



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS,
MUROS Y SOBRECIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DEL
CERCO PERIMÉTRICO DEL MERCADO CENTRAL DEL
DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE
HUANTA, REGIÓN AYACUCHO - MARZO 2016.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. EDWIN RICAR MUÑOZ MORALES

ASESOR:

MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

CHIMBOTE – PERÚ

2016

2. 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

3. Hoja de agradecimiento y/o Dedicatoria

Agradecimiento

A Dios por bendecirme para llegar hasta donde he llegado, porque hiciste realidad este sueño anhelado.

A mis profesores de la Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote por compartirme sus acertadas orientaciones para lograr los objetivos trazados a lo largo de mi formación profesional.

Dedicatoria

A mis queridos padres Alejandrino y Apolinaria por
brindarme sus consejos, cariño y apoyo constante, para
cumplir con mis metas y objetivos trazados.

4. Resumen y Abstract

Resumen

Esta investigación tuvo como problema ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del Mercado Central del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho, nos permitirá conocer el nivel de severidad de dicha infraestructura en funcionamiento?. Y tuvo como objetivo general Determinar y Evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del Mercado Central del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho, Marzo - 2016, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo. La metodología de acuerdo al propósito y a la naturaleza de la investigación fue de tipo descriptivo, nivel cualitativo, diseño no experimental y corte transversal. La población muestral estuvo conformado por toda la infraestructura del Mercado Central del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho. Para la recolección, análisis y procesamiento de datos se utilizó ficha de inspección. Los resultados revelaron que la patología más frecuente en el cerco perimétrico es la eflorescencia con 66.60% y grieta con 13.48% Luego de realizar el análisis de los resultados se llegó a la conclusión; que el nivel de severidad afectado es MODERADO.

Palabras Clave: Patologías, patología del concreto, cerco perimétrico.

Abstract

This research was problem what extent the determination and evaluation of the pathologies of concrete columns, beams, walls and plinth masonry the perimeter fence of the Central Market Huamanguilla District, Province of Huanta, Ayacucho Region, will allow us to know the severity level of the infrastructure in operation ?. And he was general objective Identify and evaluate the pathologies of concrete columns, beams, walls and plinth masonry the perimeter fence of the Central Market Huamanguilla District, Province of Huanta, Ayacucho Region, March - 2016, from the determination and evaluating pathologies thereof. The methodology according to the purpose and nature of the research was descriptive, qualitative level, no experimental design and cross section. The sample population consisted of all the infrastructure of Central Market Huamanguilla District, Province of Huanta, Ayacucho Region. For the collection, analysis and data processing inspection sheet was used. The results revealed that the most frequent pathology in the perimeter fence is efflorescence with 66.60% and 13.48% crack with After the analysis of the results was reached concussion; affected the level of severity is moderate.

Keywords: Pathology, Pathology concrete perimeter fence.

5. Contenido

1. Título de la tesis.....	i
2. Hoja de firma del jurado y asesor	ii
3. Hoja de agradecimiento y/o Dedicatoria.....	iii
4. Resumen y Abstract	v
5. Contenido.....	vii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.....	x
I. Introducción	1
II. Revisión de literatura.....	4
2.1. Antecedentes	4
2.1.1. Antecedentes internacionales.....	4
2.1.2. Antecedentes Nacionales	7
2.2. Bases Teóricas de la Investigación	12
2.2.1. Albañilería.....	12
2.2.2. Estructura aporticada	12
2.2.3. Estructura de albañilería confinada.....	12
a. Muros:	14
b. Columnas:	15
c. Vigas:	16
d. Sobrecimiento	17
A. Albañilería confinada en un cerco perimétrico	18

2.2.4.	El concreto	18
2.2.5.	Patologías en el concreto	18
2.2.6.	Patologías en Muros de Albañilería.....	19
2.2.7.	Patologías en las edificaciones.....	20
A.1.	Lesiones químicas	20
A.2.	Lesiones Mecánicas.....	21
A.	Tipos de lesiones.....	21
A.3.	Lesiones Físicas.....	21
2.2.8.	Descripción de las patologías.....	22
1.	Erosión	22
2.	Fisura.....	22
3.	Grieta.....	23
4.	Eflorescencia.....	24
5.	Desintegración	24
6.	Corrosión.....	25
2.2.9.	Nivel de severidad.....	26
Tabla 01: Cuadro de los niveles de severidad.....		26
III. Metodología		28
3.1.	Diseño de la investigación.	28
3.2.	Población y muestra.	29
3.3.	Definición y operacionalización de variables	29

Tabla 02. Operacionalización de variables.....	29
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	30
3.5. Plan de análisis.....	30
3.6. Matriz de consistencia.....	31
Tabla 03. Matriz de consistencia	31
3.7. Principios éticos.	33
IV. Resultados	34
4.1. Resultados.	34
4.2. Análisis de resultados.....	85
V. Conclusiones:	87
Aspectos complementarios.	88
Recomendaciones.....	88
Referencias bibliográficas:	90
Anexos.	96

6. Índice de gráficos, tablas y cuadros.

Índice de gráfico

Grafico 01: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 01, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 01.	39
Grafico 02: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 01, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en 5 afectado de la muestra 01.	39
Grafico 03: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 02, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 02	44
Grafico 04: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 02, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en %afectado de la muestra 02	44
Grafico 05: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 03, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 03	49
Grafico 06: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 03, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en %afectado de la muestra 03	49

Grafico 07: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 04, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 04	54
Grafico 08: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 04, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en %afectado de la muestra 04	54
Grafico 09: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 05, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 05	59
Grafico 10: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 05, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en %afectado de la muestra 05	59
Grafico 11: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 06, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 06	64
Grafico 12: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 06, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en %afectado de la muestra 06	64
Grafico 13: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 07, y el	

grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 07	69
Grafico 14: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 07, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en %afectado de la muestra 07	69
Grafico 15: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 08, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 08	74
Grafico 16: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 08, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en %afectado de la muestra 08	74
Grafico 17: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 09, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 09	79
Grafico 18: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 09, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en %afectado de la muestra 09	79
Grafico 19: Grafico circular de las patologías en %	80
Grafico 20: Grafico de barras de los elementos afectados en %	81
Grafico 21: Grafico de área en % de nivel de severidad	82

Grafico 22: Grafico de barras del resumen de cada muestra en % afectado y sin afectado	83
Grafico 23: Grafico de barra del Resumen general de la evaluación	84

Índice de cuadro

Cuadro 01: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 01 .	37
Cuadro 02: Cuadro de elementos de la muestra 01	37
Cuadro 03: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 01	38
Cuadro 04: Cuadro de resumen de la muestra 01	38
Cuadro 05: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 02 .	42
Cuadro 06: Cuadro de elementos de la muestra 02	42
Cuadro 07: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 02	43
Cuadro 08: Cuadro de resumen de la muestra 02	43
Cuadro 09: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 03 .	47
Cuadro 10: Cuadro de elementos de la muestra 03	47
Cuadro 11: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 03	48
Cuadro 12: Cuadro de resumen de la muestra 03	48
Cuadro 13: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 04 .	52
Cuadro 14: Cuadro de elementos de la muestra 04	52
Cuadro 15: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 04	53

Cuadro 16: Cuadro de resumen de la muestra 04	53
Cuadro 17: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 05 .	57
Cuadro 18: Cuadro de elementos de la muestra 05	57
Cuadro 19: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 05	58
Cuadro 20: Cuadro de resumen de la muestra 05	58
Cuadro 21: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 06 .	62
Cuadro 22: Cuadro de elementos de la muestra 06	62
Cuadro 23: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 06	63
Cuadro 24: Cuadro de resumen de la muestra 06	63
Cuadro 25: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 07 .	67
Cuadro 26: Cuadro de elementos de la muestra 07	67
Cuadro 27: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 07	68
Cuadro 28: Cuadro de resumen de la muestra 07	68
Cuadro 29: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 08 .	72
Cuadro 30: Cuadro de elementos de la muestra 08	72
Cuadro 31: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 08	73
Cuadro 32: Cuadro de resumen de la muestra 08	73
Cuadro 33: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 09 .	77
Cuadro 34: Cuadro de elementos de la muestra 09	77
Cuadro 35: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 09	78
Cuadro 36: Cuadro de resumen de la muestra 09	78

Cuadro 37: Cuadro de resumen general las patologías en las muestras en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho – Marzo 2016.....	80
Cuadro 38: Cuadro de resumen general en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho – Marzo 2016.....	81
Cuadro 39: Cuadro de resumen general en el nivel de severidad en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho – Marzo 2016.	82
Cuadro 40: Cuadro de resumen general de cada muestra del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho – Marzo 2016.	83
Cuadro 41: Cuadro de resumen general del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho – Marzo 2016.	84

Índice de tabla

Tabla 01: Cuadro de los niveles de severidad.....	26
Tabla 02. Operacionalización de variables.	29
Tabla 03. Matriz de consistencia	31

I. Introducción

La presente investigación, se realizó con la finalidad de determinar los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado Central del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, región Ayacucho - Marzo 2016. El origen etimológico de la palabra patología proviene de los términos pathos y logos que significan enfermedad y conocimiento, respectivamente, por lo que se puede definir este término como el estudio de las enfermedades. Llevado al área de la construcción se puede decir que las patologías de la construcción se refieren al estudio de las lesiones o fallas en una edificación después de su ejecución. **Tenemos como antecedente** nacional la investigación que realizó (Palomino C. 2011), y el título de la investigación fue: 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. Asimismo se concluye que se sigue mejorando la calidad aunque persisten las erosiones en los radieres, 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. Para desarrollar la presente investigación se planteó el siguiente **enunciado del problema**, ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del Concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado Central del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, región Ayacucho - Marzo 2016, nos permitirá obtener la severidad de dicha infraestructura? Para dar respuesta se ha planteado el **objetivo general**: Determinar y Evaluar las Patologías del Concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado Central del Distrito

de Huamanguilla, Provincia de Huanta, región Ayacucho - Marzo 2016, a partir de la determinación y evaluación de las patologías del mismo. Para dar respuesta al objetivo general se ha planteado los siguientes **objetivos específicos**: Identificar los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado Central del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, región Ayacucho. Analizar los diferentes elementos y áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado Central del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, región Ayacucho; Obtener la severidad de las patologías del concreto en que se encuentra la infraestructura del cerco perimétrico del mercado Central del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, región Ayacucho. La presente investigación se justifica por la necesidad de conocer los tipos de patologías y severidad del concreto que se presentan en los Muros de Albañilería del Cerco Perimétrico del Mercado Central del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho - Marzo 2016. Teniendo en conocimiento los diferentes tipos de patologías del concreto identificadas y/o encontradas, según ello se plantea iniciar una evaluación, mediante determinación de áreas afectadas en los diferentes elementos que la conforman, con el fin de obtener los porcentajes de daños que presenten, los niveles de severidad y condición de servicio que presenta los Muros de Albañilería del Cerco Perimétrico del Mercado Central del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho - Marzo 2016. Además el presente proyecto de investigación pretende hacer de conocimiento general, los resultados obtenidos según las respectivas evaluaciones realizadas en este proyecto,

ésta última por solicitud y petición de su representada con el fin de tener una perspectiva y/o conocimiento general del estado actual y condiciones de servicio de su infraestructura. **La metodología** empleada fue descriptiva-cualitativa, no experimental y de corte transversal. El **universo o población** estuvo conformado por toda la infraestructura del mercado Central del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, región Ayacucho, la **muestra** estuvo compuesta por todas las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico.

La investigación se encuentra organizado en cinco capítulos, que son: introducción, revisión de la literatura, metodología, resultados y conclusiones. El Capítulo I, trata acerca de la introducción de la investigación. El Capítulo II, trata acerca de la revisión de la literatura, en la cual se menciona los antecedentes y bases teóricas. El Capítulo III, trata acerca de la metodología de la investigación, donde se describe el tipo, nivel y diseño de la investigación. El Capítulo IV, trata acerca del resultado de la investigación. El Capítulo V, resume las conclusiones.

II. Revisión de literatura

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes internacionales

A. Patologías Constructivas en los Edificios Prevenciones y Soluciones – Paraguay.

(Florentín M., Granada R. 2009) ¹

Nuestro principal objetivo, al presentar este trabajo, es formar conciencia de la responsabilidad que tenemos, como diseñadores y constructores, de nuestro patrimonio arquitectónico y de la calidad de vida de sus habitantes, y que esa responsabilidad se vea reflejada en los mecanismos de prevención y oportuna solución de las patologías constructivas

Los resultados: Estas patologías se ven originadas especialmente por la acción del clima muy caluroso y húmedo de nuestro país, por mal diseño, por fallas estructurales, por fallas en el cálculo, por imprevisiones de tiempo, por falta de organización de obra, por mala calidad de la mano de obra, por desconocimiento de las especificaciones técnicas de los materiales a utilizar, por técnicas constructivas inadecuadas con materiales de mala calidad, por un concepto erróneo de economía al no contemplar rubros para una buena impermeabilización, o simplemente por no ser conscientes de que un edificio tiene su vida útil, y necesita de mantenimientos periódicos que lo conserven.

Las conclusiones: Observando todas las situaciones descriptas, se puede acotar que el 75% de las patologías constructivas surgen por la falla de la mano de obra, por el desconocimiento de las especificaciones técnicas de los materiales, o por no respetarlos, situaciones que se van relacionando unas con otras. Es de vital

importancia la comprensión y el conocimiento de cómo actúan y se relacionan entre si los materiales y de cómo hacer uso de ellos, así también de ejercer un exhaustivo control en la calidad de los materiales y de la mano de obra.

B. Evaluación y Diagnóstico Patológico de la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias, Cartagena 2012.

(Bustamante G. y Castillo J. 2012) ²

Este tuvo como objetivo realizar la evaluación y el diagnóstico patológico para identificar, localizar y caracterizar las patologías que presentase la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo de Cartagena de Indias, a través de la inspección visual detallada de su estructura, con el fin de proponer medidas y recomendaciones para su rehabilitación estructural.

Los resultados del estudio están dividida en 4 partes.

La primera es una descripción de los elementos e instalaciones (aire acondicionado) de la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo,

La segunda es la evaluación patológica del templo, aquí se muestra toda la información, organizada, recolectada durante la investigación.

La tercera parte comprende el análisis de los resultados arrojados por el estudio.

La cuarta y última parte contempla las medidas de mitigación y recomendaciones hechas para cada uno de los problemas encontrados en la iglesia Santo Toribio de Mogrovejo

Las conclusiones son de requerir este tipo de estudios por el alto grado de afectación de los materiales, suscitando a su inmediata reparación, tal como se apreció en la literatura de apoyo. Se insta también en la exploración de la subestructura y la evaluación sísmica por construcciones aledañas al predio.

C. Humedad Proveniente del Suelo en Edificaciones, Santiago de Chile – Octubre 2008.

(Fernández J. 2008) ³

Objetivo general.

Mejorar las condiciones de serviciabilidad de las edificaciones, previniendo el problema de humedad por ascensión capilar o corrigiéndolo si es que ya se ha presentado. Por otra parte, crear conciencia que los problemas provocados por la humedad proveniente del suelo existen en un gran número de viviendas y que la única forma de evitar que siga expandiéndose es tomando las medidas preventivas imprescindibles al momento de construir.

Los resultados

Si una vez realizado el estudio, de preferencia por un mecánico de suelos, se aprecia que se está en riesgo de tener problemas por exceso de humedad en el terreno, se hace indispensable tomar la decisión de realizar alguna acción preventiva que evite posteriores problemas. Puede resultar de gran importancia tomar medidas contra la humedad en esta etapa del proyecto, ya que las reparaciones posteriores representan una mayor dificultad y un mayor gasto económico

Se concluye que los problemas provocados por la humedad proveniente del suelo en las viviendas, existen y afectan a cuatro de cada diez viviendas en la provincia de Santiago. Frente a esto la principal explicación es que durante el proceso constructivo de las viviendas afectadas muy probablemente no se tomaron las medidas preventivas necesarias y que las soluciones correctivas no logran erradicar dichos problemas.

2.1.2. Antecedentes Nacionales

A. Evaluación de las Patologías más Comunes en las Viviendas de Material Noble de la UPS Villa San Luis I y II Etapa de Nuevo Chimbote (Paz R 2013) ⁴

El objetivo es Determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en las viviendas de material noble de la UPIS Villa San Luis I y II etapa del Distrito de Nuevo Chimbote, para conocer el estado actual de las estructuras de acuerdo a las condiciones de su proceso constructivo

Los resultados

La forma de humedad más frecuente que se presenta en la totalidad de la población es la humedad por remonte capilar, debido a que el nivel freático en la mayoría de la zona se encuentra en las proximidades de la superficie

La condensación es otro gran problema de humedad en este pueblo joven ya que está afectado a un 47.5% de las viviendas observadas.

Resulta también un problema de humedad, la fuga de agua en instalaciones hidráulicas sanitarias problema que está afectando a un 17.5% de las viviendas observadas y que surge en su mayoría cuando los habitantes comienzan a habitar la vivienda.

Se concluye lo siguiente:

Se determinó que el problema principal de humedad en las edificaciones del pueblo joven de Miraflores Alto – Chimbote es por ascensión capilar, debido al elevado nivel freático

B. 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

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

- 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.
- Es considerable el porcentaje de roturas y desperfectos de las cerraduras de puertas y picaportes de ventanas en un 9.4% en el presente año 2010, mientras en el año 90 con un 8.1% por acción de la humedad este último por la falta de obras de drenaje pluvial en la zona de estudio.
- Una patología importante que se detecta, es la filtración de aguas lluvias a través de la envolvente (muros, cubierta y antepechos), en un 8.5% en el presente año 2010, este problema es común por las construcciones ilegales o por falta de una guía técnica de construcción.

- Sigue mejorando la calidad de los pavimentos, aunque persisten las erosiones en los radias, según los cuadros vemos que el porcentaje de las patologías va disminuyendo de 7.9% a 2.0%, gracias a los avances tecnológicos.

- Persisten las deformaciones patológicas en puertas y ventanas, casi en la misma proporción que en los estudios anteriores, según cuadros año 2010 en un 15.3% y el año 90 en un 15.8%. • Hay un aumento significativo de 5.0% a 5.2%, respecto al estudio anterior, de patologías en las instalaciones eléctricas y sus artefactos.

- Se detecta una disminución sustancial de 3.8% a 3.3% de patologías en las instalaciones de agua potable y artefactos sanitarios y, también en las de alcantarillado.

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 aunque persisten las erosiones en los radias, según los cuadros vemos que el porcentaje de las patologías va disminuyendo de 7.9% a 2.0%, gracias a los avances tecnológicos en la ingeniería.

C. Determinación y Evaluación de las Patologías de Muro más Comunes en las Viviendas de Material Noble en la Ciudad de Sullana, año 2010.

(Sevilla P. 2010) ⁶

El objetivo es, determinar la cantidad y tipo de patología más comunes en los muros de las viviendas de material noble.

Los resultados son los siguientes:

El estudio se centró en las Patologías de Muro de Mampostería como unaherramienta primaria y sencilla que nos permita reconocer, de una manera rápida y con un buen grado de exactitud, el tipo de patología de muro que afecta a la mayor parte de las viviendas. Las unidades de vivienda que presentan la mayor cantidad de patologías de todo tipo son aquellas del tipo unifamiliar y autoconstruidas, por lo tanto el universo de la investigación fue éste tipo de viviendas.

Existen una serie de anomalías conocidas como patologías de muro, que adolecen nuestras viviendas lo que implica que se requiere conocer los tipos de patologías que inciden más en la ciudad de Sullana, habiendo tomado como caso representativo a la Urbanización López Albújar I Etapa, ésta urbanización, se inició con unos módulos muy pequeños, que constaban de una habitación y un baño, y que en los últimos 20 años han sido ampliados a lo largo y alto. Todas ellas fueron construidas de manera empírica, lo que ha implicado toda una serie de patologías en éstas viviendas, especialmente las de muro.

Concluyó:

- 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.

2.2.Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1. Albañilería

(Vejares J. 2014) ⁷

Es el arte de construir edificios y obras en la que se emplean piedra, ladrillo, cal, arena, cemento.

2.2.2. Estructura aporticada

(Vásquez Y. 2014) ⁸

Los elementos de concreto Armado, son estructuras compuestas de varios miembros, las cuales están sometidas y tiene la función de soportar y transmitir las distintas cargas que actúan sobre ella, hacia la cimentación y posteriormente al suelo.

