derecho en el desarrollo de la investigación?, Ya con esto presente se deja en claro que los únicos beneficiarios con la evaluación realizada al cerco perimétrico de la institución educativa es la población. Realizamos solicitudes con la finalidad de lograr que se nos autorice y se nos permita ingresar, para poder desarrollar el estudio sin inconvenientes y posteriores problemas.

IV. RESULTADOS

Una vez que ya se realizó la evaluación de las patologías las cuales generan daños, ocasionando el deterioro de la estructura en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16 del pueblo joven San Juan, Chimbote, se aplicó la técnica de la observación para la obtención de datos los cuales serán descritas detalladamente en las fichas técnicas, teniendo un total de 25 unidades de muestra. Una vez recolectado todos los datos obtenidos en campo, se empleó el programa Excel y de una manera gráfica se pudo identificar las diferentes patologías y/o enfermedades que se presenta en el cerco perimétrico como las áreas afectadas y sus patologías, elementos y con ello lograr obtener los resultados según los objetivos propuestos. Siendo el primer objetivo Identificar los tipos de patologías, decimos que se identificó a siete patologías causantes del daño y deterioro de los elementos estructurales los cuales son: Grieta, Fisura, Erosión, Corrosión, Oxidación, Desprendimiento y Eflorescencia. El segundo objetivo es determinar las causas de las patologías, a lo que argumentamos que se debe a la humedad capilar, sismos, vibraciones y antigüedad de la construcción (49 años). Como tercer objetivo se quiere, determinar el total de área afectada en las unidades de muestra, siendo 311.60 m² (16.22%) el porcentaje de afectación total y 1609.77 m² (83.78%) el porcentaje total sin afectación.



Fuente: Elaboración propia

Por ultimo tenemos como objetivo, brindar una propuesta de mejora, buscando solución a las patologías con mayor incidencia para poder prevenir que los elementos estructurales sigan deteriorándose con la acción de la enfermedad como también por el paso del tiempo.

Descripción

En la evaluación, la patología que más predominó por la incidencia que tienes en los daños de los elementos estructurales del cerco perimétrico de la I.E. Fe y Alegría N°16 fue la erosión, con un total de 11.26% de toda el área que se estudió. Otra patología y/o enfermedad con una incidencia considerable es la eflorescencia, que logro un porcentaje de 3.83% de afectación en el área total, seguido por la grieta con un 0.69% de afectación en el área, la fisura con un 0.20% de afectación en el área, el desprendimiento con un 0.13% de afectación en el área, la corrosión con un porcentaje de 0.08% de afectación en el área y la oxidación con un porcentaje de 0.03% de afectación en el área.

Siguiendo con la descripción, evaluaremos a continuación cada unidad de muestra:

U.M. 1: Presenta un área total de 83.84 m², teniendo patología 15.01 m², con un porcentaje de 17.91% y sin patologías 68.83 m², con un porcentaje de 82.09%. La erosión con un 14.63% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 2: Presenta un área total de 78.72 m², teniendo patología 8.85 m², con un porcentaje de 11.25% y sin patologías de 69.87 m², con un porcentaje de 88.75%. La Erosión con un 10.06% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 3: Presenta un área total de 84.87 m², teniendo patología 6.48 m², con un porcentaje de 7.63% y sin patologías de 78.39 m², con un porcentaje de 92.37%. La Erosión con un 7.22% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 4: Presenta un área total de 89.64 m², teniendo patología 9.11 m², con un porcentaje de 10.16% y sin patologías de 80.53 m², con un porcentaje de 89.84%. La Erosión con un 9.19% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 5: Presenta un área total de 126.76 m², teniendo patología 17.46 m², con un porcentaje de 13.77% y sin patologías de 109.30 m², con un porcentaje de 86.23%. La Erosión con un 10.14% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 6: Presenta un área total de 91.77 m², teniendo patología 9.53 m², con un porcentaje de 10.38% y sin patologías de 82.24 m², con un porcentaje de 89.62%. La Erosión con un 5.04% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 7: Presenta un área total de 68.42 m², teniendo patología 8.29 m², con un porcentaje de 12.12% y sin patologías de 60.13 m², con un porcentaje de 87.88%. La Erosión con un 9.50% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 8: Presenta un área total de 49.33 m², teniendo patología 9.09 m², con un porcentaje de 18.42% y sin patologías de 40.24 m², con un porcentaje de 81.58%. La Erosión con un 14.56% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 9: Presenta un área total de 240.26 m², teniendo patología 21.39 m², con un porcentaje de 8.90% y sin patologías de 218.87 m², con un porcentaje de 91.10%. La Erosión con un 8.00% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 10: Presenta un área total de 60.51 m², teniendo patología 7.89 m², con un porcentaje de 13.04% y sin patologías de 52.62 m², con un porcentaje de 86.96%. La Erosión con un 11.77% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 11: Presenta un área total de 60.27 m², teniendo patología 8.67 m², con un porcentaje de 14.38% y sin patologías de 51.60 m², con un porcentaje de 85.62%. La Erosión con un 11.14% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 12: Presenta un área total de 61.13 m², teniendo patología 19.05 m², con un porcentaje de 31.16% y sin patologías de 42.08 m², con un porcentaje de 68.84%. La Erosión con un 25.96% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 13: Presenta un área total de 61.02 m², teniendo patología 13.49 m², con un porcentaje de 22.11% y sin patologías de 47.53 m², con un porcentaje de 77.89%. La Erosión con un 21.34% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 14: Presenta un área total de 62.63 m², teniendo patología 12.54 m², con un porcentaje de 20.02% y sin patologías de 50.09 m², con un porcentaje de 79.98%. La Erosión con un 15.61% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 15: Presenta un área total de 61.88 m², teniendo patología 27.11 m², con un porcentaje de 43.81% y sin patologías de 34.77 m², con un porcentaje de 56.19%. La Erosión con un 25.64% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 16: Presenta un área total de 60.32 m², teniendo patología 16.79 m², con un porcentaje de 27.84% y sin patologías de 43.53 m², con un porcentaje de 72.16%. La Eflorescencia con un 19.45% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 17: Presenta un área total de 60.38 m², teniendo patología 9.31 m², con un porcentaje de 15.41% y sin patologías de 51.07 m², con un porcentaje de 84.59%. La Eflorescencia con un 14.07% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 18: Presenta un área total de 53.56 m², teniendo patología 11.91 m², con un porcentaje de 22.24% y sin patologías de 41.65 m², con un porcentaje de 77.76%. La Eflorescencia con un 15.75% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 19: Presenta un área total de 81.93 m², teniendo patología 13.03 m², con un porcentaje de 15.91% y sin patologías de 68.90 m², con un porcentaje de 84.09%. La erosión con un 7.97% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 20: Presenta un área total de 68.75 m², teniendo patología 9.47 m², con un porcentaje de 13.77% y sin patologías de 59.28 m², con un porcentaje de 86.23%. La erosión con un 8.98% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 21: Presenta un área total de 67.73 m², teniendo patología 11.79 m², con un porcentaje de 17.41% y sin patologías de 55.94 m², con un porcentaje de 82.59%. La erosión con un 17.00% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 22: Presenta un área total de 68.71 m², teniendo patología 7.61 m², con un porcentaje de 11.07% y sin patologías de 61.10 m², con un porcentaje de 88.93%. La erosión con un 8.63% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 23: Presenta un área total de 69.41 m², teniendo patología 14.68 m², con un porcentaje de 21.15% y sin patologías de 54.73 m², con un porcentaje de 78.85%. La erosión con un 20.09% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 24: Presenta un área total de 66.86 m², teniendo patología 14.96 m², con un porcentaje de 22.37% y sin patologías de 51.90 m², con un porcentaje de 77.63%. La eflorescencia con un 14.91% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

U.M. 25: Presenta un área total de 42.67 m², teniendo patología 8.10 m², con un porcentaje de 18.97% y sin patologías de 34.57 m², con un porcentaje de 81.03%. La erosión con un 16.80% es la patología que más afectación tiene en la muestra.

Una vez descrito los resultados de las unidades de muestra decimos que se utilizó la calicata como método de exploración, la cual nos proporciona una información fiable y completa del terreno con la finalidad de tener el estudio físico y químico, dando como resultado lo siguiente:

- Se tiene arenas mal graduadas.
- Se encontró materiales granulares con partículas limosas.
- La muestra presenta un PH que no afecta al concreto.
- En cuanto a la exposición del concreto a los sulfatos, la muestra presenta un valor que se encuentra en el rango de ataque moderado.

V. DISCUSIÓN

El cerco perimétrico de la institución educativa fe y alegría N° 16, ubicado en jirón carmelitas misioneras 917, P.J San Juan, Chimbote presenta patologías como grietas, fisuras, erosión, corrosión, oxidación, desprendimiento y eflorescencia las cuales han tomado un papel importante en el deterioro de los elementos que forman parte de la estructura del cerco perimétrico como vigas, columnas y muros, por lo que se evaluó dichas patologías teniendo como resultado que la enfermedad con mayor incidencia es la erosión con un total de 11.26% de toda el área que se analizó, verificando que fue causada principalmente por la humedad encontrada en casi todo el entorno de la estructura, ocasionándose por el ascenso del agua por los conductos capilares, que traen consigo las sales encontradas en el suelo, identificadas con un estudio físico, químico por medio de una calicata, el cual es un método de exploración que proporciona una información fiable y completa del terreno ya que según Pedro Luis Sorto Meza (2012 p. 35), las calicatas permiten la inspección del suelo que se desea estudiar dando resultados más confiable y se recomienda como mínimo utilizar una sección de 0.80 m por 1.00 m, con el fin de permitir una adecuada inspección de las paredes. En la calicata elaborada con fines de estudio del terreno donde se ubica el cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría N° 16, se utilizó una sección de 1.00 m de ancho por 1.00m de largo y 1.10 m de profundidad (dando con la capa freática), siendo de mayor dimensión que lo recomendado. De igual forma para Para Lita Roslin Rodríguez Vásquez (2016), en su tesis titulada “Determinación y evaluación de las patologías del concreto en vigas, columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la planta de inspecciones técnicas vehiculares - sede Chimbote, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash, mayo – 2016”. Concluyendo que los resultados que se logró obtener de la planta de inspecciones técnicas vehiculares y utilizando la ficha de inspección, se pudo verificar que el 20.73% de todas las muestras que fueron evaluadas presentan patologías y el 79.27% no presenta ningún tipo de daño causado por enfermedades o patológica. Se diagnosticó que las diferentes clases de patología presentes en el análisis fueron, eflorescencia (27.83%), erosión (44.53%), delaminación (21.07%), grietas (1.90%), desintegración (2.19%), corrosión (0.93%) y

fisuras (1.56%), siendo delaminación y erosión las patologías que mayor incidencia presentan en la estructura. Una vez ya identificadas las patologías que dañan y/o afecta el cerco perimétrico se dispuso el porcentaje de patología en los elementos donde muros de albañilería (21.42%), vigas (3.33%) y columna (24.14%). Logrando decir con fundamento que las columnas fueron los elemento que mayor daño por patología obtuvieron, a diferencia del estudio realizado al cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría N° 16 donde el elemento más afectado por patologías, son los muros con el 17.98 % de afectación respecto al área total, dejando a columnas como el siguiente elemento con mayor daño por estas enfermedades con un 10.19 % de afectación respecto a su área total y por ultimo a vigas como el elemento con menor daño con el 2.97 % de afectación respecto a su área total, teniendo presente que a muros le corresponde 1630.34 m² en total con un área afectada de 293.07 m², a columnas le corresponde 136.91 m² en total con un área afectada de 13.95 m² y para vigas le corresponde 154.12 m² en total con un área afectada de 4.58 m², teniendo como patología con más incidencia en los daños causados a los elementos estructurales a la erosión seguida de la eflorescencia.

El cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N°16, se compone por un área de 1921.37 m², siendo afectado 311.60 m², del área que compone el cerco, que corresponden al porcentaje total de afectación de 16.22%, quedando un área de 1609.77m², con un porcentaje de 83.78% de área no afectada, esto como resultado de la evaluación de las patologías que afectan a las 25 unidades de muestra.

Para Vásquez Velarde Omar J. (2018), en su tesis titulada “Patologías del Cerco Perimétrico del Campus de la Universidad Nacional del Santa, Tramos Av. Central y Futura Vía Expresa, Distrito de Nuevo Chimbote, Ancash – 2018 – Propuesta de Mejoramiento”. Nos dice que, según los resultados que nos planteamos según los objetivos propuestos. Pudiendo concluir diciendo que se consideró que, dependiendo los resultados de la totalidad de las patologías encontradas en el cerco del Campus de la UNS, que equivalen a un 100%, se puede indicar lo siguiente: Agrietamiento (9.81%), Corrosión (12.44%), Fisuras (27.35%), Eflorescencia (32.65%) y Desintegración (17.75%). Los motivos que generan los daños, deterioro y fallas en el

cercos perimétricos son de origen químico, estableciendo a la corrosión del acero como la enfermedad (patología) de mayor incidencia, la cual genera el deterioro de los elementos de C^oA^o: columnetas prefabricadas. Por el tipo de patología predominante o con mayor incidencia en los daños de los elementos estructurales el autor procedió a elaborar ensayos de esclerometría que según CJE INGENIEROS (2018, p. 1). Es un ensayo no destructivo y no compromete la resistencia del elemento analizado, evalúa la uniformidad de concreto en el momento, reconoce las regiones de los elementos de concreto simple o armado que tienen menor calidad. Por lo tanto, decimos que un evaluador decide que ensayo realizar dependiendo lo que se va a estudiar, en este caso siendo netamente patologías pues dependió mucho del tipo de patología (enfermedad), a comparación del estudio realizado al cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría N° 16, donde también se evaluó las patologías del concreto, pero donde predominó la erosión como la enfermedad con mayor incidencia en las unidades de muestra por lo que a diferencia de Vásquez Velarde Omar se elaboró otro tipo de ensayo basado en el estudio del terreno como es realizando una calicata, que es un método de exploración muy confiable donde obtuvimos el análisis químico del suelo, análisis granulométrico y contenido de humedad.

Debido a la humedad encontrada en casi la totalidad de la estructura ya sea por autoría humana como por la ubicación geográfica y la antigüedad de la construcción (49 años), teniendo en cuenta según Charles W. Lamb y Carl McDaniel, (2016 p. 55), el evaluador erróneamente puede concluir que la expectativa de los inmuebles se encuentra establecida en rangos de entre 50 y 85 años, cuando en realidad podría ser menor este número. Se propuso dar solución a la patología con mayor incidencia para poder prevenir que los elementos estructurales sigan deteriorándose con la acción de la enfermedad como también por el paso del tiempo, al igual que Campiño J. (2018), en su tesis titulada “Patología estructural Institución Educativa Nueva Granada, Municipio de Dosquebradas. Universidad Libre Seccional Pereira; Risaralda – Colombia; 2018”, en sus conclusiones agrega que se debe garantizar la funcionalidad de la Institución Educativa Nueva Granada y para esto es necesario realizar un mantenimiento preventivo a los elementos no estructurales que son los más dañados. Teniendo presente lo dicho en esta tesis, exponemos que también nos pusimos como objetivo

proponer soluciones a las patologías con mayor incidencia para poder prevenir que los elementos estructurales sigan deteriorándose con la acción de la enfermedad como también por el paso del tiempo. Por ello decimos que en una actual o futura reparación de la estructura deberíamos tener una buena práctica constructiva para evitar que las patologías logren dañar de la misma o mayor forma los elementos estructurales.

Según Cuzcano Barreto y Carlos William (2020), en su tesis titulada “Identificación y evaluación de patologías en la institución educativa pública Nuestra Señora de la Asunción, Zúñiga, Cañete, 2020”. Tiene como conclusión, que el más importante origen del estado de deterioro que presenta las estructuras es debido a la humedad por la falta del sistema de drenaje pluvial y también por la falta de mantenimiento; por otro lado, las otras patologías con más presencia son las eflorescencias, manchas y fisuras, estos eventos pueden ser causados por no construir con materiales de buena calidad, por realizar malas prácticas en los procesos constructivos, o simplemente un resultado por el envejecimiento de la estructura. Comparando con esta tesis decimos que tenemos algunas similitudes, pues Cuzcano nos dice que la humedad es el principal agente causante del deterioro de las estructuras, pues no cuenta con un sistema de drenaje para la evacuación del agua, como también por la falta de mantenimiento y que las patologías con más incidencia en los daños son la eflorescencia, manchas y fisuras, aquí ya vemos algunas diferencias también debido a que en la evaluación al cerco perimétrico de la I.E. Fe y Alegría N°16 las patologías con más incidencia o que predominaron por los daños causados a los elementos estructurales fueron, la erosión y la eflorescencia, pero en algo que coincidimos es que estas patologías son debido a la humedad que es causada por muchos factores ya sea también por falta de un sistema de drenaje como por la suciedad que es resultado de la falta de mantenimiento, lo cual generan deterioro a la estructura. También describe que todo puede ser resultado a la utilización de materiales de pésima calidad, tener malas prácticas en un proceso constructivo, en lo cual estoy de acuerdo, aunque añadiría el buen uso de los aditivos o en su defecto utilizar aditivos para lograr mejores dosificaciones y durabilidad de los materiales empleados para la construcción, llevar un adecuado control en obra.

VI. CONCLUSIONES

- 1) Al evaluar el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N°16, localizado en el pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, se identificó 7 patologías del concreto, que generan diversos daños a la estructura, como son: Grieta, Fisura, Erosión, Corrosión, Oxidación, Desprendimiento y Eflorescencia.
- 2) Las causas por las cuales se originaron las patologías en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N°16, ubicado en el pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, lo atribuimos a la humedad capilar, sismos, vibraciones y antigüedad de la construcción (49años).
- 3) Al analizar los elementos estructurales del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N°16, ubicado en el pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, se logró obtener como resultados el porcentaje total del área afectada en las unidades de muestra, siendo 311.60 m² (16.22%) el porcentaje de afectación total de las unidades de muestra y 1609.77 m² (83.78%) el porcentaje total sin afectación de las unidades de muestra, con la presencia de elementos estructurales como los muros 293.07 m² (17.98%), las columnas 13.95 m² (10.19%), las vigas 4.58 m² (2.97%).
- 4) Se concluye que las patologías y/o enfermedades fueron los autores principales en el deterioro de la estructura del cerco perimétrico, dejando como precedente que la erosión es la patología de mayor incidencia (11.26%) seguida de la eflorescencia (3.83%), grieta (0.69%), fisura (0.20%), desprendimiento (0.13%), corrosión (0.08%) y la oxidación (0.03%) en el total de las unidades de muestra.
- 5) Se concluyó en brindar una propuesta de mejora, buscando solución a las patologías con mayor incidencia para poder prevenir que los elementos estructurales sigan deteriorándose con la acción de la enfermedad como también por el paso del tiempo.

VII. RECOMENDACIONES

- 1) Se recomienda reparar la patología con más incidencia en los daños de los elementos estructurales del cerco perimétrico como es la erosión, picando el área afectada con la patología hasta encontrar una superficie firme, realizar limpieza de partículas y polvo dejando el área libre y lista para su reparación, agregar un aditivo epóxico como el Sikadur®-31 Normal ya que tiene la facilidad de adherir en una superficie seca o húmeda y aplicar un revestimiento impermeable que tengan buenas propiedades de impermeabilización y resistencia a la intemperie para detener la humedad.
- 2) Se recomienda que en una actual o futura reparación de la estructura tener una buena práctica constructiva para evitar que las patologías logren dañar de la misma o mayor forma los elementos estructurales, limpiar, vibrar y curar correctamente el concreto para evitar las fisuras tempranas, la aparición de futuras grietas como también muchas más patologías causadas por acciones químicas, físicas y/o mecánicas.
- 3) Se recomienda utilizar buenos aditivos, siguiendo las indicaciones del fabricante ya que dichos productos ayudan en la trabajabilidad sin necesidad de cambiar dosificaciones de agua o materiales, también se puede prevenir que los agregados gruesos, finos y la pasta del cemento lleguen a separarse (segregación) y así evitar o reducir significativamente la presencia de patologías en la estructura en una futura reparación de la misma.
- 4) Se recomienda que antes de proceder a reparar, limpiar el terreno, quitar la basura, arbustos, desperdicios orgánicos del alrededor del cerco perimétrico, dejando libre el área para realizar un trabajo de calidad y evitar posibles lesiones físicas que son causadas por la humedad, suciedad los cuales conllevan a la aparición de nuevas patologías o mismas patologías, pero con mayor severidad.
- 5) Se recomienda la utilización de cemento tipo MS para la preparación del concreto, debido al ataque químico moderado que presenta el suelo analizado.

REFERENCIAS

1. CUZCANO Barreto, Carlos William. Identificación y evaluación de patologías en la institución educativa pública Nuestra Señora de la Asunción. Universidad Cesar Vallejo, Cañete – Perú, 2020.
Disponible en: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/61612/Cuzcano_BC W-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
2. CHERRES, V. Evaluación de las patologías en las estructuras de las instituciones educativas estatales del nivel secundario del distrito de Tambogrande. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Chimbote – Perú, 2014.
Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe>
3. RODRIGUEZ Vásquez, Lita Roslin. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en vigas, columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la planta de inspecciones técnicas vehiculares. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Chimbote – Perú, 2016.
Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/272?show=full>
4. PINEDO Pumachay, Fernando. Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, vigas y columnas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa Pedro Ruiz Gallo. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Chimbote – Perú, 2016.
Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/268>
5. VÁSQUEZ Velarde, Omar J. Patologías del Cerco Perimétrico del Campus de la Universidad Nacional de Santa, Tramos Av. Central y Futura Vía Expresa. Universidad Cesar Vallejo, Nuevo Chimbote – Perú, 2018.
Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/41357>
6. BUSTAMANTE Martelo, Gerardo y Castillo Brieva, Jorge. Evaluación y diagnóstico patológico de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo. Universidad de Cartagena, Cartagena de Indias – Colombia, 2012.
Disponible en: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/236>

7. CAMPIÑO J. Patología estructural Institución Educativa Nueva Granada, Municipio de Dosquebradas. Universidad Libre Seccional Pereira, Risaralda – Colombia, 2018.
 Disponible en: <https://repository.unilibre.edu.co/handle/10901/16989?locale-attribute=es>
8. FLORENTÍN, Mercedes y Granada, Rubén. Patologías constructivas en los edificios prevenciones y soluciones. Paraguay, 2009.
 Disponible en: https://issuu.com/publicaciones-fada/docs/patologias_constructivas_abstract
9. CONSYCON, Construcción y Concreto. Cercos perimétricos. Lima – Perú, 2018.
 Disponible en: <https://consycon.com/prefabricados-concreto/%f0%9f%9f%a2cercos-prefabricado-concreto>
10. XTRUCTURART, Consultoría en Ingeniería Civil. Cerco Perimétrico de Albañilería.
 Disponible en: <https://xtructurart.com/product/cerco-perimetrico-de-albanileria/>
11. SENCICO, Servicio Nacional de Capacitación para la Industria de la Construcción. Albañilería en Edificaciones.
 Disponible en: <http://page.sencico.gob.pe/publicaciones.php?id=213>
12. CEGEP. Gestión de las Instituciones Educativas. Perú, 2021.
 Disponible en: <https://cegepperu.edu.pe/2021/03/27/que-es-una-institucion-educativa/>
13. SALDAÑA Cortez, Eduardo Antonio. Determinación y evaluación de las patologías del concreto armado en vigas, columnas y muro de albañilería del mercado buenos aires. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Nuevo Chimbote – Perú.
 Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe/handle/123456789/323>
14. IGC, Innovación en Geosintéticos y Construcción. Conoce los tipos de Cercos Perimétricos de Concreto. Lima – Perú, 2019.
 Disponible en: <https://igc.com.pe/conoce-tipos-cercos-perimetricos-de-concreto/>
15. NORMA Técnica de Edificación E.060. Concreto Armado.
 Disponible en: http://www3.vivienda.gob.pe/dnc/archivos/Estudios_Normalizacion/Normalizacion/normas/E060_CONCRETO_ARMADO.pdf

16. MAESTRO, Construye bien. Vigas de Concreto.
Disponible en: <https://www.construyebien.com/concreto>
17. ARGOS BLOG, 360 en concreto. Que es patología del concreto. Colombia, 2020.
Disponible en: <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/la-patologia-del-concreto>
18. PSI. Patología Estructural. Bogotá – Colombia, 2017.
Disponible en: <http://www.psi-sas.com/sabes-que-es-patologia-estructural/>
19. LARA Aguirre, José Bernardo. 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. Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Chimbote – Perú, 2016.
Disponible en: <http://repositorio.uladech.edu.pe>
20. ARTHUR H, Nilsson y David Darwin. Diseño de Estructuras de Concreto. Bogotá – Colombia, 2021.
Disponible en: [https://www.u-cursos.cl/usuario/7c1c0bd54f14c0722cefc0fa25ea186d/mi_blog/r/32988036-Nilson-Diseno-De-Estructuras-De-Concreto_\(1\).pdf](https://www.u-cursos.cl/usuario/7c1c0bd54f14c0722cefc0fa25ea186d/mi_blog/r/32988036-Nilson-Diseno-De-Estructuras-De-Concreto_(1).pdf)
21. ARGOS BLOG, 360 en concreto. Patologías más comunes en Muros de Contención de concreto. Colombia, 2020.
Disponible en: <https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/patologias-muros-contencion-concreto>
22. CLAROS Montenegro, Eduardo. patologías del concreto y buenas prácticas en la construcción. 2021.
Disponible en: <https://maestros.com.co/buenas-practicas/expertos-nos-hablan-sobre-las-patologias-del-concreto/>
23. MARTOS García, Diego Antonio. Estudio de las patologías de muros más comunes en edificaciones de ladrillo, de dos niveles, zona de Lucmacucho, parte baja. Cajamarca – Perú, 2014.
Disponible en: <https://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/376>
24. SOLERPALAU BLOG. Patologías en Edificaciones: Cuales son las más frecuentes y como se originan. 2019.

- Disponible en: solerpalau.com/es-es/blog/patologías-edificaciones/
25. BEJARANO Acosta, Álvaro Julián y Daza Moreno, Jonatán Danilo. Diagnóstico de las patologías físicas, químicas y mecánicas presentes en los puentes peatonales de la localidad de Engativá. Universidad Católica de Colombia, Bogotá – Colombia, 2017.
- Disponible en: <file:///C:/Users/USER/Downloads/DIAGN%C3%93STICO%20DE%20LAS%20PATOLOG%C3%8DAS%20F%C3%8DSICAS,%20QU%C3%8DMICAS%20Y%20MEC%C3%81NICAS%20PRESENTES%20EN%20LOS%20PUENTES%20PEATONALES%20DE%20LA%20LOCALIDAD%20DE%20ENGATIV%C3%81%20EN%20BOGOT%C3%81%20D.C..pdf>
26. INGENIEROS Asesores. Patologías del hormigón: qué son, tipos y cómo prevenirlas a tiempo, 2015.
- Disponible en: <https://ingenierosasesores.com/actualidad/patologias-del-hormigon-diagnostico-e-intervencion/>
27. INGENIEROS Asesores. Control e Inspección, Inspección Estructural, 2015.
- Disponible en: <https://ingenierosasesores.com/control-e-inspeccion/inspeccion-estructural/>
28. CHARLES Lamb, Joe F. y Mcdaniel, Carl. Marketing en la construcción, 2016.
- Disponible en: https://issuu.com/cengagelatam/docs/marketing_ed_latinoame__rica_lamb_i
29. EADIC BLOG, Formación y Consultoría. Patologías, reparaciones y rehabilitación de estructuras. España, 2015.
- Disponible en: <https://www.eadic.com/patologias-reparaciones-y-rehabilitaciones-de-estructuras/>
30. ACEROS Arequipa, ¿Cómo hacer una buena dosificación del concreto? Perú, 2021.
- Disponible en: <https://www.construyendoseguro.com/como-hacer-una-buena-dosificacion-del-concreto/>
31. ACEROS Arequipa, Construyendo Seguro. Encofrado para Sobrecimientos.
- Disponible en: <https://www.construyendoseguro.com/encofrado-para-sobrecimientos/>

32. MABASA. 7 puntos para el análisis de rendimiento y consumo de mano de obra (demo). México, 2016.
Disponible en: <https://mabasa.com.mx/7-puntos-para-el-analisis-de-rendimientos-y-consumo-de-mano-de-obra/>
33. MABASA. Factores que afectan el rendimiento o consumo de mano de obra.
Disponible en: <https://mabasa.com.mx/7-puntos-para-el-analisis-de-rendimientos-y-consumo-de-mano-de-obra/>
34. ANCLAF BLOG. Consecuencia de una mala construcción. Lima, 2020.
Disponible en: <https://anclaf.com/consecuencias-de-una-mala-construccion/>
35. PEREZ, Enoel. Material de mala calidad y falta de supervisión en obras fallidas. México, 2018.
Disponible en: <https://laverdadnoticias.com/quintanaroo/Material-de-mala-calidad-y-falta-de-supervision-en-obras-fallidas-20181007-0025.html>
36. ICCYC, Instituto Costarricense del Cemento y el Concreto. Falla en elección de materiales puede ocasionar mala calidad de construcciones. Costa Rica, 2006.
Disponible en: <https://tytenlinea.com/falla-en-eleccion-de-materiales-puede-ocasionar-mala-calidad-de-construcciones/>
37. SOLOERPALAU BLOG. Patologías en edificaciones, cuales son las más frecuentes y como se originan, 2019.
Disponible en: <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/patologias-edificaciones/>
38. AVENDAÑO Rodríguez, Elizabeth. Detección, tratamiento y prevención de patologías en sistemas de concreto estructural utilizados en infraestructura industrial. Universidad de Costa Rica, 2006.
Disponible en: <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/bitstream/123456789/936/1/27252.pdf>
39. INMOLEY. Control de obra en edificaciones.
Disponible en: <https://www.inmoley.com/CURSOS-LIBRERIA/EDIFICACION-CONTROL-OBRAS-CONSTRUCCION.html>
40. LECETA Rey, Alfredo. Manual de dirección y control de obra. México, 2012.
Disponible en: https://www.apabcn.cat/Documentacio/areatecnica/PDFS_RENART/212955.pdf

ANEXOS

ANEXO 1. TABLA “1”. Cuadro de definición y Operacionalización de las variables.

CUADRO DE DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES						
TIPO DE VARIABLE	NOMBRE DE LA VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
VARIABLE 1	PATOLOGÍA DEL CONCRETO	Se refiere al estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias. (Riva E. 2006) ²⁵	Se Determinaran los tipos de patologías que se presentan en el cerco perimétrico de la I.E. Fe y Alegria N° 16 del AA.HH. San Juan, empleando el método de la observación y fichas de inspección, evaluando las causas que originan las patologías encontradas en los diferentes paños. También se empleo un estudio de suelos por medio de la calicata como metodo de exploración con la finalidad de saber el estado físico y químico del terreno y si son causantes de las patologías.	Patologías Físicas.	1. Humedades. 2. Erosiones. 3. Suciedades.	RAZÓN
				Patología Mecánicas.	1. Deformaciones. 2. Grietas. 3. Fisuras. 4. Desprendimientos. 5. Erosiones mecánicas.	
				Patología Químicas.	1. Eflorescencia. 2. Oxidación y corrosión. 3. Erosión química.	

Fuente: Elaboración propia (2021).

ANEXO 2. Matriz de consistencia.

FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	VARIABLE	METODOLOGÍA	POBLACIÓN Y MUESTRA	JUSTIFICACIÓN
<p>¿Cuál es el resultado de la evaluación de las patologías del concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16, Chimbote - 2021?</p>	<p>Objetivo general: Evaluar las patologías del concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 16, Chimbote – 2021 Objetivos específicos: Identificar los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16 – Chimbote. Determinar las causas de las patologías del cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16 – Chimbote. Determinar el total de área afectada en las unidades de muestra. Elaborar la propuesta de mejora para el cerco perimétrico de la institución e. fe y alegría n 16 – Chimbote.</p>	<p>patología del concreto</p>	<p>La metodología de trabajo es del tipo aplicada, descriptivo de diseño no experimental y explicativo.</p>	<p>El Universo está dado por la delimitación Geográfica de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16, con un área total de 18000.07 m². Así mismo para la población y muestra está compuesta por una longitud total del cerco perimétrico de 562.76 ml, de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16 del pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, obteniendo 25 unidades de muestra a partir de cada junta de dilatación.</p>	<p>Se justifica, por la necesidad de conocer los tipos de patologías del concreto en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16 – Chimbote. La investigación es útil para dar con el problema que por mucho tiempo el cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría N°16 aqueja y poder aportar con propuestas para dar solución en base a los resultados obtenidos, con todo esto beneficiar de cierta manera a la población del pueblo joven san juan y sus alrededores ya que dicha institución fue, es y será parte importante de nuestra sociedad pues nos albergó y albergara a muchas generaciones.</p>

Fuente: Elaboración propia (2021).

ANEXO 3. Permiso.



**TENENCIA DE GOBERNACIÓN
AA.HH. SAN JUAN
Resolución Subprefectura N°. 043-2017-ONAGI/P-ANC/S-SAN**

“Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia”

Señor:

David Jefferson Pino Delgado

Asunto: Respuesta a solicitud de permiso y resguardo en el AA.HH. SAN JUAN.

De la manera más atenta me dirijo a usted con la finalidad de aceptar su solicitud de permiso para poder incurrir en nuestra localidad con fines de estudio para la obtención de su título profesional, por ende, le hago presente que el compromiso como Tenencia de Gobernación, hacia su persona es que recibirá el apoyo correspondiente y resguardo policial pertinente según sea el caso.

Esperamos que tenga éxito en el desarrollo de su investigación, ya que será de mucha ayuda a la población que dependen de la institución educativa Fe y Alegría N° 16, para la formación propia como para sus próximas generaciones, pues también necesitamos de una buena infraestructura la cual nos brinde seguridad al asistir y/o mandar a los nuestros.

Atentamente;



José A. Alegre Barahona
TENIENTE GOBERNADOR
A.H. SAN JUAN

16/04/2021

Solicito: Autorización para realizar estudios y evaluaciones al cerco perimétrico de la institución educativa Fe y Alegría N° 16.

Mgr. HAYDEE SANCHEZ PORTAL

Directora de la I.E. Fe y Alegría N° 16

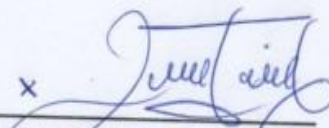
Yo, David Jefferson Pino Delgado, identificado con DNI N° 48010330, domiciliado en pasaje Los Laureles Mz. 16 – Lt. 12, del pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, me presento ante usted y digo:

Como estudiante de la Universidad Cesar Vallejo y con la finalidad de poder concluir con el taller de investigación, para la obtención de mi título profesional como Ingeniero Civil, le solicito a usted como encargada de la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16, que me pueda permitir emplear la institución de la cual usted es Directora, para poder realizar con tranquilidad los estudios pertinentes a la estructura del Cerco Perimétrico de esta nuestra institución la cual nos albergó por muchos años.

De antemano le agradezco por su tiempo y me despido sin antes dejar mis mejores deseos y muestras de respeto hacia su persona y la institución.

Atentamente;

Chimbote, 10 de abril del 2021

x 

Mgr. Haydee Sanchez Portal
Directora

ANEXO 4. Reseña y fundación de la I.E. Fe y Alegría N° 16.



TENENCIA DE GOBERNACIÓN

AA.HH. SAN JUAN

Resolución Subprefectura N°. 043-2017-ONAGI/P-ANC/S-SAN

RESEÑA Y FUNDACIÓN DE LA I.E. FE Y ALEGRÍA N° 16

La institución educativa Fe y Alegría N° 16 surge a partir de la necesidad del pueblo, después del terremoto del 31 de mayo de 1970, donde en ese momento era pueblo joven San Juan, poblado por familias invasoras que quedaron desamparadas por el desastre natural.

Frente a esta situación los moradores motivados por la necesidad, pobreza y desamparo, se vieron en la necesidad de organizarse y conformar una junta directiva para solicitar a instancias superiores la creación de un colegio para sus hijos.

Fue creada el 16 de Julio de 1971, en los primeros años de inicio con aulas de madera en una zona arenosa, y con el transcurrir de los años los padres de familia recolectaban ladrillos, cemento, fierros, etc. Para realizar la construcción de más aulas de material noble.

Actualmente, la I.E. Fe y Alegría N° 16 tiene 50 años de creación, en la cual su infraestructura se observa deterioros exteriores como internos, debido a la antigüedad, considerando que en el año de 1970 la mayoría de trabajadores eran albañiles y maestros de obra que no estaban debidamente capacitados.

Es de conocimiento mundial que la ciencia y la tecnología han avanzado, por ello es que hay mejores diseños de infraestructura elaborados por profesionales en Ingeniería y Arquitectura.


José A. Alegre Barahona
TENIENTE GOBERNADOR
AA.HH. SAN JUAN

16/04/2021

FIRMA




TENENCIA DE GOBERNACIÓN
AA.HH. SAN JUAN

Resolución Subprefectura N°. 043-2017-ONAGI/P-ANC/S-SAN

Inicios en la década de 1970




José A. Alegre Barahona
TENIENTE GOBERNADOR
A.A. SAN JUAN

CESAR VALLEJO MZ: 13 LT: 3 AA.HH. SAN JUAN / CHIMBOTE / ANCASH - N° CEL: 983505939



TENENCIA DE GOBERNACIÓN
AA.HH. SAN JUAN

Resolución Subprefectura N°. 043-2017-ONAGI/P-ANC/S-SAN

En la actualidad




José A. Alegre Barahona
TENIENTE GOBERNADOR
A.A.H. SAN JUAN

La I.E Fe y Alegría N° 16 está de fiesta, próximo a Conmemorar sus 50 años de vida Institucional de Servicio a la Toda la Comunidad Chimbotana. Seguimos creciendo en Base a una Educación en Valores y con el enfocada en la Pedagogía del Amor. "Felices Bodas de Oro".



ANEXO 5. Validación y confiabilidad

Oficina académica de investigación

Estimado validador:

Es muy grato dirigirme a su persona con el fin de solicitarle su formidable colaboración como experto para validar la presente ficha técnica, que será aplicada para la recolección de datos en campo, en la investigación que se realiza actualmente en la institución educativa Fe y Alegría N° 16, la cual lleva como título:

“EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N° 16, CHIMBOTE – 2021”

Esto es con el objeto de presentarlo como requisito para obtener:

EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

Asimismo, el instrumento para el recojo de información, tienen por título:

“FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LAS UNIDADES DE MUESTRA”

“FICHA DE EVALUACIÓN DE LAS UNIDADES DE MUESTRA”

Para realizar la validación del instrumento, usted deberá leer cuidadosamente cada enunciado y sus correspondientes alternativas de respuesta, en donde se pueden seleccionar una, varias o ninguna alternativa de acuerdo al criterio personal y profesional del actor que corresponda al instrumento. Por otra parte, se agradece cualquier sugerencia relativa a redacción, contenido, pertinencia y congruencia u otro aspecto que se considere relevante para mejorar el mismo.

De antemano, gracias por su aporte.

JUCIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cuantitativo que le parece que cumpla cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.

En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

ÍTEM	RESPUESTAS	OBSERVACIONES
TIPOS DE PATOLOGÍAS	EROSIÓN	E
	EFLORESCENCIA	E
	FISURA	E
	GRIETA	E
	DESPRENDIMIENTO	E
	CORROSIÓN	E
	OXIDACIÓN	E
NUMERACIÓN	1,1 2,1 3,1 4,1.....	E
ELEMENTOS	VIGAS	E
	COLUMNAS	E
	MUROS	E
ÁREA AFECTADA	m2	E
	%	E
ÁREA NO AFECTADA	m2	E
	%	E
ÁREA AFECTADA TOTAL	m2	E
	%	E
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS	VISIBLES	E

Evaluador: Mario Roberto Olortegui Iglesias

DNI N°: 41037424



 Mario Roberto Olortegui Iglesias
 INGENIERO CIVIL
 Reg. CIP. N° 135305

Firma

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL

ELEMENTOS

TIPOS DE PATOLOGÍAS	ELEMENTOS														
	VIGAS			COLUMNAS			MUROS								
	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)
	m ² = 3.43			m ² = 2.63			m ² = 36.61								
(1) Fisura	1.1														
	1.2														
	1.3														
(2) Grieta	2.1														
	2.2														
	2.3														
(3) Corrosión	3.1														
	3.2														
	3.3														
(4) Oxidación	4.1														
	4.2														
	4.3														
(5) Emisión	5.1														
	5.2														
	5.3														
(6) Florescencia	6.1														
	6.2														
	6.3														
(7) Desintegración	7.1														
	7.2														
	7.3														

FICHA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 1			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAYZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FICHA :	20-04-2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
		VISTA DE PLANTA GENERAL	
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO	FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA			

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Mario Roberto Olortegui Iglesias, titular del DNI N° 41037424, de profesión Ingeniero Civil, ejerciendo actualmente como gerente de la empresa ICOISAC, en la ciudad de Chimbote.

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (ficha técnica), a los efectos de su aplicación al TESISISTA de la universidad Cesar Vallejo, David Jefferson Pino Delgado.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				✓
Amplitud de conocimiento				✓
Redacción de ítems				✓
Claridad y precisión				✓
Pertinencia				✓

En Chimbote, a los 21 días del mes de abril del 2021



Mario Roberto Olortegui Iglesias
INGENIERO CIVIL
Reg. CIP. N° 135385

Firma

JUCIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cuantitativo que le parece que cumpla cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.

E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

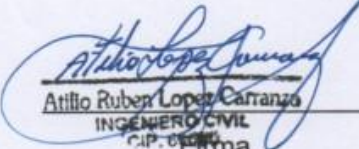
Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.

En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

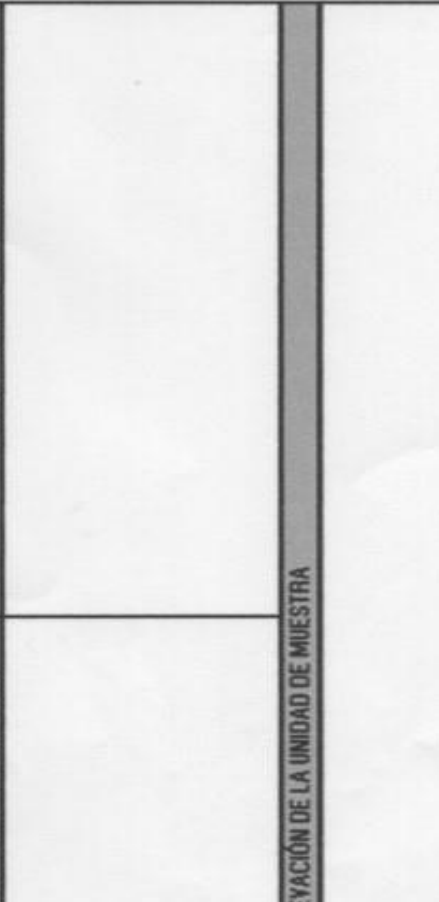
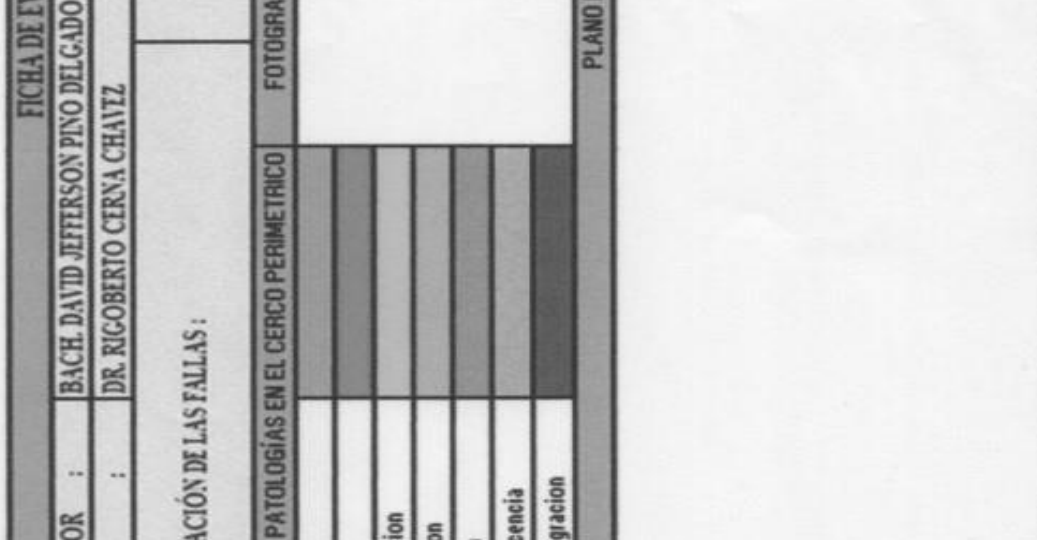
ÍTEM	RESPUESTAS	OBSERVACIONES
TIPOS DE PATOLOGÍAS	EROSIÓN	E
	EFLORESCENCIA	E
	FISURA	E
	GRIETA	E
	DESPRENDIMIENTO	E
	CORROSIÓN	E
	OXIDACIÓN	E
NUMERACIÓN	1,1 2,1 3,1 4,1.....	B
ELEMENTOS	VIGAS	E
	COLUMNAS	E
	MUROS	E
ÁREA AFECTADA	m2	E
	%	E
ÁREA NO AFECTADA	m2	E
	%	E
ÁREA AFECTADA TOTAL	m2	E
	%	E
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS	VISIBLES	E

Evaluador: Atilio Rubén López Carranza

DNI N°: 32965940


 Atilio Rubén López Carranza
 INGENIERO CIVIL
 C.I.P. 01110
 Firma

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL															
ELEMENTOS															
TIPOS DE PATOLOGÍAS	VIGAS						COLUMNAS						MUROS		
	m ² =		3,43		m ² =		2,63		m ² =		36,61				
NUMERACIÓN	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)
(1) Fisura	1.1														
	1.2														
	1.3														
(2) Grieta	2.1														
	2.2														
	2.3														
(3) Corrosión	3.1														
	3.2														
	3.3														
(4) Oxidación	4.1														
	4.2														
	4.3														
(5) Erosión	5.1														
	5.2														
	5.3														
(6) Efluorescencia	6.1														
	6.2														
	6.3														
(7) Desintegración	7.1														
	7.2														
	7.3														

FICHA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 1			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERVA CHAVIZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20-04-2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
		VISTA DE PLANTA GENERAL	
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO	FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Humidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

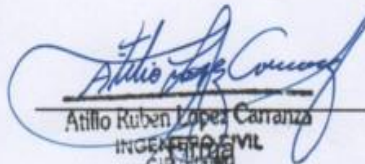
Yo, Atilio Rubén López Carranza, titular del DNI N° 32965940, de profesión Ingeniero Civil, ejerciendo actualmente como docente, en la Universidad Cesar Vallejo.

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (ficha técnica), a los efectos de su aplicación al TESISISTA de la universidad Cesar Vallejo, David Jefferson Pino Delgado.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				✓
Amplitud de conocimiento				✓
Redacción de ítems				✓
Claridad y precisión				✓
Pertinencia				✓

En Chimbote, a los 21 días del mes de abril del 2021


Atilio Rubén López Carranza
INGENIERO CIVIL
CIP. 80000

JUCIO DE EXPERTO SOBRE LA PERTINENCIA DEL INSTRUMENTO

INSTRUCCIONES

Coloque en cada casilla la letra correspondiente al aspecto cuantitativo que le parece que cumpla cada ítem y alternativa de respuesta, según los criterios que a continuación se detallan.


E = Excelente B = Bueno M = Mejorar X = Eliminar C = Cambiar

Las categorías a evaluar son: Redacción, contenido, congruencia y pertinencia.
En la casilla de observaciones puede sugerir el cambio o correspondencia.

ÍTEM	RESPUESTAS	OBSERVACIONES
TIPOS DE PATOLOGÍAS	EROSIÓN	E
	EFLORESCENCIA	E
	FISURA	E
	GRIETA	E
	DESPRENDIMIENTO	E
	CORROSIÓN	E
	OXIDACIÓN	E
NUMERACIÓN	1,1 2,1 3,1 4,1.....	E
ELEMENTOS	VIGAS	E
	COLUMNAS	E
	MUROS	E
ÁREA AFECTADA	m2	E
	%	E
ÁREA NO AFECTADA	m2	E
	%	E
ÁREA AFECTADA TOTAL	m2	E
	%	E
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS	VISIBLES	E

Evaluador: Jaime Gabriel Porfirio Álvarez Morales

DNI N°: 42062205


 ALVAREZ MORALES JAIME GABRIEL PORFIRIO
 ING. CIVIL
 Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 199370
 Firma

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL															
ELEMENTOS															
TIPOS DE PATOLOGÍAS	VIGAS						COLUMNAS						MUROS		
	m ² =		3.43		2.63		m ² =		2.63		m ² =		36.61		
NUMERACIÓN	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m ²)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)
(1) Fisura	1.1														
	1.2														
	1.3														
(2) Grieta	2.1														
	2.2														
	2.3														
(3) Corrosión	3.1														
	3.2														
	3.3														
(4) Oxidación	4.1														
	4.2														
	4.3														
(5) Errores	5.1														
	5.2														
	5.3														
(6) Fluorescencia	6.1														
	6.2														
	6.3														
(7) Desintegración	7.1														
	7.2														
	7.3														

FICHA DE EVALUACION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 1			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERVA CHAVIZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20-04-2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
		VISTA DE PLANTA GENERAL	
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO	FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

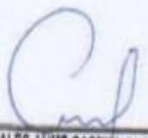
Yo, Jaime Gabriel Porfirio Álvarez Morales, titular del DNI N° 42062205, de profesión Ingeniero Civil, ejerciendo actualmente como Coordinador de Obras del Gobierno Regional de Ancash (GORE ANCASH), en la ciudad de Huaraz.

Por medio del presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento (ficha técnica), a los efectos de su aplicación al TESISISTA de la universidad Cesar Vallejo, David Jefferson Pino Delgado.


Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	EXCELENTE
Congruencia de ítems				✓
Amplitud de conocimiento				✓
Redacción de ítems				✓
Claridad y precisión				✓
Pertinencia				✓

En Chimbote, a los 21 días del mes de abril del 2021




ALVAREZ MORALES JAIME GABRIEL PORPIRIO
ING. CIVIL
Reg. Colegio de Ingenieros CIP N° 199370
Firma

ANEXO 6. Estado del suelo en el pueblo joven San Juan.

 INIA INSTITUTO NACIONAL DE DESARROLLO URBANO <small>MINISTERIO DE TRANSPORTES, COMUNICACIONES VIVIENDA Y CONSTRUCCION</small>		PELIGROS Y PLAN DE USOS DEL SUELO DE LA CIUDAD DE CHIMBOTE
Aguas Subterráneas	En el área urbana como el pueblo Joven San Juan se encuentran a poca profundidad (promedio 2.50 m.)	
Origen de aguas Subterráneas	<ul style="list-style-type: none"> *Mal drenaje natural hacia el mar. *Superficie topográfica depresionada y plana. *Cauce inadecuado de los drenes artificiales existentes. *Insuficiente explotación de las aguas subterráneas. *Inadecuado manejo de las aguas de riego que causan la infiltración en el subsuelo. 	
Habitantes	Población de 5770 habitantes que ocupan 1154 viviendas en una superficie de 57.7 Há., con una densidad bruta de 100 hab./Há.	
Exposición	Se encuentra expuesto al impacto de la acción sísmica que provoca problemas de resistencia de suelos por presentar una elevada probabilidad de licuación, y también a las inundaciones causadas por colapso de drenes.	

Fuente: MTC.

ANEXO 7. Sector crítico y su intervención.

SECTOR K : LAGUNA SAN JUAN		
		
DIAGNOSTICO	META	INTERVENCIÓN
<p>UBICACIÓN: Al sur de la ciudad. Comprende parte de los AA. HH. 3 Estrellas, Villa España, Miraflores Alto y San Juan.</p>	<p>Desarrollo de acciones que atenúen los peligros.</p>	<p>*Contención y Control de las aguas de la Laguna de San Juan. *Campaña de difusión sobre técnicas constructivas adecuadas para el reforzamiento de viviendas. *Limpieza y mantenimiento de los drenes existentes. *Concertación para el Control de las aguas de riego en el sector. *Estudio Integral del Sistema de drenaje *Evaluación de las estructuras del equipamiento ubicado en áreas con problemas de asentamiento diferencial.</p>
<p>PROBLEMÁTICA: Probabilidad de Licuación e Inundación por colapso del sistema de drenaje.</p>	<p>Consolidación de las acciones de seguridad.</p>	<p>*Defensa y acondicionamiento de los refugios temporales en el sector. *Ejecución de obras de drenaje determinadas por el estudio. *Tratamiento paisajístico y construcción de infraestructura recreativa.</p>
<p>POBLACION AFECTADA: 5,770 habitantes aproximadamente.</p>	<p>Garantizar y mantener las condiciones óptimas de seguridad.</p>	<p>Control urbano para la evaluación de peligros y cumplimiento del Plan de Usos del Suelo en el sector.</p>

Fuente: Municipalidad Provincial del Santa.

ANEXO 8. Calicatas como método de exploración (Panel fotográfico).



Imagen 1. Se utilizó una sección de 1.00 m de ancho por 1.00m de largo y 1.10 m de profundidad (dando con la capa freática).



Imagen 2. Una vez ya excavado, se procedió a extraer las muestras no alteradas, las cuales se llevarán a un laboratorio para su estudio y así tener con más claridad de cuál es el estado químico y físico del terreno.

ANEXO 9. Calcatas como método de exploración (Resultados de Laboratorio).



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO : EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO PERÍMETRO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N 16, CHIMBOTE - 2021	DEPARTAMENTO : ANCASH.
SOLICITA : BACHILLER INGENIERÍA CIVIL - PINO DELGADO DAVID JEFFERSON	NIVEL FREÁTICO : -1.00M
DISTRITO : CHIMBOTE. PROVINCIA : SANTA.	FECHA : 21 JUNIO 2021
CALICATA : C-1.	
MUESTRA : Obs-01 Mab-01	
UBICACIÓN : CARMELITAS MISIONERAS 917 PUEBLO JOVEN SAN JUAN	

REGISTRO DE ESTATIGRAFIA

Profundidad total (metros)	Espesor de Estrato (metros)	Tipo de excavación	Tipo de extracción	Muestras obtenidas	SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL	CLASIFICACIÓN N (SUCS)	CLASIFICACIÓN N (AASHTO)	HUMEDAD (w%)	LL (w%)	IP (w%)
-1.10	0.30	CALICATA	MUESTRA A CIELO ABIERTO	Obs-01	△	PRIMER HORIZONTE: MATERIAL DE RELLENO. Estrato formado por mezcla de arenas y restos de desmonte. <i>Condición in situ</i> : Suelo en estado flojo. El color predominante beige marrón claro en estado seco.					
	0.80			Mab-01	●	SEGUNDO HORIZONTE ARENAS MAL GRADUADAS. Estrato formado por Arenas Mal Graduadas las mismas que son mezcla de arena con pocos finos y/o casi nada de grava. <i>Condición in situ</i> : No plástico, suelo en estado medianamente suelto según excavación realizada. El terreno presenta muy bajo contenido de humedad, color predominante del suelo es beige claro en estado seco. Del Análisis de Laboratorio: 0.00 % de Grava 97.15 % de arena de grano uniforme 2.85 % de finos no plásticos	SP	A-3-4 (p)	0.25	N.P	N.P
						PRESENCIA DE NAPA FREÁTICA: -1.00 mts.					



POL RAIN AGUILAR OLGUIA
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4009



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

PROYECTO	: EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO PERIMETRO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA N 16, CHIMBOTE - 2021		
SOLICITA	: BACHILLER INGENIERÍA CIVIL - PINO DELGADO DAVID JEFFERSON		
DISTRITO	: CHIMBOTE.	PROVINCIA	: SANTA
CALICATA	: C-1.	MUESTRA	: M-F
FECHA	: 21 JUNIO 2021	NAPA FREÁTICA	: -1.00M
UBICACIÓN	: CARMELITAS MISIONERAS 917 PUEBLO JOVEN SAN JUAN		
		DEPARTAMENTO:	ANCASH
		ESPESOR DE ESTRATO :	0.80 m.
		PROFUNDIDAD DE CALICATA :	1.10 m.

RESULTADOS DE ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

1. ANALISIS GRANULOMETRICO POR TAMIZADO (ASTM - D421)

Peso Inicial Seco, [gr]	754.300				
Peso Inicial Seco, [gr]	732.800				
Mallas	Abertura [mm]	Peso retenido [grs]	% RETENIDO	% Retenido Acumulado	% pasa
2 1/2"	63.500	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.800	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.100	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.400	0.00	0.00	0.00	100.00
3/4"	19.050	0.00	0.00	0.00	100.00
1/2"	12.500	0.00	0.00	0.00	100.00
3/8"	9.500	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 4	4.750	0.00	0.00	0.00	100.00
Nº 10	2.000	0.60	0.08	0.08	99.92
Nº 20	1.000	2.30	0.30	0.38	99.62
Nº 40	0.425	42.20	5.59	5.98	94.02
Nº 100	0.150	492.30	65.27	71.24	28.76
Nº 200	0.074	195.40	25.90	97.15	2.85
< N° 200	—	21.50	2.85	100.00	0.00



Grava (%) = 0.00 Arena (%) = 97.15 Finos (%) = 2.85

$D_{10} = 0.09$ $Cu = \frac{D_{60}}{D_{10}} = 2.78$ $Cc = \frac{(D_{30})^2}{D_{10} \times D_{60}} = 1.14$
 $U_{30} = 0.16$
 $D_{60} = 0.25$ **Cu = Coeficiente de Uniformidad.** **Cc = Coeficiente de Curvatura.**

SISTEMA	CLASIFICACION	DESCRIPCION
SUCS	SP	ARENAS MAL GRADUADAS
AASHTO	A-2-4 (0)	MATERIALES GRANULARES CON PARTICULAS FINAS LIMOSAS



[Signature]
POL RAIN AGUILAR OLGUIN
 ING. CIVIL - CIP. N° 81029
 CONSULTOR - REG. C4609



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

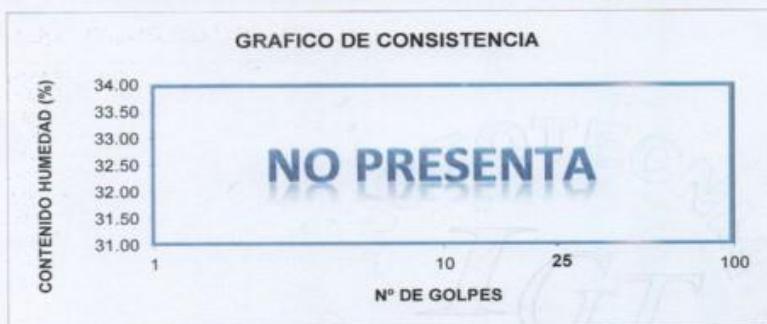
Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

2. LIMITES DE CONSISTENCIA DE ATTERGBER (ASTM - D4318)

Procedimiento	Formula	LIMITE LIQUIDO			LIMITE PLASTICO		CONSISTENCIA
		Tara N° 01	Tara N° 02	Tara N° 03	Formula	Tara N° 05	
1. No de Golpes							
2. Peso Tara, [gr]							LL = N.P
3. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]							
4. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]							LP = N.P
5. Peso Agua, [gr]	(3)-(4)				(3)-(4)		
6. Peso Suelo Seco, [gr]	(4)-(2)				(4)-(2)		
7. Contenido de Humedad, [%]	(4)/(5)x100				(5)/(6)x100		IP = N.P



Limite Liquido Método un Punto

$$LL = W^n \left(\frac{N}{25} \right)^{0.121}$$

N: Numero de golpes que causan el cierre de la ranura para el contenido de humedad

Wn: Contenido de humedad del suelo, para N golpes.

