



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS
EN LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO EN COLUMNAS,
VIGAS Y MUROS EN ALBAÑILERÍA DEL CERCO
PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL
170 DIVINO NIÑO JESÚS, DISTRITO BELÉN, PROVINCIA
MAYNAS, REGIÓN LORETO, MARZO – 2016.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. LUIS ENRIQUE RODRIGUEZ PEREZ

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

CHIMBOTE – PERÚ

2016

Hoja de firma del jurado y asesor

Dr. Rigoberto Cerna Chávez

Presidente

Mgtr. Johanna Del Carmen Sotelo Urbano

Secretario

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo

Miembro

DEDICATORIA

- En primer lugar a Dios todopoderoso, por darme la vida y estar a mi lado en todo momento, dándome las fuerzas para luchar día a día y seguir adelante sobrepasando las barreras que se me presentan.
- A mis padres, Julián Rodríguez e Isólida Pérez, por ser los guías en mi formación tanto personal como profesional, por cuidar de mí, por sus consejos los cuales han servido para formarme como un ser integral y del cual me siento muy orgulloso, permitiéndome así afrontar situaciones adversas, sin el apoyo y entrega de ellos hubiese sido muy difícil.
- A mi hermana Rocío por su fortaleza y apoyo incondicional en mis momentos difíciles siempre estuvo conmigo y por qué nunca existió en ti “un no se puede”, sé que lo hiciste con todo el cariño del mundo, siempre me apoyaste, te quiero mucho.
- A mis hermanos, Julio Cesar, Carlos Andrés, Herman Alberto y Ruth Tereza para que vean en mí un ejemplo de superación, sólo hay que proponérselo para alcanzarlo. Nunca es tarde los quiero mucho.
- A mi hijo Luis Carlos, quien con su apoyo y amor fraternal, sus palabras alentadoras “No te rindas papa”, “siga adelante con tus propósitos”, me dieron valor y fortaleza.
- Este logro va dedicado especialmente a ustedes, el futuro de la familia. Deseo con todo mi corazón que sigan adelante y logren alcanzar lo que se proponen, siempre tendrán de mí ese apoyo incondicional de hermano.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote de Iquitos.

A Todos los Catedráticos que me Formaron.

A mi asesor de tesis Ing. Gonzalo Miguel León de los Ríos.

Al jurado calificador de mi tesis.

A Toda mi familia por su apoyo que me ha permitido
el desarrollo de mi Tesis.

2. Resumen y Abstract

Resumen:

El **Problema** de la siguiente investigación es, ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros en Albañilería del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús, Distrito de Belén, Provincia de Maynas, Región Loreto, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura? La **metodología** comprende que la investigación fue del tipo No Experimental y del nivel cualitativo porque describe la realidad sin alterarla; para los cálculos se utilizó el método de las áreas con el cual obtenemos las áreas con patologías y sin patologías, cada una con sus respectivos porcentajes. Del análisis se obtuvo como **resultado** de que hay un total de **197.14 m²** de área con patología, siendo las patologías más resaltantes la **delaminacion** con un **82.08%** y la **eflorescencia** con un **9.30%**. La estructura se encuentra con un nivel de severidad **severo** ya que tiene un porcentaje con patología de **45.36%** y un porcentaje en buen estado de **54.64%**. Se **concluyó** del cerco perimétrico conformado por muros de albañilería, vigas y columnas de concreto se determinó que la severidad de las patologías presentes se obtuvo que posee un nivel de severidad **severo**.

Palabras Clave: Patología en Albañilería Confinada, Severidad de Daño, Estado de Conservación, Patología del concreto.

Abstract:

The problem this research is, to what extent the determination and evaluation of the pathologies of concrete columns, beams and walls in masonry perimeter fence of Initial Educational Institution 170 Divine Child Jesus, Bethlehem District, Maynas province, Loreto region, allow us to obtain the severity of this infrastructure? The methodology includes research was non-experimental and qualitative level because it describes reality without altering it; the method for calculation of the areas which obtain areas with pathologies without diseases, each with their respective percentages used. The analysis was obtained as a result of that there is a total of 197.14 m² area with pathology, the most salient pathologies delamination with 82.08% and efflorescence with 9.30%. The structure is a severe level of severity as it has a percentage of 45.36% and pathology percentage in good 54.64%. It was concluded the perimeter fence consisting of masonry, concrete beams and columns was determined that the severity of the pathologies present was obtained having a severe level of severity.

Keywords: Pathology Confined Masonry, severity of damage, State Conservation Pathology concrete.

3.	Contenido	
1.	Título de tesis:	i
2.	Hoja de firma del jurado y asesor	ii
3.	Hoja de Agradecimiento y/o Dedicatoria.....	iii Error! Marcador no definido.
4.	Resumen y Abstract.....	v
5.	Contenido.....	vii
6.	Índice de gráficos, tablas y cuadros	ix
I.	Introducción	1
II.	Revisión de Literatura.....	3
2.1.	Antecedentes	3
2.2.1.	Antecedentes internacionales	3
2.2.2.	Antecedentes Nacionales	5
2.2.	Bases Teóricas de la investigación.....	12
2.2.1.	Sistemas estructurales	12
2.2.2.	Albañilería confinada.....	13
2.2.3.	Patología	17
2.2.4.	Patologías en el concreto	17
2.2.5.	Principales patologías	17
III.	Metodología	26

3.1.	Diseño de la Investigación	26
3.2.	Población y muestra	27
3.3.	Definición y Operacionalización de variables e indicadores	28
3.4.	Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	28
3.5.	Plan de análisis	28
3.6.	Matriz de consistencia.....	30
3.7.	Principios éticos:	32
IV.	Resultados.....	33
4.1.	Resultados	33
4.2.	Análisis de Resultados	66
V.	Conclusiones	68
	Aspectos Complementarios.....	69
	Referencias Bibliográficas.....	70
	Anexos	80

4. Índice de gráficos, tablas y cuadros

Figura 01: Albañilería confinada.....	13
Figura 02: Cimiento y sobre cimiento.....	14
Figura 03: Muro de un cerco perimétrico.....	16
Figura 04: Vigas de un cerco perimétrico.....	16
Figura 05: Grieta en muro.....	18
Figura 06: Fisura en muro.....	19
Figura 07: Corrosión del acero.....	20
Figura 08: Eflorescencia.....	20
Figura 09: Filtración.....	21
Figura 10: Erosión.....	22
Figura 11: Exudación.....	23
Figura 12: Delaminación.....	24
Figura 13: Humedad.....	25
Figura 14: fotografía de la muestra 1.....	86
Figura 15: fotografía de la muestra 2.....	87
Figura 16: fotografía de la muestra 3.....	88
Figura 17: fotografía de la muestra 4.....	89
Figura 18: fotografía de la muestra 5.....	90
Figura 19: fotografía de la muestra 6.....	91

Figura 20: fotografía de la muestra 7.....	92
Figura 21: fotografía de la muestra 8.....	93
Figura 22: fotografía de la muestra 9.....	94
Figura 23: Patología en la Muestra 1.....	95
Figura 24: Patología en la Muestra 1.....	96
Figura 25: Patología en la Muestra 06.....	97
Figura 26: Patología en la Muestra 07.....	98
Figura 27: Patología en la Muestra 08.....	99
Figura 28: Patología en la Muestra 04.....	100
Figura 29: Patología en la Muestra 07.....	101
Grafico 01: Grafico de la elaboración del diseño de la investigación.....	26
Grafico 02: Gráficos estadísticos de la muestra 01.....	35
Grafico 03: Gráficos estadísticos de la muestra 02.....	38
Grafico 04: Gráficos estadísticos de la muestra 03.....	41
Grafico 05: Gráficos estadísticos de la muestra 04.....	44
Grafico 06: Gráficos estadísticos de la muestra 05.....	47
Grafico 07: Gráficos estadísticos de la muestra 06.....	50
Grafico 08: Gráficos estadísticos de la muestra 07.....	53
Grafico 09: Gráficos estadísticos de la muestra 08.....	56
Grafico 10: Gráficos estadísticos de la muestra 09.....	59
Grafico 11: Grafico de barras del resumen de las patologías del cerco.....	61
Grafico 12: Grafico de barras del resumen de los elementos del cerco.....	63
Grafico 13: Grafico de barras del resumen de los elementos del cerco.....	65

Tabla 01: Cuadro de Operacionalización de variables.....	28
Tabla 02: Elaboración de la matriz de consistencia.....	30
Cuadro 01: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 01.....	34
Cuadro 02: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 02.....	37
Cuadro 03: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 03.....	40
Cuadro 04: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 04.....	43
Cuadro 05: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 05.....	46
Cuadro 06: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 06.....	49
Cuadro 07: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 07.....	52
Cuadro 08: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 08.....	55
Cuadro 09: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 09.....	58
Cuadro 10: Resumen de las patologías del cerco.....	60
Cuadro 11: Resumen de los elementos del cerco.....	62
Cuadro 12: Resumen general.....	64
Hoja de inspección	82
Ficha: Hoja de inspección 01	33
Ficha: Hoja de inspección 02	36
Ficha: Hoja de inspección 03	39
Ficha: Hoja de inspección 04	42
Ficha: Hoja de inspección 05	45
Ficha: Hoja de inspección 06	48
Ficha: Hoja de inspección 07	51
Ficha: Hoja de inspección 08	54
Ficha: Hoja de inspección 09	57

Plano 01: Plano de localización y ubicación de la I.E.I 170 Divino Niño Jesús.....	80
Plano 02: Plano de distribución de la I.E.I. 170 Divino Niño Jesús.....	81
Plano 03: Plano patológico del cerco.....	85

I. Introducción

El presente proyecto, se ha realizado para determinar las diferentes patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros en Albañilería del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús, Distrito Belén, Provincia Maynas, Región Loreto. Ya que se observa el deterioro considerable en los elementos de albañilería confinada. Los procesos de rehabilitación de una edificación, la evaluación y el diagnóstico constituye el paso quizá más importante, de acuerdo con su definición vendrá la decisión de la intervención. **En el antecedente internacional** se identificó la tesis; En el Método de Evaluación de Patologías en Edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arenas - Chile, Marzo -2011. Chávez A., Unquén A. 2011, se concluyó Las patologías más preponderantes en la ciudad de Punta Arenas tienen relación a las humedades, hormigonado en tiempo frío y el viento. La institución educativa inicial 170 divino niño Jesús, distrito Belén, provincia Maynas, región Loreto, Marzo – 2016., ubicado en el NORTE SELVA del Perú. Para desarrollar la presente tesis se **planteó el siguiente problema**, ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros en Albañilería del Cerco Perimétrico de la Institución, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura? **El Objetivo General** de la presente tesis es Determinar y Evaluar las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros en Albañilería del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús. Distrito de Belén, Provincia de Maynas, Región Loreto. **Los Objetivos Específicos;** Identificar los tipos de patologías. Analizar las patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros en Albañilería. Obtener la severidad y condición de servicio en Albañilería del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús. Distrito

de Belén, Provincia de Maynas, Región Loreto. **La metodología;** La investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental. La investigación se realizó de tipo descriptivo, con lo cual se obtuvo como resultado de la investigación, que la patología más frecuente es delaminación con el 82.08 % afectado y el elemento más afectado es muro con 45.34%. El total del cerco teniendo un área afectada total de 45.36%. La presente investigación **se justifica** por la necesidad de conocer la condición actual del concreto en columnas, vigas y muros en albañilería del cerco perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús, Distrito Belén, Provincia Maynas, Región Loreto, Marzo – 2016. Debido a que el cerco perimétrico presenta un deterioro considerable en sus diferentes elementos de cierre que lo conforman. A fin de prevenir posibles tragedias a causa de fenómenos naturales como terremotos, lluvias torrenciales, etc.; principalmente para cuidar la integridad de los niños y de la población en general. Según el tipo de patologías identificadas, se indicara el grado de afectación, clase de daño, nivel de severidad que tiene sobre columnas, vigas y muros en albañilería del cerco perimétrico de la Institución 170 Divino Niño Jesús. El lugar y fecha de la investigación. El lugar de la investigación se realizó en la Institución 170 Divino Niño Jesús, ubicado en el distrito de Belén, la fecha que se comenzó la investigación del proyecto, se realizó a partir del mes de marzo del año 2016. El presente trabajo servirá de base para la toma de decisiones para reparar o renovar las Columnas, Vigas y Muros en Albañilería del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús; de acuerdo al grado de incidencia de las patologías obtenidas como resultado del desarrollo del presente trabajo. El presente proyecto viene redactado en siete capítulos para una mejor comprensión.

II. Revisión de Literatura

2.1. Antecedentes

2.2.1. Antecedentes internacionales

a) Método de Evaluación de Patologías en Edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arenas - Chile, Marzo -2011.

(Chávez A., Unquén A. 2011) ¹

En el presente estudio tiene como objetivo la confección de una metodología de evaluación de patologías para edificaciones de estructuras de hormigón armado en la ciudad de Punta Arenas.

Los resultados: Se analizaron las patologías más recurrentes, que pueden producirse en la ciudad de Punta Arenas. Se averiguaron las reparaciones y protecciones necesarias para las lesiones investigadas para edificaciones de hormigón armado.

Se llegó a las siguientes conclusiones:

- Las patologías más preponderantes en la ciudad de Punta Arenas tienen relación a las humedades, hormigonado en tiempo frío y el viento.
- Se detectó: humedad presente en el muro oriente del piso 11, y la corrosión y desprendimiento de hormigón en el muro exterior del piso 6. Durante las primeras visitas la humedad antes mencionada mostraba manchas despreciables que con el paso del tiempo, ya en las últimas visitas, acusaban manchas de mayor tamaño y levantamiento del revestimiento. En el caso de la corrosión del sexto piso, cuando comenzaron las inspecciones, éste ya se encontraba en un estado avanzado de desprendimiento y corrosión, la que aumentó a medida que

transcurría el tiempo.

b) Patologías en Estructuras de Hormigón Armado Aplicado a Marquesina del Parque Saval, Ciudad de Valdivia - Chile, Mayo – 2007.

(Monroy R. 2007) ²

Con el objetivo de determinar si hay existencia de corrosión en los elementos estructurales del edificio, así como determinar si hay existencia de carbonatación en la estructura, con el fin de obtener el estado en el que se encuentra el hormigón.

Los resultados El edificio presenta patologías en alrededor de un 20% de su totalidad, El edificio en general presenta un estado de conservación aceptable para las intenciones de ser remodelado para cualquier uso que se le quiera dar, sobre todo el edificio en sí, es decir, excluyendo el sector de la marquesina.

Se llegó a las siguientes conclusiones:

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

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

2.2.2. 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)³

Objetivo General Determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en la infraestructura en albañilería de las Instituciones Educativas del Sector Oeste, específicamente en Las Urbanizaciones: La Urb. Alborada, Urb. Piura, (La 14007, La López Albújar, La 14009 Selmira de Varona, La 15011 Francisco Cruz Sandoval), I.E N° 021 en la Urb. los Ficus la I.E. Jorge Basadre del A.H Santa Rosa.

Los resultados obtenidos, se deduce que un 97.62% de las instituciones educativas inspeccionadas, se encuentran en el nivel de ninguno o muy leve en ambientes y un 99.84% en cerco perimétrico, en lo que corresponde a Fisuras y en el nivel severo, es en los ambientes que presenta un 1.37%, siendo los más afectados, muros de las I.E; Selmira de Varona y Francisco Cruz de la Urb. Piura. Se recomienda un mantenimiento periódico preventivo, ejemplo: la limpieza de muros, resanes, superficies expuestas, y otras medidas de protección, un 1.01% de fisuras en ambientes se ubica en el nivel de leve, dentro de los trabajos que el mantenimiento preventivo comprende son: pintura, arreglo de fisuras superficiales en revoques y enlucidos.

Conclusiones:

- El 98.73 % de las 7 instituciones educativas, ubicadas en el sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura, se encuentran en el nivel

ninguno/ muy leve en lo que respecta a fisuras, a pesar de la antigüedad con un promedio de 35 años con excepción de la I. E 14007 de la Urb. Piura del distrito de Piura que es de reciente construcción.

- El 88.52 %, de las 7 I.E. evaluadas y ubicadas en una parte del sector oeste se encuentran a nivel ningún/muy leve en lo que respecta a eflorescencia de salitre.

- El 2.84 % de las 7 I.E. ubicadas en una parte del sector oeste, se encuentran en el nivel leve en la falla de eflorescencia de salitre.

- El 5.40 % de las 7 I.E. ubicadas en una parte del sector oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel moderado en la patología de eflorescencia de salitre.

- El 3.44 % de las 7 I.E. ubicadas en una parte del sector oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel severo en la falla de eflorescencia de salitre.

b) Determinación y Evaluación de las Patologías de Muro más Comunes en las Viviendas de Material Noble en la Ciudad de Sullana, Año 2010.

(Sevilla g. 2010) ⁴

Objetivo general: Determinar la cantidad y tipo de patología más comunes en los muros de las viviendas de material noble.

Los resultados

- Se inspeccionaron un total de 50 viviendas, encontrándose seis patologías predominantes:

Patología Nro. 1 Falta de adherencia entre mortero y ladrillo, y mortero en mal estado, patología hallada en el 92% de las viviendas.

Patología Nro. 2 Falta de traba en las esquinas, hallada en el 100% de las viviendas.

Patología Nro. 3 Uniones a paredes existentes, halladas en un 98% de las viviendas

Patología Nro. 4 Asentamiento Diferencial, halladas en un 70% de las viviendas.

Patología Nro. 5 Muros sometidos a cargas muy diferentes, halladas en el 80% de las viviendas.

Patología Nro. 6 Aberturas, halladas en el 94% de las viviendas.

- La mayor parte de las viviendas en Sullana tienen problemas en sus muros.
- La mayor parte de los habitantes tienen un nivel bajo de ingresos y no le dan mucha importancia o no pueden costear un mantenimiento efectivo para sus viviendas.
- La tasa de agrietamientos en las viviendas es muy alta y todo indica que el proceso de deterioro seguirá.
- No hay mucho que se pueda hacer por las viviendas ya construidas excepto obras de arte, pues estructuralmente están dañadas de manera permanente, las causas que los originó no han desaparecido, y es muy caro o difícil que desaparezcan, salvo alguna que otra excepción.
- El tipo estructural de albañilería confinada tiene su sustento en la buena calidad de la albañilería y las bases, hallándose ambas características presentes de modo mediocre o malo en el proceso constructivo de las viviendas en ésta ciudad.

Conclusiones:

La mayor parte de las viviendas en Sullana tienen problemas en sus muros

La mayor parte de los habitantes tienen un nivel bajo de ingresos y no le dan mucha importancia o no pueden costear un mantenimiento efectivo para sus viviendas.

A tasa de agrietamientos en las viviendas es muy alta y todo indica que el proceso de determinación.

c) Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto de los Elementos Estructurales de las Viviendas de Material Noble del Distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho, Enero – 2011.

(Palomino C. 2011) ⁵

Objetivo General: El objetivo de esta tesis es estudiar la evaluación estructural de edificios y/o elementos de Concreto armado existentes, estableciendo metodologías y herramientas necesarias para realizar un diagnóstico certero, que sea capaz de constatar el nivel de daño, para determinar una propuesta de actuación o reparación.

Los resultados Según los cálculos se observa que en el distrito de San Juan Bautista, presentan las fallas definidas en los cuadros respectivos, de los cuales los más representativos y a los cuales se les ha dado mayor valor de evaluación, debido a su importancia y acción inmediata son: 1. Hormigón de menor resistencia 2. Desencofrado prematuro o incorrecto 3. Construir sobre mejoras del terreno mal ejecutado y controlado. 4. Disminución de la capacidad portante del terreno. 5. Así mismo la falla más notoria es el golpeteo en los edificios, debido a la ausencia de juntas entre los edificios. 6. Cuantías geométricas muy bajas de la armadura longitudinal (exceso de hormigón) 7. Escasez de armadura.

8. Así mismo el ESTADO de los elementos estructurales de las viviendas de material noble es MODERADO. Lo que requiere de tomar las medidas necesarias para disminuir la misma. Se tiene una HABITABILIDAD REGULAR, es decir de ocurrir un sismo o desastre no hay la seguridad de evacuar inmediato.

