



---

UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**  
DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS  
PATOLOGÍAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE  
ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO  
DEL CENTRO DE SALUD PUENTE CHAO, DISTRITO DE  
CHAO, PROVINCIA DE VIRÚ, REGIÓN LA LIBERTAD,  
AGOSTO – 2019.

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

**AUTOR:**

CAMARENA LUNA, RICHARD EDUARDO

ORCID: 0000-0001-9894-9772

**ASESOR:**

LEÓN DE LOS RÍOS, GONZALO MIGUEL

ORCID: 0000-0002-1666-830X

**CHIMBOTE – PERÚ**

**2019**

## **1. Título de la tesis**

Determinación y Evaluación de las Patologías Del Concreto de la Estructura De  
Albañilería Confinada Del Cerco Perimétrico Del Centro De Salud Puente Chao,  
Distrito De Chao, Provincia De Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019.

## **2. Equipo de trabajo**

### **Autor**

Camarena Luna, Richard Eduardo

ORCID: 0000-0001-9894-9772

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Bachiller en Ingeniería  
Civil, Chimbote, Perú.

### **Asesor**

León de los Ríos, Gonzalo Miguel

ORCID: 0000-0002-1666-830X

Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Facultad de Ingeniería,  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil, Chimbote, Perú.

### **Jurado**

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen

ORCID: 0000-0001-9298-4059

Cerna Chávez, Rigoberto

ORCID: 0000-0003-4245-5938

Quevedo Haro, Elena Charo

ORCID: 0000-0003-1480

### 3. Hoja de firma del Jurado y Asesor

#### **Jurado**

Sotelo Urbano, Johanna del Carmen  
Presidente

Cerna Chávez, Rigoberto  
Miembro

Quevedo Haro, Elena Charo  
Miembro

León de los Ríos, Gonzalo Miguel  
Asesor



#### **4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria**

##### **Agradecimiento**

A Dios, por darme el empuje necesario para lograr  
mi proyecto personal.

A la Universidad Católica los Ángeles de  
Chimbote.

A todos los catedráticos que me formaron y por  
brindarme su apoyo en este largo paso.

A mi familia que me apoyó en todo momento.

A todos ellos que hicieron posible la culminación  
de este proyecto tan importante.

## **Dedicatoria**

A Dios por guiarme y darme las fuerzas  
necesarias para poder seguir adelante con  
este proyecto de vida.

A mis padres que forman parte de  
mi vida.

A mi familia, que son mi apoyo y motor  
para seguir adelante.

## 5. Resumen y abstract

### Resumen

El cerco perimétrico de albañilería confinada del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, que colinda por el frente con la calle Alan García, por lado derecho pasaje S/N, por el lado izquierdo con una doble vía y por el fondo con una carretera carrozable, y hasta la fecha de estudio tiene 15 años de antigüedad; me motivó a desarrollar la presente investigación, para lo cual se planteó el enunciado del problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del centro de salud puente chao, distrito de chao, provincia de Viru, región la libertad, Agosto – 2019; nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías?. La metodología que se utilizó fue de tipo descriptivo, nivel cuantitativo y cualitativo, el diseño de investigación fue no experimental y de corte transversal. El área del cerco perimétrico evaluado fue de 1067.96 m<sup>2</sup>, la cual se dividió en 31 unidades Muestrales. El área afectada de la muestra fue con un 20.49 %; la patología con mayor incidencia es la erosión con un 11.17 % y la de menor incidencia es la grieta con un 0.03 %. Los muros fueron los que presentaron mayores patologías con un 12.59 %; llegando a la conclusión que las patologías que afectaron al cerco perimétrico fueron la grieta, eflorescencia, erosión y desprendimiento; y el nivel de severidad predominante en la muestra fue moderado.

**Palabra clave:** Patologías del concreto, columnas y muros de albañilería, nivel de severidad.

## **Abstract**

The perimeter fence of confined masonry of the Puente Chao Health Center, Chao District, Virú Province, La Libertad Region, which borders Alan Garcia Street on the front, on the right side S / N passage, on the left side with a double track and at the bottom with a float road, and until the date of study is 15 years old; It motivated me to develop this research, for which the problem statement was raised: To what extent the determination and evaluation of the pathologies of the concrete of the confined masonry structure of the perimeter fence of the Puente Chao health center, Chao District , Viru province, freedom region, August - 2019; Will it allow us to obtain the level of severity of the pathologies? The methodology used was descriptive, quantitative and qualitative, the research design was non-experimental and cross-sectional. The area of the perimeter fence evaluated was 1067.96 m<sup>2</sup>, which was divided into 31 Sample units. The affected area of the sample was 20.49%; the pathology with the highest incidence is erosion with 11.17% and the one with the lowest incidence is the crack with 0.03%. The walls were those that presented major pathologies with 12.59%; concluding that the pathologies that affected the perimeter fence were the crack, efflorescence, erosion and detachment; and the predominant level of severity in the sample was moderate.

**Keyword:** Concrete pathologies, columns and masonry walls, severity level.

## 6. Contenido

<b>1. Título de la tesis .....</b>	<b>ii</b>
<b>2. Equipo de trabajo .....</b>	<b>iii</b>
<b>3. Hoja de firma del Jurado y Asesor .....</b>	<b>iv</b>
<b>4. Hoja de agradecimiento y dedicatoria .....</b>	<b>v</b>
<b>5. Resumen y abstract .....</b>	<b>vii</b>
<b>6. Contenido .....</b>	<b>ix</b>
<b>7. Índice de gráficos tablas y cuadros .....</b>	<b>xii</b>
<b>I. Introducción .....</b>	<b>1</b>
<b>II. Revisión de la literatura .....</b>	<b>3</b>
<b>2.1. Antecedentes .....</b>	<b>3</b>
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	3
2.1.2. Antecedentes Nacionales .....	4
2.1.3. Antecedentes Locales .....	6
<b>2.2. Bases teóricas de la investigación.....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.1. Centros de Salud .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.2. Cerco perimétrico .....</b>	<b>8</b>
<b>2.2.3. Albañilería .....</b>	<b>9</b>
2.2.3.1. Tipos de la Albañilería .....	9
2.2.3.2. Componentes de la Albañilería .....	11

<b>2.2.4. Concreto</b> .....	13
2.2.4.1. Componentes del Concreto .....	13
2.2.4.2. Elementos del concreto .....	15
2.2.4.3. Propiedades del concreto.....	16
2.2.4.4. Tipos de concreto .....	19
<b>2.2.5. Patologías</b> .....	21
2.2.5.1. Patología en las Edificaciones.....	21
2.2.5.2. Patología en el concreto .....	21
2.2.5.3. Patología en muros .....	22
2.2.5.4. Tipología según Lesiones.....	22
2.2.5.5. Tipología según Causas.....	22
2.2.5.6. Tipología según Reparación.....	23
2.2.5.7. Clases de Patologías .....	23
2.2.5.8. Tipos de Patología.....	24
2.2.5.9. Nivel de Severidad .....	33
<b>III. Hipótesis</b> .....	33
<b>IV. Metodología de la investigación</b> .....	34
4.1. Diseño de la investigación .....	34
4.2. Población y muestra .....	35
4.3. Definición y matriz de operacionalizacion de variables e indicadores.....	36
4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	37

4.5. Plan de análisis .....	37
4.6. Matriz de consistencia.....	38
4.7. Principios éticos .....	39
<b>V. Resultados .....</b>	<b>40</b>
5.1. Resultados .....	40
5.2. Análisis de resultados.....	45
<b>VI. Conclusiones .....</b>	<b>46</b>
<b>Aspectos complementarios .....</b>	<b>47</b>
Recomendaciones.....	47
<b>Referencias bibliográficas:.....</b>	<b>48</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>57</b>

## 7. Índice de gráficos tablas y cuadros

### 7.1. Índice de gráficos

<b>Gráfico 1:</b> Centro de Salud .....	8
<b>Gráfico 2:</b> Cerco perimétrico del Centro de Salud. ....	8
<b>Gráfico 3:</b> Muro de albañilería simple.....	9
<b>Gráfico 4:</b> Diferentes formas de reforzar la albañilería. ....	10
<b>Gráfico 5:</b> Muro de albañilería confinada.....	11
<b>Gráfico 6:</b> Tipos de unidades de albañilería .....	12
<b>Gráfico 7:</b> Proporción de mortero para asentado de ladrillos. ....	12
<b>Gráfico 8:</b> La prueba del slump del concreto.....	13
<b>Gráfico 9:</b> Proporción de concreto ciclópeo. ....	19
<b>Gráfico 10:</b> Proporción de concreto simple. ....	20
<b>Gráfico 11:</b> Proceso constructivo de los elementos de concreto armado. ....	20
<b>Gráfico 12:</b> Muro de albañilería afectado por las grietas. ....	25
<b>Gráfico 13:</b> Desprendimiento en el ladrillo. ....	26
<b>Gráfico 14:</b> Muro de albañilería dañado por las eflorescencias. ....	27
<b>Gráfico 15:</b> Eflorescencias en los ladrillos. ....	28
<b>Gráfico 16:</b> Corrosión en acero.....	29
<b>Gráfico 17:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 01. ....	64
<b>Gráfico 18:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 01. ....	64
<b>Gráfico 19:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 01.....	65



<b>Gráfico 20:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 01. ....	65
<b>Gráfico 21:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 02. ....	70
<b>Gráfico 22:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 02. ....	70
<b>Gráfico 23:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 02. ....	71
<b>Gráfico 24:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 02. ....	71
<b>Gráfico 25:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 03. ....	76
<b>Gráfico 26:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 03. ....	76
<b>Gráfico 27:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 03. ....	77
<b>Gráfico 28:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 03. ....	77
<b>Gráfico 29:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 04. ....	82
<b>Gráfico 30:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 04. ....	82
<b>Gráfico 31:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 04. ....	83
<b>Gráfico 32:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 04. ....	83
<b>Gráfico 33:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías	

en la Unidad Muestral 05.....	88
<b>Gráfico 34:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
05. ....	88
<b>Gráfico 35:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral 05.....	89
<b>Gráfico 36:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 05. ....	89
<b>Gráfico 37:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías	
en la Unidad Muestral 06.....	94
<b>Gráfico 38:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
06. ....	94
<b>Gráfico 39:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en Unidad Muestral 06.....	95
<b>Gráfico 40:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 06. ....	95
<b>Gráfico 41:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías	
en la Unidad Muestral 07.....	100
<b>Gráfico 42:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
07. ....	100
<b>Gráfico 43:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad de Muestra 07. ....	101
<b>Gráfico 44:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 07. ....	101
<b>Gráfico 45:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías	
en la Unidad Muestral 08.....	106
<b>Gráfico 46:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
08. ....	106

<b>Gráfico 47:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad de Muestra 08. ....	107
<b>Gráfico 48:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 08. ....	107
<b>Gráfico 49:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 09. ....	112
<b>Gráfico 50:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 09. ....	112
<b>Gráfico 51:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 09. ....	113
<b>Gráfico 52:</b> Porcentajes del nivel de severidad en la Unidad de Muestra 09. ....	113
<b>Gráfico 53:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 10. ....	118
<b>Gráfico 54:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 10. ....	118
<b>Gráfico 55:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 10. ....	119
<b>Gráfico 56:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 10. ....	119
<b>Gráfico 57:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 11. ....	124
<b>Gráfico 58:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 11. ....	124
<b>Gráfico 59:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad de Muestra 11. ....	125

<b>Gráfico 60:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 11. ....	125
<b>Gráfico 61:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 12. ....	130
<b>Gráfico 62:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 12. ....	130
<b>Gráfico 63:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad de Muestra 12. ....	131
<b>Gráfico 64:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 12. ....	131
<b>Gráfico 65:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 13. ....	136
<b>Gráfico 66:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 13. ....	136
<b>Gráfico 67:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 13. ....	137
<b>Gráfico 68:</b> Porcentajes del nivel de severidad en la Unidad de Muestra 13. ....	137
<b>Gráfico 69:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 14. ....	142
<b>Gráfico 70:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 14. ....	142
<b>Gráfico 71:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 14. ....	143
<b>Gráfico 72:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 14. ....	143
<b>Gráfico 73:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías	

en la Unidad Muestral 15.....	148
<b>Gráfico 74:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
15. ....	148
<b>Gráfico 75:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral 15.....	149
<b>Gráfico 76:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
15. ....	149
<b>Gráfico 77:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las	
patologías en la Unidad Muestral 16. ....	154
<b>Gráfico 78:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
16. ....	154
<b>Gráfico 79:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral 16.....	155
<b>Gráfico 80:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
16. ....	155
<b>Gráfico 81:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las	
patologías en la Unidad Muestral 17. ....	160
<b>Gráfico 82:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
17. ....	160
<b>Gráfico 83:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral 17.....	161
<b>Gráfico 84:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
17. ....	161
<b>Gráfico 85:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías	

en la Unidad Muestral 18.....	166
<b>Gráfico 86:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
18. ....	166
<b>Gráfico 87:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral 18.....	167
<b>Gráfico 88:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
18. ....	167
<b>Gráfico 89:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las	
patologías en la Unidad Muestral 19. ....	172
<b>Gráfico 90:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
19. ....	172
<b>Gráfico 91:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad de Muestra 19. ....	173
<b>Gráfico 92:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
19. ....	173
<b>Gráfico 93:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías	
en la Unidad Muestral 20.....	178
<b>Gráfico 94:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
20. ....	178
<b>Gráfico 95:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad de Muestra 20. ....	179
<b>Gráfico 96:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
20. ....	179
<b>Gráfico 97:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías	

en la Unidad Muestral 21.....	184
<b>Gráfico 98:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
21. ....	184
<b>Gráfico 99:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral 21.....	185
<b>Gráfico 100:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
21. ....	185
<b>Gráfico 101:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las	
patologías en la Unidad Muestral 22. ....	190
<b>Gráfico 102:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad	
Muestral 22. ....	190
<b>Gráfico 103:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral 22.....	191
<b>Gráfico 104:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
22. ....	191
<b>Gráfico 105:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las	
patologías en la Unidad Muestral 23. ....	196
<b>Gráfico 106:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
23. ....	196
<b>Gráfico 107:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral 23.....	197
<b>Gráfico 108:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
23. ....	197
<b>Gráfico 109:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías	

en la Unidad Muestral 24.....	202
<b>Gráfico 110:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
24. ....	202
<b>Gráfico 111:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral 24.....	203
<b>Gráfico 112:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
24. ....	203
<b>Gráfico 113:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las	
patologías en la Unidad Muestral 25. ....	208
<b>Gráfico 114:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
25. ....	208
<b>Gráfico 115:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluado en Unidad de Muestra 25.....	209
<b>Gráfico 116:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
25. ....	209
<b>Gráfico 117:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías	
en la Unidad Muestral 26.....	214
<b>Gráfico 118:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
26. ....	214
<b>Gráfico 119:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral 26.....	215
<b>Gráfico 120:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
26. ....	215
<b>Gráfico 121:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías	



en la Unidad Muestral 27.....	220
<b>Gráfico 122:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
27. ....	220
<b>Gráfico 123:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral 27.....	221
<b>Gráfico 124:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
27. ....	221
<b>Gráfico 125:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las	
patologías en la Unidad Muestral 28. ....	226
<b>Gráfico 126:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
28. ....	226
<b>Gráfico 127:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral 28.....	227
<b>Gráfico 128:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
28. ....	227
<b>Gráfico 129:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las	
patologías en la Unidad Muestral 29. ....	232
<b>Gráfico 130:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
29. ....	232
<b>Gráfico 131:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral 29.....	233
<b>Gráfico 132:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 29. ....	233
<b>Gráfico 133:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las	
patologías en la Unidad Muestral 30. ....	238