Wn: 0.00
N: 0
LL: 0.00 %

3. CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM - D2216)

Procedimiento	Formula	Tara No 01	Tara No 02	Tara No 03	
1. Peso Tara, [gr]		27.260	28.110	28.240	
2. Peso Tara + Suelo Húmedo, [gr]		283.40	275.76	280.65	
3. Peso Tara + Suelo Seco, [gr]		282.77	275.13	280.06	
4. Peso Agua, [gr]	(2)-(3)	0.63	0.63	0.59	
5. Peso Suelo Seco, [gr]	(3)-(1)	255.51	247.02	251.82	PROMEDIO
6. Contenido de Humedad, [%]	(4)/(5)x100	0.247	0.255	0.234	0.245

4. RESUMEN DE ENSAYOS ESTANDAR DE LABORATORIO

Grava (No.4 < Diam < 3")	0.00%
Areña (No.200 < Diam < No.4)	97.15%
Finos (Diam < No.200)	2.85%
Limite Liquido	N.P
Limite Plástico	N.P
Indice Plasticidad	N.P
Contenido de Humedad	0.25%
Clasificación SUCS	SP
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)



POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4609



INGEOTECNIA CONSULTORES & EJECUTORES S.A.C.

Código Ejecutor Obras: 12776

R.U.C. 20445586537

Ejecución de Obras Civiles, Metal Mecánicas, Hidráulicas, viales, portuarias y todo tipo de construcciones afines.
Alquiler y/o Venta de Bienes en General - Prestación de Servicios Generales - Asesoría y Consultoría de obras.
Suministro de Maquinaria, Equipos, Herramientas y Materiales en general - Laboratorio de Ensayos de Control de Calidad

ANÁLISIS QUÍMICO DE SUELO

PROYECTO : EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN EL CERCO PERÍMETRO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRIA N 16, CHIMBOTE - 2021

SOLICITANTE : BACHILLER INGENIERÍA CIVIL - PINO DELGADO DAVID JEFFERSON

UBICACIÓN : CARMELITAS MISIONERAS 917 PUEBLO JOVEN SAN JUAN
DISTRITO DE CHIMBOTE - PROVINCIA DEL SANTA - REGION ANCASH

FECHA : 21 DE JUNIO DEL 2021

MUESTRA	ANÁLISIS			
	pH	SALES TOTALES (%)	CLORUROS ppm Cl ⁻	SULFATOS ppm SO ₄ ⁻²
TERRENO NATURAL (ARENA)	6.98	936.54	856.37	1045.91

NOTAS:

- La muestra analizada presenta un PH que no afecta al concreto.
- En cuanto a la exposición del concreto a los sulfatos, la muestra presenta un valor que se encuentra en el rango de ataque moderado.
- Por lo tanto, se recomienda la utilización de Cemento Tipo MS para la preparación del concreto, debido al ataque químico moderado que presenta el suelo analizado.



POL RAIN AGUILAR OLGUIN
ING. CIVIL - CIP. N° 81029
CONSULTOR - REG. C4809

ANEXO 10. Panel fotográfico.



Imagen 3. Parte frontal también llamada Fachada, que pertenece a la Institución Educativa Fe y Alegría N° 16, ubicado en la calle, “las Carmelitas Misioneras”, del pueblo joven San Juan, distrito de Chimbote, provincia del Santa, región Ancash – 2021.



Imagen 4. Verificamos que en la unidad de muestra “15”, la patología predominante o que mayor incidencia tiene en los daños causados a sus elementos estructurales es la erosión.



Imagen 5. En la unidad de muestra “12”, la erosión es la patología que tiene mayor incidencia en el deterioro de los elementos estructurales seguida de la eflorescencia y con menor daño causado a esta unidad esta la fisura.



Imagen 6. Esta imagen representa a la unidad de muestra “18”, donde la patología que mayor incidencia en los daños a sus elementos estructurales es la eflorescencia, seguida de la erosión y en menor cantidad la grieta. Se observa que la basura y humedad es algo común y normal en todo el perímetro del cerco, por lo que podemos decir que son los principales factores pertenecientes a las lesiones físicas que sufre el concreto, en la aparición de dichas patologías.



Imagen 7. Se aprecia que el terreno donde se encuentra la unidad de muestra “25”, presenta mucha humedad y suciedad, presentando patologías donde la erosión es la que mayor daño y deterioro causa a los elementos estructurales, seguida de la eflorescencia y en menor proporción la grieta.



Imagen 7. En unidad de muestra “24”, la patología que mayor incidencia tiene en el deterioro de los elementos estructurales es la eflorescencia, seguida de la erosión y con menor afectación a la estructura la grieta y la desintegración. Hay que tener presente que se presenta abundante vegetación, la cual es causada por la humedad del terreno y en conjunto lograr la aparición de estas enfermedades.



Imagen 8. Apreciamos que en la unidad de muestra “19”, la patología que más daña a los elementos estructurales es la erosión, seguida de la eflorescencia y en un menor grado de incidencia de daño a la fisura. La maleza en estos tramos, son muy comunes.



Imagen 9. Encontramos que en estos muros que representan a la unidad de muestra “6” y “9”, se encuentran afectados por la erosión como patología, la cual hace que sus elementos estructurales se dañen y se deterioren.

Anexo 11. Propuestas:

Figura 10. Muro afectado por la erosion.



Causas: Causada principalmente por la humedad encontrada en casi todo el entorno de la estructura, ocasionándose por el ascenso del agua por los conductos capilares, que traen consigo las sales encontradas en el suelo, identificadas con un estudio físico, químico por medio de una calicata, el cual es un método de exploración que proporciona una información fiable y completa del terreno, también por el aire, la temperatura a la cual la estructura esta expuesta; por el hombre en el caso de la minería , agricultura, riego artificial.



Propuesta: planteamos las siguientes opciones.

- Picar toda la parte afectada del muro y ejecutar construcción nueva, usando aditivos a la humedad y a la permeabilidad (sika igol sellamuro o sika 1)
- Por otro lado, otra opción sería limpiar el área afectada con brocha, luego colocar una lechada de cemento con aditivo (sicadur 32 gel) para unir construcción antigua con construcción nueva y posteriormente colocar la mezcla hasta rellenar el área afectada, este procedimiento solo se combatirá en forma paliativa.

Figura 12. Muro afectado por la eflorescencia.



Reseña: La eflorescencia es un depósito de sales, usualmente blanco, que se forma en la superficie, cuando la sustancia en solución sale del interior del concreto o mampostería, hacia la superficie en forma de sales color blanco azulado o color gris-blanco.



Causas: Puede ser producida por la lluvia, agua estancada, aspersores, bajas temperaturas, condensación, rocío, el agua que se añade a la superficie del concreto fresco, en fin, cualquier humedad sobre la superficie, porque el agua provoca la reacción para producir la eflorescencia.



propuesta:

- En la etapa más simple del ataque, se puede disolver con agua, por lo que un lavado con solamente agua la disolverá y luego se debe secar bien porque la humedad puede hacer que vuelva a formarse la eflorescencia.
- Cuando la eflorescencia se encuentra en la fase de haber formado carbonato de calcio, se convierte en insoluble y es más difícil de eliminar, hasta imposible usando solamente agua. Para eliminarla en esta etapa lo primero que se recomienda es usar soluciones ácidas suaves (verificando que no manche la superficie), también se puede usar un cepillo de cerdas entre duras y suaves (que no raye la superficie) para ayudar a remover estas sales ya solidificadas. Luego es importante enjuagar bien la superficie para eliminar cualquier residuo de ácido o la solución usada para la eliminación de la eflorescencia.

Figura 13. Muro afectado por la oxidación y corrosión.



Reseña: siempre y cuando exista calor, agua y oxígeno se producirá oxidación y corrosión. El elemento principal que siempre debe de estar presente para que estas patologías surjan es el oxígeno.

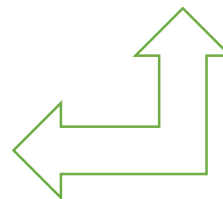
propuesta:

- Picar el concreto y descubrir el acero hasta encontrar acero menos corroído del que se visualizó.
- Dejar la varilla sin contacto con concreto; luego aplicar transformador de óxido.
- Limpiar la superficie con lija o cepillo de acero dejándola libre de polvo, pintura, oxido superficial.
- Aplicar una primera mano del transformador directamente del envase con brocha o rodillo cubriendo la superficie oxidada, espere que el transformador de óxido actúe neutralizando el óxido, esto se comprueba cuando el color cambia de marrón a negro; aplicar una segunda mano después de una hora, dejar secar 24 horas.
- Aplicar 1 mano de adherente (pegar concreto viejo con concreto nuevo).
- Preparar el mortero con una relación cemento: arena 1:4.
- Colocar el mortero en la sección, Con una plancha repasar el excedente de mortero hasta uniformizar la superficie.



Causas:

- Oxígeno.
- Humedad (agua).
- Exposición del acero.
- Temperatura alta (calor).



Anexo 14. Presupuesto de Obra

PRESUPUESTO DE OBRA

PROYECTO: EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N° 16, CHIMBOTE - 2021

UBICACIÓN : AA.HH. SAN JUAN - CHIMBOTE

PROPIETARIO: FE Y ALEGRÍA

RESPONSABLE: DAVID JEFFERSON PINO DELA

FECHA: CHIMBOTE, MAYO DEL 20

ÍTEM	Descripción	Unidad	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)	Total
	REPARACIÓN DEL CERCO PERIMERIMÉTRICO					
1.00 OBRAS PRELIMINARES						3162.60
1.01	DEMOLICIÓN DE AREA AFECTA	M2	216.26	10.00	2162.60	
1.02	LIMPIEZA Y ELIMINZACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	U.M	25.00	40.00	1000.00	
2.00 MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN						8570.00
2.01	CEMENTO	BOLSAS	50.00	25.00	1250.00	
2.02	ARENA GRUESA	BOL	2.50	180.00	450.00	
2.03	LADRILLO 18 HUECOS KING KONG	MILL	7.50	870.00	6525.00	
2.04	ANCLAJE EPÓXICO ADHESIVO	KG	5.00	69.00	345.00	
3.00 MANO DE OBRA						3600.00
3.01	ASENTADO DE LADRILLO	MILL	7.50	480.00	3600.00	
	COSTO DIRECTO					15332.60
	TOTAL PRESUPUESTO					15332.60
	SON: QUINCE MIL TRESCIENTOS TREINTA Y DOS Y 60/100 SOLES					


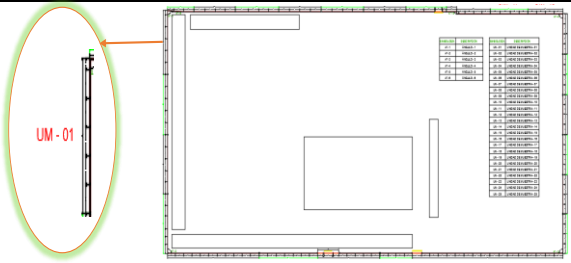
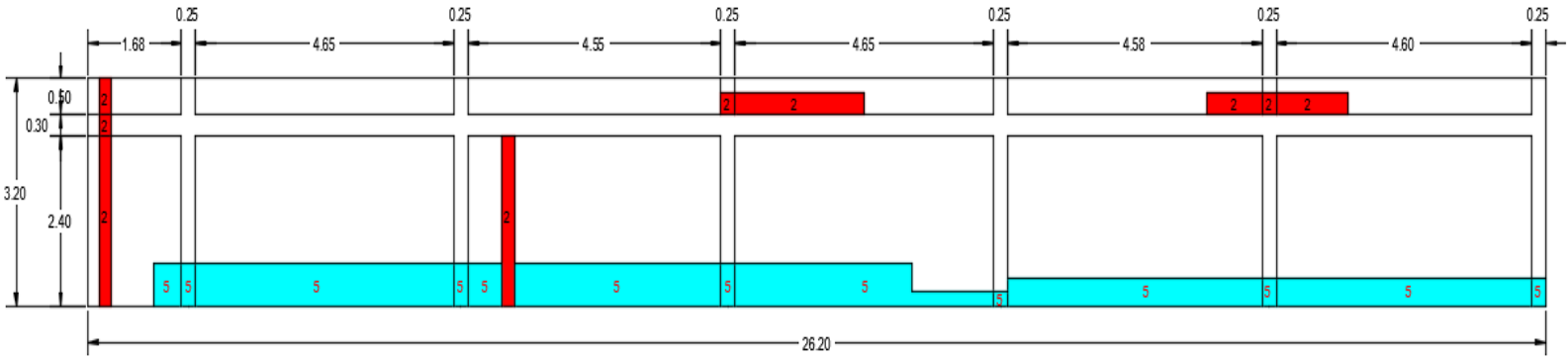
U.M. “1”

Tabla "2". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "1"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA "1"																
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS														
		VIGAS					COLUMNAS					MUROS				
		m2 = 7.41					m2 = 4.80					m2 = 71.63				
NUMERACIÓN		ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)
(2)Grieta	2.1	0.20	0.30	0.06	0.00	0.90										
	2.2											0.20	0.50	0.10		0.90
	2.3											0.20	2.40	0.48		0.90
	2.4											0.30	2.32	0.70		1.10
	2.5											0.24	2.40	0.58		1.10
	2.6											0.30	1.00	0.30		1.15
	2.7											0.30	1.30	0.39		0.80
	2.8						0.30	0.25	0.08		0.90					
	2.9						0.30	0.25	0.08		0.90					
(5)Erosion	5.1											0.60	0.50	0.30	1.80	
	5.2											0.60	4.65	2.79	1.80	
	5.3											0.60	0.60	0.36	1.80	
	5.4											0.60	3.71	2.23	2.70	
	5.5											0.60	3.18	1.91	2.40	
	5.6											0.20	1.48	0.30	2.70	
	5.7											0.40	4.58	1.83	3.05	
	5.8											0.40	5.00	2.00	3.05	
	5.9						0.60	0.25	0.15	1.50						
	5.10						0.60	0.25	0.15	1.50						
	5.11						0.20	0.25	0.05	1.50						
	5.12						0.40	0.25	0.10	1.80						
	5.13						0.40	0.25	0.10	1.80						

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 1. Evaluación de la unidad de muestra "1"

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA "1"			
EVALUADOR :		BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO	
ASESOR :		DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ	
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :		VISIBLES	FECHA : 20/04/2021
			EDAD DE LA ESTRUCTURA : 49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 1... Continuación

EVALUACIÓN PATOLÓGICA POR ELEMENTO; DE LA MUESTRA "1"														
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS												
		VIGAS				COLUMNAS				MUROS				
		m2		7.41		m2		4.80		m2		71.63		
NUMERACIÓN		AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
(2)Grieta	2.1	0.06	0.81%	7.35	99.19%									
	2.2									0.10	0.14%	71.53	99.86%	
	2.3									0.48	0.67%	71.15	99.33%	
	2.4									0.70	0.97%	70.93	99.03%	
	2.5									0.58	0.80%	71.05	99.20%	
	2.6									0.30	0.42%	71.33	99.58%	
	2.7									0.39	0.54%	71.24	99.46%	
	2.8						0.08	1.56%	4.73	98.44%				
	2.9						0.08	1.56%	4.73	98.44%				
(5)Erosion	5.1									0.30	0.42%	71.33	99.58%	
	5.2									2.79	3.90%	68.84	96.10%	
	5.3									0.36	0.50%	71.27	99.50%	
	5.4									2.23	3.11%	69.40	96.89%	
	5.5									1.91	2.66%	69.72	97.34%	
	5.6									0.30	0.41%	71.33	99.59%	
	5.7									1.83	2.56%	69.80	97.44%	
	5.8									2.00	2.79%	69.63	97.21%	
	5.9						0.15	0.21%	71.48	99.79%				
	5.10						0.15	0.21%	71.48	99.79%				
	5.11						0.05	0.07%	71.58	99.93%				
	5.12						0.10	0.14%	71.53	99.86%				
	5.13						0.10	0.14%	71.53	99.86%				
ÁREA AFECTADA TOTAL		0.06	0.81%	7.35	99.19%	0.70	14.58%	4.10	85.42%	14.25	19.90%	57.38	80.10%	

Fuente: Elaboración propia (2021).

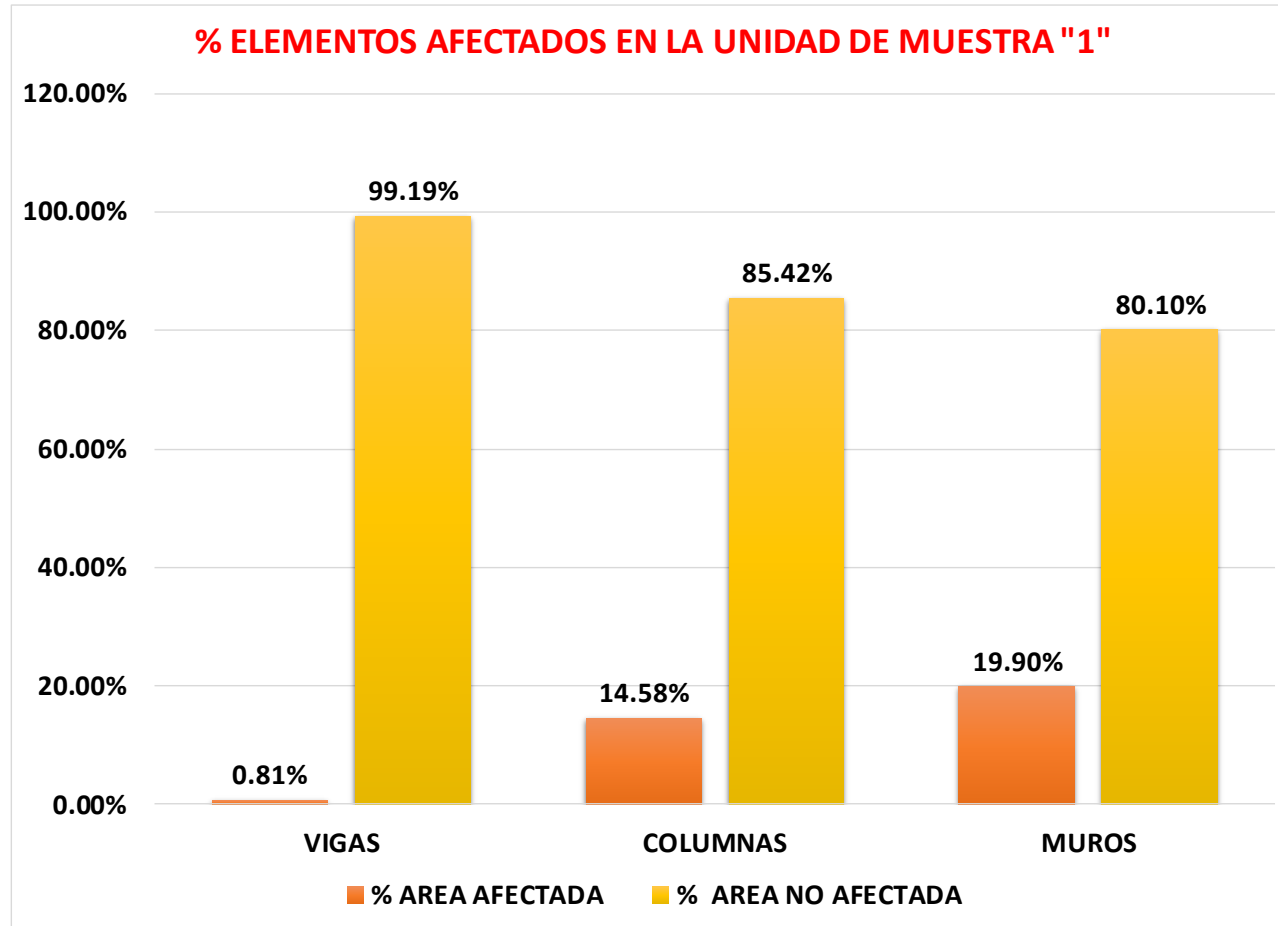
Ficha 1... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "1"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	83.84	GRIETA	2.75	3.28%	81.09	96.72%
		EROSION	12.26	14.63%	71.58	85.37%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "1"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA
VIGAS	7,41	0,06	0,81%	99,19%
COLUMNAS	4,80	0,70	14,58%	85,42%
MUROS	71,63	14,25	19,90%	80,10%
RESULTADO	83,84	15,014	17,91%	82,09%

Fuente: Elaboración propia (2021).

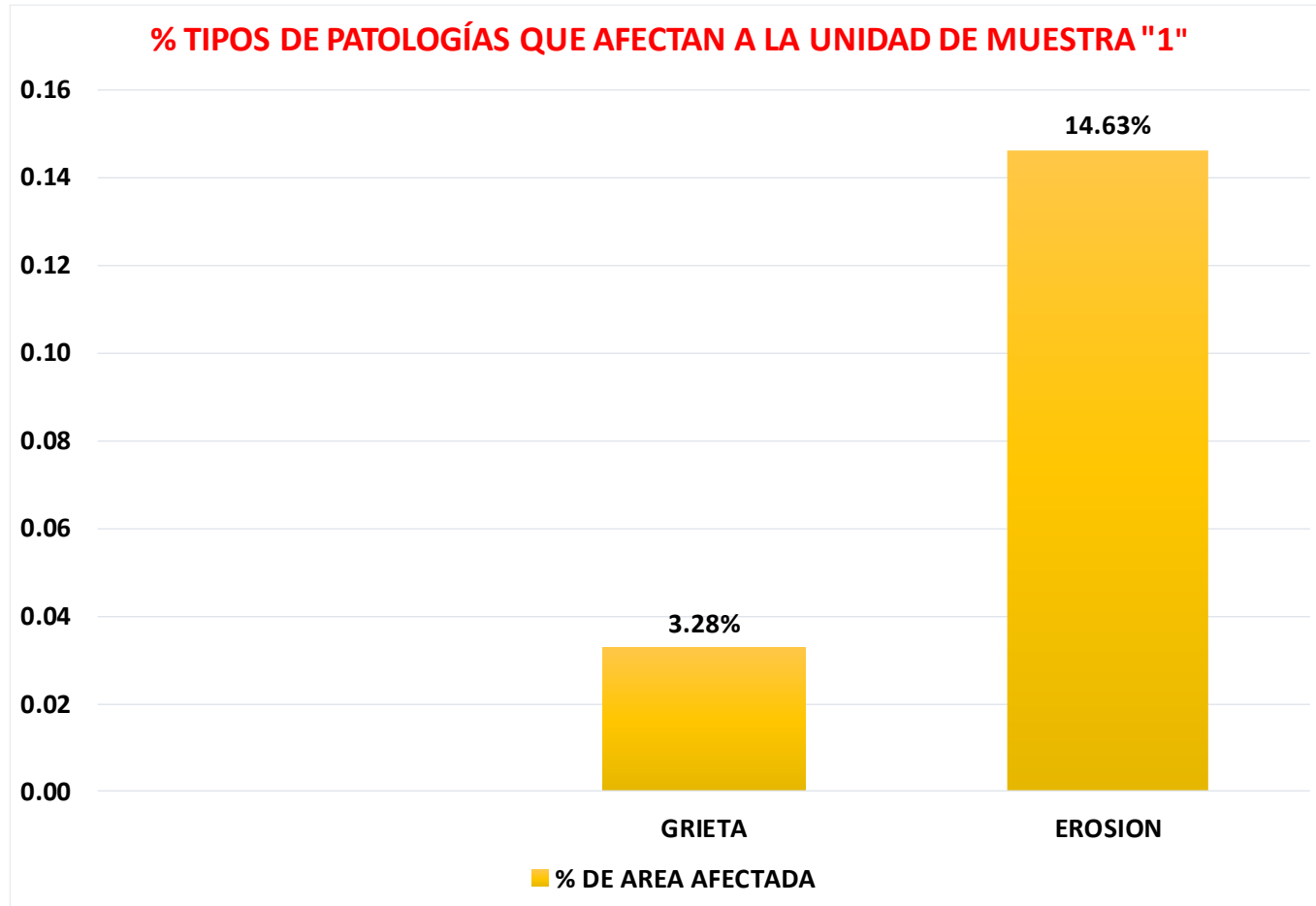
Grafico 1. Elementos afectados en la unidad de muestra "1"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "1", con el 19.90%.

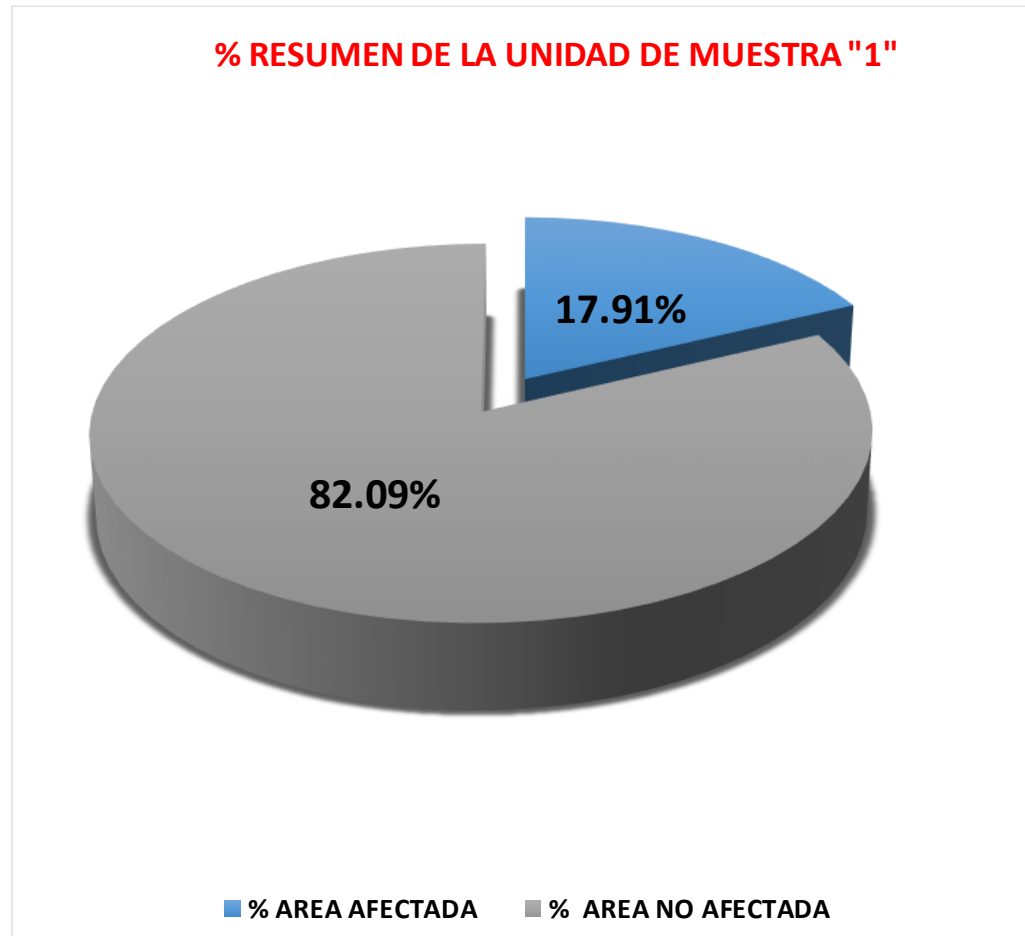
Grafico 2. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "1"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "1", con el 14.63%.

Grafico 3. Resumen de la unidad de muestra "1"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "1" es de 17.91%.


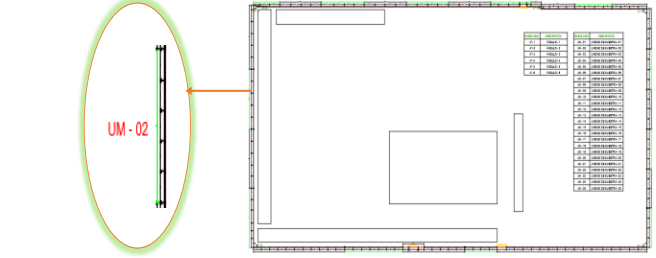
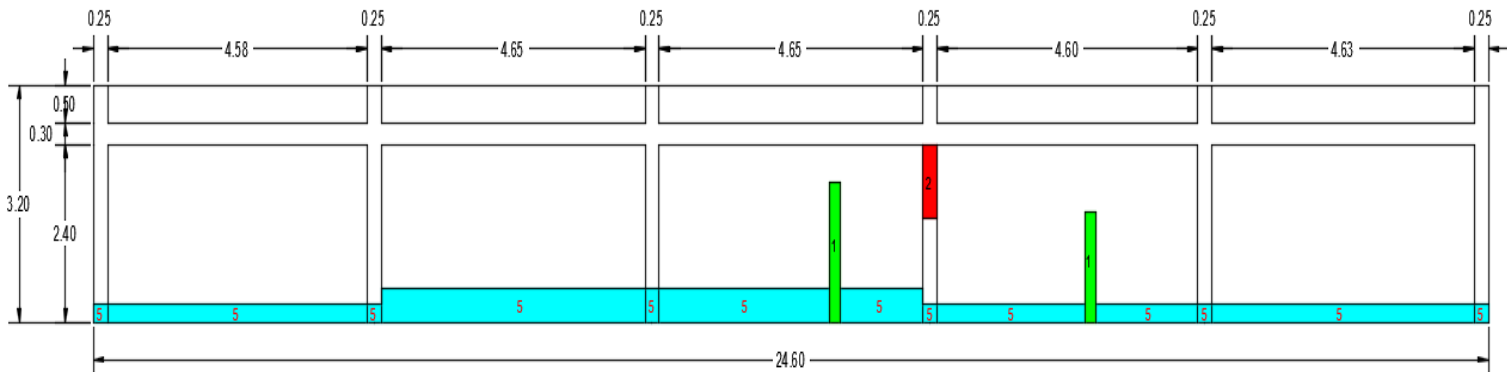
U.M. “2”

Tabla "3". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "2"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "2"												
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS										
		VIGAS	COLUMNAS					MUROS				
NUMERACIÓN		6.93	m2 = 4.80					m2 = 66.99				
			ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDA D (cm)	ABERTUR A (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDA D (cm)	ABERTUR A (mm)
(1) FISURA	1.1							0.20	1.90	0.38		0.50
	1.2							0.20	1.50	0.30		0.50
(2) GRIETA	2.1		1.00	0.25	0.25		0.90					
(5) EROSION	5.1		0.25	0.25	0.06	1.75						
	5.2		0.25	0.25	0.06	1.75						
	5.3		0.45	0.25	0.11	1.30						
	5.4		0.25	0.25	0.06	1.40						
	5.5		0.25	0.25	0.06	1.40						
	5.6		0.25	0.25	0.06	1.60						
	5.7							0.25	4.58	1.15	1.60	
	5.8							0.45	4.65	2.09	1.50	
	5.9							0.45	3.00	1.35	1.50	
	5.10							0.45	1.45	0.65	1.50	
	5.11							0.25	2.60	0.65	1.25	
5.12							0.25	1.80	0.45	1.25		
5.13							0.25	4.63	1.16	1.80		

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 2. Evaluación de la unidad de muestra “2”

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 2			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN PATOLÓGICA POR ELEMENTO; DE LA MUESTRA "2"											
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS									
		VIGAS	COLUMNAS				MUROS				
NUMERACIÓN		6.93	m2 =		4.80		m2 =		66.99		
			AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
(1) FISURA	1.1							0.38	0.57%	66.61	99.43%
	1.2							0.30	0.45%	66.69	99.55%
(2) GRIETA	2.1		0.25	5.21%	4.55	94.79%					
(5) EROSION	5.1		0.06	1.30%	4.74	98.70%					
	5.2		0.06	1.30%	4.74	98.70%					
	5.3		0.11	2.34%	4.69	97.66%					
	5.4		0.06	1.30%	4.74	98.70%					
	5.5		0.06	1.30%	4.74	98.70%					
	5.6		0.06	1.30%	4.74	98.70%					
	5.7						1.15	1.71%	65.85	98.29%	
	5.8						2.09	3.12%	64.90	96.88%	
	5.9						1.35	2.02%	65.64	97.98%	
	5.10						0.65	0.97%	66.34	99.03%	
	5.11						0.65	0.97%	66.34	99.03%	
5.12						0.45	0.67%	66.54	99.33%		
5.13						1.16	1.73%	65.83	98.27%		
AREA AFECTADA TOTAL		100%	0.68	14.06%	4.13	85.94%	8.18	12.21%	58.81	87.79%	

Fuente: Elaboración propia (2021).

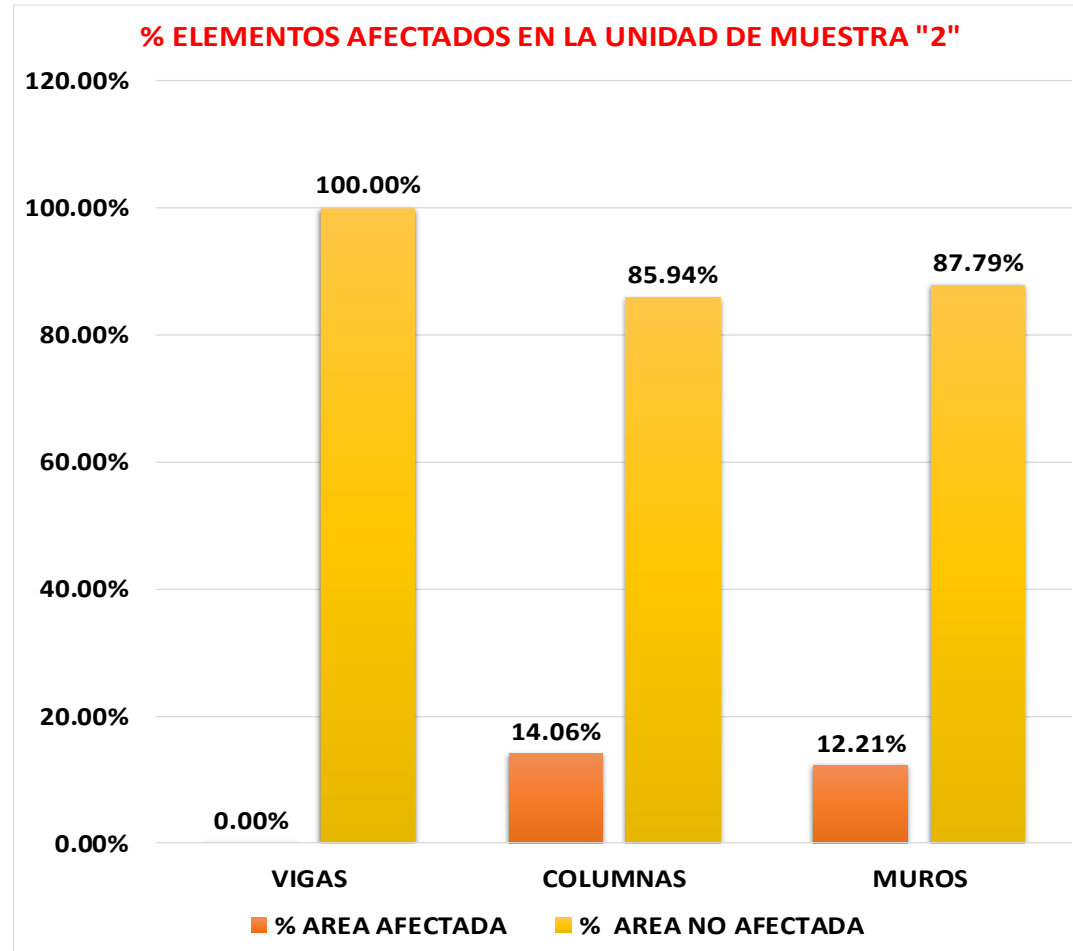
Ficha 2... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "2"					
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
78.72	FISURA	0.68	0.86%	78.04	99.14%
	GRIETA	0.25	0.32%	78.47	99.68%
	EROSION	7.92	10.06%	70.80	89.94%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "2"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA
VIGAS	6,93	0,00	0,00%	100,00%
COLUMNAS	4,80	0,68	14,06%	85,94%
MUROS	66,99	8,18	12,21%	87,79%
RESULTADO	78,72	8,85	11,25%	88,75%

Fuente: Elaboración propia (2021).

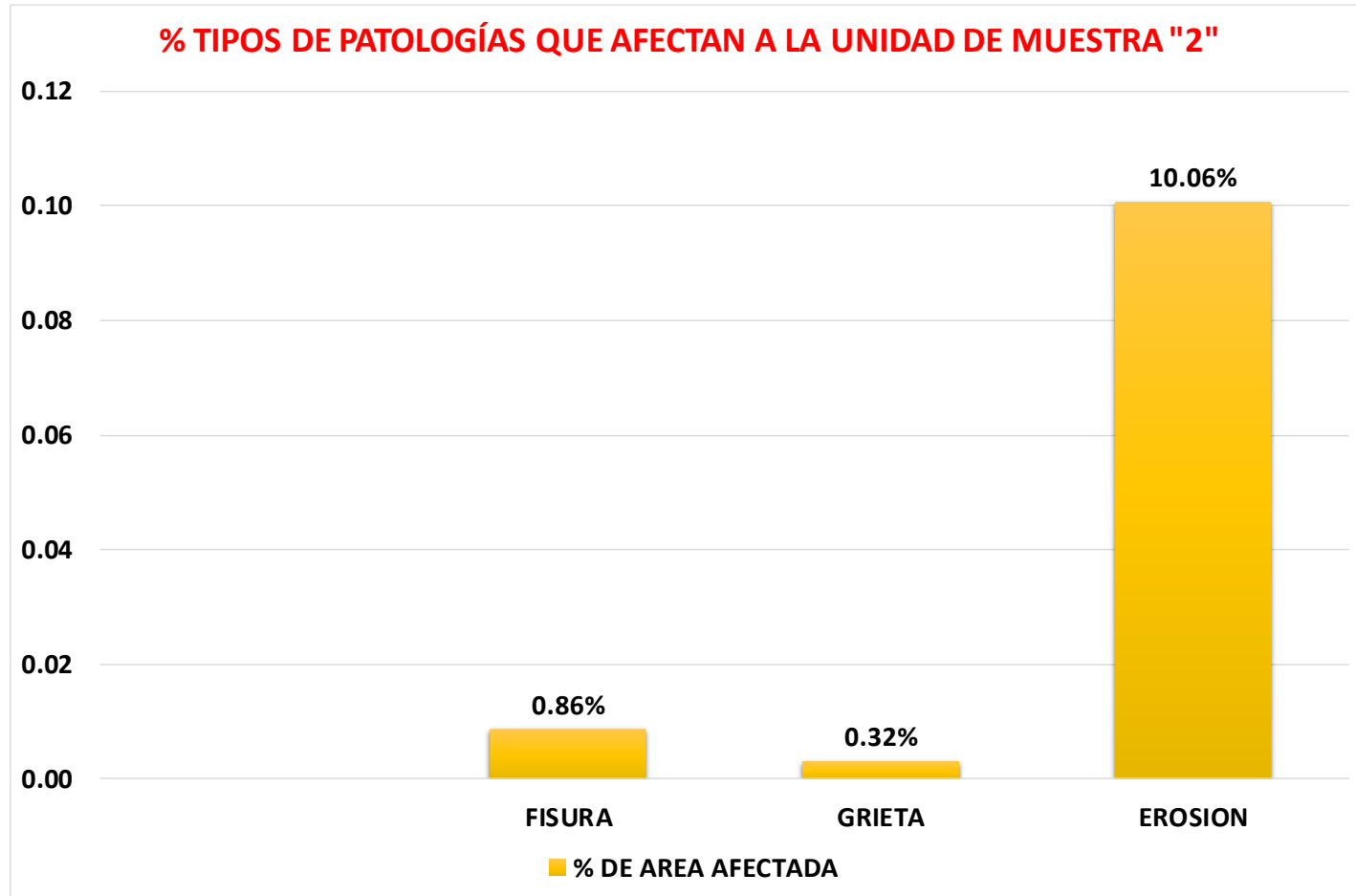
Grafico 4. Elementos afectados en la unidad de muestra "2"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Las columnas son los elementos más afectados en la U.M. "2", con el 14.06%.

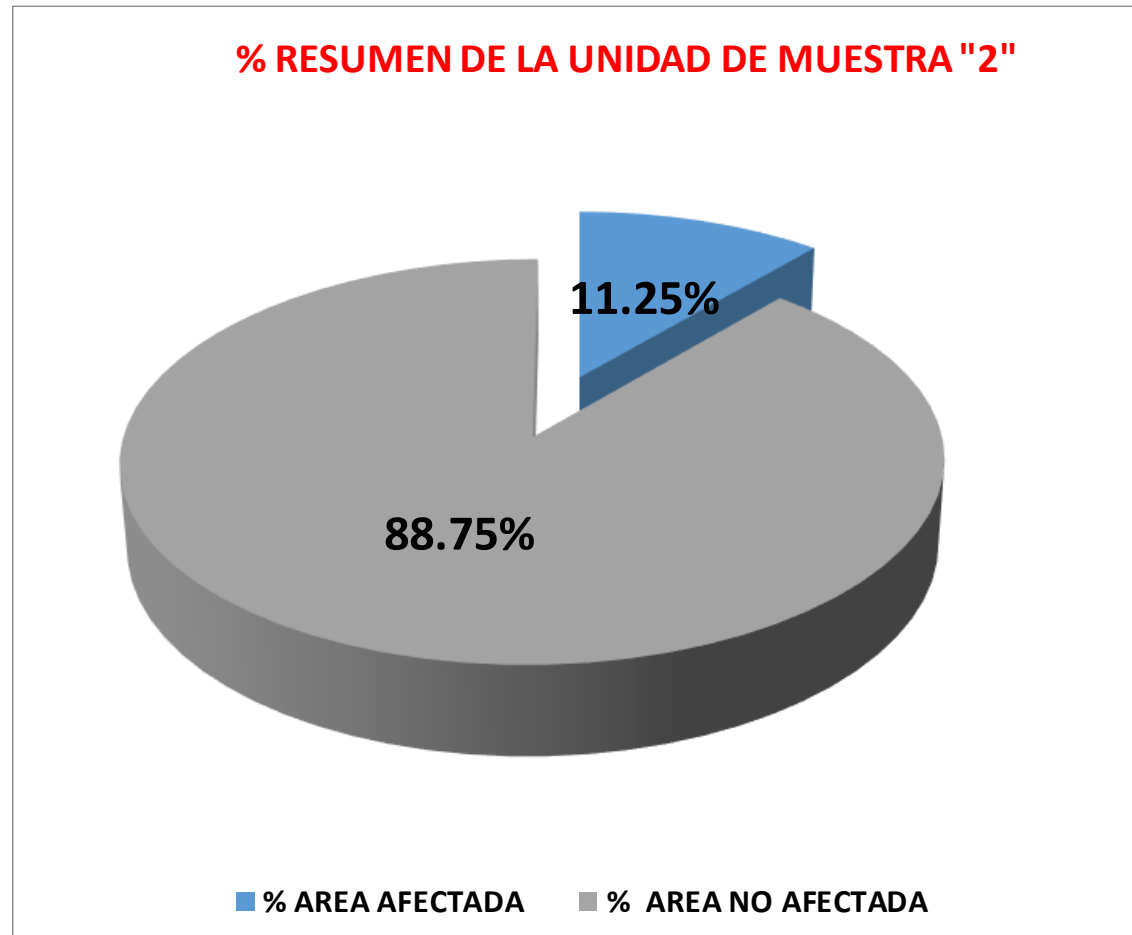
Grafico 5. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "2"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "2", con el 10.06%.

Grafico 6. Resumen de la unidad de muestra "2"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "2" es de 11.25%.


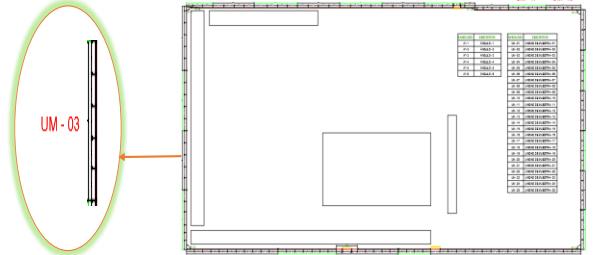
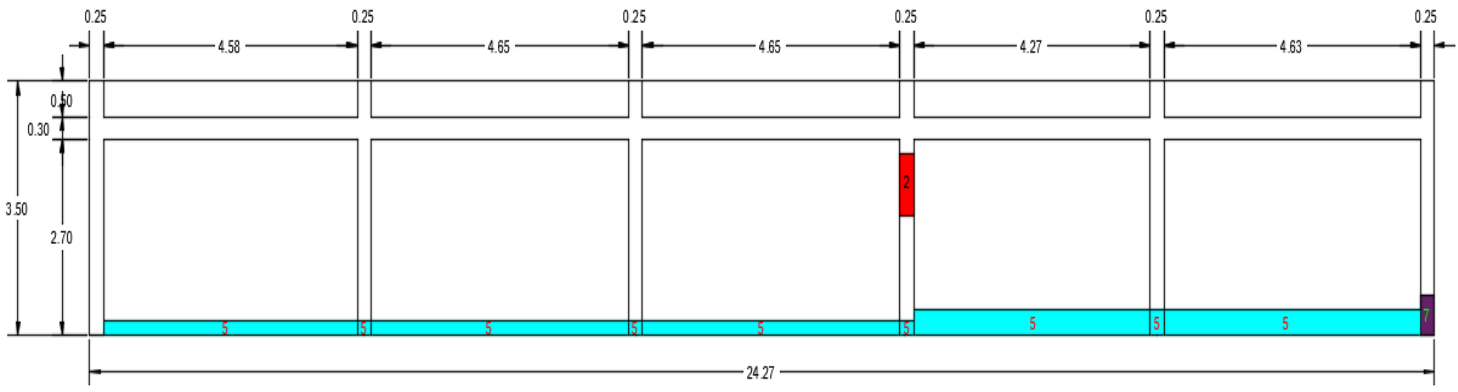
U.M. “3”

Tabla "4". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "3"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "3"												
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS										
		VIGAS	COLUMNAS					MUROS				
NUMERACIÓN		6.76	m2 =		5.25			m2 =		72.86		
			ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)
(2) GRIETA	2.1		0.85	0.25	0.21		0.90					
(5) EROSION	5.1							0.20	4.58	0.92	1.40	
	5.2		0.20	0.25	0.05	1.35						
	5.3							0.20	4.65	0.93	3.20	
	5.4		0.20	0.25	0.05	3.00						
	5.5							0.20	4.65	0.93	1.00	
	5.6		0.20	0.25	0.05	2.80						
	5.7							0.35	4.27	1.49	1.60	
	5.8		0.35	0.25	0.09	1.50						
	5.9							0.35	4.63	1.62	1.50	
(7) DESPRENDIMIENTO	7.1		0.55	0.25	0.14	3.30						

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 3. Evaluación de la unidad de muestra “3”

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 3			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO	FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL	
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN PATOLÓGICA POR ELEMENTO; DE LA MUESTRA "3"										
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS								
		VIGAS	COLUMNAS				MUROS			
NUMERACIÓN		6.76	m2 =		5.25		m2 =		72.86	
			AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(2) GRIETA	2.1		0.21	4.05%	5.04	95.95%				
(5) EROSION	5.1						0.92	1.26%	71.94	98.74%
	5.2		0.05	0.95%	5.20	99.05%				
	5.3						0.93	1.28%	71.93	98.72%
	5.4		0.05	0.95%	5.20	99.05%				
	5.5						0.93	1.28%	71.93	98.72%
	5.6		0.05	0.95%	5.20	99.05%				
	5.7						1.49	2.05%	71.37	97.95%
	5.8		0.09	1.67%	5.16	98.33%				
5.9										
7) DESPRENDIMIENTO	7.1		0.14	2.62%	5.11	97.38%				
AREA AFECTADA TOTAL		100%	0.59	11.19%	4.66	88.81%	5.89	8.09%	66.97	91.91%

Fuente: Elaboración propia (2021).

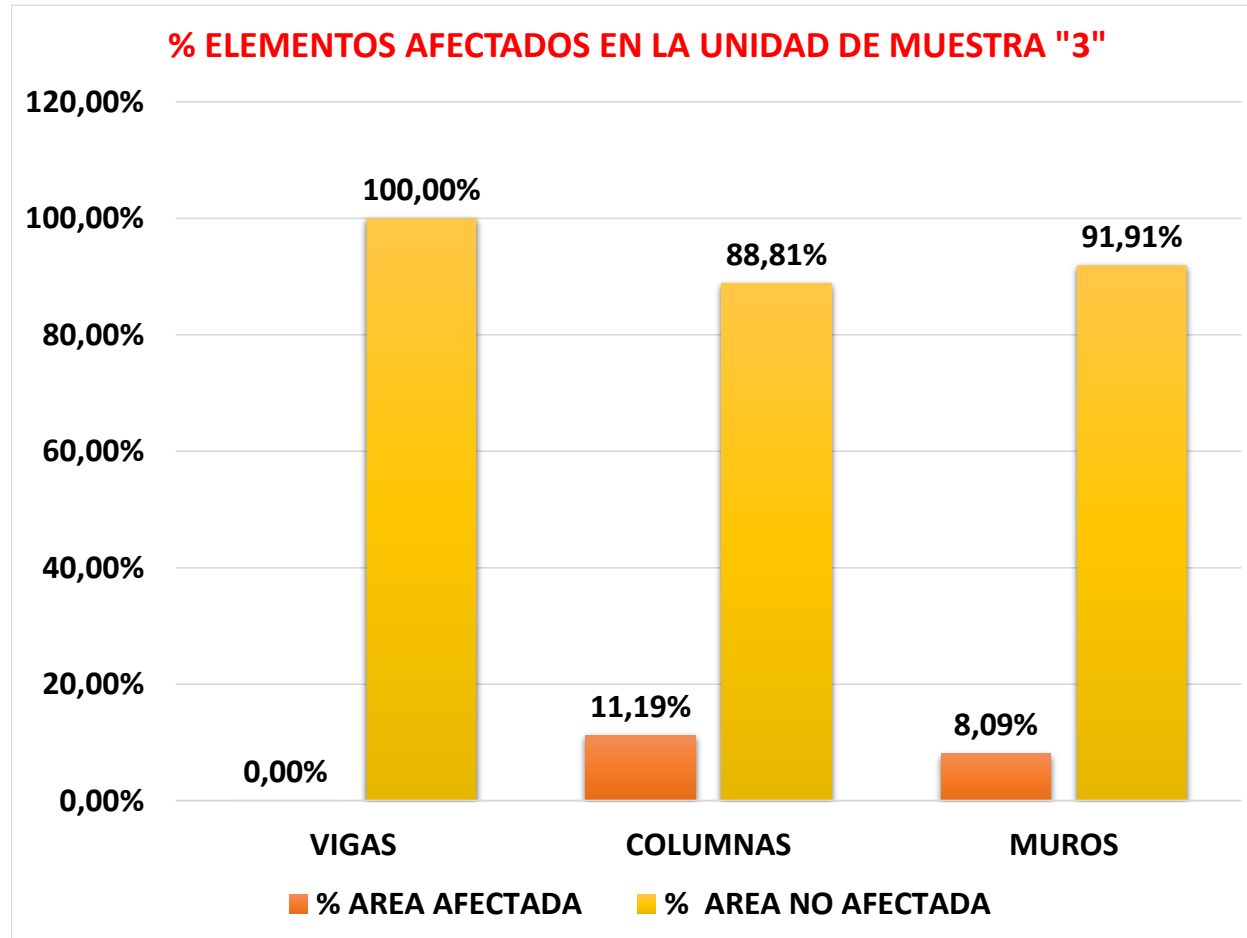
Ficha 3... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "3"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	84,87	GRIETA	0,21	0,25%	84,66	99,75%
		EROSION	6,13	7,22%	78,74	92,78%
		DESPRENDIMIENTO	0,14	0,16%	84,73	99,84%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "3"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA
VIGAS	6,76	0,00	0,00%	100,00%
COLUMNAS	5,25	0,59	11,19%	88,81%
MUROS	72,86	5,89	8,09%	91,91%
RESULTADO	84,87	6,48	7,63%	92,37%

Fuente: Elaboración propia (2021).

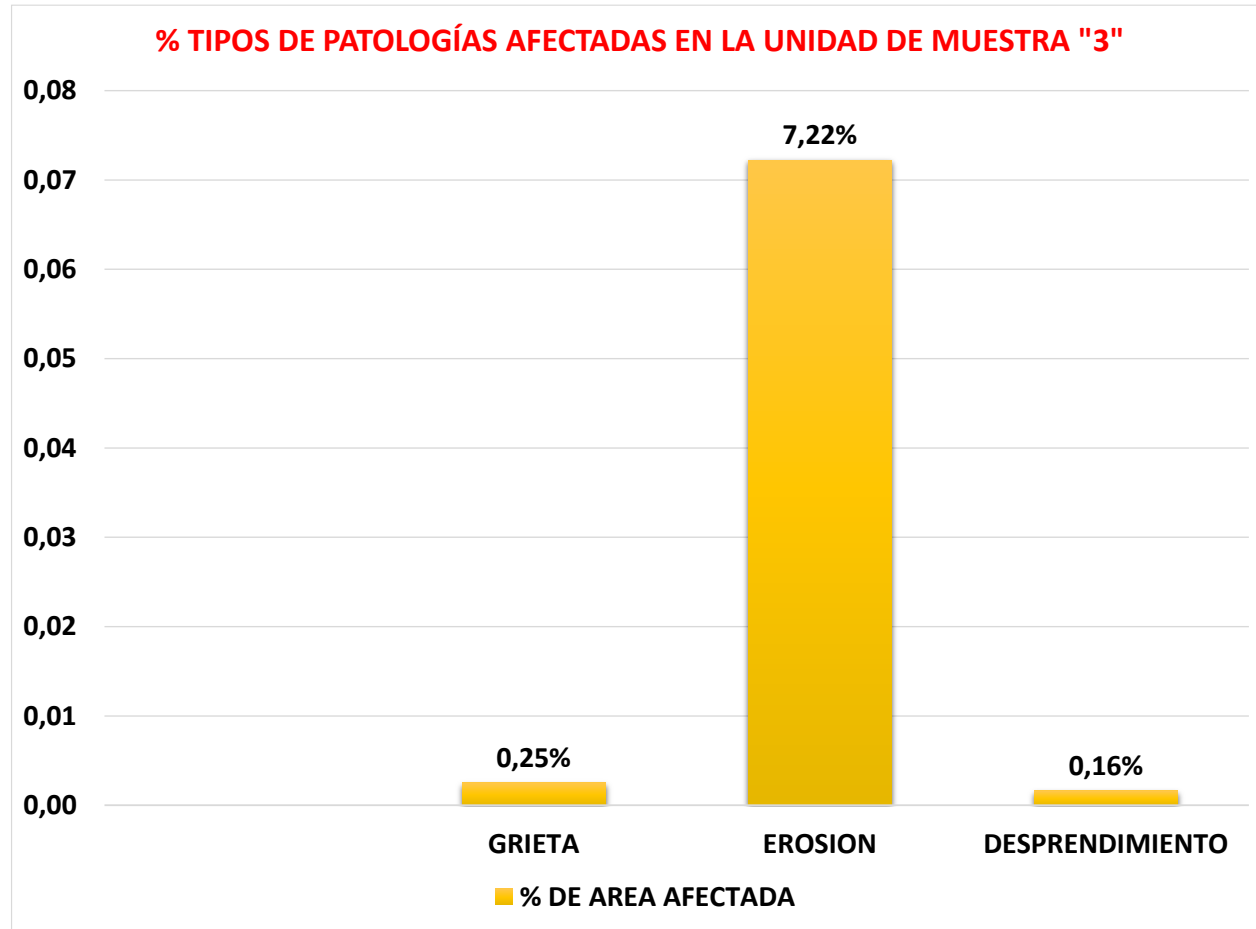
Grafico 7. Elementos afectados en la unidad de muestra "3"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Las columnas son los elementos más afectados en la U.M. "3", con el 11.19%.

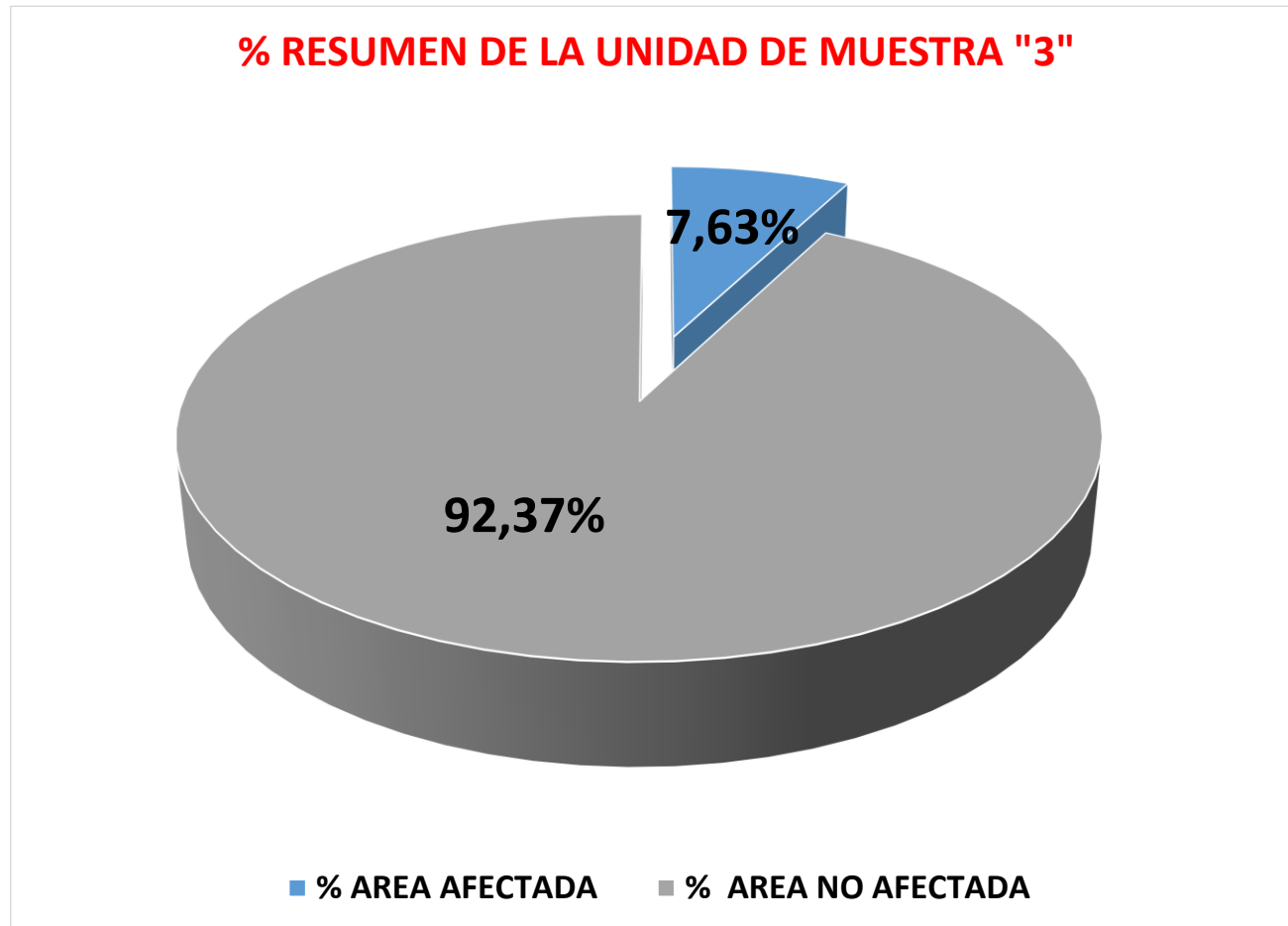
Grafico 8. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "3"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "3", con el 7.22%.