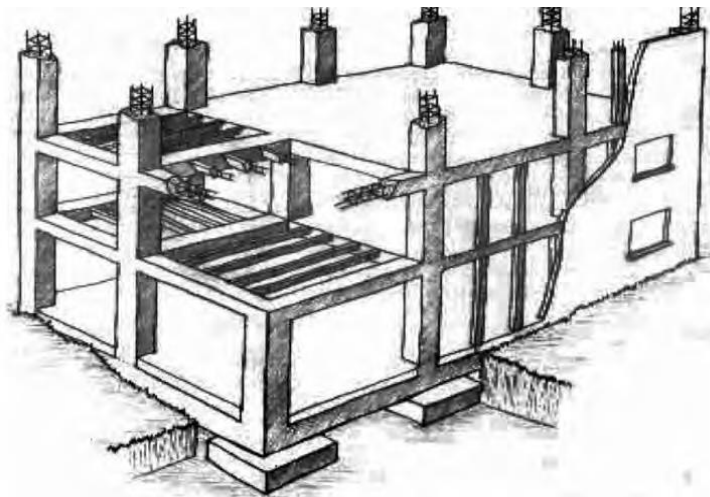


Figura 01: Elementos de concreto Armado y Albañilería

2.2.3. Estructura 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:

(Bazán J, Dueñas M, et al. 2005) ¹⁰

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

(Bartolomé Á. 2005) ¹¹

Es necesario que la albañilería se encuentre bordeada por elementos de confinamiento, ya que las cargas sísmicas actúan en los 2 sentidos del muro. Ha podido observarse, que cuando el muro presenta una sola columna, el tamaño de la grieta diagonal se torna incontrolable.

- Debe estar enmarcado en sus cuatro lados por elementos de concreto armado o la cimentación.
- Primero se construye los muros de ladrillo y posteriormente se llena las columnas de amarre.

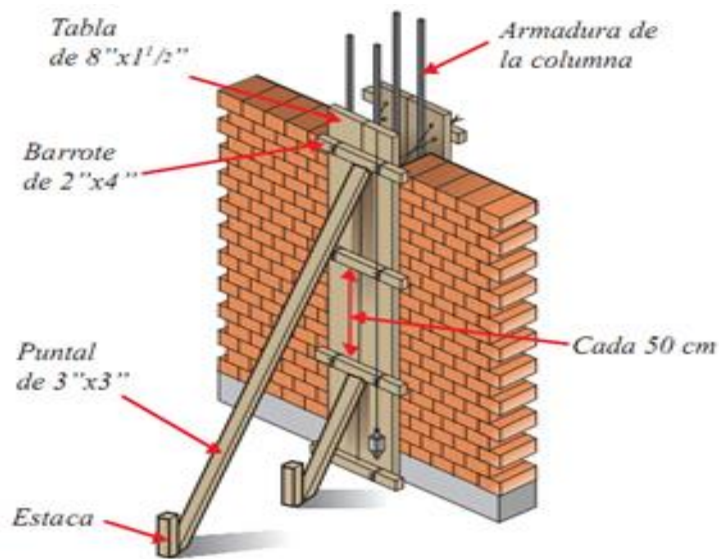


Figura 02: Albañilería confinada

a. Muros:

(Flores F. 2014) ¹²

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

(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.

(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

(Villarino A. 2012) ¹⁷

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



Figura 03: muros

b. Columnas:

(Fernández M. 2011) ¹⁸

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



Figura 04: imagen de columnas

c. Vigas:

(Escalante T. 2013)¹⁹

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

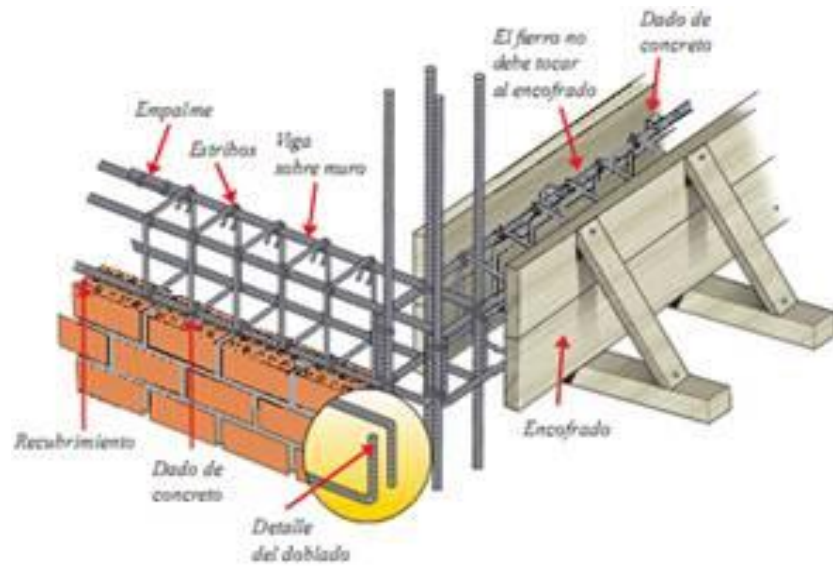


Figura 05: Imagen de viga

d. Sobrecimiento

(Avalos A.2005)²⁰

Los sobrecimientos son elementos estructurales que se encuentran encima de los cimientos, y sirven de nexo entre el muro y el cimiento, cuya función es la de transmitir a estos las cargas debidas al peso propio de la estructura



Figura 06: Imagen de viga

A. Albañilería confinada en un cerco perimétrico

(Mayorga R. 2010) ²¹

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



Figura 07: imagen de cerco perimétrico.

2.2.4. El concreto

(Abanto F. 2007) ²²

Es una mezcla de cemento portland, arena gruesa, piedra chancada y agua en proporciones adecuadas de acuerdo a la resistencia que se quiere obtener.

2.2.5. Patologías en el concreto

a) Definición

(Rivva E. 2006) ²³

El concreto puede sufrir, durante su vida, defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción y/o construcción; otros pueden haberlo atacado durante alguna etapa de su vida útil; y otros pueden ser consecuencia de

accidentes. Los síntomas que indican que se está produciendo daño en la estructura incluyen manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros.

(Vélez L. 2009) ²⁴

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

(Aguirre M, Jiménez J, Rincón J, Valencia P. 2012) ²⁵

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

2.2.6. Patologías en Muros de Albañilería

(León G. 2009) ²⁶

Las patologías en los muros confinados son daños y/o defectos que aparecen en las edificaciones por diferentes factores. Pueden ser éstos defectos propios de las piezas, de los morteros o provocados por agentes externos. También pueden aparecer defectos debidas a movimientos estructurales, por estar afectados las cimentaciones u otros elementos constructivos.

(Arango S. 2013) ²⁷

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

2.2.7. Patologías en las edificaciones

(Astorga A, Rivero P. 2009) ²⁸

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

A.1. Lesiones químicas

(Fiol F. 2014) ²⁹

Tercera familia de lesiones constructivas que comprende todas aquellas con un proceso patológico de carácter químico donde el origen suele estar en la presencia de sales ácidos o álcalis que reaccionan químicamente para acabar produciendo algún tipo de descomposición del material lesionado que provoca a la larga su pérdida de integridad. Afectando por tanto a su durabilidad.

A.2. Lesiones Mecánicas

(Monjo J. 1997) ³⁰

En definitiva, podemos mencionar los siguientes tipos de lesiones bien entendidas que, cada uno de ellos contiene múltiples variantes en función de las condiciones particulares de cada caso, relativas al material, a la unidad constructiva, al uso, etc.

A. Tipos de lesiones.

Concepto:

(Fiol F. 2014) ²⁹

El conjunto de lesiones constructivas que pueden aparecer en un edificio es bastante numeroso, sobre todo si tenemos en cuenta la gran diversidad de materiales y unidades constructivas que se utilizan.

Podemos distinguir tres grandes familias en función del “carácter” del proceso patológico: a saber, físicas, mecánicas y químicas. Ello supondrá un dato de partida importante y una base para la diagnosis del proceso patológico.

A.3. Lesiones Físicas

(Fiol F. 2014) ²⁹

Agrupamos en esta familia todas aquellas lesiones de carácter físico es decir, aquellas en las que la problemática patológica está basada en hechos físicos tales como partículas ensuciantes heladas, condensaciones, etc.

(Monjo J. 1997) ³⁰

Normalmente la causa origen del proceso será también física, y su evolución dependerá de procesos físicos, sin que tenga que ver mutación química de los

materiales afectados y de sus moléculas. Sin embargo, si podrá haber cambio de forma y color, o de estado de humedad.

2.2.8. Descripción de las patologías.

1. Erosión

(Monjo J. 1997) ³⁰

Entendemos por tal aquellos tipos de erosiones en los que las reacciones químicas entre distintos elementos constitutivos de los materiales, o entre ellos y los compuestos contenidos en la atmósfera, sean naturales o artificiales (contaminación) constituyen la base principal en el proceso patológico.



Figura 8: imagen de erosión.

2. Fisura

(Monjo J. 1997) ³⁰

Serán todo tipo de aberturas longitudinales que sólo afectan a la capa superficial del elemento constructivo, o a su acabado, sea éste continuo (revocos, en lucidos, etc.) o por elementos (chapados, alicatados, etc.).



Figura 9: imagen de fisuras en paredes.

3. Grieta

(Ramos I. 2013) ³¹

Son roturas que se producen debido a que se generan esfuerzos superiores a los que el concreto puede resistir.



Figura 10: imagen de grieta en muro.

4. Eflorescencia

(Monjo J. 1997) ³⁰

Como la cristalización en la superficie de un material de sales solubles contenidas en el mismo que son arrastradas hacia el exterior por el agua que las disuelve, agua que tiende a ir hacia afuera, donde acaba evaporándose y permite la mencionada cristalización.



Figura 11: imagen de eflorescencia en paredes.

5. Desintegración

(Fiol F. 2014) ²⁹

Normalmente aparece como consecuencia de lesiones previas (humedades, deformaciones, grietas, etc.) y podría distinguirse una amplia subtipología en función de la causa original, aunque, en el fondo, está basada siempre en una falta de adherencia entre soporte y acabado.



Figura 13: imagen de desintegración

6. Corrosión

(Monjo J. 1997)³⁰

Entendido este conjunto como la transformación molecular y la pérdida de material en las superficies de los metales y sobre todo en el hierro y el acero.



Figura 14: imagen de corrosión

2.2.9. Nivel de severidad

Tabla 01: Cuadro de los niveles de severidad

LEVE	Cuando se presentan daños leves en forma generalizada en los elementos de los elementos estructurales o no estructurales, que son superficiales y se aprecian. Su intervencion es menor.			0.00 % - 25.00%	ADVERTENCIA
MODERADO	Cuando se presentan daños moderados en forma generalizada en los elementos estructurales o no estructurales, que son considerados semi profundos.			26.00% - 85.00%	RIESGO
SEVERO	Cuando se presentan varios daños moderados que ponen en peligro la estabilidad estructural o las no estructural.			86.00% -- 100.00%	PELIGRO
NIVEL DE SEVERIDAD	ITEM	DESCRIPCION	DESCRIPCION	DESCRIPCION	%
	PROBABILIDAD				
	LEVE	TIPO DE INTERVENCION: MENOR REPARACIONES SUPERFICIALES	-----	-----	0 % - 25 % ESTRUCTURAL - NO ESTRUCTURAL
	MODERADO	TIPO DE INTERVENCION: MENOR A MAYOR REPARACION SUPERFICIAL - SEMI PROFUNDO	REPARACION PROFUNDA + REFORZAMIENTO	-----	26 % - 85 % ESTRUCTURAL - NO ESTRUCTURAL
SEVERO	TIPO INTERVENCION: MAYOR REPARACION PROFUNDA FALLA DE LA ESTRUCTURA	REPARACION PROFUNDA + REFORZAMIENTO	CONSTRUCCION + REFORZAMIENTO	86 % - 100 % ESTRUCTURAL - NO ESTRUCTURAL	

Fuente: Elaboración propia (2016)

III. Metodología

3.1. Diseño de la investigación.

El tipo de la investigación fue de tipo descriptivo.

El nivel de investigación, fue Cualitativa.

El diseño de la investigación para el presente estudio la evaluación fue del tipo descriptiva no experimental.

El procesamiento de la información se efectuó de forma manual. La metodología que se utilizó para el desarrollo adecuado del informe con fin de dar cumplimiento a los objetivos planteados fue: Recopilación de antecedentes preliminares, para lo cual se realizó la búsqueda, ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y toda la información necesaria que ayudó a cumplir los objetivos de la investigación.

Se desarrolló ficha de inspección para el correcto procesamiento de los datos tomados.

Este diseño se grafica de la siguiente manera:

Dónde:

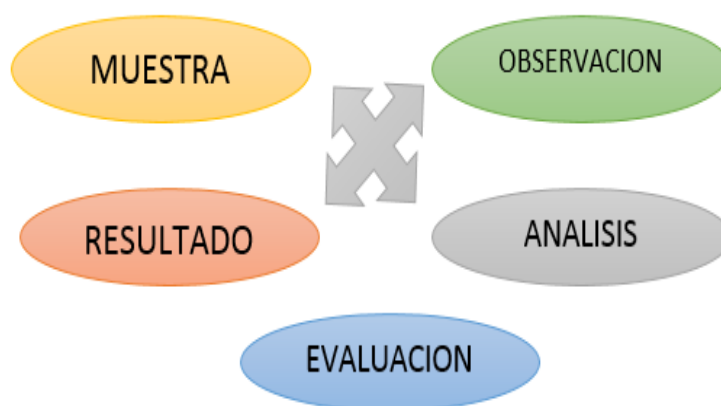
M= Muestra

O= Observación

A= Análisis

E= Evaluación.

R= Resultado.



Fuente: Elaboración propia (2016).

3.2. Población y muestra.

Población.

La población para el presente de investigación estuvo formado por todo el mercado central del distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, región Ayacucho

Muestra.

La muestra estuvo formado por todo el cerco perimétrico el mercado central del distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, región Ayacucho, Marzo – 2016.

Muestreo.

El muestreo para la evaluación, fue realizado mediante muestras detalladas en los planos y evaluación de patologías propiamente de cada uno de los elementos seleccionados del Cerco Perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, provincia de Huanta, región Ayacucho.

3.3. Definición y operacionalización de variables

Tabla 02. Operacionalización de variables.

Variables	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores
Patología del concreto (Aguirre M. Jiménez J. Rincón J. Valencia P. 2012)	Estos componentes dependiendo de su propia composición y en combinación con agentes externos pueden interactuar de manera que se produzcan fisuraciones en el concreto que pueden causar la corrosión de armaduras por la penetración de agentes que deterioran las armaduras.	Tipos de patología por: Química. Física. Mecánica.	Mediante una inspección visual, y luego se realiza una ficha técnica de evaluación.	Tipo de falla. <hr/> Nivel de severidad <hr/> Leve. (1) <hr/> Moderado. (2) <hr/> Severo. (3)

Fuente: Elaboración propia (2016).

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

La técnica se utilizó mediante la observación visual, y el instrumento que se utilizó fue el instrumento de inspección.

3.5. Plan de análisis.

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

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

3.6. Matriz de consistencia

Tabla 03. Matriz de consistencia

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL MERCADO CENTRAL DEL DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, REGIÓN AYACUCHO - MARZO 2016.			
Caracterización del Problema	Enunciado del Problema	Marco Teórico y Conceptual	Referencias Bibliográficas
<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. 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</p>	<p>Objetivos de la Investigación Objetivo General Determinar y Evaluar las Patologías del Concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado Central del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, región Ayacucho - Marzo 2016.</p> <p>Objetivo Especifico a) Identificar los tipos de patologías del concreto en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado Central del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, región Ayacucho. b) Analizar los diferentes elementos y áreas</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 Tipos de Patologías que se presentan en la estructura de concreto de albañilería.</p> <p>METODOLOGÍA Tipo de Investigación 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>Nivel de la investigación El nivel de la investigación para el presente estudio, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la</p>	<p>(1) Florentín M., Granada R. "PATOLOGIAS CONSTRUCTIVAS EN LOS EDIFICIOS PREVENCIONES Y SOLUCIONES" Cevuna [Seriado en línea] 2009 [Citado Dic. 26 del 2015], disponible en http://www.cevuna.una.py/innovacion/articulos/05.pdf</p> <p>(2) Bustamante y Castillo. Evaluación y Diagnóstico Patológico de la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo. [Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Civil]. Cartagena de Indias, Cartagena 2012. [Seriado en línea] 2012 [Citado Dic. 26 del 2015]. Disponible en: http://190.25.234.130:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%2002-10-12%20%281%29.pdf</p> <p>(3) Fernández J. Humedad Proveniente del Suelo en Edificaciones, Santiago de Chile – Chile. [Seriado en línea] 2009. [Citado Dic. 27 del 2015], disponible en : http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2008/fernandez_jc/sources/fernandez_jc.pdf</p>

<p>perimétrico del mercado central, ya que 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.</p>	<p>comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado Central del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, región Ayacucho.</p> <p>Obtener la severidad de las patologías del concreto en que se encuentra la infraestructura del cerco perimétrico del mercado Central del Distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, región Ayacucho.</p>	<p>investigación, reúne por su nivel las características de un estudio de tipo descriptivo, explicativo y correlacionado.</p> <p>Diseño e la investigación</p> <p>El universo o Población</p> <p>a) Muestra b) Muestreo</p> <p>Definición y Operacionalización de las Variables</p> <p>Variables</p> <p>Definición conceptual</p> <p>Dimensiones Definición operacional</p> <p>Indicadores</p> <p>Técnicas e Instrumentos</p> <p>Plan de estudios</p>	<p>(4) Paz R, Evaluación de las patologías más comunes en las viviendas de material Noble de la UPS Villa San Luis I y II Etapa de Nuevo Chimbote. [Seriado en línea] 2013 [Citado Dic. 29 del 2015citado 2015, Junio 15], Disponible en: https://es.scribd.com/doc/177136916/Proyecto-de-Tesis-RP-Ultimo-2</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.

A CONTINUACIÓN, SE PRESENTA LA EVALUACIÓN MEDIANTE UNA FICHA Y GRÁFICOS PROCESADOS POR CADA MUESTRA. EN COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL MERCADO CENTRAL DEL DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, REGIÓN AYACUCHO - MARZO 2016.

		FICHA DE INSPECCIÓN										
		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL MERCADO CENTRAL DEL DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, REGIÓN AYACUCHO - MARZO 2016.									
MUESTRA 01												
AUTOR:	BACH. EDWIN RICHA MUÑOZ MORALES	LADO:	EXTERIOR	ANTIGÜEDAD	30 AÑOS							
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA:	MAR. 2016	ÁREA TOTAL:	30,00	M ²						
MANUAL DE PATOLOGÍA				NIVEL DE SEVERIDAD								
1	EROSION	4	EFLORESCENCIA	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="background-color: yellow;">LEVE</td> <td style="text-align: center;">1</td> </tr> <tr> <td style="background-color: cyan;">MODERADO</td> <td style="text-align: center;">2</td> </tr> <tr> <td style="background-color: orange;">SEVERO</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </table>			LEVE	1	MODERADO	2	SEVERO	3
LEVE	1											
MODERADO	2											
SEVERO	3											
2	FISURA	5	DESINTEGRACION									
3	GRIETA	6	CORROSION									

Plano 01: Plano de planta de la muestra 01

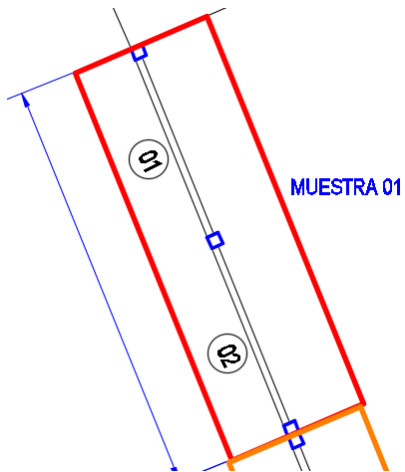
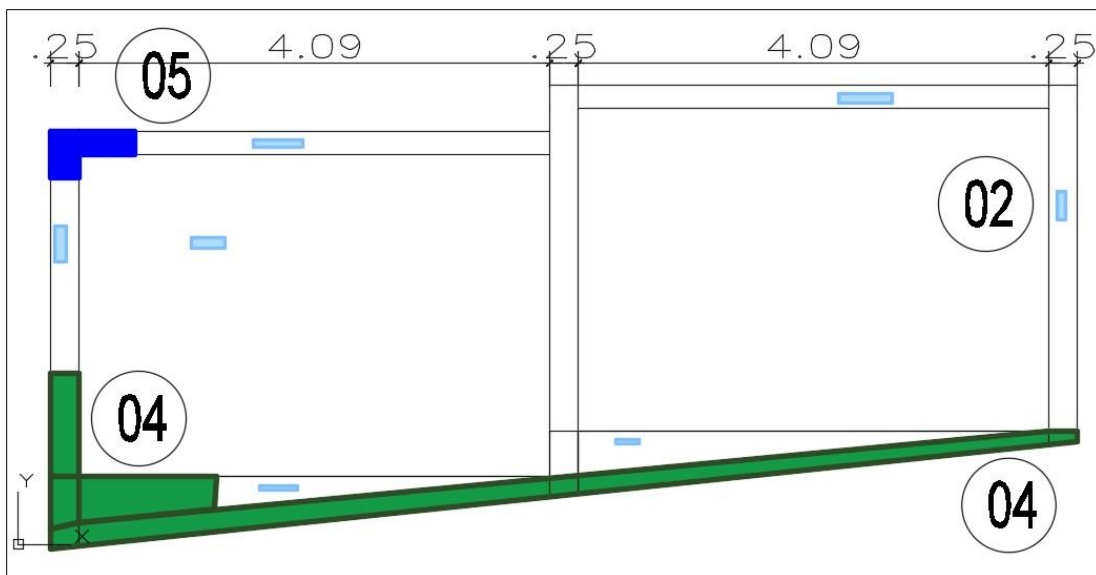


Figura 15: Imagen de la muestra 01



Plano 02: Plano de patologías de la muestra 01



Cuadro 01: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 01

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO		VIGA		Σ AREA M2 AFECTADA	% AFECTADO	
	ÁREA:	2,97	M ²	ÁREA:	2,51	M ²	ÁREA:	22,88			M ²
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)				
EROSION-(1)	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,00%	
FISURA-(2)	0,19		0,50		0,28		0,06		1,03	30,79%	
GRIETA-(3)	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,00%	
EFLORESCENCIA-(4)	1,78		0,33		0,00		0,00		2,11	63,08%	
DESINTEGRACION-(5)	0,00		0,11		0,00		0,10		0,21	6,13%	
CORROSION-(6)	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,00%	
TOTAL	1,97	66,33%	0,94	37,45%	0,28	1,22%	0,16	9,45%	3,35	100,00%	

Cuadro 02: Cuadro de elementos de la muestra 01

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO		VIGA	
AREA TOTAL	2,97	M ²	2,51	M ²	22,88	M ²	1,64	M ²
AREA TOTAL- AFECTADA	1,97	M ²	0,94	M ²	0,28	M ²	0,16	M ²
AREA TOTAL NO AFECTADO	1,00	M ²	1,57	M ²	22,60	M ²	1,49	M ²
AREA TOTAL- AFECTADA	66,33%	%	37,45%	%	1,22%	%	9,45%	%
AREA TOTAL NO AFECTADO	33,67%	%	62,55%	%	99,72%	%	90,55%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO		MODERADO-(M)		LEVE		LEVE	

Cuadro 03: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 01

NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA	% AFECTADO
LEVE-(L)	0,44	13,00%
MODERADO-(M)	2,91	87,00%
SEVERO (S)	-----	-----
TOTAL	3,35	100,00%

Cuadro 04: Cuadro de resumen de la muestra 01

AREA TOTAL	30,00	M²
AREA AFECTADA	3,35	M²
AREA NO AFECTADA	26,66	M²
AREA TOTAL	100,00%	%
AREA AFECTADA	11,15%	%
AREA NO AFECTADA	88,85%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO	N/S

Grafico 01: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 01, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 01.

