



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas,
vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del Programa
Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) – Huaraz,
distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash-
julio 2016.

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

AUTOR:

BACH. ROY COLLINS CARDENAS RENGIFO

ASESOR:

ING. MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

CHIMBOTE – PERÚ

2016



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas,
vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del Programa
Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) – Huaraz,
distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash-
julio 2016.

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE INGENIERO CIVIL:

AUTOR:

BACH. ROY COLLINS CARDENAS RENGIFO

ASESOR:

ING. MGTR. GONZALO MIGUEL LEÓN DE LOS RÍOS

CHIMBOTE – PERÚ

2016

JURADO EVALUADOR DE TESIS:

Dr. Rigoberto Cerna Chávez
Presidente

Mgr. Johanna del Carmen Sotelo Urbano
Secretario

Ing. Luis Enrique Meléndez Calvo
Miembro

AGRADECIMIENTO

A Dios por la oportunidad y posibilidad, la gloria es suya

A mi familia, padre y hermanos por apoyo incondicional y
permanente.

A la Universidad Católica los Ángeles de Chimbote, Centro
Académico Chimbote.

A los catedráticos que posibilitaron la formación y consistencia
académica y profesional.

A mis amigos, compañeros y todos quienes permitieron de una u otra
manera afianzarnos y permanecer firmes en este propósito
profesional.

DEDICATORIA

Reconocimiento al compromiso incondicional de mi familia, con amor y cariño a mi esposa Xandra y mi hija Jheriel por facilitarme las cosas en la consecución de este sano propósito.

RESUMEN

El presente trabajo de tesis se caracteriza por ser descriptivo, explicativo, no experimental, cualitativo y de corte transversal, tiene por objetivo determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) – Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash; la población lo constituye el cerco perimétrico del local institucional INABIF-Huaraz, conformada por nueve (9) unidades de muestras, evaluadas por ambas caras; los registros de información producto de las evaluaciones se realizaron a través de formatos debidamente diseñados para cada unidad muestra y tramos correspondientes. El análisis y procesamiento de la información registrada se hizo mediante hojas programadas en formato Excel, generando tablas y gráficos conducentes. Las conclusiones: i) La incidencia patológica en la totalidad del cerco perimétrico es del **25.61 %** y el área no afectada del **74.39%**, ii) El total de áreas afectadas por patologías en los elementos del cerco perimétrico del INABIF - Huaraz, corresponden al **40.39 %** para **muros**, **0.65 %** para **vigas** y, **0.16 %** para **columnas**, iii) Las incidencias de patologías observadas en los elementos del cerco perimétrico están en el orden de **13.03 %** para **fisuras de retracción**, **8.83 %** para **heladicidad**, **2.96 %** para **manchas**, **0.46 %** para **desprendimientos**, **0.30%** para **fisuras** y, **0.03 %** para **picaduras**, iv) Los niveles de severidad encontrados en el cerco perimétrico en términos porcentuales corresponden al **52.91 %** para el nivel **Leve**, **34.95 %** para el nivel **Moderado** y, **12.15 %** para el nivel **Severo** (UM: 6i y 7i); siendo su condición de servicio, **regular**.

Palabras clave: Patología, patologías del concreto, evaluación patológica

ABSTRACT

This thesis aims to determine and evaluate the pathologies of concrete columns, beams and walls of confined masonry perimeter fence of the National Comprehensive Program for Family Welfare (INABIF) - Huaraz, district of Huaraz province of Huaraz, department of Ancash; the population is constituted by the perimeter fence of the local institute INABIF-Huaraz, conformed by nine (9) units of samples, evaluated by both sides; records information product evaluations were conducted through properly designed for each units of sample and corresponding sections formats. Analysis and processing of the recorded information was programmed by Excel sheets, generating charts and graphs conducive. Conclusions : i) The pathological incidence in the entire perimeter fence is 25.61% and the unaffected area of 74.39%, ii) The total number of areas affected by pathologies in the perimeter fence elements of INABIF - Huaraz corresponds to 40.39% for walls, 0.65% for beams and 0.16% for columns, iii) The incidences of observed pathologies in the elements Perimeter fence are in the order of 13.03% for retraction cracks, 8.83% for frostiness, 2.96% for spots, 0.46% for landslides, 0.30% for fissures, and 0.03% for pitting, iv) The levels of severity found in the fence perimetric in percentage terms correspond to 52.91% for the Light level, 34.95% for the Moderate level and 12.15% for the Severe level (UM:6 y7); Being his condition of service, regular.

Keywords: Pathology, concrete pathologies, pathological evaluation.

CONTENIDO

	Pag.
1 Título de la tesis.....	i
2 Hoja de firma del jurado	ii
3 Hoja de agradecimiento y dedicatoria.....	iii
4 Resumen y abstract.....	v
5 Contenido.....	vii
6 Índice de figuras, tablas, cuadros, gráficos, imágenes y fotografías.....	ix
I. Introducción.....	24
II. Revisión de Literatura.....	26
2.1 Antecedentes.....	26
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	26
2.1.2 Antecedentes Nacionales.....	29
2.2 Bases Teóricas de la Investigación.....	33
2.2.1 Albañilería ó mampostería.....	33
2.2.2 Patologías del concreto.....	41
a. Tipos de patologías.....	41
b. Causas patológicas.....	42
c. Patologías en muros de albañilería.....	43
d. Patologías en elementos de concreto armado.....	44
d.1 Corrosión.....	45
d.2 Fisuras y grietas.....	46
d.3 Humedad.....	48
d.4 Picaduras.....	53
d.5 Manchas.....	53
d.6 Abultamientos y descascaramientos.....	54
d.7 Eflorescencias.....	54
d.8 Erosión.....	55
d.9 Asentamiento diferencial.....	56
d.10 Desintegración.....	57
d.11 Distorsión.....	57

d.12	Delaminación.....	58
d.13	Polvo.....	59
d.14	Desconchamiento.....	59
d.15	Desprendimiento.....	59
d.16	Heladicidad.....	60
e.	Niveles de severidad en las unidades de muestra.....	61
III.	Metodología.....	62
3.1	Tipo de investigación.....	62
3.2	Nivel de investigación.....	62
3.3	Diseño de la investigación.....	62
3.4	Población y muestra.....	63
a.	Población.....	63
b.	La muestra.....	64
c.	El muestreo.....	65
3.5	Definición y operacionalización de las variables.....	66
3.6	Técnicas e instrumentación en la recolección de datos.....	66
3.7	Plan de análisis.....	67
3.8	Matriz de consistencia.....	68
3.9	Principios éticos.....	70
IV.	Resultados.....	72
4.1	Resultados.....	72
4.2	Análisis de los resultados.....	192
V.	Conclusiones.....	199
Aspectos complementarios.....		200
Recomendaciones.....		202
Referencias Bibliográficas.....		204
Anexos.....		209

INDICE DE FIGURAS

	Pag.
Figura 01: Clasificación general de patologías en edificaciones.....	41
Figura 02: Principales causas que dan orígenes a patologías en edificaciones.....	43
Figura 03: Tipos de fisuras en función de su comportamiento, espesor (tamaño) de abertura.....	47
Figura 04: Tipos de humedad y planteamientos de solución.....	49
Figura 05: Las barreras químicas obstruyen los poros e hidrofugan (impermeabilizan) los capilares.....	51

INDICE DE CUADROS

	Pag.
Cuadro 01 : Características y valoración de los niveles de severidad.....	61
Cuadro 02 : Definición y operacionalización de las variables.....	66
Cuadro 03 : Matriz de consistencia.....	68

INDICE DE TABLAS

		Pag.
Tabla 01	: Unidad de muestra 1. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	78
Tabla 02	: Unidad de muestra 1. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico - cara interior.....	81
Tabla 03	: Unidad de muestra 1. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	86
Tabla 04	: Unidad de muestra 1. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico - cara exterior.....	88
Tabla 05	: Unidad de muestra 2. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	93
Tabla 06	: Unidad de muestra 2. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico - cara interior.....	95
Tabla 07	: Unidad de muestra 2. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	100
Tabla 08	: Unidad de muestra 2. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	102
Tabla 09	: Unidad de muestra 3. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	107
Tabla 10	: Unidad de muestra 3. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	110
Tabla 11	: Unidad de muestra 3. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	114
Tabla 12	: Muestra 2, Sub Muestra 3. Areas afectadas (%) y Areas No Afectadas (%) por patologías en elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	116

Tabla 13	: Unidad de muestra 4. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	119
Tabla 14	: Unidad de muestra 4. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	121
Tabla 15	: Unidad de muestra 4. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	124
Tabla 16	: Unidad de muestra 4. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	126
Tabla 17	: Unidad de muestra 5. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	131
Tabla 18	: Unidad de muestra 5. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	133
Tabla 19	: Unidad de muestra 5. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	138
Tabla 20	: Unidad de muestra 5. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	140
Tabla 21	: Unidad de muestra 6. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	144
Tabla 22	: Unidad de muestra 6. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	146
Tabla 23	: Unidad de muestra 6. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	150
Tabla 24	: Unidad de muestra 6. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	152
Tabla 25	: Unidad de muestra 7. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	155

Tabla 26	: Unidad de muestra 7. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	157
Tabla 27	: Unidad de muestra 7. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	160
Tabla 28	: Unidad de muestra 7. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	162
Tabla 29	: Unidad de muestra 8. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	167
Tabla 30	: Unidad de muestra 8. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	169
Tabla 31	: Unidad de muestra 8. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	174
Tabla 32	: Unidad de muestra 8. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	176
Tabla 33	: Unidad de muestra 9. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	181
Tabla 34	: Unidad de muestra 9. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico – cara interior.....	183
Tabla 35	: Unidad de muestra 9. Patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	188
Tabla 36	: Unida de muestra 9. Areas afectadas (%) y Areas No afectadas (%) por patologías encontradas en elementos del cerco perimétrico – cara exterior.....	190
Tabla 37	: Total de patologías encontradas en los elementos del cerco Perimétrico.....	192
Tabla 38	: Total de patologías encontradas por elemento en términos porcentuales de área afectada y no afectada a nivel de unidades muestra en el cerco perimétrico.....	195

INDICE DE GRAFICOS

	Pag.
Gráfico 01 : Unidad de Muestra 1. Patologías encontradas en vigas – cara interior.....	78
Gráfico 02 : Unidad de Muestra 1. Patologías encontradas en columnas – cara interior.....	79
Gráfico 03 : Unidad de Muestra 1. Patologías encontradas en muros - cara interior.....	79
Gráfico 04 : Unidad de Muestra 1. Parcial patologías encontradas – cara interna.....	80
Gráfico 05 : Unidad de Muestra 1. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara interior.....	81
Gráfico 06 : Unidad de muestra 1. Distribución porcentual de los niveles de severidad - cara interior.	81
Gráfico 07 : Unidad de Muestra 1: Patologías encontradas en vigas - cara exterior.....	86
Gráfico 08 : Unidad de Muestra 1. Patologías encontradas en columnas - cara exterior.....	87
Gráfico 09 : Unidad de muestra 1. Patologías encontradas en muros - cara exterior.....	87
Gráfico 10 : Unidad de muestra 1. Parcial patologías encontradas - cara exterior.....	88
Gráfico 11 : Unidad de muestra 1. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara exterior.....	88
Gráfico 12 : Unidad de muestra. Distribución porcentual de los niveles de severidad encontradas - cara exterior.....	89
Gráfico 13 : Unidad de muestra 2. Patologías encontradas en vigas - cara interior.....	93
Gráfico 14 : Unidad de muestra 2. Patologías encontradas en columnas - cara interior.....	94

Gráfico 15	: Unidad de muestra 2. Patologías encontradas en muros - cara interior.....	94
Gráfico 16	: Unidad de muestra 2. Parcial patologías encontradas - cara interior.....	95
Gráfico 17	: Unidad de muestra 2. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara interior.....	95
Gráfico 18	: Unidad de muestra 2: Distribución porcentual de los niveles de severidad - cara interior.....	96
Gráfico 19	: Unidad de muestra 2. Patologías encontradas en vigas - cara exterior.....	100
Gráfico 20	: Unidad de muestra 2. Patologías encontradas en columnas - cara exterior.....	101
Gráfico 21	: Unidad de muestra 2. Patologías encontradas en muros - cara exterior.....	101
Gráfico 22	: Unidad de muestra 2. Parcial patologías encontradas - cara exterior.....	102
Gráfico 23	: Unidad de muestra 2. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara exterior.....	102
Gráfico 24	: Unidad de muestra 2. Distribución porcentual de los niveles de severidad - cara exterior.....	103
Gráfico 25	: Unidad de muestra 3. Patologías encontradas en vigas - cara interior.....	107
Gráfico 26	: Unidad de muestra 3. Patologías encontradas en columnas - cara interior.....	108
Gráfico 27	: Unidad de muestra 3. Patologías encontradas en muros - cara interior.....	108
Gráfico 28	: Unidad de muestra 3. Parcial patologías encontradas – cara interior.....	109
Gráfico 29	: Unidad de muestra 3. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara interior.....	110
Gráfico 30	: Unidad de muestra 3. Distribución porcentual de los niveles de severidad – cara interior.....	110

Gráfico 31	: Unidad de muestra 3. Patologías encontradas en vigas - cara exterior.....	114
Gráfico 32	: Unidad de muestra 3. Patologías encontradas en columnas - cara exterior.....	115
Gráfico 33	: Unidad de muestra 3. Patologías encontradas en muros - cara exterior.....	115
Gráfico 34	: Unidad de muestra 3. Parcial patologías encontradas - cara exterior.....	116
Gráfico 35	: Unidad de muestra 3. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara exterior.....	116
Gráfico 36	: Unidad de muestra 3. Distribución porcentual de los niveles de severidad – cara exterior.....	117
Gráfico 37	: Unidad de muestra 4. Patologías encontradas en vigas - cara interior.....	119
Gráfico 38	: Unidad de muestra 4. Patologías encontradas en columnas - cara interior.....	120
Gráfico 39	: Unidad de muestra 4. Patologías encontradas en muros - cara interior.....	120
Gráfico 40	: Unidad de muestra 4. Parcial patologías encontradas – cara interior.....	121
Gráfico 41	: Unidad de muestra 4. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara interior.....	121
Gráfico 42	: Unidad de muestra 4. Distribución porcentual de los niveles de severidad – cara interior.....	122
Gráfico 43	: Unidad de muestra 4. Patologías encontradas en vigas – cara exterior.....	124
Gráfico 44	: Unidad de muestra 4. Patologías encontradas en columnas - cara exterior.....	125
Gráfico 45	: Unidad de muestra 4. Patologías encontradas en muros - cara exterior.....	125
Gráfico 46	: Unidad de muestra 4. Parcial patologías encontradas – cara exterior.....	126

Gráfico 47	: Unidad de muestra 4. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara exterior.....	126
Gráfico 48	: Unidad de muestra 4. Distribución porcentual de los niveles de severidad – cara exterior.....	127
Gráfico 49	: Unidad de muestra 5. Patologías encontradas en vigas - cara interior.....	131
Gráfico 50	: Unidad de muestra 5. Patologías encontradas en columnas - cara interior.....	132
Gráfico 51	: Unidad de muestra 5. Patologías encontradas en muros - cara interior.....	132
Gráfico 52	: Unidad de muestra 5. Parcial patologías encontradas – cara interior.....	133
Gráfico 53	: Unidad de muestra 5. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías encontradas en elementos – cara interior.....	133
Gráfico 54	: Unidad de muestra 5. Distribución porcentual de los niveles de severidad – cara interior.....	134
Gráfico 55	: Unidad de muestra 5. Patologías encontradas en vigas - cara exterior.....	138
Gráfico 56	: Unidad de muestra 5. Patologías encontradas en columnas - cara exterior.....	139
Gráfico 57	: Unidad de muestra 5. Patologías encontradas en muros - cara exterior.....	139
Gráfico 58	: Unidad de muestra 5. Parcial patologías encontradas - cara exterior.....	140
Gráfico 59	: Unidad de muestra 5. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara exterior.....	140
Gráfico 60	: Unidad de muestra 5. Distribución porcentual de los niveles de severidad – cara exterior.....	141
Gráfico 61	: Unidad de muestra 6. Patrologías encontradas en vigas - cara interior.....	144
Gráfico 62	: Unidad de muestra 6. Patologías encontradas en columnas - cara interior.....	145

Gráfico 63	: Unidad de muestra 6. Patologías encontradas en muros – cara interior.....	145
Gráfico 64	: Unidad de muestra 6. Parcial patologías encontradas - cara interior.....	146
Gráfico 65	: Unidad de muestra 6. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara interior.....	146
Gráfico 66	: Unidad de muestra 6. Distribución porcentual de los niveles de severidad – cara interior.....	147
Gráfico 67	: Unidad de muestra 6. Patologías encontradas en vigas - cara exterior.....	150
Gráfico 68	: Unidad de muestra 6. Patologías encontradas en columnas - cara exterior.....	151
Gráfico 69	: Unidad de muestra 6. Patologías encontradas en muros - cara exterior.....	151
Gráfico 70	: Unidad de muestra 6. Parcial patologías encontradas – cara exterior.....	152
Gráfico 71	: Unidad de muestra 6 Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara exterior.....	152
Gráfico 72	: Unidad de muestra 6. Distribución porcentual de los niveles de severidad – cara exterior.....	153
Gráfico 73	: Unidad de muestra 7. Patologías encontradas en vigas - cara interior.....	155
Gráfico 74	: Unidad de muestra 7. Patologías encontradas en columnas - cara interior.....	156
Gráfico 75	: Unidad de muestra 7. Patologías encontradas en muros - cara interior.....	156
Gráfico 76	: Unidad de muestra 7. Parcial patologías encontradas - cara interior.....	157
Gráfico 77	: Unidad de muestra 7. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara interior.....	157
Gráfico 78	: Unidad de muestra 7. Distribución porcentual de los niveles de severidad – cara interior.....	158

Gráfico 79	: Unidad de muestra 7. Patologías encontradas en vigas - cara exterior.....	160
Gráfico 80	: Unidad de muestra 7. Patologías encontradas en columnas - cara exterior.....	161
Gráfico 81	: Unidad de muestra 7. Patologías encontradas en muros - cara exterior.....	161
Gráfico 82	: Unidad de muestra 7. Parcial patologías encontradas – cara exterior.....	162
Gráfico 83	: Unidad de muestra 7. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara exterior.....	162
Gráfico 84	: Unidad de muestra 7. Distribución porcentual de los niveles de severidad – cara exterior.....	163
Gráfico 85	: Unidad de muestra 8. Patologías encontradas en vigas - cara interior.....	167
Gráfico 86	: Unidad de muestra 8. Patologías encontradas en columnas - cara interior.....	168
Gráfico 87	: Unidad de muestra 8. Patologías encontradas en muros - cara interior.....	168
Gráfico 88	: Unidad de muestra 8. Parcial patologías encontradas – cara interior.....	169
Gráfico 89	: Unidad de muestra 8 Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara interior.....	169
Gráfico 90	: Unidad de muestra 8. Distribución porcentual de los niveles de severidad – cara interior.....	170
Gráfico 91	: Unidad de muestra 8. Patologías encontradas en vigas - cara exterior.....	174
Gráfico 92	: Unidad de muestra 8. Patologías encontradas en columnas - cara exterior.....	175
Gráfico 93	: Unidad de muestra 8. Patologías encontradas en muros - cara exterior.....	175
Gráfico 94	: Unidad de muestra 8. Parcial patologías encontradas – cara exterior.....	176

Gráfico 95	: Unidad de muestra 8. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara exterior.....	176
Gráfico 96	: Unidad de muestra 8. Distribución porcentual de los niveles de severidad – cara exterior.....	177
Gráfico 97	: Unidad de muestra 9. Patologías encontradas en vigas - cara interior.....	181
Gráfico 98	: Unidad de muestra 9. Patologías encontradas en columnas - cara interior.....	182
Gráfico 99	: Unidad de muestra 9. Patologías encontradas en muros - cara interior.....	182
Gráfico 100	: Unidad de muestra 9. Parcial patologías encontradas - cara interior.....	183
Gráfico 101	: Unidad de muestra 9. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara interior.....	183
Gráfico 102	: Unidad de muestra 9. Distribución porcentual de los niveles de severidad – cara interior.....	184
Gráfico 103	: Unidad de muestra 9. Patologías encontradas en vigas - cara exterior.....	188
Gráfico 104	: Unidad de muestra 9. Patologías encontradas en columnas - cara cara exterior.....	189
Gráfico 105	: Unidad de muestra 9. Patologías encontradas en muros - cara exterior.....	189
Gráfico 106	: Unidad de muestra 9. Parcial patologías encontradas - cara exterior.....	190
Gráfico 107	: Unidad de muestra 9. Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías – cara exterior.....	190
Gráfico 108	: Unidad de muestra 9. Distribución porcentual de los niveles de severidad – cara exterior.....	191
Gráfico 109	: Total de patologías encontradas en vigas en el cerco perimétrico..	192
Gráfico 110	: Total de patologías encontradas en columnas en el cerco perimétrico.....	193
Gráfico 111	: Total de patologías encontradas en muros en el cerco perimétrico..	193

Gráfico 112 : Total de áreas afectadas (%) y no afectadas (%) en elementos del cerco perimétrico.....	194
Gráfico 113 : Total de patologías encontradas en el cerco perimétrico.....	194
Gráfico 114 : Distribución porcentual de los niveles de severidad en la muestra total.....	195
Gráfico 115 : Total de áreas afectadas (%) y no afectadas (%) en vigas a nivel de unidad muestra.....	196
Gráfico 116 : Total de áreas afectadas (%) y no afectadas (%) en columnas a nivel de unidad de muestras.....	196
Gráfico 117 : Total de áreas afectadas (%) y no afectadas (%) en muros a nivel de unidad de muestras.....	197
Gráfico 118 : Areas afectadas (%) y no afectadas (%) por patologías de concreto a nivel de unidad de muestras.....	198

INDICE DE IMAGENES

	Pag.
Imagen 01 : Efectos de corrosión en concreto armado.....	46
Imagen 02 : Efectos de corrosión en concreto armado.....	46
Imagen 03 : Fisuras de retracción en mortero.....	48
Imagen 04 : Humedad por capilaridad en muro de ladrillo.....	51
Imagen 05 : Daños ocasionados por humedad	52
Imagen 06 : Daños por picaduras en revoques	53
Imagen 07 : Manchas en muro.....	54
Imagen 08 : Abultamientos y descascamiento en revoques.....	54
Imagen 09 : Eflorescencias en muro perimétrico.....	55
Imagen 10 : Erosión en muros perimétricos.....	56
Imagen 11 : Asentamiento diferencial en elementos estructurales.....	57
Imagen 12 : Desintegración en estructura de concreto armado (viga).....	57
Imagen 13 : Distorsión en estructuras de concreto (cimentación).....	58
Imagen 14 : Delaminación en tableros (puentes)	58
Imagen 15 : Desconchamiento en muros de ladrillo.....	59
Imagen 16 : Desprendimiento en vigas.....	60
Imagen 17 : Heladicidad en muro de ladrillo.....	60
Imagen 18 : Ubicación de la población sobre una imagen de satélite.....	211

INDICE DE FOTOGRAFIAS

	Pag.
Fotografía 01 : Frontis del INABIF-Huaraz.....	212
Fotografía 02 : Tesista evaluando patologías.....	212
Fotografía 03 : Fisuras de retracción de mortero en muro	214
Fotografía 04 : Heladicidad en muros de albañilería	214
Fotografía 05 : Manchas originadas por la polución ambiental.....	215
Fotografía 06 : Desprendimiento en columnas.....	215
Fotografía 07 : Fisuras y grietas en muros periféricos.....	216
Fotografía 08 : Daños por picaduras a nivel de columnas.....	216

I. Introducción

Desde tiempos remotos el hombre desde su perspectiva de seguridad deseó poner a buen recaudo su integridad personal, su familia y sus bienes patrimoniales, por ello, idealizó los cercos perimétricos, independientemente del tipo de material del que estuvieran contruidos. El diseño, construcción, materiales y equipos empleados deberán ser de calidad comprobada o validada, de ello, dependerá su durabilidad y resistencia. (Rivva E. 2006) ²² sostiene que la durabilidad y la resistencia constituyen aspectos esenciales de la calidad de una estructura de concreto. Estas estructuras de separación y seguridad están conformadas por elementos de concreto como vigas, columnas y muros de albañilería simple o confinada (Fernanda)¹⁹. Las patologías están asociadas a las estructuras de concreto y albañilería en general, desde su construcción y operación; por ello, resulta importante y necesario realizar con profesionalismo, capacidad técnica y responsabilidad los procesos de diseño, construcción y mantenimiento oportuno, a fin de evitar su aparición temprana.

La patología como ciencia implica el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” (defectos y daños) que pueden sufrir las estructuras de concreto, así también, sus causas, consecuencias y tratamientos. (Rivva E. 2006) ²², (Vivas M. 2013) ²¹; las causas más comunes que ocasionan la aparición de patologías en el concreto son las deficiencias en el diseño, materiales de construcción, proceso constructivo y uso de la infraestructura, así también, el efecto del tiempo (vida útil) y factores ambientales (precipitación pluvial, temperatura, horas de sol, etc), más allá de estas causas recurrentes, nos preocupa que muchas edificaciones y estructuras de concreto modernas y recientes a nivel local, presentan deterioro prematuro.

La Universidad Católica de Chimbote (ULADECH), en la primera década del año 2000, como iniciativa institucional a través de su Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, decide implementar en su Línea de Investigación: Patologías del Concreto, con el objeto de encontrar respuestas respecto a las causas que ocasionan las patologías del concreto a nivel local y regional, recomendando posibles alternativas de solución al problema como parte de su responsabilidad social.

La presente investigación pretendió a partir del análisis y la evaluación encontrar respuestas concretas, relacionadas a las causas que generan las principales patologías en los elementos de concreto y muros de albañilería del cerco perimétrico del local institucional INABIF-Huaraz; en cuyo contexto, se plantea el **problema de investigación**, bajo la pregunta ¿en qué medida la identificación y evaluación de patologías del concreto en los elementos de

confinamiento y muros de albañilería del cerco perimétrico evaluado, permitió obtener el nivel de severidad en cada uno de los elementos del cerco perimétrico evaluado?; en la consecución de dicho propósito académico se planteó el **objetivo general**: i) Determinar y evaluar las patologías del concreto en vigas, columnas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF)-Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash y, seguido de **objetivos específicos**: i) Determinar el porcentaje de áreas afectadas y no afectadas por patologías en el cerco perimétrico, ii) Identificar los tipos de patologías y determinar su correspondiente área afectada en cada elemento de concreto y muro de albañilería del cerco perimétrico, iii) Determinar los niveles de severidad y condición de servicio del cerco perimétrico. En la evaluación de los elementos de concreto del cerco perimétrico se ha tenido en consideración la organización de la muestra, la misma que se encuentra dividido en nueve (9) unidades de muestra, corresponde a una longitud total evaluada de 234.79 metros lineales y una superficie total evaluada de 987.82 m². **Justificación**, la presente investigación busca obtener respuestas en términos de áreas afectadas y niveles de severidad, ocasionado por diferentes tipos de patologías asociados a los elementos de cerco perimétrico evaluado, cuya verificación y cuantificación permitió realizar recomendaciones de mantenimiento y mejora de los elementos de concreto y albañilería del cerco perimétrico, con la finalidad de salvaguardar la integridad de los niños, profesores y personal administrativo del INABIF-Huaraz. La **metodología** empleada en la presente investigación fue de tipo descriptivo, no experimental, carácter cualitativo-cuantitativo, y de corte de transversal ó sincrónico. **Conclusiones**: i) El total de áreas afectadas por patologías en los elementos del cerco perimétrico del INABIF - Huaraz, corresponden al **40.39 %** para **muros**, **0.65 %** para **vigas** y, **0.16 %** para **columnas**, ii) Las incidencias de patologías observadas en los elementos del cerco perimétrico están en el orden de **13.03 %** para **fisuras de retracción**, **8.83 %** para **heladicidad**, **2.96 %** para **manchas**, **0.46 %** para **desprendimientos**, **0.30%** para **fisuras** y, **0.03 %** para **picaduras**, iii) Los niveles de severidad encontrados en el cerco perimétrico en términos porcentuales corresponden al **52.91 %** para el nivel **Leve**, **34.95 %** para el nivel **Moderado** y, **12.15 %** para el nivel **Severo**; siendo su condición de servicio, **regular**. **Se recomienda** subsanar en la medida de sus posibilidades financieras y económicas el efecto deletéreo de patologías sobre el conjunto de estructuras y/o elementos que comprende el cerco perimétrico evaluado.

II. Revisión de Literatura

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes Internacionales

a) **Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque Saval, ciudad de Valdivia - Chile, mayo – 2007.** ¹

(Monroy R. 2007), tuvo como objetivo en esta tesis de investigación, identificar y analizar las posibles patologías existentes en un edificio de hormigón armado, ubicado en el parque Saval en la ciudad de Valdivia (Chile), identificadas las patologías, proceder a plantear soluciones adecuadas y prácticas en su reparación y mejoramiento. Con la finalidad de determinar la existencia de corrosión en los elementos estructurales del edificio, así como determinar si existe carbonatación en la estructura de separación (muros), con el fin de obtener un diagnóstico real de las estructuras de concreto.

En términos de los resultados esperados en la presente investigación, se ha arribado a las siguientes conclusiones:

- ✓ El ensayo de fenolftaleína arrojó una profundidad de carbonatación de 1.5 cm., dicho efecto refleja que la profundidad de carbonatación es muy superficial, debido a que la mayor parte del tiempo algunas zonas de las estructuras de concreto están protegidas por la humedad relativa del ambiente en la ciudad de Valdivia (humedad media > 80%), situación que contribuye a que los poros del hormigón estén saturados de humedad y no permitan el paso del dióxido de carbono CO₂ al interior del hormigón.
- ✓ El edificio presenta **patologías diversas hasta un 20% de su totalidad**; así mismo, el edificio en general presenta un estado de conservación aceptable, por lo tanto, sólo necesita de reparaciones menores a excepción de algunas zonas puntuales donde si existe corrosión localizada.
- ✓ Razón de lo mencionado anteriormente, se fundamenta en el análisis mediante el cual se realizó el cálculo estructural de las solicitaciones actuales en vigas, concluyéndose que dicho elemento

estructural tiene un **factor de seguridad igual a 2**; en teoría el estado de oxidación (**corrosión**) de estas estructuras podría estar en el orden del 50% de la totalidad debido a las patologías.

b) Patologías, causas y soluciones del concreto arquitectónico en Medellín – Colombia, julio –2008. ²

(Figueroa T, Palacio R. 2008), presentan los principales resultados de una investigación que abordó aspectos constructivos del concreto arquitectónico. La investigación realizada tuvo por objeto identificar las patologías observadas en estructuras de concreto, posteriormente analizaron las causas y plantearon las posibles soluciones al respecto. Así mismo, presentaron patologías del concreto arquitectónico más frecuentes en la ciudad de Medellín (Colombia); de veintiséis construcciones realizadas se tomaron 30 muestras de cada una, a fin de garantizar que los efectos evaluados se ajustaran a una distribución estadística normal, y luego, procesaron y analizaron la información a través de modelos estadísticos adecuados; uno de los objetivos del presente trabajo de investigación fue la elaboración de un manual de construcción de concreto arquitectónico para dicha ciudad.

Según los resultados obtenidos al procesar los datos recopilados en la toma de muestras, fueron las burbujas, variaciones del color, descascaramientos, rebabas, hormigueros y desalineamientos, los responsables del **81%** de los efectos patológicos en las muestras.

- ✓ Las burbujas constituyen el defecto de mayor aparición con una frecuencia del **45%** de los elementos evaluados, y representan el **22,3%** de los defectos totales. La mayoría de ellas se formaron en la parte superior de los elementos verticales, en muros y columnas.
- ✓ El **54%** de los muros evaluados en la parte superior presentan este defecto, frente a un **49%** en muros evaluados en el centro y un **41%** en los muros evaluados en la parte inferior.

- ✓ Otro defecto observado con frecuencia es la variación del color, el mismo que comprometió el **40%** de los elementos evaluados, y representan el **19,4%** de los defectos observados.
- ✓ El tercer defecto observado con mayor frecuencia es el descascaramiento, presente en el **28%** de los elementos analizados y representa el **13,9%** de los defectos totales.
- ✓ El cuarto defecto más frecuente son las rebabas, que aparecen en el **21%** de los elementos evaluados y representan el **10,3%** de los elementos totales. La mayoría de los efectos patológicos se presenta en las secciones superiores e inferiores de los elementos; en muros el **24%** de los paneles analizados en la parte superior y el **22%** de los analizados en la parte inferior presentaron rebabas.
- ✓ El quinto defecto más frecuente son los hormigueros, con el **19%** de los casos y representan el **9,1%** de los defectos observados. Ocurren cuando el agregado presente en la mezcla queda sin ningún recubrimiento de mortero, generalmente por la segregación de los materiales. Esta segregación ocurre con mayor facilidad en las secciones inferiores, lo que se refleja en los resultados, pues el **31%** de los muros analizados en secciones inferiores presentaron este defecto, frente a un **7%** reflejados en secciones medias o superiores. Similar efecto sucede a nivel de columnas, el **35%** en secciones inferiores, frente al **24%** en secciones medias y un **23%** en secciones superiores.
- ✓ El sexto defecto más frecuente, según el estudio realizado, corresponde a los desalineamientos, con el **12,4%** de los elementos analizados y constituyen el **6,1%** de los defectos.
- ✓ Los seis defectos antes mencionados corresponden el **81%** de las superficies de concreto arquitectónico en la ciudad de Medellín.

2.1.2 Antecedentes Nacionales

a) Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector Oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura, febrero – 2011. ³

(Alvarado N. 2011), plantea determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías en las infraestructuras de albañilería de las instituciones educativas del sector Oeste conformada por siete (7) instituciones.

Determinar y evaluar el grado o nivel de vulnerabilidad en la infraestructura en albañilería de las instituciones educativas.

En la evaluación de las siete (7) instituciones educativas se obtuvieron resultados que ameritaron las siguientes conclusiones:

- ✓ En la I.E. 14007, el **98.73%** (incluidos ambientes y cercos) representan a patologías que comprenden fisuras y corresponden a un nivel de severidad **muy leve**.
- ✓ De las 7 instituciones educativas evaluadas en el sector Oeste de la ciudad de Piura, el **88.52%** (incluidos ambientes y cercos) representan eflorescencias de salitre y corresponden a un nivel de severidad **muy leve**.
- ✓ De las 7 instituciones educativas, ubicadas en el sector Oeste de la ciudad de Piura, distrito de Piura, el **2.84%** (incluidos ambientes y cercos) representan a fallas por eflorescencias de salitre, y corresponden a un nivel de severidad **leve**.
- ✓ De las 7 instituciones educativas, ubicado en el sector Oeste de la ciudad de Piura, distrito de Piura, el **5.40%** (incluidos ambientes y cercos) representan eflorescencias de salitre, y corresponden a un nivel de severidad **moderado**.
- ✓ De las 7 instituciones educativas, ubicado en el sector Oeste de la ciudad de Piura, distrito de Piura, el **3.44%** (incluidos ambientes y cercos) representan a fallas por eflorescencias de salitre y corresponde a un **nivel severo**.

Finalmente, concluye que la patología más relevante por daño grave ocasionado, es causada por el salitre y la humedad, viéndose acelerado estas fallas y patologías por falta de protección con revestimiento del

contra zócalo y ausencia de veredas. Ocasionalmente el mayor nivel de incidencia patológica, las **eflorescencias de salitre** y un nivel de severidad **moderado**.

b) Evaluación de fallas en muros de albañilería confinada en los colegios del distrito de Salitral, provincia de Morropón-departamento de Piura – 2010. ⁴

(Aponte M. 2010). Se propone determinar los tipos de fallas en los muros de albañilería confinada de los colegios del distrito de Salitral provincia de Morropón, la incidencia de las fallas y nivel de seguridad que tiene la población estudiantil de Salitral ante la incidencia de las fallas en los muros.

En la evaluación de los 24 ambientes de la infraestructura educativa se obtuvieron resultados que ameritaron las siguientes conclusiones:

- ✓ Dos (02) ambientes presentan muros agrietados, y corresponde a un **Nivel Severo**, requiriendo con urgencia su rehabilitación.
- ✓ Veintidós (22) ambientes no presentan daños graves, por lo tanto, no tiene correspondencia un alto grado de vulnerabilidad.

c) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del hospedaje Pastorita Huaracina, de la municipalidad distrital de Malvas, distrito de Malvas, provincia de Huarmey, departamento de Ancash, enero – 2015. ⁵

(Espíritu J. 2015), se propuso determinar el tipo de patologías y la severidad confinada, el grado de afectación de las patologías que presentan los muros de albañilería confinada.

Concluyendo que:

- ✓ El nivel de incidencia de las patologías del concreto en los muros de albañilería confinada del hospedaje “Pastorita Huaracina” comprenden: manchas, picaduras, hongos, descascamientos, capilaridad y polvo.
- ✓ El 83.78% comprende el área no afectada

✓ El 15.97% comprende el área afectada

Finalmente, concluye que su estado de conservación se encuentra en el **Nivel de severidad Leve.**

d) Determinación y evaluación del tipo de patologías existentes en los muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N° 88010 Reyna de la Paz de la urbanización La Libertad, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, febrero - 2015. ⁶

(Caldas J. 2015), propone la determinación y evaluación de las patologías en estructuras de albañilería confinada, del cerco perimétrico de la Institución Educativa Reyna de la Paz, aplicando el método de muestreo con el objeto de determinar el porcentaje de la condición estructural de los paños que comprende el cerco perimétrico, que colindan con el Jr. Hipólito Unanue, el Jr San Martin, el Jr. Simón Bolívar y la futura vía Costanera, en la Urb. La Libertad, con un área total 1236.16 m²; los mismos que han sido estudiados a detalle para identificar los tipos de deterioros o fallas existentes y cuantificar el estado de la misma en niveles de severidad. Dentro de la tesis se muestra: Primero, el marco teórico, donde se documenta el proceso socio histórico del uso y aplicación del concreto a través de sus antecedentes internacionales, nacionales y locales, se define el concepto de concreto, clasificación, patologías y cuadros de daños que trata de las fallas más comunes que afectan a los paños del cerco perimétrico. Segundo, se detalla el procedimiento del método de recolección de datos en los cuadros de estudio. El muestreo de unidades, presenta los criterios de inspección, el cálculo del porcentaje de paños afectados etc. Como conclusión de esta tesis, se tiene que el cerco perimétrico de la institución educativa Reyna de la Paz, se encuentra en estado bueno, con un porcentaje igual a 80 % de áreas no afectadas. Las fallas encontradas fueron del tipo estructural y superficial, que afecta en el deterioro del paquete estructural, como también afecta a la seguridad de los alumnos. La metodología de trabajo es del tipo evaluativo visual y a través del formato técnico de evaluación.

e) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muro de albañilería confinada de la I.E. N° 40046 Lorenzo Cornejo Acosta del distrito de Cayma, provincia y departamento de Arequipa, enero – 2015. ⁷

(Chancayauri A. 2015), propone determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada en la I.E. N° 40046 José Lorenzo Cornejo Acosta del distrito de Cayma, provincia y departamento de Arequipa. En el contenido de la tesis muestra el marco teórico; en las bases teóricas, define el concepto de vigas, columnas y muros de albañilería confinada, como su clasificación y tipo de daños Por otro lado la metodología de trabajo que se aplicó fue del tipo evaluativo visual y a través de una ficha técnica de evaluación. Se identificó la cantidad y tipo de patologías en los diferentes elementos y áreas comprometidas del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada. Las cuales presentan diferentes tipos de patologías como fisuras, picaduras y humedad en los elementos. Finalmente, se presentan las conclusiones generales y específicas de la investigación, así como las recomendaciones constructivas de acuerdo al contexto de la ciudad de Arequipa, teniendo la consideración principal que deben de cumplir con los requerimientos exigidos en el país.

f) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muro de albañilería confinada en el cerco perimétrico del Colegio Nacional Parroquial Santa Rosa de Viterbo – Huaraz, distrito de Huaraz, provincia Huaraz, departamento de Ancash, julio – 2015. ⁸

(Pimentel R. 2015), propone determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada en el cerco perimétrico del colegio nacional Santa Rosa de Viterbo – Huaraz; obtiene los siguientes resultados: a) En vigas, se ha determinado un total de patologías en el orden del 46.23%, distribuidas de la siguiente manera: manchas (44.85%), corrosión (0.68%), descascaramiento (0.23%) y desprendimiento (0.20%); b) En columnas, 14.91%, distribuidas:

manchas (10.14%), desprendimiento (1.74%), heladicidad (1.29%) y corrosión (0.87%); mientras que en c) muros, se tiene un 23.57%, distribuidos en manchas (10.90%), heladicidad (10.49%), descascaramiento (0.62%) y polvo (0.48%). Concluye, que la patología de mayor incidencia corresponde a manchas con un 13.05%, seguidos de heladicidad con 9.21% y descascaramiento con 0.57%.

g) Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muro de albañilería confinada en el cerco perimétrico de la I.E La Soledad – Huaraz, distrito de Huaraz, provincia Huaraz, departamento de Ancash, julio – 2015. ⁹

(Obregón H. 2015), propone determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada en el cerco perimétrico de la I.E La Soledad - Huaraz; obtiene los siguientes resultados: a) En columnas, 14.19% del área total de columnas, distribuidas en las patologías: desintegración (47.52%), fisuras (24.15%), manchas (21.01%), corrosión (2.54%), erosión (2.54%) y desconchamiento (0.72%); mientras que en b) muros, se tiene un 24.07% del área total de muros, distribuidos en las siguientes patologías: heladicidad (38.04%), manchas (28.24%), fisuras (18.68%), grietas (13.71%) y otros (1.32%). Concluye, que el mayor efecto de las patologías en el cerco perimétrico corresponde al 23.18% (área afectada), distribuidos en 24.07% y 14.19% para muros y columnas respectivamente.

2.2 Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1 Albañilería o mampostería

(Ramírez M. 2011) ¹⁰, define la albañilería como el arte de construir estructuras a partir de objetos individuales que se unen y pegan usando mortero u otras materias capaces de endurecer. Es uno de los trabajos más importantes en construcción y es esencial en la vida del ser humano, estando presente desde los tiempos más antiguos.

La albañilería es posible clasificar en tres grupos, dependiendo del destino de la construcción, proyectos de cálculo y arquitectura: a). La albañilería simple, sólo utiliza ladrillos y mortero; b). La albañilería armada, emplea el acero para reforzar los muros, consisten en tensores verticales y escalerillas horizontales y; c). La albañilería reforzada, utiliza confinamientos, que son elementos de refuerzos verticales y horizontales, enmarcando los cuatro lados de un muro (Fernández M. 2011) ¹¹

a) Componentes de la albañilería:

a.1) Morteros

Es toda mezcla de cemento, arena y agua, pueden tener aditivos o no; actualmente son el tipo de mortero más utilizado, también existen morteros de yeso y cal; en adelante cuando se utilice la palabra mortero nos estaremos refiriendo a los morteros de cemento.

El mortero se adhiere a las superficies más o menos irregulares de los ladrillos o bloques y confiere al conjunto cierta compacidad y resistencia a compresión.

a.1.1) Componentes de morteros de cemento:

La descripción de los componentes se realiza desde un punto de vista volumétrico, destacando principalmente tres: aglomerante (cemento), arena y agua, y la presencia de un cuarto de limitada volumetría.

- ✓ **Aglomerante:** También llamado ligante, corresponde al cemento, especialmente al cemento Portland, este componente confiere al mortero sus principales propiedades de acuerdo a la naturaleza de este, en los que destacan:
- ✓ **Agua:** desempeña un papel importante (relación agua/cemento), durante el amasado del mortero como también en el curado en obra, su cantidad debe ser suficiente para para la hidratación del cemento y mojado de la arena, sin conducir a un exceso, no debe contar con agentes dañinos que afecten las propiedades del mortero a armadura (corrosión), si no

existen antecedentes al respecto, deberán ser analizado o justificado su uso, en su defecto serán rechazadas las que no cumplan con las especificaciones técnicas. Existen casos en donde se añade alcohol al agua para disminuir su punto de congelación.

- ✓ **Arena:** Los requisitos para su uso en morteros están determinado de acuerdo a su granulometría, forma, propiedades físicas y químicas. Por ejemplo, la ASTM C144 establece un tamaño máximo de 4.75 mm para los áridos de uso en morteros. Con respecto a los requisitos físicos se tendrá en cuenta la densidad de las partículas, el porcentaje (%) de absorción, la resistencia al hielo y deshielo; mientras que en los requisitos químicos se considera el contenido de cloruros, sulfatos y componentes que alteran la velocidad de fraguado, endurecimiento de mortero y, la acción del contenido álcali – sílice en su durabilidad.
- ✓ **Aditivos:** son aquellas sustancias orgánicas e inorgánicas que se añaden en el amasado, o se encuentran ya adicionados en el cemento, con la finalidad de unificar o generar ciertas características en la mezcla, tanto en el estado fresco o endurecido; su cantidad no deberá ser mayor al 5% en masa respecto al contenido de cemento (Aponte M. 2011)⁴

b) Partes de los muros en albañilería confinada

Las partes de la albañilería confinada son:

- ✓ Columna
- ✓ Viga
- ✓ Muro de ladrillo
- ✓ Cimiento corrido

b.1) Columna

b.1.1) Columnas de concreto armado

(Villareal G. 2013)¹², define que las columnas de concreto armado son elementos estructurales que soportan tanto cargas

verticales (peso propio), como fuerzas horizontales (sismos y vientos), trabajan generalmente a flexo compresión como también a tracción (columnas atirantadas) en algunos casos.

Las columnas de concreto armado, son los elementos más robustos en su sección y son los encargados de transmitir las cargas a la cimentación. Tiene en su interior refuerzos en base a varillas de acero.

Por lo general estos elementos verticales pueden aplicarse de dos maneras: a) primero, mediante sistemas aporticados y b) mediante sistemas confinados, los mismo que a continuación se definen:

b.1.1.1) Columnas aplicadas a sistemas aporticados (Muros NP)

(Novoa D. 2014) ¹³, define a los elementos aporticados como estructuras de concreto armado con la misma dosificación (columnas-vigas), unidas en zonas de confinamiento donde forman ángulos de 90° en el fondo, parte superior y lados laterales, estos sistemas aporticados están diseñadas para soportar cargas muertas, ondas sísmicas en conjunto, por su característica particular, unidas de forma aporticada (columnas, vigas y muros de relleno - tabiques).

b.1.1.2) Columnas aplicadas a sistemas confinados (Muros P)

(Fernández M. 2011) ¹¹, explica que los elementos confinados, están conformados por sistemas de muros, las mismos que funcionan como muros de carga, este sistema genera gran resistencia y rigidez lateral, trasmitiendo las cargas de manera gravitacional a la cimentación mediante fuerzas axiales en los muros.

Las columnas de concreto armado construidas en cercos perimétricos son conocidas como columnas de confinamiento o de amarre, tienen como propósito unir el muro mediante endentados, generando estabilidad y resistencia necesaria; conforman un

sistema de consolidación de soporte a fuerzas laterales inducidas por las fuerzas sísmicas (Mendoza G. 2014)¹⁴

b.2) Vigas de concreto armado

(Escalante T. 2013)¹⁵, define a las vigas como 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.

(Villareal G. 2013)¹², concibe que las vigas resisten cargas transversales en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, éstas trabajan a flexión, recibiendo cargas de losas y transmitiéndolas hacia las columnas y/o muros, apoyos se encuentran en los extremos. ⁽¹⁵⁾

Las vigas de concreto armado, aplicadas en cercos perimétricos son conocidas como vigas de confinamiento y esta tiene como función evitar que dos elementos estructurales estén separados, con ello confinar los muros de albañilería, de manera que en conjunto formen un sistema que contribuyan al soporte de fuerzas laterales inducidas por los sismos.

b.3) Muros de albañilería

(San Bartolomé A. 2008)¹⁶, explica que el muro de albañilería deberá quedar enmarcado en sus cuatro lados por elementos de concreto armado verticales (columnas) y horizontales (vigas soleras), aceptándose la cimentación como elemento de confinamiento horizontal para los muros aplicados.

(San Bartolomé A. 2009)¹⁷, concibe que los muros de albañilería se definen como un conjunto de unidades trabadas o adheridas entre sí con algún material, como el mortero de barro o de cemento. Las

unidades pueden ser naturales (piedras) o artificiales (adobe, tapias, ladrillos y bloques). Estas forman un sistema estructural (confinado), donde independientemente de los elementos de concreto armado, se ha empleado básicamente elementos de albañilería.

b.3.1) Tipo de muros de albañilería

Encontramos tres tipos de albañilería, cuya utilización está determinada por el destino de la edificación y los proyectos de cálculo y arquitectura respectivos. Estos tipos son: Albañilería simple, Albañilería armada y albañilería reforzada.

b.3.1.1) Albañilería simple

Empleada de manera tradicional y desarrollada mediante la experimentación. Este tipo de albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero o argamasa, siendo estos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción. Logrando que la disposición de los elementos obligue a que las fuerzas interactuantes se sintetizen en la compresión de la estructura (Muñoz H. 2008) ¹⁸

b.3.1.2) Albañilería armada

Es aquella albañilería que se utiliza el acero como refuerzo en los muros que lo construyen.

Principalmente estos refuerzos están conformados por tensores (como refuerzos verticales) y estribos (como refuerzos horizontales), refuerzos que van empotrados en los cimientos o en las columnas de la construcción, respectivamente.

Es preferible la utilización de ladrillos mecanizados, cuyo diseño estructural facilita la inserción de los tensores para darle mayor flexibilidad a la estructura. (Muñoz H. 2008) ¹⁸

b.3.1.3) Albañilería reforzada o albañilería confinada

Caracterizada por estar conformada por un muro de albañilería simple. Generalmente se emplea una conexión dentada entre la albañilería y las columnas. El pórtico de concreto armado que rodea al muro, sirve principalmente para ductilizar al sistema, adicionalmente dicho pórtico funciona como elemento de arriostre cuando la albañilería se ve sujeta a acciones perpendiculares a su plano.

Por lo tanto, dicho sistema deberá tener un funcionamiento óptimo, donde los muros que la conforman deberán poder soportar fuerzas laterales inducidas por el sismo, para ello, es necesario emplear elementos de arriostre alrededor de los muros y vanos de la estructura, es decir, de manera vertical y horizontal, tales como vigas y columnas de concreto armado, las cuales deben ser construidas después de haber levantado en su totalidad el muro que se va confinar (Fernanda L. 2009) ¹⁹

b.3.1.4) Muro portante o de carga.

(Villareal G. 2013) ¹², concibe que los muros son elementos cuya función básica es soportar cargas; en consecuencia, se puede decir que es un elemento sujeto a compresión. Pero frente a un evento sísmico deben resistir esfuerzos cortantes, tracciones y compresiones por flexión.

b.3.1.5) Muro no portante

Son aquellos que no reciben carga vertical, por ejemplo: los cercos perimétricos, los parapetos y los tabiques. Estos muros deben diseñarse básicamente ante cargas perpendiculares a su plano, originadas por el viento, sismo u otras cargas de empuje (Villareal G. 2013) ¹²

c) **Cimiento corrido**

(Balbín R. 2012) ²⁰, explica que los cimientos corridos construidos en hormigón simple, son partes que se encuentran debajo de la superficie de la tierra y sobre las que se levantarán los muros.

La estabilidad de una edificación depende principalmente del cimiento sobre el que está construido. La construcción de un cimiento depende a su vez del tipo de edificación, sobre todo, de la capacidad de soporte de carga del terreno. Los suelos blandos, o aquellas que se vuelven blandos cuando se humedecen, requieren de cimientos más sofisticados y más caros que los de suelos duros. Los fenómenos naturales, como movimientos sísmicos, huracanes, inundaciones, etc., también influyen en la construcción del cimiento. Debido a los numerosos requerimientos y restricciones, hay una gran variedad de cimientos. Con respecto a las construcciones de bajo costo, aquí trataremos brevemente al principal.

c.1) **Partes básicas de un cimiento:**

La zapata tiene tres propósitos principales:

- ✓ Proporcionar una base sólida y nivelada para la cimentación.
- ✓ Transmitir el peso ó cargas solicitadas de la edificación lo más uniforme sobre el piso.
- ✓ Resistir las fuerzas de succión de los huracanes.

El cimiento tiene igual número de propósitos que la anterior:

- ✓ Proporcionar una base nivelada para el muro
- ✓ Proporcionar la resistencia a la torsión y la flexión necesarias para la construcción de la edificación.
- ✓ Evitar que la humedad del subsuelo ascienda hacia los muros

(Balbín R. 2012) ²⁰

2.2.2 Patología del concreto

2.2.2.1 Patología

La patología es el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” ó “defectos y daños” que pueden sufrir las estructuras de concreto, así también, sus causas, consecuencias y tratamientos. En resumen, en éste trabajo de tesis se entiende por patología a aquella parte de la durabilidad referida a los signos, posibles causas y diagnóstico de deterioro que experimentan las estructuras de concreto (Vivas M. 2013) ²¹, (Rivva E. 2006) ²²

A continuación, mostramos un esquema que permitió clasificar las patologías del concreto en términos de la relación causa - efecto, en edificaciones:



Figura 01: Clasificación general de patologías en edificaciones

a) Tipos de patologías

Como punto de partida de un diagnóstico patológico en materia de concreto es de suma importancia conocer la tipología, de ello, depende su correcta identificación y tratamiento.

Es posible dividir las patologías en tres grandes grupos en términos de su carácter y tipología en el proceso patológico. (Méndez J. 2014) ²³

a.1) Lesiones Físicas

Son aquellas que en el proceso patológico surgen como consecuencia de la intervención de agentes físicos como el agua en un fenómeno climático como, por ejemplo, las heladas, evaporización, condensación, etc.

a.2) Lesiones Químicas

Son lesiones producidas como consecuencia de un proceso patológico de naturaleza química, no tiene relación con otros procesos patológicos y sus lesiones, sin embargo, su sintomatología en muchas ocasiones se confunde.

El origen de las lesiones generalmente es por la presencia de sales, ácidos o álcalis que reaccionan produciendo descomposiciones que afectan la integridad del material y reducen su durabilidad. Este tipo de lesiones se diferencian claramente en cuatro grupos: oxidaciones, corrosiones, eflorescencias y erosiones.

a.2) Lesiones Mecánicas

Son aquellas en la que predomina la incidencia de un agente o factor mecánico en el proceso patológico, que origina movimientos, desgaste, aberturas y separaciones de materiales o elementos de construcción. Este tipo de lesiones se dividen en: deformaciones, grietas, fisuras desprendimientos y, erosión.

b) Causas de Patológicas

Estudios realizados por diferentes entidades del sector de la construcción, han concluido que los daños que surgen en las edificaciones, se deben en mayor medida, a los defectos durante las fases de diseño y construcción del proyecto. A continuación, se muestra en términos porcentuales las causas que generan las patologías en edificaciones (Vivas M. 2013)²¹, (Rivva E. 2006)²²

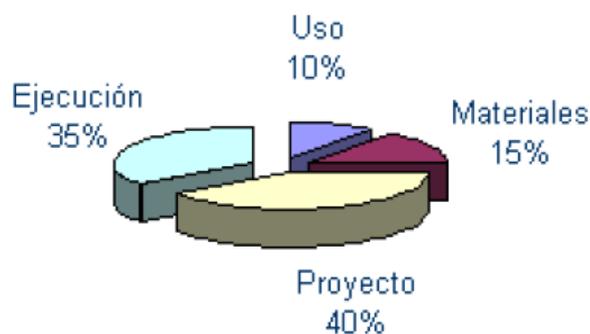


Figura 02: Principales causas que dan orígenes a patologías en edificaciones

c) Patologías en muros de albañilería.

(Balvin R. 2012) ²⁰, estudió el comportamiento de las estructuras del muro de albañilería cuando presentan evidencias de fallas o comportamientos defectuosos (enfermedad), investigando sus causas (diagnóstico) y planteando medidas correctivas (terapéutica) para recuperar las condiciones de seguridad en su funcionamiento.

(Arango S. 2013) ²⁴, define la durabilidad del concreto como 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”.

- ✓ La identificación de los daños o su evaluación implica a menudo un análisis forense por el método científico, de la siguiente manera:
 - Observar daños.
 - Formular hipótesis.
 - Prueba de Hipótesis.
 - Determinar las causas más probables.

- ✓ La evaluación del deterioro del concreto, puede realizarse mediante la siguiente manera:

- **Examen Visual.**
- Ensayos no destructivos.
- Extracción de núcleos.
- Ensayos de laboratorio.

En conclusión, la evaluación tomada como referencia para la aplicación en el presente trabajo de tesis, ha sido mediante **examen visual**, realizado a todos aquellos elementos estructurales de concreto armado: columnas, vigas, y muros de albañilería confinada; el sistema en su conjunto se ven alterados y afectados por causas diversas, ocasionando daños y lesiones a las estructuras antes mencionadas en un buen porcentaje, debido a que están construidas con ladrillos de muy baja resistencia a la compresión (artesanales), y uniones inadecuadas e inapropiadas entre las juntas de dilatación.

A continuación, en este proyecto de investigación se ha tomado en cuenta las siguientes patologías, siendo algunas de ellas las más comunes que se presentan en los elementos de evaluación del presente proyecto, estas son:

d) Patologías en elementos de concreto armado

(Rivva E. 2006, 2014)^{22, 25}, define la patología del concreto como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, así también, sus causas, consecuencias y tratamiento. En resumen, la patología es aquella parte de la durabilidad referida a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto.