Grafico 9. Resumen de la unidad de muestra "3"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "3" es de 7.63%.

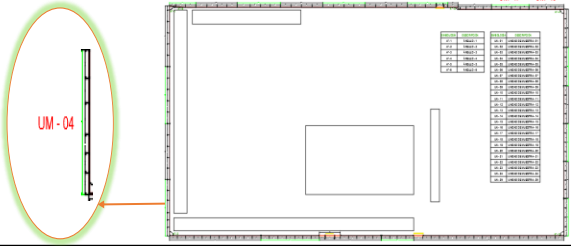
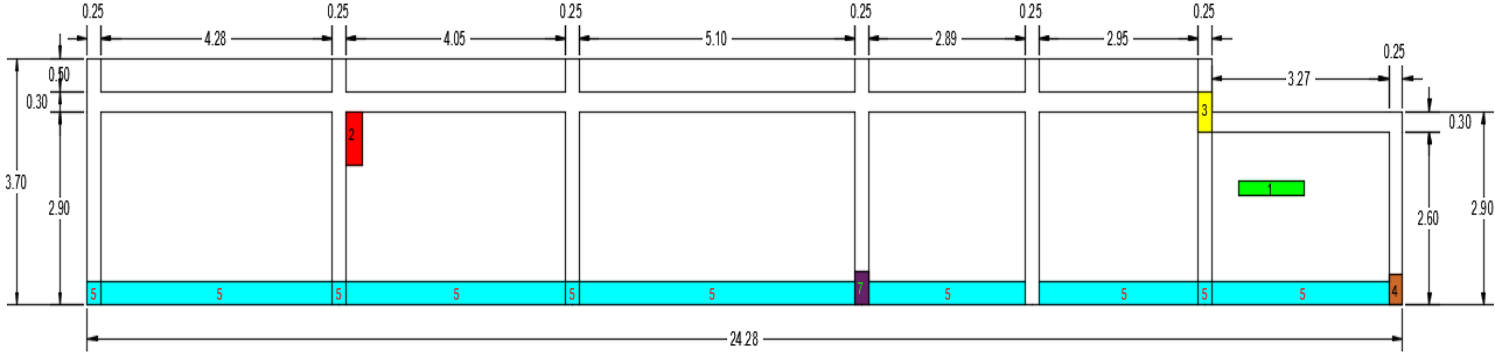
U.M. “4”

Tabla "5". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "4"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "4"												
TIPOS DE PATOLOGÍAS		VIGAS	COLUMNAS					MUROS				
		6,76	m2 =		6,28			m2 =		76,60		
NUMERACIÓN		6,76	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)
(1) FISURA	1,1							0,20	1,20	0,24		0,30
(2) GRIETA	2,1							0,80	0,30	0,24		1,10
(3) CORROSIÓN	3,1		0,60	0,25	0,15							
(4) OXIDACIÓN	4,1		0,45	0,25	0,11							
(5) EROSION	5,1		0,35	0,25	0,09	1,80						
	5,2						0,35	4,28	1,50	1,20		
	5,3		0,35	0,25	0,09	1,00						
	5,4						0,35	4,05	1,42	1,30		
	5,5		0,35	0,25	0,09	1,20						
	5,6						0,35	5,10	1,79	1,60		
	5,7						0,35	2,89	1,01	1,90		
	5,8						0,35	2,95	1,03	2,10		
	5,9		0,35	0,25	0,09	1,10						
5,10							0,35	3,27	1,14	1,40		
(6) DESPRENDIMIENTO	7,1		0,50	0,25	0,13	4,60						

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 4. Evaluación de la unidad de muestra "4"

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 4			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO	FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL	
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 4... Continuación

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "4"										
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS								
		VIGAS	COLUMNAS				MUROS			
NUMERACIÓN		6,76	m2 =		6,28		m2 =		76,60	
			AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(1) FISURA	1,1					0,24	0,31%	76,36	99,69%	
(2) GRIETA	2,1					0,24	0,31%	76,36	99,69%	
(3) CORROSIÓN	3,1		0,15	2,39%	6,13	97,61%				
(4) OXIDACIÓN	4,1		0,11	1,79%	6,17	98,21%				
(5) EROSION	5,1		0,09	1,39%	6,19	98,61%				
	5,2					1,50	1,96%	75,10	98,04%	
	5,3		0,09	1,39%	6,19	98,61%				
	5,4					1,42	1,85%	75,18	98,15%	
	5,5		0,09	1,39%	6,19	98,61%				
	5,6					1,79	2,33%	74,82	97,67%	
	5,7					1,01	1,32%	75,59	98,68%	
	5,8					1,03	1,35%	75,57	98,65%	
	5,9		0,09	1,39%	6,19	98,61%			0	
5,10					1,14	1,49%	75,46	98,51%		
(7) DESPRENDIMIENTO	7,1		0,13	1,99%	6,16	98,01%				
AREA AFECTADA TOTAL		100%	0,74	11,74%	5,54	88,26%	8,37	10,93%	68,23	89,07%

Fuente: Elaboración propia (2021).

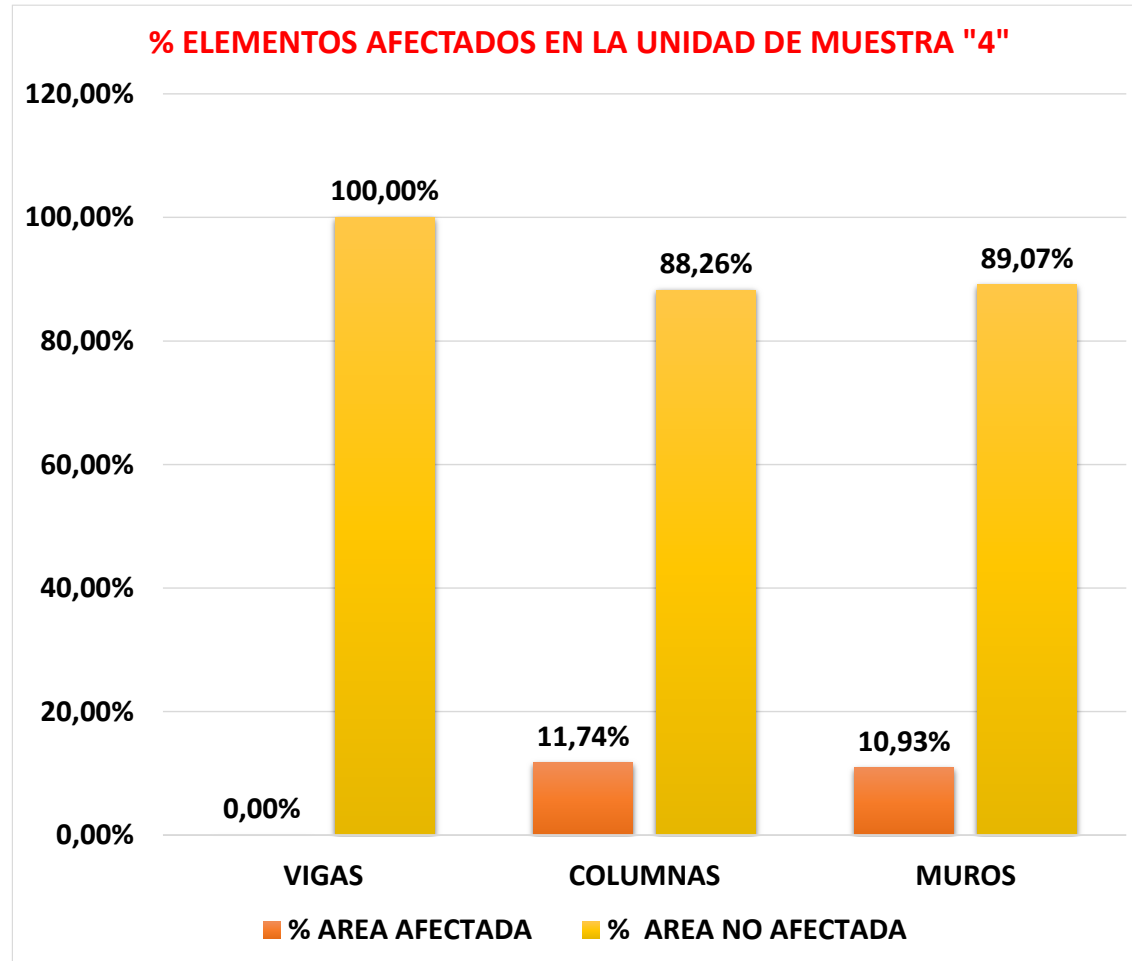
Ficha 4... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "4"					
	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2) 89,64	FISURA	0,24	0,27%	89,40	99,73%
	GRIETA	0,24	0,27%	89,40	99,73%
	CORROSIÓN	0,15	0,17%	89,49	99,83%
	OXIDACIÓN	0,11	0,13%	89,53	99,87%
	EROSION	8,24	9,19%	81,40	90,81%
	DESPRENDIMIENTO	0,13	0,14%	89,52	99,86%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "4"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA
VIGAS	6,76	0,00	0,00%	100,00%
COLUMNAS	6,28	0,74	11,74%	88,26%
MUROS	76,60	8,37	10,93%	89,07%
RESULTADO	89,64	9,11	10,16%	89,84%

Fuente: Elaboración propia (2021).

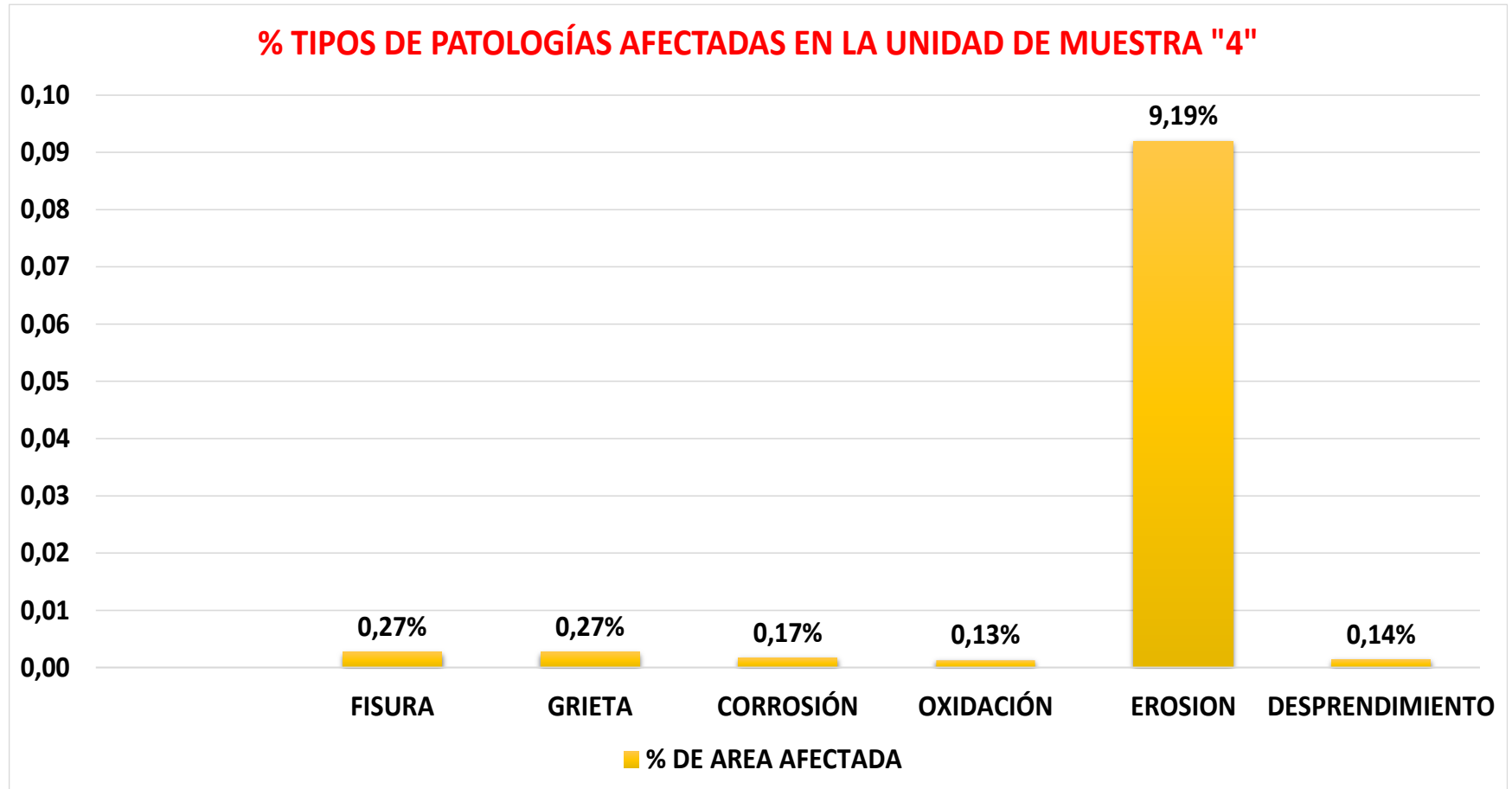
Grafico 10. Elementos afectados en la unidad de muestra "4"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Las columnas son los elementos más afectados en la U.M. "4", con el 11.74%.

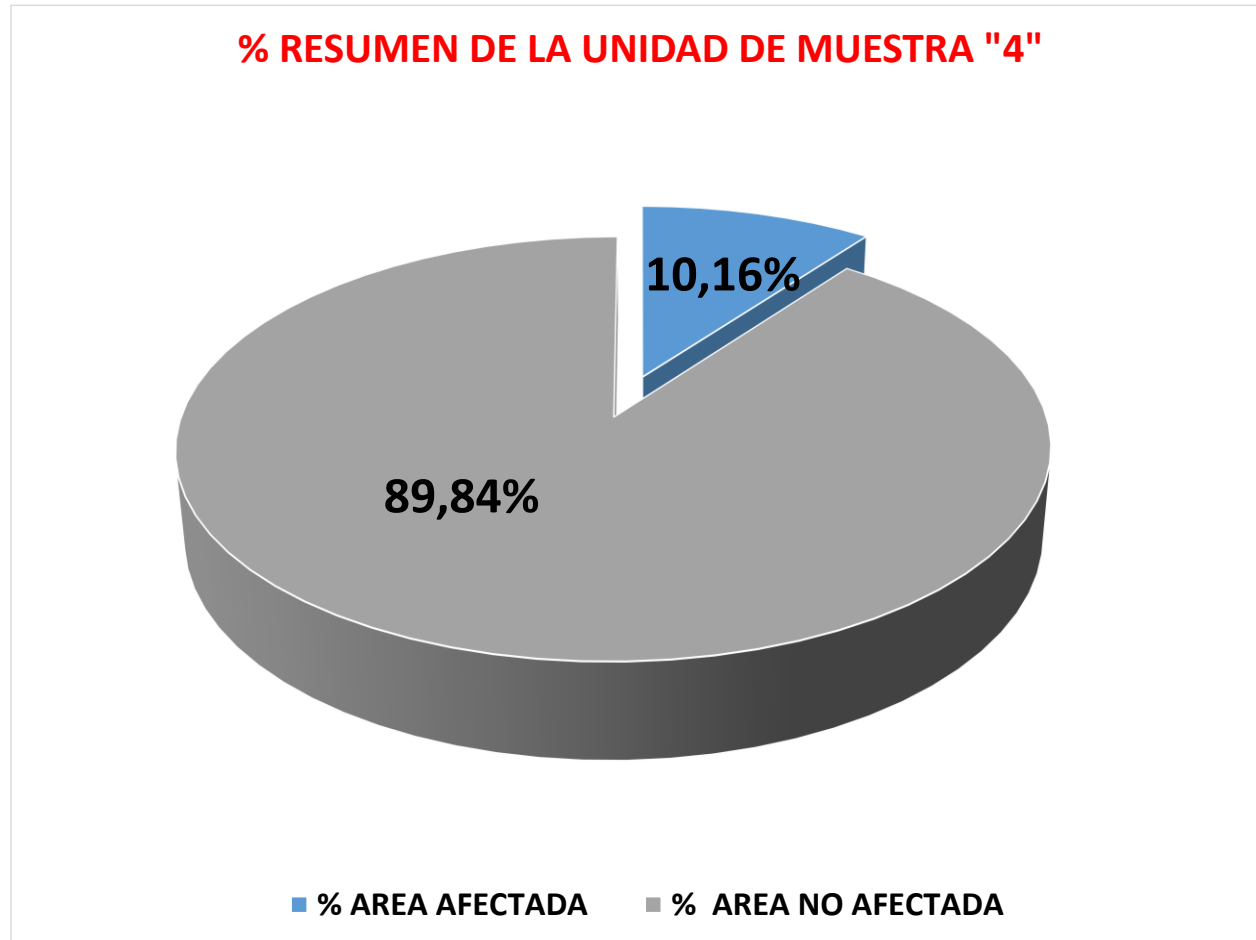
Grafico 11. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "4"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "4", con el 9.19%.

Grafico 12. Resumen de la unidad de muestra "4"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "4" es de 10.16%.


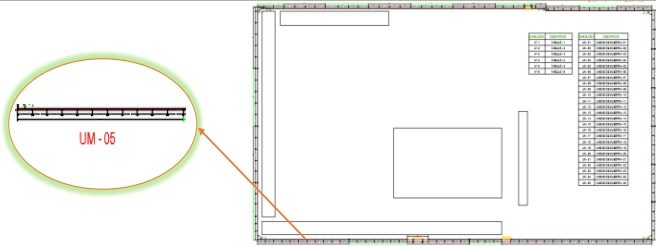
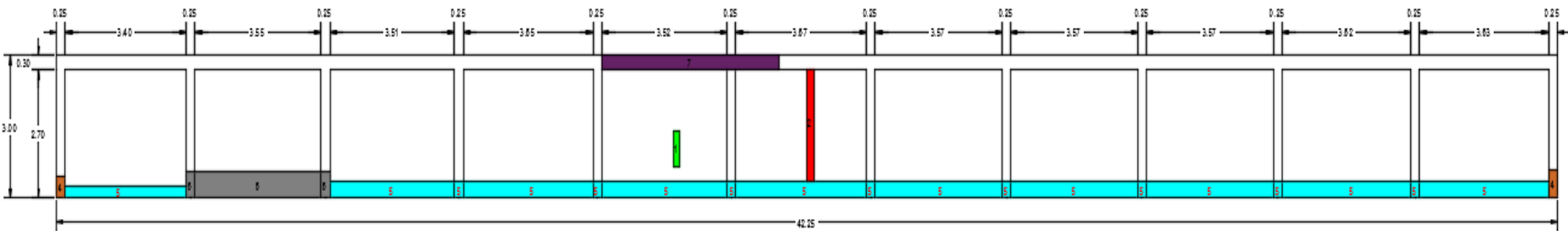
U.M. “5”

Tabla "6". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "5"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "5"																	
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS															
		VIGAS					COLUMNAS						MUROS				
		m2 =		11,78			m2 =		9,00				m2 =		105,98		
NUMERACIÓN	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)
(1) FISURA	1,1											0,75	0,20	0,15			0,30
(2) GRIETA	2,1											2,35	0,20	0,47			1,00
(4) OXIDACIÓN	4,1					0,45	0,25	0,11									
	4,2					0,60	0,25	0,15									
(5) EROSION	5,1											0,25	3,40	0,85	1,90		
	5,2											0,35	3,50	1,23	1,20		
	5,3					0,35	0,25	0,09	1,20								
	5,4											0,35	3,65	1,28	1,10		
	5,5					0,35	0,25	0,09	1,10								
	5,6											0,35	3,52	1,23	1,10		
	5,7					0,35	0,25	0,09	2,80								
	5,8											0,35	3,67	1,28	1,80		
	5,9					0,35	0,25	0,09	2,80								
	5,10											0,35	3,57	1,25	2,00		
	5,11					0,35	0,25	0,09	1,90								
	5,12											0,35	3,57	1,25	1,90		
	5,13					0,35	0,25	0,09	2,20								
	5,14											0,35	3,57	1,25	3,50		
5,15					0,35	0,25	0,09	1,00									
5,16											0,35	3,62	1,27	1,20			
5,17					0,35	0,25	0,09	1,00									
5,18											0,35	3,63	1,27	1,00			
(6) EFLORESCENCIA	6,1					0,55	0,25	0,14		Capa fina							
	6,2										0,55	3,55	1,95		Capa fina		
	6,3					0,55	0,25	0,14		Capa fina							
(7) DESPRENDIMIENTO	7,1	0,30	4,97	1,49	3,10												

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 5. Evaluación de la unidad de muestra “5”

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 5			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO	FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL	
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 5... Continuación

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "5"													
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS											
		VIGAS				COLUMNAS				MUROS			
		m2 =		11,78		m2 =		9,00		m2 =		105,98	
NUMERACIÓN		AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(1) FISURA	1,1									0,15	0,44%	105,83	
(2) GRIETA	2,1									0,47	0,44%	105,51	99,56%
(4) OXIDACIÓN	4,1					0,11	1,25%	8,89	98,75%				
	4,2					0,15	1,67%	8,85	98,33%				
(5) EROSION	5,1									0,85	0,80%	105,13	99,20%
	5,2									1,23	1,16%	104,76	98,84%
	5,3					0,09	0,97%	8,91	99,03%				
	5,4									1,28	1,21%	104,70	98,79%
	5,5					0,09	0,97%	8,91	99,03%				
	5,6									1,23	1,16%	104,75	98,84%
	5,7					0,09	0,97%	8,91	99,03%				
	5,8									1,28	1,21%	104,70	98,79%
	5,9					0,09	0,97%	8,91	99,03%				
	5,10									1,25	1,18%	104,73	98,82%
	5,11					0,09	0,97%	8,91	99,03%				
	5,12									1,25	1,18%	104,73	98,82%
	5,13					0,09	0,97%	8,91	99,03%				
	5,14									1,25	1,18%	104,73	98,82%
	5,15					0,09	0,97%	8,91	99,03%				
5,16									1,27	1,20%	104,71	98,80%	
5,17					0,09	0,97%	8,91	99,03%					
5,18									1,27	1,20%	104,71	98,80%	
(6) EFLORESCENCIA	6,1					0,14	1,53%	8,86	98,47%				
	6,2									1,95	1,84%	104,03	98,16%
	6,3					0,14	1,53%	8,86	98,47%				
(7) DESPRENDIMIENTO	7,1	1,49	12,66%	10,29	87,34%								
AREA AFECTADA TOTAL		1,49	12,66%	10,29	87,34%	1,24	13,75%	7,76	86,25%	14,73	13,90%	91,25	86,10%

Fuente: Elaboración propia (2021).

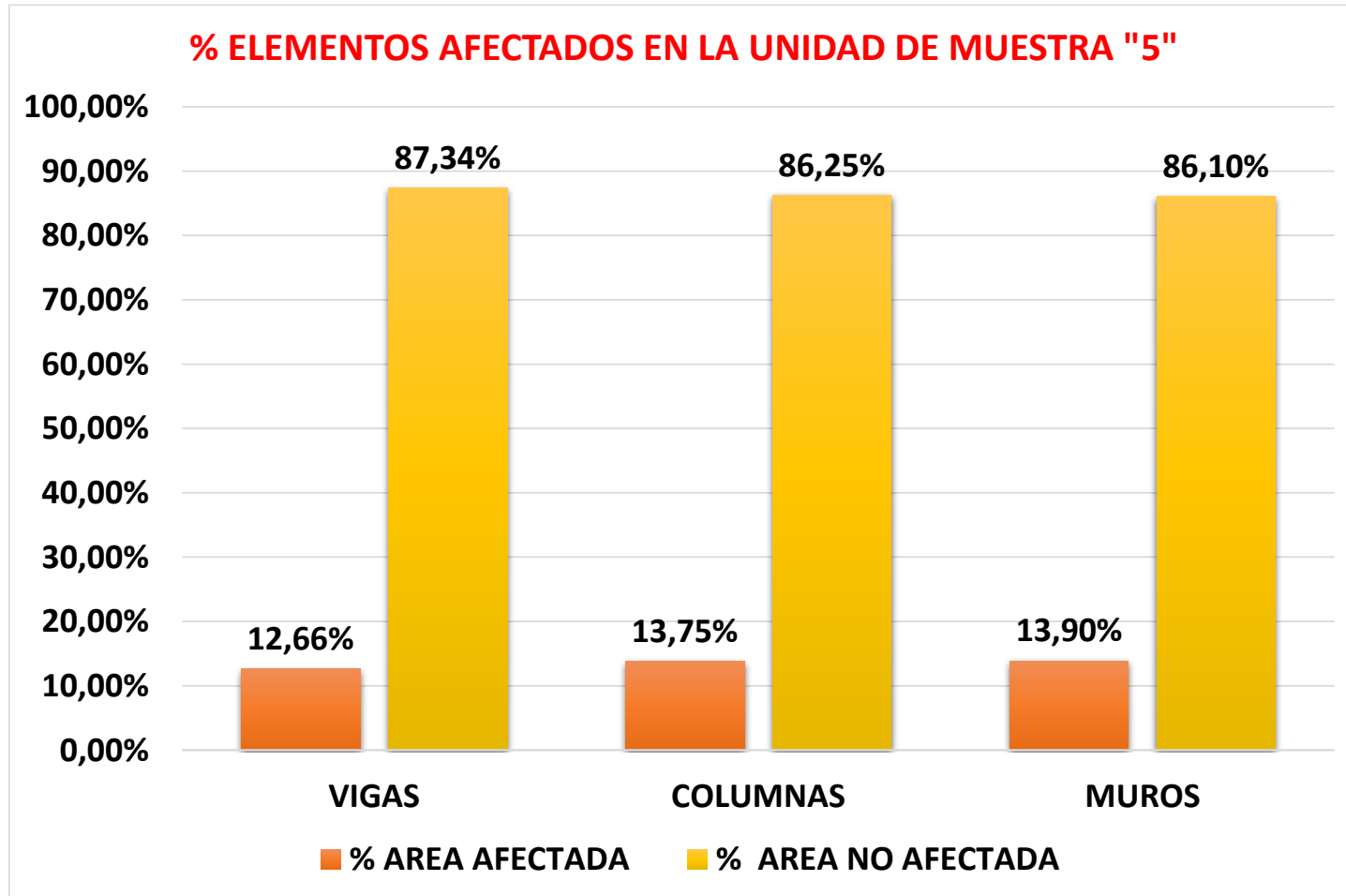
Ficha 5... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "5"					
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2) 126,76	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
	FISURA	0,15	0,12%	126,61	99,88%
	GRIETA	0,47	0,37%	126,29	99,63%
	OXIDACIÓN	0,26	0,21%	126,50	99,79%
	EROSION	12,86	10,14%	113,91	89,86%
	EFLORESCENCIA	2,23	1,76%	124,53	98,24%
	DESPRENDIMIENTO	1,49	1,18%	125,27	98,82%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "5"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA
VIGAS	11,78	1,49	12,66%	87,34%
COLUMNAS	9,00	1,24	13,75%	86,25%
MUROS	105,98	14,73	13,90%	86,10%
RESULTADO	126,76	17,46	13,77%	86,23%

Fuente: Elaboración propia (2021).

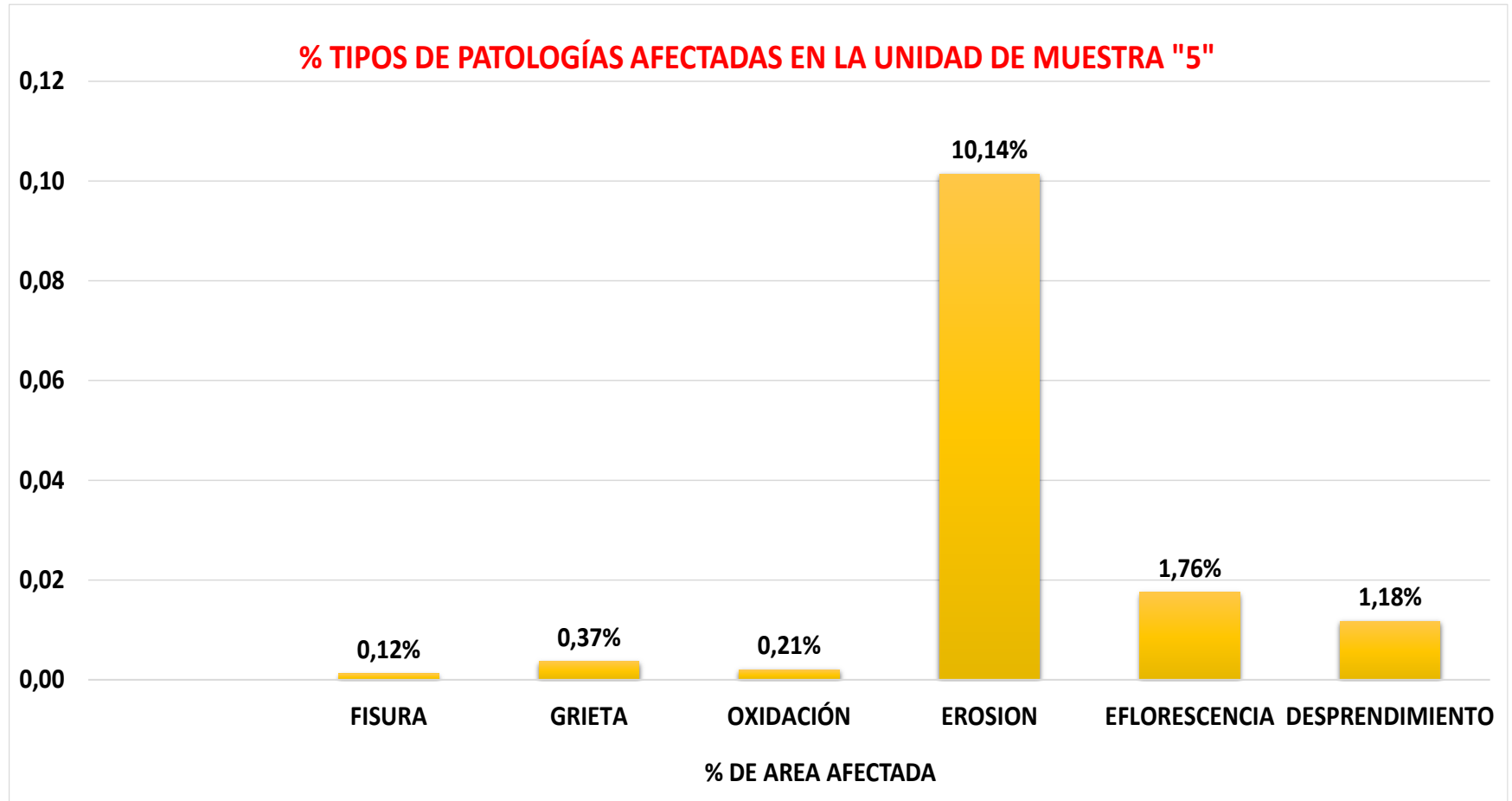
Grafico 13. Elementos afectados en la unidad de muestra "5"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "5", con el 13.90%.

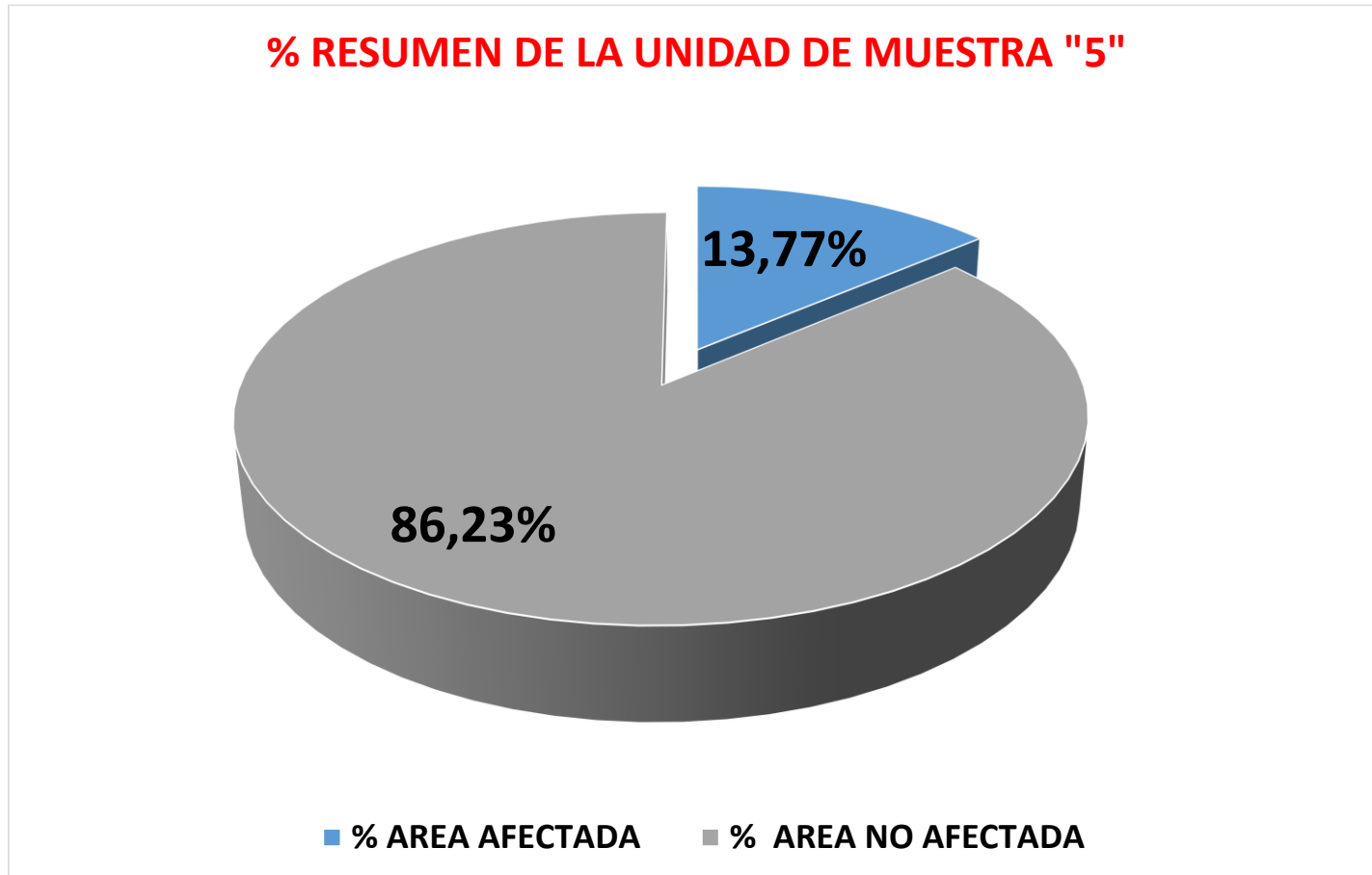
Grafico 14. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "5"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "5", con el 10.14%.

Grafico 15. Resumen de la unidad de muestra "5"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "5" es de 13.77%.


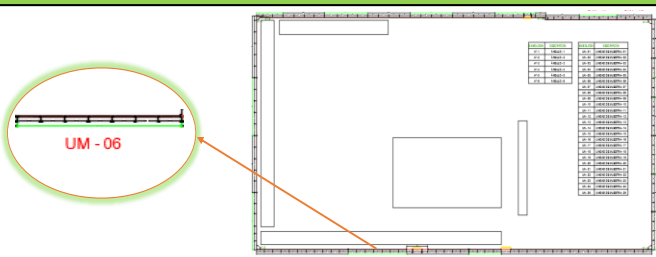
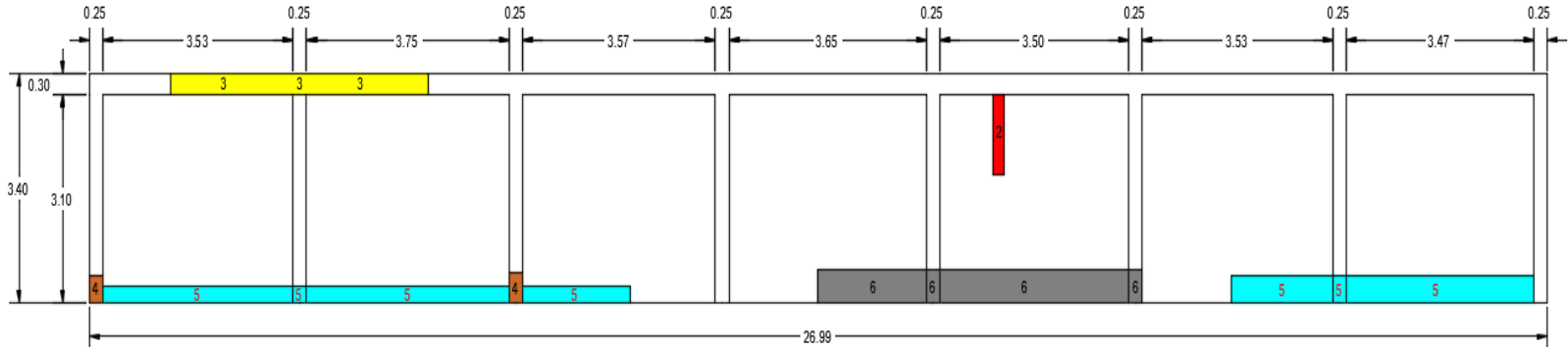
U.M. “6”

Tabla "7". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "6"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "6"																		
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS																
		VIGAS					COLUMNAS					MUROS						
		m2 =		7,50			m2 =		6,80			m2 =		77,47				
NUMERACIÓN		ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)
(1) FISURA	1,1	0,30	4,78	1,43		0,20												
(2) GRIETA	2,1												1,20	0,20	0,24			1,30
(4) OXIDACIÓN	4,1						0,40	0,25	0,10									
	4,2						0,45	0,25	0,11									
(5) EROSION	5,1												0,25	3,53	0,88	1,90		
	5,2						0,25	0,25	0,06	1,90								
	5,3												0,25	3,75	0,94	2,10		
	5,4												0,25	2,00	0,50	2,50		
	5,5												0,40	1,89	0,76	1,00		
	5,6							0,40	0,25	0,10	1,00							
(6) EFLORESCENCIA	6,1												0,50	2,00	1,00		Capa fina	
	6,2						0,50	0,25	0,13		Capa fina							
	6,3												0,50	3,50	1,75		Capa super fina	
	6,4						0,55	0,25	0,14		Capa fina							

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 6. Evaluación de la unidad de muestra “6”

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 6			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 6... Continuación

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "6"													
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS											
		VIGAS				COLUMNAS				MUROS			
		m2 =		7,50		m2 =		6,80		m2 =		77,47	
NUMERACIÓN		AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(1) FISURA	1,1	1,43	19,12%	7,31	97,45%								
(2) GRIETA	2,1									0,24	0,31%	77,23	99,69%
(4) OXIDACIÓN	4,1					0,10	1,47%	6,70	98,53%				
	4,2					0,11	1,65%	6,69	98,35%				
(5) EROSION	5,1									0,88	1,14%	76,59	98,86%
	5,2					0,06	0,92%	6,74	99,08%				
	5,3									0,94	1,21%	76,53	98,79%
	5,4									0,50	0,65%	76,97	99,35%
	5,5									0,76	0,98%	76,71	99,02%
	5,6						0,10	1,47%	6,70	98,53%			
(6) EFLORESCENCIA	5,7									1,39	1,79%	76,08	98,21%
	6,1									1,00	1,29%	76,47	98,71%
	6,2					0,13	0,16%	6,68	98,16%				
	6,3									1,75	2,26%	75,72	97,74%
	6,4					0,14	2,02%	6,66	97,98%				
AREA AFECTADA TOTAL		1,43	19,12%	6,07	80,88%	0,64	9,38%	6,16	90,63%	7,45	9,62%	70,02	90,38%

Fuente: Elaboración propia (2021).

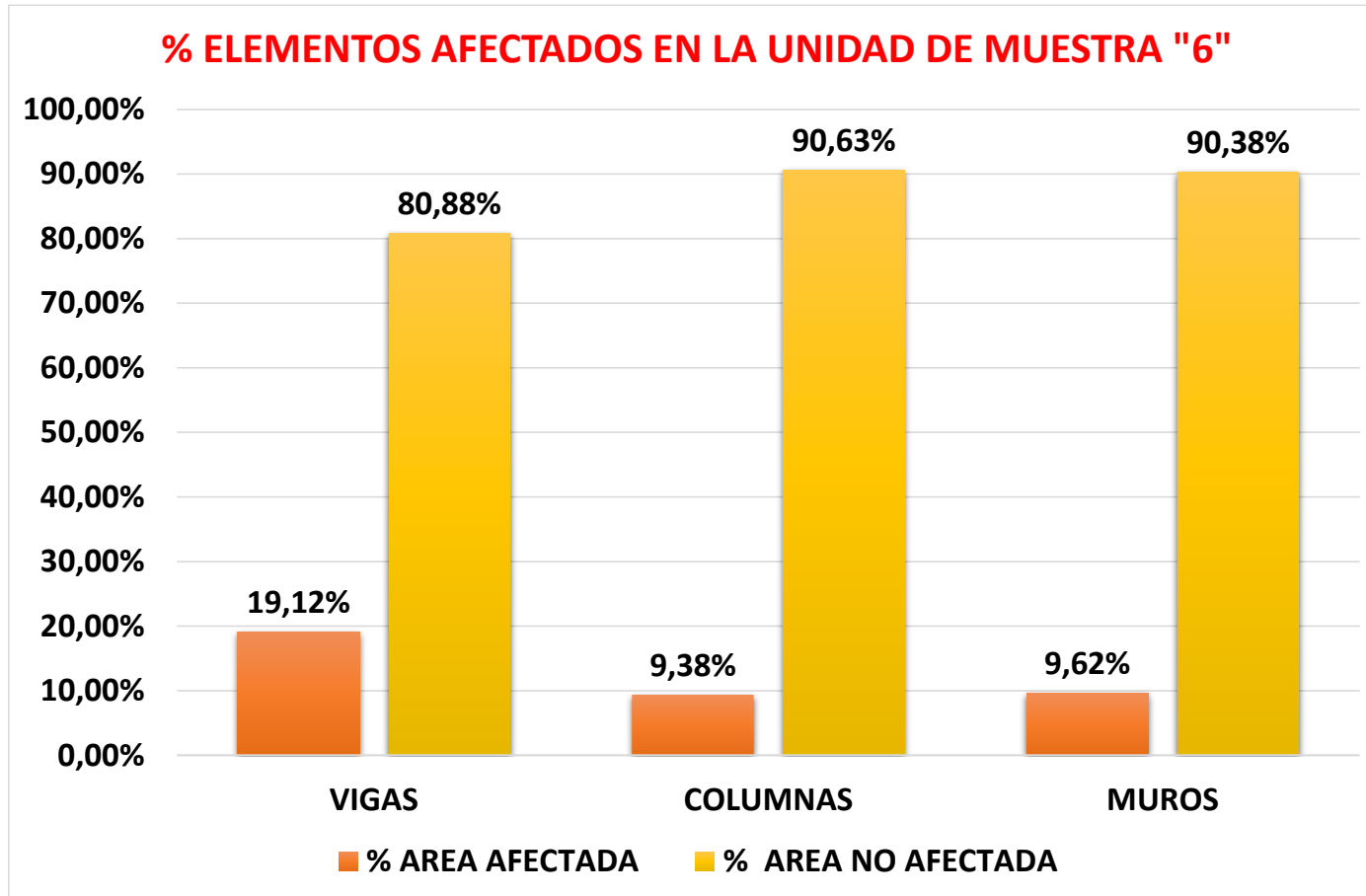
Ficha 6... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "6"					
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2) 91,77	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
	FISURA	1,43	1,56%	90,34	98,44%
	GRIETA	0,24	0,26%	91,53	99,74%
	OXIDACIÓN	0,21	0,23%	91,56	99,77%
	EROSION	4,63	5,04%	87,14	94,96%
	EFLORESCENCIA	3,01	3,28%	88,76	96,72%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "6"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% AREA AFECTADA	% AREA NO AFECTADA
VIGAS	7,50	1,43	19,12%	80,88%
COLUMNAS	6,80	0,64	9,38%	90,63%
MUROS	77,47	7,45	9,62%	90,38%
RESULTADO	91,77	9,53	10,38%	89,62%

Fuente: Elaboración propia (2021).

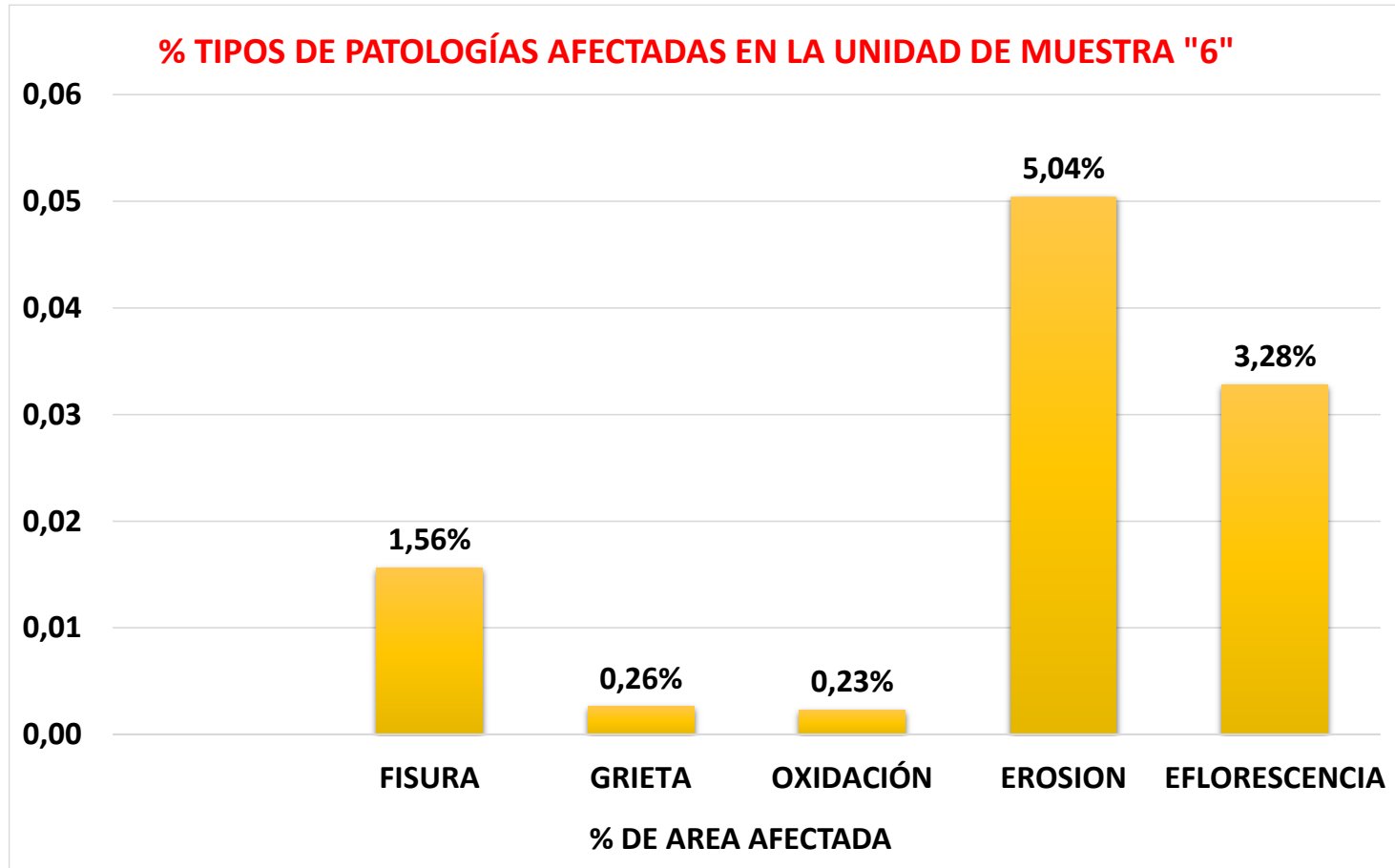
Grafico 16. Elementos afectados en la unidad de muestra "6"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Las columnas son los elementos más afectados en la U.M. "3", con el 11.19%.

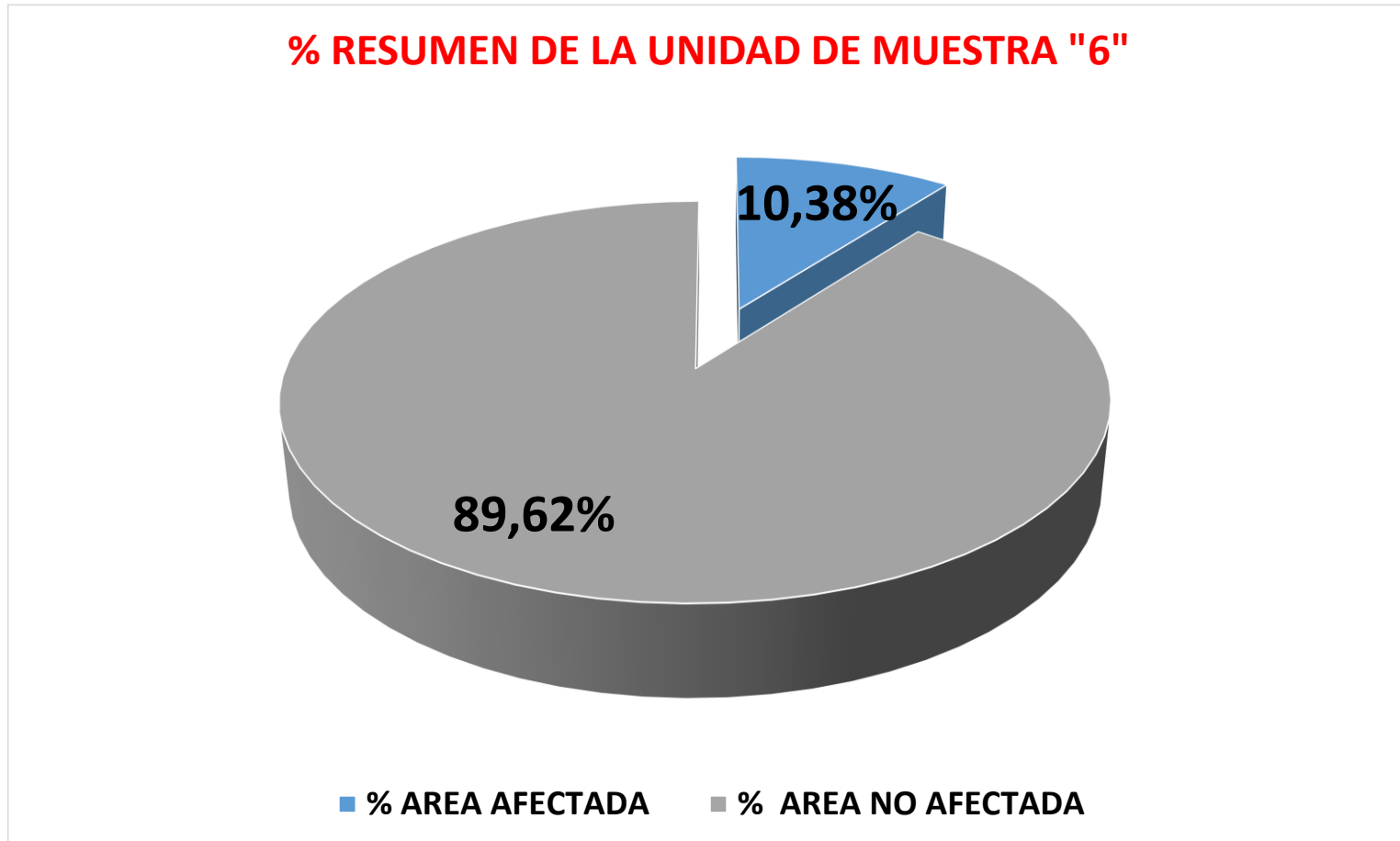
Grafico 17. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "6"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "3", con el 7.22%.

Grafico 18. Resumen de la unidad de muestra "6"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "6" es de 10.38%.


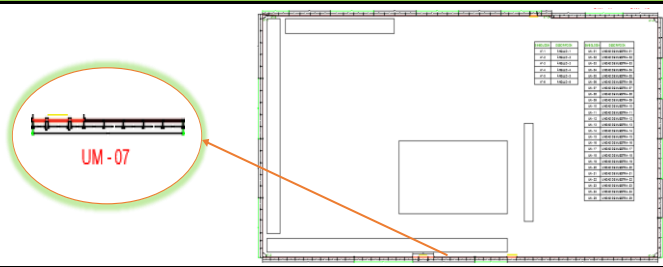
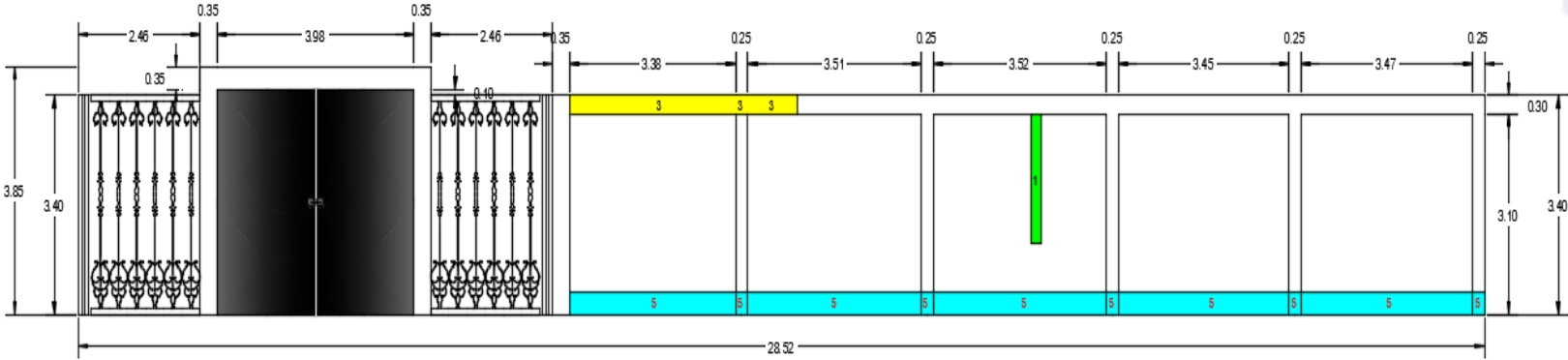
U.M. “7”

Tabla "8". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "7"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "7"																
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS														
		VIGAS					COLUMNAS					MUROS				
		m2 =		6,59			m2 =		8,14			m2 =		53,69		
NUMERACIÓN		ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)
(1) FISURA	1,1											2,00	0,20	0,40		0,30
	2,1	0,30	3,38	1,01												
(3) CORROSIÓN	4,1						0,30	0,25	0,08							
	4,2	0,30	1,00	0,30												
(5) EROSION	5,1											0,35	3,38	1,18	1,90	
	5,2						0,35	0,25	0,09	1,90						
	5,3											0,35	3,51	1,23	2,00	
	5,4						0,35	0,25	0,09	1,00						
	5,5											0,35	3,52	1,23	1,00	
	5,6						0,35	0,25	0,09	1,00						
	5,7											0,35	3,45	1,21	2,40	
	5,8						0,35	0,25	0,09	2,10						
	5,9											0,35	3,47	1,21	1,70	
	5,10						0,35	0,25	0,09	1,70						

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 7. Evaluación de la unidad de muestra “7”

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 7			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 7... Continuación

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "7"													
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS											
		VIGAS				COLUMNAS				MUROS			
		m2 =		6,59		m2 =		8,14		m2 =		53,69	
NUMERACIÓN		AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(1) FISURA	1,1									0,40	0,75%	53,29	99,25%
(3) CORROSIÓN	4,1	1,01	15,39%	5,58	84,61%								
	4,2					0,08	0,92%	8,07	99,08%				
	4,3	0,30	4,55%	6,29	95,45%								
(5) EROSION	5,1									1,18	2,20%	52,51	97,80%
	5,2					0,09	1,07%	8,05	98,93%				
	5,3									1,23	2,29%	52,46	97,71%
	5,4					0,09	1,07%	8,05	98,93%				
	5,5									1,23	2,29%	52,46	97,71%
	5,6					0,09	1,07%	8,05	98,93%				
	5,7									1,21	2,25%	52,48	97,75%
	5,8					0,09	1,07%	8,05	98,93%				
	5,9									1,21	2,26%	52,48	97,74%
5,10					0,09	1,07%	8,05	98,93%					
AREA AFECTADA TOTAL		1,31	19,94%	5,28	80,06%	0,51	6,30%	7,63	93,70%	6,47	12,04%	47,22	87,96%

Fuente: Elaboración propia (2021).