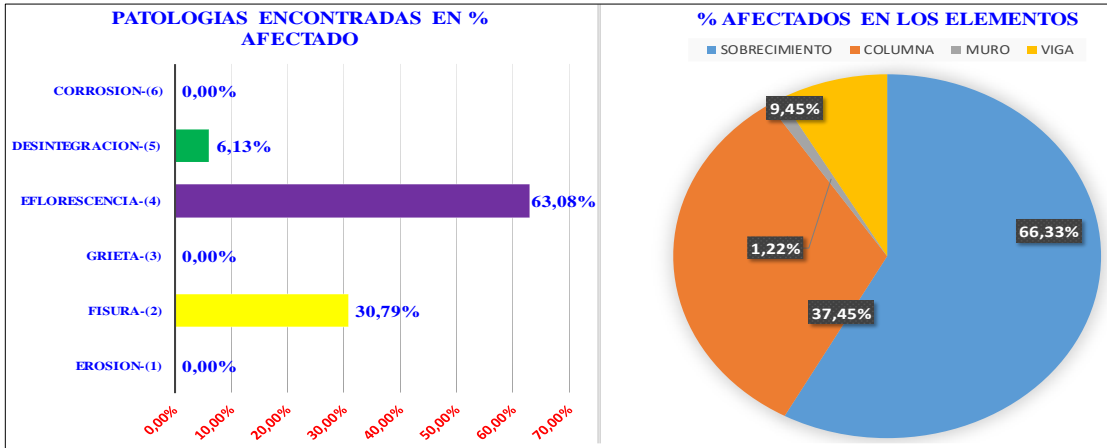
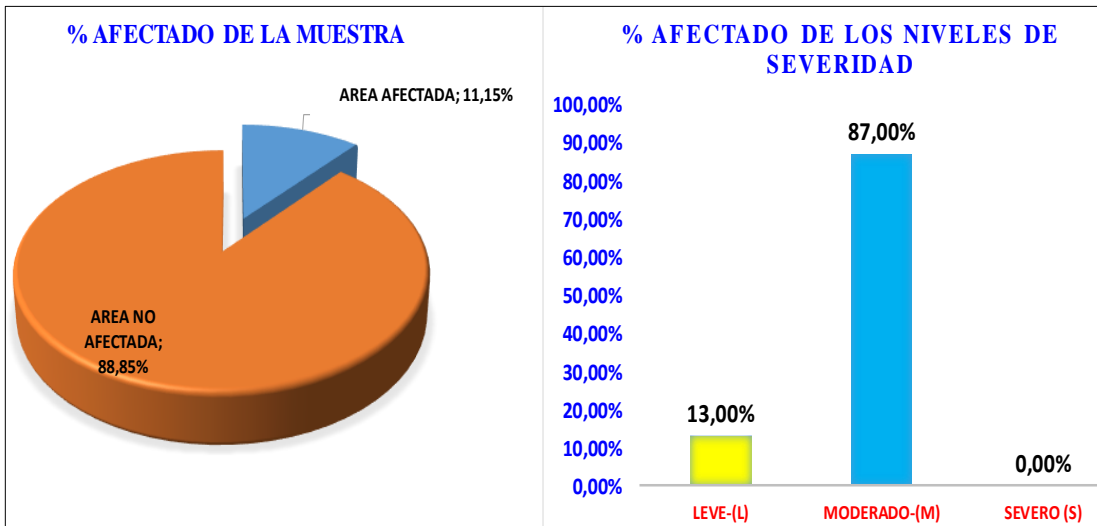



Grafico 02: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 01, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en 5 afectado de la muestra 01.



		FICHA DE INSPECCIÓN					
		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL MERCADO CENTRAL DEL DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, REGIÓN AYACUCHO - MARZO 2016.				
MUESTRA 02							
AUTOR:	BACH. EDWIN RICAR MUÑOZ MORALES	LADO:	EXTERIOR	ANTIGÜEDAD	30 AÑOS		
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA:	MAR. 2016	ÁREA TOTAL:	29,41	M ²	
MANUAL DE PATOLOGÍA				NIVEL DE SEVERIDAD			
1 EROSION	4 EFLORESCENCIA						
2 FISURA	5 DESINTEGRACION						
3 GRIETA	6 CORROSION						
				LEVE	1		
				MODERADO	2		
				SEVERO	3		

Plano 03: Plano de planta de la muestra 02

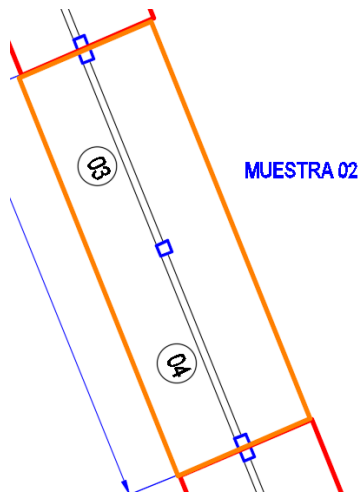
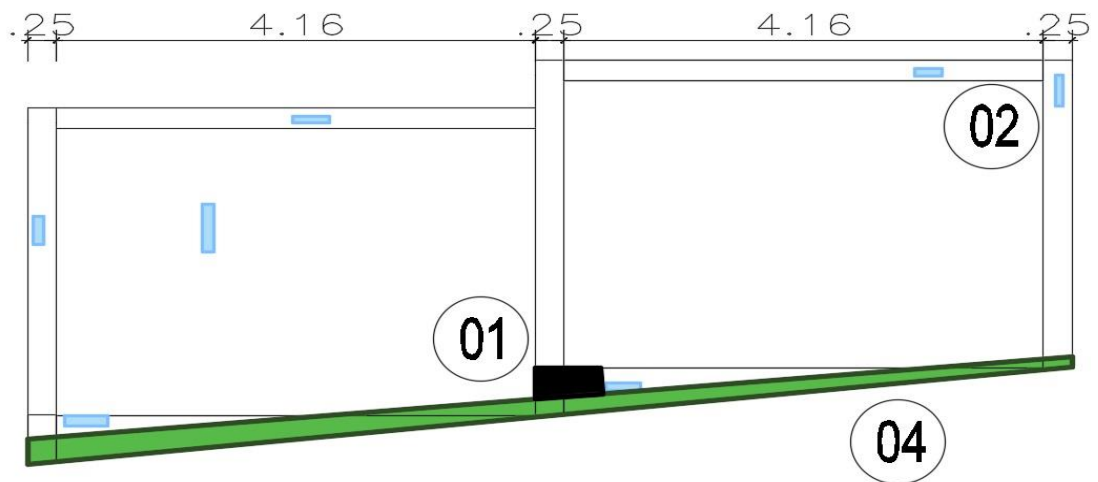


Figura 16: Imagen de la muestra 02



Plano 04: Plano de patologías de la muestra 02



Cuadro 05: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 02

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO			COLUMNA			MURO			VIGA			Σ AREA M2 AFECTADA	% AFECTADO
	ÁREA:	1,95	M ²	ÁREA:	2,48	M ²	ÁREA:	23,31	M ²	ÁREA:	1,67	M ²		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)				
EROSION-(1)	0,09			0,07			0,00			0,00			0,16	8,33%
FISURA-(2)	0,06			0,05			0,05			0,04			0,20	10,42%
GRIETA-(3)	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	0,00%
EFLORESCENCIA-(4)	1,25			0,13			0,18			0,00			1,56	81,25%
DESINTEGRACION-(5)	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	0,00%
CORROSION-(6)	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	0,00%
TOTAL	1,40	71,79%		0,25	10,08%		0,23	0,99%		0,04	2,40%		1,92	100,00%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO			MODERADO			LEVE			LEVE				

Cuadro 06: Cuadro de elementos de la muestra 02

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO		VIGA	
AREA TOTAL	1,95	M²	2,48	M²	23,31	M²	1,67	M²
AREA TOTAL- AFECTADA	1,40	M²	0,25	M²	0,23	M²	0,04	M²
AREA TOTAL NO AFECTADO	0,55	M²	2,23	M²	23,08	M²	1,63	M²
AREA TOTAL- AFECTADA	71,79%	%	10,08%	%	0,99%	%	2,40%	%
AREA TOTAL NO AFECTADO	28,21%	%	89,92%	%	99,77%	%	97,60%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO		MODERADO		LEVE		LEVE	

Cuadro 07: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 02

NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA	% AFECTADO
LEVE-(L)	0,27	14,06%
MODERADO-(M)	1,65	85,94%
SEVERO (S)		0,00%
TOTAL	1,92	100,00%

Cuadro 08: Cuadro de resumen de la muestra 02

AREA TOTAL	29,41	M²
AREA AFECTADA	1,92	M²
AREA NO AFECTADA	27,49	M²
AREA TOTAL	100,00%	%
AREA AFECTADA	6,53%	%
AREA NO AFECTADA	93,47%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO	N/S

Grafico 03: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 02, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 02

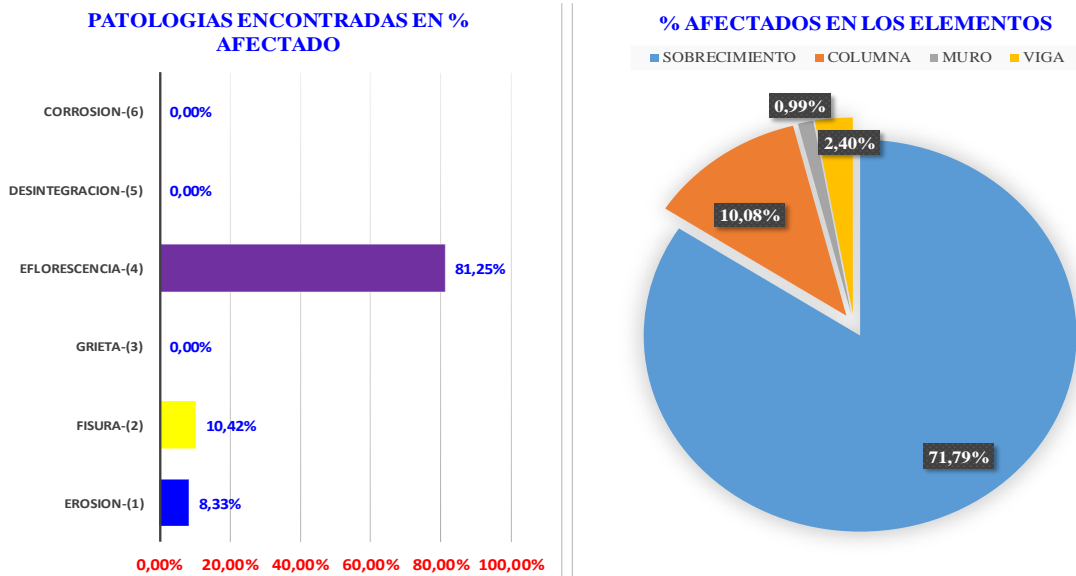
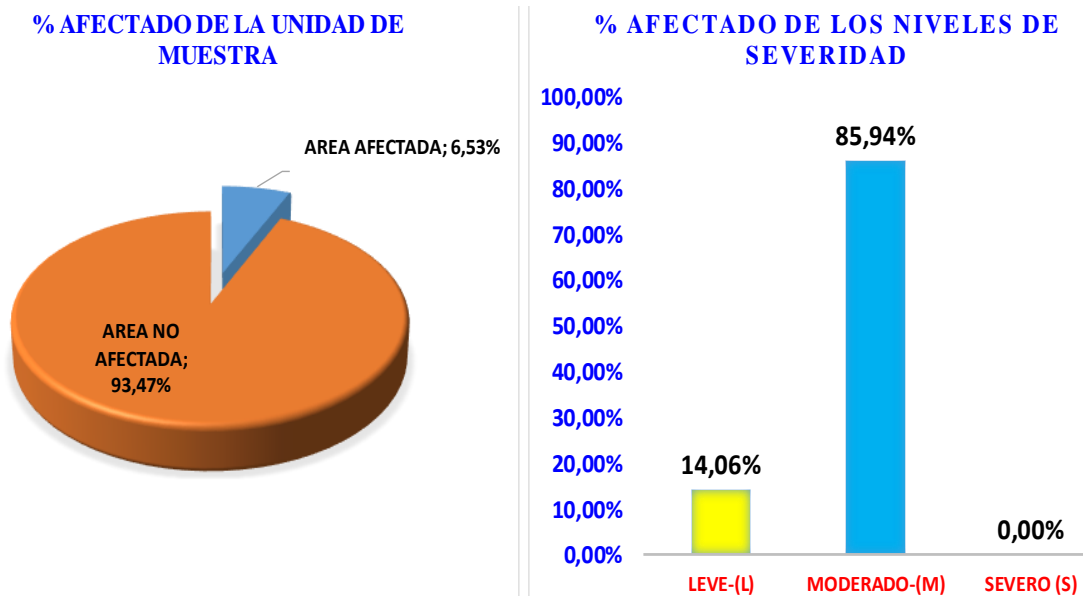



Grafico 04: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 02, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en % afectado de la muestra 02



		FICHA DE INSPECCIÓN			
		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL MERCADO CENTRAL DEL DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, REGIÓN AYACUCHO - MARZO 2016.		
MUESTRA 03					
AUTOR:	BACH. EDWIN RICHA MUÑOZ MORALES	LADO:	EXTERIOR	ANTIGÜEDAD	30 AÑOS
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA:	MAR. 2016	ÁREA TOTAL:	30,05 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA				NIVEL DE SEVERIDAD	
1 EROSION	4 EFLORESCENCIA				
2 FISURA	5 DESINTEGRACION				
3 GRIETA	6 CORROSION				
				LEVE	1
				MODERADO	2
				SEVERO	3

Plano 05: Plano de planta de la muestra 03

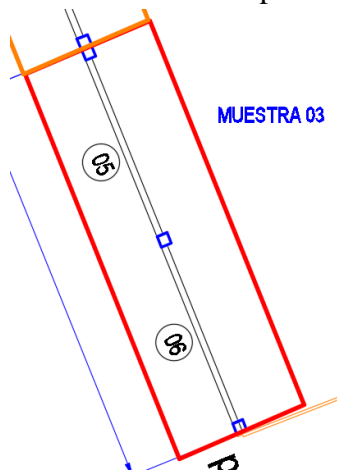
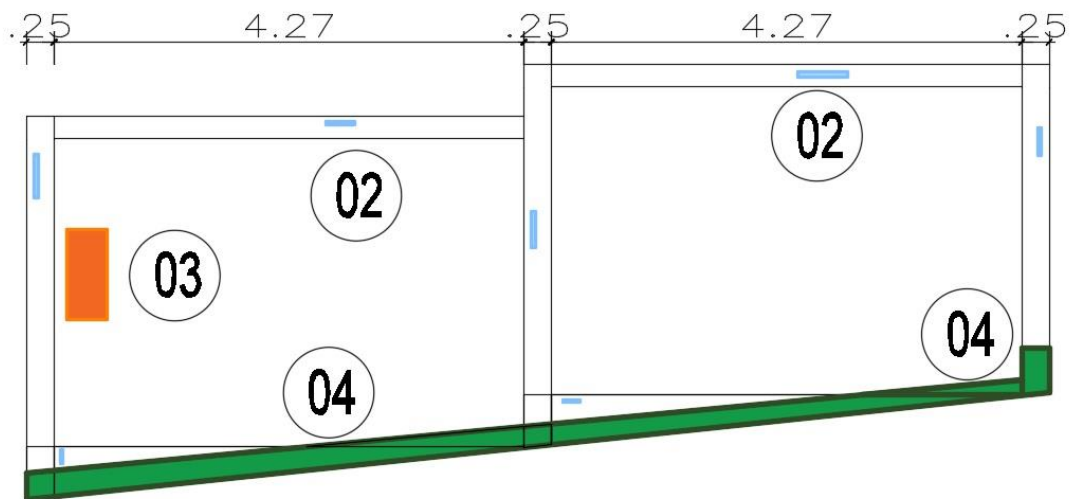


Figura 17: Imagen de la muestra 03



Plano 06: Plano de patologías de la muestra 03



Cuadro 09: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 03

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO		VIGA		Σ AREA M2 AFECTADA	% AFECTADO	
	ÁREA:	1,96	M ²	ÁREA:	2,47	M ²	ÁREA:	23,91			M ²
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)				
EROSION-(1)	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,00%	
FISURA-(2)	0,01		0,03		0,00		0,03		0,07	3,89%	
GRIETA-(3)	0,00		0,00		0,29		0,00		0,29	16,11%	
EFLORESCENCIA-(4)	1,44		0,00		0,00		0,00		1,44	80,00%	
DESINTEGRACION-(5)	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,00%	
CORROSION-(6)	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,00%	
TOTAL	1,45	73,98%	0,03	1,21%	0,29	1,21%	0,03	1,75%	1,80	100,00%	
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO		MODERADO		LEVE		LEVE				

Cuadro 10: Cuadro de elementos de la muestra 03

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO		VIGA	
AREA TOTAL	1,96	M²	2,47	M²	23,91	M²	1,71	M²
AREA TOTAL- AFECTADA	1,45	M²	0,03	M²	0,29	M²	0,03	M²
AREA TOTAL NO AFECTADO	0,51	M²	2,44	M²	23,62	M²	1,68	M²
AREA TOTAL- AFECTADA	73,98%	%	1,21%	%	1,21%	%	1,75%	%
AREA TOTAL NO AFECTADO	26,02%	%	98,79%	%	99,71%	%	98,25%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO		MODERADO		LEVE		LEVE	

Cuadro 11: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 03

NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA	% AFECTADO
LEVE-(L)	0,32	17,78%
MODERADO-(M)	1,48	82,22%
SEVERO (S)		0,00%
TOTAL	1,80	100,00%

Cuadro 12: Cuadro de resumen de la muestra 03

AREA TOTAL	30,05	M²
AREA AFECTADA	1,80	M²
AREA NO AFECTADA	28,25	M²
AREA TOTAL	100,00%	%
AREA AFECTADA	5,99%	%
AREA NO AFECTADA	94,01%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO	N/S

Grafico 05: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 03, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 03