Las conclusiones son: Se concluye que las principales patologías se encuentran en el grupo de tabiques y terminaciones, según cuadro notamos que el año 90 con un 15.8% y en el año 2010 con un 15.3% hay una variación ligera de la patología, entonces podemos decir que este grupo ocurre las mayores fallas patológicas en comparación de los demás grupos estudiados, en este grupo debemos de prestar más interés para así poder disminuir el riesgo de falla ya sea contratando especialistas. Asimismo se concluye que se sigue mejorando la calidad de los pavimentos, aunque persisten las erosiones en los radiers, según los cuadros vemos que el porcentaje de las patología va disminuyendo de 7.9% a 2.0%, gracias a los avances tecnológicos en la ingeniería. Tomando en cuenta lo anterior, se establece que los resultados de este trabajo tienen potencial para su aplicación como herramienta para tomar decisiones al nivel municipal o estatal. Es necesario hacer un estudio de patología en las viviendas a nivel Ayacucho.

d) Influencia del Agrietamiento en la Respuesta Sísmica de Edificios Aporticados Peruanos. (Luk. C, Luque L. 2011) ⁶

El objetivo de este trabajo es el estudio de la influencia del agrietamiento en la respuesta sísmica de tres edificios peruanos. Se trabajó con edificios aporticados de 4, 5 y 6 pisos usando diferentes niveles de reducción en las

inercias. Con los resultados se estudió la influencia del agrietamiento sobre los periodos de vibración, las derivas de entrepiso, la distribución de fuerzas internas y las cortantes basales. Finalmente, se sugieren algunos valores de deriva permisible en función del agrietamiento.

Los resultados muestran que con la reducción de inercia, la deriva y el periodo aumentan significativamente y las fuerzas internas se reducen. Para los valores de reducción establecidos en la Norma de Concreto, el periodo y la deriva aumentan por factores de 1.5 y la fuerza cortante se reduce por un factor de 0.7. Cuando la inercia de columnas y vigas se reduce en simultáneo en el rango de 1 a 0.35 y de 1 a 0.18 respectivamente, el periodo y la deriva llegan a duplicarse y la fuerza cortante varía hasta reducirse por 0.6. Se recomienda extender este estudio a edificios con sistemas duales y de muros de concreto armado.

Las conclusiones que siguen corresponden a edificios aporticados de 4, 5 y 6 pisos cuyos elementos sin considerar agrietamiento, tienen las dimensiones necesarias para satisfacer los requisitos de rigidez de la Norma Peruana de Diseño Sismo resistente.

- Para la reducción de inercias considerada en la Norma Peruana de Concreto ($f_{\text{vigas}} = 0.35$ y $f_{\text{columnas}} = 0.7$) el periodo y la deriva se incrementa por un factor de 1.5 y la fuerza cortante basal se reduce por un factor de 0.7.
- Para reducción de inercia en columnas de 1 a 0.35 en simultáneo con reducción en vigas de 1 a 0.18, el periodo y la deriva crecen hasta duplicarse y la fuerza cortante decrece hasta un factor de 0.6.

- Para la combinación de reducción de la Norma de Concreto, los momentos en las vigas se reducen por un factor de 0.5. Para un rango de reducción simultáneo de columnas de 1 a 0.35 y de vigas de 1 a 0.18, las vigas reducen sus momentos en el rango de 1 a 0.35.
- Para la combinación de reducción de la Norma de Concreto, los momentos en las columnas se reducen por un factor de 0.8. Para un rango de reducción simultáneo de columnas de 1 a 0.35 y de vigas de 1 a 0.18, las columnas reducen sus momentos en el rango de 1 a 0.6.
- Si se quiere mantener la misma exigencia de rigidez para los edificios aporticados y trabajar con factores de agrietamiento establecidos en la NTE E.060, el límite podría aumentar un 100 /00. (50% más).

2.2. Bases Teóricas de la investigación

2.2.1. Sistemas estructurales

(Wittwer K., 2007) ⁷

Existen distintos sistemas estructurales de construcción. Los más comunes en nuestro país son las estructuras aporticadas y las estructuras de albañilería confinada.

a) Estructuras aporticadas

(Bazán J., Dueñas M., Noriega C., 2005) ⁸

Son estructuras formadas por losas macizas o aligeradas apoyadas en vigas y columnas. En estas estructuras también pueden haber muros de concreto (placas), los cuales son muy necesarios para dotar a la construcción de resistencia y rigidez lateral. Cuanto más resistente y rígida sea la construcción soportará mejor los sismos.

Pórticos:

a) Este tipo de estructuras requieren emplear una mejor calidad de concreto (más cemento y más fierro) para sus elementos. Pueden ser estructuras de muchos pisos (5, 7, 10, 15, etc.).

b) Los tabiques de albañilería se construyen después de haberse desencofrado los elementos de concreto armado (columnas, vigas y losas). Estos elementos solo soportan su propio peso.

b) Estructuras de albañilería confinada.

(Quiun D., 2010) ⁹

La estructura se caracteriza por estar constituida por muros de ladrillo “confinados” (amarrados) por columnas y vigas.

Muro confinado:

a) Debe estar enmarcado en sus cuatro lados por elementos de concreto armado o la cimentación.

b) Primero se construye los muros de ladrillo y posteriormente se llena las columnas de amarre.

2.2.2. Albañilería confinada

(Kuroiwa J., Salas J. 2009) ¹⁰

La albañilería confinada es aquel tipo de sistema constructivo en el que se utilizan piezas de ladrillo rojo de arcilla horneada o bloques de concreto, de modo que los muros quedan bordeados en sus cuatro lados, por elementos de concreto armado.

Por ejemplo, si se trata de un muro en el primer piso, los elementos confinantes horizontales son la cimentación y la viga de amarre, y los elementos confinantes verticales son las dos columnas de sus extremos.

Figura 01: Albañilería confinada.



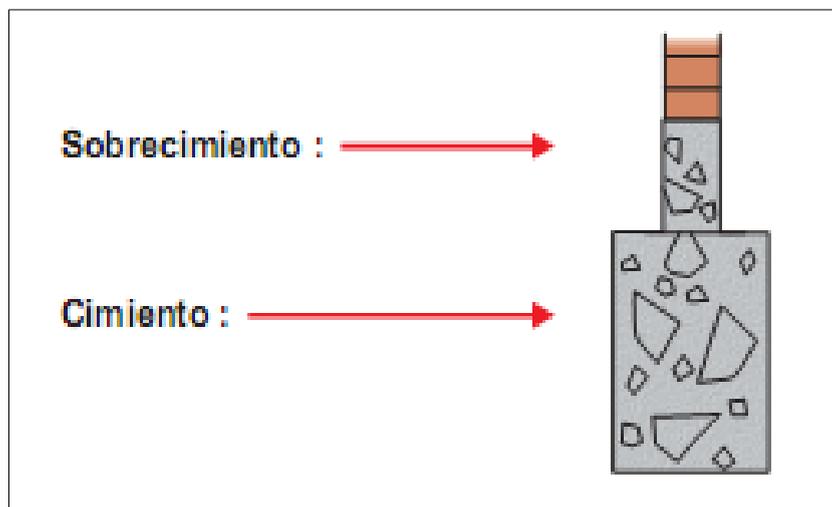
a) **Los cimientos y sobrecimientos**

(Zavala C., Gibu P., 2004) ¹¹

La cimentación, es el elemento “base”, el cual trasmite las cargas de la vivienda al terreno. Deben funcionar a manera de una gran plataforma, que recibirá la casa y evitará que sufra daños por asentamientos o por la acción de algún sismo.

Los sobrecimientos, son elementos resistentes a la humedad sobre los que se colocan los muros.

Figura 02: Cimiento y sobrecimiento



b) **Muros:**

(San Bartolomé A. 1994) ¹²

Los muros se clasifican en portantes y no portantes.

Los muros no portantes son los que no reciben carga vertical, como por ejemplo: los cercos, los parapetos y los tabiques. Estos muros deben diseñarse básicamente ante cargas perpendiculares a su plano, originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje.

Mientras que los cercos son empleados como elementos de cierre en los linderos de una edificación (o de un terreno), los tabiques son utilizados como elementos divisorios de ambientes en los edificios; en tanto que los parapetos son usados como barandas de escaleras, cerramientos de azoteas, etc.

(Medina R., Blanco A. 2014) ¹³

Es importante saber que un muro portante no es lo mismo que un “tabique”. Los muros portantes le proporcionan la fortaleza y la solidez necesarias a una vivienda, es decir, la vuelven más resistente. En nuestro medio, los tabiques son generalmente hechos de albañilería, esto se debe a las buenas propiedades térmicas, acústicas e incombustibles de la albañilería.

(Blondet M., 2011) ¹⁴

Por lo general, en estos elementos se emplea mortero de baja calidad y ladrillos tubulares (perforaciones paralelas a la cara de asentado) denominados "pandereta", cuya finalidad es aligerar el peso del edificio, con el consiguiente decrecimiento de las fuerzas sísmicas.

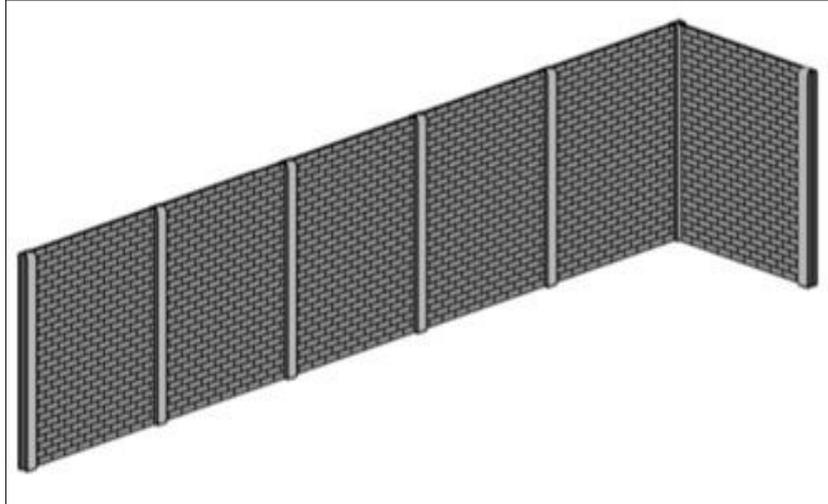
(San Bartolomé A., Castro A., 2007) ¹⁵

Los tabiques no han sido cuidadosamente aislados de la estructura principal, haciéndolos "flotantes", se producirá la interacción tabique-estructura en el plano del pórtico.

(Gallegos H., Casabonne C., 2005) ¹⁶

Los muros portantes son los que se emplean como elementos estructurales de un edificio. Estos muros están sujetos a todo tipo de sollicitación, tanto contenida en su plano como perpendicular a su plano, tanto vertical como lateral y tanto permanente como eventual.

Figura 03: Muro de un cerco perimétrico



c) Vigas

(Zabarburú W, De la Cruz M, San Bartolomé A. 2009) ¹⁷

Las vigas son elementos estructurales de sentido horizontal y distribuyen el peso del techo a los muros. Las vigas también confinan los muros.

Por su forma se tienen dos tipos de vigas:

- Peraltada: Aquella que tiene una altura o “peralte” mayor al espesor de la losa aligerada.
- Chata: Aquella cuya altura es igual al espesor de la losa aligerada.

Figura 04: Vigas de un cerco perimétrico



2.2.3. Patología

(Trevino E., 1998) ¹⁸

Es la parte de la ingeniería dedicada al estudio sistemático y ordenado de los daños y fallas que se presentan en las edificaciones, analizando el origen, las causas, los síntomas y consecuencias de ellas, para que mediante la formulación de procesos, se generen posteriormente las medidas correctivas para lograr recuperar las condiciones de desempeño de la estructura; o sea, es la ciencia que permite un correcto diagnóstico de un problema patológico.

2.2.4. Patologías en el concreto

(Pazini E 2015) ¹⁹

Es la parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto, también se le define como el tratamiento sistemático de los defectos del concreto, sus causas y sus consecuencias y sus soluciones.

2.2.5. Principales patologías

Grietas:

(Guallart V. 2009) ²⁰

Se denomina Grieta a la rotura que alcanza todo el espesor del elemento constructivo, dejándole inútil para su posible función estructural, y debilitado para la de envoltura, resultando partido en dos.

Puede aparecer en cualquier elemento estructural o de cerramiento: pilares, vigas, muros, forjados, tabiques, etc.

Las grietas son motivadas principalmente por;

- Movimientos del suelo cuyo desplazamiento afecte a los cimientos.

- Reparto defectuoso de las cargas o sobrecargas no previstas.
- Apertura de nuevos huecos en las fachadas.
- Variaciones térmicas e higrométricas que dañen la cohesión de los materiales portantes y causen desmoronamiento en los elementos soportados.
- Erosión y envejecimiento prematuro ocasionados por la acción de agentes atmosféricos.

Figura 05: Grieta en muro



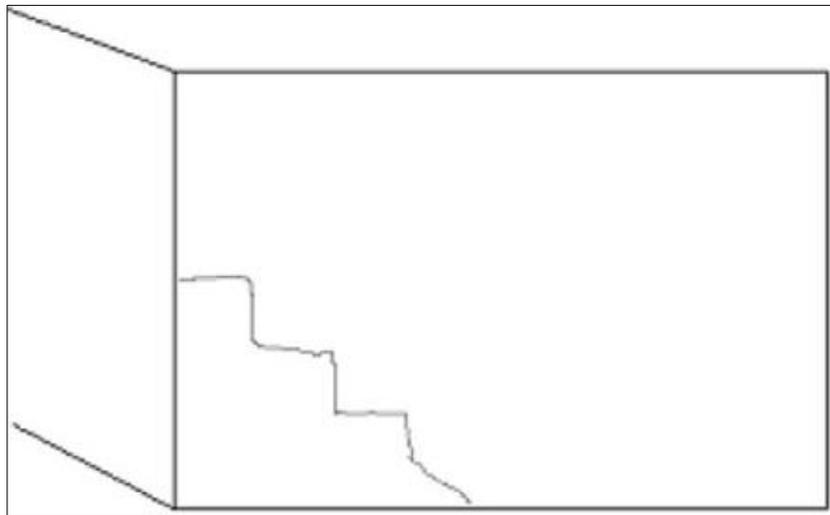
Fisuras.

(Fernández A. 2015) ²¹

La fisura es el elemento que delata el mal estado de las piezas de hormigón. Para ver los tipos de fisuras en las estructuras de hormigón armado, hay que tener en cuenta la posición de la fisura en los elementos estructurales, su amplitud, su trayectoria, su espaciado, etc., pueden servir para indicarnos la causa que lo ha motivado. Las Fisuras en el Hormigón, son roturas que surgen habitualmente en la superficie del mismo, debido a la presencia de tensiones superiores a su capacidad de resistencia. Cuando la hendidura traspasa de un extremo al otro el grosor de una pieza, se transforma en grieta. Las fisuras tienen su origen en las desviaciones de longitud de

determinadas caras del hormigón con respecto a las otras, y resultan de tensiones que desarrolla el material mismo por contracciones térmicas o hidráulicas o rigideces que se manifiestan generalmente en las superficies libres. Esta contracción térmica se produce por una bajada de temperatura en piezas de hormigón cuyo empotramiento les impide los movimientos de retracción, lo que origina tensiones de tracción que el hormigón no está capacitado para absorber.

Figura 06: Fisura en muro



Corrosión.

(Paredes J, Prieto J. 2013) ²²

La corrosión es la interacción de un metal con el medio que lo rodea, produciendo el consiguiente deterioro en sus propiedades tanto físicas como químicas. La característica fundamental de este fenómeno, es que sólo ocurre en presencia de un electrólito, ocasionando regiones plenamente identificadas, llamadas estas anódicas y catódicas (corrosión). La corrosión puede ser mediante una reacción química (óxido – reducción) en la que intervienen la pieza manufacturada, el ambiente y el agua o por medio de una reacción electroquímica.

Figura 07: Corrosión del acero



Eflorescencias.

(Parra B, Vásquez P. 2014.) ²³

Se denominan Eflorescencias a los cristales de sales, generalmente de color blanco, que se depositan en la superficie de ladrillos, tejas y pisos cerámicos o de hormigón. Algunas sales solubles en agua pueden ser transportadas por capilaridad a través de los materiales porosos y ser depositadas en su superficie cuando se evapora el agua por efecto de los rayos solares y/o del aire.

Figura 08: Eflorescencia



Filtraciones.

(Palacios A. 2012.) ²⁴

Se denomina Filtración a aquella que se produce por el acceso de agua a través de huecos o grietas y que normalmente da lugar a manchas. Es frecuente que se produzca en los encuentros de muros de sótanos con la solera y el forjado superior, así como en juntas constructivas entre distintos elementos, por rotura de los cerramientos o acabados y en lugares de paso de instalaciones.

Figura 09: Filtración

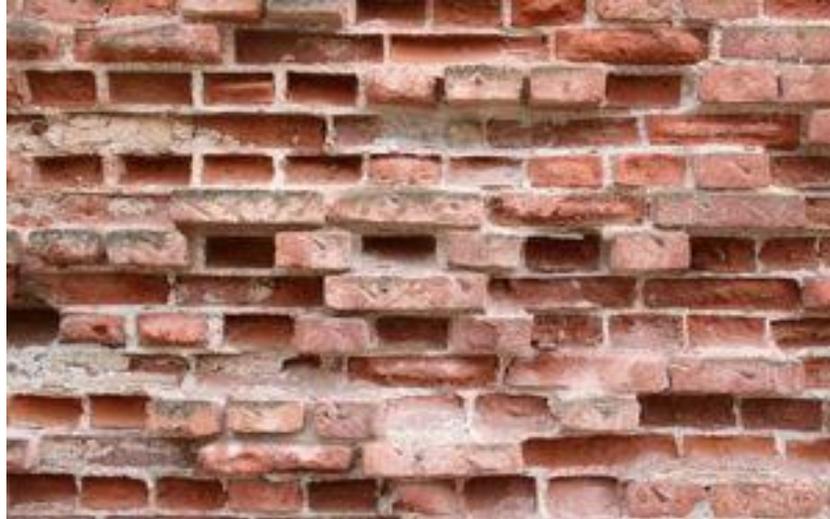


Erosión.

(Aguirre M. 2012) ²⁵

La erosión del concreto, es uno de los deterioros más frecuentes, y se manifiesta por la pérdida de una capa superficial de configuración, espesor y extensión variables.

Figura 10: Erosión



Exudación

(Catcoparco M. 2012) ²⁶

Propiedad por la cual una parte del agua de mezcla se separa de la masa y sube hacia la superficie del concreto. Está en función por las leyes físicas del flujo de un líquido en un sistema capilar. Está influenciada por la cantidad de finos en los agregados y la finura del cemento, por lo que a más fina es la molienda de este mayor es el % de material que pasa por la malla N° 100, la exudación será menor pues se retiene el agua de mezcla.

Figura 11: Exudación



Delaminación

(Mendoza R. 2014) ²⁷

Las delaminaciones se forman durante el acabado final con llana. Son más frecuentes cuando el concreto es vaciado sobre una sub- base fría y con temperaturas elevándose durante el día, pero pueden ocurrir en cualquier momento. Para evitar la de laminación, no selle la superficie demasiado temprano – antes de que haya escapado el aire o el agua de exudación (sangrado) desde abajo. Evite los golpes secos en mezclas con aire incorporado. Utilice concreto calentado o con aditivo acelerante para promover un fraguado parejo en todo el espesor de la losa.

Figura 12: Delaminación



Humedad

(Pisfil H. 2016) ²⁸

La humedad aparece en forma indeseada, incontrolada y en proporciones superiores a las esperables en cualquier material o elemento constructivo.

Tipos de humedad en la construcción:

A. Humedad de obra:

Se denomina humedad de obra a aquella causada por el agua utilizada durante el proceso de edificación, que exige toneladas de agua, más en técnicas de construcción “in situ.

B. Humedad capilar:

La humedad capilar se debe a que los materiales de la construcción absorben el agua del terreno a través de la cimentación o muros. El ascenso de la humedad en las paredes se origina por una vinculación directa entre la tierra y la mampostería. Las piedras naturales, ladrillos y bloques fabricados con métodos industriales poseen poros en los cuales la humedad puede ascender. Así, los ladrillos pueden absorber humedad en forma natural, permitiendo que el agua ascienda varios metros.