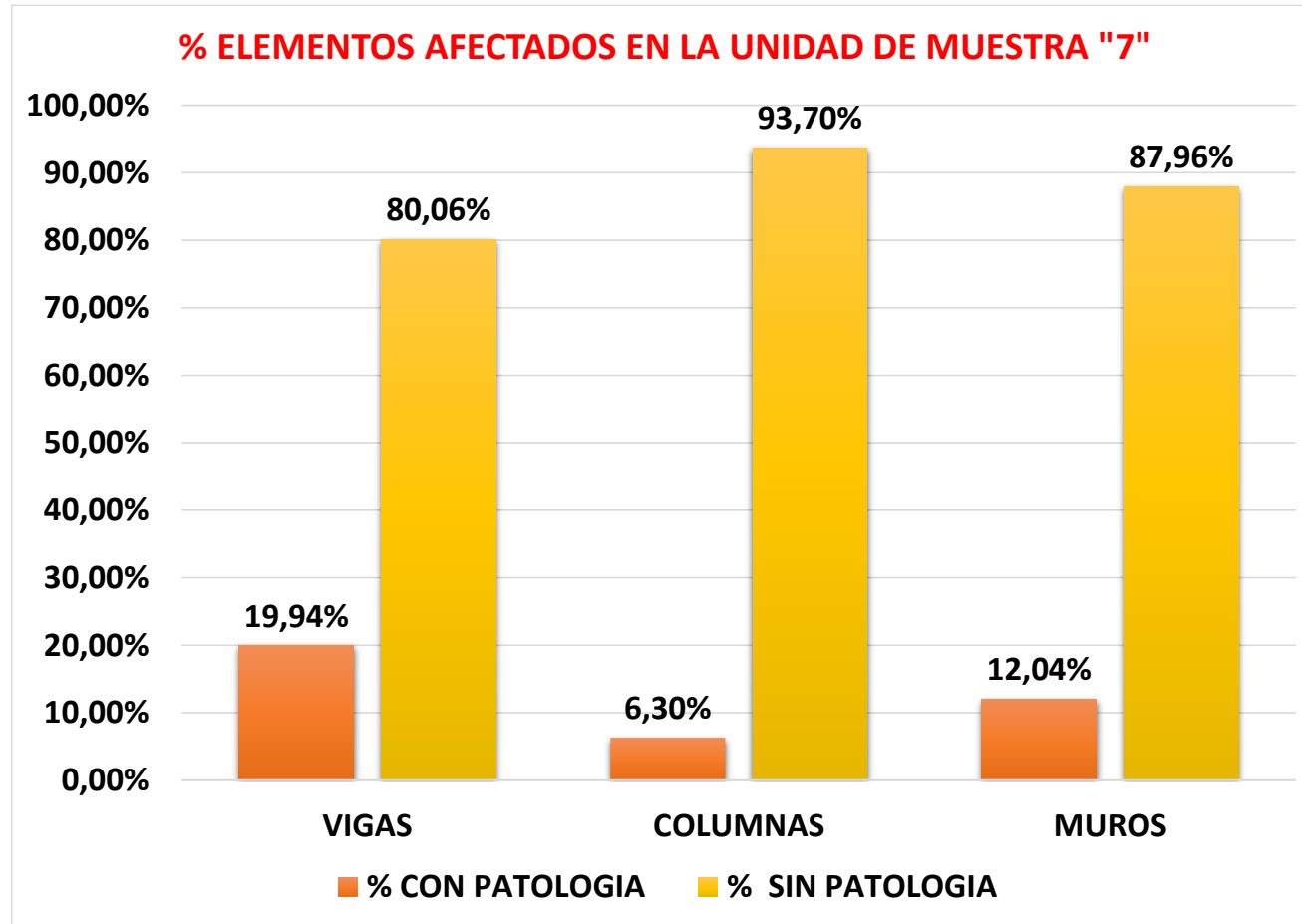
Ficha 7... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "7"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
		FISURA	0,40	0,58%	68,02	99,42%
		CORROSIÓN	1,39	2,03%	67,03	97,97%
	68,42	EROSION	6,50	9,50%	61,92	90,50%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "7"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	6,59	1,31	19,94%	80,06%
COLUMNAS	8,14	0,51	6,30%	93,70%
MUROS	53,69	6,47	12,04%	87,96%
RESULTADO	68,42	8,29	12,12%	87,88%

Fuente: Elaboración propia (2021).

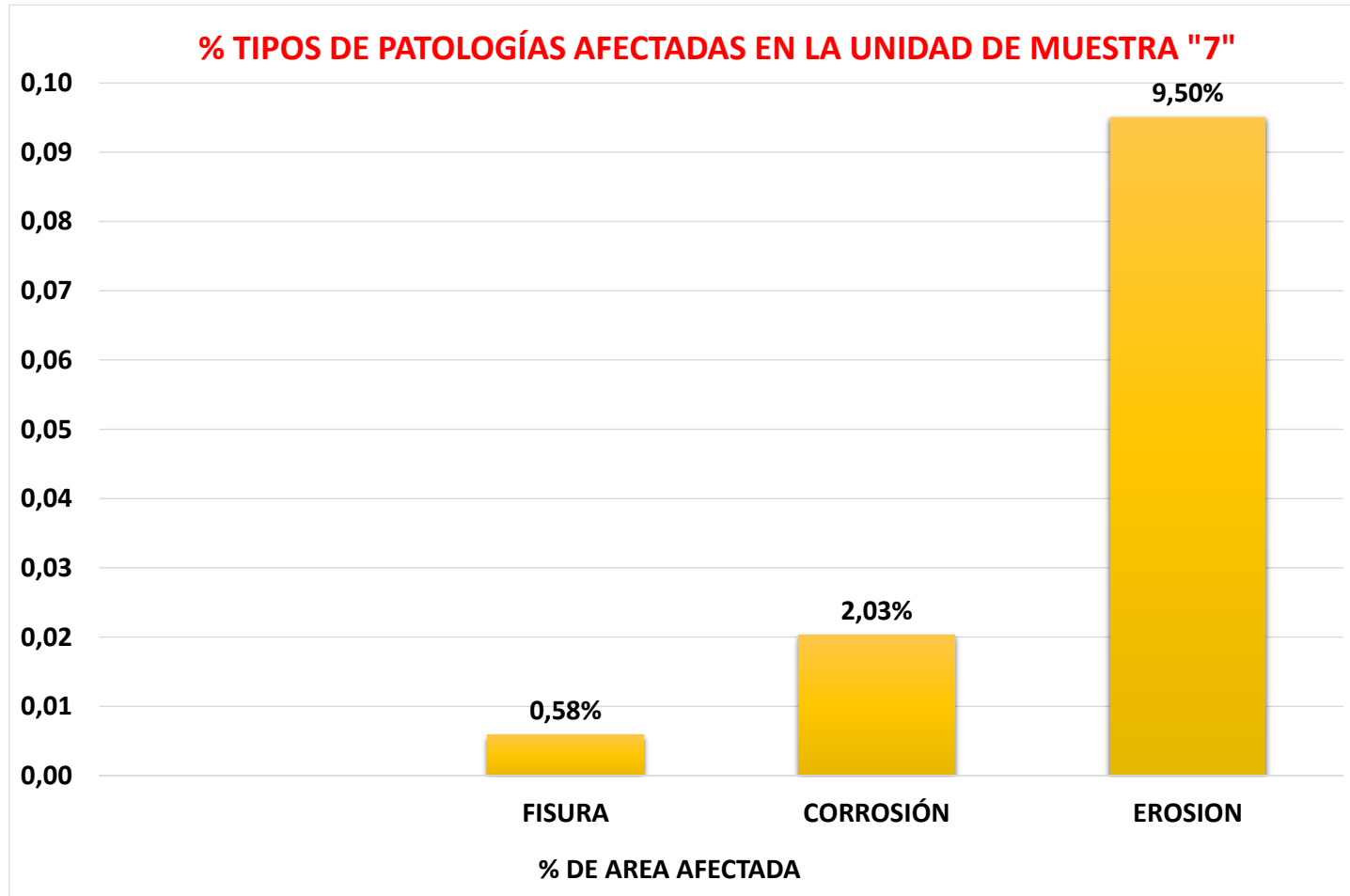
Grafico 19. Elementos afectados en la unidad de muestra "7"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Las vigas son los elementos más afectados en la U.M. "7", con el 19.94%.

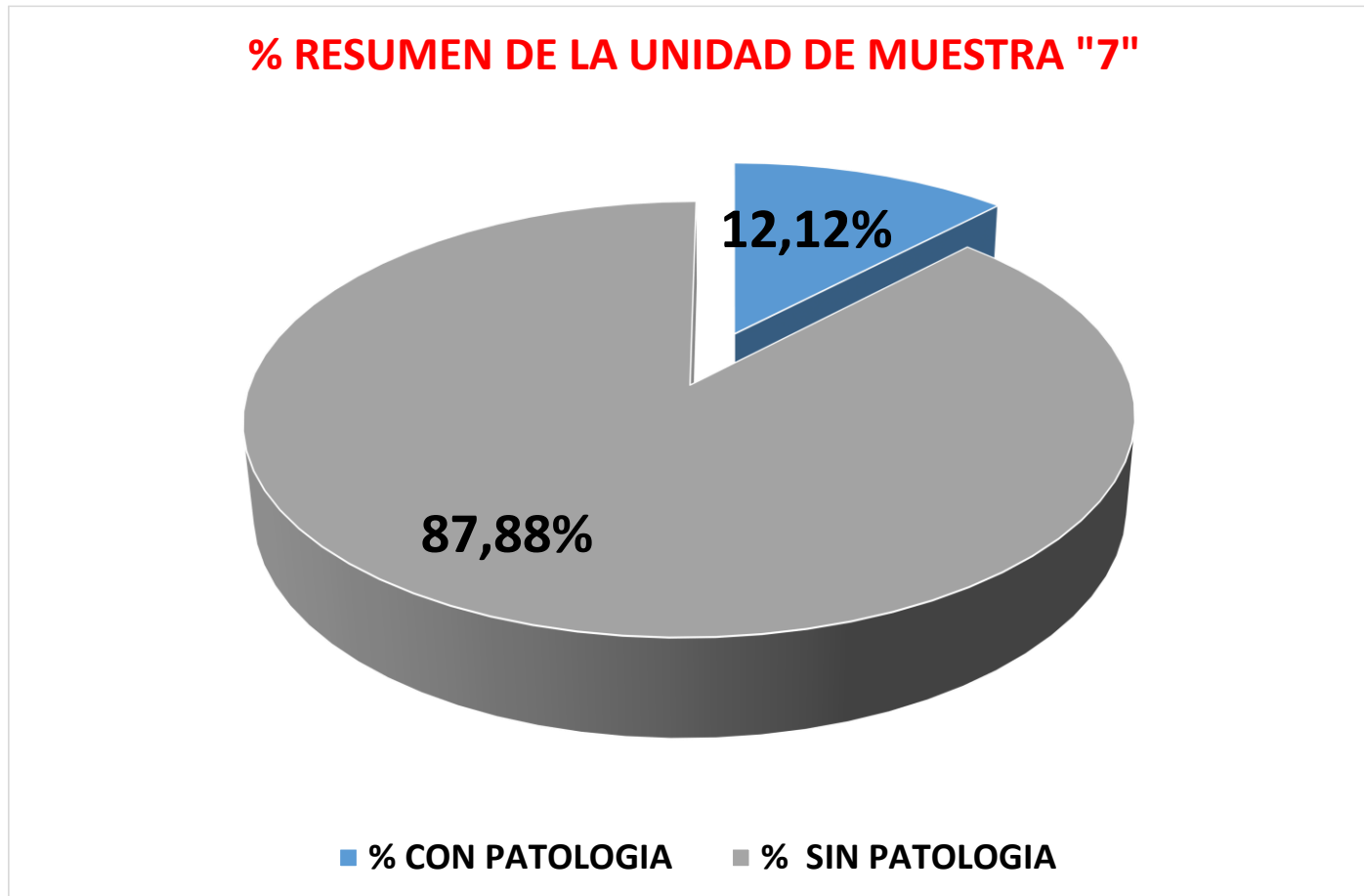
Grafico 20. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "7"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "7", con el 9.50%.

Grafico 21. Resumen de la unidad de muestra "7"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "7" es de 12.12%.


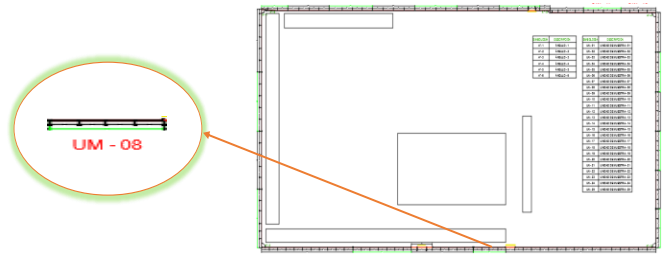
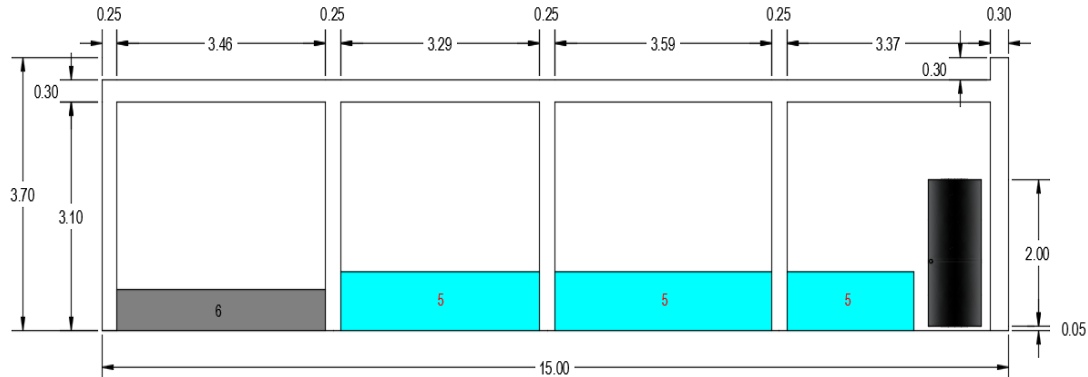
U.M. “8”

Tabla "9". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "8"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "8"									
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS							
		VIGAS	COLUMNAS	MUROS					
NUMERACIÓN				4,11	4,51	m2 =			40,71
		ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)		
(5) EROSIÓN	5,1	0,80	3,29	2,63	2,00				
	5,2	0,80	3,59	2,87	1,90				
	5,3	0,80	2,10	1,68	1,50				
(6) EFLORESCENCIA	6,1	0,55	3,46	1,90		Capa fina			

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 8. Evaluación de la unidad de muestra "8"

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 8			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "8"							
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS					
		VIGAS	COLUMNAS	MUROS			
				m2 =		40,71	
NUMERACIÓN		4,11	4,51	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(5) EROSIÓN	5,1			2,63	6,47%	38,08	93,53%
	5,2			2,87	7,05%	37,84	92,95%
	5,3			1,68	4,13%	39,03	95,87%
(6) EFLORESCENCIA	6,1			1,90	4,67%	38,81	95,33%
AREA AFECTADA TOTAL		100%	100%	9,09	22,32%	31,62	77,68%

Fuente: Elaboración propia (2021).

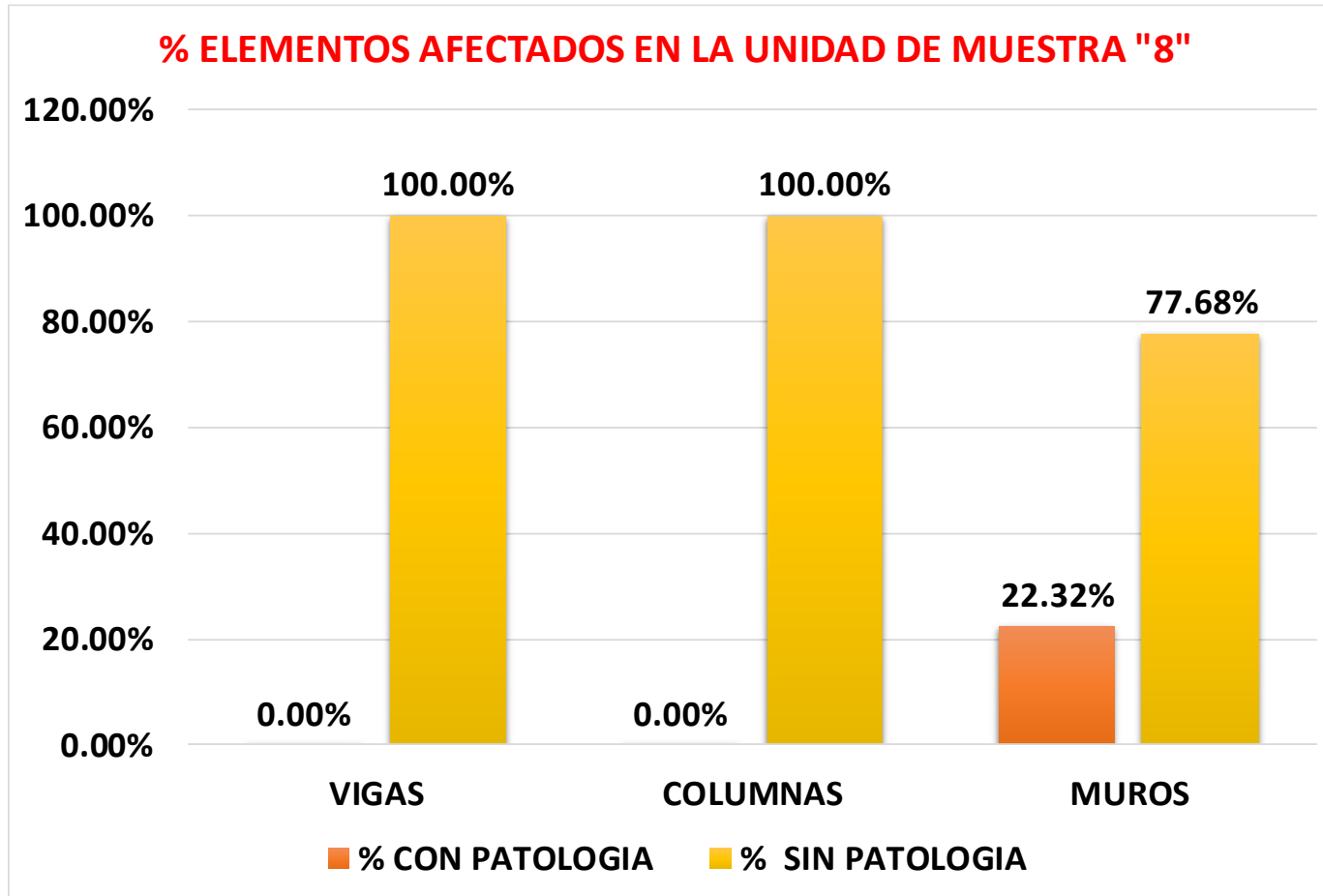
Ficha 8... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "8"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	49,33	EROSIÓN	7,18	14,56%	42,15	85,44%
		EFLORESCENCIA	1,90	3,86%	47,43	96,14%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "8"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	4,11	0,00	0,00%	100,00%
COLUMNAS	4,51	0,00	0,00%	100,00%
MUROS	40,71	9,09	22,32%	77,68%
RESULTADO	49,33	9,09	18,42%	81,58%

Fuente: Elaboración propia (2021).

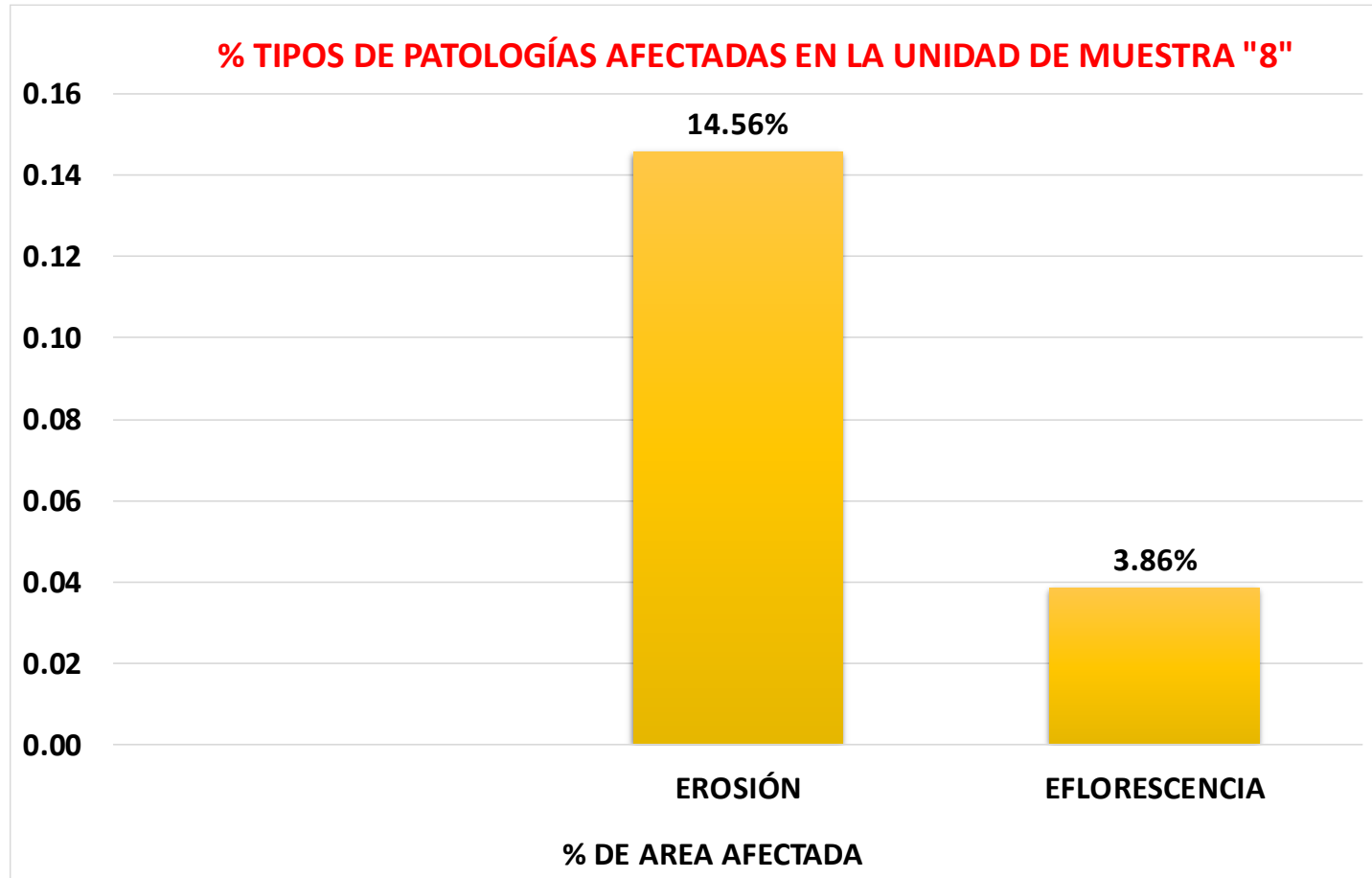
Grafico 22. Elementos afectados en la unidad de muestra "8"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "8", con el 22.32%.

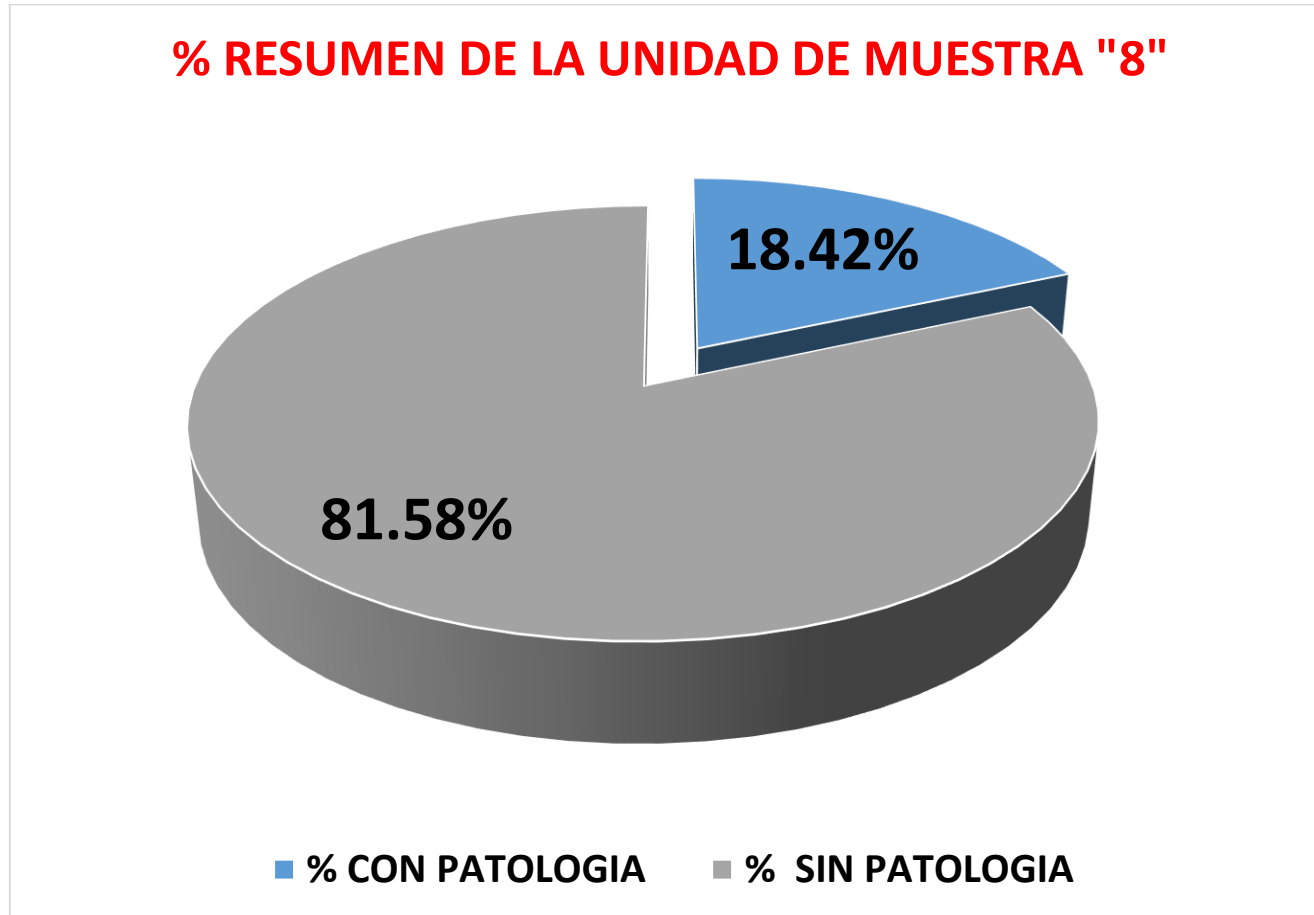
Grafico 23. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "8"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "8", con el 14.56%.

Grafico 24. Resumen de la unidad de muestra "8"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "8" es de 18.42%.


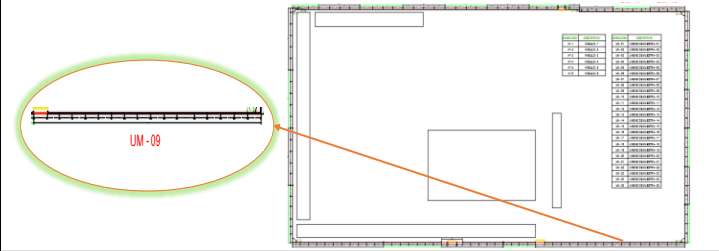
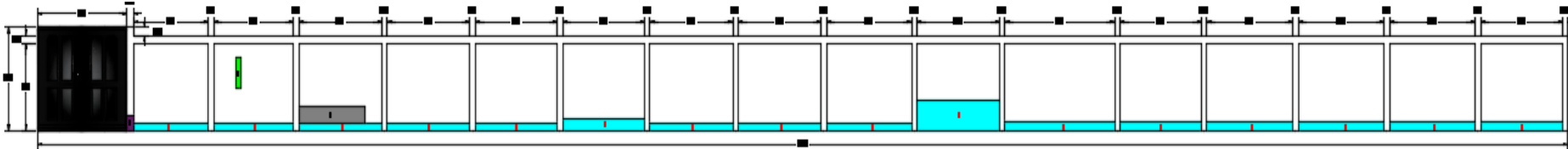
U.M. “9”

Tabla "10". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "9"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "9"													
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS											
		VIGAS	COLUMNAS					MUROS					
NUMERACIÓN		18.29	m2 = 14.71					m2 = 207.26					
		ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)
(1) FISURA	1.1							1.10	0.20	0.22			0.30
(5) EROSION	5.1							0.25	3.40	0.85	1.90		
	5.2							0.25	3.60	0.90	1.20		
	5.3							0.25	3.75	0.94	1.00		
	5.4							0.25	3.70	0.93	1.00		
	5.5							0.40	3.70	1.48	1.10		
	5.6							0.25	3.75	0.94	1.80		
	5.7							0.25	3.75	0.94	2.30		
	5.8							0.25	3.85	0.96	1.15		
	5.9							1.10	3.72	4.09	1.30		
	5.10							0.30	4.97	1.49	1.30		
	5.11							0.30	3.67	1.10	4.00		
	5.12							0.30	3.90	1.17	3.80		
	5.13							0.30	3.88	1.16	2.60		
	5.14							0.30	3.87	1.16	1.90		
5.15							0.30	3.71	1.11	3.00			
(6) EFLORESCENCIA	6.1							0.60	3.00	1.80		Capa fina	
(7) DESPRENDIMIENTO	7.1		0.50	0.30	0.15	3.10							

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 9. Evaluación de la unidad de muestra “9”

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 9			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "9"										
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS								
		VIGAS	COLUMNAS				MUROS			
			m2 = 14.71		m2 = 207.26		m2 =		207.26	
NUMERACIÓN		18.29	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(1) FISURA	1.1						0.22	0.11%	207.04	99.89%
(5) EROSION	5.1						0.85	0.41%	206.41	99.59%
	5.2						0.90	0.43%	206.36	99.57%
	5.3						0.94	0.45%	206.32	99.55%
	5.4						0.93	0.45%	206.34	99.55%
	5.5						1.48	0.71%	205.78	99.29%
	5.6						0.94	0.45%	206.32	99.55%
	5.7						0.94	0.45%	206.32	99.55%
	5.8						0.96	0.46%	206.30	99.54%
	5.9						4.09	1.97%	203.17	98.03%
	5.10						1.49	0.72%	205.77	99.28%
	5.11						1.10	0.53%	206.16	99.47%
	5.12						1.17	0.56%	206.09	99.44%
	5.13						1.16	0.56%	206.10	99.44%
	5.14						1.16	0.56%	206.10	99.44%
5.15						1.11	0.54%	206.15	99.46%	
(6) EFLORESCENCIA	6.1						1.80	0.87%	205.46	99.13%
(7) DESPRENDIMIENTO	7.1		0.15	1.02%	14.56	98.98%				
AREA AFECTADA TOTAL		100%	0.15	1.02%	14.56	98.98%	21.24	10.25%	186.02	89.75%

Fuente: Elaboración propia (2021).

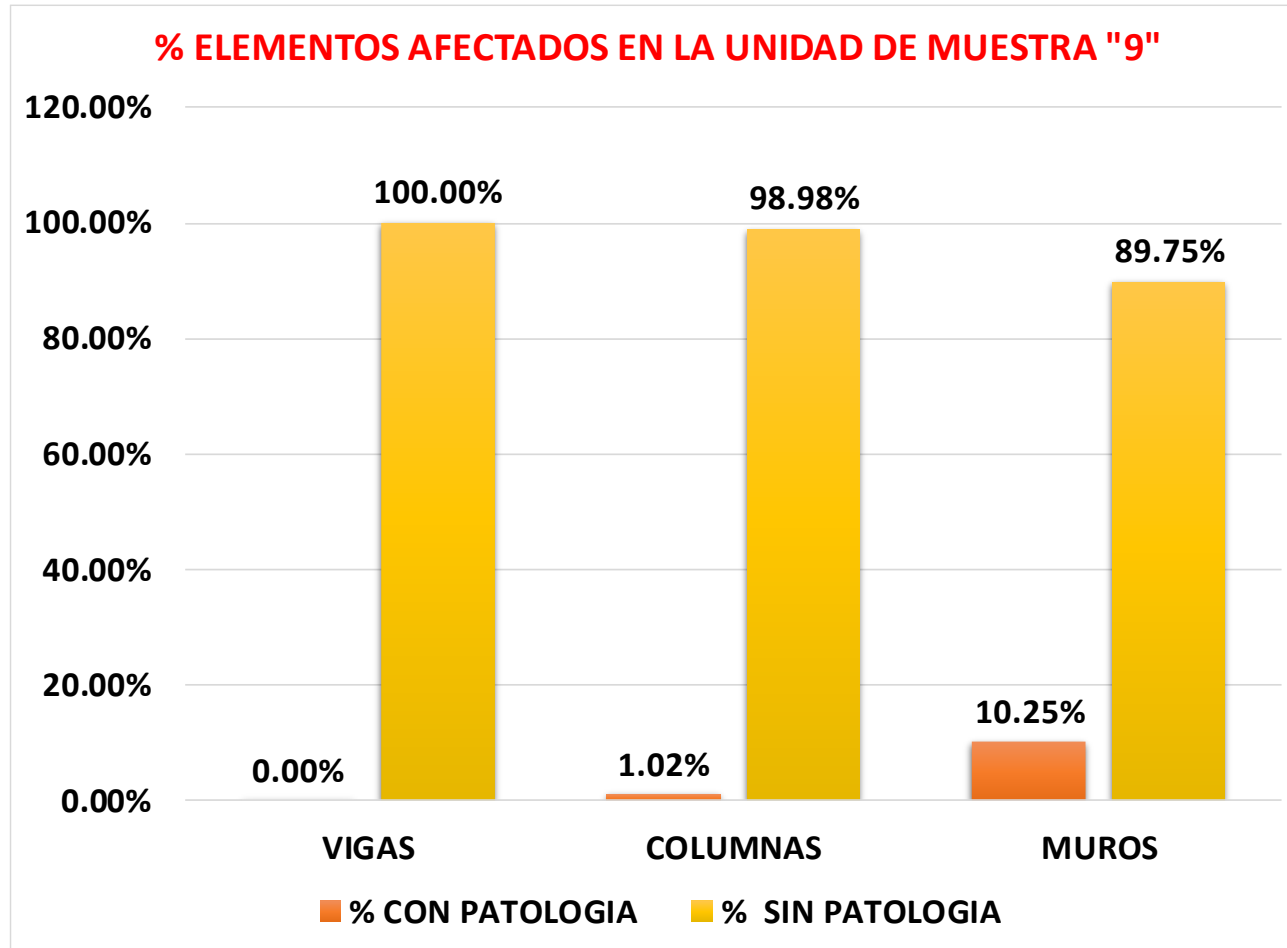
Ficha 9... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "9"					
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
240.26	FISURA	0.22	0.09%	240.04	99.91%
	EROSION	19.22	8.00%	221.04	92.00%
	EFLORESCENCIA	1.80	0.75%	238.46	99.25%
	DESPRENDIMIENTO	0.15	0.06%	240.11	99.94%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "9"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	18.29	0.00	0.00%	100.00%
COLUMNAS	14.71	0.15	1.02%	98.98%
MUROS	207.26	21.24	10.25%	89.75%
RESULTADO	240.26	21.39	8.90%	91.10%

Fuente: Elaboración propia (2021).

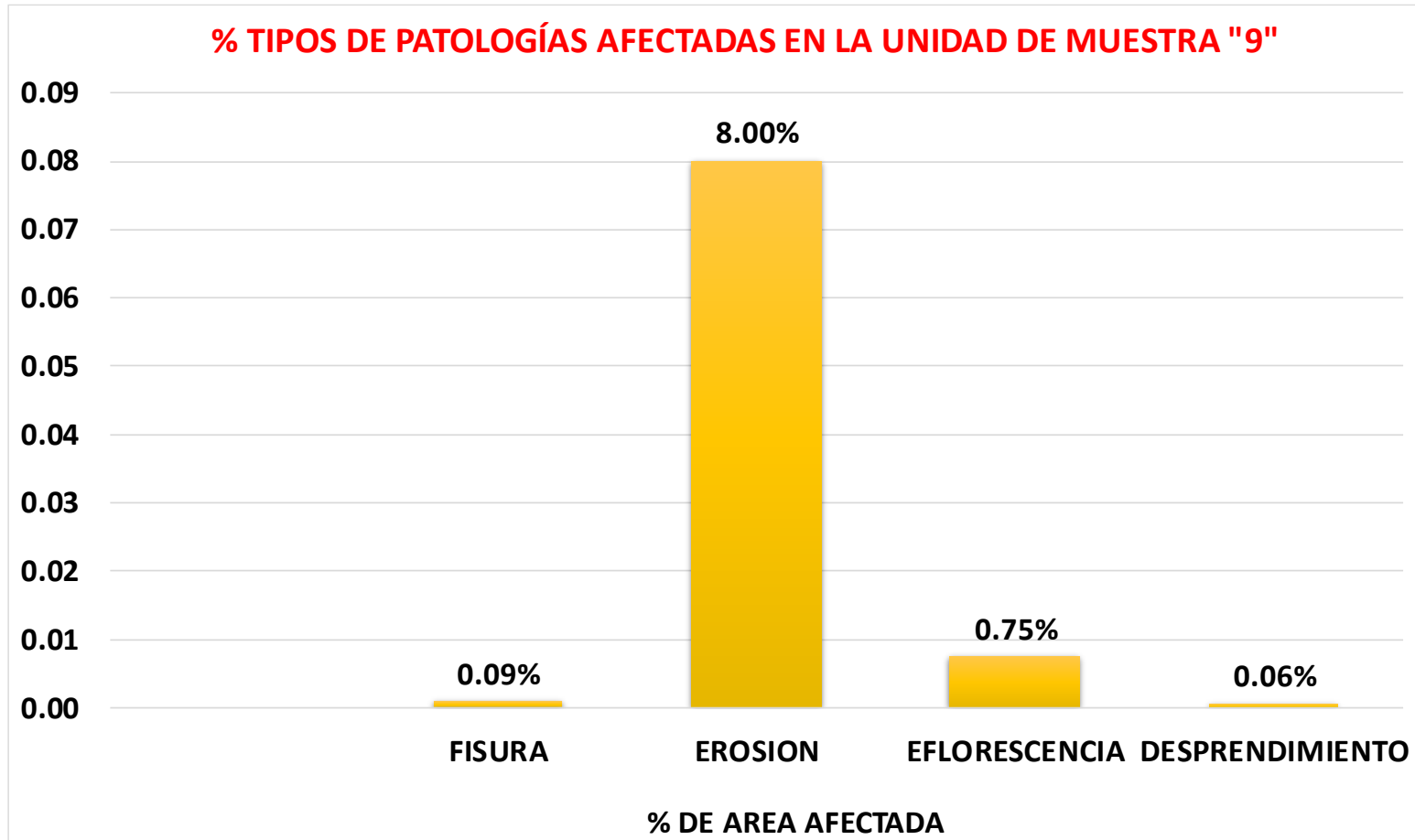
Grafico 25. Elementos afectados en la unidad de muestra "9"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "9", con el 10.25%.

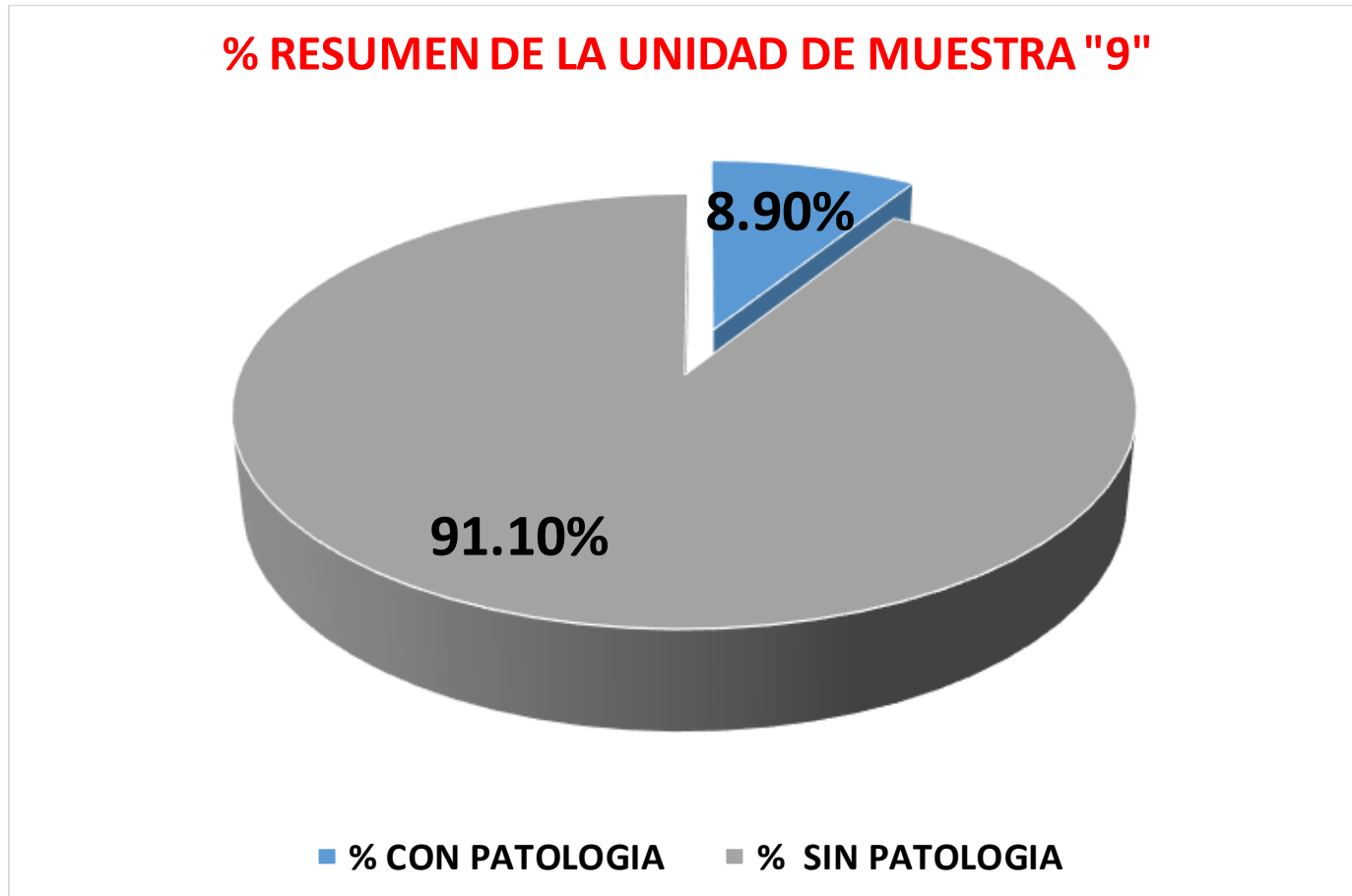
Grafico 26. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "9"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "9", con el 8.00%.

Grafico 27. Resumen de la unidad de muestra "9"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "9" es de 8.90%.


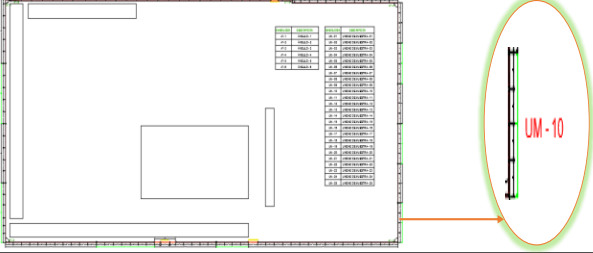
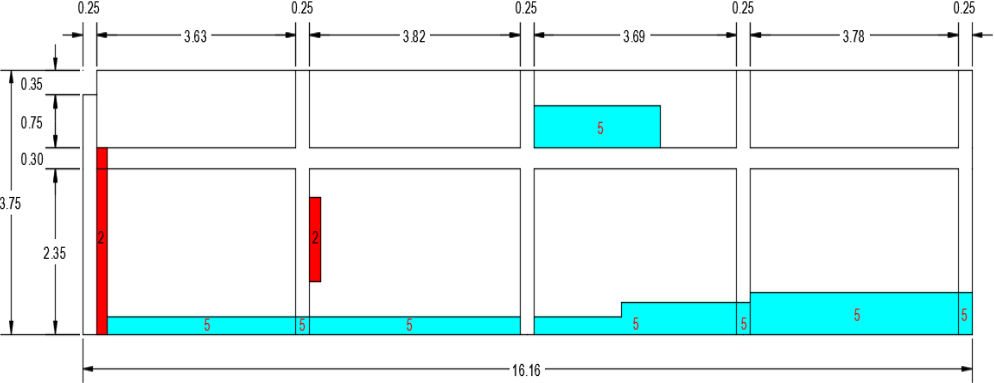
U.M. “10”

Tabla "11". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "10"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "10"												
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS										
		VIGAS	COLUMNAS					MUROS				
NUMERACIÓN		4.47	m2 = 4.60					m2 = 51.44				
		ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	
(2) GRIETA	2.1		2.35	0.20	0.47							
	2.1		0.30	0.20	0.06							
	2.3						1.20	0.20	0.24		1.50	
(5) EROSION	5.1						0.60	2.30	1.38	1.60		
	5.2						0.25	3.43	0.86	1.50		
	5.3						0.25	0.25	0.06	1.50		
	5.4						0.25	3.82	0.96	1.50		
	5.5'						0.25	1.59	0.40	1.25		
	5.5						0.45	2.09	0.94	1.25		
	5.6						0.45	0.25	0.11	1.80		
	5.7						0.60	3.78	2.27	1.80		
5.8						0.60	0.25	0.15	1.80			

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 10. Evaluación de la unidad de muestra “10”

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 10			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "10"										
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS								
		VIGAS	COLUMNAS				MUROS			
NUMERACIÓN			m2 =		4.60		m2 =		51.44	
		4.47	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(2) GRIETA	2.1		0.47	10.22%	4.13	89.78%				
	2.1		0.06	1.30%	4.54	98.70%				
	2.3						0.24	0.47%	51.20	99.53%
(5) EROSION	5.1						1.38	2.68%	50.06	97.32%
	5.2						0.86	1.67%	50.58	98.33%
	5.3						0.06	0.12%	51.38	99.88%
	5.4						0.96	1.86%	50.49	98.14%
	5.5'						0.40	0.77%	51.04	99.23%
	5.5						0.94	1.83%	50.50	98.17%
	5.6						0.11	0.22%	51.33	99.78%
	5.7						2.27	4.41%	49.17	95.59%
	5.8						0.15	0.29%	51.29	99.71%
AREA AFECTADA TOTAL		100%	0.53	11.52%	4.07	88.48%	7.36	14.31%	44.08	85.69%

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 10... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "10"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	60.51	GRIETA	0.77	1.27%	59.74	98.73%
		EROSION	7.12	11.77%	53.39	88.23%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "10"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	4.47	0.00	0.00%	100.00%
COLUMNAS	4.60	0.53	11.52%	88.48%
MUROS	51.44	7.36	14.31%	85.69%
RESULTADO	60.51	7.89	13.04%	86.96%

Fuente: Elaboración propia (2021).

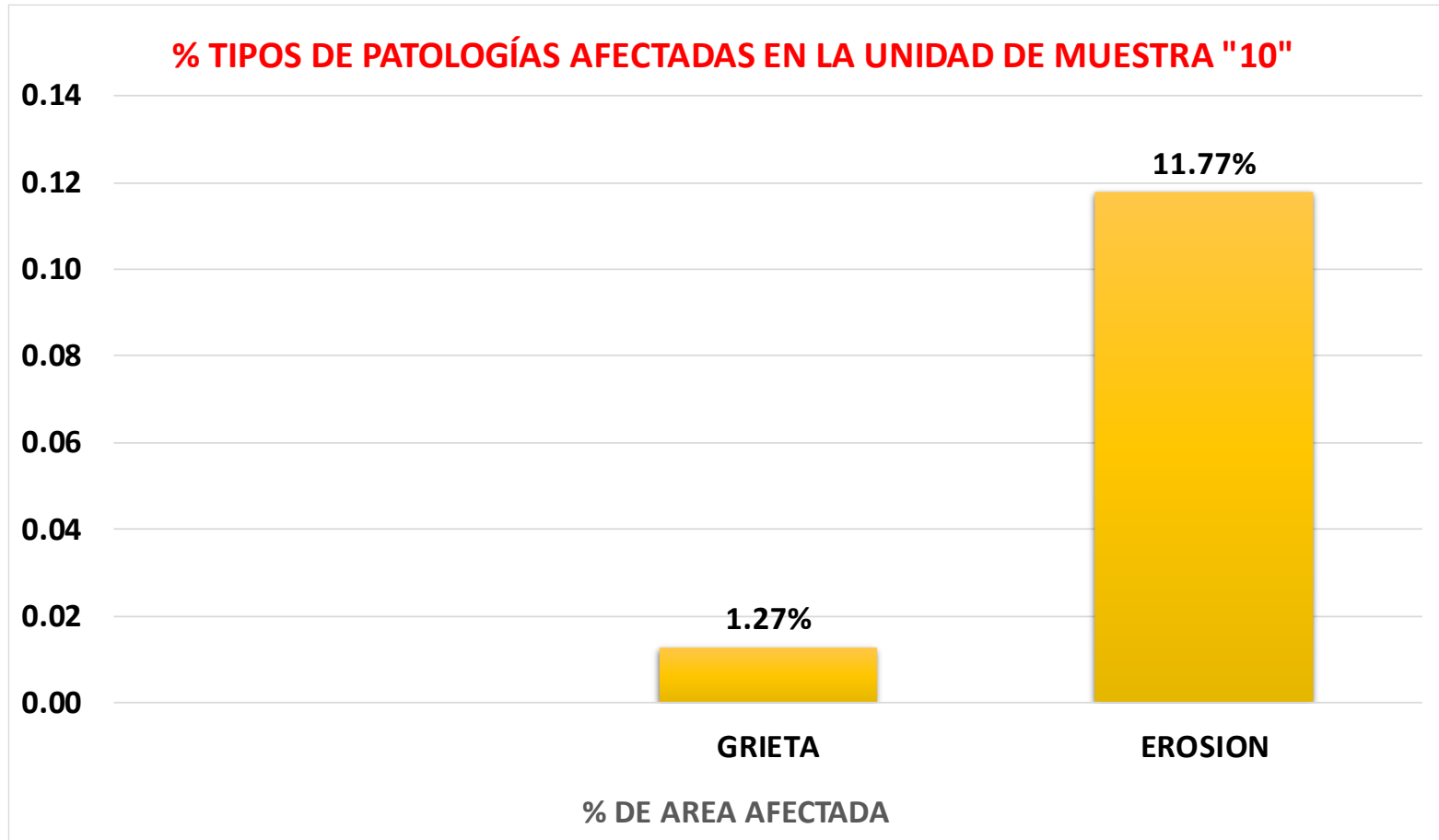
Grafico 28. Elementos afectados en la unidad de muestra "10"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "10", con el 14.31%.

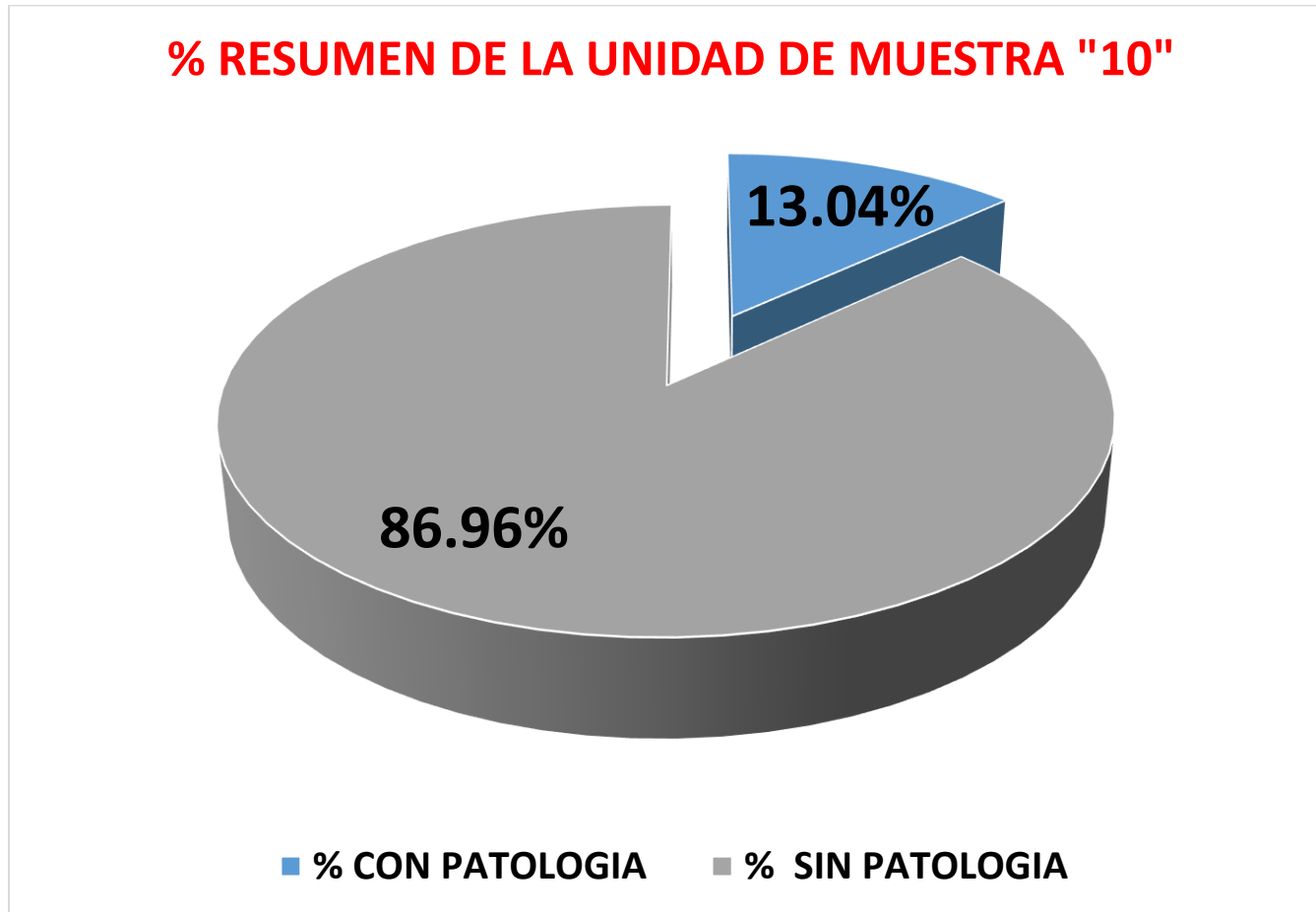
Grafico 29. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "10"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "10", con el 11.77%.

Grafico 30. Resumen de la unidad de muestra "10"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "10" es de 13.04%.


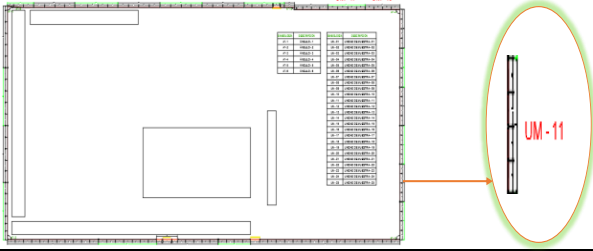
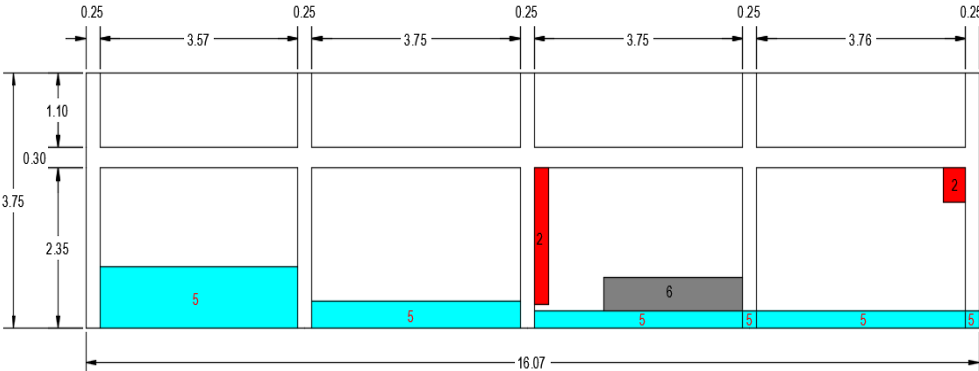
U.M. “11”

Tabla "12". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "11"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "11"													
TIPOS DE PATOLOGÍAS	ELEMENTOS												
	VIGAS	COLUMNAS						MUROS					
		m2 = 4.69						m2 = 51.13					
NUMERACIÓN	4.45	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)
(2) GRIETA	2.1							2.00	0.25	0.50			1.30
	2.2							0.50	0.40	0.20			1.60
(5) EROSION	5.1							0.90	3.57	3.21	1.90		
	5.2							0.40	3.75	1.50	1.20		
	5.3							0.25	3.75	0.94	1.00		
	5.4		0.25	0.25	0.06	2.50							
	5.5							0.25	3.76	0.94	1.10		
	5.6		0.25	0.25	0.06	2.00							
(6) EFLORESCENCIA	6.1							0.50	2.50	1.25		Capa fina	

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 11. Evaluación de la unidad de muestra "11"

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 11			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO	FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL	
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "11"										
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS								
		VIGAS	COLUMNAS				MUROS			
NUMERACIÓN			m2 = 4.45		m2 = 4.69		m2 = 51.13			
		AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
(2) GRIETA	2.1					0.50	0.98%	50.63	99.02%	
	2.2					0.20	0.39%	50.93	99.61%	
(5) EROSION	5.1					3.21	6.28%	47.92	93.72%	
	5.2					1.50	2.93%	49.63	97.07%	
	5.3					0.94	1.83%	50.19	98.17%	
	5.4	0.06	1.33%	4.63	98.67%					
	5.5					0.94	1.84%	50.19	98.16%	
5.6	0.06	1.33%	4.63	98.67%						
(6) EFLORESCENCIA	6.1					1.25	2.44%	49.88	97.56%	
AREA AFECTADA TOTAL		100%	0.13	2.67%	4.57	97.33%	8.54	16.70%	42.59	83.30%

Fuente: Elaboración propia (2021).