Las causas de las fallas en las construcciones se clasifican, de acuerdo a la American Railway Engineering Association, según su origen en:

- ✓ Deficientes estudios de suelos o malas cimentaciones.
- ✓ Falta de calidad de los materiales empleados.

- ✓ Falta de experiencia referente a la mano de obra.
- ✓ Errores en el diseño del proyecto.
- ✓ Errores durante el proceso constructivo.
- ✓ Errores y falta de Supervisión.
- ✓ Por ataques físicos, químicos o biológicos al concreto.
- ✓ Al mal proceso de mantenimiento.
- ✓ Y al mal proceso de reparación.

Igualmente se clasificó los daños según su origen y debido a acciones accidentales o no.

Los daños clasificados son debidos a:

- ✓ Ataques químicos.
- ✓ Ataques físicos.
- ✓ Ataques biológicos.
- ✓ Ataques por acciones accidentales.

Deformaciones impuestas (Escalante T. 2013) ¹⁵

d.1) Corrosión

(Bautista C, Guevara W, Vivas M. 2014) ²⁶, entienden por corrosión a la reacción de un metal o aleación con el medio. Proceso químico por la cual los metales pasan de su estado elemental, a su estado combinado de origen que presentan en la naturaleza, formando compuestos con otros elementos, como óxidos, sulfuros, etc. El proceso mediante el cual el metal vuelve a su estado natural va acompañado de una pérdida de energía y se produce mediante una reacción espontánea. Este proceso, involucra un estado de oxidación del metal (acero), conocido comúnmente como corrosión y representa la destrucción paulatina del metal.



Imagen 01 y 02: Síntomas ó efectos de corrosión en concreto armado

d.2) Fisuras y grietas

Las fisuras en el concreto se atribuyen a múltiples causas y pueden sólo afectar la apariencia de una edificación, pero también pueden ser indicadoras de fallas estructurales significativas. Las fisuras pueden representar la totalidad del daño, pero también pueden señalar problemas de mayor magnitud. Su importancia depende del tipo de estructura, como así también de la naturaleza de la fisuración.

Las fisuras sólo pueden repararse correctamente si se conocen sus causas de origen y si los procedimientos de reparación seleccionados son adecuados para dichas causas; en caso contrario, las reparaciones durarán poco tiempo. Una correcta reparación, ataca no sólo la fisura como tal, sino también las causas del problema.

Debido a la complejidad que caracteriza las fisuras en estructuras, es recomendable siempre la consulta e intervención de personas con experiencia, que ayuden a solucionar estas patologías de la mejor manera posible.

Las fisuras son roturas de distintas longitudes, espesores y profundidades, que aparecen en los elementos de concreto armado, y se manifiestan externamente con un desarrollo lineal. A continuación, se muestra el tipo de fisuras en función de su comportamiento, espesor (o tamaño) y abertura (Miranda H. 2007) ²⁷

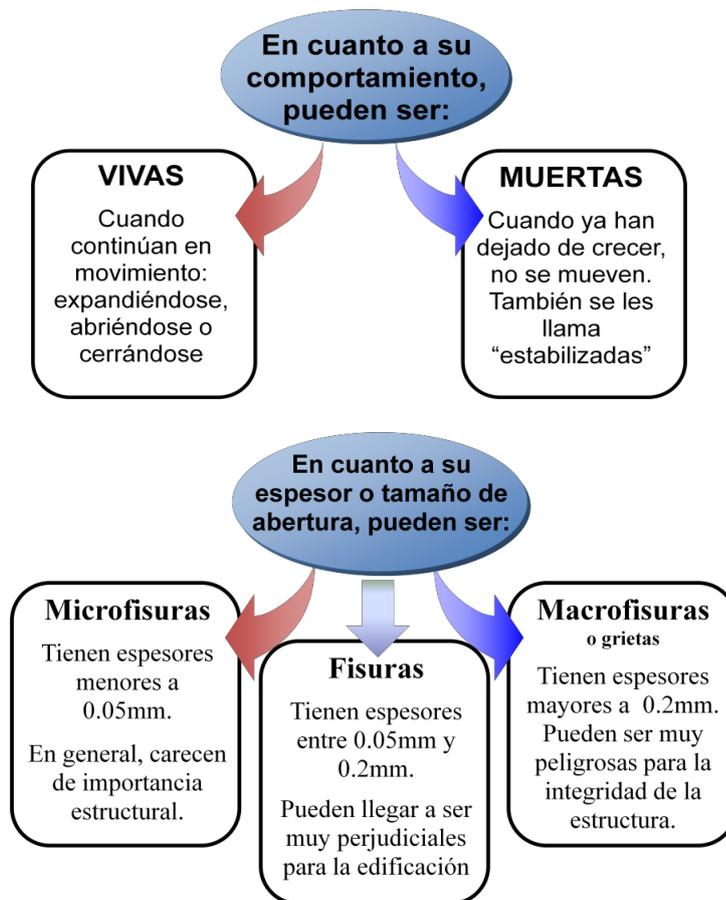


Figura 03: Tipos de fisuras en función de su comportamiento, espesor (tamaño) de abertura.

Las causas de origen de una fisura pueden ser múltiples. Entre ellas destacan: i) curado deficiente del concreto, ii) retracción, iii) variaciones térmicas, iv) ataque químico, v) cargas externas, vi) cargas excesivas, vii) errores en la ejecución, viii) errores en la concepción del diseño, ix) asentamientos, entre otros.

d.2.1) Fisuras de retracción

Es un tipo de patología en particular, suele apreciarse en edificaciones en estreno ó construcciones en etapa de ejecución, en términos de importancia resulta menor; se trata de fisuras por retracción del mortero, debido a la relación agua/cemento principalmente; que bien podrían ser evitados adicionando un aditivo plastificante a la mezcla

(mortero); su solución es tan sencilla como aplicar un simple empaste antes de pintar o empleo de pintura elástica, evitando repasos con masilla (Miranda H. 2007) ²⁷



Imagen 03: Fisuras de retracción en mortero

d.3) Humedad

La humedad es la aparición incontrolada del agua en su estado líquido y vapor de agua, llegando a superar el porcentaje normal que contiene un material o elemento constructivo en particular (Miranda M. 2007)

²⁷ La humedad se divide en:



Figura 04: Tipos de humedad y planteamientos de solución

i) Humedad de filtración

Es consecuencia del agua que procede del exterior hacia el interior de la estructura. En los sótanos, lo más probable es que empecemos a analizar como el agua atraviesa el muro del mismo sótano desde el exterior hacia el interior, manifestándose desde la aparición de manchas hasta alcanzar los revestimientos, bajo formas de hinchamientos ó eflorescencias de sales, las mimas que se originan debido a reacciones de naturaleza química con los componentes y/o materiales presentes en el muro.

Cuando concluya el periodo de secado habrá la posibilidad de restablecer los guarecidos, evitando los problemas que previamente describíamos, aplicando hasta revestir por completo los muros con mezclas de productos químicos como: TRH 745 + TRB 305. También se puede añadir un desecante en formato concentrado que se denomina

TRH 780, con el objetivo de alcanzar un mortero de rehabilitación en contra de la humedad.

Para eliminar este tipo de problemas, desde Tecnoed se ha propuesto el sistema “Inietta&Impermeabilizza”, este sistema se aplica con a inyección con una bomba de presión, un producto (TRH 777 + TRG 301), compuesta de bentonitas sódicas modificadas, su objetivo es la creación de una burbuja de carácter sólido entre el muro y el terreno que llegue a impedir la filtración de agua a través de él. Este sistema será aplicado en breve en España por Demsa, tras comprobar los resultados óptimos generados en Italia. (Arango S. 2013) ²⁴, (Miranda M. 2007) ²⁷

ii) Humedad de capilaridad

El deterioro de obras de albañilería en general, se debe principalmente al ascenso del agua que los materiales de construcción llegan a absorber debido al mecanismo de capilaridad. Es un fenómeno que llega afectar a los edificios civiles y sobre todo al patrimonio monumental.

Los motivos fundamentales de la humedad por capilaridad ascendente es la presencia de agua en el terreno; el potencial de capilaridad que caracteriza a los materiales de construcción, se pone de manifiesto en manchas originadas por la humedad en la base de los muros, y es la principal causa del resquebrajamiento de la pintura y el enlucido. El agua asciende por los canales microscópicos de los capilares debido a la limitada tensión superficial, este fenómeno se agrava cuando existen sales disueltas en el terreno o materiales de construcción. Por eso, además de los daños estéticos, la humedad asciende y multiplica la dispersión del calor desde el mismo interior, originando problemas de carácter medioambiental e higiénicos. (Miranda M. 2007) ²⁷

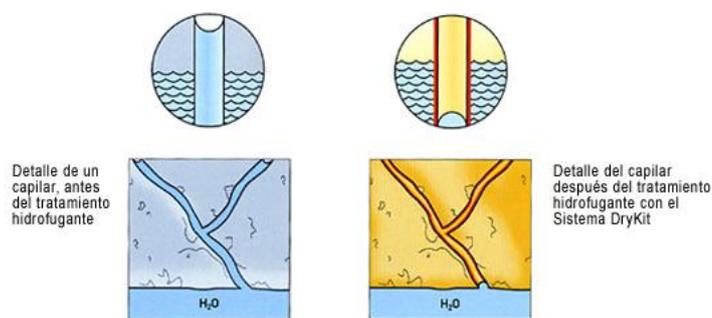


Figura 05: Las barreras químicas obstruyen los poros e hidrofugan (impermeabilizan) los capilares.



Imagen 04: Humedad por capilaridad en muro de ladrillo

iii) Humedad de condensación

Este tipo de humedad es el resultado de la retención del vapor de agua en los capilares en muros, paredes o revestimientos, debido a la variación de la presión en el interior con respecto al exterior. Generalmente, esto se manifiesta en forma de colonias de hongos (son las manchas de color negro), en forma pequeñas gotas (como si la pared transpirara) y finalmente como ampollas en la pintura. En el tratamiento y solución de éstos problemas, se recomienda el empleo de un producto denominado TRM 600, antibiótico cuya función es esterilizar las superficies contaminadas, eliminando y previniendo este tipo de patologías (Miranda M. 2007) ²⁷

iv) Daños causados por la humedad

❖ Daños higiénicos

Cuando el ambiente está húmedo, es el momento perfecto para que se proliferen poblaciones de hongos, algunos de ellos muy peligrosos para la salud humana. El agua se evapora y se transfiere a la atmósfera local, generando una humedad relativa alta, exponiendo peligrosamente a las personas que habitan o trabajen en estos ambientes a que contraigan complicaciones respiratorias. Es preciso mencionar que la humedad permanente de los muros ocasiona problemas de aislamiento térmico. Un muro húmedo en comparación con uno seco (condiciones deseables), pierde entre el 30% y 50% de su poder aislante (Arango S. 2013) ²⁴



Imagen 05: Daños causados por humedad

❖ Daños estructurales

Los muros se degradan con el paso de los años por presencia de humedad, si las condiciones son extremas podría comprometer las estructuras del edificio. El proceso de degradación se inicia con presencia de agrietamientos en la pintura, luego asoma el abombamiento de los guarecidos y finalmente llega a la desintegración del ladrillo o material pétreo. Si la humedad aumenta y disminuye constantemente su volumen, entonces, satura y vacía los capilares, provocando el agrietamiento y embolsamiento de la pintura y los

guarecidos, produciendo el deterioro del muro en su conjunto (Arango S. 2013)²⁴

❖ **Daños estéticos**

Un ambiente que ha sido infestado por mohos y hongos se considera un ambiente enfermo. Cuando el guarecido está manchado por sales, entonces se dice que está deteriorado estéticamente. En el caso que el guarecido haya sido manchado por sales, podrá solucionar el problema, sí y sólo si, se eliminan las condiciones de humedad (Arango S. 2013)²⁴

d.4) Picaduras

Las picaduras aparecen cuando penetran impurezas dentro de la masa de mortero que luego reaccionan en el proceso de fraguado y explotan dejando en el reboque pequeños agujeros (Miranda M. 2007)²⁷, (Arango S. 2013)²⁴



Imagen 06: Daños por picaduras en revoques

d.5) Manchas

Las manchas generalmente son de origen extremo, como consecuencia de la polución (contaminación) ambiental, o por condensación superficial de la humedad en muros particularmente, consecuencia de esta última es la proliferación de hongos o musgos (Miranda M. 2007)²⁷, (Arango S. 2013)²⁴



Imagen 07: Manchas en muros

d.6) Abultamientos y descascaramientos

Se presentan comúnmente en revoques exteriores, estos se forman a consecuencia de la penetración de agua de lluvia a través de las fisuras capilares o por presencia de humedad desde la mampostería. El abultamiento y descascaramiento es consecuencia también, de la limitada adherencia del revoque con el muro, o por acción del calor que produce dilatación de los materiales (Miranda M. 2007) ²⁷, (Arango S. 2013) ²⁴



Imagen 08: Abultamientos y descascaramientos en revoques.

d.7) Eflorescencias

La eflorescencia es consecuencia del depósito de sales en los materiales y que por cristalización ascienden a la superficie exterior de los cerramientos. Las sales provienen de los materiales (ladrillos, morteros, etc) que se emplean en las estructuras, estas se diluyen con agua internamente y ascienden a la superficie por diferencial de presión de vapor y finalmente se cristalizan.

Para que se produzca la eflorescencia es necesaria la confluencia de dos fenómenos físico-químicos:

- Existencia de sales solubles en algunos de los materiales constitutivos del cerramiento afectado (ladrillo, mortero u otro).
- Presencia de humedad, normalmente infiltrada, como alguna de los tópicos ya vistas anteriormente (humedad), que tiende a salir al exterior por simple diferencia de presión de vapor.
- Disolución y transporte de las sales hacia la superficie exterior del cerramiento; al evaporarse el agua en contacto con una atmósfera con menor presión de vapor, las sales disueltas recristalizan, adoptando formas simétricas según el sistema de cristalización, dando apariencia de flores, de ahí la afinidad que origina el nombre eflorescencia (Rivva E. 2006) ²²



Imagen 09: Eflorescencias en muros perimétricos

d.8) Erosión

La erosión del material de albañilería o concreto, es la pérdida del mismo de manera superficial, provocada por acciones mecánicas entre las que distinguimos dos causas:

- **Impactos y rozamientos:**

Surge como consecuencia de la exposición y uso continuo de partes de estructuras de albañilería y concreto, ocasionan desconchones y desgastes puntuales, las zonas más vulnerables constituyen las

esquinas por su mayor nivel de exposición, por lo que amerita y exige soluciones que aporten mayor resistencia a las superficies expuestas y uso continuo.

➤ **Acción Eólica:**

Es relevante en magnitud en zonas o puntos altos de una edificación, resultan la más expuestas las fachadas (coronaciones, esquinas) donde el viento induce una acción desgastante importante que erosiona el material (San Bartolomé A. 2009)¹⁷, (Balbín R. 2012)²⁰



Imagen 10: Erosión en muros perimétricos

d.9) Asentamiento diferencial

La falla por asentamiento diferencial, ocurre cuando los cimientos sobre terreno arcilloso se expanden ante la presencia de agua y estas tienden a asentarse. La presencia de agua expande el volumen del suelo hasta una fuerza de aprox. 4 kg/cm², el muro ejerce una presión hacia debajo de aprox. 2 kg/cm², de manera que ante la presencia de agua podemos tener esfuerzos del terreno que empujen a la mampostería o vigas de cimentación hacia arriba (Vivas M. 2013)²¹, (Bautista, Guevara y Vivas. 2014)²⁶



Imagen 11: Asentamiento diferencial reflejados en elementos estructurales (vigas)

d.10) Desintegración

Reducción a fragmentos pequeños y posteriormente a partículas, del hormigón endurecido y mampostería (Muñoz H. 2001) ¹⁸



Imagen 12: Desintegración en concreto armado

d.11) Distorsión

Cambio en el alineamiento original de una estructura en un periodo determinado de tiempo, no deseado (Núñez D. 2014) ²⁸



Imagen 13: Distorsión en estructuras de cimentación

d.12) Delaminación

Es la separación de concreto a lo largo de un plano paralelo a una superficie, ocurre la separación de un revestimiento de sustrato o la separación de las diferentes capas de un recubrimiento, o en el caso de una losa de hormigón, un agrietamiento horizontal, fisuración o separación de una losa en un plano paralelo y generalmente próximo a la superficie superior.

Ocurre con mayor frecuencia en los tableros de puentes y es provocada por la corrosión del acero de las armaduras o por los ciclos de congelamiento y deshielo; es similar al descantillado, descascaramiento o descamado, excepto que la deslaminación afecta grandes superficies y a menudo sólo se puede detectar golpeando ligeramente la superficie (Muñoz H. 2001)¹⁸, (Núñez D. 2014)²⁸



Imagen 14: Delaminación en tableros (puentes)

d.13) Polvo

Acumulación de material sólido fino, polvo sobre una superficie determinada por acción del viento en un periodo de tiempo (Muñoz H. 2001) ¹⁸

d.14) Desconchamiento

Es el despostillamiento del esmalte del ladrillo o desprendimiento del recubrimiento de un muro (Miranda H. 2007) ²⁷



Imagen 15: Desconchamiento en muros de ladrillo

d.15) Desprendimiento

Es la separación no controlada de elementos de concreto que conforman una edificación, surgen como consecuencia de eventos locales como: grietas, procesos físicos, químicos, o por sucesos puntuales como: tormentas, sismos, asentamientos, entre otros. Los desprendimientos en inmuebles (edificaciones elevadas) son de alto riesgo por la probabilidad de ocasionar lesiones en usuarios, y constituye un claro síntoma e índice de colapso parcial o total del inmueble (Muñoz H. 2001) ¹⁸, (Núñez D. 2014) ²⁸



Imagen 16: Desprendimiento en vigas

d.16) Heladicidad

(Patología+rehabilitación+construcción, 2013)³⁰, explica el proceso de heladicidad, cuando el agua penetra con facilidad en un sistema poroso de materiales, ésta pasa de estado líquido a hielo por condiciones ambientales adversas, temperaturas bajo 0 °C, produciendo un aumento en el volumen y reducción de la densidad, dando origen a un proceso patológico conocido como heladicidad. Los daños ocasionados por esta patología pueden clasificarse como mecánicos, debido a que se origina por la fuerza de presión que ejerce sobre las superficies de contacto (Cerámicas. 2013)²⁹, (Patología+rehabilitación+construcción. 2013)³⁰



Imagen 17: Heladicidad en muros de ladrillo

e) **Niveles de severidad observadas en las unidades de muestra**

Cuadro 001: Características y valoración de los niveles de severidad patológicos en las unidades de muestra evaluadas.

NATURALEZA DE PATOLOGIAS	TIPOS DE PATOLOGIAS	VALORACION DEL NIVEL DE SEVERIDAD	NIVEL DE SEVERIDAD
FISICAS	FISURAS DE RETRACCION	Presencia patológica hasta 15% de la superfiie evaluada.	LEVE
		Presencia patológica entre 15% y 40% de la superfiie evaluada.	MODERADO
		Presencia patológica a valores mayores al 40% de la superfiie evaluada.	SEVERO
	HELADICIDAD	Efecto patológico a valores menores 10% de la superfiie evaluada.	LEVE
		Efecto patológico entre 10% y 40% de la superfiie evaluada.	MODERADO
		Efecto patológico a valores mayores al 40% de la superfiie evaluada.	SEVERO
	EROSIÓN	Superficie afectada hasta un 5% de espesor.	LEVE
		Superficie afectada entre 5% y 20% de su espesor. Superficie afectada con valores mayores a 20%.	MODERADO SEVERO
	MANCHAS	Valores menores al 15% de la superficie evaluada.	LEVE
		Valores entre 15% y 45% de la superficie evaluada.	MODERADO
		Valores mayores al 45% de la superficie evaluada.	SEVERO
	PICADURAS	Valores menores al 10% de la superficie del elemento evaluado.	LEVE
Valores entre 10% y 30% de la superficie del elemento evaluado.		MODERADO	
Valores mayores al 30% de la superficie del elemento evaluado.		SEVERO	
POLVO	Ligera presencia de partículas sólidas en la supercie del elemento.	LEVE	
	Total presencia de partículas sólidas en la supercie del elemento.	MODERADO	
	Presencia de capas engrosadas de partículas sólidas en la superficie de los elementos.	SEVERO	
QUIMICAS	EFLORESCENCIAS	Ligera aparición de manchas de eflorescencias como consecuencia de cristalización de sales, polvo de color blanco tiza a pardo claro, ligera presencia de humedad.	LEVE
		Presencia de manchas de eflorescencia y humedad entre 80_90% de la totalidad de la superficie evaluada.	MODERADO
Presencia de manchas de eflorescencia y humedad abundante en el total de superficie evaluada, originado daños como disragaciónn y desintegración del elemento evaluado.		SEVERO	
OXIDACION Y CORROSIÓN	El concreto ha reventado recientemente, por lo tanto, no se evidencian síntomas.	LEVE	
	El acero expuesto del elemento se ha oxidado medianamente y la corrosión ha empezado a desprender ligeramente el acero de refuerzo.	MODERADO	
	Oxidación total del acero expuesto seguido de una corrosión fuerte al punto que el desprendimiento del acero es mayor.	SEVERO	
MECANICAS	DEFORMACIONES	Daños muy ligeros y casi imperceptibles, sin riesgo por falla estructural.	LEVE
		Daños percibidas a simple vista, ligeras inclinaciones del elemento y presencia de fisuras.	MODERADO
		Daños por asentamiento diferencial, presencia de grietas que comprometen el 100% del elemento, induciendo al vuelco, fallo por aplastamiento o colapso.	SEVERO
	DESPRENDIMIENTOS	Valores menores al 10% del área total del revoque del elemento.	LEVE
		Valores entre 10% y 50% del área total del revoque del elemento.	MODERADO
		Valores mayores al 50% del área total del revoque del elemento.	SEVERO
	DESINTREGACIÓN	Valores porcentuales menores al 0.80% del área total del elemento.	LEVE
		Valores porcentuales entre 0.80% y 2.2% del área total del elemento.	MODERADO
		Valores porcentuales mayores al 2.2% del área total del elemento.	SEVERO
	FISURAS	Con aberturas entre 0.2 mm y 0.5 mm	LEVE
Con aberturas entre 0.5 mm y 1.0 mm		MODERADO	
Con aberturas menores a 1.5 mm		SEVERO	
GRIETAS	Con aberturas entre 1.5 mm y 2.0 mm	LEVE	
	Con aberturas entre 2.0 mm y 4.0 mm	MODERADO	
	Con aberturas mayores a 4.0 mm	SEVERO	
Elaboración Propia (2016)			

III. Metodología

3.1 Tipo de investigación

- ✓ Por el tipo de la investigación el presente trabajo de tesis es **descriptivo**, reúne las condiciones metodológicas mínimas de una investigación tipo aplicada, a razón de la necesidad de comprender y entender los fenómenos o aspectos de la realidad y condición actual, sin alterarla.
- ✓ Este tipo de investigación es **no experimental**, porque su estudio se basa en la observación de los hechos en pleno acontecimiento sin alterar en lo más mínimo el entorno y el fenómeno estudiado.
- ✓ Es de **corte transversal o sincrónica**, porque el estudio se circunscribe o realiza en un momento determinado, en un segmento determinado de tiempo, a fin de medir o caracterizar la situación en el periodo de tiempo específico, julio - 2016.
- ✓ Finalmente, la naturaleza de los datos registrados y procesados, es de carácter **cualitativo**, la relevancia del estudio de datos, se basa en la cuantificación, análisis y evaluación de los mismos.

3.2 Nivel de la investigación de la tesis

El nivel de investigación para el presente trabajo de tesis en consideración a su naturaleza, reúne por su nivel de análisis las características de un estudio de tipo **descriptivo y explicativo**. Estas últimas sustentadas en especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones y/o componentes del fenómeno a estudiar.

3.3 Diseño de la investigación

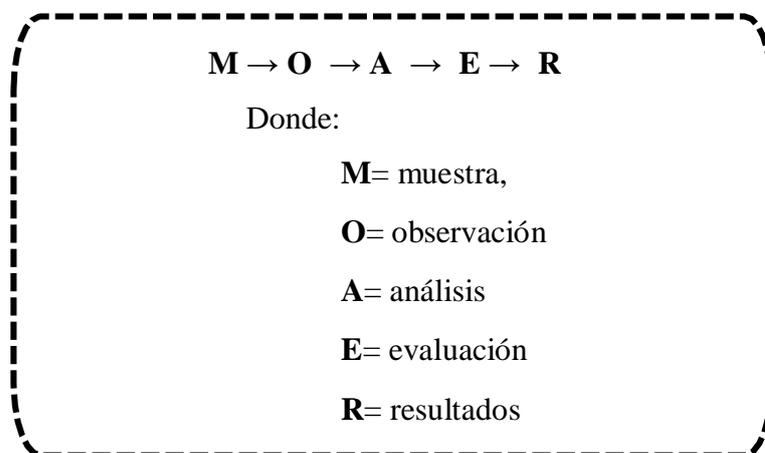
En el diseño de la investigación, los principales métodos empleados fueron: el análisis, la síntesis, la deducción, la inducción, la descripción, la estadística, entre otros, desarrollados de la siguiente manera:

- a) La investigación ha sido desarrollada con la ayuda fichas de registro, planos gráficos de planta, elevación, ejes y tramos proyectados, facilitando la aplicación de la metodología y equipos de cómputo relacionada al cálculo de áreas afectas e inafectas por patologías, facilitando el procesamiento de datos, eliminación sesgos y errores en el análisis y evaluación de los resultados.

b) La metodología empleada en el desarrollo del trabajo de tesis se realizó de la siguiente manera:

- ✓ Recopilación de información preliminar, la misma que consistió en realizar las siguientes actividades: búsqueda de información aparente, revisión de textos y manuscritos, toma de datos, sistematización de la información, análisis, evaluación y validación de la información precedente. Entendiéndose que la información recopilada debió ser concordante con los objetivos establecidos en el presente trabajo de investigación.
- ✓ En el presente trabajo de investigación, el registro, procesamiento, análisis y evaluación de la información requerida para los diferentes tipos de patologías evaluadas, han sido establecidos y diseñados a través de unidades muestra, las cuales de manera conjunta proporcionaron información alfa numérica relevante, cuyo procesamiento han sido realizado en medios informáticos con énfasis en valores porcentuales y gráficos consecuentes.

El diseño y método de investigación, se realizará de la siguiente manera:



3.4 Población y muestra

a. Población

En el presente trabajo de tesis, la población está conformada por la extensión total del cerco perimétrico del local institucional del Instituto Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) -Huaraz, para cuyo objeto del estudio, se dividieron en unidades de muestra y, finalmente se realizó el registro,

procesamiento, análisis y evaluación de las patologías encontradas en el cerco perimétrico del local institucional del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) – Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.

✓ Longitud total del cerco perimétrico = 234.79 metros

b. La Muestra

La muestra en el presente trabajo de investigación, comprende el cerco perimétrico (elementos de concreto armado (vigas y columnas) y muros de albañilería) del local institucional del Programa Integral Nacional de la Familia (INABIF)-Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash; evaluadas en ambas caras, externas e internas, organizadas en nueve (9) unidades de muestra, con la finalidad de tener una mejor organización, procesamiento de la información registrada y posterior evaluación de las patologías más relevantes.

La evaluación en los diferentes parámetros patológicos realizados en el presente trabajo de tesis, han sido divididos en nueve (9) unidades de muestra, las mismas que se detallan a continuación:

- ✓ Unidad de muestra 01 = 36.75 m.
- ✓ Unidad de muestra 02 = 30.75 m.
- ✓ Unidad de muestra 03 = 31.33 m.
- ✓ Unidad de muestra 04 = 10.66 m.
- ✓ Unidad de muestra 05 = 28.68 m.
- ✓ Unidad de muestra 06 = 20.19 m.
- ✓ Unidad de muestra 07 = 10.26 m.
- ✓ Unidad de muestra 08 = 34.73 m.
- ✓ Unidad de muestra 09 = 31.44 m.

Haciendo una longitud total del cerco perimétrico evaluado, igual a 234.79 metros.

c. El Muestreo

El muestreo es no probabilístico y de carácter opinático; la actividad de evaluación fue realizado con apoyo de formatos de registro, planos gráficos con detalles de unidades de muestra, ejes y tramos (ver anexos), con el objeto de realizar identificación, mediciones y registros de los diferentes tipos de patologías presentes en los elementos evaluados del cerco perimétrico del local institucional del Programa Integral Nacional de la Familia (INABIF)-Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, en términos de registro de patologías evaluadas, se tuvo en consideración las siguientes características físicas: estado, condición y presencia.

3.5 Cuadro 02: Definición y operacionalización de las variables

TABLA DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patología del Concreto	La patología del concreto, implica el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” (defectos y daños) que pueden sufrir las estructuras de concreto, así también, sus causas, consecuencias y tratamientos. (Rivva E. 2006) ²⁵	Lesiones: * Físicas * Químicas y, * Mecánicas	Mediante la observación y recojo de la Información mediante el uso de la ficha de evaluación.	Tipo de falla. Clase de falla Nivel de severidad Baja (Leve) (1) Medio (Moderado) (2) Alto (Severo) (3)

Fuente: Elaboración propia (2016)

3.6 Técnicas e instrumentación de recolección de datos

La técnica contempla la evaluación visual, registro de los parámetros evaluados y toma de imágenes digitales de las diversas patologías identificadas en cada una de las unidades de muestra; esta técnica se considera como parte fundamental del método de recolección de información a partir de la unidad de muestra. En la toma de datos se contó y dispuso de instrumentos metodológicos y planificación; así mismo, con equipos, materiales e insumos necesarios.

3.7 Plan de análisis

El plan de análisis que contempló el presente trabajo de tesis, comprende de lo siguiente:

- ✓ El análisis involucró el conocimiento preciso y detallado de la ubicación y localización del área en estudio. El detalle de los registros patológicos contempló el empleo planos gráficos detallados en: unidades de muestra, tramos y ejes evaluados, las mismos que se observan en el anexo respectivo.
- ✓ La evaluación de los tipos de patologías de concreto en cada uno de los elementos del cerco perimétrico, se han realizado en las caras internas e externas, a través de formatos de evaluación debidamente diseñados para los propósitos del trabajo de tesis.
- ✓ El procedimiento de registro de información de campo, se realizó mediante mediciones tangibles en sus parámetros patológicos correspondientes en cada una de las unidades de muestra.
- ✓ Se diseñó matrices en excel con la finalidad procesar de manera eficiente la información de campo, se obtuvo los resultados esperados y finalmente se evaluó convenientemente en el marco de los objetivos del presente trabajo de tesis.

3.8 Cuadro 03: Matriz de consistencia

"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH, JULIO - 2016"				
<u>Caracterización del Problema</u>	<u>Objetivos de la Investigación</u>	<u>Marco Teórico y Conceptual</u>	<u>Metodología</u>	<u>Bibliografía</u>
	Objetivo General	Antecedentes	Tipos de Investigación	
<p>El local institucional del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF)-Huaraz, se inició su construcción en el año de 1972 aproximadamente; a la fecha la infraestructura de servicio social tiene periodo de vida de 44 años; el recinto social está delimitada y protegida por un cerco perimétrico de albañilería confinada de 234.74 metros de longitud, el mismo que a la fecha presenta una serie consecuencias (daños) de origen patológicos en columnas, vigas y muros de albañilería.</p> <p>Resultando sumamente necesario una evaluación de carácter patológico en toda la longitud del</p>	<p>Determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del local institucional del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF)-Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>a) Identificar y determinar los tipos de patologías del concreto en las columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del local institucional del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF)-Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.</p> <p>b) Evaluar los diferentes elementos y áreas comprometidas que presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas</p>	<p>Se hizo la debida consulta a nivel de fuentes de información secundarias, como trabajos de tesis y estudios específicos y aparentes realizados en el ámbito local, regional, nacional e internacional, referidos a todo lo concerniente a patologías en concreto armado y muros de albañilería.</p> <p>Bases Teóricas</p> <p>Albañilería o Mampostería</p> <p>Es el arte de construir estructuras que se unen y pegan usando mortero u otras materias capaces de endurecer.</p> <p>a) Componentes de la albañilería:</p> <p>b) Elementos de un muro de albañilería confinada.</p> <p>Los elementos que conforman una estructura de albañilería confinada son:</p> <p>✓Columna</p> <p>✓Viga</p>	<p>El presente trabajo de tesis, reúne las condiciones metodológicas mínimas de una investigación de tipo descriptivo, no experimental de corte transversal y tipo cualitativo, Julio – 2016.</p> <p>Nivel de la investigación</p> <p>En concordancia con la naturaleza del trabajo de investigación, esta reúne por su nivel de análisis, las características de un estudio de tipo descriptivo y explicativo.</p>	<p>(1) Monroy R.</p> <p>Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque, Saval, ciudad de Valdivia – Chile.</p> <p>[Seriado en línea] 2007.[Citado 2015 Julio 08], disponible en http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753_p/doc/bmfcim753p.pdf</p> <p>(4) Aponte M.</p> <p>Evaluación de fallas en muros de albañilería confinada</p>

<p>cercos perimétricos, en su cara interna y externa.</p> <p><u>Enunciado del Problema</u></p> <p>¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del local institucional del Programa Integral Nacional de Bienestar Familiar (INABIF)-Huaraz, nos permitió conocer el estado actual y condición de servicio de dicha infraestructura en funcionamiento?</p>	<p>encontradas en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del local institucional del “Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF)-Huaraz”</p> <p>c) Determinar el grado de afectación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico del local institucional del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (IANBIF)-Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.</p> <p>d) En concordancia con los resultados de la evaluación, obtener el estado actual y la condición de servicio en la que se encuentra el cerco perimétrico del local institucional del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF)-Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash.</p>	<p>✓ Muro de ladrillo y, ✓ Cimiento corrido</p> <p>c) Cimiento corrido Construidos en hormigón simple, son estructuras de concreto que se encuentran por debajo de la superficie del suelo y sobre las que se levantarán los muros.</p> <p>d) Patología Estudio sistemático y minucioso de los procesos y características de “enfermedades” o los “defectos y daños” que pudiera sufrir una estructura de concreto. (Rivva E)²⁵</p> <p>d.1) Patologías en muros de albañilería.</p> <p>d.2) Patologías en elementos de concreto armado</p>	<p><u>Diseño de la investigación</u></p> <p>El universo ó población:</p> <p>a) Población b) Muestra c) Muestreo</p> <p>Definición y Operacionalización de las Variables</p> <p>✓ Variable ✓ Definición conceptual ✓ Dimensiones ✓ Definición operacional ✓ Indicadores ✓ Técnicas e instrumentos</p> <p>Plan de análisis</p>	<p>en los colegios del distrito de Salitral, Provincia de Morropón- Departamento de Piura. Repositorio [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Julio 09], disponible en http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000020433</p> <p>Otros.</p>
--	--	---	--	---

Fuente: Elaboración propia (2016)

3.9 Principios Éticos

Ética para el inicio de la evaluación:

- ✓ Solicitud formal de la autorización correspondiente a las autoridades y/o directivos de la institución de apoyo social, con el objeto de dar inicio el plan de trabajo; respetar la privacidad y la confidencialidad de ser necesario.

Ética en la recolección de datos:

- ✓ Ser honestos y sinceros en la recolección y/o registros de datos de campo con la finalidad de evitar errores y sesgos.
- ✓ Si esto es así, el procesamiento, análisis y evaluación de los resultados obtenidos serán veraces, objetivos y válidos.

Ética en el planteamiento del análisis:

- ✓ Tener la claridad y el conocimiento detallado de los efectos “deterioro” que presentan las diferentes estructuras de concreto y albañilería en las unidades de muestra en el cerco perimétrico como consecuencia de la influencia de los diferentes tipos de patologías.
- ✓ Evitar el uso de información (datos) de otros trabajos de tesis, evaluaciones similares ó adulterar las existentes con la finalidad de concluir el trabajo de investigación.
- ✓ Tener en consideración el área afectada en términos de niveles de severidad, la misma que fue considerada en su rehabilitación.

Ética en el planteamiento de los resultados:

- ✓ Evitar el direccionamiento de los resultados por conveniencia propia ó influencia externa.

- ✓ Obtención de los resultados correspondiente a las evaluaciones en las unidades de muestra, teniendo en consideración el principio de veracidad de la información patológica obtenida.
- ✓ Verificar el número de veces que sean necesarias el valor de los registros en cada uno de los parámetros patológicos evaluados, así como la procesamiento y secuenciación de la información registrada.

IV. Resultados

4.1 Resultados

En el presente trabajo de tesis, la muestra se encuentra conformada por columnas y vigas de concreto armado y, muros de albañilería del cerco perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) – Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash, posee un área de 3,398.35 m² y un perímetro total de 230.81 m, este último está conformado por nueve (9) unidades de muestra y calles que la delimitan de la siguiente manera:

- Al Noroeste colinda con la Congregación Madres Franciscanas, y está conformado por la unidad de muestra 01 y 02.

Cerco perimétrico: **Unidad de muestra 01 y 02:**

- ✓ Unidad de muestra 01 = 36.75 m.
- ✓ Unidad de muestra 02 = 30.75 m.

- Al Este colinda con el Jr. Agustín Mejía, y está conformado por la unidad de muestra 03, 04 y 05.

Cerco perimétrico: **Unidad de muestra 03,04 y 05:**

- ✓ Unidad de muestra 03 = 31.33 m.
- ✓ Unidad de muestra 04 = 10.66 m.
- ✓ Unidad de muestra 05 = 28.68 m.

- Al Sureste colinda con el Jr. Emilio Abad, y está conformado por la unidad de muestra 06 y 07.

Cerco perimétrico: **Unidad de muestra 06 y 07:**

- ✓ Unidad de muestra 06 = 20.19 m.
- ✓ Unidad de muestra 07 = 10.26 m.

- Al Suroeste colinda con el Jr. Manuel Eulogio del Rio, y está conformado por la unidad de muestra 08 y 09.

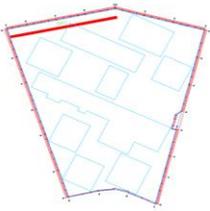
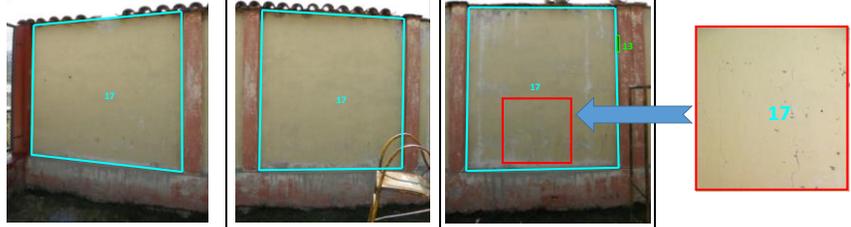
Cerco perimétrico: Unidad de muestra 08 y 09:

- ✓ Unidad de muestra 08 = 34.73 m.
- ✓ Unidad de muestra 09 = 31.44 m.

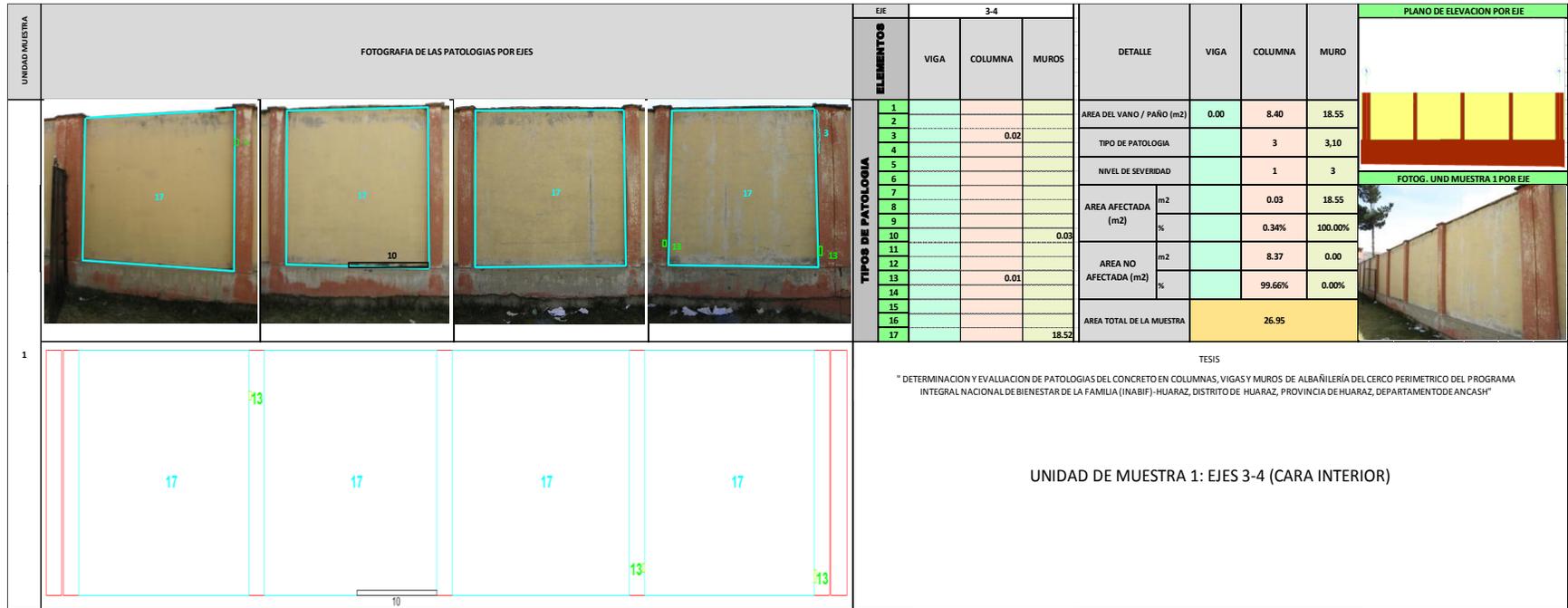
Como registro final se tiene un total de nueve (9) unidades de muestra, cada de ellas conformadas por elementos estructurales: columnas, vigas y, muros de albañilería, los mismos que han sido evaluados minuciosamente en términos de patologías del concreto en sus caras internas como externas. Para el procesamiento de los registros de evaluación de patologías obtenidas, se ha diseñado formatos en excel con la finalidad de automatizar la evaluación y obtener los resultados esperados, teniendo en consideración parámetros cualitativos y cuantitativos para determinar los niveles de severidad: Leve, Moderado y Severo, entre otros. Seguidamente detallamos los resultados obtenidos en la evaluación de patologías de concreto en vigas, columnas y muros de albañilería del cerco perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) Huaraz, teniendo como base de registro de información, la unidad de muestra.

4.1 UNIDAD DE MUESTRA 1, SUB MUESTRA 1: TRAMO 1-5

a. CARA INTERIOR

FORMATO DE REGISTRO Y EVALUCION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA																																																																																																																																																								
UBICACIÓN: DISTRITO: HUARAZ PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ANCASH FECHA DE INSPECCION: 01/05/2016 UNIDAD MUESTRA: 1				 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 1 (CARA INTERIOR)																																																																																																																																																		
LONG. UND MUESTRA: 36.75 ML						FOTOGRAFIA VISTA UNIDAD DE MUESTRA 1 		PLANO PLANTA: UND MUESTRA 1 																																																																																																																																																
EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA					PERIMETRO INTERIOR																																																																																																																																																			
Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo																																																																																																																																																								
PRINCIPALES PATOLOGIAS (1): Corrosion (5): Agrietamiento (9): Exudación (13): Desprendimiento (17): Fisuras de retracción (2): Erosion (6): Eflorescencia (10): Manchas (14): Deformacion (3): Fisuras (7): Delaminación (11): Picaduras (15): Polvo (4): Desintegración (8): Capilaridad (12): Distorsion (16): Helicidad																																																																																																																																																								
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERIA - UNIDAD DE MUESTRA 1																																																																																																																																																								
COLUMNA TÍPICA: 0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m VIGA TÍPICA: Sin viga de confinamiento VARIACIONES EN MURO																																																																																																																																																								
NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO																																																																																																																																																								
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES				EJE 1-2				PLANO DE ELEVACION POR EJE																																																																																																																																															
					<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">EJE</th> <th colspan="3">1-2</th> <th rowspan="2">DETALLE</th> <th rowspan="2">VIGA</th> <th rowspan="2">COLUMNA</th> <th rowspan="2">MURO</th> </tr> <tr> <th>VIGA (m2)</th> <th>COLUMNA (m2)</th> <th>MUROS (m2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>AREA DEL VANO / PAÑO (m2)</td><td>0.00</td><td>7.14</td><td>12.35</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>TIPO DE PATOLOGIA</td><td></td><td>13</td><td>3</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>NIVEL DE SEVERIDAD</td><td></td><td>1</td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">AREA AFECTADA (m2)</td><td>m2</td><td>0.01</td><td>12.35</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>%</td><td>0.14%</td><td>100.00%</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">AREA NO AFECTADA (m2)</td><td>m2</td><td>7.13</td><td>0.00</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td>%</td><td>99.86%</td><td>0.00%</td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td>AREA TOTAL DE LA MUESTRA</td><td colspan="2">19.49</td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td>0.01</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>17</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>12.35</td></tr> </tbody> </table>		EJE	1-2			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)	1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	7.14	12.35	2				TIPO DE PATOLOGIA		13	3	3				NIVEL DE SEVERIDAD		1	3	4				AREA AFECTADA (m2)	m2	0.01	12.35	5				%	0.14%	100.00%	6				AREA NO AFECTADA (m2)	m2	7.13	0.00	7				%	99.86%	0.00%	8				AREA TOTAL DE LA MUESTRA	19.49			9								10								11								12								13			0.01					14								15								16								17							12.35	
EJE	1-2			DETALLE	VIGA	COLUMNA		MURO																																																																																																																																																
	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)																																																																																																																																																					
1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	7.14	12.35																																																																																																																																																	
2				TIPO DE PATOLOGIA		13	3																																																																																																																																																	
3				NIVEL DE SEVERIDAD		1	3																																																																																																																																																	
4				AREA AFECTADA (m2)	m2	0.01	12.35																																																																																																																																																	
5					%	0.14%	100.00%																																																																																																																																																	
6				AREA NO AFECTADA (m2)	m2	7.13	0.00																																																																																																																																																	
7					%	99.86%	0.00%																																																																																																																																																	
8				AREA TOTAL DE LA MUESTRA	19.49																																																																																																																																																			
9																																																																																																																																																								
10																																																																																																																																																								
11																																																																																																																																																								
12																																																																																																																																																								
13			0.01																																																																																																																																																					
14																																																																																																																																																								
15																																																																																																																																																								
16																																																																																																																																																								
17							12.35																																																																																																																																																	
				TESIS * DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH*																																																																																																																																																				
UNIDAD DE MUESTRA 1: EJES 1-2 (CARA INTERIOR)																																																																																																																																																								

UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES				EJE			2-3			PLANO DE ELEVACION POR EJE					
					ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA	MUROS	DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	FOTOG. UND MUESTRA 1 POR EJE			
1					1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	8.40	18.96				
					2				TIPO DE PATOLOGIA			3,10				
					3				NIVEL DE SEVERIDAD			3				
					4				AREA AFECTADA (m2)	m2		18.96				
					5				%			100.00%				
					6				AREA NO AFECTADA (m2)	m2		0.00				
					7				%			0.00%				
					8			0.04	AREA TOTAL DE LA MUESTRA			27.36				
					9				TESIS							
					10				" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"							
					11				<p align="center">UNIDAD DE MUESTRA 1: EJES 2-3 (CARA INTERIOR)</p>							
					12											
					13											
					14											
					15											
					16											
					17			18.92								



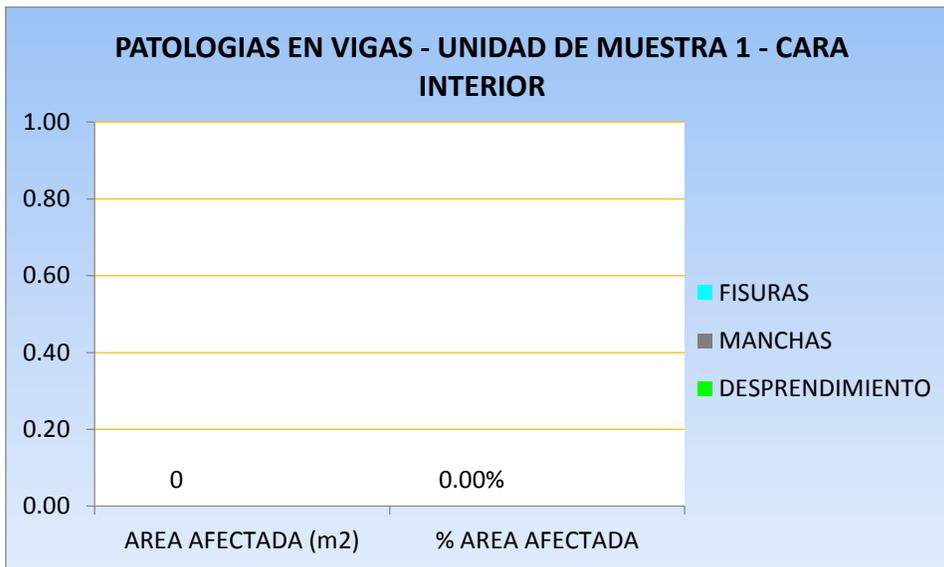
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES				EJE			4-5			PLANO DE ELEVACION POR EJE			
					ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA	MUROS	DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO		
1					1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	8.40	19.10		
					2									
					3				TIPO DE PATOLOGIA		13	3,10		
					4									
					5				NIVEL DE SEVERIDAD		1	3		
					6									
					7									
					8				AREA AFECTADA (m2)		0.02	19.10		
					9				%		0.27%	100.00%		
					10			0.38						
					11									
					12				AREA NO AFECTADA (m2)		8.38	0.00		
					13		0.02		%		99.73%	0.00%		
					14									
					15				AREA TOTAL DE LA MUESTRA		27.50			
					16									
					17			18.72						
TESIS * DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH*														
UNIDAD DE MUESTRA 1: EJES 4-5 (CARA INTERIOR)														

TABLA 01: UNIDAD DE MUESTRA 1, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 1 (CARA INTERNA)								AREA TOTAL (M2) 101.30	
PATOLOGIAS	ELEMENTOS C.P	VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ %TOTAL AREA AFECTADA
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA		
3 Fisuras retracción		0	0.00%	0.02	0.06%	68.51	99.35%	68.53	67.65%
10 Manchas		0	0.00%	0.00	0.00%	0.45	0.65%	0.45	0.44%
13 Desprendimiento		0	0.00%	0.04	0.12%	0.00	0.00%	0.04	0.04%
TOTAL		0	0.00%	0.061	0.19%	68.96	100.00%	69.02	68.13%

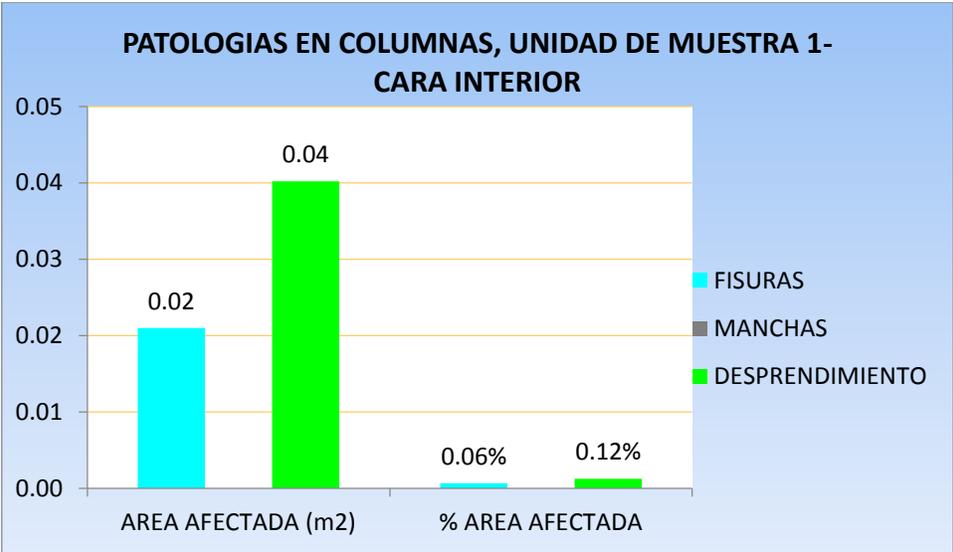
La tabla 01, correspondiente a la unidad de muestra 01 – cara interior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00%, en vigas, 0.19% en columnas y 100.00% % muros.

GRAFICO 01: UNIDAD DE MUESTRA 1, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA INTERIOR



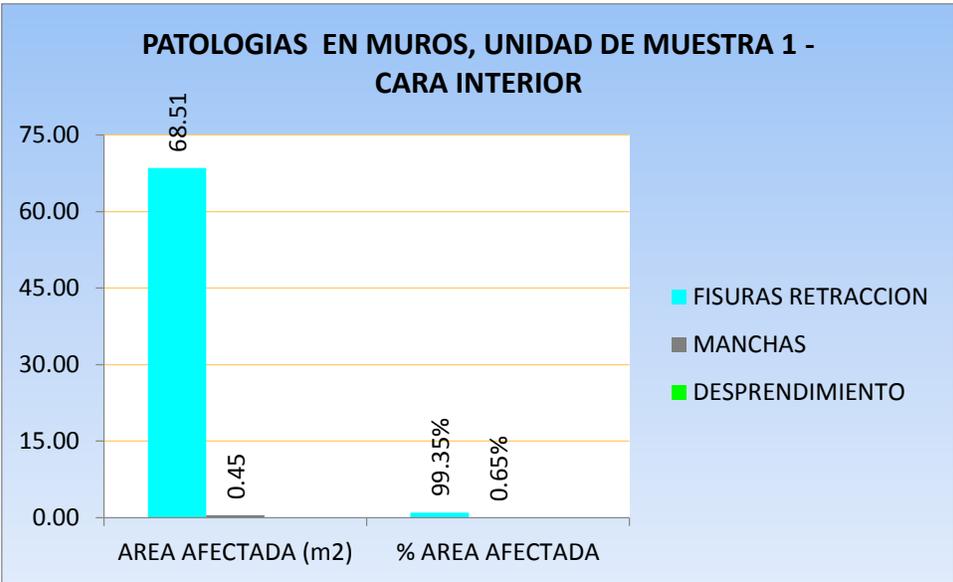
El gráfico 01, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 02: UNIDAD DE MUESTRA 1, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNA – CARA INTERIOR



El gráfico 02, a nivel de columnas, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en manchas, desprendimiento y fisuras con el 0.00%, 0.12% y 0.06% respectivamente.

GRAFICO 03: UNIDAD DE MUESTRA 1, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUROS – CARA INTERIOR



El gráfico 03, a nivel de muros, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en manchas, desprendimiento y fisuras de retracción con el 0.65%, 0.00% y 99.35% respectivamente.

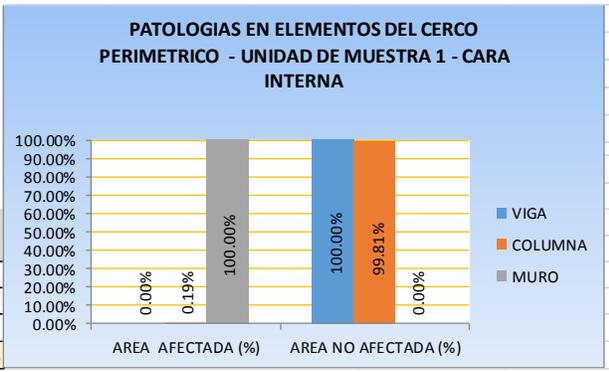
GRAFICO 04: UNIDAD DE MUESTRA 1, PARCIAL PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA INTERIOR



El gráfico 04, correspondiente a la unidad de muestra 1 – cara interior, se observa mayor incidencia patológica en términos porcentuales en fisuras de retracción, manchas y desprendimiento con el 67.65%, 0.44% y 0.04% respectivamente.

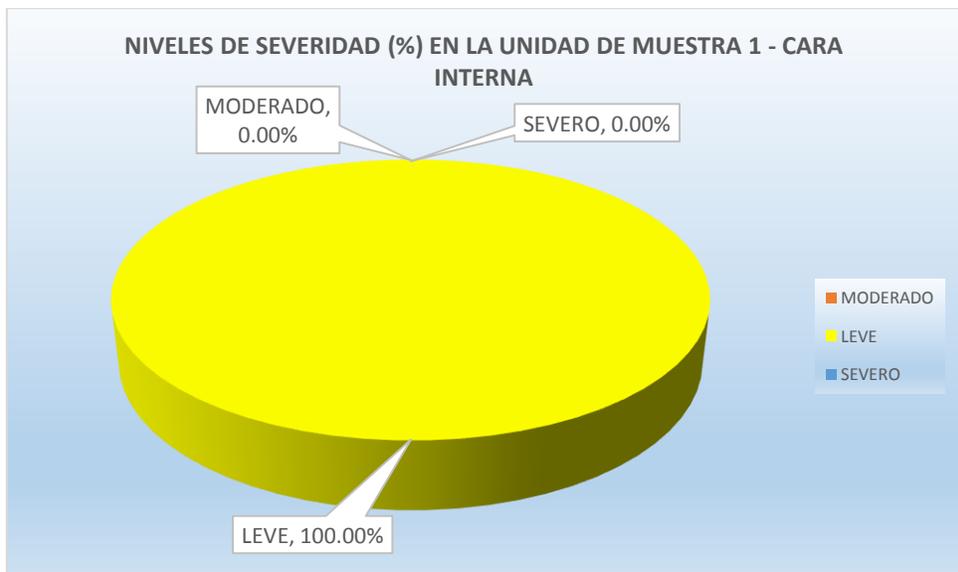
TABLA 02 y GRAFICO 05: UNIDAD DE MUESTRA 1, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS (%) POR PATOLOGIAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR.

ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO	AREA AFECTADA (%)	AREA NO AFECTADA (%)
VIGA	0.00%	100.00%
COLUMNA	0.19%	99.81%
MURO	100.00%	0.00%
TOTAL	68.13%	31.87%

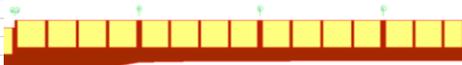
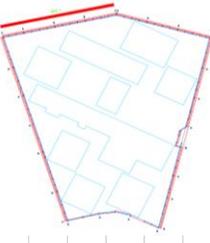
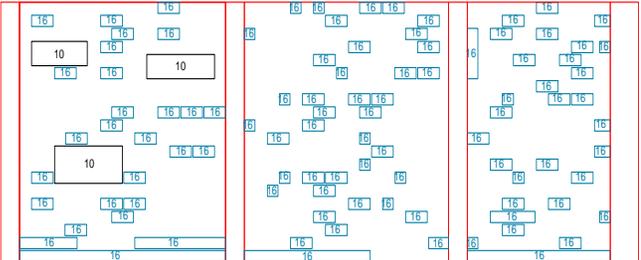


La tabla 02 y el gráfico 05, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii) Columna (% área afectada = 0.19, % área no afectada = 99.81); iii) Muro (% área afectada = 100.00, % área no afectada = 0.00). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 1 – cara interior, tenemos un 68.13% de área afectada y un 31.87% de área no afectada.

GRAFICO 06: UNIDAD DE MUESTRA 1. DISTRIBUCION PORCENTUAL DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA INTERNA



b. CARA EXTERIOR

FORMATO DE REGISTRO Y EVALUCION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA																																																																																																																																																																												
UBICACIÓN:																																																																																																																																																																												
DISTRITO:	HUARAZ																																																																																																																																																																											
PROVINCIA:	HUARAZ																																																																																																																																																																											
DEPARTAMENTO:	ANCASH																																																																																																																																																																											
FECHA DE INSPECCION:	01/05/2016																																																																																																																																																																											
UNIDAD DE MUESTRA:	1																																																																																																																																																																											
LONG. UND MUESTRA:	36.75 ML																																																																																																																																																																											
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE					ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 1 (CARA EXTERIOR)																																																																																																																																																																							
																																																																																																																																																																												
EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA					PERIMETRO EXTERIOR																																																																																																																																																																							
Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo																																																																																																																																																																												
PRINCIPALES PATOLOGIAS (1): Corrosion (5): Agrietamiento (9): Exudacion (13): Desprendimiento (2): Erosion (6): Eflorescencia (10): Manchas (14): Deformacion (3): Fisuras (7): Delaminacion (11): Picaduras (15): Polvo (4): Desintegracion (8): Capilaridad (12): Distorsion (16): Helicidad																																																																																																																																																																												
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERIA - UNIDAD DE MUESTRA 1																																																																																																																																																																												
COLUMNA TÍPICA:		0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m																																																																																																																																																																										
VIGA TÍPICA:		Sin viga de confinamiento																																																																																																																																																																										
VARIACIONES EN MURO																																																																																																																																																																												
					FOTOGRAFIA VISTA UNIDAD DE MUESTRA 1																																																																																																																																																																							
					PLANO PLANTA: UND MUESTRA 1																																																																																																																																																																							
																																																																																																																																																																												
NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO																																																																																																																																																																												
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES																																																																																																																																																																											
																																																																																																																																																																												
	<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">EJE</th> <th colspan="3">1-2</th> <th rowspan="2">DETALLE</th> <th rowspan="2">VIGA</th> <th rowspan="2">COLUMNA</th> <th rowspan="2">MURO</th> <th colspan="2">PLANO DE ELEVACION POR EJE</th> </tr> <tr> <th>VIGA (m2)</th> <th>COLUMNA (m2)</th> <th>MUROS (m2)</th> <th colspan="2">  </th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AREA DEL VANO / PAÑO (m2)</td> <td>0.00</td> <td>7.14</td> <td>12.35</td> <td colspan="2" rowspan="3">  </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>TIPO DE PATOLOGIA</td> <td></td> <td></td> <td>10,16</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>NIVEL DE SEVERIDAD</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AREA AFECTADA (m2)</td> <td>m2</td> <td></td> <td>4.93</td> <td colspan="2" rowspan="6"> FOTOG. UND MUESTRA 1 POR EJE  </td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>%</td> <td></td> <td></td> <td>39.89%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td>0.81</td> <td>AREA NO AFECTADA (m2)</td> <td>m2</td> <td></td> <td>7.42</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>%</td> <td></td> <td></td> <td>60.11%</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AREA TOTAL DE LA MUESTRA</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">19.49</td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="6" style="text-align: center;"> TESIS * DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH* </td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="6" style="text-align: center;"> UNIDAD DE MUESTRA 1: EJES 1-2 (CARA EXTERIOR) </td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td colspan="6"></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td>4.12</td> <td colspan="6"></td> </tr> </tbody> </table>									EJE	1-2			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE		VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)			1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	7.14	12.35			2				TIPO DE PATOLOGIA			10,16	3				NIVEL DE SEVERIDAD			2	4				AREA AFECTADA (m2)	m2		4.93	FOTOG. UND MUESTRA 1 POR EJE 		5				%			39.89%	6			0.81	AREA NO AFECTADA (m2)	m2		7.42	7				%			60.11%	8				AREA TOTAL DE LA MUESTRA	19.49			9				TESIS * DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH*						10				UNIDAD DE MUESTRA 1: EJES 1-2 (CARA EXTERIOR)						11										12										13										14										15										16			4.12						
	EJE	1-2			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE																																																																																																																																																																			
		VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)																																																																																																																																																																								
	1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	7.14	12.35																																																																																																																																																																				
	2				TIPO DE PATOLOGIA			10,16																																																																																																																																																																				
	3				NIVEL DE SEVERIDAD			2																																																																																																																																																																				
	4				AREA AFECTADA (m2)	m2		4.93	FOTOG. UND MUESTRA 1 POR EJE 																																																																																																																																																																			
	5				%			39.89%																																																																																																																																																																				
	6			0.81	AREA NO AFECTADA (m2)	m2		7.42																																																																																																																																																																				
	7				%			60.11%																																																																																																																																																																				
	8				AREA TOTAL DE LA MUESTRA	19.49																																																																																																																																																																						
	9				TESIS * DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH*																																																																																																																																																																							
	10				UNIDAD DE MUESTRA 1: EJES 1-2 (CARA EXTERIOR)																																																																																																																																																																							
	11																																																																																																																																																																											
	12																																																																																																																																																																											
13																																																																																																																																																																												
14																																																																																																																																																																												
15																																																																																																																																																																												
16			4.12																																																																																																																																																																									
																																																																																																																																																																												

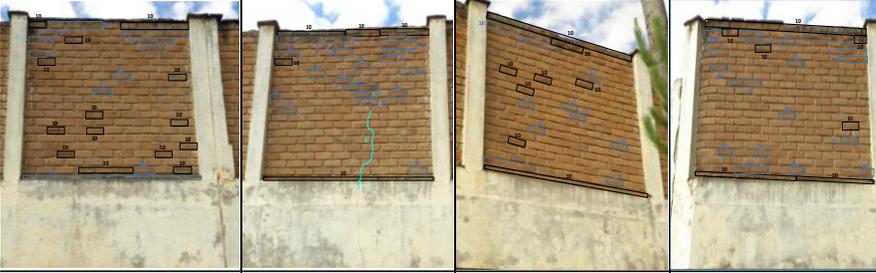
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES	EJE	2-3			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE
			VIGA	COLUMNA	MUROS					
1		TIPOS DE PATOLOGIA	1			AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	8.40	18.96	
			2			TIPO DE PATOLOGIA			10,16	
			3			NIVEL DE SEVERIDAD			2	
			4			AREA AFECTADA (m2)	m2		6.41	
			5				%		33.81%	
			6			AREA NO AFECTADA (m2)	m2		12.55	
			7				%		66.19%	
			8			AREA TOTAL DE LA MUESTRA		27.36		
			9							
			10		1.81					
			11							
			12							
			13							
			14							
			15							
			16		4.60					
<p>TESIS</p> <p>" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 1: EJES 2-3 (CARA EXTERIOR)</p>										

UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES				EJE	3-4			PLANO DE ELEVACION POR EJE									
					ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA	MUROS	DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO						
1					1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	8.40	18.55						
					2													
					3													
					4				TIPO DE PATOLOGIA					13	10,16			
					5				NIVEL DE SEVERIDAD				1	2				
					6													
					7				AREA AFECTADA (m2)	m2				0.13	4.07			
					8													
					9													
					10			1.87	%					1.58%	21.94%			
					11													
					12													
					13			0.13	AREA NO AFECTADA (m2)	m2				8.27	14.48			
					14													
					15				%					98.42%	78.06%			
					16			2.20	AREA TOTAL DE LA MUESTRA					26.95				

TESIS

" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"

UNIDAD DE MUESTRA 1: EJES 3-4 (CARA EXTERIOR)

UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES	EJE	4-5			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE	
			VIGA	COLUMNA	MUROS						
1		TIPOS DE PATOLOGIA	1								
			2				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	8.40		19.10
			3			0.26	TIPO DE PATOLOGIA				3,10,16
			4				NIVEL DE SEVERIDAD				2
			5				AREA AFECTADA (m2)				6.04
			6				%				31.60%
			7				AREA NO AFECTADA (m2)				13.06
			8				%				68.40%
			9			2.73	AREA TOTAL DE LA MUESTRA	27.50			
			10								
			11								
			12								
			13								
			14								
			15								
			16			3.05					
<p>TESIS</p> <p>" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 1: EJES 4-5 (CARA EXTERIOR)</p>											

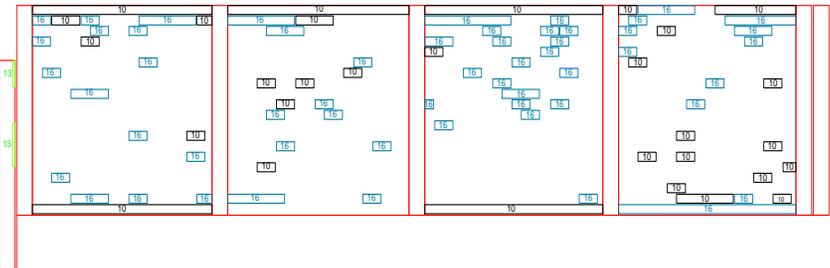
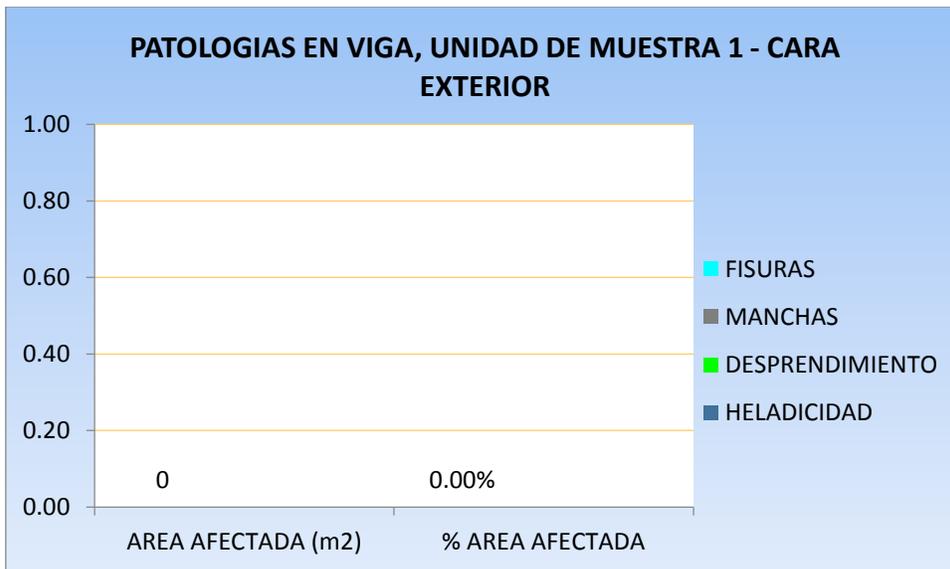


TABLA 03: UNIDAD DE MUESTRA 1, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR.

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 1 (CARA INTERNA)							AREA TOTAL (M2)		
PATOLOGIAS	ELEMENTOS C.P	VIGA		COLUMNA		MURO		101.30	
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ % TOTAL AREA AFECTADA
3 Fisuras		0	0.00%	0.00	0.00%	0.26	0.37%	0.26	0.25%
10 Manchas		0	0.00%	0	0.00%	7.22	10.47%	7.22	7.13%
13 Desprendimiento		0	0.00%	0.13	0.41%	0.00	0.00%	0.13	0.13%
16 Heladicidad		0	0.00%	0	0.00%	13.97	20.25%	13.97	13.79%
TOTAL		0	0.00%	0.13	0.41%	21.44	31.09%	21.57	21.30%

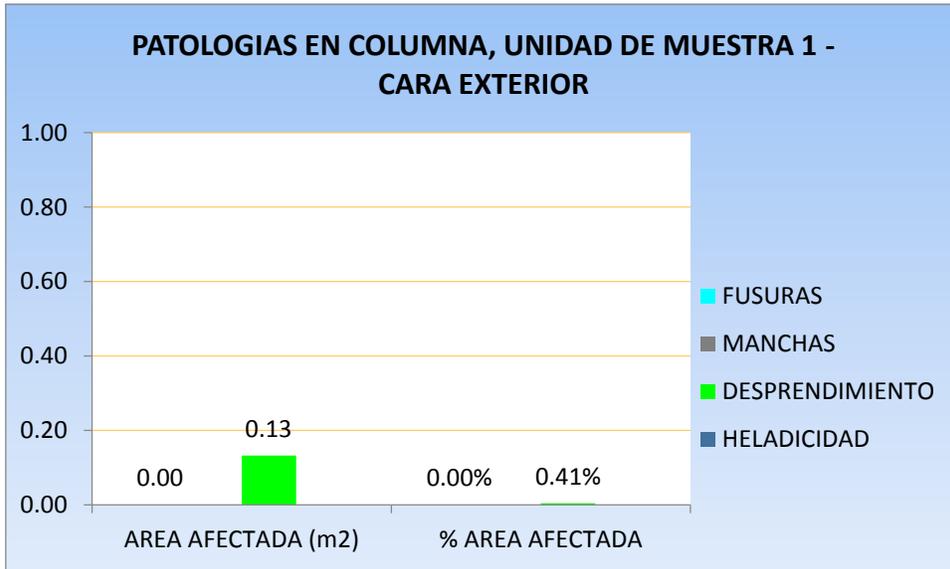
La tabla 03, correspondiente a la unidad de muestra 01 – cara exterior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00% en vigas, 0.41% en columnas y 31.09% en muros.

GRAFICO 07: UNIDAD DE MUESTRA 1, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA INTERIOR



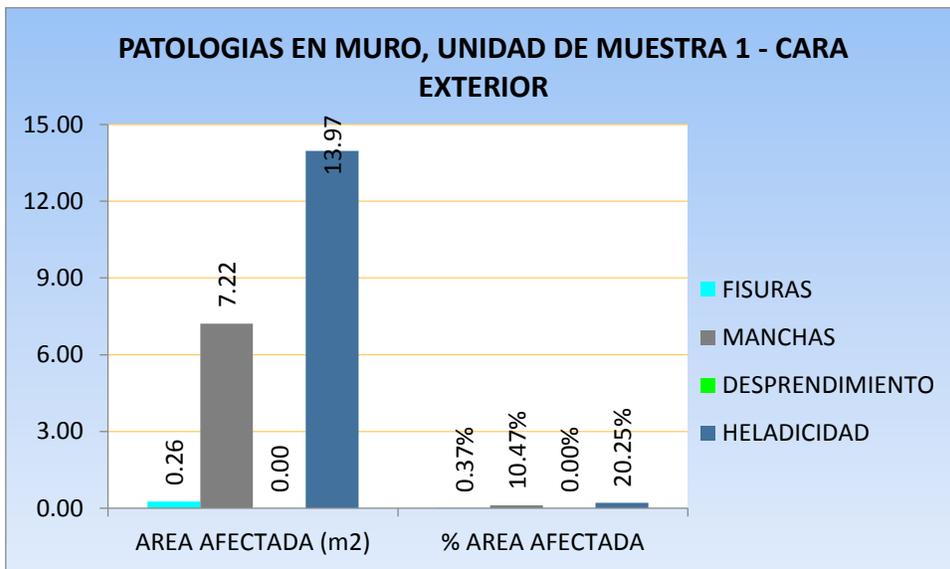
El gráfico 07, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 08: UNIDAD DE MUESTRA 1, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNA – CARA EXTERIOR



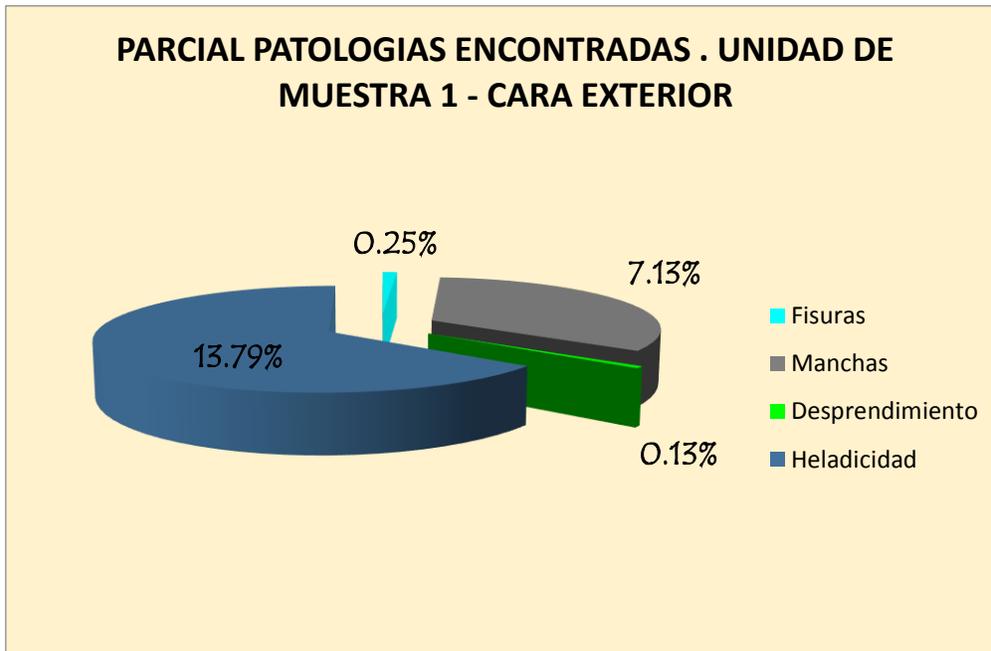
El gráfico 08, a nivel de columnas, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en manchas, fisuras, heladicidad y desprendimiento con el 0.00%, 0.00%, 0.00% y 0.41% respectivamente.

GRAFICO 09: UNIDAD DE MUESTRA 1, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MURO – CARA EXTERIOR



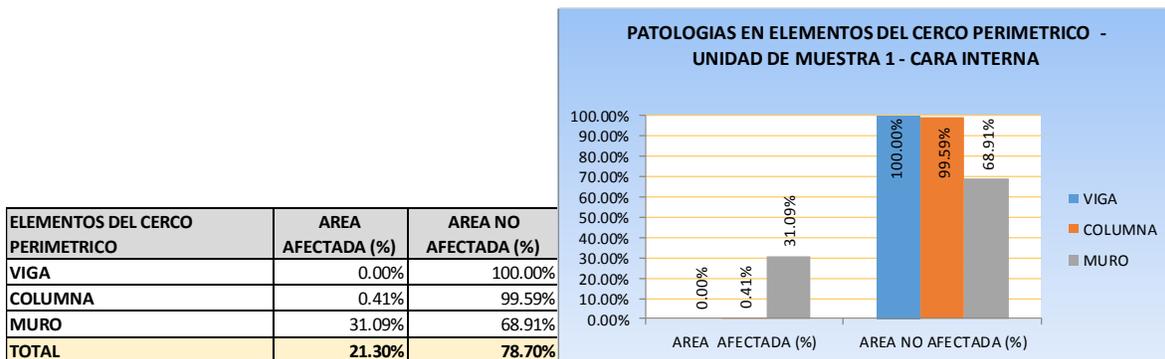
El gráfico 09, a nivel de muro, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en manchas, fisuras, heladicidad y desprendimiento con el 10.47%, 0.37%, 20.25% y 0.00% respectivamente.

GRAFICO 10: UNIDAD DE MUESTRA 1, PARCIAL DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA EXTERIOR



El gráfico 10, correspondiente a la unidad de muestra 1 – cara exterior, se observa mayor incidencia patológica en términos porcentuales en heladicidad, manchas, fisuras y desprendimiento con el 13.79%, 7.13%, 0.25% y 0.13% respectivamente.

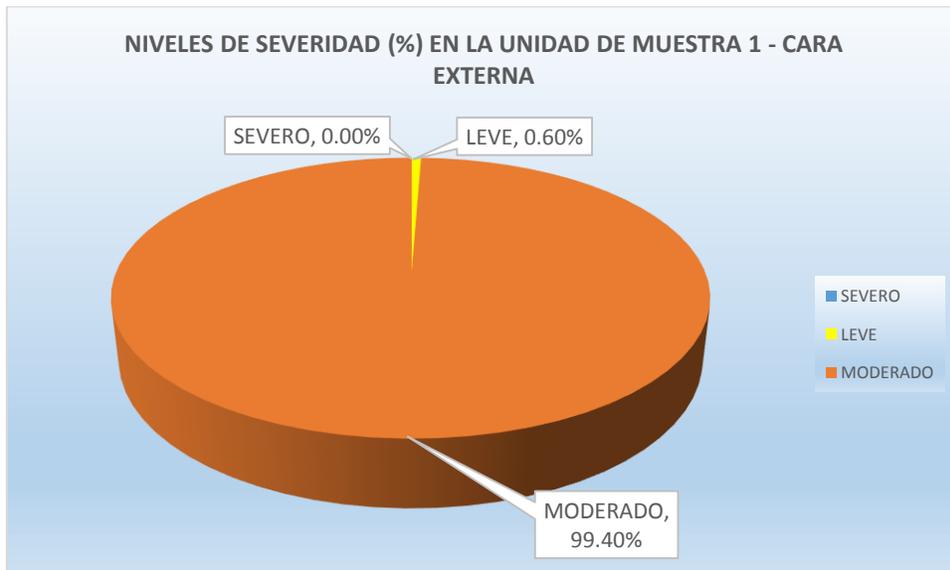
TABLA 04 y GRAFICO 11: UNIDAD DE MUESTRA 1, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTAS (%) POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR



La tabla 04 y el gráfico 11, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que

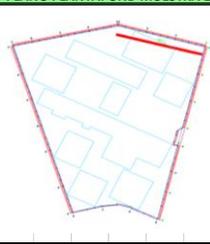
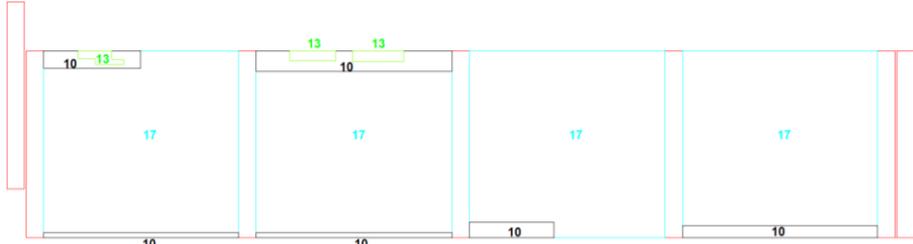
detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii) Columna (% área afectada = 0.41, % área no afectada = 99.59); iii) Muro (% área afectada = 31.09, % área no afectada = 68.91). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 1 – cara exterior, tenemos un 21.30% de área afectada y un 78.70% de área no afectada.

GRAFICO 12: UNIDAD DE MUESTRA 1, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA EXTERNA



4.2 UNIDAD DE MUESTRA 2: TRAMO 6-9

a. CARA INTERIOR

FORMATO DE REGISTRO Y EVALUCION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA																										
UBICACIÓN:				 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 2 (CARA INTERIOR)																				
DISTRITO:	HUARAZ																									
PROVINCIA:	HUARAZ																									
DEPARTAMENTO:	ANCASH																									
FECHA DE INSPECCION:	01/05/2016																									
UNIDAD DE MUESTRA:	2			FOTOGRAFIA VISTA UNIDAD DE MUESTRA 2		PLANO PLANTA: UND MUESTRA 2																				
LONG. UND MUESTRA:	30.75 ML																									
EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA									PERIMETRO INTERIOR																	
Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz				Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo																						
PRINCIPALES PATOLOGIAS (1): Corrosion (5): Agrietamiento (9): Exudacion (13): Desprendimiento (17): Fisuras de retraccion (2): Erosion (6): Ellorescencia (10): Manchas (14): Deformacion (3): Fisuras (7): Delaminacion (11): Picaduras (15): Polvo (4): Desintegracion (8): Capilaridad (12): Distorsion (16): Helicidad																										
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERIA - UNIDAD DE MUESTRA 2																										
COLUMNA TÍPICA:		0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m																								
VIGA TÍPICA:		Sin viga de confinamiento																								
VARIACIONES EN MURO																										
						NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO																				
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES				PLANO DE ELEVACION POR EJE																					
																										
									ELEMENTOS			6-7			DETALLE			VIGA			COLUMNA			MURO		
									1			2			AREA DEL VANO / PAÑO (m2)			0.00			8.60			18.69		
									3			4			TIPO DE PATOLOGIA						3,10,13					
									5			6			NIVEL DE SEVERIDAD						3					
									7			8			AREA AFECTADA (m2)			m2			18.69					
									9			10			%						100.00%					
									11			12			AREA NO AFECTADA (m2)			m2			0.00					
									13			14			%						0.00%					
									15			16			AREA TOTAL DE LA MUESTRA						27.29					
									17			17.02														
									TESIS																	
									* DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH*																	
									UNIDAD DE MUESTRA 2: EJES 6-7 (CARA INTERIOR)																	
																										

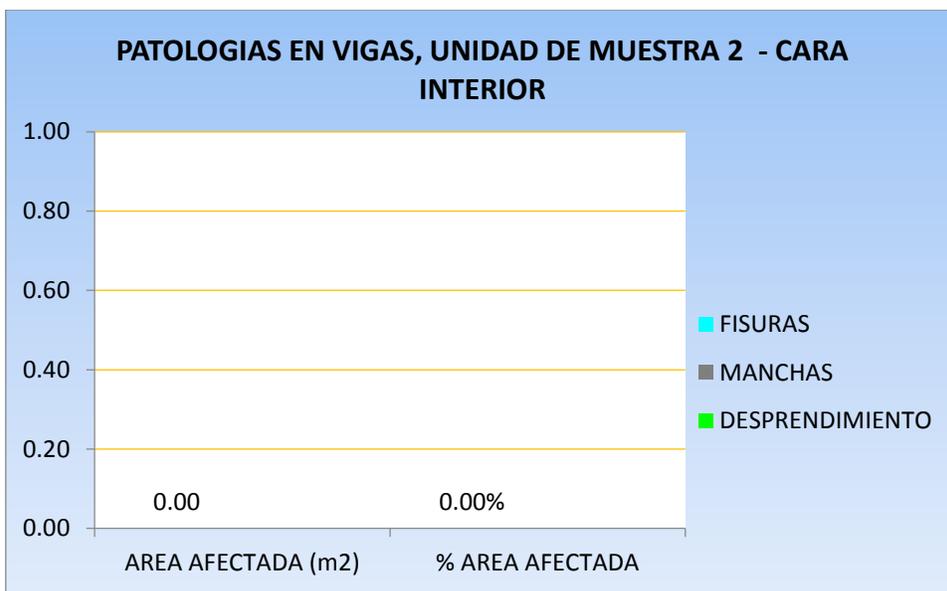
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES	EIE	8-9			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE	
			VIGA	COLUMNA	MUROS						
2		TIPOS DE PATOLOGIA 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	11.76	23.75		
						TIPO DE PATOLOGIA			3,10		
						NIVEL DE SEVERIDAD			3		
						AREA AFECTADA (m2)	m2		23.75		
					%		100.00%				
				AREA NO AFECTADA (m2)	m2		0.00				
					%		0.00%				
				AREA TOTAL DE LA MUESTRA	35.51						
					22.58						
				TESIS " DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"							
				UNIDAD DE MUESTRA 2: EJES 8-9 (CARA INTERIOR)							

TABLA 05: UNIDAD DE MUESTRA 2, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 1 (CARA INTERNA)								AREA TOTAL (M2)	
PATOLOGIAS ELEMENTOS C.P		VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ % TOTAL AREA AFECTADA
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA		
3	Fisuras retracción	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.00	0.00%
10	Manchas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	3.82	5.95%	3.82	4.05%
13	Desprendimiento	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.18	0.28%	0.18	0.19%
TOTAL		0.00	0.00%	0.00	0.00%	4.00	6.23%	4.00	4.24%

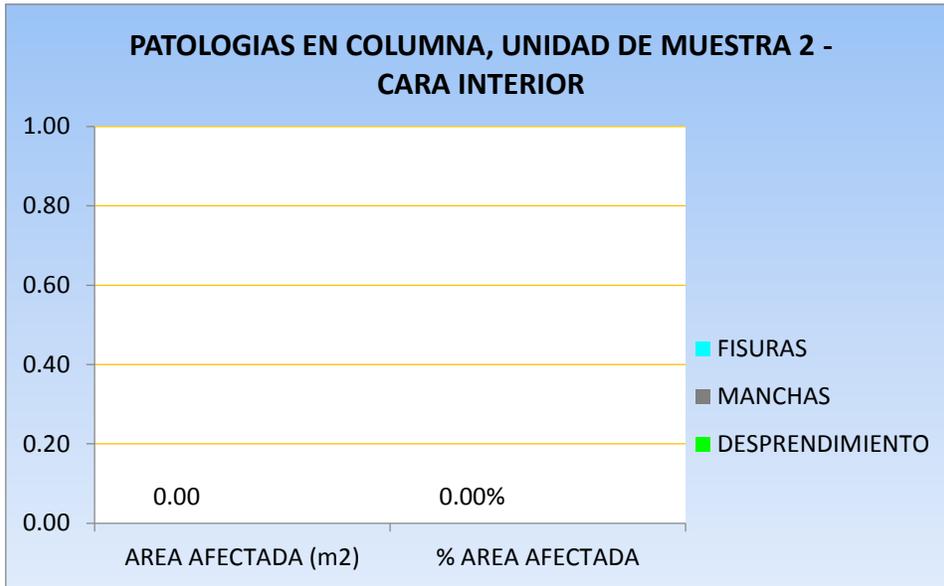
La tabla 05, correspondiente a la unidad de muestra 02 – cara interior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00% en vigas, 0.00% en columnas y 100.00% en muros.

GRAFICO 13: UNIDAD DE MUESTRA 2, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA INTERIOR



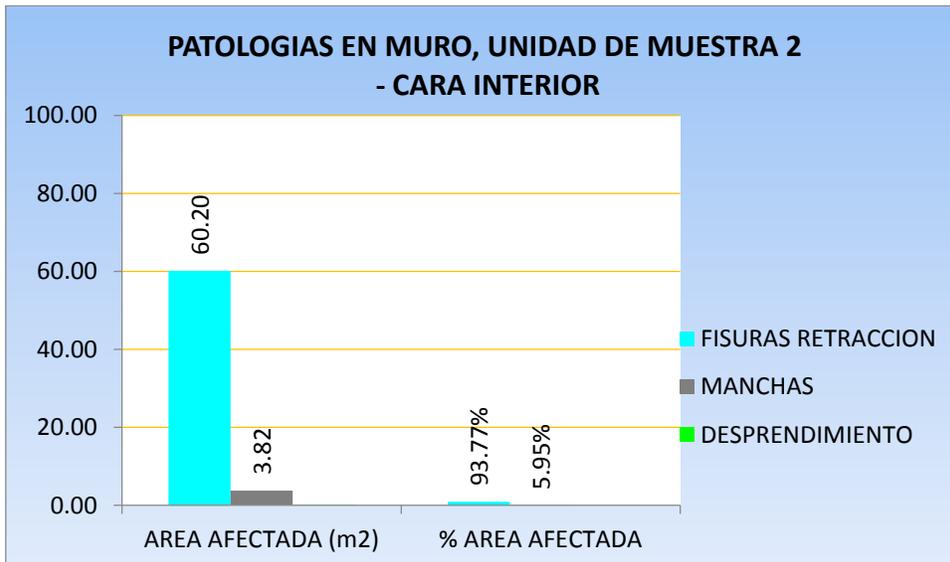
El gráfico 13, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 14: UNIDAD DE MUESTRA 2, PATOLOGIAS EN COLUMNA – CARA INTERIOR



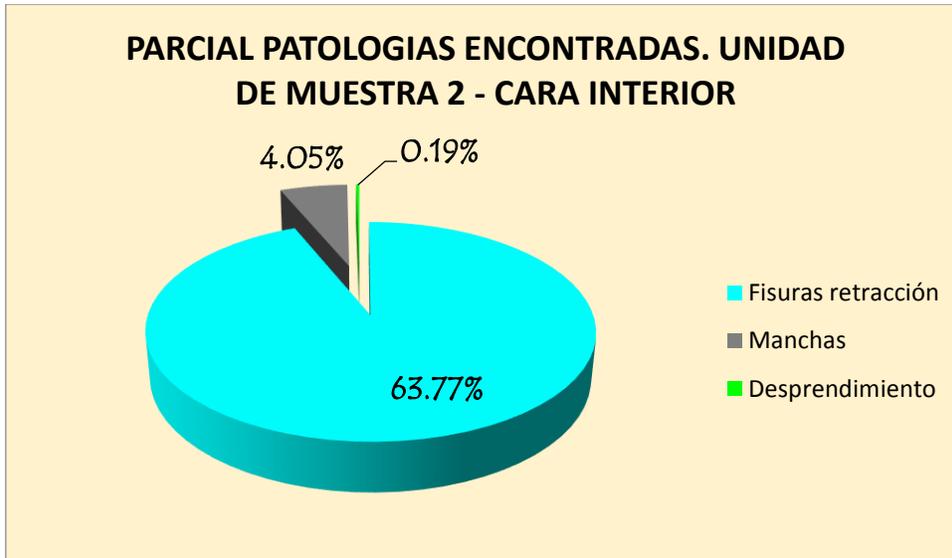
El gráfico 14, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de columnas.

GRAFICO 15: UNIDAD DE MUESTRA 2, PATOLOGIAS EN MURO – CARA INTERIOR



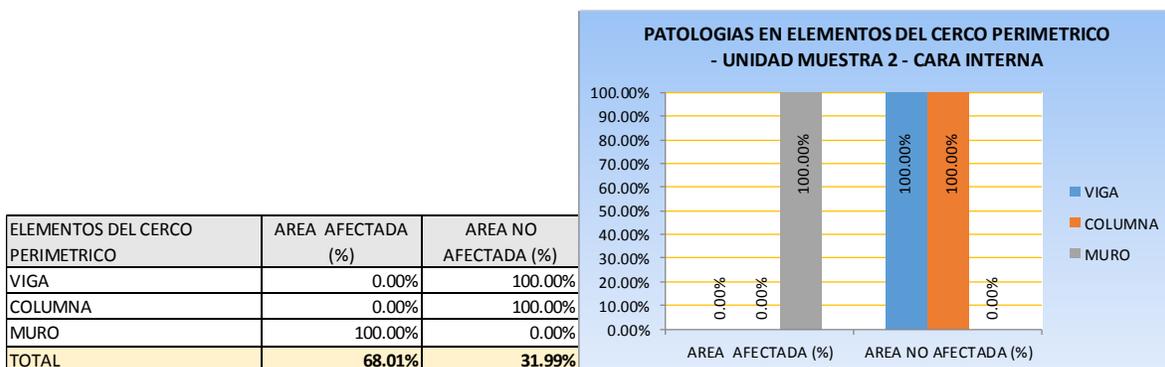
El gráfico 15, a nivel de muro, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en manchas y fisuras de retracción con el 5.95% y 93.77% respectivamente.

GRAFICO 16: UNIDAD DE MUESTRA 2, PARCIAL DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA INTERIOR



El gráfico 16, correspondiente a la unidad de muestra 2 – cara interior, se observa mayor incidencia patológica en términos porcentuales en fisuras de retracción, manchas y desprendimiento con el 63.77%, 4.05% y 0.19% respectivamente.

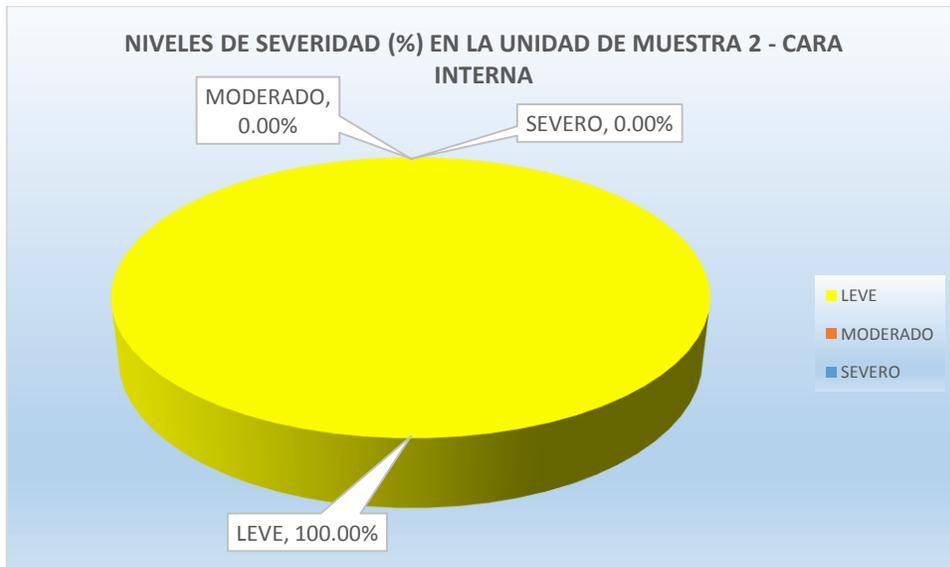
TABLA 06 y GRAFICO 17: UNIDAD DE MUESTRA 2, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS (%) POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR



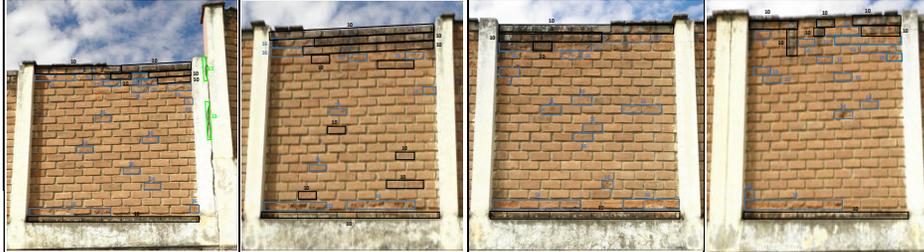
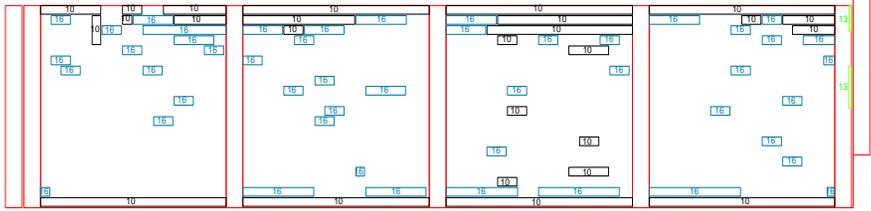
La tabla 06 y el gráfico 17, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii)

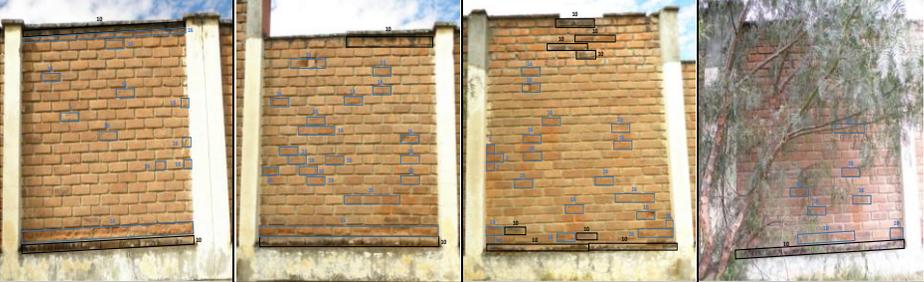
Columna (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); iii) Muro (% área afectada = 100.00, % área no afectada = 0.00). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 2 – cara interior, tenemos un 68.01% de área afectada y un 31.99% de área no afectada.

GRAFICO 18: UNIDAD DE MUESTRA 2, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA INTERNA



b. CARA EXTERIOR

UBICACIÓN: DISTRITO: HUARAZ PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ANCASH FECHA DE INSPECCIÓN: 01/05/2016 UNIDAD DE MUESTRA: 2		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 2 (CARA EXTERIOR)																																																																																																																		
LONG. UND MUESTRA: 30.75 ML				FOTOGRAFIA VISTA UNIDAD DE MUESTRA 2																																																																																																																	
PERIMETRO INTERIOR				PLANO PLANTA: UND MUESTRA 2																																																																																																																	
EVALUACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA		PERIMETRO INTERIOR																																																																																																																			
Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz Evalúador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo																																																																																																																					
PRINCIPALES PATOLOGIAS																																																																																																																					
(1): Corrosión	(5): Agregamiento	(9): Exudación	(13): Desprendimiento																																																																																																																		
(2): Erosión	(6): Ellorescencia	(10): Manchas	(14): Deformación																																																																																																																		
(3): Fisuras	(7): Delaminación	(11): Picaduras	(15): Polvo																																																																																																																		
(4): Desintegración	(8): Capilaridad	(12): Distorsión	(16): Helicidad																																																																																																																		
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERÍA - SUB MUESTRA 2																																																																																																																					
COLIMNA TÍPICA: 0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m VIGA TÍPICA: Sin viga de confinamiento VARIACIONES EN MURO																																																																																																																					
NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO																																																																																																																					
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES				PLANO DE ELEVACION POR EJE																																																																																																																
																																																																																																																					
	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">EJE</th> <th colspan="3">6-7</th> <th rowspan="2">DETALLE</th> <th rowspan="2">VIGA</th> <th rowspan="2">COLUMNA</th> <th rowspan="2">MURO</th> </tr> <tr> <th>VIGA (m2)</th> <th>COLUMNA (m2)</th> <th>MUROS (m2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="3">AREA DEL VANO / PAÑO (m2)</td> <td rowspan="3">0.00</td> <td rowspan="3">8.60</td> <td rowspan="3">18.69</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2">TIPO DE PATOLOGIA</td> <td></td> <td>13</td> <td>3,10</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2">NIVEL DE SEVERIDAD</td> <td></td> <td>1</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="3">AREA AFECTADA (m2)</td> <td rowspan="3">m2</td> <td rowspan="3">0.01</td> <td rowspan="3">4.93</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td>2.85</td> <td rowspan="2">%</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">0.14%</td> <td rowspan="2">26.39%</td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="3">AREA NO AFECTADA (m2)</td> <td rowspan="3">m2</td> <td rowspan="3">8.59</td> <td rowspan="3">13.76</td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td></td> <td>0.01</td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2">%</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">99.86%</td> <td rowspan="2">73.61%</td> </tr> <tr> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td>2.08</td> <td rowspan="2">AREA TOTAL DE LA MUESTRA</td> <td colspan="3">27.29</td> </tr> <tr> <td>17</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				EJE	6-7			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)	1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	8.60	18.69	2				3				4				TIPO DE PATOLOGIA		13	3,10	5				NIVEL DE SEVERIDAD		1	2	6				AREA AFECTADA (m2)	m2	0.01	4.93	7				8				9			2.85	%		0.14%	26.39%	10				11				AREA NO AFECTADA (m2)	m2	8.59	13.76	12				13		0.01		14				%		99.86%	73.61%	15				16			2.08	AREA TOTAL DE LA MUESTRA	27.29			17					
						EJE	6-7						DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO																																																																																																					
					VIGA (m2)		COLUMNA (m2)	MUROS (m2)																																																																																																													
					1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	8.60	18.69																																																																																																									
					2																																																																																																																
					3																																																																																																																
					4				TIPO DE PATOLOGIA		13	3,10																																																																																																									
					5					NIVEL DE SEVERIDAD		1	2																																																																																																								
					6				AREA AFECTADA (m2)		m2	0.01	4.93																																																																																																								
					7																																																																																																																
					8																																																																																																																
					9			2.85	%		0.14%	26.39%																																																																																																									
					10																																																																																																																
					11				AREA NO AFECTADA (m2)	m2	8.59	13.76																																																																																																									
					12																																																																																																																
13						0.01																																																																																																															
14								%		99.86%	73.61%																																																																																																										
15																																																																																																																					
16			2.08	AREA TOTAL DE LA MUESTRA	27.29																																																																																																																
17																																																																																																																					
2				FOTOG. UND MUESTRA 2 POR EJE																																																																																																																	
																																																																																																																					
TESIS * DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH*																																																																																																																					
UNIDAD DE MUESTRA 2: EJES 6-7 (CARA EXTERIOR)																																																																																																																					

UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES	EJE			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE													
		7-8																				
2		ELEMENTOS			AREA DEL VANO / PAÑO (m2) TIPO DE PATOLOGIA NIVEL DE SEVERIDAD AREA AFECTADA (m2) AREA NO AFECTADA (m2) AREA TOTAL DE LA MUESTRA	0.00 10,16 2 3.54 16.26% 18.23 83.74% 31.61	9.84 10,16 2 3.54 16.26% 18.23 83.74% 31.61	21.77 10,16 2 3.54 16.26% 18.23 83.74% 31.61														
		TIPOS DE PATOLOGIA	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16	VIGA COLUMNA MUROS						1.13 2.41	m2 % m2 %	31.61										
														<p style="text-align: center;">TESIS</p> <p style="text-align: center;">* DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH*</p>								
														<p>UNIDAD DE MUESTRA 2: EJES 7-8 (CARA EXTERIOR)</p>								

UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES	EJE	8-9			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE
			VIGA	COLUMNA	MUROS					
2		TIPOS DE PATOLOGIA	1			AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	11.76	23.75	
			2			TIPO DE PATOLOGIA		13	10,16	
			3			NIVEL DE SEVERIDAD		1	1	
			4			AREA AFECTADA (m2)	m2	FALSO	3.22	
			5				%	0.00%	13.57%	
			6			AREA NO AFECTADA (m2)	m2	11.76	20.52	
			7				%	100.00%	86.43%	
			8			AREA TOTAL DE LA MUESTRA		35.51		
			9							
			10	0.95						
			11							
			12							
			13	0.01						
			14							
			15							
			16	2.27						

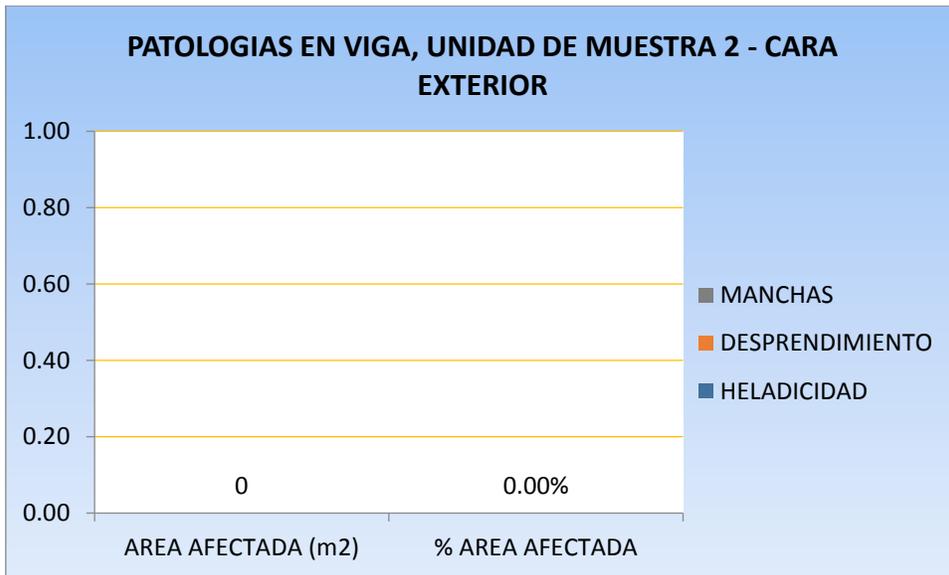
TESIS									
" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"									
UNIDAD DE MUESTRA 2: EJES 8-9 (CARA EXTERIOR)									

TABLA 07: UNIDAD DE MUESTRA 2, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR

RESUMEN DE PATOLOGIAS EN TERMINOS DE SUPERFICIE AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 1 (CARA INTERNA)									AREA TOTAL (M2)	
									94.41	
PATOLOGIAS	ELEMENTOS C.P	VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ % TOTAL AREA AFECTADA	
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA			
10	Manchas	0	0.00%	0	0.00%	4.95	7.68%	4.95	5.23%	
13	Desprendimiento	0	0.00%	0.02	0.08%	0.00	0.00%	0.02	0.03%	
16	Heladicidad	0	0.00%	0	0.00%	6.76	10.53%	6.76	7.16%	
	TOTAL	0	0.00%	0.024	0.08%	11.70	18.22%	11.72	12.41%	

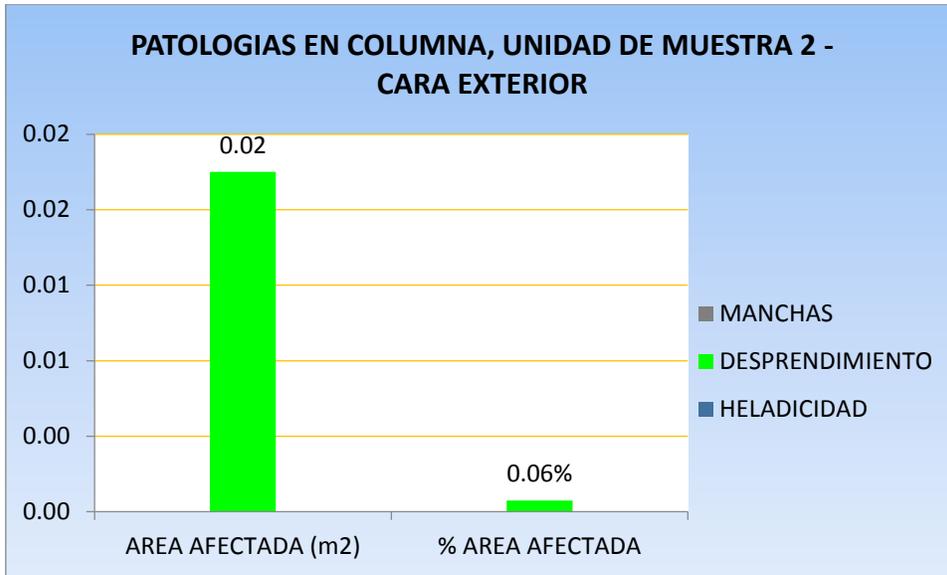
La tabla 07, correspondiente a la unidad de muestra 02 – cara exterior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00% en vigas, 0.06% para columnas y 18.22% en muros.

GRAFICO 19: UNIDAD DE MUESTRA 2, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA EXTERIOR



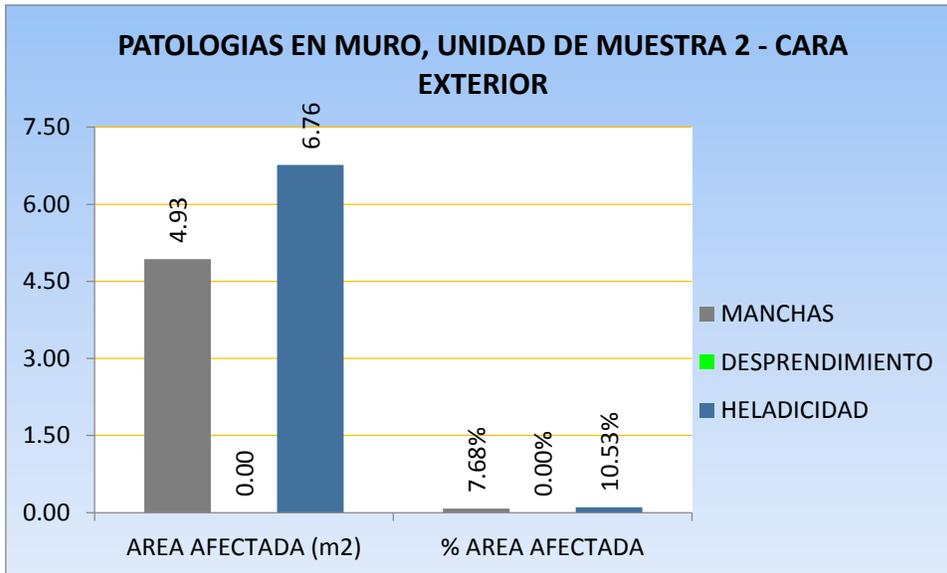
El gráfico 19, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 20: UNIDAD DE MUESTRA 2, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNA – CARA EXTERIOR



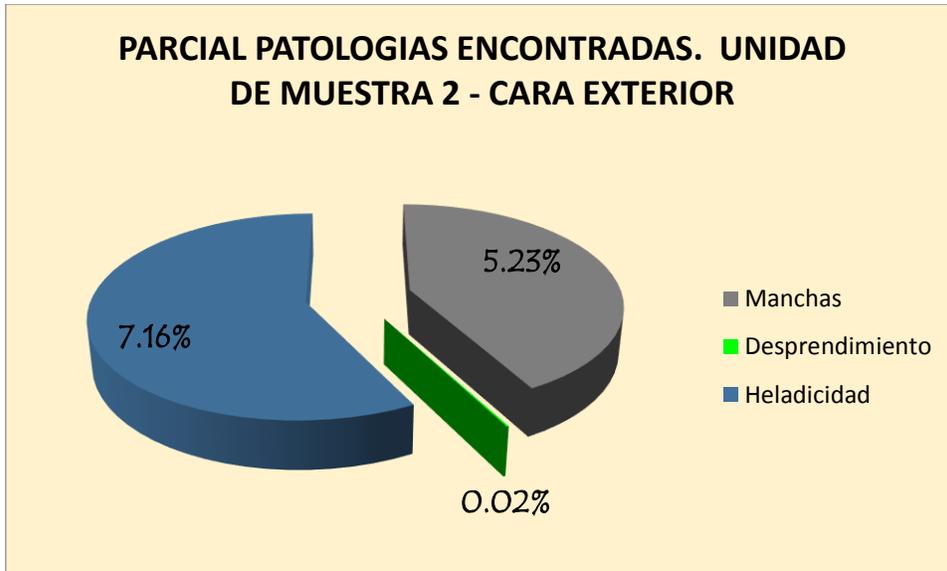
El gráfico 20, a nivel de columna, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales de 0.00%, 0.06% y 0.00% para manchas, desprendimiento y heladicidad respectivamente.

GRAFICO 21: UNIDAD DE MUESTRA 1, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MURO – CARA EXTERIOR



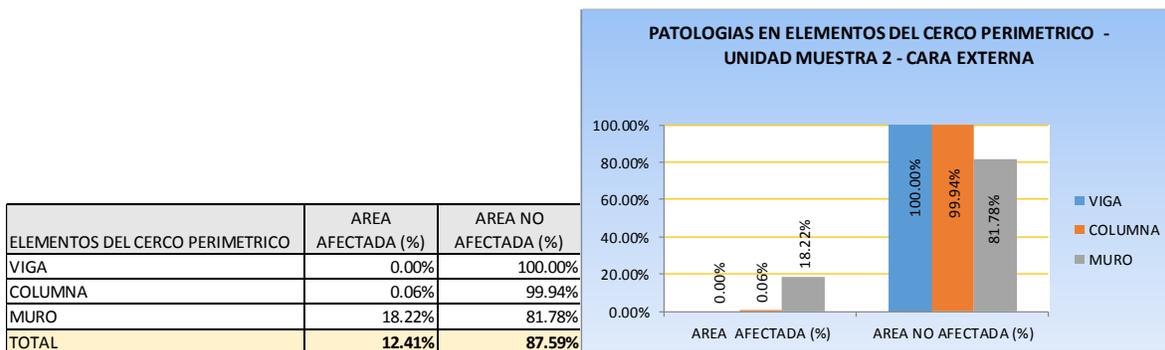
El gráfico 21, a nivel de muro, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 7.68%, 0.00% y 10.53% para manchas, desprendimiento y heladicidad respectivamente.

