



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

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

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGIAS
DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE
ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86033 – PONGOR,
DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE
HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, ENERO – 2018.

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL**

AUTOR:

BACH. RODRIGUEZ ISIDRO GRACIELA JUSTINA

ASESOR:

MGTR. LEON DE LOS RIOS MIGUEL GONZALO

CHIMBOTE- PERÚ

2018

1. Título De La Tesis

Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86033 – Pongor, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Ancash, Enero –2018.

2. Hoja de firma del jurado

Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano
Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chávez
Miembro

Ing. Luis E. Meléndez Calvo
Miembro

3. Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria

Agradecimiento

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, que promociona e incentiva un lugar para la investigación, hoy en día es importante que los estudiantes de la nueva generación deban adquirir nuevos conocimientos y estar preparado frente a la competitividad de baja oferta de trabajo.

A todos los docentes de esta casa superior, asesora, que fueron parte de mi formación profesional, por su disponibilidad y paciencia en la enseñanza.

A las personas e I.E. N° 86033 que han facilitado los medios para el desarrollo de este trabajo.

Dedicatoria

A Dios por ser un amigo que nunca me ha fallado y estuvo en el momento más crítico de mi vida y me dio una segunda oportunidad.

A mis padres Teófilo y Fortunata por su apoyo moral, esfuerzo y comprensión incondicional, quienes fueron la causa para seguir adelante.

A mis hermanos Alejandro, Yolanda, Luis y Félix por sus consejos de no rendirme ante la superación de mi persona.

Graciela

4. Resumen y Abstract

Resumen

El presente trabajo de investigación fue desarrollado en el cerco perimetral de la I.E. N° 86033, ubicado en el caserío de Pongor del distrito de Independencia, provincia de Huaraz del presente año, con la finalidad de que se determinen, identifiquen y evalúen las patologías que muestran el concreto de las estructuras de albañilería confinada del cerco antes mencionada. La metodología tomada fue de tipo descriptivo con característica cualitativa, no experimental, lo cual nos permitió tener un resultado del nivel de severidad. Como población fue tomada toda la infraestructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86033 del caserío de Pongor y la muestra estuvo conformada por las estructuras de albañilería confinada, parte del cerco perimétrico; que consta de 14 unidades muestrales, lado exterior del cerco perimetral, equivalente a 352.38 m². El lado oeste del cerco perimetral no fue posible tener acceso para poder evaluar y analizar y parte del lado norte por estar construido con material de adobe. Posterior a ello se utilizó como instrumento principal la ficha de inspección, cuaderno de notas, lapicero, wincha, cámara fotográfica, para la recolección de datos. El resultado fue plasmado en excel con porcentajes de área afectada a un 18.82 %, por patologías con mayor incidencia en columnas y sobrecimientos del cerco perimetral, en conclusión, no representó daños para su colapso, presentando un nivel de severidad leve.

Palabra clave: Patología, tipos de patología, niveles de severidad

Abstract

The present research work was developed in the perimeter fence of the I.E. No. 86033, located in the Pongor hamlet of the district of Independencia, province of Huaraz this year, with the purpose of determining, identifying and evaluating the pathologies that show the concrete of the confined masonry structures of the aforementioned fence. The methodology used was of a descriptive type with qualitative characteristic, not experimental, which allowed us to have a result of the level of severity. The population formed by the infrastructure of the perimeter fence of the Educational Institution No. 86033 of the Pongor farmhouse and the sample consisted of the confined masonry structures, part of the perimeter fence; which consists of 14 sampling units, outer side of the perimeter fence, equivalent to 352.38 m². The west side of the perimeter fence is not possible to access to be able to evaluate and part of the north side to be built with adobe material. Subsequently, the main instrument was the inspection file, notebook, pen, wincha, camera, for data collection. The result was expressed in excel with percentages of affected area at 18.82%, due to pathologies with higher incidence in columns and perimeters of the perimeter fence, in conclusion, it did not represent damage for its collapse, presenting a level of mild severity.

Keyword: Pathology, types of pathology, levels of severity

Contenido

1.-Título de la tesis	ii
2.-Hoja de firma del jurado y asesor	iii
3.- Hoja de agradecimiento y/o dedicatoria.....	iv
4.- Resumen y abstract	vi
5.- Contenido	viii
6.- Indice de Gráficos, Tablas y Cuadros.....	xi
I. Introducción.....	1
II. Revisión de literatura	3
2.1. Antecedentes	3
2.1.1. Antecedentes Internacionales	3
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	7
2.1.3. Antecedentes Locales	9
2.2. Bases Teóricas de la Investigación.....	13
2.2.1. Albañilería	13
2.2.2. Tipos de albañilería	14
2.2.3. Componentes de albañilería.....	16
2.2.4. Elementos estructurales de confinamiento albañilería	23
2.2.5. Cerco perimétrico	28

2.2.6.	Patologías	28
2.2.7.	Patologías del concreto.....	29
2.2.8.	Patologías en estructura.....	30
2.2.9.	Patologías en las edificaciones	30
2.2.10.	Tipología de las patologías	33
2.2.11.	Descripción de las patologías	33
2.2.12.	Nivel de severidad	40
III.	Metodología.....	43
3.1.	Diseño de la investigación.....	43
3.2.	Población y muestra	45
3.3	Definición y Operacionalizacion de las Variables	46
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	46
3.5.	Plan de análisis.....	47
3.6.	Matriz de consistencia.....	47
3.7.	Principios éticos	49
IV.	Resultados.....	50
4.1.	Resultados	50
4.2.	Análisis de resultados.....	140
V.	Conclusiones.....	142

Aspectos complementarios.....	143
Referencias Bibliograficas	145
Anexo	151

5. Índice de gráficos, tablas, y cuadros

Índice de gráficos

Unidad de muestra 01	51
Gráfico N° 01 Porcentaje de patología encontrada en la um 01	55
Gráfico N° 02 Porcentaje de área afectada en cada elemento de la um 01.....	55
Gráfico N° 03 Porcentaje de nivel de severidad	56
Gráfico N° 04 Porcentaje de área con y sin patología	56
Unidad de muestra 02	57
Gráfico N° 05 Porcentaje de patología encontrada en la um 02.....	61
Gráfico N° 06 Porcentaje de área afectada en cada elemento de la um 02.....	61
Gráfico N° 07 Porcentaje de nivel de severidad	62
Gráfico N° 08 Porcentaje de área con y sin patología	62
Unidad de muestra 03	63
Gráfico N° 09 Porcentaje de patología encontrada en la um 03... ..	67
Gráfico N° 10 Porcentaje de área afectada en cada elemento de la um 03.....	67
Gráfico N° 11 Porcentaje de nivel de severidad	68
Gráfico N° 12 Porcentaje de área con y sin patología	68
Unidad de muestra 04	69
Gráfico N° 13 Porcentaje de patología encontrada en la um 04... ..	73
Gráfico N° 14 Porcentaje de área afectada en cada elemento de la um 04.....	73
Gráfico N° 15 Porcentaje de nivel de severidad	74
Gráfico N° 16 Porcentaje de área con y sin patología	74

Unidad de muestra 05	75
Gráfico N° 17 Porcentaje de patología encontrada en la um 05... ..	79
Gráfico N° 18 Porcentaje de área afectada en cada elemento de la um 05.....	79
Gráfico N° 19 Porcentaje de nivel de severidad.	80
Gráfico N° 20 Porcentaje de área con y sin patología	80
Unidad de muestra 06	81
Gráfico N° 21 Porcentaje de patología encontrada en la um 06	85
Gráfico N° 22 Porcentaje de área afectada en cada elemento de la um 06.....	85
Gráfico N° 23 Porcentaje de nivel de severidad	86
Gráfico N° 24 Porcentaje de área con y sin patología	86
Unidad de muestra 07	87
Gráfico N° 25 Porcentaje de patología encontrada en la um 07... ..	91
Gráfico N° 26 Porcentaje de área afectada en cada elemento de la um 07.....	91
Gráfico N° 27 Porcentaje de nivel de severidad	92
Gráfico N° 28 Porcentaje de área con y sin patología	92
Unidad de muestra 08	93
Gráfico N° 29 Porcentaje de patología encontrada en la um 08... ..	97
Gráfico N° 30 Porcentaje de área afectada en cada elemento de la um 08.....	97
Gráfico N° 31 Porcentaje de nivel de severidad	98
Gráfico N° 32 Porcentaje de área con y sin patología	98
Unidad muestra 09	99
Gráfico N° 33 Porcentaje de patología encontrada en la um 09... ..	103

Gráfico N° 34 Porcentaje de área afectada en cada elemento de la um 09.....	103
Gráfico N° 35 Porcentaje de nivel de severidad	104
Gráfico N° 36 Porcentaje de área con y sin patología	104
Unidad de muestra 10	105
Gráfico N° 37 Porcentaje de patología encontrada en la um 10... ..	109
Gráfico N° 38 Porcentaje de área afectada en cada elemento de la um 10.....	109
Gráfico N° 39 Porcentaje de nivel de severidad	110
Gráfico N° 40 Porcentaje de área con y sin patología	110
Unidad de muestra 11	111
Gráfico N° 41 Porcentaje de patología encontrada en la um 11... ..	115
Gráfico N° 42 Porcentaje de área afectada en cada elemento de la um 11.....	115
Gráfico N° 43 Porcentaje de nivel de severidad	116
Gráfico N° 44 Porcentaje de área con y sin patología	116
Unidad de muestra 12	117
Gráfico N° 45 Porcentaje de patología encontrada en la um 12.....	121
Gráfico N° 46 Porcentaje de área afectada en cada elemento de la um 12.....	121
Gráfico N° 47 Porcentaje de nivel de severidad	122
Gráfico N° 48 Porcentaje de área con y sin patología	122
Unidad de muestra 13	123
Gráfico N° 49 Porcentaje de patología encontrada en la um 13... ..	127
Gráfico N° 50 Porcentaje de área afectada en cada elemento .de la um 13.....	127
Gráfico N° 51 Porcentaje de nivel de severidad	128
Gráfico N° 52 Porcentaje de área con y sin patología	128

Unidad de muestra 14	129
Gráfico N° 53 Porcentaje de patología encontrada en la um 14... ..	133
Gráfico N° 54 Porcentaje de área afectada en cada elemento.....	133
Gráfico N° 55 Porcentaje de nivel de severidad	134
Gráfico N° 56 Porcentaje de área con y sin patología	134
Resumen de todas las unidades muestrales.....	135
Gráfico N° 57 Porcentaje de patología encontrada en toda la muestra.....	138
Gráfico N° 58 Porcentaje de área afectada en cada elemento	138
Gráfico N° 59 Porcentaje de nivel de severidad	139
Gráfico N° 04 Porcentaje de área con y sin patología	139

Índice de Tablas

Tabla 01: Especificaciones del nivel de severidad de todas las patologías en genera	42
Tabla 02: Operacionalización de variables	46
Tabla 03: Determinación y evaluación patológica	48

I. Introducción

El presente trabajo de investigación consistió en determinar y evaluar las patologías que se encontraron en los elementos de albañilería confinada como en sobrecimientos, muros, columnas y vigas, teniendo como zona de estudio ubicado en la cordillera negra del distrito de Independencia a veinte minutos de la ciudad de Huaraz, a una altura 3332 m.s.n.m. Con un clima de 12°C teniendo una precipitación pluvial intensa de enero a marzo y la vía de acceso es de 4.00 km.

Que fue realizado como parte para obtener el título de Ingeniero Civil, como indica el reglamento de grados y títulos de la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote este trabajo de investigación y tiene por **Objetivo General**: Determinar y evaluar las patologías que muestran las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 86033 del caserío de Pongor, para poder complementar el objetivo general de plantea los **Objetivos Específicos**: identificar los tipos de patologías que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N°86033 del caserío de pongor; evaluar la incidencia de los tipos de patologías en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico y obtener el nivel de severidad de las patologías que presentan los elementos de albañilería confinada. Representada por resultados porcentuales y estadísticos de dicho cerco perimétrico antes mencionada, teniendo en cuenta la línea de investigación, que nos permite una amplia evaluación de patologías y visión de los posibles comportamientos en estructuras de los concretos. En el cual se planteó como **el enunciado del problema**

¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en las

estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86033 - Pongor, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Ancash, permitirá establecer un diagnóstico de su estado actual?

La I.E. N°86033 tiene un cerco perimétrico de 183.98 ml, con un área de 1951.21 m², la cual fue construida en noviembre del 2010 como una forma de seguridad a la edificación que se encuentra dentro de ella, que **justifica** el desarrollo de ésta investigación es por las razones y motivaciones de este problema en el interés de determinar y evaluar las patologías en los elementos de albañilería confinada como en vigas, columnas, muros y sobrecimientos de estudio y el estado actual del cerco perimétrico de acuerdo al nivel de severidad.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales

a) **Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque Saval.**

(Monroy R.2007) ⁽¹⁾. Tuvo como **objetivo** la identificación de las posibles patologías en el edificio de hormigón armado, ubicado en el parque Saval de la ciudad de Valdivia - Chile.

Usando la **metodología** con la identificación de la marquesina por su estructura y sus elementos que lo componen, identificación insitu posterior análisis de las posibles patologías que se encontraran en la marquesina. La identificación el autor lo hizo en forma visual, documentado dichas fallas patológicas en la estructura y aplicaron ensayos no destructivos (ensayos de ultrasonido y esclerómetro que conllevo a una preparación de la superficie de los diferentes elementos de estudio. Efectuaron el ensayo de carbonatación por medición de fenolftaleína, para lo cual necesitaron la extracción de testigos mediante la maquina extractora de concreto endurecido.

El autor **concluye** que el edificio en sí, necesita de reparaciones menores a excepción de algunas zonas donde existe corrosión, lo que ha producido en estas fuerzas internas que ocasionaron fisuras o descascaramiento en el hormigón.

El edificio podría estar en mejores condiciones con un mínimo mantenimiento, donde recomienda un tratamiento superficial, con algún tipo de mortero sellante (Sika) y pintura para proteger el hormigón y también deberán reparar con resinas epoxi o morteros estructurales del tipo Sika de acuerdo a especificaciones del fabricante y ser picados donde exista la oxidación para ser tratada el hormigón, con una posterior limpieza por medio de bombeo de arena y luego aplicar una película protectora a las armaduras para su posterior hormigonado.

En cuanto la estructura de la marquesina según el tesista, se encuentra bastante deteriorada por el estado avanzado a causa de la corrosión, por posibles desprendimientos de materiales debido a problemas patológicos y serán demolidos a excepción de las vigas existentes del hormigón para que soporte una nueva estructura de cubierta.

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

(Díaz P.2014) ⁽²⁾ Plantea su investigación en la elaboración de un protocolo, que le permitió darle un diagnóstico conclusivo en las edificaciones de concreto reforzado en Colombia.

Obtuvo información y pudo comprobar la hipótesis, determinando así el grado de relación de las variables encontradas en la revisión literaria a través del método de las frecuencias absolutas y la matriz de Vester (le permitió conocer el comportamiento de una variable dependiendo de su interrelación con otras variables y de esa

manera estableció el nivel de priorización y las variables críticas que conforman cada una de las fases de investigación para desarrollar el estudio de patología de la construcción).

Como principal resultado: La fase de observación de campo y toma de datos le facilitó reconstruir el historial de la edificación, en gran medida la información faltante en la fase documental. Realizó levantamiento topográfico con instrumentos de precisión y estudios con ensayos que no modifiquen el componente estructural vigas, columnas, cimentación, placa de contra piso y cubierta en dieciocho secciones del área en estudio (4.500m²). Al realizar trabajo en campo identificaron lesiones químicas originadas, principalmente por el uso industrial del proceso de galvanizado sobre los componentes que integran la edificación; Cubierta, Mampostería, Vigas y columnas. Concluye con el cumplimiento del objetivo, con la definición de lineamientos que le orientó al especialista en los estudios patológicos.

El análisis del proceso patológico, fue las propiedades mecánicas de los materiales y la capacidad estructural que le permitió establecer un diagnóstico acertado para que propusiera alternativas de rehabilitación.

c) Patología, Diagnóstico y Propuesta de Rehabilitación de la vivienda de la familia Bermeo Alarcón

(Parra B, Vásquez P. 2014) ⁽³⁾ Los autores tuvieron como **objetivo general** la implementación con propuestas de rehabilitación en los

elementos estructurales mayormente afectados en la vivienda de la familia Bermeo Alarcón y como **objetivos específicos** diagnosticar las patologías estructurales de la vivienda, ensayos no destructivos en los elementos estructurales afectados, alternativas de restauración estructural e implementar un plan de mantenimiento que permita que la vivienda restaurada se mantenga en óptimas condiciones. Cuya justificación es el interés de recuperar edificaciones antiguas en una ciudad patrimonial La **metodología** que tomo fue primero recopilación de información realizando las visitas a la vivienda de la familia Bermeo, para determinar y caracterizar la patología. La vivienda consta de 192 m² área aproximadamente, la recopilación de datos fue contrastada en las fichas de recopilación de información, para encontrar las lesiones patológicas que afectan a los muros, estructuras horizontales y estructuras verticales, luego en la ficha de tratamiento realizaron la propuesta de rehabilitación según la ubicación, descripción, causa y pronóstico de la patología. También establecieron un plan de mantenimiento en vigas y columnas de concreto.

Concluyeron los autores como los elementos verticales de la vivienda en su mayoría están conformados por columnas de ladrillo, las cuales fueron afectadas por criptoeflorescencias, destruyeron el revestimiento y carcomido la superficie de los ladrillos sobre todo en las partes inferiores de las columnas. El elemento más afectado fue la parte del entrepiso de la cocina y plantearon la demolición y construcción de un

nuevo entrepiso usando materiales similares a los existentes. La solución adecuada para el control de este problema es mejorar con la ventilación de la vivienda, es por eso los autores plantearon la abertura de ventanas en las habitaciones que carecen de las mismas. En el caso de los baños la viga de hormigón no sea necesaria la demolición solamente reparar la parte afectada en el mismo lugar. La rehabilitación de la vivienda fue factible dado que las patologías encontradas eran tratables y no comprometían la estabilidad de la casa.

2.1.2. Antecedentes nacionales

a) Determinación y Evaluación de las Patologías en muros de albañilería de instituciones Educativas sector oeste de Piura, Distrito, Provincia y Departamento de Piura: febrero-2011.

(Alvarado N.2011) ⁽⁴⁾ El autor **enfocó** su tesis de investigación en la determinación y evaluación del grado de incidencia de las patologías encontradas en la infraestructura de albañilería de las Instituciones educativas del sector oeste, específicamente en Las Urbanizaciones: La Urb. Alborada, Urb. Piura, (La 14007, La López Albuja, La 14009 Selmira de Varona, La 15011 Francisco Cruz Sandoval), I.E N° 021 de la Urb. los Ficus la I.E. Jorge Basadre del A.H Santa Rosa. Así como la identificación de las patologías y su incidencia según su nivel de severidad. Lo llevó a cabo su investigación según la **metodología** del tipo visual, descriptiva y personalizada no experimental y de corte transversal con la recopilación de datos preliminares contando con una

población y muestra, estuvo conformado por siete 7 instituciones educativas I.E. del Sector Oeste de Piura distrito de Piura, enmarcadas en el perímetro de lo que comprende el mencionado distrito.

Urbanización La Alborada: I.E. La Alborada, Urbanización Piura: Las I.E 15011 Francisco Cruz Sandoval, 14009 Selmira de Varona, la 14007 y la Enrique López Albuja, Urbanización Los Ficus: La I.E 021, Asentamiento Humano: La I.E. Jorge Basadre. El tesista **concluye**, que incluido ambientes y cercos de la 7 instituciones educativas del sector oeste de la ciudad de Piura con nivel de severidad leve en cuanto a fisuras, 2.84 % se encuentra en un nivel de severidad leve el distrito de Piura la de mayor nivel de incidencia de patologías, fue por la presencia de salitre con un nivel de severidad moderado; en las instituciones educativas: I.E La Alborada, Jorge Basadre, la 15011 Francisco Cruz Sandoval y la 14009 Selmira de Varona, producto de tipo de suelo donde se encuentran las edificaciones.

b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Merino, ubicado en la urbanización Ignacio Merino, distrito de Piura, Provincia de Piura, Región Piura, julio-2016).

(Nunura D.2016) ⁽⁵⁾. Llevó a cabo su investigación con la **finalidad** de determinar y evaluar las patologías que se presenta en el concreto de las columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada de

la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa Ignacio Merino, en la ciudad de Piura, de acuerdo a los tipos de patologías existentes.

La metodología tomada por el investigador es de tipo descriptivo en forma cualitativo no experimental, la recopilación de datos lo hizo después de la visita a campo, mediante las fichas de evaluación. Donde se visualiza los tipos de patologías, áreas dañadas, niveles de severidad y evidencias de daños, al final de los estudios se encontraron en el cerco perimétrico como **resultado** la existencia de lesiones físicas (humedad leve, erosión moderada y severamente la suciedad), mecánicas (grietas, fisuras y desprendimiento) y lesiones químicas (eflorescencia, oxidación y corrosión). Lo cual concluye con la identificación de las patologías con mayor porcentaje erosión con 4.76%, eflorescencia con 2.01%, fisuras con 1.57 %, desprendimiento con 1.55 %. Con nivel de severidad promedio a nivel de toda la muestra.

2.1.3. Antecedentes locales

- a) **Determinación y Evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio municipal Héctor Justino Aponte del distrito de Samanco Provincia del santa, Región Ancash, enero-2016.**

(Contreras, O. 2016) (6) . El autor tuvo como **objetivo**: Determinar y evaluar las patologías que presentan las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio municipal Héctor Justino Aponte del distrito de Samanco, provincia del Santa, región de Ancash. Cuyos objetivos específicos fueron, identificar y evaluar los diferentes tipos de patologías de las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio municipal Héctor Justino Aponte. Para lo cual el autor utilizó la **metodología** del tipo de investigación descriptivo, con enfoque cualitativo, el nivel de investigación de tesis con la descripción de las variables.

Siguió con el procedimiento de recopilación de información anticipada, inspección de campo y toma de datos para ello utilizó la ficha de inspección, finalizando así con la evaluación del proceso patológico; la presente investigación tuvo como **conclusión**, la determinación de los tipos (físicos, químicos, mecánicas) patológicas que presentaron la estructura de la albañilería confinada en el cerco perimétrico del Estadio Municipal Justino Aponte del Distrito de Samanco, provincia del Santa, departamento de Ancash. Como clases de patologías fue

principalmente la erosión química 62.06%, humedad 19.34%, eflorescencia 14.08%, suciedad y de bajos porcentajes oxidación corrosión 3.36, y menos presencia de grietas 0.19 %, fisuras 0.03% y erosión mecánica 0.05%. El nivel de severidad fue de 18.79% del total que se afectó con patologías. El autor concluye según las patologías que se encontraron en la investigación, se debe llevar a cabo una rehabilitación media, en el cerco perimétrico.

b) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Hospital Regional “Eleazar Guzmán Barrón”, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Febrero – 2015

(Vivar M.2015) ⁽⁷⁾. La **finalidad** del tesista fue determinar y evaluar las patologías del concreto en los elementos de albañilería confinada de dicho cerco perimétrico antes mencionada y reconocer los diferentes tipos de patologías en el Concreto. Para la valoración de los elementos de infraestructura del cerco perimétrico.

Tomó en cuenta la **metodología** con la recopilación de antecedentes preliminares (toma de datos), del tipo y nivel de investigación, mediante muestra de observación de hechos por los 6 tramos de la longitud total 1189.65m del cerco perimétrico. Lo cual le permitió obtener **resultado** estadístico y porcentual. El universo dado por la delimitación geográfica que ésta contempla donde tuvo como referencia la longitud

total de elementos de cierre, la cual se caracteriza por elementos propios del cerco perimétrico, así como elementos de cerramiento (rejas). El muestreo fue realizado mediante ejes y tramos detallados en los planos y la evaluación de patologías en cada uno de los elementos de acuerdo al estado, condición y presencia de los diferentes tipos de patologías que se encuentran presentes en los diferentes elementos de cerramiento de dicha infraestructura del Cerco Perimétrico antes mencionado.

Concluye el autor, en los muros de albañilería el 8.91 % del área total se encuentra afectado, en todas las columnas de concreto armado de todos los tramos, el 8.19 % del área total, se encuentran afectados con patologías con un nivel de severidad leve, las vigas de concreto armado en todos los tramos el 5.30 % del área total, se encuentran afectados con patologías de manera leve.

c) Determinación y evaluación de patologías del concreto en comunas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico cuna más Romero Leguía, urbanización las Brisas, Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Región Ancash, julio-2016.

(Chinchayan, J. 2016) ⁽⁸⁾. Cuyo **objetivo** de esta investigación fue determinar y evaluar las patologías que se presentan en los elementos de albañilería confinada, del cerco perimétrico del cuna más Romero, Leguía urbanización las Brisas en el distrito de Nuevo Chimbote, provincia de Santa, región Ancash. Con la posterior identificación de

las patologías del concreto en las vigas, columnas, muros y sobrecimientos, obtuvo en forma porcentual y estadística.

La metodología que tomó el autor fue descriptiva – cualitativa, según el tipo y nivel de investigación en este caso fue no experimental y de corte transversal, con la recopilación de datos en el lugar fue muy importante, donde el autor pudo encontrar los elementos que han sido el punto de estudio de investigación, cuya evaluación realizada en forma visual y personalizada a las lesiones físicas, lesiones mecánicas, lesiones químicas. Como **resultado** total de área analizada 614.00 m² de la cual el área afectada fue de 140.64 m² que hace un 22.91 % y el área sin afectar fue de 473.36 m² haciendo un 77.09 %. Los tipos de patologías que fueron encontradas después de la evaluación expresadas en porcentajes con mayor incidencia la erosión con 16.52 %, fisura con 2.70 %, corrosión con 1.84 %, eflorescencia con 1.14 % y grieta con 0.70 % con un nivel de severidad en toda la muestra de 4.25 % leve, 6.64 % moderado y 12.02 % severo. El autor llegó a la **conclusión**, que el nivel de severidad que presenta la infraestructura analizada fue severo haciendo un 73.78 m² de área y el elemento de albañilería confinada más afectado es el sobrecimiento del cerco perimétrico.

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. Albañilería

Definición

(Ministerio de vivienda. Construcción y sanamiento. 2006) ⁽⁹⁾. Material estructural compuesto por unidades de albañilería asentadas con mortero o por unidades de albañilería aplicadas, en cuyo caso son integradas con concreto líquido.

La albañilería es muy frágil en tracción, por tanto, para su uso en edificaciones debe ser convenientemente construida y reforzada. Se utilizan principalmente materiales pétreos, tales como: Ladrillos de arcilla, bloques de mortero de cemento, piedras y otros similares de igual o parecido origen a los ya mencionados.

2.2.2. Tipos de albañilería

a). Albañilería Simple

(Quiun D. 2012) ⁽¹⁰⁾ Usada de manera tradicional y desarrollada mediante experimentación. Es en la cual la albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero o argamasa, siendo éstos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción.

b). La albañilería Armada

Se conoce con este nombre a aquella albañilería en la que se utiliza acero como refuerzo en los muros que se construyen. Principalmente estos refuerzos consisten en tensores (refuerzos

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



Figura 01. Albañilería armada

Fuente: Arquitectura 21

c). La albañilería confinada

Está conformada por paños de albañilería tradicional o simple enmarcada en sus bordes por elementos de hormigón armado, tales como cadenas y pilares en donde el conjunto solidario de estos elementos le otorga a este tipo albañilería propiedades estructurales de muy buena calidad y resistencia.



Figura 02. Albañilería confinada

Fuente: Arquitectura 21

2.2.3. Componentes de Albañilería

2.2.3.1. Unidades de Albañilería

(Saavedra J. 2011) ⁽¹¹⁾. Se le conoce como unidades de albañilería al ladrillo de arcilla, bloque o ladrillo silico calcáreo y bloque de concreto, la unidad de albañilería puede ser sólida, hueca o tubular. Todas las unidades de albañilería no deberán de tener ningún defecto en caso de las de concreto, deberán tener una edad mínima de 28 días antes de ser usadas.

a) Tipos de unidad de albañilería

- **Unidad de Albañilería Sólida (o Maciza)**

Cuya sección transversal en cualquier plano paralelo a la superficie de asiento tiene un área igual o mayor que el 70% del área bruta en el mismo plano. “Macizos corrientes”, se emplean para toda clase de muros. “Ladrillón”, denominado también bomba, king-kong, etc.

Empleado en muros de relleno, en aquellos que no van a soportar cargas apreciables.

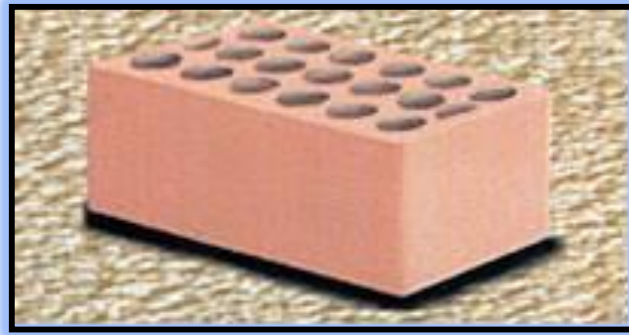


Figura: 03 Ladrillo de 18 huecos

Fuente: Saavedra J. 2011

- **Unidad de Albañilería Hueca.**

Cuya sección transversal en cualquier plano paralelo a la superficie de asiento tiene un área equivalente menor que el 70% del área bruta en el mismo plano. Utilizados para muros en pisos altos, a fin de disminuir los pesos; usados también en los techos de concreto armado del tipo llamado techo aligerado.

- **Unidad de Albañilería Alveolar**

Unidad de Albañilería Sólida o Hueca con alvéolos o celdas de tamaño suficiente como para alojar el refuerzo vertical. Estas unidades son empleadas en la construcción de los muros armados.

- **Unidad de Albañilería Tubular (o Pandereta)**

Unidad de Albañilería con huecos paralelos a la superficie de asiento, empleados para aligerar el peso de los muros.

- **Unidad de Albañilería Apilable**

Es la unidad de Albañilería alveolar que se asienta sin mortero

- **Pasteleros**

Usados como revestimiento, o para impermeabilizar azoteos, y para pisos rústicos y de poco tráfico.

2.2.3.2. Mortero

(Quicaño F.2012) ⁽¹²⁾. Es un adhesivo que se utiliza para pegar las unidades de albañilería entre sí, durante el asentado. El mortero, está compuesto por la mezcla de cemento, arena fina o gruesa, agua y aditivos, técnicamente formulado que permiten mantener el producto en estado fresco durante horas o días, en condiciones de almacenamiento adecuados. La dosificación de los morteros varía según los materiales y el destino de la mezcla. Se elaboran comúnmente en forma manual, mecánicamente o bien, premezclados. Es amplia la utilización de morteros, de cemento, de cal o mixtos; destacando su empleo en mamposterías, aplanados, recubrimientos y pegado de piezas diversas y para la elaboración del mortero se tiene en cuenta las normas técnicas de edificación E.070.

2.2.3.3. Acero o fierro de construcción

(Medina R, Blanco A. 2013) ⁽¹³⁾. El acero es una aleación que se obtiene derriendiendo y uniendo diferentes materiales. Existen más de 2.500 clases de acero estándar en todo el mundo y todos ellos están

hechos principalmente con lingotes de hierro que son extraídos del hierro mineral en los altos hornos de las fundiciones y después se mete en la acería para obtener un acero con menos del dos por ciento de carbón lo que suaviza el material y así es más fácil procesarlo. El acero es un material de alta tecnología debido a sus diferentes características:

- Tiene alta fuerza y ductilidad.
- Se deforma fácilmente
- Se vuelve más resistente luego de una colisión debido transformaciones estructurales.

La calidad de las estructuras de concreto armado, depende en gran medida de la eficiencia de la mano de obra empleada en su construcción y de los mejores materiales e ingenierías utilizadas en el diseño estructural carecen de efectividad si los procesos constructivos no se han realizado en forma correcta. Uno de los procesos constructivos más importantes es la calidad del habilitado del refuerzo que se colocará en la estructura. Hay que cuidar que éste tenga las adecuadas "dimensiones y formas", así como también que cumpla las especificaciones indicadas en los planos estructurales.

2.2.3.4. Concreto

Definición

(García J. -2013) ⁽¹⁴⁾. Se denomina concreto a la mezcla de cemento, arena gruesa, piedra y agua, que va adquiriendo la rigidez o endurecimiento a medida avanza la reacción química del agua con el cemento. La cantidad de cada material en la mezcla depende de la resistencia que se indica en los planos de estructuras.

Después del vaciado, el cemento debe reaccionar químicamente y desarrolle su resistencia, durante los primeros 7 días, siendo importante mantener húmedo llamado curado. El concreto tiene dos etapas cuando está fresco y cuando ya se ha endurecido:

a) Propiedades principales en concreto en su estado fresco

• Trabajabilidad

La trabajabilidad de las mezclas de concreto se define en función de las facilidades que ofrecen para ser utilizadas sin perder homogeneidad, lo cual involucra todos los aspectos relacionados con la fabricación y uso del concreto, desde que se le dosifica y mezcla hasta que finalmente se encuentra colocado y compactado, formando parte de la estructura.

La forma más común para medir la "trabajabilidad" es mediante "la prueba del slump". Los instrumentos que se necesitan son una plancha base, un cono y una varilla de metal. Esta prueba consiste en medir la altura de una masa de concreto

luego de ser extraída de un molde en forma de cono. Cuanto mayor sea la altura, el concreto será más trabajable. De la misma manera, cuanto menor sea la altura, el concreto estará muy seco y será poco trabajable.



Figura 04. La prueba del slump

Fuente: UNI-FIC

- **Segregación**

En esta etapa los agregados gruesos como es la piedra chancada se separan de los demás materiales del concreto. Es muy importante controlar el exceso de segregación para evitar un resultado de mezclas de mala calidad. Se produce, cuando se traslada el concreto en buggy por un camino accidentado y de largo recorrido, debido a eso la piedra se segrega, es decir, se asienta en el fondo del buggy.

- **Exudación**

Inicia cuando una parte del agua sale a la superficie del concreto. Es importante controlar la exudación para evitar que la superficie se debilite por sobre-concentración de agua. Ejemplo, cuando se excede el tiempo de vibrado haciendo que en la superficie se acumule una cantidad de agua mayor a la que normalmente debería exudar.

- **Contracción**

Produce cambios de volumen en el concreto debido a la pérdida de agua por evaporación, causada por las variaciones de humedad y temperatura del medio ambiente. Es importante controlar la contracción porque puede producir problemas de fisuración. Una medida para reducir este problema es cumplir con el curado del concreto.

b) Propiedades principales en concreto en su estado endurecido

- **Elasticidad**

Es la capacidad de comportarse elásticamente dentro de ciertos límites. Es decir, que una vez deformado puede regresar a su forma original.

- **Resistencia**

Es la capacidad del concreto para soportar las cargas que se le apliquen. Para que éste desarrolle la resistencia indicada en los

planos, debe prepararse con cemento y agregados de calidad. Además, debe tener un transporte, colocado, vibrado y curado adecuado.

2.2.4. Elementos estructurales de confinamiento de albañilería

2.2.4.1. Sobrecimiento.

(Castillo R.2013) ⁽¹⁵⁾. En la parte superior del cimiento se construye el sobrecimiento y tiene el mismo ancho que tiene el muro que va soportar, compuesto por grava, arena, cemento junto a un acero de refuerzo. En lo posible se debe llenar todo el sobrecimiento simultáneamente.

- Debe tener una altura de 30 cm como mínimo.
- La parte superior del sobrecimiento debe estar nivelada.
- Es recomendable que el sobrecimiento, tenga una altura de por lo menos de 20 cm por encima del nivel del suelo para evitar la humedad.

2.2.4.2. Cimentación

(Rojaz J.) ⁽¹⁶⁾. La cimentación sirve de sustentación al edificio. Se considera varios factores tales como: composición, resistencia del terreno, cargas propias del edificio y otras cargas que inciden (efecto del viento o el peso de la nieve) sobre las superficies. La estructura proporciona, esfuerzos de compresión o tracción hasta

las bases y con distribución uniformemente para que no originen tensiones mayores a la que pueda soportar.

Los cimientos están requeridos a esfuerzos de compresión y de tracción, efectos de fricción y de adherencia al suelo; es conveniente que estén solicitados por una carga centrada. Debido a la presencia de muros portantes, el tipo de cimentación que se usa generalmente es el denominado cimiento corrido este se construye con.

Concreto ciclópeo=Cemento + Hormigón + Agua+ Piedra zanja (Mediana o grande).

Las medidas del cimiento corrido dependen básicamente de dos factores:

- **Tipo de suelo:**

Existen diferentes tipos de suelo y cada uno de ellos tiene sus propias características (arcilloso, arenoso, etc.).

- **Peso total a soportar**

Dependen de las medidas definitivas y precisas del cimiento corrido. El peso total a soportar no es igual para todos los cimientos, algunos soportan más que otros dependiendo del número de pisos y también de la ubicación (en planta) de los cimientos.

(Ávalos C.2012) ⁽¹⁷⁾. Según el autor, lo define al cimientos como los elementos estructurales que se encuentran encima de los cimientos y sirven de nexo entre el muro y el cimiento, cuya función es la de transmitir a éstos las cargas debidas al peso propio de la estructura.

2.2.4.3. Muros

- **Muros Portantes.**

(Medina R, Blanco A. 2013) ⁽¹⁸⁾. Soportan una gran parte del peso de una vivienda y lo transmiten hacia los cimientos. Se les reconoce porque las vigas de los techos se apoyan transversalmente a ellos, los ladrillos deben ser de muy buena calidad.

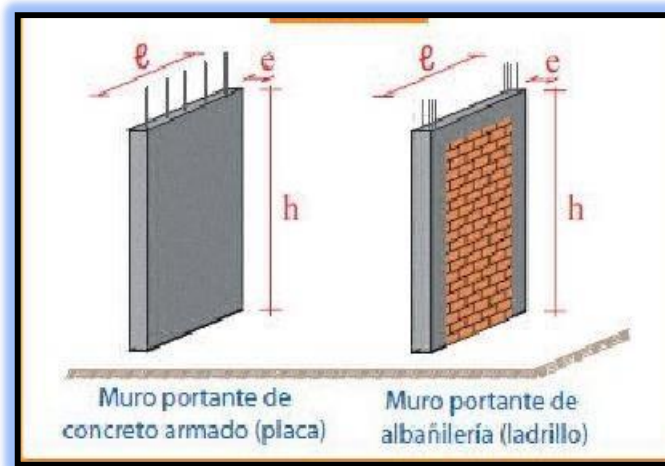


Figura 05. Muro portante de concreto armado y de albañilería

Fuente: Rojas J.

- **Muro Tabique o no Portante.**

Son los muros que no reciben carga vertical. Son usados en cercos, parapetos y divisiones de ambientes. Estos muros deben diseñarse

ante cargas perpendiculares a su plano originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje.

2.2.4.4. Columnas

Elementos indispensables para dar mayor resistencia a los muros. Están compuestas de concreto y armaduras o refuerzos de fierro (concreto reforzado). El refuerzo de las columnas (fierros corrugados y estribos), depende de la altura y la distribución de los muros y número de pisos de la edificación.



Figura. 06 Columnas de concreto armado

Fuente: CISMID/Fic/Uni. 2004

2.2.4.5. Vigas

(San Bartolomé, A. 1994) ⁽¹⁹⁾. Son los elementos estructurales de sentido horizontal y que en su conjunto dan rigidez a los muros y trasladan las cargas de la edificación a las columnas. Por su

función estructural se tienen dos tipos de viga en la albañilería confinada.

- **Vigas Soleras**

(Ministerio de vivienda. Construcción y saneamiento. 2006) ⁽²⁰⁾ .Son las vigas que se colocan en la parte superior de los muros (generalmente los portantes) y entre las columnas, dando rigidez y confinamiento a los muros.

(Mundo I, 2012) ⁽²¹⁾ . Es una viga de concreto armado vaciado sobre el muro de albañilería para proveerle arriostre y confinamiento. Tiene la función de transmitir la carga sísmica desde la losa del techo hacia los muros. En el caso que el diafragma (losa del techo) sea rígido, la solera no trabaja como arriostre horizontal, ya que no se deforma ante acciones sísmicas transversales al plano del muro al ser solidaria con la losa, entendiéndose que la losa y la viga solera son vaciadas en simultáneo; en el caso que el diafragma sea flexible (techo metálico o de madera), la solera es indispensable para arriostar horizontalmente a los muros.