Figura 13: Humedad

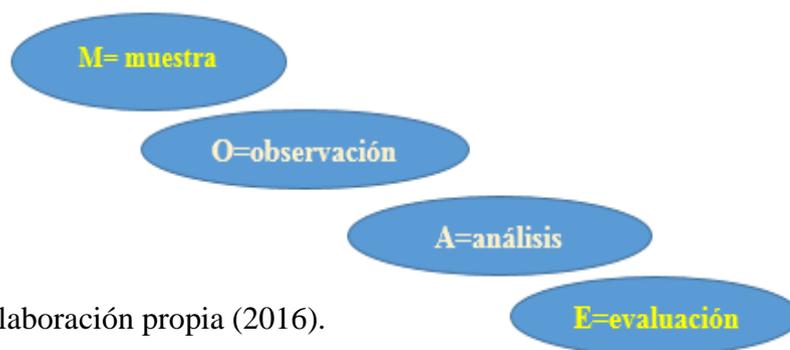


III. Metodología

3.1. Diseño de la Investigación

Para el presente estudio: **El tipo de investigación**; Es recopilar información generalizada sobre las patologías, deterioros y/o daños en un cerco perimétrico, sus causas y sus efectos. **El estudio de la investigación** será de tipo descriptivo, porque describirá la realidad del lugar a investigar sin alterarla, y no se experimental porque se estudiara el problema y se analiza sin recurrir al laboratorio. **El nivel de investigación** es cualitativa, porque especifican las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones y/o componentes del fenómeno a estudiar propios. **El diseño de la investigación para el presente estudio en la evaluación** será del tipo visual descriptiva y personalizada. El procesamiento de la información se efectuó de forma manual. **La metodología** a utilizar para el desarrollo adecuado del proyecto con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados es: Recopilación de antecedentes preliminares; en esta etapa se realizará la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayude a cumplir con los objetivos del presente proyecto. Este diseño se graficó de la siguiente manera:

Grafico 01: Grafico de la elaboración del diseño de la investigación



Fuente: Elaboración propia (2016).

3.2. Población

Para la presente investigación el universo que estará dado por toda la infraestructura de Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús, Distrito Belén, Provincia Maynas, Región Loreto, Marzo-2016.

a. Muestra

La muestra estuvo comprendida por toda las Infraestructuras del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús, Distrito Belén, Provincia Maynas, Región Loreto, Marzo – 2016.

b. Muestreo

El muestreo para la evaluación, fue realizado mediante muestras detalladas (unidades muestrales) en los planos y evaluación de patologías propiamente de cada uno de los elementos seleccionados de acuerdo al estado, condición y presencia de los diferentes tipos de patologías que éstas presenten en los diferentes elementos de cerramiento de las Estructuras del Concreto en Columnas, Vigas y Muros en Albañilería del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús, Distrito Belén, Provincia Maynas, Región Loreto, Marzo – 2016.

3.3. Definición y Operacionalización de variables e indicadores

Tabla 01: Cuadro de Operacionalización de variables

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patologías del concreto	Es la parte de la durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto, también se le define como el tratamiento sistemático de los defectos del concreto, sus causas y sus consecuencias y sus soluciones. (Pazini E 2015)	Tipos de patología: Química Física Mecánica	Se realizó mediante una inspección visual, y luego se realizara una ficha técnica de evaluación	Tipo, forma de falla Clase de falla Nivel de severidad Baja (Leve) (1) Medio (Moderado) (2) Alto (Severo) (3)

Fuente: Elaboración Propia (2016)

3.4. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

Se utilizó la observación visual y una ficha de evaluación de datos para la respectiva evaluación que se realizara en el lugar de investigación.

3.5. Plan de análisis

El plan de análisis adoptado, estuvo comprendido de la siguiente manera: El análisis se realizó, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio. Según los diferentes ejes y tramos proyectados en los planos para mejor evaluación. Evaluando de manera general, tanto la parte interna como la parte externa de toda la infraestructura, podremos identificar, analizar los diferentes tipos de patologías que existen y según ello realizar los cuadros de evaluación.

Procedimiento de recopilación de información de campo, mediante mediciones para obtener cuadros informativos de tipos de patologías. Cuadros de ámbito de la investigación.

3.6. Matriz de consistencia

Tabla 02: Elaboración de la matriz de consistencia

Determinación y Evaluación de las Patologías en las Estructuras de Concreto en Columnas, Vigas y Muros en Albañilería del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús, Distrito Belén, Provincia Maynas, Región Loreto, Marzo – 2016.			
<p>Caracterización del problema</p> <p>La falta de mantenimiento periódico y el clima de la zona donde se realizara la investigación, son las causantes principales de las patologías que se presenten en la infraestructura a investigar. La institución educativa inicial 170 divino niño Jesús, distrito Belén, provincia Maynas, región Loreto, marzo – 2016., ubicado en el NORTE SELVA del Perú. Para ello se tendrá que realizar una evaluación de las patologías encontradas las cuales serán de guía para futuras investigaciones realizadas sobre determinación y evaluación de patologías del cerco perimétrico.</p>	<p>Enunciado del problema</p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros en Albañilería del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús, Distrito Belén, Provincia Maynas, Región Loreto, nos permitirá determinar la severidad y condición de servicio del mismo?</p> <p>Objetivos de la investigación</p> <p>Objetivo General</p> <p>Determinar y evaluar las patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros en Albañilería del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús, Distrito Belén, Provincia Maynas, Región Loreto, Marzo-2016</p>	<p>Marco teórico y conceptual</p> <p>Se consultó en diferentes tesis y estudios específicos realizados de maneras nacionales e internacionales, referentes a patologías en estructuras de concreto armado</p> <p>Bases teóricas</p> <p>Tipos de Patologías que se presentan en la estructura de concreto de albañilería.</p> <p>Metodología</p> <p>Tipo de investigación</p> <p>Por el tipo de investigación, el presente estudio reúne las condiciones metodológicas de una investigación tipo aplicada, no experimental, de corte transversal y tipo cualitativo, Marzo-2016.</p> <p>a) Muestra b) Muestreo</p> <p>Definición y Operacionalización de las Variables</p> <p>Variables</p> <p>Definición conceptual Dimensiones</p> <p>Definición operacional Indicadores</p> <p>Técnicas e Instrumentos</p> <p>Plan de estudios</p>	<p>Referencias bibliográficas</p> <p>(1) Chávez A. Unquén A. Método de evaluación de patologías en edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arenas. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Punta Arenas: Universidad de Magallanes; 2011. [citado 2015 Junio 26], disponible en: http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf</p> <p>(2) Monroy R. Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque, Saval, ciudad de Valdivia – Chile. [seriado en línea] 2007. [citado 2015 Julio 27], disponible en</p>

	<p>Objetivos específicos</p> <p>a. Identificar los tipos de patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros en Albañilería del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús, Distrito Belén, Provincia Maynas, Región Loreto.</p> <p>b. Analizar las patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros en Albañilería del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús, Distrito Belén, Provincia Maynas, Región Loreto.</p> <p>c. Obtener la severidad y condición de servicio en Albañilería del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Inicial 170 Divino Niño Jesús, Distrito Belén, Provincia Maynas, Región Loreto.</p>		<p>http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf</p> <p>(3) Alvarado N. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura. Repositorio [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Junio 26], disponible en: http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000020761</p> <p>(4) Sevilla G. Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana. Repositorio [seriado en línea] 2010 [citado 2015 Julio 01], disponible en: https://es.scribd.com/doc/135772394/Patologias-de-Muros</p>
--	--	--	---

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.7. Principios éticos:

A. Ética en la recolección de datos

Tener responsabilidad y ser veraces cuando se realicen la toma de datos en la zona de evaluación. De esa forma los análisis serán veraces y así se obtendrán resultados conforme lo estudiado, recopilado y evaluado.

B. Ética para el inicio de la evaluación

Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella. Pedir los permisos correspondientes y explicar de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio, obteniendo la aprobación respectiva para la ejecución del proyecto de investigación.

C. Ética en la solución de resultados

Obtener los resultados de las evaluaciones de las muestras, tomando en cuenta la veracidad de áreas obtenidas y los tipos de daños que la afectan. Verificar a criterio del evaluador si los cálculos de las evaluaciones concuerdan con lo encontrado en la zona de estudio basados a la realidad de la misma.

D. Ética para la solución de análisis

Tener en conocimiento los daños por las cuales haya sido afectado los elementos estudiados propios del proyecto. Tener en cuenta y proyectarse en lo que respecta al área afectada, la cual podría posteriormente ser considerada para la rehabilitación.

IV. Resultados

4.1. Resultados

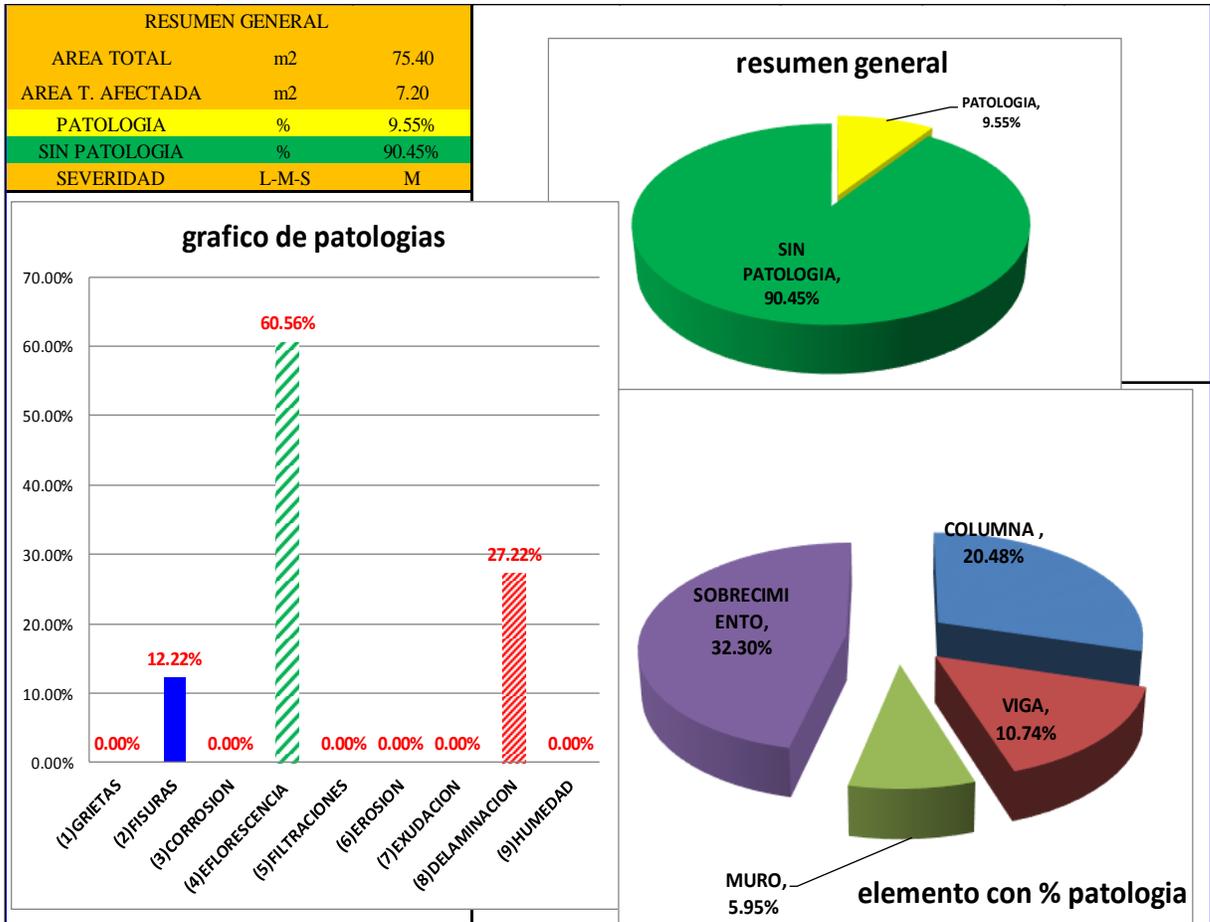
Ficha: Hoja de inspección 01

BACHILLER		LUIS ENRIQUE RODRIGUEZ PEREZ	
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	
TIPO DE ALBAÑILERIA		CONFINADA	
ELEMENTOS		COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO	UNIDAD DE MUESTRA 1
LADO		EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD		<p>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS EN ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 170 DIVINO NIÑO JESÚS, DISTRITO BELÉN, PROVINCIA MAYNAS, REGIÓN LORETO, MARZO – 2016.</p>	
1	LEVE		
2	MODERADO		
3	SEVERO		
plano de elevacion - patologico		fotografia	
<p>UNIDAD DE MUESTRA-1</p> <p>(2) FISURA (8) DELAMINACION (4) EFLORESCENCIA</p>			
CUADRO DE TIPOS DE PATOLOGIA		PLANO DE PLANTA	
ITEM	NOMBRES	ITEM	NOMBRES
1	GRIETAS	7	EXUDACION
2	FISURAS	8	DELAMINACION
3	CORROSION	9	HUMEDAD
4	EFLORESCENCIA		
5	FILTRACIONES		
6	EROSION		

Cuadro 01: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 01

UNIDAD DE MUESTRA	CUADRO DE RESUMEN DE PATOLOGIAS								
	1	AREA AFECTADA EN COLUMNAS (m2)	AREA AFECTADA EN VIGAS (m2)	AREA AFECTADA EN MUROS (m2)	AREA AFECTADA EN SOBRECIMIENTO (m2)	Σ AREA AFECTADA DE PATOLOGIA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE CADA PATOLOGIA	
PATOLOGIAS									
(1)GRIETAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(2)FISURAS	0.13	0.51	0.12	0.12	0.12	0.88	L	12.22%	
(3)CORROSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(4)EFLORESCENCIA	0.00	0.00	2.18	2.18	2.18	4.36	M	60.56%	
(5)FILTRACIONES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(6)EROSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(7)EXUDACION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(8)DELAMINACION	0.73	0.00	1.23	0.00	0.00	1.96	M	27.22%	
(9)HUMEDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
SUMATORIA GENERAL DE LAS AREAS AFECTADAS CON PATOLOGIA (m2)						7.20		100.00%	
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	CON PATOLOGIA	SIN PATOLOGIA	ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA			
	m2	m2	m2	%	%	NIVEL	SEVERIDAD		
COLUMNA	4.20	0.86	3.34	20.48%	79.52%	2	M		
VIGA	4.75	0.51	4.24	10.74%	89.26%	1	L		
MURO	59.33	3.53	55.80	5.95%	94.05%	2	M		
SOBRECIMIENTO	7.12	2.30	4.82	32.30%	67.70%	2	M		

Gráfico 02: Gráficos estadísticos de la muestra 01



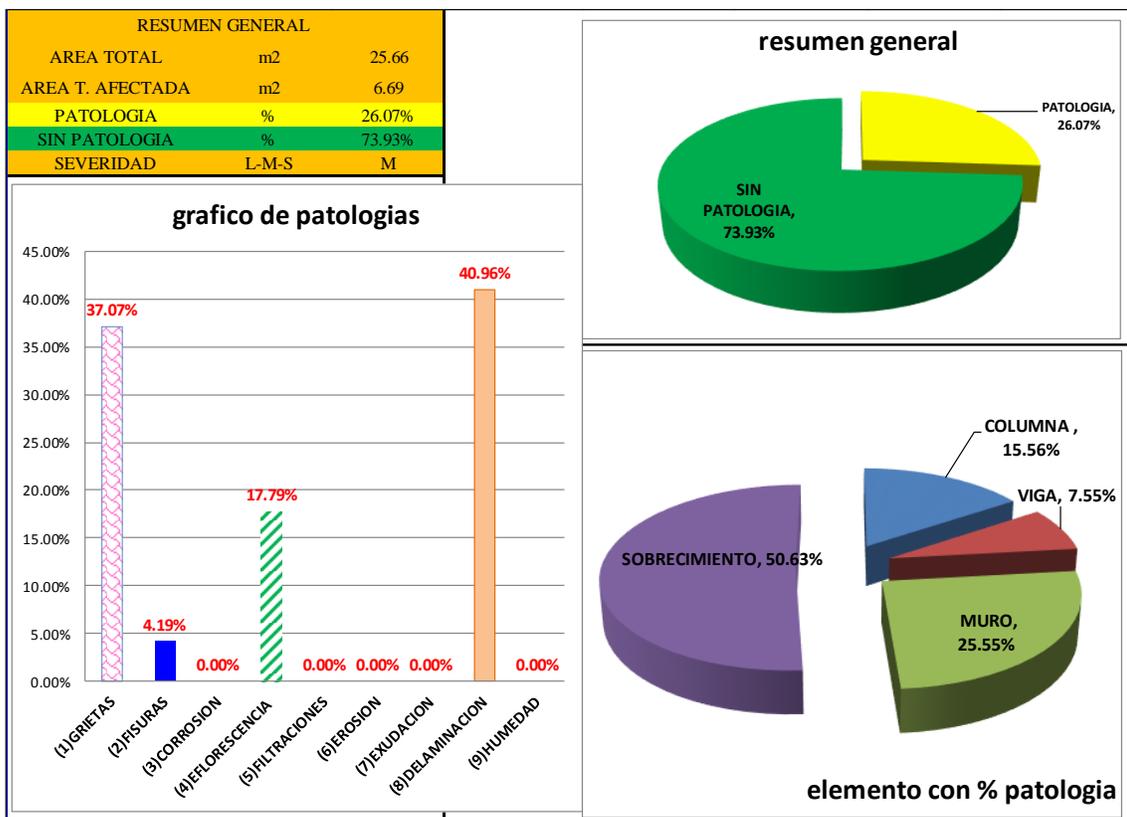
Ficha: Hoja de inspección 02

BACHILLER		LUIS ENRIQUE RODRIGUEZ PEREZ	
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	
TIPO DE ALBAÑILERIA		CONFINADA	
ELEMENTOS		COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO	UNIDAD DE MUESTRA 2
LADO		EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD		<p>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS EN ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 170 DIVINO NIÑO JESÚS, DISTRITO BELÉN, PROVINCIA MAYNAS, REGIÓN LORETO, MARZO – 2016.</p>	
1	LEVE		
2	MODERADO		
3	SEVERO		
plano de elevacion - patologico		fotografia	
<p>UNIDAD DE MUESTRA-2</p> <p>(2) FISURA (8) DELAMINACION (4) EFLORESCENCIA (1) GRIETA</p>			
CUADRO DE TIPOS DE PATOLOGIA		PLANO DE PLANTA	
ITEM	NOMBRES	ITEM	NOMBRES
1	GRIETAS	7	EXUDACION
2	FISURAS	8	DELAMINACION
3	CORROSION	9	HUMEDAD
4	EFLORESCENCIA		
5	FILTRACIONES		
6	EROSION		

Cuadro 02: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 02

UNIDAD DE MUESTRA	2	CUADRO DE RESUMEN DE PATOLOGIAS							
		AREA AFECTADA EN COLUMNAS (m2)	AREA AFECTADA EN VIGAS (m2)	AREA AFECTADA EN MUROS (m2)	AREA AFECTADA EN SOBRECIMIENTO (m2)	Σ AREA AFECTADA DE PATOLOGIA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE CADA PATOLOGIA	
PATOLOGIAS									
(1)GRIETAS	0.00	0.00	2.48	0.00	0.00	2.48	S	37.07%	
(2)FISURAS	0.14	0.06	0.06	0.02	0.00	0.28	L	4.19%	
(3)CORROSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(4)EFLORESCENCIA	0.00	0.00	0.00	1.19	0.00	1.19	M	17.79%	
(5)FILTRACIONES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(6)EROSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(7)EXUDACION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(8)DELAMINACION	0.14	0.06	2.54	0.00	0.00	2.74	M	40.96%	
(9)HUMEDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
SUMATORIA GENERAL DE LAS AREAS AFECTADAS CON PATOLOGIA (m2)		6.69					100.00%		
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	CON PATOLOGIA	SIN PATOLOGIA	ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA			
	m2	m2	m2	%	%	NIVEL	SEVERIDAD		
COLUMNA	1.80	0.28	1.52	15.56%	84.44%	2	M		
VIGA	1.59	0.12	1.47	7.55%	92.45%	1	L		
MURO	19.88	5.08	14.80	25.55%	74.45%	3	S		
SOBRECIMIENTO	2.39	1.21	1.18	50.63%	49.37%	2	M		