<b>Gráfico 134:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
30. ....	238
<b>Gráfico 135:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral 30. ....	239
<b>Gráfico 136:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
30. ....	239
<b>Gráfico 137:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las	
patologías en la Unidad Muestral 31. ....	244
<b>Gráfico 138:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral	
31. ....	244
<b>Gráfico 139:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral 31. ....	245
<b>Gráfico 140:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra	
31. ....	245
<b>Gráfico 141:</b> Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las	
patologías en la Unidad Muestral. ....	249
<b>Gráfico 142:</b> Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral. ....	249
<b>Gráfico 143:</b> Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos	
evaluados en la Unidad Muestral. ....	250
<b>Gráfico 144:</b> Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra. ....	250
<b>Gráfico 145:</b> Porcentaje de las áreas afectadas por cada una de las Unidades	
de Muestra. ....	252

## 7.2. Índice de tablas

<b>Tabla 1:</b> Niveles de severidad asumidas en esta investigación.....	33
<b>Tabla 2:</b> Matriz de operacionalización de variables. ....	36
<b>Tabla 3:</b> Esquema matriz de consistencia de la tesis. ....	38
<b>Tabla 4:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 1. ....	61
<b>Tabla 5:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 01. ....	62
<b>Tabla 6:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 2. ....	67
<b>Tabla 7:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 02. ....	68
<b>Tabla 8:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 3. ....	73
<b>Tabla 9:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 03. ....	74
<b>Tabla 10:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 4. ....	79
<b>Tabla 11:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 04. ....	80
<b>Tabla 12:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 5. ....	85
<b>Tabla 13:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 05. ....	86
<b>Tabla 14:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 6. ....	91
<b>Tabla 15:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 06. ....	92
<b>Tabla 16:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 7. ....	97
<b>Tabla 17:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 07. ....	98
<b>Tabla 18:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 8. ....	103
<b>Tabla 19:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 08. ....	104
<b>Tabla 20:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 9. ....	109
<b>Tabla 21:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 09. ....	110
<b>Tabla 22:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 10. ....	115
<b>Tabla 23:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 10. ....	116

<b>Tabla 24:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 11. ....	121
<b>Tabla 25:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 11. ....	122
<b>Tabla 26:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 12. ....	127
<b>Tabla 27:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 12. ....	128
<b>Tabla 28:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 13. ....	133
<b>Tabla 29:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 13. ....	134
<b>Tabla 30:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 14. ....	139
<b>Tabla 31:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 14. ....	140
<b>Tabla 32:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 15. ....	145
<b>Tabla 33:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 15. ....	146
<b>Tabla 34:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 16. ....	151
<b>Tabla 35:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 16. ....	152
<b>Tabla 36:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 17. ....	157
<b>Tabla 37:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 17. ....	158
<b>Tabla 38:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 18. ....	163
<b>Tabla 39:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 18. ....	164
<b>Tabla 40:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 19. ....	169
<b>Tabla 41:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 19. ....	170
<b>Tabla 42:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 20. ....	175
<b>Tabla 43:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 20. ....	176
<b>Tabla 44:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 21. ....	181
<b>Tabla 45:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 21. ....	182
<b>Tabla 46:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 22. ....	187
<b>Tabla 47:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 22. ....	188

<b>Tabla 48:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 23. ....	193
<b>Tabla 49:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 23. ....	194
<b>Tabla 50:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 24. ....	199
<b>Tabla 51:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 24. ....	200
<b>Tabla 52:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 25. ....	205
<b>Tabla 53:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 25. ....	206
<b>Tabla 54:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 26. ....	211
<b>Tabla 55:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 26. ....	212
<b>Tabla 56:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 27. ....	217
<b>Tabla 57:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 27. ....	218
<b>Tabla 58:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 28. ....	223
<b>Tabla 59:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 28. ....	224
<b>Tabla 60:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 29. ....	229
<b>Tabla 61:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 29. ....	230
<b>Tabla 62:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 30. ....	235
<b>Tabla 63:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 30. ....	236
<b>Tabla 64:</b> Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 31. ....	241
<b>Tabla 65:</b> Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 31. ....	242
<b>Tabla 66:</b> Ficha final de evaluación de los datos de las unidades Muestrales. ....	247
<b>Tabla 67:</b> Resumen de porcentajes de las áreas afectadas por patologías de cada una de las unidades de muestra. ....	251

### 7.3. Índice de cuadros

<b>Cuadro 1:</b> Indicadores de niveles de severidad de las fisuras. ....	25
<b>Cuadro 2:</b> Indicadores de niveles de severidad de los desprendimientos. ....	26
<b>Cuadro 3:</b> Indicadores de niveles de severidad de las eflorescencias. ....	28
<b>Cuadro 4:</b> Indicadores de niveles de severidad en la corrosión. ....	29
<b>Cuadro 5:</b> Indicadores de niveles de severidad en la erosión.....	30
<b>Cuadro 6:</b> Indicadores de niveles de severidad en la fisura. ....	31
<b>Cuadro 7:</b> Indicadores de niveles de severidad en la desintegración. ....	32

## **I. Introducción**

La presente investigación estuvo enfocada en mostrar y proporcionar información de manera general y descriptiva acerca de la situación actual de las patologías en las que se encuentra el cerco perimétrico de albañilería confinada del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, que colinda por el frente con la calle Alan García, por lado derecho pasaje S/N, por el lado izquierdo calle S/N y por el fondo con una carretera carrozable, y hasta la fecha de estudio tiene 15 años de antigüedad. En el cual se presentó un planteamiento de investigación acorde a la línea de investigación: Determinación y evaluación de las patologías en albañilería confinada, para lo cual se planteó como enunciado del problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del centro de salud puente chao, distrito de chao, provincia de Viru, región la libertad, Agosto – 2019; nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías?.

Así mismo se propuso como objetivo general de esta investigación: Determinar y evaluar las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del centro de salud puente chao, distrito de chao, provincia de Viru, región la libertad, Agosto – 2019. Para poder llegar a este objetivo general nos basamos en los siguientes objetivos específicos: Identificar los tipos de patologías del concreto, Analizar los distintos componentes y áreas afectadas en donde se aprecia los diversos tipos de patologías del concreto y Obtener el nivel de severidad de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del centro de salud puente chao, distrito de chao, provincia de Viru, región la libertad, Agosto – 2019.

Además, esta investigación se justificó por la necesidad de identificar, analizar y obtener el nivel de severidad de las patologías presentes en la estructura del cerco perimétrico del centro de salud puente chao, según el tipo de patologías encontradas, con el fin de dar solución de acuerdo a los resultados obtenidos, para mejorar las condiciones de la estructura.

La metodología que se utilizó fue de tipo descriptivo, nivel cuantitativo y cualitativo, el diseño de investigación fue no experimental y de corte transversal. La población y muestra estuvo dada por toda la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del centro de salud puente Chao, Distrito De Chao, Provincia De Viru, Región La Libertad.

El desarrollo de estudio se realizó mediante la técnica de la observación directa, los instrumentos utilizados fueron una tabla para recolección de datos y una ficha técnica de evaluación donde se evaluaron 31 unidades Muestrales. El límite espacial estuvo comprendido por el distrito de Chao, provincia de Virú, departamento La Libertad, el límite temporal fue en el periodo comprendido desde agosto del año 2019 – noviembre del año 2019.

La patología erosión fue la más predominante con un 11.17 % y la patología grieta fue la de menos importancia con un 0.03 %; el porcentaje de área afectada con patología fue con un 20.49 % y el porcentaje de área no afectada fue con un 79.51 %. El nivel de severidad más predominante en la muestra fue moderado.



## II. Revisión de la literatura

### 2.1. Antecedentes

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

- A. Según los investigadores Domínguez y González <sup>(1)</sup> en su tesis titulada **Valoración técnica del deterioro de las edificaciones en la zona costera de santa fe - 2014.**

Se tuvo como **objetivo** general analizar la incidencia del paso del tiempo en el deterioro de dichos inmuebles. Donde así mismo su metodología que se utilizo es de tipo descriptivo, nivel cualitativo y de corte transversal; para lo que se realizó un análisis de las zonas de riesgo teniendo en cuenta los niveles de inundación por penetración del mar. Para llevar a cabo el análisis patológico de las fachadas se analizaron las lesiones observadas en las fachadas de las edificaciones, para ello se utilizaron fichas de inspección para poder recoger los datos basados en la **metodología**. Llegando a las **conclusiones** que el ambiente costero incide directamente en el aceleramiento del deterioro de los inmuebles, donde queda demostrado que a partir del análisis de cada una de las lesiones presentes en 18 edificaciones ubicadas en las zonas costeras y su deterioro a lo largo de un periodo de 8 años.

- B. Según los investigadores Figueira y Yajure <sup>(2)</sup> en su tesis titulada **Análisis patológicos en fallas estructurales en la sucursal 730 del banco de Venezuela en Maracay, Estado Aragua en Venezuela - 2016.**

Se tuvo como **objetivo** analizar las fallas estructurales para diagnosticar la causa que presenta la sucursal 730 del banco de Venezuela, para así poder

generar posibles soluciones de los daños referidos a la patología del concreto y estructura.

Donde la **metodología** nos dice que el nivel de investigación puede ser exploratorio, descriptivo o explicativo; se adopta al diseño no experimental; se puede decir que es un conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas; se va a destacar el método compuesto por pasos a seguir para así alcanzar la realización del proyecto, describiendo los procedimientos a seguir para lograr la investigación recogiendo datos y a su vez analizando lo estudiado.

Llegando a las **conclusiones** que los síntomas que presenta los elementos estructurales son características propias de una patología estructural, disgregación de concreto, pérdida de sección en los aceros de refuerzo tanto longitudinales como transversales, agrietamientos internos y externos. Los ensayos realizados en la zona afectada aportan información valiosa para confirmar e identificar las causas de la patología que presenta la edificación. La principal causa de la patología estructural es la filtración de aguas servidas, aguas de lluvia y la escorrentía de aguas superficiales.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

- A. Según la investigadora Quispe <sup>(3)</sup> en su tesis titulada **Aplicación de técnicas sostenibles de reparación de la fisuración del concreto armado en edificaciones - 2018.****

Tiene como **objetivo** proponer técnicas sostenibles de reparación de la fisuración del concreto armado aplicadas en edificaciones. Donde la

**metodología** de estudio del caso donde se muestra la incidencia de fisuras en la población, verificar la factibilidad de la adaptación del estudio que se realizó en la capital argentina a la capital peruana, se comparó tipologías de residencia, climas y se acudió a la entidad competente Indecopi, también se verifico la factibilidad de la aplicación de técnicas de reparación sustentable. Llegaron a las **conclusiones** que las técnicas de reparación sostenibles presentadas en la tesis han sido aplicadas en la capital argentina y ya que están ligadas a las condiciones ambientales a las que este expuesta la edificación es factible para su aplicación en lima. Las fisuras son indicadores de que algo no anda bien, su importancia depende del tipo de estructura donde aparece y de su propia naturaleza. Al realizar una reparación en edificaciones, se debe tener en cuenta los requerimientos del propietario, condiciones de servicio, aplicación y propiedades del material; la evaluación de manera holística evitara gastos innecesarios.

- B.** Según el investigador Gómez <sup>(4)</sup> en su tesis titulada **Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del I.E.I N°742 Felipe cossio del pomar del distrito de castilla, provincia de Piura, región Piura, abril – 2017.**

Tiene como **objetivo** general determinar y evaluar las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada que presenta en el cerco perimétrico.

La **metodología** que se utilizó para la investigación fue de tipo descriptivo, según el grado de cuantificación el estudio es cualitativo; la evaluación que se realizó fue de manera visual y personalizada, la población estuvo constituida por toda la infraestructura de dicha institución y la unidad muestral estuvo compuesta por toda las columnas, vigas y muros de albañilería confinada. Se utilizó para la recolección de información una ficha técnica de inspección como instrumento de recolección de datos.

Llegando a las **conclusiones** del término de la identificación y análisis de los tipos de patologías en la estructura del cerco perimétrico se llega con la patología más frecuente es la humedad con área total  $50.6m^2$ , equivalente al 16.3% de toda la patología. Luego de la evaluación de las patologías del concreto en el cerco perimétrico, se concluye que dicha estructura presenta un nivel de severidad moderado.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

- A. Según el investigador Beltrán <sup>(5)</sup> en su tesis titulada **Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la institución educativa inmaculada de la merced – distrito Chimbote, provincia del santa y departamento Áncash, enero 2015.**

Se tiene como **objetivo** general determinar y evaluar las patologías en los muros de albañilería.

Donde la **metodología** que se utilizó para dicha investigación es de tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal, se realizó la evaluación de manera visual y personalizada, el universo está dado por la delimitación

geográfica de la institución, la muestra fueron los muros de albañilería del pabellón, se realizó un plan de análisis y una matriz de consistencia.

Sus **conclusiones** fueron que las patologías o tipos de daños que se encontraron en los muros de albañilería fueron: Fisuras, erosiones y humedad.

La que mayormente se encontró fue humedad con nivel de severidad leve.

Otro tipo de daño que se observó con frecuencia fue las fisuras con nivel de severidad leve.

- B.** Según el investigador Cárcamo <sup>(6)</sup> en su tesis titulada **Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa N°88014 José Olaya del pueblo joven Miraflores alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, febrero – 2015.**

Se tiene como **objetivo** general determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico.

La **metodología** que se utilizó para el nivel de investigación es descriptivo, visual y no experimental; El universo es la institución educativa y la muestra es el cerco perimétrico de dicha institución; para la recolección de datos usaron la evaluación visual y utilizando una hoja de inspección y la matriz de consistencia.

Llegando a la **conclusión** que su estado actual tiene un nivel de severidad leve, que significa que está en condiciones muy buenas.

## 2.2. Bases teóricas de la investigación

### 2.2.1. Centros de Salud

Para Medlinepus <sup>(7)</sup> Al centro de salud se le define como el establecimiento o institución en el cual se imparten los servicios y la atención de salud básica y principal. Son los espacios de atención primaria en pequeñas comunidades, así como en los distritos barriales, ya que, si bien cuentan con los elementos y recursos básicos para las atenciones, no disponen de grandes tecnologías ni espacios complejos que hay en los hospitales.