- **Vigas de amarre**

Una viga de amarre es un elemento de construcción utilizado para evitar que dos elementos estructurales de otros estén separados. La viga de amarre inferior es una columna de cemento u hormigón, y

tiene como función principal la de amarrar los muros de ladrillos de manera que trabajen solidariamente frente a las cargas laterales que pueden ser vientos o terremotos.

2.2.5. Cerco perimétrico

Definición

(Guerra R. 2013) ⁽²²⁾. El cerco perimétrico, básicamente es un sistema de separación o de protección que equivale al contorno que divide una propiedad de otra. También lo define como una línea que permite separar un terreno respecto de otros sitios colindantes y delimita una propiedad asociada a un rol. Explica René Guerra, Gerente General de Videla & Asociados, empresa dedicada a la inspección técnica de obras.



Figura 07. Cerco perimétrico de la I.E. N° 86033.

2.2.6. Patologías

Definición

(Rodríguez V. 2004) ⁽²³⁾. La palabra “patología”, conforme al diccionario de la real academia procede de las palabras griegas “pathos”, quiere decir enfermedad o afección y “logos”, que significa estudio o tratamiento y en castellano se define como la parte de la medicina que trata del estudio de las enfermedades. En el mundo de la construcción lo define como el estudio del conjunto de los procesos degenerativos tipificados en la alteración de los materiales y los elementos constructivos.

(Broto C. 2006) ⁽²⁴⁾. Según el autor la palabra patología, procede de las raíces griegas pathos y logos, y lo define en términos generales, como el estudio de las enfermedades. La patología constructiva de la edificación es la ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en el edificio o en alguna de sus unidades posteriormente a su ejecución. Su proceso y sus soluciones.

2.2.7. Patologías del concreto

(Gómez J, Palacios E. 2011) ⁽²⁴⁾. La patología del concreto puede es el estudio sistemático de los procesos y características de los daños que puede sufrir el concreto, sus causas, consecuencias y soluciones. Las estructuras de concreto pueden sufrir defectos o daños que alteran su estructura interna y su comportamiento. Algunos pueden estar presentes desde su concepción y/o construcción, otras pueden haberse contraído durante alguna etapa de su vida útil, y otras pueden ser consecuencia de

accidentes. Los defectos se manifiestan mediante fenómenos que exhibe el concreto tales como manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros.

2.2.8. Patologías en estructura

(Riva E. 2006) ⁽²⁵⁾ Las patologías estructurales son relativamente nuevas a nivel académico, pero siempre ha existido y se ha manifestado a lo largo de la historia, dando a conocer la importancia de ser conscientes de la trascendencia que tiene el examinar los posibles problemas que puede llegar a tener una edificación en su sistema estructural o en elementos no estructurales, bien sea por factores internos o externos. Cerca de la década de los sesenta, se comienza a indagar acerca las patologías del concreto reforzado.

2.2.9. Patologías en las edificaciones

(Astorga A, Rivero P.2009) ⁽²⁷⁾. Según el autor se puede clasificar las Patologías que se presentan en las edificaciones, subdividiéndolos según su causa de origen. Por tres motivos: Defectos, daños o deterioro.

a) Las patologías que aparecen por defecto

Son aquellas relacionadas con las características intrínsecas de la estructura, efectos que surgen en la edificación por un mal diseño, errada configuración estructural, construcción mal elaborada, empleo de materiales deficientes o inapropiados para la obra. Un defecto en

la edificación, puede traducirse en altas vulnerabilidades, dejando la estructura expuesta a sufrir daños y deterioros de magnitudes incalculables.

Diversos estudios realizados por diferentes entidades del sector de la construcción, han concluido que los daños que surgen en las edificaciones, se deben en mayor medida a los defectos durante las fases de diseño y construcción del proyecto.

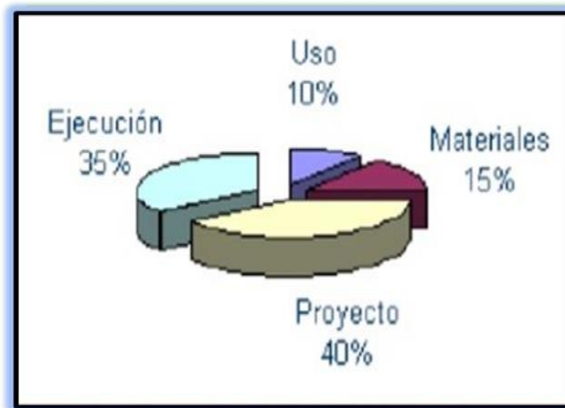


Figura: 08. Porcentaje de daños en la edificación

Fuente: Astorga A, Rivero P.2009

b). Las patologías causadas por Daños

Se manifiestan durante y/o luego de la incidencia de una fuerza o agente externo a la edificación. Los daños pueden ser producto de la ocurrencia de un evento natural, como un sismo, una inundación, un derrumbe, uso inadecuado de las mismas, entre otros. Por ejemplo, el caso en el que la edificación es obligada a soportar un peso superior al que fue diseñado inicialmente (sobrecarga). Se deben concebir

estructuras menos vulnerables, evitando los defectos en el diseño, materiales y construcción, respetando los criterios de diseño, ubicación.

c). Las patologías causadas por Deterioro de la edificación.

La exposición al medio ambiente, los ciclos continuos de lluvia y sol, el contacto con sustancias químicas presentes en el agua, en el aire, en el entorno; hacen que la estructura se debilite. Por tal razón es importante tener un adecuado y permanente mantenimiento en las edificaciones.



Figura: 09. Clasificación de las patologías en las edificaciones

Fuente: Astorga A, Rivero P. 2009

2.2.10. Tipología de las patologías.

(Rodríguez V. 2004) ⁽²⁸⁾. Las diferentes lesiones patológicas habituales en la construcción, se clasifican según su causa o agente causante. Ésta patologías pueden ser, según su origen:

De origen Física: causadas por la erosión.

De origen Mecánica: sus causas se deben a un factor mecánico: grietas, fisuras, deformaciones, desprendimientos y erosión debida a esfuerzos mecánicos.

De origen Química: previamente a su aparición interviene un proceso químico (oxidación, corrosión, eflorescencias, organismos vivos, etc.)

2.2.11. Descripción de las patologías.

a). Eflorescencia

(Muñoz H. 2001) ⁽²⁹⁾. Las eflorescencias son unos polvillos blancos y secos resultantes de la precipitación y posterior cristalización de ciertas sales solubles en agua, que se depositan en superficies de (ladrillos, cerámica, hormigón, etc.) que han tenido humedad cuando ésta se seca y el líquido se evapora. Por tanto, para evitar su aparición es imprescindible prevenir y tratar las posibles humedades de muros, pavimentos y materiales de construcción. Una vez que las eflorescencias han aparecido, la solución más sencilla es eliminarlas con agua a presión y un cepillo.



Figura: 10. Eflorescencia en muro

- **Causas**

Este fenómeno se puede producir cuando los materiales de los muros, revestimientos o pavimentos son porosos y contienen sales solubles. También pueden aparecer en superficies que sufren infiltraciones de agua o humedad por capilaridad, o con problemas de condensación. A grandes rasgos, se puede hablar de dos tipos de eflorescencias. La primaria, que se forma en las obras recién terminadas y que desaparece pasados varios meses; y la secundaria más difícil de eliminar, y que tiene su origen en la porosidad de los materiales utilizados durante la construcción de la vivienda, y en humedades permanentes.

- **Prevenir la aparición de cristales de sales**

Para evitar la aparición de eflorescencias es indispensable prevenir y tratar las humedades, sobre todo las causadas por filtración o por capilaridad. Durante la construcción de los muros y pavimentos se deben utilizar morteros, ladrillos y materiales hidrófugos.

También hay que evitar que los ladrillos y las piezas cerámicas se mojen demasiado o absorban las sales solubles de elementos externos. Para evitar estas circunstancias conviene mantenerlos tapados y no apilarlos sobre superficies salinas. Si el terreno donde está ubicada la vivienda es húmedo se deben impermeabilizar los muros y tratar las posibles fisuras y filtraciones.

- **Eliminar las eflorescencias**

Para eliminar las eflorescencias es dejar que sequen. Disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo de cerdas naturales. Para realizar la limpieza se debe elegir un día caluroso para que el agua se evapore y la superficie quede seca. En caso contrario, las sales se disolverán de nuevo en el interior de ésta. Si los cristales no se disuelven con el agua hay que utilizar un limpiador de ácido clorhídrico.

Otra opción menos agresiva con los revestimientos cerámicos con el vinagre. Ambos productos se deben aplicar a presión. Cuando las sales se recristalizan y se endurecen es necesario recurrir a cepillos de púas metálicas o a cepilladoras eléctricas. Para evitar que las eflorescencias vuelvan a salir conviene impermeabilizar la zona afectada una vez que ha sido tratada.

b). Grietas

(Broto C.2005) ⁽³⁰⁾. Según el autor las grietas son todas aquellas aberturas incontroladas de un elemento que afectan a todo su espesor.

La grieta “sí trabaja “, y para anularla hay que eliminar el motivo que la produjo y además ejecutar trabajos especiales para "soldarla".

(Velasco E. 2014) ⁽³¹⁾. Las grietas de contracción son fisuras relativamente anchas respecto a su longitud, que se abren al

contraerse el suelo o una roca. Su formación constituye un 40 fenómeno característico de los suelos arcillosos que, al desecarse, forman una red poligonal de las grietas de retracción. De acuerdo al mecanismo que lo cause, la fisuración puede manifestarse como grietas independientes o grupos de grietas, alineadas o no, superficiales o profundas.

Causas

- Por exceso de carga.
- Por dilataciones y contracciones higrotérmicas.

Tratamiento. Como las grietas son debidas generalmente a fallas de diseño con insuficientes secciones de concreto y/o armaduras de refuerzo, exigen trabajos importantes que incluyen recalcular la estructura dañada y luego reforzar la misma.

c). Fisura

(Broto C.2005)⁽³²⁾. Son aquellas roturas o aberturas que afectan solamente a la superficie del elemento o a su acabado superficial. Se producen cuando el esfuerzo de tracción generado supera la capacidad resistente del elemento a dicho esfuerzo. La fisura “no trabaja” y si se la cierra con algún método simple no vuelve a aparecer. También se le considera una etapa previa a la aparición de las grietas.



Figura: 11. Imagen de fisura en sobrecimiento

En acabados continuos:

- Debidas al propio acabado. Suelen adquirir forma de mapa.
- Debidas al soporte sobre el que están aplicados. Siguen la línea de la grieta o la junta constructiva del soporte.
- Debidas a acciones químicas o físicas sobre el acabado. De forma irregular y con localización más acusada por puntos.

En acabados por elementos:

- Los adheridos al soporte de modo continuo, el tipo de fisura recuerda al detallado para los acabados continuos. La fisura seguirá la línea de rotura teórica rompiendo el elemento unitario.
- Los colgados del soporte, por puntos o líneas. Se consideran las fisuras del propio elemento. Éste puede tener algún defecto. Otro punto conflictivo es el anclaje, a través del cual se

transmiten los esfuerzos que llegan por el soporte y será posible punto de fisura.

Origen de los problemas de fisuración en obra y su control:

- Instalaciones eléctricas.
- Contracción plástica por secado y por contracción por secado diferida.
- Defectos en el proceso constructivo.
- Cambios volumétricos no predecibles en el diseño estructural.

Causas

(Medina M. 2016) ⁽³³⁾. La formación de fisuras se debe a influencia del ambiente que se puede presentar por cambios bruscos de temperatura, también por efectos debido a lluvias, heladas y un mal manejo de aguas lluvia por falta de drenaje en la estructura. Estas características ambientales a las que se encuentra expuesto el elemento sin protección alguna, representan cambios de volumen que generan fisuras.

Altas dosificaciones de cemento, curado deficiente, alto calor de hidratación, exceso de vibración, disminución del volumen del concreto o cuando sufre un asentamiento generando las fisuras.

Reparación

Picar la superficie del área afectada del concreto de un elemento estructural de la albañilería confinada ya sea de la viga, columna,

muro, sobrecimiento. El trabajo inicia en la preparación de la superficie realizando la limpieza eliminando la suciedad, pinturas, polvos, etc. Y dejando la fisura a la vista, posteriormente al sellado de la fisura utilizando inyecciones con alguna resina epoxico o impermeabilizantes existentes en el mercado.

d). Desprendimiento

(Caroca H. 2012) ⁽³⁴⁾. Es la separación entre un material de acabado y el soporte al que está aplicando por falta de adherencia entre ambos. Puede ser incipiente o ser definitiva. Esta separación se puede producir por varias razones. Los desprendimientos afectan los acabados continuos como a los acabados por elemento.

Causas.

- Dependerá del material del propio acabado y del sistema de adherencia del revestimiento.
- De otras lesiones previas, como humedades deformaciones o grietas.
- Por exceso de carga.
- Por dilataciones y contracciones higrotérmicas.
- Errores en el proyecto, acciones mecánicas y posibles agresiones humanas.

Reparación

Picar el área afectada, hasta tener una superficie estable y libre de cualquier tipo de patología, hacer la limpieza eliminando polvos con suciedad, las partes sueltas que no han sido adheridas adecuadamente, seguidamente humedecer la parte donde va ser reparada, luego para llenar los vacíos con material de construcción agua, cemento, arena y se aplica como un líquido espeso endureciendo con el tiempo.

2.2.12. Nivel de severidad

(Gómez J, Palacios E. 2011)³⁰. Es el grado de afectación y las causas del proceso patológico en relación a su estado situacional de la edificación, como resultado de un estudio realizado, mediante criterios.

(Muñoz H. 2001)³¹. Son indicadores que permiten tomar medidas de seguridad que depende de la experiencia de la persona que va evaluar a través de una inspección visual detallada, con el propósito de hacer un inventario de los daños mediante un levantamiento, determinar el grado de afectación de la estructura teniendo en cuenta sus características, además de permitir la cuantificación de la rehabilitación de la parte dañada. Teniendo en cuenta los niveles de daño.

- **Nivel des severidad leve.** Deterioro al inicio de menor a mayor grado, que se encuentra un elemento estructural y que no influye en el deterioro o daños estructurales, a pesar de englobar grandes áreas en la superficie del elemento.

- **Nivel de severidad moderado.** Patologías de menor envergadura en la etapa de su desarrollo final y los de mayor envergadura en la etapa de su desarrollo medio, en el caso de que abarquen grandes áreas, posiblemente pueden ocasionar daños estructurales moderados, pero las estructuras se mantienen estables.
- **Nivel de severidad severo.** En este caso el autor considera a las patologías de mayor envergadura en su estado progresivo final y en el caso de que abarquen grandes áreas en la superficie del elemento, ocasionan daños estructurales graves. Como posible resultado el colapso del elemento estructural o de la construcción.

Tabla 01. Especificaciones del nivel de severidad de todas las patologías.

Ítem	Tipos de patología	Clasificación de Patología	Nivel de severidad	Especificaciones técnicas de cada nivel de severidad	Se considera
3	Grieta	Mecanico	Leve - L	Es la patología que tiene poca apreciación en el elemento, en este nivel tiene una consideración entre un ancho de 0 mm a 1.5 mm. Esta patología	0mm a 1.5mm
			Moderado - M	Es la patología que tiene un nivel considerable de falla, se tiene en consideración que esta patología tiene entre 1.5 mm a 3 mm, su presencia si tiene una vista considerable.	1.5mm a 3mm
			Severo - S	Es la patología que tiene mayor de 3.1mm a más considerando una falla estructural en el elemento afectado.	3.1mm
4	Fisura	Mecanico	Leve - L	En este nivel se considera una fisura entre 0.0mm a 0.6mm.	0.0mm a 0.6mm
			Moderado - M	En este nivel se considera una fisura entre 0.7mm a 1.0mm	0.7mm a 1.0mm
			Severo - S	En este nivel se considera entre 1.1mm a 1.5mm	1.1mm a 1.5mm
5	Desprendimiento	Mecanico	Leve - L	Se considera un 0% a 10% del área afectado.	0% a 10%
			Moderado - M	Se considera un 10.01% a 50% del área afectado.	10.01% a 50%
			Severo - S	Se considera un 50.01% a 100% del área afectado.	50.01% a 100%
6	Desintegracion	Mecanico	Leve - L	Se considera nivel leve desde 0% a 25% de área afectado.	0% a 25%
			Moderado - M	Se considera nivel leve desde 25.01% a 35% de área afectado	25.01% a 35%
			Severo - S	Se considera nivel leve desde 35.01% a 100% de área afectado.	35.01% a 100%
8	Eflorescencia	Quimico	Leve - L	Presencia de eflorescencia de color blanco y pardusco, presencia leve o de poca visibilidad de humedad y pequeñas manchas producidas por las cristalizaciones de sales. Se considera entre 0% a 15%	0% a 15%
			Moderado - M	Se presencia humedad y gran cantidad de cristalización de sales ocasionando la integridad del elemento, pequeñas erosiones en el elemento. Se considera entre 15.01% a 25. %.	15.01% a 25%
			Severo - S	Abundante humedad con presencia de cristalización de sales ocasionando grandes daños como la desintegración del elemento, erosiones del elemento, se considera de 25.01% a 100% afectado	25.01% a 100%

Nota. Fuente: Maza, K. (20016) /Gallo,W.(2016)./Grimán, S.et al (2000)./Paredes, J.et al.(2013)./Juárez, W (2017), Rodriguez, G.(2018).

III. Metodología

Tipo de investigación.

El tipo de investigación fue descriptivo, de acuerdo a su forma cualitativa, la cual nos facilitará posteriormente a ser analizadas e interpretadas.

Nivel de la investigación.

El nivel de investigación de la tesis fue desde el punto de vista cualitativo y cuantitativo, la cual nos facilitará la medición de las variables, teniendo en cuenta la condición del estudio de investigación, desde la recolección de datos en campo mediante la observación y lograr los objetivos de la tesis.

3.1. Diseño de la investigación.

El diseño de la investigación nos indica cómo se desarrollaron metodológicamente la investigación no experimental, viendo el tipo y nivel de investigación, recolección de datos mediante la inspección de campo para poder sustentar lo indicado en los objetivos.

El desarrollo de la investigación será la siguiente:

a). Recopilación de datos:

En esta parte se inició el trabajo de investigación con la ubicación de la zona de estudio como sus antecedentes, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes que ayuden a cumplir con los objetivos de este proyecto (Proyecto original, planos, modificaciones, usos, elementos colindantes, condiciones de contorno).

b). Inspección de campo y toma de datos:

- Ubicar e identificar las lesiones patológicas; luego registrar en la ficha de inspección de campo por unidades de muestra, según su clase, severidad y área afectada.
- Levantamiento gráfico y recuento fotográfico de las lesiones.

Análisis y evaluación del proceso patológico:

- Analizar y evaluar los datos recopilados, durante la inspección de campo.
- Explicar e interpretar los resultados del estudio patológico realizado.
- Establecer el diagnóstico; estado actual de las estructuras evaluadas.
- Elaborar las conclusiones y recomendaciones del estudio Efectuado.

Por lo tanto, el esquema del diseño de investigación que se tomará será la siguiente:

M: Muestra de elementos de estudio

Xi: Variable de estudio

Oi: Resultado de la medición de estudio



3.2. Población y muestra.

3.2.1. Población.

En la presente investigación, la población estuvo conformado por todo el cerco perimétrico de la Institución Educativa, localizado en el centro caserío de Pongor, distrito de Independencia toda la infraestructura de la Institución Educativa N° 86033 – Pongor del distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Región Ancash.

3.2.2. Muestra.

La muestra de estudio estuvo conformada por parte del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86033, localizado en el caserío de Pongor, Distrito de Independencia, provincia de Huaraz de la región Ancash, fue tomada la parte externa del cerco perimétrico en los tres lados: lado norte (dos unidades muestrales), lado sur (seis unidades muestrales) y lado este (seis unidades muestrales), se obvió el lado oeste por no tener acceso y otro tipo de elementos de construcción como albañilería simple y adobes.

3.2.3. Muestreo.

El muestreo se realizará viendo la probabilidad que tienden a aparecer y serán seleccionados en función a las juntas de dilatación, en forma aleatoria, agrupándolas, hasta alcanzar el tamaño muestral deseado.

3.3. Definición y Operacionalización de las Variables

Tabla 02: Operacionalización de Variables.

OPERACIONALIZACION DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICION OPERACIONAL	INDICADORES
Patología	La patología en todo aspecto es la degradación de los materiales que integran los elementos de la albañilería confinada, debido a factores externos vinculadas en su mayoría a las cualidades propias del material (Pisfil H.)	Tipos de patologías según su origen: Lesiones Físicas Lesiones Químicas Lesiones Mecánica	Identificación de las lesiones patológicas del concreto en la estructura de albañilería confinada de acuerdo a la inspección visual, plasmado en la ficha técnica de evaluación.	Eflorescencia Grietas Fisura Desprendimiento
		Área	Análisis de las lesiones patológicas que se encuentran en las estructuras de albañilería confinada.	Afectada No afectada
		Nivel de Severidad		Leve (1) Moderado (2) Severo (3)

Fuente: Elaboración propia-2018

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

a) Técnica de recolección de datos

Durante el desarrollo de esta investigación, se tomó la técnica de la observación en forma visual tomando datos reales en campo, luego se obtuvo los resultados de la inspección como el reconocimiento y clasificación de todas las lesiones patológicas en el concreto del cerco perimétrico de la Institución Educativa N°

86033, para su posterior análisis en la investigación y evaluación a realizar.

b) Instrumentos de recolección de datos

La recopilación de datos es muy importante, con la cual se realizaron el trabajo de investigación, mediante los instrumentos principales fichas de inspección, necesarios para la toma de muestra a evaluar en forma visual y poder contrastar la evaluación.

3.5. Plan de análisis

Luego a la recolección de los datos necesarios según la información obtenida en campo, de acuerdo a lo observado de tipo descriptivo con naturaleza cualitativo y cuantitativo. A partir de ello se determinarán las patologías con sus respectivas áreas y porcentajes de afectación.

Con referencia al diseño de cuadros, gráficos de porcentajes donde se plasme cada lesión patológica del lado externo, encontrados en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la I.E. N° 86033. Expresados en áreas, porcentajes y el grado de afectación de acuerdo a su nivel de severidad, serán apreciados según la clasificación en los cuadros y gráficos que fueron elaborados en el programa excel.

3.6. Matriz de consistencia.

Tabla 03 Determinación y Evaluación patológica.

<p align="center">“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN PATOLOGICO DE LOS ELEMENTOS EN ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA 86033 – PONGOR, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, FEBRERO – 2017”.</p>				
<p>Caracterización del problema La Institución Educativa 86033 de Pongor, tiene un cerco perimétrico de albañilería confinado con vigas y columnas de concreto armado tiene 183.97 ml, se encuentra ubicado en el distrito de Independencia, Provincia de Huaraz, Departamento de Ancash. A una altura de 3332 m.s.n.m.</p> <p>La localidad topográfica de la zona es ondulada, con pendientes promedio que varían de 5% a 10%. El tipo de suelo está formado por capas de material gravoso, con un clima típico de la sierra, con variaciones de acuerdo al cambio de estaciones, siendo la temperatura promedio de 12°C. La precipitación pluvial es intensa de enero a marzo, la vía de acceso es de 4.00 km.</p> <p>En la actualidad la importancia que le están dando en la determinación de patologías en el concreto se ve en aumento, siendo la investigación enfocada en el estudio de los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución antes mencionada, siendo construida en noviembre del año 2010, lo cual presenta en la actualidad patologías en diferentes partes del cerco, originados por diferentes factores como puede ser el clima o durante el proceso de construcción, etc.</p> <p>s partes del cerco, originados por diferentes factores como puede ser el clima o durante el proceso de construcción, etc.</p> <p align="center">Enunciado del problema.</p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación patológico de los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 86033 del caserío de Pongor, distrito de Independencia, provincia de Huaraz, región Ancash, permitirá establecer un diagnóstico de su estado actual.</p>	<p align="center">Objetivos de la investigación.</p> <p align="center">Objetivo General.</p> <p>Determinar y evaluar las patologías que muestran los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa 86033 del caserío de Pongor.</p> <p align="center">Objetivos Específicos.</p> <p>a. Identificar los tipos de patologías que presentan los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la I.E N° 86033 del caserío de pongor-Independencia-Huaraz.</p> <p>b. evaluar la incidencia de los tipos de patologías en las estructuras de albañilería confinada de la I.E. N°86033- Pongor.</p> <p>c. Obtener el nivel de severidad de las patologías que presentan los elementos de albañilería confinada del perimétrico de la I.E. Antes mencionada.</p>	<p align="center">MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.</p> <p align="center">Antecedentes.</p> <p>Se realizó consultas bibliográficas por vía internet a varios informes de tesis.</p> <p>Tanto internacionales, nacionales y locales</p> <p align="center">Bases Teóricas de la Investigación Albañilería confinada (Referentes Históricos)</p> <p align="center">Proceso constructivo y el oficio</p> <p align="center">Elementos Estructurales</p> <p>Cimentación, Sobrecimiento, Muros, Columnas, Vigas y losas aligeradas</p> <p align="center">Patologías en las edificaciones</p> <p>- Patologías que aparecen por defecto</p> <p>-Las patologías causadas por Daños</p> <p align="center">Tipos de patologías</p> <p>Eflorescencia Grieta Fisura Desprendimiento</p>	<p align="center">METODOLOGIA</p> <p align="center">Tipo de investigación.</p> <p>Cualitativo</p> <p align="center">Nivel de la investigación.</p> <p>Descriptivo</p> <p align="center">Diseño de la investigación.</p> <p>Recopilación de datos Inspección de campo y toma de datos</p> <p>Análisis y evaluación del proceso patológico</p> <p align="center">El universo y muestra.</p> <p>Universo. Muestra. Muestreo</p> <p align="center">Definición y Operacionalización de las Variables</p> <p>Variables Definición conceptual Dimensiones Definición operacional Indicadores</p> <p align="center">Técnicas e instrumentos de recolección de datos</p> <p>Técnica de recolección de datos Instrumentos de recolección de datos</p> <p align="center">Plan de análisis</p>	<p align="center">BIBLIOGRAFIA</p> <p>1. Monroy Martin N. Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque saval. Tesis para optar al título de Ingeniero en obras civiles. Valdivia-Chile: Universidad Austral de Chile, Ciencias e ingeniería; 2007.</p> <p>2. Barreiro PD. Protocolo para los estudios de patologías de la construcción en. Para optar el Título de Magister en Ingeniería Civil. Bogota: Universidad Javeriana, Ingeniería Civil; 2014.</p> <p>3. Parra Samaniego BE, Vazquez Flores PG. Patología, Diagnóstico y propuesta de rehabilitación de la vivienda de la familia Alarcon. Para optar el título de Ingeniero Civil. Cuenca: Universidad de Cuenca, Ingeniería Civil; 2014.</p> <p>4. Alvarado Rodriguez N. Determinación y Evaluación de las patologías en muros de albañilería Instituciones Educativas sector oeste de Piura, Distrito, Provincia y Departamento de Piura: Febrero-2011. Para optar el título de Ingeniero Civil. Piura: Universidad Católica los ángeles de Chimbote, Académico de Metodología de Investigación; 2011.</p>

3.7. Principios éticos

Todo trabajo de investigación no es solo la parte técnica, tenemos que tener en cuenta la responsabilidad como personas con ética profesional, que adquirimos durante nuestra formación académica. Respetar las reglas en los trabajos de investigación, desde el inicio hasta el final aporta al desarrollo de la persona y por ende a la sociedad.

Relacionarse con compañeros de trabajo, estudio y personas que nos rodean o ser parte de una comunidad, nos lleva a contribuir con las exigencias morales. Todos los profesionales estamos siempre al servicio de la sociedad en su bienestar humano a través de la veracidad en los trabajos que realizamos, si nos damos cuenta en la actualidad se está perdiendo los principios éticos y debemos al final ser parte de la recuperación. El estudio y la investigación no acabo cuando uno termina una carrera profesional, al contrario, cada día que pasa uno adquiere conocimiento y experiencia posteriormente continuar hasta que Dios no los permita.

“Todo ingeniero de cualquier especialidad según el código de ética del Colegio de Ingenieros del Perú debe promover y defender la integridad, contribuyendo con su conducta basado en honestidad e imparcialidad”.

IV. Resultados:


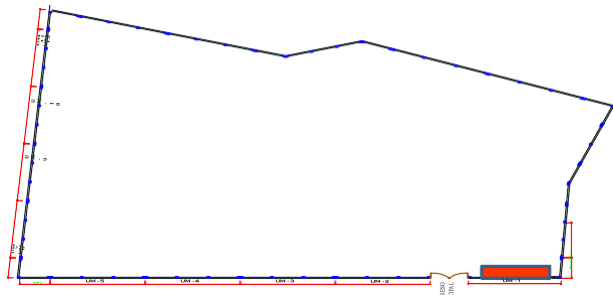

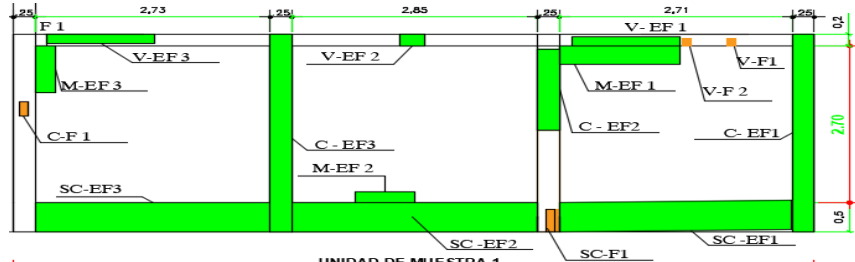
4.1. Resultados

Después de la evaluación de los elementos estructurales de albañilería confinada del cerco perimétrico con la aplicación de la ficha de inspección instrumento principal de la investigación realizada y tomando en cuenta el nivel de severidad, fueron identificados las diferentes patologías que vienen afectando el concreto en vigas, columnas, muros y sobrecimientos. Cada ficha de inspección tiene los datos de cada unidad de muestra analizada. Desde los datos obtenidos en el lugar de estudio, los cálculos, resumen de todas las patologías con sus respectivas gráficas representadas en porcentajes, se determinó el nivel de severidad de acuerdo a la tabla de especificaciones técnicas del nivel de severidad a las 14 unidades muestrales del lado exterior del cerco perimétrico.

UNIDAD

MUESTRAL 01

Ficha 1. Evaluación de la unidad muestra 01

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA 86033 – PONGOR, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, ENERO – 2018.					
UNIDAD MUESTRAL 01					
AUTOR:	RODRIGUEZ ISIDRO GRACIELA JUSTINA	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	LADO:	EXTERIOR
ASESOR:	MGTR. LEON DE LOS RIOS MIGUEL GONZALO	PROVINCIA:	HUARAZ	NUMERO DE PAÑOS:	3
TIPO DE ESTRUCTURA:	ALBAÑILERÍA CONFINADA	REGIÓN:	ANCASH	ANTIGÜEDAD:	7 AÑOS
FECHA:	ENERO DEL 2018	DIRECCIÓN:	C.P. DE PONGOR	AREA DE EVALUACION:	31.59 m2
UBICACIÓN-PLANO DE PLANTA			PANEL FOTOGRAFICO DE LA UM 01		
CERCO PERIMETRICO DE LA I.E. N° 86033 					
TIPOS DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		GRAFICO DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS	
FISURA	F	LEVE	1		
EFLORESCENCIA	EF	MODERADO	2		
DESPRENDIMIENTO	D	SEVERO	3		
GRIETA	G				
UBICACIÓN DE PATOLOGIAS					
VIGA		V			
COLUMNA		C			
MURO		M			
SOBRECIMIENTO		SC			

Nota. Fuente: Elaboración propia

Ficha 1.....Continuación

TIPO DE PATOLOGIA: VIGA						AREA DEL ELEMENTO (m ²)		1.66
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLO	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m ²)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	V-EF1	1.44	0.20	0.29		17.37%	Moderado	
Eflorescencia	V-EF2	0.48	0.20	0.10		5.79%	Leve	
Eflorescencia	V-EF3	0.96	0.20	0.19		11.58%	Leve	
Fisura	V-F1	0.15	0.10	0.02	0.30	0.90%	Leve	
Fisura	V-F2	0.18	0.10	0.02	0.40	1.09%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA COLUMNA						AREA DEL ELEMENTO (m ²)		3.40
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLO	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m ²)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	C-EF1	3.40	0.25	0.85		25.00%	Moderado	
Eflorescencia	C-EF2	1.40	0.25	0.35		10.29%	Leve	
Eflorescencia	C-EF3	3.40	0.25	0.85		25.00%	Moderado	
Fisura	C-F1	0.35	0.10	0.04	0.15	1.03%	Leve	
Fisura	C-F2	0.25	0.10	0.03	0.35	0.74%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA : MURO						AREA DEL ELEMENTO (m ²)		22.38
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLO	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m ²)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	M-EF1	1.04	0.32	0.33		1.46%	Leve	
Eflorescencia	M-EF2	0.69	0.18	0.12		0.55%	Leve	
Eflorescencia	M-EF3	0.81	0.23	0.18		0.81%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA : SOBRECIMIENTO						AREA DEL ELEMENTO (m ²)		4.15
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLO	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m ²)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	SC-EF1	2.71	0.50	1.36		32.69%	Severo	
Eflorescencia	SC-EF2	2.85	0.50	1.43		34.38%	Severo	
Eflorescencia	SC-EF3	2.73	0.50	1.37		32.93%	Severo	

Fuente:

Elaboración

Propia.

(2018).

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 01									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	TOTAL DE AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	TOTAL DE PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1.66	EFLORESCENCIA	0.58	0.61	1.05	34.74%	36.73%	63.27%	Leve
		FISURA	0.03			1.99%			
COLUMNA	3.40	EFLORESCENCIA	2.05	2.11	1.29	60.29%	62.06%	37.94%	Moderado
		FISURA	0.06			1.76%			
MURO	22.38	EFLORESCENCIA	0.63	0.63	21.75	2.82%	2.82%	97.18%	Leve
SOBRECIMIENTO	4.15	EFLORESCENCIA	4.15	4.15	0.00	100.00%	100.00%	0.00%	Severo
		FISURA	0.00			0.00%			
TOTAL	31.59		7.50	7.50	24.09				

Nota. Fuente: Elaboración propia.