Gráfico 03: Gráficos estadísticos de la muestra 02



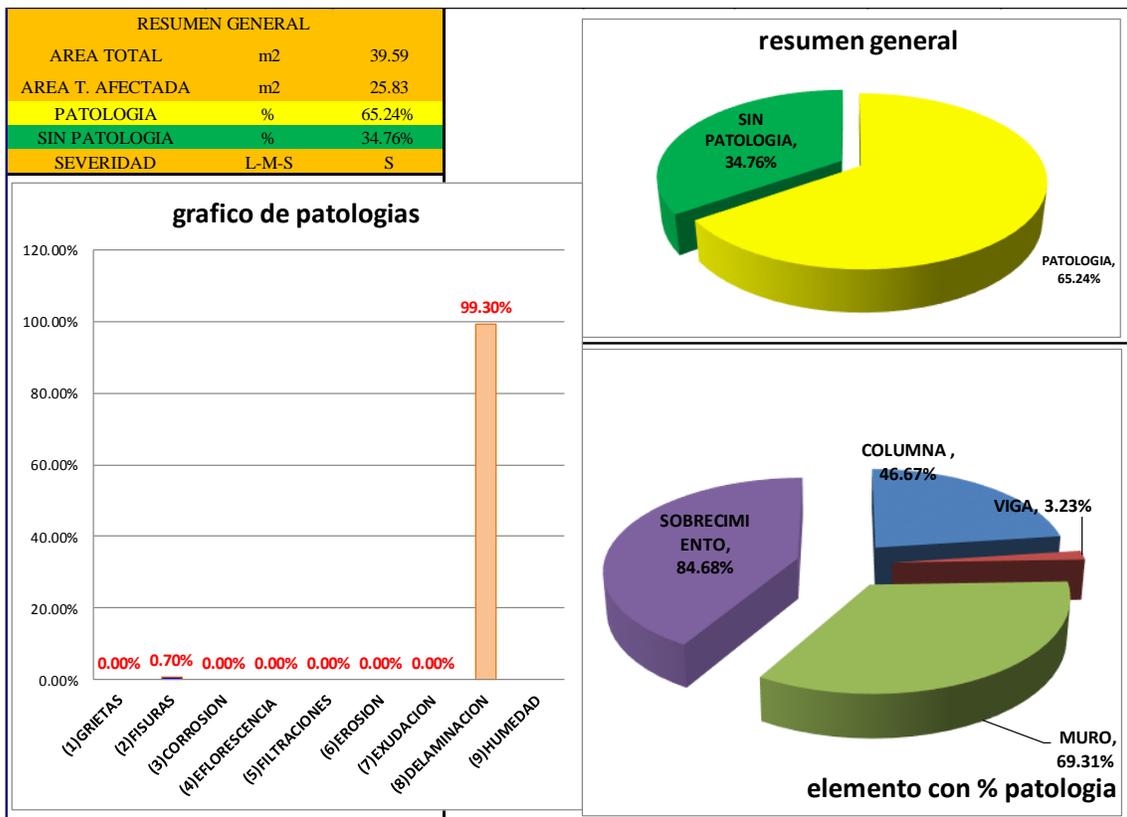
Ficha: Hoja de inspección 03

BACHILLER		LUIS ENRIQUE RODRIGUEZ PEREZ	
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	
TIPO DE ALBAÑILERIA		CONFINADA	
ELEMENTOS		COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO	UNIDAD DE MUESTRA 3
LADO		EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD		<p>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS EN ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 170 DIVINO NIÑO JESÚS, DISTRITO BELÉN, PROVINCIA MAYNAS, REGIÓN LORETO, MARZO – 2016.</p>	
1	LEVE		
2	MODERADO		
3	SEVERO		
plano de elevacion - patologico		fotografia	
<p>UNIDAD DE MUESTRA-3</p> <p>D C B A</p> <p>(2) FISURA (8) DELAMINACION</p>			
CUADRO DE TIPOS DE PATOLOGIA		PLANO DE PLANTA	
ITEM	NOMBRES	ITEM	NOMBRES
1	GRIETAS	7	EXUDACION
2	FISURAS	8	DELAMINACION
3	CORROSION	9	HUMEDAD
4	EFLORESCENCIA		
5	FILTRACIONES		
6	EROSION		

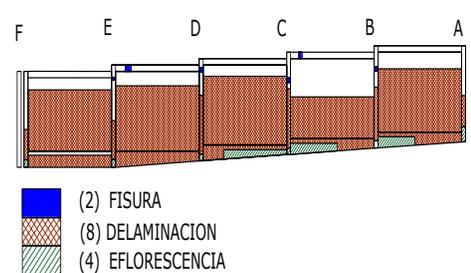
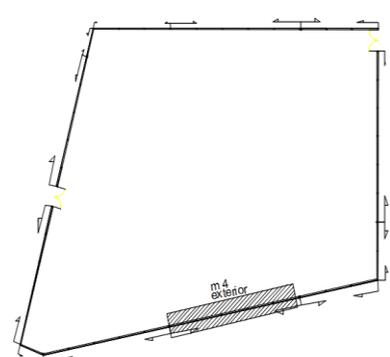
Cuadro 03: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 03

UNIDAD DE MUESTRA		CUADRO DE RESUMEN DE PATOLOGIAS						
3		AREA AFECTADA EN COLUMNAS EN COLUMNAS (m2)	AREA AFECTADA EN VIGAS (m2)	AREA AFECTADA EN MUROS (m2)	AREA AFECTADA EN SOBRECIMIENTO (m2)	Σ AREA AFECTADA DE PATOLOGIA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE CADA PATOLOGIA
PATOLOGIAS								
(1) GRIETAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(2) FISURAS	0.08	0.08	0.00	0.02	0.00	0.18	L	0.70%
(3) CORROSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(4) EFLORESCENCIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(5) FILTRACIONES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(6) EROSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(7) EXUDACION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(8) DELAMINACION	1.04	0.00	21.48	3.13	25.65	25.65	M	99.30%
(9) HUMEDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00
SUMATORIA GENERAL DE LAS AREAS AFECTADAS CON PATOLOGIA (m2)		25.83						
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	CON PATOLOGIA	SIN PATOLOGIA	ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA		
	m2	m2	m2	%	%	NIVEL	SEVERIDAD	
COLUMNA	2.40	1.12	1.28	46.67%	53.33%	2	M	
VIGA	2.48	0.08	2.40	3.23%	96.77%	1	L	
MURO	30.99	21.48	9.51	69.31%	30.69%	3	S	
SOBRECIMIENTO	3.72	3.15	0.57	84.68%	15.32%	3	S	

Grafico 04: Gráficos estadísticos de la muestra 03



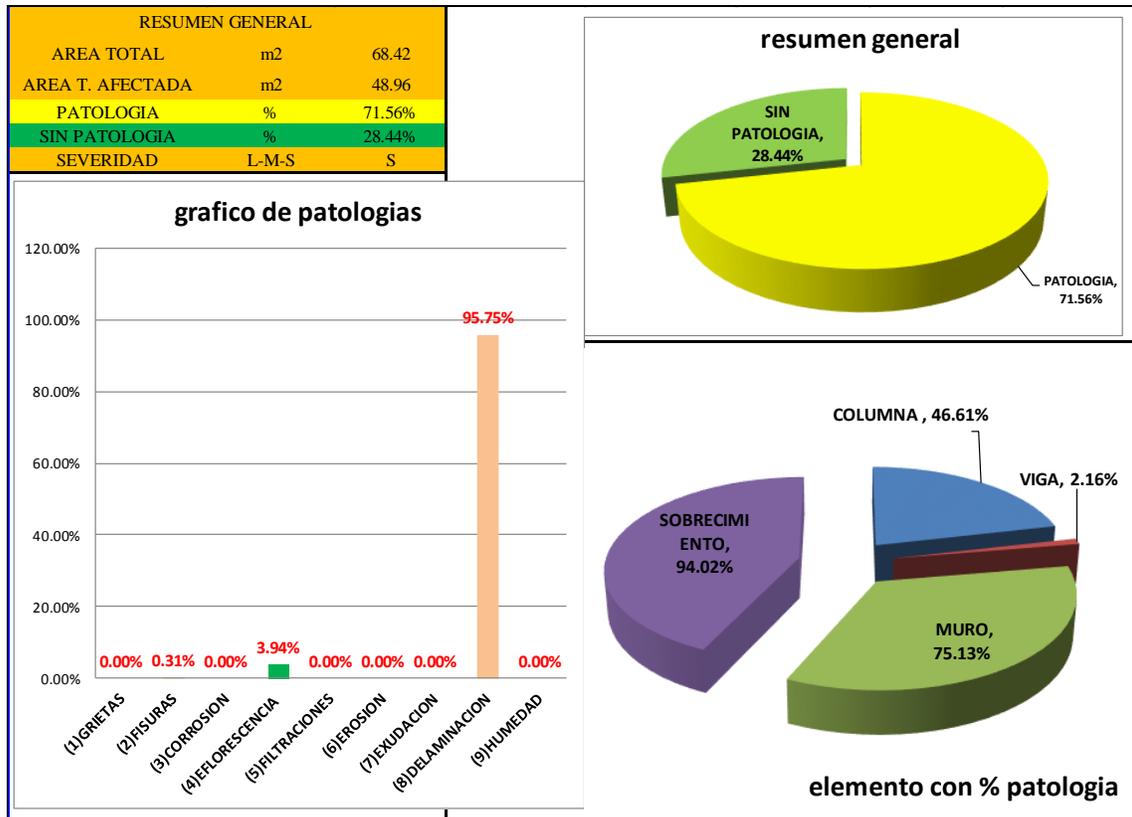
Ficha: Hoja de inspección 04

BACHILLER		LUIS ENRIQUE RODRIGUEZ PEREZ	
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	
TIPO DE ALBAÑILERIA		CONFINADA	
ELEMENTOS		COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO	UNIDAD DE MUESTRA 4
LADO		EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD		<p>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS EN ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 170 DIVINO NIÑO JESÚS, DISTRITO BELÉN, PROVINCIA MAYNAS, REGIÓN LORETO, MARZO – 2016.</p>	
1	LEVE		
2	MODERADO		
3	SEVERO		
plano de elevacion - patologico		fotografia	
<p>UNIDAD DE MUESTRA-4</p> 			
CUADRO DE TIPOS DE PATOLOGIA		PLANO DE PLANTA	
ITEM	NOMBRES	ITEM	NOMBRES
1	GRIETAS	7	EXUDACION
2	FISURAS	8	DELAMINACION
3	CORROSION	9	HUMEDAD
4	EFLORESCENCIA		
5	FILTRACIONES		
6	EROSION		
			

Cuadro 04: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 04

UNIDAD DE MUESTRA		CUADRO DE RESUMEN DE PATOLOGIAS						
4		AREA AFECTADA EN COLUMNAS (m2)	AREA AFECTADA EN VIGAS (m2)	AREA AFECTADA EN MUROS (m2)	AREA AFECTADA EN SOBRECIMIENTO (m2)	Σ AREA AFECTADA DE PATOLOGIA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE CADA PATOLOGIA
(1) GRIETAS		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(2) FISURAS		0.06	0.09	0.00	0.00	0.15	L	0.31%
(3) CORROSION		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(4) FLORESCENCIA		0.00	0.00	0.00	1.93	1.93	S	3.94%
(5) FILTRACIONES		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(6) EROSION		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(7) EXUDACION		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(8) DELAMINACION		1.66	0.00	38.98	6.24	46.88	M	95.75%
(9) HUMEDAD		0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
SUMATORIA GENERAL DE LAS AREAS AFECTADAS CON PATOLOGIA (m2)						48.96		100.00%
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL		AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	CON PATOLOGIA	SIN PATOLOGIA	ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA	
	m2	m2	m2	%	%	NIVEL	SEVERIDAD	
COLUMNA	3.69	1.72	1.97	46.61%	53.39%	3	S	
VIGA	4.16	0.09	4.07	2.16%	97.84%	1	L	
MURO	51.88	38.98	12.90	75.13%	24.87%	3	S	
SOBRECIMIENTO	8.69	8.17	0.52	94.02%	5.98%	3	S	

Gráfico 05: Gráficos estadísticos de la muestra 04



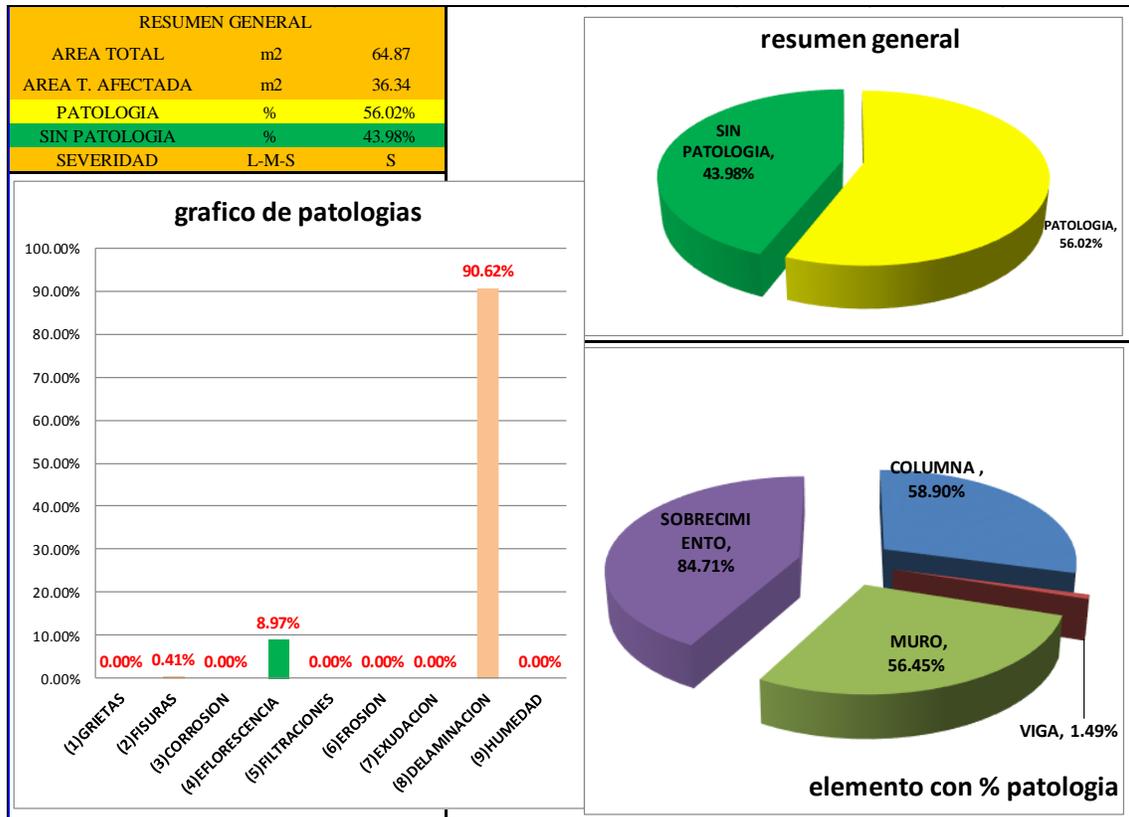
Ficha: Hoja de inspección 05

BACHILLER		LUIS ENRIQUE RODRIGUEZ PEREZ	
ASESOR:		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	
TIPO DE ALBAÑILERIA		CONFINADA	
ELEMENTOS		COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO	UNIDAD DEMUESTRA 5
LADO		EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD		<p>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS EN ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 170 DIVINO NIÑO JESÚS, DISTRITO BELÉN, PROVINCIA MAYNAS, REGIÓN LORETO, MARZO – 2016.</p>	
1	LEVE		
2	MODERADO		
3	SEVERO		
plano de elevacion - patologico		fotografía	
<p>UNIDAD DE MUESTRA-5</p> <p>F E D C B A</p> <p>(2) FISURA (8) DELAMINACION (4) EFLORESCENCIA</p>			
CUADRO DE TIPOS DE PATOLOGIA		PLANO DE PLANTA	
ITEM	NOMBRES	ITEM	NOMBRES
1	GRIETAS	7	EXUDACION
2	FISURAS	8	DELAMINACION
3	CORROSION	9	HUMEDAD
4	EFLORESCENCIA		
5	FILTRACIONES		
6	EROSION		

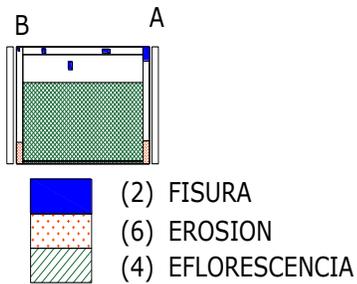
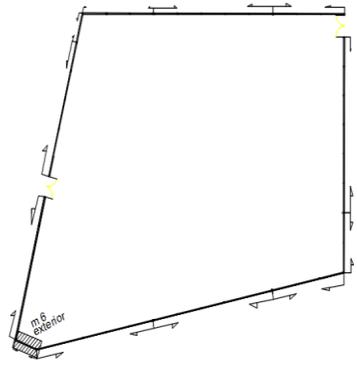
Cuadro 05: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 05

UNIDAD DE MUESTRA	5	CUADRO DE RESUMEN DE PATOLOGIAS						ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA
		AREA AFECTADA EN COLUMNAS EN COLUMNAS (m2)	AREA AFECTADA EN VIGAS (m2)	AREA AFECTADA EN MUROS (m2)	AREA AFECTADA EN SOBRECIMIENTO (m2)	Σ AREA AFECTADA DE PATOLOGIA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	
PATOLOGIAS								
(1)GRIETAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(2)FISURAS	0.04	0.06	0.05	0.00	0.00	0.15	L	0.41%
(3)CORROSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(4)EFLORESCENCIA	0.10	0.00	0.00	0.00	3.16	3.26	S	8.97%
(5)FILTRACIONES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(6)EROSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(7)EXUDACION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(8)DELAMINACION	2.01	0.00	28.54	2.38	32.93	32.93	M	90.62%
(9)HUMEDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
SUMATORIA GENERAL DE LAS AREAS AFECTADAS CON PATOLOGIA (m2)						36.34		100.00%
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	CON PATOLOGIA	SIN PATOLOGIA	ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA		
	m2	m2	m2	%	%	NIVEL	SEVERIDAD	
COLUMNA	3.65	2.15	1.50	58.90%	41.10%	3	S	
VIGA	4.03	0.06	3.97	1.49%	98.51%	1	L	
MURO	50.65	28.59	22.06	56.45%	43.55%	3	S	
SOBRECIMIENTO	6.54	5.54	1.00	84.71%	15.29%	3	S	

Gráfico 06: Gráficos estadísticos de la muestra 05



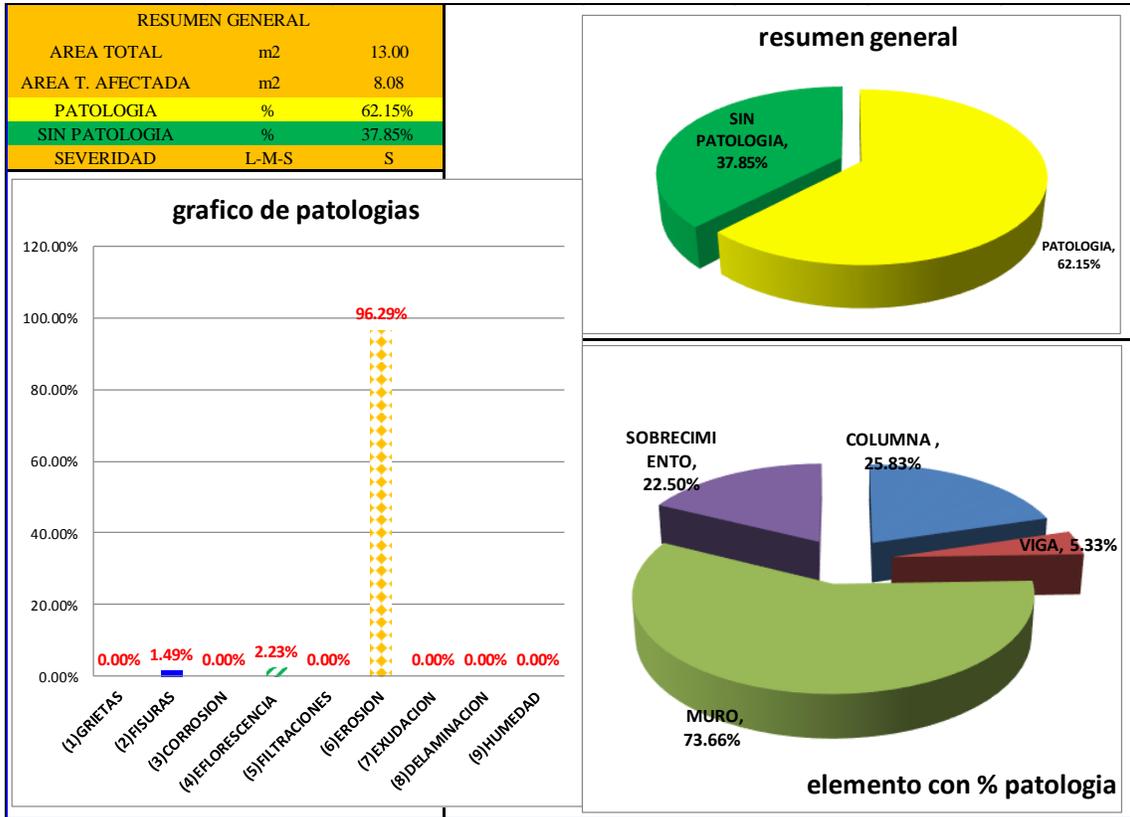
Ficha: Hoja de inspección 06

BACHILLER		LUIS ENRIQUE RODRIGUEZ PEREZ	
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	
TIPO DE ALBAÑILERIA		CONFINADA	
ELEMENTOS		COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO	UNIDAD DE MUESTRA 6
LADO		EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD		<p>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS EN ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 170 DIVINO NIÑO JESÚS, DISTRITO BELÉN, PROVINCIA MAYNAS, REGIÓN LORETO, MARZO – 2016.</p>	
1	LEVE		
2	MODERADO		
3	SEVERO		
plano de elevacion - patologico		fotografia	
<p>UNIDAD MUESTRARIA-6</p> 			
CUADRO DE TIPOS DE PATOLOGIA		PLANO DE PLANTA	
ITEM	NOMBRES	ITEM	NOMBRES
1	GRIETAS	7	EXUDACION
2	FISURAS	8	DELAMINACION
3	CORROSION	9	HUMEDAD
4	EFLORESCENCIA		
5	FILTRACIONES		
6	EROSION		