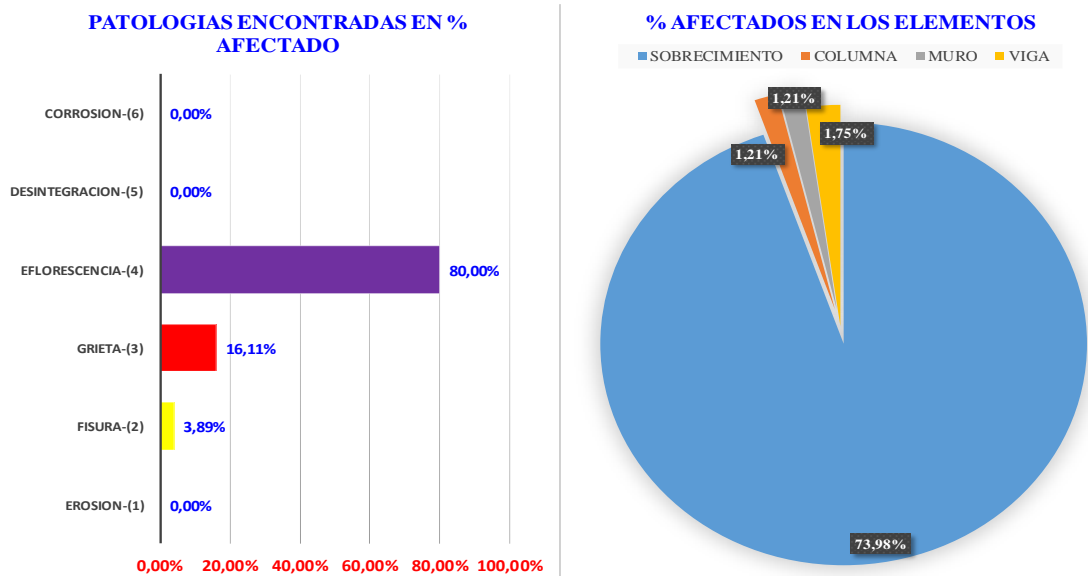
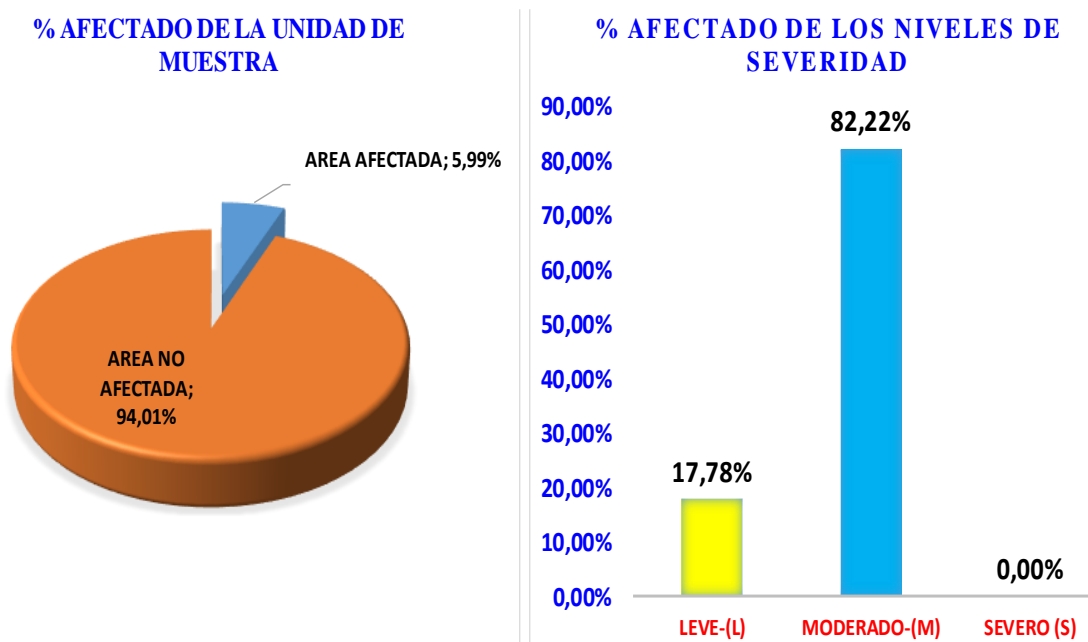



Grafico 06: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 03, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en % afectado de la muestra 03



		FICHA DE INSPECCIÓN			
		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL MERCADO CENTRAL DEL DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, REGIÓN AYACUCHO - MARZO 2016.		
MUESTRA 04					
AUTOR:	BACH. EDWIN RICAR MUÑOZ MORALES	LADO:	EXTERIOR	ANTIGÜEDAD	30 AÑOS
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA:	MAR. 2016	ÁREA TOTAL:	31,18 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA				NIVEL DE SEVERIDAD	
1 EROSION	4 EFLORESCENCIA				
2 FISURA	5 DESINTEGRACION				
3 GRIETA	6 CORROSION				
				LEVE	1
				MODERADO	2
				SEVERO	3

Plano 07: Plano de planta de la muestra 04

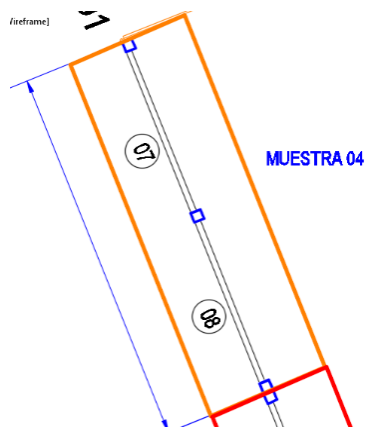
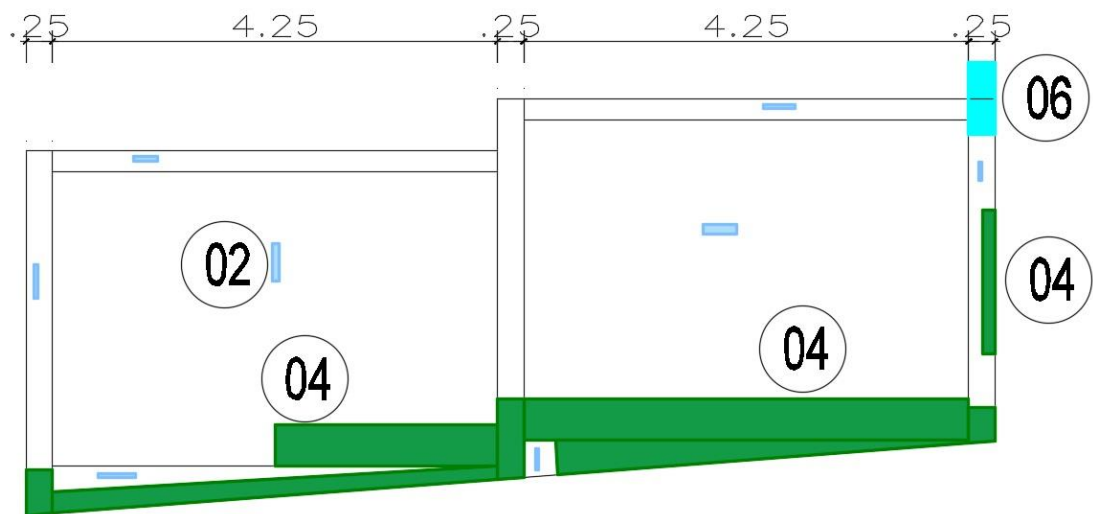


Figura 18: Imagen de la muestra 04



Plano 08: Plano de patologías de la muestra 04



Cuadro 13: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 04

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO			COLUMNA			MURO			VIGA			Σ AREA M2 AFECTADA	% AFECTADO
	ÁREA:	2,03	M ²	ÁREA:	2,59	M ²	ÁREA:	24,86	M ²	ÁREA:	1,70	M ²		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)				
EROSION-(1)	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	0,00%
FISURA-(2)	0,02			0,01			0,05			0,02			0,10	4,52%
GRIETA-(3)	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	0,00%
EFLORESCENCIA-(4)	1,41			0,54			0,00			0,00			1,95	88,24%
DESINTEGRACION-(5)	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	0,00%
CORROSION-(6)	0,00			0,16			0,00			0,00			0,16	7,24%
TOTAL	1,43	70,44%		0,71	0,00%		0,05	0,00%		0,02	0,00%		2,21	100,00%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO			MODERADO			LEVE			LEVE				

Cuadro 14: Cuadro de elementos de la muestra 04

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO		VIGA	
AREA TOTAL	2,03	M ²	2,59	M ²	24,86	M ²	1,70	M ²
AREA TOTAL- AFECTADA	1,43	M ²	0,71	M ²	0,05	M ²	0,02	M ²
AREA TOTAL NO AFECTADO	0,60	M ²	1,88	M ²	24,81	M ²	1,68	M ²
AREA TOTAL- AFECTADA	70,44%	%	27,41%	%	0,20%	%	1,18%	%
AREA TOTAL NO AFECTADO	29,56%	%	72,59%	%	99,95%	%	98,82%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO		MODERADO		LEVE		LEVE	

Cuadro 15: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 04

NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA	% AFECTADO
LEVE-(L)	0,07	3,17%
MODERADO-(M)	2,14	96,83%
SEVERO (S)		0,00%
TOTAL	2,21	100,00%

Cuadro 16: Cuadro de resumen de la muestra 04

AREA TOTAL	31,18	M ²
AREA AFECTADA	2,21	M ²
AREA NO AFECTADA	28,97	M ²
AREA TOTAL	100,00%	%
AREA AFECTADA	7,09%	%
AREA NO AFECTADA	92,91%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO	N/S

Grafico 07: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 04, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 04

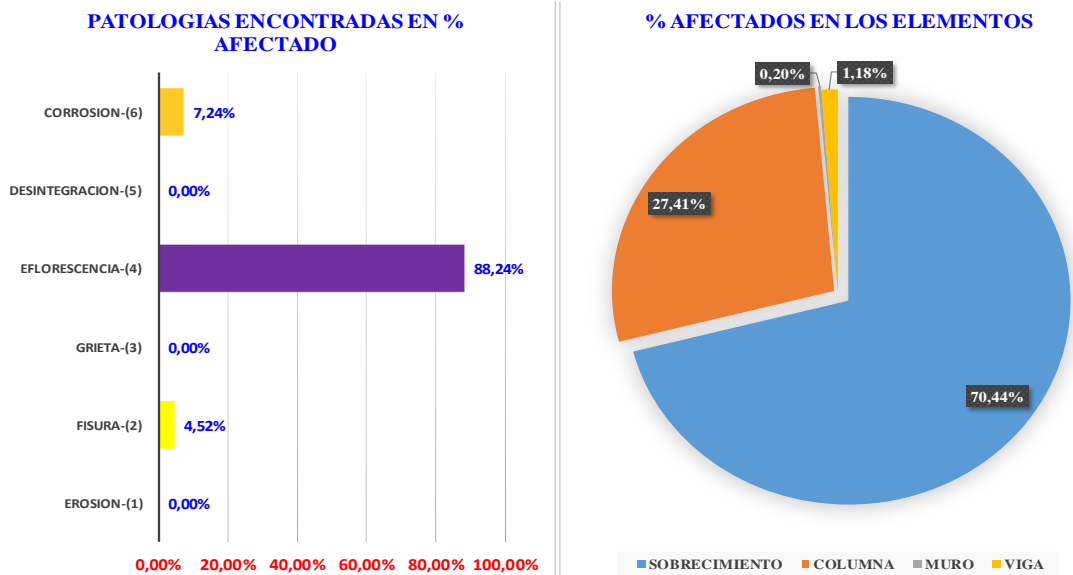
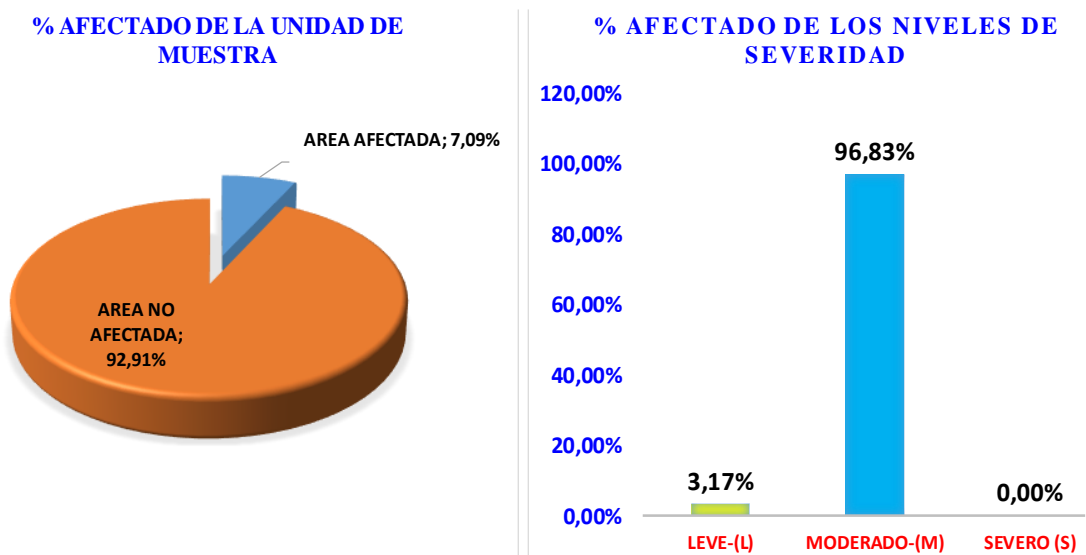



Grafico 08: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 04, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en % afectado de la muestra 04



		FICHA DE INSPECCIÓN			
		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL MERCADO CENTRAL DEL DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, REGIÓN AYACUCHO - MARZO 2016.		
MUESTRA 05					
AUTOR:	BACH. EDWIN RICAR MUÑOZ MORALES	LADO:	EXTERIOR	ANTIGÜEDAD	30 AÑOS
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA:	MAR. 2016	ÁREA TOTAL:	31,84 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA				NIVEL DE SEVERIDAD	
1	EROSION	4	EFLORESCENCIA	LEVE	1
2	FISURA	5	DESINTEGRACION	MODERADO	2
3	GRIETA	6	CORROSION	SEVERO	3

Plano 09: Plano de planta de la muestra 05

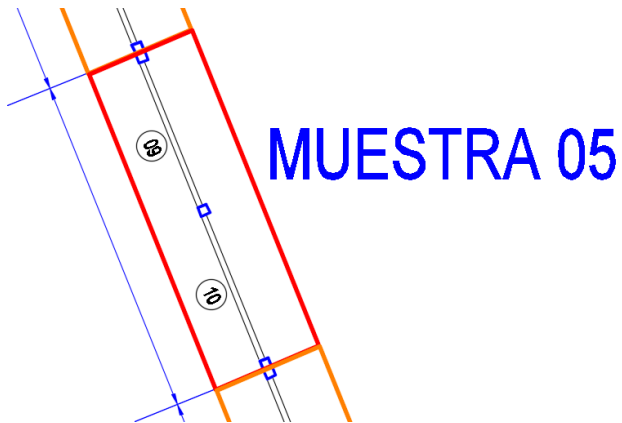
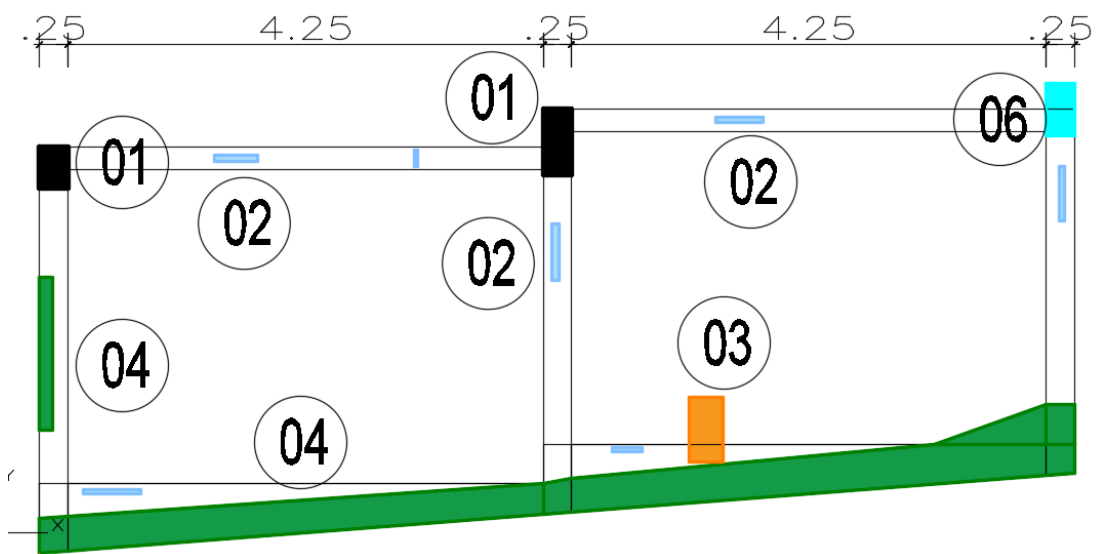


Figura 19: Imagen de la muestra 05



Plano 10: Plano de patologías de la muestra 05



Cuadro 17: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 05

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO		VIGA		Σ AREA M2 AFECTADA	% AFECTADO	
	ÁREA:	3,73	M ²	ÁREA:	2,61	M ²	ÁREA:	23,80			M ²
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)				
EROSION-(1)	0,00		0,24		0,00		0,00		0,24	6,42%	
FISURA-(2)	0,03		0,05		0,00		0,04		0,12	3,21%	
GRIETA-(3)	0,05		0,00		0,13		0,00		0,18	4,81%	
EFLORESCENCIA-(4)	2,84		0,24		0,00		0,00		3,08	82,35%	
DESINTEGRACION-(5)	0,00		0,00		0,00		0,00		0,00	0,00%	
CORROSION-(6)	0,00		0,12		0,00		0,00		0,12	3,21%	
TOTAL	2,92	78,28%	0,65	0,00%	0,13	0,00%	0,04	0,00%	3,74	100,00%	
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO		MODERADO		LEVE		LEVE				

Cuadro 18: Cuadro de elementos de la muestra 05

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO		VIGA	
AREA TOTAL	3,73	M²	2,61	M²	23,80	M²	1,70	M²
AREA TOTAL- AFECTADA	2,92	M²	0,65	M²	0,13	M²	0,04	M²
AREA TOTAL NO AFECTADO	0,81	M²	1,96	M²	23,67	M²	1,66	M²
AREA TOTAL- AFECTADA	78,28%	%	24,90%	%	0,55%	%	2,35%	%
AREA TOTAL NO AFECTADO	21,72%	%	75,10%	%	99,87%	%	97,65%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO		MODERADO		LEVE		LEVE	

Cuadro 19: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 05

NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA	% AFECTADO
LEVE-(L)	0,17	4,55%
MODERADO-(M)	3,57	95,45%
SEVERO (S)		0,00%
TOTAL	3,74	100,00%

Cuadro 20: Cuadro de resumen de la muestra 05

AREA TOTAL	31,84	M²
AREA AFECTADA	3,74	M²
AREA NO AFECTADA	28,10	M²
AREA TOTAL	100,00%	%
AREA AFECTADA	11,75%	%
AREA NO AFECTADA	88,25%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO	N/S

Grafico 09: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 05, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 05

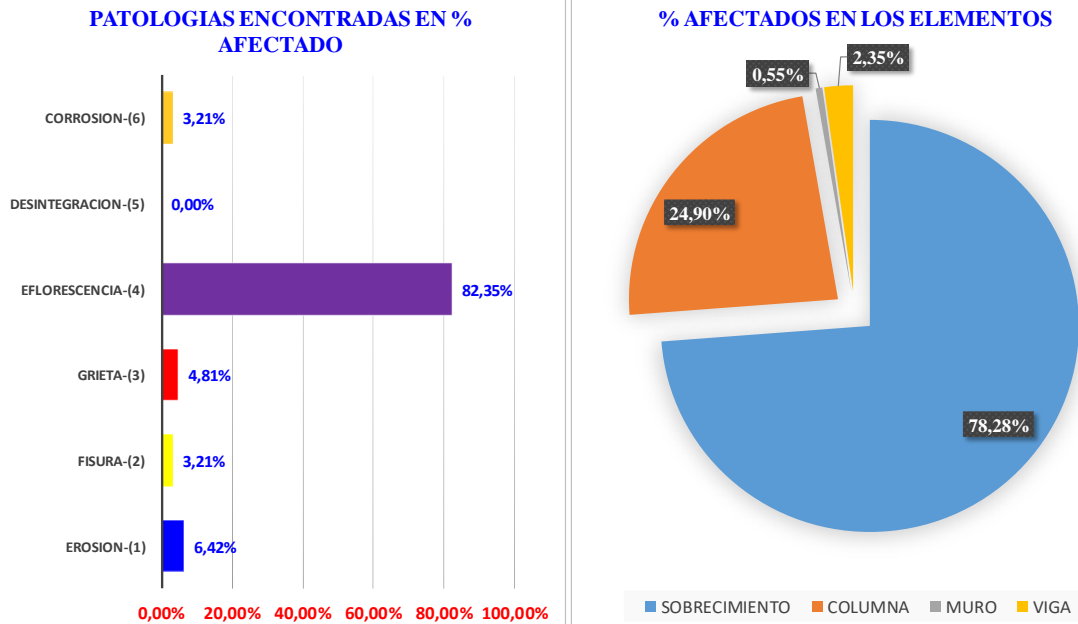
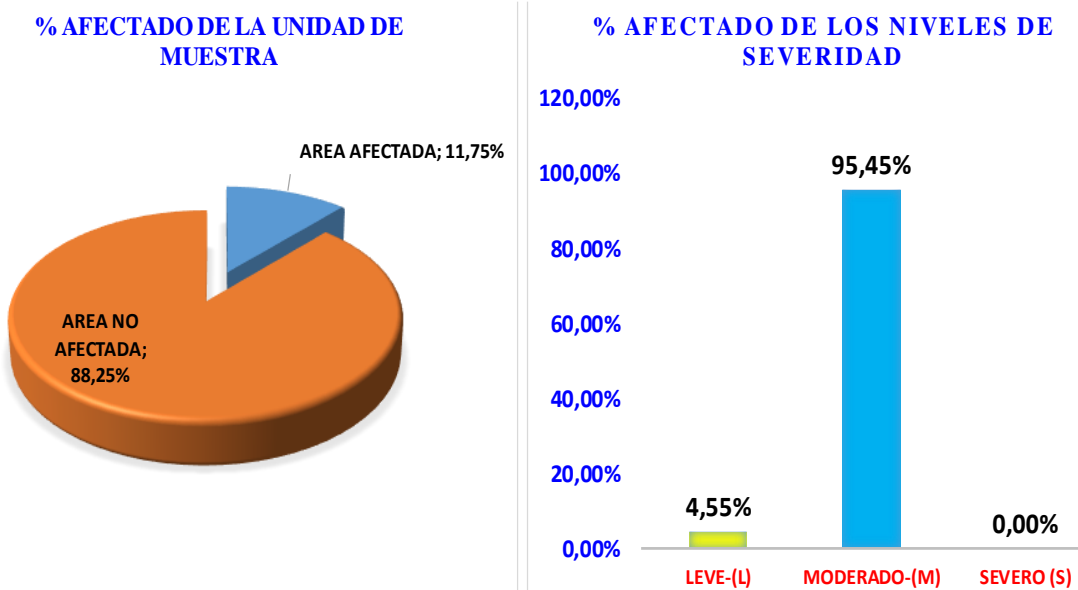