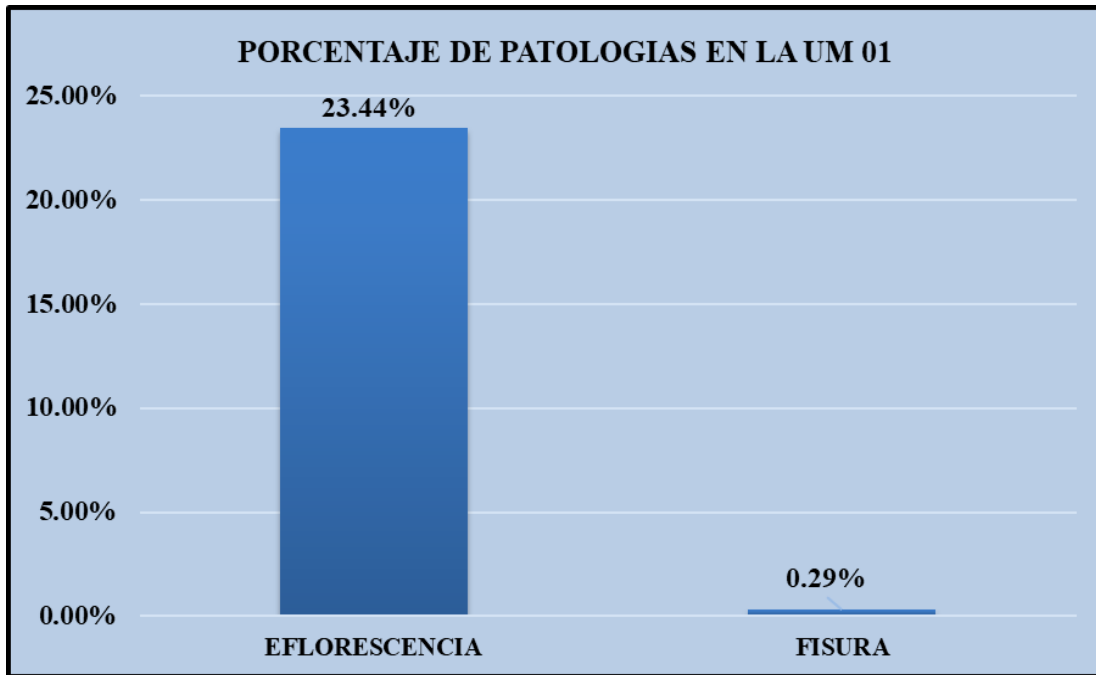


Figura 01. Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 01

Nota. Fuente: Elaboración propia

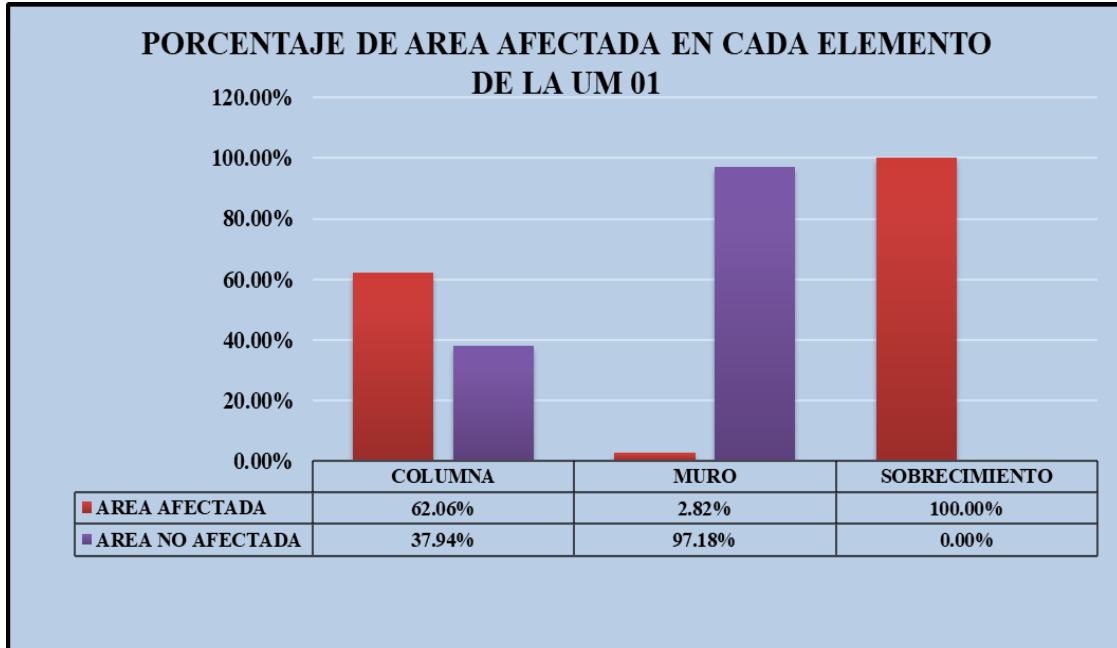


Figura 02. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la unidad muestral 01

Nota. Fuente: Elaboración propia

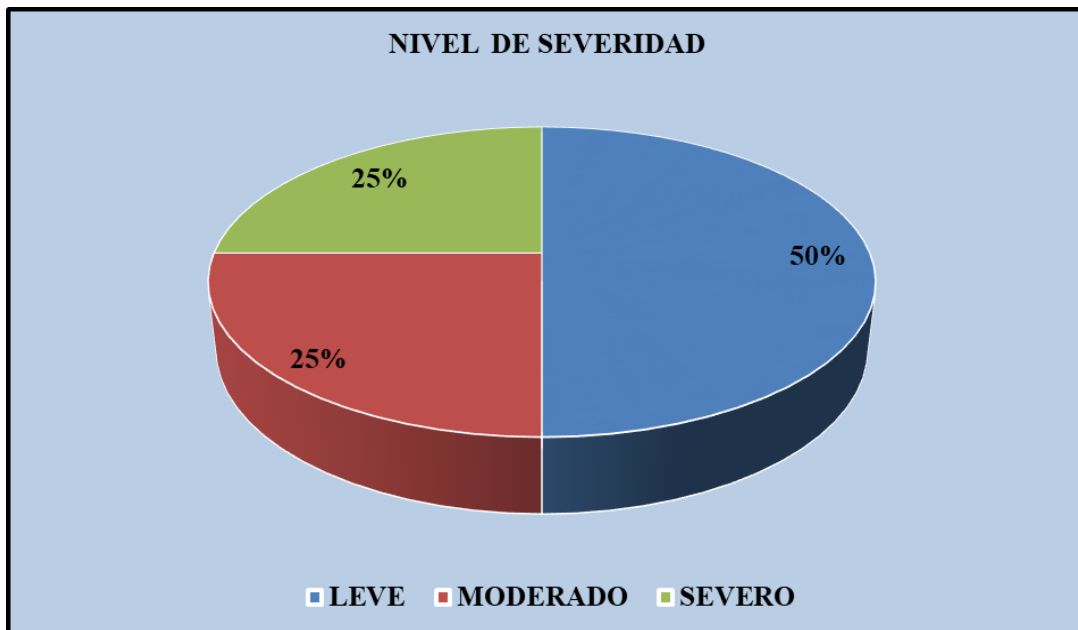


Figura 03. Porcentaje del nivel de severidad en la unidad muestral 01

Nota. Fuente: Elaboración propia

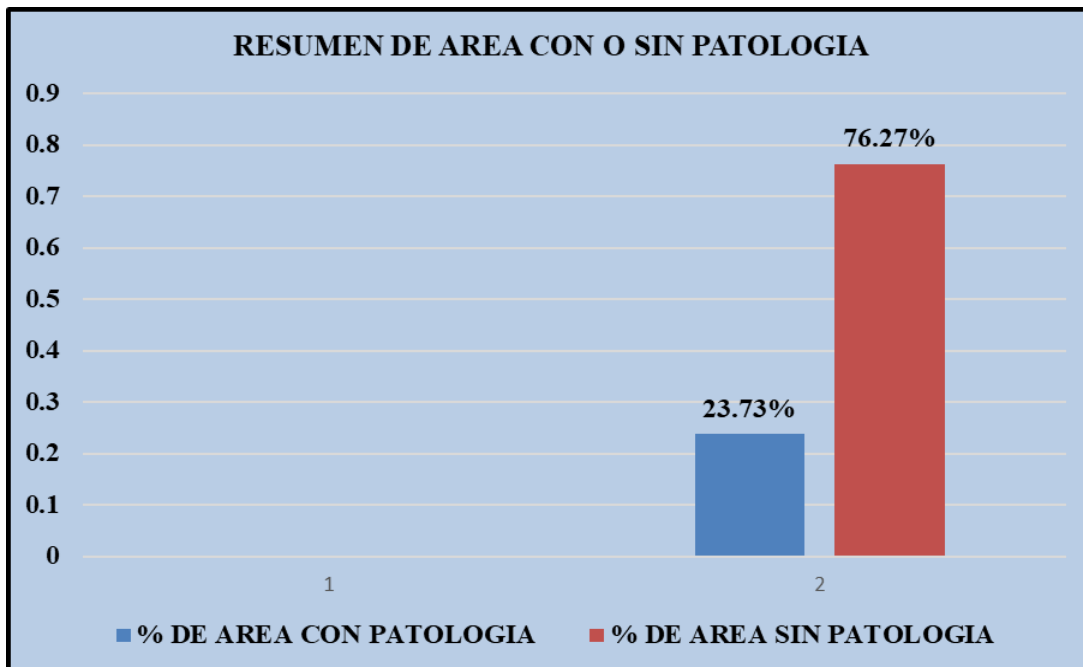



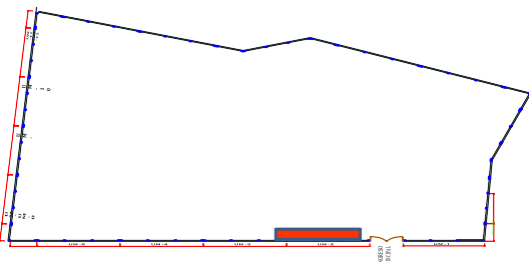

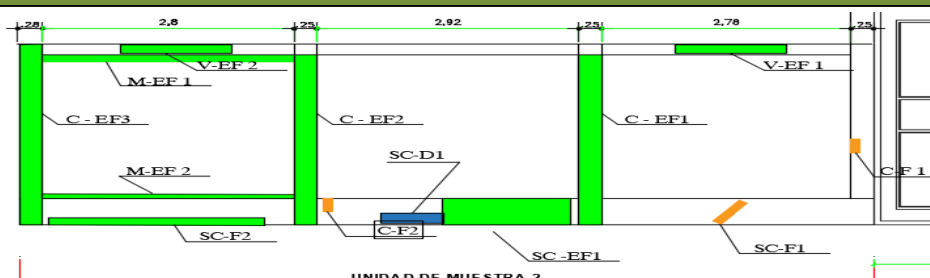
Figura 04. Porcentaje de resumen de área con o sin patología en la unidad muestral 01

Nota. Fuente: Elaboración propia

UNIDAD

MUESTRAL 02

Ficha 2. Evaluación de la unidad muestra 02

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA 86033 – PONGOR, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, ENERO – 2018.			
UNIDAD MUESTRAL 02					
AUTOR:	RODRIGUEZ ISIDRO GRACIELA JUSTINA	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	LADO:	EXTERIOR
ASESOR:	MGTR. LEON DE LOS RIOS MIGUEL GONZALO	PROVINCIA:	HUARAZ	NUMERO DE PAÑOS:	3
TIPO DE ESTRUCTURA:	ALBAÑILERIA CONFINADA	REGION:	ANCASH	ANTIGÜEDAD:	7 AÑOS
FECHA:	ENERO DEL 2018	DIRECCIÓN:	C.P. DE PONGOR	AREA DE EVALUACION:	42.50 m2
UBICACIÓN-PLANO DE PLANTA			PANEL FOTOGRAFICO DE LA UM 02		
<p style="text-align: center;">CERCO PERIMETRICO DE LA I.E. N° 86033</p> 					
TIPOS DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		GRAFICO DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS	
FISURA	F	LEVE	1		
EFLORESCENCIA	EF	MODERADO	2		
DESPRENDIMIENTO	D	SEVERO	3		
GRIETA	G				
UBICACIÓN DE PATOLOGIAS					
VIGA	V				
COLUMNA	C				
MURO	M				
SOBRECIMIENTO	SC				

Nota. Fuente: Elaboración Propia (2018).

Ficha 2.....Continuación

TIPO DE PATOLOGIA							AREA DEL ELEMENTO (m2)	1.70
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	V-EF1	1.15	0.20	0.23		13.53%	Leve	
Eflorescencia	V-EF2	0.25	0.20	0.05		2.94%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA							AREA DEL ELEMENTO (m2)	3.40
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	C-EF1	3.20	0.25	0.80		23.53%	Moderado	
Eflorescencia	C-EF2	3.20	0.25	0.80		23.53%	Moderado	
Eflorescencia	C-EF3	3.40	0.25	0.85		25.00%	Moderado	
Fisura	C-F1	0.85	0.10	0.09	0.25	2.50%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA							AREA DEL ELEMENTO (m2)	22.95
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	M-EF1	2.80	0.18	0.50		2.20%	Leve	
Eflorescencia	M-EF2	2.80	0.09	0.25		1.10%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA							AREA DEL ELEMENTO (m2)	4.25
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	SC-EF1	1.00	0.25	0.25		5.88%	Leve	
Eflorescencia	SC-EF2	1.35	0.50	0.68		15.88%	Moderado	
Fisura	SC-F1	0.35	0.10	0.04	0.25	0.82%	Leve	
Fisura	SC-F2	0.70	0.10	0.07	0.30	1.65%	Leve	
Desprendimiento	SC-D1	0.45	0.15	0.07	0.40	1.59%	Leve	

Fuente:

Elaboración

Propia.

(2018)

Ficha 02 Continuación.

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 02									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	TOTAL DE AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	TOTAL DE PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1.70	EFLORESCENCIA	0.28	0.28	1.42	16.47%	16.47%	83.53%	Leve
		FISURA	0.00			0.00%			
COLUMNA	3.40	EFLORESCENCIA	2.45	2.54	0.87	72.06%	74.56%	25.44%	Moderado
		FISURA	0.09			2.50%			
MURO	22.95	EFLORESCENCIA	0.76	0.76	22.19	3.29%	3.29%	96.71%	Leve
SOBRECIMIENTO	4.25	EFLORESCENCIA	0.93	1.10	3.15	21.76%	25.82%	74.18%	Leve
		FISURA	0.11			2.47%			
		DESPRENDIMIENTO	0.07			1.59%			
TOTAL	32.30		4.60	4.67	27.63				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

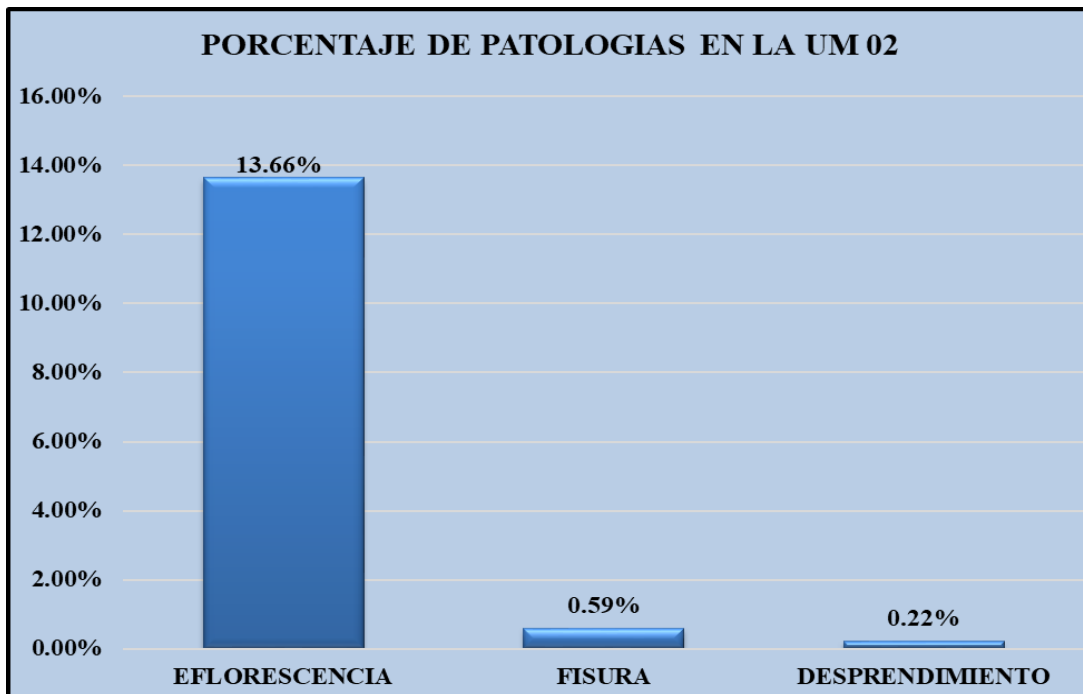


Figura 05. Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 02

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

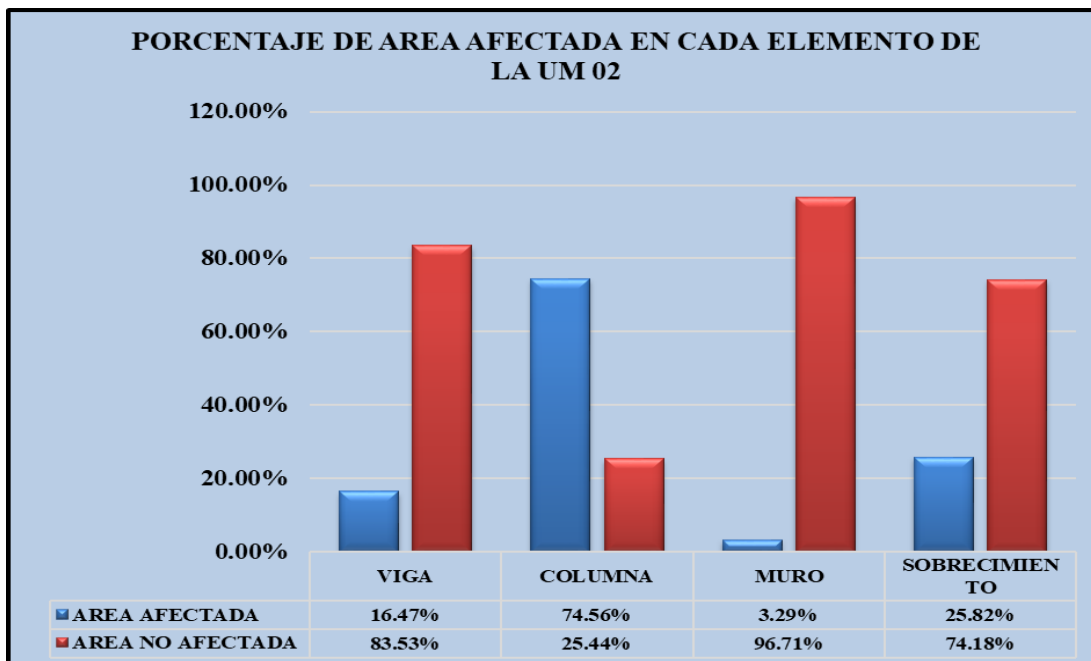


Figura 06. Porcentaje de área afectada en cada elemento de la unidad muestral 02

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

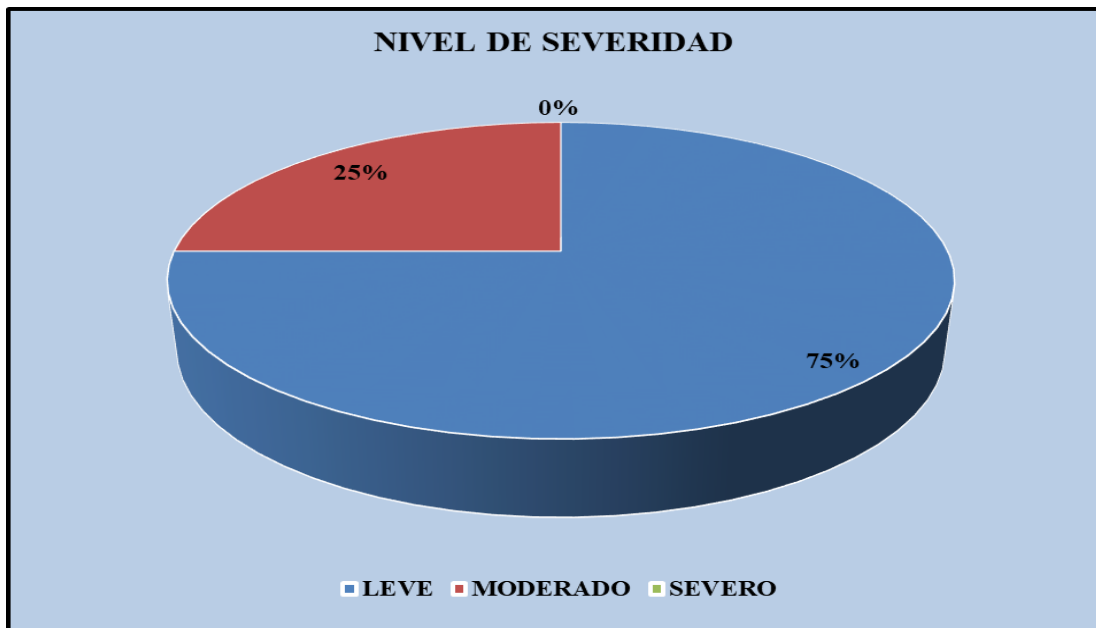


Figura 07. Porcentaje del nivel de severidad en la unidad muestral 02

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2018).

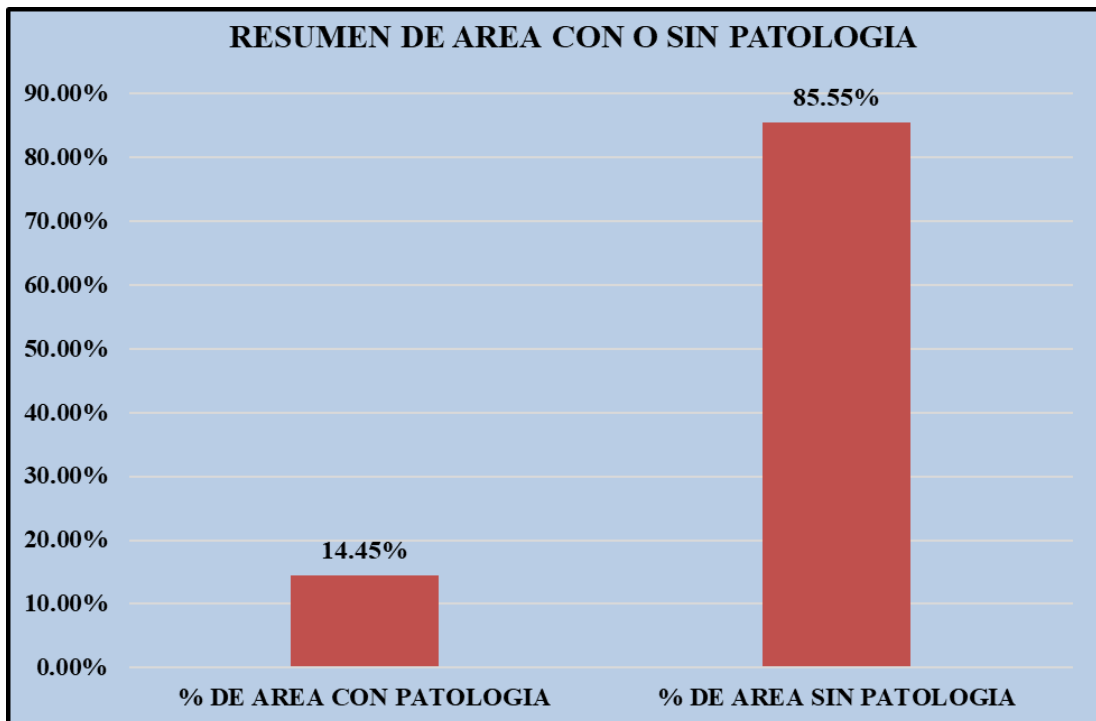


Figura 08. Porcentaje del área con o sin patología en la unidad muestral 02

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL 03

Ficha 3. Evaluación de la unidad muestra 03.



Nota. Fuente: Elaboración Propia (2018).

Ficha 3 Continuación.

TIPO DE PATOLOGIA							AREA DEL ELEMENT	
VIGA				O (m2)		1,70		
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGI A	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDA D	
Eflorescencia	V-EF1	1,92	0,20	0,38		22,59%	Moderado	
Eflorescencia	V-EF2	2,10	0,20	0,42		24,71%	Moderado	
Eflorescencia	V-EF3	0,96	0,20	0,19		11,29%	Leve	
Desprendimiento	V-D1	0,36	0,08	0,03		1,69%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA							AREA DEL ELEMENT	
COLUMNA				O (m2)		3,40		
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGI A	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDA D	
Eflorescencia	C-EF1	2,93	0,25	0,73		21,54%	Leve	
Eflorescencia	C-EF2	3,02	0,25	0,76		22,21%	Leve	
Eflorescencia	C-EF3	3,40	0,25	0,85		25,00%	Leve	
Eflorescencia	C-EF4	3,40	0,25	0,85		25,00%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA							AREA DEL ELEMENT	
MURO				O (m2)		22,95		
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGI A	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDA D	
Eflorescencia	M-EF1	1,92	0,18	0,35		1,51%	Leve	
Eflorescencia	M-EF2	0,96	0,12	0,12		0,50%	Leve	
Eflorescencia	M-EF3	0,72	0,10	0,07		0,31%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA							AREA DEL ELEMENT	
SOBRECIMIENTO				O (m2)		4,25		
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGI A	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDA D	
Eflorescencia	SC-EF1	1,61	0,18	0,29		6,82%	Leve	
Eflorescencia	SC-EF2	1,65	0,50	0,83		19,41%	Moderado	
Fisura	SC-F1	0,39	0,10	0,04	0,30	0,92%	Leve	
Fisura	SC-F2	0,45	0,10	0,05	0,25	1,06%	Leve	
Fisura	SC-F3	0,35	0,10	0,04	0,15	0,82%	Leve	
Fisura	SC-F4	0,28	0,10	0,03	0,15	0,66%	Leve	
Desprendimiento	SC-F1	0,37	0,28	0,05		1,18%	Leve	

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 3.....Continuación.

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 03									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	TOTAL DE AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA(%)	TOTAL DE PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1,70	EFLORESCENCIA	1,00	1,02	0,68	58,59%	60,28%	39,72%	Moderado
		FISURA	0,00			0,00%			
		DESPRENDIMIENTO	0,03			1,69%			
COLUMNA	3,40	EFLORESCENCIA	3,19	3,19	0,21	93,75%	93,75%	6,25%	Leve
		FISURA	0,00			0,00%			
MURO	22,95	EFLORESCENCIA	0,53	0,53	22,42	2,32%	2,32%	97,68%	Leve
SOBRECIMIENTO	4,25	EFLORESCENCIA	1,11	1,31	2,94	26,23%	30,87%	69,13%	Moderado
		FISURA	0,15			3,46%			
		DESPRENDIMIENTO	0,05			1,18%			
TOTAL	32,30		5,98	6,06	26,24				
	0,19								

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

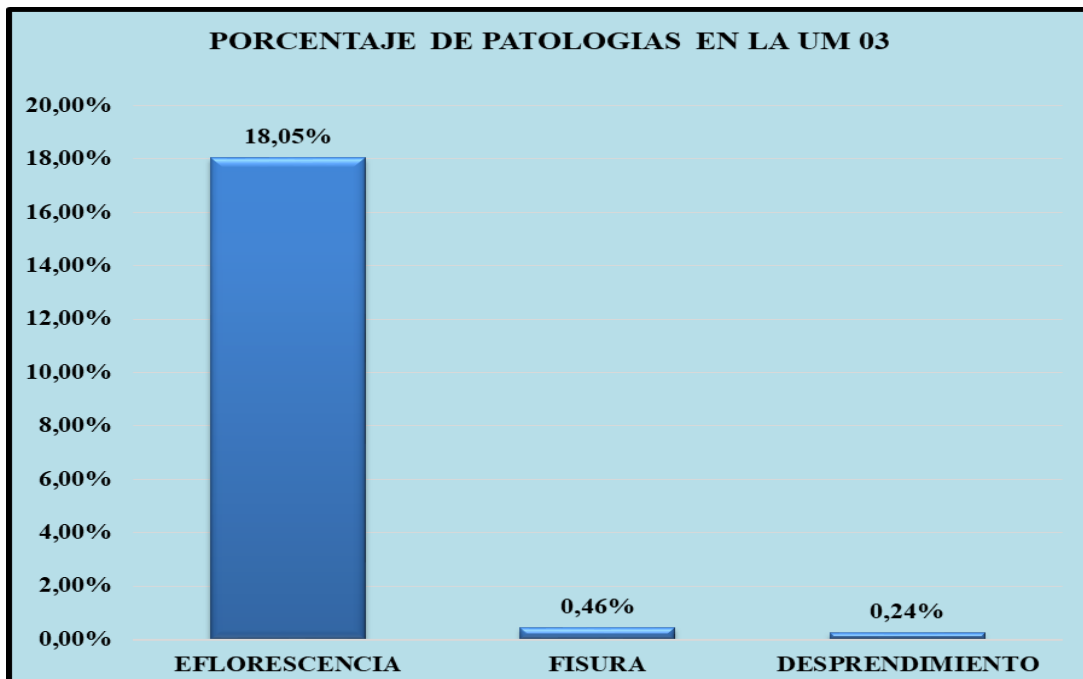


Figura 9. Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 03.
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

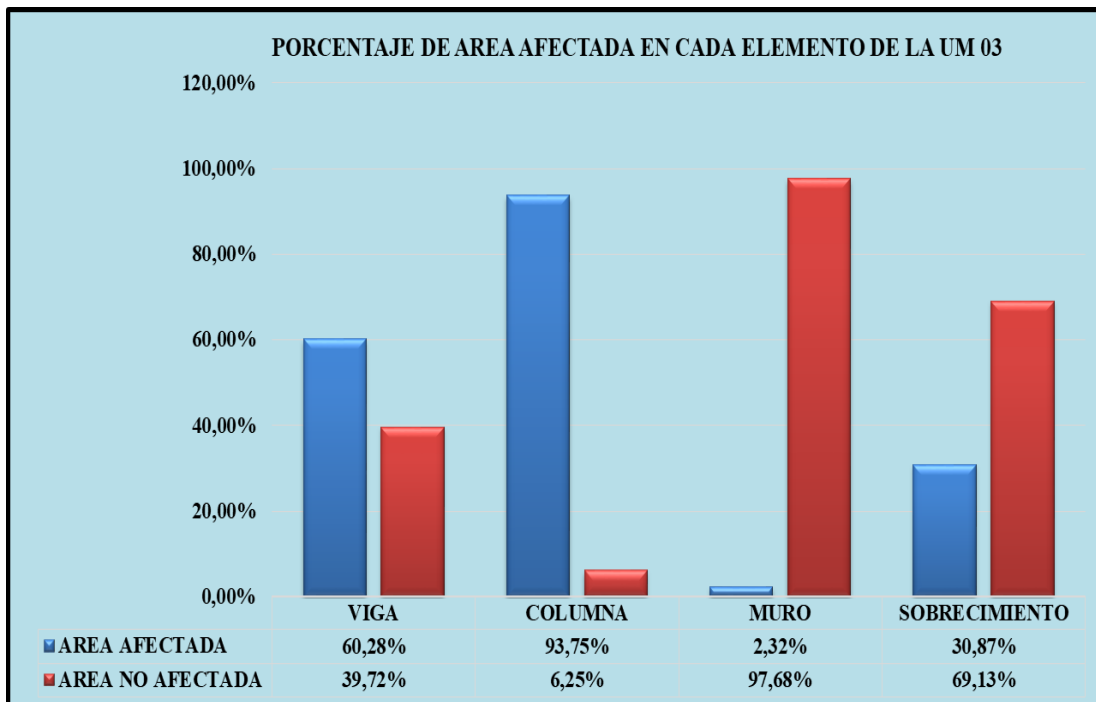


Figura 10. Porcentaje de área afectada en cada elemento de la unidad muestral 03
 Nota. Fuente: Elaboración propia.

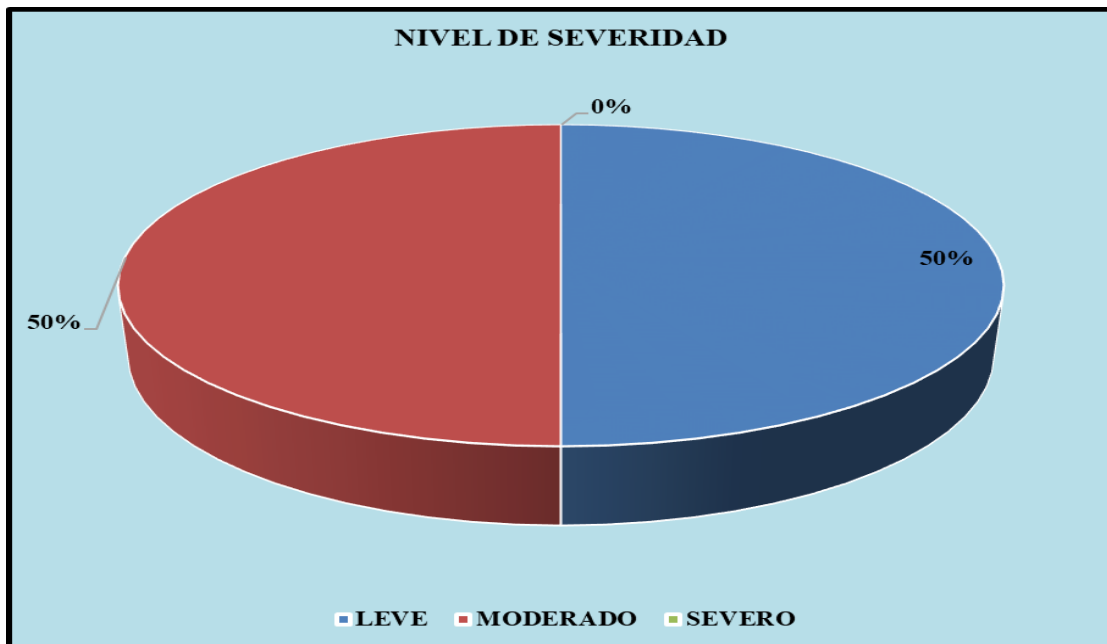


Figura 11. Porcentaje del nivel de severidad en la unidad muestral 03

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

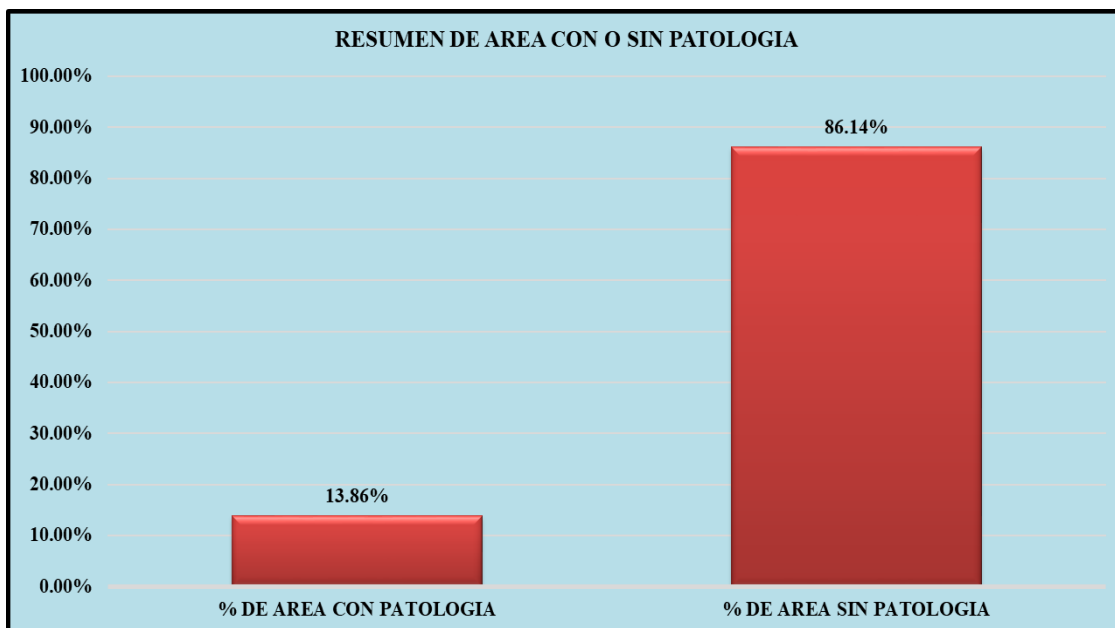


Figura 12. Porcentaje del área con o sin patología en la unidad muestral 03

Nota. Fuente: Elaboración propia.(2018).

UNIDAD

MUESTRAL 04

Ficha 4.....Evaluación de la unidad muestral 04.

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA 86033 – PONGOR, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, ENERO – 2018.					
UNIDAD MUESTRAL 04					
AUTOR:	RODRIGUEZ ISIDRO GRACIELA JUSTINA	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	LADO:	EXTERIOR
ASESOR:	MGTR. LEON DE LOS RIOS MIGUEL GONZALO	PROVINCIA:	HUARAZ	NUMERO DE PAÑOS:	3
TIPO DE ESTRUCTURA:	ALBAÑILERIA CONFINADA	REGIÓN:	ANCASH	ANTIGÜEDAD:	7 AÑOS
FECHA:	ENERO DEL 2018	DIRECCIÓN:	C.P. DE PONGOR	AREA DE EVALUACION:	42.54 m2
UBICACIÓN-PLANO DE PLANTA			PANEL FOTOGRAFICO DE LA UM 04		
CERCO PERIMETRICO DE LA I.E. N° 86033 					
TIPOS DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		GRAFICO DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS	
FISURA	F	LEVE	1		
EFLORESCENCIA	EF	MODERADO	2		
DESPRENDIMIENTO	D	SEVERO	3		
GRIETA	G				
UBICACIÓN DE PATOLOGIAS					
VIGA		V			
COLUMNA		C			
MURO		M			
SOBRECIMIENTO		SC			

Nota. Fuente: Elaboración Propia.(2018).

Ficha 4..... Continuación.

AREA DEL ELEMENTO							
TIPO DE PATOLOGIA		VIGA				(m2)	1,70
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	V-EF1	1,20	0,20	0,24		14,10%	Leve
Eflorescencia	V-EF2	0,25	0,08	0,02		1,18%	Leve
Fisura	V-F1	0,35	0,10	0,04	0,30	2,06%	Leve
AREA DEL ELEMENTO							
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA				(m2)	3,40
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	C-EF1	3,11	0,25	0,78		22,87%	Leve
Eflorescencia	C-EF2	3,02	0,25	0,76		22,21%	Leve
Eflorescencia	C-EF3	3,40	0,25	0,85		25,00%	Leve
Eflorescencia	C-EF4	2,93	0,25	0,73		21,54%	Leve
AREA DEL ELEMENTO							
TIPO DE PATOLOGIA		MURO				(m2)	22,98
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	M-EF1	1,10	0,18	0,20		0,86%	Leve
AREA DEL ELEMENTO							
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRECIMIENTO				(m2)	4,26
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	SC-EF1	2,79	0,50	1,36		31,94%	Severo
Eflorescencia	SC-EF2	2,92	0,50	1,46		34,31%	Severo
Eflorescencia	SC-EF3	1,40	0,50	0,70		16,45%	Moderado
Fisura	SC-F1	0,36	0,10	0,04	0,30	0,85%	Leve
Fisura	SC-F2	0,30	0,10	0,03	0,22	0,71%	Leve
Desprendimiento	SC-D1	0,76	0,15	0,11		2,68%	Leve

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

Ficha 4..... Continuación.