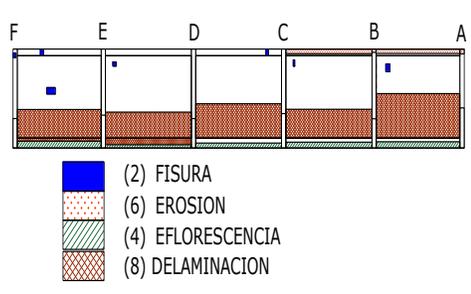
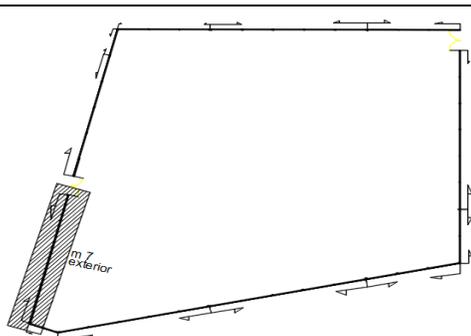
Cuadro 06: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 06

UNIDAD DE MUESTRA	CUADRO DE RESUMEN DE PATOLOGIAS						NIVEL DE SEVERIDAD	% DE CADA PATOLOGIA
	6	AREA AFECATADA EN COLUMNAS (m2)	AREA AFECATADA EN VIGAS (m2)	AREA AFECTADA EN MUROS (m2)	AREA AFECTADA EN SOBRECIMIENTO (m2)	Σ AREA AFECTADA DE PATOLOGIA (m2)		
PATOLOGIAS								
(1)GRIETAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(2)FISURAS	0.08	0.04	0.00	0.00	0.00	0.12	L	1.49%
(3)CORROSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(4)EFLORESCENCIA	0.00	0.00	0.00	0.18	0.18	0.18	S	2.23%
(5)FILTRACIONES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(6)EROSION	0.23	0.00	7.55	0.00	0.00	7.78	S	96.29%
(7)EXUDACION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(8)DELAMINACION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(9)HUMEDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
SUMATORIA GENERAL DE LAS AREAS AFECTADAS CON PATOLOGIA (m2)						8.08		100.00%
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	CON PATOLOGIA	SIN PATOLOGIA	ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA		
	m2	m2	m2	%	%	NIVEL	SEVERIDAD	
COLUMNA	1.20	0.31	0.89	25.83%	74.17%	3	S	
VIGA	0.75	0.04	0.71	5.33%	94.67%	1	L	
MURO	10.25	7.55	2.70	73.66%	26.34%	3	S	
SOBRECIMIENTO	0.80	0.18	0.62	22.50%	77.50%	3	S	

Gráfico 07: Gráficos estadísticos de la muestra 06



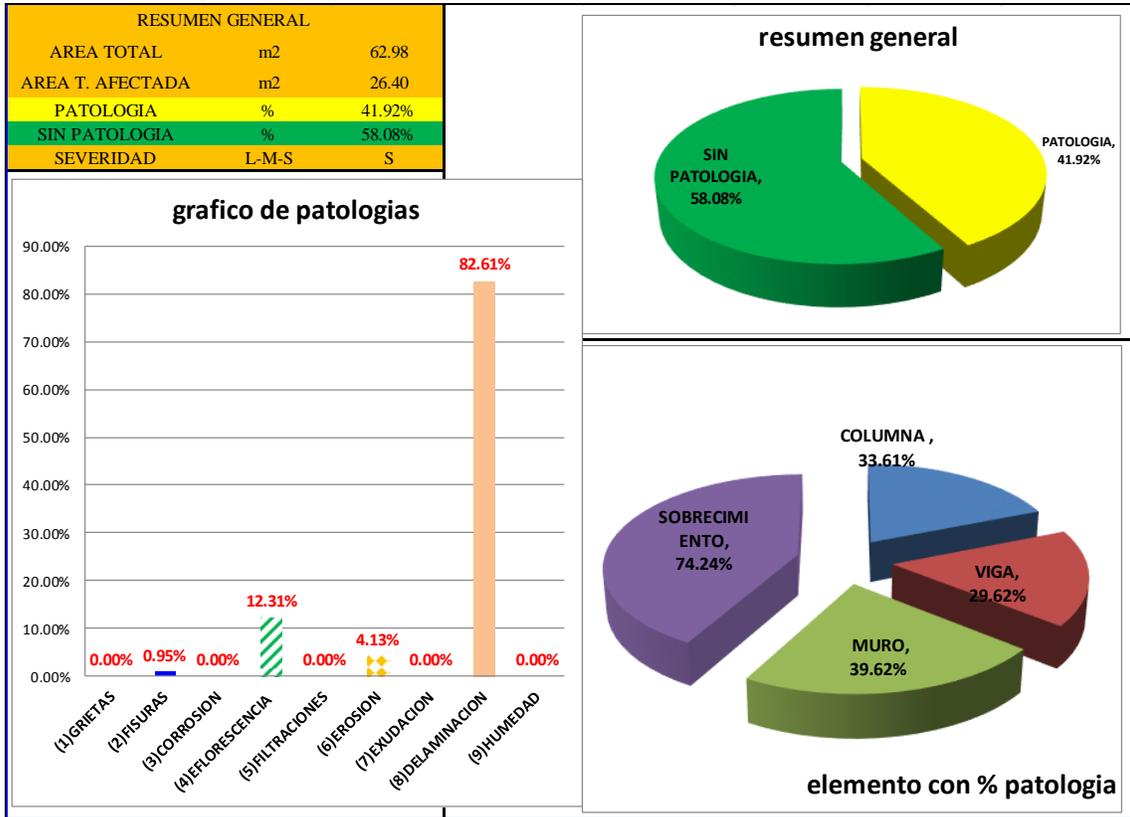
Ficha: Hoja de inspección 07

BACHILLER		LUIS ENRIQUE RODRIGUEZ PEREZ	
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	
TIPO DE ALBAÑILERIA		CONFINADA	
ELEMENTOS		COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO	
LADO		EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS EN ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 170 DIVINO NIÑO JESÚS, DISTRITO BELÉN, PROVINCIA MAYNAS, REGIÓN LORETO, MARZO – 2016.	
1	LEVE		
2	MODERADO		
3	SEVERO		
plano de elevacion - patologico		fotografia	
UNIDAD DE MUESTRA-7  <p> (2) FISURA (6) EROSION (4) EFLORESCENCIA (8) DELAMINACION </p>			
CUADRO DE TIPOS DE PATOLOGIA		PLANO DE PLANTA	
ITEM	NOMBRES	ITEM	NOMBRES
1	GRIETAS	7	EXUDACION
2	FISURAS	8	DELAMINACION
3	CORROSION	9	HUMEDAD
4	EFLORESCENCIA		
5	FILTRACIONES		
6	EROSION		
			

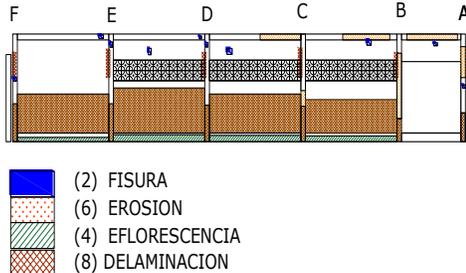
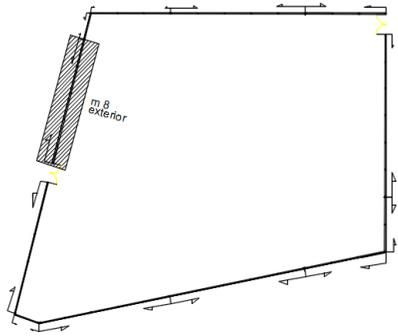
Cuadro 07: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 07

UNIDAD DE MUESTRA	7	CUADRO DE RESUMEN DE PATOLOGIAS							
		AREA AFECTADA EN COLUMNAS EN COLUMNAS (m2)	AREA AFECTADA EN VIGAS (m2)	AREA AFECTADA EN MUROS (m2)	AREA AFECTADA EN SOBRECIMIENTO (m2)	Σ AREA AFECTADA DE PATOLOGIA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE CADA PATOLOGIA	
(1)GRIETAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(2)FISURAS	0.02	0.08	0.15	0.00	0.00	0.25	L	0.95%	
(3)CORROSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(4)EFLORESCENCIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	S	12.31%	
(5)FILTRACIONES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(6)EROSION	0.00	1.09	0.00	0.00	0.00	1.09	S	4.13%	
(7)EXUDACION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(8)DELAMINACION	1.19	0.00	19.46	1.16	0.00	21.81	M	82.61%	
(9)HUMEDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
SUMATORIA GENERAL DE LAS AREAS AFECTADAS CON PATOLOGIA (m2)		26.40					100.00%		
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	CON PATOLOGIA	SIN PATOLOGIA	ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA			
	m2	m2	m2	%	%	NIVEL	SEVERIDAD		
COLUMNA	3.60	1.21	2.39	33.61%	66.39%	2	M		
VIGA	3.95	1.17	2.78	29.62%	70.38%	2	M		
MURO	49.49	19.61	29.88	39.62%	60.38%	3	S		
SOBRECIMIENTO	5.94	4.41	1.53	74.24%	25.76%	3	S		

Gráfico 08: Gráficos estadísticos de la muestra 07



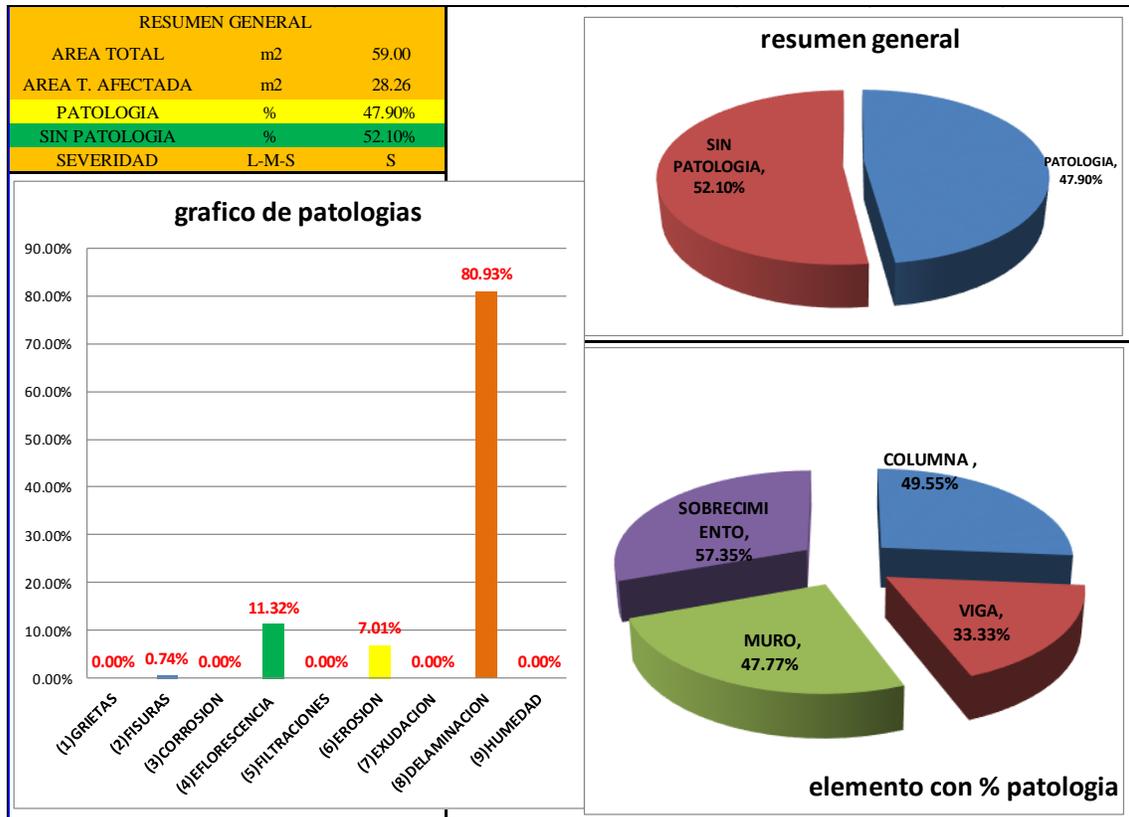
Ficha: Hoja de inspección 08

BACHILLER		LUIS ENRIQUE RODRIGUEZ PEREZ	
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	
TIPO DE ALBAÑILERIA		CONFINADA	
ELEMENTOS		COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO	UNIDAD DE MUESTRA 8
LADO		EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD		<p>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS EN ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 170 DIVINO NIÑO JESÚS, DISTRITO BELÉN, PROVINCIA MAYNAS, REGIÓN LORETO, MARZO – 2016.</p>	
1	LEVE		
2	MODERADO		
3	SEVERO		
plano de elevacion - patologico		fotografia	
<p>UNIDAD DE MUESTRA-8</p> 			
CUADRO DE TIPOS DE PATOLOGIA		PLANO DE PLANTA	
ITEM	NOMBRES	ITEM	NOMBRES
1	GRIETAS	7	EXUDACION
2	FISURAS	8	DELAMINACION
3	CORROSION	9	HUMEDAD
4	EFLORESCENCIA		
5	FILTRACIONES		
6	EROSION		
			

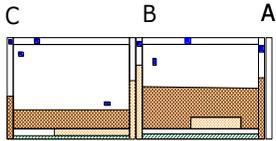
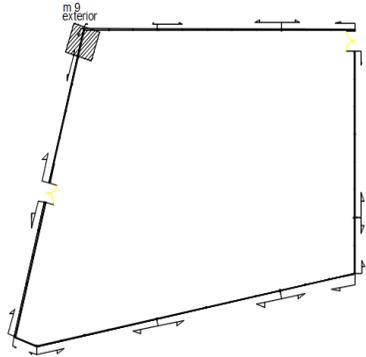
Cuadro 08: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 08

UNIDAD DE MUESTRA		CUADRO DE RESUMEN DE PATOLOGIAS							
PATOLOGIAS	8	AREA AFECTADA EN COLUMNAS (m2)	AREA AFECTADA EN VIGAS (m2)	AREA AFECTADA EN MUROS (m2)	AREA AFECTADA EN SOBRECIMIENTO (m2)	Σ AREA AFECTADA DE PATOLOGIA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE CADA PATOLOGIA	
	(1) GRIETAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(2) FISURAS	0.06	0.03	0.12	0.00	0.00	0.21	L	0.74%	
(3) CORROSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(4) EFLORESCENCIA	0.00	0.00	0.00	0.00	3.20	3.20	M	11.32%	
(5) FILTRACIONES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(6) EROSION	0.77	1.21	0.00	0.00	0.00	1.98	S	7.01%	
(7) EXUDACION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
(8) DELAMINACION	1.37	0.00	21.50	0.00	0.00	22.87	M	80.93%	
(9) HUMEDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%	
SUMATORIA GENERAL DE LAS AREAS AFECTADAS CON PATOLOGIA (m2)		28.26					100.00%		
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	CON PATOLOGIA	SIN PATOLOGIA	ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA			
	m2	m2	m2	%	%	NIVEL	SEVERIDAD		
COLUMNA	4.44	2.20	2.24	49.55%	50.45%	2	M		
VIGA	3.72	1.24	2.48	33.33%	66.67%	3	S		
MURO	45.26	21.62	23.64	47.77%	52.23%	3	S		
SOBRECIMIENTO	5.58	3.20	2.38	57.35%	42.65%	3	S		

Gráfico 09: Gráficos estadísticos de la muestra 08



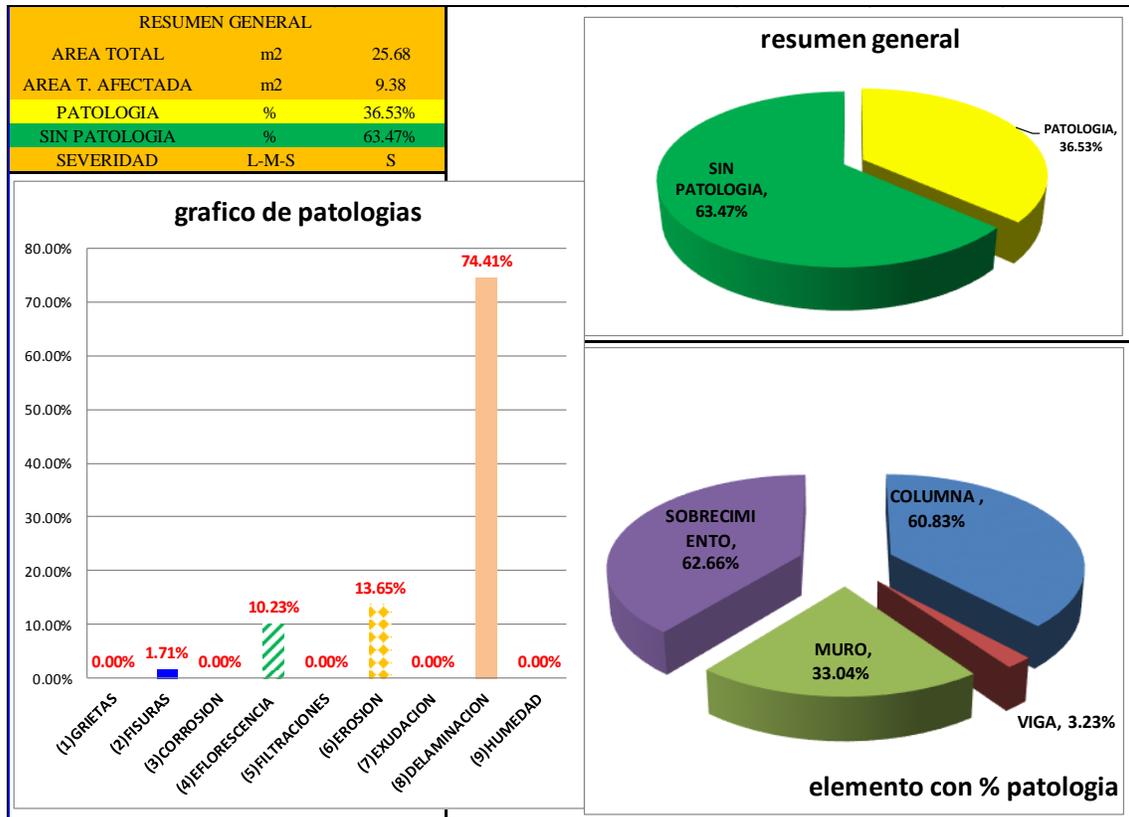
Ficha: Hoja de inspección 09

BACHILLER		LUIS ENRIQUE RODRIGUEZ PEREZ	
ASESOR		MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	
TIPO DE ALBAÑILERIA		CONFINADA	
ELEMENTOS		COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO	UNIDAD DE MUESTRA 9
LADO		EXTERIOR	
NIVEL DE SEVERIDAD		DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS EN ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 170 DIVINO NIÑO JESÚS, DISTRITO BELÉN, PROVINCIA MAYNAS, REGIÓN LORETO, MARZO - 2016.	
1	LEVE		
2	MODERADO		
3	SEVERO		
plano de elevacion - patologico		fotografia	
<p>UNIDAD DE MUESTRA-9</p>  <p>  </p>			
CUADRO DE TIPOS DE PATOLOGIA		PLANO DE PLANTA	
ITEM	NOMBRES	ITEM	NOMBRES
1	GRIETAS	7	EXUDACION
2	FISURAS	8	DELAMINACION
3	CORROSION	9	HUMEDAD
4	EFLORESCENCIA		
5	FILTRACIONES		
6	EROSION		
			