Grafico 10: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 05, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en % afectado de la muestra 05



		FICHA DE INSPECCIÓN			
		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL MERCADO CENTRAL DEL DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, REGIÓN AYACUCHO - MARZO 2016.		
MUESTRA 06					
AUTOR:	BACH. EDWIN RICAR MUÑOZ MORALES	LADO:	EXTERIOR	ANTIGÜEDAD	30 AÑOS
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA:	MAR. 2016	ÁREA TOTAL:	32,59 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA				NIVEL DE SEVERIDAD	
1 EROSION	4 EFLORESCENCIA				
2 FISURA	5 DESINTEGRACION				
3 GRIETA	6 CORROSION				
				LEVE	1
				MODERADO	2
				SEVERO	3

Plano 11: Plano de planta de la muestra 06

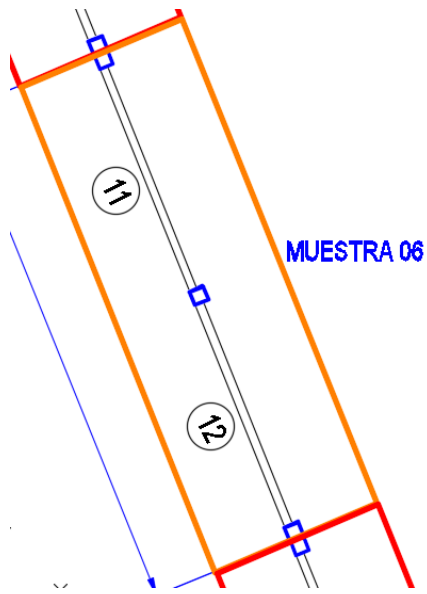
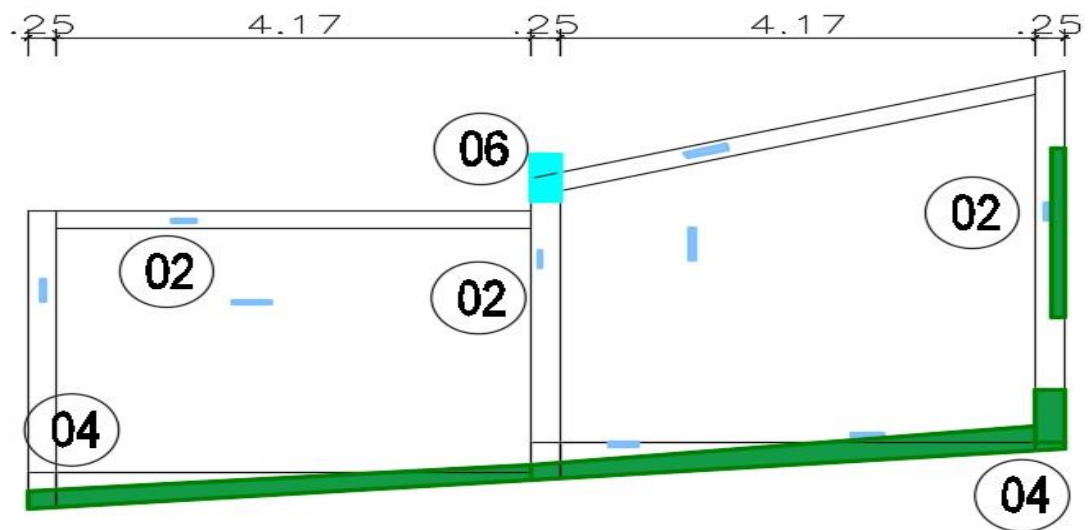


Figura 20: Imagen de la muestra 06



Plano 12: Plano de patologías de la muestra 06



Cuadro 21: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 06

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO			COLUMNA			MURO			VIGA			Σ AREA M2 AFECTADA	% AFECTADO
	ÁREA:	2,00	M ²	ÁREA:	2,83	M ²	ÁREA:	26,07	M ²	ÁREA:	1,69	M ²		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)				
EROSION-(1)	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	0,00%
FISURA-(2)	0,01			0,01			0,03			0,02			0,07	3,26%
GRIETA-(3)	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	0,00%
EFLORESCENCIA-(4)	1,59			0,36			0,00			0,00			1,95	90,70%
DESINTEGRACION-(5)	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	0,00%
CORROSION-(6)	0,00			0,13			0,00			0,00			0,13	6,05%
TOTAL	1,60	80,00%		0,50	0,00%		0,03	0,00%		0,02	0,00%		2,15	100,00%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO			MODERADO			LEVE			LEVE				

Cuadro 22: Cuadro de elementos de la muestra 06

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO		VIGA	
AREA TOTAL	2,00	M²	2,83	M²	26,07	M²	1,69	M²
AREA TOTAL- AFECTADA	1,60	M²	0,50	M²	0,03	M²	0,02	M²
AREA TOTAL NO AFECTADO	0,40	M²	2,33	M²	26,04	M²	1,67	M²
AREA TOTAL- AFECTADA	80,00%	%	17,67%	%	0,12%	%	1,18%	%
AREA TOTAL NO AFECTADO	20,00%	%	82,33%	%	99,97%	%	98,82%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO		MODERADO		LEVE		LEVE	

Cuadro 23: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 06

NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA	% AFECTADO
LEVE-(L)	0,05	2,33%
MODERADO-(M)	2,10	97,67%
SEVERO (S)		0,00%
TOTAL	2,15	100,00%

Cuadro 24: Cuadro de resumen de la muestra 06

AREA TOTAL	32,59	M²
AREA AFECTADA	2,15	M²
AREA NO AFECTADA	30,44	M²
AREA TOTAL	100,00%	%
AREA AFECTADA	6,60%	%
AREA NO AFECTADA	93,40%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO	N/S

Grafico 11: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 06, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 06

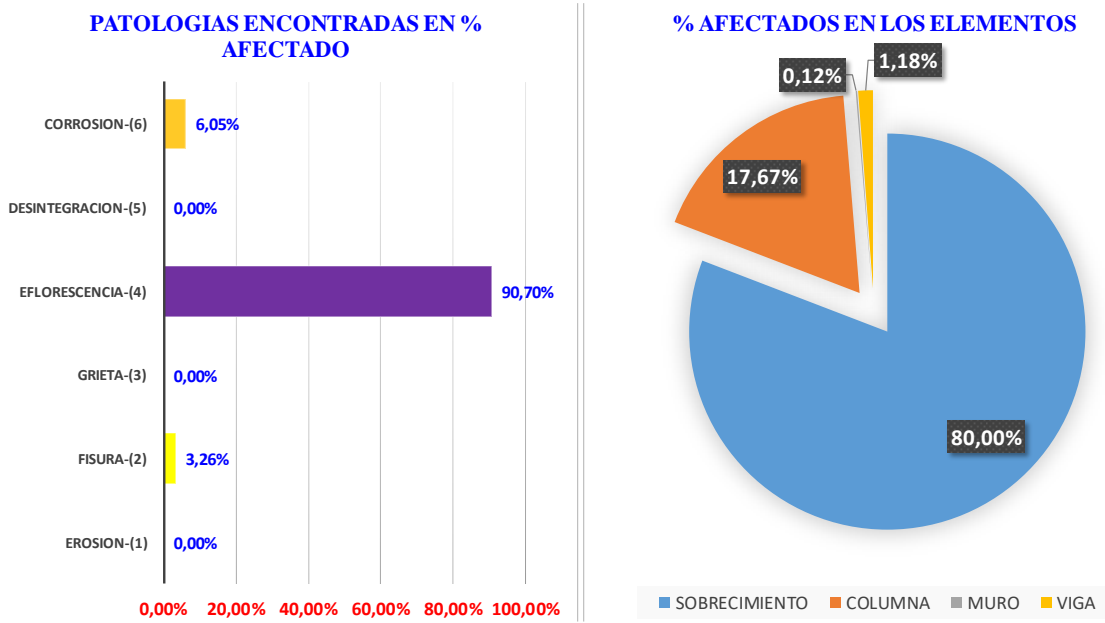
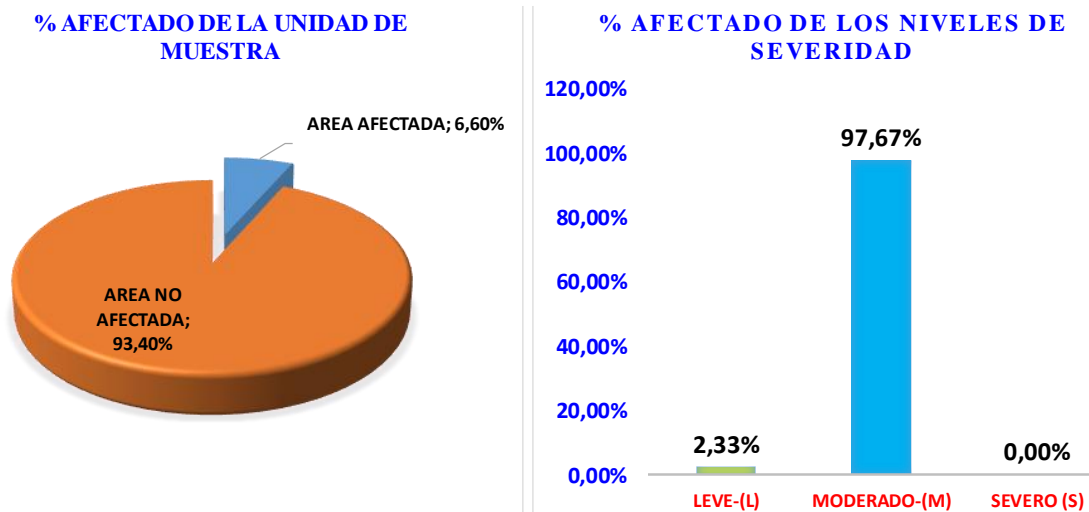


Grafico 12: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 06, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en % afectado de la muestra 06



		FICHA DE INSPECCIÓN			
		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL MERCADO CENTRAL DEL DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, REGIÓN AYACUCHO - MARZO 2016.		
MUESTRA 06					
AUTOR:	BACH. EDWIN RICAR MUÑOZ MORALES	LADO:	EXTERIOR	ANTIGÜEDAD	30 AÑOS
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA:	MAR. 2016	ÁREA TOTAL:	31,48 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA				NIVEL DE SEVERIDAD	
1 EROSION	4 EFLORESCENCIA				
2 FISURA	5 DESINTEGRACION				
3 GRIETA	6 CORROSION				
				LEVE	1
				MODERADO	2
				SEVERO	3

Plano 13: Plano de planta de la muestra 07

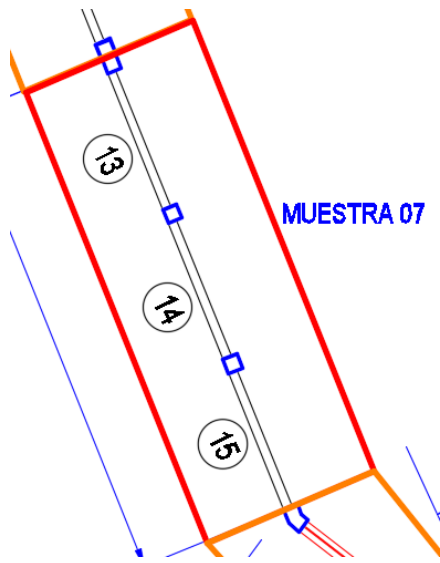
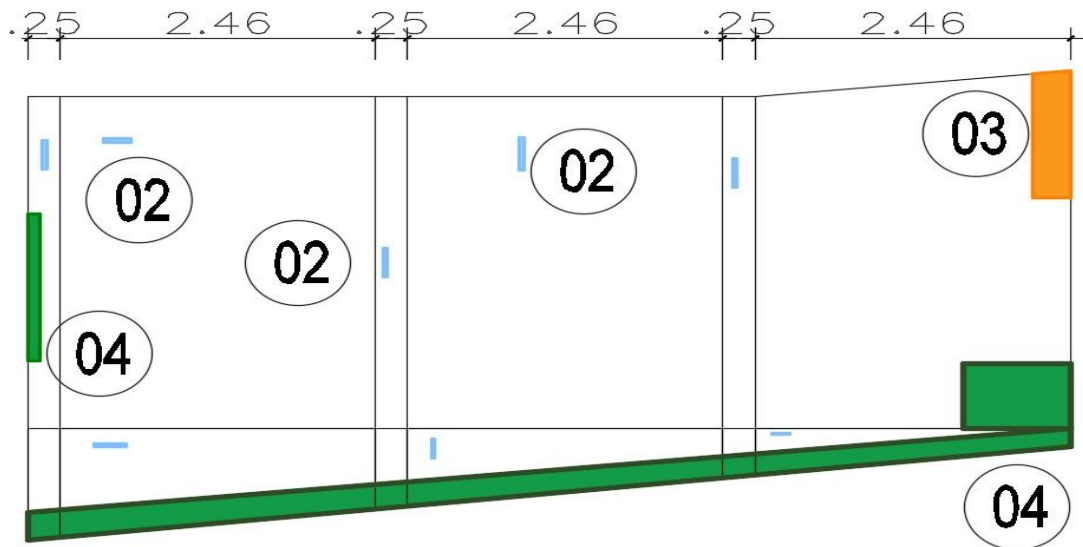


Figura 21: Imagen de la muestra 07



Plano 14: Plano de patologías de la muestra 07



Cuadro 25: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 07

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO			COLUMNA			MURO			Σ AREA M2 AFECTADA	% AFECTADO
	ÁREA:	4,57	M ²	ÁREA:	2,97	M ²	ÁREA:	23,94	M ²		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)				
EROSION-(1)	0,00			0,00			0,00			0,00	0,00%
FISURA-(2)	0,01			0,02			0,02			0,05	2,13%
GRIETA-(3)	0,00			0,00			0,36			0,36	15,32%
EFLORESCENCIA-(4)	1,81			0,13			0,00			1,94	82,55%
DESINTEGRACION-(5)	0,00			0,00			0,00			0,00	0,00%
CORROSION-(6)	0,00			0,00			0,00			0,00	0,00%
TOTAL	1,82	39,82%		0,15	0,00%		0,38	0,00%		2,35	100,00%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO			MODERADO			MODERADO				

Cuadro 26: Cuadro de elementos de la muestra 07

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO	
AREA TOTAL	4,57	M ²	2,97	M ²	23,94	M ²
AREA TOTAL- AFECTADA	1,82	M ²	0,15	M ²	0,38	M ²
AREA TOTAL NO AFECTADO	2,75	M ²	2,82	M ²	23,56	M ²
AREA TOTAL- AFECTADA	39,82%	%	5,05%	%	1,59%	%
AREA TOTAL NO AFECTADO	60,18%	%	94,95%	%	99,62%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO		MODERADO		MODERADO	

Cuadro 27: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 07

NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA	% AFECTADO
LEVE-(L)		0,00%
MODERADO-(M)	2,35	100,00%
SEVERO (S)		0,00%
TOTAL	2,35	100,00%

Cuadro 28: Cuadro de resumen de la muestra 07

AREA TOTAL	31,48	M²
AREA AFECTADA	2,35	M²
AREA NO AFECTADA	29,13	M²
AREA TOTAL	100,00%	%
AREA AFECTADA	7,47%	%
AREA NO AFECTADA	92,53%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO	N/S

Grafico 13: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 07, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 07

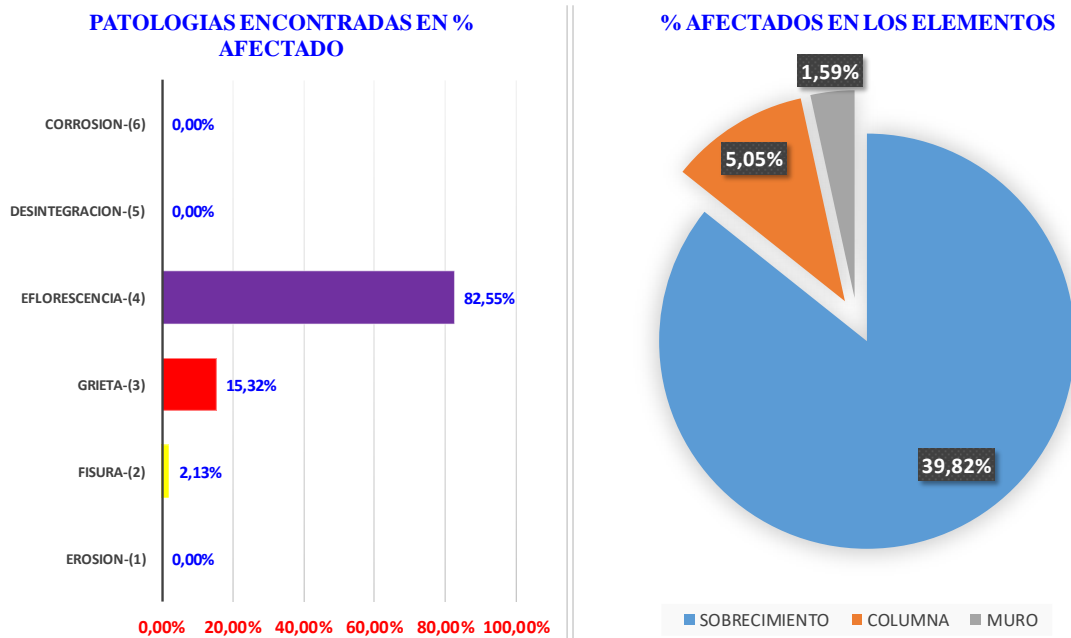
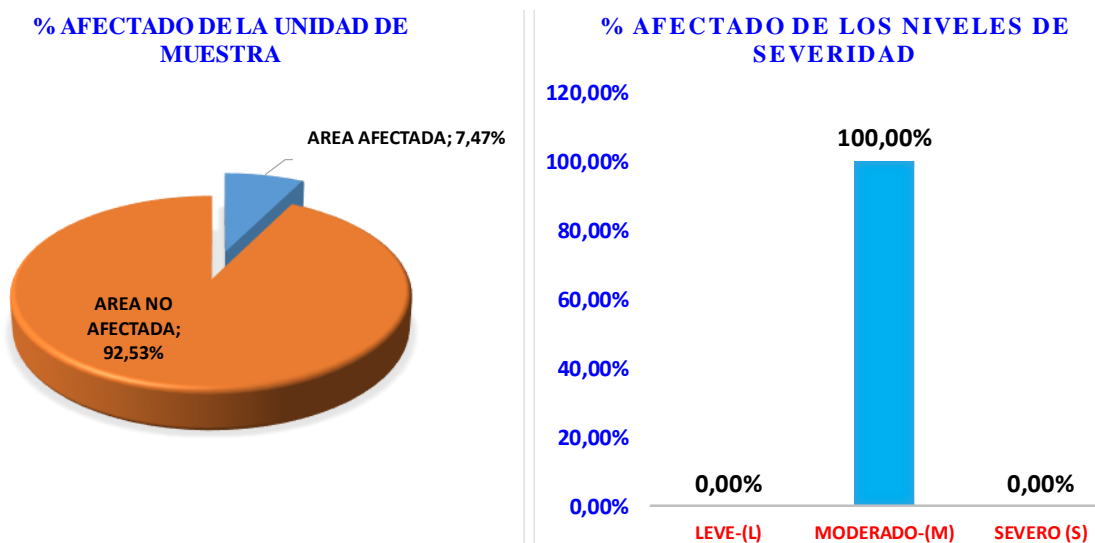



Grafico 14: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 07, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en % afectado de la muestra 07



		FICHA DE INSPECCIÓN			
		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL MERCADO CENTRAL DEL DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, REGIÓN AYACUCHO - MARZO 2016.		
MUESTRA 08					
AUTOR:	BACH. EDWIN RICAR MUÑOZ MORALES	LADO:	EXTERIOR	ANTIGÜEDAD	30 AÑOS
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA:	MAR. 2016	ÁREA TOTAL:	9,75 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA				NIVEL DE SEVERIDAD	
1 EROSION	4 EFLORESCENCIA				
2 FISURA	5 DESINTEGRACION				
3 GRIETA	6 CORROSION				
				LEVE	1
				MODERADO	2
				SEVERO	3