**Gráfico 1:** Centro de Salud  
Fuente: Elaboración propia 2019.

### 2.2.2. Cerco perimétrico

Según Peruconstruye <sup>(8)</sup> El cerco perimétrico es básicamente un sistema de seguridad cerrado, sea urbano, rural y en otros casos hasta industrial. El cerco permite diferenciar una propiedad de las otras colindantes, muy fundamental para todo propietario.



**Gráfico 2:** Cerco perimétrico del Centro de Salud.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

### 2.2.3. Albañilería

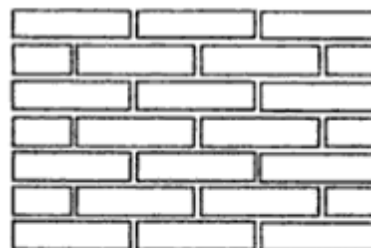
La albañilería la definimos como el conjunto de unidades adheridas entre sí con algún material como el mortero. Fue creado con la finalidad de satisfacer las necesidades, en especial la de una vivienda.

#### 2.2.3.1. Tipos de la Albañilería

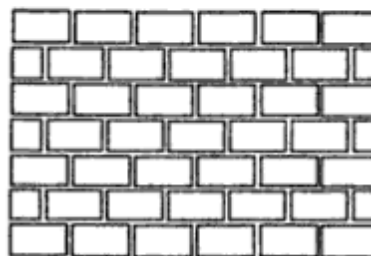
Según Cementos Inka <sup>(9)</sup> Nos dice que existes 3 tipos de albañilería:

##### a. Albañilería Simple

Es la forma tradicional, aplicada sin el empleo de ciertos materiales, simplemente se apoya en el uso de ladrillos y el mortero. Esto nos quiere decir que serán los sostenedores encargados de resistir todas las potenciales cargas que pueda requerir la construcción.



Soga

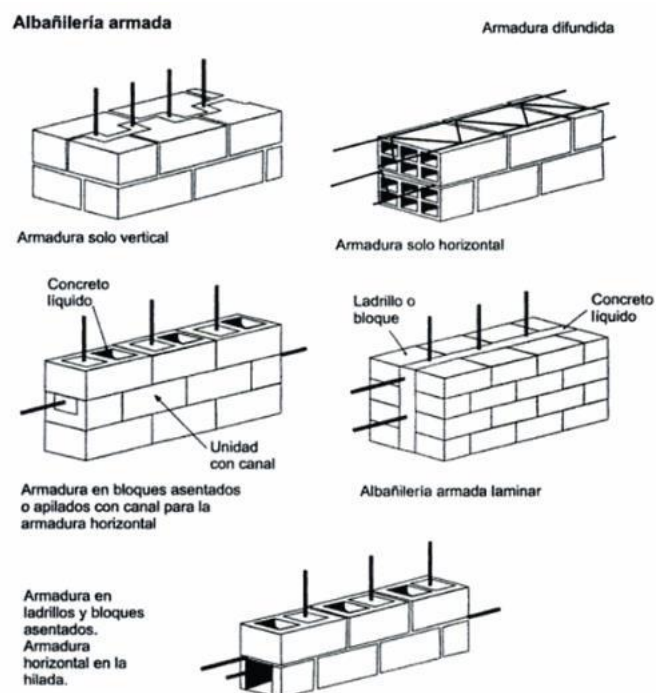


Cabeza

**Gráfico 3:** Muro de albañilería simple.  
Fuente: Gallegos

## b. Albañilería Armada

Es la que emplea el acero como refuerzo en los muros que se construye. Donde se refuerza los tensores en el plano vertical empotrados en los cimientos y estribos en el plano horizontal, en este caso los ladrillos que se emplean son mecanizados, porque poseen un diseño estructural que facilita la inserción de los tensores y así poder garantizar una gran flexibilidad a las diferentes estructuras.



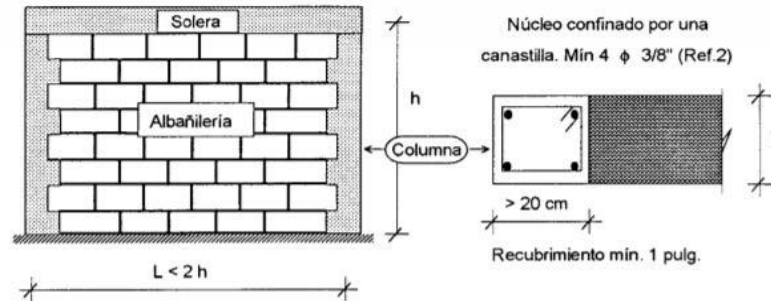
**Gráfico 4:** Diferentes formas de reforzar la albañilería.  
Fuente: Gallegos

## c. Albañilería Confinada

Se emplea este tipo de albañilería para una mayor durabilidad, refuerza los elementos tanto horizontales como verticales, lo que permite que las estructuras se mantengan más fuertes. También es conocida como albañilería confinada, en sus bordes enmarcan elementos de hormigón



armado, desde cadenas y pilares, lo que convierte en una inmejorable opción en este campo, ya que destaca por su resistencia.



**Gráfico 5:** Muro de albañilería confinada.  
Fuente: Gallegos

### 2.2.3.2. Componentes de la Albañilería

Según la Norma técnica de Edificación E070 Albañilería <sup>(10)</sup> nos dice que los componentes son:

#### a. Unidad de Albañilería

Esta norma se refiere a los ladrillos y bloques en cuya elaboración se utiliza arcilla, sílice-cal o concreto como materia prima. Donde las unidades pueden ser sólidas, huecas o alveolares o tubulares y podrán ser fabricadas de manera artesanal o industrial. Las unidades de albañilería de concreto serán utilizadas después de lograr su resistencia especificada y su estabilidad volumétrica.



**Gráfico 6:** Tipos de unidades de albañilería  
Fuente: Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento.

### b. Mortero

El mortero está constituido por una mezcla de aglomerantes y agregado fino a los cuales se añadirá la máxima cantidad de agua que proporcione una mezcla trabajable, adhesiva y sin segregación del agregado. Los componentes aglomerantes del mortero pueden ser: cemento portland, agregado y agua.



**Gráfico 7:** Proporción de mortero para asentado de ladrillos.

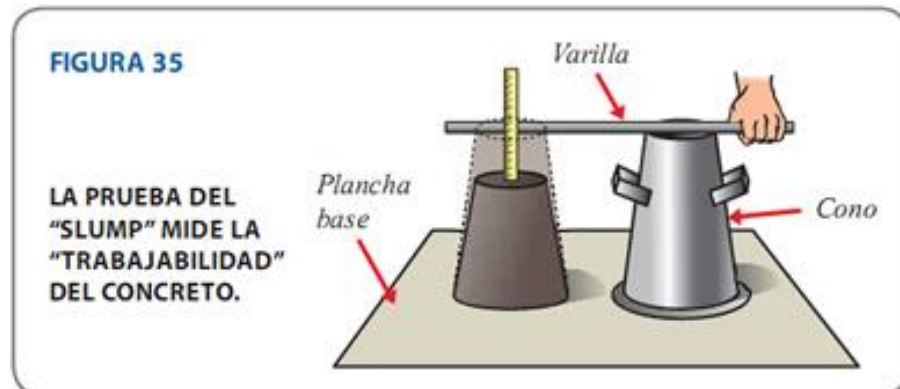
Fuente: Aceros Arequipa

### c. El acero

La armadura de acero debe cumplir con lo establecido en las normas barras de acero con resalte para concreto armado. Donde solo se permite el uso de barras lisas en estribos y armaduras electrosoldadas usadas como refuerzo horizontal, la armadura electrosoldada debe cumplir con la norma de malla de alambre de acero soldado para concreto armado.

#### 2.2.4. Concreto

Es la mezcla constituida por cemento, agregados, agua y eventualmente aditivos. De los elementos de confinamiento se dice que tendrá una resistencia a la compresión y debe cumplir con los requisitos establecidos en la norma técnica de edificación de concreto armado.



**Gráfico 8:** La prueba del slump del concreto.  
Fuente: Aceros Arequipa.

##### 2.2.4.1. Componentes del Concreto

###### a) Cemento

Según Abanto <sup>(11)</sup> es un material cementante que tiene propiedades de adhesión y cohesión para unir agregados inertes y poder conformar una masa solida de resistencia y durabilidad. También nos dice que para fabricar el concreto estructural se usa específicamente los cementos hidráulicos (TIPO I); el cemento portland es el más usado y consiste en un material grisáceo finamente pulverizado, conformado principalmente por silicatos de calcio y aluminio.

**b) Agregado Grueso**

Es uno de los principales componentes del concreto, su calidad es muy importante para garantizar buenos resultados en su preparación en estructuras de concreto. Está formado por roca o grava triturada obtenida de las fuentes previamente seleccionadas y analizadas en laboratorio, para la certificación de su calidad. El agregado grueso debe ser duro, resistente, limpio y sin recubrimiento de suciedad.

**c) Agregado Fino**

Según Quevedo <sup>(12)</sup> los agregados finos son conjunto de partículas que proviene de la desagregación de las rocas. La arena es el agregado fino, nos dice que proviene de la desintegración de las rocas por medio natural y también podemos obtenerla de manera artificial.

**d) Agua**

Según Cachay <sup>(13)</sup> El agua de mezcla en el concreto es de suma importancia y tiene tres funciones principales: Reaccionar con el cemento para hidratarlo, Actuar como lubricante para contribuir a la Trabajabilidad del conjunto y procurar la estructura de vacíos necesaria en la pasta para que los productos de hidratación tengan espacio para desarrollarse.

**e) Aditivos**

Según el NRMCA <sup>(14)</sup> Los aditivos son sustancias químicas naturales o manufacturadas que se adicionan al concreto antes o durante el mezclado del mismo. Los aditivos que más se utilizan son: Los agentes incorporadores de aire, los reductores de agua, los retardantes y los acelerantes. Se emplean para aportarles propiedades al concreto fresco o endurecido.

**2.2.4.2. Elementos del concreto**

**a. Viga de concreto**

Según Requejo <sup>(15)</sup> Las vigas son elementos estructurales que pueden ser de concreto armado, diseñado para sostener cargas lineales, concentradas o uniformes en una sola dirección. Soportan cargas a compresión que son absorbidas por el concreto, y las fuerzas de flexión son contrarrestadas por las varillas de acero.

**b. Columnas de concreto**

Según Silva <sup>(16)</sup> Las columnas son aquellos elementos verticales que soportan fuerzas de compresión y flexión, encargados de transmitir todas las cargas de la estructura de la cimentación.

**c. Sobrecimientos**

Según Construcciones Mayorga <sup>(17)</sup> Los sobrecimientos son elementos estructurales que se encuentran encima de los cimientos, cuya función

es la de transmitir las cargas debidas al peso propio de la estructura y las sobrecargas que se presentan.

### **2.2.4.3. Propiedades del concreto**

Según Terreros y Carbajal <sup>(18)</sup> Las propiedades del concreto durante el proceso posee diferentes cambios.

#### **2.2.4.3.1. Propiedades del concreto fresco**

Las propiedades del concreto fresco deben permitir que se llene adecuadamente el encofrado, consiguiendo una masa uniforme sin burbujas de aire o agua atrapada.

##### **a. Trabajabilidad o manejabilidad**

El esfuerzo requerido que tiene el concreto para ser transportado, colocado y compactado adecuadamente sin que se pueda segregar, es representado por ligereza a la compactación, debe mantenerse siendo una masa inalterable, deformarse seguidamente sin romperse y llenar o surgir espacios vacíos al contorno de los elementos que absorbe.

##### **b. Segregación**

Es la división o separación de los materiales que forman el concreto, se puede presentar por una mezcla demasiado seca o por una mezcla demasiado húmeda.

**c. Exudación o sangrado**

Es la elevación del agua de mezclado hacia la superficie de la mezcla de concreto recién colocado, se debe a que los constituyentes sólidos de toda la mezcla no pueden retener el agua cuando se asientan durante el proceso de fraguado.

**d. Masa unitaria**

Es dependiendo de la granulometría, del tamaño máximo y la densidad de los agregados, como también de la cantidad del aire atrapado y del contenido de agua y el cemento.

**e. Contenido de aire**

Está presente en todos los tipos de concreto, ubicados en los poros no saturables de los agregados y generando burbujas entre los componentes del concreto, es atrapado durante el mezclado.

**f. Contenido de agua**

El agua de la mezcla es uno de los principales factores que afecta la manejabilidad, el cual se expresa en kilogramo o litro.

**2.2.4.3.2. Concreto endurecido**

Para que un concreto esté en estado endurecido las propiedades mecánicas son las principales obligaciones para un mejor funcionamiento del concreto. No siempre la capacidad mecánica que

soporta esfuerzos hace un concreto adecuado para la construcción, también se genera una composición adecuada, donde se haga apto para resistir con mucho éxito durante toda la vida útil.

#### **A. Resistencia a la compresión**

Las estructuras de concreto se diseñan suponiendo que resiste únicamente los esfuerzos de compresión por ello para los propósitos del diseño estructural, la resistencia a la compresión es con criterio de calidad.

#### **B. Resistencia a la tracción**

El concreto es bastante débil a esfuerzos de tracción, esta propiedad conduce generalmente a que no se tenga en cuenta en el diseño de estructuras normales. La tracción tiene que ver con el agrietamiento del concreto a causa de la contracción inducida por el fraguado o por los cambios de la temperatura ya que estos factores generan esfuerzos internos de tracción.

#### **C. Resistencia a la flexión**

Todos los elementos adheridos a flexión tienen una zona adherida a compresión y otra zona en que predominan los esfuerzos de tracción.



#### D. Resistencia a cortante

Toda la resistencia del concreto a los esfuerzos cortantes es baja, sin embargo, a ello, se tiene en cuenta por los códigos de diseño estructural.

#### E. Durabilidad del concreto

La durabilidad del concreto es la agilidad para así pueda resistir la acción del medio ambiente, la contaminación química, la abrasión y otras condiciones de servicio, haciendo que las características y propiedades puedan mantenerse a lo largo de su vida útil.

#### 2.2.4.4. Tipos de concreto

Según Aceros Arequipa <sup>(19)</sup> hay diferentes tipos de concreto y son:

##### a. Concreto ciclópeo

Es el concreto simple que está adicionado con piedras desplazadoras de tamaño máximo de 10" cubriendo hasta un 30% como máximo del volumen total. Se usa en los cimientos y sobrecimientos; las piedras deben estar limpias y quedar completamente rodeadas de concreto.



**Gráfico 9:** Proporción de concreto ciclópeo.

Fuente: Aceros Arequipa.

## b. Concreto simple

La definimos como la combinación de cemento portland, agregado fino y grueso; finalmente agua. Se usa para vaciar el falsopiso y contrapiso.