Cuadro 09: Cuadro de resumen de patologías de la muestra 09

UNIDAD DE MUESTRA	9	CUADRO DE RESUMEN DE PATOLOGIAS						
		AREA AFECTADA EN COLUMNAS (m2)	AREA AFECTADA EN VIGAS (m2)	AREA AFECTADA EN MUROS (m2)	AREA AFECTADA EN SOBRECIMIENTO (m2)	Σ AREA AFECTADA DE PATOLOGIA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE CADA PATOLOGIA
PATOLOGIAS								
(1) GRIETAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(2) FISURAS	0.06	0.05	0.05	0.00	0.00	0.16	L	1.71%
(3) CORROSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(4) EFLORESCENCIA	0.00	0.00	0.00	0.96	0.96	0.96	S	10.23%
(5) FILTRACIONES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(6) EROSION	0.78	0.00	0.00	0.50	0.50	1.28	S	13.65%
(7) EXUDACION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
(8) DELAMINACION	0.62	0.00	6.36	0.00	0.00	6.98	M	74.41%
(9) HUMEDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	0.00%
SUMATORIA GENERAL DE LAS AREAS AFECTADAS CON PATOLOGIA (m2)						9.38		100.00%
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	CON PATOLOGIA	SIN PATOLOGIA	ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA		
	m2	m2	m2	%	%	NIVEL	SEVERIDAD	
COLUMNA	2.40	1.46	0.94	60.83%	39.17%	3	S	
VIGA	1.55	0.05	1.50	3.23%	96.77%	2	M	
MURO	19.40	6.41	12.99	33.04%	66.96%	3	S	
SOBRECIMIENTO	2.33	1.46	0.87	62.66%	37.34%	3	S	

Gráfico 10: Gráficos estadísticos de la muestra 09

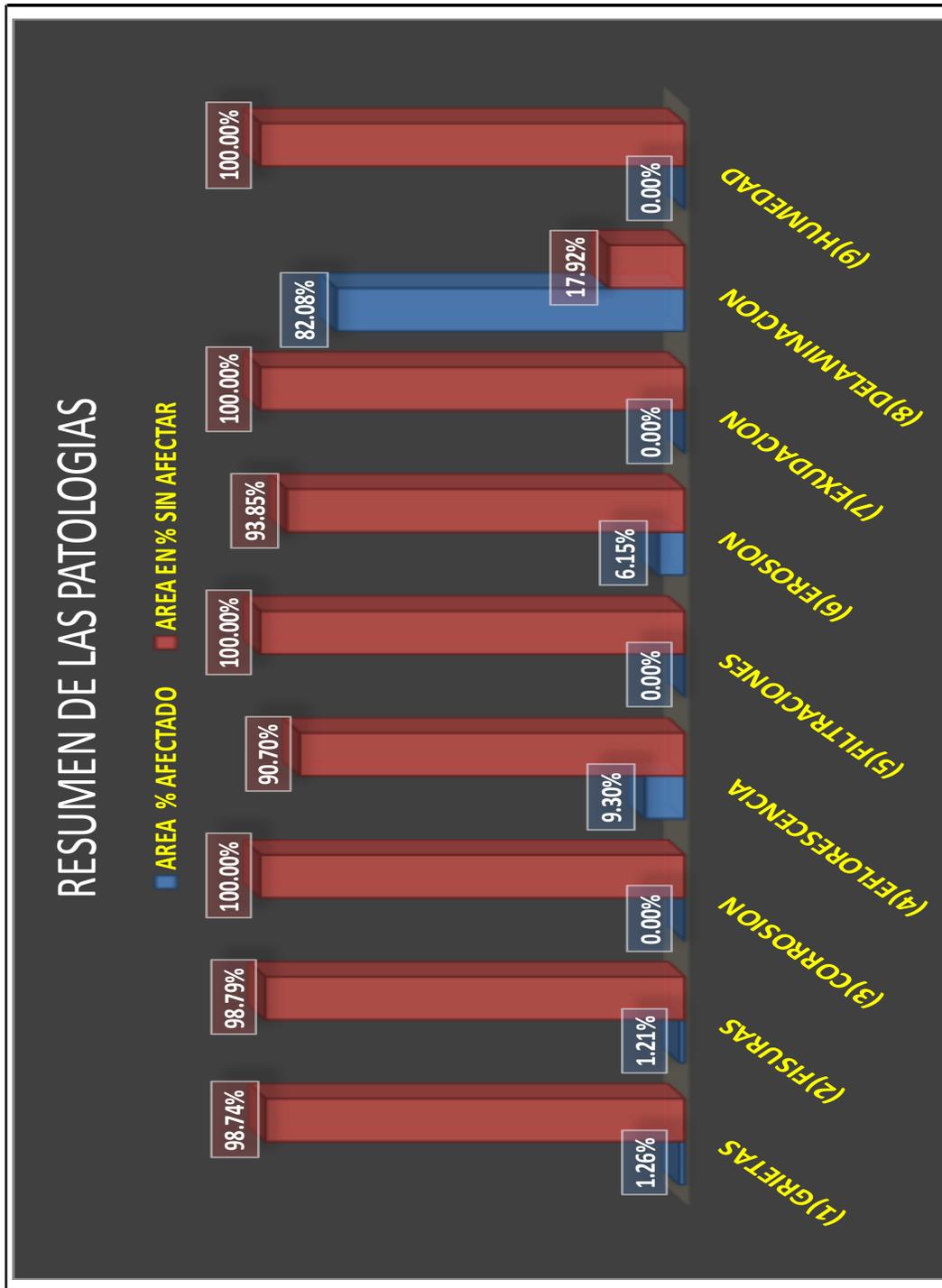


Cuadro 10: Resumen de las patologías del cerco

RESUMEN DE LAS PATOLOGIAS		AREA TOTAL	(9) HUMEDAD	(8) DELAMINACION	(7) EXUDACION	(6) EROSION	(5) FILTRACIONES	(4) EFLORESCENCIA	(3) CORROSION	(2) FISURAS	(1) GRIETAS	DESCRIPCION
AREA AFECTADA M2		197.14	0.00	161.82	0.00	12.13	0.00	18.33	0.00	2.38	2.48	
AREA % AFECTADO		100.00%	0.00%	82.08%	0.00%	6.15%	0.00%	9.30%	0.00%	1.21%	1.26%	
AREA EN % SIN AFECTAR			100.00%	17.92%	100.00%	93.85%	100.00%	90.70%	100.00%	98.79%	98.74%	

Fuente: Elaboración propia 2016.

Grafico 11: Grafico de barras del resumen de las patologías del cerco



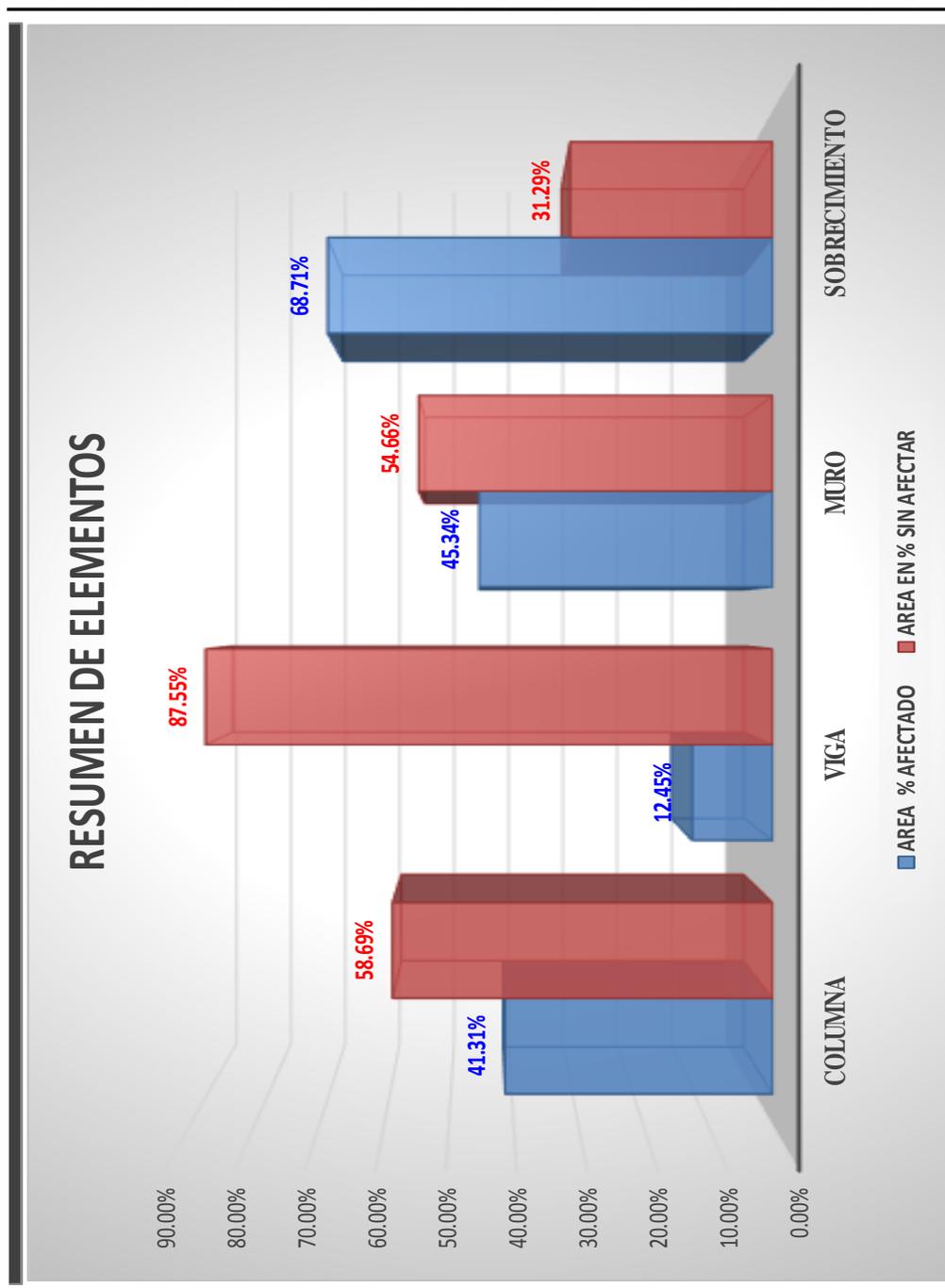
Fuente: Elaboración propia 2016.

Cuadro 11: Resumen de los elementos del cerco

RESUMEN DE LOS ELEMENTOS		COLUMNA	VIGA	MURO	SOBRECIMIENTO
DESCRIPCION					
AREA TOTAL M2		27.38	26.98	337.13	43.11
AREA AFECTADA M2		11.31	3.36	152.85	29.62
AREA SIN AFECTAR M2		16.07	23.62	184.28	13.49
AREA % AFECTADO		41.31%	12.45%	45.34%	68.71%
AREA EN % SIN AFECTAR		58.69%	87.55%	54.66%	31.29%
NIVEL DE SERIDAD		M	L	S	S

Fuente: Elaboración propia 2016.

Grafico 12: Grafico de barras del resumen de los elementos del cerco.



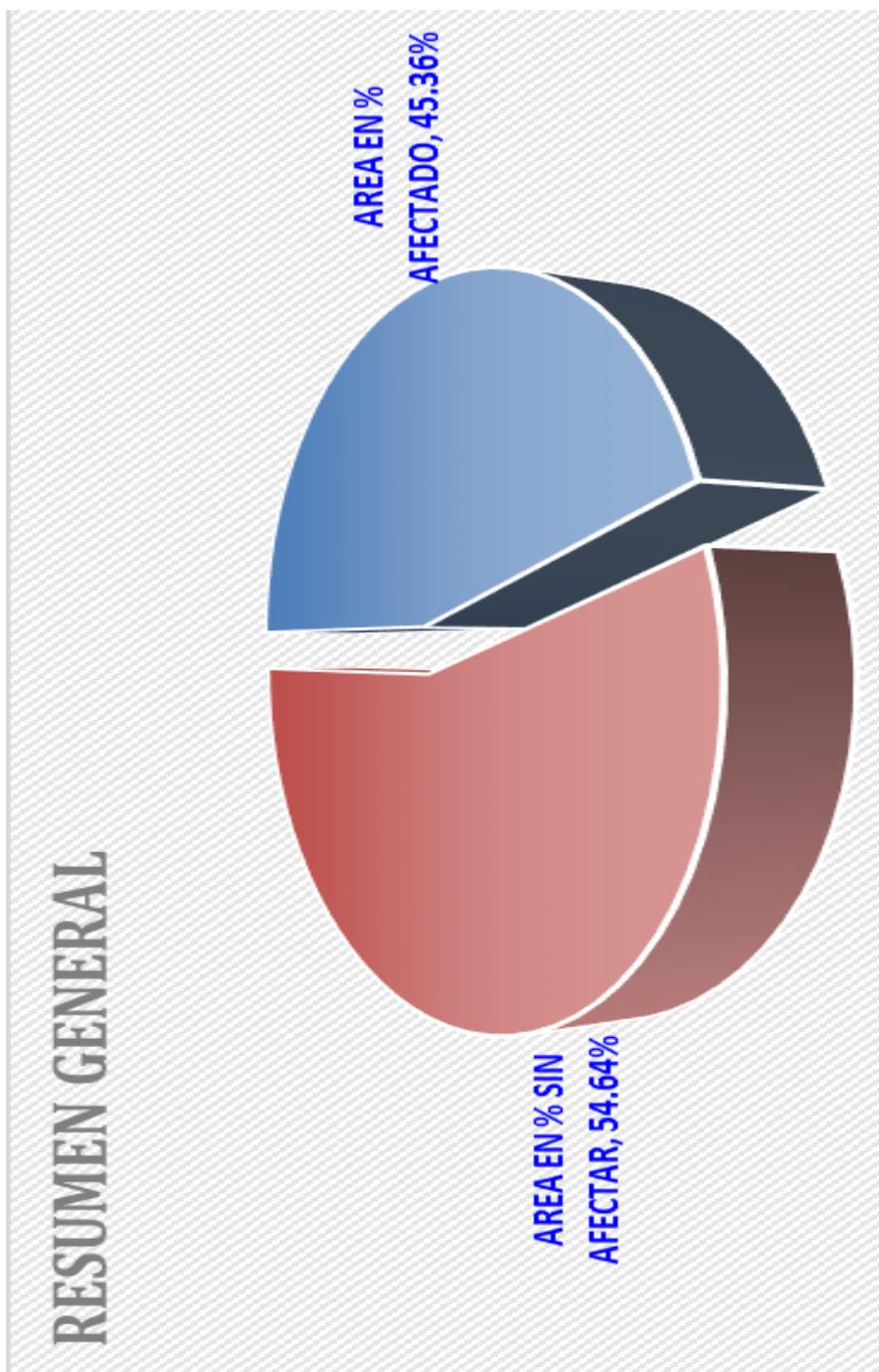
Fuente: Elaboración propia 2016.

Cuadro 12: Resumen general

RESUMEN GENERAL	
AREA TOTAL M2	434.60
AREA AFECTADA M2	197.14
AREA SIN AFECTAR M2	237.46
AREA % AFECTADO	45.36%
AREA EN % SIN AFECTAR	54.64%
NIVEL DE SERIDAD	SEVERO

Fuente: Elaboración propia 2016.

Grafico 13: Grafico de barras del resumen de los elementos del cerco.



Fuente: Elaboración propia 2016.

4.2. Análisis de Resultados

Luego de realizar los cálculos necesarios se identificó las patologías y elementos teniendo los resultados siguientes:

A. Se identificó las patologías que afectan el cerco perimétrico, encontrando 5 patologías afectando.

(9) Delaminacion 161.82 m² y un 82.08% afectado.

(4) Eflorescencia 18.33 m² y un 9.30% afectado.

(6) Erosión 12.13 m² y un 6.15% afectado

(1) Grietas 2.48 m² y un 1.26% afectado.

(2) Fisuras 2.38 m² y un 1.21% afectado.

La patología con mayor afectada es DELAMINACION, y el que tiene menor grado de afectación es FISURA.

B. Se analizó los elementos del cerco perimétrico teniendo los siguientes resultados:

- Columnas 11.31 m² afectado y un 41.31% afectado con un nivel de severidad moderado.
- Viga 3.36 m² afectado y un 12.45% afectado con un nivel de severidad leve.
- Muro 152.85 m² afectado y un 45.34% afectado con un nivel de severidad severo.
- Sobrecimiento 29.62 m² afectado y un 68.71% afectado con un nivel de severidad severo.

El elemento de mayor grado de afectación es MURO.

C. En el resumen general se determinó lo siguiente; tenemos 434.60 m² de área total evaluada, teniendo 197.14 m² de área afectada y un 45.36% afectado y un nivel de severidad SEVERO.

V. Conclusiones

- ❖ De los resultados se pudo identificar que el **45.36%** se encuentra con presencia de patologías y que el **54.62%** no presenta patologías.
- ❖ Se concluye que los tipos de patologías presentes en el análisis fueron:
 - (9) Delaminación con un 82.08% afectado.
 - (4) Eflorescencia con un 9.30% afectado.
 - (6) Erosión con un 6.15% afectado
 - (1) Grietas con un 1.26% afectado.
 - (2) Fisuras con un 1.21% afectado.
- ❖ Al concluir con la evaluación de las patologías se obtuvo que el nivel de severidad de la estructura es **severo**.

Aspectos Complementarios

Recomendaciones

- ❖ Se recomienda hacer mantenimiento a la estructura del cerco perimétrico para evitar que las patologías se hagan más severas en el futuro.
- ❖ Para la patología de delaminación en las columnas, vigas, muros y sobre cimientado de albañilería, se recomienda reparar y resanar para evitar que se muestren otros tipos de patología que pueda afectar la estructura.
- ❖ Se recomienda realizar las reparaciones lo más pronto posible, ya que de no ser el caso éstas van a incrementar su nivel de severidad y con ello también incrementar el costo de la reparación y mantenimiento.
- ❖ Utilice el momento correcto para todas las operaciones del acabado.
- ❖ Utilice concreto calentado o con aditivo acelerante para promover un fraguado parejo en todo el espesor del concreto.
- ❖ No utilice concreto con aire incorporado.
- ❖ Evite colocar el concreto sobre un sustrato con una temperatura inferior a los 40°F.(5°).

Referencias Bibliográficas

(1) Chávez A. Unquén A. Método de evaluación de patologías en edificaciones de Hormigón Armado en Punta Arenas. [Tesis para optar el título de ingeniero civil]. Punta Arenas: Universidad de Magallanes; [Seriada en línea] 2011. [Citado Ene. 3 del 2016].

Disponible en:

http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/chavez_godoy_2011.pdf

(2) Monroy R. Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque, Saval, ciudad de Valdivia – Chile. [Seriada en línea]

2007. [Citado Ene. 4 del 2016]. Disponible en:

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf>

(3) Alvarado N. Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura. Repositorio [Seriada en línea] 2011 [Citado Ene. 5 del 2016]. Disponible en:

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000020761>

(4) Sevilla G. Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana. Repositorio [Seriada en línea] 2010 [Citado Ene. 5 del 2016]. Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/135772394/Patologias-de-Muros>

(5) Palomino C, Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del distrito de San Juan Bautista, provincia de Huamanga, departamento de Ayacucho. Repositorio [Seriada en línea] 2011 [Citado Ene. 6 del 2016]. Disponible en:

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000022721>

(6) Luk C, Luque L. Influencia del agrietamiento en la respuesta sísmica de edificios aporticados peruanos [Tesis Pregrado]. Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú; [Seriada en línea] 2011. [Citado Ene. 07 2016]. Pág. 2, 22, 30, 31, 32. Disponible en:

http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/123456789/837/LUK_MALCA_CLAUDIA_AGRIETAMIENTO_RESPUESTA_SISMICA.pdf?sequence=1&isAllowed=y

(7) Wittwer K. Gestión de calidad: protocolo de terminaciones en muros de albañilería. [Tesis para optar el título de ingeniero constructor]. Chile: Universidad Austral de Chile. [Seriada en línea] 2007. [Citado Ene. 08 2016]. Disponible en:

<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfciw832g/doc/bmfciw832g.pdf>

(8) Bazan J., Dueñas M., Noriega C. Construcción – desco. Lima Perú. [Seriada en línea]. 2005. [Citado Ene. 09 2016]. Disponible en:

<http://www.urbano.org.pe/downloads/documento/construccion-desco.pdf>

(9) Quiun D. Criterios para construcciones de ladrillo más seguras. Perú. [seriado en línea]. 2010. [Citado Ene. 10. 2016]. Disponible en:

<http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/docs/Destacados-img/destacados/Aceros%20Aqp-%20ICA%20Alba%20Fileria.pdf>

(10) Kuroiwa J., Salas J. Manual para la reparación y reforzamiento de viviendas de albañilería confinada dañadas por sismos. Lima- Perú [Seriada en línea] 2009. [Citado Ene. 11. 2016]. Disponible en:

<http://www.pe.undp.org/content/dam/peru/docs/Preveni%C3%B3n%20y%20recuperaci%C3%B3n%20de%20crisis/ManualReparacionAlbanileria1.pdf>

(11) Zavala C., Gibu P. Guía para la construcción con albañilería. Lima Perú. [Seriada en línea]. 2004. [Citado Ene. 12. 2016]. Disponible en:

http://iisee.kenken.go.jp/net/saito/web_edes_b/construction_of_masonry_Spanish.pdf

(12) San Bartolomé A. Construcciones de Albañilería. [Seriada en línea] 1994. [Citado Ene. 13. 2016]. Disponible en:

http://biblioteca.pucp.edu.pe/docs/elibros_pucp/san_bartolome_angel/constr_albanileria.pdf

(13) Medina R., Blanco A. Manual de construcción para maestros de obra. Lima-Perú. [Seriada en línea] 2014. [Citado Ene. 14. 2016]. Disponible en:

http://sistemamid.com/panel/uploads/biblioteca/2014-08-25_11-35-56108767.pdf

(14) Blondet M. Construcción y mantenimiento de viviendas de albañilería. Lima-Perú.