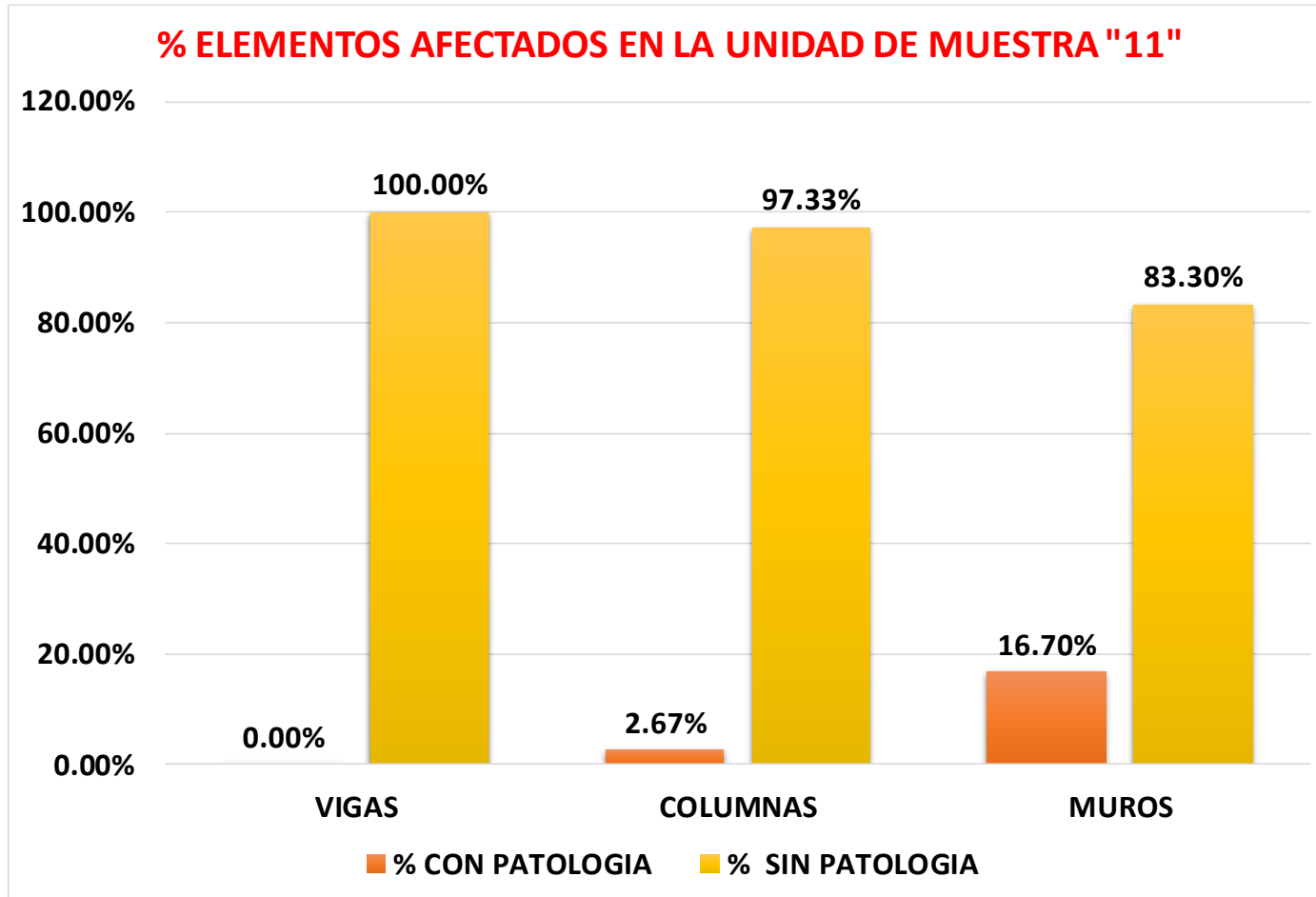
Ficha 11... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "11"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	60.27	GRIETA	0.70	1.16%	59.57	98.84%
		EROSION	6.72	11.14%	53.55	88.86%
		EFLORESCENCIA	1.25	2.07%	59.02	97.93%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "11"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	4.45	0.00	0.00%	100.00%
COLUMNAS	4.69	0.13	2.67%	97.33%
MUROS	51.13	8.54	16.70%	83.30%
RESULTADO	60.27	8.67	14.38%	85.62%

Fuente: Elaboración propia (2021).

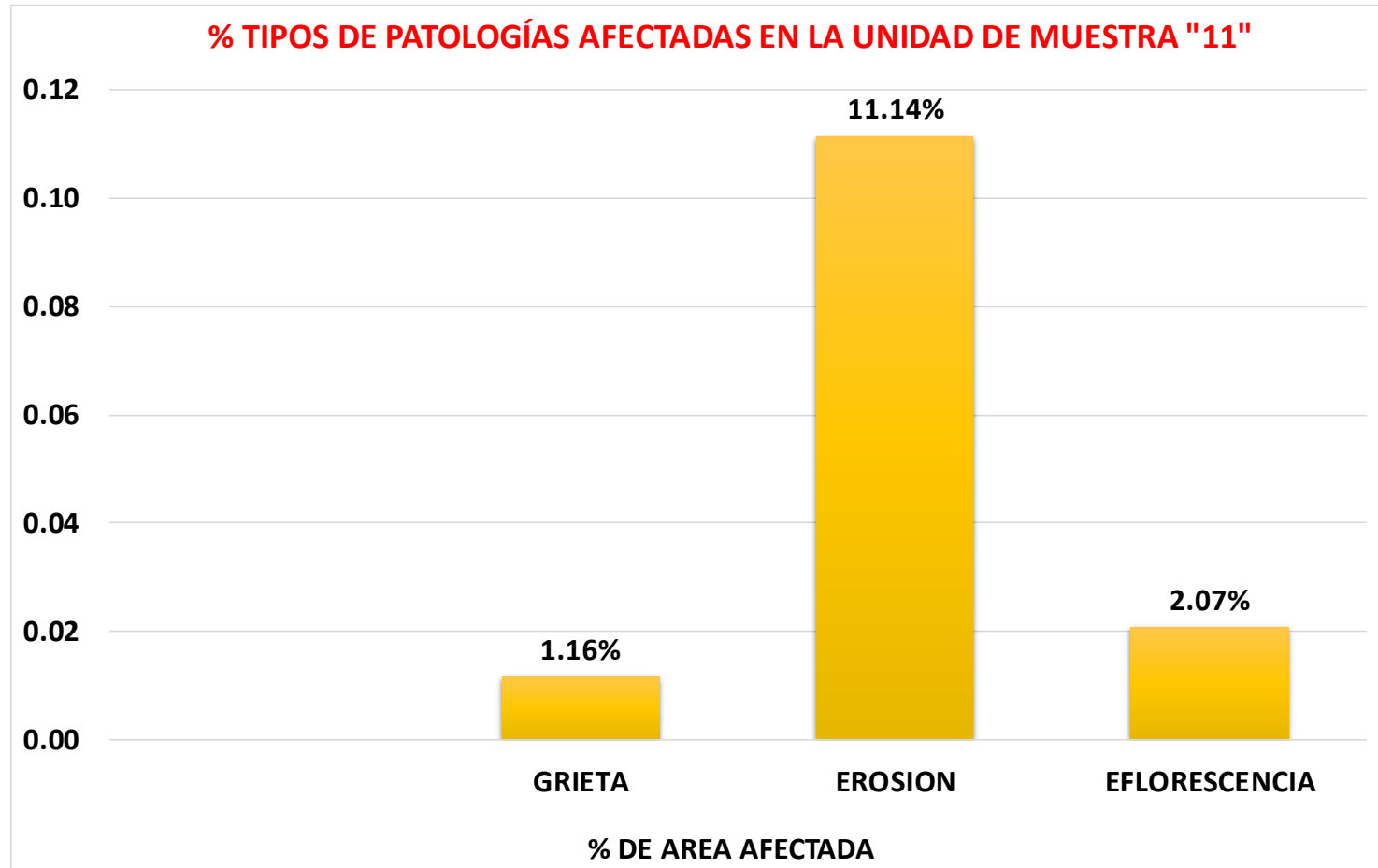
Grafico 31. Elementos afectados en la unidad de muestra "11"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "11", con el 16.70%.

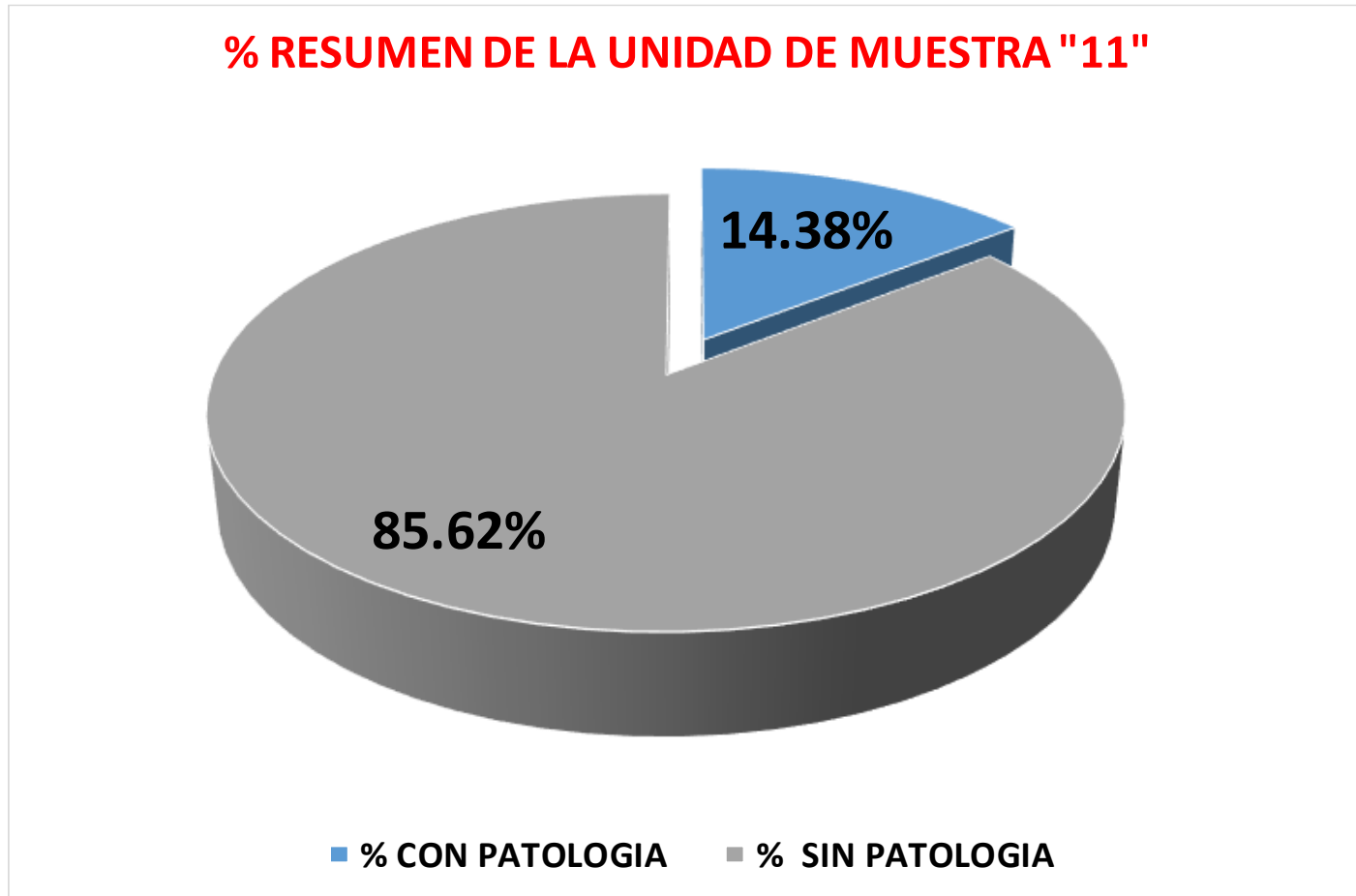
Grafico 32. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "11"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "11", con el 11.14%.

Grafico 33. Resumen de la unidad de muestra "11"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "11" es de 14.38%.


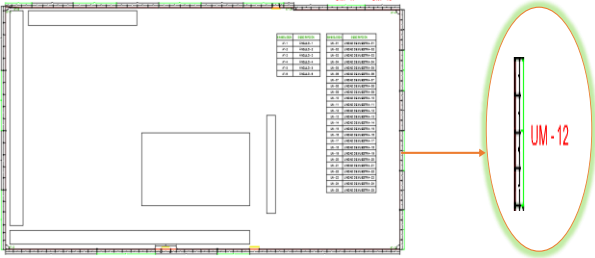
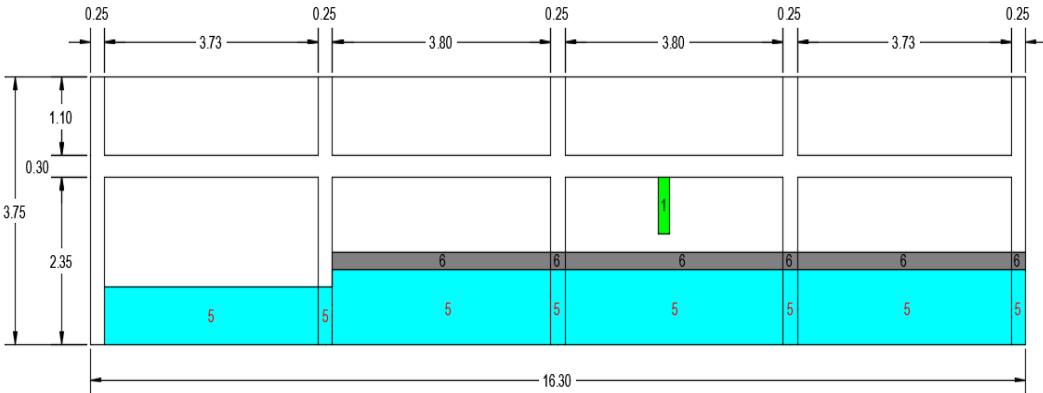
U.M. “12”

Tabla "13". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "12"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "12"														
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS												
		VIGAS	COLUMNAS						MUROS					
NUMERACIÓN	4.52		m2 =			4.69			m2 =			51.92		
		ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)	
(1) FISURA	1.1							0.80	0.20	0.16				0.20
(5) EROSION	5.1							0.80	3.73	2.98	1.90			
	5.2		0.80	0.25	0.20	2.30								
	5.3							1.05	3.80	3.99	2.00			
	5.4		1.05	0.25	0.26	3.00								
	5.5							1.05	3.80	3.99	3.60			
	5.6		1.05	0.25	0.26	2.80								
	5.7							1.05	3.73	3.92	1.80			
(6) EFLORESCENCIA	6.1							0.25	3.80	0.95			Capa fina	
	6.2		0.25	0.25	0.06		Capa fina							
	6.3							0.25	3.80	0.95			Capa fina	
	6.4		0.25	0.25	0.06		Capa fina							
	6.5							0.25	3.73	0.93			Capa fina	
	6.6		0.25	0.25	0.06		Capa fina							

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 12. Evaluación de la unidad de muestra "12"

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 12			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO	FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL	
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
 <p>The elevation drawing shows a wall with a total width of 16.30 and a total height of 3.75. The wall is divided into four vertical sections, each 3.80 wide, with 0.25 wide gaps between them. The height is divided into three horizontal sections: 1.10 at the top, 0.30 in the middle, and 2.35 at the bottom. A red '5' is located in the bottom section of the second and third vertical sections. A green vertical bar is located in the middle section of the third vertical section.</p>			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "12"										
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS								
		VIGAS	COLUMNAS				MUROS			
NUMERACIÓN	4.52		m2 =		4.69		m2 =		51.92	
		AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
(1) FISURA	1.1					0.16	0.31%	51.76	99.69%	
	5.1					2.98	5.75%	48.94	94.25%	
(5) EROSION	5.2		0.20	4.26%	4.49	95.74%				
	5.3					3.99	7.68%	47.93	92.32%	
	5.4		0.26	5.60%	4.43	94.40%				
	5.5					3.99	7.68%	47.93	92.32%	
	5.6		0.26	5.60%	4.43	94.40%				
	5.7					3.92	7.54%	48.00	92.46%	
(6) EFLORESCENCIA	5.8		0.26	5.60%	4.43	94.40%				
	6.1					0.95	1.83%	50.97	98.17%	
	6.2		0.06	1.33%	4.63	98.67%				
	6.3					0.95	1.83%	50.97	98.17%	
	6.4		0.06	1.33%	4.63	98.67%				
	6.5					0.93	1.80%	50.99	98.20%	
	6.6		0.06	1.33%	4.63	98.67%				
AREA AFECTADA TOTAL		100%	1.18	25.05%	3.52	74.95%	17.87	34.42%	34.05	65.58%

Fuente: Elaboración propia (2021).

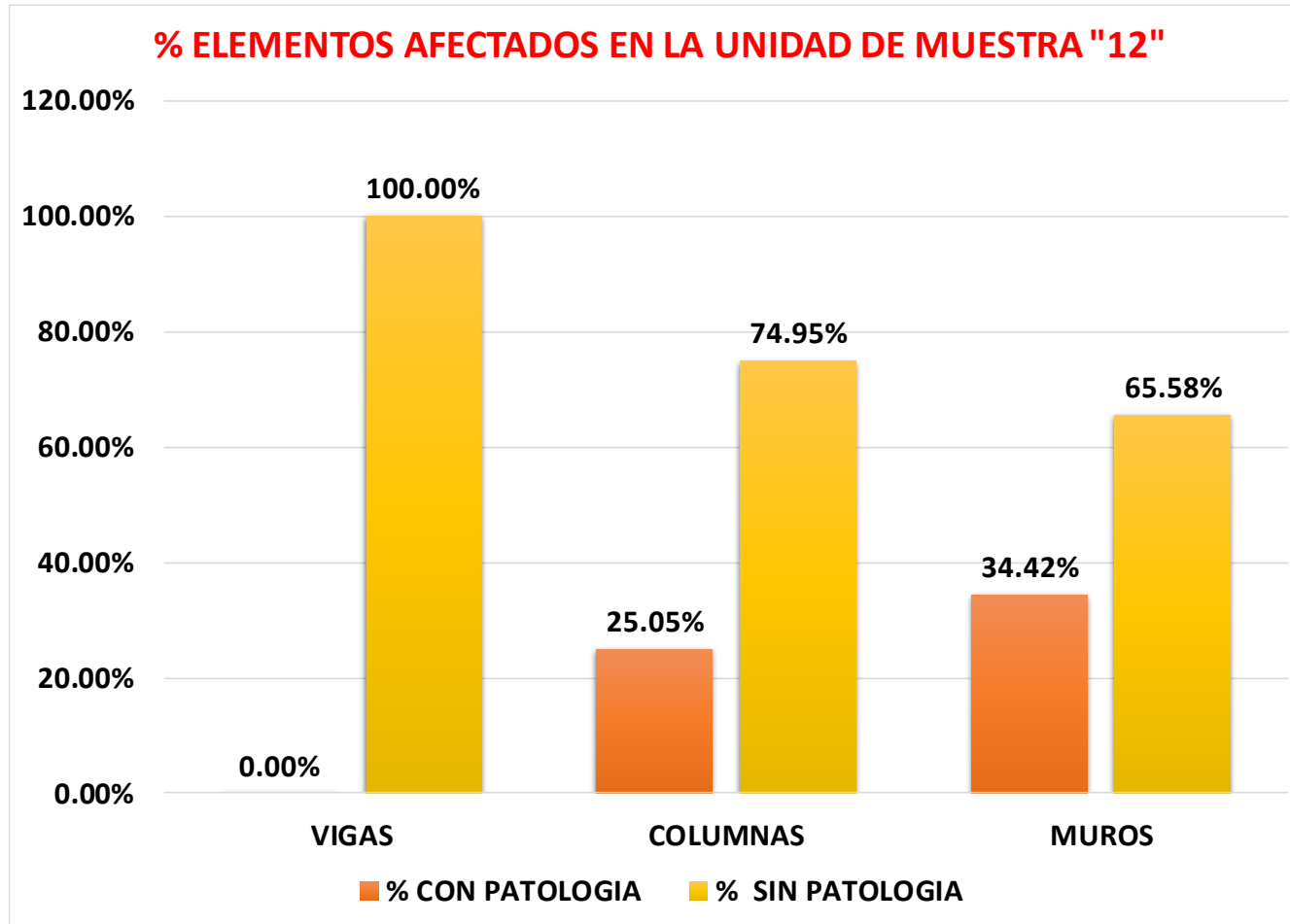
Ficha 12... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "12"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	61.13	FISURA	0.16	0.26%	60.97	99.74%
		EROSION	15.87	25.96%	45.26	74.04%
		EFLORESCENCIA	3.02	4.94%	58.11	95.06%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "12"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	4.52	0.00	0.00%	100.00%
COLUMNAS	4.69	1.18	25.05%	74.95%
MUROS	51.92	17.87	34.42%	65.58%
RESULTADO	61.13	19.05	31.16%	68.84%

Fuente: Elaboración propia (2021).

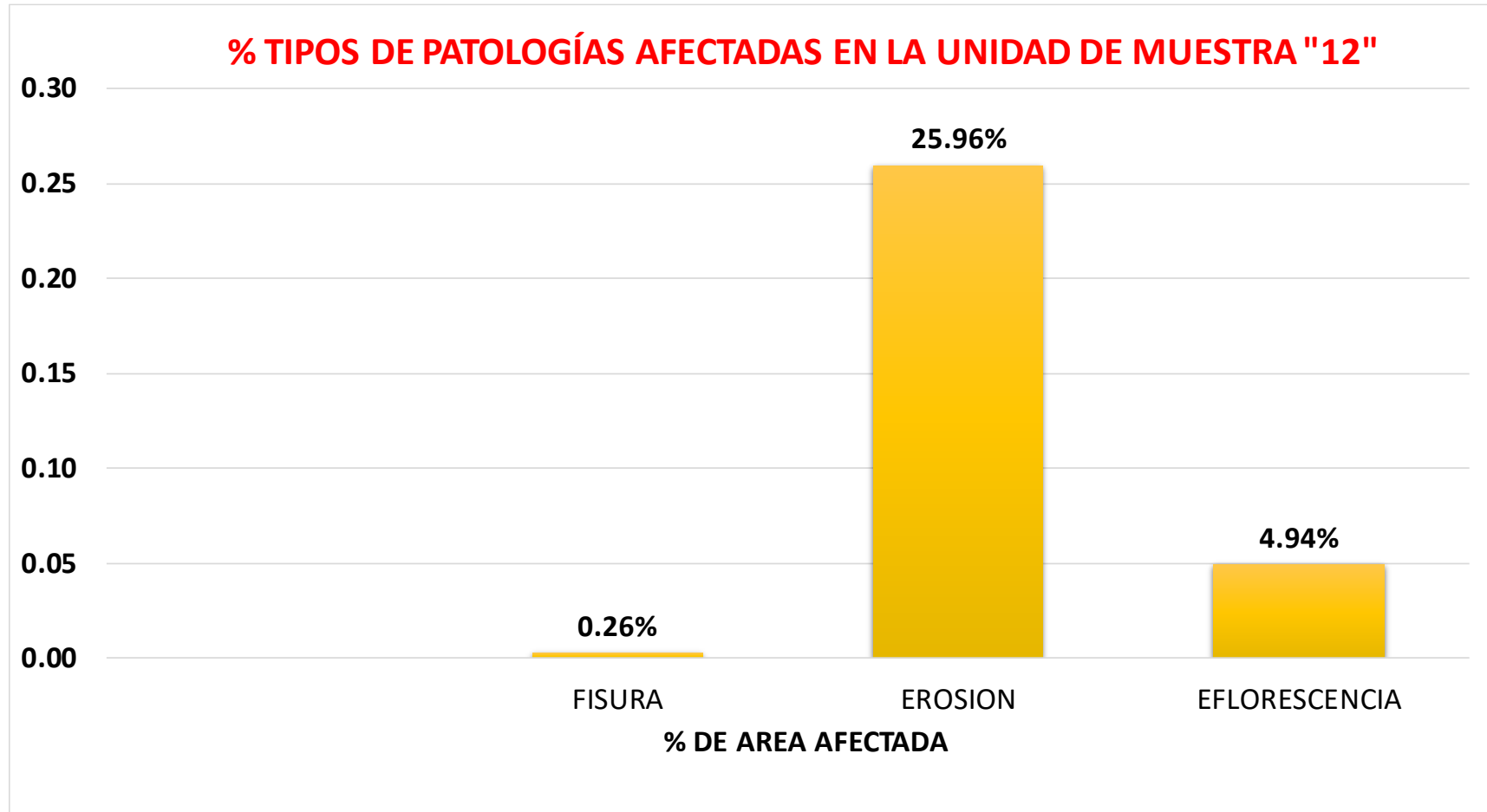
Grafico 34. Elementos afectados en la unidad de muestra "12"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "12", con el 34.42%.

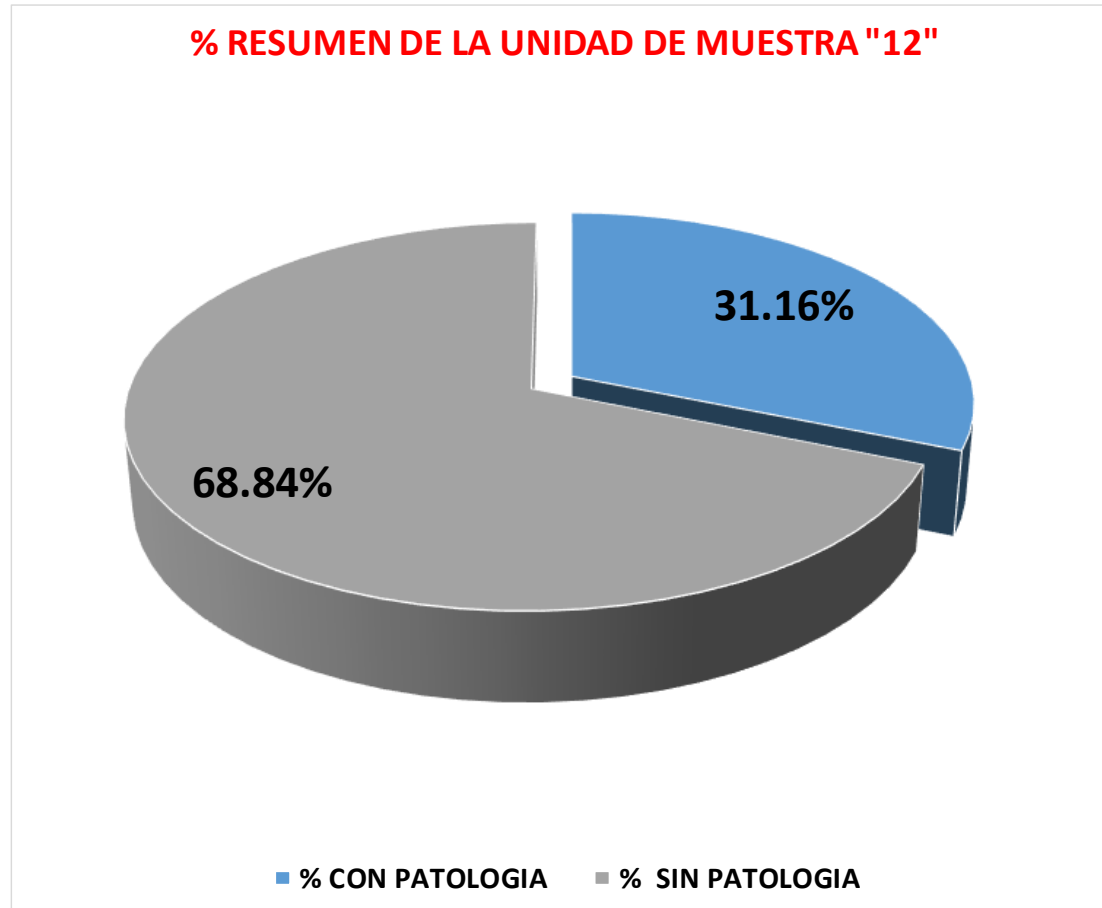
Grafico 35. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "12"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "3", con el 7.22%.

Grafico 36. Resumen de la unidad de muestra "12"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "12" es de 31.16%.


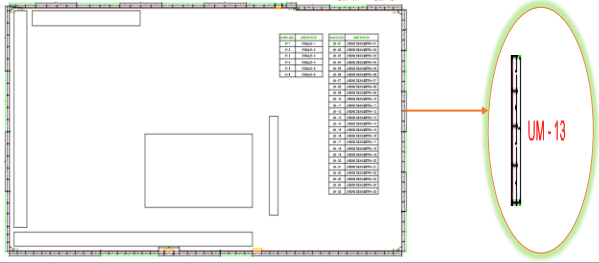
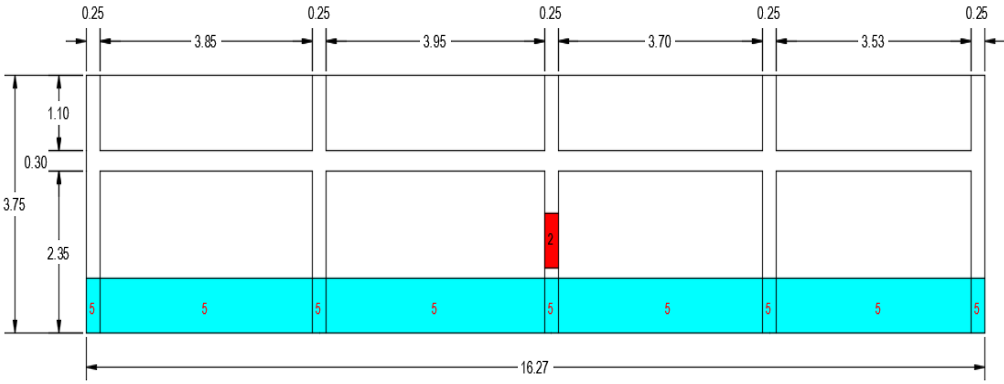
U.M. “13”

Tabla "14". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "13"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "13"												
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS										
		VIGAS	COLUMNAS					MUROS				
NUMERACIÓN		4.51	m2 = 4.69					m2 = 51.82				
		ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	
(2) GRIETA	2.1		2.35	0.20	0.47							
(5) EROSION	5.1		0.80	0.25	0.20	3.00						
	5.2						0.80	3.85	3.08	2.00		
	5.3		0.80	0.25	0.20	2.50						
	5.4						0.80	3.95	3.16	2.50		
	5.5		0.80	0.25	0.20	3.20						
	5.6						0.80	3.70	2.96	2.00		
	5.7		0.80	0.25	0.20	2.10						
	5.8						0.80	3.53	2.82	1.80		
	5.9		0.80	0.25	0.20	1.80						

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 13. Evaluación de la unidad de muestra "13"

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 13			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
 <p>The elevation drawing shows a wall with a total width of 16.27 and a total height of 3.75. The wall is divided into four main sections with widths of 3.85, 3.95, 3.70, and 3.53. Vertical dimensions on the left indicate a top section of 1.10, a middle section of 0.30, and a bottom section of 2.35. A red vertical bar is located in the third section from the left, with a height of 0.30. The bottom of the wall is marked with a cyan band containing the number '5' in each section.</p>			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "13"										
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS								
		VIGAS	COLUMNAS				MUROS			
NUMERACIÓN			m2 = 4.69		m2 = 51.82					
		4.51	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(2) GRIETA	2.1		0.47	10.02%	4.22	89.98%				
(5) EROSION	5.1		0.20	4.26%	4.49	95.74%				
	5.2						3.08	5.94%	48.74	94.06%
	5.3		0.20	4.26%	4.49	95.74%				
	5.4						3.16	6.10%	48.66	93.90%
	5.5		0.20	4.26%	4.49	95.74%				
	5.6						2.96	5.71%	48.86	94.29%
	5.7		0.20	4.26%	4.49	95.74%				
	5.8						2.82	5.45%	49.00	94.55%
5.9		0.20	4.26%	4.49	95.74%					
AREA AFECTADA TOTAL		100%	1.47	31.34%	3.22	68.66%	12.02	23.20%	39.80	76.80%

Fuente: Elaboración propia (2021).

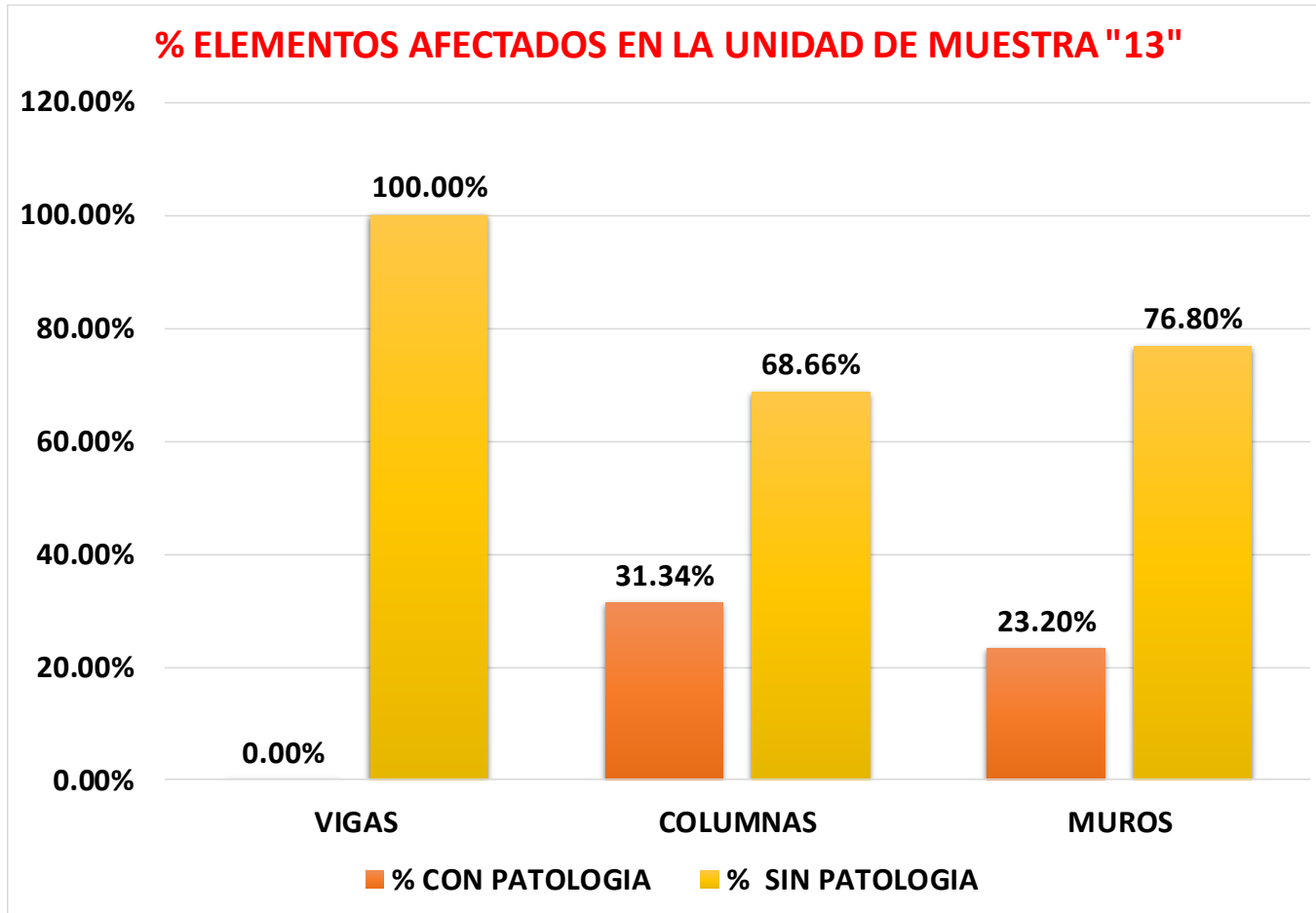
Ficha 13... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "13"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	61.02	GRIETA	0.47	0.77%	60.55	99.23%
		EROSION	13.02	21.34%	48.00	78.66%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "13"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	4.51	0.00	0.00%	100.00%
COLUMNAS	4.69	1.47	31.34%	68.66%
MUROS	51.82	12.02	23.20%	76.80%
RESULTADO	61.02	13.49	22.11%	77.89%

Fuente: Elaboración propia (2021).

Grafico 37. Elementos afectados en la unidad de muestra "13"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Las columnas son los elementos más afectados en la U.M. "13", con el 31.34%.

Grafico 38. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "13"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "13", con el 21.34%.

Grafico 39. Resumen de la unidad de muestra "13"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "13" es de 22.11%.



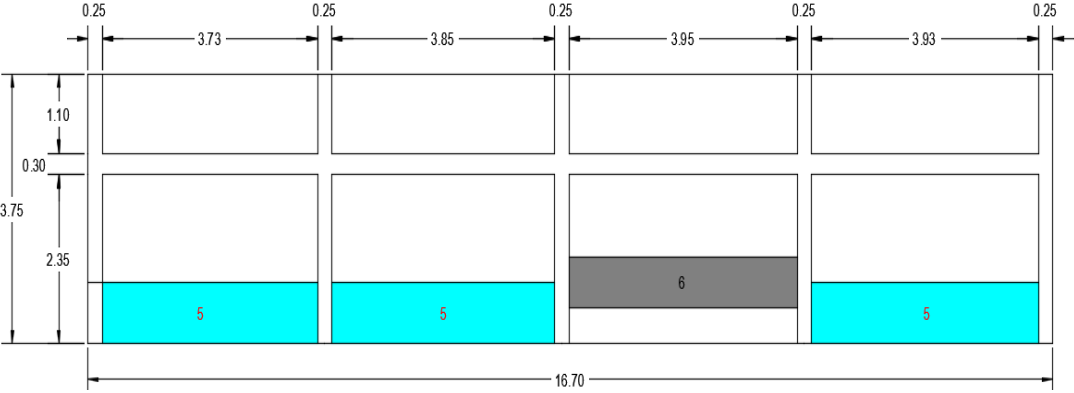
U.M. “14”

Tabla "15". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "14"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "14"									
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS							
		VIGAS	COLUMNAS	MUROS					
m2 =						53.30			
NUMERACIÓN		4.64	4.69	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)
(5) EROSIÓN	5.1			0.85	3.73	3.17	2.00		
	5.2			0.85	3.85	3.27	1.90		
	5.3			0.85	3.92	3.33	1.50		
(6) EFLORESCENCIA	6.1			0.70	3.95	2.77	Capa super fina		

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 14. Evaluación de la unidad de muestra "14"

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 14			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "14"							
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS					
		VIGAS	COLUMNAS	MUROS			
m2 = 53.30							
NUMERACIÓN		4.64	4.69	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(5) EROSIÓN	5.1			3.17	5.95%	50.13	94.05%
	5.2			3.27	6.14%	50.03	93.86%
	5.3			3.33	6.25%	49.97	93.75%
(6) EFLORESCENCIA	6.1			2.77	5.19%	50.54	94.81%
AREA AFECTADA TOTAL		100%	100%	12.54	23.53%	40.76	76.47%

Fuente: Elaboración propia (2021).

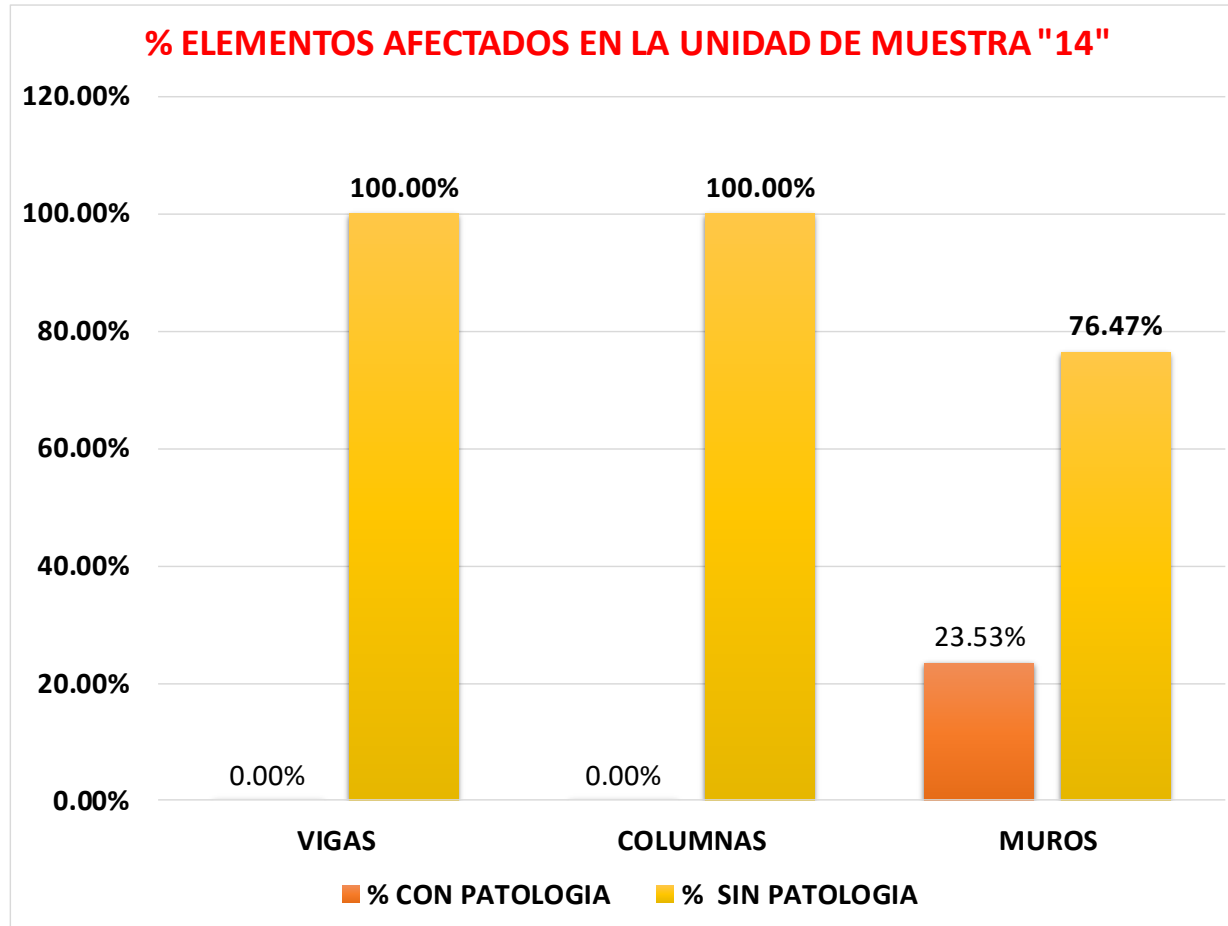
Ficha 14... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "14"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	62.63	EROSION	9.78	15.61%	52.86	84.39%
		EFLORESCENCIA	2.77	4.41%	59.87	95.59%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "14"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	4.64	0.00	0.00%	100.00%
COLUMNAS	4.69	0.00	0.00%	100.00%
MUROS	53.30	12.54	23.53%	76.47%
RESULTADO	62.63	12.54	20.02%	79.98%

Fuente: Elaboración propia (2021).

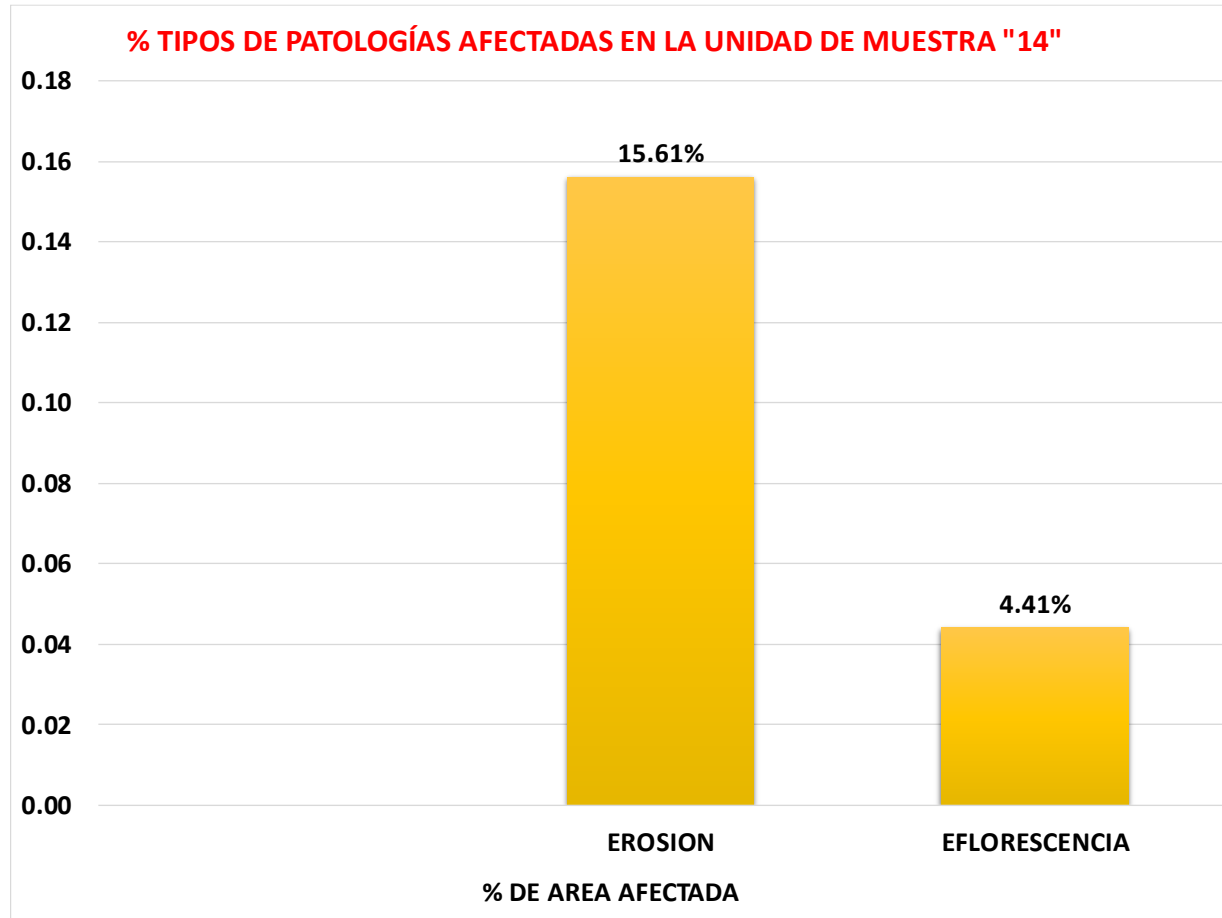
Grafico 40. Elementos afectados en la unidad de muestra "14"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "14", con el 23.53%.

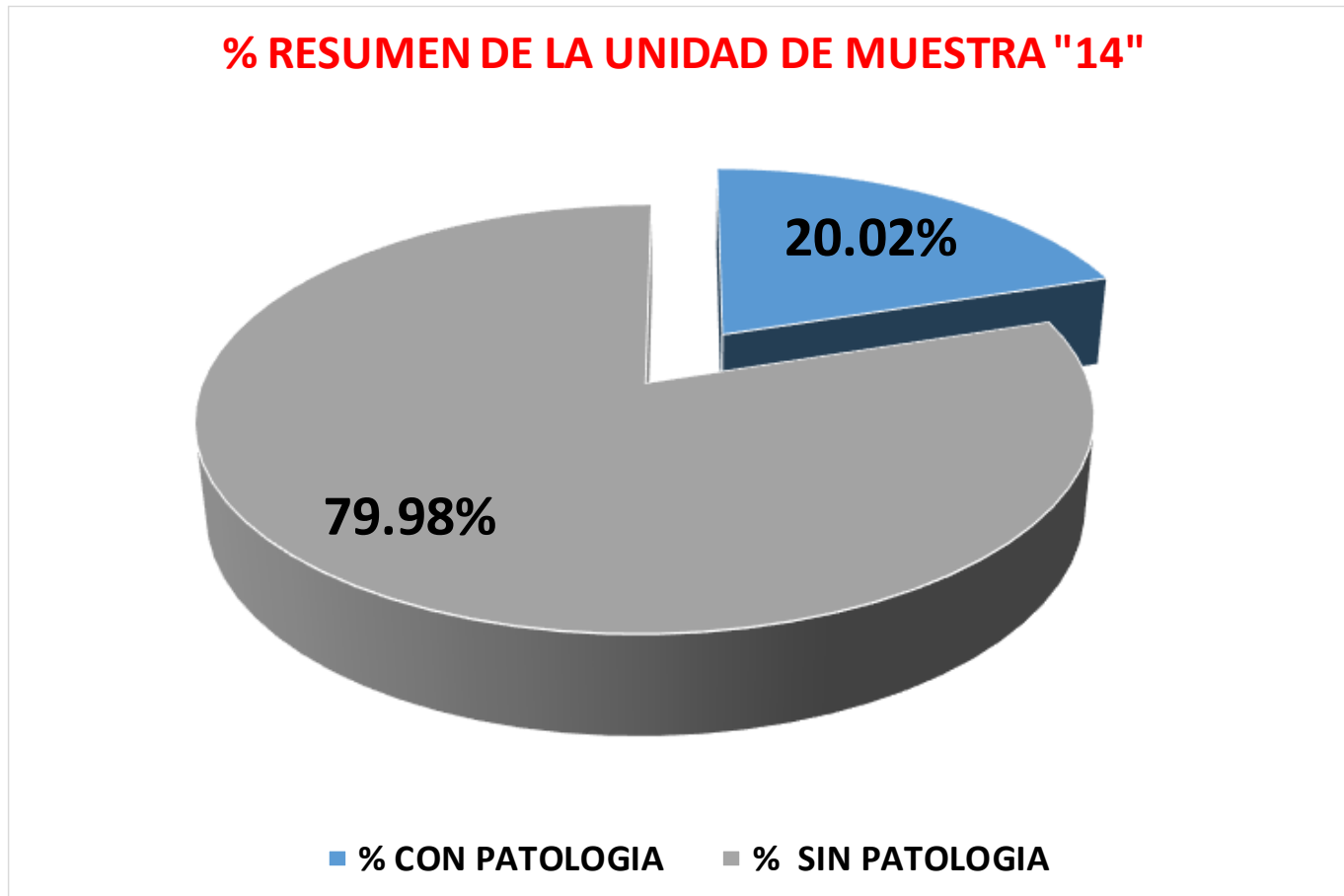
Grafico 41. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "14"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "14", con el 15.61%.

Grafico 42. Resumen de la unidad de muestra "14"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "14" es de 20.02%.


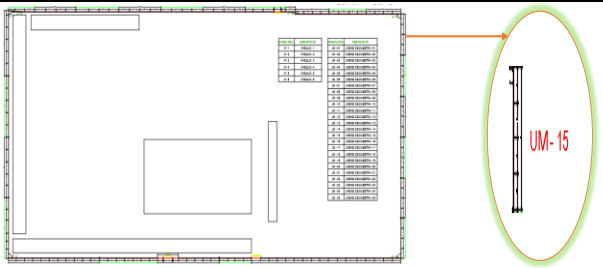
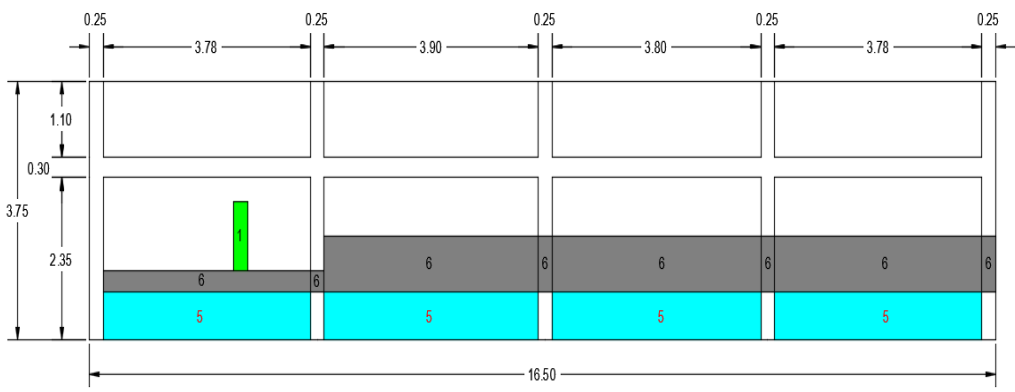
U.M. “15”

Tabla "16". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "15"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "15"														
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS												
		VIGAS	COLUMNAS						MUROS					
NUMERACIÓN	4.58		m2 =			4.69			m2 =			52.61		
			ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)
0.00	1.1							1.00	0.25	0.25			0.40	
(5) EROSION	5.1							0.80	3.73	2.98	1.90			
	5.2		0.80	0.25	0.20	2.30								
	5.3							1.05	3.80	3.99	2.00			
	5.4		1.05	0.25	0.26	3.00								
	5.5							1.05	3.80	3.99	3.60			
	5.6		1.05	0.25	0.26	2.80								
	5.7							1.05	3.73	3.92	1.80			
	5.8		1.05	0.25	0.26	2.70								
(6) EFLORESCENCIA	6.1							0.30	3.78	1.13		Capa fina		
	6.2		0.30	0.25	0.08		Capa fina							
	6.3							0.80	3.90	3.12		Capa fina		
	6.4		0.80	0.25	0.20		Capa fina							
	6.5							0.80	3.80	3.04		Capa fina		
	6.6		0.80	0.25	0.20		Capa fina							
	6.7							0.80	3.78	3.02		Capa fina		
	6.8		0.80	0.25	0.20		Capa fina							

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 15. Evaluación de la unidad de muestra "15"

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 15			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "15"										
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS								
		VIGAS	COLUMNAS				MUROS			
NUMERACIÓN	4.58		m2 =		4.69		m2 =		52.61	
		AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
(1) FISURA	1.1					0.25	0.48%	52.36	99.52%	
(5) EROSION	5.1					2.98	5.67%	49.63	94.33%	
	5.2		0.20	4.26%	4.49	95.74%				
	5.3					3.99	7.58%	48.62	92.42%	
	5.4		0.26	5.60%	4.43	94.40%				
	5.5					3.99	7.58%	48.62	92.42%	
	5.6		0.26	5.60%	4.43	94.40%				
	5.7					3.92	7.44%	48.69	92.56%	
(6) EFLORESCENCIA	5.8		0.26	5.60%	4.43	94.40%				
	6.1					1.13	2.16%	51.48	97.84%	
	6.2		0.08	1.60%	4.62	98.40%				
	6.3					3.12	5.93%	49.49	94.07%	
	6.4		0.20	4.26%	4.49	95.74%				
	6.5					3.04	5.78%	49.57	94.22%	
	6.6		0.20	4.26%	4.49	95.74%				
	6.7					3.02	5.75%	49.59	94.25%	
6.8		0.20	4.26%	4.49	95.74%					
AREA AFECTADA TOTAL		100%	1.66	35.45%	3.03	64.55%	25.45	48.37%	27.16	51.63%

Fuente: Elaboración propia (2021).

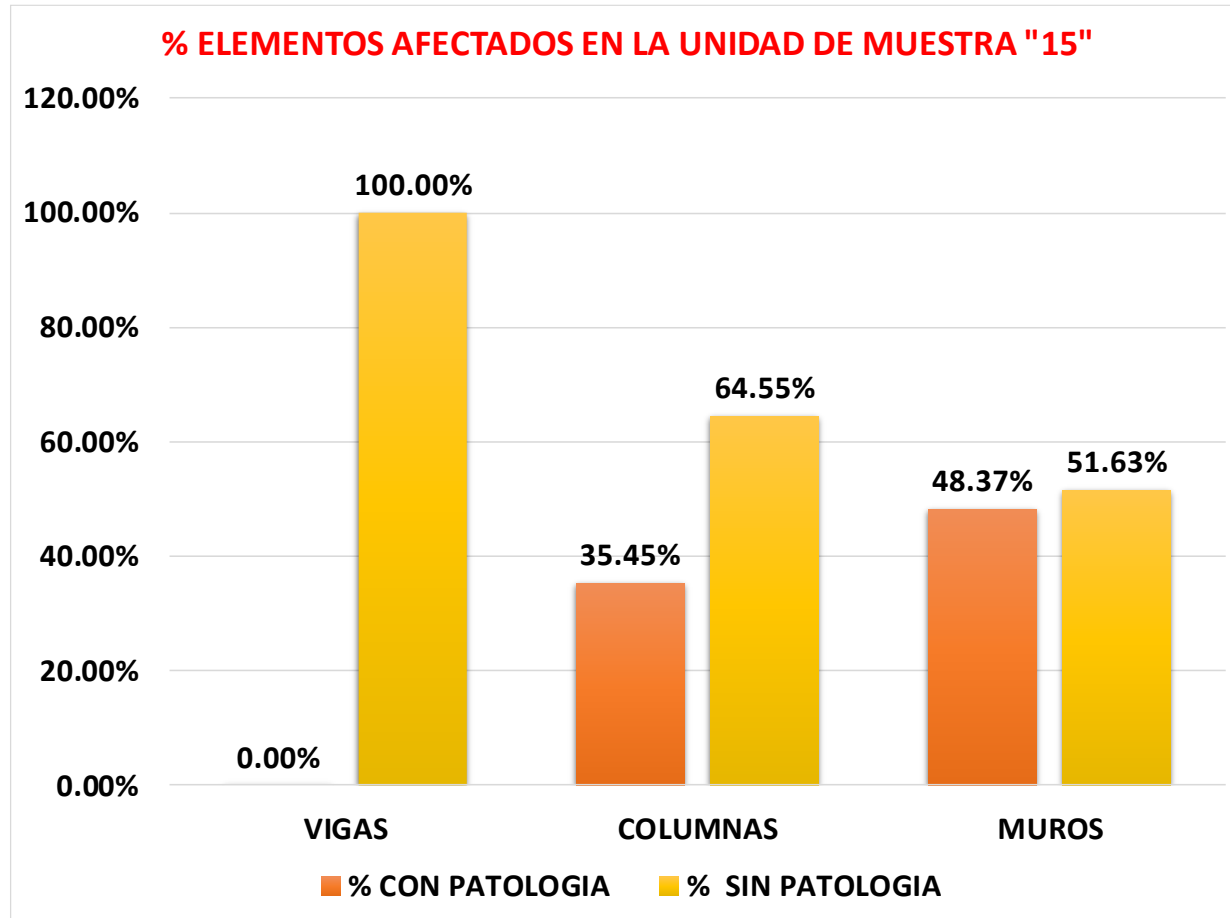
Ficha 15... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "15"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	61.88	FISURA	0.25	0.40%	61.63	99.60%
		EROSION	15.87	25.64%	46.01	74.36%
		EFLORESCENCIA	10.99	17.77%	50.89	82.23%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "15"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	4.58	0.00	0.00%	100.00%
COLUMNAS	4.69	1.66	35.45%	64.55%
MUROS	52.61	25.45	48.37%	51.63%
RESULTADO	61.88	27.11	43.81%	56.19%

Fuente: Elaboración propia (2021).