GRAFICO 22: UNIDAD DE MUESTRA, PARCIAL DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA EXTERIOR



El gráfico 22, correspondiente a la unidad de muestra 2 – cara exterior, se observa mayor incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 7.16%, 5.23% y 0.02% para heladicidad, manchas y desprendimiento respectivamente.

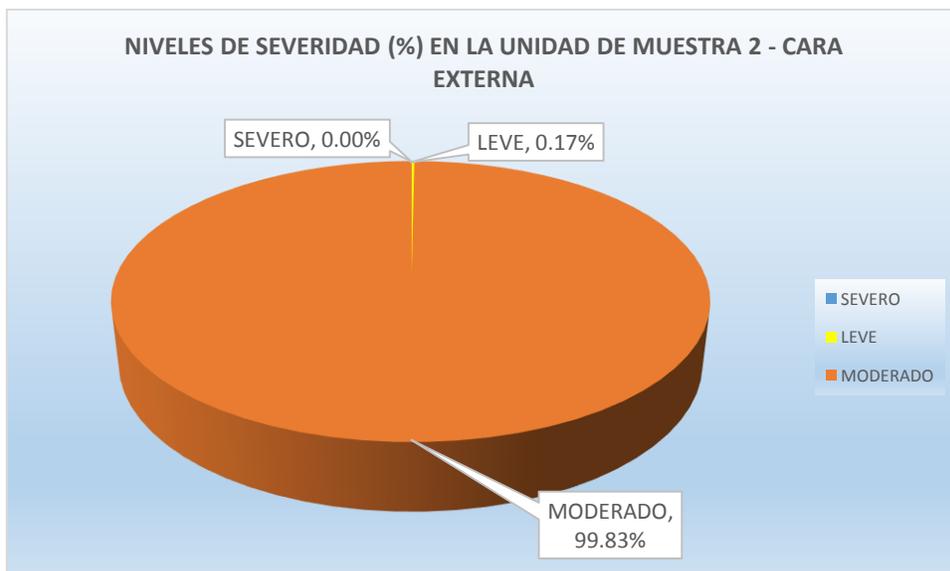
TABLA 08 y GRAFICO 23: UNIDAD DE MUESTRA 2, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR



La tabla 08 y el gráfico 23, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii)

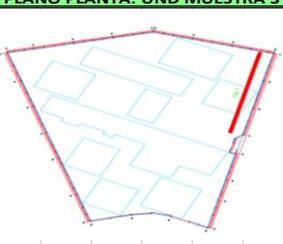
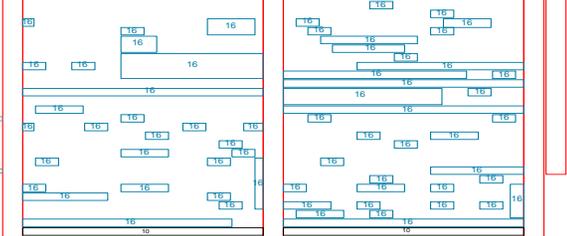
Columna (% área afectada = 0.06, % área no afectada = 99.94); iii) Muro (% área afectada = 18.22, % área no afectada = 81.78). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 2 – cara exterior, tenemos un 12.41% de área afectada y un 87.59% de área no afectada.

GRAFICO 24: UNIDAD DE MUESTRA 2, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA EXTERNA



4.3 UNIDAD DE MUESTRA 3: TRAMO 10-13

a. CARA INTERIOR

FORMATO DE REGISTRO Y EVALUACION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA															
UBICACIÓN: DISTRITO: HUARAZ PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ANCASH FECHA DE INSPECCION: 01/05/2016 UNIDAD DE MUESTRA: 3					ELEVACION : SUB MUESTRA 3 (CARA INTERIOR) 										
LONG. UND MUESTRA: 31.33 ML			EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA PERIMETRO INTERIOR Evaluación de la infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo		FOTOGRAFIA VISTA UNIDAD DE MUESTRA 3 		PLANO PLANTA: UND MUESTRA 3 								
PRINCIPALES PATOLOGIAS (1): Corrosion (5): Agrietamiento (9): Exudacion (13): Desprendimiento (2): Erosion (6): Eflorescencia (10): Manchas (14): Deformacion (3): Fisuras (7): Delaminacion (11): Picaduras (15): Polvo (4): Desintegracion (8): Capilaridad (12): Distorsion (16): Helicidad															
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERIA - UNIDAD DE MUESTRA 3 COLUMNA TÍPICA: 0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m VIGA TÍPICA: Sin viga de confinamiento VARIACIONES EN MURO															
NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO															
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES				EJE	10-11			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE		
						TIPOS DE PATOLOGIA	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)					MUROS (m2)	AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00
3					1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16					AREA AFECTADA (m2)	m2		4.62	FOTOG. UND MUESTRA 3 POR EJE 	
									%		33.19%				
									AREA NO AFECTADA (m2)	m2		9.30			
									%		66.81%				
									AREA TOTAL DE LA MUESTRA			22.64			
						TESIS " DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF) -HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"									
						UNIDAD DE MUESTRA 3: EJES 10-11 (CARA INTERIOR)									

UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES		EJE	11-12			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE				
				ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA					MUROS				
3			TIPOS DE PATOLOGIA	1											
				2				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.88		10.56			
				3		0.01		TIPO DE PATOLOGIA		3,13		10,15			
				4				NIVEL DE SEVERIDAD		1		1			
				5				AREA AFECTADA (m2)	m2	0.03		1.08			
				6					%	0.36%		10.21%			
				7				AREA NO AFECTADA (m2)	m2	6.86		9.48			
				8		0.02			%	99.64%		89.79%			
				9				AREA TOTAL DE LA MUESTRA				17.44			
				10		0.42		TESIS							
				11				" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"							
				12				UNIDAD DE MUESTRA : EJES 11-12 (CARA INTERIOR)							
				13		0.02									
				14											
				15			0.66								
				16											

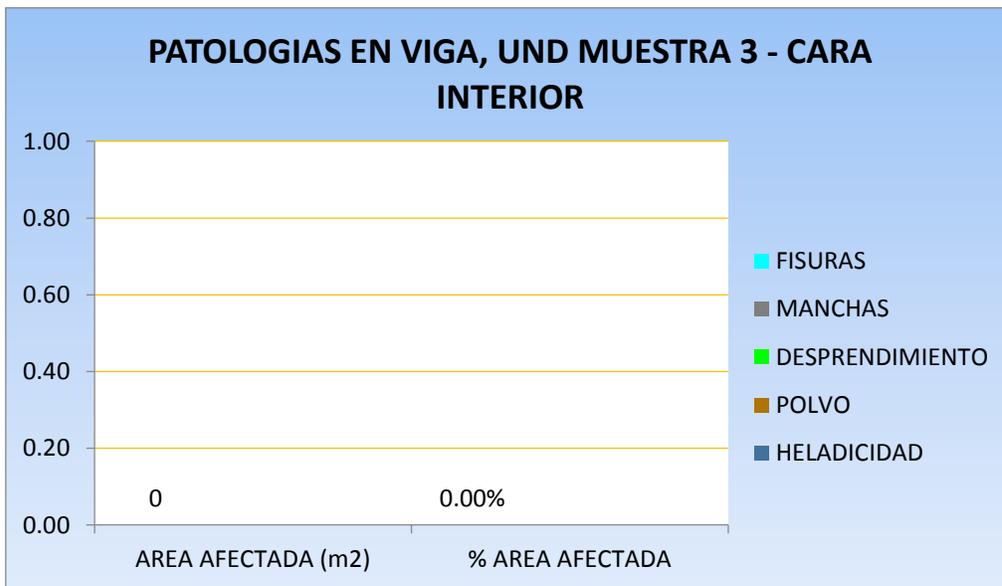
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES	EJE	12-13			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE		
			ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA					MUROS		
3		TIPOS DE PATOLOGIA	1									
			2				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	5.16		10.52	
			3		0.03		TIPO DE PATOLOGIA		3		10,16	
			4				NIVEL DE SEVERIDAD		1	2		
			5				AREA AFECTADA (m2)	m2	0.03	3.40		
			6									%
			7				AREA NO AFECTADA (m2)	m2	5.13	7.12		
			8									%
			9			0.48	AREA TOTAL DE LA MUESTRA	15.68				
			10				TESIS					
			11				* DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH*					
			12				<p style="text-align: center;">UNIDAD DE MUESTRA 3: EJES 12-13 (CARA INTERIOR)</p>					
			13									
			14									
			15									
			16			2.92						

TABLA 09: UNIDAD DE MUESTRA 3, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 3 (CARA INTERNA)										AREA TOTAL (M2)	
										55,76	
PATOLOGIAS	ELEMENTOS C.P	VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ % TOTAL AREA AFECTADA		
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA				
3	Fisuras	0	0.00%	0.04	0.19%	0.00	0.00%	0.04	0.07%		
10	Manchas	0	0.00%	0.00	0.00%	1.42	4.04%	1.42	2.54%		
13	Desprendimiento	0	0.00%	0.02	0.07%	0.00	0.00%	0.02	0.03%		
15	Polvo	0	0.00%	0.00	0.00%	0.66	1.87%	0.66	1.18%		
16	Heladicidad	0	0.00%	0.00	0.00%	7.03	20.09%	7.03	12.61%		
TOTAL		0	0.00%	0.06	0.26%	9.10	26.00%	9.16	16.42%		

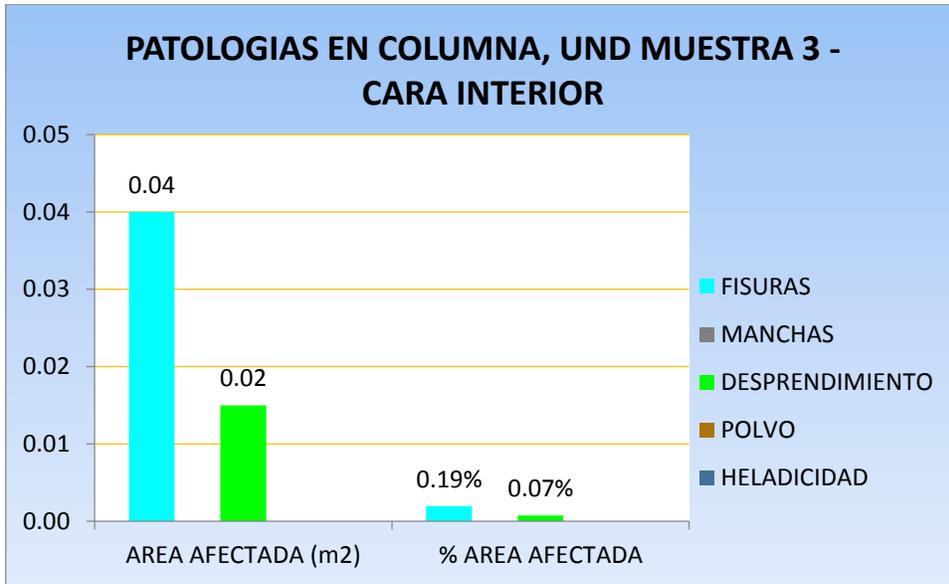
La tabla 09, correspondiente a la unidad de muestra 03 – cara interior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00% en vigas, 0.26% en columnas y 26.00% en muros.

GRAFICO 25: UNIDAD DE MUESTRA 3, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA INTERIOR



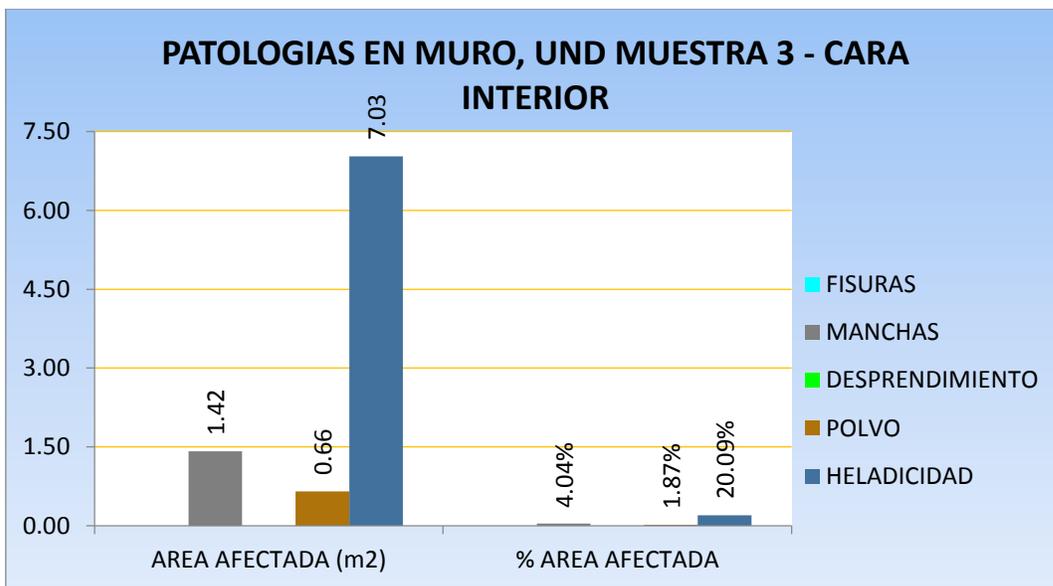
El gráfico 25, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 26: UNIDAD DE MUESTRA 3, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNA – CARA INTERIOR



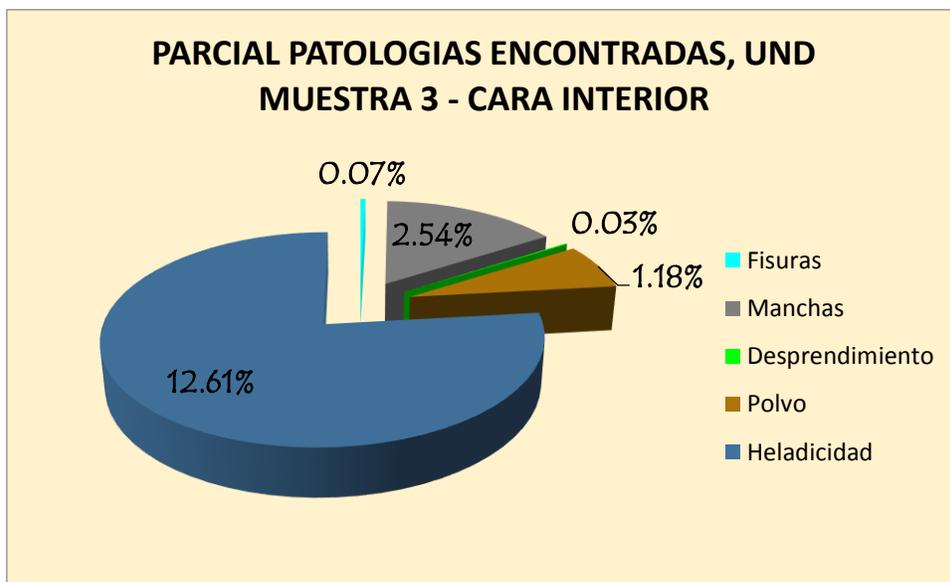
El gráfico 26, a nivel de columna, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en fisuras, manchas, desprendimiento, polvo y heladicidad con el 0.19%, 0.00%, 0.07%, 0.00% y 0.00% respectivamente.

GRAFICO 27: UNIDAD DE MUESTRA 3, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MURO – CARA INTERIOR



El gráfico 27, a nivel de columna, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en fisuras, manchas, desprendimiento, polvo y heladicidad con el 0.00%, 4.04%, 0.00%, 0.66% y 20.09% respectivamente.

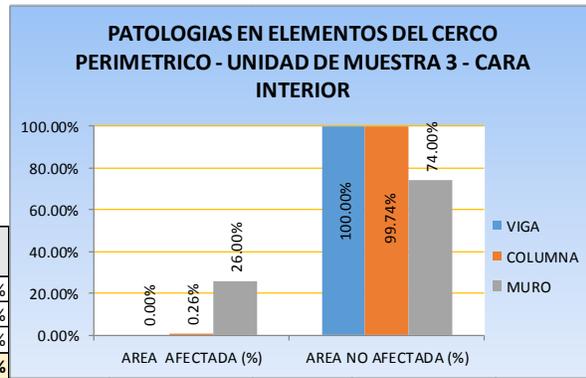
GRAFICO 28: UNIDAD DE MUESTRA 3, PARCIAL PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA INTERIOR



El gráfico 28, correspondiente a la unidad de muestra 3 – cara interior, se observa mayor incidencia patológica en términos porcentuales en fisuras, manchas, desprendimiento, polvo y heladicidad con el 0.07%, 2.54%, 0.03%, 1.18% y 12.61% respectivamente.

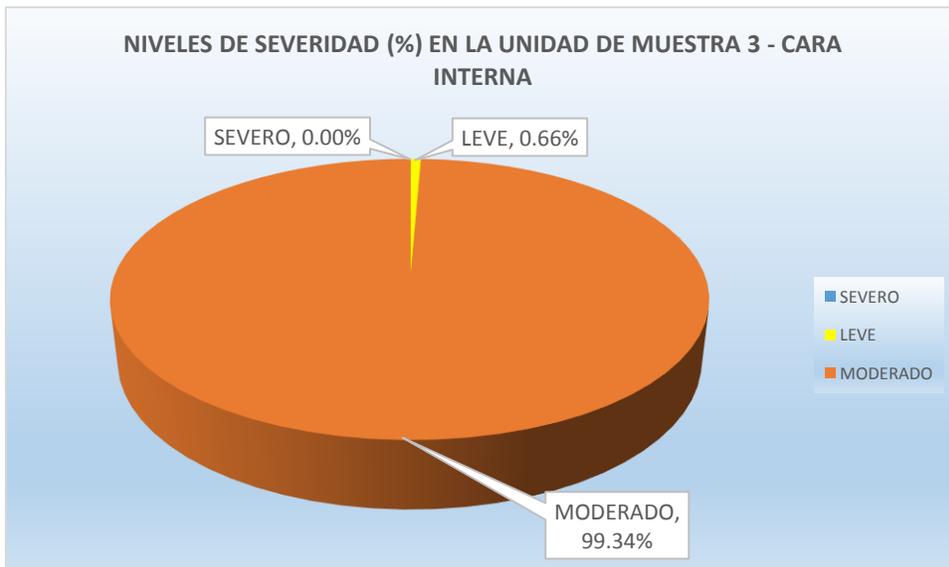
TABLA 10 y GRAFICO 29: UNIDAD DE MUESTRA 3, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS (%) POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR

ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO	AREA AFECTADA (%)	AREA NO AFECTADA (%)
VIGA	0.00%	100.00%
COLUMNA	0.26%	99.74%
MURO	26.00%	74.00%
TOTAL	16.42%	83.58%

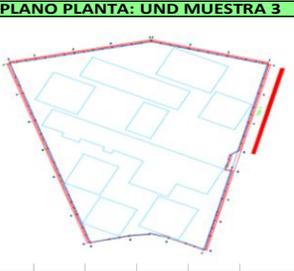
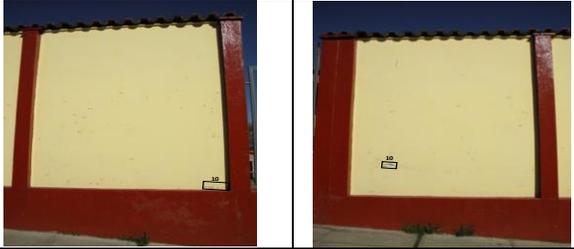
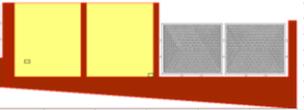


La tabla 10 y el gráfico 29, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii) Columna (% área afectada = 0.26, % área no afectada = 99.74); iii) Muro (% área afectada = 26.00, % área no afectada = 74.00). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 3 – cara exterior, tenemos un 16.42% de área afectada y un 83.58% de área no afectada.

GRAFICO 30: UNIDAD DE MUESTRA 3, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA INTERNA



b. CARA EXTERIOR

FORMATO DE REGISTRO Y EVALUCION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA															
UBICACIÓN: DISTRITO: HUARAZ PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ANCASH FECHA DE INSPECCION: 01/05/2016 UNIDAD DE MUESTRA: 3			 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 3 (CARA EXTERIOR)										
LONG. UND MUESTRA: 31.33 ML								PLANO PLANTA: UND MUESTRA 3 							
EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA			PERIMETRO EXTERIOR												
Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo															
PRINCIPALES PATOLOGIAS (1): Corrosion (5): Agrietamiento (9): Exudacion (13): Desprendimiento (2): Erosion (6): Eflorescencia (10): Manchas (14): Deformacion (3): Fisuras (7): Delaminacion (11): Picaduras (15): Polvo (4): Desintegracion (8): Capilaridad (12): Distorsion (16): Helicidad															
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERIA - UNIDAD DE MUESTRA 3															
COLUMNA TÍPICA: 0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m VIGA TÍPICA: Sin viga de confinamiento VARIACIONES EN MURO															
NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO															
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES				EJE 10-11				PLANO DE ELEVACION POR EJE						
					ELEMEN- TOS	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)	DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO			
				TIPOS DE PATOLOGIA											
				1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	8.72	13.92				
				2				TIPO DE PATOLOGIA			10				
				3				NIVEL DE SEVERIDAD			1				
				4				AREA AFECTADA (m2)	m2			0.05			
				5				%			0.37%				
				6				AREA NO AFECTADA (m2)	m2			13.87			
				7				%			99.63%				
				8			0.05	AREA TOTAL DE LA MUESTRA				22.64			
				9											
				10											
				11											
				12											
				13											
				14											
				15											
16															
3				TESIS " DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUAZ, DISTRITO DE HUAZ, PROVINCIA DE HUAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"											
UNIDAD DE MUESTRA 3: EJES 10-11 (CARA EXTERIOR)															

UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES		EJE 11-12			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE			
			ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA					MUROS			
3			1			AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.88	10.56				
			2								TIPO DE PATOLOGIA		10
			3			NIVEL DE SEVERIDAD		1					
			4			AREA AFECTADA (m2)	m2	0.05					
			5				%	0.47%					
			6		0.05	AREA NO AFECTADA (m2)	m2	10.51					
			7				%	99.53%					
			8			AREA TOTAL DE LA MUESTRA	17.44						
			9			TESIS							
			10			" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"							
			11			UNIDAD DE MUESTRA 3: EJES 11-12 (CARA EXTERIOR)							
			12										
			13										
			14										
			15										
			16										

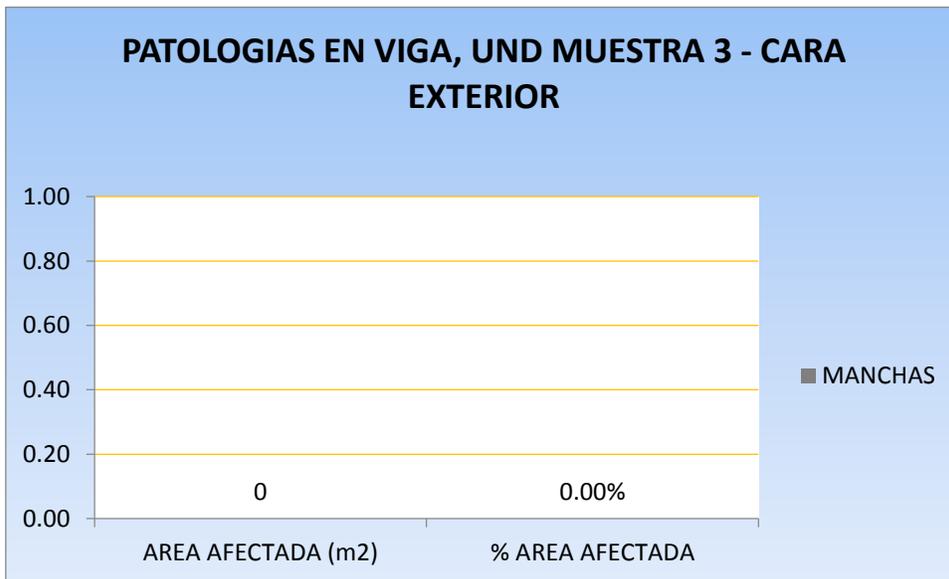
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES				EJE 12-13			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE		
					ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA					MUROS		
3					TIPOS DE PATOLOGIA	1				AREA DEL VANO / PAÑO (m ²)	0.00	5.16	10.52	
						2								
						3				TIPO DE PATOLOGIA			10	
						4								
						5				NIVEL DE SEVERIDAD			1	
						6								
						7				AREA AFECTADA (m ²)	m ²		0.06	
						8					%		0.53%	
						9					AREA NO AFECTADA (m ²)	m ²		
						10			0.06	%			99.47%	
						11				AREA TOTAL DE LA MUESTRA			15.68	
						12								
						13								
						14								
						15								
						16								
<p style="text-align: center;">TESIS</p> <p style="text-align: center;">" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"</p> <p style="text-align: center;">UNIDAD DE MUESTRA 3: EJES 12-13 (CARA EXTERIOR)</p>														

TABLA 11: UNIDAD DE MUESTRA 3, PATOLOGIAS ENCONTRAEDAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 3 (CARA EXTERNA)								AREA TOTAL (M2)	
								55.76	
PATOLOGIAS	ELEMENTOS C.P	VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ % TOTAL AREA AFECTADA
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA		
10	Manchas	0	0.00%	0	0.00%	0.16	0.45%	0.16	0.45%
	TOTAL	0	0.00%	0	0.00%	0.16	0.45%	0.16	0.28%

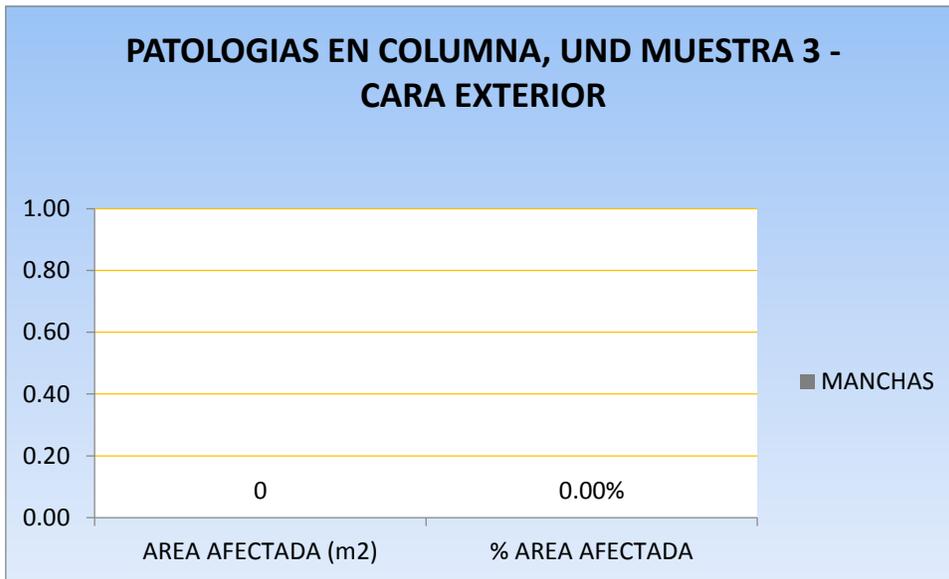
La tabla 11, correspondiente a la unidad de muestra 03 – cara exterior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00% en vigas, 0.00% en columnas y 0.45% en muros.

GRAFICO 31: UNIDAD DE MUESTRA 3, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA EXTERIOR



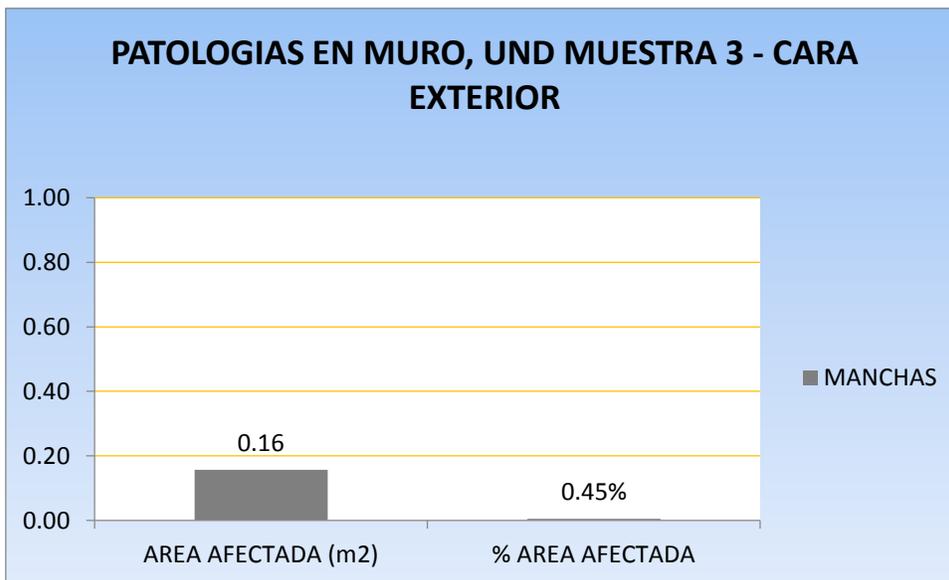
El gráfico 31, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 32: UNIDAD DE MUESTRA 3, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNA – CARA EXTERIOR



El gráfico 32, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de columnas.

GRAFICO 33: UNIDAD DE MUESTRA 3, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MURO – CARA EXTERIOR



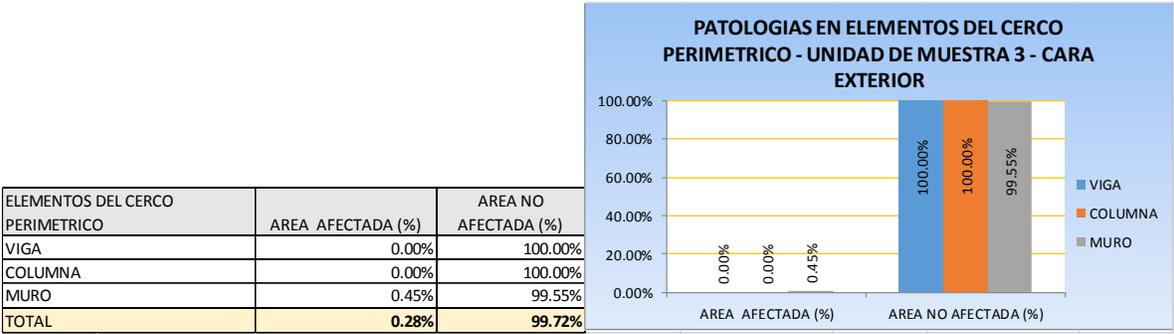
El gráfico 33, a nivel de muro, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales sólo en manchas en el orden del 0.45%.

GRAFICO 34: UNIDAD DE MUESTRA 3, PARCIAL PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA EXTERIOR



El gráfico 34, correspondiente a la unidad de muestra 3 – cara exterior, se observa incidencia patológica en término porcentual sólo en manchas en el orden del 0.45%.

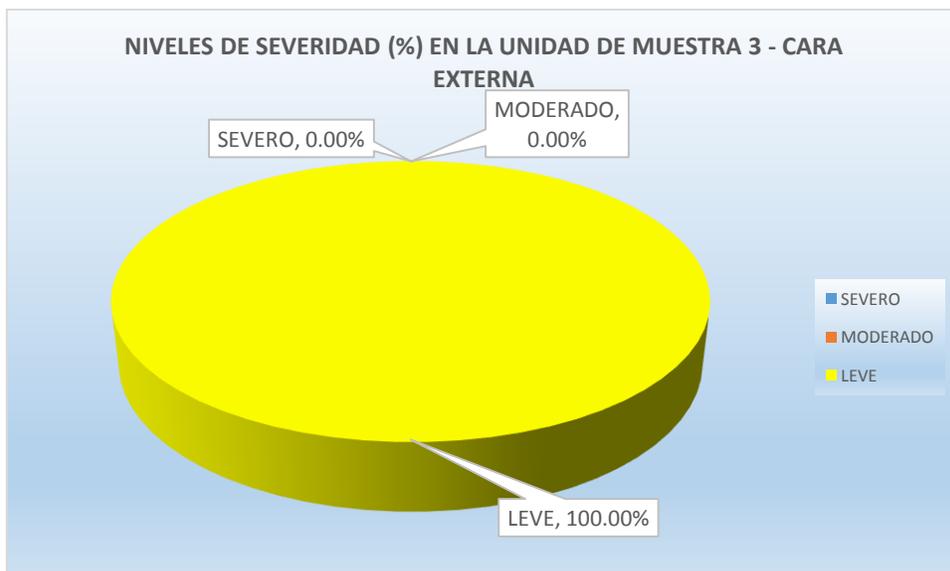
TABLA 12 y GRAFICO 35: UNIDAD DE MUESTRA 3, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS (%) POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR



La tabla 12 y el gráfico 35, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii) Columna (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); iii) Muro (% área afectada

= 0.45, % área no afectada = 99.55). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 3 – cara exterior, tenemos un 0.28% de área afectada y un 99.72% de área no afectada.

GRAFICO 36: UNIDAD DE MUESTRA 3, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA EXTERNA



4.4 UNIDAD DE MUESTRA 4, TRAMO 13-14

a. CARA INTERIOR

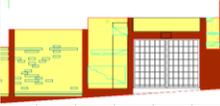
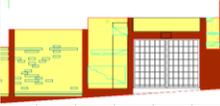
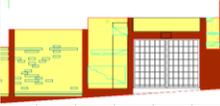
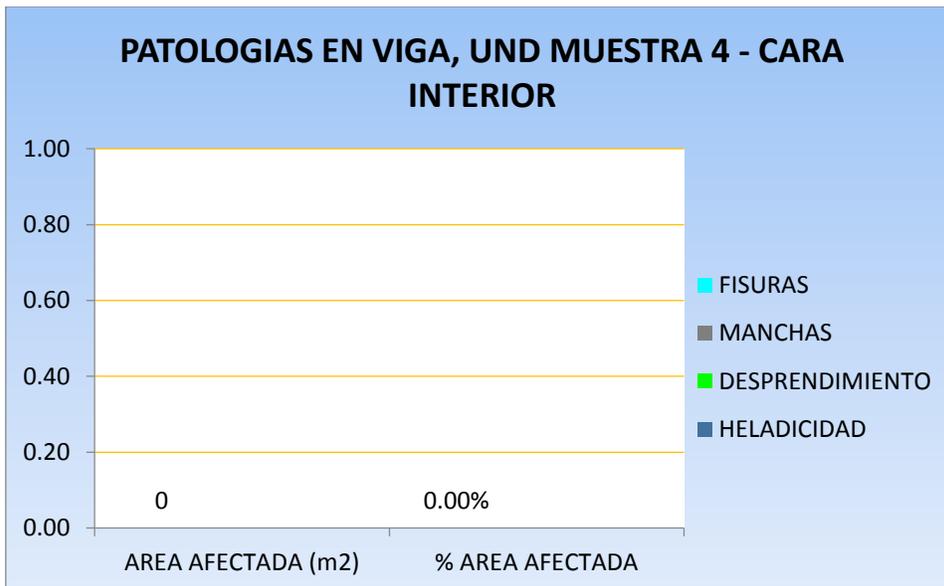
FORMATO DE REGISTRO Y EVALUCION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA																																																																																																																																																																						
UBICACIÓN: DISTRITO: HUARAZ PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ANCASH FECHA DE INSPECCION: 01/05/2016 UNIDAD DE MUESTRA: 4				 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 4 (CARA INTERIOR)																																																																																																																																																																
LONG. UND MUESTRA: 10.66 ML								PLANO PLANTA: UND MUESTRA 4																																																																																																																																																														
EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA					PERIMETRO INTERIOR																																																																																																																																																																	
Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo																																																																																																																																																																						
PRINCIPALES PATOLOGIAS																																																																																																																																																																						
(1): Corrosion		(5): Agrietamiento		(9): Exudacion		(13): Desprendimiento																																																																																																																																																																
(2): Erosion		(6): Eflorescencia		(10): Manchas		(14): Deformacion																																																																																																																																																																
(3): Fisuras		(7): Delaminacion		(11): Picaduras		(15): Polvo																																																																																																																																																																
(4): Desintegracion		(8): Capilaridad		(12): Distorsion		(16): Helicidad																																																																																																																																																																
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERÍA - UNIDAD DE MUESTRA 4																																																																																																																																																																						
COLUMNA TÍPICA:		0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m																																																																																																																																																																				
VIGA TÍPICA:		Sin viga de confruamiento																																																																																																																																																																				
VARIACIONES EN MURO																																																																																																																																																																						
NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO																																																																																																																																																																						
FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJE																																																																																																																																																																						
																																																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">EJE</th> <th colspan="3">13-14</th> <th rowspan="2">DETALLE</th> <th rowspan="2">VIGA</th> <th rowspan="2">COLUMNA</th> <th rowspan="2">MURO</th> <th colspan="2">PLANO DE ELEVACION POR EJE</th> </tr> <tr> <th>VIGA (m2)</th> <th>COLUMNA (m2)</th> <th>MUROS (m2)</th> <th colspan="2">FOTOG. UND MUESTRA 4 POR EJE</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AREA DEL VANO / PAÑO (m2)</td> <td>2.59</td> <td>8.16</td> <td>13.11</td> <td colspan="2" rowspan="3">  </td> </tr> <tr> <td>2</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>TIPO DE PATOLOGIA</td> <td></td> <td></td> <td>3,10,13,16</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td></td> <td></td> <td>1.57</td> <td>NIVEL DE SEVERIDAD</td> <td></td> <td></td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2">AREA AFECTADA (m2)</td> <td rowspan="2">%</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">5.52</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>42.09%</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td rowspan="2">AREA NO AFECTADA (m2)</td> <td rowspan="2">%</td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2"></td> <td rowspan="2">7.59</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>57.91%</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>AREA TOTAL DE LA MUESTRA</td> <td colspan="3">23.86</td> <td colspan="2">  </td> </tr> <tr> <td>9</td> <td></td> <td></td> <td>2.87</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>10</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>11</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>12</td> <td></td> <td></td> <td>0.01</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>13</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>15</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>16</td> <td></td> <td></td> <td>1.07</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>										EJE	13-14			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE		VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)	FOTOG. UND MUESTRA 4 POR EJE		1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	2.59	8.16	13.11			2				TIPO DE PATOLOGIA			3,10,13,16	3			1.57	NIVEL DE SEVERIDAD			3	4				AREA AFECTADA (m2)	%			5.52	5							42.09%	6				AREA NO AFECTADA (m2)	%			7.59	7							57.91%	8				AREA TOTAL DE LA MUESTRA	23.86					9			2.87						10									11									12			0.01						13									14									15									16			1.07					
EJE	13-14			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE																																																																																																																																																														
	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)					FOTOG. UND MUESTRA 4 POR EJE																																																																																																																																																														
1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	2.59	8.16	13.11																																																																																																																																																															
2				TIPO DE PATOLOGIA			3,10,13,16																																																																																																																																																															
3			1.57	NIVEL DE SEVERIDAD			3																																																																																																																																																															
4				AREA AFECTADA (m2)	%			5.52																																																																																																																																																														
5												42.09%																																																																																																																																																										
6				AREA NO AFECTADA (m2)	%			7.59																																																																																																																																																														
7												57.91%																																																																																																																																																										
8				AREA TOTAL DE LA MUESTRA	23.86																																																																																																																																																																	
9			2.87																																																																																																																																																																			
10																																																																																																																																																																						
11																																																																																																																																																																						
12			0.01																																																																																																																																																																			
13																																																																																																																																																																						
14																																																																																																																																																																						
15																																																																																																																																																																						
16			1.07																																																																																																																																																																			
TESIS " DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"																																																																																																																																																																						
UNIDAD DE MUESTRA 4: EJES 13-14 (CARA INTERIOR)																																																																																																																																																																						
																																																																																																																																																																						

TABLA 13: UNIDAD DE MUESTRA 4, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA (CARA INTERNA)									AREA TOTAL (M2) 23.86	
PATOLOGIAS	ELEMENTOS C.P	VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ %TOTAL AREA AFECTADA	
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA			
3 Fisuras		0	0.00%	0	0.00%	1.57	11.98%	1.57	6.58%	
10 Manchas		0	0.00%	0	0.00%	2.87	21.89%	2.87	12.03%	
13 Desprendimiento		0	0.00%	0	0.00%	0.01	0.06%	0.01	0.03%	
16 Heladicidad		0	0.00%	0	0.00%	1.07	8.16%	1.07	4.49%	
TOTAL		0	0.00%	0	0.00%	5.52	42.09%	5.52	23.13%	

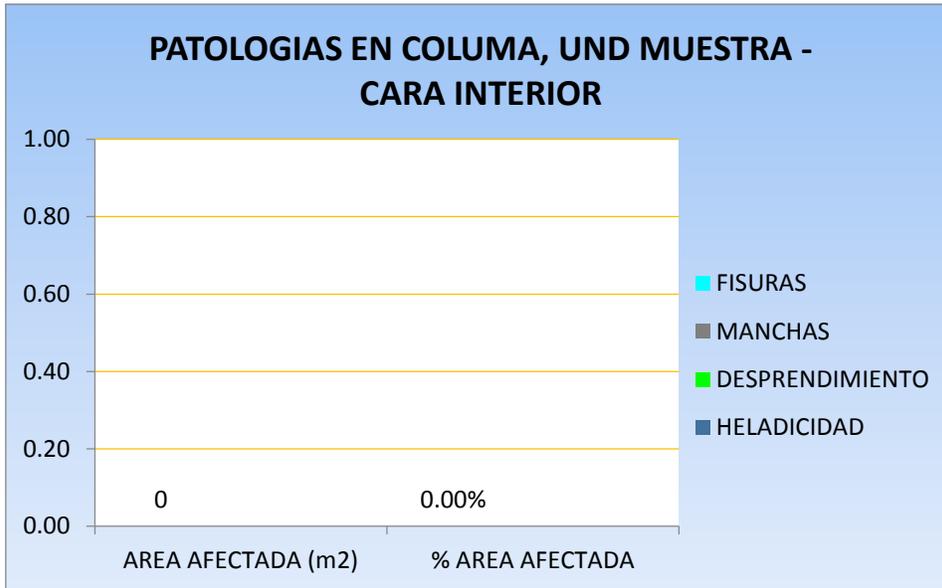
La tabla 13, correspondiente a la unidad de muestra 04 – cara interior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales del 0.00% en vigas, 0.00% en columnas y 42.09% en muros.

GRAFICO 37: UNIDAD DE MUESTRA 4, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA INTERIOR



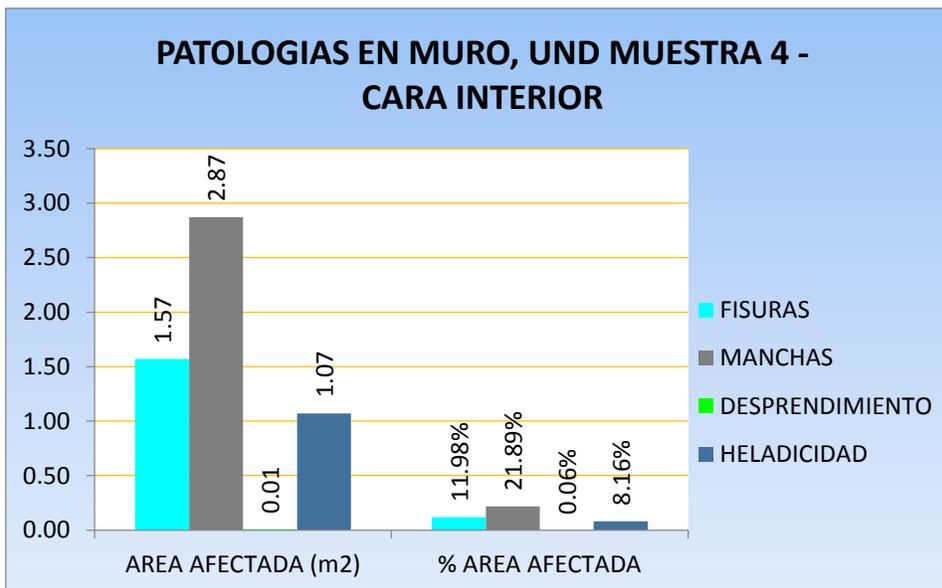
El gráfico 37, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 38: UNIDAD DE MUESTRA 4, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNA – CARA INTERIOR



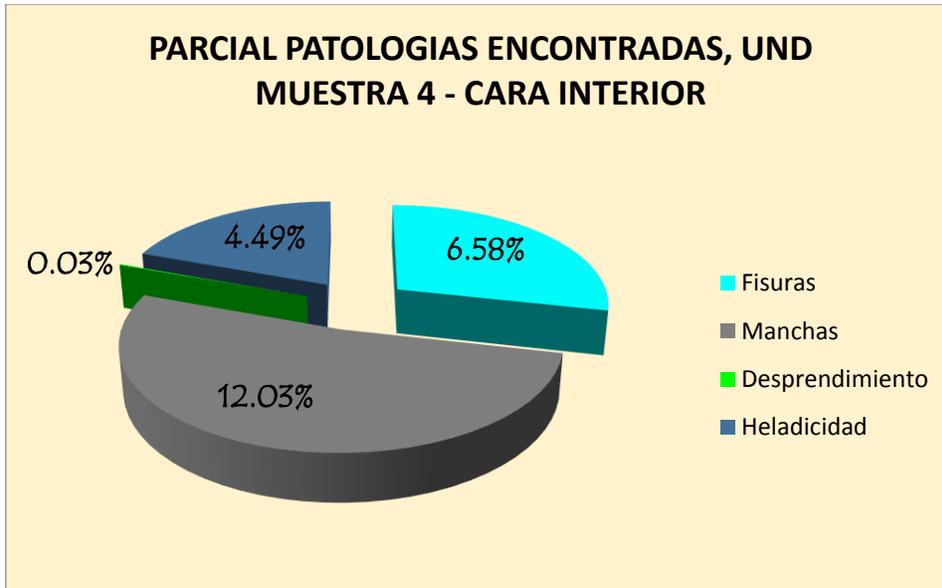
El gráfico 38, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de columnas.

GRAFICO 39: UNIDAD DE MUESTRA 4, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MURO – CARA INTERIOR



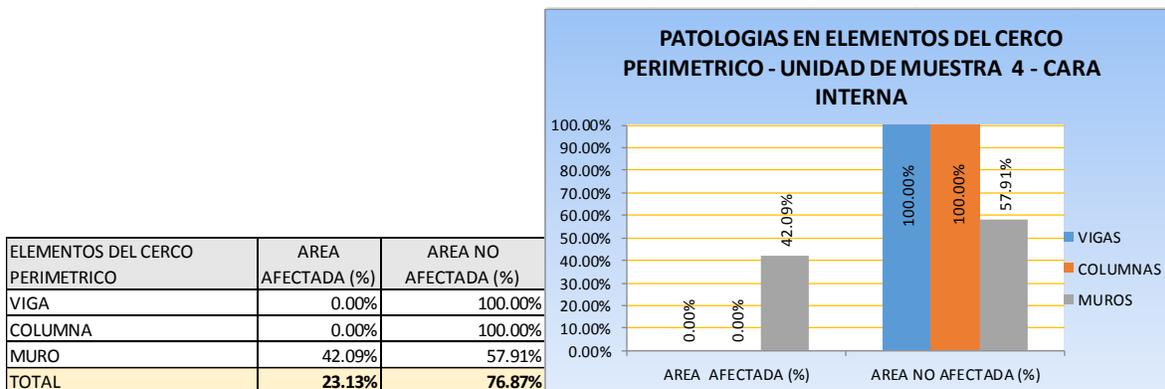
El gráfico 39, a nivel de muro, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en fisuras, manchas, desprendimiento y heladicidad con el 11.98%, 21.89%, 0.06% y 8.16% respectivamente.

GRAFICO 40: UNIDAD DE MUESTRA 4, PARCIAL PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA INTERIOR



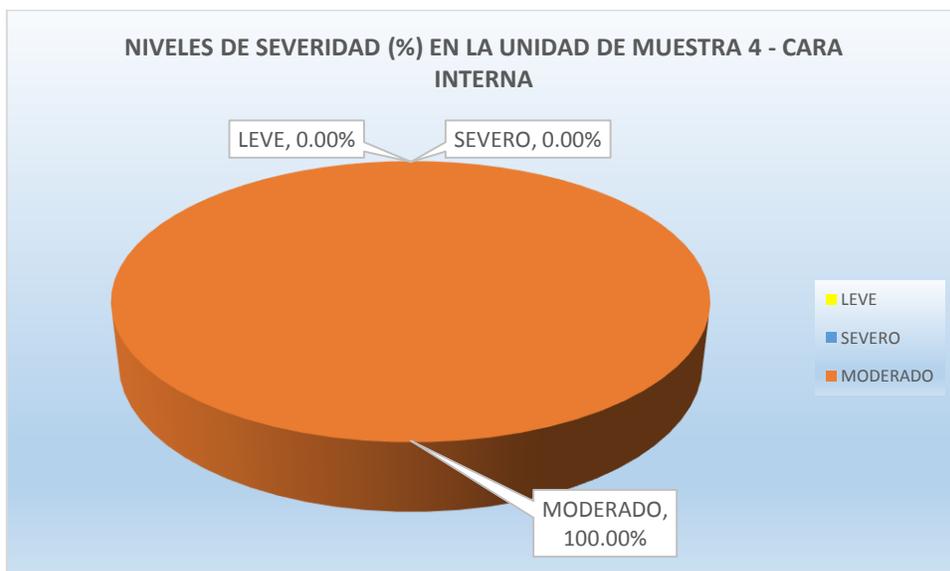
El gráfico 40, correspondiente a la unidad de muestra 4 – cara interior, se observa incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 6.58%, 12.03%, 0.03% y 4.49% para fisuras, manchas, desprendimiento y heladicidad respectivamente.

TABLA 14 y GRAFICO 41: UNIDAD DE MUESTRA 4, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS (%) POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR.



La tabla 14 y el gráfico 41, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii) Columna (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); iii) Muro (% área afectada = 42.09, % área no afectada = 57.91). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 4 – cara interior, tenemos un 23.13% de área afectada y un 76.87% de área no afectada.

GRAFICO 42: UNIDAD DE MUESTRA 4, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA INTERNA



b. CARA EXTERIOR

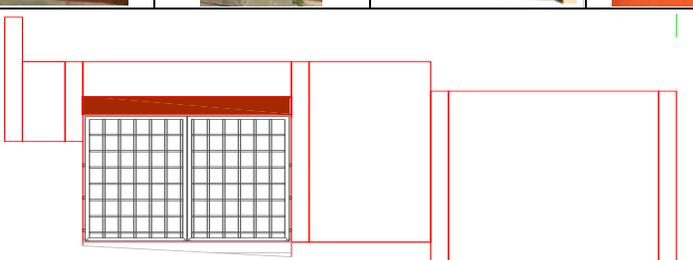
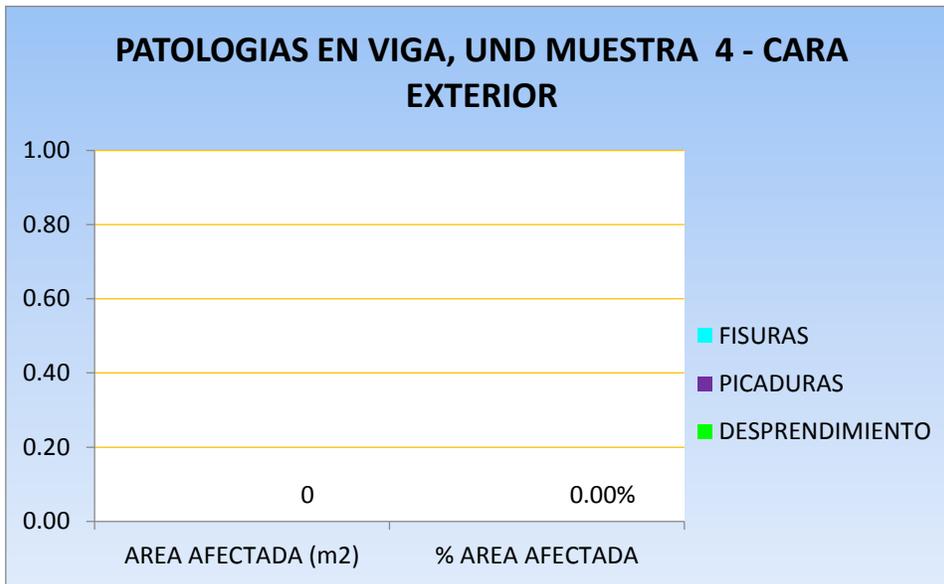
FORMATO DE REGISTRO Y EVALUCION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA											
UBICACIÓN: DISTRITO: HUARAZ PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ANCASH FECHA DE INSPECCION: 01/05/2016 UNIDAD DE MUESTRA: 4				 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 4 (CARA EXTERIOR)					
LONG. UND MUESTRA: 10.66 ML						FOTOGRAFIA VISTA UNIDAD DE MUESTRA 4		PLANO PLANTA: UND MUESTRA 4			
EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA				PERIMETRO EXTERIOR							
Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo											
PRINCIPALES PATOLOGIAS											
(1): Corrosion		(5): Agrietamiento		(9): Exudacion		(13): Desprendimiento					
(2): Erosion		(6): Eflorescencia		(10): Manchas		(14): Deformacion					
(3): Fisuras		(7): Delaminacion		(11): Picaduras		(15): Polvo					
(4): Desintegracion		(8): Capilaridad		(12): Distorsion		(16): Helicidad					
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERIA - UNIDAD DE MUESTRA 4											
COLUMNA TÍPICA:		0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m									
VIGA TÍPICA:		Sin viga de conformamiento									
VARIACIONES EN MURO											
						NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO					
FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES											
UNIDAD MUESTRA											
UNIDAD MUESTRA 4											
				EJE		13-14				PLANO DE ELEVACION POR EJE	
				ELEMENTOS		VIGA (m2)		COLUMNA (m2)		MUROS (m2)	
				TIPOS DE PATOLOGIA		DETALLE		VIGA		COLUMNA	
				1		AREA DEL VANO / PAÑO (m2)		2.59		8.16	
				2		TIPO DE PATOLOGIA		NIVEL DE SEVERIDAD		1	
				3		AREA AFECTADA (m2)		m2		0.06	
				4		AREA NO AFECTADA (m2)		m2		13.05	
				5		AREA TOTAL DE LA MUESTRA		23.86		99.57%	
				6		AREA AFECTADA (%)		0.25%		0.43%	
				7		AREA NO AFECTADA (%)		99.75%		99.57%	
				8		AREA AFECTADA (%)		0.25%		0.43%	
				9		AREA NO AFECTADA (%)		99.75%		99.57%	
				10		AREA AFECTADA (%)		0.25%		0.43%	
				11		AREA NO AFECTADA (%)		99.75%		99.57%	
				12		AREA AFECTADA (%)		0.25%		0.43%	
				13		AREA NO AFECTADA (%)		99.75%		99.57%	
				14		AREA AFECTADA (%)		0.25%		0.43%	
				15		AREA NO AFECTADA (%)		99.75%		99.57%	
				16		AREA AFECTADA (%)		0.25%		0.43%	
TESIS											
* DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH*											
UNIDAD DE MUESTRA 4: EJES 13-14 (CARA EXTERIOR)											
											

TABLA 15: UNIDAD DE MUESTRA 4, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 2 (CARA EXTERNA)								AREA TOTAL (M2) 23.86	
PATOLOGIAS ELEMENTOS C.P	VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ % TOTAL AREA AFECTADA	
	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA			
3 Fisuras	0	0.00%	0	0.00%	0.02	0.18%	0.02	0.10%	
11 Picaduras	0	0.00%	0	0.00%	0.01	0.04%	0.01	0.02%	
13 Desprendimiento	0	0.00%	0	0.00%	0.03	0.21%	0.03	0.12%	
TOTAL	0	0.00%	0	0.00%	0.06	0.43%	0.06	0.24%	

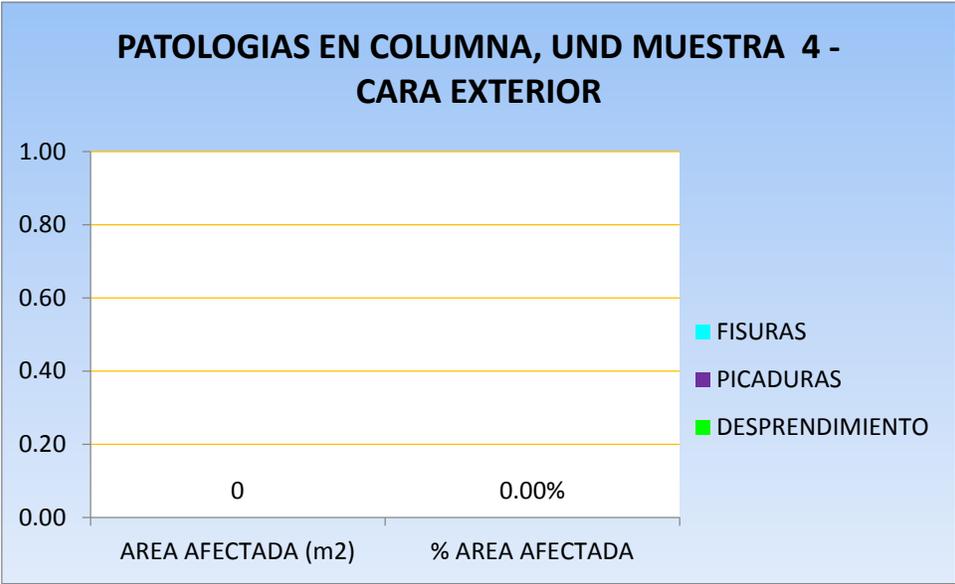
La tabla 15, correspondiente a la unidad de muestra 04 – cara exterior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00% en vigas, 0.00% en columnas y 0.43% en muros.