[Seriada en línea] 2011. [Citado Ene. 16. 2016]. Disponible en:

http://www.world-housing.net/wp-content/uploads/2011/05/Masonry_Tutorial_Spanish_Blondet.pdf

(15) San Bartolomé A. Y Castro A. Reparación de un muro de albañilería confinada.

Perú. [Seriada en línea]. 2007. [Citado Ene. 17. 2016]. Disponible en:

<http://blog.pucp.edu.pe/media/688/20070427-Reparaci%F3n-Muro%20Confinado%20.pdf>

(16) Gallegos H., Casabonne C. Albañilería estructural. Tercera Edición. Perú.

Pontificia Universidad Católica del Perú. [Seriada en línea]. 2005. [Citado Ene. 18.

2016]. Disponible en:

https://books.google.com.pe/books?id=hAseV7yYZG8C&pg=PA39&lpg=PA39&dq=patologias+en+alba%C3%B1ileria+confinada&source=bl&ots=BEvPYLf_fT&sig=g_Tve57cQZgZUDMsS-VbqjNJsok&hl=es&sa=X&ei=3FgCVfriJsu5ggTw8oOoCA&ved=0CEoQ6AEwCA#v=onepage&q&f=false

(17) Zababurú W., De la Cruz M., San Bartolomé A. Guía de Orientación en Técnicas

de Construcción. Lima Perú. [Seriada en línea]. 2009. [Citado Ene. 19. 2016]. Disponible

en:

<http://www.bvcooperacion.pe/biblioteca/bitstream/123456789/5394/1/BVCI0004843.pdf>

f

(18) Trevino E. Patología de las estructuras de concreto reforzado. Primera Edición. Monterrey. Universidad Autónoma de Nuevo León. [Seriada en línea].1998. [Citado Ene. 20. 2016]. Disponible en:

http://cdigital.dgb.uanl.mx/te/1080087103/1080087103_MA.PDF

(19) Astorga A, Rivero P. Patologías en edificaciones, CIGIR. [Seriada en línea] 2009 [Citado Ene. 21. 2016], 2 (8): [56 páginas]. Disponible en:

http://www.chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad_archivos/01definicion_de_terminos_basicos.pdf.

(20) Fernández A. Tipos de fisuras en las Estructuras de Hormigón Armado. [Seriada en línea] 2015, [Citado Ene. 23. 2016], 1 (1): [1 páginas]. Disponible en:

<http://edeferic.com/tipos-de-fisuras-en-las-estructuras-de-hormigon-armado/>.

(21) Paredes J, Prieto J. Corrosión del Acero en el Elemento del Hormigón Armado. [Seriada en línea] 2013, [Citado Ene. 24. 2016], 2 (1): [6 páginas]. Disponible en:

<https://www.dspace.espol.edu.ec/.../Paper%20Paredes-> Translate this page

(22) Parra B, Vásquez P. PATOLOGÍA, DIAGNÓSTICO Y PROPUESTAS DE REHABILITACIÓN DE LA VIVIENDA DE LA FAMILIA BERMEO ALARCÓN,

[Seriado en línea] 2014, [Citado Ene. 25. 2016], 32 (1): [157 páginas]. Disponible en:
<http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/5528/1/Tesis.pdf>.

(23) Palacios A. 2012. HUMEDAD POR FILTRACIÓN. [Seriado en línea] 2012., [Citado Ene. 26. 2016], 2 (2): [2 páginas]. Disponible en:
<http://www.casasrestauradas.com/humedades-tipos-y-consecuencia-del-agua-en-los-materiales/>

(24) Pérez J. 2014. PATOLOGÍA DE ESTRUCTURA DE HORMIGÓN ARMADO. [Seriado en línea] 2014. [Citado Ene. 27. 2016], 34 (1): [35 páginas]. Disponible en:
[www.udc.es/.../estructuras/.../Patologia/trasparencias%.-Translate this page](http://www.udc.es/.../estructuras/.../Patologia/trasparencias%.-Translate%20this%20page)

(25) Aguirre M, Jiménez J, Rincón J, Valencia P. Erosión. Tecnología del concreto. Instituto Tecnológico de Guaymas. [Seriada en línea] 2012 [Citado Feb. 02. 2016]; [pág. 22]. Disponible en:
<https://prezi.com/5zu3zh4rt6lu/patologia-del-concreto/>

(26) Catcoparco M. Exudación. Tecnología del concreto. Concreto II parte tecnología del concreto. [Seriada en línea] 2014 [Citado Feb. 03. 2016] [páginas 8-9]. Disponible en:
http://es.slideshare.net/freddyramirofloresvega/concreto-ii?qid=f91aa5fc-5dc7-4174-a909-ce5afa7cb810&v=&b=&from_search=4

(27) Mendoza R. Ingeniería Civil - IX ciclo Curso de Procedimientos Constructivos – II Tema: “Patologías en el Concreto” Catedrático. [Seriada en línea] 2014 [Citado 2016 Feb 28]; [página 20]. Disponible en:

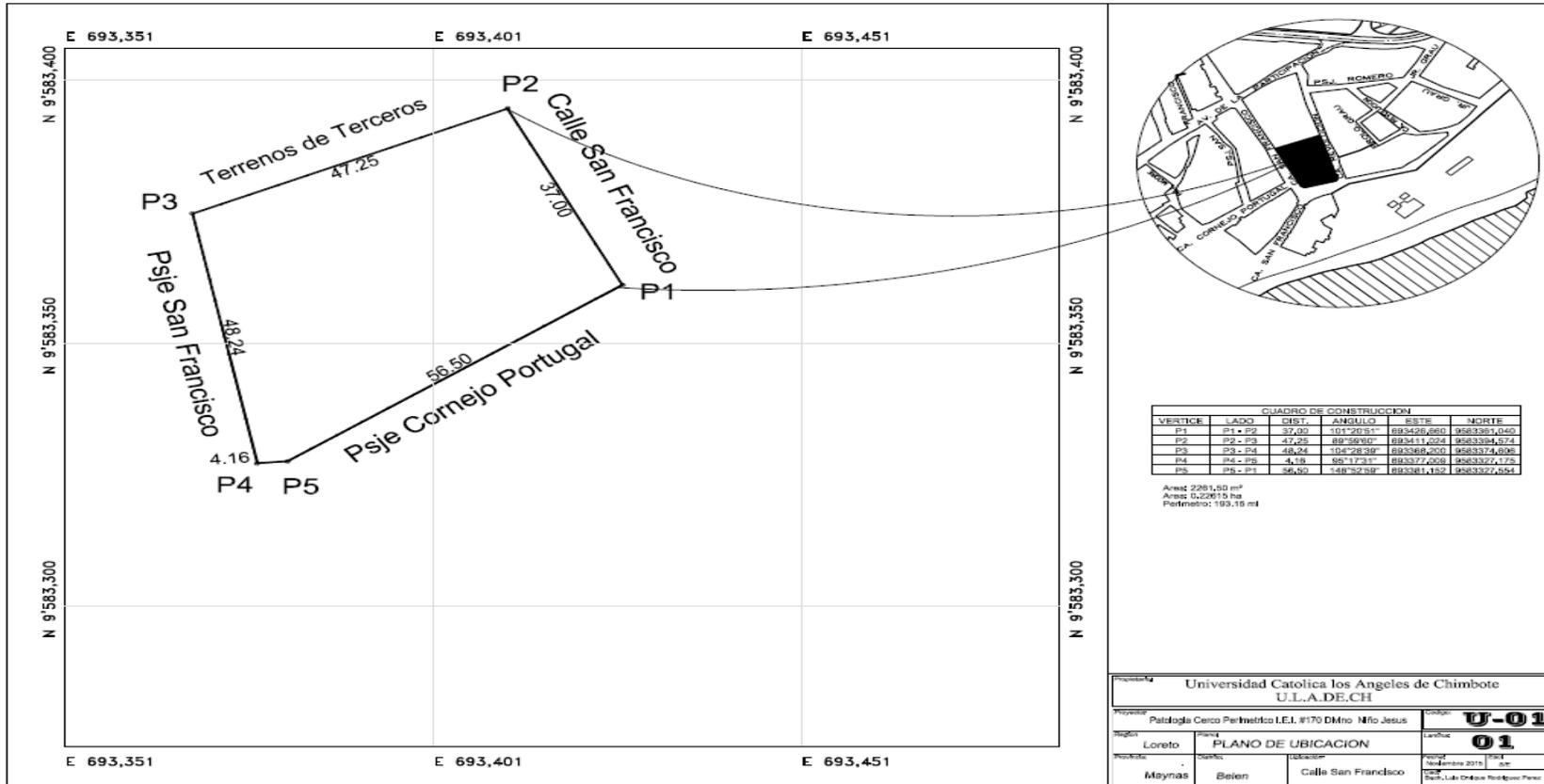
<http://es.slideshare.net/vidalrm/patologas-en-el-concreto>

(28) Pisfil H. Oxidación y corrosión. Patología de la edificación estructuras metálicas. [Seriada en línea] 2014 [Citado 2016 Mar. 01]; [páginas 4-6-7-8-20]. Disponible en:

<http://es.slideshare.net/lucris811/humedad-y-filtracion>

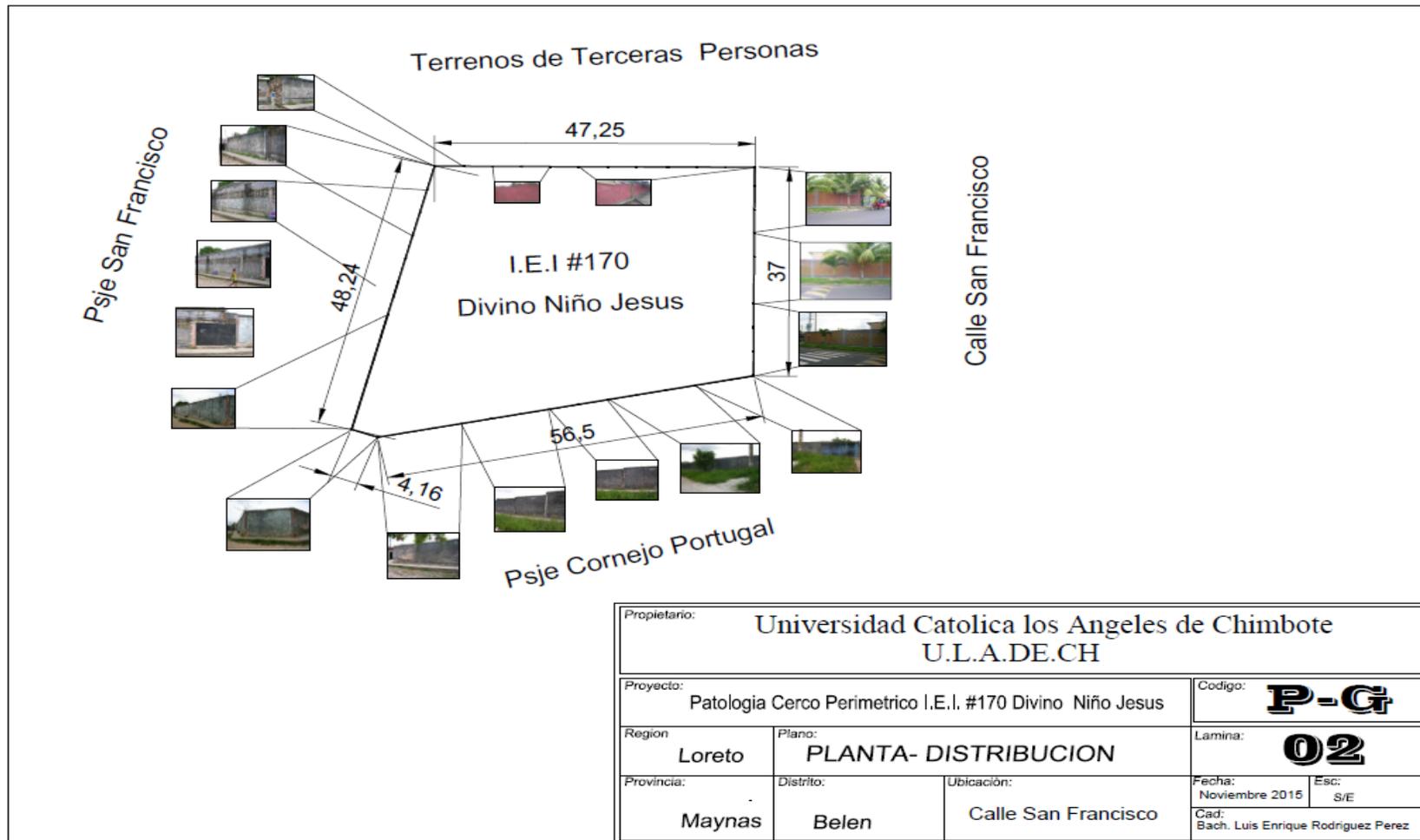
Anexos

Plano 01: Plano de localización y ubicación de la I.E.I 170 Divino Niño Jesús.



Fuente: Elaboración propia 2016.

Plano 02: Plano de distribución de la I.E.I. 170 Divino Niño Jesús.



Fuente: Elaboración propia 2016.

Hoja de inspección:

BACHILLER		<i>LUIS ENRIQUE RODRIGUEZ PEREZ</i>	
ASESOR:		<i>MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS</i>	
TIPO DE ALBAÑILERIA		<i>CONFINADA</i>	
ELEMENTOS		<i>COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO</i>	<i>MUESTRA</i>
LADO		<i>EXTERIOR</i>	
NIVEL DE SEVERIDAD		<i>DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LAS ESTRUCTURAS DE CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS EN ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA INICIAL 170 DIVINO NIÑO JESÚS, DISTRITO BELÉN, PROVINCIA MAYNAS, REGIÓN LORETO, MARZO – 2016.</i>	
1	LEVE		
2	MODERADO		
3	SEVERO		
plano de elevacion - patologico		fotografia	
CUADRO DE TIPOS DE PATOLOGIA		PLANO DE PLANTA	
ITEM	NOMBRES	ITEM	NOMBRES
1	<i>GRIETAS</i>	7	<i>EXUDACION</i>
2	<i>FISURAS</i>	8	<i>DELAMINACION</i>
3	<i>CORROSION</i>	9	<i>HUMEDAD</i>
4	<i>EFLORESCENCIA</i>		
5	<i>FILTRACIONES</i>		
6	<i>EROSION</i>		

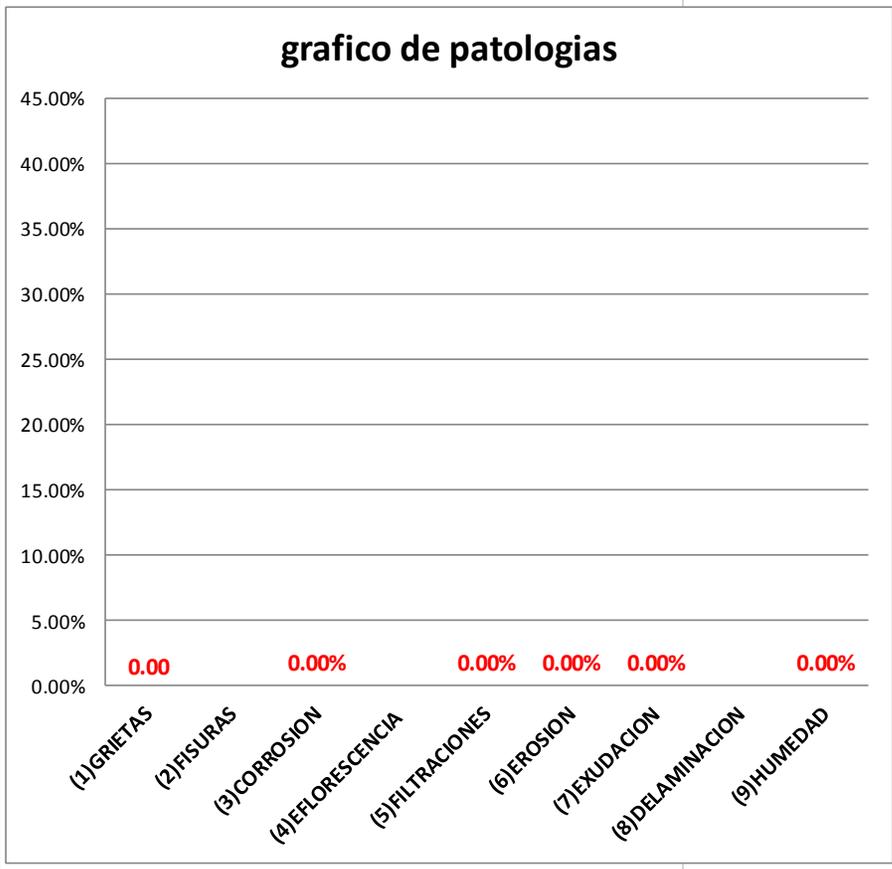
UNIDAD DE MUESTRA	0						
	CUADRO DE RESUMEN DE PATOLOGIAS						
PATOLOGIAS	AREA AFECTADA EN COLUMNAS (m2)	AREA AFECTADA EN VIGAS (m2)	AREA AFECTADA EN MUROS (m2)	AREA AFECTADA EN SOBRECIMIENTO (m2)	Σ AREA AFECTADA DE PATOLOGIA (m2)	NIVEL DE SEVERIDAD	% DE CADA PATOLOGIA
(1)GRIETAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	
(2)FISURAS	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	L	
(3)CORROSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	
(4)EFLORESCENCIA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	M	
(5)FILTRACIONES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	
(6)EROSION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	
(7)EXUDACION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	
(8)DELAMINACION	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	M	
(9)HUMEDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	----	
SUMATORIA GENERAL DE LAS AREAS AFECTADAS CON PATOLOGIA (m2)					0.00		
ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL	AREA AFECTADA	AREA NO AFECTADA	CON PATOLOGIA	SIN PATOLOGIA	ESTADO EN QUE SE ENCUENTRA	
	m2	m2	m2	%	%	NIVEL	SEVERIDAD
COLUMNA	0.00	0.00	0.00			0	0
VIGA	0.00	0.00	0.00			0	0
MURO	0.00	0.00	0.00			0	0
SOBRECIMIENTO	0.00	0.00	0.00			0	0

RESUMEN GENERAL		
AREA TOTAL	m2	0.00
AREA T. AFECTADA	m2	0.00
PATOLOGIA	%	
SIN PATOLOGIA	%	
SEVERIDAD	L-M-S	M

resumen general

PATOLOGIA
0.00

SIN
PATOLOGIA,
0.00



COLUMNA
0.00%

VIGA
0.00%

SOBRECIMIENTO
0.00%

MURO
0.00%

elemento con % patologia

Plano 03: Plano de unidades de muestras del cerco.