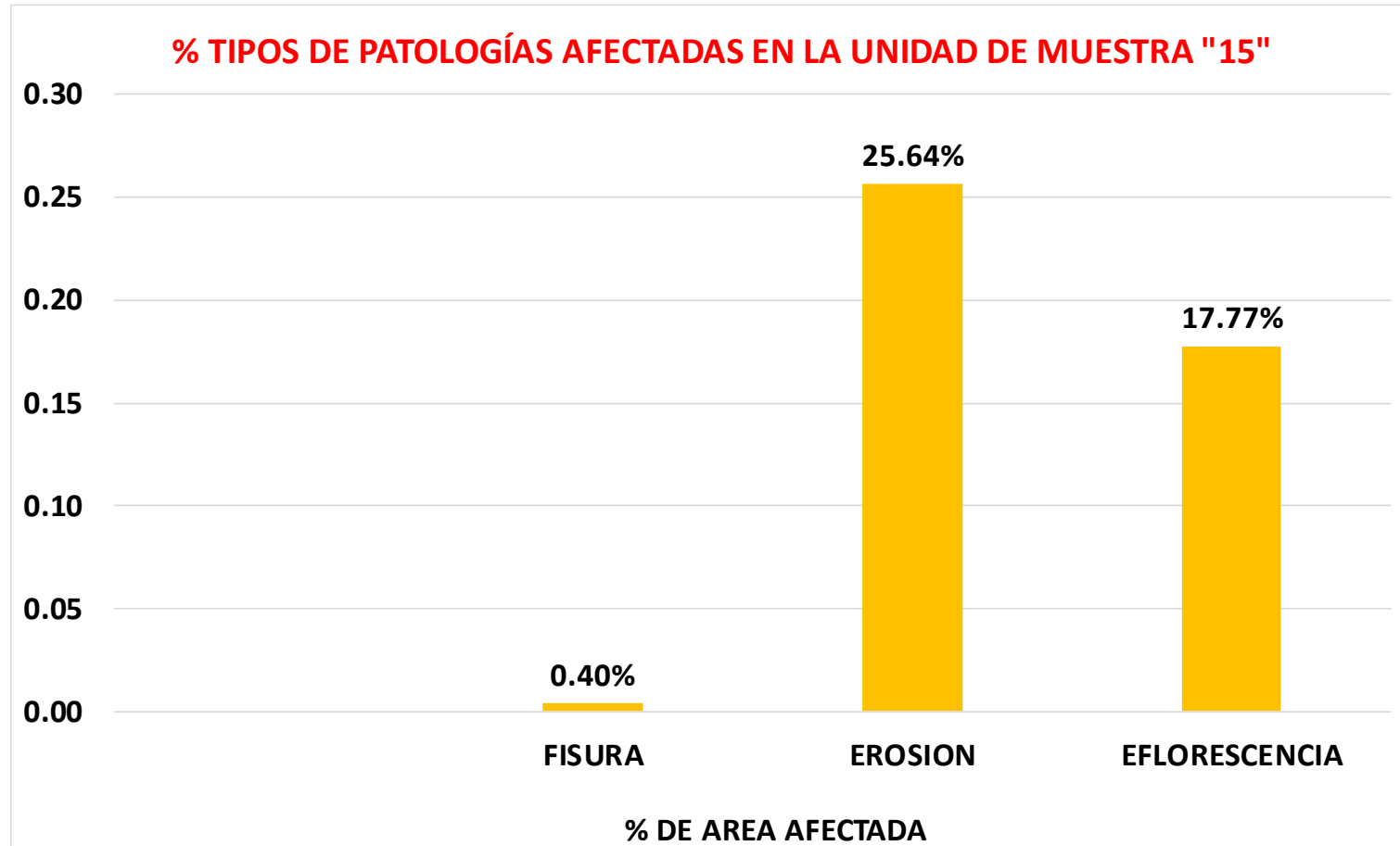
Grafico 43. Elementos afectados en la unidad de muestra "15"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "15", con el 48.37%.

Grafico 44. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "15"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "15", con el 25.64%.

Grafico 45. Resumen de la unidad de muestra "15"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "15" es de 43.81%.

U.M. “17”

Tabla "17". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "16"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "16"													
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS											
		VIGAS	COLUMNAS						MUROS				
NUMERACIÓN	4.52		m2 =			4.63			m2 =			51.17	
		ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)
(5) EROSION	5.1							1.10	2.00	2.20	1.80		
	5.2							0.70	3.68	2.58	2.70		
	5.3		0.70	0.25	0.18	3.00							
(6) EFLORESCENCIA	6.1							0.95	3.73	3.54		Capa fina	
	6.2							0.95	3.85	3.66		Capa fina	
	6.3							0.95	3.80	3.61		Capa fina	
	6.4							0.25	3.68	0.92		Capa fina	
(7) DESPRENDIMIENTO	7.1		0.45	0.25	0.11	3.10							

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 16. Evaluación de la unidad de muestra "16"

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 16			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "16"										
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS								
		VIGAS	COLUMNAS				MUROS			
NUMERACIÓN	4.52		m2 =		4.63		m2 =		51.17	
		AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
(5) EROSION	5.1					2.20	4.30%	48.97	95.70%	
	5.2					2.58	5.03%	48.59	94.97%	
	5.3	0.18	3.78%	4.46	96.22%					
(6) EFLORESCENCIA	6.1					3.54	6.92%	47.63	93.08%	
	6.2					3.66	7.15%	47.51	92.85%	
	6.3					3.61	7.05%	47.56	92.95%	
	6.4					0.92	1.80%	50.25	98.20%	
(7) DESPRENDIMIENTO	7.1	0.11	2.43%	4.52	97.57%					
AREA AFECTADA TOTAL		100%	0.29	6.21%	4.34	93.79%	16.51	32.26%	34.66	67.74%

Fuente: Elaboración propia (2021).

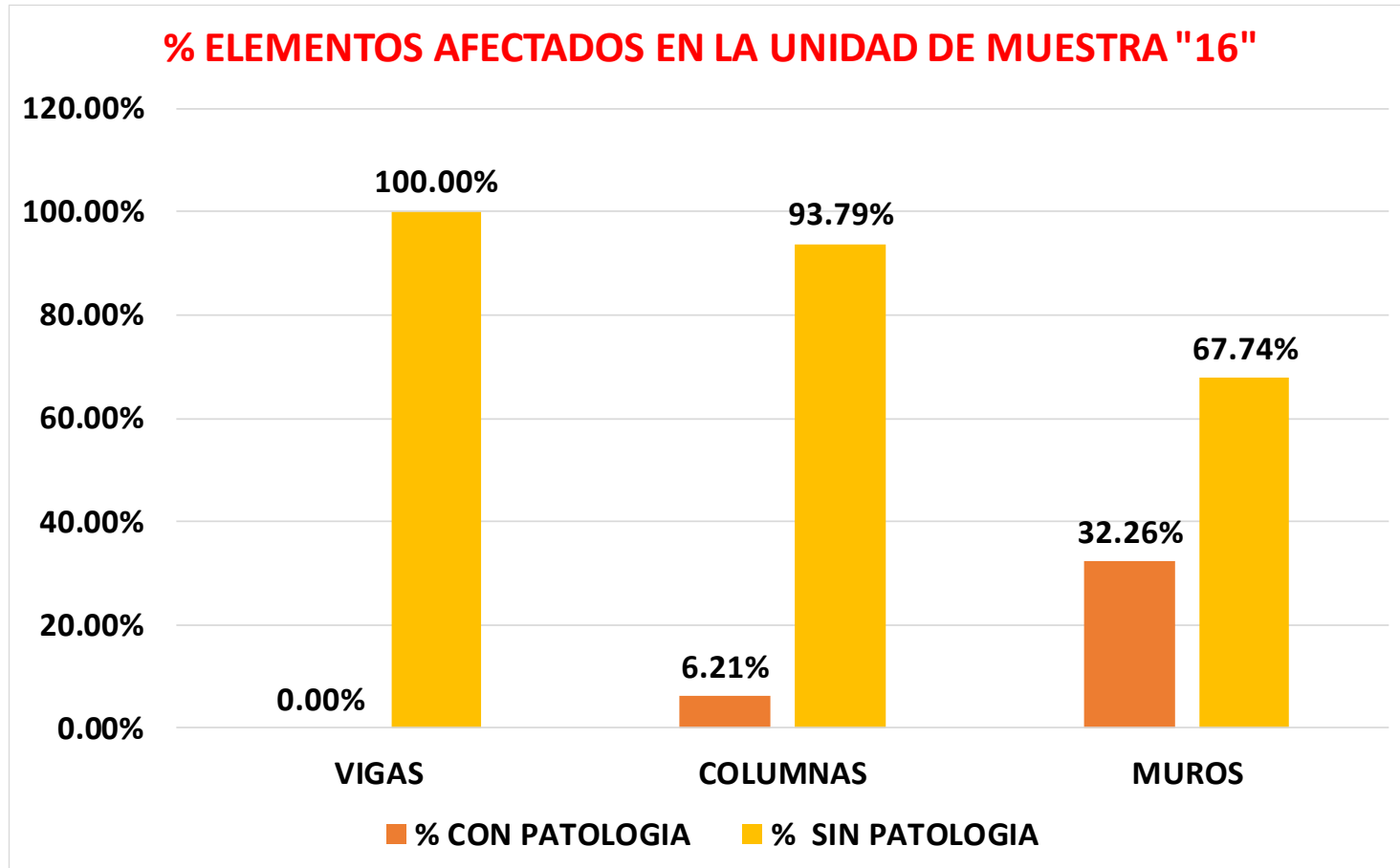
Ficha 16... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "16"					
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
60.32	EROSION	4.95	8.21%	55.37	91.79%
	EFLORESCENCIA	11.73	19.45%	48.59	80.55%
	DESPRENDIMIENTO	0.11	0.19%	60.21	99.81%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "16"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	4.52	0.00	0.00%	100.00%
COLUMNAS	4.63	0.29	6.21%	93.79%
MUROS	51.17	16.51	32.26%	67.74%
RESULTADO	60.32	16.79	27.84%	72.16%

Fuente: Elaboración propia (2021).

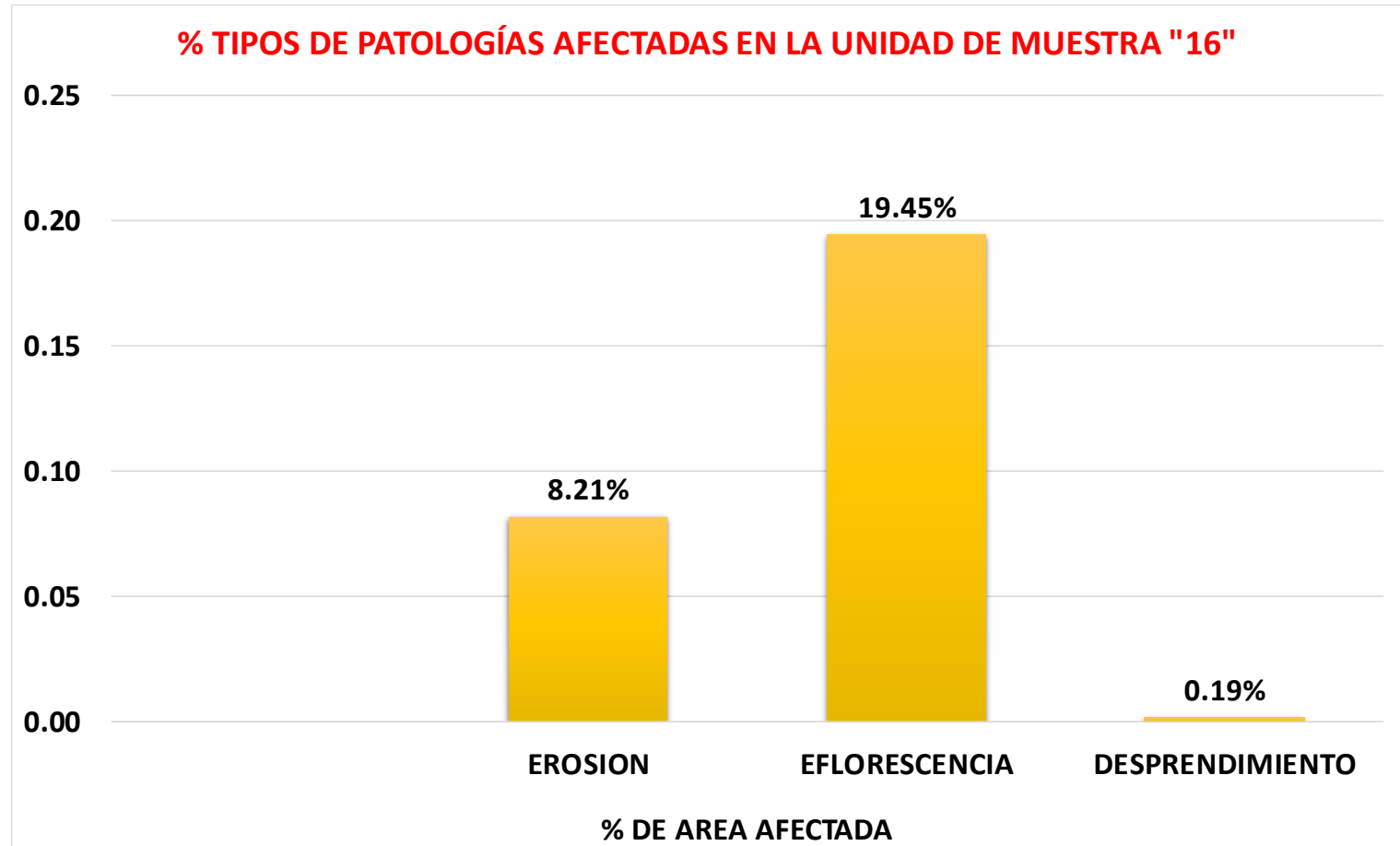
Grafico 46. Elementos afectados en la unidad de muestra "16"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "16", con el 32.26%.

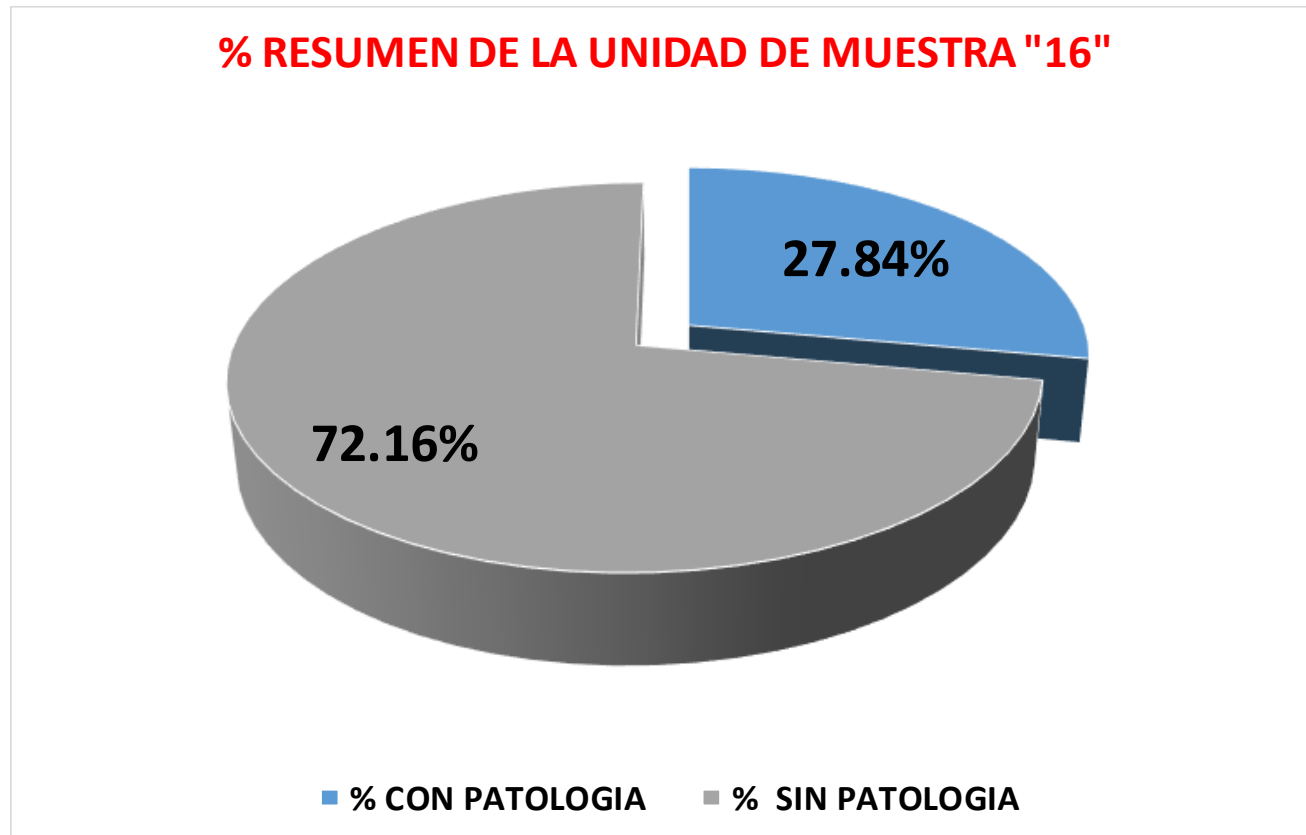
Grafico 47. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "16"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La eflorescencia es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "16", con el 19.45%.

Grafico 48. Resumen de la unidad de muestra "16"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "16" es de 27.84%.


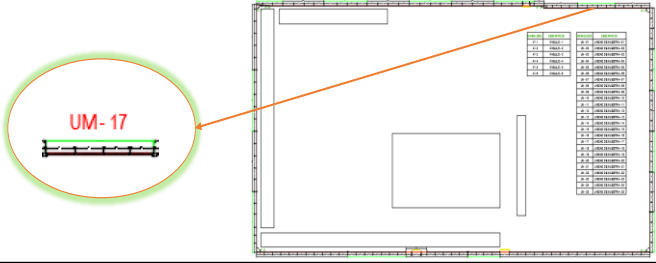
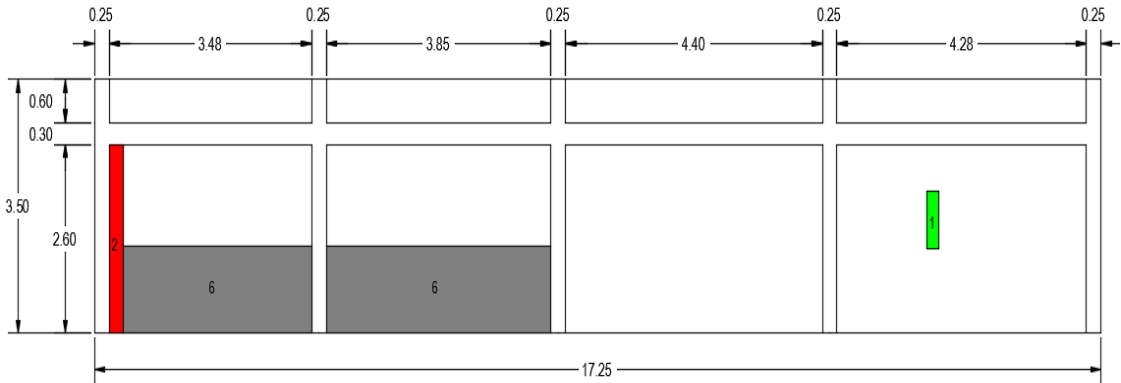
U.M. “17”

Tabla "18". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "17"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "17"									
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS							
		VIGAS	COLUMNAS	MUROS					
NUMERACIÓN				4.80	4.38	m2 =			51.20
				ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)
(1) FISURA	1.1			0.80	0.20	0.16			0.30
(2) GRIETA	2.1			2.60	0.25	0.65			1.20
(6) EFLORESCENCIA	5.1			1.20	3.23	3.88		Capa fina	
	5.2			1.20	3.85	4.62		Capa fina	

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 17. Evaluación de la unidad de muestra "17"

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 17			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "17"							
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS					
		VIGAS	COLUMNAS	MUROS			
NUMERACIÓN				m2 =		51.20	
		4.80	4.38	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(1) FISURA	1.1			0.16	0.31%	51.04	99.69%
(2) GRIETA	2.1			0.65	1.27%	50.55	98.73%
(6) EFLORESCENCIA	5.1			3.88	7.57%	47.32	92.43%
	5.2			4.62	9.02%	46.58	90.98%
AREA AFECTADA TOTAL		100%	100%	9.31	18.18%	41.89	81.82%

Fuente: Elaboración propia (2021).

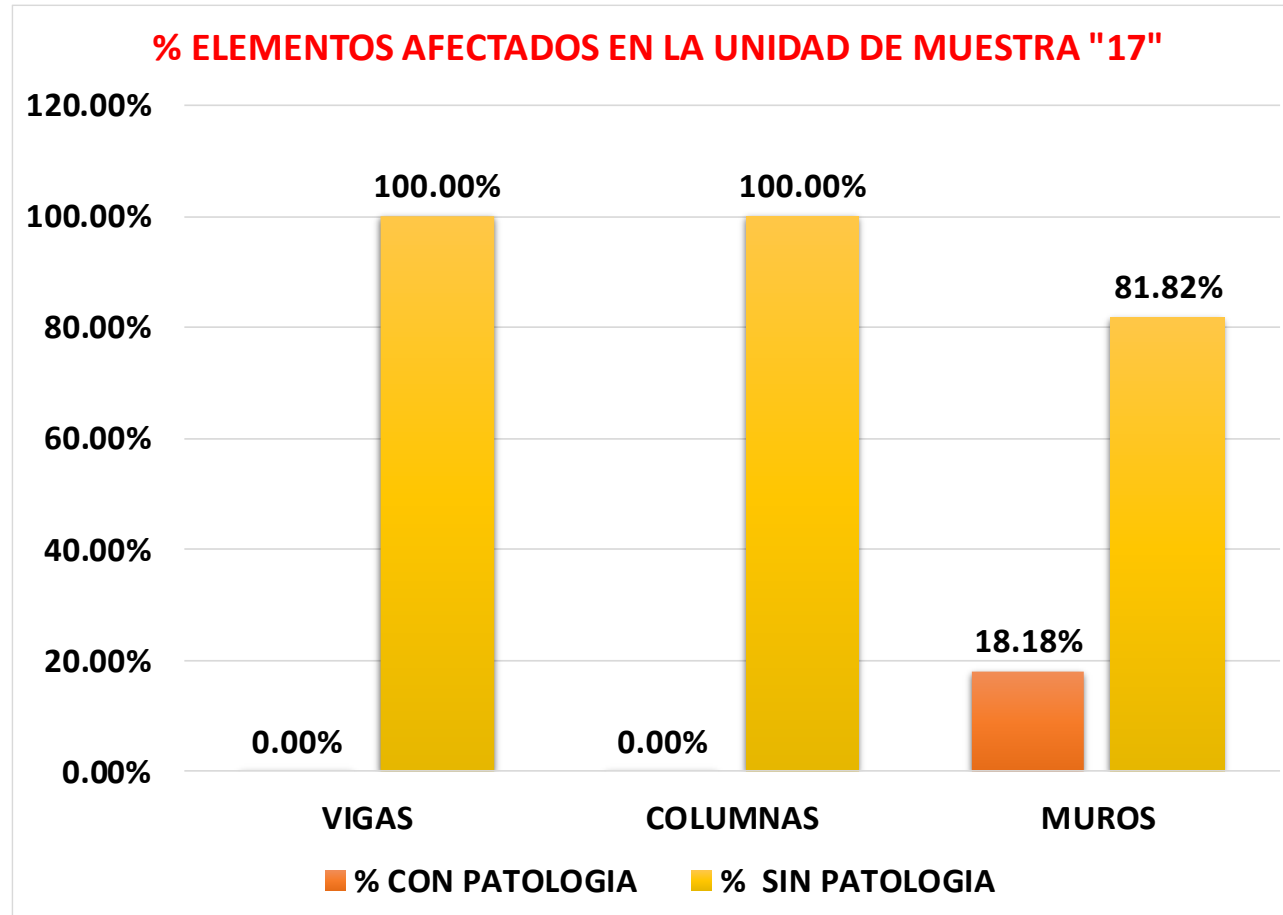
Ficha 17... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "17"					
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
60.38	FISURA	0.16	0.26%	60.22	99.74%
	GRIETA	0.65	1.08%	59.73	98.92%
	EFLORESCENCIA	8.50	14.07%	51.88	85.93%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "17"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	4.80	0.00	0.00%	100.00%
COLUMNAS	4.38	0.00	0.00%	100.00%
MUROS	51.20	9.31	18.18%	81.82%
RESULTADO	60.38	9.31	15.41%	84.59%

Fuente: Elaboración propia (2021).

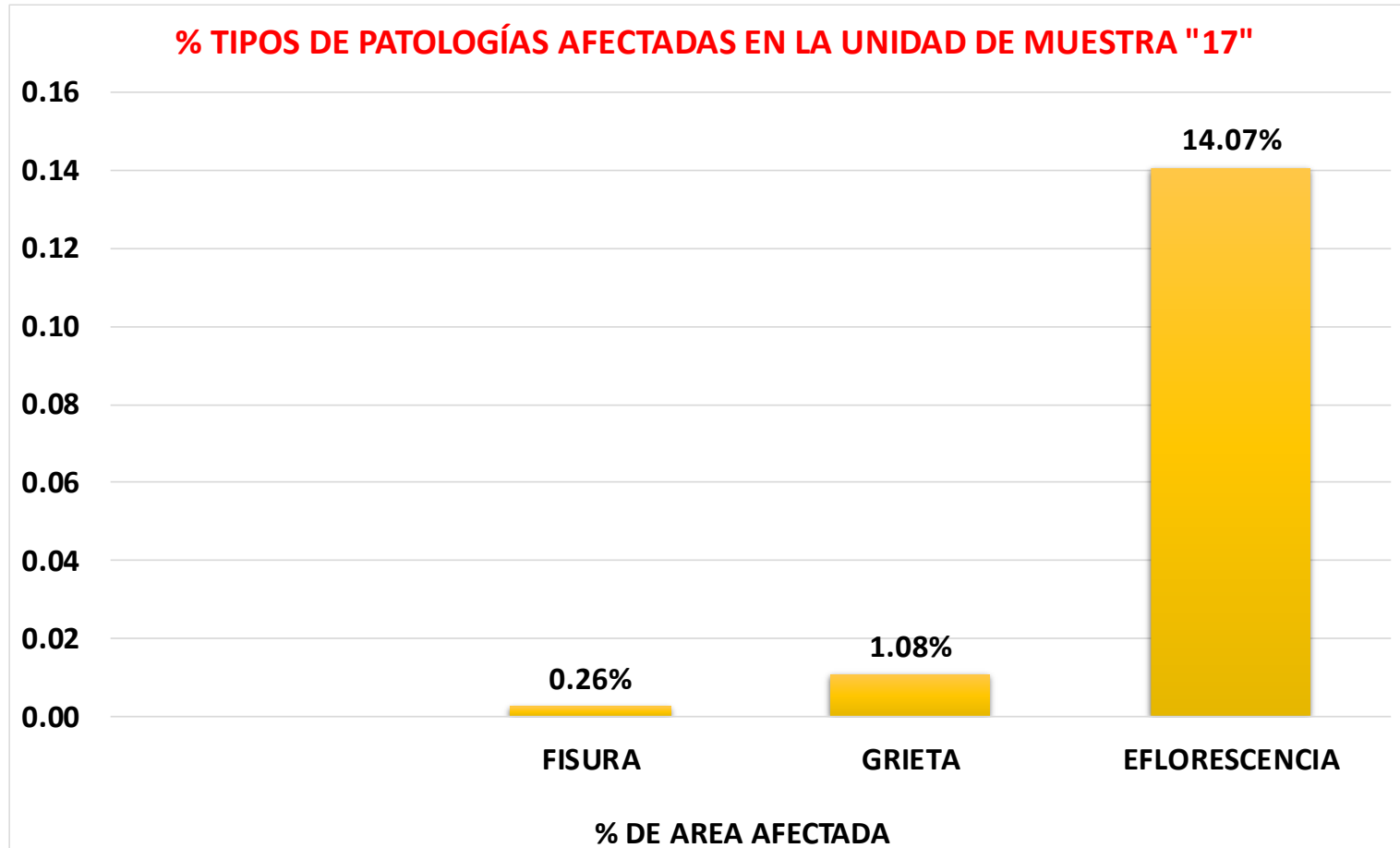
Grafico 49. Elementos afectados en la unidad de muestra "17"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "17", con el 18.18%.

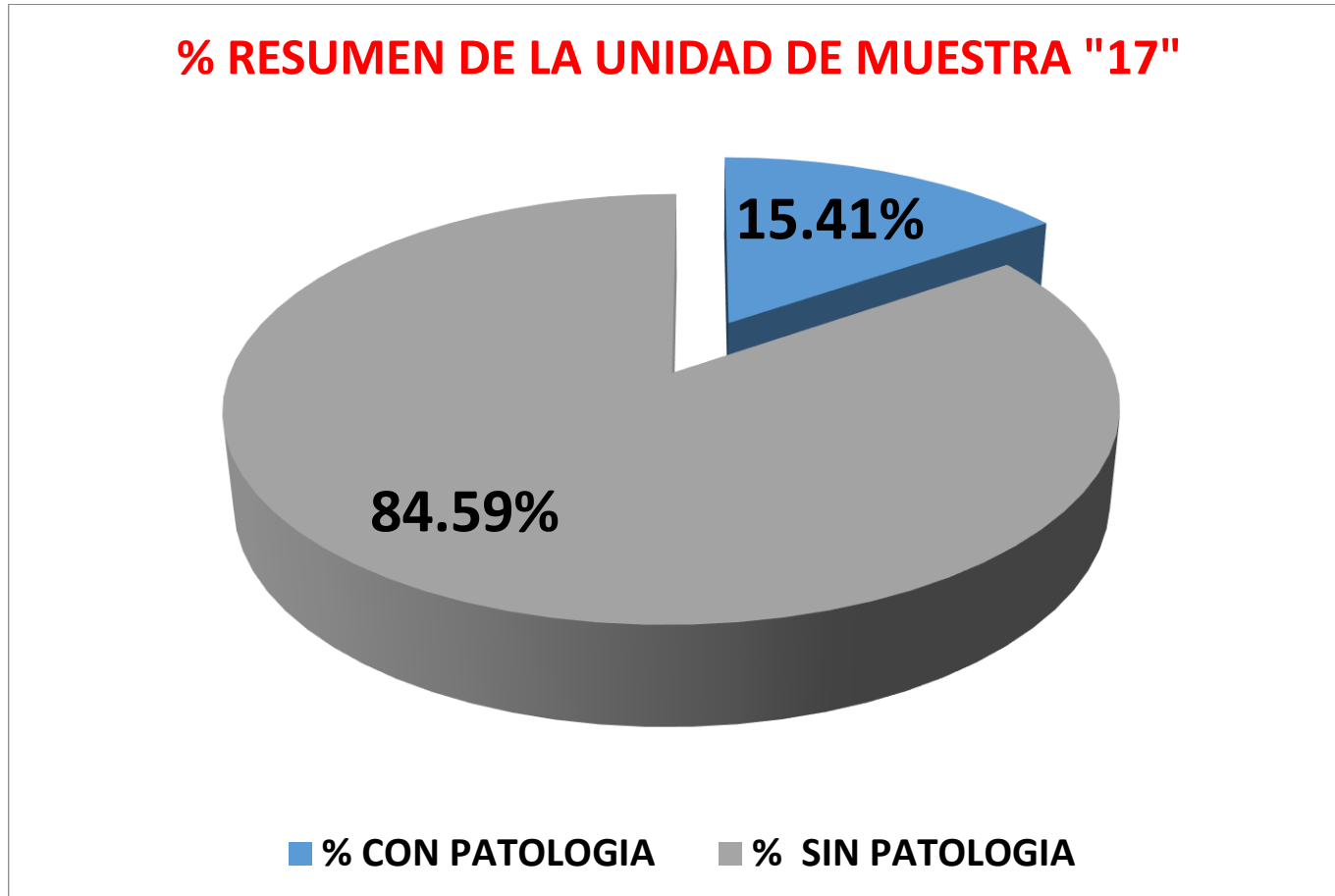
Grafico 50. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "17"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La eflorescencia es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "17", con el 14.07%.

Grafico 51. Resumen de la unidad de muestra "17"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "17" es de 15.41%.


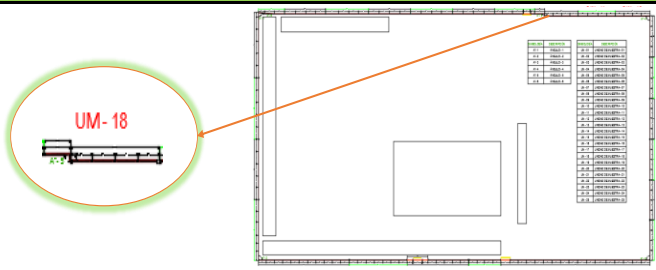
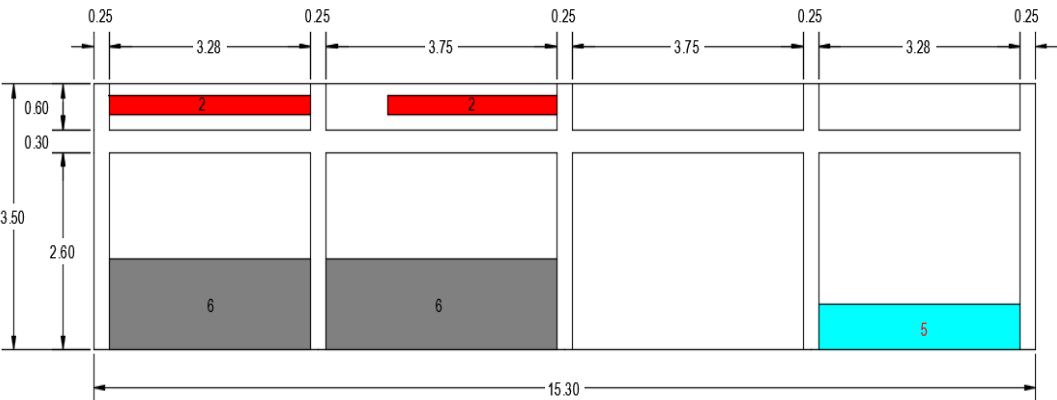
U.M. “18”

Tabla "19". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "18"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "18"									
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS							
		VIGAS	COLUMNAS	MUROS					
NUMERACIÓN				4.22	4.38	m2 =			44.96
		ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)		
(2) GRIETA	2.1			0.25	3.28	0.82			1.30
	2.2			0.25	2.75	0.69			1.60
(5) EROSION	5.1			0.60	3.28	1.97	1.90		
(6) EFLORESCENCIA	6.1			1.20	3.28	3.94		Capa fina	
	6.2			1.20	3.75	4.50		Capa fina	

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 18. Evaluación de la unidad de muestra "18"

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 18			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "18"							
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS					
		VIGAS	COLUMNAS	MUROS			
NUMERACIÓN				4.22	4.38	m2 = 44.96	
				AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(2) GRIETA	2.1			0.82	1.82%	44.14	98.18%
	2.2			0.69	1.53%	44.27	98.47%
(5) EROSION	5.1			1.97	4.38%	42.99	95.62%
(6) EFLORESCENCIA	6.1			3.94	8.75%	41.02	91.25%
	6.2			4.50	10.01%	40.46	89.99%
AREA AFECTADA TOTAL		100%	100%	11.91	26.49%	33.05	73.51%

Fuente: Elaboración propia (2021).

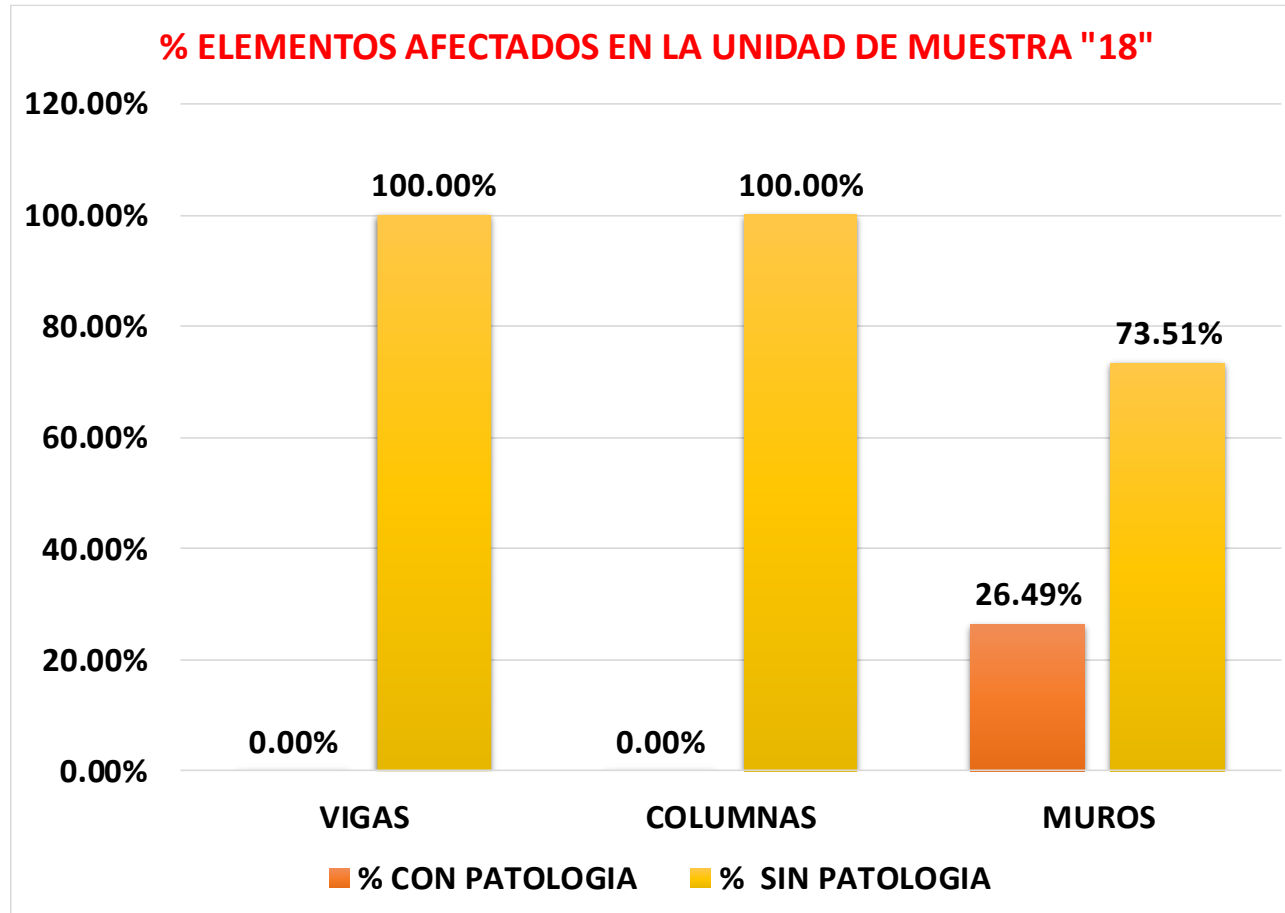
Ficha 18... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "18"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	53.56	GRIETA	1.51	2.81%	52.05	97.19%
		EROSION	1.97	3.67%	51.59	96.33%
		EFLORESCENCIA	8.44	15.75%	45.12	84.25%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "18"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	4.22	0.00	0.00%	100.00%
COLUMNAS	4.38	0.00	0.00%	100.00%
MUROS	44.96	11.91	26.49%	73.51%
RESULTADO	53.56	11.91	22.24%	77.76%

Fuente: Elaboración propia (2021).

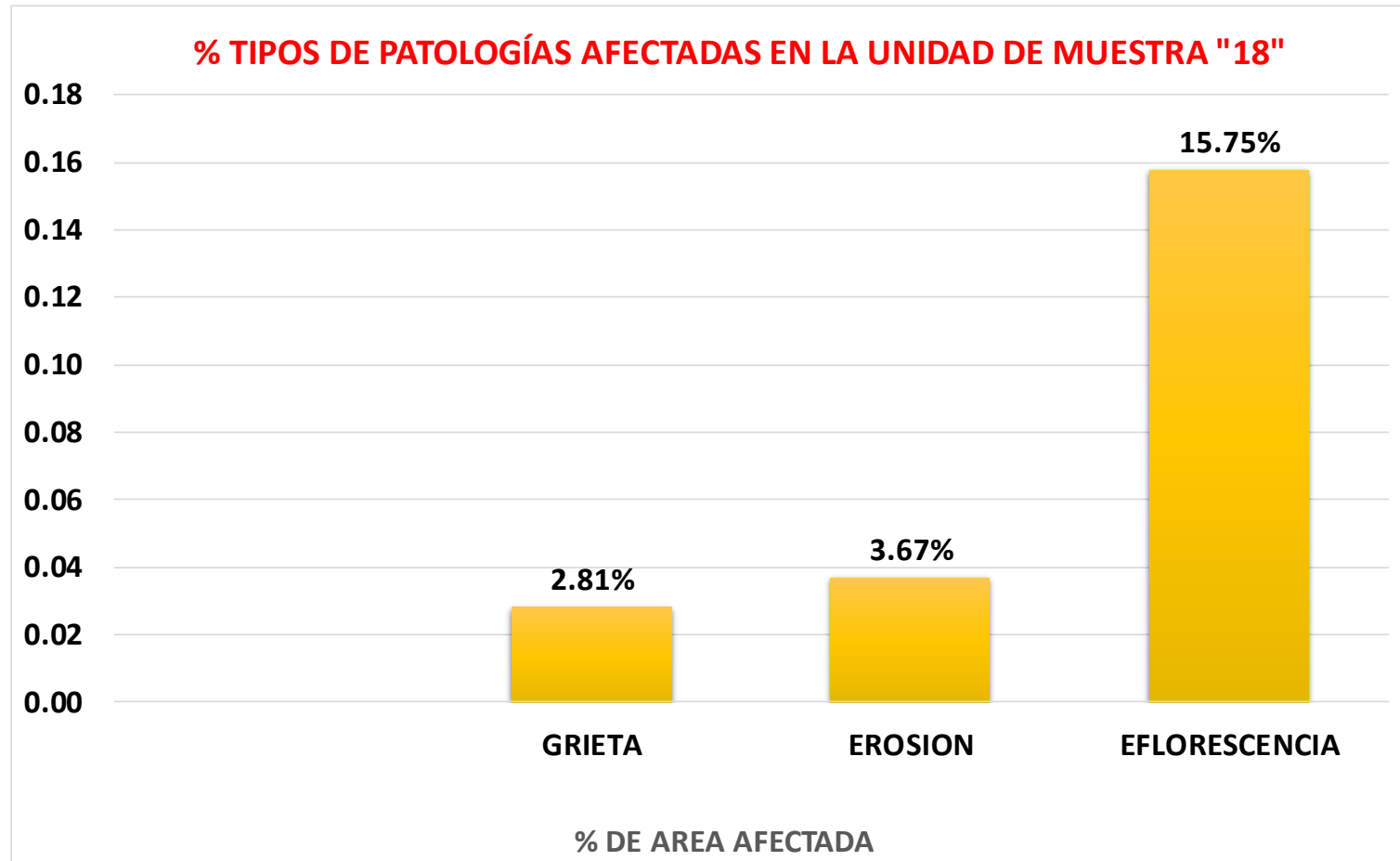
Grafico 52. Elementos afectados en la unidad de muestra "18"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "18", con el 26.49%.

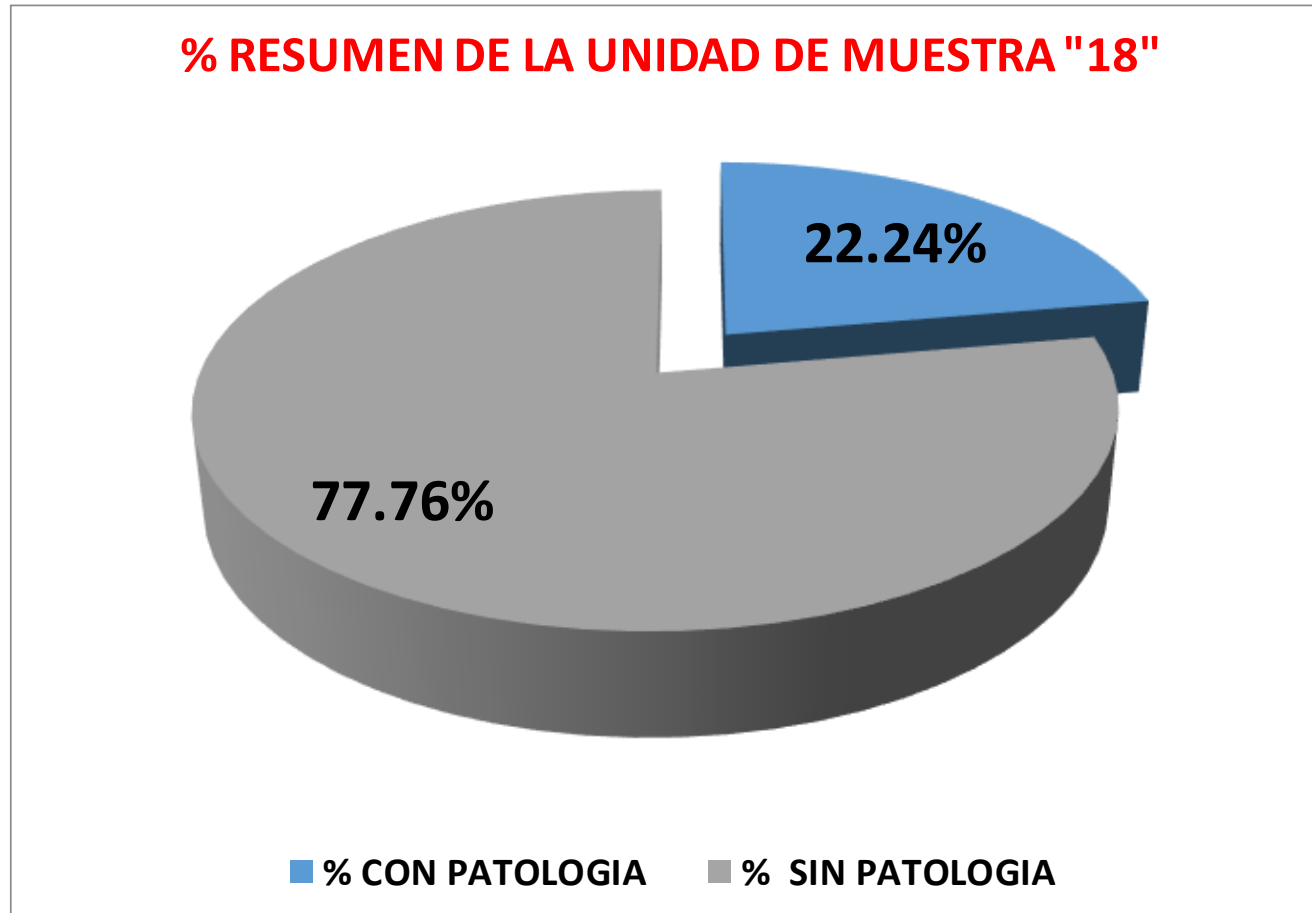
Grafico 53. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "18"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La eflorescencia es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "18", con el 15.75%.

Grafico 54. Resumen de la unidad de muestra "18"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "18" es de 22.24%.


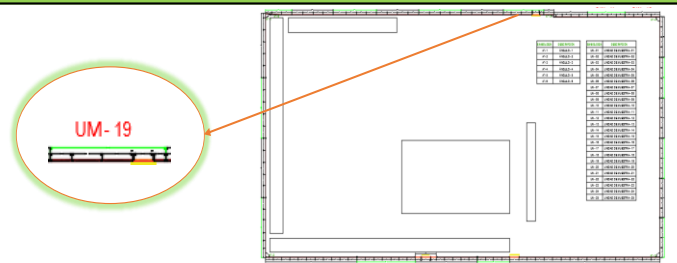
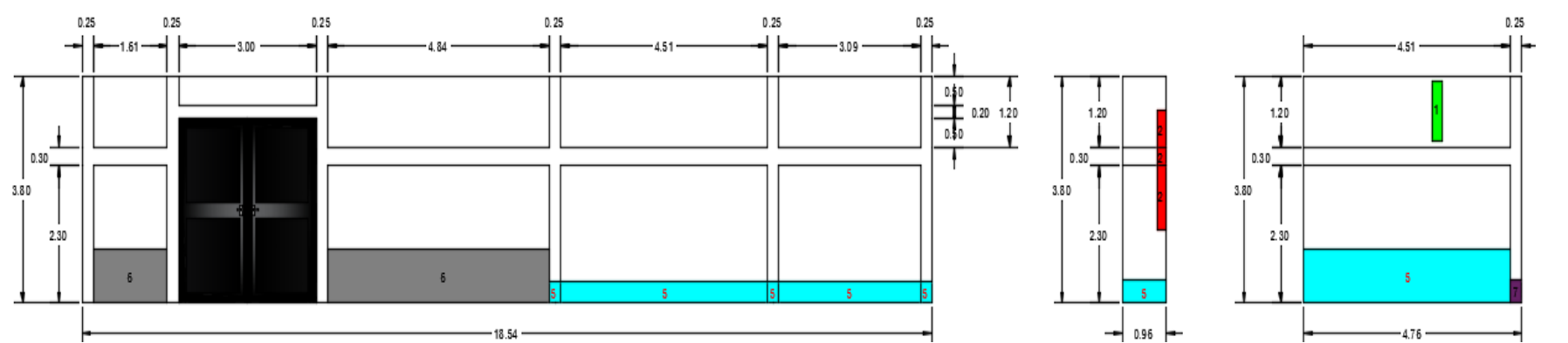
U.M. “19”

Tabla "20". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "19"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "19"																			
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS																	
		VIGAS					COLUMNAS						MUROS						
		m2 = 6.46					m2 = 6.65						m2 = 68.82						
NUMERACIÓN		ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)	
(1) FISURA	1.1												1.00	0.20	0.20			0.20	
	2.1												0.64	0.20	0.13			1.30	
(2) GRIETA	2.2	0.30	0.20	0.06		1.20													
	2.3												1.06	0.20	0.21			0.90	
(5) EROSION	5.1						0.25	0.25	0.06	1.40									
	5.2												0.25	4.50	1.13	1.70			
	5.3						0.25	0.25	0.06	2.30									
	5.4												0.25	3.09	0.77	2.00			
	5.5						0.25	0.25	0.06	1.80									
	5.6													0.40	0.96	0.38	1.90		
	5.7													0.90	4.51	4.06	2.30		
(6) EFLORESCENCIA	6.1												0.90	1.61	1.45			Capa fina	
	6.2												0.90	4.84	4.36			Capa fina	
(7) DESPRENDIMIENTO	7.1						0.40	0.25	0.10	4.30									

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 19. Evaluación de la unidad de muestra “19”

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 19			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO	FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL	
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 19... Continuación

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "19"													
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS											
		VIGAS				COLUMNAS				MUROS			
		m2 =		6.46		m2 =		6.65		m2 =		68.82	
NUMERACIÓN		AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(1) FISURA	1.1									0.20	0.29%	68.62	99.71%
	2.1									0.13	0.19%	68.69	99.81%
(2) GRIETA	2.2	0.06	0.93%	6.40	99.07%								
	2.3									0.21	0.31%	68.61	99.69%
(5) EROSION	5.1					0.06	0.94%	6.59	99.06%				
	5.2									1.13	1.63%	67.70	98.37%
	5.3					0.06	0.94%	6.59	99.06%				
	5.4									0.77	1.12%	68.05	98.88%
	5.5					0.06	0.94%	6.59	99.06%				
	5.6									0.38	0.56%	68.44	99.44%
(6) EFLORESCENCIA	6.1									1.45	2.11%	67.37	97.89%
	6.2									4.36	6.33%	64.46	93.67%
(7) DESPRENDIMIENTO	7.1					0.10	1.50%	6.55	98.50%				
AREA AFECTADA TOTAL		0.06	0.93%	6.40	99.07%	0.29	4.32%	6.36	95.68%	12.69	18.43%	56.13	81.57%

Fuente: Elaboración propia (2021).

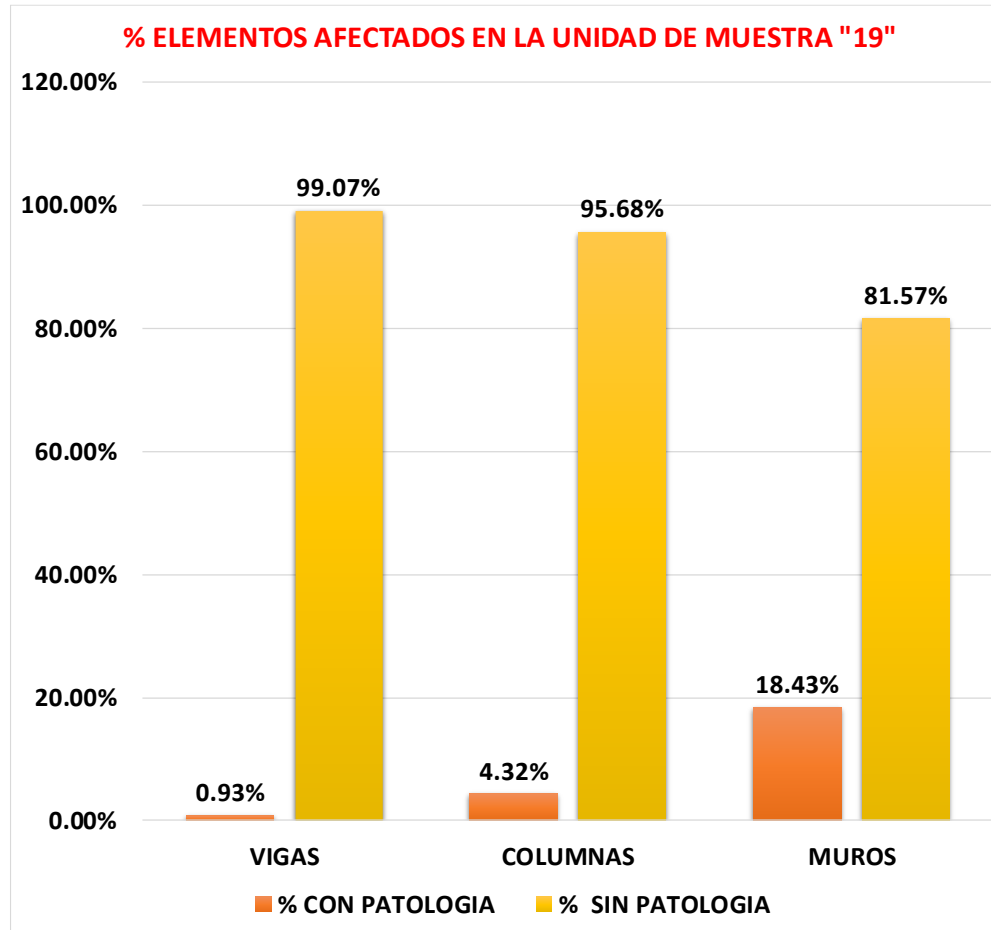
Ficha 19... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "19"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	81.93	FISURA	0.20	0.24%	81.73	99.76%
		GRIETA	0.40	0.49%	81.53	99.51%
		EROSION	6.53	7.97%	75.40	92.03%
		EFLORESCENCIA	5.81	7.09%	76.13	92.91%
		DESPRENDIMIENTO	0.10	0.12%	81.83	99.88%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "19"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	6.46	0.06	0.93%	99.07%
COLUMNAS	6.65	0.29	4.32%	95.68%
MUROS	68.82	12.69	18.43%	81.57%
RESULTADO	81.93	13.03	15.91%	84.09%

Fuente: Elaboración propia (2021).

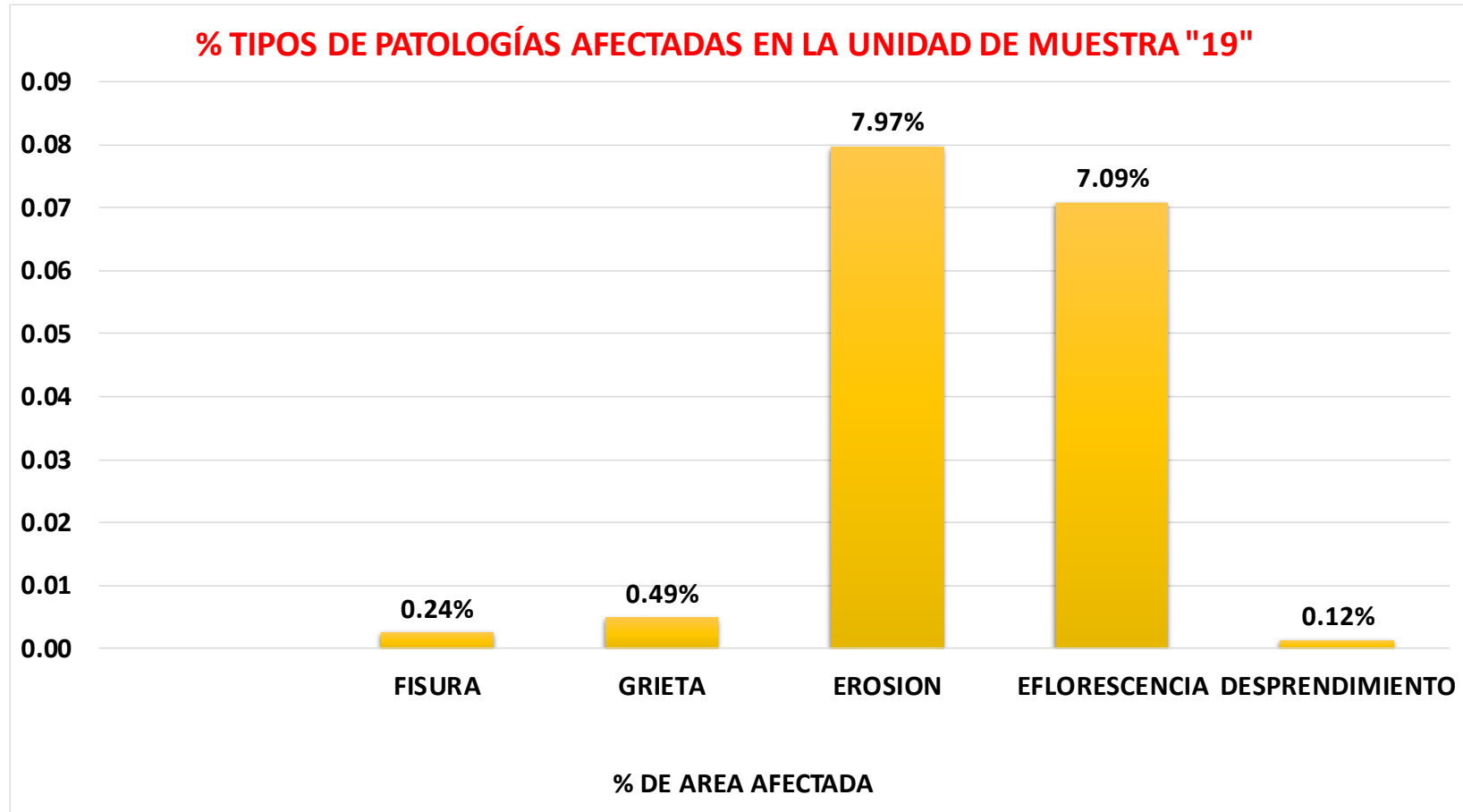
Grafico 55. Elementos afectados en la unidad de muestra "19"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "19", con el 18.43%.