GRAFICO 43: UNIDAD DE MUESTRA 4, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA EXTERIOR



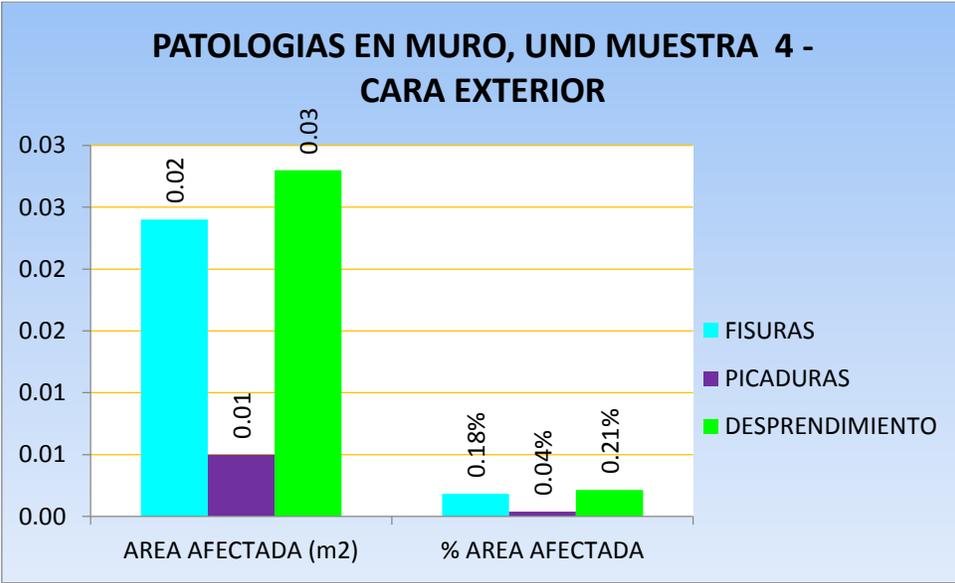
El gráfico 43, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 44: UNIDAD DE MUESTRA 4, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNA – CARA EXTERIOR



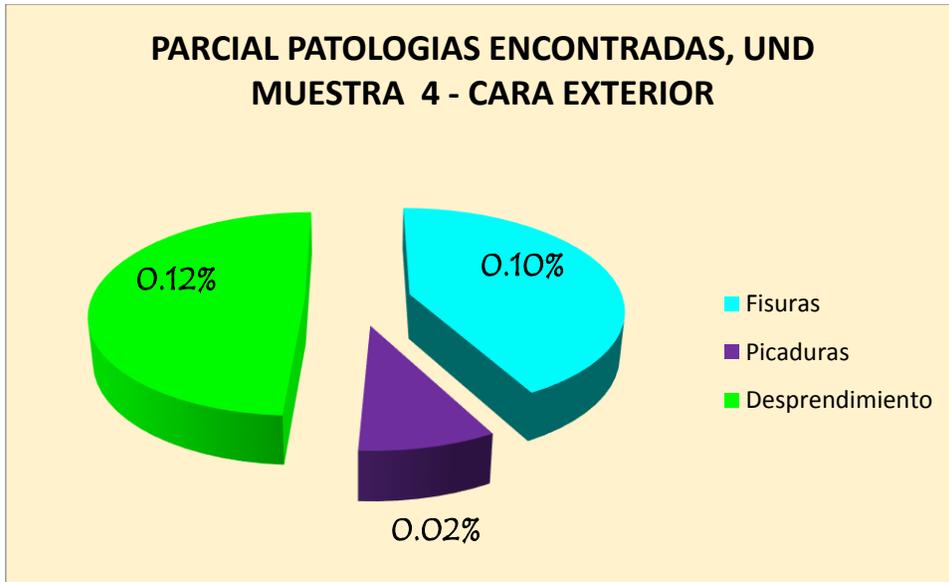
El gráfico 44, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de columnas.

GRAFICO 45: UNIDAD DE MUESTRA 4, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MURO – CARA EXTERIOR



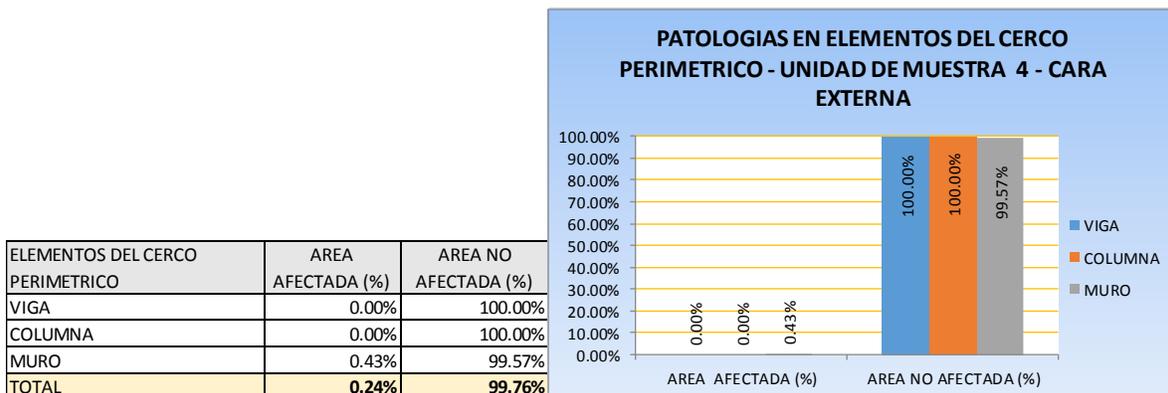
El gráfico 45, a nivel de muro, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en fisuras, picaduras y desprendimiento con el 0.18%, 0.04% y 0.21% respectivamente.

GRAFICO 46: UNIDAD DE MUESTRA 4, PARCIAL PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA EXTERIOR



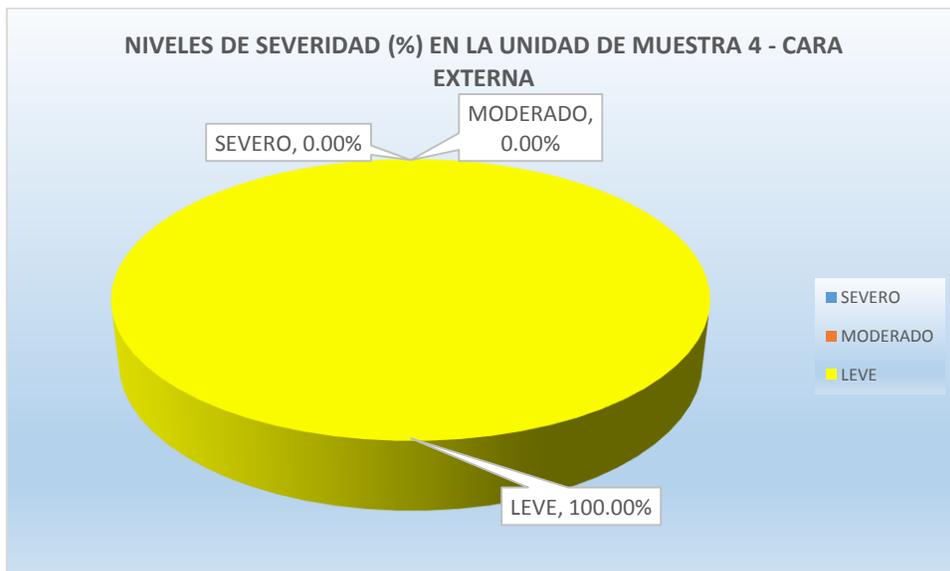
El gráfico 46, correspondiente a la unidad de muestra 4 – cara exterior, se observa incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 0.10%, 12.03%, 0.02% y 0.12% para fisuras, picaduras y desprendimiento respectivamente.

TABLA 16 y GRAFICO 47: UNIDAD DE MUESTRA 4, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR



La tabla 16 y el gráfico 47, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii) Columna (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); iii) Muro (% área afectada = 0.43, % área no afectada = 99.57). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 4 – cara exterior, tenemos un 0.24% de área afectada y un 96.76% de área no afectada.

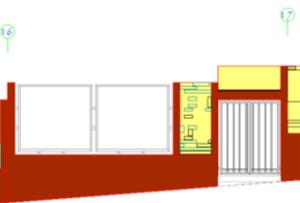
GRAFICO 48: UNIDAD DE MUESTRA 4, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA EXTERNA



4.5 UNIDAD DE MUESTRA 5, TRAMO 15-18

a. CARA INTERIOR

FORMATO DE REGISTRO Y EVALUACION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA														
UBICACIÓN: DISTRITO: HUARAZ PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ANCASH FECHA DE INSPECCION: 01/05/2016 UNIDAD DE MUESTRA: 5					ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 5 (CARA INTERIOR)									
LONG. UND MUESTRA: 28.68 ML					FOTOGRAFIA VISTA UNIDAD DE MUESTRA 5			PLANO PLANTA: UNID MUESTRA 5						
EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA					PERIMETRO INTERIOR									
Situación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo														
PRINCIPALES PATOLOGIAS (1): Corrosion (5): Agrietamiento (9): Exudacion (13): Desprendimiento (2): Erosion (6): Eflorescencia (10): Manchas (14): Deformacion (3): Fisuras (7): Delaminacion (11): Picaduras (15): Polvo (4): Desintegracion (8): Capilaridad (12): Distorsion (16): Helicidad														
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERIA - UNIDAD DE MUESTRA 5														
COLUMNA TÍPICA: 0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m														
VIGA TÍPICA: Sin viga de confinamiento														
VARIACIONES EN MURO														
NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO														
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES				15-16				PLANO DE ELEVACION POR EJE					
					ELEMENTOS	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)	DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO		
TIPOS DE PATOLOGIA														
	1													
2														
3			0.11											
4														
5														
6														
7														
8														
9														
10			0.75											
11														
12														
13														
14														
15														
16			0.95											
TESIS " DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF) -HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"														
UNIDAD DE MUESTRA 5: EJES 15-16 (CARA INTERIOR)														
										FOTOG. UND MUESTRA 5 POR EJE				

UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES	EJE	16-17			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE			
			ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA					MUROS			
5		EJES	1			AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	1.95	6.64	2.62				
			2								TIPO DE PATOLOGIA	10	10,16
			3										
			4										
			5										
			6			AREA AFECTADA (m2)	m2	0.11	0.74				
			7				%	5.49%	28.24%				
			8			AREA NO AFECTADA (m2)	m2	1.84	1.88				
			9				%	94.51%	71.76%				
			10	0.11		0.22	AREA TOTAL DE LA MUESTRA		11.21				
			11				<p>TESIS</p> <p>" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"</p>						
			12				<p>UNIDAD DE MUESTRA 5: EJES 16-17 (CARA INTERIOR)</p>						
			13										
			14										
			15										
			16			0.52							

UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES	EJE			17-18			PLANO DE ELEVACION POR EJE																																																															
		ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA	MUROS	DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO																																																														
5		TIPOS DE PATOLOGIA <table border="1"> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td>4.69</td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td>0.25</td></tr> </table>	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10			4.69	11				12				13				14				15				16			0.25	AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	4.80	10.28	
			1																																																																				
			2																																																																				
			3																																																																				
			4																																																																				
			5																																																																				
			6																																																																				
			7																																																																				
			8																																																																				
			9																																																																				
			10			4.69																																																																	
			11																																																																				
			12																																																																				
			13																																																																				
			14																																																																				
			15																																																																				
16			0.25																																																																				
TIPO DE PATOLOGIA			10,16																																																																				
NIVEL DE SEVERIDAD			3																																																																				
AREA AFECTADA (m2)	m2		4.94																																																																				
	%		48.09%																																																																				
AREA NO AFECTADA (m2)	m2		5.34																																																																				
	%		51.91%																																																																				
AREA TOTAL DE LA MUESTRA	15.08																																																																						

TESIS
 " DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"

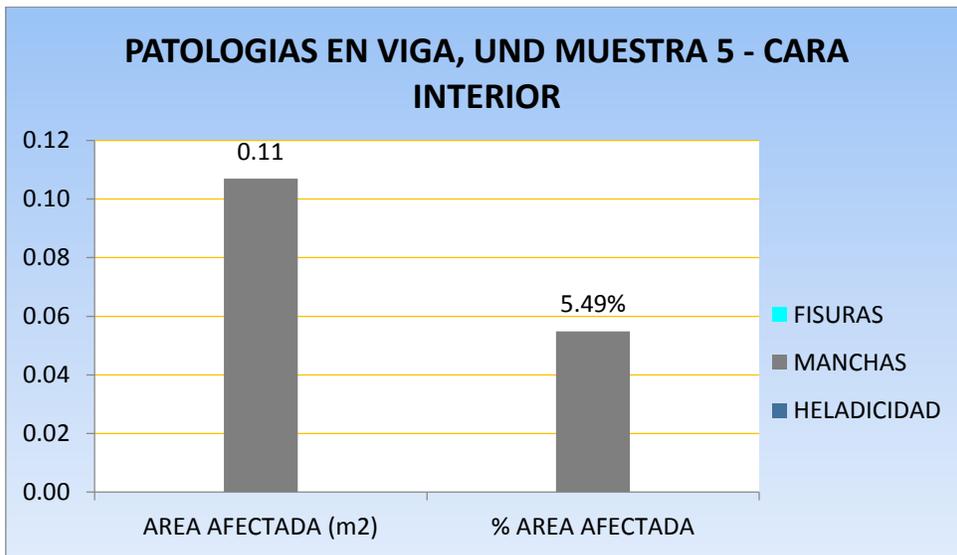
UNIDAD DE MUESTRA 5: EJES 17-18 (CARA INTERIOR)

TABLA 17: UNIDAD DE MUESTRA 5, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 5 (CARA INTERNA)								AREA TOTAL (M2)	
								42,57	
PATOLOGIAS	ELEMENTOS C.P	VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ % TOTAL AREA AFECTADA
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA		
3	Fisuras	0	0.00%	0	0.00%	0.11	0.49%	0.11	0.26%
10	Manchas	0.11	5.49%	0	0.00%	5.66	25.19%	5.77	13.54%
16	Heladicidad	0	0.00%	0	0.00%	1.73	7.69%	1.73	4.06%
	TOTAL	0.11	5.49%	0	0.00%	7.50	33.37%	7.60	17.86%

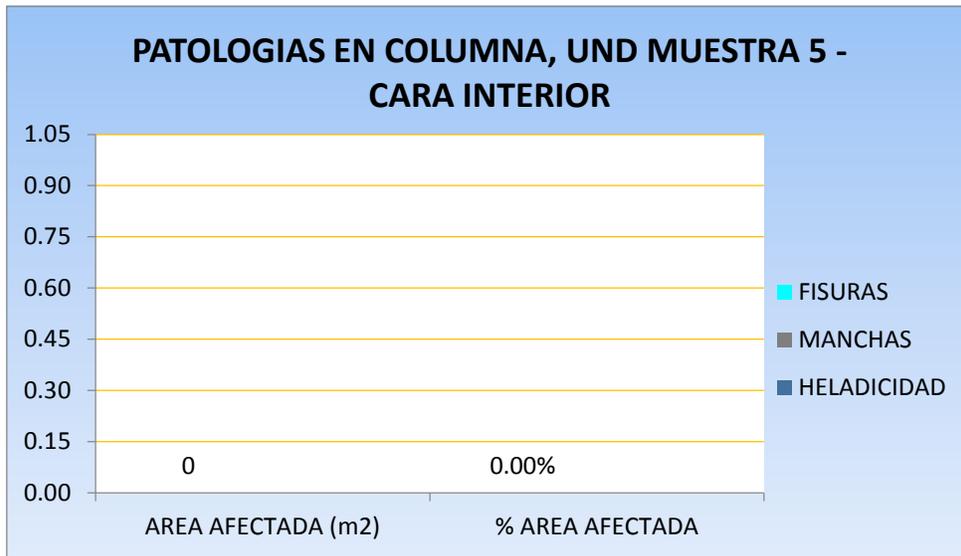
La tabla 17, correspondiente a la unidad de muestra 05 – cara interior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 5.49% en vigas, 0.00% en columnas y 33.37% en muros.

GRAFICO 49: UNIDAD DE MUESTRA 5, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA INTERIOR



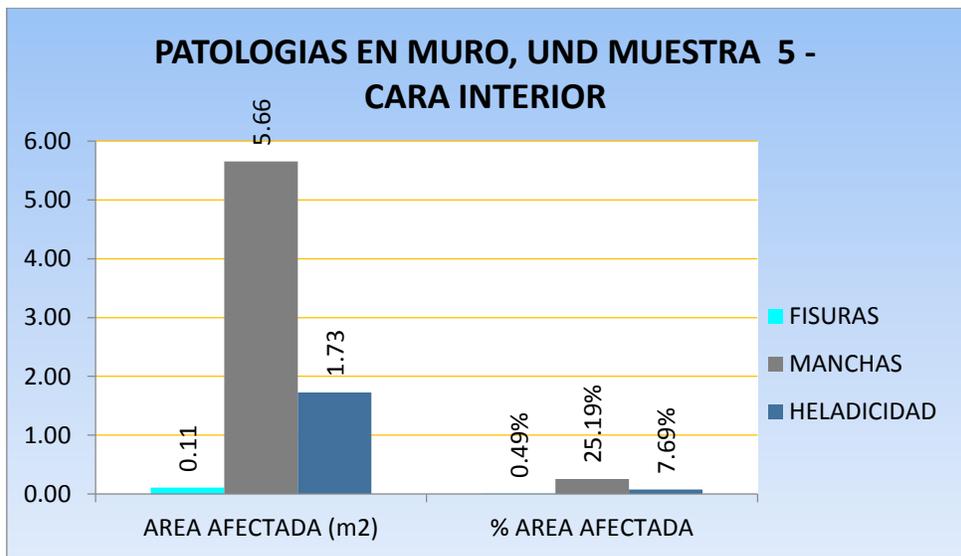
El gráfico 49, a nivel de viga, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00%, 5.49% y 0.00% para fisuras, manchas y heladicidad respectivamente.

GRAFICO 50: UNIDAD DE MUESTRA 5, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNA – CARA INTERIOR



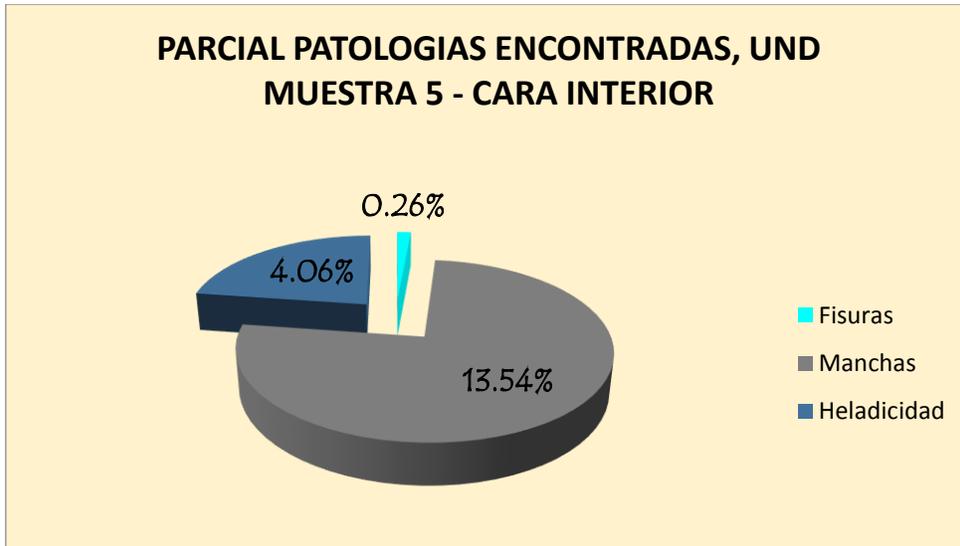
El gráfico 50, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de columnas.

GRAFICO 51: UNIDAD DE MUESTRA 5, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MURO – CARA INTERIOR



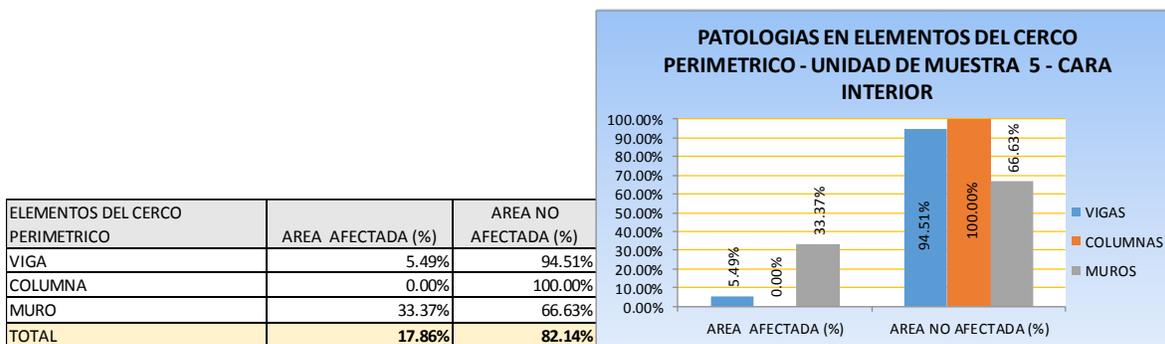
El gráfico 51, a nivel de muro, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden de 0.49%, 25.19% y 7.69% para fisuras, manchas y heladicidad respectivamente.

GRAFICO 52: UNIDAD DE MUESTRA 5, PARCIAL PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA INTERIOR



El gráfico 52, correspondiente a la unidad de muestra 5 – cara interior, se observa incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 0.26%, 13.54% y 4.06% para fisuras, manchas y heladicidad respectivamente.

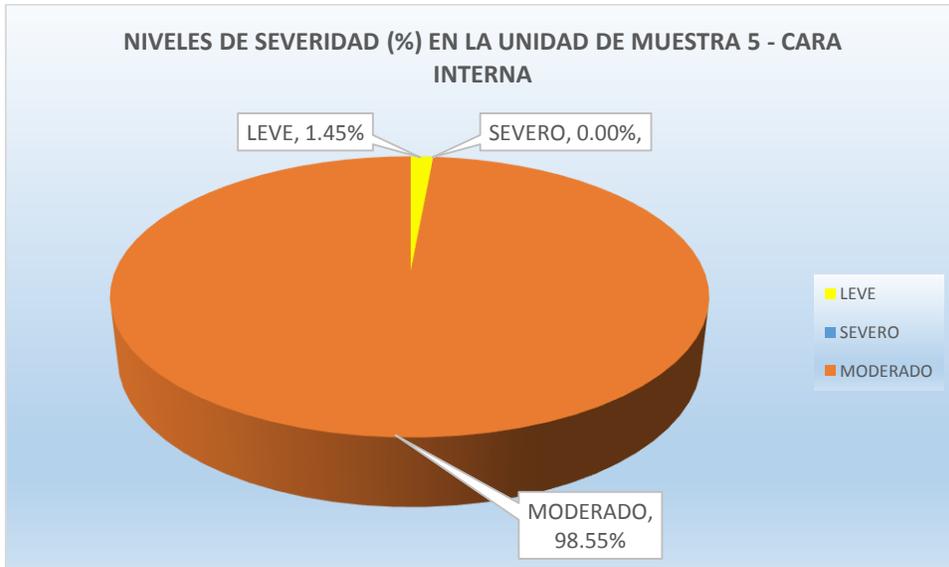
TABLA 18 y GRAFICO 53: UNIDAD DE MUESTRA 5, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS (%) POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR



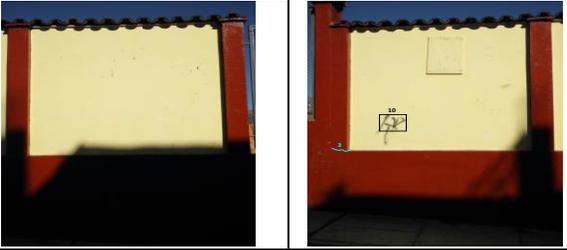
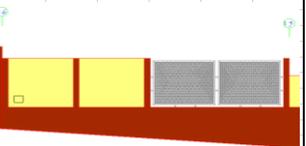
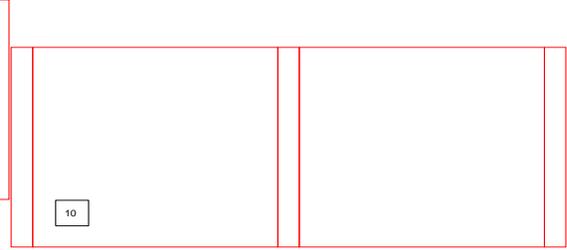
La tabla 18 y el gráfico 53, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 5.49, % área no afectada = 94.51); ii) Columna (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); iii) Muro (% área afectada

= 33.37, % área no afectada = 66.63). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 5 – cara interior, tenemos un 17.86% de área afectada y un 82.14% de área no afectada.

GRAFICO 54: UNIDAD DE MUESTRA 5, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA INTERNA



b. CARA EXTERIOR

FORMATO DE REGISTRO Y EVALUACION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA																																																																																																																										
UBICACIÓN: DISTRITO: HUARAZ PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ANCASH FECHA DE INSPECCION: 01/05/2016 UNIDAD DE MUESTRA: 5			 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 5 (CARA EXTERIOR)																																																																																																																					
LONG. UND MUESTRA: 28.68 ML					FOTOGRAFIA VISTA UNIDAD DE MUESTRA 5			PLANO PLANTA: UND MUESTRA 5																																																																																																																		
EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA			PERIMETRO EXTERIOR																																																																																																																							
Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo																																																																																																																										
PRINCIPALES PATOLOGIAS																																																																																																																										
(1): Corrosion		(5): Agrietamiento		(9): Exudacion		(13): Desprendimiento																																																																																																																				
(2): Erosion		(6): Eflorescencia		(10): Manchas		(14): Deformacion																																																																																																																				
(3): Fisuras		(7): Delaminacion		(11): Picaduras		(15): Polvo																																																																																																																				
(4): Desintegracion		(8): Capilaridad		(12): Distorcion		(16): Helicidad																																																																																																																				
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERIA - UNIDAD DE MUESTRA 5																																																																																																																										
COLUMNA TÍPICA:		0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m																																																																																																																								
VIGA TÍPICA:		Sin viga de confinamiento																																																																																																																								
VARIACIONES EN MURO																																																																																																																										
					NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO																																																																																																																					
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES			EJE 15-16			DETALLE			PLANO DE ELEVACION POR EJE																																																																																																																
				<table border="1"> <thead> <tr> <th>ELIEMENTOS</th> <th>VIGA (m2)</th> <th>COLUMNA (m2)</th> <th>MUROS (m2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0.08</td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>			ELIEMENTOS	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10			0.08	11				12				13				14				15				16				<table border="1"> <thead> <tr> <th>AREA DEL VANO / PAÑO (m2)</th> <th>VIGA</th> <th>COLUMNA</th> <th>MURO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0.00</td> <td>6.72</td> <td>9.56</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">TIPO DE PATOLOGIA</td> </tr> <tr> <td colspan="4">10</td> </tr> <tr> <td colspan="4">NIVEL DE SEVERIDAD</td> </tr> <tr> <td colspan="4">1</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">AREA AFECTADA (m2)</td> <td>m2</td> <td></td> <td>0.08</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td></td> <td>0.84%</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">AREA NO AFECTADA (m2)</td> <td>m2</td> <td></td> <td>9.48</td> </tr> <tr> <td>%</td> <td></td> <td>99.16%</td> </tr> <tr> <td colspan="2">AREA TOTAL DE LA MUESTRA</td> <td colspan="2">16.28</td> </tr> </tbody> </table>			AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	VIGA	COLUMNA	MURO	0.00	6.72	9.56		TIPO DE PATOLOGIA				10				NIVEL DE SEVERIDAD				1				AREA AFECTADA (m2)	m2		0.08	%		0.84%	AREA NO AFECTADA (m2)	m2		9.48	%		99.16%	AREA TOTAL DE LA MUESTRA		16.28		 FOTOG. UND MUESTRA 5 POR EJE 		
ELIEMENTOS	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)																																																																																																																							
1																																																																																																																										
2																																																																																																																										
3																																																																																																																										
4																																																																																																																										
5																																																																																																																										
6																																																																																																																										
7																																																																																																																										
8																																																																																																																										
9																																																																																																																										
10			0.08																																																																																																																							
11																																																																																																																										
12																																																																																																																										
13																																																																																																																										
14																																																																																																																										
15																																																																																																																										
16																																																																																																																										
AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	VIGA	COLUMNA	MURO																																																																																																																							
0.00	6.72	9.56																																																																																																																								
TIPO DE PATOLOGIA																																																																																																																										
10																																																																																																																										
NIVEL DE SEVERIDAD																																																																																																																										
1																																																																																																																										
AREA AFECTADA (m2)	m2		0.08																																																																																																																							
	%		0.84%																																																																																																																							
AREA NO AFECTADA (m2)	m2		9.48																																																																																																																							
	%		99.16%																																																																																																																							
AREA TOTAL DE LA MUESTRA		16.28																																																																																																																								
5				TESIS " DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH" UNIDAD DE MUESTRA 5: EJES 15-16 (CARA EXTERIOR)																																																																																																																						

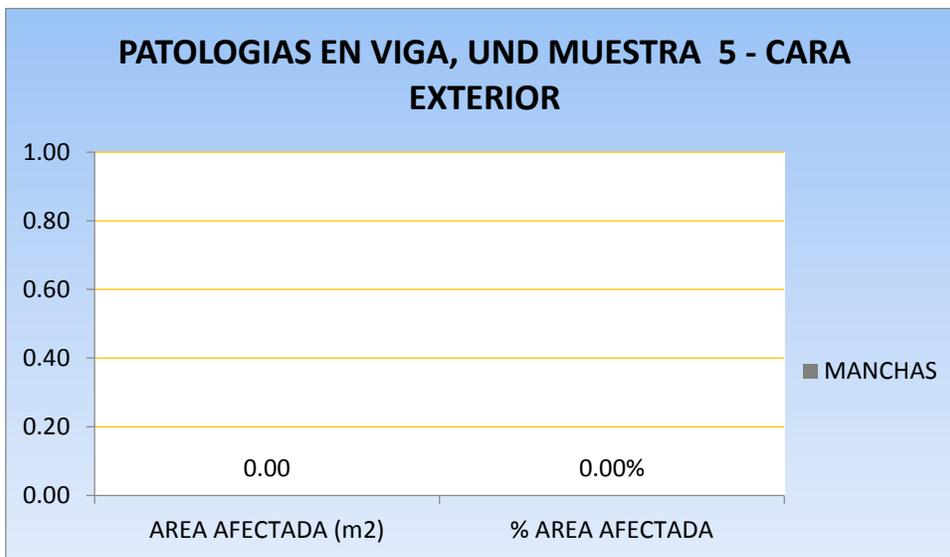
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES			EJE			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE																					
				17-18																												
5				ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA	MUROS	AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	4.80	10.28																					
													TIPOS DE PATOLOGIA	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	NIVEL DE SEVERIDAD	1	AREA AFECTADA (m2)
<p>TESIS</p> <p>" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 5: EJES 17-18 (CARA EXTERIOR)</p>																																

TABLA 19: UNIDAD DE MUESTRA 5, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 5 (CARA EXTERNA)							AREA TOTAL (M2)			
PATOLOGIAS ELEMENTOS C.P			VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ %TOTAL AREA AFECTADA
			AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA		
10	Manchas		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.11	0.50%	0.11	0.27%
	TOTAL		0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.11	0.50%	0.11	0.27%

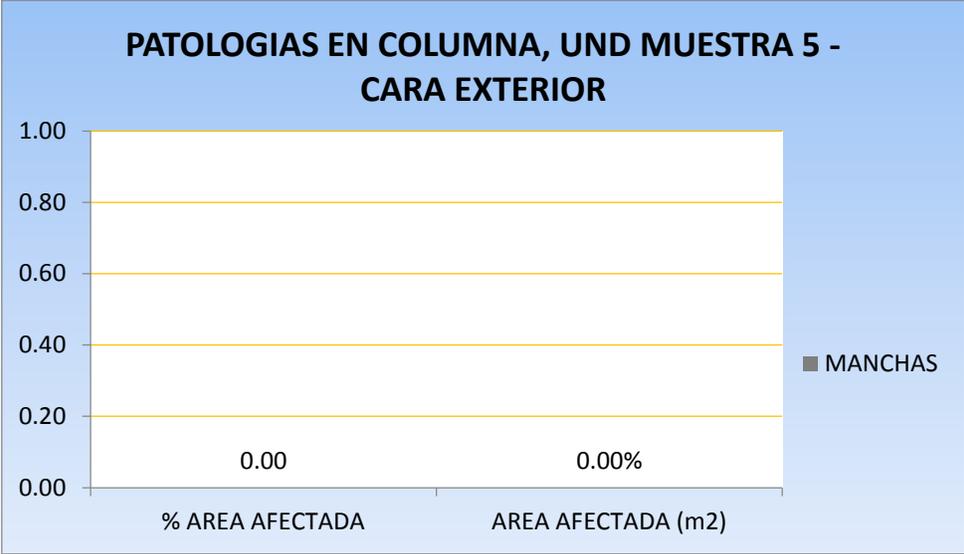
La tabla 19, correspondiente a la unidad de muestra 05 – cara exterior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00% en vigas, 0.00% en columnas y 0.50% en muros.

GRAFICO 55: UNIDAD DE MUESTRA 5, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA EXTERIOR



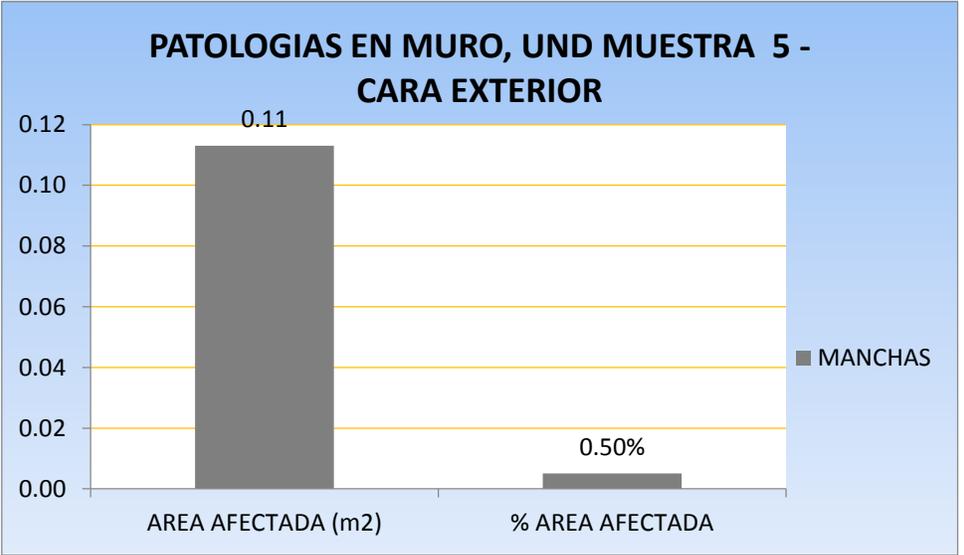
El gráfico 55, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 56: UNIDAD DE MUESTRA 5, PATOLOGIAS EN COLUMNA – CARA EXTERIOR



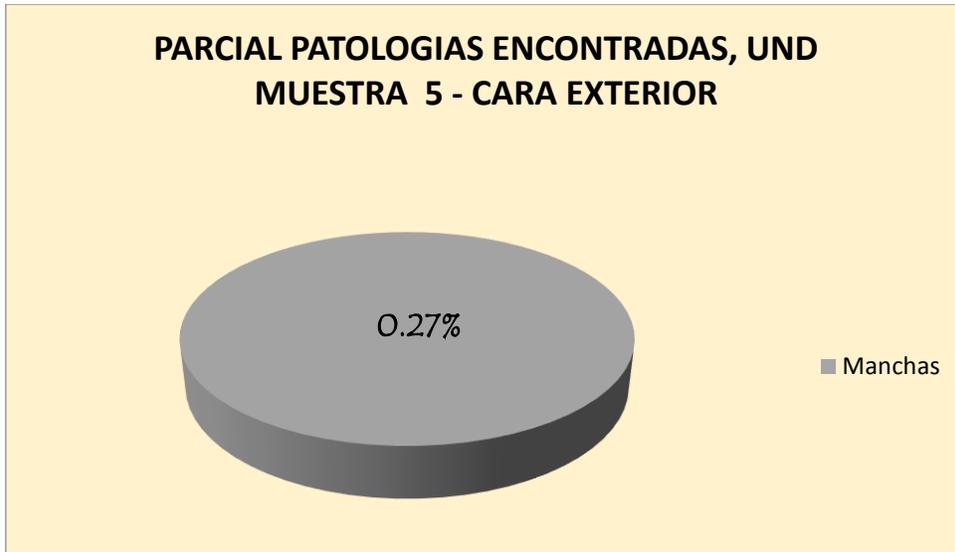
El gráfico 56, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de columnas.

GRAFICO 57: UNIDAD DE MUESTRA 5, PATOLOGIAS EN MURO – CARA EXTERIOR



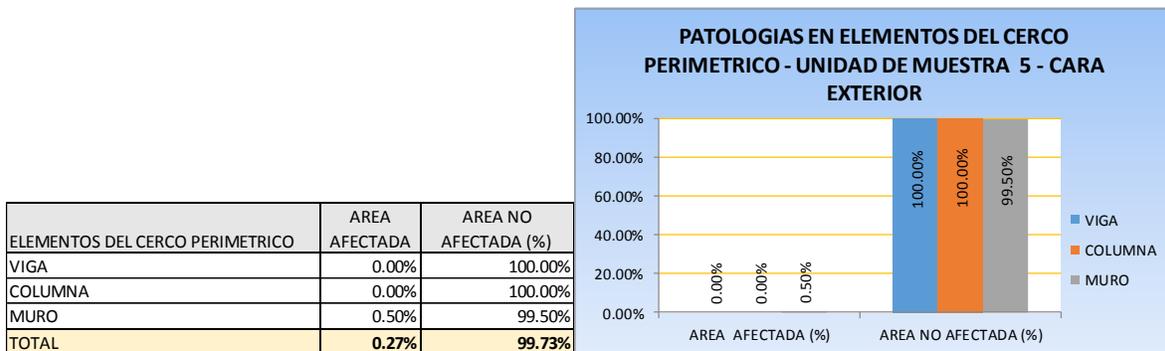
El gráfico 57, a nivel de muro, muestra incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 0.50% para manchas.

GRAFICO 58: UNIDAD DE MUESTRA 5, PARCIAL PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA EXTERIOR



El gráfico 58, correspondiente a la unidad de muestra 5 – cara exterior, se observa incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 0.27% para manchas.

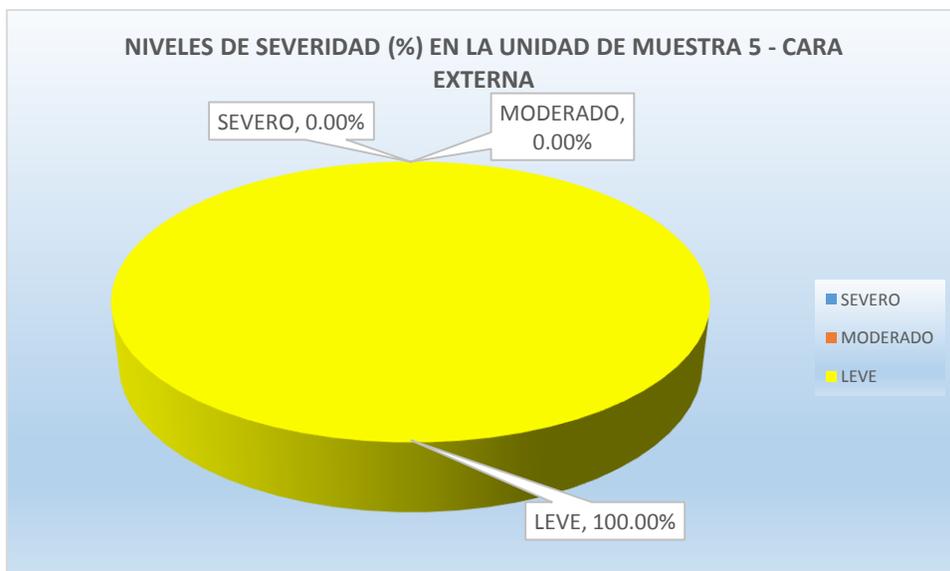
TABLA 20 y GRAFICO 59: UNIDAD DE MUESTRA 5, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS (%) POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR



La tabla 20 y el gráfico 59, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii) Columna (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); iii) Muro (% área afectada = 0.50, % área no afectada = 99.50). En relación a la superficie total evaluada, la misma que

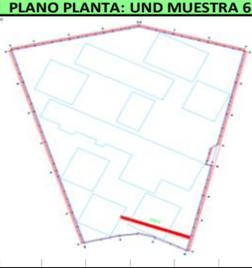
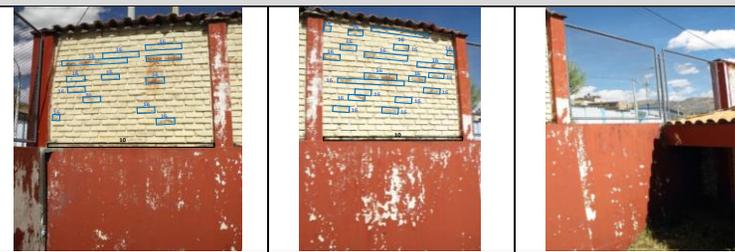
corresponde a la unidad de muestra 5 – cara exterior, tenemos un 0.27% de área afectada y un 99.73% de área no afectada.

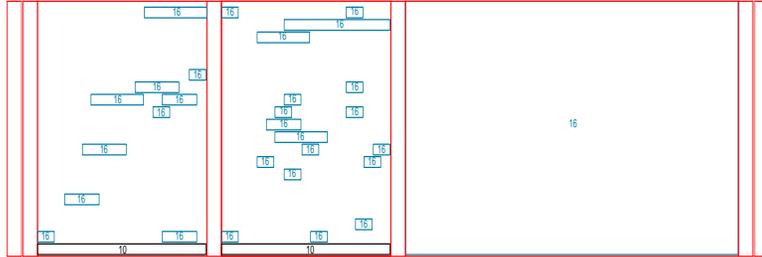
GRAFICO 60: UNIDAD DE MUESTRA 5, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA EXTERNA



4.6 UNIDAD MUESTRA 6, TRAMO 19-21

a. CARA INTERIOR

FORMATO DE REGISTRO Y EVALUACION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA																																																	
UBICACIÓN: DISTRITO: HUARAZ PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ANCASH FECHA DE INSPECCION: 01/05/2016 UNIDAD DE MUESTRA: 6			 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 6 (CARA INTERIOR)																																												
LONG. SUB MUESTRA: 20.19 ML																																																	
EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA					PERIMETRO INTERIOR																																												
Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo																																																	
PRINCIPALES PATOLOGIAS																																																	
(1): Corrosion		(5): Agrietamiento		(9): Exudacion		(13): Desprendimiento																																											
(2): Erosion		(6): Eflorescencia		(10): Manchas		(14): Deformacion																																											
(3): Fisuras		(7): Delaminacion		(11): Picaduras		(15): Polvo																																											
(4): Desintegracion		(8): Capilaridad		(12): Distorsion		(16): Helicidad																																											
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERIA - UNIDAD DE MUESTRA 6																																																	
COLUMNA TÍPICA: 0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m VIGA TÍPICA: Sin viga de confinamiento VARIACIONES EN MURO																																																	
																																																	
NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO																																																	
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES				19-20			DETALLE			PLANO DE ELEVACION POR EJE																																						
					EJE			<table border="1"> <thead> <tr> <th>DETALLE</th> <th>VIGA (m2)</th> <th>COLUMNA (m2)</th> <th>MURO (m2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AREA DEL VANO / PAÑO (m2)</td> <td>0.00</td> <td>6.88</td> <td>9.72</td> </tr> <tr> <td>TIPO DE PATOLOGIA</td> <td></td> <td></td> <td>10,16</td> </tr> <tr> <td>NIVEL DE SEVERIDAD</td> <td></td> <td></td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>AREA AFECTADA (m2)</td> <td>m2</td> <td></td> <td>2.09</td> </tr> <tr> <td></td> <td>%</td> <td></td> <td>21.50%</td> </tr> <tr> <td>AREA NO AFECTADA (m2)</td> <td>m2</td> <td></td> <td>7.63</td> </tr> <tr> <td></td> <td>%</td> <td></td> <td>78.50%</td> </tr> <tr> <td>AREA TOTAL DE LA MUESTRA</td> <td colspan="3" style="text-align: center;">16.60</td> </tr> </tbody> </table>			DETALLE	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MURO (m2)	AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.88	9.72	TIPO DE PATOLOGIA			10,16	NIVEL DE SEVERIDAD			2	AREA AFECTADA (m2)	m2		2.09		%		21.50%	AREA NO AFECTADA (m2)	m2		7.63		%		78.50%	AREA TOTAL DE LA MUESTRA	16.60			PLANO DE ELEVACION POR EJE 		
					DETALLE	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)				MURO (m2)																																						
					AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.88				9.72																																						
					TIPO DE PATOLOGIA						10,16																																						
					NIVEL DE SEVERIDAD						2																																						
					AREA AFECTADA (m2)	m2					2.09																																						
						%					21.50%																																						
					AREA NO AFECTADA (m2)	m2					7.63																																						
						%					78.50%																																						
					AREA TOTAL DE LA MUESTRA	16.60																																											
					TIPOS DE PATOLOGIA						FOTOG. UND MUESTRA 6 POR EJE																																						
					1																																												
					2																																												
					3																																												
					4																																												
5																																																	
6																																																	
7																																																	
8																																																	
9																																																	
10																																																	
11																																																	
12																																																	
13																																																	
14																																																	
15																																																	
16																																																	
TESIS " DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"																																																	
UNIDAD DE MUESTRA 6: EJES 19-20 (CARA INTERIOR)																																																	

UNIDAD MUESTRA	EJE			20-21			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE
				ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA					MUROS
6			TIPOS DE PATOLOGIA	1			AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.88	19.87	
				2							
				3			TIPO DE PATOLOGIA			10,16	
				4			NIVEL DE SEVERIDAD			3	
				5			AREA AFECTADA (m2)	m2		11.98	
				6				%		60.27%	
				7			AREA NO AFECTADA (m2)	m2		7.89	
				8				%		39.73%	
				9			AREA TOTAL DE LA MUESTRA			26.75	
				10		0.62					
				11							
				12							
				13							
				14							
				15							
				16		11.36					

TESIS

" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"

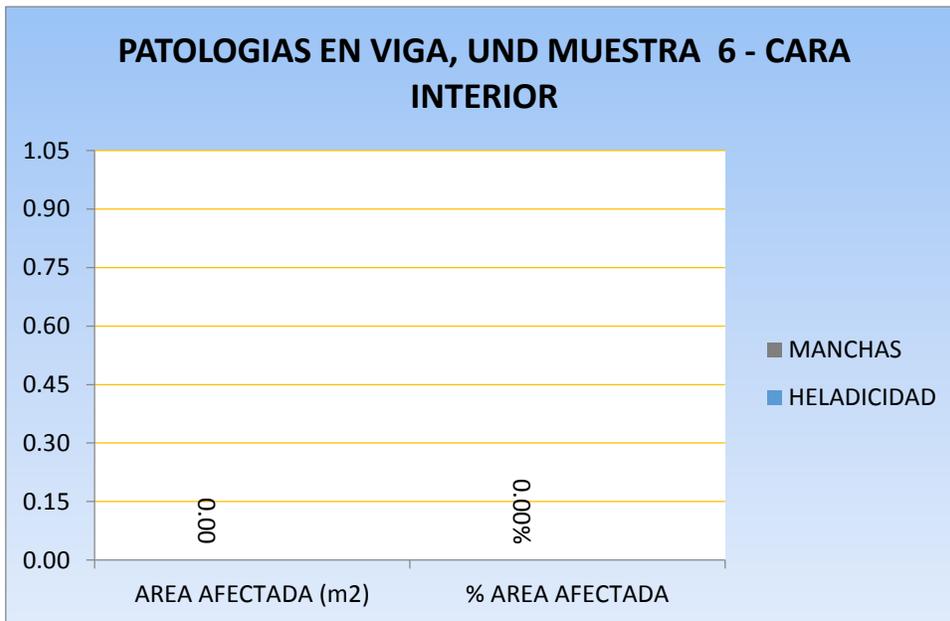
UNIDAD DE MUESTRA 6: EJES 20-21 (CARA INTERIOR)

TABLA 21: UNIDAD DE MUESTRA 6, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA -UNIDAD DE MUESTRA 6 (CARA INTERIOR)								AREA TOTAL (M2) 43.35	
PATOLOGIAS	ELEMENTOS C.P	VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ %TOTAL AREA AFECTADA
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA		
10	Manchas	0	0.00%	0	0.00%	1.20	4.05%	1.20	2.77%
16	Heladicidad	0	0.00%	0	0.00%	12.87	43.48%	12.87	29.68%
	TOTAL	0	0.00%	0	0.00%	14.07	47.54%	14.07	32.45%

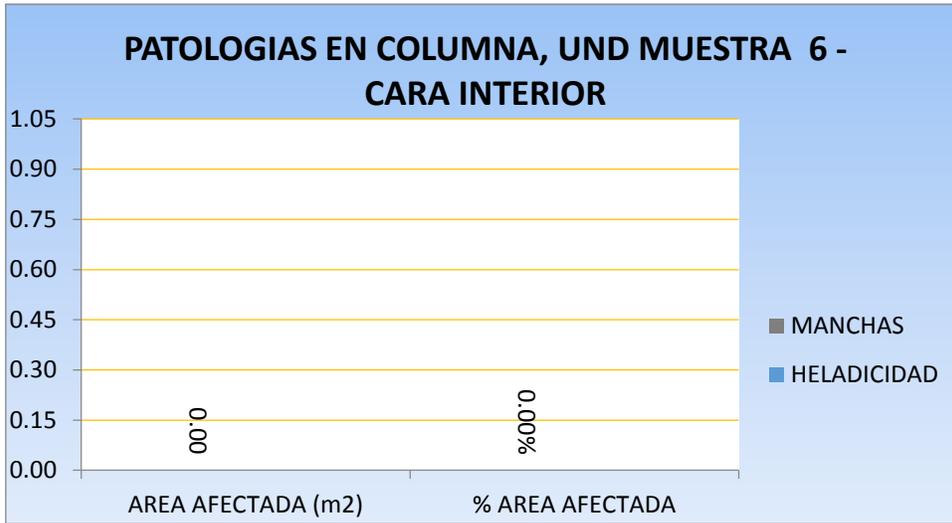
La tabla 21, correspondiente a la unidad de muestra 6 – cara exterior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00% en vigas, 0.00% en columnas y 47.54% en muros.

GRAFICO 61: UNIDAD DE MUESTRA 6, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA INTERIOR



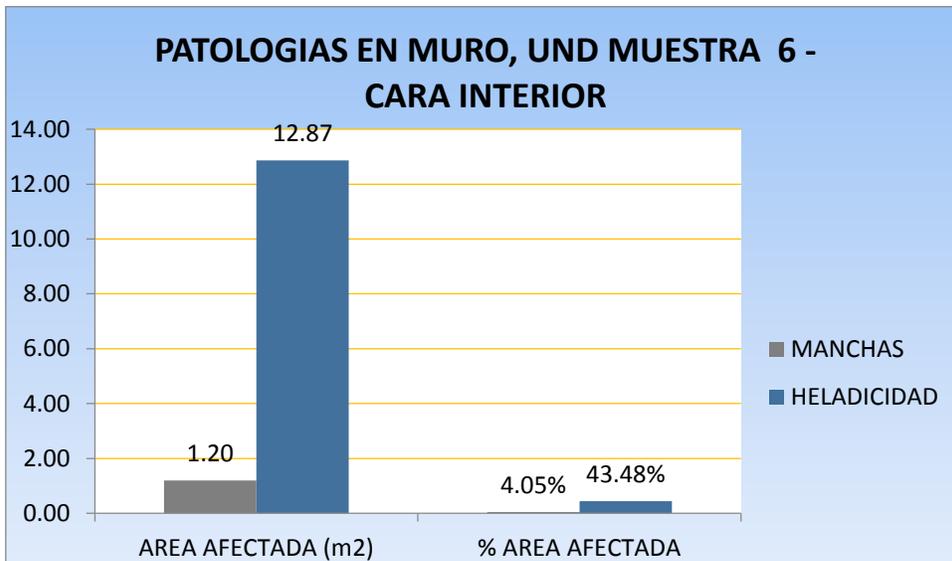
El gráfico 61, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 62: UNIDAD DE MUESTRA 6, PATOLOGIAS EN COLUMNA – CARA INTERIOR



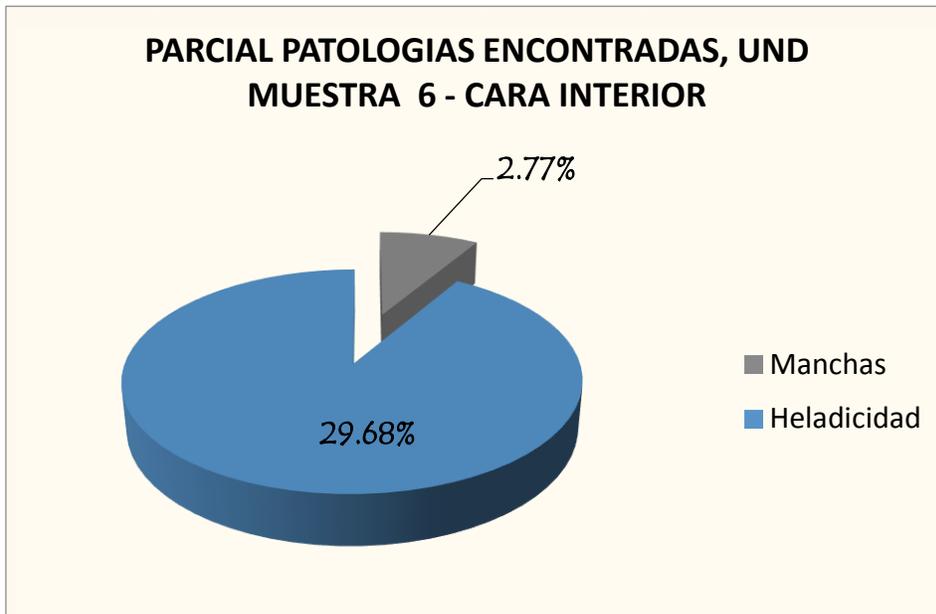
El gráfico 62, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de columnas.

GRAFICO 63: UNIDAD DE MUESTRA 6, PATOLOGIAS EN MURO – CARA INTERIOR



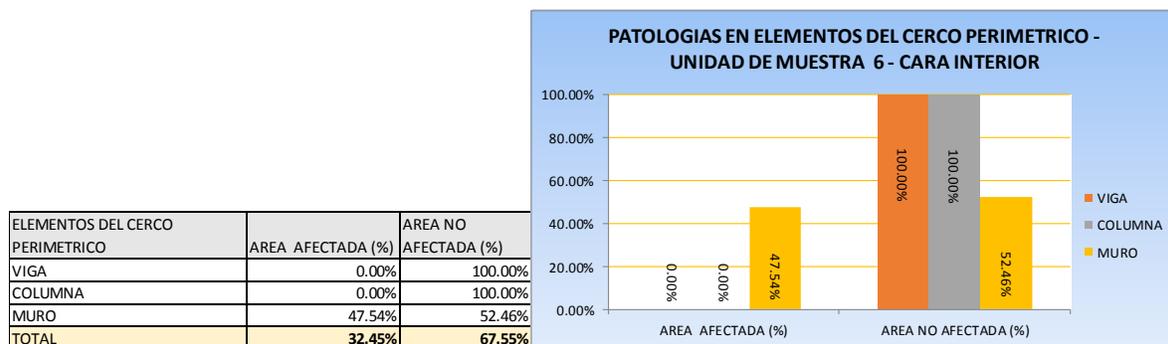
El gráfico 63, a nivel de muro, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden de 4.05% y 43.48% para manchas y heladicidad respectivamente.

GRAFICO 64: UNIDAD DE MUESTRA 6, PARCIAL PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA INTERIOR



El gráfico 64, correspondiente a la unidad de muestra 6 – cara interior, se observa incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 2.27% y 29.68% para manchas y heladicidad respectivamente.