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 04									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	TOTAL DE AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	TOTAL DE PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1,70	EFLORESCENCIA	0,26	0,30	1,41	15,29%	17,35%	82,65%	Leve
		FISURA	0,04			2,06%			
COLUMNA	3,40	EFLORESCENCIA	3,12	3,12	0,29	91,62%	91,62%	8,38%	Leve
		FISURA	0,00			0,00%			
MURO	22,98	EFLORESCENCIA	0,20	0,20	22,78	0,86%	0,86%	99,14%	Leve
SOBRECIMIENTO	4,26	EFLORESCENCIA	3,52	3,70	0,56	82,61%	86,83%	13,17%	Severo
		FISURA	0,07			1,55%			
		DESPRENDIMIENTO	0,11			2,68%			
TOTAL	32,34		7,19	7,31	25,03				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

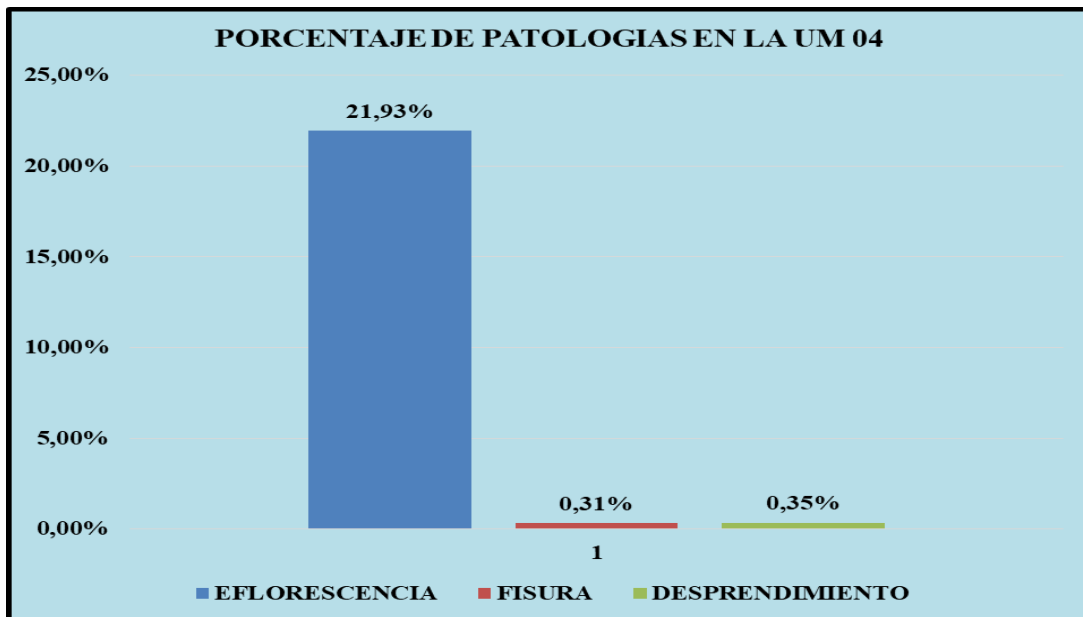


Figura 13. Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 04.
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

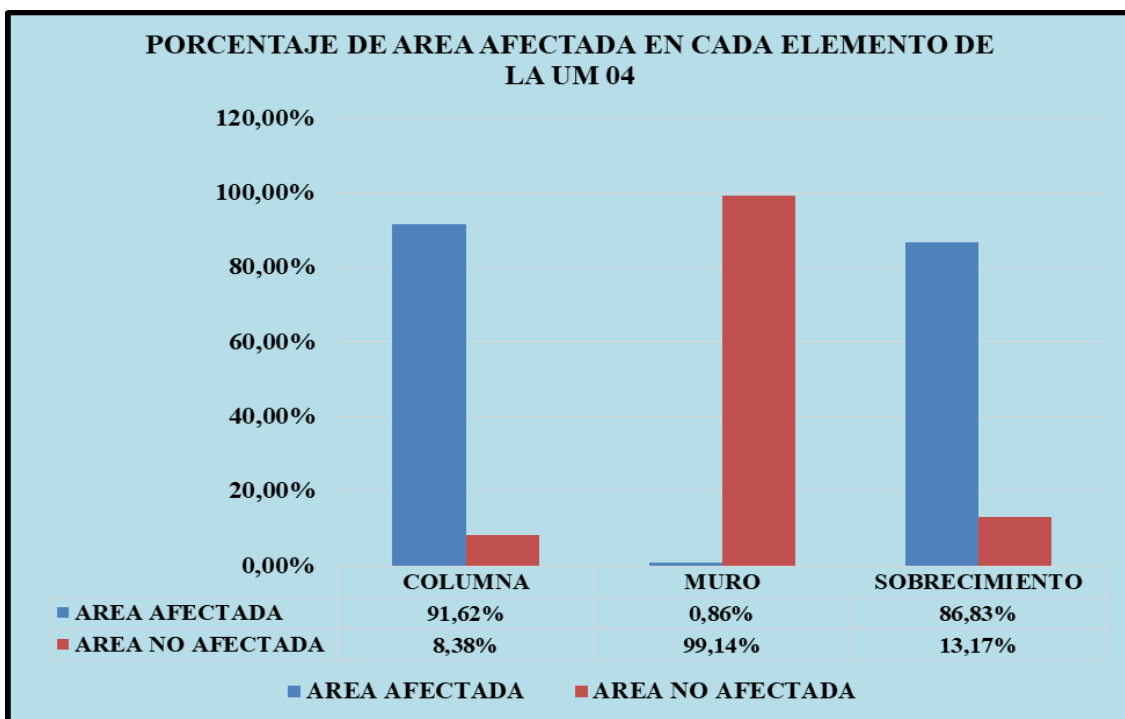


Figura 14. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la unidad muestral 04.
 Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

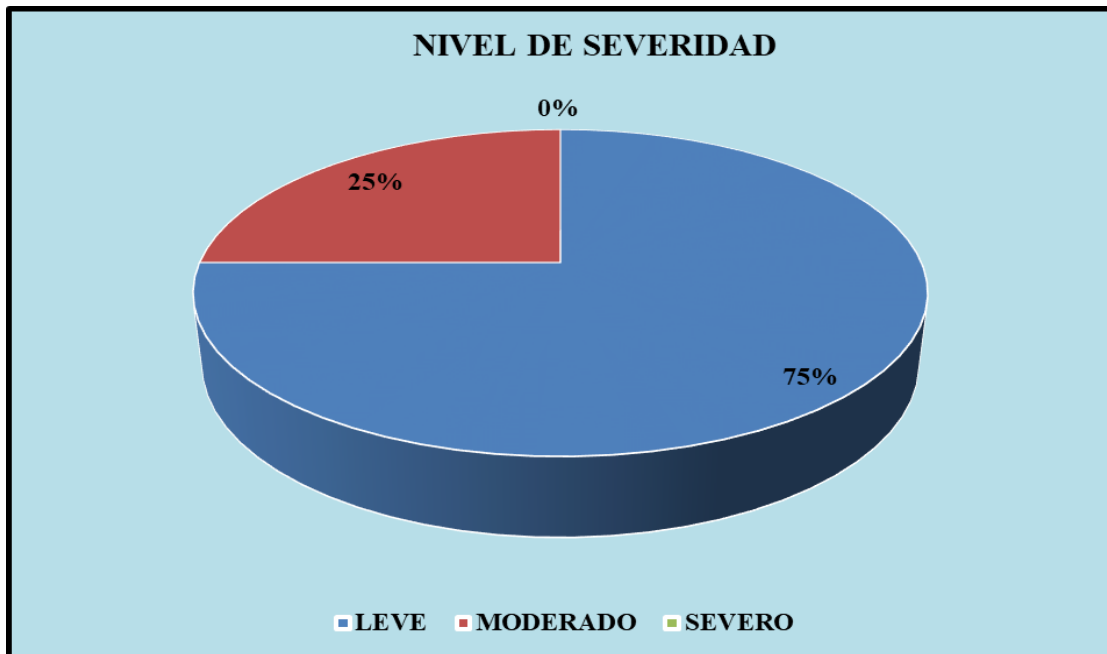


Figura 15. Porcentaje del nivel de severidad en la unidad muestral 04

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

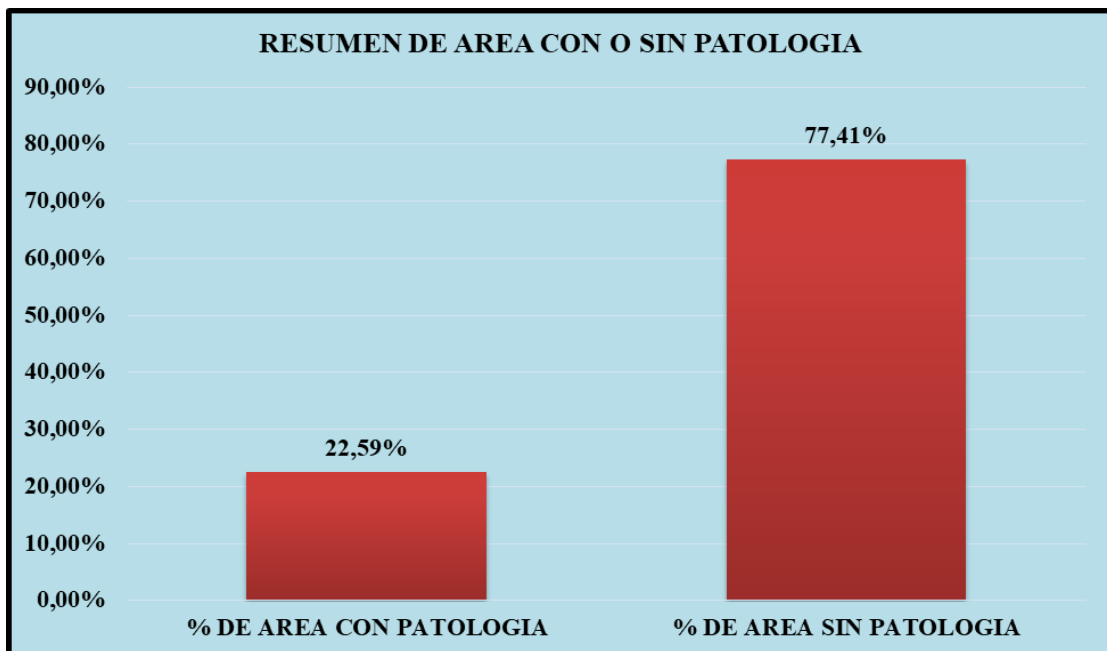



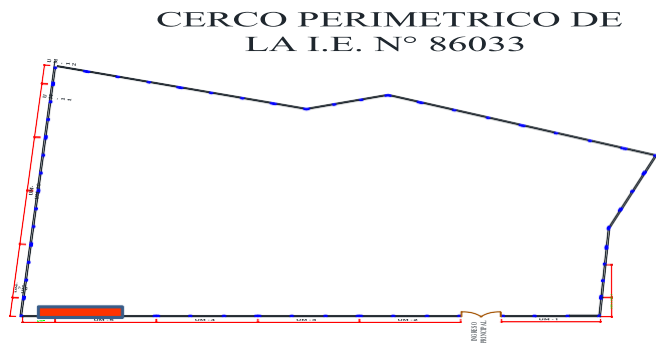

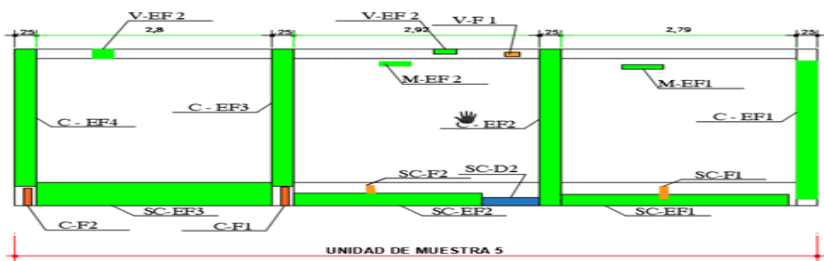
Figura 16. Porcentaje de área con o sin patología en la unidad muestral 04

Nota. Fuente: Elaboración propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL 05

Ficha 5. Evaluación de la unidad muestra 05

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA 86033 – PONGOR, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, ENERO – 2018.					
UNIDAD MUESTRAL 05					
AUTOR:	RODRIGUEZ ISIDRO GRACIELA JUSTINA	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	LADO:	EXTERIOR
ASESOR:	MGTR. LEON DE LOS RIOS MIGUEL GONZALO	PROVINCIA:	HUARAZ	NUMERO DE PAÑOS:	3
TIPO DE ESTRUCTURA:	ALBAÑILERIA CONFINADA	REGIÓN:	ANCASH	ANTIGÜEDAD:	7 AÑOS
FECHA:	ENERO DEL 2018	DIRECCIÓN:	C.P. DE PONGOR	AREA DE EVALUACION:	32.34 m2
UBICACIÓN-PLANO DE PLANTA			PANEL FOTOGRAFICO DE LA UM 05		
 <p>CERCO PERIMETRICO DE LA I.E. N° 86033</p>					
TIPOS DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		GRAFICO DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS	
FISURA	F	LEVE	1		
EFLORESCENCIA	EF	MODERADO	2		
DESPRENDIMIENTO	D	SEVERO	3		
GRIETA	G				
UBICACIÓN DE PATOLOGIAS					
VIGA		V			
COLUMNA		C			
MURO		M			
SOBRECIMIENTO		SC			

Nota. Fuente: Elaboración Propia.(2018).

Ficha 5.....continuación.

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO			
				(m2) 1,70			
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	V-EF1	0,27	0,10	0,03		1,59%	Leve
Eflorescencia	V-EF2	0,25	0,20	0,05		2,94%	Leve
Fisura	V-F1	0,18	0,10	0,02	0,32	1,06%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO			
				(m2) 3,40			
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	C-EF1	3,20	0,25	0,80		23,53%	Moderado
Eflorescencia	C-EF2	0,60	0,25	0,15		4,41%	Leve
Eflorescencia	C-EF3	3,20	0,25	0,76		22,21%	Moderado
Eflorescencia	C-EF4	3,20	0,25	0,76		22,41%	Moderado
Fisura	C-F1	0,45	0,10	0,05	0,50	1,32%	Leve
Fisura	C-F2	0,38	0,10	0,04	0,15	1,12%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO			
				(m2) 22,98			
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	M-EF1	0,48	0,11	0,05		0,23%	Leve
Eflorescencia	M-EF2	0,36	0,09	0,03		0,14%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRECIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO			
				(m2) 4,26			
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	SC-EF1	2,79	0,25	0,70		16,39%	Moderado
Eflorescencia	SC-EF2	2,92	0,28	0,82		19,22%	Moderado
Eflorescencia	SC-EF3	2,80	0,50	1,40		32,90%	Severo
Fisura	SC-F1	0,39	0,10	0,04	0,30	0,92%	Leve
Fisura	SC-F2	0,25	0,10	0,03	0,60	0,59%	Leve
Desprendimient	SC-F1	0,28	0,23	0,06		1,51%	Leve

Nota. Fuente: Elaboración propia.(2018)

Ficha 5.....continuación.

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 05									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	TOTAL DE AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	TOTAL DE PORCENTAJE DE AREA AFECTADA	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1,70	EFLORESCENCIA	0,08	0,10	1,61	4,53%	5,59%	94,41%	Leve
		FISURA	0,02			1,06%			
COLUMNA	3,40	EFLORESCENCIA	2,47	2,55	0,85	72,56%	75,00%	25,00%	Moderado
		FISURA	0,08			2,44%			
MURO	22,98	EFLORESCENCIA	0,09	0,09	22,89	0,37%	0,37%	99,63%	Leve
SOBRECIMIENTO	4,26	EFLORESCENCIA	2,92	3,04	1,22	68,43%	71,44%	28,56%	Moderado
		FISURA	0,06			1,50%			
		DESPRENDIMIENTO	0,06			1,51%			
TOTAL	32,34		5,71	5,77	26,57				

Nota. Fuente: Elaboración Propia.(2018).

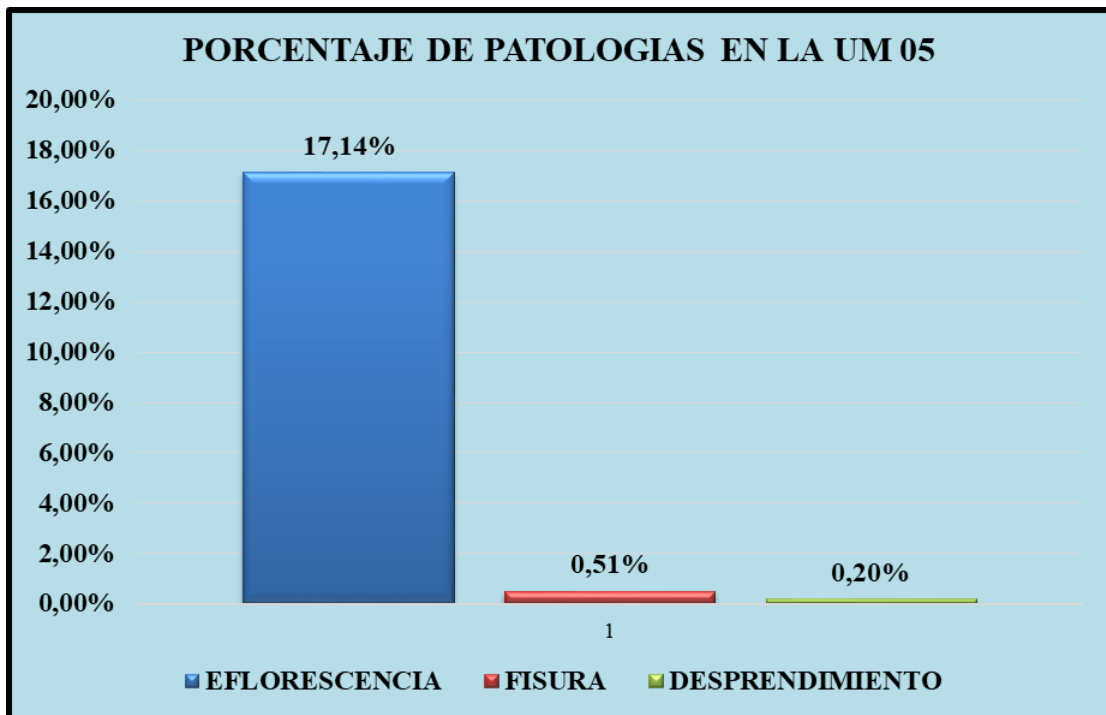


Figura 17. Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 05.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

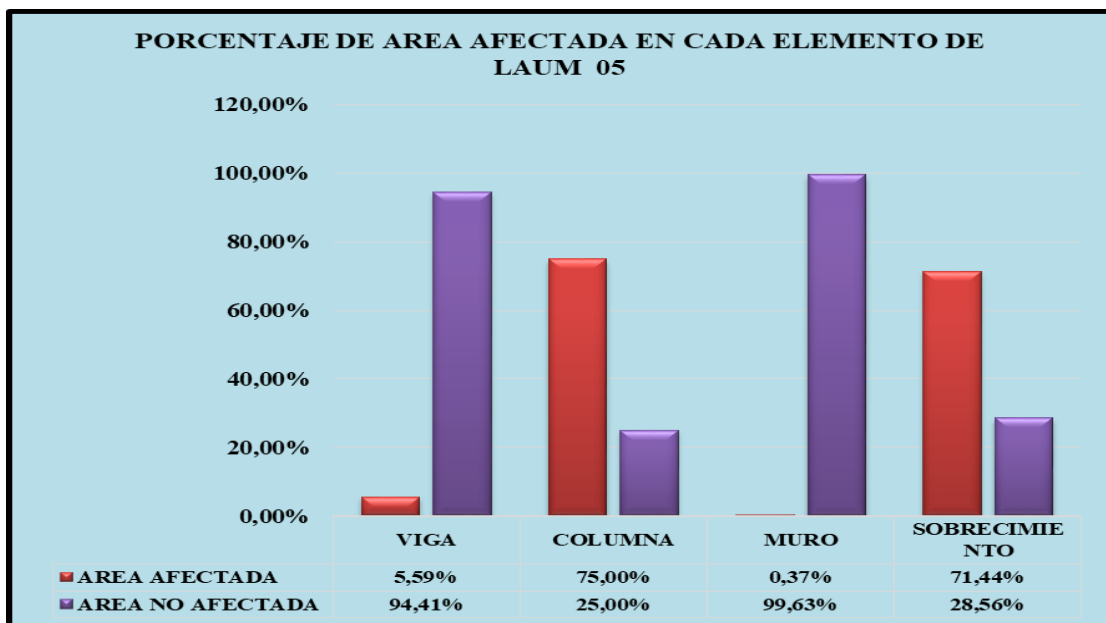


Figura 18. Porcentaje de área afectada en cada elemento de la unidad muestral 05.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

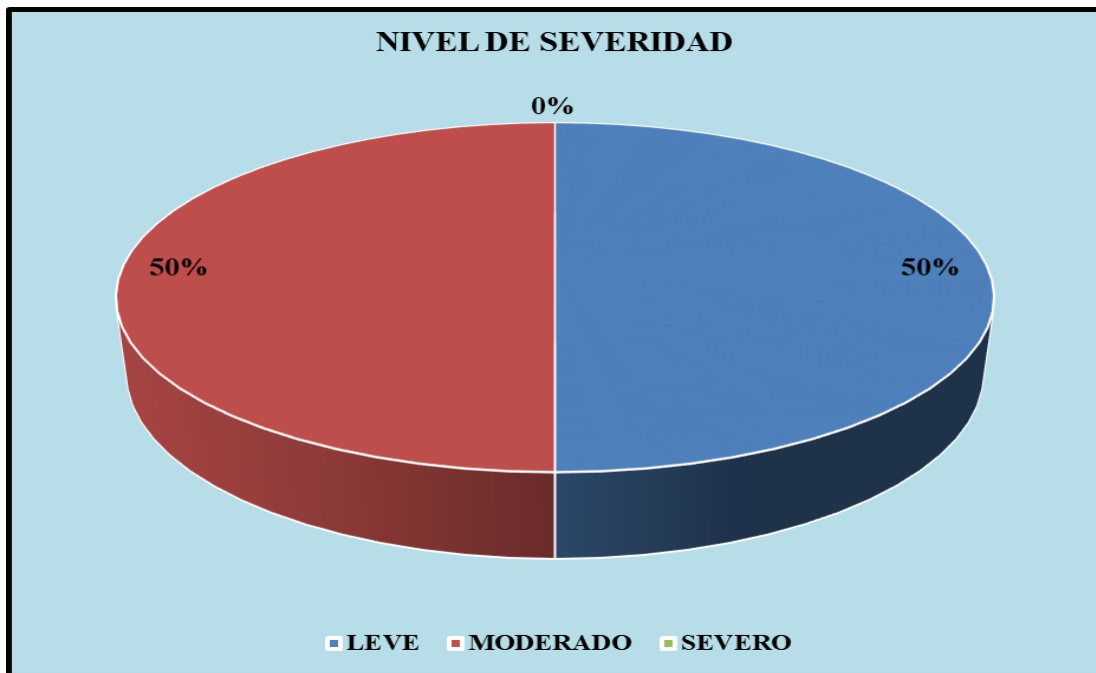


Figura 19. Porcentaje del nivel de severidad en la unidad muestral 05

Nota. Fuente: Elaboración propia

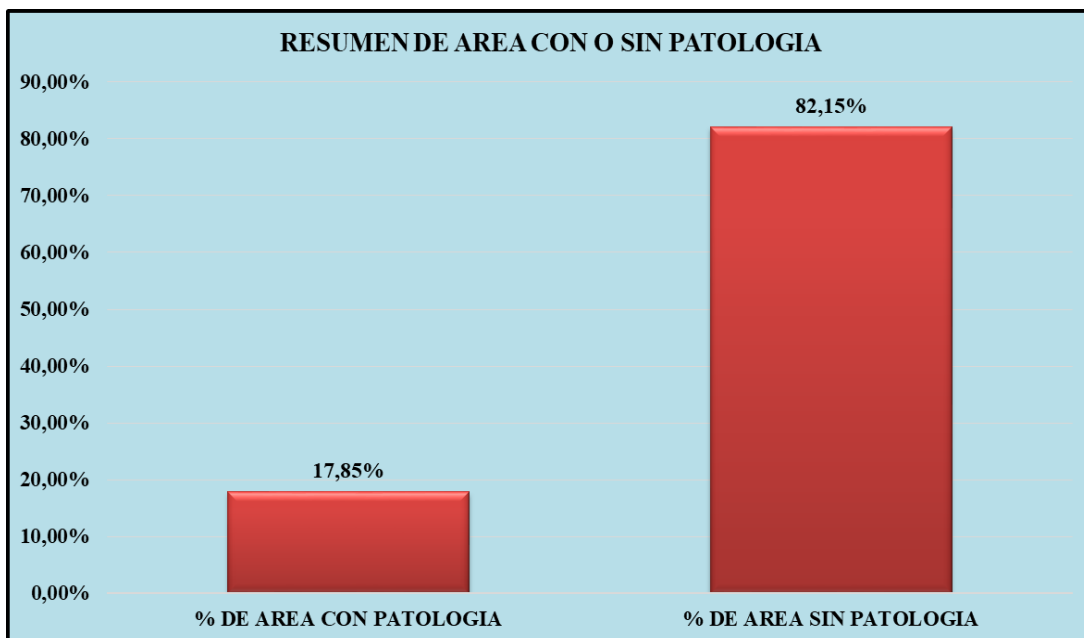



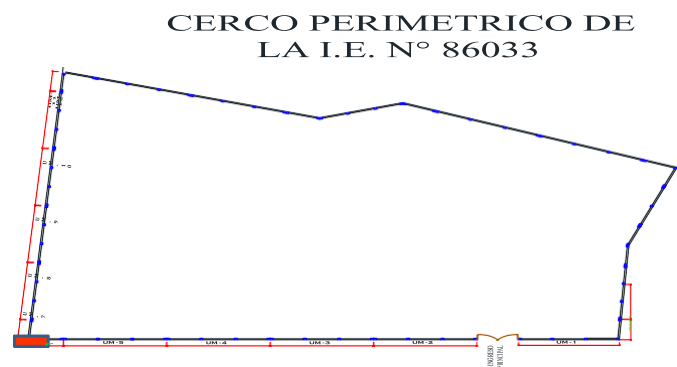


Figura 20. Porcentaje de área con o sin patología la unidad muestral 05

Nota. Fuente: Elaboración propia.

UNIDAD

MUESTRAL 06

Ficha 6. Evaluación de la unidad muestral 06

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA 86033 – PONGOR, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, ENERO – 2018.					
UNIDAD MUESTRAL 06					
AUTOR:	RODRIGUEZ ISIDRO GRACIELA JUSTINA	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	LADO:	EXTERIOR
ASESOR:	MGTR. LEON DE LOS RIOS MIGUEL GONZALO	PROVINCIA:	HUARAZ	NUMERO DE PAÑOS:	1
TIPO DE ESTRUCTURA:	ALBAÑILERIA CONFINADA	REGIÓN	ANCASH	ANTIGÜEDAD:	7 AÑOS
FECHA:	ENERO DEL 2018	DIRECCIÓN:	C.P. DE PONGOR	AREA DE EVALUACION:	16.22 m2
UBICACIÓN-PLANO DE PLANTA			PANEL FOTOGRAFICO DE LA UM 06		
CERCO PERIMETRICO DE LA I.E. N° 86033 					
TIPOS DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		GRAFICO DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS	
FISURA	F	LEVE	1		
EFLORESCENCIA	EF	MODERADO	2		
DESPRENDIMIENTO	D	SEVERO	3		
GRIETA	G				
UBICACIÓN DE PATOLOGIAS					
	VIGA		V		
	COLUMNA		C		
	MURO		M		
	SOBRECIMIENTO		SC		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 6.....Continuación.

TIPO DE PATOLOGIA VIGA							AREA DEL ELEMENTO (m2)	0,55
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	V-EF1	0,62	0,20	0,12		22,38%	Moderado	
Fisura	V-F1	0,08	0,10	0,01	0,20	1,44%	Leve	
Fisura	V-F2	0,10	0,10	0,01	0,30	1,81%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA COLUMNA							AREA DEL ELEMENTO (m2)	1,70
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	C-EF1	2,09	0,20	0,42		24,59%	Leve	
Eflorescencia	C-EF2	2,12	0,20	0,42		24,94%	Leve	
Fisura	C-F1	0,35	0,10	0,04	0,40	2,06%	Leve	
Fisura	C-F2	0,50	0,10	0,05	0,50	2,94%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA MURO							AREA DEL ELEMENTO (m2)	7,48
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	M-EF1	0,72	0,30	0,22		2,89%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA SOBRECIMIENTO							AREA DEL ELEMENTO (m2)	1,39
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	SC-EF1	2,50	0,20	0,50		36,10%	Moderado	
Fisura	SC-F1	0,45	0,10	0,05	0,30	3,25%	Leve	
Fisura	SC-F2	0,30	0,10	0,03	0,60	2,17%	Leve	
Desprendimiento	SC-F1	0,15	0,80	0,12		8,66%	Leve	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 6.....Continuación.

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 06									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	TOTAL DE AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	TOTAL DE PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	0,55	EFLORESCENCIA	0,12	0,14	0,41	22,55%	25,82%	74,18%	Moderado
		FISURA	0,02			3,27%			
COLUMNA	1,70	EFLORESCENCIA	0,84	0,93	0,77	49,53%	54,53%	45,47%	Leve
		FISURA	0,09			5,00%			
MURO	7,48	EFLORESCENCIA	0,22	0,22	7,26	2,89%	2,89%	97,11%	Leve
SOBRECIMIENTO	1,39	EFLORESCENCIA	0,50	0,70	0,70	35,97%	50,00%	50,00%	Moderado
		FISURA	0,08			5,40%			
		DESPRENDIMIENTO	0,12			8,63%			
TOTAL	11,12		1,86	1,98	9,14				
	0,18								

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

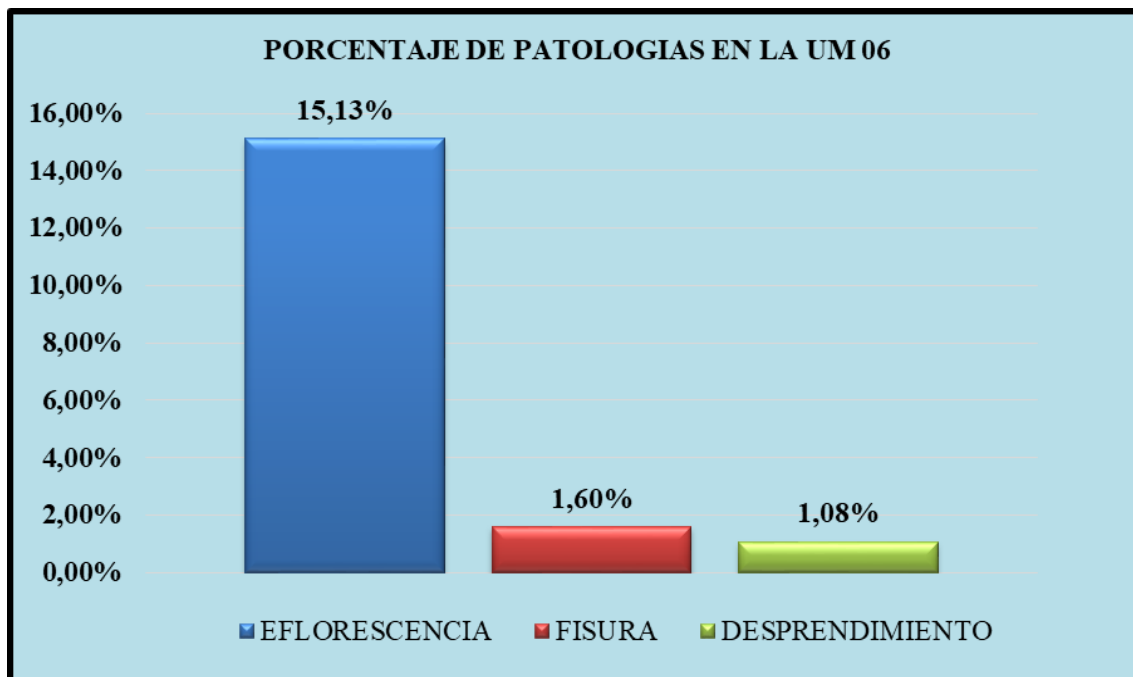


Figura 21. Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 06.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

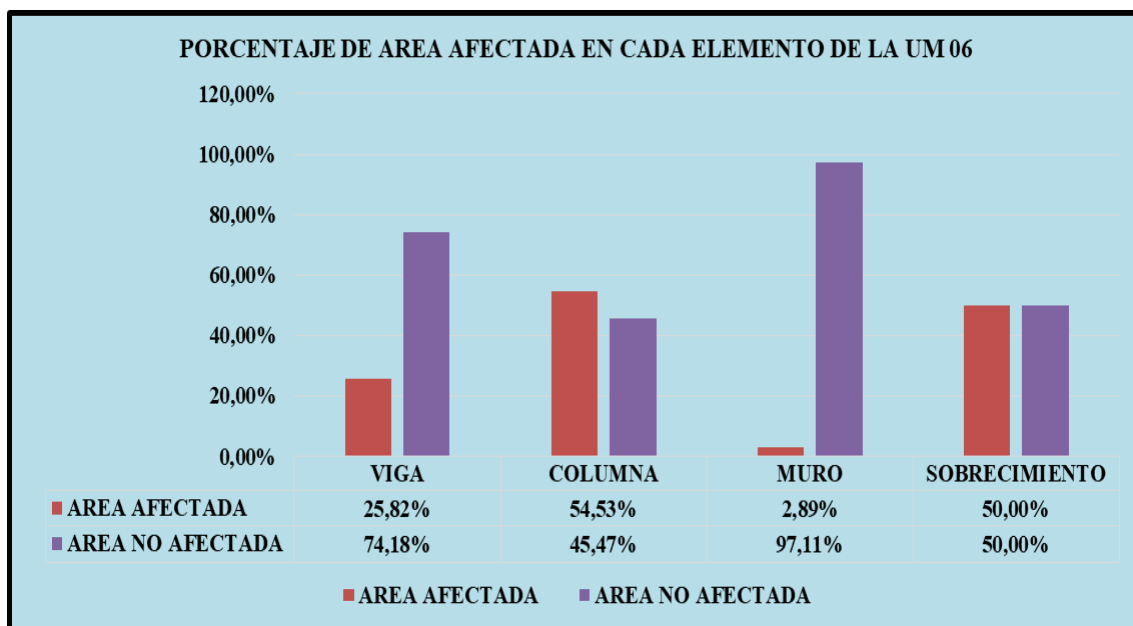


Figura 22. Porcentaje de área afectada en cada elemento de la unidad muestral 06.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

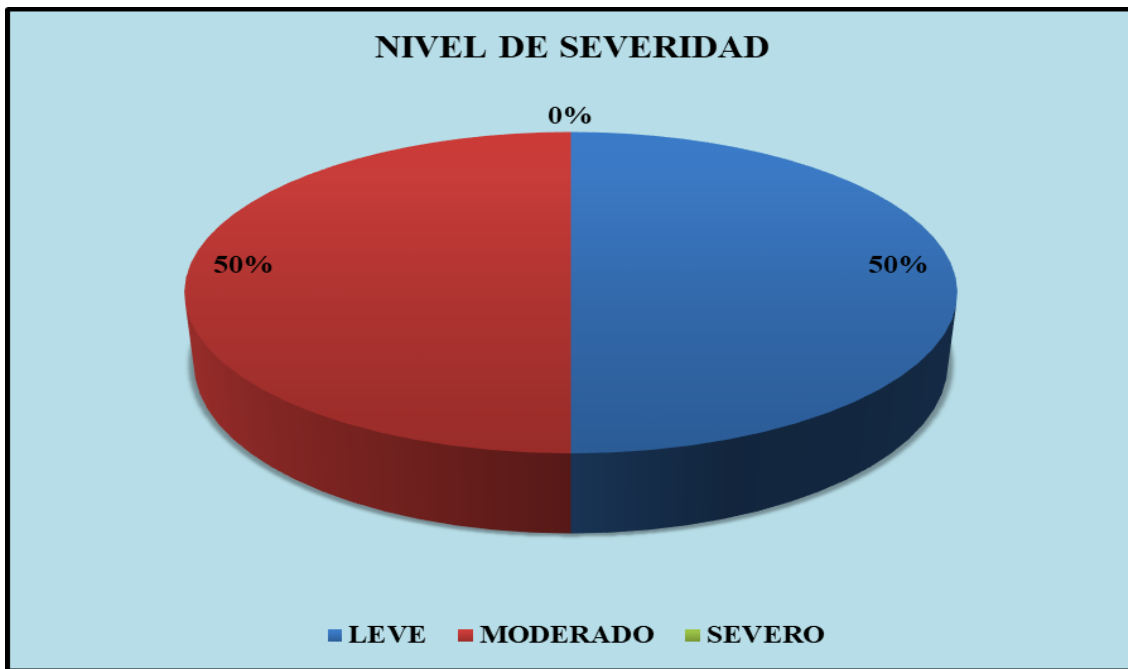


Figura 23. Porcentaje del nivel de severidad en la unidad muestral 06

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

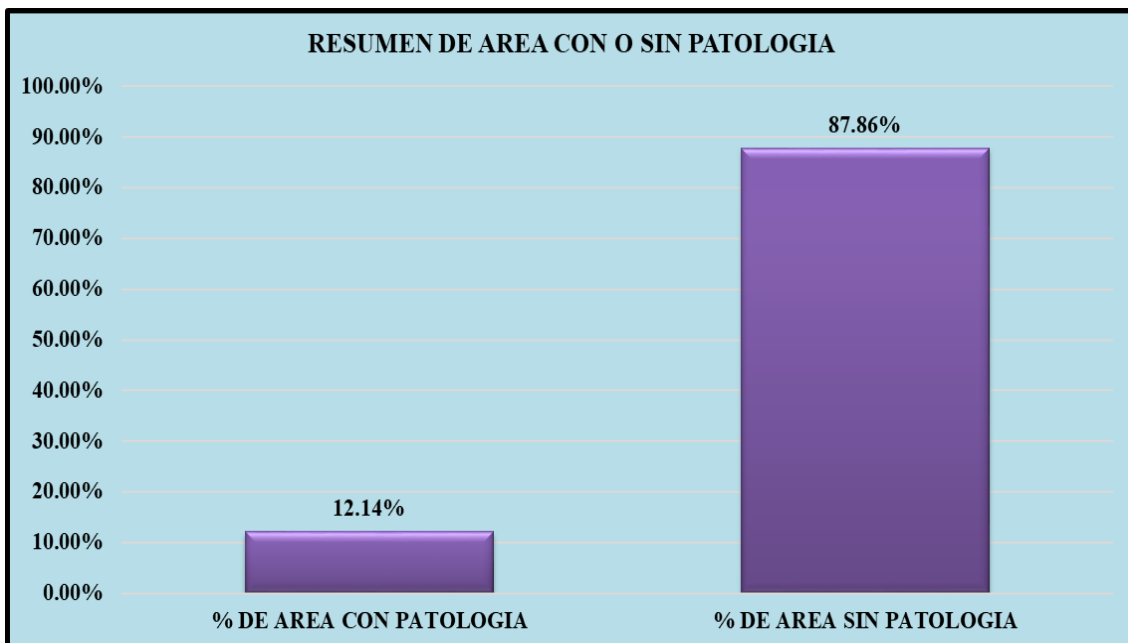



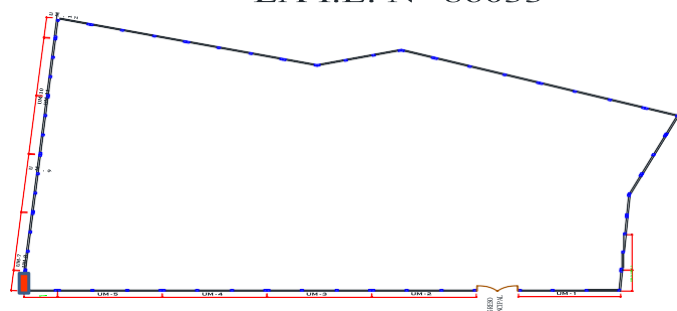

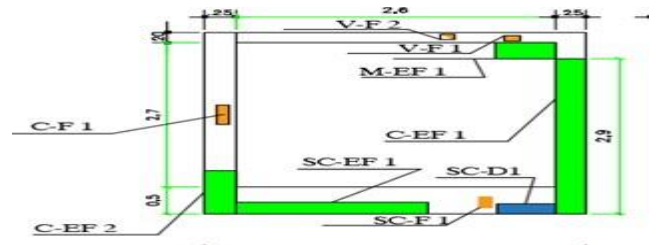
Figura 24. Porcentaje de área con o sin patología la unidad muestral 06

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

UNIDAD

MUESTRAL 07

Ficha 7. Evaluación de la unidad muestral 07.

 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA 86033 – PONGOR, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, ENERO – 2018..			
UNIDAD MUESTRAL 07					
AUTOR:	RODRIGUEZ ISIDRO GRACIELA JUSTINA	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	LADO:	EXTERIOR
ASESOR:	MGTR. LEON DE LOS RIOS MIGUEL GONZALO	PROVINCIA:	HUARAZ	NUMERO DE PAÑOS:	1
TIPO DE ESTRUCTURA:	ALBAÑILERIA CONFINADA	REGIÓN:	ANCASH	ANTIGÜEDAD:	7 AÑOS
FECHA:	ENERO DEL 2018	DIRECCIÓN:	C.P. DE PONGOR	AREA DE EVALUACION:	10.54 m2
UBICACIÓN-PLANO DE PLANTA			PANEL FOTOGRAFICO DE LA UM 07		
CERCO PERIMETRICO DE LA I.E. N° 86033 					
TIPOS DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		GRAFICO DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS	
FISURA	F	LEVE	1		
EFLORESCENCIA	EF	MODERADO	2		
DESPRENDIMIENTO	D	SEVERO	3		
GRIETA	G				
UBICACIÓN DE PATOLOGIAS					
	VIGA		V		
	COLUMNA		C		
	MURO		M		
	SOBRECIMIENTO		SC		

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 7.....Continuación.

TIPODEPATOLOGIA VIGA							AREA DEL ELEMENTO (m2)	0,52
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Fisura	V-F1	0,13	0,10	0,01	0,25	2,50%	Leve	
Fisura	V-F2	0,12	0,10	0,01	0,30	2,31%	Leve	
TIPODEPATOLOGIA COLUMNA							AREA DEL ELEMENTO (m2)	1,70
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	C-EF1	2,90	0,25	0,73		42,65%	Severo	
Eflorescencia	C-EF2	0,81	0,25	0,20		11,91%	Leve	
Fisura	C-F1	0,35	0,10	0,04	0,40	2,06%	Leve	
TIPODEPATOLOGIA MURO							AREA DEL ELEMENTO (m2)	7,02
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	M-EF1	0,48	0,30	0,14		2,05%	Leve	
TIPODEPATOLOGIA SOBRECIMIENTO							AREA DEL ELEMENTO (m2)	1,30
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	SC-EF1	1,56	0,22	0,34		26,40%	Moderado	
Fisura	SC-F1	0,20	0,10	0,02	0,40	1,54%	Leve	
Desprendimiento	SC-D1	0,48	0,08	0,04		2,95%	Leve	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 7.....Continuación.