Grafico 56. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "19"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "19", con el 7.97%.

Grafico 57. Resumen de la unidad de muestra "19"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "19" es de 15.91%.


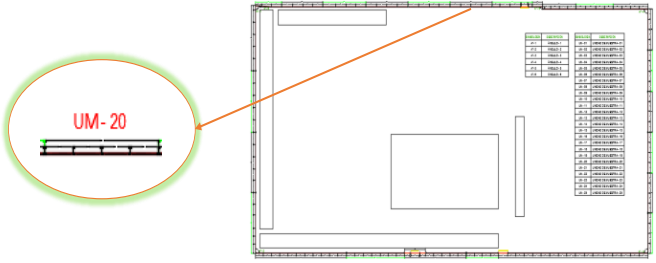
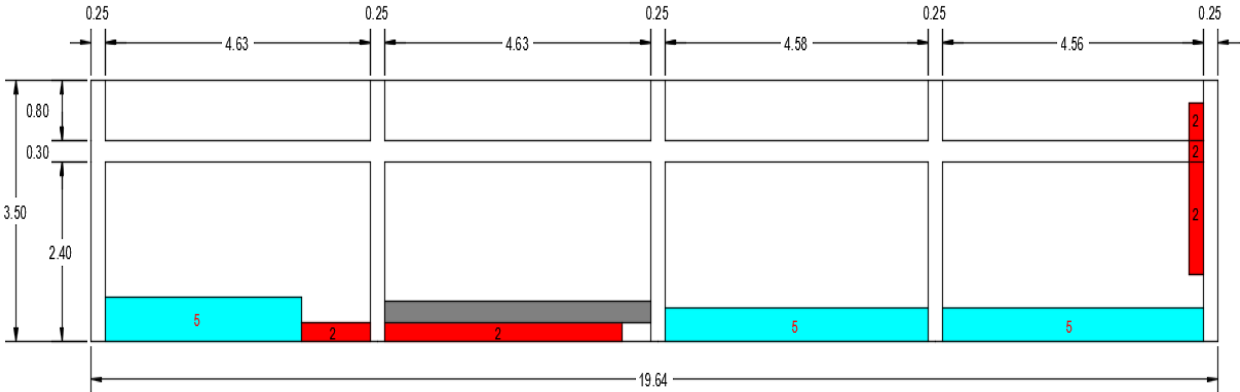
U.M. “20”

Tabla "21". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "20"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "20"												
TIPOS DE PATOLOGÍAS	ELEMENTOS											
	VIGAS					COLUMNAS	MUROS					
	m2 = 5.52						m2 = 58.85					
NUMERACIÓN	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	4.38	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)
(2) GRIETA	2.1						0.50	0.25	0.13			1.30
	2.2	0.30	0.25	0.08		1.00						
	2.3						1.50	0.25	0.38			1.10
	2.4						0.25	1.20	0.30			1.20
	2.5						0.25	4.13	1.03			0.90
(5) EROSION	5.1						0.60	3.43	2.06	3.00		
	5.2						0.45	4.58	2.06	2.10		
	5.3						0.45	4.56	2.05	2.70		
(6) EFLORESCENCIA	6.1						0.30	4.63	1.39		Capa fina	

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 20. Evaluación de la unidad de muestra “20”

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 20			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
 <p>The elevation drawing shows a structure with a total width of 19.64 and a total height of 3.50. It is divided into four vertical sections with widths of 4.63, 4.63, 4.58, and 4.56. The top section has a height of 0.80, and the bottom section has a height of 2.40. Pathology markers are shown in red (2) and cyan (5) at the base of the structure.</p>			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "20"										
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS								
		VIGAS				COLUMNAS	MUROS			
NUMERACIÓN		m2 =		5.52			4.38	m2 =		58.85
		AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA		% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(2) GRIETA	2.1									
	2.2	0.08	1.36%	5.45	98.64%					
	2.3									
	2.4									
	2.5									
(5) EROSION	5.1									
	5.2									
	5.3									
(6) EFLORESCENCIA	6.1									
AREA AFECTADA TOTAL		0.08	1.36%	5.45	98.64%	100%	9.39	15.96%	49.46	84.04%

Fuente: Elaboración propia (2021).

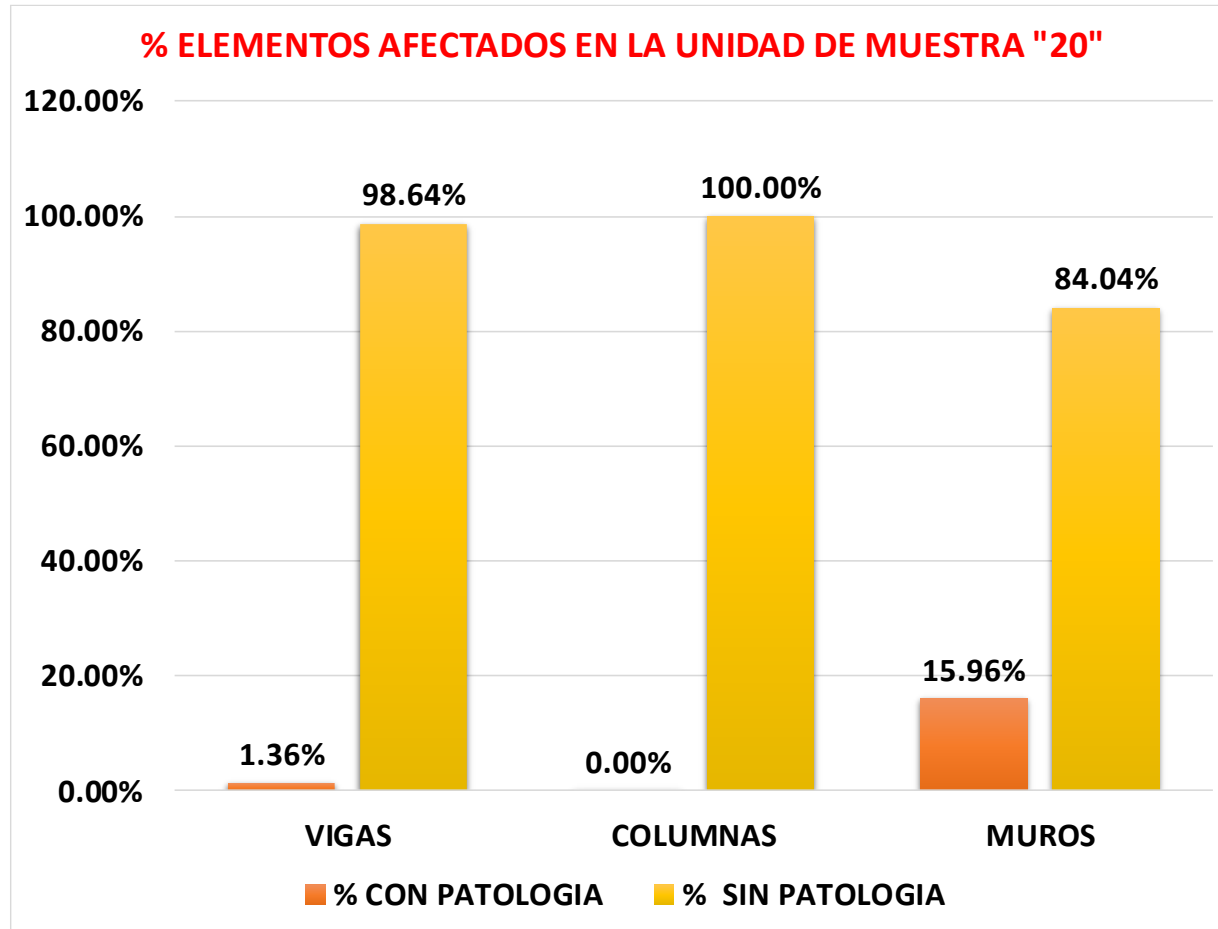
Ficha 20... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "20"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	68.75	GRIETA	1.91	2.77%	66.84	97.23%
		EROSION	6.17	8.98%	62.58	91.02%
		EFLORESCENCIA	1.39	2.02%	67.36	97.98%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "20"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	5.52	0.08	1.36%	98.64%
COLUMNAS	4.38	0.00	0.00%	100.00%
MUROS	58.85	9.39	15.96%	84.04%
RESULTADO	68.75	9.47	13.77%	86.23%

Fuente: Elaboración propia (2021).

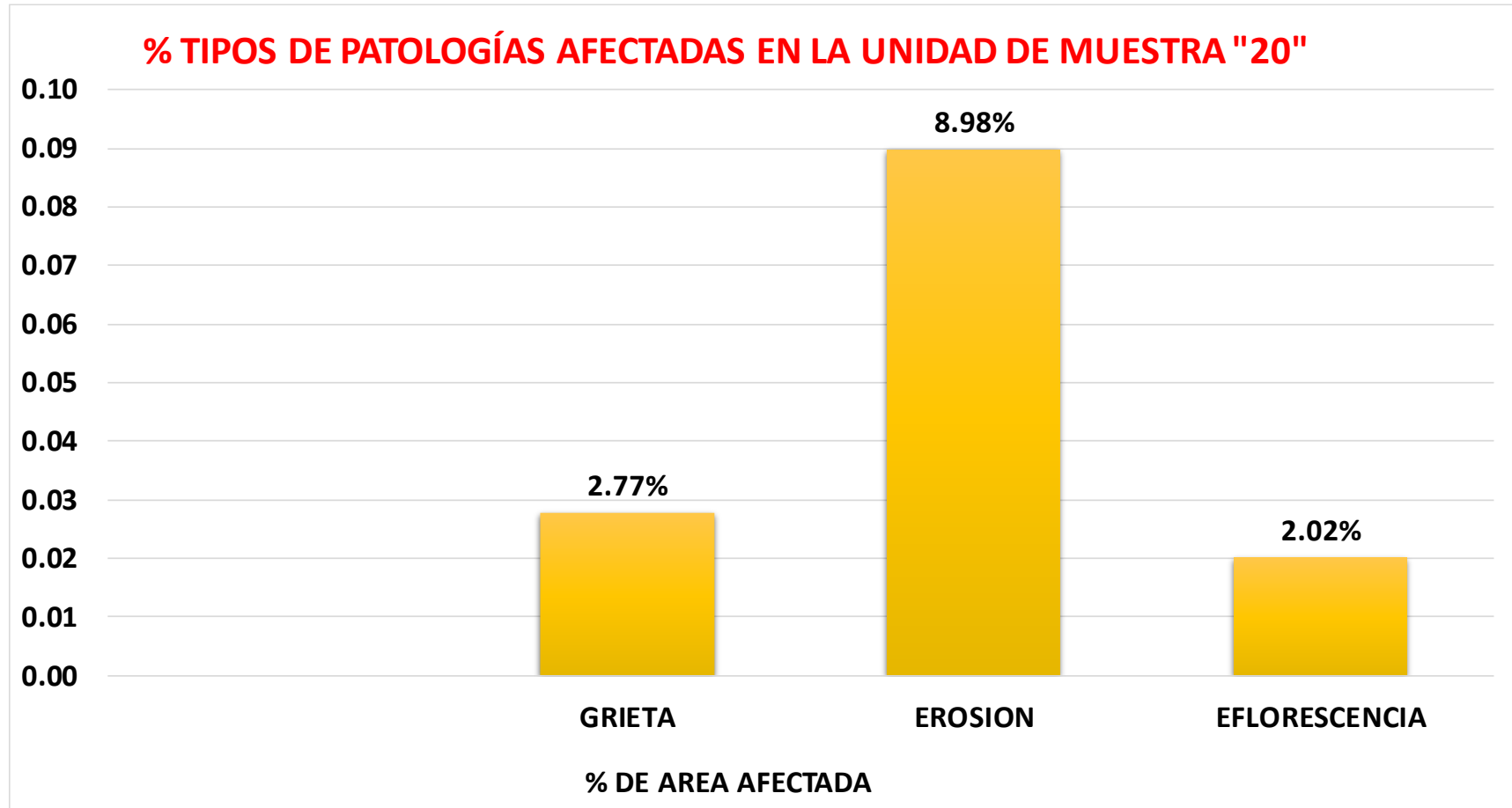
Grafico 58. Elementos afectados en la unidad de muestra "20"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "20", con el 15.96% de afectación.

Grafico 59. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "20"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "20", con el 8.98% de afectación.

Grafico 60. Resumen de la unidad de muestra "20"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "20" es de 13.77%.


U.M. “21”

Tabla "22". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "21"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "21"																
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS														
		VIGAS					COLUMNAS					MUROS				
		m2 =		5.43			m2 =		4.38			m2 =		57.92		
NUMERACIÓN		ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)
(2) GRIETA	2.1						0.30	0.25	0.08		1.20					
	2.2											0.50	0.25	0.13		1.30
(5) EROSION	5.1											0.30	4.25	1.28	1.90	
	5.2						0.30	0.25	0.08	2.40						
	5.3											0.30	4.60	1.38	2.00	
	5.4						0.30	0.25	0.08	2.10						
	5.5						0.45	0.25	0.11	1.80						
	5.6											0.45	4.68	2.11	2.10	
	5.7						0.45	0.25	0.11	1.90						
	5.8											0.45	4.25	1.91	2.10	
	5.9						0.45	0.25	0.11	2.60						
	5.10											0.45	4.60	2.07	2.50	
	5.11						0.45	0.25	0.11	3.10						
5.12											0.45	4.58	2.06	2.20		
5.13						0.45	0.25	0.11	1.90							
(1) DESPRENDIMIENTO	7.1	0.30	0.25	0.08	3.60											

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 21. Evaluación de la unidad de muestra “21”

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 21			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :		VISIBLES	FECHA : 20/04/2021
			EDAD DE LA ESTRUCTURA : 49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "21"													
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS											
		VIGAS				COLUMNAS				MUROS			
		m2 =		5.43		m2 =		4.38		m2 =		57.92	
NUMERACIÓN		AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(2) GRIETA	2.1					0.08	1.71%	4.31	98.29%				
	2.2									0.13	0.22%	57.80	99.78%
(5) EROSION	5.1									1.28	2.20%	56.65	97.80%
	5.2					0.08	1.71%	4.31	98.29%				
	5.3									1.38	2.38%	56.54	97.62%
	5.4					0.08	1.71%	4.31	98.29%				
	5.5					0.11	2.57%	4.27	97.43%				
	5.6									2.11	3.64%	55.81	96.36%
	5.7					0.11	2.57%	4.27	97.43%				
	5.8									1.91	3.30%	56.01	96.70%
	5.9					0.11	2.57%	4.27	97.43%				
	5.10									2.07	3.57%	55.85	96.43%
	5.11					0.11	2.57%	4.27	97.43%				
5.12									2.06	3.56%	55.86	96.44%	
5.13					0.11	2.57%	4.27	97.43%					
(6) DESPRENDIMIENTO	7.1	0.08	1.38%	5.36	98.62%								
AREA AFECTADA TOTAL		0.08	1.38%	5.36	98.62%	0.79	17.98%	3.59	82.02%	10.93	18.87%	46.99	81.13%

Fuente: Elaboración propia (2021).

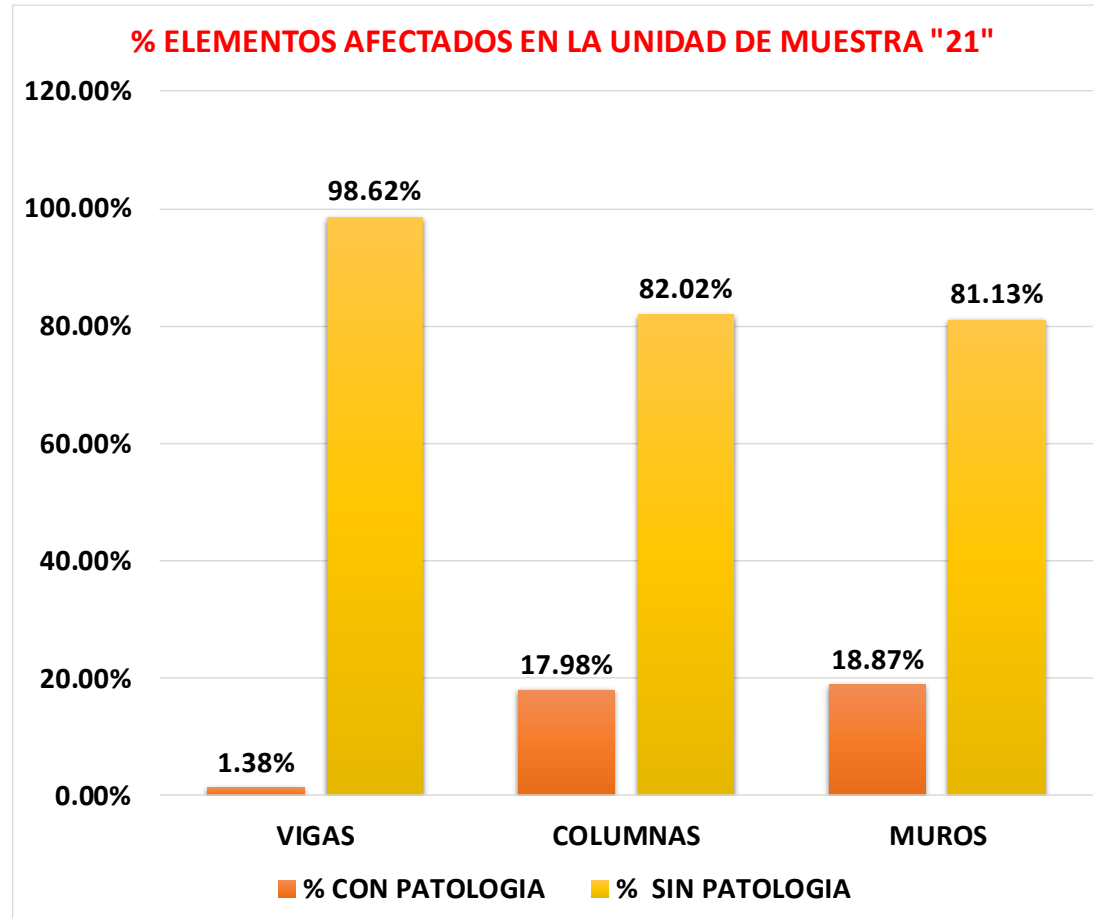
Ficha 21... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "21"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	67.73	GRIETA	0.20	0.30%	67.53	99.70%
		EROSION	11.52	17.00%	56.21	83.00%
		DESPRENDIMIENTO	0.08	0.11%	67.66	99.89%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "21"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	5.43	0.08	1.38%	98.62%
COLUMNAS	4.38	0.79	17.98%	82.02%
MUROS	57.92	10.93	18.87%	81.13%
RESULTADO	67.73	11.79	17.41%	82.59%

Fuente: Elaboración propia (2021).

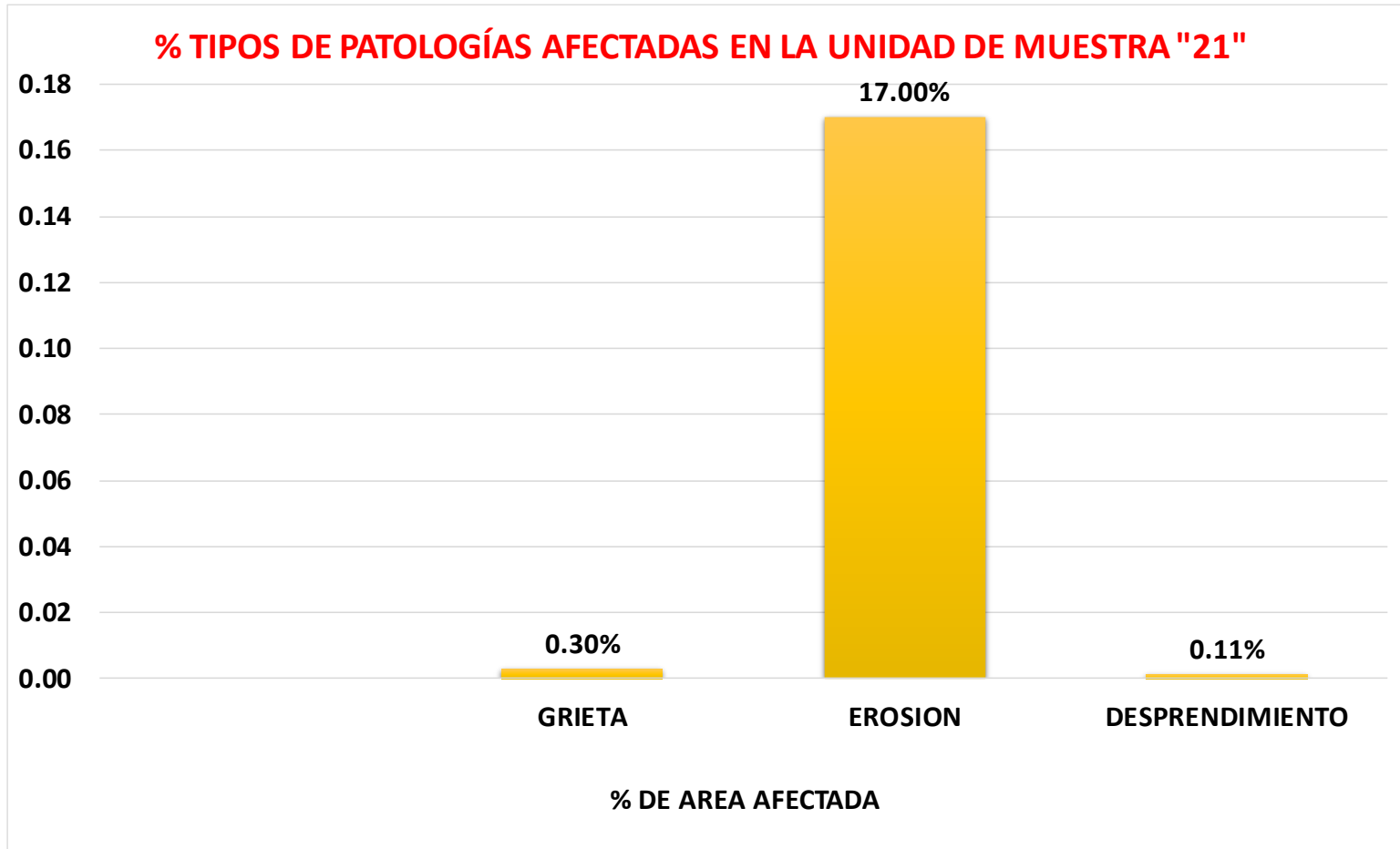
Grafico 61. Elementos afectados en la unidad de muestra "21"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "21", con el 18.87%.

Grafico 62. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "21"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "21", con el 17.00%.

Grafico 63. Resumen de la unidad de muestra "21"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "21" es de 17.41%.


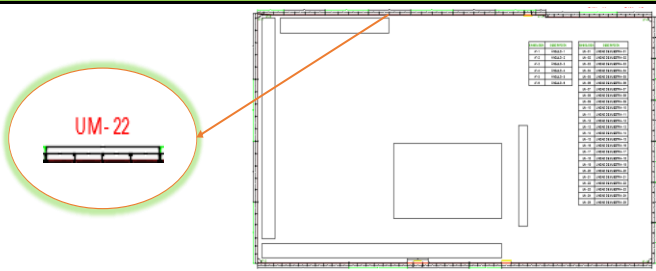
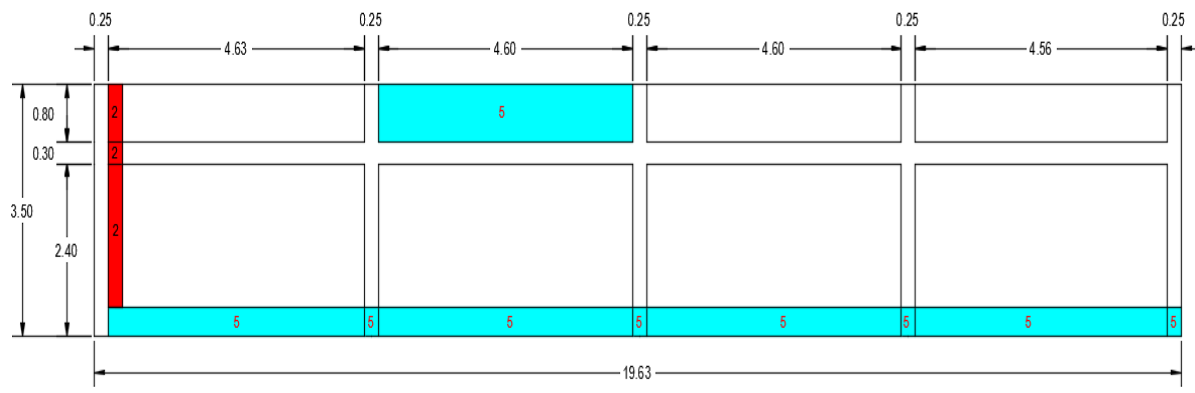
U.M. “22”

Tabla "23". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "22"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "22"															
TIPOS DE PATOLOGÍAS	ELEMENTOS														
	VIGAS					COLUMNAS					MUROS				
	m2 = 5.51					m2 = 4.38					m2 = 58.82				
NUMERACIÓN	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)
(2) GRIETA	2.1										0.80	0.25	0.20		1.60
	2.2	0.30	0.25	0.08											
	2.3					2.00	0.25	1.40							
(5) EROSION	5.1										0.80	4.60	3.68	1.90	
	5.2										0.40	4.63	1.85	2.40	
	5.3					0.40	0.25	0.10	1.10						
	5.4										0.40	4.60	1.84	2.30	
	5.5					0.40	0.25	0.10	1.80						
	5.6										0.40	4.60	1.84	2.10	
	5.7					0.40	0.25	0.10	1.90						
	5.8										0.40	4.56	1.82	2.40	
5.9					0.40	0.25	0.10	2.60							

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 22. Evaluación de la unidad de muestra "22"

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 22			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
 <p>The elevation drawing shows a wall with a total width of 19.63 meters and a height of 3.50 meters. The wall is divided into sections with the following horizontal dimensions: 0.25, 4.63, 0.25, 4.60, 0.25, 4.60, 0.25, 4.56, and 0.25. The vertical dimensions are 0.80, 0.30, 2.40, and 3.50. The drawing includes color-coded areas: red for cracks (2), cyan for corrosion (5), and blue for erosion (5). The number '2' is placed in the red areas, and the number '5' is placed in the cyan and blue areas.</p>			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "22"													
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS											
		VIGAS				COLUMNAS				MUROS			
		m2 =		5.51		m2 =		4.38		m2 =		58.82	
NUMERACIÓN		AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(2) GRIETA	2.1									0.20	0.34%	58.62	99.66%
	2.2	0.08	1.36%	5.44	98.64%								
	2.3					1.40	31.96%	2.98	68.04%				
(5) EROSION	5.1									3.68	6.26%	55.14	93.74%
	5.2									1.85	3.15%	56.97	96.85%
	5.3					0.10	2.28%	4.28	97.72%				
	5.4												
	5.5					0.10	2.28%	4.28	97.72%				
	5.6												
	5.7					0.10	2.28%	4.28	97.72%				
	5.8												
	5.9					0.10	2.28%	4.28	97.72%				
AREA AFECTADA TOTAL		0.08	1.36%	5.44	98.64%	1.80	41.10%	2.58	58.90%	5.73	9.74%	53.09	90.26%

Fuente: Elaboración propia (2021).

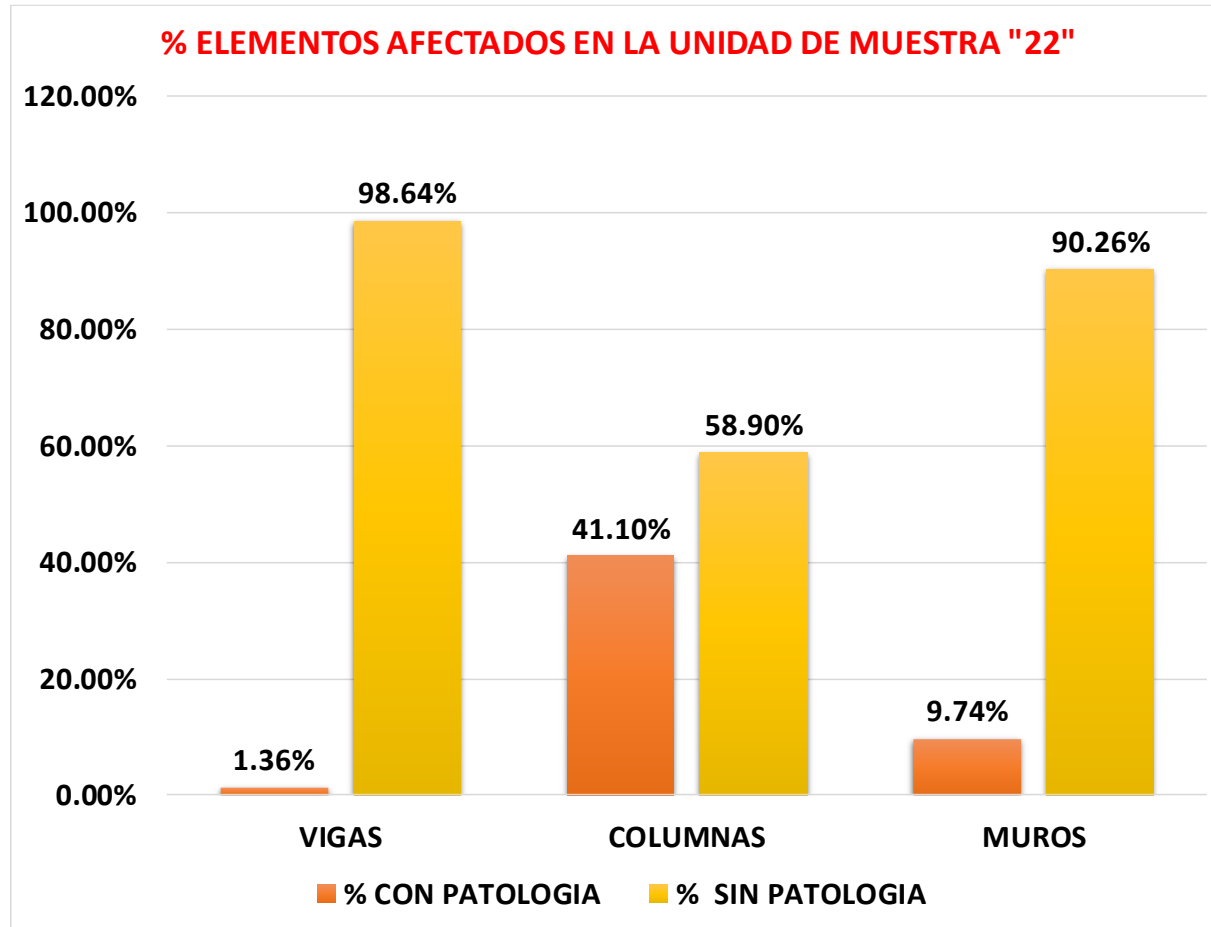
Ficha 22... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "22"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	68.71	GRIETA	1.68	2.44%	67.04	97.56%
		EROSION	5.93	8.63%	62.78	91.37%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "22"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	5.51	0.08	1.36%	98.64%
COLUMNAS	4.38	1.80	41.10%	58.90%
MUROS	58.82	5.73	9.74%	90.26%
RESULTADO	68.71	7.61	11.07%	88.93%

Fuente: Elaboración propia (2021).

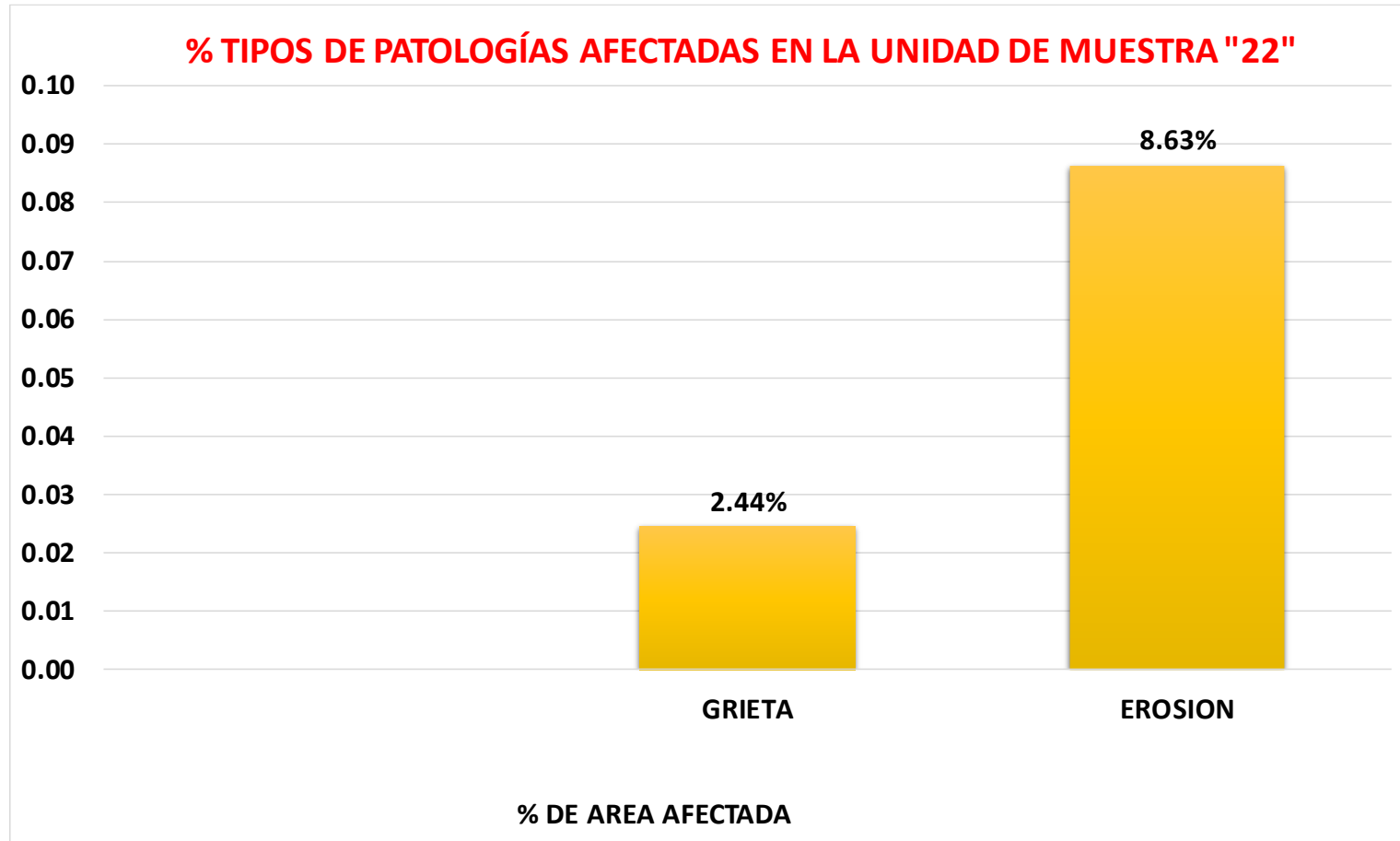
Grafico 64. Elementos afectados en la unidad de muestra "22"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Las columnas son los elementos más afectados en la U.M. "22", con el 41.10%.

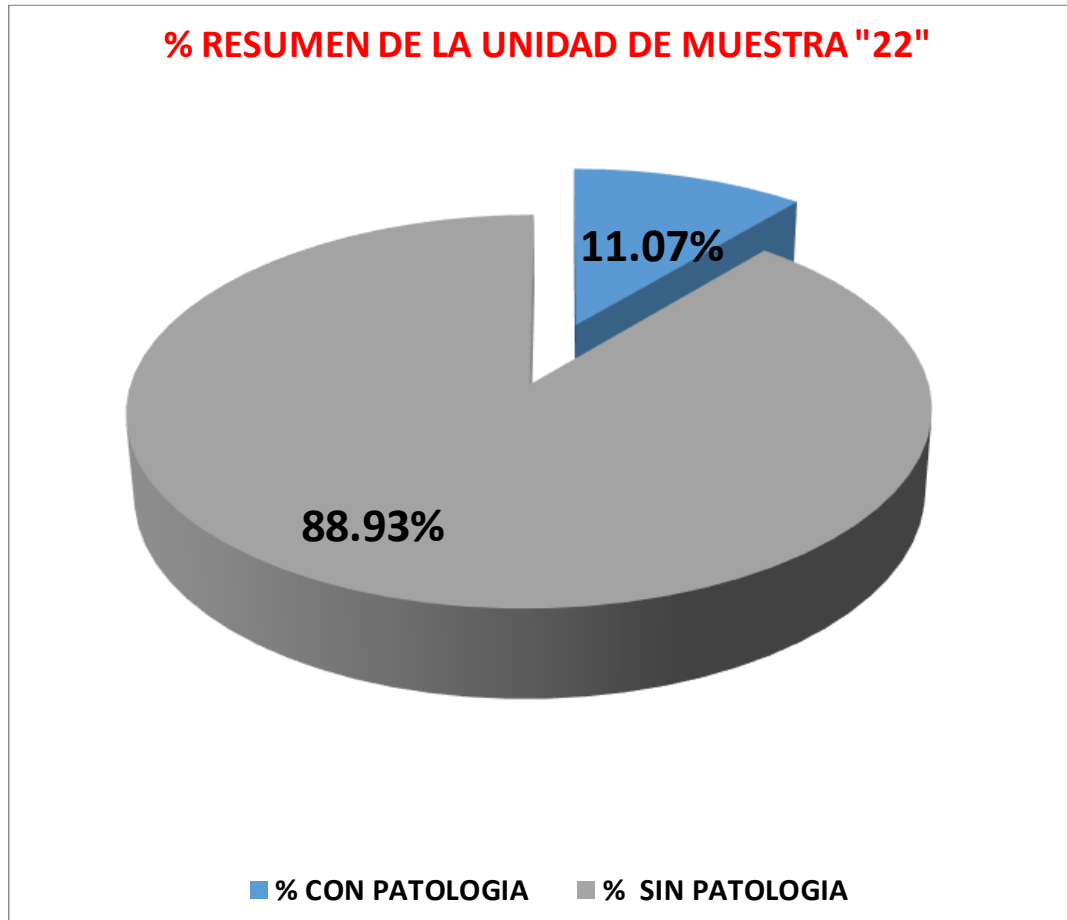
Grafico 65. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "22"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "22", con el 8.63%.

Grafico 66. Resumen de la unidad de muestra "22"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "22" es de 11.07%.

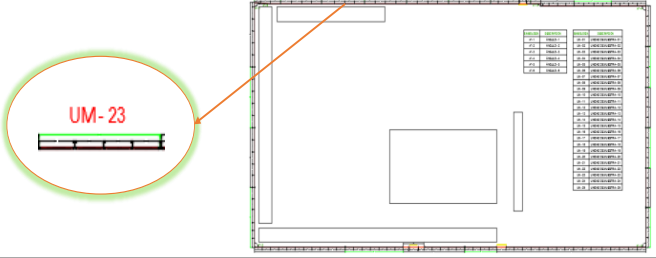
U.M. “23”

Tabla "24". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "23"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "23"								
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS						
		VIGAS	COLUMNAS	MUROS				
m2 =					59.46			
NUMERACIÓN		5.57	4.38	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	ABERTURA (mm)
(2) GRIETA	2.1			0.25	2.30	0.58		2.00
(5) EROSION	5.1			0.40	4.24	1.70	1.90	
	5.2			0.40	4.25	1.70	2.00	
	5.3			0.40	4.55	1.82	2.00	
	5.4			0.40	5.55	2.22	1.90	
	5.5			0.35	4.24	1.48	2.90	
	5.6			0.35	4.25	1.49	3.00	
	5.7			0.35	4.55	1.59	2.90	
5.8			0.35	5.55	1.94	2.90		
(1) DESPRENDIMIENTO	7.1			0.40	0.40	0.16	3.70	

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 23. Evaluación de la unidad de muestra “23”

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 23			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "23"							
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS					
		VIGAS	COLUMNAS	MUROS			
				m2 =		59.46	
NUMERACIÓN		5.57	4.38	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(2) GRIETA	2.1			0.58	0.97%	58.89	99.03%
(5) EROSION	5.1			1.70	2.85%	57.76	97.15%
	5.2			1.70	2.86%	57.76	97.14%
	5.3			1.82	3.06%	57.64	96.94%
	5.4			2.22	3.73%	57.24	96.27%
	5.5			1.48	2.50%	57.98	97.50%
	5.6			1.49	2.50%	57.97	97.50%
	5.7			1.59	2.68%	57.87	97.32%
	5.8			1.94	3.27%	57.52	96.73%
(3) DESPRENDIMIENTO	7.1			0.16	0.27%	59.30	99.73%
AREA AFECTADA TOTAL		100%	100%	14.68	24.68%	44.78	75.32%

Fuente: Elaboración propia (2021).

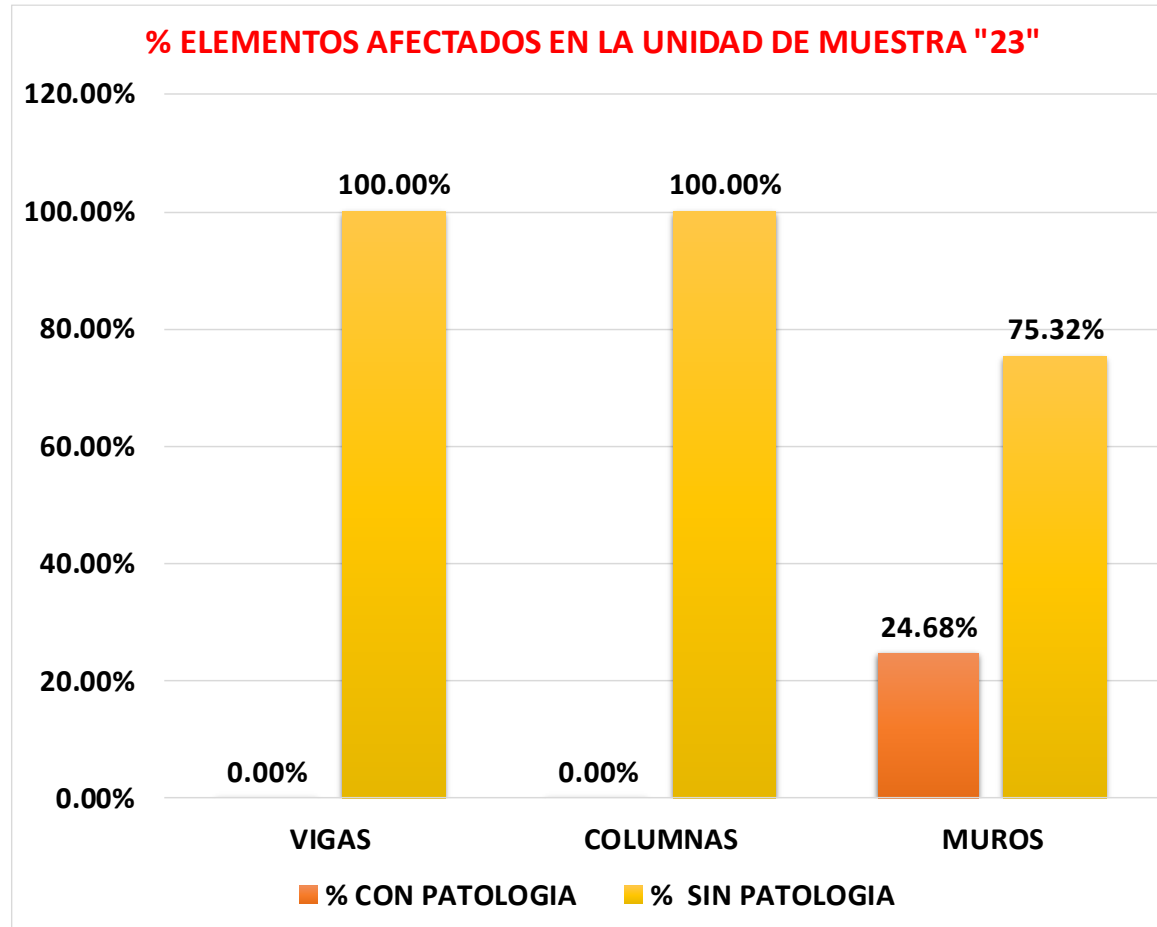
Ficha 23... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "23"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	69.41	GRIETA	0.58	0.83%	68.84	99.17%
		EROSION	13.94	20.09%	55.47	79.91%
		DESPRENDIMIENTO	0.16	0.23%	69.25	99.77%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "23"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	5.57	0.00	0.00%	100.00%
COLUMNAS	4.38	0.00	0.00%	100.00%
MUROS	59.46	14.68	24.68%	75.32%
RESULTADO	69.41	14.68	21.15%	78.85%

Fuente: Elaboración propia (2021).

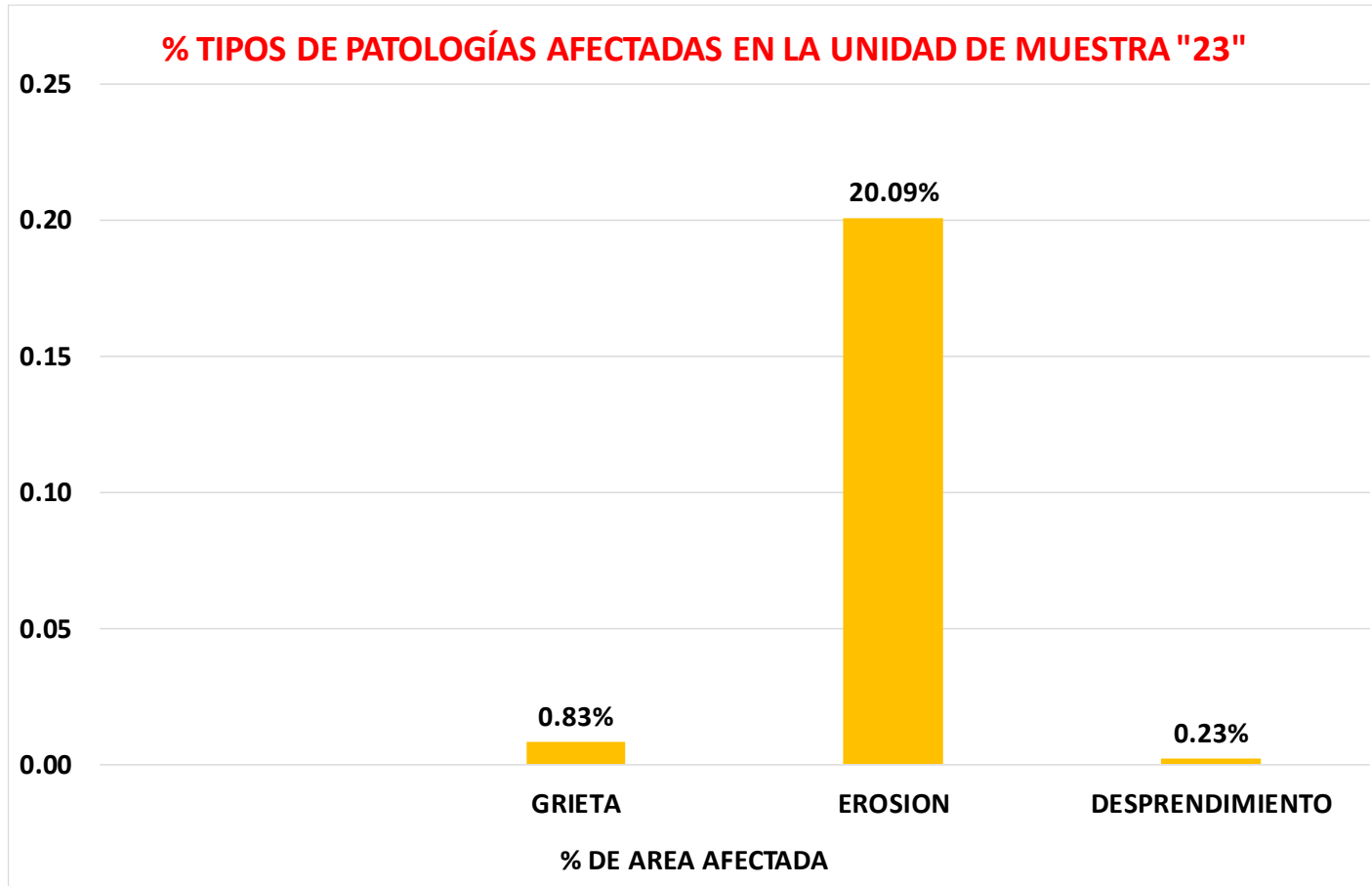
Grafico 67. Elementos afectados en la unidad de muestra "23"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "23", con el 24.68%.

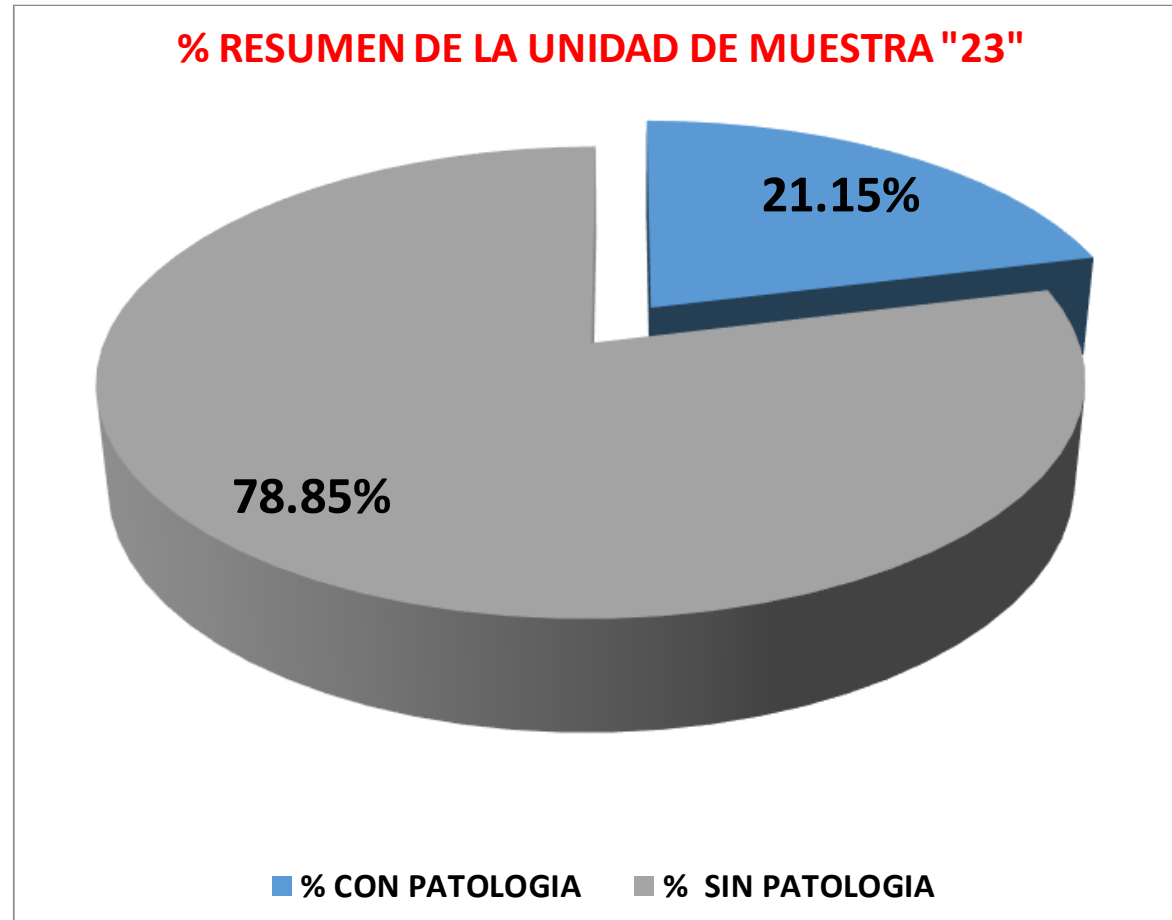
Grafico 68. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "23"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "23", con el 20.09%.

Grafico 69. Resumen de la unidad de muestra "23"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "23" es de 21.15%.


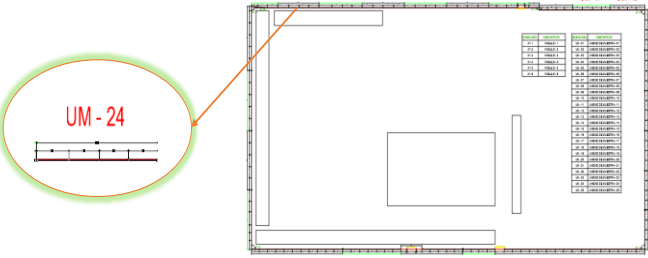
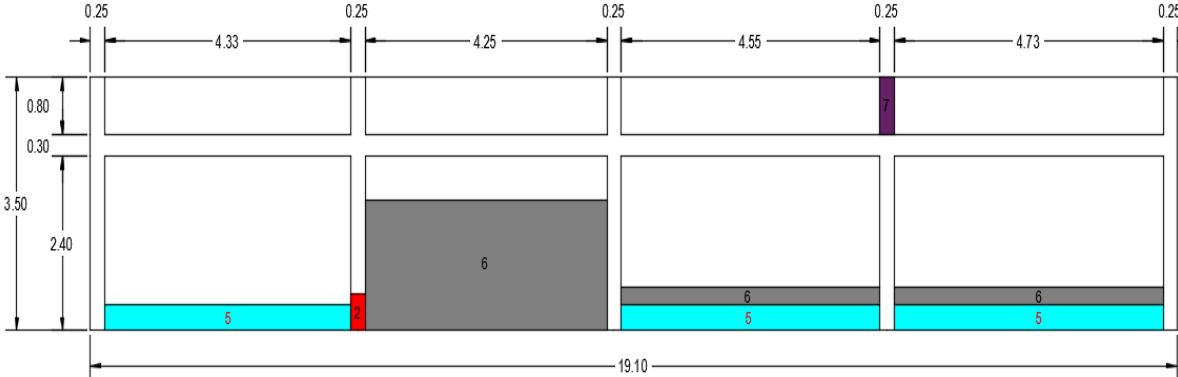
U.M. “24”

Tabla "25". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "24"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "24"														
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS												
		VIGAS	COLUMNAS						MUROS					
NUMERACIÓN			m2 = 4.38						m2 = 57.12					
		5.36	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)
(2) GRIETA	2.1		0.50	0.25	0.13			2.30						
(5) EROSION	5.1								0.35	4.33	1.52	2.80		
	5.2								0.35	4.55	1.59	2.40		
	5.3								0.35	4.73	1.66	3.10		
(6) EFLORESCENCIA	6.1								1.80	4.25	7.65		Capa fina	
	6.2								0.25	4.55	1.14		Capa fina	
	6.3								0.25	4.73	1.18		Capa fina	
DESPRENDIMIENTO	7.1		0.40	0.25	0.10	4.10								

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 24. Evaluación de la unidad de muestra “24”

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 24			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			
 <p>The elevation drawing shows a wall with a total width of 19.10 and a total height of 3.50. It is divided into four vertical sections with widths of 4.33, 4.25, 4.55, and 4.73. The wall has a base height of 2.40 and a top height of 0.80. A vertical crack (2) is shown in the second section. Defects are color-coded: blue (5) at the base, red (2) at the crack, and grey (6) in the upper part of the second and fourth sections.</p>			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "24"										
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS								
		VIGAS	COLUMNAS				MUROS			
			m2 =		4.38		m2 =		57.12	
NUMERACIÓN		5.36	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(2) GRIETA	2.1		0.13	2.85%	4.26	97.15%				
(5) EROSION	5.1						1.52	2.65%	55.60	97.35%
	5.2						1.59	2.79%	55.53	97.21%
	5.3						1.66	2.90%	55.46	97.10%
(6) EFLORESCENCIA	6.1						7.65	13.39%	49.47	86.61%
	6.2						1.14	1.99%	55.98	98.01%
	6.3						1.18	2.07%	55.94	97.93%
(7) DESPRENDIMIENTO	7.1		0.10	2.28%	4.28	97.72%				
AREA AFECTADA TOTAL		100%	0.23	5.14%	4.16	94.86%	14.73	25.79%	42.39	74.21%

Fuente: Elaboración propia (2021).

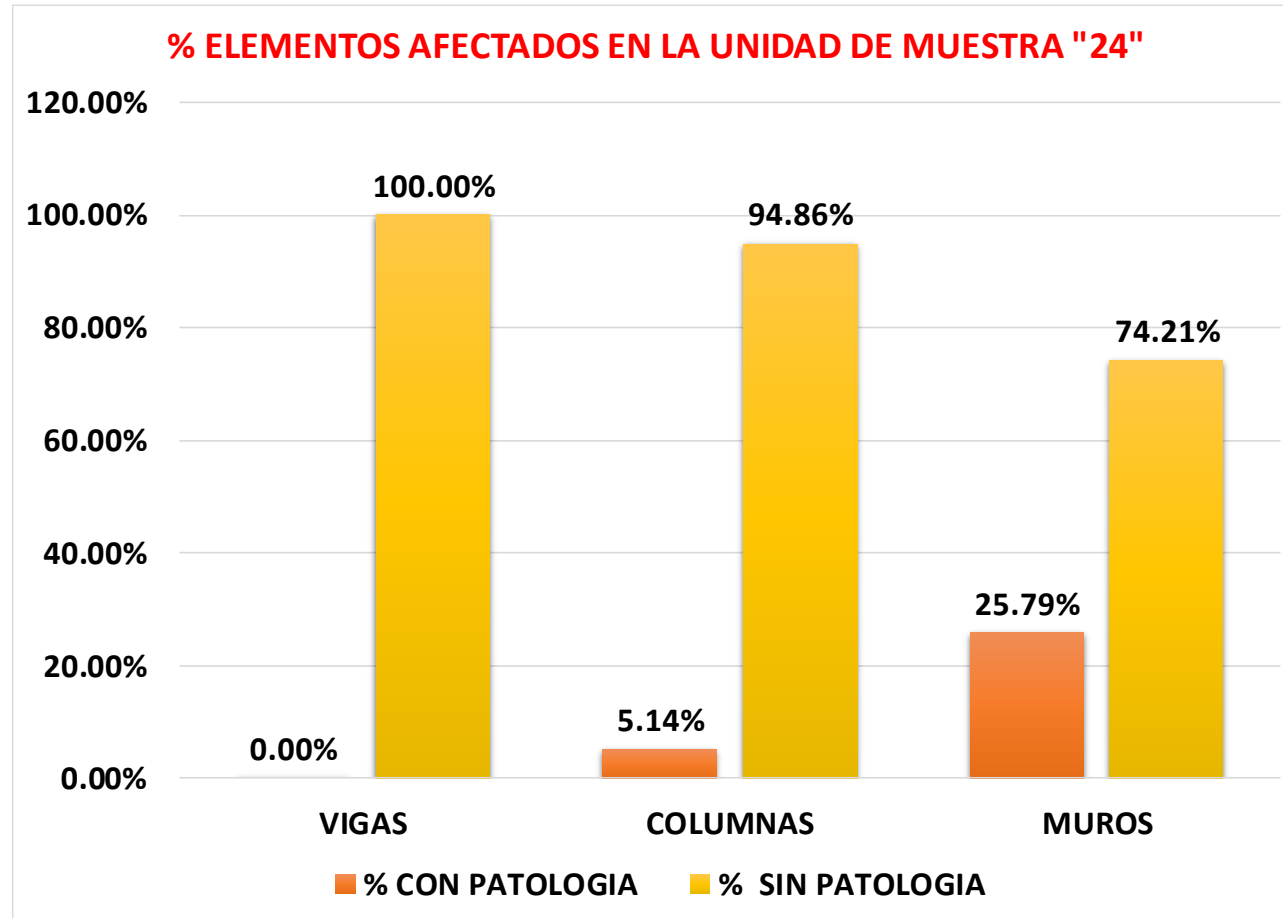
Ficha 24... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "24"					
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
66.86	GRIETA	0.13	0.19%	66.74	99.81%
	EROSION	4.76	7.12%	62.10	92.88%
	EFLORESCENCIA	9.97	14.91%	56.89	85.09%
	DESPRENDIMIENTO	0.10	0.15%	66.76	99.85%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "24"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	5.36	0.00	0.00%	100.00%
COLUMNAS	4.38	0.23	5.14%	94.86%
MUROS	57.12	14.73	25.79%	74.21%
RESULTADO	66.86	14.96	22.37%	77.63%

Fuente: Elaboración propia (2021).