**Gráfico 10:** Proporción de concreto simple.

Fuente: Aceros Arequipa.

## c. Concreto Armado

Se define concreto armado a la unión de concreto reforzado con las varillas de acero el cual está diseñado para que todos los materiales trabajen conjuntamente, donde el acero actúa soportando los esfuerzos de tracción o resistencia a la compresión. Se usa para vaciar toda aquella estructura que tenga alta resistencia.



**Gráfico 11:** Proceso constructivo de los elementos de concreto armado.

Fuente: Elaboración propia 2018.

### **2.2.5. Patologías**

Según Mejía <sup>(20)</sup> La palabra patología procede de las palabras griegas pathos: enfermedad o afección y logos: estudio o tratamiento. En el mundo de la construcción lo definimos como el estudio del conjunto de procesos degenerativos tipificados en la alteración de los materiales y los elementos constructivos.

#### **2.2.5.1. Patología en las Edificaciones**

Según Astorga y Rivero <sup>(21)</sup> nos dice que las vulnerabilidades de las estructuras suelen reflejarse a través de patologías que suelen aparecer en las edificaciones, ocasionando múltiples efectos, desde pequeños daños hasta grandes fallas que pueden causar el colapso de las edificaciones. La diversidad de patologías que se manifiestan en las edificaciones es infinita, no se puede lograr determinar con exactitud las causas que se presentan en las estructuras; en algunos casos ni la amplia experiencia de algún experto es suficiente para poder dar una respuesta exacta.

#### **2.2.5.2. Patología en el concreto**

Según Casavilca <sup>(22)</sup> El concreto puede sufrir durante su vida, defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden estar presentes desde su construcción, algunos aparecen durante alguna etapa de su vida útil y otros pueden ser consecuencia de

accidentes. El deterioro es la degradación de los atributos de un material, de un elemento constructivo y de un sistema constructivo.

#### **2.2.5.3. Patología en muros**

Según Canal Construcción <sup>(23)</sup> Los muros se deben en mayor parte a la acción de los diversos factores de origen externo, o en algunos casos pueden surgir por un mal diseño o especificación. Por el uso de materiales de poca calidad, por falta de una buena construcción o especificaciones idóneas.

#### **2.2.5.4. Tipología según Lesiones**

Según la enciclopedia broto <sup>(24)</sup> Las lesiones son cada una de las manifestaciones de un problema constructivo, es decir el síntoma final del proceso patológico. Es de suma importancia conocer la tipología de las lesiones porque es el punto de partida de todo estudio patológico, y de su identificación depende la elección correcta del tratamiento.

#### **2.2.5.5. Tipología según Causas**

Según la enciclopedia broto <sup>(25)</sup> La lesión es la que origina el proceso patológico, la causa es el primer objeto de estudio porque es el verdadero origen de las lesiones. Para poder resolver un proceso patológico tiene que ser anulada la causa. Si nos limitamos únicamente a resolver la lesión, descartando la causa, la lesión aparecerá de nuevo.

Las causas tienen dos grupos:

- Directas

Cuando son el origen del proceso patológico, como los esfuerzos mecánicos, agentes atmosféricos, contaminación, entre otros.

- Indirectas

Cuando se trata de errores y defectos de diseño y ejecución. Donde se tiene que tener en cuenta a la hora de ejecutar el proyecto.

#### **2.2.5.6. Tipología según Reparación**

Según Master Builders <sup>(26)</sup> Para la reparación existe una variedad de elecciones, un mortero de alta calidad, teniendo en cuenta que debe haber un mantenimiento adicional después de terminada la reparación. Aunque se realice la preparación de la estructura con morteros técnicos adecuado, al tratarse de reparaciones puntuales pueden aparecer más daños en las zonas no reparadas. Por eso es recomendable el uso de productos de protección, para que de este modo la estructura quede más protegida por más tiempo.

#### **2.2.5.7. Clases de Patologías**

##### **a. Lesiones Físicas**

Según Granada y Florentín <sup>(27)</sup> Se dan comúnmente por la acción de los agentes climáticos como la lluvia, el viento, el calor, los rayos ultravioletas.

### **b. Lesiones Mecánicas**

Según Díaz <sup>(28)</sup> Son deterioros donde se visualizan en la edificación, a causa de alguna acción que involucran los esfuerzos mecánicos sobre los elementos constructivos. Las lesiones que se visualizan son grietas, fisuras y deformaciones.

### **c. Lesiones Químicas**

Según Monjo y Maldonado <sup>(29)</sup> Nos dice que se dan a consecuencia de ataques exteriores, afectando a los tres tipos de materiales en función de su composición mineralógica.

## **2.2.5.8. Tipos de Patología**

### **a. Grietas**

Según Gallegos, Casabonne <sup>(30)</sup> La definimos como la patología ya que es la causa que más se repite en las fallas en el comportamiento de la albañilería y en los elementos de concreto armado. También nos dice que es una hendidura de bastante profundidad y que daña gran parte del espesor del concreto; las grietas son manifestaciones estructurales a causa de la corrosión del acero de los refuerzos o por las fallas dúctiles de la estructura. Son las que se producen por las deformaciones ocasionadas por los esfuerzos que superan a la resistencia del concreto armado o muro de albañilería.



**Gráfico 12:** Muro de albañilería afectado por las grietas.  
Fuente: Tafur.

### **Causa**

Se genera a causa de fuerzas mecánicas no esperadas, ocasionada por la corrosión del acero o por un mal diseño estructural.

También puede ser causada por explosiones, vibraciones y fuegos.

Por la división de un mismo material.

### **Medida de prevención**

Inspeccionar el diseño de las estructuras, se debe prevenir para no construir en suelos rellenos con desmontes, prevenir el poco recubrimiento del acero, prevenir la utilización de los ladrillos no portantes.

### **Nivel de severidad**

**Cuadro 1:** Indicadores de niveles de severidad de las fisuras.

<b>Tipo de Patologías</b>	<b>Nivel de severidad</b>	<b>Indicadores del nivel de severidad</b>
<b>Grietas</b>	Leve	Las grietas con ancho de 1.6 mm a 2mm.
	Moderado	Las grietas con ancho mayor a 2.1 mm hasta 4 mm.
	Severo	Las grietas con ancho mayores a 4 mm.

Fuente: Alejos

## b. Desprendimiento

La definimos como la patología que afecta la estética y la durabilidad del concreto armado y del muro de albañilería. La causa es por las acciones mecánicas o por la humedad.



**Gráfico 13:** Desprendimiento en el ladrillo.

Fuente: Elaboración propia 2019.

### Causa

La causa se da por la humedad o por causa de las demoliciones previas.

### Medida de prevención

Prevenir la humedad en los muros de albañilería, sobrecimientos adecuados y en el tarrajeo con una adecuada dosificación; prevenir las cangrejeras en las vigas y el curado debe ser eficientemente.

### Nivel de severidad

**Cuadro 2:** Indicadores de niveles de severidad de los desprendimientos.

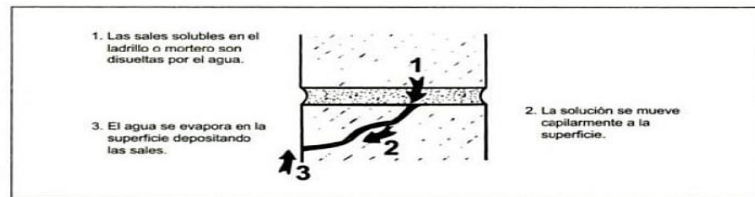
Tipo de Patologías	Nivel de severidad	Indicadores del nivel de severidad
Desprendimiento	Leve	Hasta 10% del área total del revoque del elemento.
	Moderado	Mayor del 10% hasta el 50% del área total del revoque del elemento.
	Severo	Mayor del 50% a más del área total del revoque del elemento.

Fuente: Maza.



### c. Eflorescencia

Se define como la acumulación de las sales solubles, mayormente de color blanco, se generan en la superficie de la albañilería al evaporarse la humedad. La eflorescencia es leve cuando se comienza a desintegrar la unidad de albañilería.



1.4. Mecánica de eflorescencia.

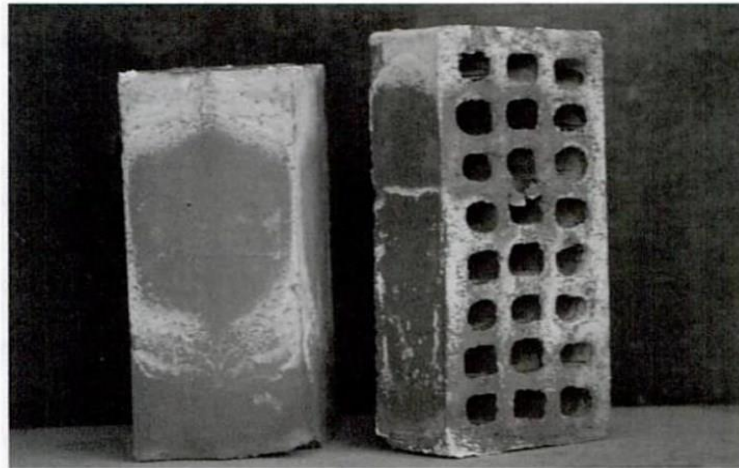


1.5. Graves daños en un muro ocasionados por la eflorescencia. Las unidades tenían un elevado contenido de sales y la construcción de albañilería estaba en contacto con la humedad. Nótese que la destrucción ha ocurrido en la zona baja húmeda.

**Gráfico 14:** Muro de albañilería dañado por las eflorescencias.  
Fuente: Gallegos.

### Causa

Una de las principales causas es la humedad en el muro y esto hace que las sales que están en el interior del ladrillo y el mortero sobresalgan al exterior, donde al evaporarse las sales combinadas con agua, hace que se produzca la aparición de cristales en forma de manchas blancas en las paredes, y con el tiempo desintegran la unidad de albañilería, debilitándolo considerablemente.



1.3. Unidades de albañilería después del ensayo ASTM C-67 (acápite 10) para determinar su riesgo de eflorescencia. Ambas unidades clasificaron como eflorescidas.

**Gráfico 15:** Eflorescencias en los ladrillos.

Fuente: Gallegos.

**Medida de prevención**

Prevenir la conexión directa de la viga, del muro o columna con la humedad presente, impermeabilizar todas las vigas, los muros o columnas al tener existencia de humedad.

**Nivel de severidad**

**Cuadro 3:** Indicadores de niveles de severidad de las eflorescencias.

Tipo de Patologías	Nivel de severidad	Indicadores del nivel de severidad
Eflorescencia	Leve	Existencia leve de humedad, pequeñas manchas blancas parduscas en un área menor al 5% de la superficie.
	Moderado	Existencia de Humedad y cristalización de sales en un área 6% - 15% de la superficie.
	Severo	Existencia de gran cantidad de sales cristalizadas presentes en un área mayor al 16% de la superficie.

Fuente: Alejos

#### d. Corrosión

La corrosión consiste en la oxidación destructiva del acero por el medio que lo rodea; así ocurre como resultado de la formación de una celda electroquímica.



**Gráfico 16:** Corrosión en acero.

Fuente: Norma técnica de edificación 070.

#### Causa

La causa en el proceso de corrosión electroquímica se basa en el transcurso de polarización entre el acero y el oxígeno.

#### Medida de prevención

Recubrimiento adecuado, baja relación a/c, suficiente contenido de cemento, curado adecuado.

#### Nivel de severidad

**Cuadro 4:** Indicadores de niveles de severidad en la corrosión.

Tipo de Patologías	Nivel de severidad	Indicadores del nivel de severidad
Corrosión	Leve	No hay desprendimiento del acero, principio de oxidación y corrosión (daño superficial).
	Moderado	Perdida de sección de acero menor o igual a 15%.
	Severo	Perdida de sección de acero mayor a 15%.

Fuente: Sotelo.

### e. Erosión

Según Sotelo <sup>(31)</sup> La erosión del material se da por la pérdida del mismo de forma superficial, que es provocada por acciones mecánicas.

#### Causa

La causa generalmente se da por la disgregación del ladrillo y esto se debe a defectos en el mortero que liga unas piezas con otras, donde puede ser por la mala dosificación del cemento o bien por compactación insuficiente en las juntas, o por darse ambas cosas a la vez.

#### Medida de prevención

Se debe picar las juntas del mortero en mal estado hasta una profundidad de 15 mm, hasta poder llegar al material sano. Lavar con bastante agua a presión; rejuntar todas las piezas del ladrillo con un mortero especial prefabricado para este fin.

#### Nivel de severidad

**Cuadro 5:** Indicadores de niveles de severidad en la erosión.

Tipo de Patologías	Nivel de severidad	Indicadores del nivel de severidad
Erosión	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su profundidad
	Moderado	Elemento afectado entre el 6% y 20% de su profundidad.
	Severo	Elemento afectado más del 20% de su profundidad.

Fuente: Alejos.

## f. Fisuras

Las fisuras son las roturas que afectan exclusivamente al acabado superficial del elemento constructivo. La aparición se da por variaciones dimensionales por cambios higrotérmicos y esto afecta mayormente a los acabados exteriores de las fachadas, interiores de las paredes, suelos y los techos.

### Causa

La causa ocurre cuando está sujeto a una pérdida de humedad provocada por una combinación de varios factores que incluyen las temperaturas del aire y el concreto.

### Medida de prevención

Limpiar las fisuras que estén contaminadas, se deben sellar para evitar que el material epoxídico salga antes de gelificarse. Inyectar la resina epoxi donde se pueden utilizar bombas hidráulicas. El sellado superficial se debe retirar por trituración según resulte adecuado.

### Nivel de severidad

**Cuadro 6:** Indicadores de niveles de severidad en la fisura.

Tipo de Patologías	Nivel de severidad	Indicadores del nivel de severidad
Fisuras	Leve	Fisuras con ancho entre 0.2 mm a 0.6mm.
	Moderado	Fisuras con ancho entre 0.7 mm a 1mm.
	Severo	Fisuras con ancho hasta 1.5 mm.

Fuente: Alejos.

### **g. Desintegración**

Según Zavaleta <sup>(32)</sup> La desintegración es la reducción a fragmentos pequeños y posteriormente a partículas, del concreto ya endurecido.

#### **Causa**

La posible causa del deterioro se debe a las acciones bajas en temperaturas en el concreto, de baja calidad del material de la estructura en cuanto a las características de durabilidad.

#### **Medida de prevención**

Reponer el material perdido con inyecciones parches, irrigaciones o cualquier otro material superficial que sea acorde al material de la estructura.

#### **Nivel de severidad**

**Cuadro 7:** Indicadores de niveles de severidad en la desintegración.

<b>Tipo de Patologías</b>	<b>Nivel de severidad</b>	<b>Indicadores del nivel de severidad</b>
<b>Desintegración</b>	Leve	Si la pérdida del material es apenas perceptible menor del 5% del área del elemento.
	Moderado	Si la pérdida del material es apenas perceptible mayor al 5% y no mayor al 10% del área del elemento.
	Severo	Si la pérdida del material es de más del 10% de la sección de la estructura.