Plano 15: Plano de planta de la muestra 08

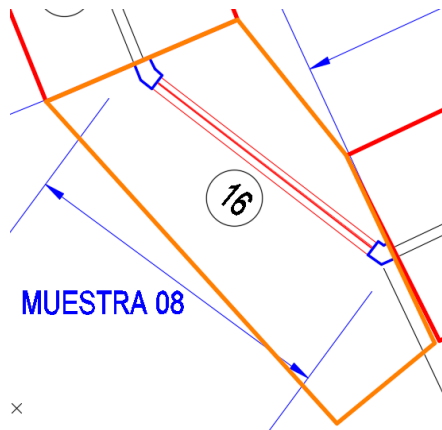
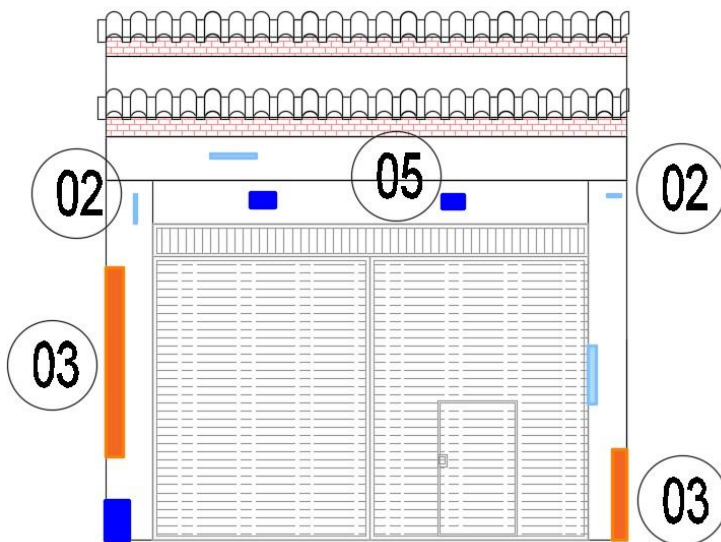


Figura 22: Imagen de la muestra 08



Plano 16: Plano de patologías de la muestra 08



Cuadro 29: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 08

ELEMENTOS	COLUMNA		MURO		VIGA		Σ AREA M2 AFECTADA	% AFECTADO
	ÁREA:	2,60 M ²	ÁREA:	3,83 M ²	ÁREA:	3,32 M ²		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			
EROSION-(1)	0,00		0,00		0,00		0,00	0,00%
FISURA-(2)	0,05		0,01		0,00		0,06	10,91%
GRIETA-(3)	0,37		0,00		0,00		0,37	67,27%
EFLORESCENCIA-(4)	0,00		0,00		0,00		0,00	0,00%
DESINTEGRACION-(5)	0,07		0,00		0,05		0,12	21,82%
CORROSION-(6)	0,00		0,00		0,00		0,00	0,00%
TOTAL	0,49	0,00%	0,01	0,00%	0,05	0,00%	0,55	100,00%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO		LEVE		LEVE			

Cuadro 30: Cuadro de elementos de la muestra 08

ELEMENTOS	COLUMNA		MURO		VIGA	
AREA TOTAL	2,60	M ²	3,83	M ²	3,32	M ²
AREA TOTAL- AFECTADA	0,49	M ²	0,01	M ²	0,05	M ²
AREA TOTAL NO AFECTADO	2,11	M ²	3,82	M ²	3,27	M ²
AREA TOTAL- AFECTADA	18,85%	%	0,26%	%	1,51%	%
AREA TOTAL NO AFECTADO	81,15%	%	99,99%	%	98,49%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO		LEVE		LEVE	

Cuadro 31: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 08

NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA	% AFECTADO
LEVE-(L)	0,06	10,91%
MODERADO-(M)	0,49	89,09%
SEVERO (S)		0,00%
TOTAL	0,55	100,00%

Cuadro 32: Cuadro de resumen de la muestra 08

AREA TOTAL	9,75	M²
AREA AFECTADA	0,55	M²
AREA NO AFECTADA	9,20	M²
AREA TOTAL	100,00%	%
AREA AFECTADA	5,64%	%
AREA NO AFECTADA	94,36%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	LEVE	N/S

Grafico 15: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 08, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 08

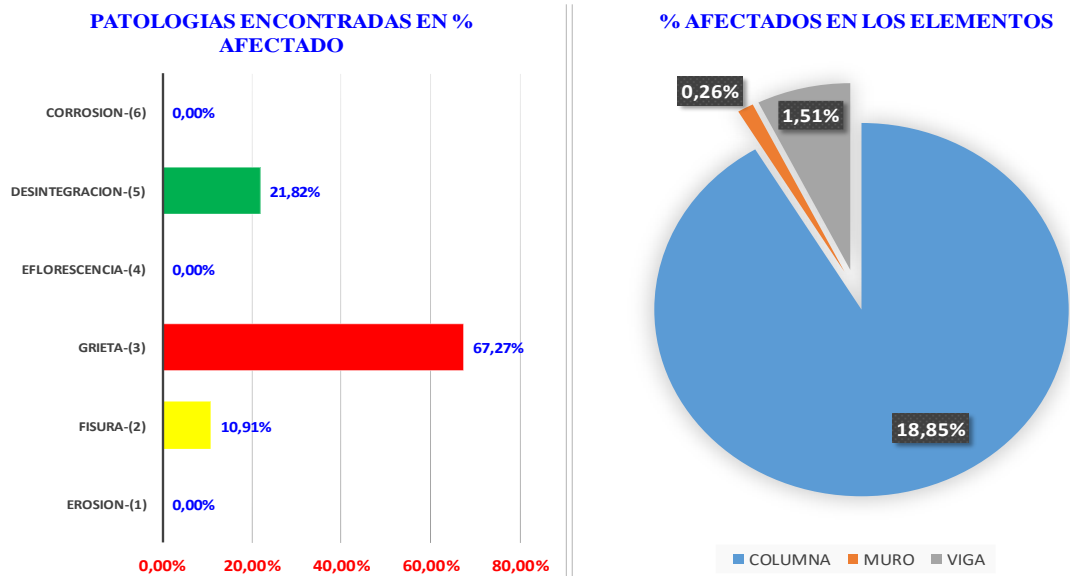
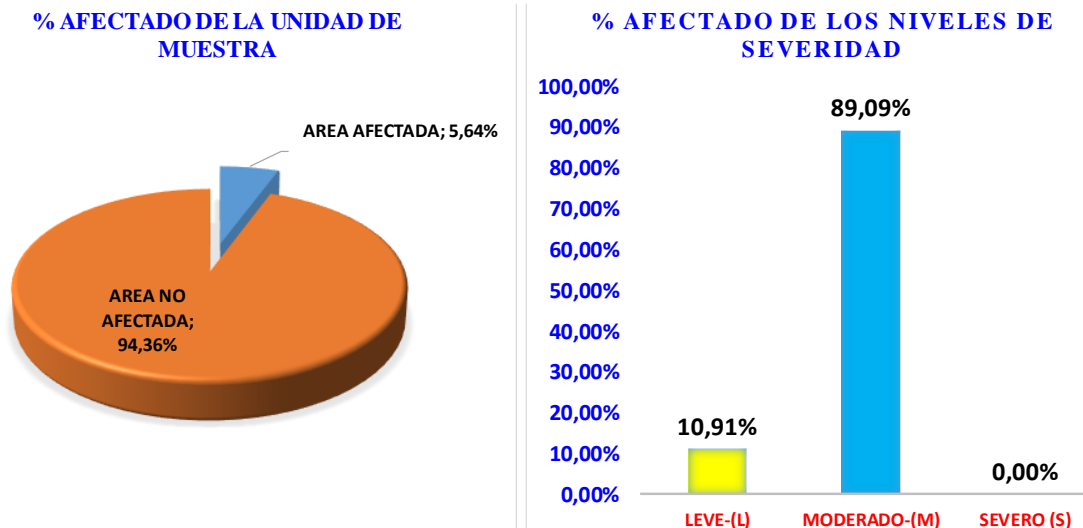



Grafico 16: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 08, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en % afectado de la muestra 08



		FICHA DE INSPECCIÓN			
		TÍTULO:	DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL MERCADO CENTRAL DEL DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, REGIÓN AYACUCHO - MARZO 2016.		
MUESTRA 09					
AUTOR:	BACH. EDWIN RICAR MUÑOZ MORALES	LADO:	EXTERIOR	ANTIGÜEDAD	30 AÑOS
ASESOR:	MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS	FECHA:	MAR. 2016	ÁREA TOTAL:	30,17 M ²
MANUAL DE PATOLOGÍA				NIVEL DE SEVERIDAD	
1 EROSION	4 EFLORESCENCIA				
2 FISURA	5 DESINTEGRACION				
3 GRIETA	6 CORROSION				
				LEVE	1
				MODERADO	2
				SEVERO	3

Plano 17: Plano de planta de la muestra 09

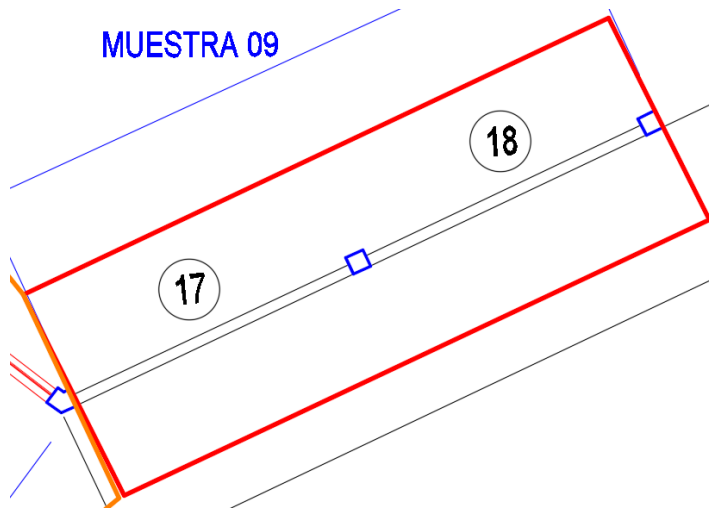
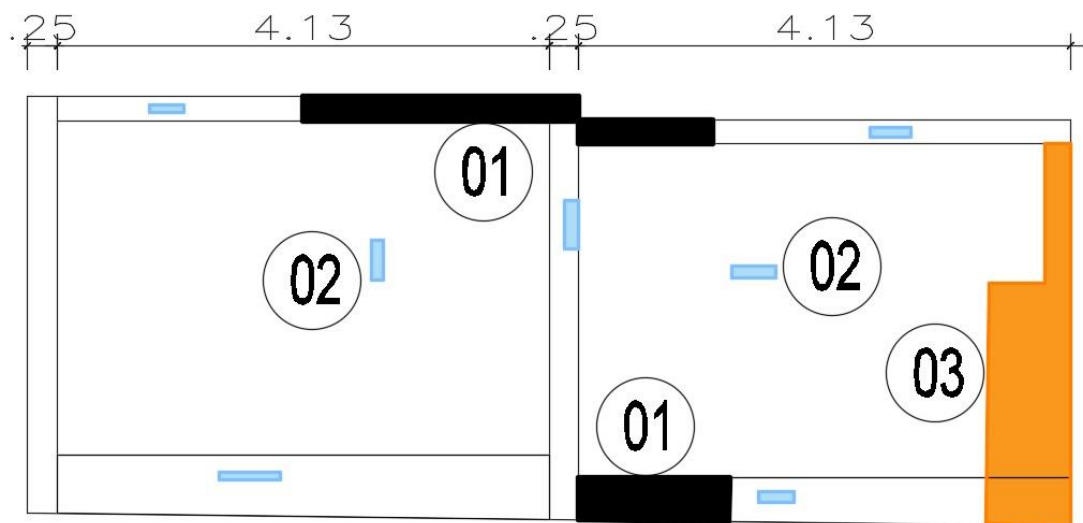


Figura 23: Imagen de la muestra 09



Plano 18: Plano de patologías de la muestra 09



Cuadro 33: Cuadro de patologías encontradas en los elementos de la muestra 09

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO			COLUMNA			MURO			VIGA			Σ AREA M2 AFECTADA	% AFECTADO
	ÁREA:	3,66	M ²	ÁREA:	1,76	M ²	ÁREA:	23,10	M ²	ÁREA:	1,65	M ²		
PATOLOGÍA	ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)				
EROSION-(1)	0,45			0,05			0,00			0,64			1,14	38,00%
FISURA-(2)	0,05			0,05			0,07			0,05			0,22	7,33%
GRIETA-(3)	0,28			0,00			1,36			0,00			1,64	54,67%
EFLORESCENCIA-(4)	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	0,00%
DESINTEGRACION-(5)	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	0,00%
CORROSION-(6)	0,00			0,00			0,00			0,00			0,00	0,00%
TOTAL	0,78	21,31%		0,10	0,00%		1,43	0,00%		0,69	0,00%		3,00	100,00%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO			LEVE			SEVERO			MODERADO				

Cuadro 34: Cuadro de elementos de la muestra 09

ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO		VIGA	
AREA TOTAL	3,66	M²	1,76	M²	23,10	M²	1,65	M²
AREA TOTAL- AFECTADA	0,78	M²	0,10	M²	1,43	M²	0,69	M²
AREA TOTAL NO AFECTADO	2,88	M²	1,66	M²	21,67	M²	0,96	M²
AREA TOTAL- AFECTADA	21,31%	%	5,68%	%	6,19%	%	41,82%	%
AREA TOTAL NO AFECTADO	78,69%	%	94,32%	%	98,57%	%	58,18%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO		LEVE		SEVERO		MODERADO	

Cuadro 35: Cuadro de nivel de severidad encontrado en la muestra 09

NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA	% AFECTADO
LEVE-(L)	0,10	3,33%
MODERADO-(M)	1,47	49,00%
SEVERO (S)	1,43	47,67%
TOTAL	3,00	100,00%

Cuadro 36: Cuadro de resumen de la muestra 09

AREA TOTAL	30,17	M²
AREA AFECTADA	3,00	M²
AREA NO AFECTADA	27,17	M²
AREA TOTAL	100,00%	%
AREA AFECTADA	9,94%	%
AREA NO AFECTADA	90,06%	%
NIVEL DE SEVERIDAD	MODERADO	N/S

Grafico 17: Grafico de barras horizontal del lado izquierdo se aprecia las patologías encontradas con sus % afectados de la muestra 09, y el grafico circular del lado derecho se aprecia los elementos con sus % afectados de la muestra 09

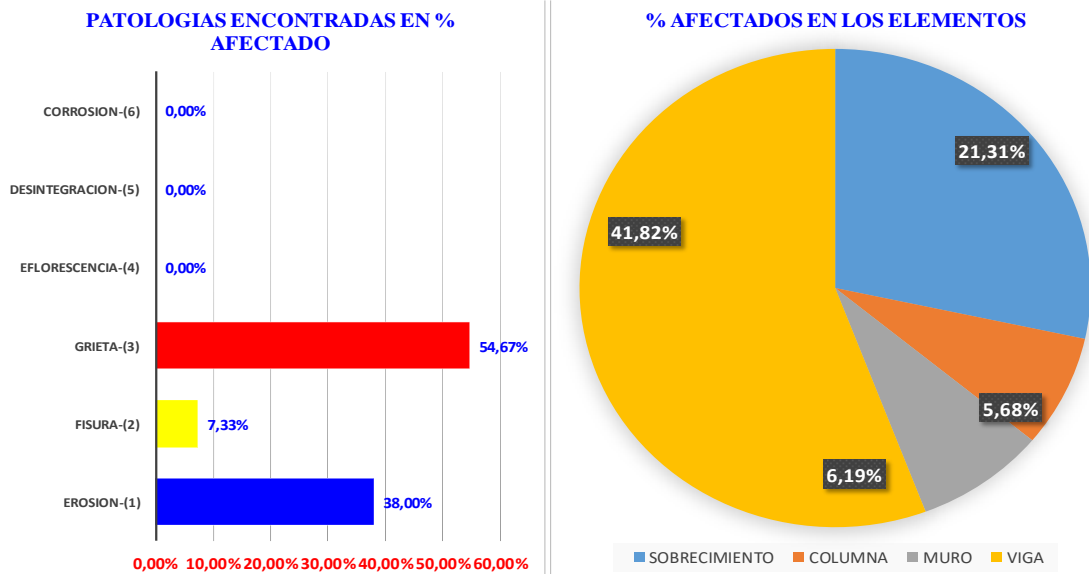
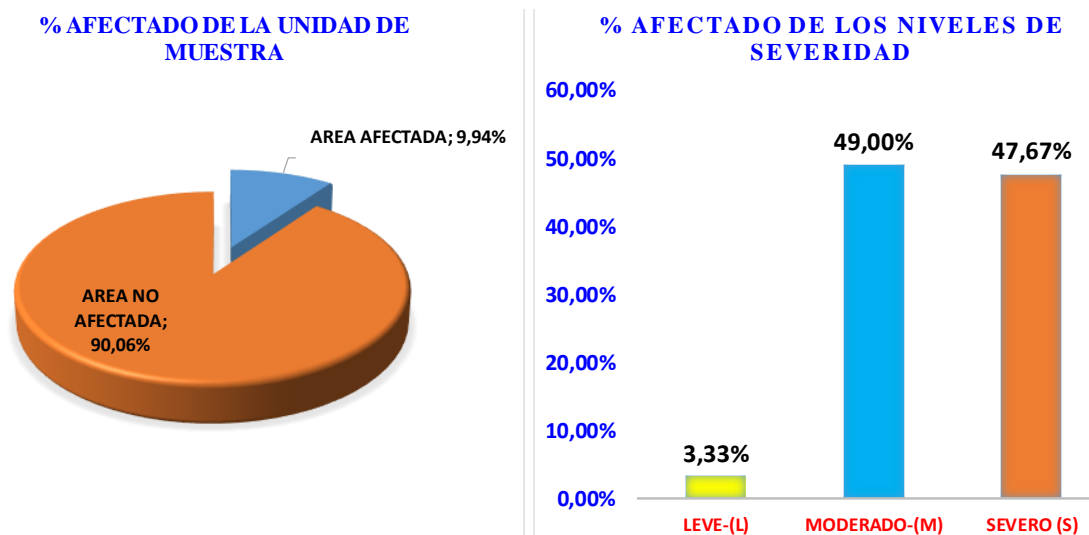


Grafico 18: Grafico circular del lado izquierdo se aprecia el resumen de la muestra 09, y el grafico barras vertical del lado derecho se aprecia los niveles de severidad en % afectado de la muestra 09



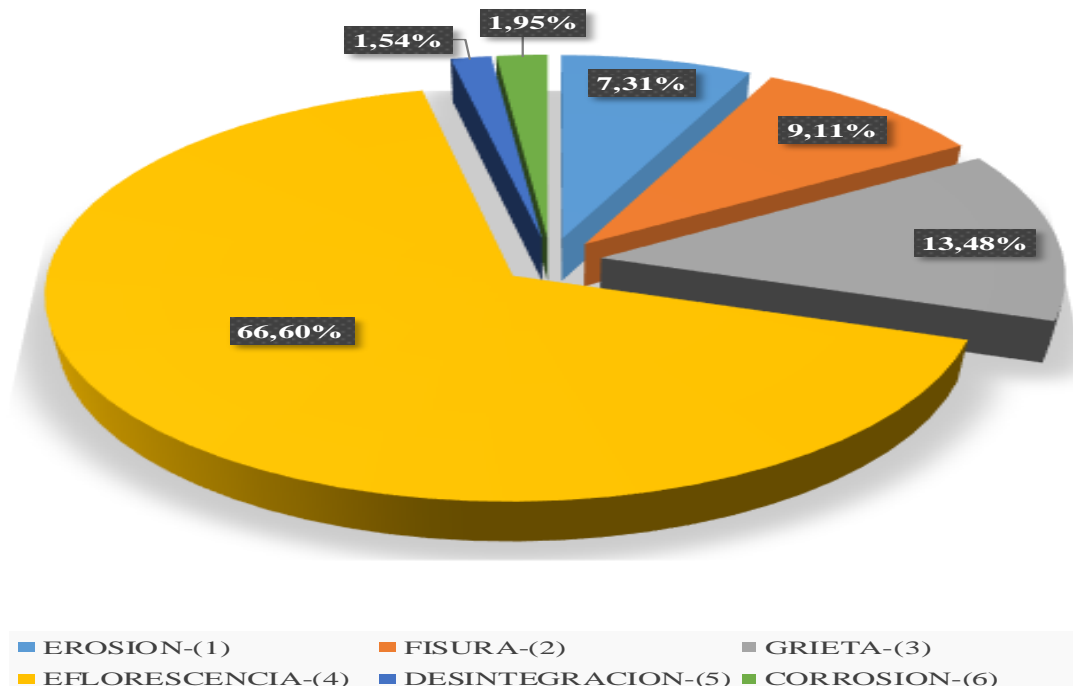
Resumen de la evaluación de la muestra

Cuadro 37: Cuadro de resumen general las patologías en las muestras en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho – Marzo 2016.