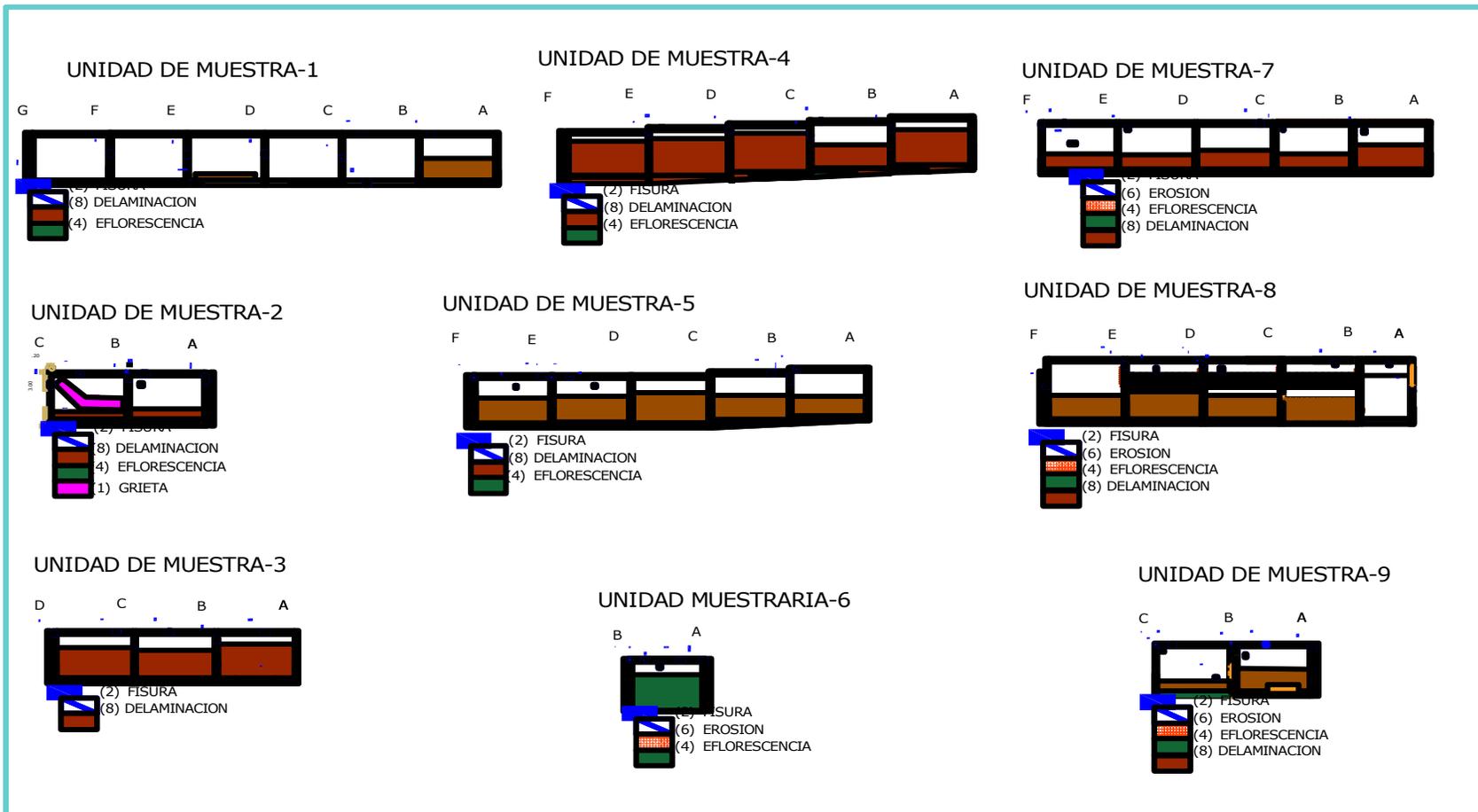


Figura 14: fotografía de la muestra 1



Fuente: Elaboración propia 2016.

Figura 15: fotografía de la muestra 2



Fuente: Elaboración propia 2016.

Figura 16: fotografía de la muestra 3



Fuente: Elaboración propia 2016.

Figura 17: fotografía de la muestra 4



Fuente: Elaboración propia 2016.

Figura 18: fotografía de la muestra 5



Fuente: Elaboración propia 2016.

Figura 19: fotografía de la muestra 6



Fuente: Elaboración propia 2016.

Figura 20: fotografía de la muestra 7



Fuente: Elaboración propia 2016.

Figura 21: fotografía de la muestra 8



Fuente: Elaboración propia 2016.

Figura 22: fotografía de la muestra 9



Fuente: Elaboración propia 2016.

Figura 23: Patología en la Muestra 1

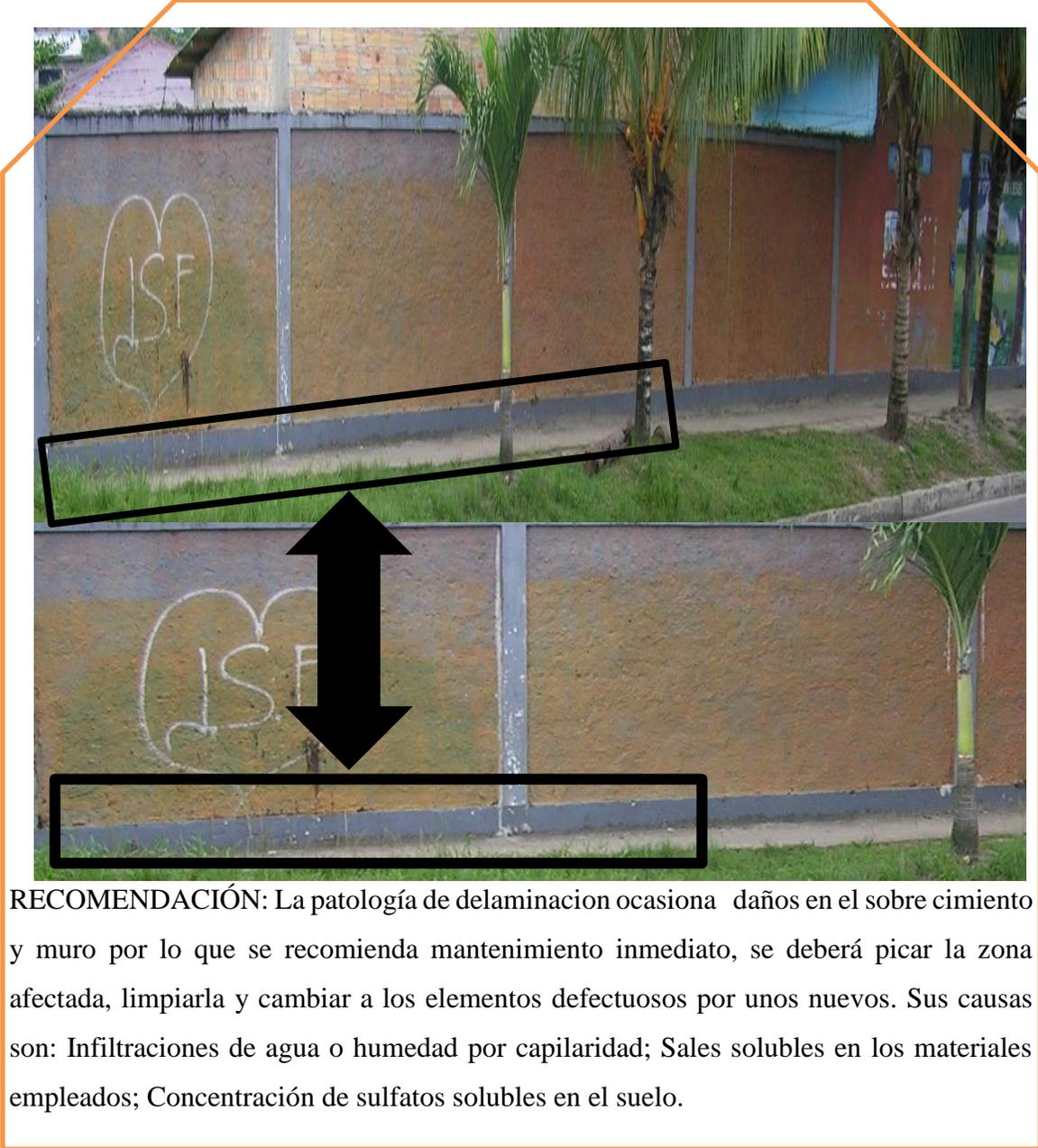


Figura 24: Patología en la Muestra 1



Grieta

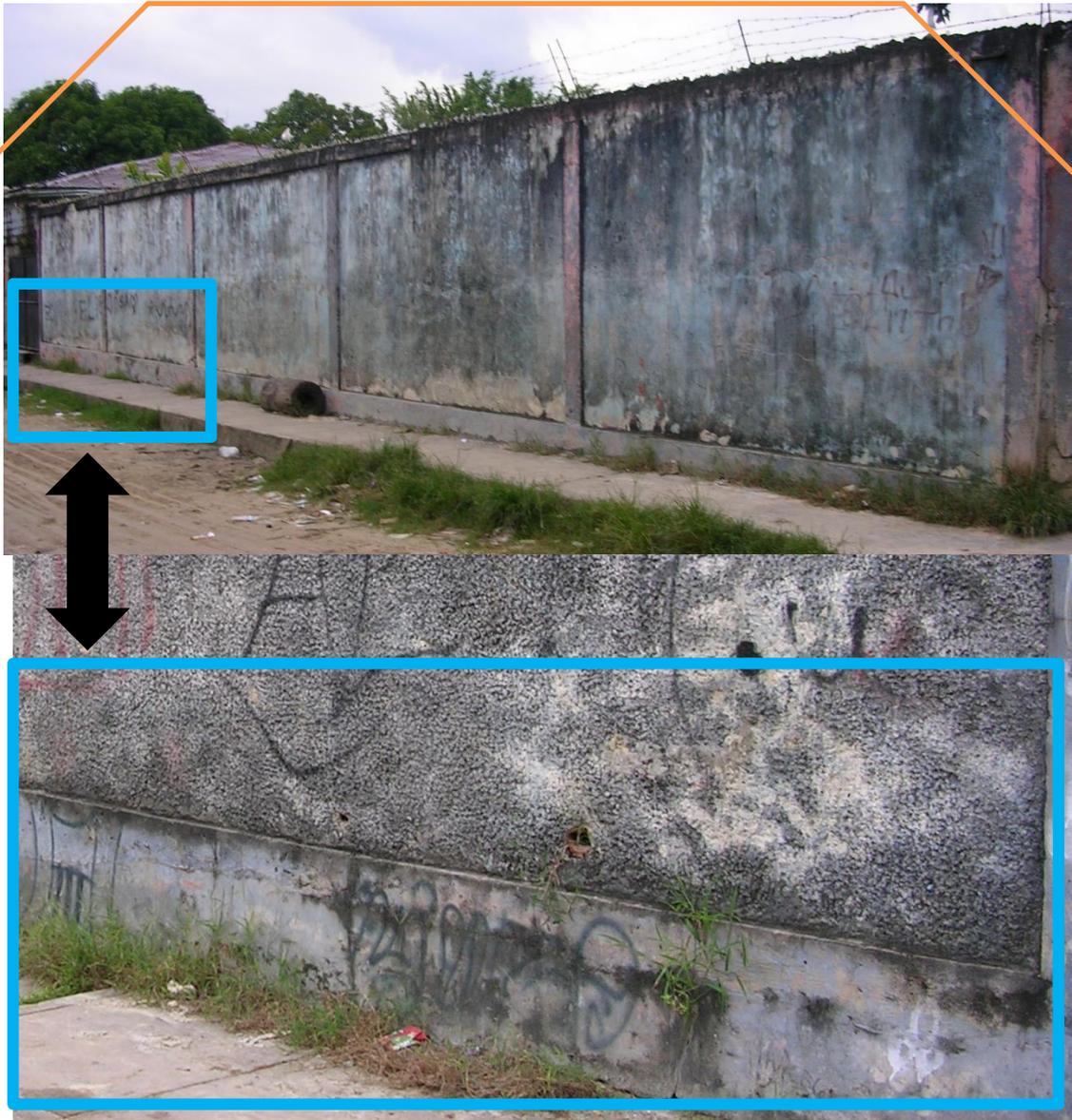
Algunas causas de la patología en la muestra 1: Ineficiente construcción, asentamiento, mala cimentación, mortero pobre.

Figura 25: Patología en la Muestra 06



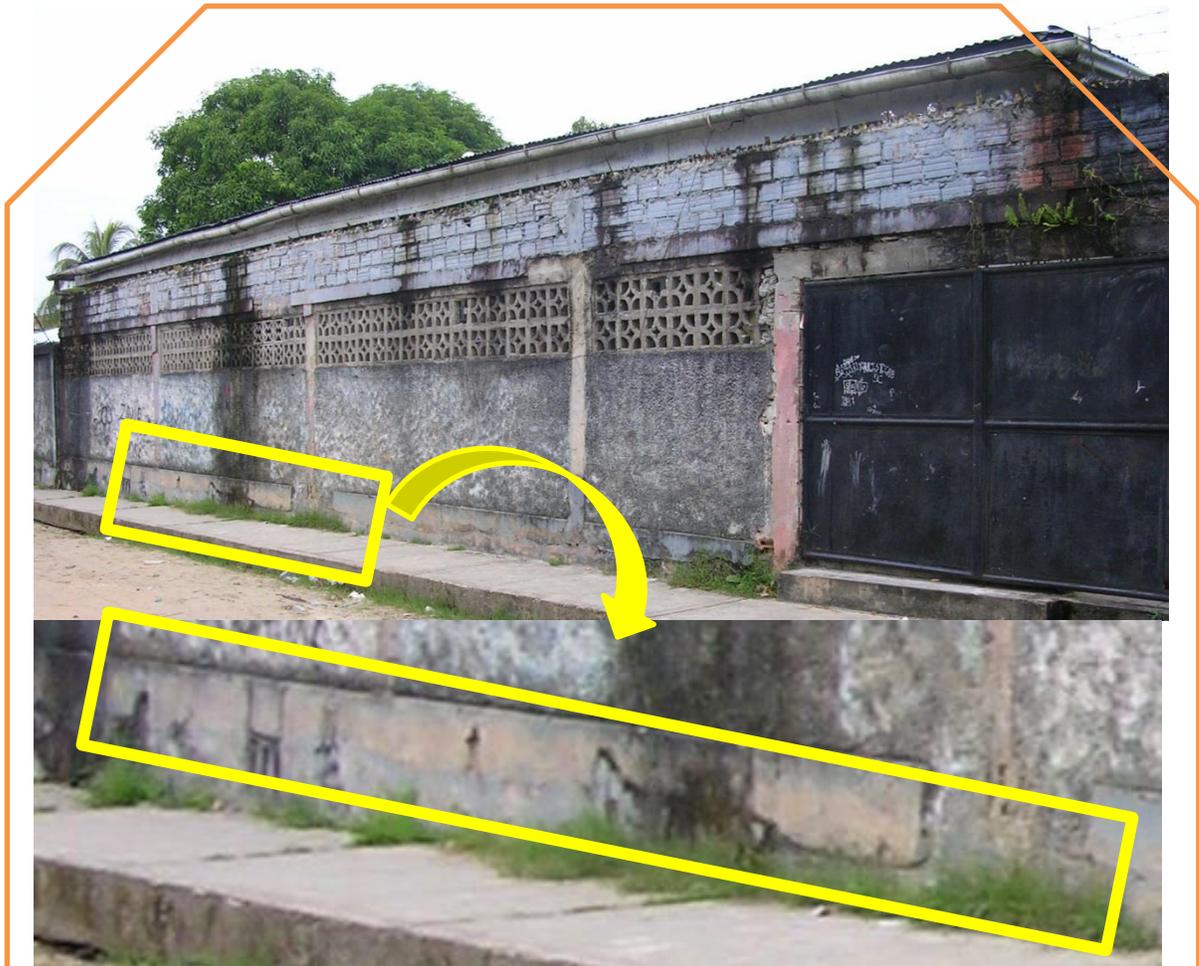
Eflorescencias y Delaminación en sobre cimiento; algunas causas que ocasionan esta patología; Infiltraciones de agua o humedad por capilaridad, Sales solubles en los materiales empleados, Concentración de sulfatos solubles en el suelo. Se recomienda realizar el resana lo más pronto posible para que no vea afectado por otras apariciones patológicas.

Figura 26: Patología en la Muestra 07



La imagen se aprecia las patologías de delaminación y humedad en el sobre cimiento y humedad en el muro, estas patologías tienen sus diferentes causas, algunas causas de la eflorescencia es sales solubles en los materiales empleados, Concentración de sulfatos solubles en el suelo. En la humedad algunas causas son el excesivo indeseado e incontrolada de abundante precipitación fluvial y emposamiento de agua.

Figura 27: Patología en la Muestra 08



Delaminación en sobre cemento de nivel moderado; algunas causas que ocasionan esta patología;

Infiltraciones de agua o humedad por capilaridad,

Sales solubles en los materiales empleados,

Concentración de sulfatos solubles en el suelo. Se recomienda realizar el resana lo más pronto posible para que no vea afectado por otras apariciones patológicas.

Figura 28: Patología en la Muestra 04



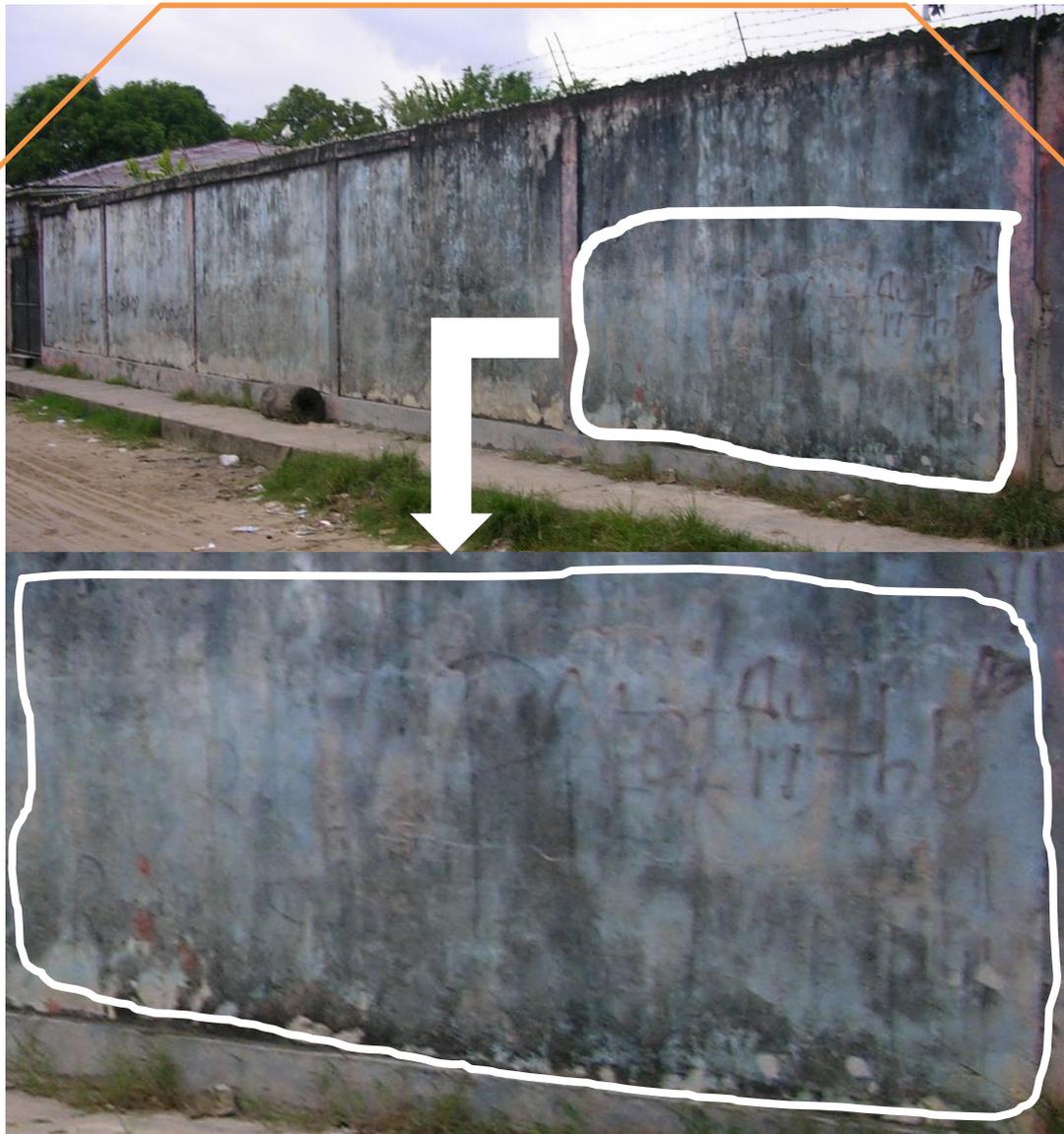
Algunas causas posibles que tenga patología de delaminación el elemento de sobre
cimiento:

Infiltraciones de agua o humedad por capilaridad,

Sales solubles en los materiales empleados,

Concentración de sulfatos solubles en el suelo. Se recomienda realizar el resana lo más
pronto posible para que no vea afectado por otras apariciones patológicas.

Figura 29: Patología en la Muestra



Causas que ocasionan la humedad en el muro:

Ascensión de agua desde los cimientos por los poros o capilares de dichos elementos hasta las unidades de albañilería.