Fuente: Zavala.

### 2.2.5.9. Nivel de Severidad

Según Alejos <sup>(33)</sup> nos detalla bajo que parámetros se puede realizar la medición del nivel de severidad en patologías del concreto.

**Tabla 1:** Niveles de severidad asumidas en esta investigación

Especificaciones del nivel de severidad de las patologías					
Ítems	Origen patológico	Tipo de Patologías	Nivel de severidad	Indicadores del nivel de severidad	
A	Mecánicas	Grietas	Leve	Las grietas con ancho de 1.6 mm a 2mm.	
			Moderado	Las grietas con ancho mayor a 2.1 mm hasta 4 mm.	
			Severo	Grietas con ancho mayores a 4 mm.	
B		Mecánicas	Desprendimiento	Leve	Hasta 10% del área total del revoque del elemento.
				Moderado	Mayor del 10% hasta el 50% del área total del revoque del elemento.
				Severo	Mayor del 50% a más del área total del revoque del elemento.
C	Físicas		Erosión	Leve	Elemento afectado hasta un 5% de su profundidad
				Moderado	Elemento afectado entre el 6% y 20% de su profundidad.
				Severo	Elemento afectado más del 20% de su profundidad.
D		Químicas	Eflorescencia	Leve	La presencia leve de humedad, y pequeñas manchas blancas parduscas en un área menor al 5% de la superficie.
				Moderado	Presencia de humedad y cristalización de sales en un área 6% - 15% de la superficie.
				Severo	Presencia de gran cantidad de sales cristalizadas presentes en un área mayor al 16% de la superficie.

**Fuente:** Elaboración propia basada en Alejos 2019.

### III. Hipótesis

No aplica a este tipo de investigación.

## IV. Metodología de la investigación

### 4.1. Diseño de la investigación

El diseño de la investigación que empleamos nos indicó como se ha de abordar metodológicamente la investigación, acorde a su tipo y nivel de investigación, con el fin de recolectar la información necesaria para responder al problema de investigación, de ese modo cumplir con los objetivos propuestos. De esta forma el diseño de la investigación fue de tipo descriptivo y consistió en la recolección de datos, la especificación y evaluación de las muestras, donde obtuvimos resultados y fueron analizados e interpretados, según el grado de cuantificación el nivel de investigación es cuantitativo y cualitativo, fue no experimental, porque se recogió la información tal como se presenta en campo sin manipular variable, y de corte transversal, porque se efectuó el análisis en el periodo de agosto – 2019.

La recopilación de los datos en campo se desarrolló identificando las patologías encontradas, registrando en la ficha de recolección de datos.

La investigación se desarrolló con la elaboración de planos, calculando las áreas, usando programas como el Excel, AutoCAD para desarrollar más rápido el procesamiento de los datos.



Donde:

**M:** Muestra de elementos de estudio.

**Xi:** Variable del objeto de estudio.

**Oí:** Resultados de la medición de variable.



#### **4.2. Población y muestra**

Para la presente investigación, la población y muestra estuvo comprendido por el Cerco Perimétrico Del Centro De Salud Puente Chao, Distrito De Chao, Provincia De Virú, Región La Libertad.

### 4.3. Definición y matriz de operacionalización de variables e indicadores.

**Tabla 2:** Matriz de operacionalización de variables.

Variable	Definición Conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Sub Indicador
<b>Patologías del Concreto y Muros de Albañilería</b>	El concreto puede sufrir durante su vida, defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden estar presentes desde su construcción, algunos aparecen durante alguna etapa de su vida útil y otros pueden ser consecuencia de accidentes. (22)	Identificación de las lesiones patológicas del concreto y muros de albañilería en la estructura de albañilería confinada, mediante la inspección visual, empleando una ficha técnica de evaluación.	Patología	-P. Química	Corrosión Eflorescencia
				-P. Física	Erosión
				-P. Mecánica	Fisura Desprendimiento Grieta Desintegración
	Los muros se deben en mayor parte a la acción de los diversos factores de origen externo, o en algunos casos pueden surgir por un mal diseño o especificación. (23)	Análisis de las lesiones patológicas del concreto que presenta la estructura de albañilería confinada, a partir de la exploración, y el levantamiento del daño.	Áreas de afectación	-Con afectación -Sin afectación	m <sup>2</sup> (%)
Severidad o daño			-Leve -Moderado -Severo	%	

**Fuente:** Elaboración propia 2019.

#### **4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para la realización de la presente investigación, se utilizó la técnica de la observación directa como paso fundamental de esta inspección visual in situ, de tal manera que se obtuvo la información necesaria para la identificación, clasificación, análisis y evaluación de cada una de las patologías que afectarán a las estructuras de albañilería confinada del Cerco Perimétrico Del Centro De Salud Puente Chao, para la recolección de datos fue necesario el uso de fichas técnicas de evaluación, en la cual se registró las patologías de acuerdo a su tipo, área de afectación y nivel de severidad.

Además, durante el relevamiento de las lesiones se empleó las siguientes herramientas:

- Cámara fotográfica para registrar cada una de las lesiones.
- Wincha para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Fisurómetro para medir las dimensiones de fisuras y grietas.
- AutoCAD 2019, Microsoft Word y Microsoft Excel.

#### **4.5. Plan de análisis**

El plan de análisis que se utilizó para la investigación fue elaborando cuadros, gráficos de porcentajes y áreas de afectación de cada patología que afectó a las estructuras de estudio, así como también por su grado de afectación.

Los cuadros y gráficos antes mencionados fueron elaborados a través del programa Microsoft Excel e irán acompañados de una interpretación objetiva sustentada con los porcentajes de afectaciones.

Las evaluaciones y las conclusiones fundamentaron la propuesta de solución que se dió al problema de esta investigación.

## 4.6. Matriz de consistencia

**Tabla 3:** Esquema matriz de consistencia de la tesis.

<b>DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL CENTRO DE SALUD PUENTE CHAO, DISTRITO DE CHAO, PROVINCIA DE VIRU, REGIÓN LA LIBERTAD, AGOSTO – 2019.</b>			
<p><b>Caracterización del problema</b> La estructura del centro de Salud Puente Chao tiene un promedio de 15 años de antigüedad, motivo por el cual presenta aparentemente un deterioro, además por estar expuesto a la intemperie esta propenso a sufrir ataques climáticos y por lo tanto amerita su investigación y análisis de dicha infraestructura. Por tales motivos, fue necesario determinar las patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada del centro de salud puente chao, las mismas que serán muestras de inspección visual para así poder tomar datos y determinar las condiciones de sus patologías.</p> <hr/> <p><b>Enunciado del problema</b> ¿En qué medida la determinación y evaluación de patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del centro de salud puente chao del distrito de chao, provincia de Viru, región la libertad, nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías?</p>	<p><b>Objetivo general</b> Determinar y evaluar las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del puesto de salud puente chao.</p> <p><b>Objetivos específicos</b> Identificar los tipos de patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del centro de salud puente chao.  Analizar los distintos componentes y áreas afectadas en donde se aprecia los diversos tipos de patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del centro de salud puente chao.  Obtener el nivel de severidad de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del centro de salud puente chao.</p>	<p><b>Marco teórico y conceptual</b></p> <p><b>Antecedentes</b> Se busca información de los trabajos de investigación relacionados a los antecedentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Internacionales</li> <li>○ Nacionales</li> <li>○ Locales.</li> </ul> <p><b>Bases teóricas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Albañilería confinada</li> <li>○ Tipos de albañilería</li> <li>○ Componentes de albañilería</li> <li>○ Componentes del concreto</li> <li>○ Propiedades del concreto</li> <li>○ Patología en las edificaciones</li> <li>○ Descripción de las patologías</li> <li>○ Clases de patologías</li> <li>○ Tipos de patologías en el concreto</li> <li>○ Nivel de severidad</li> </ul>	<p><b>Metodología</b> La investigación es de tipo descriptivo, se ubicará dentro del enfoque cualitativo, lo cual nos permitirá medir o cuantificar las variables de la investigación, para luego ser analizadas e interpretadas.</p> <p><b>Diseño de la investigación M-Xi-Oi</b></p> <p><b>El universo y Muestra</b> El universo y muestra está constituido por toda la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del centro de salud puente chao.</p> <p><b>Definición y operacionalización de variables e indicadores</b> -Variable -definición conceptual -dimensión -definición operacional -indicadores.</p> <p><b>Técnicas de recolección de datos</b> Observación visual</p> <p><b>Instrumentos de recolección de datos</b> Tabla de recolección de datos y ficha técnica de evaluación.</p> <p><b>Plan de análisis</b> <b>Matriz de consistencia</b> <b>Principios éticos</b></p>

**Fuente:** Elaboración propia 2019.

#### 4.7. Principios éticos

Según la Universidad de Chile <sup>(34)</sup> Toda investigación se realiza de acuerdo con cuatro principios éticos básicos, el respeto por las personas, la beneficencia, no maleficencia y la justicia. En diferentes circunstancias, puede expresarse en forma diferente y se les puede otorgar una importancia diferente, y su aplicación puede tener efectos y decisiones diferentes.

- El Respeto: Tiene dos principios éticos fundamentales, la autonomía que exige que a las personas que estén en condiciones de deliberar acerca de sus metas y la protección de las personas. La beneficencia: La búsqueda del bien es la obligación ética de lograr los máximos beneficios posibles y de reducir al mínimo la posibilidad de daños. Este principio da origen a normas que exigen que los riesgos de la investigación sean razonables frente a los beneficios previstos, que la investigación este bien concebida y que los investigadores sean competentes para llevar a cabo la investigación y para garantizar el bienestar de los participantes.
- La no maleficencia (No hagas daño): Ocupa un lugar preponderante en la tradición de la ética, y protege contra daños a los participantes en la investigación. La justicia: Exige que las investigaciones sean justas y razonables, los estudios deben planificarse de modo de obtener conocimientos que beneficien al grupo de personas del cual sean representativos los participantes, quienes sobrellevan el peso de la participación deben recibir un beneficio adecuado, y el grupo que se va a beneficiar debe asumir una proporción equitativa de los riesgos y del peso del estudio.

## V. Resultados

### 5.1. Resultados

Los resultados obtenidos de la recolección de datos y de acuerdo a su procesamiento; de los cuales damos respuesta a los objetivos específicos y los mencionamos a continuación:

- De acuerdo con el Objetivo específico N° 01, obtuvimos los siguientes

Resultados de los tipos de Patologías en cada unidad muestral:

Unidad Muestral	Tipos de patología
UM - 01	Eflorescencia, desprendimiento.
UM - 02	Desprendimiento.
UM - 03	Desprendimiento.
UM - 04	Desprendimiento.
UM - 05	Desprendimiento.
UM - 06	Desprendimiento.
UM - 07	Desprendimiento.
UM - 08	Desprendimiento.
UM - 09	Eflorescencia, desprendimiento.
UM - 10	Desprendimiento.
UM - 11	Desprendimiento.
UM - 12	Desprendimiento.
UM - 13	Desprendimiento.
UM - 14	Desprendimiento.
UM - 15	Desprendimiento.
UM - 16	Eflorescencia.
UM - 17	Eflorescencia.
UM - 18	Eflorescencia.
UM - 19	Eflorescencia.

UM – 20	Eflorescencia.
UM – 21	Erosión, eflorescencia.
UM – 22	Erosión, eflorescencia.
UM - 23	Erosión, eflorescencia.
UM – 24	Erosión, eflorescencia.
UM – 25	Erosión, eflorescencia, grieta.
UM – 26	Erosión, eflorescencia, grieta.
UM – 27	Erosión, eflorescencia, grieta.
UM – 28	Erosión, eflorescencia.
UM – 29	Eflorescencia.
UM – 30	Eflorescencia.
UM – 31	Eflorescencia.

**Nota. Fuente:** Elaboración propia. (2019).

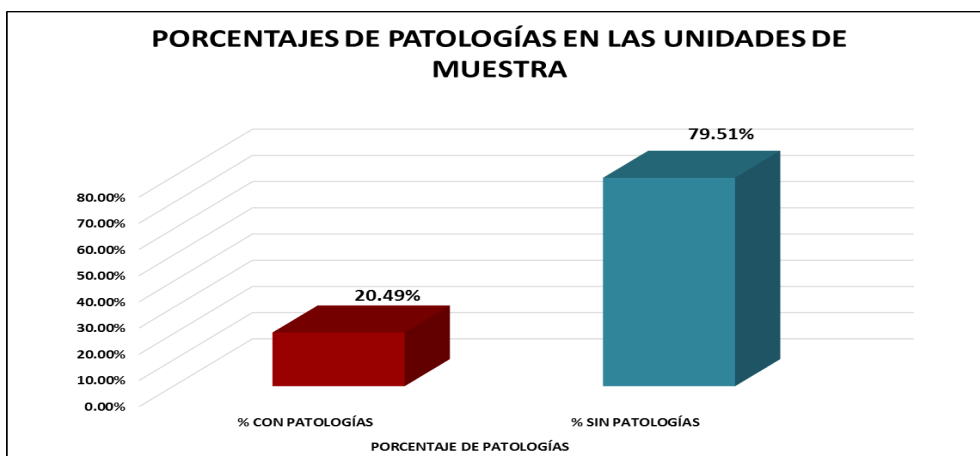
- De acuerdo con el objetivo específico N° 02, obtuvimos los siguientes resultados de las áreas de afectación de cada unidad muestral:

Unidad Muestral	Área de afectación	Área de no afectación
UM - 01	69.95%	30.03%
UM – 02	6.94%	93.06%
UM – 03	7.11%	92.89%
UM – 04	6.94%	93.06%
UM – 05	7.03%	92.97%
UM – 06	6.98%	93.02%
UM – 07	6.97%	93.03%
UM – 08	8.25%	91.75
UM – 09	4.38%	95.62%
UM - 10	6.81%	93.19%

UM – 11	6.87%	93.13%
UM – 12	6.08%	93.92%
UM – 13	6.08%	93.92%
UM – 14	6.14%	93.86%
UM – 15	6.15%	93.85%
UM – 16	6.95%	93.05%
UM – 17	7.08%	92.92%
UM – 18	7.02%	92.98%
UM – 19	6.81%	93.19%
UM – 20	6.97%	93.03%
UM – 21	81.02%	18.98%
UM – 22	69.95%	30.05%
UM – 23	69.71%	30.29%
UM – 24	69.91%	30.09%
UM – 25	70.06%	29.94%
UM – 26	69.57%	30.43%
UM – 27	69.75%	30.25%
UM – 28	8.20%	91.80%
UM – 29	8.10%	91.90%
UM – 30	7.97%	92.03%
UM – 31	8.31%	91.69%

**Nota. Fuente:** Elaboración propia. (2019).





**Nota:** Fuente: Elaboración propia. (2019).

- De acuerdo con el objetivo específico N° 03, obtuvimos el Nivel de severidad de las patologías en cada unidad muestral:

Unidad Muestral	Nivel de Severidad
UM - 01	Leve, moderado.
UM - 02	Leve.
UM - 03	Leve.
UM - 04	Leve.
UM - 05	Leve.
UM - 06	Leve.
UM - 07	Leve.
UM - 08	Leve.
UM - 09	Leve.
UM - 10	Leve.
UM - 11	Leve.
UM - 12	Leve.
UM - 13	Leve.
UM - 14	Leve.
UM - 15	Leve.
UM - 16	Leve.