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 07									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	TOTAL DE AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	TOTAL DE PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	0,52	EFLORESCENCIA	0,00	0,03	0,50	0,00%	4,81%	95,19%	Leve
		FISURA	0,03			4,81%			
COLUMNA	1,70	EFLORESCENCIA	0,93	0,96	0,74	54,56%	56,62%	43,38%	Severo
		FISURA	0,04			2,06%			
MURO	7,02	EFLORESCENCIA	0,14	0,14	6,88	2,05%	2,05%	97,95%	Leve
SOBRECIMIENTO	1,30	EFLORESCENCIA	0,34	0,40	0,90	26,40%	30,89%	69,11%	Moderado
		FISURA	0,02			1,54%			
		DESPRENDIMIENTO	0,04			2,95%			
TOTAL	10,54		1,49	1,53	9,01				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

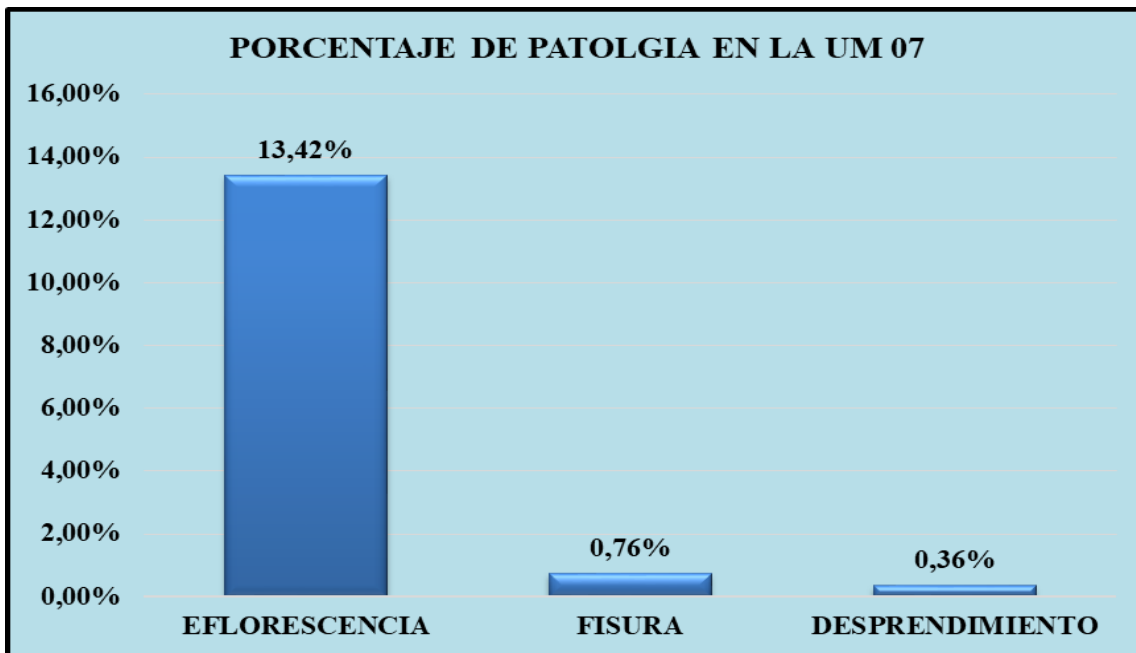


Figura 25. Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 7.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

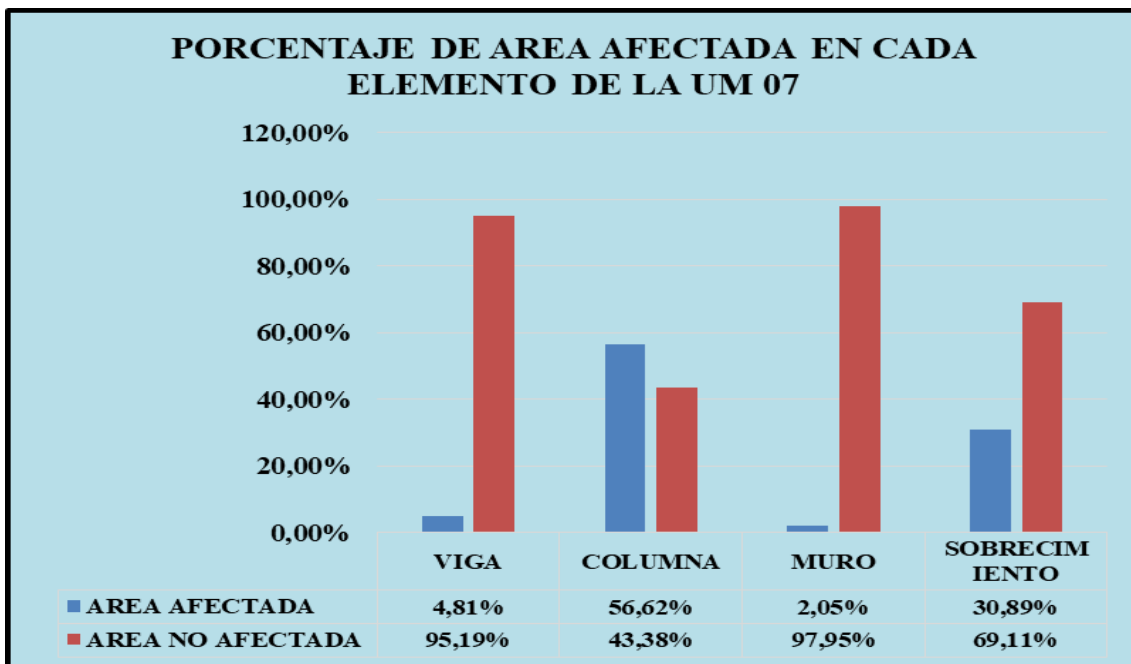


Figura 26. Porcentaje de área afectada en cada elemento de la unidad muestral 07.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

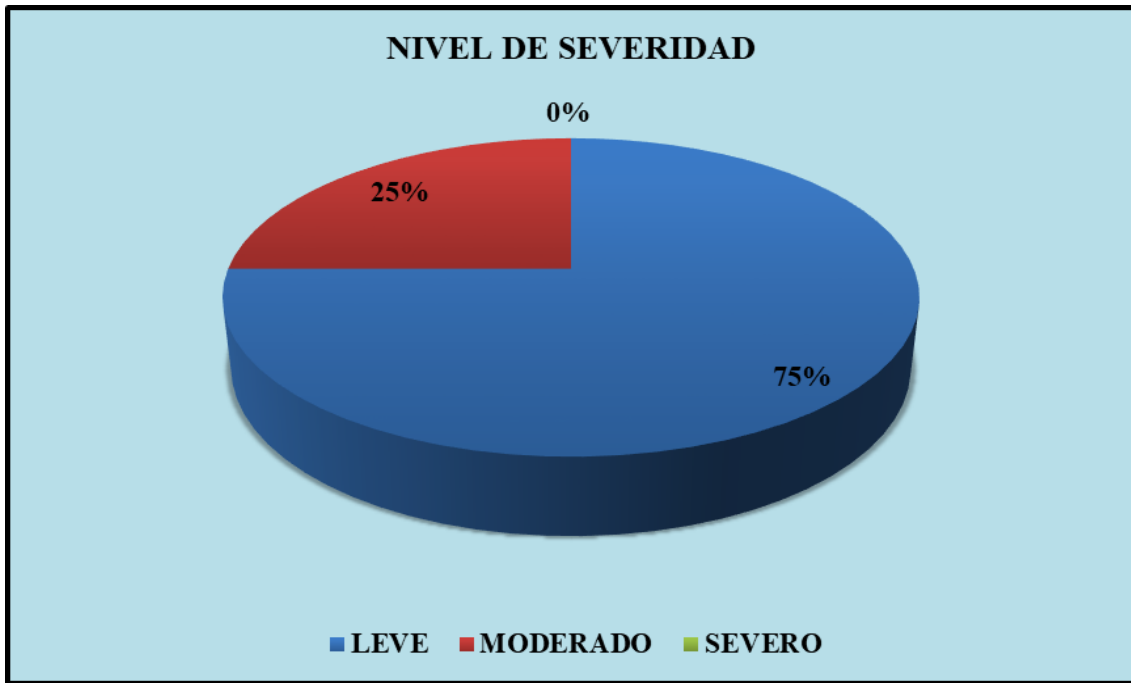


Figura 27. Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 07.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

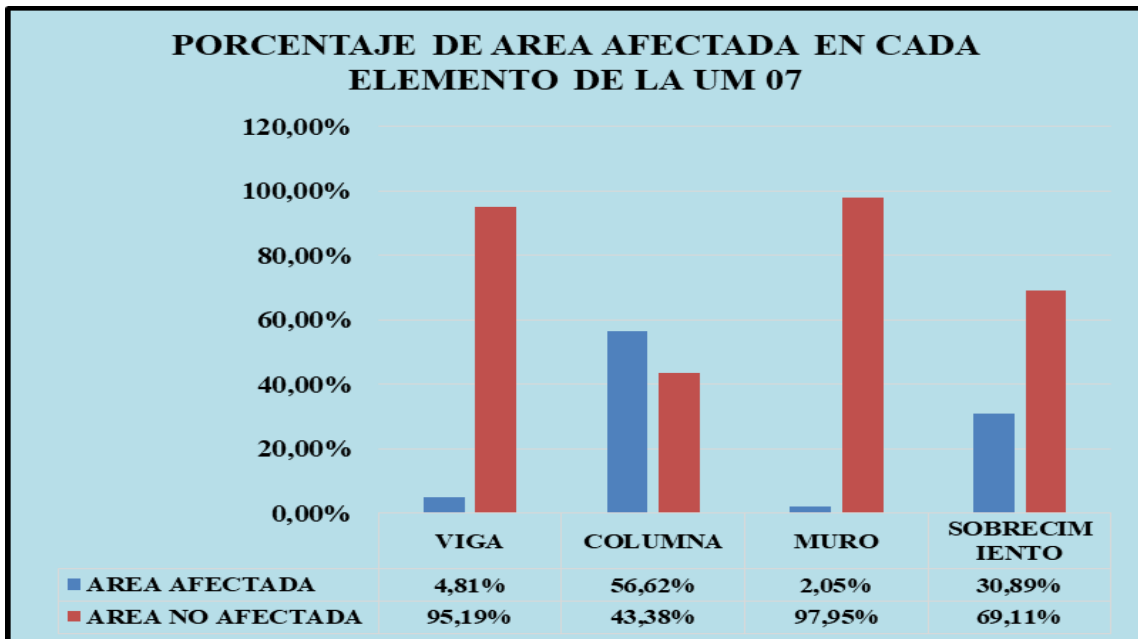


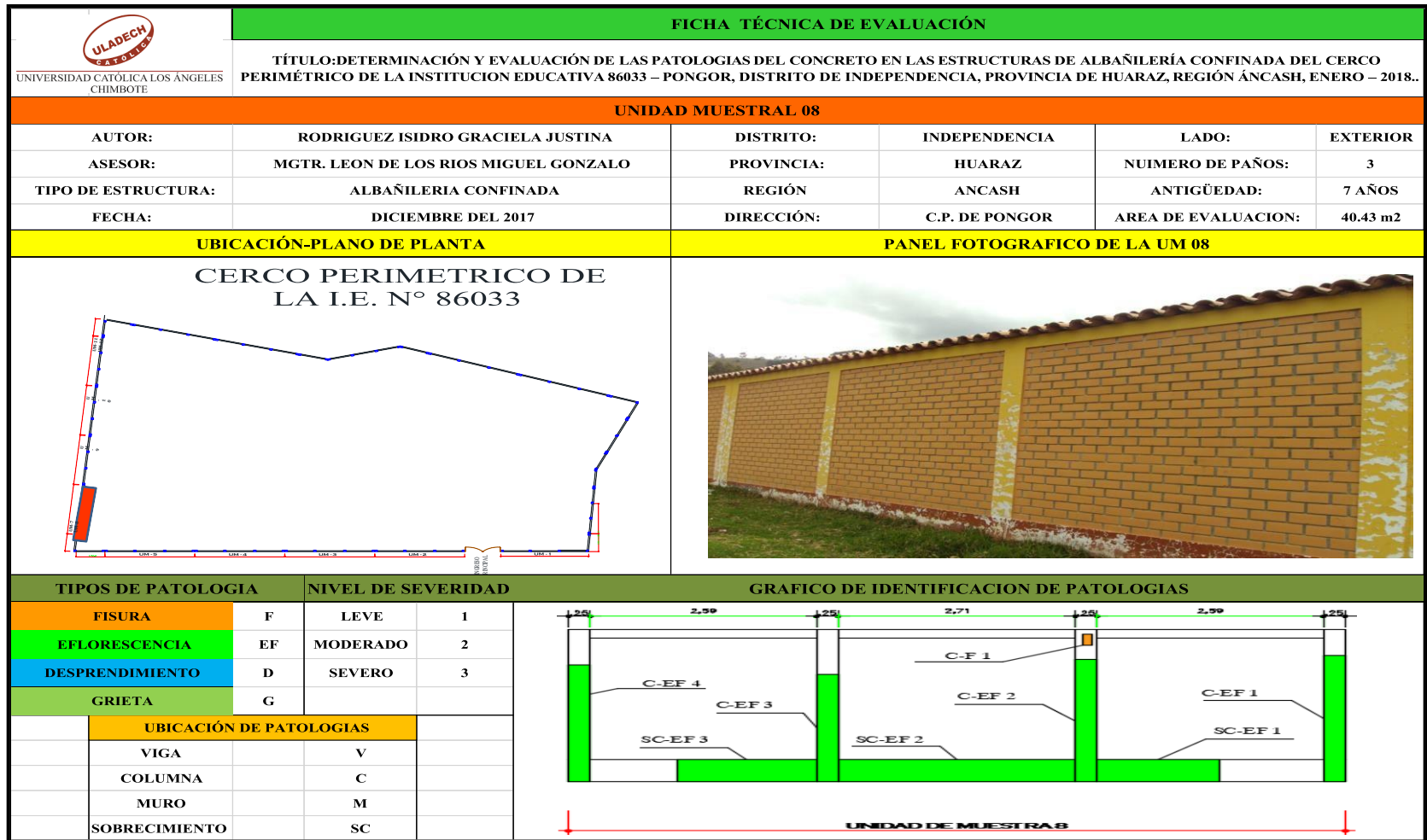
Figura 28. Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 07.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL 08

Ficha 8. Evaluación de la unidad muestral 08.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 8.....Continuación.

AREA DEL ELEMENTO							3,40
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA					(m2)
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	C-EF1	2,82	0,25	0,71		20,74%	Leve
Eflorescencia	C-EF2	2,72	0,25	0,68		20,00%	Leve
Eflorescencia	C-EF3	2,40	0,25	0,60		17,65%	Leve
Eflorescencia	C-EF4	2,60	0,25	0,65		19,12%	Leve
Fisura	C-F1	0,25	0,10	0,03	0,40	0,74%	Leve
AREA DEL ELEMENTO							3,95
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRECIMIENTO					(m2)
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	SC-EF1	1,40	0,50	0,70		17,74%	Moderado
Eflorescencia	SC-EF2	2,71	0,50	1,36		34,35%	Severo
Eflorescencia	SC-EF3	1,60	0,50	0,80		20,28%	Moderado

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Ficha 8.....Continuación.

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 08									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	TOTAL DE AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	TOTAL DE PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1,58	EFLORESCENCIA	0,00	0,00	1,58	0,00%	0,00%	100,00%	Ninguno
		FISURA	0,00			0,00%			
COLUMNA	3,40	EFLORESCENCIA	2,64	2,66	0,74	77,50%	78,24%	21,76%	Leve
		FISURA	0,03			0,74%			
MURO	21,30	EFLORESCENCIA	0,00	0,00	21,30	0,00%	0,00%	100,00%	Ninguno
SOBRECIMIENTO	3,95	EFLORESCENCIA	0,34	0,36	3,58	8,70%	9,21%	90,79%	Moderado
		FISURA	0,02			0,51%			
TOTAL	30,23		3,02	3,02	27,20				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

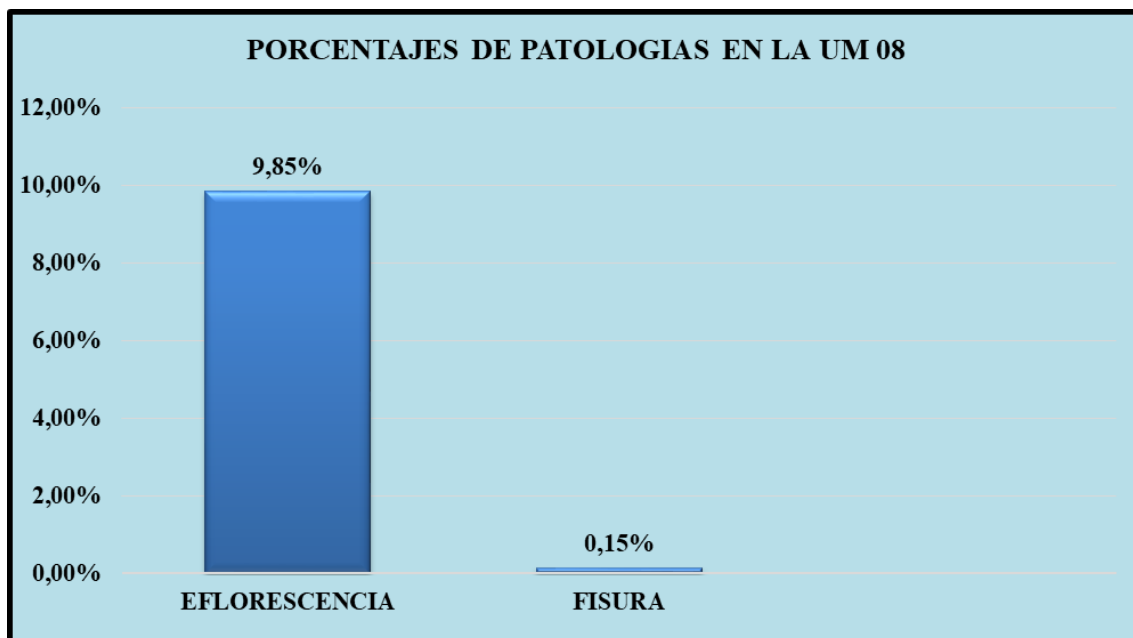


Figura 29. Porcentaje de patologías encontradas en la Unidad Muestral 08.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

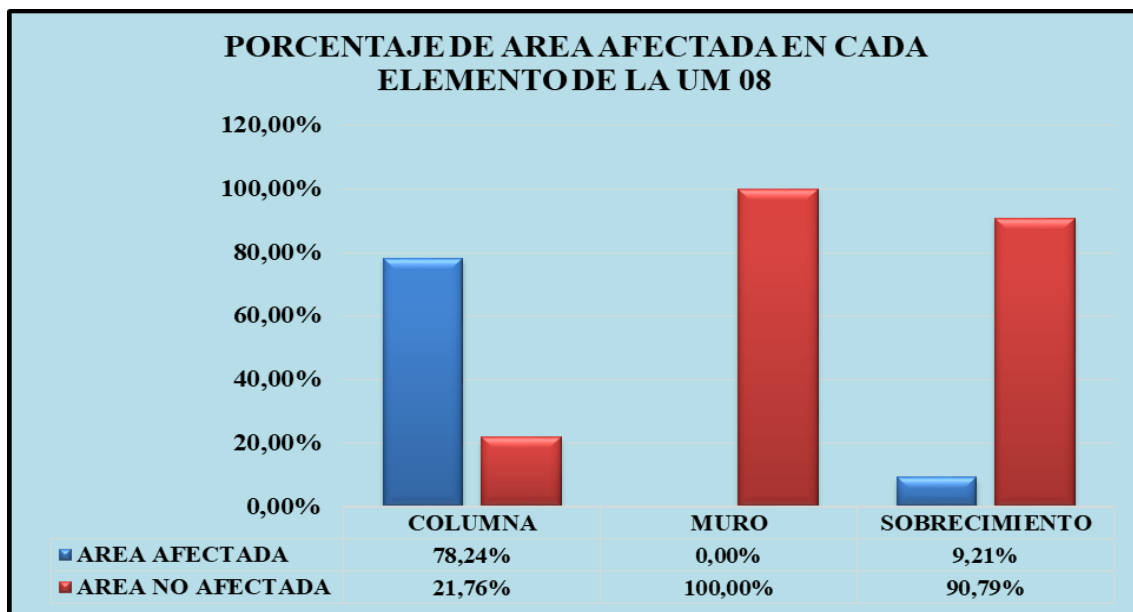


Figura 30. Porcentaje de área afectada en cada elemento de la unidad muestral 08.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

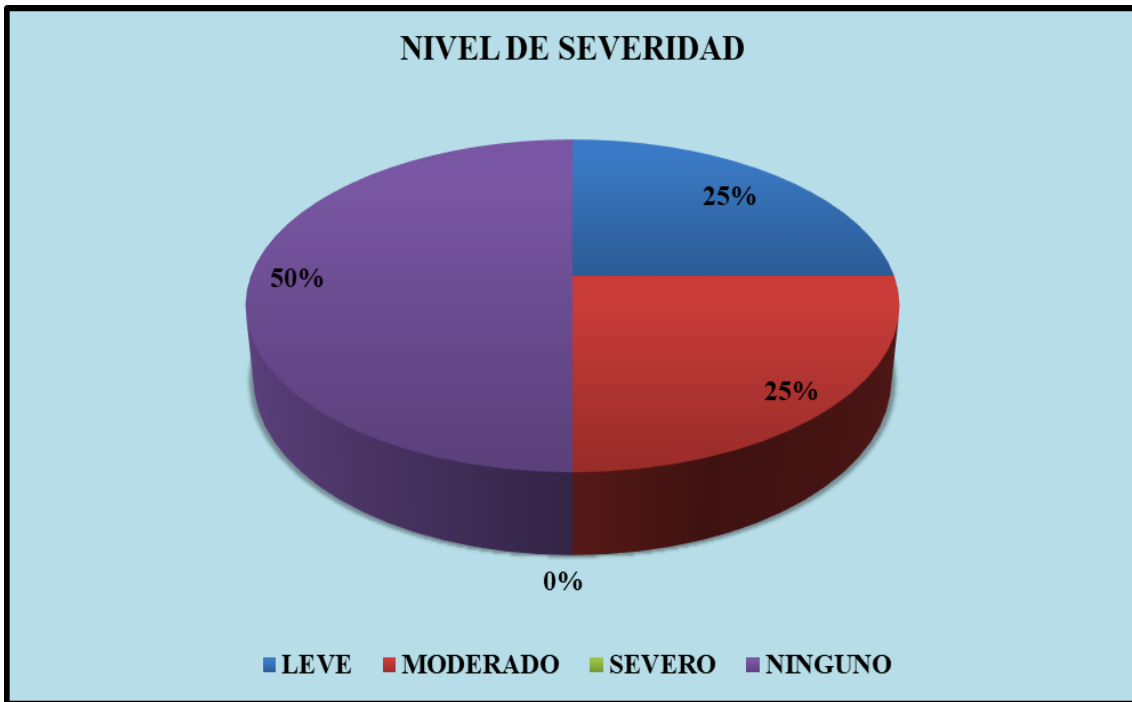


Figura 31. Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 08.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

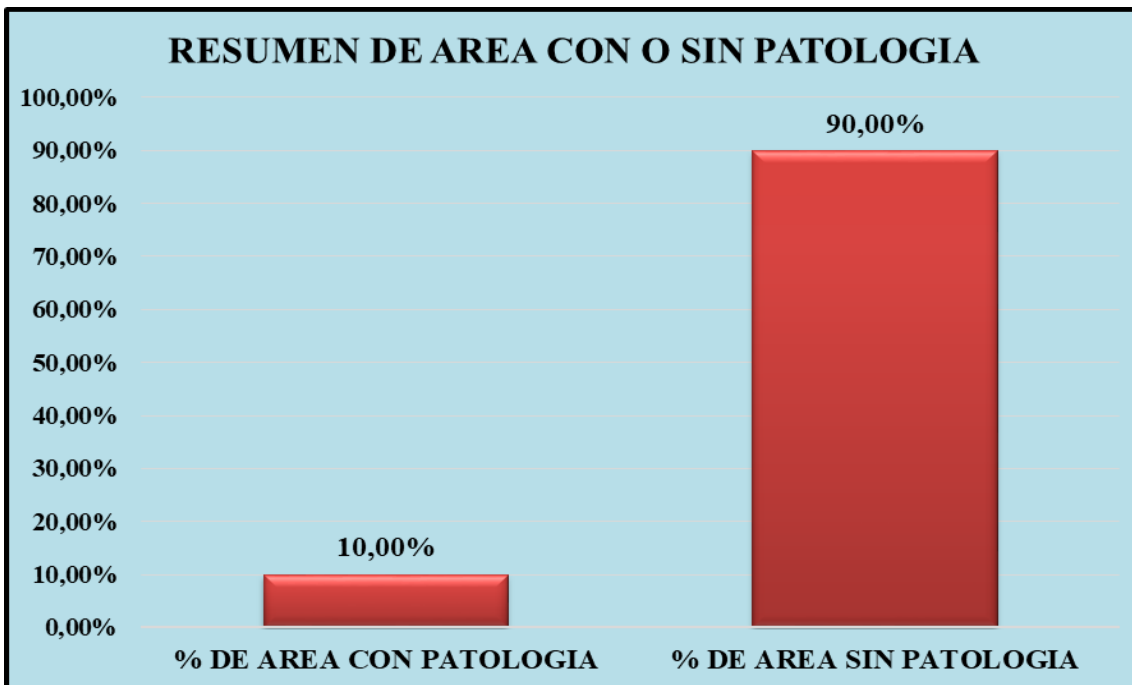


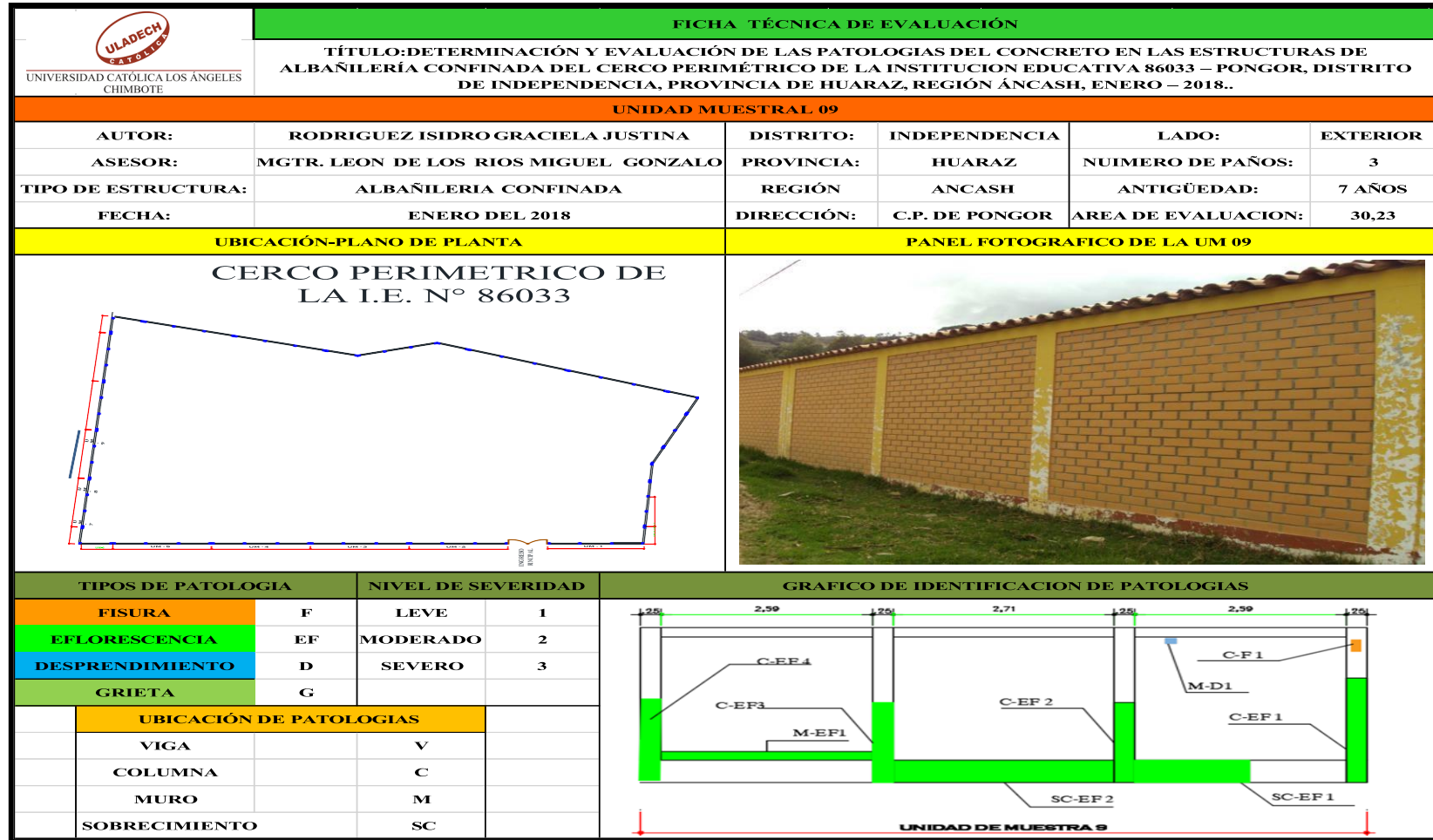
Figura 32. Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 08.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL 09

Ficha 9. Evaluación de la unidad muestral 09.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 9.....Continuación

AREA DEL ELEMENTO							3,40
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	C-EF1	3,13	0,25	0,78		23,01%	Moderado
Eflorescencia	C-EF2	2,77	0,25	0,69		20,37%	Moderado
Eflorescencia	C-EF3	2,77	0,25	0,69		20,37%	Moderado
Eflorescencia	C-EF4	2,68	0,25	0,67		19,71%	Moderado
Fisura	F-F1	0,22	0,10	0,02	0,20	0,65%	Leve
AREA DEL ELEMENTO							21,30
TIPO DE PATOLOGIA		MURO					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	M-EF1	2,59	0,18	0,47		2,19%	Leve
Desprendimiento	M-D1	0,09	0,09	0,01	0,03	0,04%	Leve
AREA DEL ELEMENTO							3,95
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRECIMIENTO					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	SC-EF1	2,59	0,21	0,54		13,79%	Leve
Eflorescencia	SC-EF2	2,71	0,50	1,36		34,35%	Moderado

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Ficha 9...Continuación.

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 09									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	TOTAL DE AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	TOTAL DE PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1,58	EFLORESCENCIA	0,00	0,00	1,58	0,00%	0,00%	100,00%	Ninguno
		FISURA	0,00			0,00%			
COLUMNA	3,40	EFLORESCENCIA	2,17	2,19	1,21	63,75%	64,40%	35,60%	Moderado
		FISURA	0,02			0,65%			
MURO	21,30	EFLORESCENCIA	0,47	0,47	20,83	2,19%	2,23%	97,77%	Leve
		DESPRENDIMIENTO	0,01			0,04%			
SOBRECIMIENTO	3,95	EFLORESCENCIA	1,90	1,90	2,05	48,13%	48,13%	51,87%	Moderado
		FISURA	0,00			0,00%			
TOTAL	30,23		4,55	4,56	25,66				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018)

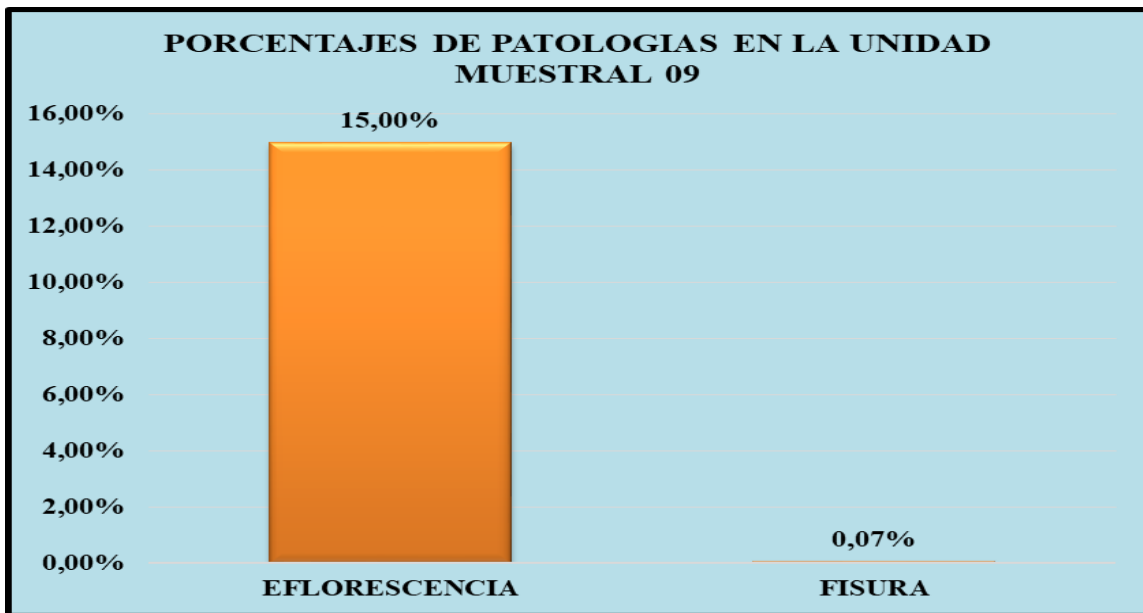


Figura 33. Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 09.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

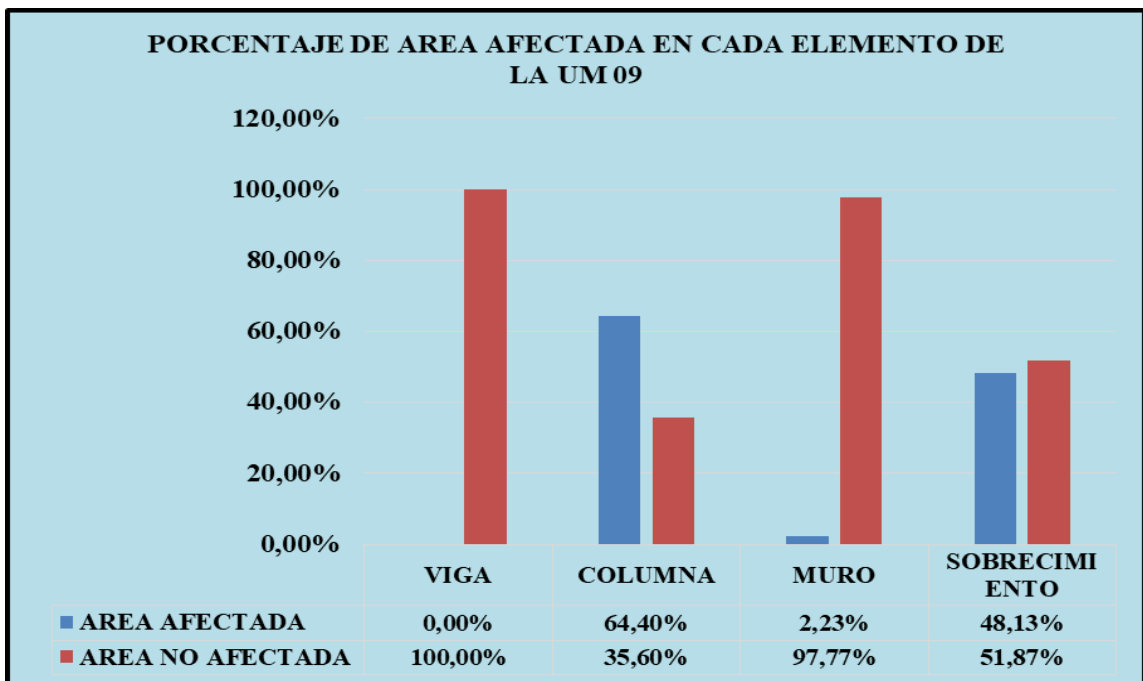


Figura 34. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la Unidad Muestral 09.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

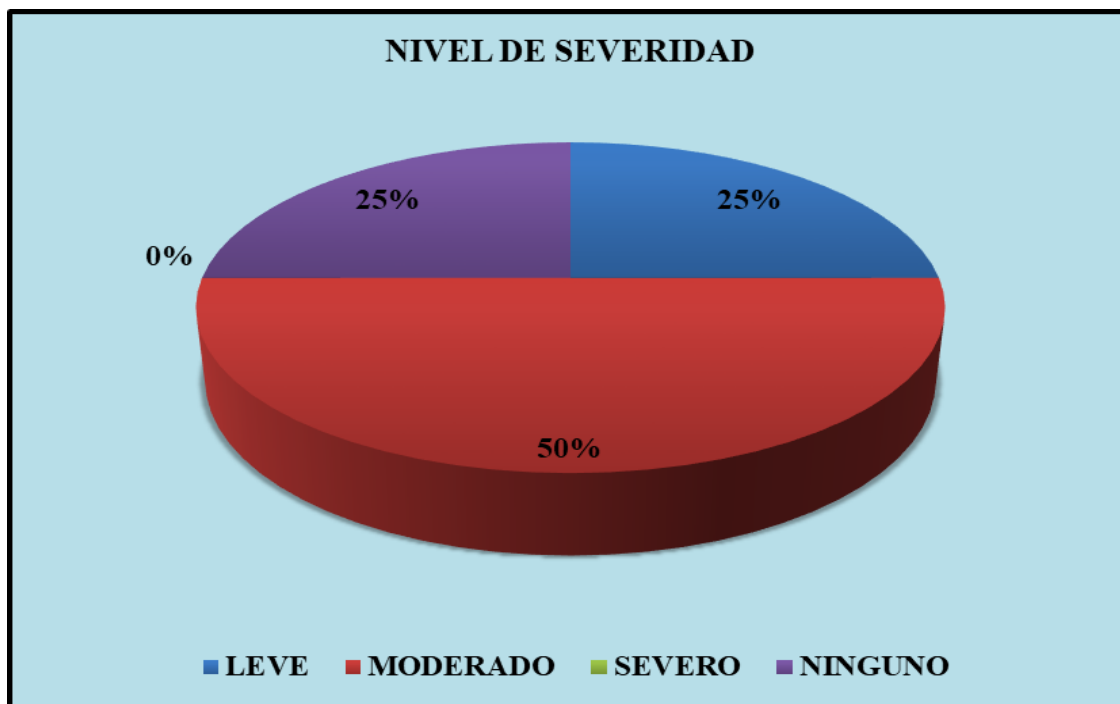


Figura 35. Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 09.

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

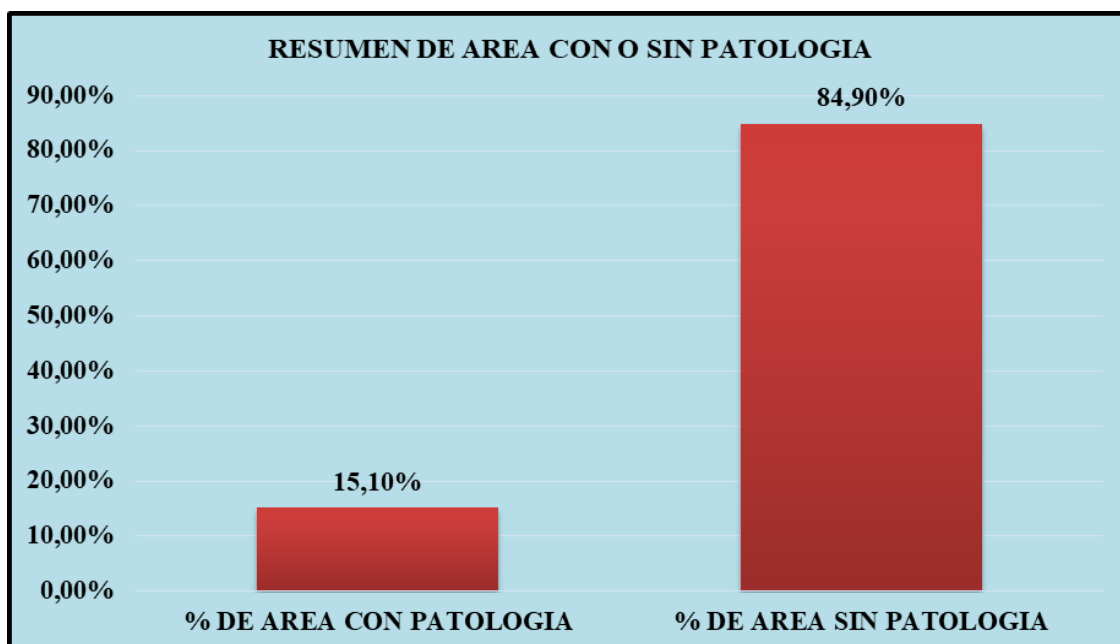



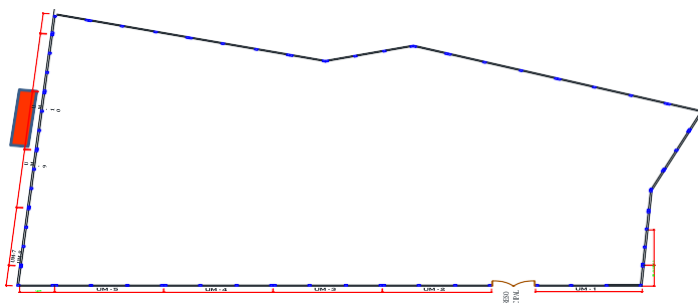


Figura 36. Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 09.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL 10

Ficha 10. Evaluación de la unidad muestral 10.

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 86033 – PONGOR, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, ENERO – 2018..			
UNIDAD MUESTRAL 10			
AUTOR:	RODRIGUEZ ISIDRO GRACIELA JUSTINA		
ASESOR:	MGTR. LEON DE LOS RÍOS MIGUEL GONZALO		
TIPO DE ESTRUCTURA:	ALBAÑILERÍA CONFINADA		
FECHA:	ENERO DEL 2018		
DISTRITO:	INDEPENDENCIA		
PROVINCIA:	HUARAZ		
REGIÓN:	ANCASH		
DIRECCIÓN:	C.P. DE PONGOR		
LADO:	EXTERIOR		
NUMERO DE PAÑOS:	3		
ANTIGÜEDAD:	7 AÑOS		
AREA DE EVALUACION:	40.43 m ²		
UBICACIÓN-PLANO DE PLANTA			
 <p>CERCO PERIMETRICO DE LA I.E. N° 86033</p>			
PANEL FOTOGRAFICO DE LA UM 10			
			
TIPOS DE PATOLOGIA			
FISURA	F	LEVE	1
EFLORESCENCIA	EF	MODERADO	2
DESPRENDIMIENTO	D	SEVERO	3
GRIETA	G		
UBICACIÓN DE PATOLOGIAS			
VIGA	V		
COLUMNA	C		
MURO	M		
SOBRECIMIENTO	SC		
GRAFICO DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS			
 <p>UNIDAD DE MUESTRA 10</p>			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 10.....Continuación.