TIPOS DE PATOLOGIAS	AREA AFECTADA m2	AREA AFECTADA EN %
<i>EROSION-(1)</i>	<i>1,54</i>	<i>7,31%</i>
<i>FISURA-(2)</i>	<i>1,92</i>	<i>9,11%</i>
<i>GRIETA-(3)</i>	<i>2,84</i>	<i>13,48%</i>
<i>EFLORESCENCIA-(4)</i>	<i>14,03</i>	<i>66,60%</i>
<i>DESINTEGRACION-(5)</i>	<i>0,33</i>	<i>1,54%</i>
<i>CORROSION-(6)</i>	<i>0,41</i>	<i>1,95%</i>
TOTAL	21,07	100,00%

Grafico 19: Grafico circular de las patologías en %

% RESUMEN DE LAS PATOLOGIAS ENCONTRADAS

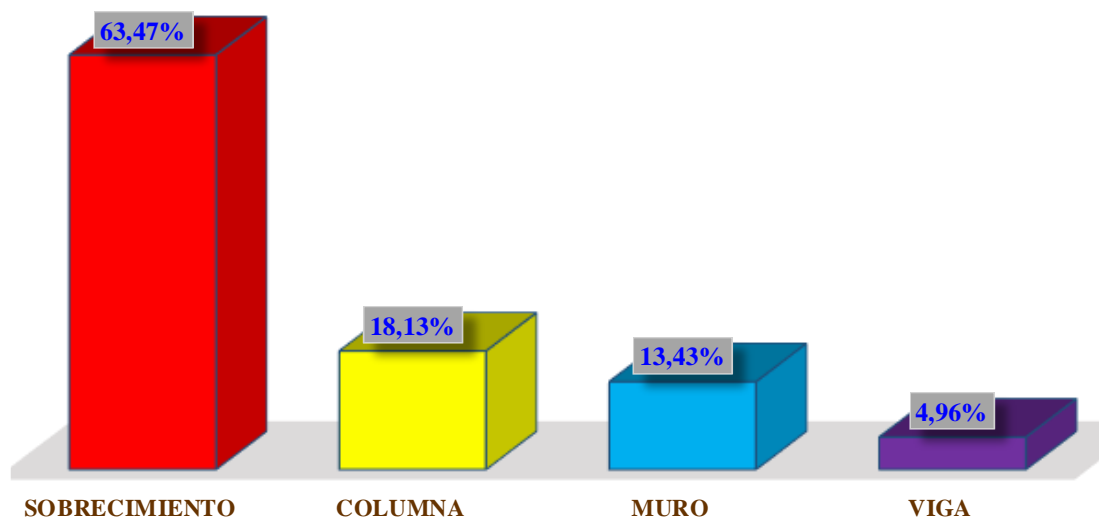


Cuadro 38: Cuadro de resumen general en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho – Marzo 2016.

ELEMENTOS EVALUADOS	AREA TOTAL m2	AREA AFECTADA m2	AREA AFECTADA EN %	N/S
<i>SOBRECIMIENTO</i>	<i>22,87</i>	<i>13,37</i>	<i>63,47%</i>	<i>MODERADO</i>
<i>COLUMNA</i>	<i>22,82</i>	<i>3,82</i>	<i>18,13%</i>	<i>MODERADO</i>
<i>MURO</i>	<i>195,70</i>	<i>2,83</i>	<i>13,43%</i>	<i>LEVE</i>
<i>VIGA</i>	<i>15,08</i>	<i>1,05</i>	<i>4,96%</i>	<i>LEVE</i>
TOTAL	256,47	21,07	100,00%	MODERADO

Grafico 20: Grafico de barras de los elementos afectados en %

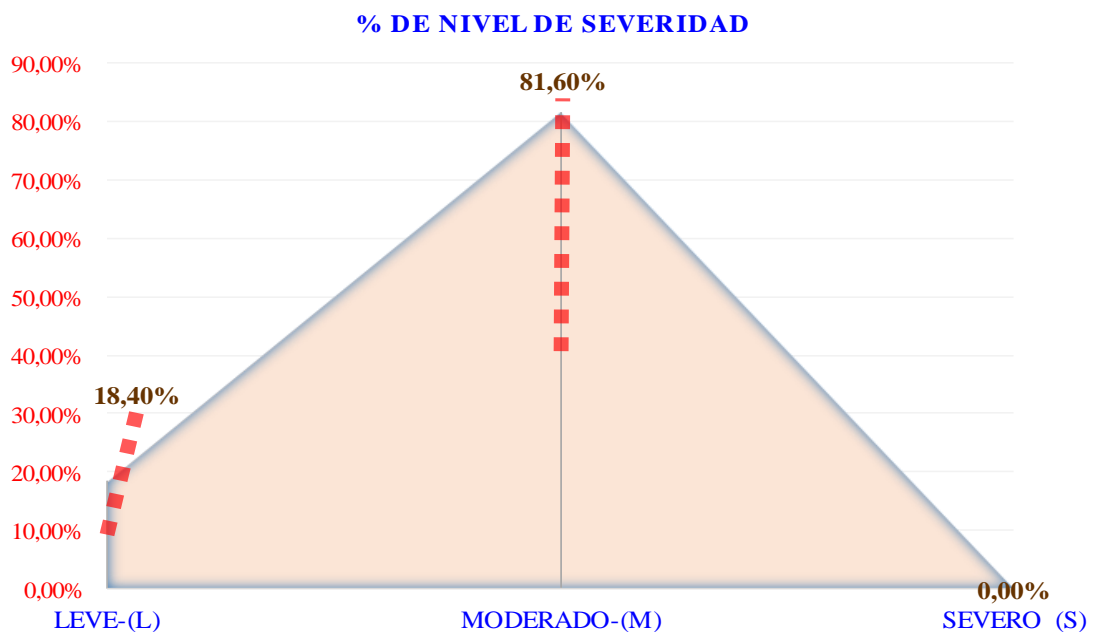
% GRAFICO DE ELEMENTOS AFECTADOS



Cuadro 39: Cuadro de resumen general en el nivel de severidad en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho – Marzo 2016.

NIVEL DE SEVERIDAD	AREA AFECTADA	% AFECTADO
LEVE-(L)	3,88	18,40%
MODERADO-(M)	17,19	81,60%
SEVERO (S)		0,00%
TOTAL	21,07	100,00%

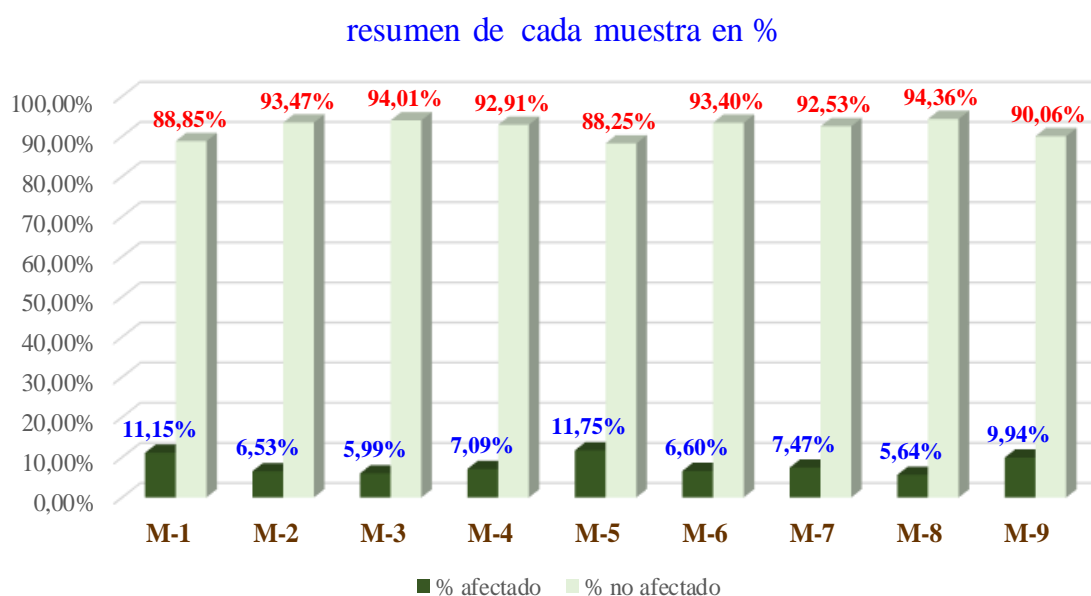
Grafico 21: Grafico de área en % de nivel de severidad



Cuadro 40: Cuadro de resumen general de cada muestra del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho – Marzo 2016.

muestra	area total m2	area total afectada m2	% afectado	% no afectado
M-1	30,00	3,35	11,15%	88,85%
M-2	29,41	1,92	6,53%	93,47%
M-3	30,05	1,80	5,99%	94,01%
M-4	31,18	2,21	7,09%	92,91%
M-5	31,84	3,74	11,75%	88,25%
M-6	32,59	2,15	6,60%	93,40%
M-7	31,48	2,35	7,47%	92,53%
M-8	9,75	0,55	5,64%	94,36%
M-9	30,17	3,00	9,94%	90,06%
total	256,47	21,07	8,21%	91,79%

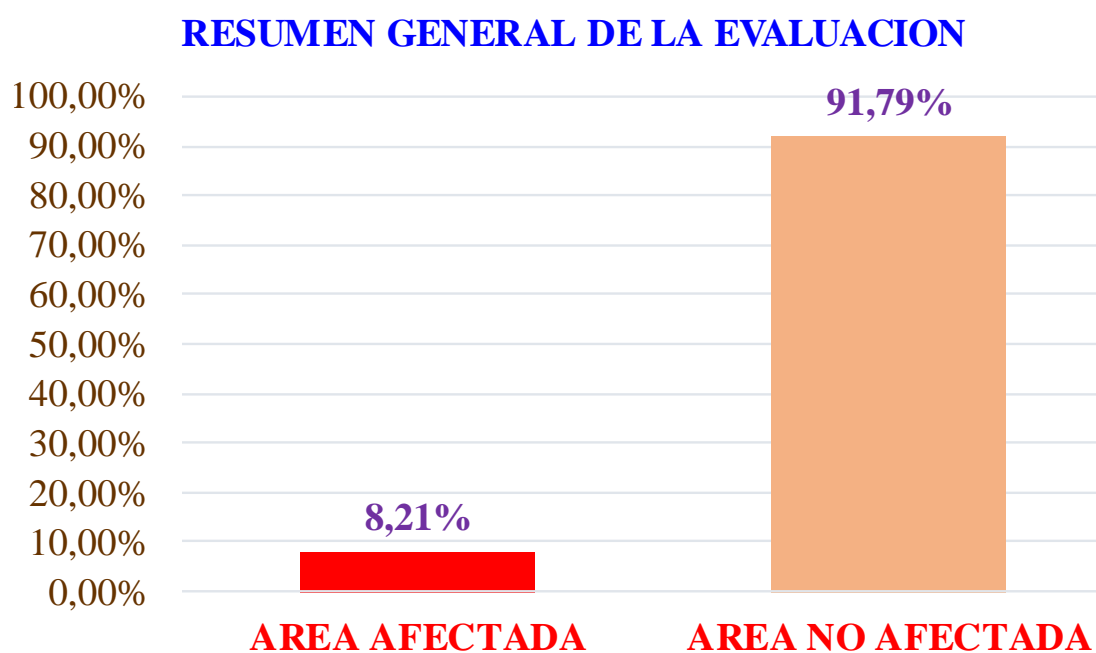
Grafico 22: Grafico de barras del resumen de cada muestra en % afectado y sin afectado



Cuadro 41: Cuadro de resumen general del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho – Marzo 2016.

<i>AREA TOTAL</i>	256,47	<i>m2</i>
<i>AREA AFECTADA</i>	21,07	<i>m2</i>
<i>AREA NO AFECTADA</i>	235,41	<i>%</i>
<i>AREA TOTAL</i>	100,00%	<i>%</i>
<i>AREA AFECTADA</i>	8,21%	<i>%</i>
<i>AREA NO AFECTADA</i>	91,79%	<i>%</i>
<i>NIVEL DE SEVERIDA</i>	MODERADO	<i>N/S</i>

Grafico 23: Grafico de barra del Resumen general de la evaluación



4.2. Análisis de resultados.

El análisis de resultado determina lo siguiente:

A. En la página 80 se encuentra el cuadro 37 que describe el cuadro de resumen general las patologías encontradas en las hojas de inspección donde se evaluó las columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho – Marzo 2016, teniendo los siguientes datos:

- Erosión-(1), con una área de 1.54m² afectado y teniendo un 7.31% afectado.
- Fisura-(2), con una área de 1.92m² afectado y teniendo un 9.11% afectado.
- Grieta-(3), con una área de 2.98m² afectado y teniendo un 13.48% afectado.
- Eflorescencia-(4), con una área de 14.03m² afectado y teniendo un 66.60% afectado.
- Desintegración-(5), con una área de 0.33m² afectado y teniendo un 1.54% afectado.
- Corrosión-(6), con una área de 0.41m² afectado y teniendo un 1.95% afectado.

Se identificó la patología más relevante siendo **eflorescencia** con un 66.60% afectando en su totalidad los elementos estructural teniendo un riesgo en el cerco.

B. En la página 81 se tiene el cuadro de resumen general en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho – Marzo 2016, obteniendo los siguientes resultados:

- Sobrecimiento tiene un área afectada de 63.47% con un nivel de severidad moderado.

- Columna tiene un área afectada de 18.13% con un nivel de severidad moderado.
- Muro tiene un área afectada de 13.43% de nivel de severidad leve.
- Viga tiene un área afectada de 4.96% de nivel de severidad leve.

Se identificó el elemento con mayor % afectado siendo el elemento de sobrecimiento.

C. En la página 82 se encuentra el cuadro 39, donde se describe el cuadro de resumen general en el nivel de severidad en columnas, vigas, muros y sobrecimiento de albañilería del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho – Marzo 2016, teniendo el siguiente resultado:

- El nivel de severidad leve tiene 3.88m² área afectada y un % de 18.40%.
- El nivel de severidad moderado tiene 17.19m² área afectad y un % de 81.60%.

D. En la página 83 se encuentra el cuadro 40 donde se encuentra el cuadro de resumen general de cada muestra del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho – Marzo 2016, teniendo el siguiente resultado:

- Se evaluó 9 muestras
- Se tiene que la muestra M-6 tiene la mayor área con 32.59m²
- Se tiene que la muestra M-5 tiene la mayor área afectada con 3.74
- Se tiene el % afectado de la muestra M-5 con un % de 11.75%

E. En la página 84 se encuentra el cuadro 41, donde tenemos el cuadro de resumen general del cerco perimétrico del mercado central del distrito de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho – Marzo 2016, teniendo como resultado final lo siguiente:

Área afectada 21.07m², área total tiene 256.47m²

El % afectada es 8.21% teniendo un nivel de severidad Moderado.

V. Conclusiones:

- Luego de realizar la inspección visual y empleando la ficha de evaluación. Se llegó a la conclusión que el 8.21% de todas la muestras evaluadas del cerco perimétrico tiene presencia de patología y el 91.79 % no tiene presencia de patología.
- Asimismo, se concluye que los tipos de patologías del concreto existentes en el cerco perimétrico, son los siguientes: Erosión-(1), (7.31%); Fisura-(2), (9.11%); Grieta-(3), (13.48 %); Eflorescencia-(4); (66.60%); Desintegración-(5) (1.54%); Corrosión-(6), (1.95%), los elementos con % afectado son; Sobrecimiento tiene un área afectada de 63.47% con un nivel de severidad moderado. Columna tiene un área afectada de 18.13% con un nivel de severidad moderado. Muro tiene un área afectada de 13.43% de nivel de severidad leve. Viga tiene un área afectada de 4.96% de nivel de severidad leve.
- La estructura de cerco perimétrico de la evaluación se encuentra con un nivel de severidad moderado.

Aspectos complementarios.

Recomendaciones.

- Se recomienda reparar los daños ocasionados por la presencia de diferentes patologías encontradas como (Erosión-(1), Fisuras-(2), Grietas-(3), Eflorescencia-(4), Desprendimiento-(5) y Corrosión-(6), en el cerco perimétrico del mercado municipal de Huamanguilla, Provincia de Huanta, Región Ayacucho, teniendo un nivel de severidad **Moderado**, y como en cualquier obra civil es indispensable contar con una etapa de estudios y diseños que debe preceder cualquier actividad de construcción y abarcar todas las recomendaciones y lineamientos necesarios para el adecuado comportamiento de la estructura y de esta manera poder evitar posibles consecuencias a futuro.
- Se recomienda hacer mantenimientos preventivos y correctivos en forma periódica en la estructura de albañilería confinada del Cerco Perimétrico, tomando en cuenta que es mercado central la cual deben brindar comodidad y seguridad a las personas. La reparación de dicha estructura debe ser ejecutada por personal profesional en cuanto a la construcción (Mano calificada) realizando un buen proceso constructivo en la reparación, la cual las patologías más predominantes son Grieta y Eflorescencia.
- Se recomienda la reparación de daños en sobrecimiento y columnas que son los elementos más afectados, usando aditivo como:
 - Retirar el relleno del desmonte pegado al cerco perimétrico que se encuentra por la parte posterior del muro paralela al Jr. Narciso Gavilán y mediante Aditivo (Impermeabilizante) realizar un tarrajeo con mortero de alta resistencia

para combatir la humedad y evitar la presencia de Eflorescencia en el cerco perimétrico.

- ADITIVO EPOXICO para el sellado de grietas en la parte estructural del cerco como sobrecimiento, muros y columna.
- ADITIVO EPOXICO o (TRANSFORMADOR DE OXIDO), para unir concreto antiguo con concreto nuevo y removedor de óxido para combatir con la corrosión de acero en columnas, se debe realizar mantenimiento en todos los elementos del cerco perimétrico y mantenerlo en buenas condiciones antes que se deteriore en su totalidad y si queremos repararla puede ser más costosa.
- La mayor parte de las muestras se ve afectado el elemento de sobrecimiento y muro por la patología de eflorescencia a causa de la humedad por rellenos que se encuentra en la parte posterior del cerco perimétrico, seguidas por fisuras y grietas en los muros básicamente por mal criterio de estructuración y por el tipo de suelo que es arcilla, siendo así su nivel de severidad **MODERADO**, siendo un riesgo para la estructura que puede ocasionar que surjan otros tipos de patologías como delaminación, erosión, desintegración, grieta. Se sugiere tomar las medidas necesarias para poder reparar los elementos afectados y evitar que su nivel de severidad sea mayor consideración y pase a peligro pudiendo ocasionar un colapso por diferentes causas como por ejemplo por evento sísmico y empujes activos del relleno. Para el cerco perimétrico paralela al Av. Del cementerio se recomienda demoler y construir un nuevo muro de contención debido a que en este tramo soporta mayor volumen de relleno y está en riesgo de colapso. Por último, se recomienda cumplir fielmente con el Reglamento Nacional de Edificaciones al nivel de proyectos.