UM – 17	Leve.
UM – 18	Leve.
UM – 19	Leve.
UM – 20	Leve.
UM – 21	Leve, moderado.
UM – 22	Leve, moderado.
UM - 23	Leve, moderado.
UM – 24	Leve, moderado.
UM – 25	Leve, moderado.
UM – 26	Leve, moderado.
UM – 27	Leve, moderado.
UM – 28	Leve.
UM – 29	Leve.
UM – 30	Leve.
UM – 31	Leve.

**Nota. Fuente:** Elaboración propia. (2019).

## 5.2. Análisis de resultados

- La obtención de los datos encontrados a detalle por cada muestra analizada del cerco perimétrico de albañilería confinada del Centro de Salud Puente Chao, fue la identificación de los tipos de patologías: **Erosión** 11.17%, **eflorescencia** 5.77%, **desprendimiento** 3.52% y **grieta** 0.03% y haciendo un comparativo con el autor **Huamán** <sup>(35)</sup> y de acuerdo a su análisis de resultados tengo una similitud en la patología más predominante que es la erosión y menciona que es la patología que viene afectando de forma física y química, teniendo como agente al agua del nivel freático presente en el sub suelo el cual asciende por capilaridad por medio de los poros; y genera una reacción de expansión y compresión en los agregados y el cemento el cual debilita la resistencia mecánica del concreto con el pasar de los años.
- Se analizaron del cerco perimétrico de albañilería confinada del Centro de Salud Puente Chao las áreas de afectación con un 20.49% y áreas de no afectación 79.51%.
- Obtuvimos como nivel de severidad del cerco perimétrico de albañilería confinada del Centro de Salud Puente Chao Moderado.

## VI. Conclusiones

- Habiendo identificado los tipos de patologías del cerco perimétrico de albañilería confinada del Centro de Salud Puente Chao; se concluye que se obtuvieron cuatro tipos de patologías: **Grieta** con un 0.03%, **Desprendimiento** con un 3.52 %, **Eflorescencia** con un 5.77 %. **Erosión** con un 11.17 %.
- Se analizaron los elementos estructurales del cerco perimétrico de albañilería confinada del Centro de Salud Puente Chao que fueron los **muros** con un 12.59%, **columnas** con un 0.65% y el **sobrecimiento** con un 7.25%; y el **área de afectación** fue con un 20.49% y **sin afectación** con un 79.51%.
- El nivel de severidad del cerco perimétrico de albañilería confinada del Centro de Salud Puente Chao más predominante fue **Moderado** con un 18.19% del área total de las muestras evaluadas.

## **Aspectos complementarios**

### **Recomendaciones**

- Se recomienda que a futuro las edificaciones que se ejecutaran tengan como respaldo estudios geológicos e hidrológicos, con la finalidad de poder evaluar sus suelos y las escorrentías que se forman debajo de la superficie (napa freática); para así considerar el uso de obras hidráulicas (drenes).
- Se recomienda a los futuros investigadores en la línea de investigación patológica a realizar el uso del tacto ayudado por tecnologías que ayuden a determinar un análisis y evaluación más segura.
- Se recomienda a los futuros investigadores que se debe hacer una visita de campo para determinar si tendrán obstáculos que le impidan a realizar una identificación y un análisis para su evaluación.

### **Referencias bibliográficas:**

- (1) Domínguez J, González A. Valoración técnica del deterioro de las edificaciones en la zona costera santa fe. [Tesis de grado]. La Habana, Cuba: Universidad tecnológica de la habana José Antonio Echevarría; 2014. Disponible en:  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-58982015000100005](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-58982015000100005)
  
- (2) Figueira G, Yajure J. Análisis patológicos en fallas estructurales en la sucursal 730 del banco de Venezuela en Maracay, Estado Aragua en Venezuela. [Trabajo de Grado para Optar por el Título de Ingeniero Civil]. Caracas-Venezuela: Universidad Nueva Esparta; 2016. Disponible en:  
<http://miunespace.une.edu.ve/jspui/bitstream/123456789/2841/1/TG5568.pdf>
  
- (3) Quispe K. Aplicación de técnicas sostenibles de reparación de la fisuración del concreto armado en edificaciones. [Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil]. Lima-Perú: Pontifica Universidad Católica del Perú; 2018. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/profile/Katherine\\_Gabriela\\_Quispe\\_Napanga/publication/325534391\\_APLICACION\\_DE\\_TECNICAS\\_SOSTENIBLES\\_DE\\_REPARACION\\_DE\\_LA\\_FISURACION\\_DEL\\_CONCRETO\\_ARMADO\\_EN\\_EDIFICACIONES/links/5b130b614585150a0a641a67/APLICACION-DE-TECNICAS-SOSTENIBLES-DE-REPARACION-DE-LA-FISURACION-DEL-CONCRETO-ARMADO-EN-EDIFICACIONES.pdf?origin=publication\\_detail](https://www.researchgate.net/profile/Katherine_Gabriela_Quispe_Napanga/publication/325534391_APLICACION_DE_TECNICAS_SOSTENIBLES_DE_REPARACION_DE_LA_FISURACION_DEL_CONCRETO_ARMADO_EN_EDIFICACIONES/links/5b130b614585150a0a641a67/APLICACION-DE-TECNICAS-SOSTENIBLES-DE-REPARACION-DE-LA-FISURACION-DEL-CONCRETO-ARMADO-EN-EDIFICACIONES.pdf?origin=publication_detail)

- (4) Gómez L. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del I.E.I N°742 Felipe Cossio del pomar del distrito de castilla, provincia de Piura, región Piura, abril – 2017. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil]. Piura-Perú; Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2017. Disponible en:  
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000044599>
- (5) Beltrán A. Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la institución educativa inmaculada de la merced – distrito Chimbote, provincia del santa y departamento Áncash, enero 2015. [Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Civil]. Chimbote-Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015.  
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036474>
- (6) Cárcamo J. Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa N°88014 José Olaya del pueblo joven Miraflores alto, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Áncash, febrero – 2015. [Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil]. Chimbote-Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2015. Disponible en:  
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000036617>

- (7) Medlineplus. Centros de Salud. [Seriado en línea] 2019. [Citado 2019 mayo 02].  
Disponible en:  
<https://medlineplus.gov/spanish/healthfacilities.html>
- (8) Peruconstruye. Cercos perimetrales: Sistema de cerramiento que aseguran obras.  
[Seriado en línea] 2018. [Citado 2019 mayo 16]. Disponible en:  
<https://peruconstruye.net/2018/11/16/cercos-perimetrales-sistemas-de-cerramiento-que-aseguran-obras/>
- (9) Cemento Inka. Tipos de Albañilería. [Seriada en Línea]. 12 Nov 2018 [Citado 24 mayo 2019]; Disponible en:  
<http://www.cementosinka.com.pe/blog/tipos-de-albanileria-simple-armada-y-reforzada/>
- (10) Norma Técnica E.070 Albañilería. Resolución Ministerial N°011-2006-Vivienda. Lima; 2006. Disponible en:  
<http://blog.pucp.edu.pe/blog/wp-content/uploads/sites/82/2008/01/Norma-E-070-MV-2006.pdf>
- (11) Abanto F. Análisis y diseño de edificaciones de albañilería. Lima-Perú: San Marcos; 2005: 36,37,65.
- (12) Quevedo E. Agregados. Chimbote: Universidad Nacional del Santa; 2016.  
Disponible en:  
<http://biblioteca.uns.edu.pe/saladocentes/archivoz/publicacionez/agregados.pdf>



- (13)** Cachay R. Sobre el concepto de materiales para producir concreto, en tecnología del concreto. Lima; 2017. Disponible en:  
<http://cecfic.uni.edu.pe/archivos/concreto/concreto/AGUA%20PARA%20EL%20CONCRETO.pdf>
- (14)** Nrmca. El concreto. [Página en internet]. Estados unidos: National ready mixed concrete association; ©2019 [citado el 02 jun 2019]. Disponible en:  
<https://www.nrmca.org/aboutconcrete/cips/CIP15es.pdf>
- (15)** Requejo J. Las vigas: Arquitectura + estructura. [Página en internet]. Julio 2014. [citado el 04 jun 2019]. Disponible en:  
<https://joelrequejo.wordpress.com/2014/07/14/vigas/>
- (16)** Silva O. Construcción de columnas de concreto. [Página internet]. 2018. [Citado el 06 jun 2019]. Disponible en:  
<https://www.360enconcreto.com/blog/detalle/construccion-de-columnas-en-concreto>
- (17)** Construcciones Mayorga. Sobrecimientos y sus funciones. [Página en internet]. 27 abril 2019. [citado 08 jun 2019]. Disponible en:  
<https://construccionesmayorga.blogspot.com/2019/04/que-es-un-sobrecimiento-y-cual-es-su.html>

- (18) Terreros L, Carvajal I. Análisis de las propiedades mecánicas de un concreto convencional adicionando fibra de cáñamo. [Trabajo de Grado para Optar al Título de Ingeniero Civil]. Bogotá: Universidad Católica de Colombia; 2016. Disponible en:  
<https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/6831/4/TESIS-AN%C3%81LISIS%20DE%20LAS%20PROPIEDADES%20MEC%C3%81NICAS%20DE%20UN%20CONCRETO%20CONVENCIONAL%20ADICIONANDO%20FIBRA%20DE%20C%C3%81%C3%91A.pdf>
- (19) Aceros Arequipa. Materiales de construcción. [Seriado en línea] 2018. [Citado 2019 junio 29]. Disponible en:  
<http://www.acerosarequipa.com/manual-del-maestro-constructor/materiales-de-construccion/concreto.html>
- (20) Mejía C. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico e infraestructura del coliseo cerrado de Huaraz, distrito de Huaraz, provincia de Huaraz, departamento de Áncash, 2017. [Tesis para optar el título profesional de ingeniero civil]. Chimbote – Perú. Universidad católica los ángeles de Chimbote; 2017. Disponible en:  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2714/DETERMINACION\\_EVALUACION\\_MEJIA\\_DURAN\\_CARLOS\\_RAUL.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/2714/DETERMINACION_EVALUACION_MEJIA_DURAN_CARLOS_RAUL.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

- (21) Astorga A, Rivero P. Patologías en las edificaciones. [Seriado en línea]. 2009. [Citado 2019 junio 06]; disponible en:  
[http://chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad\\_archivos/04\\_patologias\\_en\\_las\\_edificaciones.pdf](http://chacao.gob.ve/eduriesgo/vulnerabilidad_archivos/04_patologias_en_las_edificaciones.pdf)
- (22) Casavilca R. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en cerco perimétrico del estado regional municipal Hugo soutil yeren, distrito del Carmen alto, provincia de huamanga, región Ayacucho-abril 2016. [Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil]. Chimbote-Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2016. Disponible en:  
[http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/327/Patologias\\_patologia\\_del\\_concreto\\_Casavilca\\_Vargas\\_Richard\\_Armengol.pdf?sequence=4&isAllowed=y](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/327/Patologias_patologia_del_concreto_Casavilca_Vargas_Richard_Armengol.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- (23) Canal Construcción. Defectos y patologías común en muros de ladrillo. [Seriado en línea]. 2019. [Citado 08 jun 2019]. Disponible en:  
<http://canalconstruccion.com/defectos-y-patologia-comun-en-muros-de-ladrillo.html>
- (24) Broto. Patologías de la construcción. [Seriado en línea]. 2012. [Citado 2019 junio 15]; disponible en:  
[https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneysseguridadlaboralcv.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)

- (25) Broto. Normas técnicas complementarias para diseñar por sismo [Seriado en línea]. 2012. [Citado 2019 junio 2018]; disponible en:  
[https://higieneysseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia\\_broto\\_de\\_patologias\\_de\\_la\\_construccion.pdf](https://higieneysseguridadlaboralcvs.files.wordpress.com/2012/07/enciclopedia_broto_de_patologias_de_la_construccion.pdf)
- (26) Master Builders. [Página en internet]. Barcelona: BASF construction chemicals España S.L; 1920-2019 [actualizado Dic 2017; Citado 23 jun 2019].  
Disponible en:  
[https://assets.master-builders-solutions.basf.com/es-es/mbs\\_broschuere\\_reparacion\\_hormigon.pdf](https://assets.master-builders-solutions.basf.com/es-es/mbs_broschuere_reparacion_hormigon.pdf)
- (27) Florentín M, Granada R. Patologías constructivas en los edificios: prevenciones y soluciones. 1 ed. Paraguay. Créditos de la edición producción y diseño; 2009. Disponible en:  
<http://www.cevuna.una.py/inovacion/articulos/05.pdf>
- (28) Díaz J. Patologías más incidentes en edificios de instituciones educativas de la zona urbana de los baños del inca, Cajamarca. [Para optar el título profesional de Ingeniero Civil]. Cajamarca: Universidad Nacional de Cajamarca; 2014.  
Disponible en:  
<http://repositorio.unc.edu.pe/bitstream/handle/UNC/369/T%20720%20D542p%202014.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- (29) Monjo J, Maldonado L. Patología y técnicas de intervención en estructuras arquitectónicas. España; 2001. Disponible en:  
[http://oa.upm.es/45423/1/2001\\_patologia\\_MC\\_opt.pdf](http://oa.upm.es/45423/1/2001_patologia_MC_opt.pdf)
- (30) Gallegos H, Casabonne C. Albañilería estructural. Lima: pontifica universidad católica del Perú; 2005.
- (31) Sotelo C. Determinación y evaluación de patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería del terminal portuario de supe del distrito de puerto supe, provincia barranca, región lima, marzo – 2018. [Informe de investigación para optar el título profesional de ingeniería civil]. Chimbote – Perú: Universidad católica los Ángeles de Chimbote; 2018. Disponible en:  
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000047719>
- (32) Zavala A. Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal sub lateral 9+265 entre las progresivas 0+000 – 0+500 sector cieneguillo centro, distrito de Sullana, provincia Sullana, región Piura, julio – 2016. [Tesis para optar el título de Ingeniero Civil]. Piura-Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2016. Disponible en:  
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000043495>
- (33) Alejos P. Determinación y evaluación de las patologías del concreto del canal del taclush desde la progresiva 1+000 hasta 2+000 ubicado en el caserío de pasacancha, distrito de cashapampa, provincia de sihuas, departamento de

ancash-2018. [Tesis para optar el título de Ingeniero Civil]. Huaraz-Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018. Disponible en:  
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000048469>