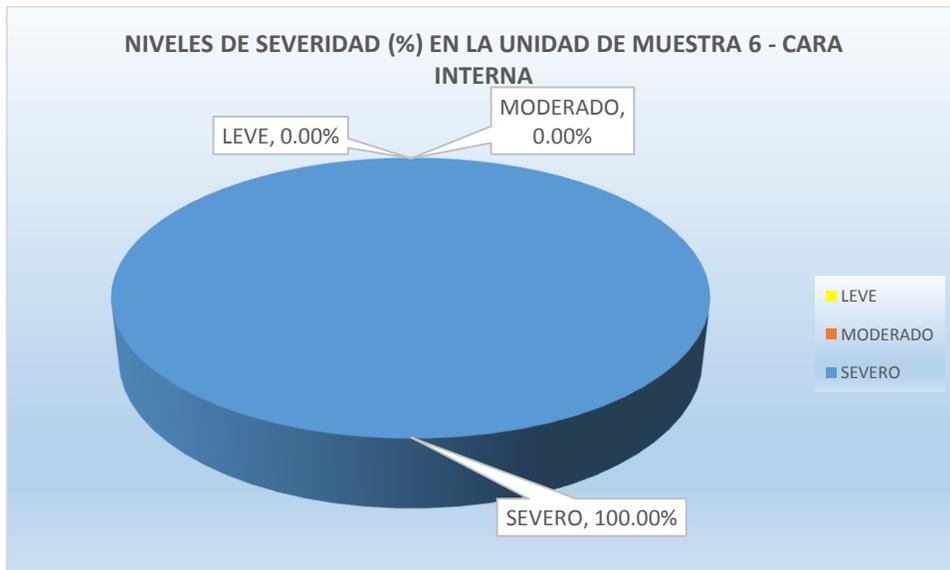
TABLA 22 y GRAFICO 65: UNIDAD DE MUESTRA 6, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR



La tabla 22 y el gráfico 65, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que

detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii) Columna (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); iii) Muro (% área afectada = 47.54, % área no afectada = 52.46). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 5 – cara exterior, tenemos un 32.45% de área afectada y un 67.55% de área no afectada.

GRAFICO 66: UNIDAD DE MUESTRA 6, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA INTERNA



b. CARA EXTERIOR

FORMATO DE REGISTRO Y EVALUCION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA															
UBICACIÓN: DISTRITO: HUARAZ PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ANCASH FECHA DE INSPECCION: 01/05/2016 UNIDAD DE MUESTRA: 6			 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE			ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 6 (CARA EXTERIOR)									
LONG. SUB MUESTRA: 20.19 ML								FOTOGRAFIA VISTA UNIDAD DE MUESTRA 6		PLANO PLANTA: UNID MUESTRA 6					
EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA			PERIMETRO EXTERIOR												
Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo															
PRINCIPALES PATOLOGIAS (1): Corrosion (5): Agrietamiento (9): Exudacion (13): Desprendimiento (2): Erosion (6): Eflorescencia (10): Manchas (14): Deformacion (3): Fisuras (7): Delaminacion (11): Picaduras (15): Polvo (4): Desintegracion (8): Capilaridad (12): Distorsion (16): Helicidad															
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERIA - UNIDAD DE MUESTRA 6															
COLUMNA TÍPICA: 0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m VIGA TÍPICA: Sin viga de confinamiento VARIACIONES EN MURO															
						NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO									
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES					EJE	19-20			PLANO DE ELEVACION POR EJE					
TIPOS DE PATOLOGIA						ELEMENTOS	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)	DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
6						1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16			1.57	AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.88	9.72		
										TIPO DE PATOLOGIA			16	FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
										NIVEL DE SEVERIDAD			2	FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
										AREA AFECTADA (m2)	m2		1.57		
										AREA NO AFECTADA (m2)	%		16.15%	FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
										AREA NO AFECTADA (m2)	%		83.85%	FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
										AREA TOTAL DE LA MUESTRA		16.60		FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														FOTOG. UNID MUESTRA 6 POR EJE	
														F	

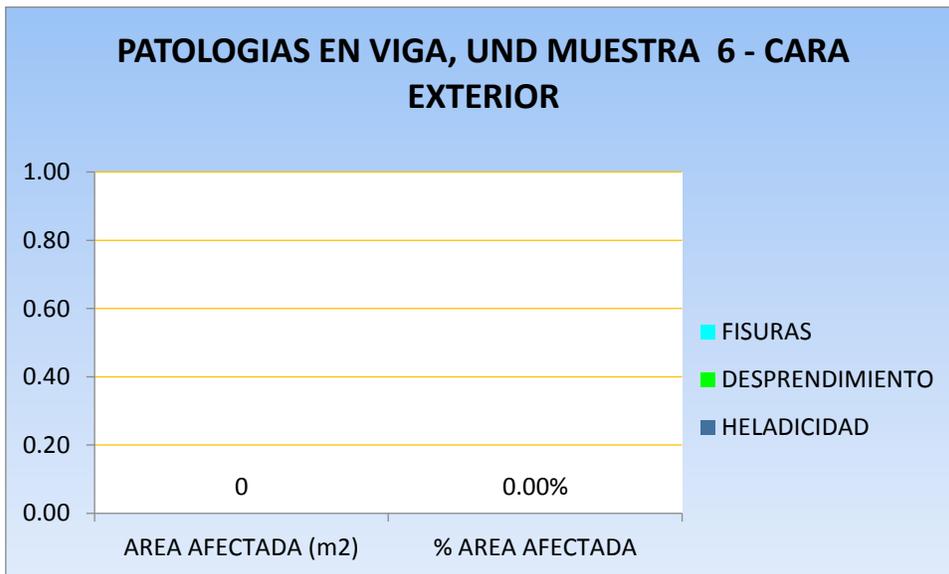
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES	EJE	20-21			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE				
			ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA					MUROS				
6		TIPOS DE PATOLOGIA	1						AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.88	19.87		
			2											
			3			0.10				TIPO DE PATOLOGIA				13,16
	4													
	5								NIVEL DE SEVERIDAD			2		
	6													
	7													
	8									AREA AFECTADA (m2)	m2		7.81	
	9										%		39.31%	
	10													
	11													
	12									AREA NO AFECTADA (m2)	m2		12.06	
	13					2.00					%		60.69%	
	14													
	15									AREA TOTAL DE LA MUESTRA		26.75		
	16					5.71								
TESIS														
" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"														
UNIDAD DE MUESTRA 6: EJES 20-21 (CARA EXTERIOR)														

TABLA 23: UNIDAD DE MUESTRA 6, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 6 (CARA EXTERIOR)								AREA TOTAL (M2) 43.35	
PATOLOGIAS ELEMENTOS C.P	VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ % TOTAL AREA AFECTADA	
	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA			
3 Fisuras	0	0.00%	0	0.00%	0.10	0.34%	0.10	0.23%	
13 Desprendimiento	0	0.00%	0	0.00%	2.00	6.76%	2.00	4.61%	
16 Heladicidad	0	0.00%	0	0.00%	7.28	24.60%	7.28	16.79%	
TOTAL	0	0.00%	0	0.00%	9.38	31.70%	9.38	21.64%	

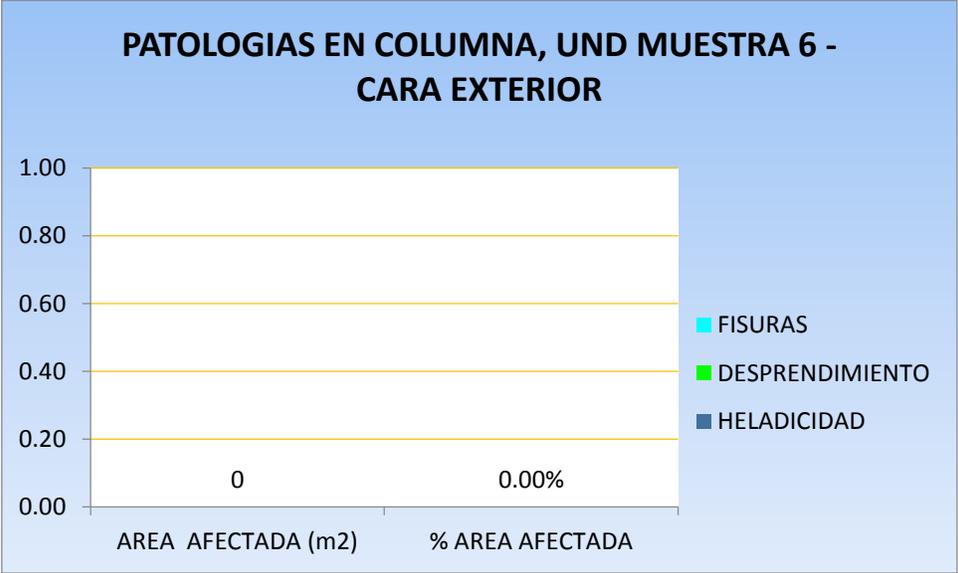
La tabla 23, correspondiente a la unidad de muestra 6 – cara exterior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00% en vigas, 0.00% en columnas y 31.70% en muros.

GRAFICO 67: UNIDAD DE MUESTRA 6, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA EXTERIOR



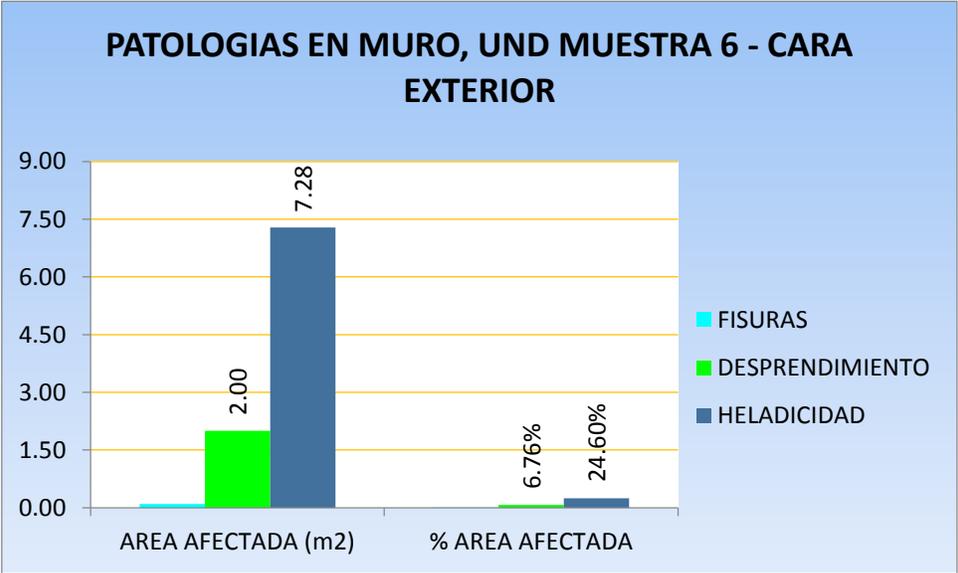
El gráfico 67, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 68: UNIDAD DE MUESTRA 6, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNA – CARA EXTERIOR



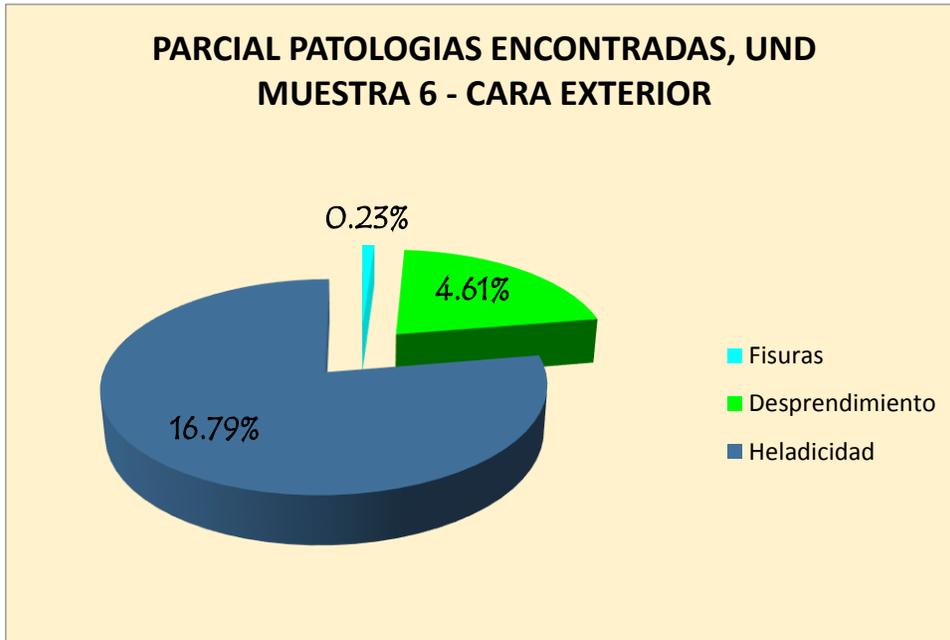
El gráfico 68, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de columnas.

GRAFICO 69: UNIDAD DE MUESTRA 6, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MURO – CARA EXTERIOR



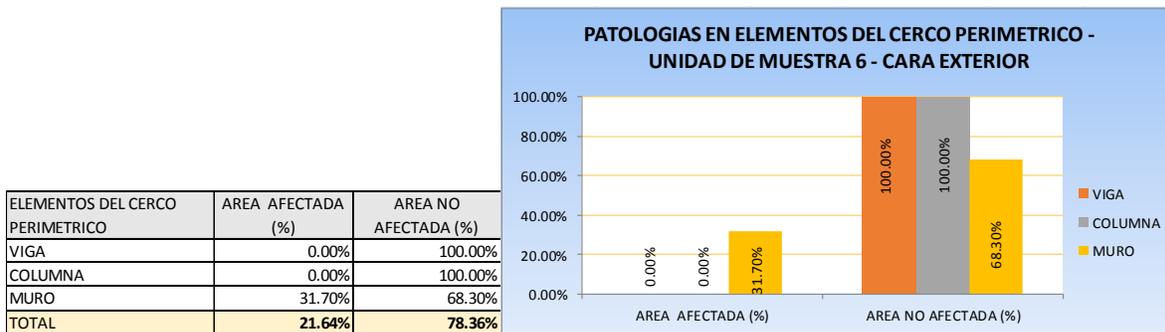
El gráfico 69, a nivel de muro, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden de 0.00%, 6.76% y 24.60% para fisuras, desprendimiento y heladicidad respectivamente.

GRAFICO 70: UNIDAD DE MUESTRA 6, PARCIAL PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA EXTERIOR



El gráfico 70, correspondiente a la unidad de muestra 6 – cara exterior, se observa incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 0.23%, 4.61% y 16.79% para fisuras, desprendimiento y heladicidad respectivamente.

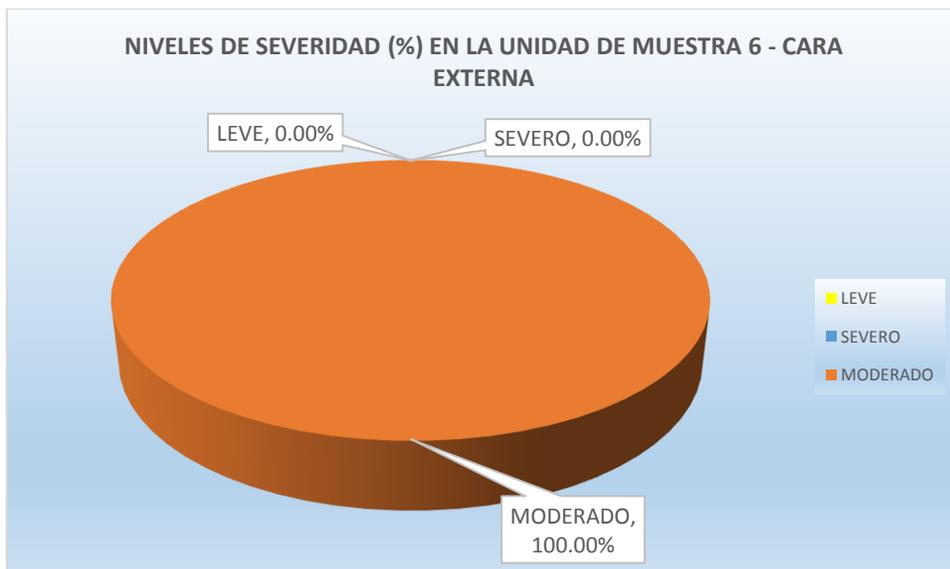
TABLA 24 y GRAFICO 71: UNIDAD DE MUESTRA 6, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR



La tabla 24 y el gráfico 71, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii)

Columna (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); iii) Muro (% área afectada = 31.70, % área no afectada = 68.30). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 5 – cara exterior, tenemos un 21.64% de área afectada y un 78.36% de área no afectada.

GRAFICO 72: UNIDAD DE MUESTRA 6, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA EXTERNA



4.7 MUESTRA 3, SUB MUESTRA 7, TRAMO 21-22

a. CARA INTERIOR

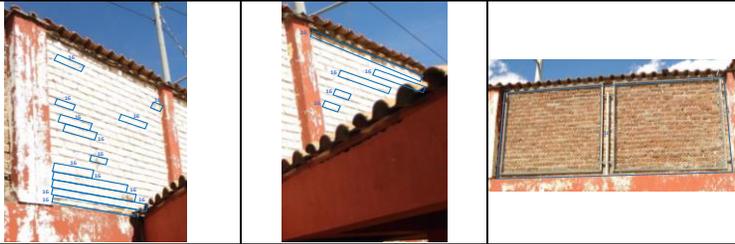
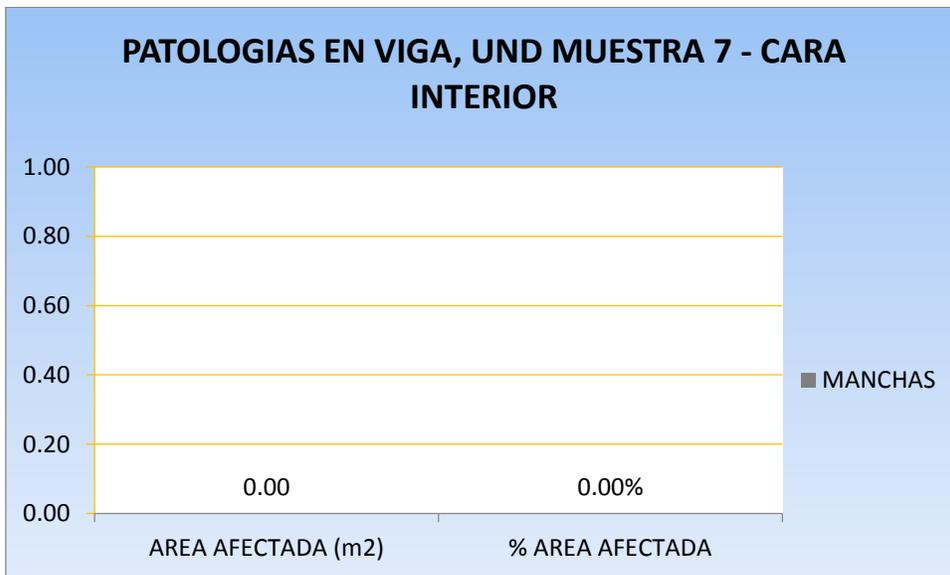
FORMATO DE REGISTRO Y EVALUACION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA																																																																																																																																																										
UBICACIÓN:		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE			ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 7 (CARA INTERIOR)																																																																																																																																																					
DISTRITO:	HUARAZ																																																																																																																																																									
PROVINCIA:	HUARAZ																																																																																																																																																									
DEPARTAMENTO:	ANCASH																																																																																																																																																									
FECHA DE INSPECCION:	01/05/2016																																																																																																																																																									
UNIDAD DE MUESTRA:	7																																																																																																																																																									
LONG. SUB MUESTRA:	10.26 ML.																																																																																																																																																									
EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA					PERIMETRO INTERIOR																																																																																																																																																					
Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz																																																																																																																																																										
Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo																																																																																																																																																										
PRINCIPALES PATOLOGIAS																																																																																																																																																										
(1): Corrosion	(5): Agrietamiento	(9): Exudacion	(13): Desprendimiento																																																																																																																																																							
(2): Erosion	(6): Eflorescencia	(10): Manchas	(14): Deformacion																																																																																																																																																							
(3): Fisuras	(7): Delaminacion	(11): Picaduras	(15): Polvo																																																																																																																																																							
(4): Desintegracion	(8): Capilaridad	(12): Distorsion	(16): Helicidad																																																																																																																																																							
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERIA - UNIDAD DE MUESTRA 7																																																																																																																																																										
COLUMNA TÍPICA:	0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m																																																																																																																																																									
VIGA TÍPICA:	Sin viga de confinamiento																																																																																																																																																									
VARIACIONES EN MURO																																																																																																																																																										
					NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO																																																																																																																																																					
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES				EJE 21-22				PLANO DE ELEVACION POR EJE																																																																																																																																																	
					VIGA (m2) COLUMNA (m2) MUROS (m2)				DETALLE VIGA COLUMNA MURO																																																																																																																																																	
7					<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPOS DE PATOLOGIA</th> <th>VIGA (m2)</th> <th>COLUMNA (m2)</th> <th>MUROS (m2)</th> <th>DETALLE</th> <th>VIGA</th> <th>COLUMNA</th> <th>MURO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td>AREA DEL VANO / PAÑO (m2)</td><td>0.00</td><td>6.88</td><td>20.20</td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td>TIPO DE PATOLOGIA</td><td></td><td></td><td>16</td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td>NIVEL DE SEVERIDAD</td><td></td><td></td><td>3</td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">AREA AFECTADA (m2)</td><td></td><td></td><td>11.89</td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td>%</td><td></td><td></td><td>58.86%</td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td rowspan="2">AREA NO AFECTADA (m2)</td><td></td><td></td><td>8.31</td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td>%</td><td></td><td></td><td>41.14%</td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td>AREA TOTAL DE LA MUESTRA</td><td colspan="3">27.08</td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5">TESIS</td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5">* DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH*</td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5">UNIDAD DE MUESTRA 7: EJES 21-22 (CARA INTERIOR)</td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5"></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5"></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5"></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5"></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td colspan="5"></td></tr> </tbody> </table>				TIPOS DE PATOLOGIA	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)	DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.88	20.20	2				TIPO DE PATOLOGIA			16	3				NIVEL DE SEVERIDAD			3	4				AREA AFECTADA (m2)			11.89	5				%			58.86%	6				AREA NO AFECTADA (m2)			8.31	7				%			41.14%	8				AREA TOTAL DE LA MUESTRA	27.08			9				TESIS					10				* DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH*					11				UNIDAD DE MUESTRA 7: EJES 21-22 (CARA INTERIOR)					12									13									14									15									16										
									TIPOS DE PATOLOGIA	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)	DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO																																																																																																																																										
									1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.88	20.20																																																																																																																																										
									2				TIPO DE PATOLOGIA			16																																																																																																																																										
									3				NIVEL DE SEVERIDAD			3																																																																																																																																										
									4				AREA AFECTADA (m2)			11.89																																																																																																																																										
									5					%			58.86%																																																																																																																																									
									6				AREA NO AFECTADA (m2)			8.31																																																																																																																																										
									7					%			41.14%																																																																																																																																									
									8				AREA TOTAL DE LA MUESTRA	27.08																																																																																																																																												
									9				TESIS																																																																																																																																													
									10				* DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH*																																																																																																																																													
									11				UNIDAD DE MUESTRA 7: EJES 21-22 (CARA INTERIOR)																																																																																																																																													
									12																																																																																																																																																	
									13																																																																																																																																																	
									14																																																																																																																																																	
15																																																																																																																																																										
16																																																																																																																																																										
								FOTOG. UND MUESTRA 7 POR EJE																																																																																																																																																		
																																																																																																																																																										

TABLA 25: UNIDAD DE MUESTRA 7, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 7 (CARA INTERIOR)								AREA TOTAL (M2) 27.08	
PATOLOGIAS ELEMENTOS C.P	VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ % TOTAL AREA AFECTADA	
	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA			
16 Heladicidad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	11.89	58.86%	11.89	43.91%	
TOTAL	0.00	0.00%	0.00	0.00%	11.89	58.86%	11.89	43.91%	

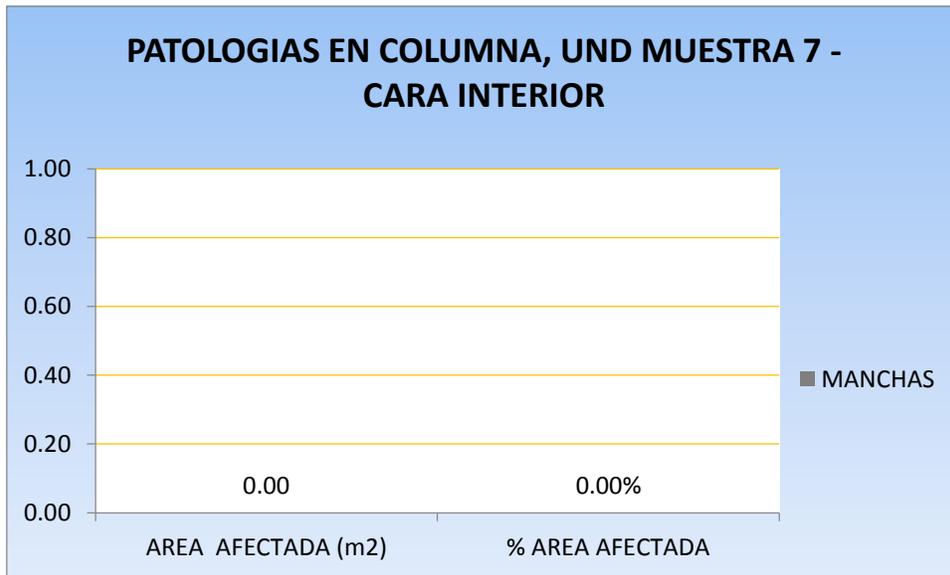
La tabla 25, correspondiente a la unidad de muestra 7 – cara interior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00% en vigas, 0.00% en columnas y 58.86% en muros.

GRAFICO 73: UNIDAD DE MUESTRA 7, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA INTERIOR



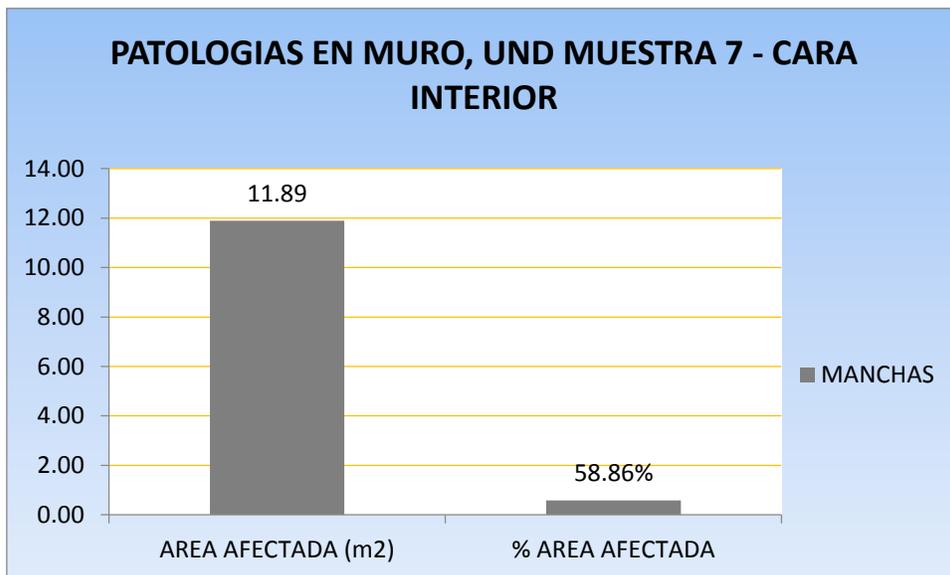
El gráfico 73, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 74: UNIDAD DE MUESTRA 7, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNA – CARA INTERIOR



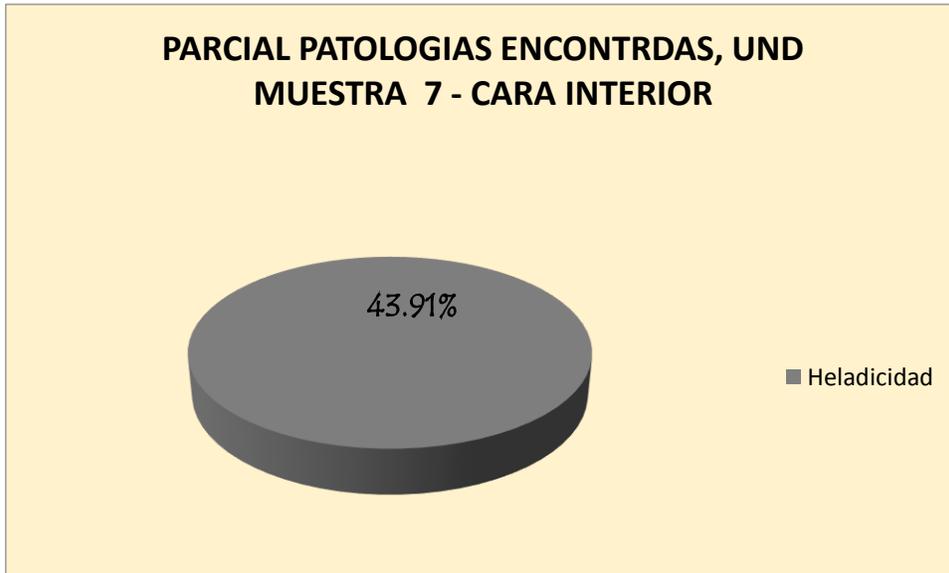
El gráfico 74, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de columnas.

GRAFICO 75: UNIDAD DE MUESTRA 7, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MURO – CARA INTERIOR



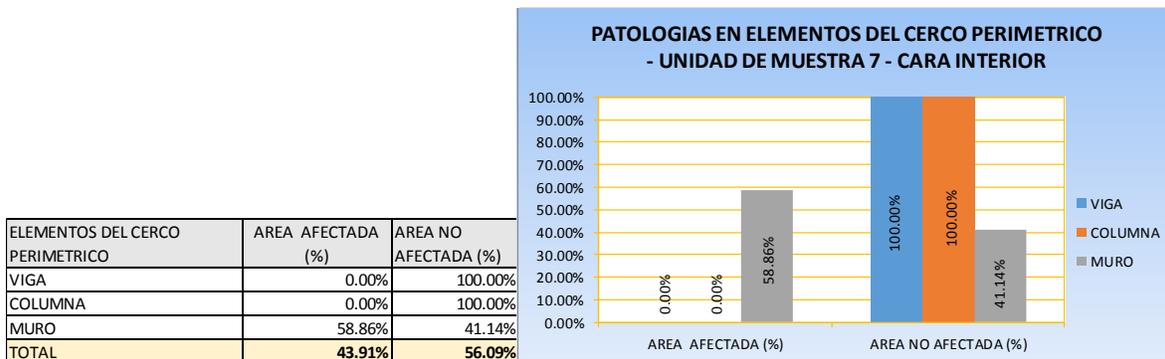
El gráfico 75, a nivel de muro, muestra incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 58.86% para manchas.

GRAFICO 76: UNIDAD DE MUESTRA PARCIAL PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA ANTERIOR



El gráfico 76, correspondiente a la unidad de muestra 7 – cara interior, se observa incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 43.91% sólo para heladicidad.

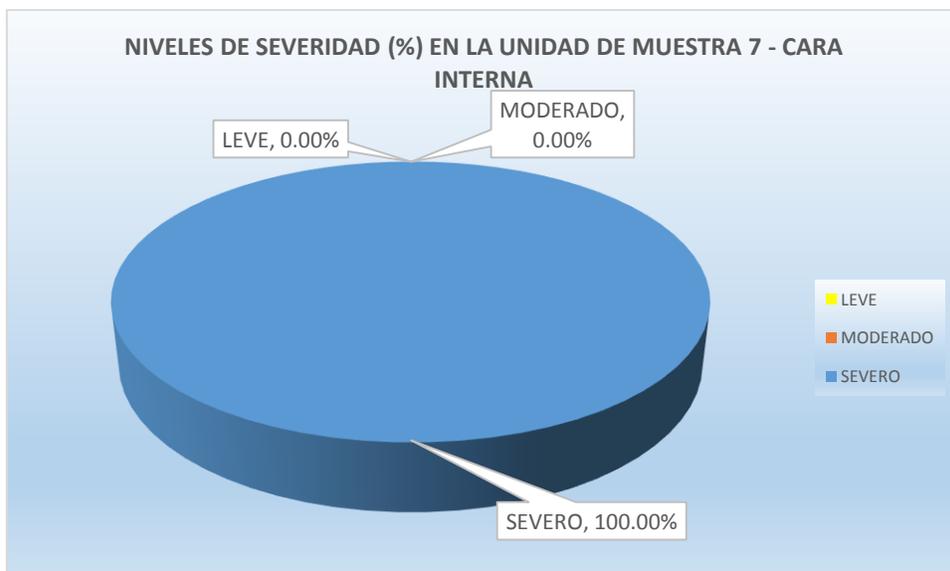
TABLA 26 y GRAFICO 77: UNIDAD DE MUESTRA 7, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS (%) POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR



La tabla 26 y el gráfico 77, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii) Columna (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); iii) Muro (% área afectada = 58.86, % área no afectada = 41.14). En relación a la superficie total evaluada, la misma

que corresponde a la unidad de muestra 7 – cara interior, tenemos un 43.91% de área afectada y un 56.09% de área no afectada.

GRAFICO 78: UNIDAD DE MUESTRA 7, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA INTERNA



b. CARA EXTERIOR

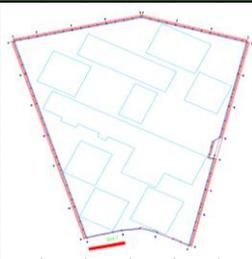
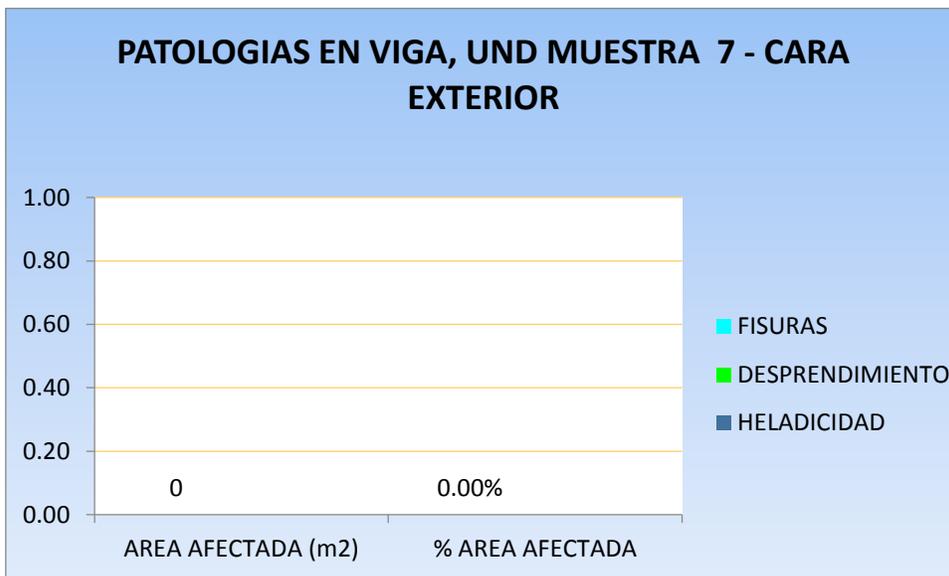
FORMATO DE REGISTRO Y EVALUCION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA										
UBICACIÓN: DISTRITO: HUARAZ PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ANCASH FECHA DE INSPECCION: UNIDAD DE MUESTRA: 7		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE								
		ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 7 (CARA EXTERIOR)								
LONG. SUB MUESTRA: 10.26 ML										
EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA		PERIMETRO EXTERIOR								
Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo										
PRINCIPALES PATOLOGIAS										
(1): Corrosion	(5): Agrietamiento	(9): Exudacion	(13): Desprendimiento							
(2): Erosion	(6): Eflorescencia	(10): Manchas	(14): Deformacion							
(3): Fisuras	(7): Delaminacion	(11): Picaduras	(15): Polvo							
(4): Desintegracion	(8): Capilaridad	(12): Distorsion	(16): Helicidad							
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERIA - UNIDAD DE MUESTRA 7										
COLUMNA TÍPICA:	0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m									
VIGA TÍPICA:	Sin viga de confinamiento									
VARIACIONES EN MURO										
		FOTOGRAFIA VISTA UNIDAD DE MUESTRA 7		PLANO PLANTA: UND MUESTRA 7						
										
		NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO								
UNIDAD MUESTRA	EJE			21-22				PLANO DE ELEVACION POR EJE		
	ELEMENTOS			VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)	DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO
	TIPOS DE PATOLOGIA			1	2	3	AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.88	20.20
	7			4	5	6	TIPO DE PATOLOGIA	7	8	3,13,16
	8			9	10	11	NIVEL DE SEVERIDAD	12	13	2
	9			12	13	14	AREA AFECTADA (m2)	15	16	4.85
	10			15	16	17	%	18	19	24.00%
	11			20	21	22	AREA NO AFECTADA (m2)	23	24	15.35
	12			25	26	27	%	28	29	76.00%
	13			30	31	32	AREA TOTAL DE LA MUESTRA	33	34	27.08
14			35	36	37	AREA TOTAL DE LA MUESTRA				
15			38	39	40	27.08				
16			41	42	43	27.08				
17			44	45	46	27.08				
18			47	48	49	27.08				
19			50	51	52	27.08				
20			53	54	55	27.08				
21			56	57	58	27.08				
22			59	60	61	27.08				
23			62	63	64	27.08				
24			65	66	67	27.08				
25			68	69	70	27.08				
26			71	72	73	27.08				
27			74	75	76	27.08				
28			77	78	79	27.08				
29			80	81	82	27.08				
30			83	84	85	27.08				
31			86	87	88	27.08				
32			89	90	91	27.08				
33			92	93	94	27.08				
34			95	96	97	27.08				
35			98	99	100	27.08				
36			101	102	103	27.08				
37			104	105	106	27.08				
38			107	108	109	27.08				
39			110	111	112	27.08				
40			113	114	115	27.08				
41			116	117	118	27.08				
42			119	120	121	27.08				
43			122	123	124	27.08				
44			125	126	127	27.08				
45			128	129	130	27.08				
46			131	132	133	27.08				
47			134	135	136	27.08				
48			137	138	139	27.08				
49			140	141	142	27.08				
50			143	144	145	27.08				
51			146	147	148	27.08				
52			149	150	151	27.08				
53			152	153	154	27.08				
54			155	156	157	27.08				
55			158	159	160	27.08				
56			161	162	163	27.08				
57			164	165	166	27.08				
58			167	168	169	27.08				
59										

TABLA 27: UNIDAD DE MUESTRA 7, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 7 (CARA EXTERIOR)								AREA TOTAL (M2) 27.08	
PATOLOGIAS ELEMENTOS C.P	VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ % TOTAL AREA AFECTADA	
	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA			
3 Fisuras	0	0.00%	0	0.00%	0.10	0.49%	0.10	0.36%	
13 Desprendimiento	0	0.00%	0	0.00%	2.03	10.05%	2.03	7.50%	
16 Heladicidad	0	0.00%	0	0.00%	2.72	13.47%	2.72	10.04%	
TOTAL	0	0.00%	0	0.00%	4.85	24.00%	4.85	17.90%	

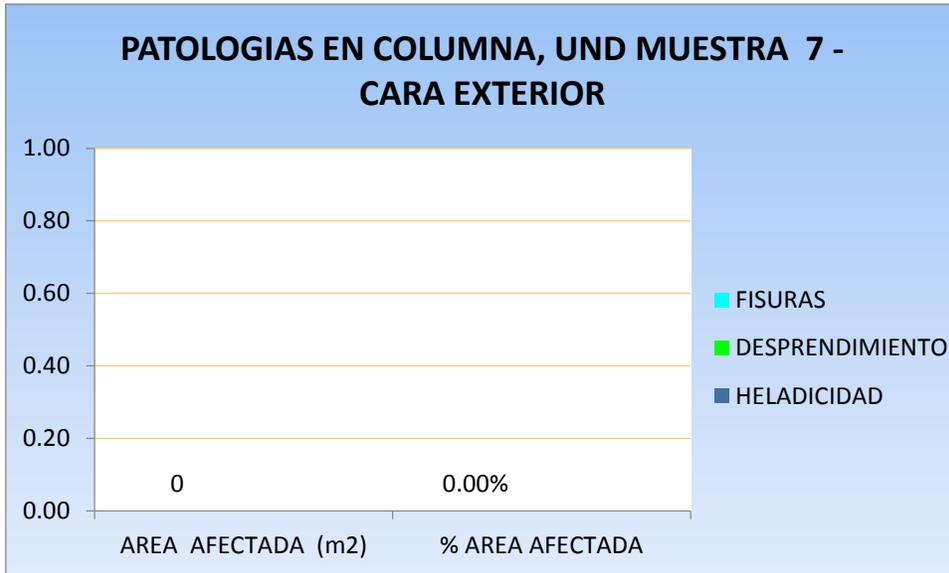
La tabla 27, correspondiente a la unidad de muestra 7 – cara exterior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00% en vigas, 0.00% en columnas y 24.00% en muros.

GRAFICO 79: UNIDAD DE MUESTRA 7, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA EXTERIOR



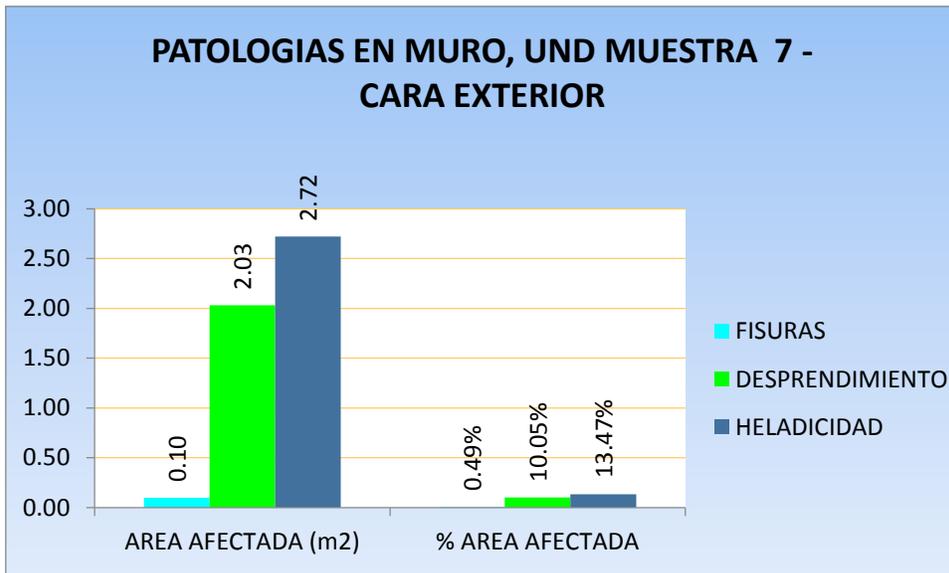
El gráfico 79, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 80: UNIDAD DE MUESTRA 7, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNA – CARA EXTERIOR



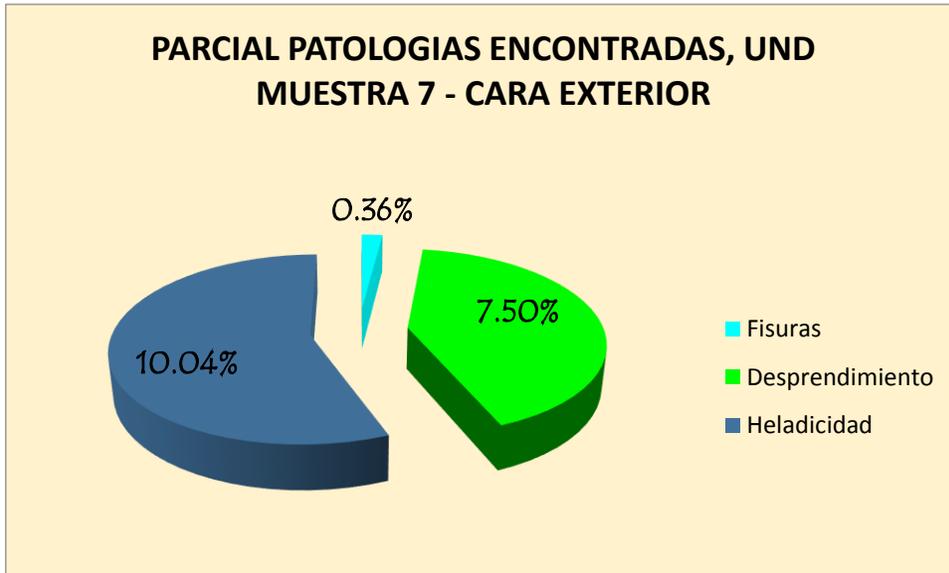
El gráfico 80, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de columnas.

GRAFICO 81: UNIDAD DE MUESTRA 7, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MURO – CARA EXTERIOR



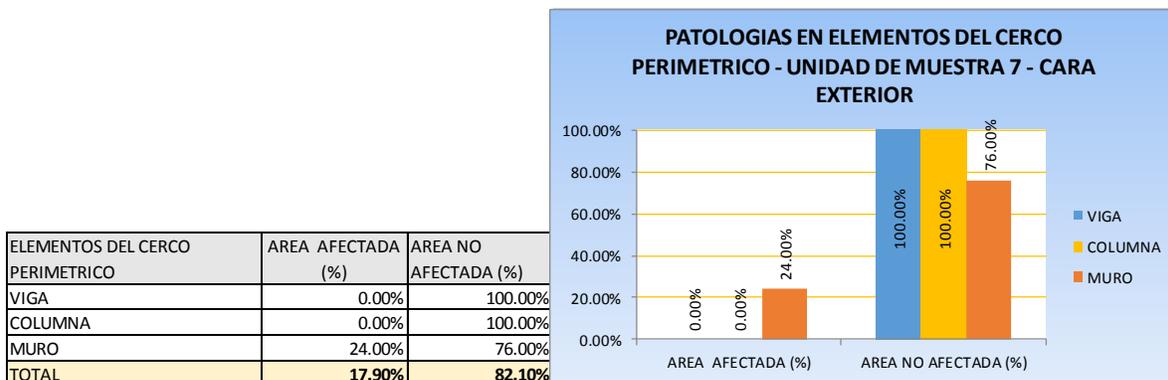
El gráfico 81, a nivel de muro, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden de 0.49%, 10.05% y 13.47% para fisuras, desprendimiento y heladicidad respectivamente.

GRAFICO 82: UNIDAD DE MUESTRA 7, PARCIAL PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA EXTERIOR



El gráfico 82, correspondiente a la unidad de muestra 7 – cara exterior, se observa incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 0.36%, 7.50% Y 10.04% para fisuras, desprendimiento y heladicidad respectivamente.

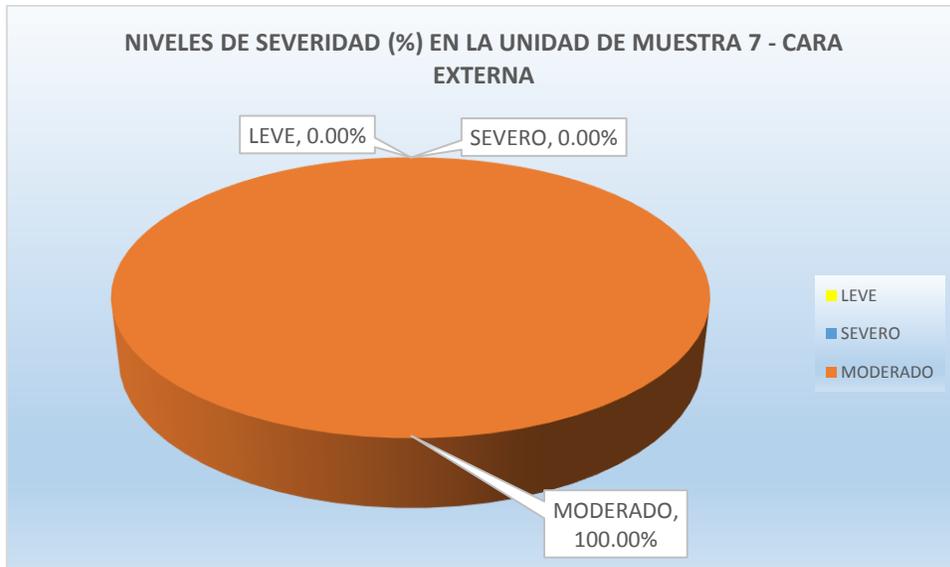
TABLA 28 y GRAFICO 83: UNIDAD DE MUESTRA 7, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS (%) POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR



La tabla 28 y el gráfico 83, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii) Columna (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); iii) Muro (% área afectada

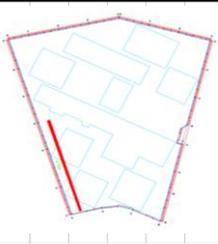
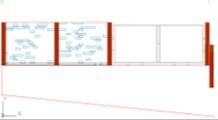
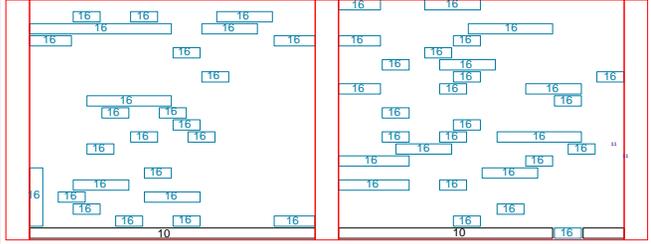
= 24.00, % área no afectada = 76.00). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 7 – cara exterior, tenemos un 17.90% de área afectada y un 82.10% de área no afectada.

GRAFICO 84: UNIDAD DE MUESTRA 7, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD ((%) – CARA EXTERNA



4.8 MUESTRA 4, SUB MUESTRA 8, TRAMO 23-26

a. CARA INTERIOR

FORMATO DE REGISTRO Y EVALUACION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA																																																																																																																																																																																																							
UBICACIÓN: DISTRITO: HUARAZ PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ANCASH FECHA DE INSPECCION: 01/05/2016 UNIDAD DE MUESTRA: 8		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 8 (CARA INTERIOR)																																																																																																																																																																																																			
LONG. UND MUESTRA: 34.73 ML		EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA PERIMETRO INTERIOR Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo						PLANO PLANTA: UND MUESTRA 8 																																																																																																																																																																																															
PRINCIPALES PATOLOGIAS (1): Corrosión (5): Agrietamiento (9): Exudación (13): Desprendimiento (2): Erosion (6): Eflorescencia (10): Manchas (14): Deformacion (3): Fisuras (7): Delaminacion (11): Picaduras (15): Polvo (4): Desintegracion (8): Capilaridad (12): Distorcion (16): Helicidad																																																																																																																																																																																																							
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERIA - UNIDAD DE MUESTRA 8																																																																																																																																																																																																							
COLUMNA TÍPICA: 0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m VIGA TÍPICA: Sin viga de confinamiento VARIACIONES EN MURO		NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO																																																																																																																																																																																																					
UNIDAD MUESTRA		FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES			EJE 23-24		DETALLE		PLANO DE ELEVACION POR EJE																																																																																																																																																																																														
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>ELEMENTOS</th> <th>VIGA (m2)</th> <th>COLUMNA (m2)</th> <th>MUROS (m2)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td>0.46</td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td>1.98</td></tr> </tbody> </table>		ELEMENTOS	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)	1				2				3				4				5				6				7				8				9				10			0.46	11				12				13				14				15				16			1.98	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TIPO DE PATOLOGIA</th> <th>AREA AFECTADA (m2)</th> <th>%</th> <th>AREA NO AFECTADA (m2)</th> <th>%</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>2</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>4</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>5</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>6</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>7</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>8</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>9</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>10</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>11</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>12</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>13</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>14</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>15</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>16</td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td colspan="2">AREA TOTAL DE LA MUESTRA</td><td></td><td>16.97</td><td></td></tr> </tbody> </table>		TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	%	AREA NO AFECTADA (m2)	%	1					2					3					4					5					6					7					8					9					10					11					12					13					14					15					16					AREA TOTAL DE LA MUESTRA			16.97		<table border="1"> <thead> <tr> <th>DETALLE</th> <th>VIGA</th> <th>COLUMNA</th> <th>MURO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>AREA DEL VANO / PAÑO (m2)</td><td>0.00</td><td>6.72</td><td>10.25</td></tr> <tr><td>TIPO DE PATOLOGIA</td><td></td><td></td><td>10,16</td></tr> <tr><td>NIVEL DE SEVERIDAD</td><td></td><td></td><td>2</td></tr> <tr><td>AREA AFECTADA (m2)</td><td></td><td></td><td>2.44</td></tr> <tr><td>AREA NO AFECTADA (m2)</td><td></td><td></td><td>7.81</td></tr> <tr><td>AREA AFECTADA (m2)</td><td></td><td></td><td>76.20%</td></tr> <tr><td>AREA TOTAL DE LA MUESTRA</td><td></td><td></td><td>16.97</td></tr> </tbody> </table>		DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.72	10.25	TIPO DE PATOLOGIA			10,16	NIVEL DE SEVERIDAD			2	AREA AFECTADA (m2)			2.44	AREA NO AFECTADA (m2)			7.81	AREA AFECTADA (m2)			76.20%	AREA TOTAL DE LA MUESTRA			16.97	PLANO DE ELEVACION POR EJE  FOTOG. UND MUESTRA 8 POR EJE 	
				ELEMENTOS	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)																																																																																																																																																																																																
				1																																																																																																																																																																																																			
				2																																																																																																																																																																																																			
				3																																																																																																																																																																																																			
				4																																																																																																																																																																																																			
				5																																																																																																																																																																																																			
				6																																																																																																																																																																																																			
				7																																																																																																																																																																																																			
				8																																																																																																																																																																																																			
				9																																																																																																																																																																																																			
				10			0.46																																																																																																																																																																																																
				11																																																																																																																																																																																																			
				12																																																																																																																																																																																																			
				13																																																																																																																																																																																																			
				14																																																																																																																																																																																																			
15																																																																																																																																																																																																							
16			1.98																																																																																																																																																																																																				
TIPO DE PATOLOGIA	AREA AFECTADA (m2)	%	AREA NO AFECTADA (m2)	%																																																																																																																																																																																																			
1																																																																																																																																																																																																							
2																																																																																																																																																																																																							
3																																																																																																																																																																																																							
4																																																																																																																																																																																																							
5																																																																																																																																																																																																							
6																																																																																																																																																																																																							
7																																																																																																																																																																																																							
8																																																																																																																																																																																																							
9																																																																																																																																																																																																							
10																																																																																																																																																																																																							
11																																																																																																																																																																																																							
12																																																																																																																																																																																																							
13																																																																																																																																																																																																							
14																																																																																																																																																																																																							
15																																																																																																																																																																																																							
16																																																																																																																																																																																																							
AREA TOTAL DE LA MUESTRA			16.97																																																																																																																																																																																																				
DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO																																																																																																																																																																																																				
AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.72	10.25																																																																																																																																																																																																				
TIPO DE PATOLOGIA			10,16																																																																																																																																																																																																				
NIVEL DE SEVERIDAD			2																																																																																																																																																																																																				
AREA AFECTADA (m2)			2.44																																																																																																																																																																																																				
AREA NO AFECTADA (m2)			7.81																																																																																																																																																																																																				
AREA AFECTADA (m2)			76.20%																																																																																																																																																																																																				
AREA TOTAL DE LA MUESTRA			16.97																																																																																																																																																																																																				
		TESIS * DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH*																																																																																																																																																																																																					
		UNIDAD DE MUESTRA 8: EJES 23-24 (CARA INTERIOR)																																																																																																																																																																																																					

UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES				EJE	24-25			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE	
						ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA						MUROS
8		1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	2.42	10.08	11.89					
		2												
		3			0.75		TIPO DE PATOLOGIA	11	11,13		3			
		4												
		5					NIVEL DE SEVERIDAD	1	1	1				
		6												
		7					AREA AFECTADA (m2)	m2	0.02	0.10	0.75			
		8						%	0.62%	1.03%	6.29%			
		9					AREA NO AFECTADA (m2)	m2	2.41	9.98	11.14			
		10		0.02	0.08			%	99.38%	98.97%	93.71%			
		11												
		12			0.03		AREA TOTAL DE LA MUESTRA		24.39					
		13												
		14												
		15												
		16												

TESIS
 " DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF) -HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"

UNIDAD DE MUESTRA 8: EJES 24-25 (CARA INTERIOR)

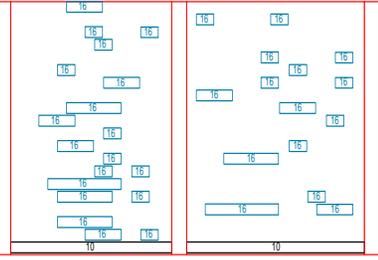
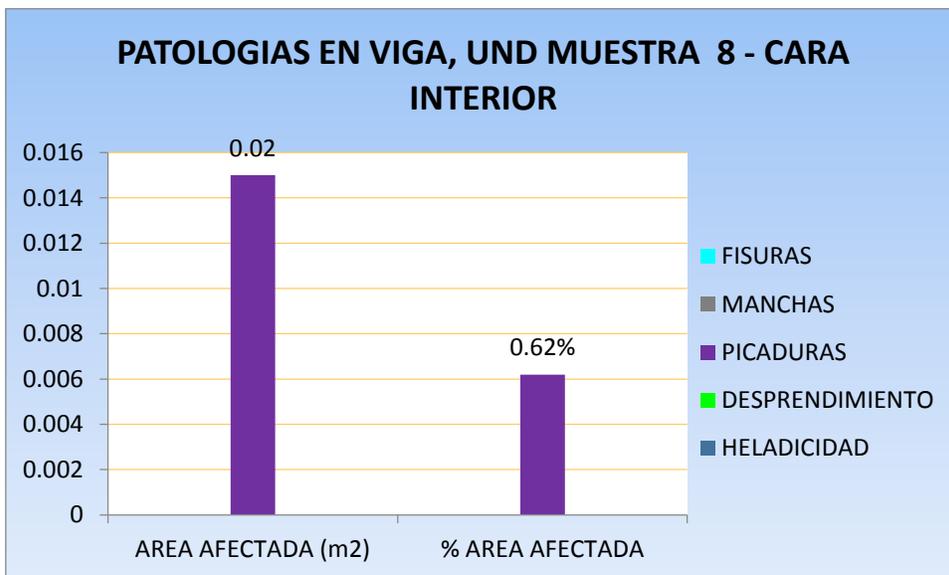
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES			EJE 25-26			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE			
				ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA					MUROS			
8				1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.72	9.36			
				2				TIPO DE PATOLOGIA			10,16			
				3				NIVEL DE SEVERIDAD			2			
				4				7						
				5				8				2.21		
				6				9						
				7				10		0.46			23.61%	
				8				11						
				9				12					7.15	
				10				13					76.39%	
				11				14						
				12				15						
				13				16		1.75			16.08	
				14				AREA TOTAL DE LA MUESTRA				16.08		
				15	<p>TESIS</p> <p>" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 8: EJES 25-26 (CARA INTERIOR)</p>									
				16										

TABLA 29: UNIDAD DE MUESTRA 8, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 8 (CARA INTERIOR)								AREA TOTAL (M2)	
PATOLOGIAS ELEMENTOS C.P		VIGA		COLUMNA		MURO		57,44	
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ % TOTAL AREA AFECTADA
3	Fisuras	0	0.00%	0	0.00%	0.75	2.37%	0.75	1.30%
10	Manchas	0	0.00%	0	0.00%	0.92	2.92%	0.92	1.60%
11	Picaduras	0.02	0.62%	0.075	0.32%	0.00	0.00%	0.09	0.16%
13	Desprendimiento	0	0.00%	0.03	0.12%	0.00	0.00%	0.03	0.05%
16	Heladicidad	0	0.00%	0	0.00%	3.73	11.84%	3.73	6.49%
TOTAL		0.015	0.62%	0.104	0.44%	5.40	17.14%	5.52	9.60%

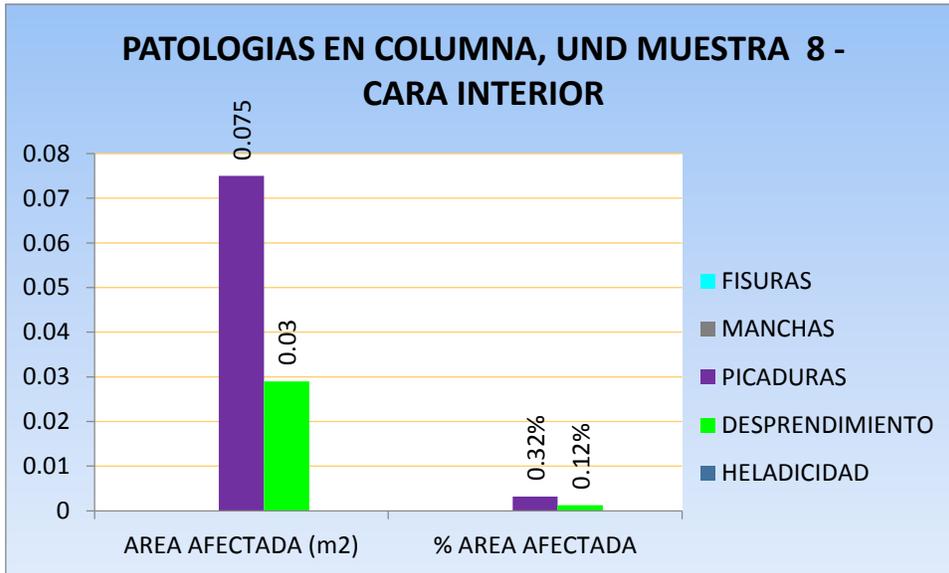
La tabla 29, correspondiente a la unidad de muestra 8 – cara interior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.62% en vigas, 0.44% en columnas y 17.14% en muros.