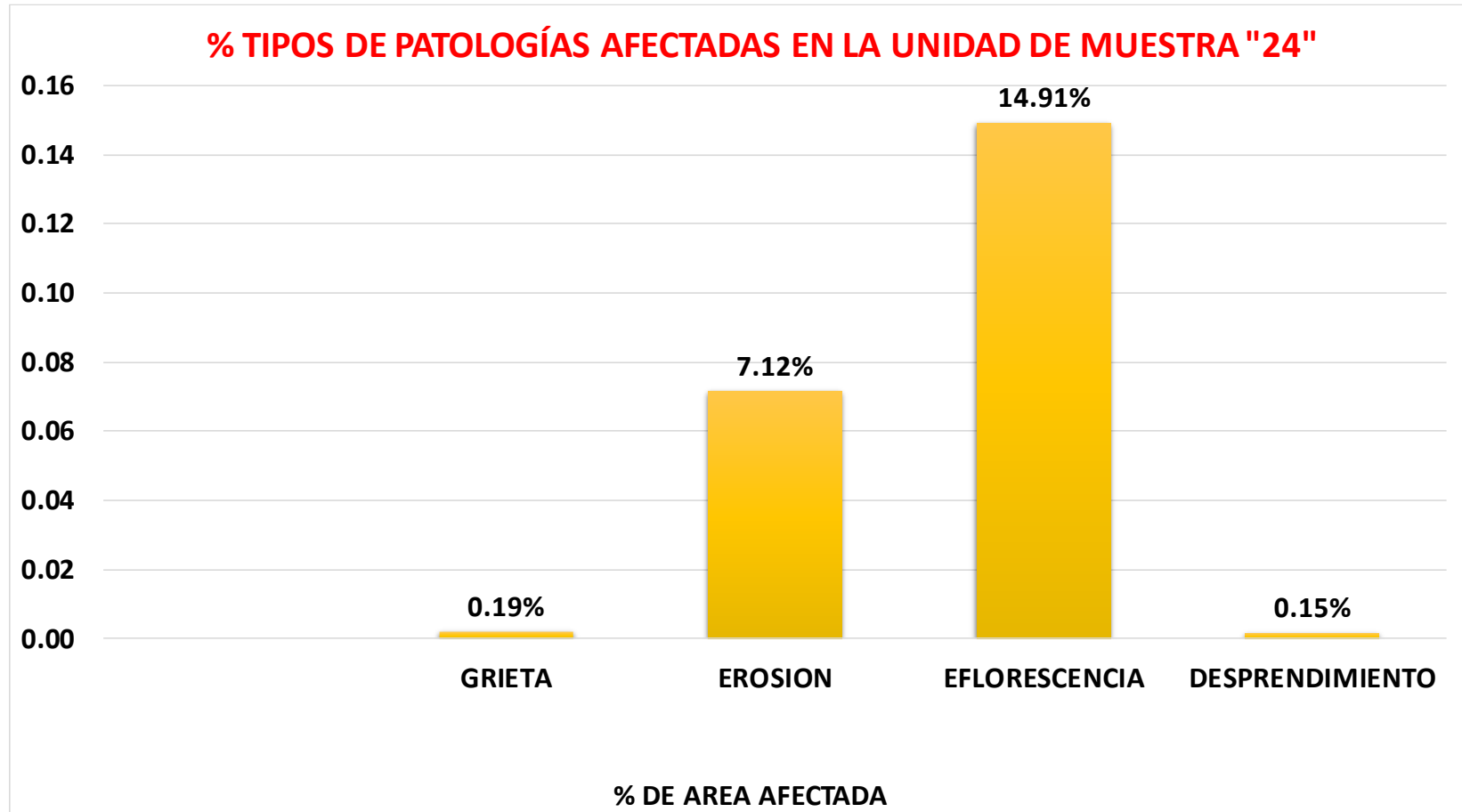
Grafico 70. Elementos afectados en la unidad de muestra "24"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "24", con el 25.79%.

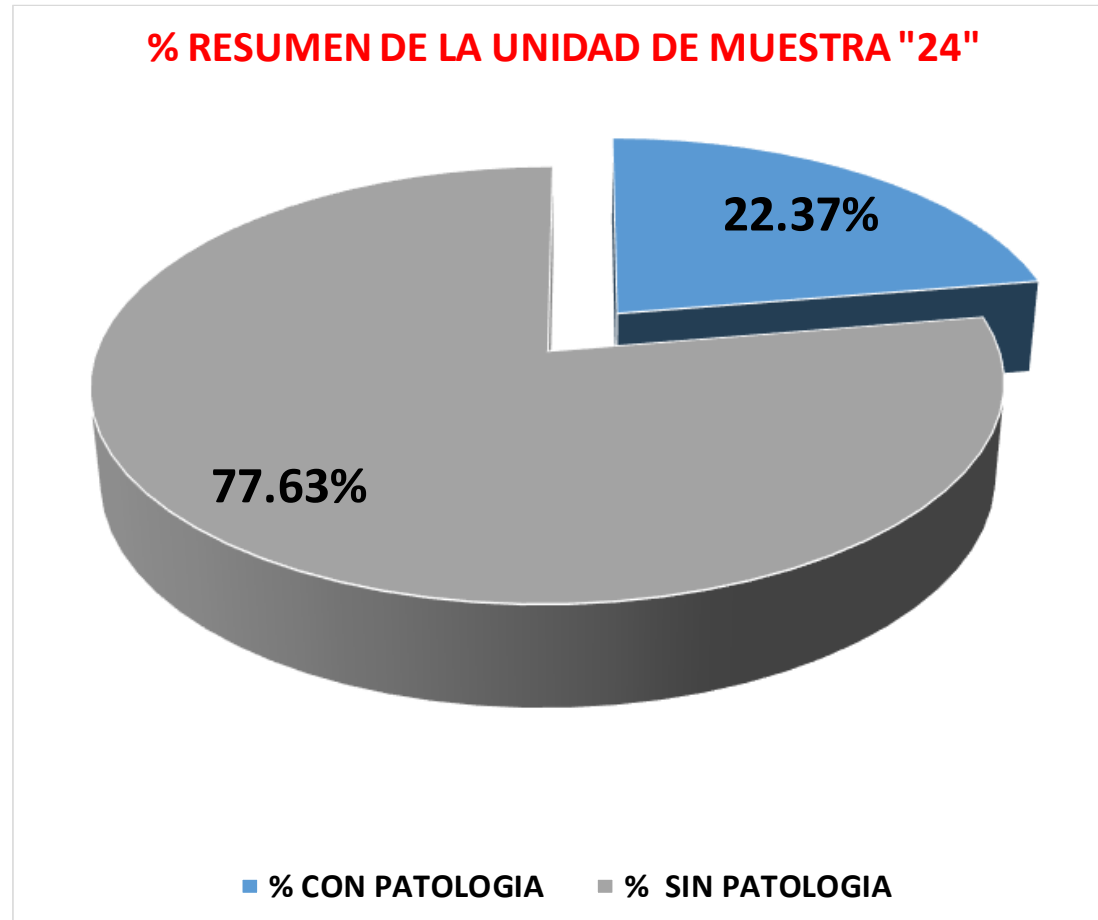
Grafico 71. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "24"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La eflorescencia es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M. "24", con el 14.91%.

Grafico 72. Resumen de la unidad de muestra "24"



Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "24" es de 22.37%.

U.M. “25”

Tabla "26". Ficha de recolección de datos de la unidad de muestra "25"

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS DE LA UNIDAD MUESTRAL "25"													
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS											
		VIGAS	COLUMNAS						MUROS				
NUMERACIÓN			3.43		m2 = 2.63		m2 = 36.61						
		ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)	ANCHO (m)	LARGO (m)	AREA (m2)	PROFUNDIDAD (cm)	CAPA	ABERTURA (mm)
(2) GRIETA	2.1	0.25	0.25	0.06			0.90						
(5) EROSION	5.1							0.60	4.43	2.66	2.30		
	5.2	0.60	0.25	0.15	1.90								
	5.3				2.45			0.60	4.14	2.48	2.00		
	5.4	0.60	0.25	0.15	2.10								
5.5								0.60	2.88	1.73	2.40		
(6) EFLORESCENCIA	7.1							0.30	2.88	0.86		Capa fina	

Fuente: Elaboración propia (2021).

Ficha 25. Evaluación de la unidad de muestra "25"

FICHA DE EVALUCION DE LA UNIDAD DE MUESTRA N° 25			
EVALUADOR :	BACH. DAVID JEFFERSON PINO DELGADO		
ASESOR :	DR. RIGOBERTO CERNA CHAVEZ		
LOCALIZACIÓN DE LAS FALLAS :	VISIBLES	FECHA :	20/04/2021
		EDAD DE LA ESTRUCTURA :	49 AÑOS
TIPOS DE PATOLOGÍAS EN EL CERCO PERIMETRICO		FOTOGRAFIA DE LA UNIDAD DE MUESTRA	VISTA DE PLANTA GENERAL
(1) Fisura			
(2) Grieta			
(3) Corrosion			
(4) Oxidacion			
(5) Erosion			
(6) Eflorescencia			
(7) Desintegracion			
PLANO DE ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA			

Fuente: Elaboración propia (2021).

EVALUACIÓN PATOLÓGICA POR ELEMENTO; DE LA MUESTRA "25"										
TIPOS DE PATOLOGÍAS		ELEMENTOS								
		VIGAS	COLUMNAS				MUROS			
NUMERACIÓN		3.43	m2 = 2.63		m2 = 36.61					
			AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	AREA AFECTADA	% AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
(2) GRIETA	2.1		0.06	2.38%	2.57	97.62%				
(5) EROSION	5.1						2.66	7.26%	33.95	92.74%
	5.2		0.15	5.70%	2.48	94.30%				
	5.3						2.48	6.79%	34.13	93.21%
	5.4		0.15	5.70%	2.48	94.30%				
	5.5						1.73	4.72%	34.88	95.28%
(6) EFLORESCENCIA	7.1						0.86	2.36%	35.75	97.64%
AREA AFECTADA TOTAL		100%	0.36	13.78%	2.27	86.22%	7.73	21.13%	28.88	78.87%

Fuente: Elaboración propia (2021).

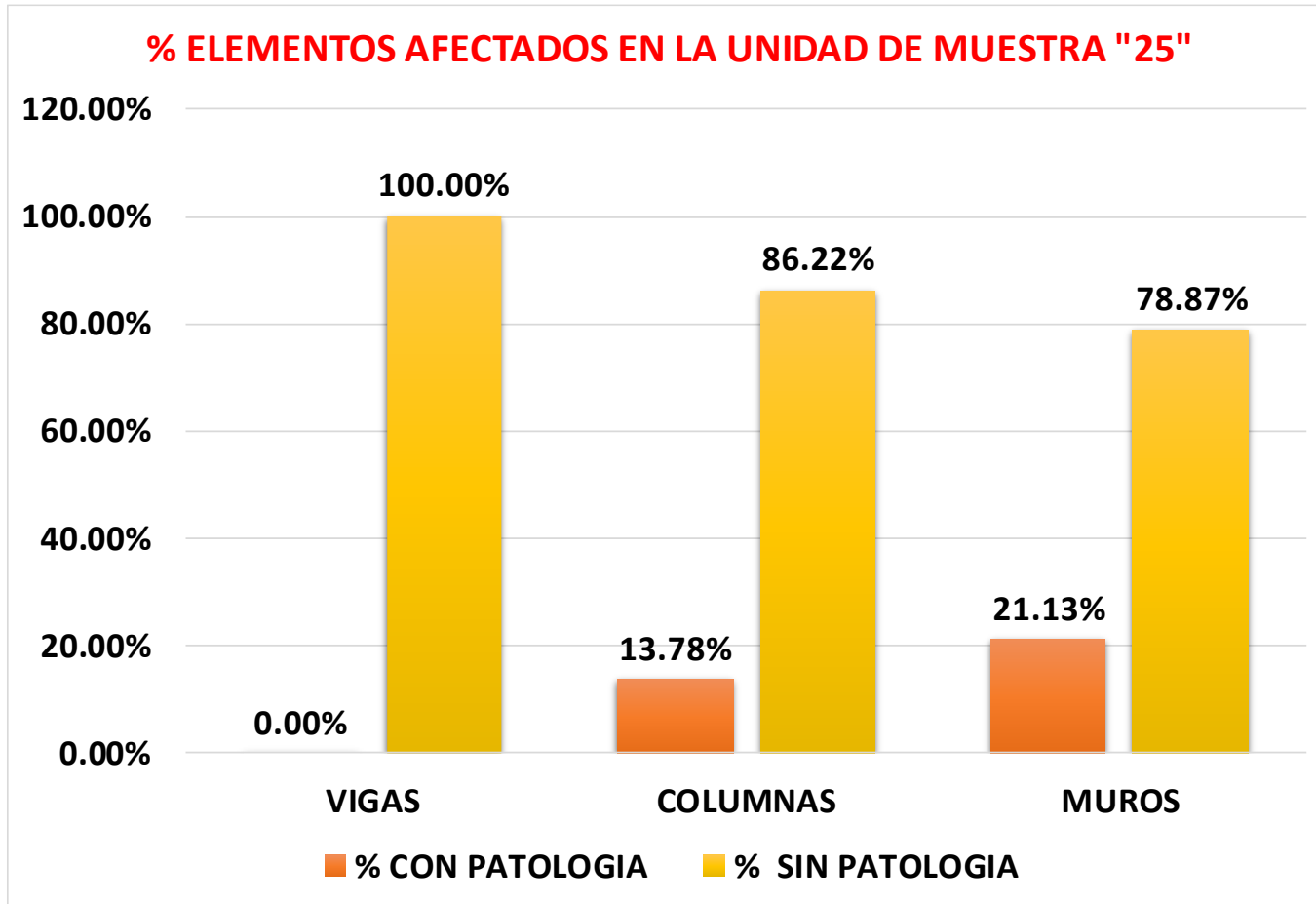
Ficha 25... Continuación

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "25"						
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA	
	42.67	GRIETA	0.06	0.15%	42.61	99.85%
		EROSION	7.17	16.80%	35.50	83.20%
		EFLORESCENCIA	0.86	2.02%	41.81	97.98%

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LA MUESTRA "25"				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	3.43	0.00	0.00%	100.00%
COLUMNAS	2.63	0.36	13.78%	86.22%
MUROS	36.61	7.73	21.13%	78.87%
RESULTADO	42.67	8.10	18.97%	81.03%

Fuente: Elaboración propia (2021).

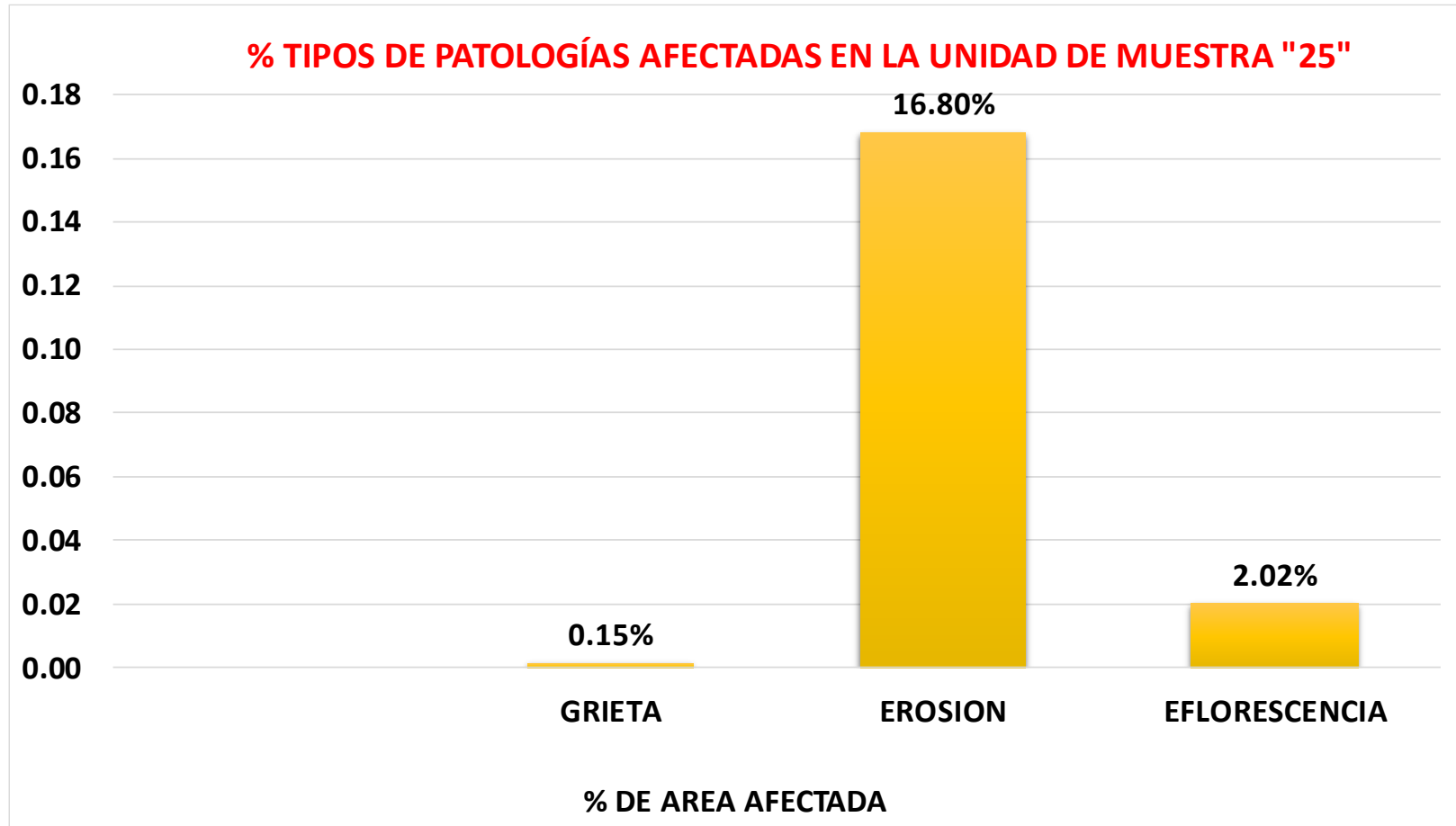
Grafico 73. Elementos afectados en la unidad de muestra "25"



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en la U.M. "25", con el 21.13%.

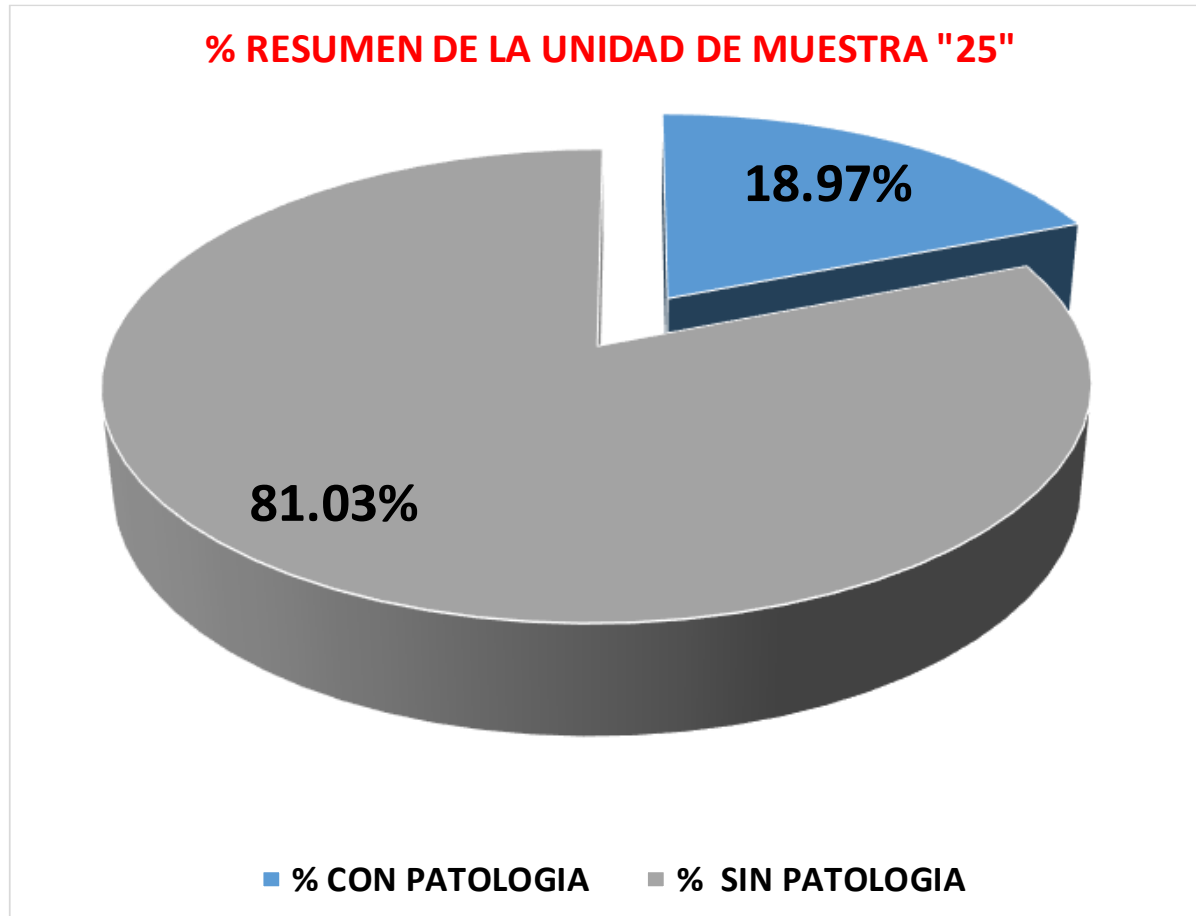
Grafico 74. Tipos de patologías afectadas en la unidad de muestra "25"



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en la U.M "25", con el 16.80%.

Grafico 75. Resumen de la unidad de muestra "25"

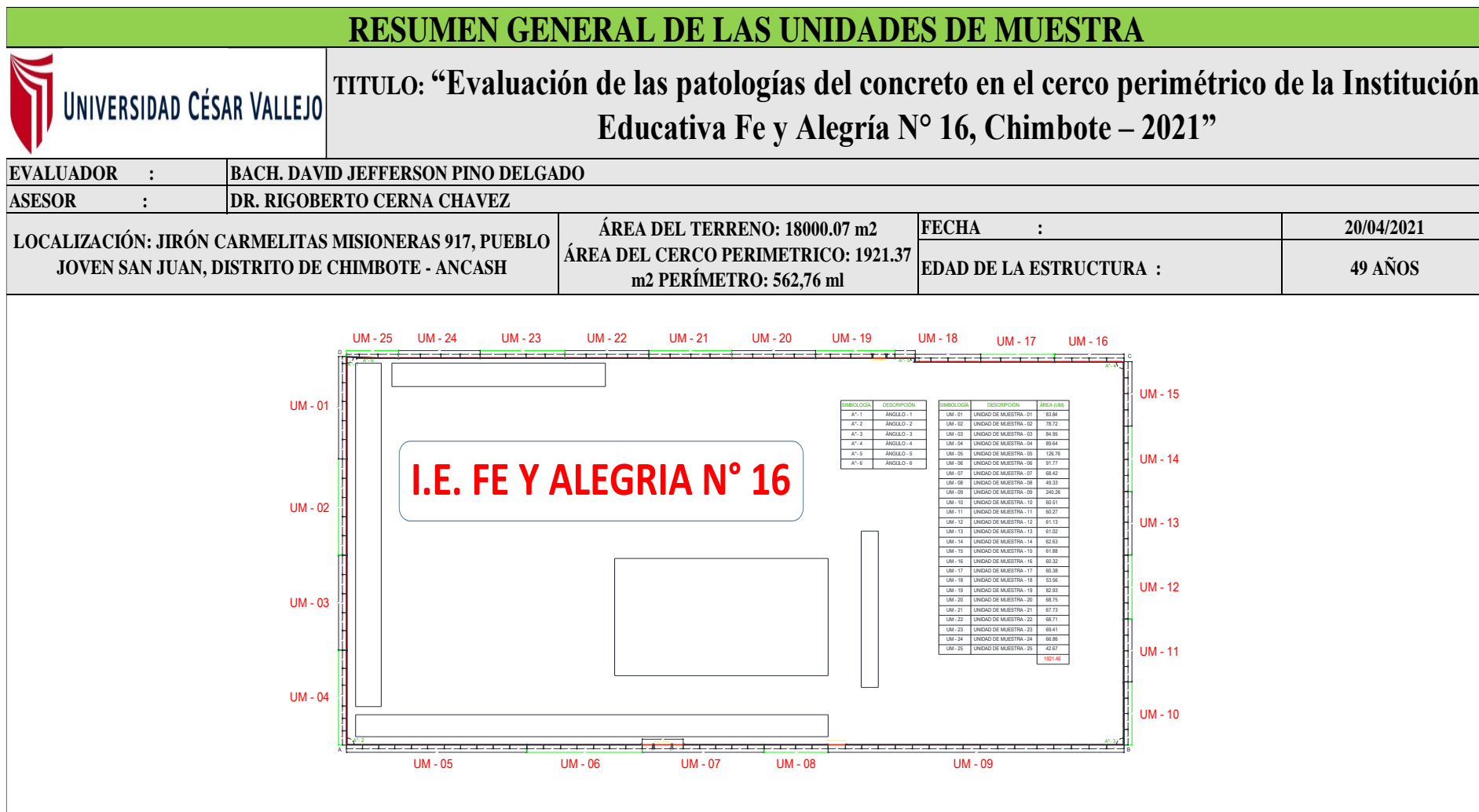


Fuente: Elaboración propia (2021).

El área afectada total en la U.M. "25" es de 18.97%.

RESUMEN GENERAL

Ficha 26. Resumen general de las unidades de muestra



Fuente: Elaboración propia (2021).

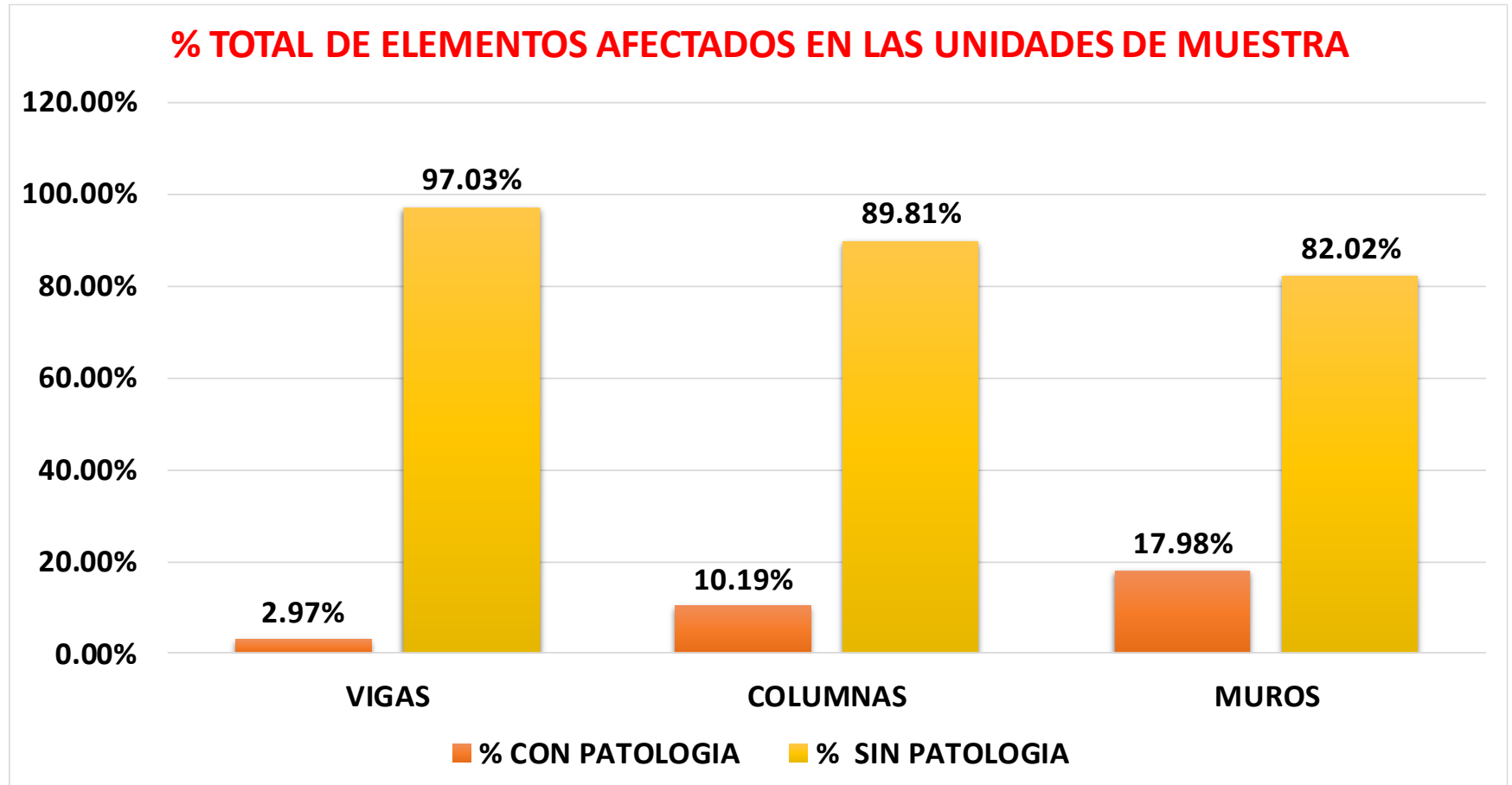
Ficha 26... Continuación

TOTAL DE ELEMENTOS AFECTADOS EN LAS UNIDADES DE MUESTRA				
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	% SIN PATOLOGIA
VIGAS	154.12	4.58	2.97%	97.03%
COLUMNAS	136.91	13.95	10.19%	89.81%
MUROS	1630.34	293.07	17.98%	82.02%
RESULTADO	1921.37	311.60	16.22%	83.78%

TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LAS UNIDADES DE MUESTRA					
AREA TOTAL DE LA MUESTRA (m2)	TIPO DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA	% DE AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
	GRIETA	13.21	0.69%	1908.16	99.31%
	FISURA	3.89	0.20%	1917.48	99.80%
	EROSION	216.26	11.26%	1705.11	88.74%
	CORROSIÓN	1.54	0.08%	1919.83	99.92%
	OXIDACIÓN	0.59	0.03%	1920.78	99.97%
	DESPRENDIMIENTO	2.45	0.13%	1918.92	99.87%
	EFLORESCENCIA	73.66	3.83%	1847.71	96.17%

Fuente: Elaboración propia (2021).

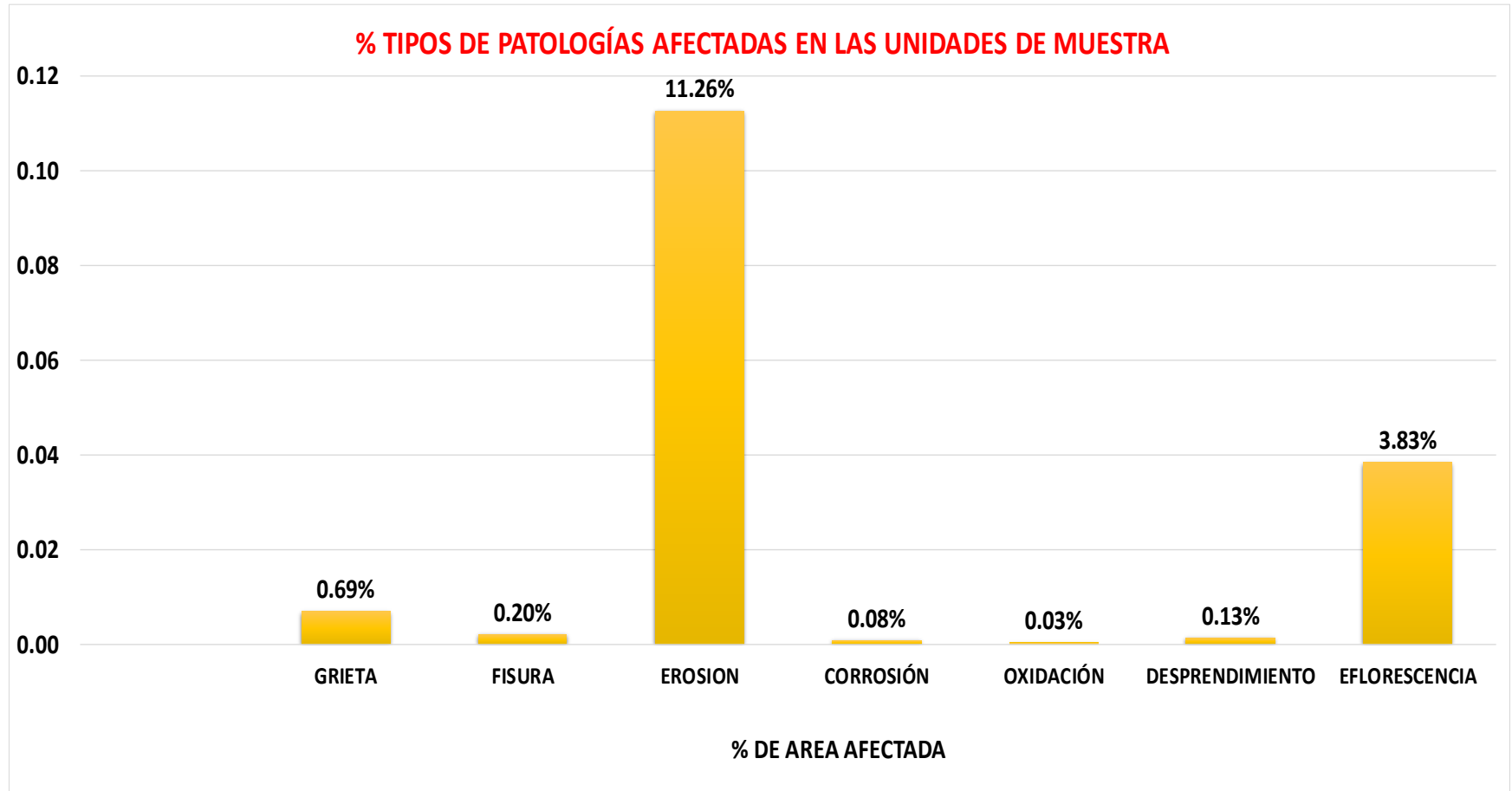
Grafico 76. Total, de elementos afectados en las unidades de muestra



Fuente: Elaboración propia (2021).

Los muros son los elementos más afectados en las unidades de muestra, con el 17.98%.

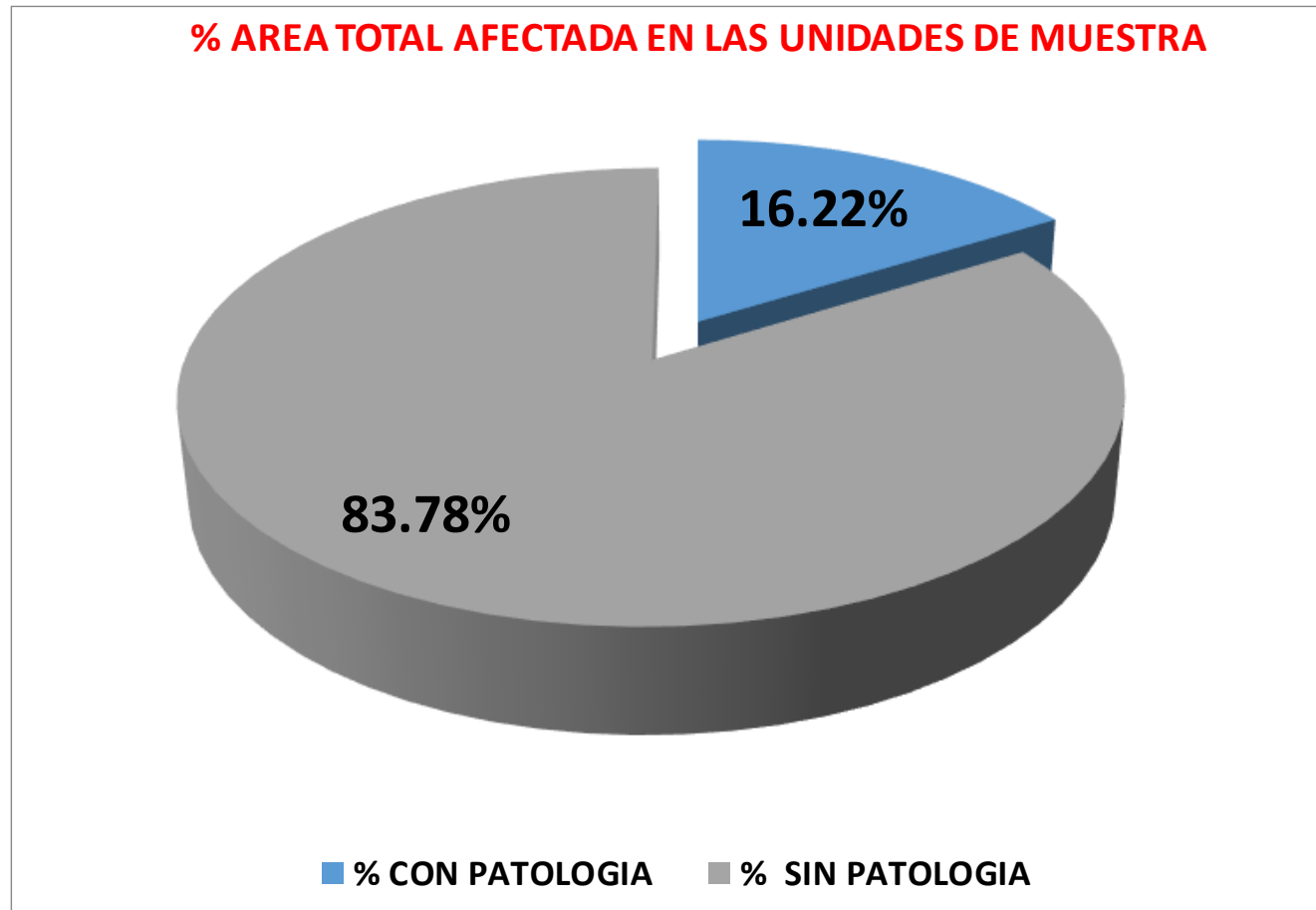
Grafico 77. Tipos de patologías en las unidades de muestra



Fuente: Elaboración propia (2021).

La erosión es la patología que mayor incidencia tiene en las unidades de muestra con el 11.26%.

Grafico 78. Área total afectada en las unidades de muestra



Fuente: Elaboración propia (2021).

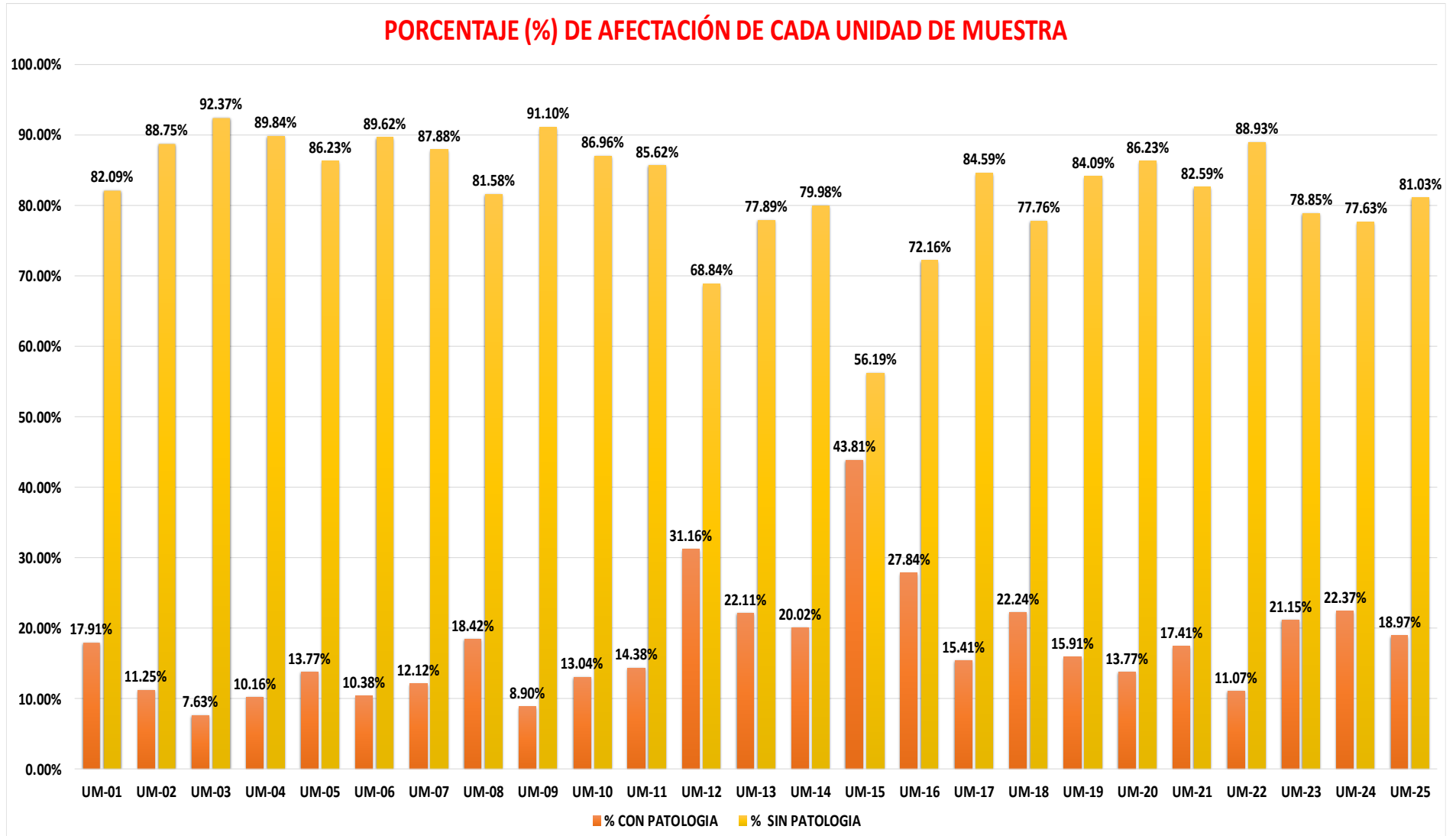
El área afectada total en las unidades de muestra es de 16.22%.

Tabla "27". Cuadro de resultados

CUADRO DE RESULTADOS EN LAS UNIDADES DE MUESTRA					
ELEMENTO	AREA TOTAL m2	AREA AFECTA m2	% CON PATOLOGIA	AREA NO AFECTADA m2	% SIN PATOLOGIA
UM-01	83.84	15.01	17.91%	68.83	82.09%
UM-02	78.72	8.85	11.25%	69.87	88.75%
UM-03	84.87	6.48	7.63%	78.39	92.37%
UM-04	89.64	9.11	10.16%	80.53	89.84%
UM-05	126.76	17.46	13.77%	109.30	86.23%
UM-06	91.77	9.53	10.38%	82.24	89.62%
UM-07	68.42	8.29	12.12%	60.13	87.88%
UM-08	49.33	9.09	18.42%	40.24	81.58%
UM-09	240.26	21.39	8.90%	218.87	91.10%
UM-10	60.51	7.89	13.04%	52.62	86.96%
UM-11	60.27	8.67	14.38%	51.60	85.62%
UM-12	61.13	19.05	31.16%	42.08	68.84%
UM-13	61.02	13.49	22.11%	47.53	77.89%
UM-14	62.63	12.54	20.02%	50.09	79.98%
UM-15	61.88	27.11	43.81%	34.77	56.19%
UM-16	60.32	16.79	27.84%	43.53	72.16%
UM-17	60.38	9.31	15.41%	51.07	84.59%
UM-18	53.56	11.91	22.24%	41.65	77.76%
UM-19	81.93	13.03	15.91%	68.90	84.09%
UM-20	68.75	9.47	13.77%	59.28	86.23%
UM-21	67.73	11.79	17.41%	55.94	82.59%
UM-22	68.71	7.61	11.07%	61.10	88.93%
UM-23	69.41	14.68	21.15%	54.73	78.85%
UM-24	66.86	14.96	22.37%	51.90	77.63%
UM-25	42.67	8.10	18.97%	34.57	81.03%
TOTAL	1921.37	311.60	16.22%	1609.77	83.78%

Fuente: Elaboración propia (2021).

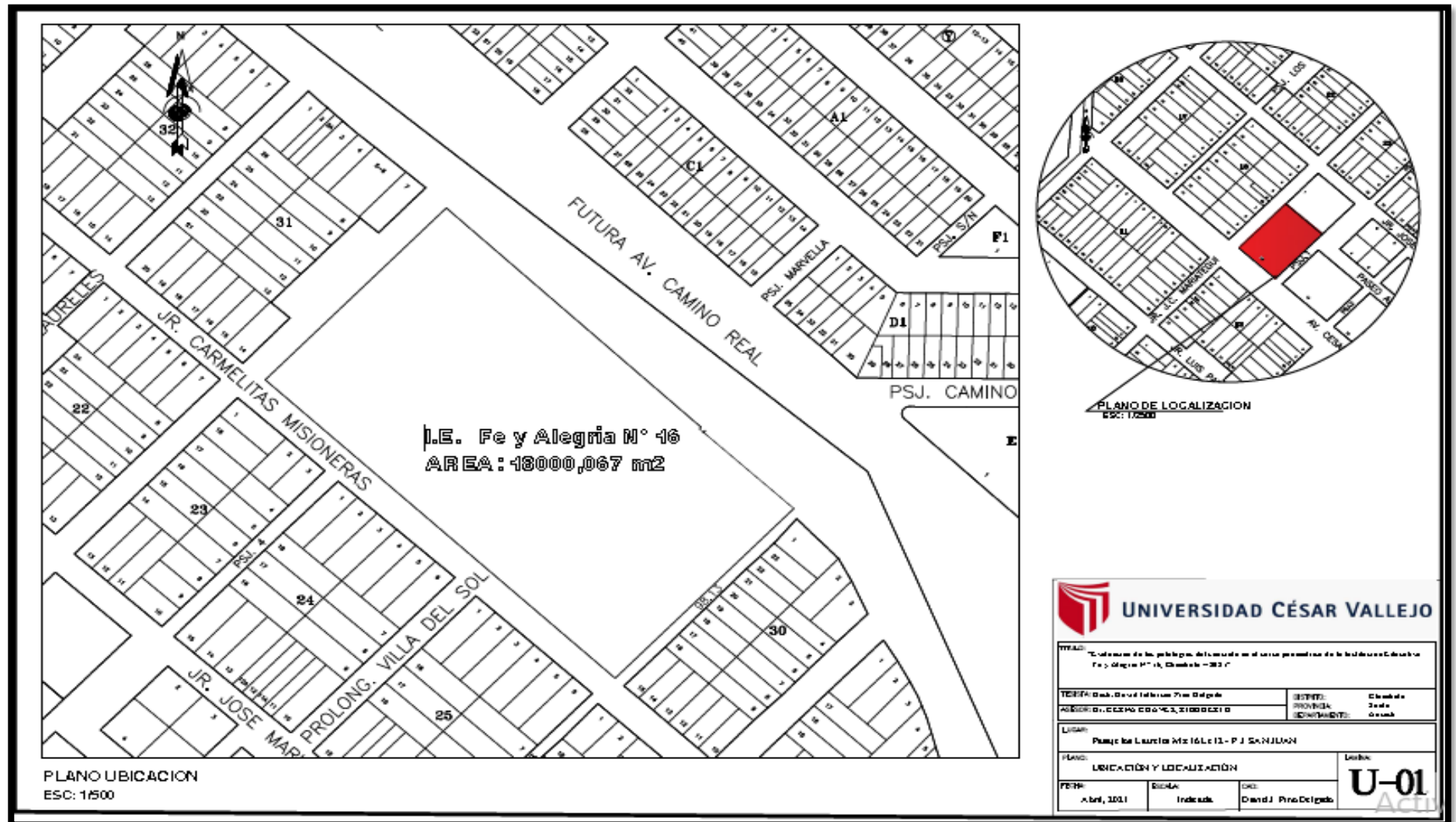
Grafico 79. Porcentaje (%) de afectación de cada unidad de muestra



Fuente: Elaboración propia (2021).

Anexo 16. Planos.

Ubicación y localización.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

TÍTULO: "Cálculo de los polígonos del terreno en el sector predial de la institución educativa Fe y Alegría N° 16, Chumbabamba - 2021"

TECNICO: David Inocencio Piro Delgado	ESTUDIO: Chumbabamba
ASISTENTE: D. CESAR COLOMEZ, ZIMBOLDI D	PROVINCIA: Arequipa
CANTONAMIENTO: Arequipa	

LUGAR: Puntaje las Lauritas N° 16 Lote 11 - P. J. SAN JUAN

PLANO: UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	Letra: U-01
FECHA: Abril, 2021	ESCALA: Indecida
DEL: David J. Piro Delgado	

En Planta general.



Ubicación y localización.



Elevación.

UM-01	UM-02	UM-03	UM-04
UM-05		UM-06	UM-07
UM-08	UM-09		
UM-10	UM-11	UM-12	UM-13
UM-14	UM-15	UM-16	UM-17
UM-18	UM-19	UM-20	UM-21
UM-22	UM-23	UM-24	UM-25

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Escuela de Ingeniería de Edificación

Curso: Estructuras de Acero

Docente: Ing. Carlos A. Rodríguez


Alumno: [Nombre]

Fecha: [Fecha]

04

Patologías.

UM-01	UM-02	UM-03	UM-04
UM-05		UM-06	UM-07
UM-08	UM-09		
UM-10	UM-11	UM-12	UM-13
UM-14	UM-15	UM-16	UM-17
UM-18	UM-19	UM-20	UM-21
UM-22	UM-23	UM-24	UM-25



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

INSTITUCIÓN EDUCATIVA DE NIVEL SUPERIOR DE EDUCACIÓN TECNOLÓGICA Y PROFESIONAL

Activar Windows
Ve a Configuración para activar Windows

05



UM-01



TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "1"				
TIPO DE PATOLOGÍA	NO. DE OCURRENCIAS	AREA (CM ²)	PERCENTUAL DEL AREA	PERCENTUAL DEL NO. DE OCURRENCIAS
MOHOS	23	327,5	84,7%	76,2%
RESACA	7	118	30,5%	21,8%



UM-02



TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "2"				
TIPO DE PATOLOGÍA	NO. DE OCURRENCIAS	AREA (CM ²)	PERCENTUAL DEL AREA	PERCENTUAL DEL NO. DE OCURRENCIAS
MOHOS	10	438	83,1%	50%
RESACA	10	166,5	31,3%	50%



UM-03



TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "3"				
TIPO DE PATOLOGÍA	NO. DE OCURRENCIAS	AREA (CM ²)	PERCENTUAL DEL AREA	PERCENTUAL DEL NO. DE OCURRENCIAS
MOHOS	12	321,5	72,2%	60%
RESACA	8	118	26,3%	40%



UM-04



TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "4"				
TIPO DE PATOLOGÍA	NO. DE OCURRENCIAS	AREA (CM ²)	PERCENTUAL DEL AREA	PERCENTUAL DEL NO. DE OCURRENCIAS
MOHOS	10	148,5	33,1%	50%
RESACA	10	166,5	36,8%	50%



UM-05



TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "5"				
TIPO DE PATOLOGÍA	NO. DE OCURRENCIAS	AREA (CM ²)	PERCENTUAL DEL AREA	PERCENTUAL DEL NO. DE OCURRENCIAS
MOHOS	11	158,5	34,7%	55%
RESACA	9	131,5	29,1%	45%
DESCALZADO	10	148,5	32,8%	50%
AGRIETAMIENTO	10	148,5	32,8%	50%
DESCALZADO	10	148,5	32,8%	50%



UM-06



TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "6"				
TIPO DE PATOLOGÍA	NO. DE OCURRENCIAS	AREA (CM ²)	PERCENTUAL DEL AREA	PERCENTUAL DEL NO. DE OCURRENCIAS
MOHOS	10	148,5	32,8%	50%
RESACA	10	166,5	36,8%	50%



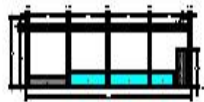
UM-07



TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "7"				
TIPO DE PATOLOGÍA	NO. DE OCURRENCIAS	AREA (CM ²)	PERCENTUAL DEL AREA	PERCENTUAL DEL NO. DE OCURRENCIAS
MOHOS	10	148,5	32,8%	50%
RESACA	10	166,5	36,8%	50%



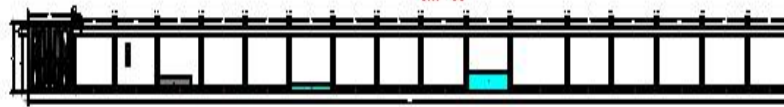
UM-08



TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "8"					
TIPO DE PATOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	NO. DE OCURRENCIAS	AREA (m²)	AREA (%)	NO. DE OCURRENCIAS
24.2	TRONCO	18	1.00%	2.27	93.8%
	DESARROJOS	19	1.00%	2.27	93.8%



UM-09



TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "9"					
TIPO DE PATOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	NO. DE OCURRENCIAS	AREA (m²)	AREA (%)	NO. DE OCURRENCIAS
24.2	TRONCO	822	8.89%	340.84	99.99%
	TRONCO	1922	6.89%	221.84	92.89%
	DESARROJOS	1.88	0.79%	230.84	93.29%
	DESARROJOS	8.25	0.89%	340.81	93.89%



UM-10



TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "10"					
TIPO DE PATOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	NO. DE OCURRENCIAS	AREA (m²)	AREA (%)	NO. DE OCURRENCIAS
24.2	TRONCO	57	1.17%	8.11	80.7%
	DESARROJOS	1.0	11.7%	8.11	80.7%



UM-11



TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "11"					
TIPO DE PATOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	NO. DE OCURRENCIAS	AREA (m²)	AREA (%)	NO. DE OCURRENCIAS
24.2	TRONCO	57	1.17%	8.11	80.7%
	DESARROJOS	1.0	11.7%	8.11	80.7%



UM-12



TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "12"					
TIPO DE PATOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	NO. DE OCURRENCIAS	AREA (m²)	AREA (%)	NO. DE OCURRENCIAS
24.2	TRONCO	157	1.99%	11.26	79.8%
	DESARROJOS	1.81	1.99%	11.26	80.8%



UM-13



TIPOS DE PATOLOGÍAS EN LA UNIDAD DE MUESTRA "13"					
TIPO DE PATOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	NO. DE OCURRENCIAS	AREA (m²)	AREA (%)	NO. DE OCURRENCIAS
24.2	TRONCO	8.47	8.77%	48.55	92.2%
	DESARROJOS	1.00	21.99%	48.55	79.8%

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

Facultad de Ingeniería y Arquitectura

Escuela de Ingeniería de Edificación

Curso: Estructuras de Acero

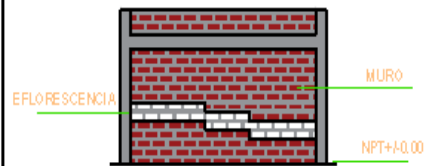
Alumno: [Nombre]

Fecha: [Fecha]

6-2

REPARACIÓN DE LA EFLORESCENCIA

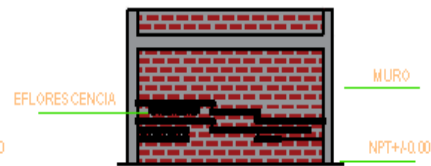
ESTADO INICIAL DEL MURO



PASO 1

- En la institución educativa Fe y Alegría N.º 1, la eflorescencia se originó por la humedad proveniente desde el cerco perimetral, también por la absorción capilar de sales fermento o sales languedinas que se encuentran en la superficie de la edificación en este caso el cerco perimetral.
- Limpiar el área que se encuentra a E=0,00, solo con agua y un cepillo con cerdas duras, para así quitar cualquier tipo de eflorescencia, material sucio lo cual confiere a la poca adherencia de la mastelística.

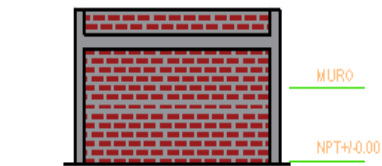
PROCESO DE REPARACIÓN



PASO 2

- Después de cepillar el área a E=0,00 y dejándola secar, se debe aplicar aditivo, anti humedad, de tipo transparente, se aplica con la ayuda de una brocha cubriendo al mínimo la superficie dañada, penetrando los poros.
- Luego de una hora o dos horas se vuelve a aplicar el mismo aditivo para una mejor adherencia.

ESTADO FINAL DEL MURO



PASO 3

- Se da un acabado con pintura, ya que al ser una institución educativa se tiene que cuidar la imagen institucional y la vista, observación de las personas.

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO			
EVALUACIÓN DE LAS FOTOCOPIAS DEL CONCEPTO DEL CDEED FOMENTADO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA FE Y ALEGRÍA N.º 1, CRIJARDOTE - IRO			
Fecha	Dir. Div. de Gestión Pedagógica	Fecha	Clasificación
Contar	Dr. CESAR CESAR VALLEJO	Fecha	Trámites
Lugar	Paralelo 10, 3er piso	Lamina	
Curso	SEPTIMO DE SECUNDARIA		
Fecha	04 de 2021	Curso	3er Grado
			6-6