(34) Universidad de Chile. [Página en internet]. Chile: 1994-2019. [actualizado dic 2018; citado 29 jun 2019]. Disponible en:  
<http://www.uchile.cl/portal/investigacion/centro-interdisciplinario-de-estudios-en-bioetica/documentos/76256/principios-generales-de-etica>

(35) Huamán Y. Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el cerco perimétrico del complejo municipal Juan Noel Lastra ubicado en el centro poblado Puerto Casma en la manzana A lote 02, distrito de Comandante Noel, provincia de Casma, departamento de Ancash – octubre 2018. [Informe de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Civil]. Chimbote - Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2018. Disponible en:  
<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000049690>

**Anexos**

**Anexo 1:** Instrumento de recolección de datos y Ficha técnica.





<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>							
<b>UNIDAD MUESTRAL</b>							
<b>Evaluador:</b>				<b>Asesor:</b>			
<b>Distrito:</b>				<b>Fecha de inspección:</b>			
<b>Provincia:</b>				<b>Elementos a evaluar</b>			
<b>Region:</b>							
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V Columnas = C Muros = M Sobrecimientos = S			
Grieta (GR)	Fisura (FS)		Desprendimiento (DP)				
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)						
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)						
<b>Nivel de Severidad</b>							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)				
<b>Evaluación Unidad Muestral</b>							
Elemento:	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad
<b>Evaluación de Unidad Muestral</b>							
Elemento:	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad

**FICHA TECNICA DE EVALUACION**



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES  
CHIMBOTE

**UNIDAD MUESTRAL**

<b>Autor:</b>	<b>Asesor:</b>		
<b>Ubicación:</b>	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b>		
<b>Distrito:</b>			
<b>Provincia:</b>			
<b>Región:</b>			
<b>Antigüedad:</b>			
<b>Elementos a Evaluar:</b>			
<b>Fecha de Inspección:</b>			
<b>Numero de paños:</b>			
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR) 	Eflorescencias (EF) 		
Erosión (ER) 	Desprendimiento (DP) 		
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad</b>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			



Patologías Identificadas en la Unidad de Muestral											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Area total del Area Muestral (m2)		Total de Area Afectada (m2)									
		Area no Afectada (m2)									
		% Total de Area Afectada									
		% de Area No Afectada									
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)

**Anexo 2:** Instrumento de recolección de campo y Fichas Técnicas.

# Unidad Muestral 01

Tabla 4: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 1.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 01</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
<b>Tipo de Patologias</b>				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
<b>Nivel de Severidad</b>				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
<b>Evaluacion de Eflorescencias en Unidad Muestral 1</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Muro	M - EF1	9.00	1.80	16.20	-	-	LEVE (L)				
<b>Evaluacion de Desprendimiento en Unidad Muestral 1</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Columna	C - DP1	2.59	0.30	0.78	-	-	LEVE (L)				
Sobrecimiento	S - DP1	11.99	0.22	2.64	-	-	LEVE (L)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 5:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 01.







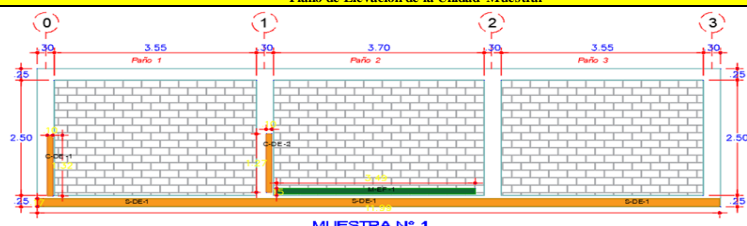

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 01</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR) 	Eflorescencias (EF) 		
Erosión (ER) 	Desprendimiento (DP) 		
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;"><b>MUESTRA N° 1</b></p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

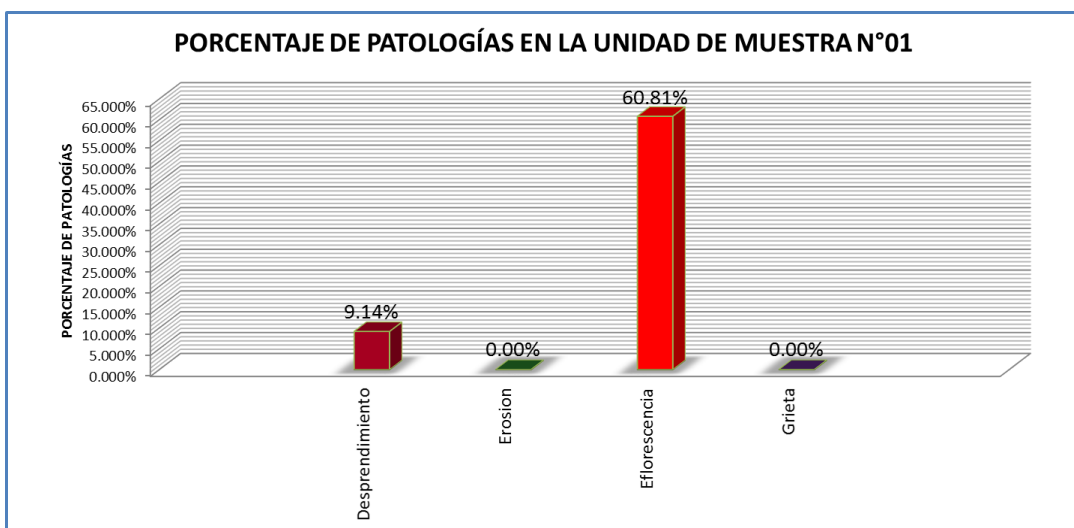
Tabla 5...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 01											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Muro	26.64	Eflorescencias	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	16.20	60.81%	MODERADO(M)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Columna	2.70	Desprendimientos	0.78	2.10%	LEVE (L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Sobrecimiento	2.67		0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	2.64	7.04%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 01 (m2)	32.01	Total de Area Afectada (m2)	0.78			16.20			2.64		
		Area no Afectada (m2)	1.92			10.44			0.03		
		% Total de Area Afectada	2.10%			60.81%			7.04%		
		% de Area No Afectada	97.90%			39.19%			92.96%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 1						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Eflorescencia	16.20	19.61	12.40	60.81%	69.95%	30.05%	Muro	39.19%	0.00%	60.81%	0.00%
Desprendimiento	3.41			9.14%			Columna	97.90%	2.10%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	92.96%	7.04%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	76.68%	3.05%	20.27%	0.000%

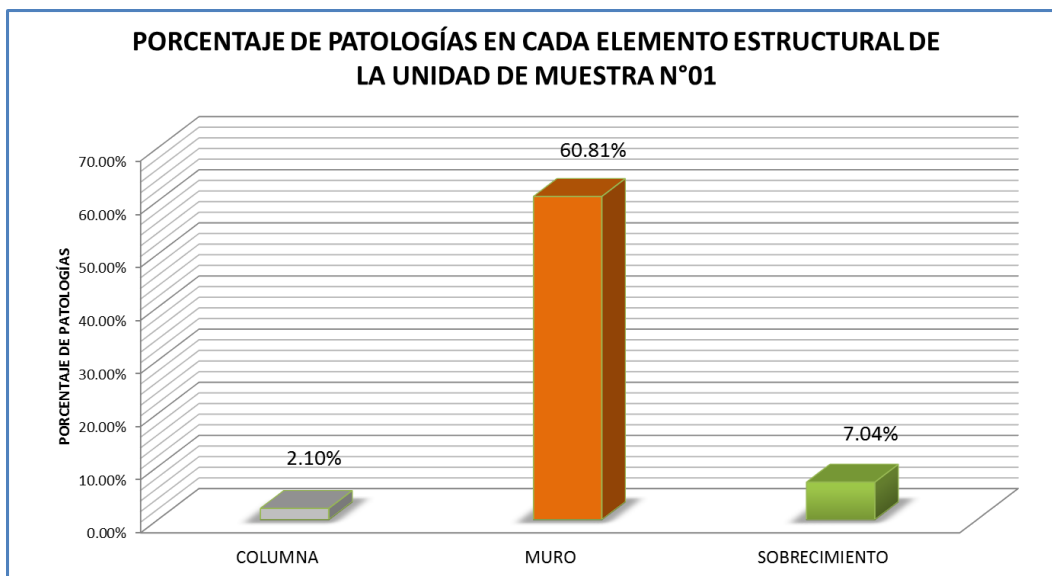
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 17:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 01.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

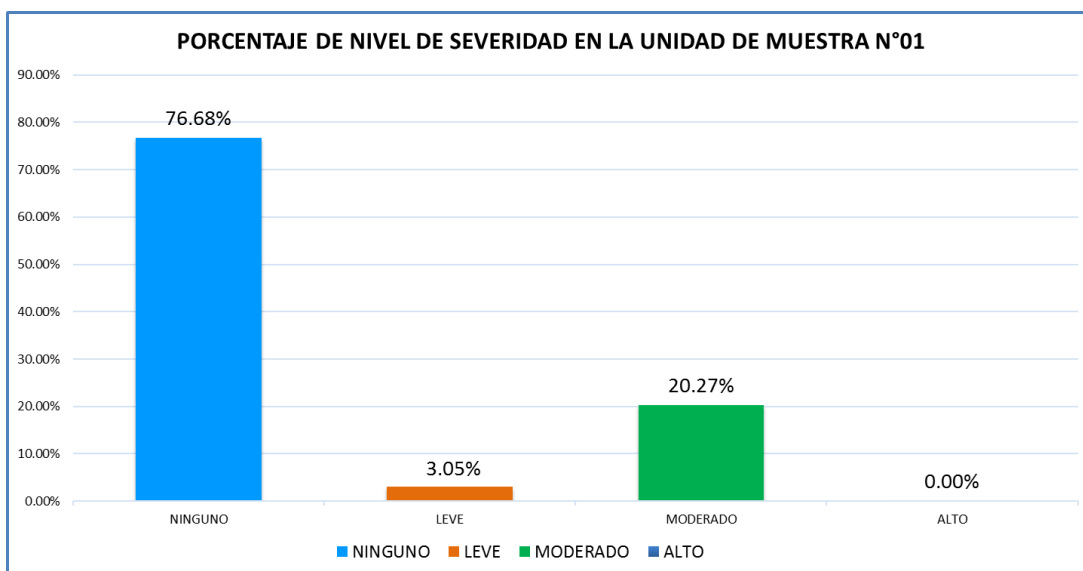


**Gráfico 18:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 01.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 19:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 01.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 20:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 01.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 02



**Tabla 6:** Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 2.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>														
<b>UNIDAD MUESTRAL 02</b>														
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos										
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019										
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>										
<b>Region:</b> La libertad														
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V										
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C						
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)		Muros = M											
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)													
<b>Nivel de Severidad</b>				Sobrecimientos = S										
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)											
<b>Evaluacion de Desprendimiento en Unidad Muestral 2</b>														
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Sobrecimiento	S - DP2	9.28	0.28	2.60	-	-	LEVE (L)							

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 7:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 02.









<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Titulo de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Punte Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 02</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspeccion:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

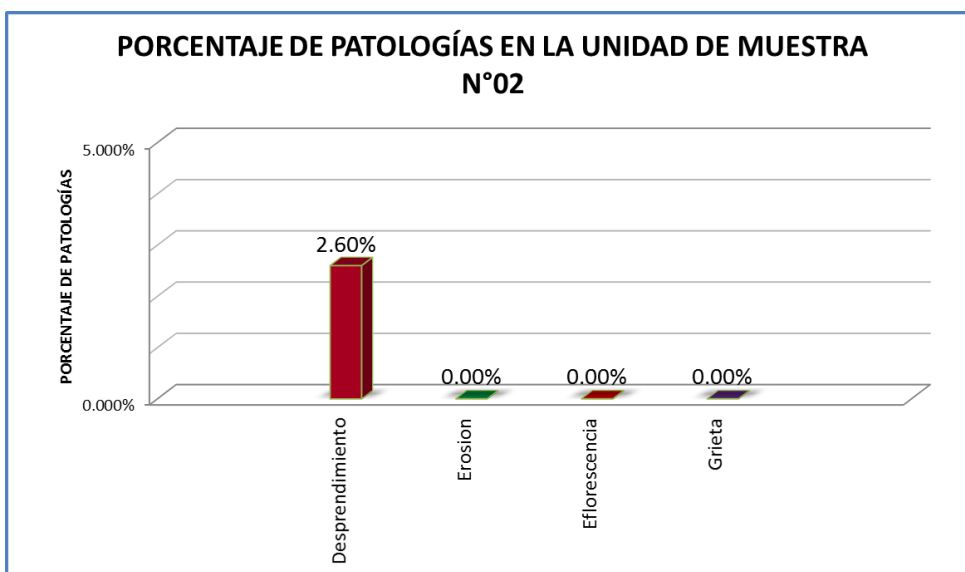
Tabla 7...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 02												
Elemento:	Area (m2)	Patologías		Columnas			Muros			Sobrecimientos		
				Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de
				(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad
Sobrecimiento	2.67	Desprendimientos		0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.60	6.94%	LEVE(L)
Area total del Area Muestral 02 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)		0.00			0.00			2.60		
		Area no Afectada (m2)		0.00			0.00			0.07		
		% Total de Area Afectada		0.00%			0.00%			6.94%		
		% de Area No Afectada		100.00%			100.00%			93.06%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 2							Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)	
Desprendimiento	2.60	2.60	0.07	6.94%	6.94%	93.06%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Sobrecimiento	93.06%	6.94%	0.00%	0.00%	
							Todos los Elementos	97.69%	2.31%	0.00%	0.000%	

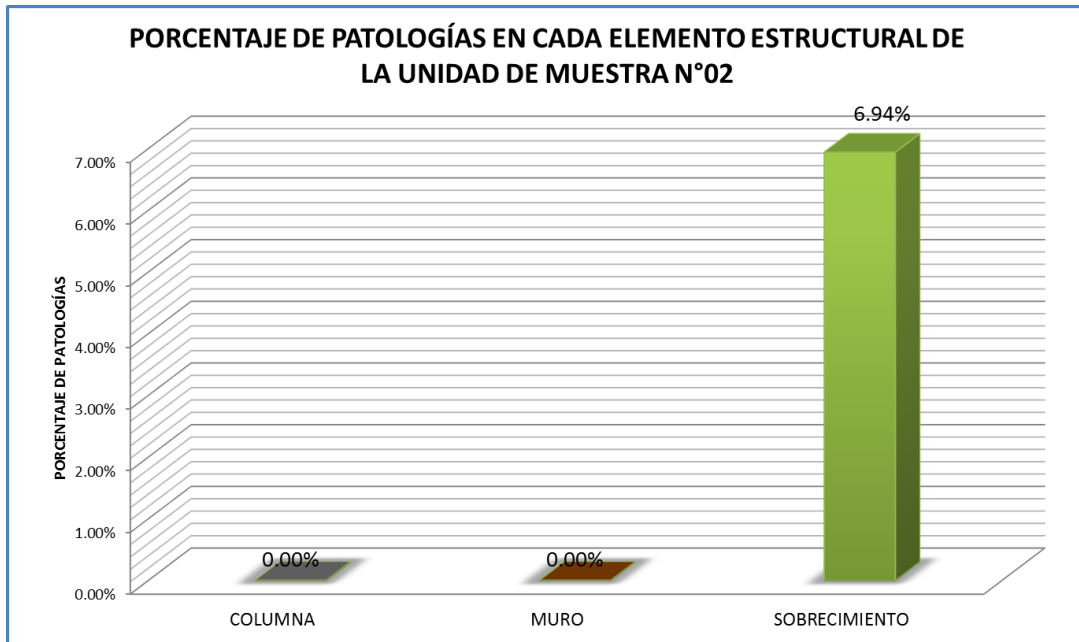
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 21:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 02.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