TIPO DE PATOLOGIA COLUMNA							AREA DEL ELEMENTO (m2)	3,40
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	C-EF1	3,40	0,25	0,85		25,00%	Moderado	
Eflorescencia	C-EF2	3,40	0,25	0,85		25,00%	Moderado	
Eflorescencia	C-EF3	1,70	0,25	0,43		12,50%	Leve	
Eflorescencia	C-EF4	0,68	0,25	0,17		5,00%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA MURO							AREA DEL ELEMENTO (m2)	21,30
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	M-EF1	2,59	0,30	0,78		3,65%	Leve	
Eflorescencia	M-EF2	2,71	0,30	0,81		3,82%	Leve	
Eflorescencia	M-EF3	2,59	0,35	0,91		4,26%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA SOBRECIMIENTO							AREA DEL ELEMENTO (m2)	3,95
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	SC-EF1	2,59	0,35	0,91		22,98%	Moderado	
Eflorescencia	SC-EF2	2,71	0,35	0,95		24,04%	Moderado	
Eflorescencia	SC-EF3	1,15	0,35	0,40		10,20%	Leve	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 10 Continuación.

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 10									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	TOTAL DE AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	TOTAL DE PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1,58	EFLORESCENCIA	0,00	0,00	1,58	0,00%	0,00%	100,00%	Ninguno
		FISURA	0,00			0,00%			
COLUMNA	3,40	EFLORESCENCIA	2,30	2,30	1,11	67,50%	67,50%	32,50%	Moderado
		FISURA	0,00			0,00%			
MURO	21,30	EFLORESCENCIA	2,50	2,50	18,81	73,43%	73,43%	26,57%	Leve
SOBRECIMIENTO	3,95	EFLORESCENCIA	2,26	2,26	1,69	57,22%	57,22%	42,78%	Moderado
		FISURA	0,00			0,00%			
TOTAL	30,23		7,05	7,05	23,18				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018)

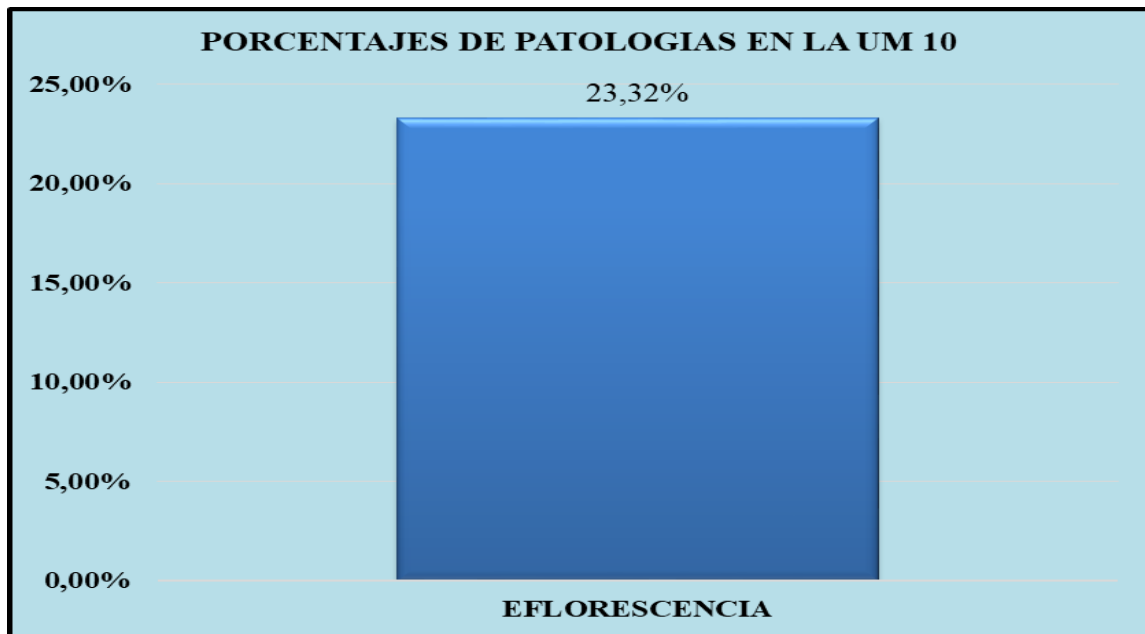


Figura 37. Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 10.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

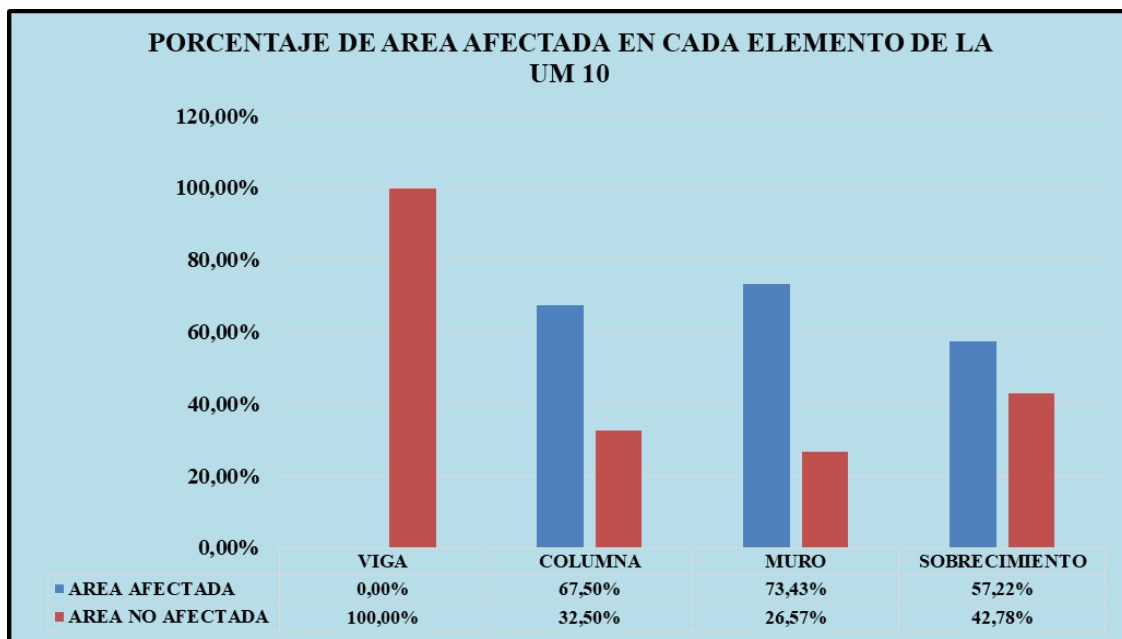


Figura 38. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la Unidad Muestral 10.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

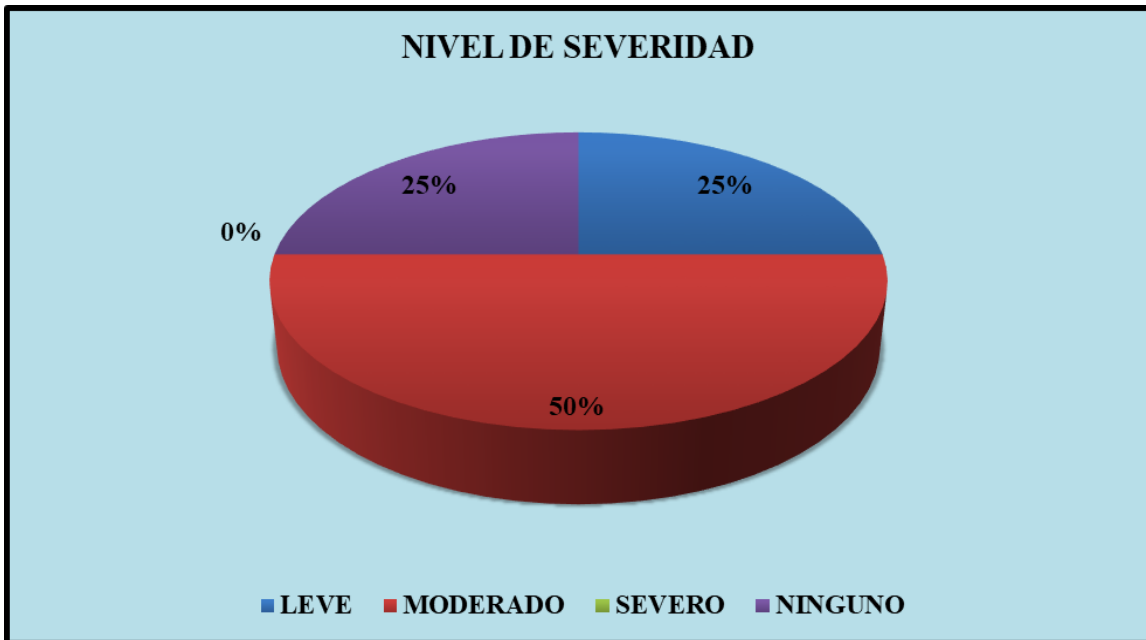


Figura 39. Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 10.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

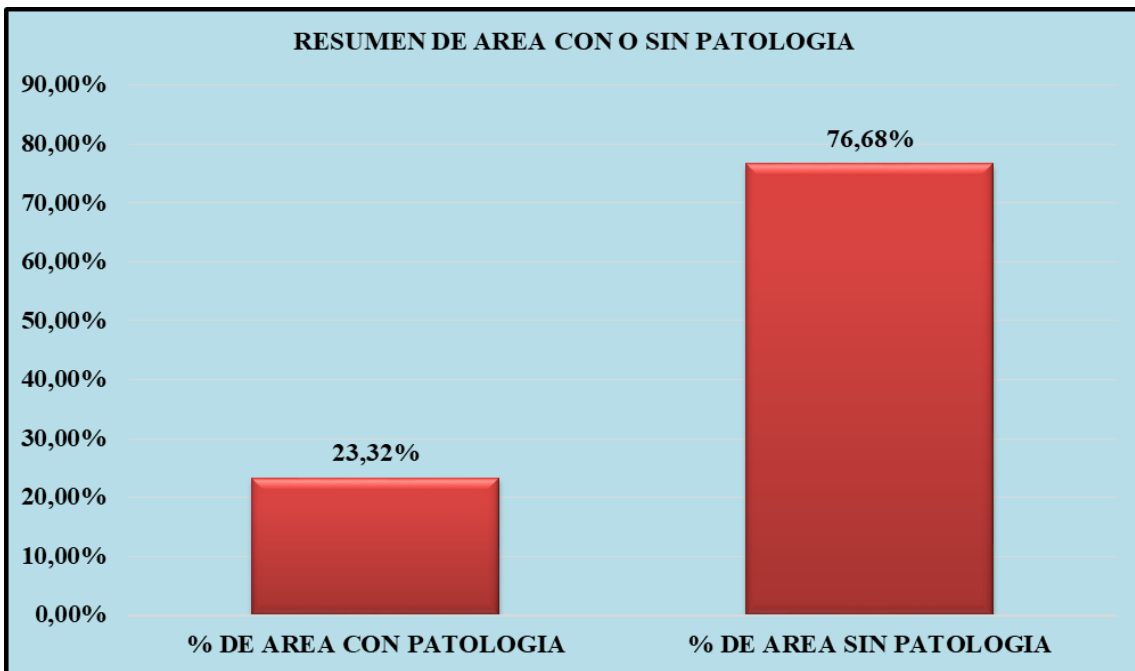



Figura 40. Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 10.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL 11

Ficha 11. Evaluación de la unidad muestral 11.



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN

TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 86033 – PONGOR, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, ENERO – 2018..

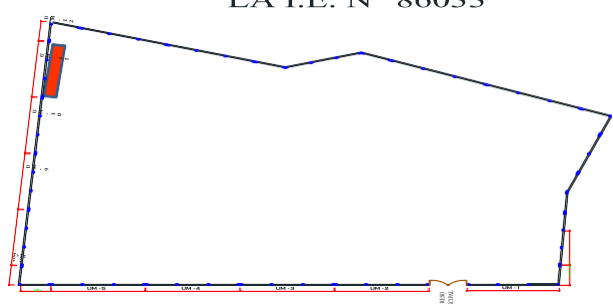
UNIDAD MUESTRAL 11


AUTOR:	RODRIGUEZ ISIDRO GRACIELA JUSTINA	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	LADO:	EXTERIOR
ASESOR:	MGTR. LEON DE LOS RIOS MIGUEL GONZALO	PROVINCIA:	HUARAZ	NUMERO DE PAÑOS:	3
TIPO DE ESTRUCTURA:	ALBAÑILERÍA CONFINADA	REGIÓN:	ANCASH	ANTIGÜEDAD:	7 AÑOS
FECHA:	ENERO DEL 2018	DIRECCIÓN:	C.P. DE PONGOR	AREA DE EVALUACION:	30.23 m2

UBICACIÓN-PLANO DE PLANTA

PANEL FOTOGRAFICO DE LA UM 11

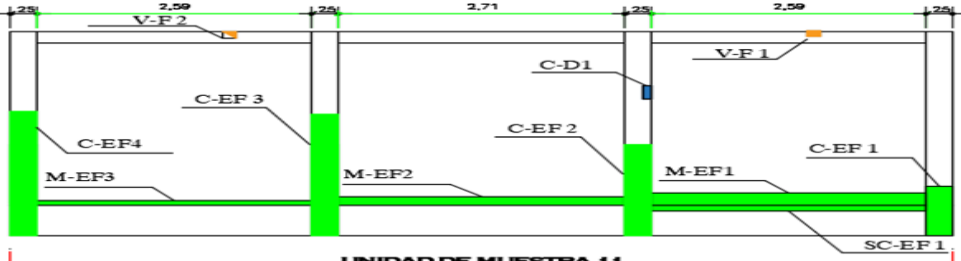
CERCO PERIMETRICO DE LA I.E. N° 86033





TIPOS DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD	
FISURA	F	LEVE	1
EFLORESCENCIA	EF	MODERADO	2
DESPRENDIMIENTO	D	SEVERO	3
GRIETA	G		
UBICACIÓN DE PATOLOGIAS			
VIGA		V	
COLUMNA		C	
MURO		M	
SOBRECIMIENTO		SC	

GRAFICO DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS



UNIDAD DE MUESTRA 11

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

113

Ficha. 11..... Continuación.

AREA DEL ELEMENTO							1,58
TIPO DE PATOLOGIA		VIGA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Fisura	V-F1	0,08	0,10	0,01	0,32	0,51%	Leve
Fisura	V-F2	0,05	0,10	0,01	1,32	0,32%	Leve
AREA DEL ELEMENTO							3,40
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	C-EF1	0,90	0,25	0,23		6,62%	Leve
Eflorescencia	C-EF2	0,86	0,25	0,22		6,32%	Leve
Eflorescencia	C-EF3	0,78	0,25	0,20		5,74%	Leve
Eflorescencia	C-EF4	0,70	0,25	0,18		5,15%	Leve
Desprendimiento	C-D1	0,09	0,23	0,02		0,61%	Leve
AREA DEL ELEMENTO							21,30
TIPO DE PATOLOGIA		MURO					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	M-EF1	2,59	0,30	0,78		3,65%	Leve
Eflorescencia	M-EF2	2,71	0,22	0,60		2,80%	Leve
Eflorescencia	M-EF3	2,59	0,20	0,52		2,43%	Leve
AREA DEL ELEMENTO							3,95
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRECIMIENTO					
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	SC-EF1	2,59	0,30	0,78		19,70%	Moderado
Eflorescencia	SC-EF2	2,71	0,30	0,81		20,61%	Moderado
Eflorescencia	SC-EF3	2,59	0,30	0,78		19,70%	Leve

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 11.....Continuación.

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 11									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	TOTAL DE AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	TOTAL DE PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	1,58	EFLORESCENCIA	0,00	0,02	1,56	0,00%	1,14%	98,86%	Leve
		FISURA	0,02			1,14%			
COLUMNA	3,40	EFLORESCENCIA	0,81	0,83	2,57	23,82%	24,43%	75,57%	Leve
		DESPRENDIMIENTO	0,02			0,61%			
MURO	21,30	EFLORESCENCIA	1,89	1,89	19,41	8,88%	8,88%	91,12%	Leve
SOBRECIMIENTO	3,95	EFLORESCENCIA	2,37	2,44	1,50	60,00%	61,90%	38,10%	Leve
		FISURA	0,08			1,90%			
TOTAL	30,23		5,18	5,18	25,04				

Nota. Fuente: Elaboracion propia (2018).

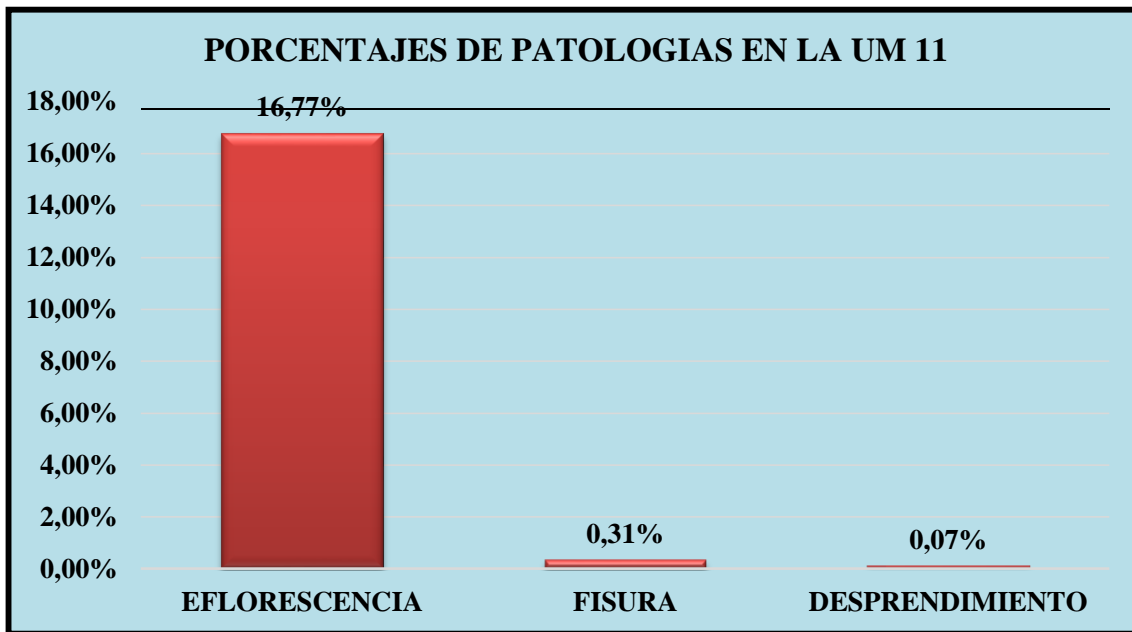


Figura 41. Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 11.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

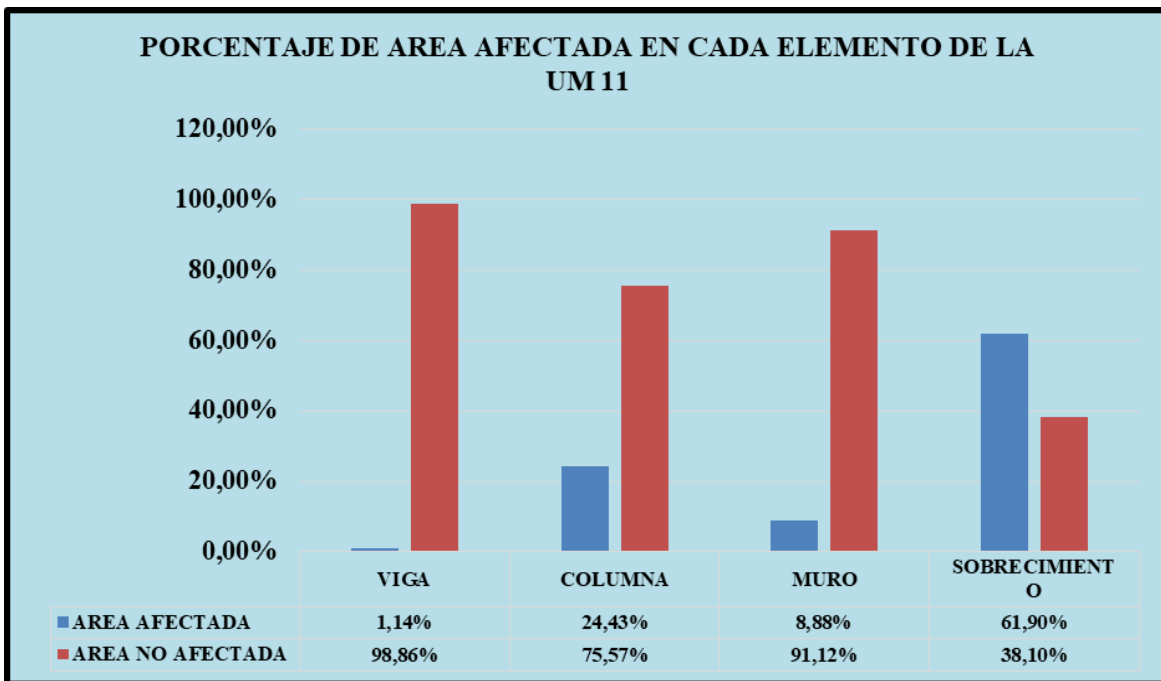


Figura 42. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la Unidad Muestral 11.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

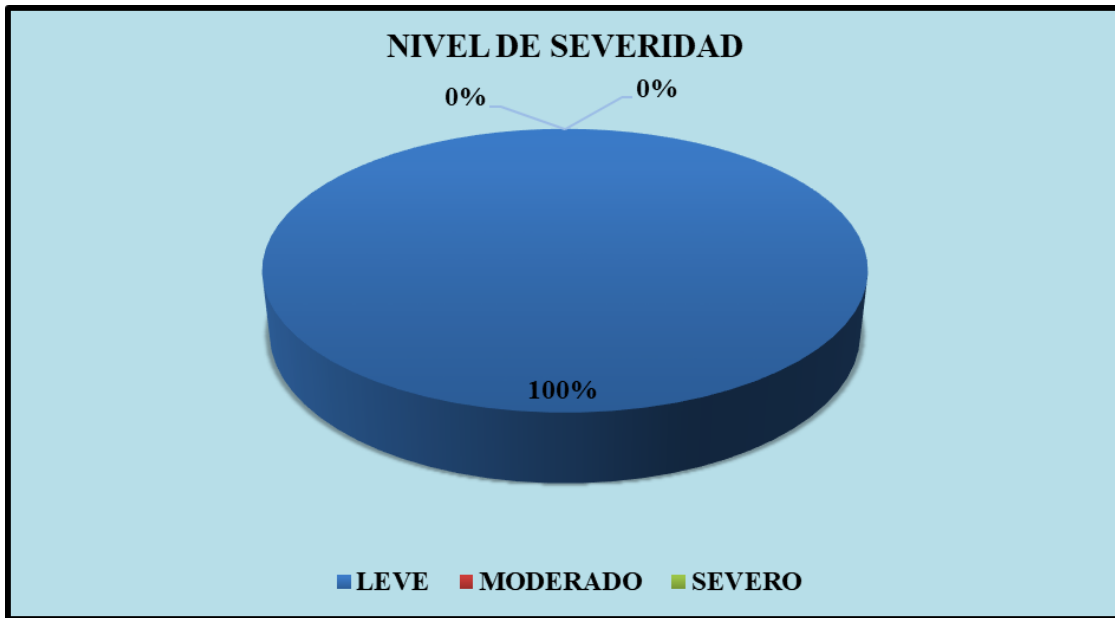


Figura 43. Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 11.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

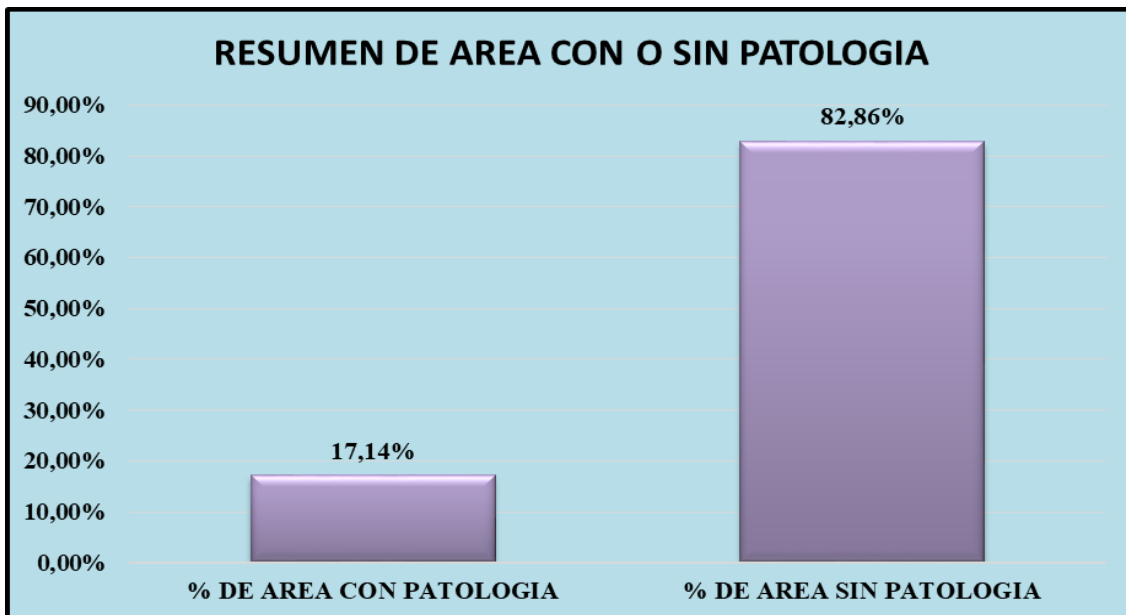



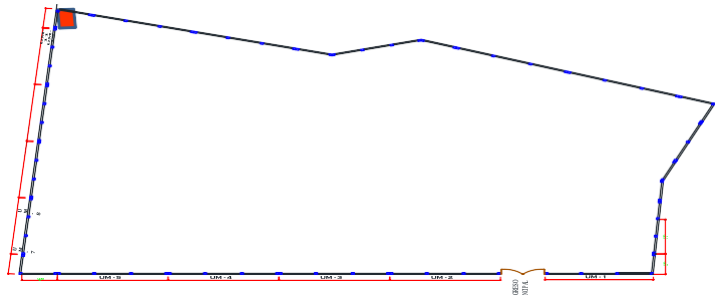

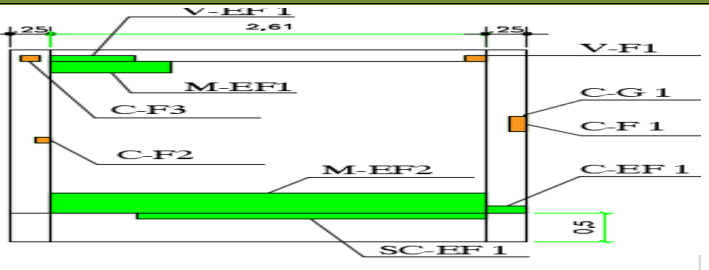
Figura 44. Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 11.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL 12

Ficha 12. Evaluación de la unidad muestral 12.

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 86033 – PONGOR, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, ENERO – 2018..			
UNIDAD MUESTRAL 12			
AUTOR:	RODRIGUEZ ISIDRO GRACIELA JUSTINA		
ASESOR:	MGTR. LEON DE LOS RIOS MIGUEL GONZALO		
TIPO DE ESTRUCTURA:	ALBAÑILERÍA CONFINADA		
FECHA:	ENERO DEL 2018		
DISTRITO:	INDEPENDENCIA		
PROVINCIA:	HUARAZ		
REGIÓN:	ANCASH		
DIRECCIÓN:	C.P. DE PONGOR		
LADO:	EXTERIOR		
NUMERO DE PAÑOS:	1		
ANTIGÜEDAD:	7 AÑOS		
AREA DE EVALUACION:	10.57 m2		
UBICACIÓN-PLANO DE PLANTA			
CERCO PERIMETRICO DE LA I.E. N° 86033 			
PANEL FOTOGRAFICO DE LA UM 12			
			
TIPOS DE PATOLOGIA			
FISURA	F	LEVE	1
EFLORESCENCIA	EF	MODERADO	2
DESPRENDIMIENTO	D	SEVERO	3
GRIETA	G		
UBICACIÓN DE PATOLOGIAS			
VIGA	V		
COLUMNA	C		
MURO	M		
SOBRECIMIENTO	SC		
GRAFICO DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS			
			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 12.....Continuación.

TIPO DE PATOLOGIA		VIGA		AREA DEL ELEMENTO			
				(m2) 0,52			
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	C-EF1	0,50	0,10	0,05		9,58%	Leve
Fisura	V-F1	0,12	0,10	0,01	0,40	2,30%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		COLUMNA		AREA DEL ELEMENTO			
				(m2) 1,70			
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	C-EF1	0,13	0,25	0,03		1,84%	Leve
Fisura	C-F1	1,20	0,10	0,12	0,25	7,06%	Leve
Fisura	C-F2	0,10	0,10	0,01	0,15	0,59%	Leve
Fisura	C-F3	0,12	0,10	0,01	0,15	0,71%	Leve
Grieta	C-G1	0,54	0,10	0,05	1,50	3,18%	Moderado
TIPO DE PATOLOGIA		MURO		AREA DEL ELEMENTO			
				(m2) 7,05			
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	M-EF1	0,72	0,20	0,14		2,04%	Leve
Eflorescencia	M-EF2	2,61	0,36	0,94		13,33%	Leve
TIPO DE PATOLOGIA		SOBRECIMIENTO		AREA DEL ELEMENTO			
				(m2) 1,31			
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
Eflorescencia	SC-EF1	2,10	0,15	0,32		24,14%	Moderado

Nota. Fuente: Elaboración propia.

Ficha.12.....Continuación.

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 12									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	TOTAL DE AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	TOTAL DE PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	0,52	EFLORESCENCIA	0,05	0,06	0,46	9,58%	11,88%	88,12%	Leve
		FISURA	0,01			2,30%			
COLUMNA	1,70	EFLORESCENCIA	0,03	0,23	1,47	1,84%	13,37%	86,63%	Leve
		FISURA	0,14			8,35%			
		GRIETA	0,05			3,18%			
MURO	7,05	EFLORESCENCIA	1,08	1,08	5,96	15,38%	15,38%	84,62%	Leve
SOBRECIMIENTO	1,31	EFLORESCENCIA	0,32	0,32	0,99	24,14%	24,14%	75,86%	Moderado
TOTAL	10,57		1,49	1,69	8,89				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

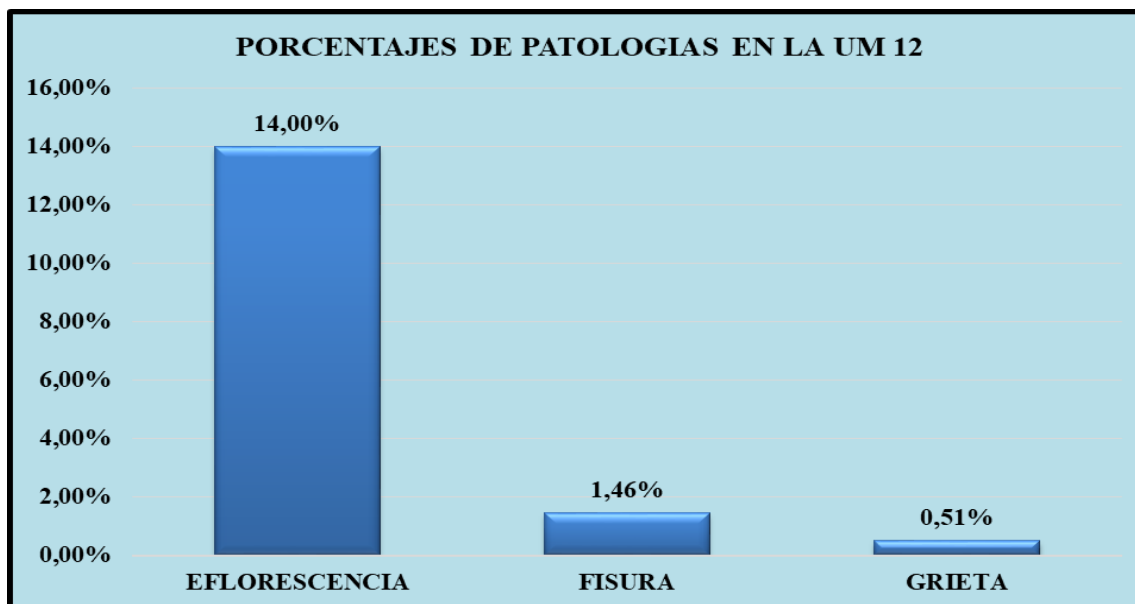


Figura 45. Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 12.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

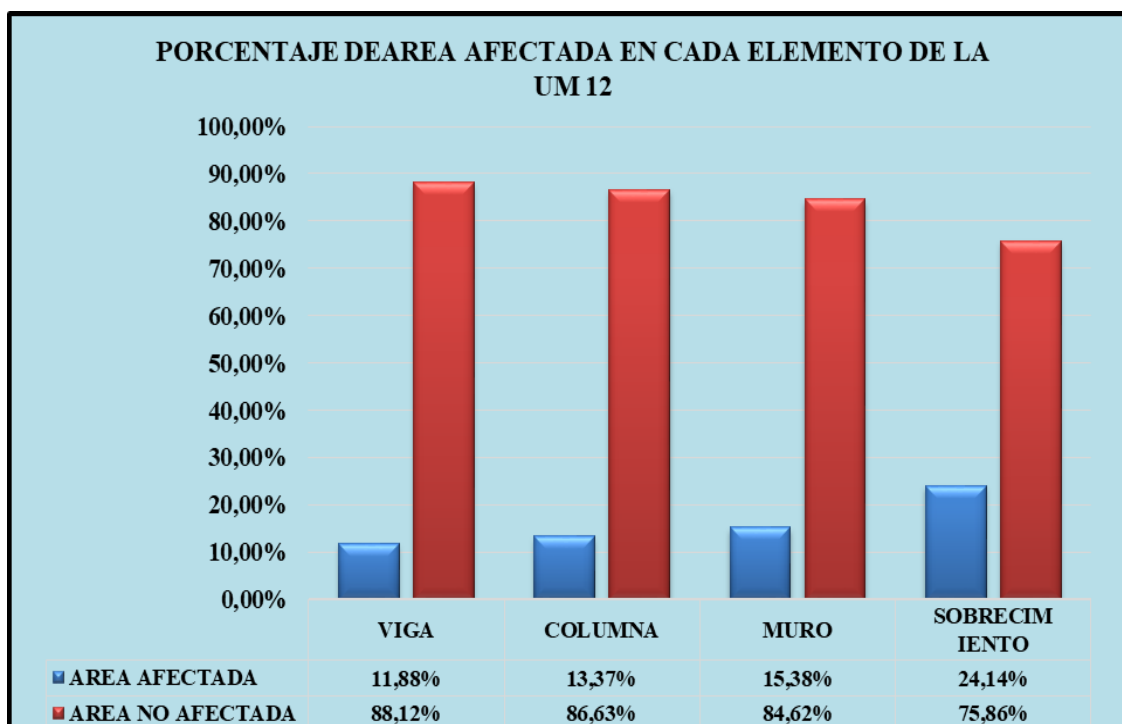


Figura 46. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la Unidad Muestral 12.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

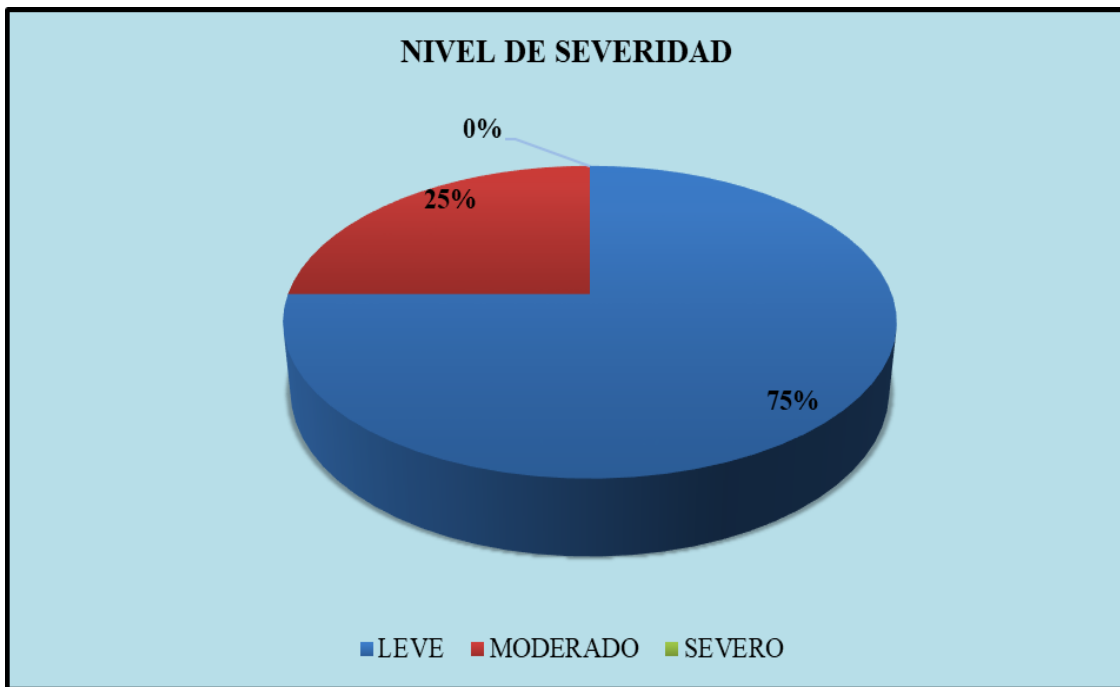


Figura 47. Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 12.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

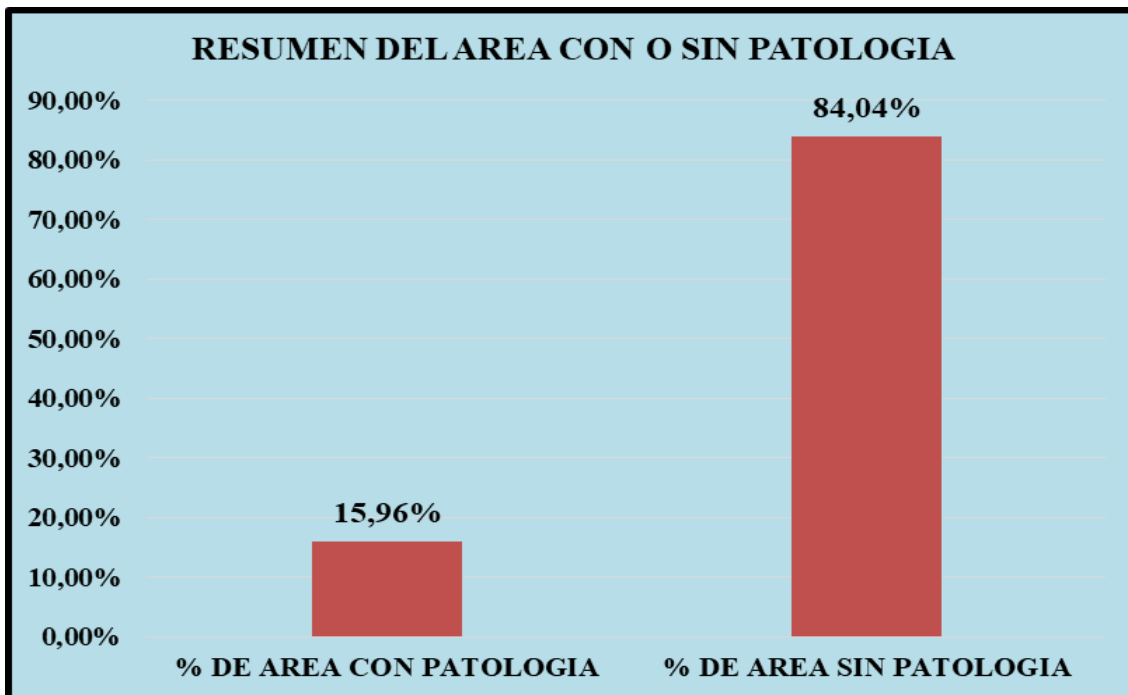


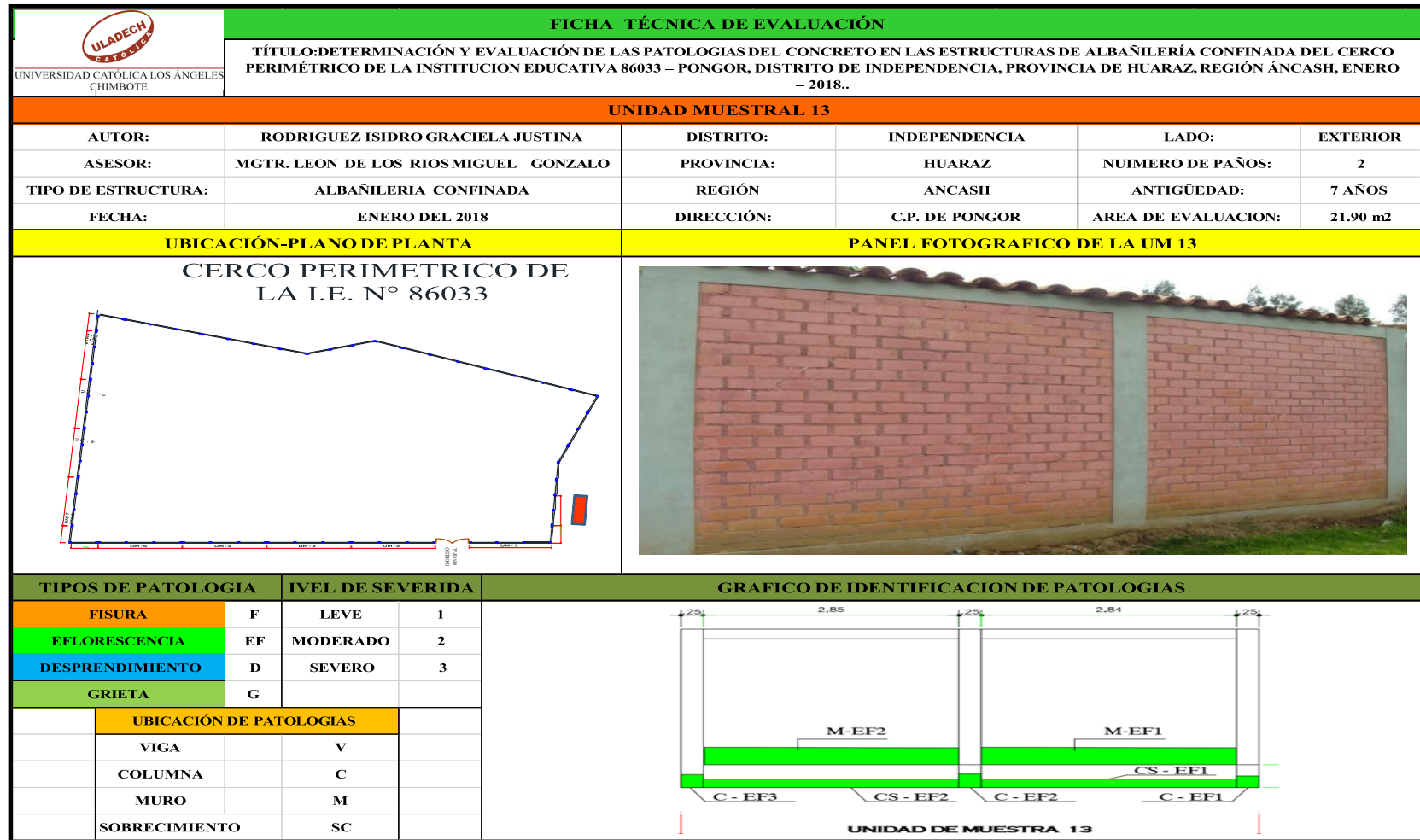
Figura 48. Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 12.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL 13

Ficha 13. Evaluación de la unidad muestral 13.



Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 13 Continuación.

TIPO DE PATOLOGIA COLUMNA							AREA DEL ELEMENTO (m2)	2,40
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	C-EF1	0,25	0,25	0,06		2,60%	Leve	
Eflorescencia	C-EF2	0,30	0,25	0,08		3,13%	Leve	
Eflorescencia	C-EF3	0,28	0,25	0,07		2,92%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA MURO							AREA DEL ELEMENTO (m2)	15,36
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	M-EF1	0,76	0,48	0,36		2,37%	Leve	
Eflorescencia	M-EF2	2,84	0,54	1,53		9,98%	Leve	
Eflorescencia	M-EF2	2,85	0,63	1,80		11,69%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA SOBRECIMIENTO							AREA DEL ELEMENTO (m2)	1,71
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m2)	ESPELOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	SC-EF1	2,84	0,15	0,43		24,96%	Moderado	
Eflorescencia	SC-EF2	2,85	0,14	0,40		23,37%	Moderado	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018)

Ficha. 13.....Continuación.

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 13									
ELEMENTOS	ÁREA (m²)	PATOLOGIAS	AREA	TOTAL DE	AREA NO	TOTAL DE	PORCENTAJE DE	PORCENTAJE DE	NIVEL DE SEVERIDAD
			AFFECTADA	AREA	AFFECTADA	AFFECTADA	AFFECTADA	AFFECTADA	
			(m²)	(m²)	(m²)	(%)	(%)	(%)	
VIGA	1,14	EFLORESCENCIA	0,00	0,00	1,14	0,00%	0,00%	100,00%	Ninguno
		FISURA	0,00			0,00%			
COLUMNA	2,40	EFLORESCENCIA	0,21	0,21	2,19	8,65%	8,65%	11,25%	Leve
		FISURA	0,00			0,00%			
MURO	15,36	EFLORESCENCIA	3,69	3,69	11,67	24,04%	24,04%	75,96%	Leve
		FISURA	0,00			0,00%			
SOBRECIMIENTO	1,71	EFLORESCENCIA	0,83	0,83	0,88	48,33%	48,33%	51,67%	Moderado
		FISURA	0,00			0,00%			
TOTAL	20,61		4,73	4,73	15,88				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

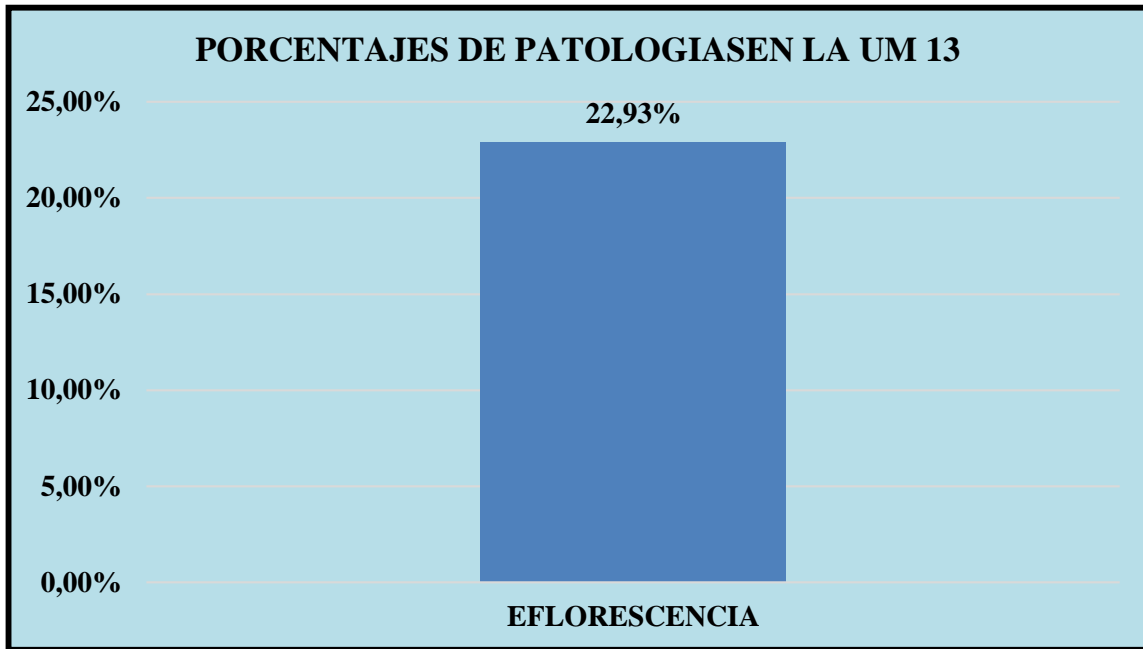


Figura 49. Porcentaje de patologías encontradas en la Muestra 13.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

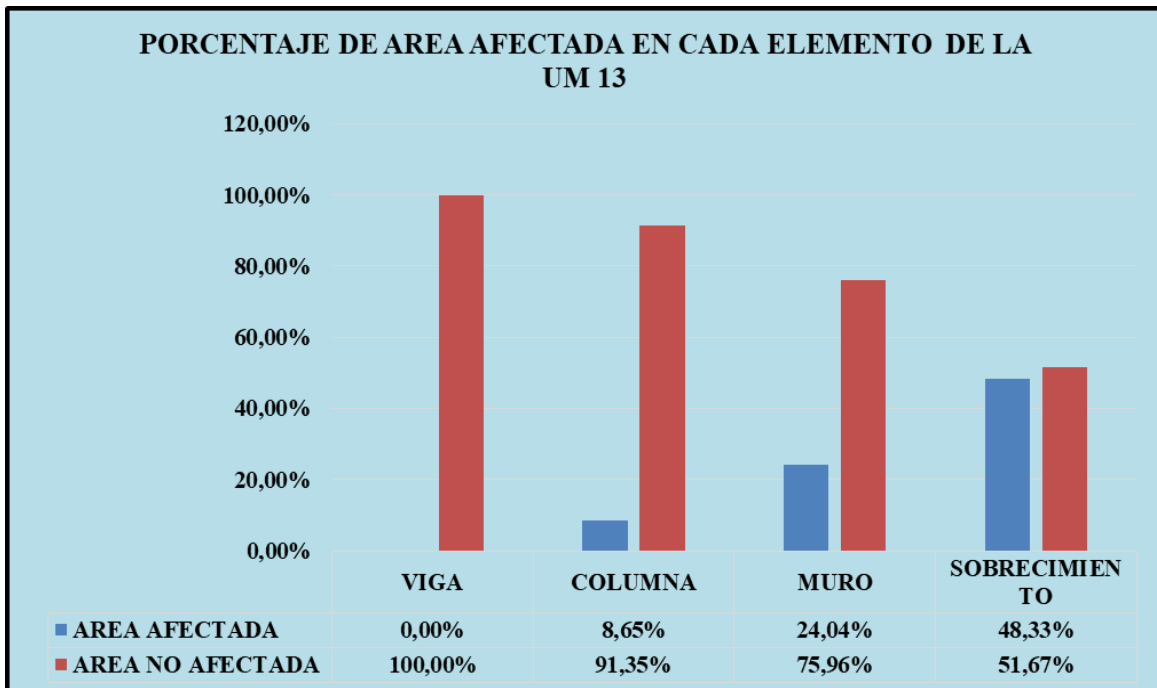


Figura 50. Porcentaje de área afectada en cada elemento en la Unidad Muestral 13.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

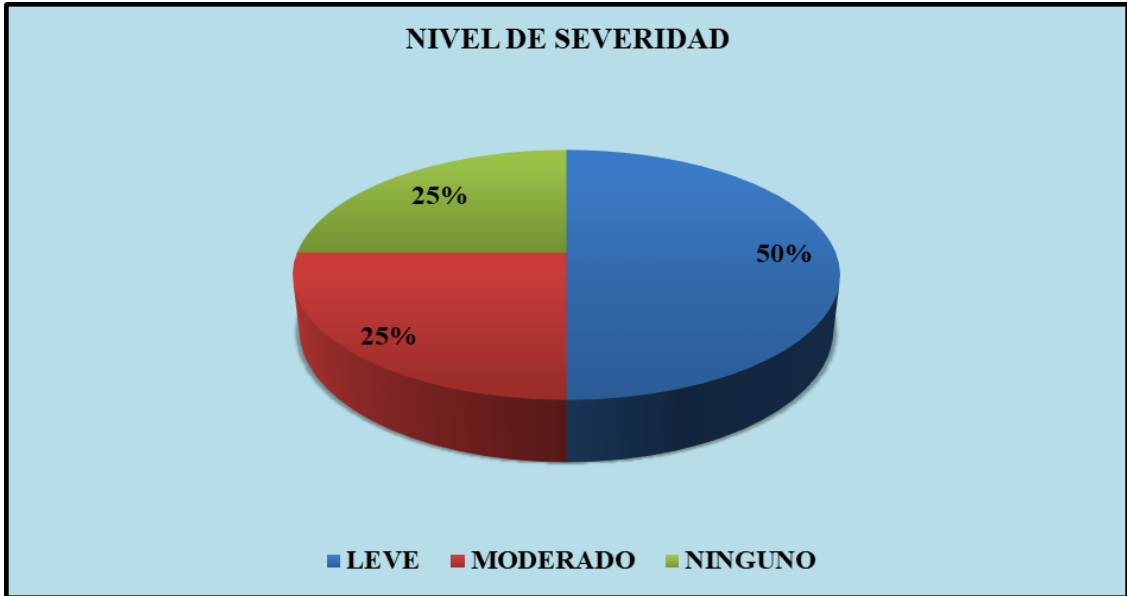


Figura 51. Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 13.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

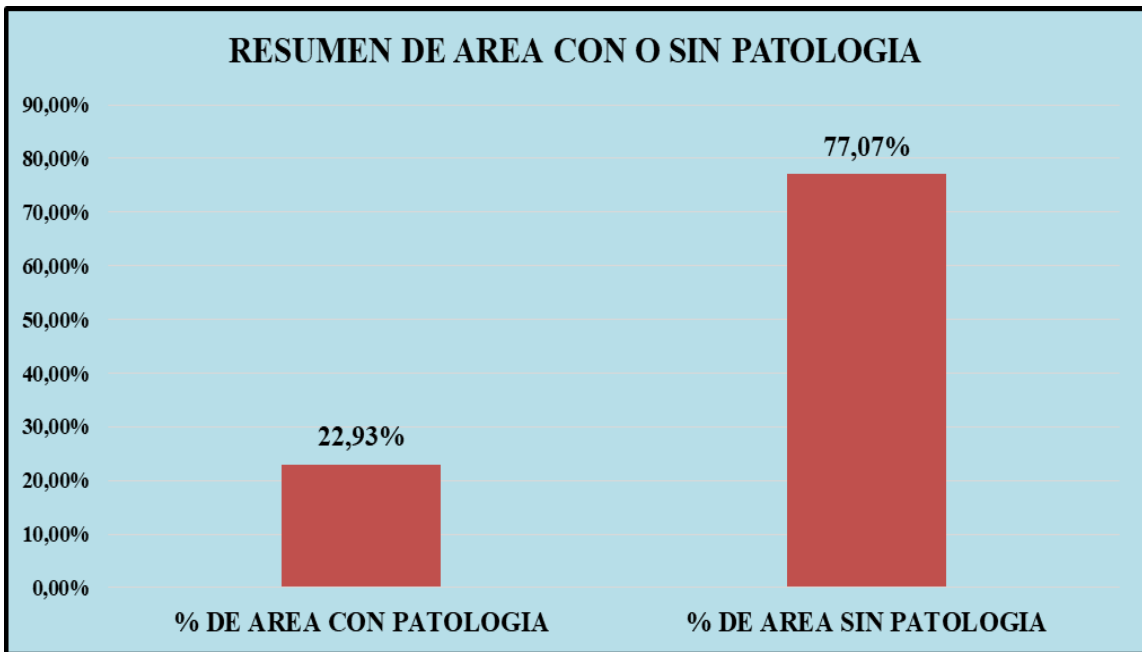



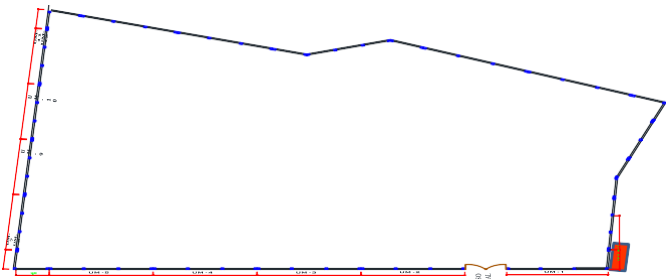

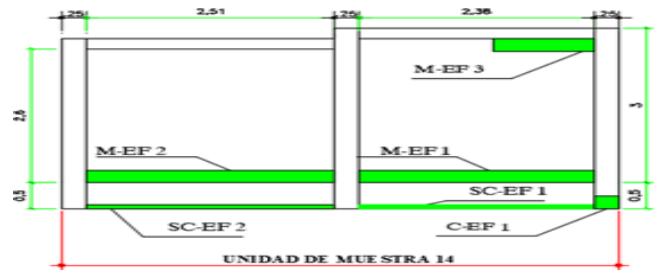
Figura 52. Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 13.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

UNIDAD

MUESTRAL 14

Ficha 14. Evaluación de la unidad muestral 14.

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
		TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCION EDUCATIVA 86033 – PONGOR, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, ENERO – 2018..			
UNIDAD MUESTRAL 14					
AUTOR:	RODRIGUEZ ISIDRO GRACIELA JUSTINA	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	LADO:	EXTERIOR
ASESOR:	MGTR. LEON DE LOS RIOS MIGUEL GONZALO	PROVINCIA:	HUARAZ	NUMERO DE PAÑOS:	2
TIPO DE ESTRUCTURA:	ALBAÑILERIA CONFINADA	REGIÓN:	ANCASH	ANTIGÜEDAD:	7 AÑOS
FECHA:	ENERO DEL 2018	DIRECCIÓN:	C.P. DE PONGOR	AREA DE EVALUACION:	12.70 m2
UBICACIÓN-PLANO DE PLANTA			PANEL FOTOGRAFICO DE LA UM 14		
<p style="text-align: center;">CERCO PERIMETRICO DE LA I.E. N° 86033</p> 					
TIPOS DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		GRAFICO DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS	
FISURA	F	LEVE	1		
EFLORESCENCIA	EF	MODERADO	2		
DESPRENDIMIENTO	D	SEVERO	3		
GRIETA	G				
UBICACIÓN DE PATOLOGIAS					
	VIGA	V			
	COLUMNA	C			
	MURO	M			
	SOBRECIMIENTO	SC			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha14 Continuación.

TIPO DE PATOLOGIA COLUMNA							AREA DEL ELEMENTO (m ²)	2,38
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m ²)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	C-EF1	0,25	0,25	0,06		2,63%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA MURO							AREA DEL ELEMENTO (m ²)	12,95
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m ²)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	M-EF1	2,38	0,68	1,62		12,50%	Leve	
Eflorescencia	M-EF2	2,51	0,75	1,88		14,53%	Leve	
Eflorescencia	M-EF3	0,60	0,72	0,43		3,34%	Leve	
TIPO DE PATOLOGIA SOBRECIMIENTO							AREA DEL ELEMENTO (m ²)	1,47
TIPO DE PATOLOGIA	SIMBOLOGIA	LARGO (m)	ANCHO (m)	AREA CON PATOLOGIAS (m ²)	ESPESOR (mm)	AREA AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD	
Eflorescencia	SC-EF1	2,38	0,18	0,43		29,20%	Severo	
Eflorescencia	SC-EF2	2,51	0,18	0,45		30,80%	Severo	

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 14									
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	TOTAL DE AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	TOTAL DE PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGA	0,98	EFLORESCENCIA	0,00	0,00	0,98	0,00%	0,00%	100,00%	Ninguno
		FISURA	0,00			0,00%			
COLUMNA	2,38	EFLORESCENCIA	0,06	0,06	2,31	2,63%	2,63%	97,37%	Leve
		FISURA	0,00			0,00%			
MURO	12,95	EFLORESCENCIA	3,50	3,50	9,45	27,03%	27,03%	72,97%	Leve
SOBRECIMIENTO	1,47	EFLORESCENCIA	0,88	0,88	0,59	60,00%	60,00%	40,00%	Severo
		FISURA	0,00			0,00%			
TOTAL	17,77		4,44	4,44	13,33				

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018)

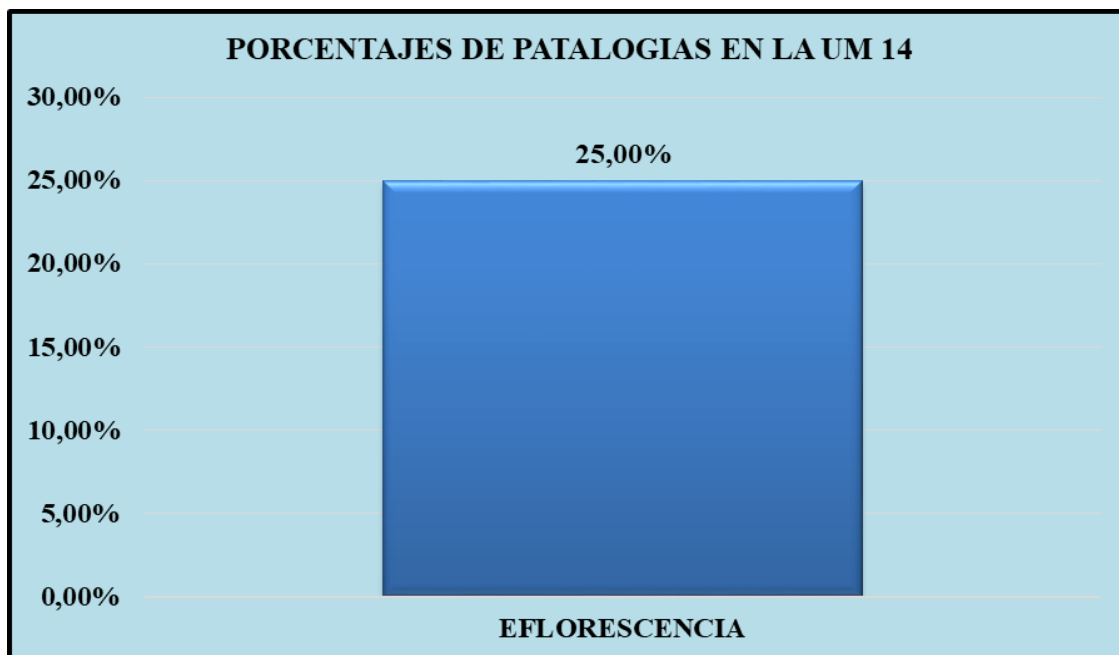


Figura 53. Porcentaje de patologías encontradas en la unidad muestral 14.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

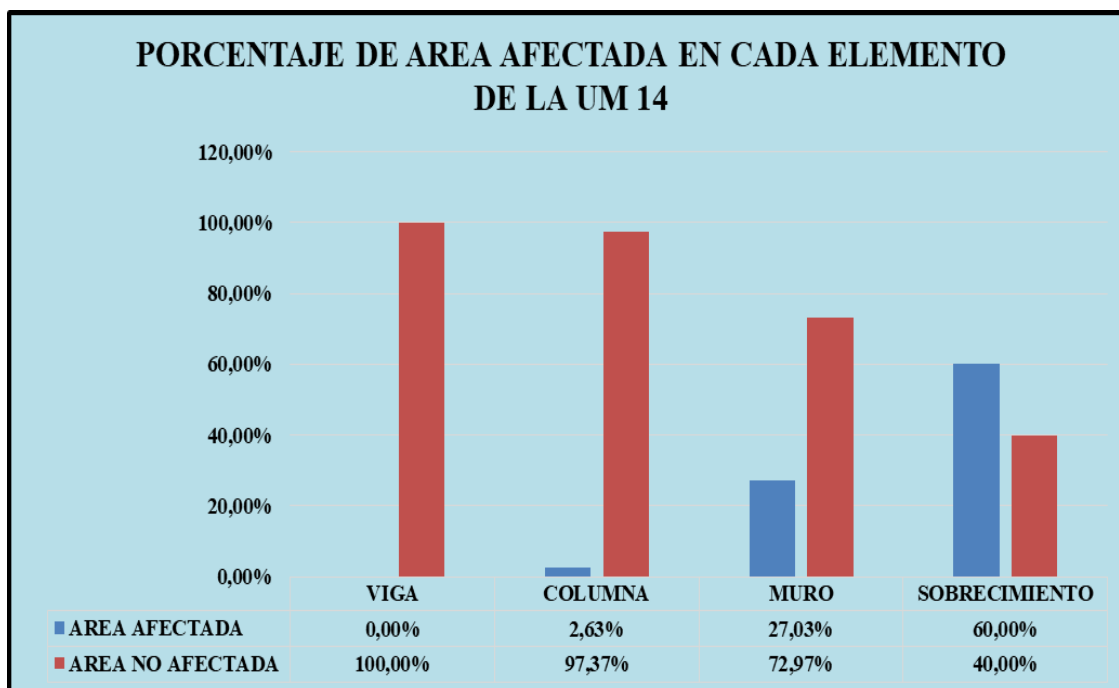


Figura 54. Porcentaje de área afectada por cada elemento en la Unidad Muestral 14.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

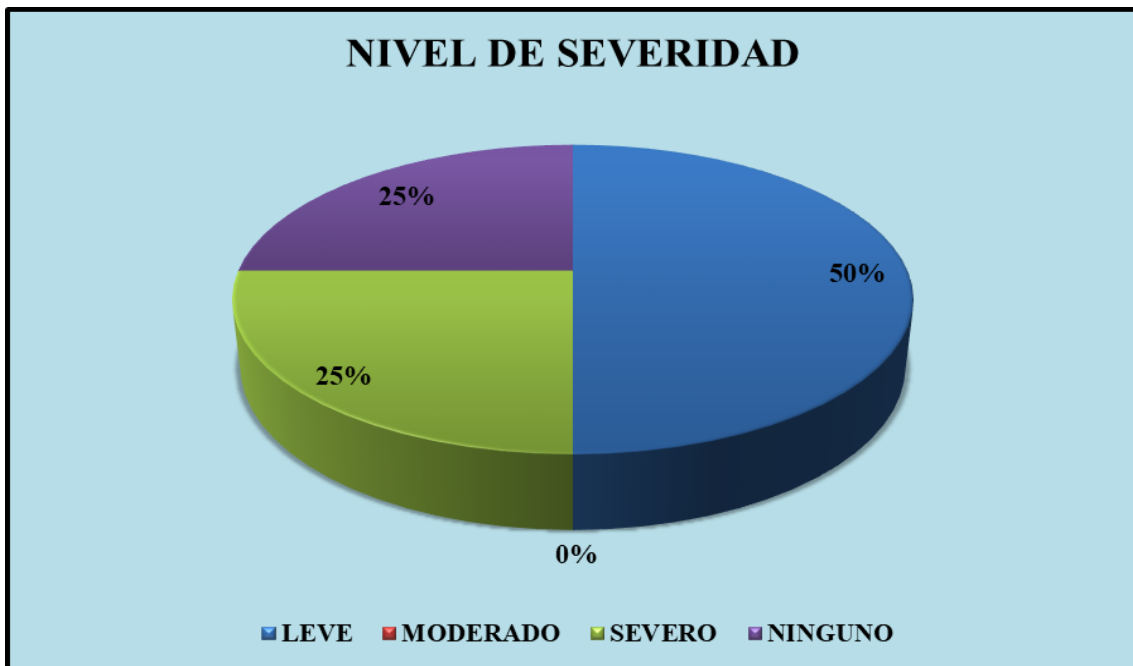


Figura 55. Porcentaje del nivel de severidad en la Unidad Muestral 14.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

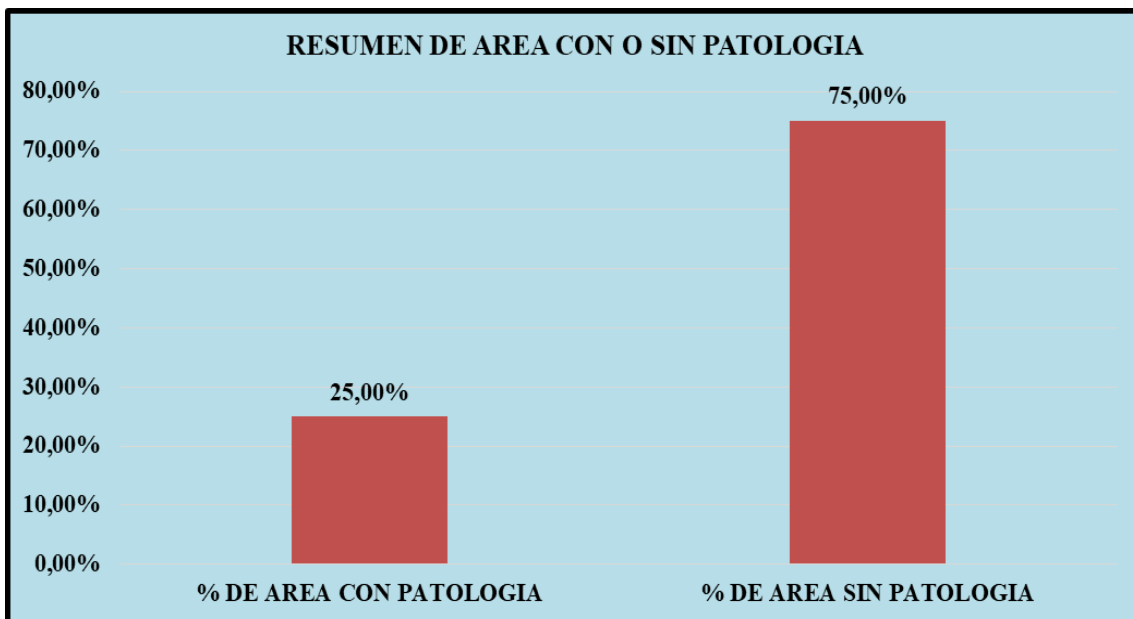


Figura 56. Porcentaje de área con y sin patología en la Unidad Muestral 14.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

**RESUMEN FINAL DE TODAS LAS
UNIDADES MUESTRALES DEL CERCO
PERIMETRICO DE LA I.E. N° 86033
PONGOR – HUARAZ. EVALUADAS.**

Ficha 15. Evaluación de la muestra.

		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
<p>TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 86033 – PONGOR, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, ENERO – 2018..</p>					
RESUMEN UNIDAD MUESTRALES					
AUTOR:	RODRIGUEZ ISIDRO GRACIELA JUSTINA	DISTRITO:	INDEPENDENCIA	LADO:	EXTERIOR
ASESOR:	MGTR. LEON DE LOS RIOS MIGUEL GONZALO	PROVINCIA:	HUARAZ	NUMERO DE PAÑOS:	34
TIPO DE ESTRUCTURA:	ALBAÑILERÍA CONFINADA	REGIÓN:	ANCASH	ANTIGÜEDAD:	7 AÑOS
FECHA:	ENERO DEL 2018	DIRECCIÓN:	C.P. DE PONGOR	AREA DE EVALUACION:	354.38 m ²
UBICACIÓN-PLANO DE PLANTA			PANEL FOTOGRAFICO DEL CERCO PERIMETRICO		
<p>CERCO PERIMETRICO DE LA I.E. N° 86033</p> 					
TIPOS DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		GRAFICO DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS	
FISURA	F	LEVE	1		
EFLORESCENCIA	EF	MODERADO	2		
DESPRENDIMIENTO	D	SEVERO	3		
GRIETA	G				
UBICACIÓN DE PATOLOGIAS					
	VIGA	V			
	COLUMNA	C			
	MURO	M			
	SOBRECIMIENTO	SC			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018).

Ficha 15..... Continuación.

EVALUACION DE PATOLOGIAS EN TODAS LAS MUESTRAS								
ELEMENTOS	ÁREA (m2)	PATOLOGIAS	AREA AFECTADA (m2)	TOTAL DE AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	TOTAL DE PORCENTAJE DE AREA AFECTADA (%)	PORCENTAJE DE AREA NO AFECTADA (%)
VIGA	18,48	EFLORESCENCIA	2,36	2,56	15,92	12,79%	13,87%	86,13%
		FISURA	0,17			0,93%		
		DESPRENDIMIENTO	0,03			0,16%		
COLUMNA	40,48	EFLORESCENCIA	23,25	23,86	16,62	57,44%	58,95%	41,05%
		FISURA	0,54			1,33%		
		DESPRENDIMIENTO	0,02			0,05%		
		GRIETA	0,05			0,13%		
MURO	249,32	EFLORESCENCIA	15,70	15,70	233,62	6,30%	6,30%	93,70%
		DESPRENDIMIENTO	0,00			0,00%		
		FISURA	0,00			0,00%		
SOBRECIMIENTO	44,11	EFLORESCENCIA	22,35	24,20	19,91	50,66%	54,86%	45,14%
		FISURA	1,40			3,17%		
		DESPRENDIMIENTO	0,45			1,03%		
TOTAL	352,38		65,22	66,32	286,07			

Nota. Fuente: Elaboración propia (2018)

Figura 57. Porcentaje de patologías identificadas en toda la Muestra.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

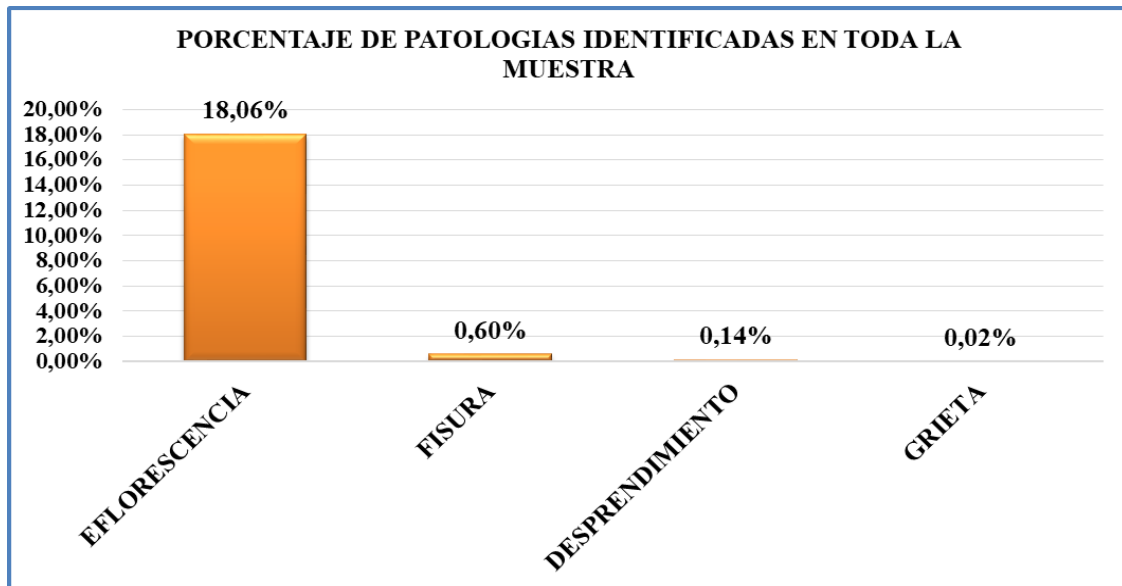


Figura 58. Porcentaje de área afectada en cada elemento de toda la muestra.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

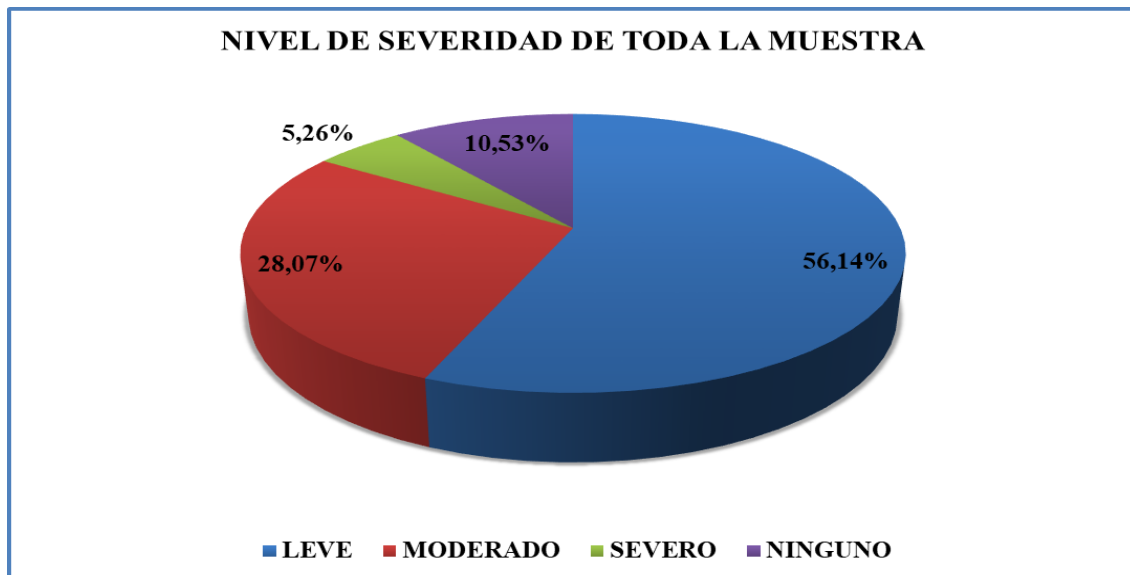


Figura 59. Porcentaje del nivel de severidad en toda la muestra.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

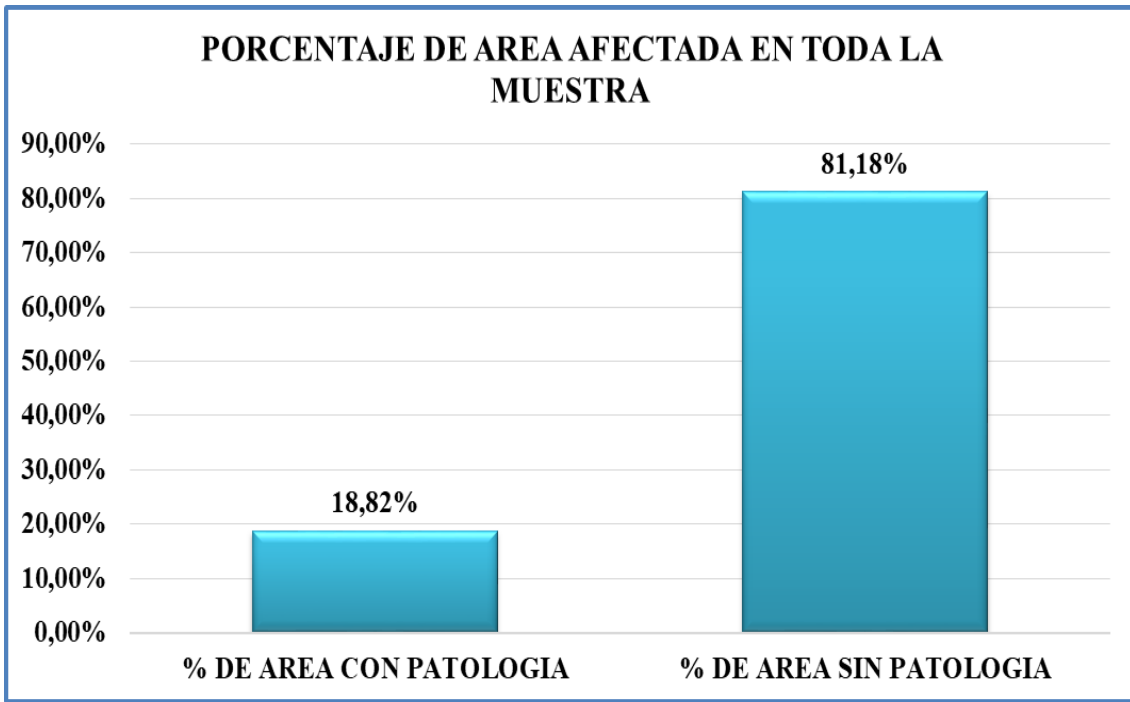


Figura 60. Porcentaje de área con y sin patología en toda la muestra.

Nota. Fuente: Elaboración Propia. (2018).

4.2. Análisis de resultados

Después de realizar la evaluación de las patologías mediante las fichas de inspección que fueron identificadas las patologías, en las unidades muestrales del lado externo del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86033, cuantificando la superficie afectadas. Se analizaron las áreas que han sido afectados por algún tipo de patología con respecto al área total de la muestra de 352.38 m², que consta de 14 unidades muestrales de 34 paños de albañilería confinada.