Referencias bibliográficas:

(1) Florentín M., Granada R. “PATOLOGIAS CONSTRUCTIVAS EN LOS EDIFICIOS PREVENCIONES Y SOLUCIONES” Cevuna [Seriado en línea] 2009 [Citado Mar. 05 del 2016], disponible en:

<http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>

(2) Bustamante y Castillo. Evaluación y Diagnóstico Patológico de la Iglesia Santo Toribio de Mogrovejo. [Trabajo de grado para optar el título de Ingeniero Civil]. Cartagena de Indias, Cartagena 2012. [Seriado en línea] 2012 [Citado Mar. 08 del 2016]. Disponible en:

<http://190.25.234.130:8080/jspui/bitstream/11227/236/1/Documento%20final%202010-12%20%281%29.pdf>

(3) Fernández J. Humedad Proveniente del Suelo en Edificaciones, Santiago de Chile – Chile. [Seriado en línea] 2009. [Citado Mar. 10 del 2016], disponible en :

http://repositorio.uchile.cl/tesis/uchile/2008/fernandez_jc/sources/fernandez_jc.pdf

(4) Paz R, Evaluación de las patologías más comunes en las viviendas de material Noble de la UPS Villa San Luis I y II Etapa de Nuevo Chimbote. [Seriado en línea] 2013 [Citado Mar. 12 del 2016]. Disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/177136916/Proyecto-de-Tesis-RP-Ultimo-2>

(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 [Seriado en línea] 2011 [Citado Mar. 14 del 2016]. Disponible en:

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

- (6) Sevilla P. Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, año 2010 [Tesis para obtención del título]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2010. [Seriado en línea] 2013 [Citado Mar. 16 del 2016]., Disponible en:
<http://es.scribd.com/doc/135772394/Patologias-de-Muros#scribd>
- (7) Vejares J. Definición de albañilería. [Seriada en línea] 2014 [Citado Mar. 18 del 2016]. Disponible en:
<http://es.slideshare.net/jvejares/albanileria-confinadayarmada>
- (8) Vásquez Y. Sistemas Estructurales, Slideshare [seriado en línea] 2014 [Citado Mar. 19 del 2016]. Disponible en:
<http://es.slideshare.net/yerikajc/sistemas-estructurales-1?related=2>
- (9) Quiun D. Criterios para construcciones de ladrillo más seguras. Perú. [seriado en línea]. 2010. [Citado Mar. 22 del 2016]. Disponible en:
<http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/docs/Destacados-img/destacados/Aceros%20Aqp-%20ICA%20Alba%F1ileria.pdf>
- (10) Bazán J, Dueñas M, Noriega C. Programa Urbano - Desco. [Seriado en línea] 2005 [Citado Mar. 23 del 2016]; [35 páginas]. Disponible en:
<http://www.urbano.org.pe/downloads/documento/construccion-desco.pdf>
- (11) Bartolomé Á. Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E.070 Albañilería Confinada. [Seriado en línea] 2005 [Citado Mar. 24 del 2016]. [168 páginas]. Disponible en:
<http://www.sencico.gob.pe/investigacion/descargar.php?idFile=201>.
- (12) Flores F. Muros y tabiques de albañilería. Scribd [Internet] 2014 [Citado Mar. 25 del 2016]. Pág. 12, disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/209055722/3-muros-y-tabiques-de-albanileria>

(13) Medina R, Blanco A. Manual de construcción para maestros de obra. Lima-Perú. [seriado en línea] 2014. [Citado Mar. 29 del 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. [seriado en línea] 2011. [Citado Abr. 04 del 2016]. Disponible en:

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

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

(15) Bartolomé A, Castro A. Reparación de un muro de albañilería confinada. Perú. [seriado en línea]. 2007. [Citado Abr. 06 del 2016], disponible en:

[http://blog.pucp.edu.pe/media/688/20070427-Reparaci%F3n-](http://blog.pucp.edu.pe/media/688/20070427-Reparaci%F3n-Muro%20Confinado%20.pdf)

[Muro%20Confinado%20.pdf](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. [seriado en línea]. 2005. [Citado Abr. 08 del 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-](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=0CEoQ6AEwCAv=onepage&q&f=false)

[VbqjNJsok&hl=es&sa=X&ei=3FgCVfriJsu5ggTw8oOoCA&ved=0CEoQ6AEwCAv=onepage&q&f=false](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=0CEoQ6AEwCAv=onepage&q&f=false)

(17) Villarino A. Muros. Escuela Politécnica Superior de Ávila [Internet] 2012. [Citado Abr. 10 del 2016]. Pág. 94 disponible en:

<http://ocw.usal.es/eduCommons/enseanzastecnicas/ingenieriacivil/contenido/TEMA%203-%20MUROS.pdf>

(18) Fernández M. Las Estructuras, Scribd [Internet] 2011. [Citado Abr. 13 del 2016]. Disponible en:

<http://es.slideshare.net/masife/tipos-de-estructuras-8559071>

(19) Escalante T. Vigas de Concreto Armado. Slideshare. [Seriado en línea] 2013 [Citado Abr. 16 del 2016]. Disponible en:

<http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>

(20) Avalos A. Tema sobrecimiento. [Seriada en línea] 2005 [Citado Abr. 19 del 2016]. Disponible en:

http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:NugxMK_yOaQJ:s3a20d602e17d661f.jimcontent.com/download/version/1446940930/module/11884924131/name/Clase%25205.1%2520Sobrecimientos.pdf+&cd=11&hl=es-419&ct=clnk&gl=cl

(21) Mayorga R. Proyecto técnico económico en cierre perimetral para vivienda unifamiliar. Universidad de Magallanes. Vicerrectoría Académica. Escuela Tecnológica. Técnico Universitario En Construcción Mención Obras Civiles. Proyecto de Aplicación. [Internet] 2010. [Citado Abr. 21 del 2016], pág. 9, disponible en:

http://www.umag.cl/biblioteca/tesis/mayorga_villarroel_2010.pdf

(22) Abanto F. Tecnología del concreto. 2ª ed.. Lima: San Marcos; 2009. [Citado Abr. 23 del 2016]

(23) Rivva E. Durabilidad y Patología del Concreto, Asocem [Internet] 2014 [Citado Abr. 25 del 2016]. Pág. 3, disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-Concreto-ENRIQUE-RIVVA-L>

(24) Vélez L. Material de clase. Patología del concreto. [Internet] 2009. [Citado Abr. 28 del 2016]. Pág. 2-3, disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/15066547/Patologia-del-concreto>

(25) Aguirre M, Jiménez J, Rincón J, Valencia P. Instituto Tecnológico de Guaymas. Patología del concreto. [Internet] 2012. [Citado Abr. 30 del 2016], disponible en: <https://prezi.com/5zu3zh4rt6lu/patologia-del-concreto/>

(26) León G. Patología en albañilería. [Internet] 2009 [Citado May. 03 del 2016], disponible en:

<https://es.scribd.com/doc/117038125/Patologia-en-Albanileria#scribd>

(27) Arango S. Causa de Daños en el Concreto, Slideshare [Internet] 2013 [Citado May. 05 del 2016]. Pág. 3, disponible en:

<http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>

(28) Astorga A, Rivero P. Patología en edificaciones. Slideshare [Internet] 2012 [Citado May. 07 del 2016]. Pág. el 2 - 3. Disponible en:

<http://es.slideshare.net/randyhuachomaquera/04-patologias-en-las-edificaciones-stu>

(29) Fiol F. Manual de patología y rehabilitación de edificios. Burgos, España: Universidad de Burgos, Servicio de Publicaciones e Imagen Institucional; 2014. [Citado May. 09 del 2016]

(30) Monjo J. Patologías de cerramientos y acabados arquitectónicos. 2a ed. Madrid, España: Munilla-Leria; 1997. [Citado May. 11 del 2016]

(31) Ramos I. Patologías del concreto. Prezi. [serial en línea] 2013 [Citado May. 13 del 2016], disponible en:

https://prezi.com/qp9g-qtn_1dl/patologias-del-concreto/

(32) Mejía. S Tecnología de concreto. [Diapositiva en internet] Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2010. 53 diapositivas. [Citado May. 16 del 2016].

Disponible en:

https://issuu.com/bertoni_salazar/docs/9diagnostico_y_solucion_de_problemas_en_concreto_

Anexos.



Figura 24: vista panorámica



Figura 25: vista panorámica de la muestra 01



Figura 26: vista panorámica de la muestra 02



Figura 28: patología de grietas en la muestra 06 detallado

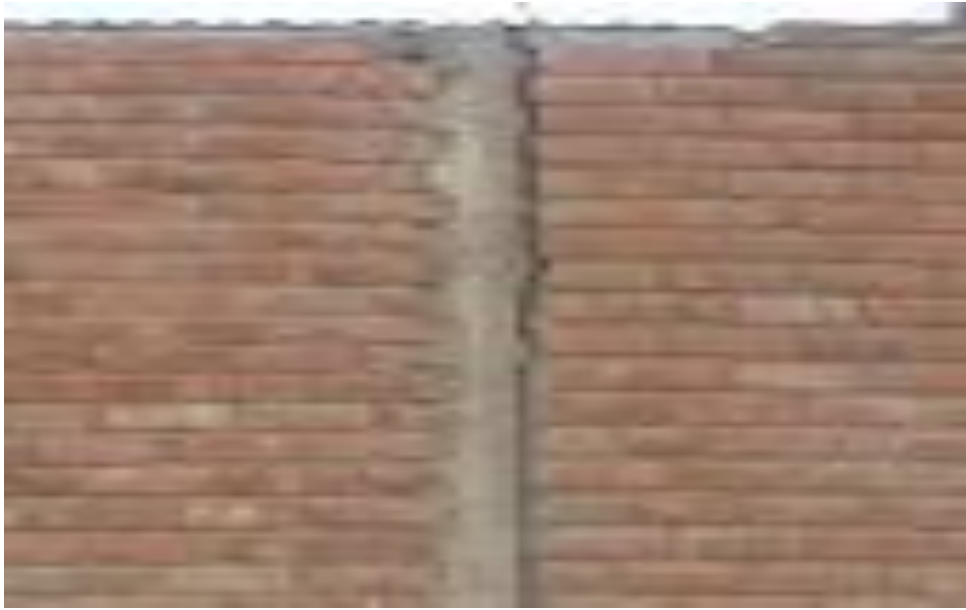


Figura 29: vista de fallas en la muestra 07 detallado



Figura 27: vista de fallas en la muestra 09 detallado

Figura 30: Presencia de patología por eflorescencia en la muestra 01 afectando el elemento de severidad.



Posibles Causas	Posibles Soluciones
<ul style="list-style-type: none"> - Previa humedad antes que se observe la eflorescencia. - Humedad por capilaridad - Humedad por relleno por la parte posterior del muro 	<p>Para combatir y minimizar la eflorescencia , primero debemos combatir con la humedad : por capilaridad o por filtración Si el terreno donde está ubicada la construcción es húmedo, se debe impermeabilizar los muros con aditivos (impermeabilizante), y tratar las posibles fisuras o filtraciones.</p> <p>Reparación El método más sencillo consiste en disolver los cristales con agua a presión y retirarlos con un cepillo para concreto, si persiste se usa cepillo con púas metálicas, recomendable sería realizarlo en día caluroso para que el agua se evapore así quedando seca la superficie, finalmente colocar en el área afectada impermeabilizante aditivo (impermeabilizante).</p>

Figura 31: Patología de desintegración en los elementos de viga y columna




Posibles Causas	Posibles Soluciones
<p>- Mal proceso constructivo.</p>	<p>Para combatir y minimizar la desintegración , primero debemos combatir con la corrosión se debe picar y reforzar el acero, luego encofrar y vaciar el concreto usando un aditivo para el concreto antiguo y nuevo</p> <p>Reparación</p> <p>El método es emplear el adecuado aditivo epox anclaje y usar los agregados de buena calidad y reforzar bien el acero en columna y viga para poder realizar el vaciado del concreto.</p>

Figura 32: fotografía de la muestra 03, una de las patologías que afecta el muro es grieta



GRIETA EN MUROS Posibles Causas	Posibles Soluciones
<ul style="list-style-type: none"> - Falla por asentamientos por el tipo de suelo - Proceso constructivo (No fue construido por personal - Mano Calificada) 	<p>Materiales: Martillo de mano, cincel, brocha, agua, cemento, arena, carretilla, lija, cuchara de albañil.</p> <p>Modo de reparación: Modo de reparación: Remover todo el material alrededor de la grieta luego echarle agua para limpiar la superficie, dejar que seque luego aplicar el aditivo para pegar concreto nuevo con el concreto viejo, hacer la mezcla de cemento con arena y agua luego rellenar la grieta, dejar que seque y lijarse hasta que quede la superficie lista para pintarlo. Y se usaría el aditivo epoxico anclaje. Tomando en cuenta su ficha técnica en la aplicación y método de reparación.</p>

Hoja de inspección

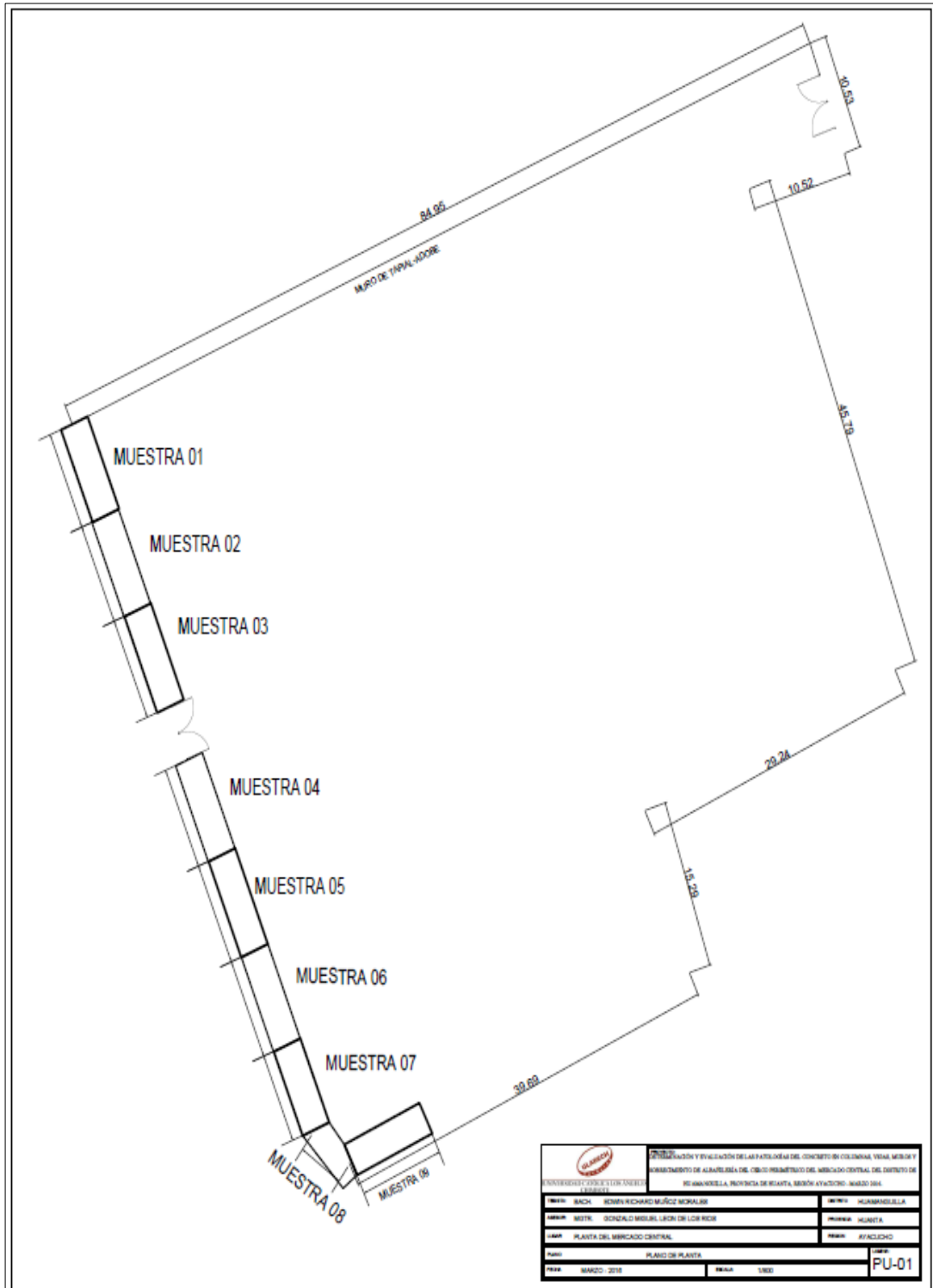
												FICHA DE INSPECCIÓN											
TÍTULO:												DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL MERCADO CENTRAL DEL DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, REGIÓN AYACUCHO - MARZO 2016.											
												MUESTRA											
AUTOR:			BACH. EDWIN RICHA MUÑOZ MORALES			LADO:			EXTERIOR			ANTIGÜEDAD			30 AÑOS								
ASESOR:			MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS			FECHA:			MAR. 2016			ÁREA TOTAL:			30,00 M ²								
MANUAL DE PATOLOGÍA												NIVEL DE SEVERIDAD											
1	EROSION			4	EFLORESCENCIA			LEVE			1												
2	FISURA			5	DESINTEGRACION			MODERADO			2												
3	GRIETA			6	CORROSION			SEVERO			3												
ELEMENTOS		SOBRECIMIENTO			COLUMNA			MURO			VIGA			Σ AREA M2 AFECTADA	% AFECTADO								
		ÁREA:	2,97	M ²	ÁREA:	2,51	M ²	ÁREA:	22,88	M ²	ÁREA:	1,64	M ²										
PATOLOGÍA		ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)			ÁREA CON PATOLOGÍA (m2)												
EROSION-(1)																							
FISURA-(2)																							
GRIETA-(3)																							
EFLORESCENCIA-(4)																							
DESINTEGRACION-(5)																							
CORROSION-(6)																							
TOTAL																							

ELABORACION FUENTE PROPIA

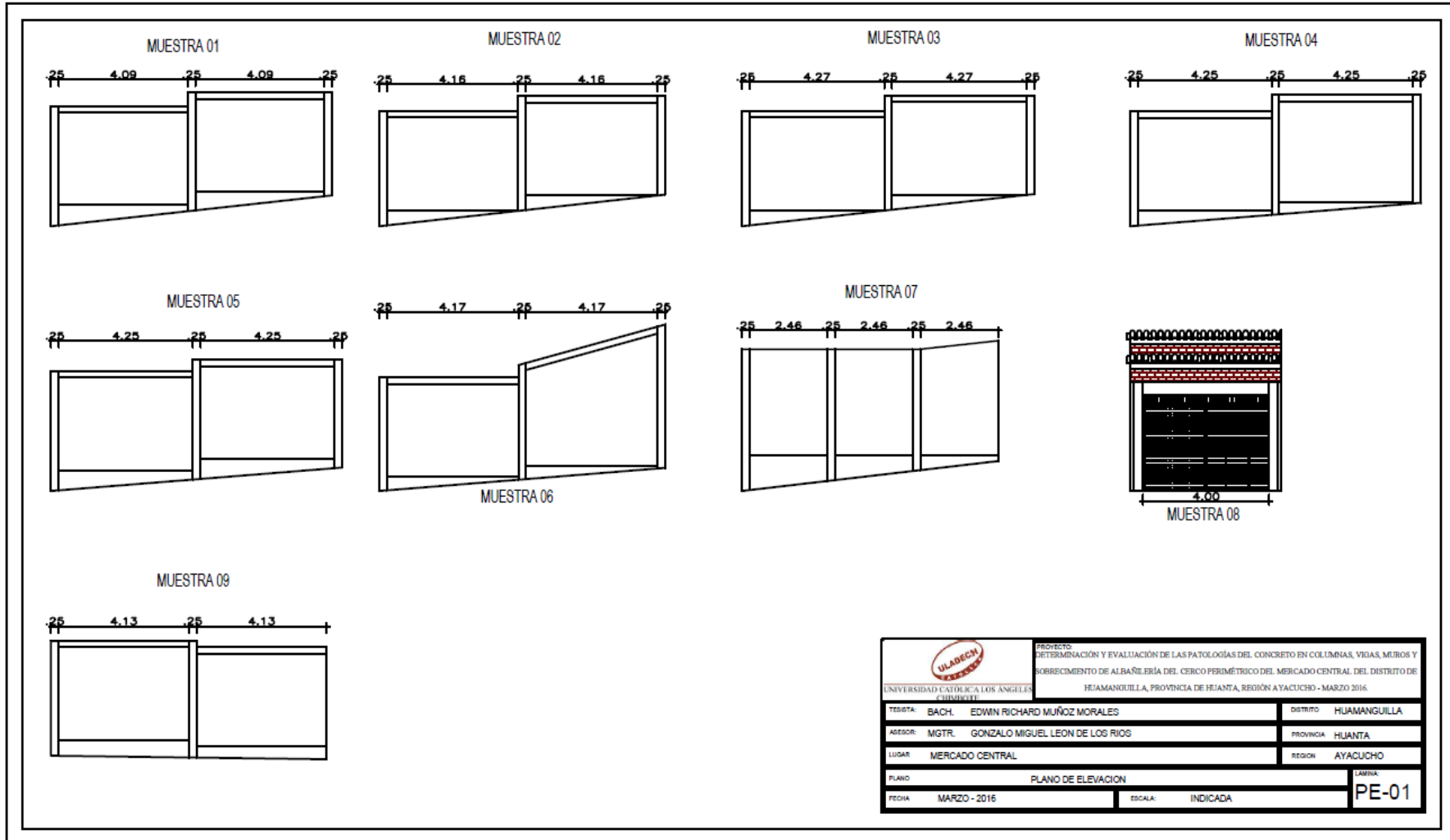
ELEMENTOS	SOBRECIMIENTO		COLUMNA		MURO		VIGA	
AREA TOTAL		M ²		M ²		M ²		M ²
AREA TOTAL- AFECTADA		M ²		M ²		M ²		M ²
AREA TOTAL NO AFECTADO		M ²		M ²		M ²		M ²
AREA TOTAL- AFECTADA		%		%		%		%
AREA TOTAL NO AFECTADO		%		%		%		%
NIVEL DE SEVERIDAD								
AREA TOTAL		M ²	NIVEL DE SEVERIDAD		AREA AFECTADA		% AFECTADO	
AREA AFECTADA		M ²	LEVE-(L)					
AREA NO AFECTADA		M ²	MODERADO-(M)					
AREA TOTAL		%	SEVERO (S)					
AREA AFECTADA		%	TOTAL					
AREA NO AFECTADA		%						
NIVEL DE SEVERIDAD		N/S						


ELABORACION FUENTE PROPIA

Plano 20. Plano de planta y muestra



Plano 21. Plano de elevación



 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	PROYECTO: DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS, MUROS Y SOBRECIMIENTO DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMÉTRICO DEL MERCADO CENTRAL DEL DISTRITO DE HUAMANGUILLA, PROVINCIA DE HUANTA, REGIÓN AYACUCHO - MARZO 2016.
	TESTISTA: BACH. EDWIN RICHARD MUÑOZ MORALES
ASESOR: MGTR. GONZALO MIGUEL LEON DE LOS RIOS	DISTRITO: HUAMANGUILLA
LUGAR: MERCADO CENTRAL	PROVINCIA: HUANTA
PLANO: PLANO DE ELEVACION	REGION: AYACUCHO
FECHA: MARZO - 2016	ESCALA: INDICADA
LAMINA: PE-01	

Plano 22. Plano de patología