GRAFICO 85: UNIDAD DE MUESTRA 8, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA INTERIOR



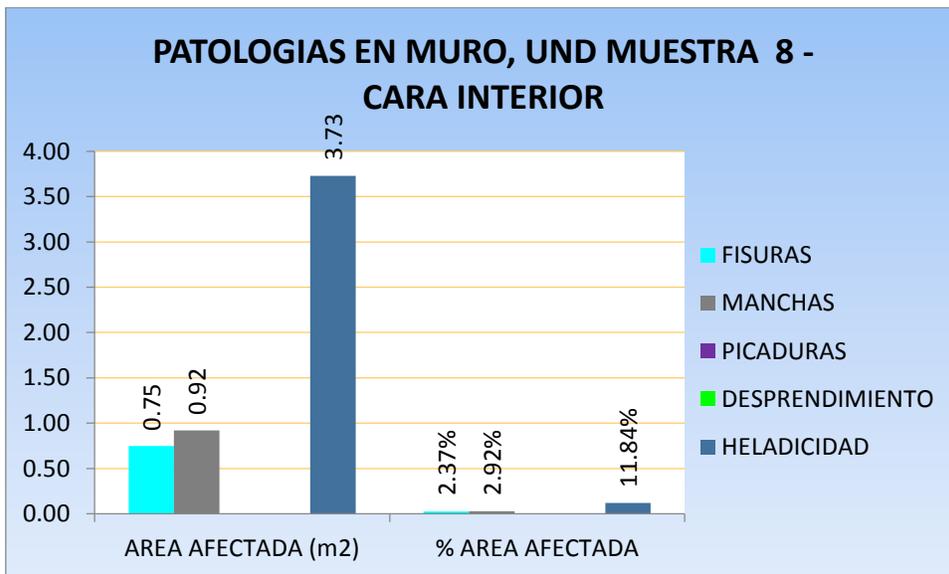
El gráfico 85, a nivel de viga, muestra incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 0.62% para picaduras.

GRAFICO 86: UNIDAD DE MUESTRA 8, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNA – CARA INTERIOR



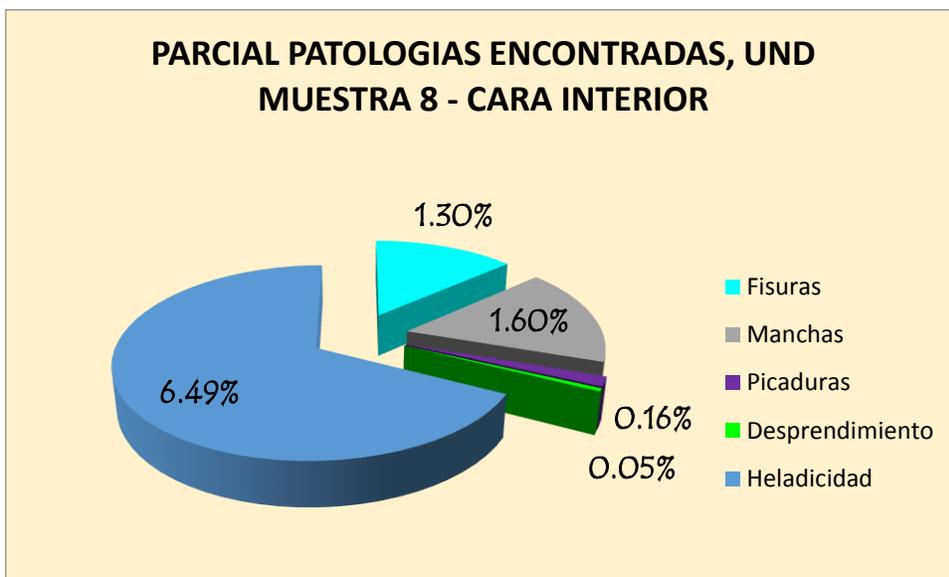
El gráfico 86, a nivel de muro, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden de 0.00%, 0.00%, 0.32%, 0.12% y 0.00% para fisuras, manchas, picaduras, desprendimiento y heladicidad respectivamente.

GRAFICO 87: UNIDAD DE MUESTRA 8, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MURO – CARA INTERIOR



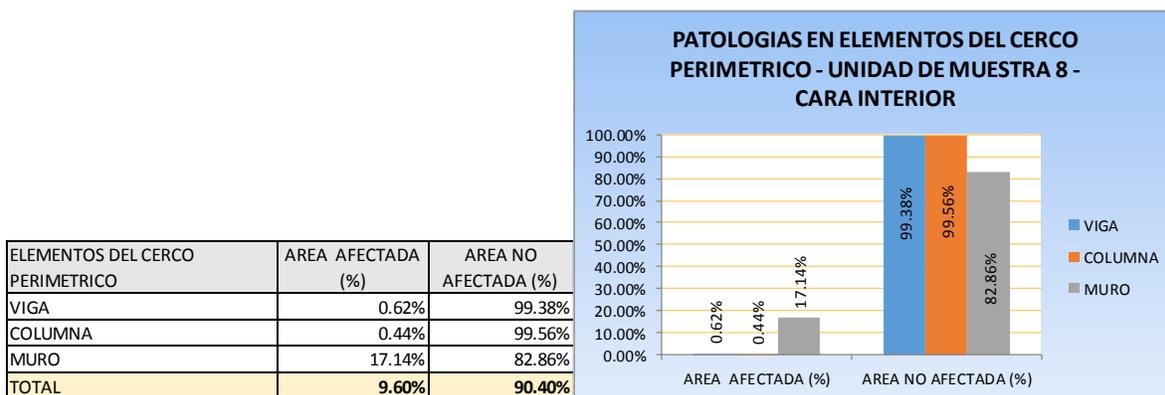
El gráfico 87, a nivel de muro, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden de 2.37%, 2.92%, 0.00%, 0.00% y 11.84% para fisuras, manchas, picaduras, desprendimiento y heladicidad respectivamente.

GRAFICO 88: UNIDAD DE MUESTRA 8, PARCIAL PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA INTERIOR



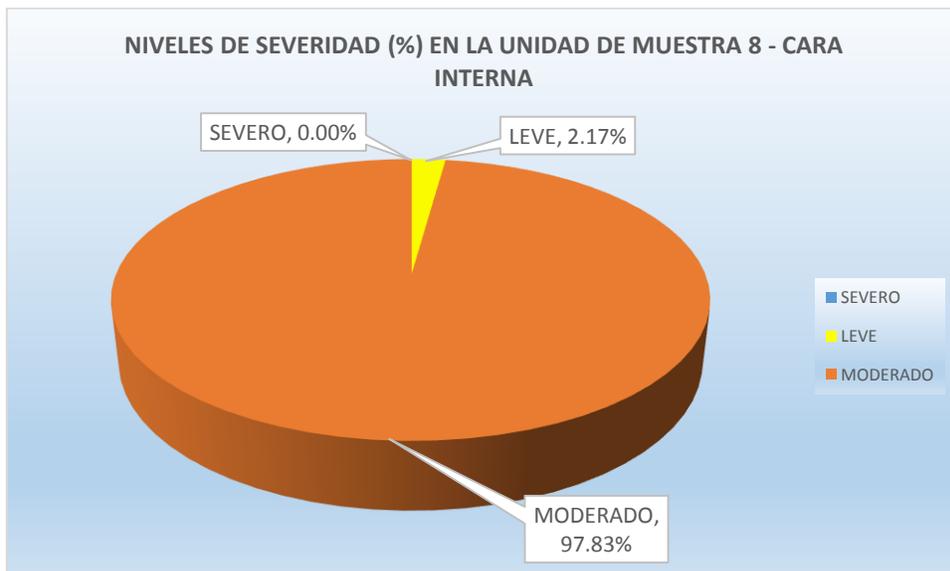
El gráfico 88, correspondiente a la unidad de muestra 8 – cara interior, se observa incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 1.30%, 1.60%, 0.16%, 0.05% y 6.49% para fisuras, manchas, picaduras, desprendimiento y heladicidad respectivamente.

TABLA 30 y GRAFICO 89: UNIDAD DE MUESTRA 8, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS (%) POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR

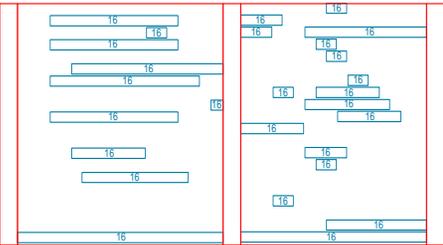


La tabla 30 y el gráfico 89, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.62, % área no afectada = 99.38); ii) Columna (% área afectada = 0.44, % área no afectada = 99.56); iii) Muro (% área afectada = 17.14, % área no afectada = 82.86). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 8 – cara interior, tenemos un 9.60% de área afectada y un 90.40% de área no afectada.

GRAFICO 90: UNIDAD DE MUESTRA 8, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA INTERNA



UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR ERES				24-25			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE		
					EJE	VIGA	COLUMNA					MUROS	FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA POR EJE	
8					TIPOS DE PATOLOGIA	1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	2.42	10.08	11.89	
						2								
						3								
						4				TIPO DE PATOLOGIA		11	16	
						5								
						6				NIVEL DE SEVERIDAD		1	2	
						7								
						8				AREA AFECTADA (m2)	m2	0.01	2.25	
						9					%	0.13%	18.92%	
						10				AREA NO AFECTADA (m2)	m2	10.07	9.64	
						11	0.01				%	99.87%	81.08%	
						12				AREA TOTAL DE LA MUESTRA	24.39			
						13								
						14								
						15								
						16		2.25						
TESIS														
<p>* DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH*</p>														
UNIDAD DE MUESTRA 8: EJES 24-25 (CARA EXTERIOR)														

UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES			EJE	25-26			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE			
					ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA					MUROS			
8				1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.72	9.36				
				2				TIPO DE PATOLOGIA			16				
				3					NIVEL DE SEVERIDAD				2		
				4						AREA AFECTADA (m2)			2.46		
				5				%				26.32%			
				6				AREA NO AFECTADA (m2)			6.90				
				7					%		73.68%				
				8				AREA TOTAL DE LA MUESTRA		16.08					
				9				2.46							
				10											
				11											
				12											
				13											
				14											
				15											
				16											

TESIS
 * DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERIA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH*

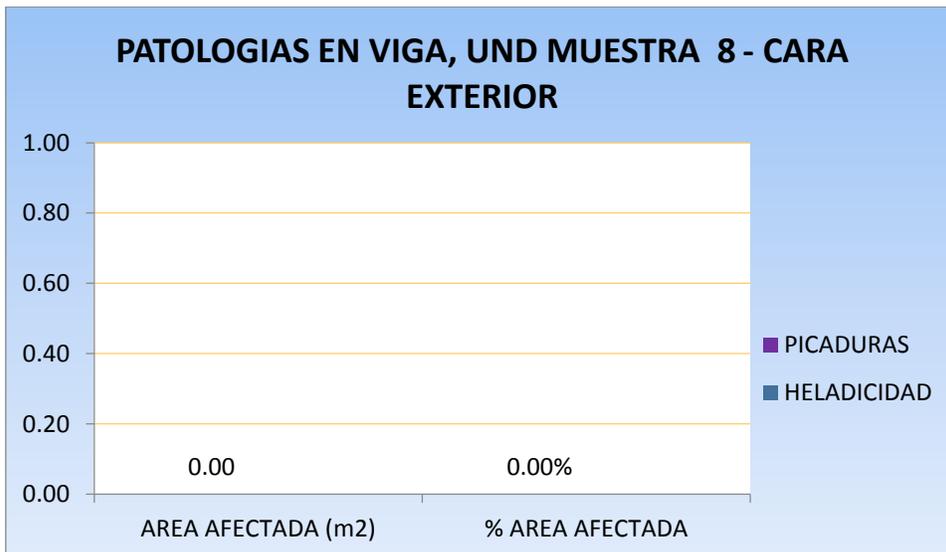
UNIDAD DE MUESTRA 8: EJES 25-26 (CARA EXTERIOR)

TABLA 31: UNIDAD DE MUESTRA 8, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 8 (CARA EXTERIOR)									AREA TOTAL (M2) 57.44	
PATOLOGIAS	ELEMENTOS C.P	VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ % TOTAL AREA AFECTADA	
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA			
11	Picaduras	0.00	0.00%	0.03	0.11%	0.00	0.00%	0.03	0.05%	
16	Heladicidad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	6.32	20.08%	6.32	11.01%	
	TOTAL	0	0.00%	0.03	0.11%	6.32	20.08%	6.35	11.06%	

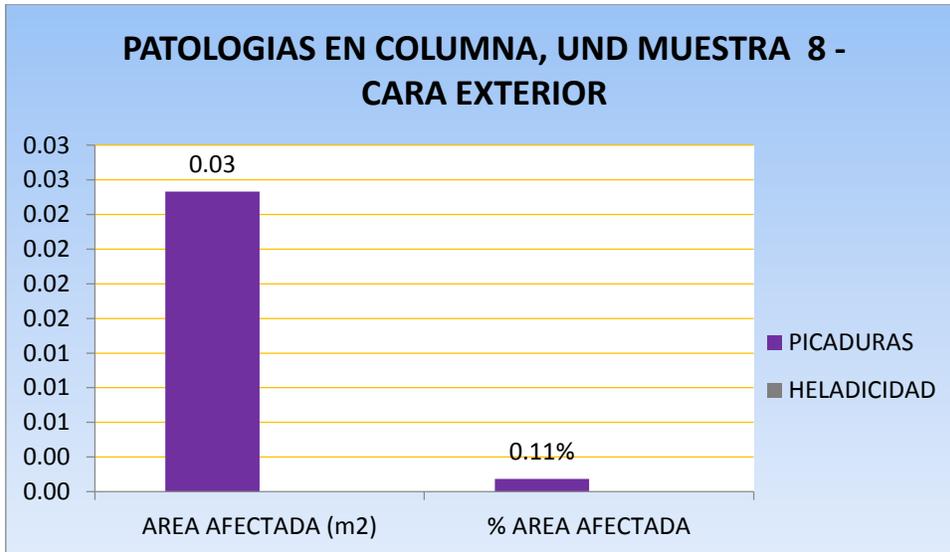
La tabla 31, correspondiente a la unidad de muestra 8 – cara exterior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00% en vigas, 0.11% en columnas y 20.08% en muros.

GRAFICO 91: UNIDAD DE MUESTRA 8, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA EXTERIOR



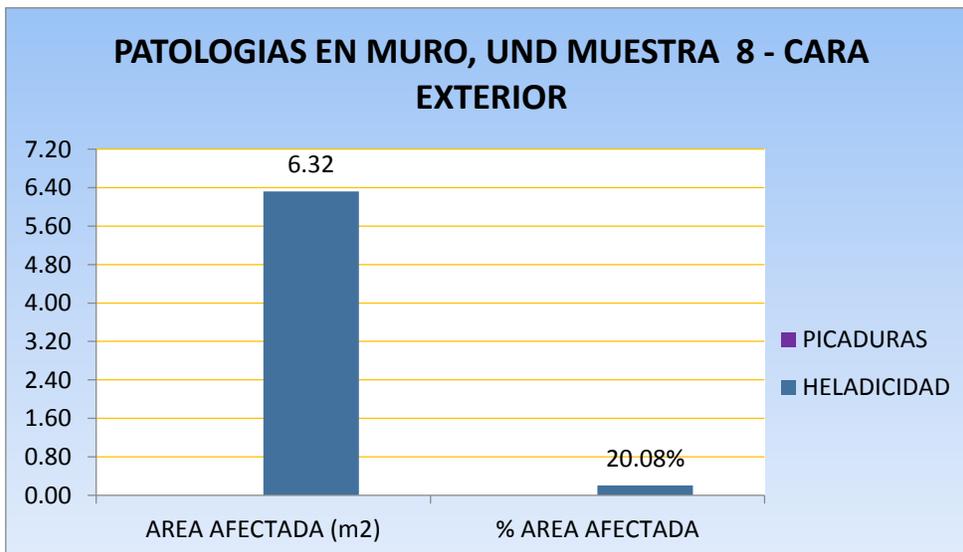
El gráfico 91, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 92: UNIDAD DE MUESTRA 8, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNA – CARA EXTERIOR



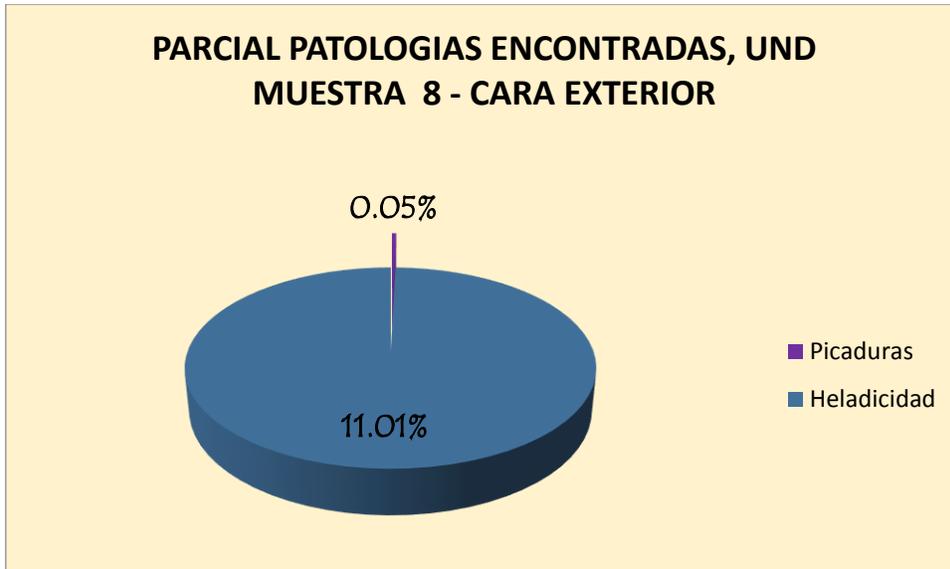
El gráfico 92, a nivel de columna, muestra incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 0.11% para picaduras y .0.00% para heladicidad.

GRAFICO 93: UNIDAD DE MUESTRA 8, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MURO – CARA EXTERIOR



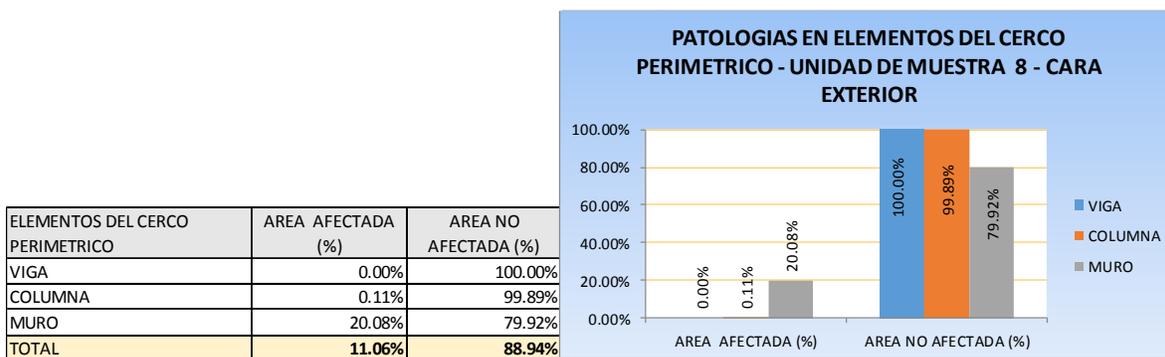
El gráfico 93, a nivel de muro, muestra incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 20.08% para heladicidad y 0.00% para picaduras.

GRAFICO 94: UNIDAD DE MUESTRA 8, PARCIAL PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA EXTERIOR



El gráfico 94, correspondiente a la unidad de muestra 8 – cara exterior, se observa incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 0.05% para picaduras y 11.01% para heladicidad.

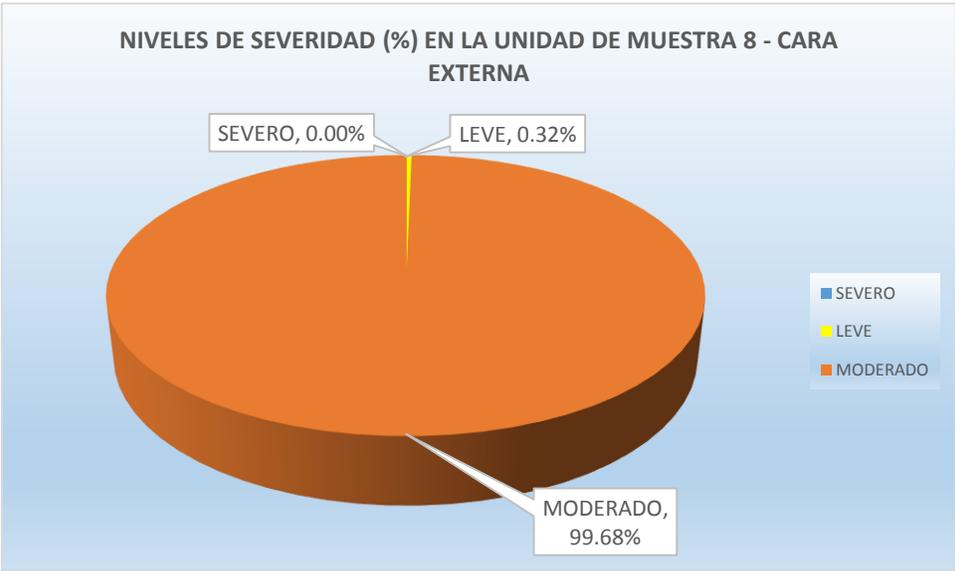
TABLA 32 y GRAFICO 95: UNIDAD DE MUESTRA 8, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS (%) POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR



La tabla 32 y el gráfico 95, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii)

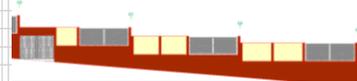
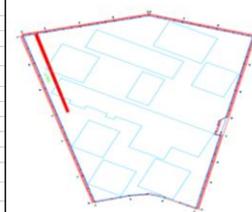
Columna (% área afectada = 0.11, % área no afectada = 99.89); iii) Muro (% área afectada = 20.08, % área no afectada = 79.92). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 8 – cara exterior, tenemos un 11.06% de área afectada y un 88.94% de área no afectada.

GRAFICO 96: UNIDAD DE MUESTRA 8, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA EXTERNA



4.9 MUESTRA 4, SUB MUESTRA 9, TRAMO 26-28

a. CARA INTERIOR

FORMATO DE REGISTRO Y EVALUACION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA															
UBICACIÓN:				 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE		ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 9 (CARA INTERIOR)									
DISTRITO:	HUARAZ														
PROVINCIA:	HUARAZ														
DEPARTAMENTO:	ANCASH														
FECHA DE INSPECCION:	01/05/2016														
UNIDAD DE MUESTRA:	9														
LONG. SUB MUESTRA:	31.44 ML														
EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA					PERIMETRO EXTERIOR										
Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz															
Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo															
PRINCIPALES PATOLOGIAS															
(1): Corrosion	(5): Agrietamiento	(9): Exudacion	(13): Desprendimiento												
(2): Erosion	(6): Eflorescencia	(10): Manchas	(14): Deformacion												
(3): Fisuras	(7): Delaminacion	(11): Picaduras	(15): Polvo												
(4): Desintegracion	(8): Capilaridad	(12): Distorsion	(16): Helicidad												
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERÍA - UNIDAD DE MUESTRA 9															
COLUMNA TÍPICA:	0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m														
VIGA TÍPICA:	Sin viga de confinamiento														
VARIACIONES EN MURO															
					NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO										
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES				EJE 26-27				PLANO DE ELEVACION POR EJE						
					TIPOS DE PATOLOGIA	ELEMENTOS	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)	MUROS (m2)	DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO		
										1	AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	2.40	5.04		6.09
										2	TIPO DE PATOLOGIA				16
										3	NIVEL DE SEVERIDAD				3
										4	AREA AFECTADA (m2)	m2			4.01
										5		%			65.91%
										6	AREA NO AFECTADA (m2)	m2			2.08
										7		%			34.09%
										8	AREA TOTAL DE LA MUESTRA				13.53
9															TESIS " DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF) -HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"
10					UNIDAD DE MUESTRA 9: EJES 26-27 (CARA INTERIOR)										
11															
12															
13															
14															
15															
16															

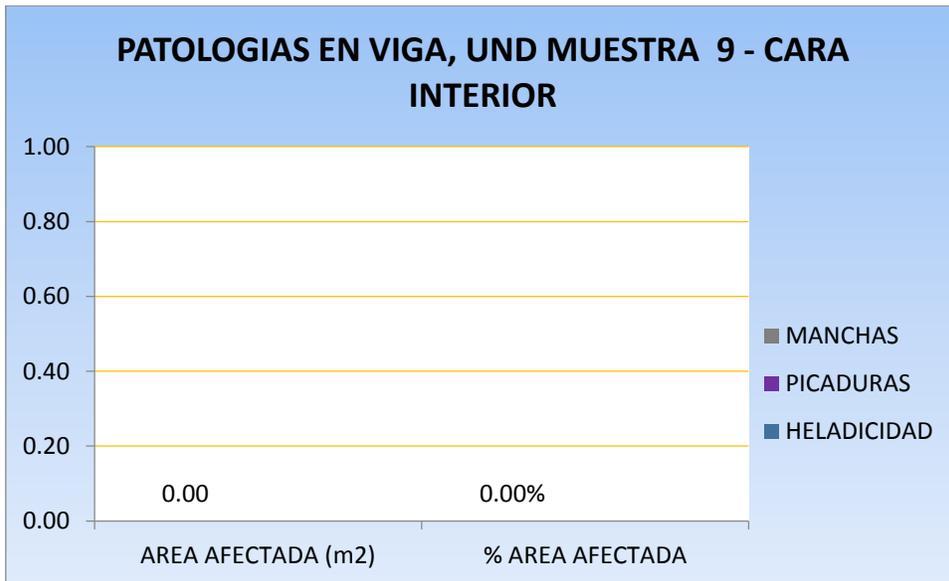
FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES			28-29			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE					
			EJE	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)					MUROS (m2)					
			ELEMENTO	TIPOS DE PATOLOGIA											
					1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)		0.00	6.72	11.26		
					2				TIPO DE PATOLOGIA			11	10		
					3				NIVEL DE SEVERIDAD			1	1		
					4				AREA AFECTADA (m2)		m2	0.01	0.39		
					5						%	0.07%	3.50%		
					6				AREA NO AFECTADA (m2)		m2	6.72	10.87		
					7						%	99.93%	96.50%		
					8				AREA TOTAL DE LA MUESTRA		17.98				
					9				TESIS						
					10				" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"						
					11				UNIDAD DE MUESTRA 9: EJES 28-29 (CARA INTERIOR)						
					12										
					13										
					14										
					15										
16															

TABLA 33: UNIDAD DE MUESTRA 9, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 9 (CARA INTERIOR)								AREA TOTAL (M2) 48.14	
PATOLOGIAS	ELEMENTOS C.P	VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ %TOTAL AREA AFECTADA
		AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA		
10	Manchas	0.00	0.00%	0.00	0.00%	0.39	1.45%	0.39	0.82%
11	Picaduras	0.00	0.00%	0.12	0.62%	0.00	0.00%	0.12	0.24%
16	Heladicidad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	4.38	16.07%	4.38	9.10%
	TOTAL	0.00	0.00%	0.12	0.62%	4.77	17.51%	4.89	10.15%

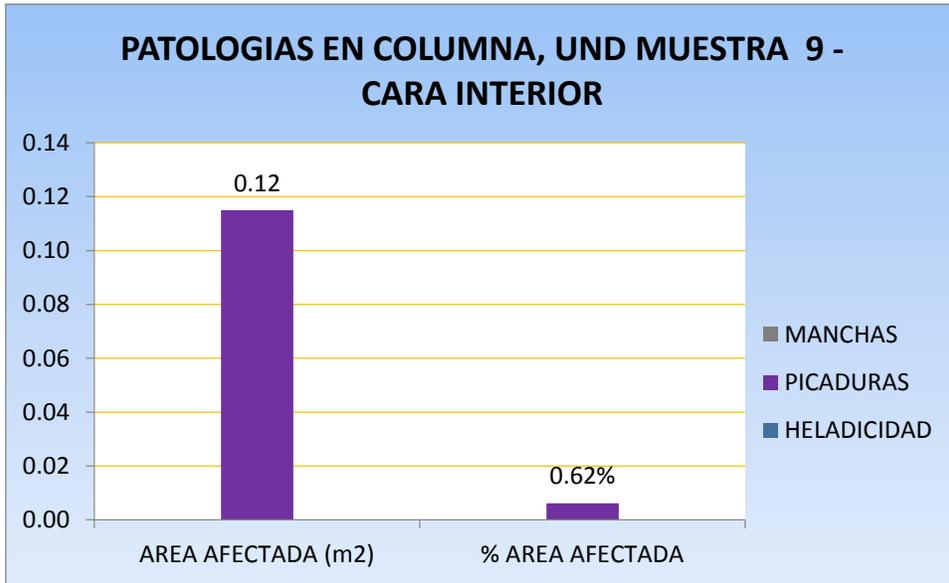
La tabla 33, correspondiente a la unidad de muestra 9 – cara interior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00% en vigas, 0.62% en columnas y 17.51% en muros.

GRAFICO 97: UNIDAD DE MUESTRA 9, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA INTERIOR



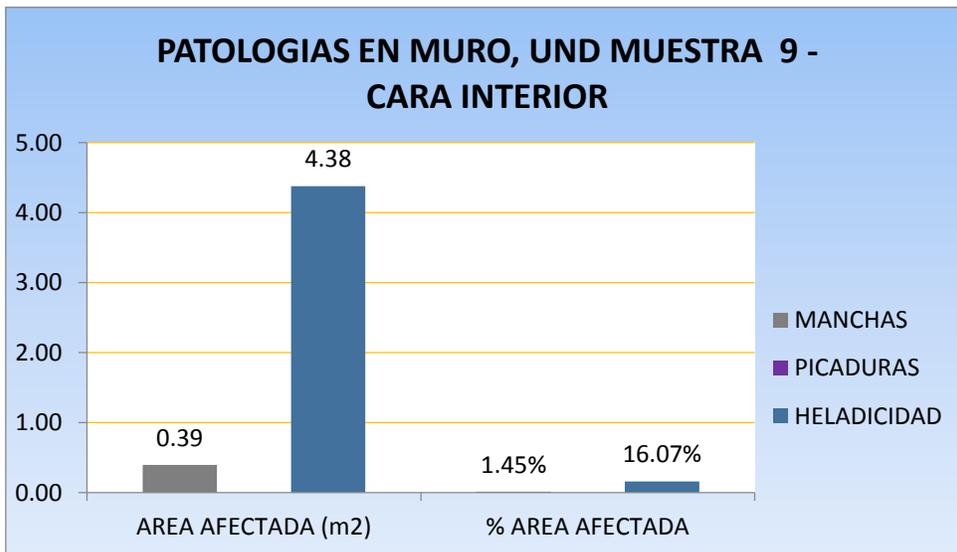
El gráfico 97, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 98: UNIDAD DE MUESTRA 9, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNA – CARA INTERIOR



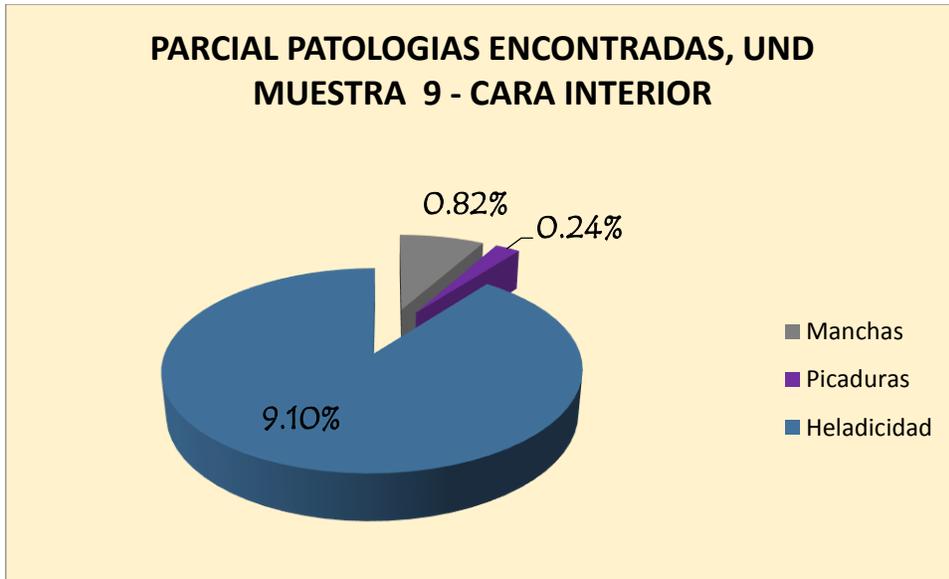
El gráfico 98, a nivel de columna, muestra incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 0.00%, 0.62% y 0.00% para manchas, picaduras y heladicidad respectivamente.

GRAFICO 99: UNIDAD DE MUESTRA 9, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MURO – CARA INTERIOR



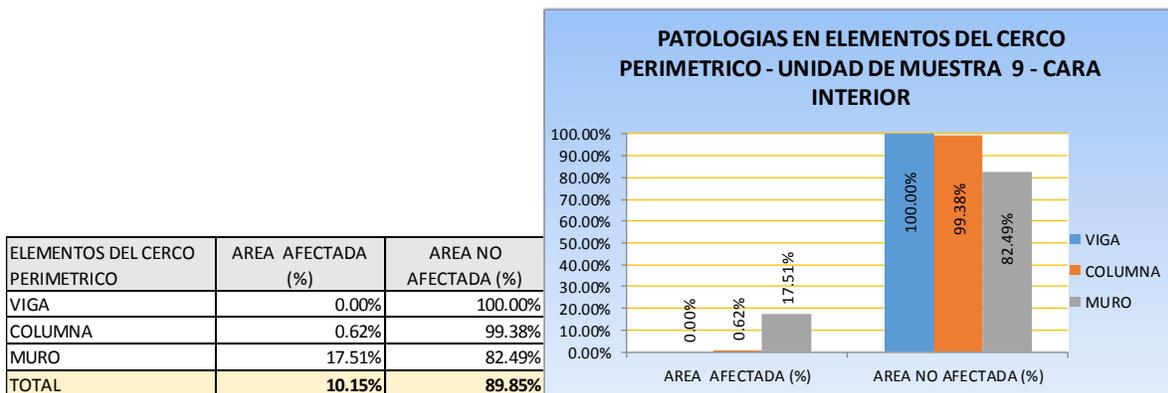
El gráfico 99, a nivel de muro, muestra incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 1.45%, 0.00% y 16.07% para manchas, picaduras y heladicidad respectivamente.

GRAFICO 100: UNIDAD DE MUESTRA 9, PARCIAL PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA INTERIOR



El gráfico 100, correspondiente a la unidad de muestra 9 – cara interior, se observa incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 0.82%, 0.24% y 9.10% para manchas, picaduras y heladicidad respectivamente.

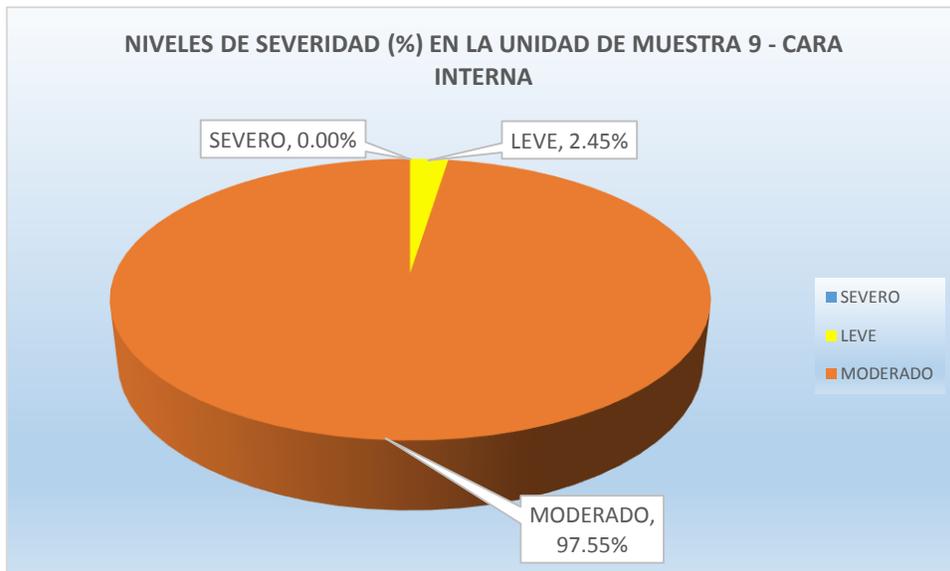
TABLA 34 y GRAFICO 101: UNIDAD DE MUESTRA 9, AREAS AFECTDAS (%) Y NO AFECTADAS (%) POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA INTERIOR



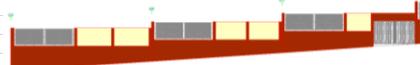
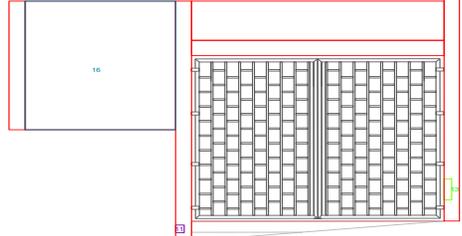
La tabla 34 y el gráfico 101, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que

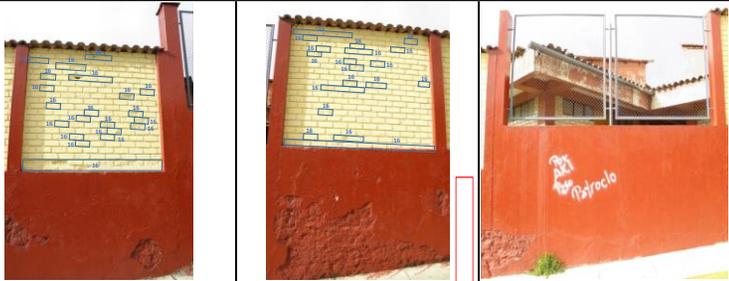
detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii) Columna (% área afectada = 0.62, % área no afectada = 99.38); iii) Muro (% área afectada = 17.51, % área no afectada = 82.49). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 9 – cara interior, tenemos un 10.15% de área afectada y un 89.85% de área no afectada.

GRAFICO 102: UNIDAD DE MUESTRA 9, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA INTERNA



b. CARA EXTERIOR

FORMATO DE REGISTRO Y EVALUACION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA																																														
UBICACIÓN: DISTRITO: HUARAZ PROVINCIA: HUARAZ DEPARTAMENTO: ANCASH FECHA DE INSPECCION: 04/08/2016 UNIDAD DE MUESTRA: 9 LONG. SUB MUESTRA: 31.44 ML			 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE			ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA 9 (CARA EXTERIOR)																																								
																																														
					FOTOGRAFIA VISTA UNIDAD DE MUESTRA 9			PLANO EN PLANTA - UND MUESTRA 9																																						
EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA					PERIMETRO EXTERIOR																																									
Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo																																														
PRINCIPALES PATOLOGIAS (1): Corrosion (5): Acretamiento (9): Exudacion (13): Desprendimiento (2): Erosion (6): Eflorescencia (10): Manchas (14): Deformacion (3): Fisuras (7): Delaminacion (11): Picaduras (15): Polvo (4): Desintegracion (8): Capilaridad (12): Distorcion (16): Helicidad																																														
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERIA - UNIDAD DE MUESTRA 9																																														
COLUMNA TÍPICA: 0.30m x 0.2m x 2.20m & 0.20m x 0.2m x 2.90m VIGA TÍPICA: Sin viga de confinamiento VARACIONES EN MURO:																																														
NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO																																														
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR ESES				EJE 26-27			PLANO DE ELEVACION POR EJE																																						
					ELEMENTOS																																									
					VIGA (m2)																																									
					COLUMNA (m2)																																									
					MUROS (m2)																																									
					TIPOS DE PATOLOGIA																																									
					1																																									
					2																																									
					3																																									
					4																																									
					5																																									
					6																																									
					7																																									
					8																																									
					9																																									
					10																																									
					11																																									
					12																																									
					13																																									
					14																																									
					15																																									
					16																																									
9					<table border="1" style="width:100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>DETALLE</th> <th>VIGA</th> <th>COLUMNA</th> <th>MURO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>AREA DEL VANO / PAÑO (m2)</td> <td style="text-align: center;">2.40</td> <td style="text-align: center;">5.04</td> <td style="text-align: center;">6.09</td> </tr> <tr> <td>TIPO DE PATOLOGIA</td> <td></td> <td style="text-align: center;">11,13</td> <td style="text-align: center;">16</td> </tr> <tr> <td>NIVEL DE SEVERIDAD</td> <td></td> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> <tr> <td>AREA AFECTADA (m2)</td> <td style="text-align: center;">m2</td> <td style="text-align: center;">0.04</td> <td style="text-align: center;">4.01</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">0.79%</td> <td style="text-align: center;">65.89%</td> </tr> <tr> <td>AREA NO AFECTADA (m2)</td> <td style="text-align: center;">m2</td> <td style="text-align: center;">5.00</td> <td style="text-align: center;">2.08</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">%</td> <td style="text-align: center;">99.21%</td> <td style="text-align: center;">34.11%</td> </tr> <tr> <td>AREA TOTAL DE LA MUESTRA</td> <td></td> <td style="text-align: center;">13.53</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	2.40	5.04	6.09	TIPO DE PATOLOGIA		11,13	16	NIVEL DE SEVERIDAD		1	3	AREA AFECTADA (m2)	m2	0.04	4.01		%	0.79%	65.89%	AREA NO AFECTADA (m2)	m2	5.00	2.08		%	99.21%	34.11%	AREA TOTAL DE LA MUESTRA		13.53		 FOTOG. UND MUESTRA 9 POR EJE 		
DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO																																											
AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	2.40	5.04	6.09																																											
TIPO DE PATOLOGIA		11,13	16																																											
NIVEL DE SEVERIDAD		1	3																																											
AREA AFECTADA (m2)	m2	0.04	4.01																																											
	%	0.79%	65.89%																																											
AREA NO AFECTADA (m2)	m2	5.00	2.08																																											
	%	99.21%	34.11%																																											
AREA TOTAL DE LA MUESTRA		13.53																																												
					TESIS " DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF) -HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTODE ANCASH"																																									
UNIDAD DE MUESTRA 9: EJES 26-27 (CARA EXTERIOR)																																														

UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES	EJE	27-28			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE		
			ELEMENTO	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)					MUROS (m2)		
9		TIPOS DE PATOLOGIA	1									
			2				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.72		9.91	
			3				TIPO DE PATOLOGIA				16	
			4				NIVEL DE SEVERIDAD				2	
			5				AREA AFECTADA (m2)	m2			1.96	
			6			%			19.73%			
			7				AREA NO AFECTADA (m2)	m2			7.96	
			8			%			80.27%			
			9				AREA TOTAL DE LA MUESTRA		16.63			
			10				TESIS					
			11				" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"					
			12				UNIDAD DE MUESTRA 9: EJES 27-28 (CARA EXTERIOR)					
			13									
			14									
			15									
			16			1.96						

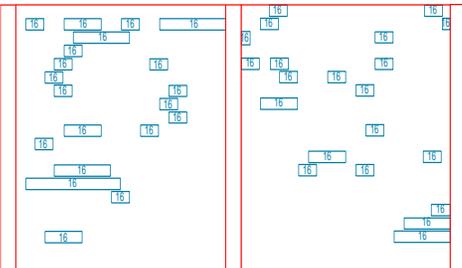
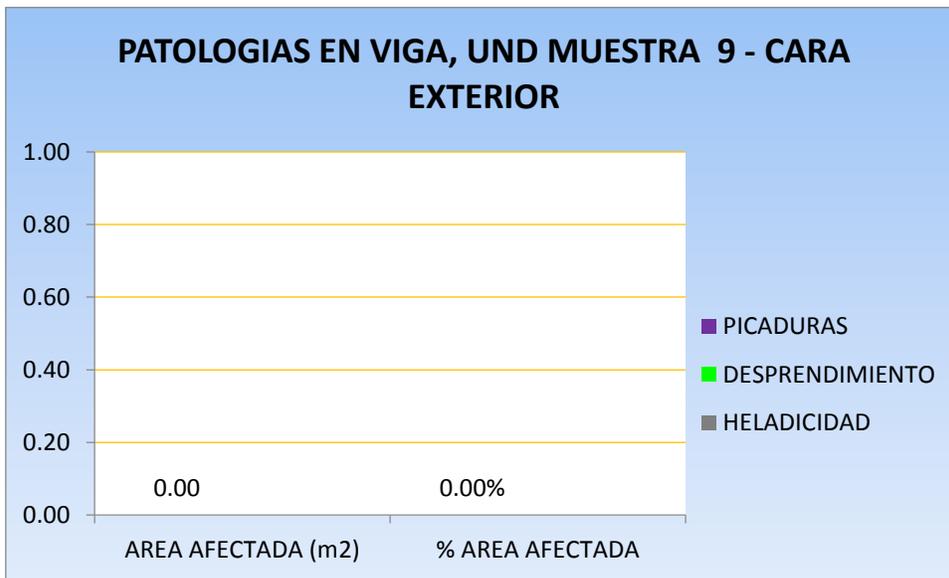
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES			EJE			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE	
				ELEMENTO	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)					MUROS (m2)	FOTOG. UND MUESTRA 9 POR EJE
9			1				AREA DEL VANO / PAÑO (m2)	0.00	6.72	11.26		
			2									
			3									
			4				TIPO DE PATOLOGIA		11	16		
			5				NIVEL DE SEVERIDAD		1	1		
			6				AREA AFECTADA (m2)	m2	0.02	1.55		
			7					%	0.24%	13.77%		
			8				AREA NO AFECTADA (m2)	m2	6.70	9.71		
			9					%	99.76%	86.23%		
			10				AREA TOTAL DE LA MUESTRA		17.98			
			11		0.02							
			12									
			13									
			14									
			15									
			16			1.55						
<p>TESIS</p> <p>" DETERMINACION Y EVALUACION DE PATOLOGIAS DEL CONCRETO EN COLUMNAS, VIGAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA DEL CERCO PERIMETRICO DEL PROGRAMA INTEGRAL NACIONAL DE BIENESTAR DE LA FAMILIA (INABIF)-HUARAZ, DISTRITO DE HUARAZ, PROVINCIA DE HUARAZ, DEPARTAMENTO DE ANCASH"</p> <p>UNIDAD DE MUESTRA 9: EJES 28-29 (CARA EXTERIOR)</p>												

TABLA 35: UNIDAD DE MUESTRA 9, PATOLOGIAS ENCONTRADOS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR

PATOLOGIAS EN TERMINOS DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA - UNIDAD DE MUESTRA 9 (CARA EXTERIOR)								AREA TOTAL (M2) 48.14	
PATOLOGIAS ELEMENTOS	VIGA		COLUMNA		MURO		Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ % TOTAL AREA AFECTADA	
	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA			
11 Picaduras	0.00	0.00%	0.02	0.13%	0.00	0.00%	0.02	0.05%	
13 Desprendimiento	0.00	0.00%	0.05	0.17%	0.00	0.00%	0.05	0.07%	
16 Heladicidad	0.00	0.00%	0.00	0.00%	7.52	27.57%	7.52	15.61%	
TOTAL	0.00	0.00%	0.06	0.30%	7.52	27.57%	7.57	15.73%	

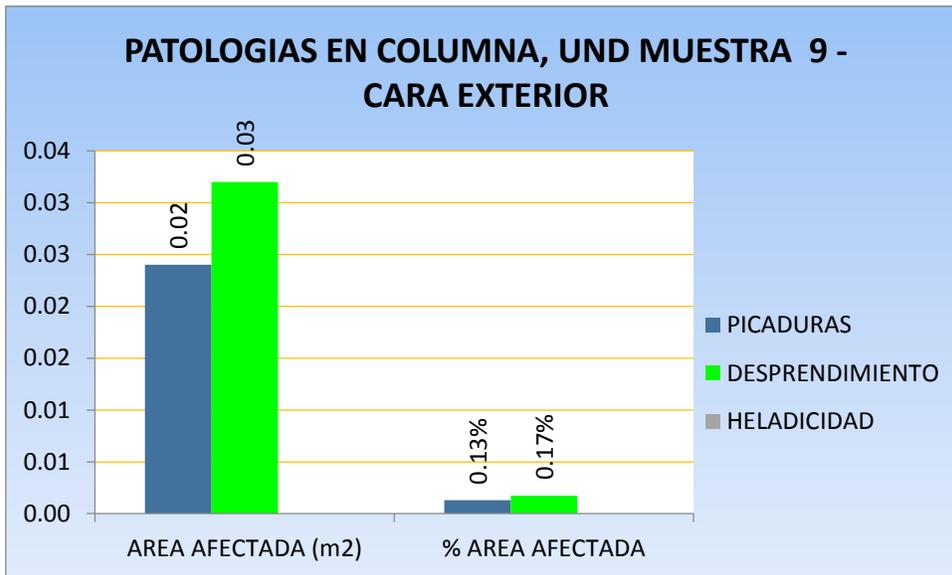
La tabla 35, correspondiente a la unidad de muestra 9 – cara exterior, muestra incidencias patológicas en términos porcentuales en el orden del 0.00% en vigas, 0.30% en columnas y 27.57% en muros.

GRAFICO 103: UNIDAD DE MUESTRA 9, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGA – CARA EXTERIOR



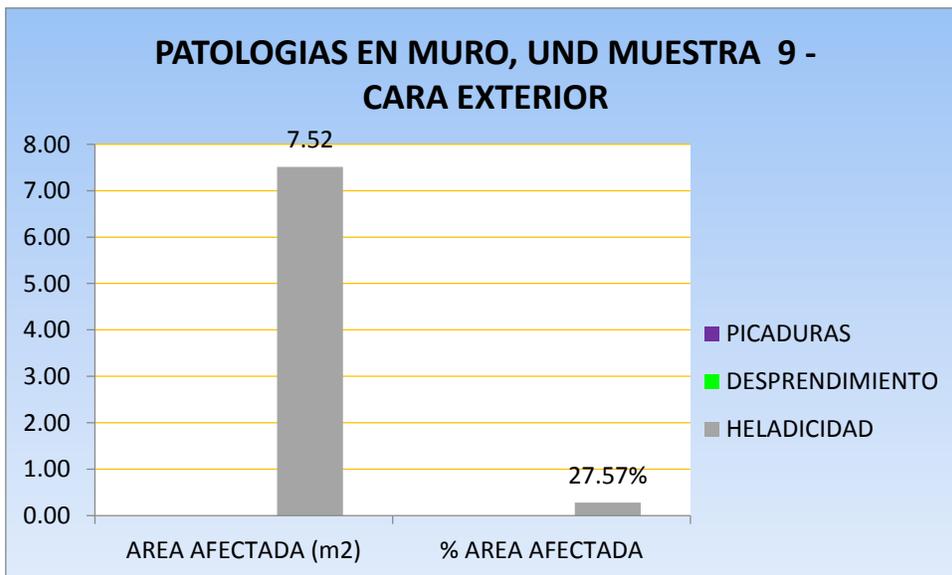
El gráfico 103, no muestra incidencias patológicas en términos porcentuales a nivel de vigas.

GRAFICO 104: UNIDAD DE MUESTRA 9, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNA – CARA EXTERIOR



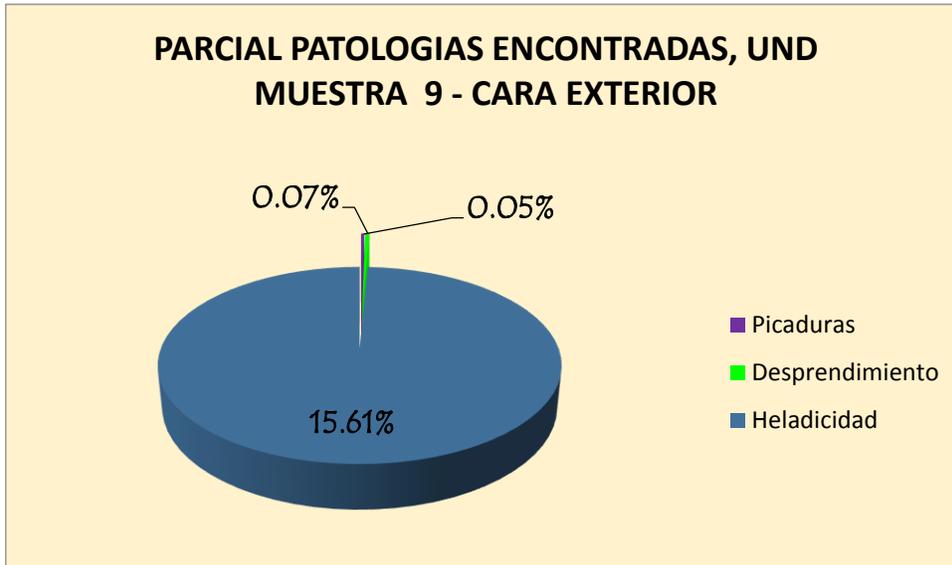
El gráfico 104, a nivel de columna, muestra incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 0.13%, 0.17% y 0.00% para picaduras, desprendimiento y heladicidad respectivamente.