Así mismo se encontró con mayor porcentaje de afectación por la patología eflorescencia en la unidad muestral 01 con 23.44 % con un nivel de severidad leve; en la unidad muestral 06 la patología fisura con mayor incidencia al 1.60 % y la patología desprendimiento con 1.08 %; en la unidad muestral 12 la presencia de la patología grieta con 0.51%. Las cuales se dieron por las siguiente causa:

- Presencia de la patología eflorescencia en las columnas, sobrecimientos, vigas y muros, se debe principalmente a factores climáticos actualmente en la época de lluvia, las sales son arrastradas por el agua de lluvia las cuales ingresan al concreto y a la unidad de albañilería que al evaporarse por efecto de los rayos solares y/o aire, se activaron las sales, en el caso de la unidad de albañilería pudiéndose ver en forma de cristales; en el concreto mientras no se humedece no hay presencia de la eflorescencia, al

humedecerse las sales se activan saliendo a la superficie en forma de cristales . Todo esto se da debido a sales solubles que se encuentran en los elementos de albañilería confinada o en los materiales del concreto

- La presencia de la patología fisura en los tarrajeos de los sobrecimientos, columnas causada por los cambios bruscos de temperatura llamado higrotermia, como está ocurriendo durante éstos últimos años, produciéndose por las propiedades de dilatación y contracción, que se visualizaron en el acabado de los elementos constructivos del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86033 del caserío de Pongor.
- El desprendimiento se dio debido a que no se ha evitado la patología fisura, lo que en los cambios de temperatura ocasione, que se separe el sólido del acabado del soporte y ésta caiga por gravedad.
- La presencia de la patología grieta en el acabado de la columna de la unidad muestral 12, dada por acciones mecánicas debido al golpe ocasionado por un vehículo, además por los rozamientos, pasando por el lado sur del cerco perimétrico donde existe una carretera donde circulan a diario movilidades.
- En resumen, de toda la muestra evaluada se tiene un 56.14% de nivel de severidad leve, 28.07% de nivel de severidad moderado, 5.26% de nivel de severidad severo y 10.53 % ninguno.

V. Conclusiones:

Luego de la investigación realizada de una minuciosa observación, análisis y evaluación se concluye:

1. Se llegó a determinar que el área afectada por patologías, en las estructuras de los elementos del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86033 del caserío de Pongor, corresponde a un 18.82 % se encuentra afectado con cuatro tipos de patologías eflorescencia, grieta fisura, desprendimiento y 81.18% corresponde al área no afectada.
2. Se identificaron los tipos de patologías en los elementos estructurales del cerco perimétrico de la Institución educativa N° 86033 del caserío de Pongor, de las 14 unidades muestrales plasmado en porcentajes como la patología eflorescencia con 18.06 % , patología fisura 0.60%, patología desprendimiento con 0.14 % y la patología grieta con 0.02 %.
3. Se llegó a determinar que la patología eflorescencia es la de mayor incidencia encontrándose en todos los elementos estructurales de la muestra analizada del cerco perimétrico, con un área de afectación de 63.66 m² equivalente a 18.06 %,
4. Luego del análisis y evaluación realizada se llega a la conclusión que el nivel de severidad es leve.

Aspectos complementarios

Recomendaciones

- Para eliminar la causa de la patología eflorescencia debido a la humedad, se debe implementar un sistema de drenaje subterráneo al contorno del perímetro del cerco de la I.E hasta derivar a un canal de regadío existente. Se propone un drenaje a base de tubería y grava; se usaran tuberías de 6" con orificios a media luna de ½", que garantizara el aislamiento de la infraestructura a causa de la humedad y proteja los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico.
- Para eliminar la patología eflorescencia se debe realizar un proceso de curado, cepillado cuidadoso y lavado con agua pura, raspado y recubrimiento. Para la eflorescencia que contiene sulfato alcalino se recomienda el uso de una solución de jabón sódico al 1% proyectada sobre la pared, este tratamiento debe ser aplicado después del cepillado de la eflorescencia de 0.1 a 0.2 litros de solución por metro cuadrado de muro y de 1 a 2 gramos de jabón. Si la eflorescencia es de carbonatos después de cepillado en seco para eliminar las sales precipitadas empapar la pared con agua limpia y se aplica el agua diluido (ácido clorhídrico) y después lavarlo el muro con agua limpia para arrastrar el exceso de ácido.

- En el caso de la patología fisura, reparar mediante la inyección de resinas epoxi, primero hacer una limpieza de las fisuras que se hayan contaminado de grasa, polvo o con las partículas finas de concreto que pueden impedir la penetración y adherencia de la resina epoxi. Eliminar la contaminación con aspiración o lavado con agua u otras soluciones de limpieza y dejar transcurrir un tiempo lo necesario para que seque al aire. Luego sellar las fisuras superficiales, es necesario actuar con extremo cuidado al inyectar fisuras que no son visibles en todas las superficies.
- Para la patología grieta, se debe limpiar de polvo y suciedad el área afectada del concreto, luego lavarlo y esperar que seque seguidamente sellarlo, toda el área con mortero de concreto más su aditivo para una buena adherencia.
- Para la patología desprendimiento, se debe realizar la limpieza del área afectada, libre de polvo y suciedad, luego aplicar la mezcla de cemento con agua (lechada) de adherencia en la zona que va ser reparada junto con el aditivo para la unión de concreto nuevo con el concreto viejo, seguidamente se aplica el mortero de concreto con una dosificación de 1:3, terminando con el tarrajeo.

Referencias Bibliográficas

1. Monroy R. Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del Parque Saval. [Tesis de grado]. Valdivia, Chile: Universidad Austral de Chile, Ciencias e ingeniería; 2007.
2. Díaz P. Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia. [Tesis de Grado]. Bogotá: Universidad Javeriana, Ingeniería Civil; 2014.
3. Parra B, Vásquez P. "Patología, Diagnóstico y Propuestas de Rehabilitación de la Vivienda de la familia Bermeo Alarcón". [Tesis de Grado]. Cuenca: Universidad de Cuenca; 2014.
4. Alvarado N. Determinación y Evaluación de las patologías en muros de albañilería Instituciones Educativas sector oeste de Piura, Distrito, Provincia y Departamento de Piura: febrero-2011. [Tesis Pregrado]. Piura: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Académico de Metodología de Investigación; 2011.
5. Nunura D. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimiento y muros de albañilería confinada de la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa Ignacio Merino, ubicado en la urbanización Ignacio Merino, dist. [Tesis de Grado]. Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Académico de Metodología de Investigación; 2016.

6. Contreras O. Determinación y Evaluación de patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio municipal Héctor Justino Aponte del distrito de Samanco Provincia del santa, Región Ancash, Enero-2016. [Tesis de grado]. Samanco: Universidad Católica de Chimbote; 2016.
7. Vivar M. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinado del cerco perimetrico del Hospital Regional "Eleazar Guzman Barrón" Distrito de Nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Departamento de Ancash. [Tesis de Pregrado]. Chimbote: Universidad Catolica los Angeles de Chimbote; 2015.
8. Chinchayan J. Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del cuna , más Romero Leguía, urbanización las Brisas, distrito nuevo Chimbote, Provincia del Santa, Región A. [Tesis de Grado]. Nuevo Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote; 2016.
9. Ministerio de Vivienda, Construcciones y Saneamiento. Reglamento Nacional de Edificación (Norma E. 70). Normas Legales. 2006 Junio: p. 296,297,299, 300.
10. San Bartolomé A, Quiun D. Criterios para construcciones de ladrillo mas seguras. Seguridad para construir edificaciones. ;: p. 7,8,9,12.13.
11. Saavedra J. Ladrillos - Unidades de Albañilería. Chimbote: Universidad Nacional del Santa, E.AP. Ingeniería civil; 2011.

12. Quicaños F. Proceso constructivo de la Obra "Ampliación y Mejoramiento de la I.E. Luis Carranza Ayacucho-Huamanga-Perú". Pre-Prácticas Preprofesionales. Huamanga: Universidad Nacional de San Cristobal de Huamanga, Ayacucho; 2012.
13. Aceros Arequipa. Acero o fierro corrugado. In Manual de Construcción para maestro de obra. Lima: Corporación Aceros Arequipa S.A; 2013. p. 4, 20,22, 23.
14. García J. Manual de técnico de construcción. 2008th ed. Guzman S, editor. México: Fernando Porrúa; 2008.
15. Castillo R. Manual de construcción Rodolfo , editor. Lima: Unión Andina de Cementos S.A.A; 2013.
16. Rojas Riquez J. Albañilería confinada - Elementos estructurales. [Online]. [cited 2018 Enero 16. Available from: [www.academia.edu/12089316/ALBANILERIA CONFINADA](http://www.academia.edu/12089316/ALBANILERIA_CONFINADA).
17. Ávalos A. Cimiento y Sobrecimiento. [Online]. [cited 2018 Febrero 22. Available from: s3a20d6702e17d661f.jimcontent.com/./name/Clase%205.1%20.
18. Medina R, Blanco A. Manual de Construcción para Maestros de Obra. Aceros Arequipa [Seriado en línea].Nueva Vía Comunicaciones S.A ed. Medina R, Blanco A, editors. Lima; 2013.
19. San Bartolomé A. Construcciones de Albañilería-Comportamiento Sísmico y Diseño Estructural. Primera edición ed. San Bartolomé Ramos A, editor. Lima: Fondo

- editorial de la Pontificia Universidad Católica del Perú; 1994.
20. Ministerio de Vivienda CyS. Reglamento Nacional de Edificaciones. Normas Legales. 2006 Junio: p. 296,297,299.
 21. [Online].; 2012 [cited 2018 Febrero 15. Available from: <https://mundo-ingenieril.blogs.com/2012/05/reparación-concreto-en-estructuras.html/>.
 22. Guerra R. Cerco Perimétrico-Calidad y Variedad que cumple con los estándares y las normas establecidas. EMB Construcción-Inspección Técnica de Obras. 2013 Diciembre;: p. 16, 17, 21, 22,.
 23. Rodríguez V. Manual de Patología de la edificación. In Rodríguez V, editor. Patología de las Estructuras Hormigón. Madrid; Agosto-2004. p. 8,16,17,18,22.
 24. Broto C. Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción. Primera edición ed.: Links International; 2006.
 25. Gómez J, Palacios E. Principales causas y posibles Soluciones de las Reclamaciones a nivel Patológico en Sistemas de Edificaciones Aporticadas. [Tesis de Grado]. Medellín: Universidad de Medellín; 2011.
 26. Rivva E. Durabilidad y-patologia-del-concreto-enrique-rivva-l-Slideshare. [Online].; 2006 [cited 05 Enero 2018 [973 páginas].
 27. Astorga A, Rivero P. Patologías en las edificaciones.Módulo III- Sección IV. [Online].; 2009 [cited 2018 Enero 20. Available from:


www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad/04_patologias_en_las_edificaciones.pdf.

28. Lopez F, Rodríguez V, Cruz J, Torreño I, Ubeda P. Manual de Patología de la Edificación. In Rodríguez V. Introducción a la patología en la edificación. Madrid; 2004. p. 8,16, 17, 18, 21, 22.
29. Muñoz H. Evaluación y Diagnóstico de las Estructuras en Concreto. Seminario. Bogotá: Instituto del Concreto Asocreto; 2001 Noviembre 22 y 23 del 2001.
30. Broto C. Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción. Primera Edición ed. Broto C, editor.: Tirant; 2005.
31. Velasco E. Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los Municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander. [Tesis de grado]. Nueva Granada: Universidad Militar Nueva Granada, FAEDIS; 2014.
32. Broto C. Enciclopedia Broto de Patologías de la Construcción. Primera Edición ed. Broto C, editor.: Tirant; 2005.
33. Matheus A, Medina M. Proyecto Final Patología Estructural. [Tesis de Grado]. Tunja: Universidad Santo Tomás Seccional Tunja; 2016.
34. Caroca H. Identificación y evaluación de las lesiones constructivas en los muros externos de los edificios del campus Lirca y de la Universidad de Talca en la ciudad

de Talca, construídos entre el año 2000 y 2010. [Tesis de Grado]. Curicó:
Universidad de Talca; 2012.

Anexo

Anexo 01: Ficha técnica de evaluación

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN			
 <p>UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE</p>	<p>TÍTULO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN LAS ESTRUCTURAS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 86033 – PONGOR, DISTRITO DE INDEPENDENCIA, PROVINCIA DE HUARAZ, REGIÓN ÁNCASH, ENERO – 2018..</p>		
UNIDAD MUESTRAL 14			
AUTOR:		DISTRITO:	LADO:
ASESOR:		PROVINCIA:	NUMERO DE
PO DE ESTRUCTUR		REGIÓN	ANTIGÜEDAD:
FECHA:		DIRECCIÓN:	REA DE EVALUACION
UBICACIÓN-PLANO DE PLANTA		PANEL FOTOGRAFICO DEL CERCO PERIMETRICO	
TIPOS DE PATOLOGIA	NIVEL DE SEVERIDAD	GRAFICO DE IDENTIFICACION DE PATOLOGIAS	
UBICACIÓN DE PATOLOGIAS			

Fuente: Elaboración propia

Anexo 02: Panel Fotográfico



Foto N° 01: Vista panorámica parte exterior del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86033-Caserío de Pongor-Huaraz.

Fuente: Elaboración propia -2018



Foto N° 02: Medición de la unidad muestral 02

Fuente: Elaboración propia-2018



Patología
eflorescencia,
ubicado UM 01 del
sobrecimiento del
lado este del C.P



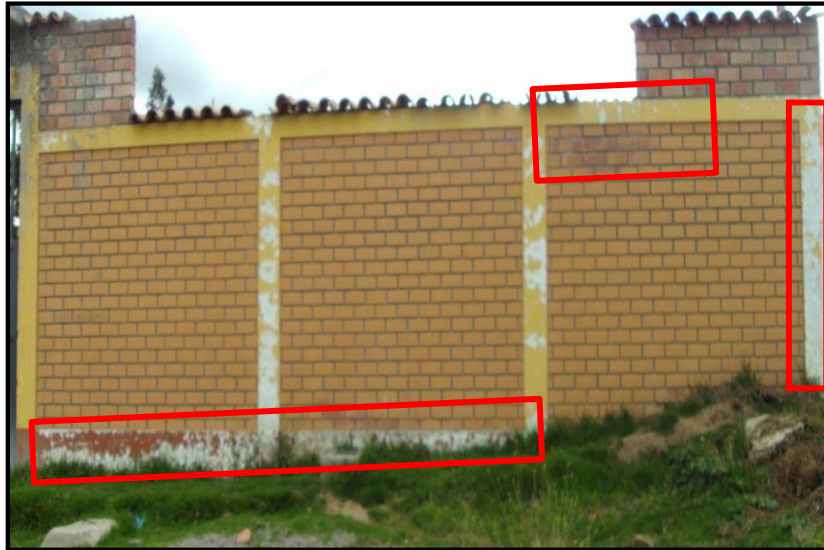
Patología
eflorescencia,
ubicado UM 02 del
muro del lado este
del C.P



Patología
eflorescencia,
ubicado UM 03 de la
columna del lado
este del C.P

Foto N° 03: Se observa la patología efllorescencia en la unidad muestral 01, 02, 03 y en sus diferentes elementos de albañilería confinada.

Fuente: Elaboración propia-2018



Tipo de patología: Eflorescencia

Descripción: La patología eflorescencia en la UM 01 según el gráfico se visualiza en forma de cristales blancos, adheridos a la superficie de las vigas, columnas, muros y sobrecimientos, la cual daña el aspecto y la coloración del concreto.

Causa:

Debido a factores climáticos, las sales son arrastradas por el agua de las lluvias e ingresan al concreto como a la unidad de albañilería, las cuales se activaron por la humedad en el concreto y por los rayos solares y/o aire en las unidades de albañilería.

Solución:

Para eliminar la causa de la patología eflorescencia debido a la humedad, se debe implementar un sistema de drenaje subterráneo al contorno del perímetro del cerco de la I.E hasta derivar a un canal de regadío existente. Se propone un drenaje a base de tubería y grava; se usaran tuberías de 6" con orificios a media luna de 1/2", que garantizara el aislamiento de la infraestructura a causa de la humedad y proteja los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico.

Foto N° 04: Se observa la patología eflorescencia en la unidad muestral 01

Fuente: Elaboración propia – 2018.

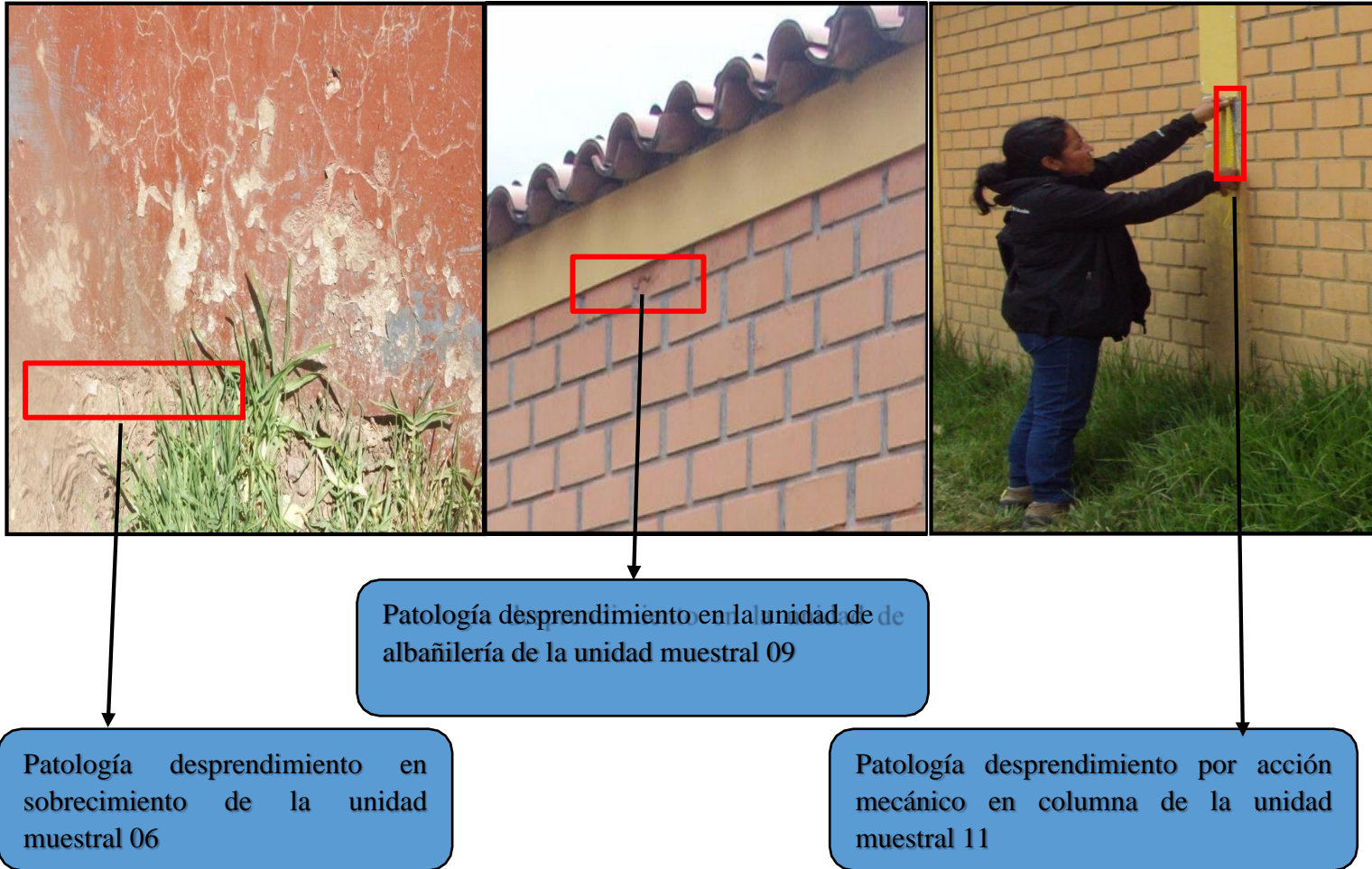


Foto N° 05: Se observa la patología desprendimiento en sobrecimiento, columna y en la unidad de albañilería.

Fuente: Elaboración propia – 2018.



Tipo de patología: Desprendimiento

Descripción: La patología desprendimiento se muestra como una separación de las partes del concreto en la UM 05, entre el material de acabado del sobrecimiento y el soporte al que está aplicado debido a la pérdida de adherencia entre ambos, como se observa en la fotografía.

Causas:

Debido a que no se ha tratado la patología fisura, el concreto sólido se separa del soporte, por cambios de temperatura, caída por gravedad, por efectos de factores físicos y químicos.

Solución:

Picar el área afectada, limpiar y tener libre de cualquier tipo de patología y hacer la limpieza, luego se debe realizar la aplicación de la mezcla de

Foto N° 05: Se observa la patología desprendimiento en la unidad muestral 05 en el segundo paño

Fuente: Elaboración propia-2018.



Patología fisura, ubicado en columna en la unidad muestral 05, en la viga de la unidad muestra 12 y en sobrecimiento en la unidad muestral 07

Foto N° 06: Se observa la patología fisura

Fuente: Elaboración propia-2018.



Patología Fisura

Foto N° 07: Se observa la patología fisura

Fuente: Elaboración propia-2018.

Tipo de patología: Fisura

Descripción: La fisura en el sobrecimiento de la UM 08, se presentan como variaciones de longitudes que vienen afectando al acabado de la superficie del sobrecimiento, su identificación se realizó según su dirección, ancho y profundidad.

Causa:

Factores climáticos por los cambios bruscos de temperatura llamado higrtermia que fluctua entre 4 a 28°C, produciéndose por sus propiedades de dilatación y contracción en forma de aberturas

Solución:

- Se debe reparar mediante la inyección de resinas epóxico, antes realizar la limpieza del área afectada, eliminación de partículas y luego realizar la adherencia con la inyección de resina epóxico.

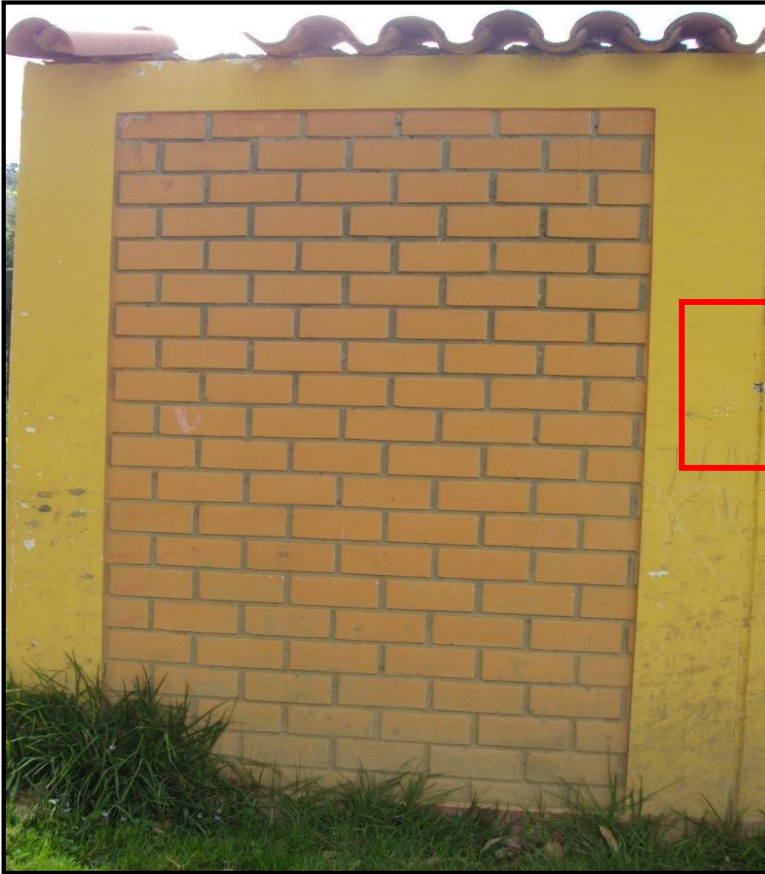


Foto N° 08: Se observa la patología grieta

Fuente: Elaboración propia-2018.

Tipo de patología: Grieta

Descripción: Se presenta como una abertura en la columna que viene afectando aparentemente a todo su espesor, en la UM 12.

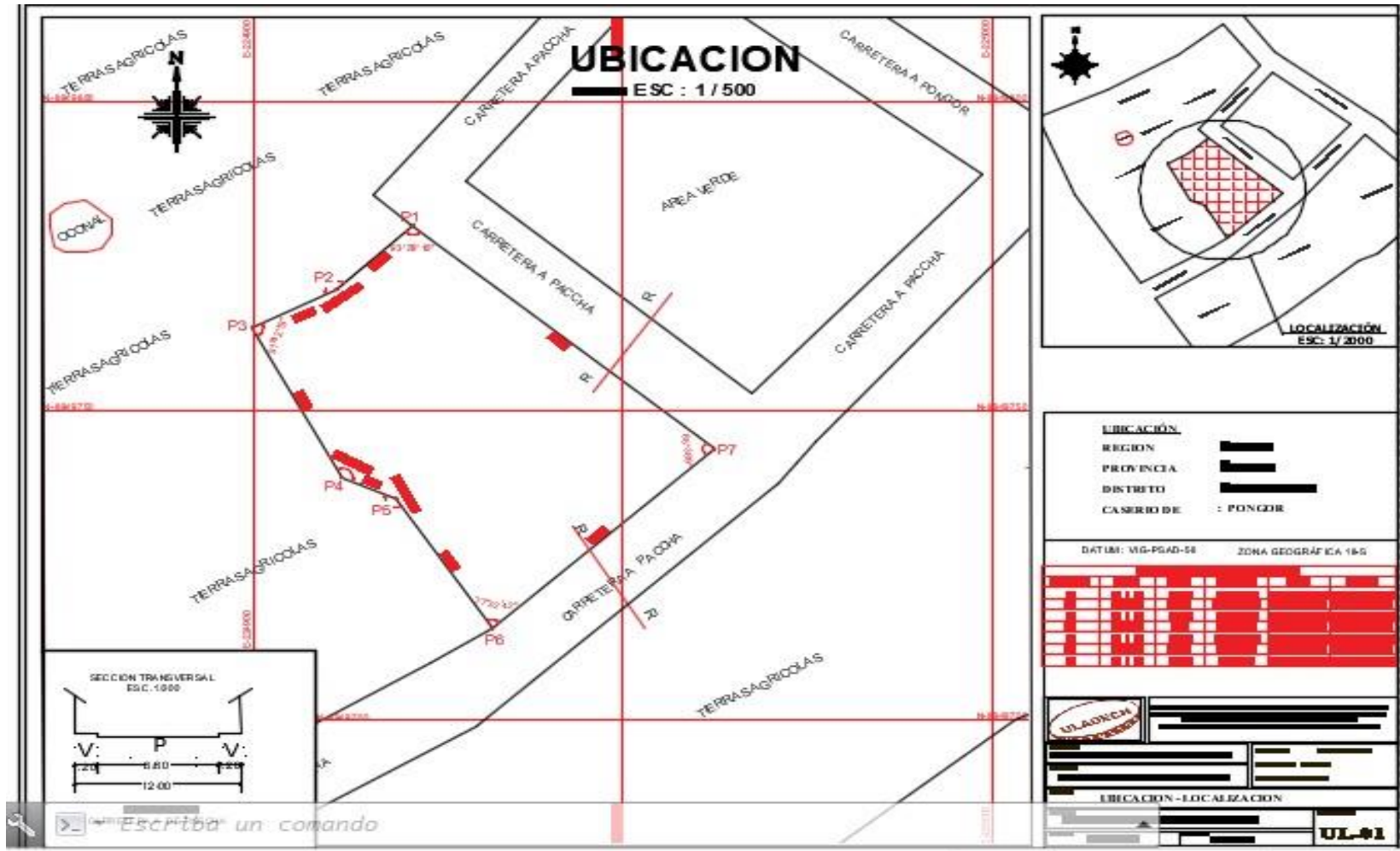
Causas:

Por acciones mecánicas debido al golpe ocasionado por un vehículo, además por los rozamientos, pasando por el lado sur del cerco perimétrico donde existe una carretera que circulan a diario moviéndose.

Solución:

- Ampliación de carretera en lado sur del cerco perimétrico de la I.E.N° 86033 del Caserío de Pongor, se encuentra en expediente para su ejecución en e año 2019.

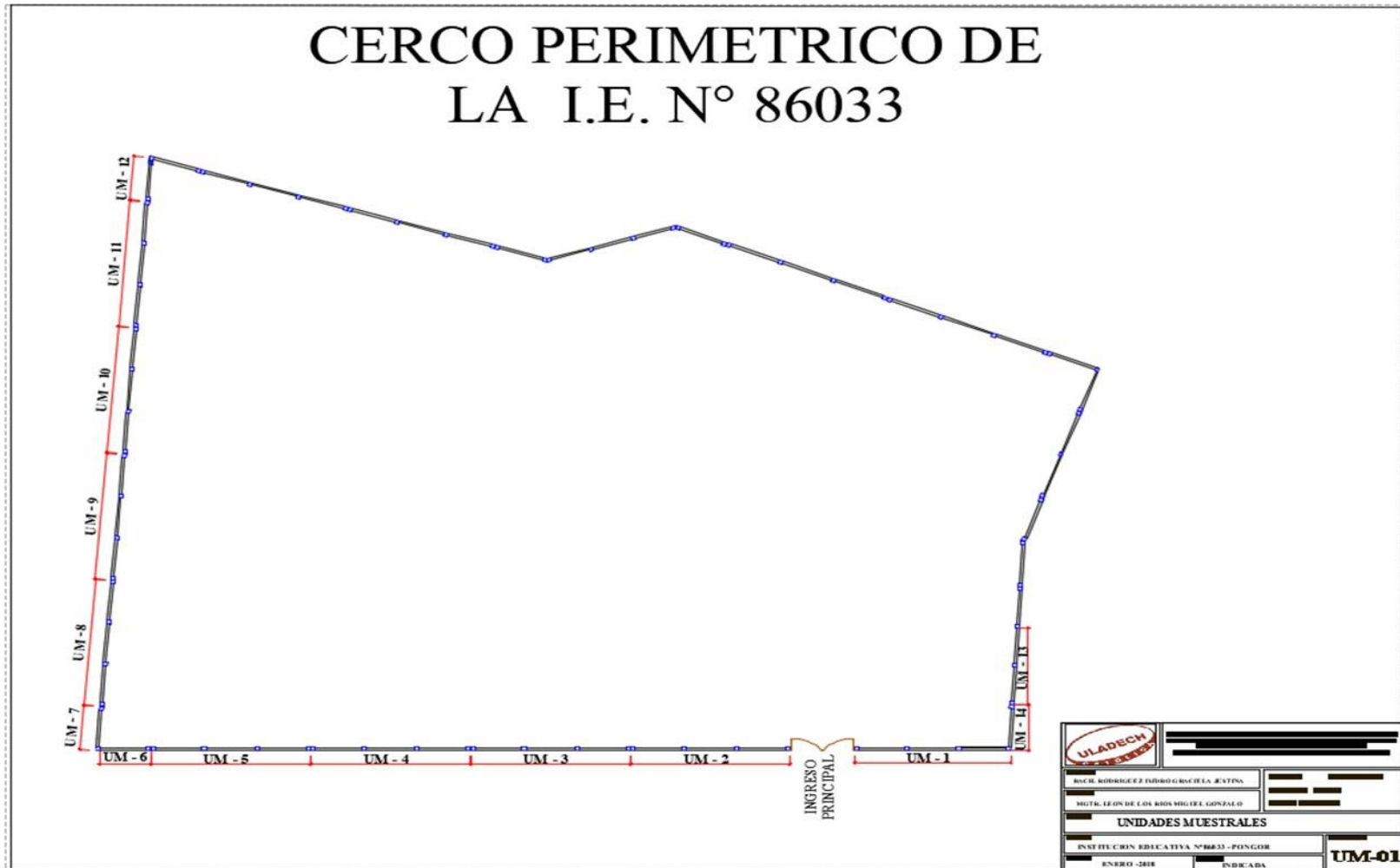
Anexo 03: Plano de Ubicación



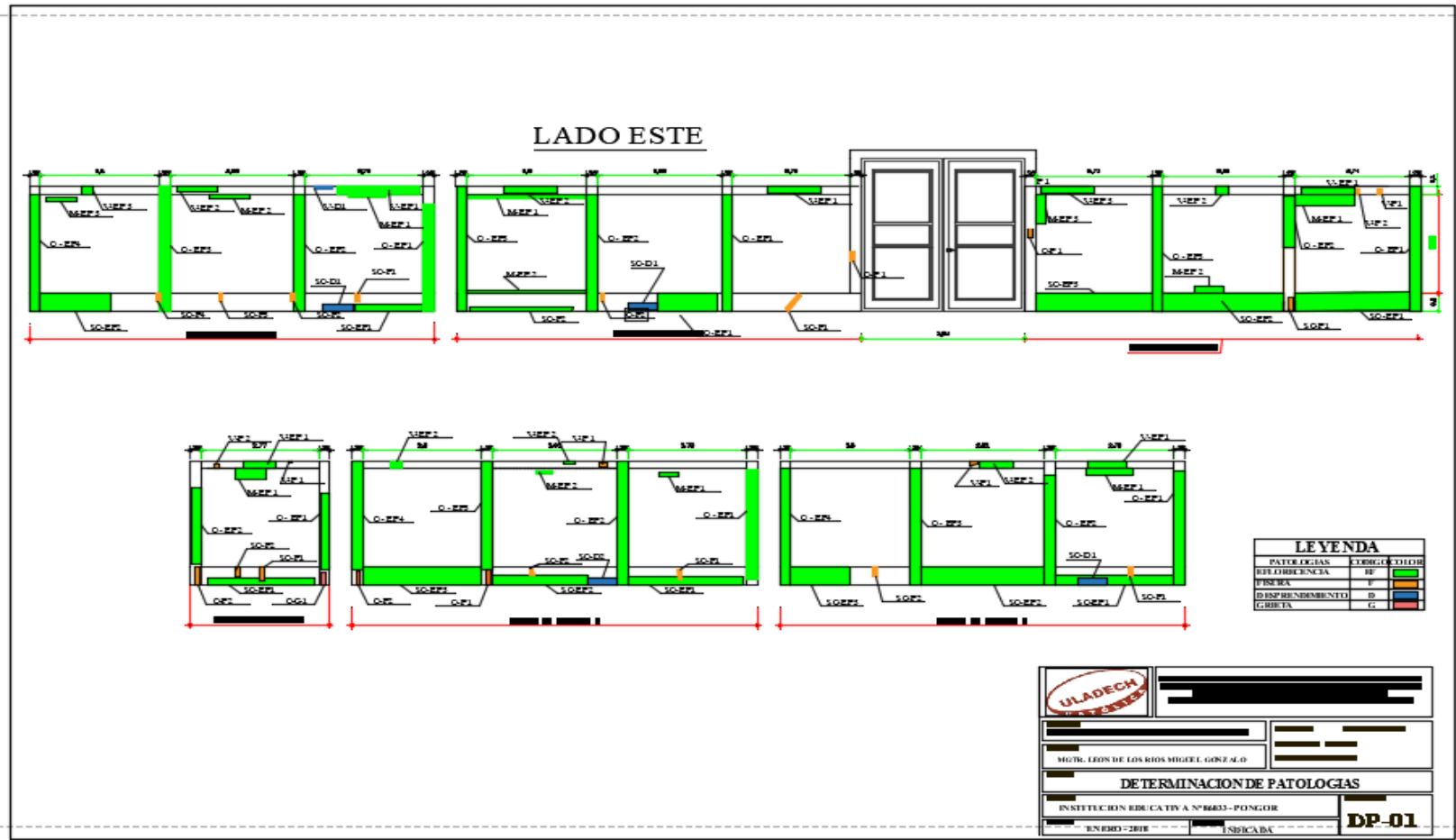
Anexo 04: Plano de General



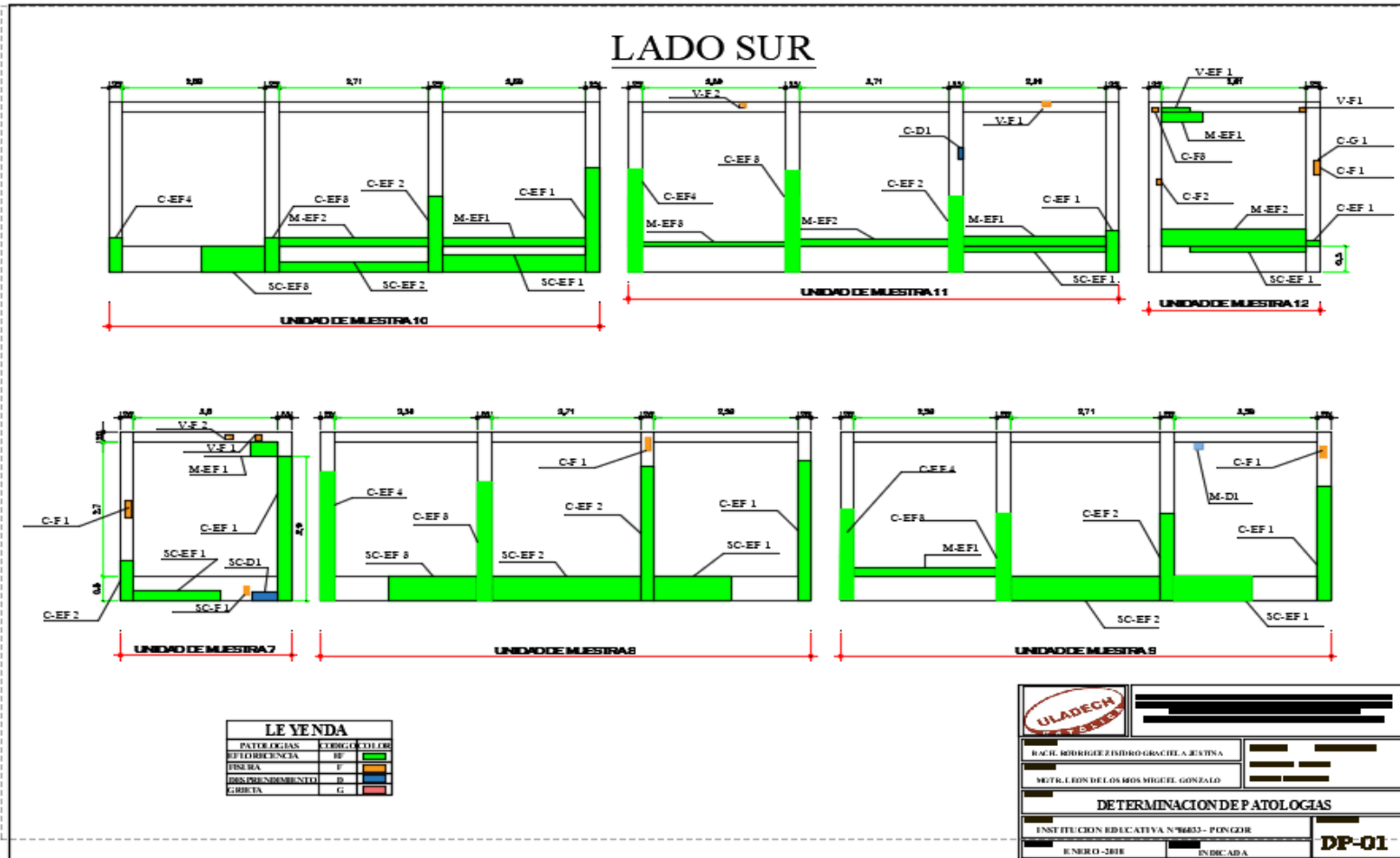
Anexo 05: Plano de las unidades muestrales



Anexo 06: Plano de patologías de las unidades muestrales del lado este del cerco perimétrico I.E. N°86033



Anexo 07: Plano de patologías de las unidades muestrales del lado sur del cerco perimétrico I.E. N°86033



Anexo 08: Plano de patologías de las unidades muestrales del lado norte del cerco perimétrico I.E. N°86033