GRAFICO 105: UNIDAD DE MUESTRA 9, PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MURO – CARA EXTERIOR



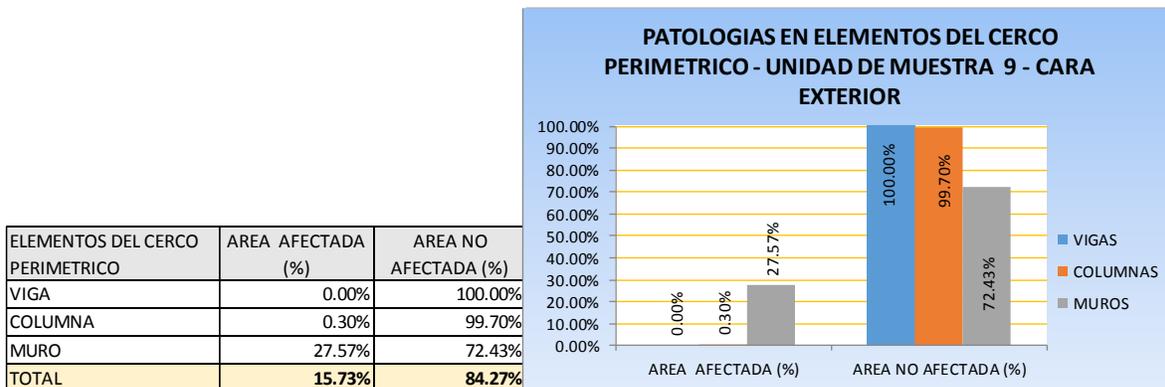
El gráfico 105, a nivel de columna, muestra incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 0.00%, 0.00% y 27.57% para picaduras, desprendimiento y heladicidad respectivamente.

GRAFICO 106: UNIDAD DE MUESTRA 9, PARCIAL PATOLOGIAS ENCONTRADAS – CARA EXTERIOR



El gráfico 106, correspondiente a la unidad de muestra 9 – cara exterior, se observa incidencia patológica en términos porcentuales en el orden del 0.05%, 0.07% y 15.61% para picaduras, desprendimiento y heladicidad respectivamente.

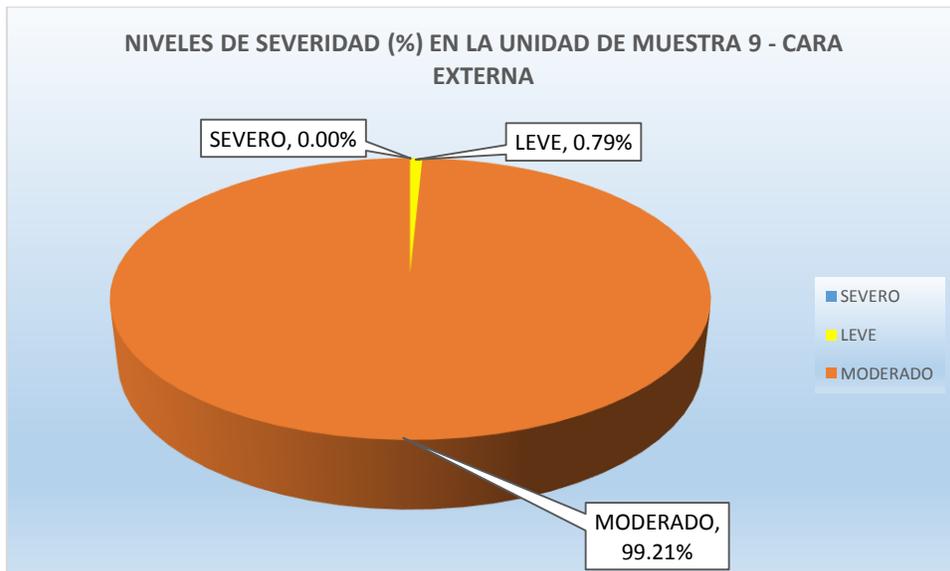
TABLA 36 y GRAFICO 107: UNIDAD DE MUESTRA 9, AREAS AFECTADAS (%) Y NO AFECTADAS (%) POR PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO – CARA EXTERIOR



La tabla 36 y el gráfico 107, muestra los efectos patológicos en elementos del cerco perimétrico en términos porcentuales de áreas afectadas y no afectadas, las mismas que detallamos a continuación: i) Viga (% área afectada = 0.00, % área no afectada = 100.00); ii)

Columna (% área afectada = 0.30, % área no afectada = 99.70); iii) Muro (% área afectada = 27.57, % área no afectada = 72.43). En relación a la superficie total evaluada, la misma que corresponde a la unidad de muestra 9 – cara exterior, tenemos un 15.73% de área afectada y un 84.27% de área no afectada.

GRAFICO 108: UNIDAD DE MUESTRA 9, DISTRIBUCION DE NIVELES DE SEVERIDAD (%) – CARA EXTERNA



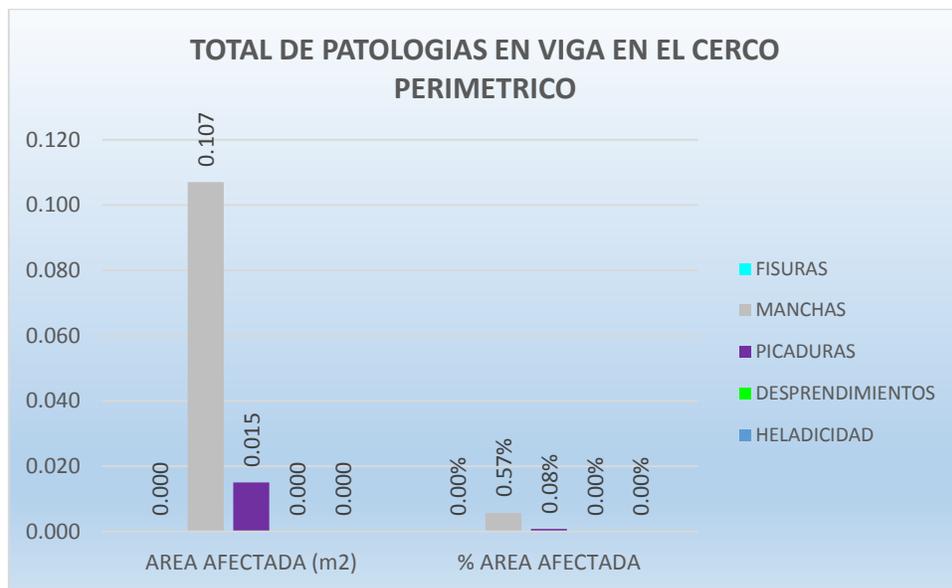
4.10 Análisis de Resultados

Seguidamente haremos realizado un análisis y evaluación de los resultados en términos de porcentajes de áreas afectadas y no afectadas del total de patologías identificadas en el cerco perimétrico; así mismo, patologías en los mismos términos señaladas anteriormente, encontradas a nivel de vigas, columnas y muros de albañilería.

TABLA N° 37: TOTAL DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LOS ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO

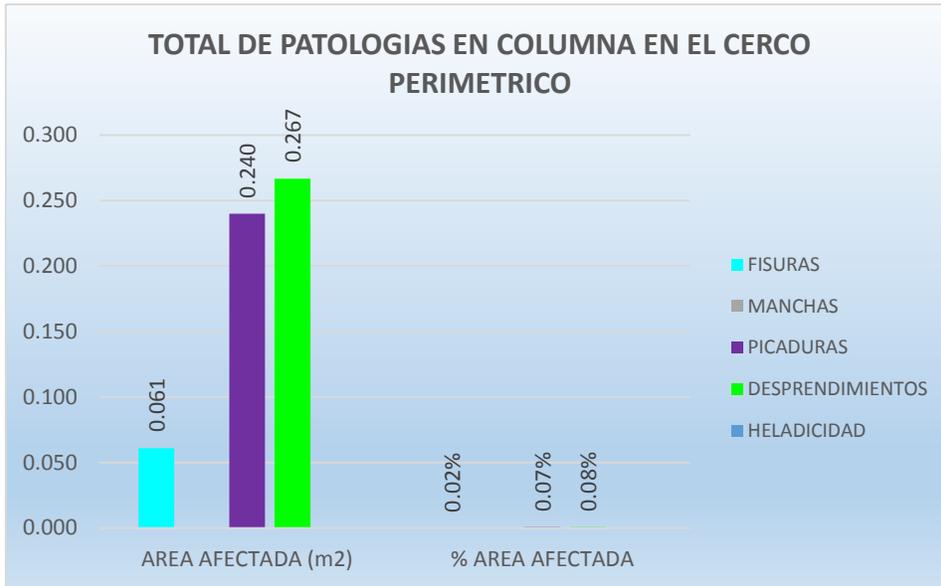
TOTAL DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS POR ELEMENTO, EN TERMINOS DE AREA AFECTADA (M2) Y AFECTADA (%)							AREA TOTAL (M2)	
							987.82	
PATOLOGIAS	VIGA		COLUMNA		MURO		TOTAL	
	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	AREA AFECTADA (m2)	% AREA AFECTADA	Σ TOTAL AREA AFECTADA	Σ % TOTAL AREA AFECTADA
Fisuras de retracción	0.00	0.00%	0.000	0.00%	128.72	20.61%	128.72	13.03%
Fisuras	0.00	0.00%	0.061	0.02%	2.90	0.46%	2.96	0.30%
Manchas	0.11	0.57%	0.000	0.00%	29.15	4.67%	29.26	2.96%
Picaduras	0.02	0.08%	0.240	0.07%	0.01	0.00%	0.26	0.03%
Desprendimiento	0.00	0.00%	0.267	0.08%	4.25	0.68%	4.51	0.46%
Heladicidad	0.00	0.00%	0.000	0.00%	87.26	13.97%	87.26	8.83%
TOTAL	0.12	0.65%	0.568	0.16%	252.28	19.78%	252.97	25.61%

GRAFICO N° 109: TOTAL DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN VIGAS - CERCO PERIMETRICO



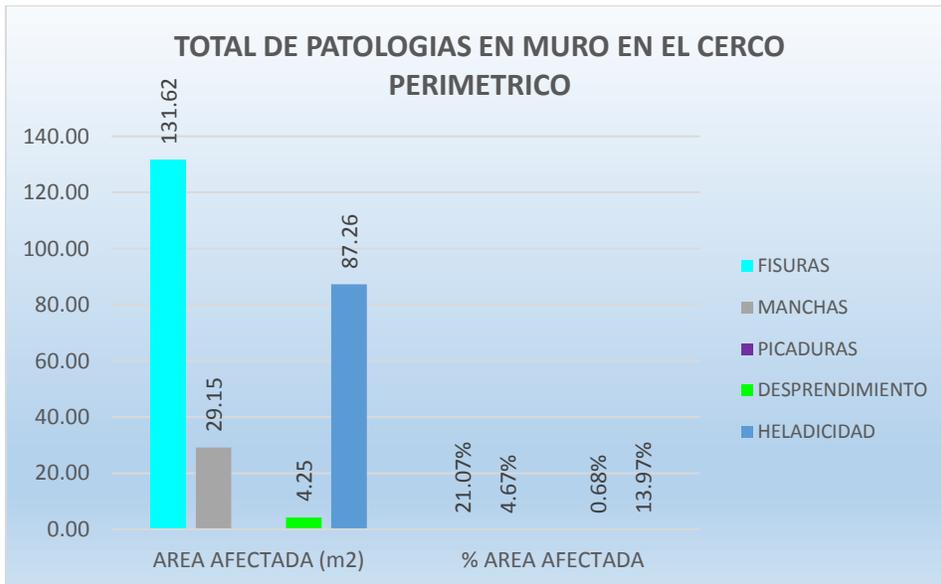
El total de patologías encontradas en el cerco perimétrico a nivel de vigas alcanza el 0.65%, correspondiendo la mayor incidencia en términos porcentuales de área afectada a manchas y picaduras con el 0.57% y 0.08% respectivamente.

GRAFICO N° 110: TOTAL DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN COLUMNAS - CERCO PERIMETRICO



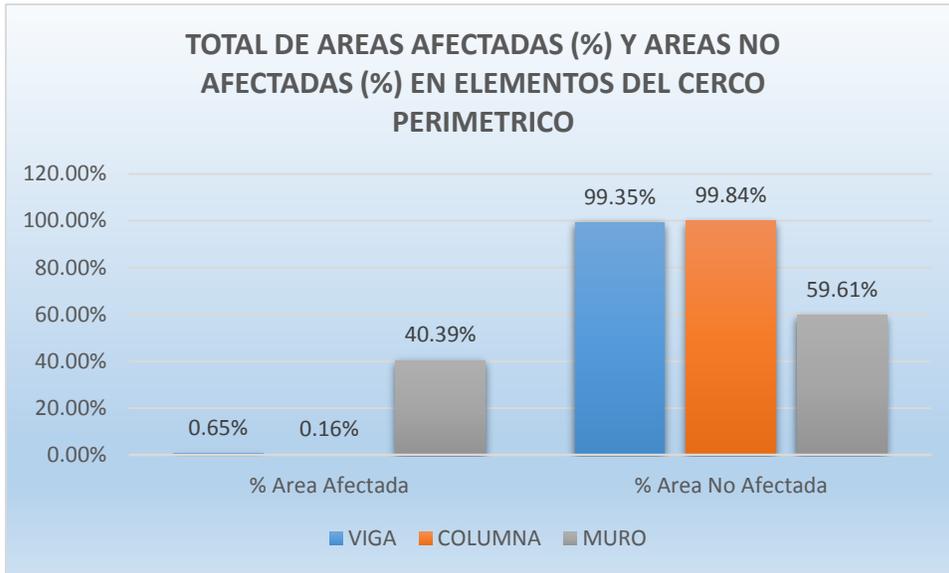
El total de patologías encontradas en el cerco perimétrico a nivel de columnas alcanza el 0.16%, correspondiendo la mayor incidencia en términos porcentuales de área afectada a desprendimiento, picaduras y fisuras con el 0.08%, 0.07 y 0.02% respectivamente.

GRAFICO N° 111: TOTAL DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN MUROS - CERCO PERIMETRICO



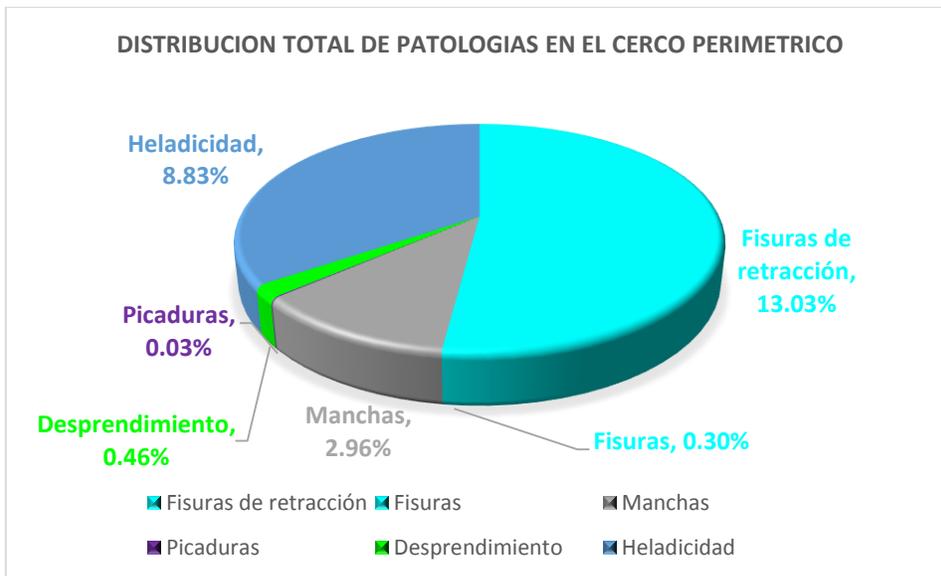
El total de patologías encontradas en el cerco perimétrico a nivel de muros alcanza el 40.39%, correspondiendo la mayor incidencia en términos porcentuales de área afectada a fisuras, heladicidad, manchas y desprendimiento con el 21.07%, 13.97%, 4.67% y 0.68% respectivamente.

GRAFICO N° 112: TOTAL DE AREAS AFECTADAS (%) Y AREAS NO AFECTADAS EN ELEMENTOS DEL CERCO PERIMETRICO



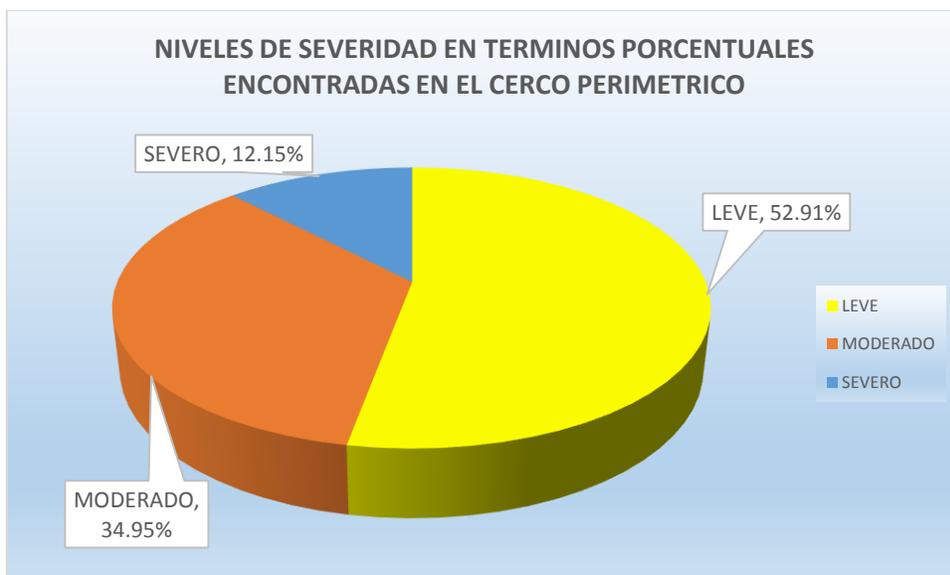
El total de áreas afectadas (%) por patologías a nivel de viga, columna y muros representan el 0.65%, 0.16% y 40.39% respectivamente; mientras que el total de áreas no afectadas por patologías en los mismos elementos el cerco perimétrico representa el 99.35% (viga), 99.84% (columna) y 59.61% (muro).

GRAFICO N° 113: TOTAL DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN EL CERCO PERIMETRICO



Del total de patologías encontradas en los elementos evaluados en el cerco perimétrico, se tiene que las mayores incidencias en términos porcentuales de área afectada corresponden a fisuras de retracción, heladicidad, manchas, desprendimiento, fisuras y picaduras con el 13.03%, 8.83%, 2.96%, 0.46%, 0.30% y 0.02% respectivamente; haciendo un total de 25.61% de áreas afectadas y 74.39% de áreas inafectadas de patologías.

GRAFICO N° 114: DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE NIVELES DE SEVERIDAD EN LA MUESTRA TOTAL

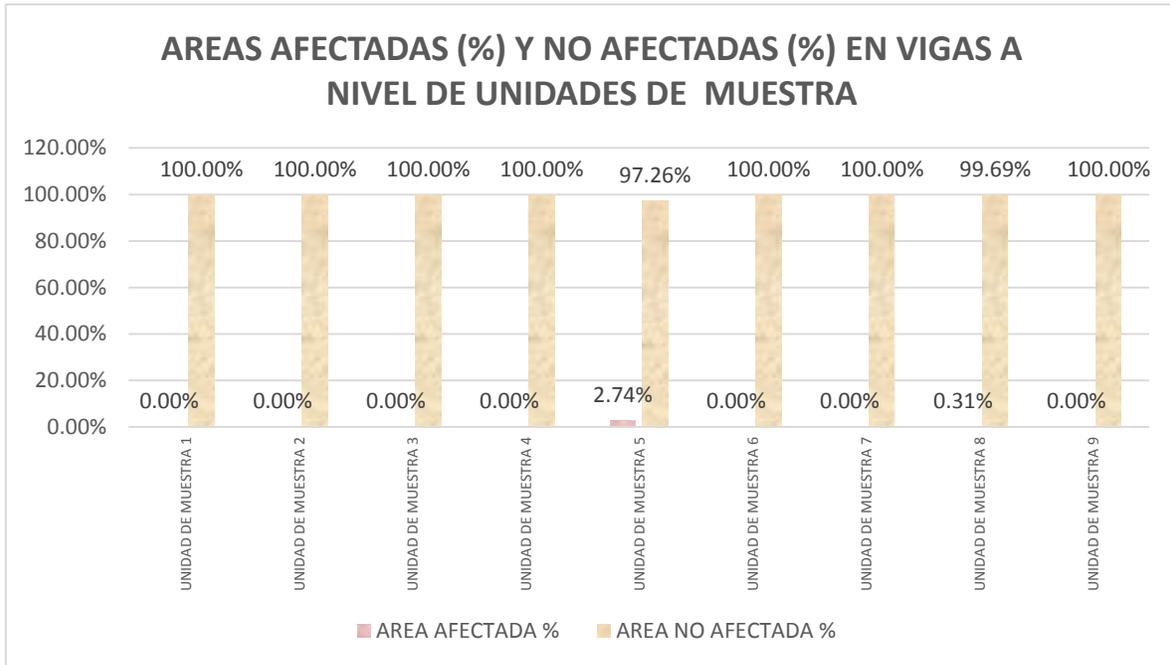


Los niveles de severidad encontrados en el cerco perimétrico en términos porcentuales corresponden al 52.91%, 34.95% y 12.15% para Leve, Moderado y Severo respectivamente.

TABLA N° 38: TOTAL DE PATOLOGIAS EN ENCONTRADAS POR ELEMENTO EN TERMINOS PORCENTUALES DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA A NIVEL DE UNIDADES DE MUESTRA EN EL CERCO PERIMETRICO

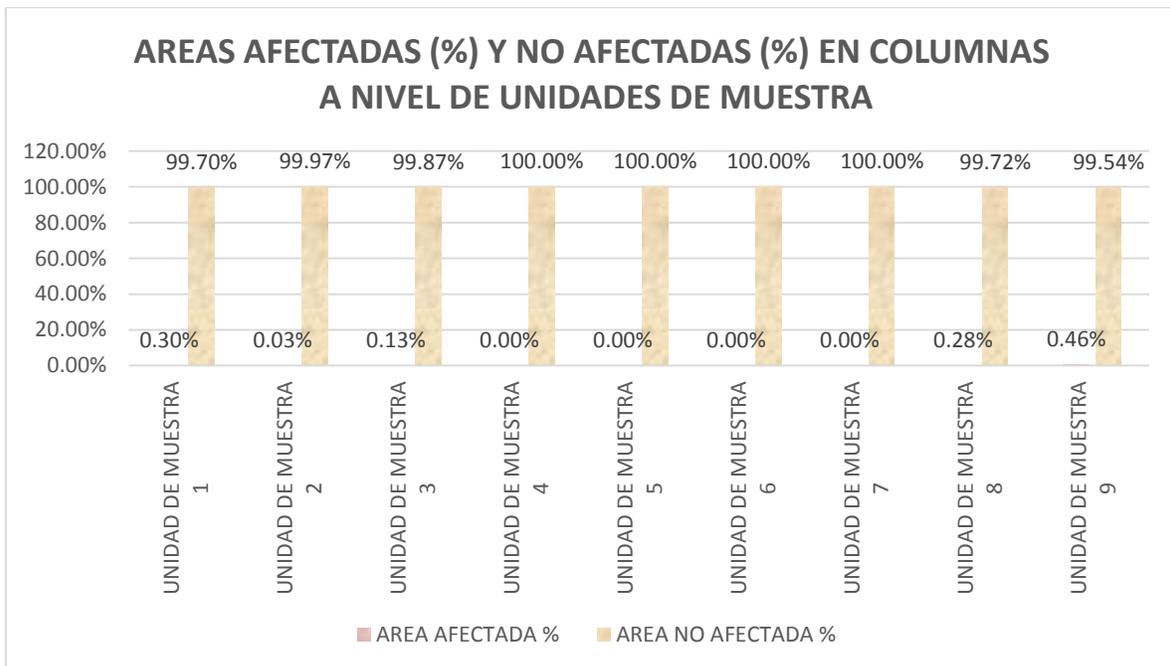
SUB MUESTRAS	TOTAL DE PATOLOGIAS ENCONTRADAS POR ELEMENTO, EN TERMINOS PORCENTUALES DE AREA AFECTADA (%) Y NO AFECTADA (%) A NIVEL DE UNIDADES DE MUESTRA						AREA TOTAL (M2)	
	VIGA		COLUMNA		MURO		987.82	
	AREA AFECTADA (%)	AREA NO AFECTADA (%)	AREA AFECTADA (%)	AREA NO AFECTADA (%)	AREA AFECTADA (%)	AREA NO AFECTADA (%)	Σ TOTAL AREA AFECTADA (%)	Σ TOTAL AREA NO AFECTADA (%)
UNIDAD DE MUESTRA 1	0.00%	100.00%	0.30%	99.70%	65.55%	34.45%	9.17%	90.83%
UNIDAD DE MUESTRA 2	0.00%	100.00%	0.03%	99.97%	59.10%	40.90%	7.69%	92.31%
UNIDAD DE MUESTRA 3	0.00%	100.00%	0.13%	99.87%	13.23%	86.77%	0.94%	99.06%
UNIDAD DE MUESTRA 4	0.00%	100.00%	0.00%	100.00%	21.26%	78.74%	0.56%	99.44%
UNIDAD DE MUESTRA 5	2.74%	97.26%	0.00%	100.00%	16.94%	83.06%	0.78%	99.22%
UNIDAD DE MUESTRA 6	0.00%	100.00%	0.00%	100.00%	39.62%	60.38%	2.37%	97.63%
UNIDAD DE MUESTRA 7	0.00%	100.00%	0.00%	100.00%	41.43%	58.57%	1.69%	98.31%
UNIDAD DE MUESTRA 8	0.31%	99.69%	0.28%	99.72%	18.61%	81.39%	1.20%	98.80%
UNIDAD DE MUESTRA 9	0.00%	100.00%	0.46%	99.54%	22.54%	77.46%	1.26%	98.74%

GRAFICO N° 115: AREAS AFECTADAS (%) Y AREAS NO AFECTADAS (%) EN VIGAS A NIVEL DE UNIDADES DE MUESTRA



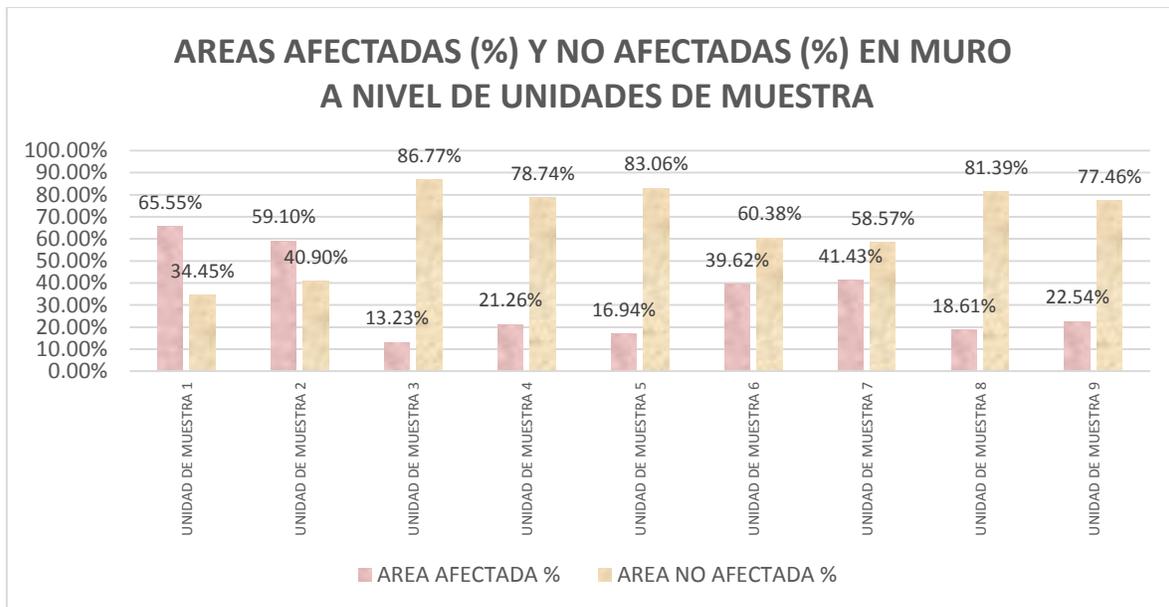
En el gráfico 115, se observa que la mayor incidencia de patologías a nivel de unidades de muestra en vigas se encuentran en el 5 y 8 con el 2.74% y 0.31% de áreas afectadas respectivamente.

GRAFICO N° 116: AREAS AFECTADAS (%) Y AREAS NO AFECTADAS (%) EN COLUMNAS A NIVEL DE UNIDADES DE MUESTRA



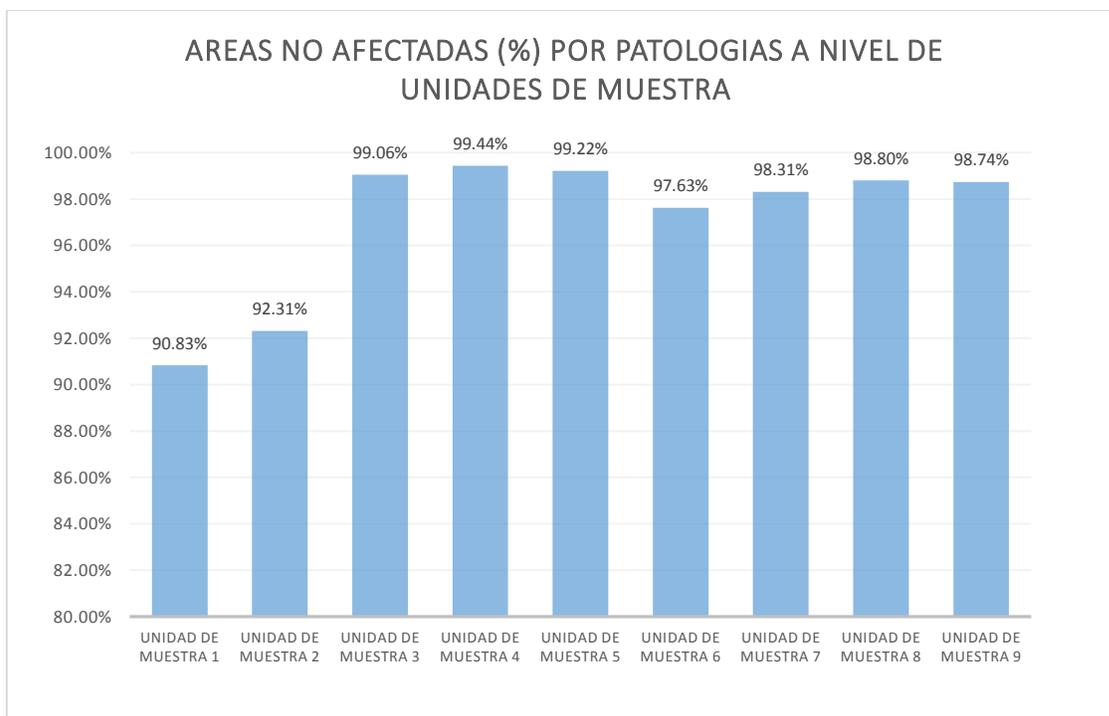
En el gráfico 116, se observa que las mayores incidencias de patologías a nivel de unidades de muestra en columnas se encuentran en el 9, 1, 8, 3 y 2 con el 0.46%, 0.30%, 0.28%, 0.135 y 0.03% de áreas afectadas respectivamente.

GRAFICO N° 117: AREAS AFECTADAS (%) Y AREAS NO AFECTADAS (%) EN MUROS A NIVEL DE SUB MUESTRAS



En el gráfico 117, se observa que las mayores incidencias de patologías a nivel de unidades de muestra en muros se encuentran en el 1, 2, 7, 6, 9, 4, 8, 5 y 3 con el 65.55%, 59.10%, 41.43%, 39.62%, 22.54%, 21.26%, 18.61%, 16.94% y 13.23% de áreas afectadas respectivamente.

GRAFICO N° 118: AREAS NO AFECTADAS (%) POR PATOLOGIAS DE CONCRETO A NIVEL DE UNIDADES DE MUESTRA



En el gráfico 118, se observa que la menor incidencia y daño ocasionado por patologías del concreto se encuentran en las unidades de muestra 4, 5, y 3 con el 99.44%, 99.22% y 99.06%, lado que corresponde al Jr. Agustín Mejía; mientras que la mayor incidencia y daño ocasionado por las patologías se ubican en las submuestras 1 y 2 con el 90.83% y 92.31% respectivamente, lado que corresponde al complejo habitacional de la Congregación de las Hermanas Franciscanas.

V. Conclusiones

1. El área afectada (incidencia patológica) por patologías en la muestra total es de **25.61%** y el área no afectada corresponde al **74.39%**.
2. El total de áreas afectadas por patologías en los elementos del cerco perimétrico del INABIF - Huaraz, corresponden al **40.39 %** para **muros**, **0.65 %** para **vigas** y, **0.16 %** para **columnas**.
3. Las incidencias de patologías observadas en los elementos del cerco perimétrico están en el orden de **13.03 %** para **fisuras de retracción**, **8.83 %** para **heladicidad**, **2.96 %** para **manchas**, **0.46 %** para **desprendimientos**, **0.30%** para **fisuras** y, **0.03 %** para **picaduras**.
4. Los niveles de severidad encontrados en el cerco perimétrico en términos porcentuales corresponden al **52.91 %** para el nivel **Leve**, **34.95 %** para el nivel **Moderado** y, **12.15 %** para el nivel **Severo (UM:6i y 7i)**; siendo su condición de servicio, **regular**.

VI. Aspectos complementarios

Discusiones

El total de patologías encontradas en columnas del cerco perimétrico evaluado INABIF -Huaraz, alcanza el 0.65%, la misma que corresponde a áreas afectadas en términos porcentuales y están relacionadas a **manchas** con el 0.57% y **picaduras** con el 0.08%. Obregón (2015), evalúa un cerco perimétrico muy próximo, lado Este de nuestra unidad experimental, a escasos 94 m de distancia entre centroides de las instituciones evaluadas, y encuentra una incidencia de patologías en columnas en el orden del 14.19%, siendo las más relevantes la **desintegración** (47.52%), **fisuras** (24.15%) y **manchas** (21.01%); superando largamente nuestro valor porcentual en términos comparativos, probablemente estas respuestas obedezcan principalmente a una falta de mantenimiento oportuno de dichos elementos de confinamiento. Del mismo modo, a nivel de muros encontramos el 40.39% con correspondencias del 21.07%, 13.97%, 4.67% y 0.68 para **fisuras**, **heladicidad**, **manchas** y **desprendimiento**; mientras que la referencia encuentra el 24.07% con correspondencias de 38.04%, 28.24% y 18.68 para **heladicidad**, **manchas** y **fisuras** respectivamente. De esto último se aprecia que los valores porcentuales de áreas afectadas por patologías son mucho mayores, esto debido al efecto del propio muro en términos de superficie expuesta, pero también, es muy probable la influencia del tiempo de vida útil, inclemencias de factores climáticos, precipitaciones, horas sol y temperatura ambiental, principalmente; los cuales inciden constantemente sobre estas estructuras de albañilería, que al no tener un mantenimiento adecuado y oportuno, su deterioro es permanente; es importante resaltar que en estas circunstancias limitadas de mantenimiento, la tendencia negativa de riesgo por colapso de estas estructuras, es mayor.

Del total de patologías identificadas y caracterizadas en cada uno de los elementos de concreto y muros de albañilería confinada en el cerco perimétrico, en nuestro trabajo de tesis, las mayores incidencias patológicas (% áreas afectadas) corresponden a **fisuras** de retracción (13.33%), **heladicidad** (8.83%), **manchas** (2.96%), **desprendimiento** (0.46%) y **picaduras** (0.02%); con parciales de 25.61% para áreas afectadas y 74.39%

de áreas inafectas por patologías. Obregón (2015), encuentra una incidencia patológica del 23.13% en el total de elementos del cerco perimétrico evaluado. Pimentel (2015), realiza una evaluación de similares características en la misma zona (La Soledad – Huaraz) y encuentra que la incidencia patológica en el cerco perimétrico evaluado, en términos porcentuales es para **manchas** con el 13.05% y **heladicidad** con el 9.21%. Ambas referencias coinciden en que las condiciones climáticas (temperatura y precipitación y físico-mecánico (suelo y napa freática) condicionan la aparición de patologías en desmedro de las condiciones de servicio de estas estructuras de concreto y albañilería confinada. Sin embargo, más allá de las limitaciones climáticas y técnicas (factores exógenos que no podemos manejar, pero si minimizar su efecto deletéreo en estas estructuras), habría que añadir, la falta de información elemental del diagnóstico, evaluación y condición de servicio de estas estructuras, necesarias a fin de que los directivos responsables de estas instituciones tengan una idea clara de los riesgos potenciales éstas representan, en contra de la integridad físicas de sus ocupantes, y así, en una actitud responsable requieran ante las instancias competentes el presupuesto mínimo necesario para su mantenimiento.

Recomendaciones

En base a los niveles de severidad en los resultados encontrados a partir de la evaluación realizada a elementos de concreto armado y muros de albañilería del cerco perimétrico del INABIF-Huaraz; se evidencia en términos de importancia y magnitud, la presencia de patologías como: **heladicidad, fisuras, desprendimientos, fisuras de retracción y manchas**; en cuyo contexto recomendamos subsanar oportunamente en la medida de las posibilidades financieras y económicas institucionales el efecto deletéreo de patologías sobre el conjunto de estructuras y/o elementos que comprende el cerco perimétrico evaluado, a continuación iremos precisando las acciones que se requieren para revertir el deterioro y colapso del cerco perimétrico del INABIF-Huaraz.

1. Se requiere el reforzamiento de los muros a través de la construcción de las vigas de confinamiento en toda la amplitud del cerco perimétrico.
2. Instalar coberturas de teja andina con la finalidad de evitar el deterioro del conjunto de elementos de concreto y albañilería que conforman el cerco perimétrico.
3. Para las unidades de muestra 1 y 2 (caras externas) realizar un recubrimiento “tarrajeo” de 1.5 cm de espesor, empleando arena de 3 mm y una proporción arena cemento de 1:6, agréguese impermeabilizante líquido para morteros, a una proporción 1:8-10 en volumen de agua; realizar una fragua de 8 días como mínimo. Luego del secado apropiado realice el lijado, el sellado, el empaste, y por último realice el pintado con **pintura elástica** capaz de absorber la dilatación (micro abertura) del tarrajeo.
4. Para las unidades de muestra 1 y 2 (caras internas) realizar la limpieza y el lijado de las superficies de los muros, y finalmente realice el pintado con **pintura elástica** capaz de absorber la dilatación (micro abertura) del tarrajeo.
5. Para las unidades de muestra 3, 4 y 5 (caras internas) realizar un recubrimiento “tarrajeo” de 1.5 cm de espesor, empleando arena de 3 mm y una proporción arena cemento de 1:6, agréguese impermeabilizante líquido para morteros, a una

proporción 1:8-10 en volumen de agua; realizar una fragua de 8 días como mínimo. Luego del secado apropiado realice el lijado, el sellado, el empaste, y por último realice el pintado con **pintura elástica** capaz de absorber la dilatación (micro abertura) del tarrajeo.

6. Para las unidades de muestra 6, 7, 8 y 9 (caras externas e internas) realizar un recubrimiento “tarrajeo” de 1.5 cm de espesor, empleando arena de 3 mm y una proporción arena cemento de 1:6, agréguese impermeabilizante líquido para morteros, a una proporción 1:8-10 en volumen de agua; realizar una fragua de 8 días como mínimo. Luego del secado apropiado realice el lijado, el sellado, el empaste, y por último realice el pintado con **pintura elástica** capaz de absorber la dilatación (micro abertura) del tarrajeo.
7. En la unidad de muestra 1 (ejes 4-5) y la unidad de muestra 4 (ejes 13-14) se observan fisuras muertas, las mismas que debe repararse mediante tratamientos con morteros especiales ó resinas epóxicas.
8. Se recomienda un mantenimiento adecuado y oportuno de las estructuras de confinamiento y muros de albañilería evaluadas, en consideración al riesgo permanente que estas representan en contra de la integridad física de sus ocupantes, niños particularmente.

Referencias Bibliográficas

- (1) Monroy R. Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque, Saval, ciudad de Valdivia – Chile. [Seriado en línea] 2007. [Citado 2015 Julio 08], disponible en <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf>
- (2) Figueroa T, Palacio R. Patologías, causas y soluciones del concreto arquitectónico en Medellín – Colombia. [Seriado en línea] 2008. [Citado 2015 Julio 08], disponible <http://www.scielo.org.co/pdf/eia/n10/n10a10.pdf>
- (3) Alvarado N, Determinación y evaluación de las patologías en muros de albañilería de instituciones educativas sector oeste de Piura, distrito, provincia y departamento de Piura. [Tesis de Titulación]: Universidad Católica los Angeles de Chimbote; 2011.
- (4) Aponte M. Evaluación de fallas en muros de albañilería confinada en los colegios del Distrito de Salitral, Provincia de Morropón - Departamento de Piura [Tesis de Titulación]: Universidad Católica los Angeles de Chimbote; 2011.
- (5) Espíritu J. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en las estructuras de albañilería confinada del hospedaje Pastorita Huaracina. De la municipalidad distrital de Malvas, distrito de Malvas, provincia de Huarvey, departamento de Ancash [Tesis de Titulación]: Universidad Católica los Angeles de Chimbote; 2015.
- (6) Caldas J. Determinación y evaluación del tipo de patologías existentes en los muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa N°88010 Reyna de la Paz de la urbanización La Libertad, distrito de Chimbote, provincia del Santa, Departamento de Ancash, [Tesis de Titulación]: Universidad Católica los Angeles de Chimbote; 2015.

- (7) Chancayauri A. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muro de albañilería confinada de la I.E. N° 40046 Lorenzo Cornejo Acosta del distrito de Cayma, provincia y departamento de Arequipa. [Tesis de Titulación]: Universidad Católica los Angeles de Chimbote; 2015.
- (8) Pimentel R. Determinación y evaluación de las patologías de concreto en vigas, columnas y muros de albañilería confinada en el cerco periférico del colegio Nacional Parroquial Santa Rosa de Viterbo-Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash. [Tesis de Titulación]: Universidad Católica los Angeles de Chimbote; 2015.
- (9) Obregón H. Determinación y evaluación de las patologías de concreto en vigas, columnas y muros de albañilería confinada en el cerco periférico de la I.E La Soledad - Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Ancash. [Tesis de Titulación]: Universidad Católica los Angeles de Chimbote; 2015.
- (10) Ramírez M., “Que es la Albañilería” Mis respuestas.com [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Julio 10], disponible en <http://www.misrespuestas.com/que-es-la-albanileria.html>
- (11) Fernández M, Las Estructuras, Scribd [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Julio 10], disponible en http://es.slideshare.net/masife/tipos-de-estructuras-8559071?qid=1686932c-2fb5-4737-af09-cadce6f6b5ff&v=default&b=&from_search=1
- (12) Villareal G, Ingeniería Sismo Resistente, Blogspot [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Julio 11], disponible en <https://ingjeltoncalero.files.wordpress.com/2014/02/libro-ingenieria-sismo-resistente-prc3a1cticas-y-exc3a1menes-upc.pdf>

- (13) Novoa D, Sistemas Estructurales, Scribd [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Julio 10], disponible en <http://es.slideshare.net/ArqAdrian1985/sist-estructurales-i-clase-i>
- (14) Mendoza G, Sistemas Estructurales, Slideshare [seriado en línea] 2014 [citado 2015 Julio 11], disponible en <http://es.slideshare.net/GeneDeCMendoza/sistemas-estructurales-genesis-mendoza-saia-psm>
- (15) Escalante T, Vigas de Concreto Armado, Slideshare [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Julio 10], disponible en <http://www.arqhys.com/construccion/vigas-de-concreto.html>
- (16) San Bartolomé A, Comentarios a la Norma Técnica de Edificación E.070 Albañilería, Sencico [seriado en línea] 2008 [citado 2015 Julio 11], disponible en <http://es.slideshare.net/sanders105/comentarios-a-la-norma-tnica-de-edificacin-e070-per>
- (17) San Bartolomé A, Construcciones de Albañilería [seriado en línea] 2009 [citado 2015 Julio 12], disponible en <http://repositorio.pucp.edu.pe/index/handle/123456789/72>
- (18) Muñoz H. Seminario “Evaluación y Diagnóstico de las Estructuras en Concreto” - Bogotá D.C., Instituto del Concreto – Asocreto Novie. 22 y 23 de 2001.) [Seriado en línea] 2008 [citado 2015 Julio 12], disponible en http://www.institutoconstruir.org/centrocivil/concreto%20armado/Evaluacion_patologias_estructuras.pdf
- (19) Fernanda L, Columnas y Vigas de Confinamiento, Blogspot [seriado en línea] 2009 [citado 2015 Julio 12], disponible en <http://fernandita1408.blogspot.com/2009/03/columnas-y-vigas-de-confinamiento.html>

- (20) Balbín R. Albañilería confinada y armada. Scribd [Seriada en línea] 2012. [Citado 2015 Julio 20]; 1(4): 70 páginas], disponible en <https://es.scribd.com/doc/105996766/1/definición-albañilería>
- (21) Vivas M, Patología del Acero y Concreto, Slideshare [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Julio 13], disponible en http://es.slideshare.net/miguelvivas2/proyecto-de-patologa-del-acero-y-concreto?qid=71240985-454b-4aeb-a12e-48423ee7b544&v=qf1&b=&from_search=1
- (22) Rivva E, Durabilidad y Patología del Concreto, Asocem [seriado en línea] 2006 [citado 2015 Enero 21], disponible en <http://es.slideshare.net/mariobariffo/durabilidad-y-patologiadelconcretoenriquerivval>
- (23) Méndez J. Patologías de la Construcción. Slideshare [Diapositivas] 2014 [Citado 2016 Julio 29]; [100 Diapositivas]. Disponible en <http://es.slideshare.net/jonathan823/patologias-en-la-construccion-for-jagc>
- (24) Arango S, Causa de Daños en el Concreto, Slideshare [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Julio 13], disponible en <http://es.slideshare.net/SergioPap/patologia-del-concreto-causas-de-daos-en-el-concreto>
- (25) Rivva E, Durabilidad del Concreto, Scribd [seriado en línea] 2014 [citado 2015 Julio 14], disponible en <http://es.scribd.com/doc/228390919/Capitulo-1-DURABILIDAD-CONCRETO-pdf#scribd>
- (26) Bautista C, Guevara W, Vivas M. Patología del acero y concreto, Scribd [seriado en línea] 2014 [citado 2015 Setiembre 09], disponible en http://es.slideshare.net/miguelvivas2/proyecto-de-patologa-del-acero-y-concreto?qid=71240985-454b-4aeb-a12e-48423ee7b544&v=qf1&b=&from_search=1

- (27) Miranda H., “Patología de Estructuras” Slideshare; seriado en línea] 2007 [citado 2015 Julio 12], disponible en <http://es.slideshare.net/angelcaido666x/patologia-de-las-estructuras>
- (28) Núñez D, Durabilidad y patologías del hormigón, Scribd [seriado en línea] 2014 [citado 2015 Julio 14], disponible en <https://prezi.com/ot4q-i-9jpyy/copy-of-durabilidad-y-patologias-del-hormigon/>
- (29) Cerámicas. Heladicidad de ladrillos, [Seriada en línea]; 2013. [Citado 2015 Julio 19]. Disponible en: <http://www.ceramica-lapaloma.com/pdf/documentacion/patologias/heladicidaddelosladrillos.pdf>
- (30) Patología + Rehabilitación + Construcción. Patología causado por el agua en estado sólido (I) Heladicidad [Seriada en línea]; 2013 [Citado 2015 Julio 19], disponible en: <http://www.patologiaconstruccion.net/2013/05/patologias-causadas-por-el-agua-en-estado-sólido-parte-i-heladicidad/>
- (31) Aceros A., “Construye Seguro” Slideshare [Seriado en línea] 2012 [citado 2015 Julio 12], disponible en <http://es.slideshare.net/amautavitarte/manual-maestro-construcor>

ANEXOS

ANEXO 1:

FORMATO DE REGISTRO Y EVALUCION DE PATOLOGÍAS EN VIGAS, COLUMNAS Y MUROS DE ALBAÑILERÍA																			
UBICACIÓN: DISTRITO: PROVINCIA: DEPARTAMENTO: FECHA DE INSPECCION: MUESTRA: SUB MUESTRA: LONG. SUB MUESTRA:						ELEVACION : UNIDAD DE MUESTRA													
EVALUACION DE LA INFRAESTRUCTURA Evaluación de la Infraestructura: Cerco Perimétrico del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia (INABIF) - Huaraz Evaluador: Bach. Roy C. Cárdenas Rengifo						PERIMETRO INTERIOR													
PRINCIPALES PATOLOGIAS (1): Corrosion (5): Acretaamiento (9): Escudacion (13): Desprendimiento (2): Erosion (6): Eflorescencia (10): Manchas (14): Desformacion (3): Fisuras (7): Delaminacion (11): Picaduras (15): Polvo (4): Desintegracion (8): Capilaridad (12): Distorsion (16): Helicidad						FOTOGRAFIA VISTA UNIDAD DE MUESTRA 1													
SECCIONES TÍPICAS DE ELEMENTOS DE MURO DE ALBAÑILERIA - UNIDAD DE MUESTRA 1 COLUMNA TÍPICA: VIGA TÍPICA: VARIACIONES EN MURO						PLANO PLANTA - UND MUESTRA 1													
NIVELES DE SEVERIDAD: (1) LEVE (2) MODERADO (3) SEVERO																			
SUB MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES					EJE	1-2			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE					
							ELEMENTOS	VIGA (m2)	COLUMNA (m2)					MUROS (m2)					
								1							AREA DEL VANO / PAÑO (m2)				FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA POR EJE
								2							TIPO DE PATOLOGIA				
								3							NIVEL DE SEVERIDAD				
								4							AREA AFECTADA (m2)	m2			
								5							%				
								6							AREA NO AFECTADA (m2)	m2			
								7							%				
								8							AREA TOTAL DE LA MUESTRA				
								9											
								10											
								11											
								12											
								13											
								14											
								15											
16																			
UNIDAD MUESTRA	FOTOGRAFIA DE LAS PATOLOGIAS POR EJES					EJE	2-3			DETALLE	VIGA	COLUMNA	MURO	PLANO DE ELEVACION POR EJE					
							ELEMENTOS	VIGA	COLUMNA					MUROS					
								1							AREA DEL VANO / PAÑO (m2)				FOTOGRAFIA DE LA MUESTRA POR EJE
								2							TIPO DE PATOLOGIA				
								3							NIVEL DE SEVERIDAD				
								4							AREA AFECTADA (m2)	m2			
								5							%				
								6							AREA NO AFECTADA (m2)	m2			
								7							%				
								8							AREA TOTAL DE LA MUESTRA				
								9											
								10											
								11											
								12											
								13											
								14											
								15											
16																			

Formato de evaluación de patologías para cerco perimétrico

ANEXO 2:



Imagen 18: Ubicación de la población sobre una imagen satelital



Fotografía 01: Vista del frontis (Puerta Principal) del local institucional del Programa Integral Nacional de Bienestar de la Familia -Huaraz



Fotografía 02: Tesista en toma de registros de patologías en el cerco perimétrico INABIF-Huaraz

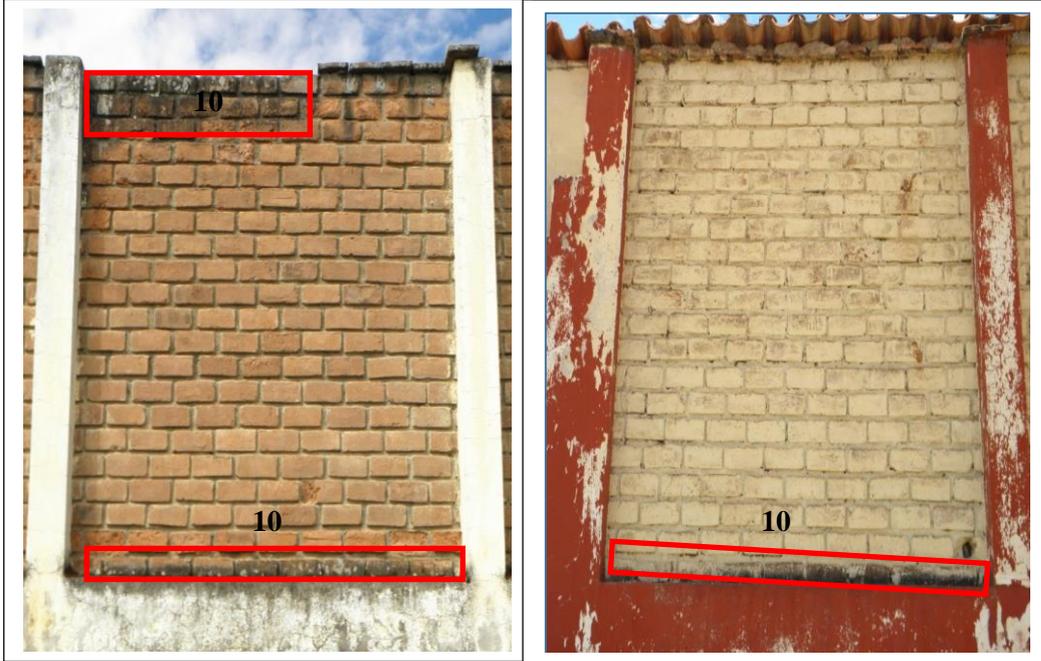
ANEXO 3:
Principales efectos patológicos en el cerco perimétrico (INABIF) – Huaraz



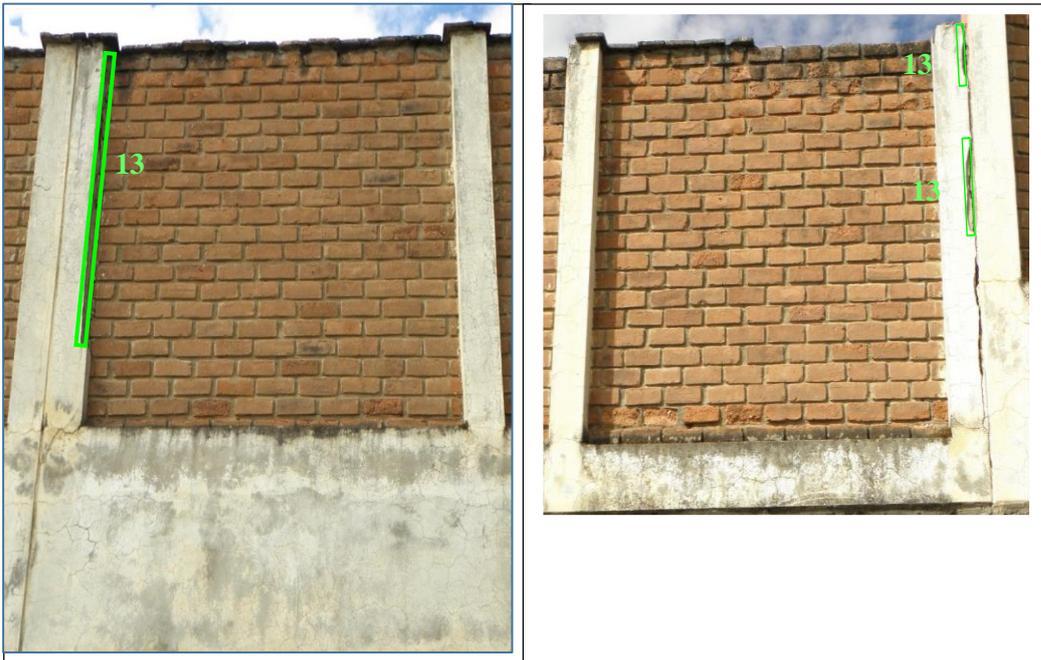
Fotografía 03: Fisuras de retracción de mortero en muros de albañilería.



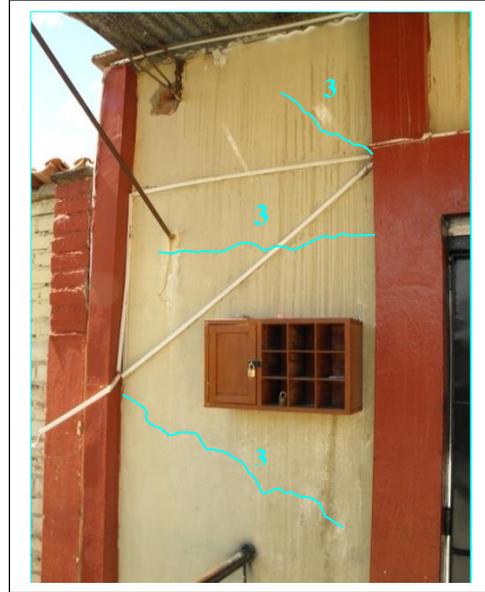
Fotografía 04: Heladicidad en muros de albañilería.



Fotografía 05: Manchas originadas por polución ambiental en muros de ladrillo.



Fotografía 06: Desprendimientos a nivel de columnas.



Fotografía 07: Fisuras y grietas en muros.



Fotografía 08: Picaduras a nivel e columnas.

ANEXO 4:
Plano de ubicación del cerco perimétrico (INABIF) – Huaraz

ANEXO 5:
Plano de distribución de unidades de muestra del cerco perimétrico (INABIF) – Huaraz

ANEXO 6:
Planos de patologías observadas en el cerco perimétrico (INABIF) – Huaraz