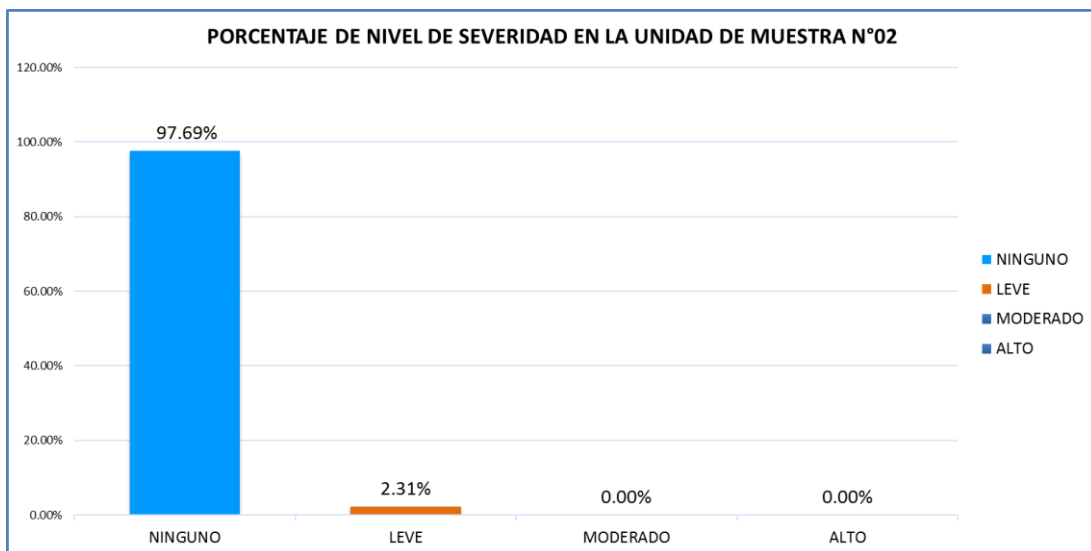


**Gráfico 22:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 02.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 23:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 02.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 24:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 02.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 03

**Tabla 8:** Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 3.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>														
<b>UNIDAD MUESTRAL 03</b>														
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos										
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019										
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>										
<b>Region:</b> La libertad														
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V										
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C						
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)		Muros = M											
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)													
<b>Nivel de Severidad</b>				Sobrecimientos = S										
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)											
<b>Evaluacion de Desprendimiento en Unidad Muestral 3</b>														
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Sobrecimiento	S - DP3	3.33	0.80	2.66	-	-	LEVE (L)							

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 9:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 03.







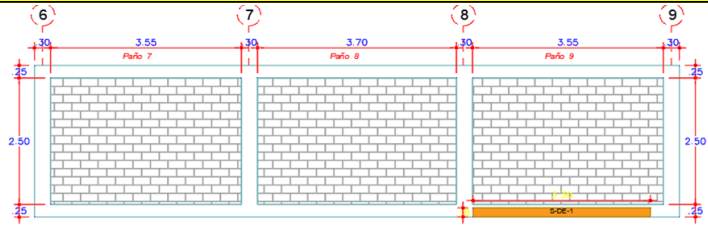

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 03</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan Garcia S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF)	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP)	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;"><b>MUESTRA N° 3</b></p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			



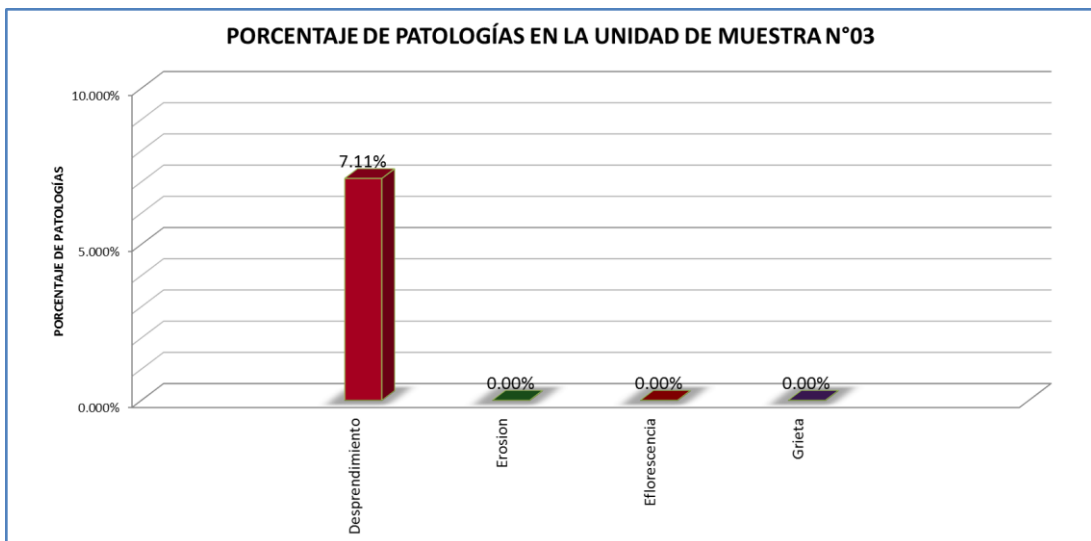
Tabla 9...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 03												
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos			
			Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	
			(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	
Sobrecimiento	2.67	Desprendimientos	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.66	7.11%	LEVE (L)	
Area total del Area Muestral 03 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.66			
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.01			
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			7.11%			
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			92.89%			
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 3						Porcentaje del Nivel de Severidad						
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)	
Desprendimiento	2.66	2.66	0.01	7.11%	7.11%	92.89%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Sobrecimiento	92.89%	7.11%	0.00%	0.00%	
							Todos los Elementos	97.63%	2.37%	0.00%	0.000%	

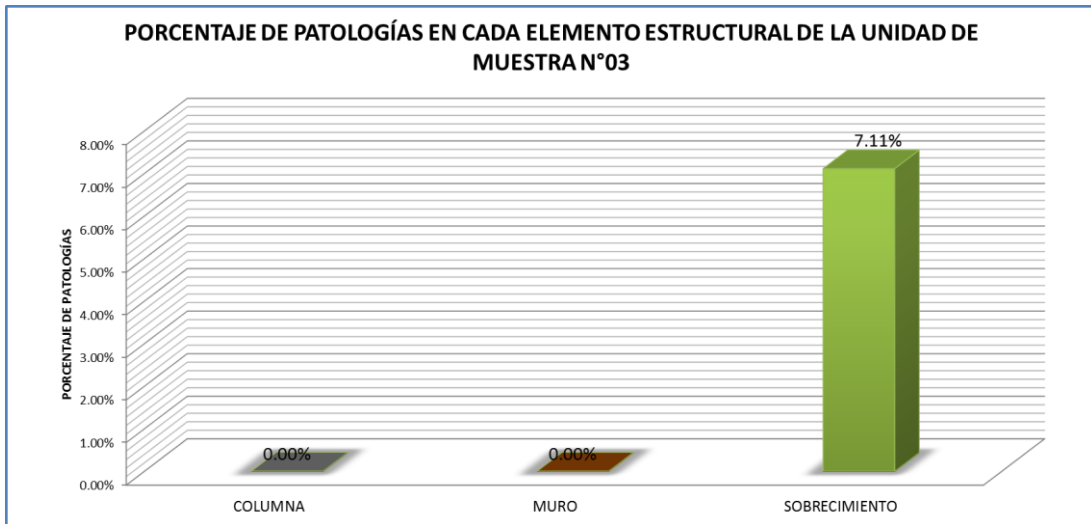
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 25:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 03.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

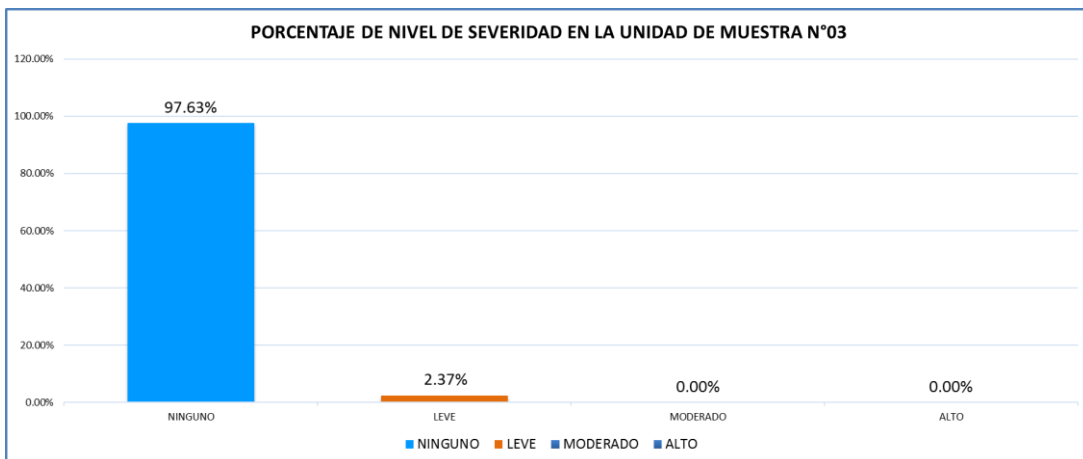


**Gráfico 26:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 03.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 27:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 03.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 28:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 03.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 04

Tabla 10: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 4.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 04</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
<b>Nivel de Severidad</b>				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
<b>Evaluacion de Desprendimiento en Unidad Muestral 4</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Sobrecimiento	S - DP4	5.65	0.46	2.60	-	-	LEVE (L)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 11:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 04.

UNIDAD MUESTRAL 04			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan Garcia S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b>	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
Tipos de Patologías			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF)	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP)	
Nivel de Severidad			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Plano de Elevación de la Unidad Muestral			
<p style="text-align: center;"><b>MUESTRA N° 4</b></p>			
Fotografía de la Unidad Muestral			

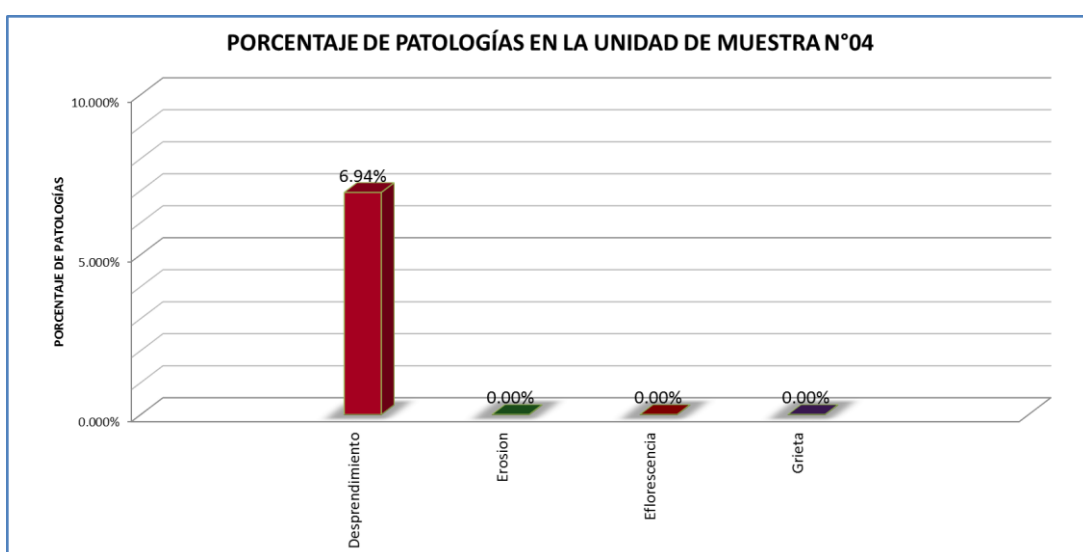
Tabla 11...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 04												
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos			
			Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	
			(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	
Sobrecimiento	2.67	Desprendimientos	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.60	6.94%	LEVE (L)	
Area total del Area Muestral 04 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.60			
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.07			
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			6.94%			
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			93.06%			
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 4							Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)	
Desprendimiento	2.60	2.60	0.07	6.94%	6.94%	93.06%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Sobrecimiento	93.06%	6.94%	0.00%	0.00%	
							Todos los Elementos	97.69%	2.31%	0.00%	0.000%	

Fuente: Elaboración propia 2019.

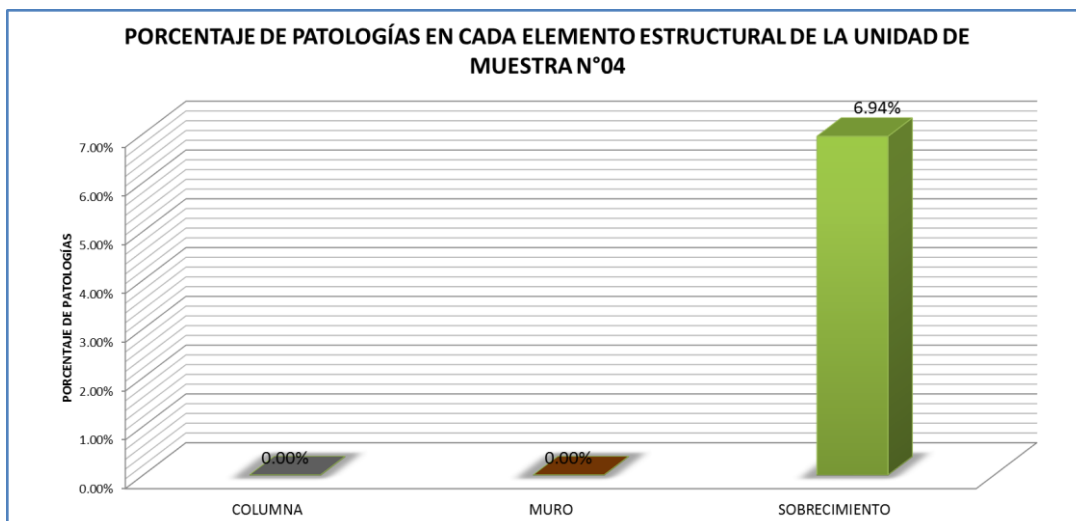


**Gráfico 29:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 04.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



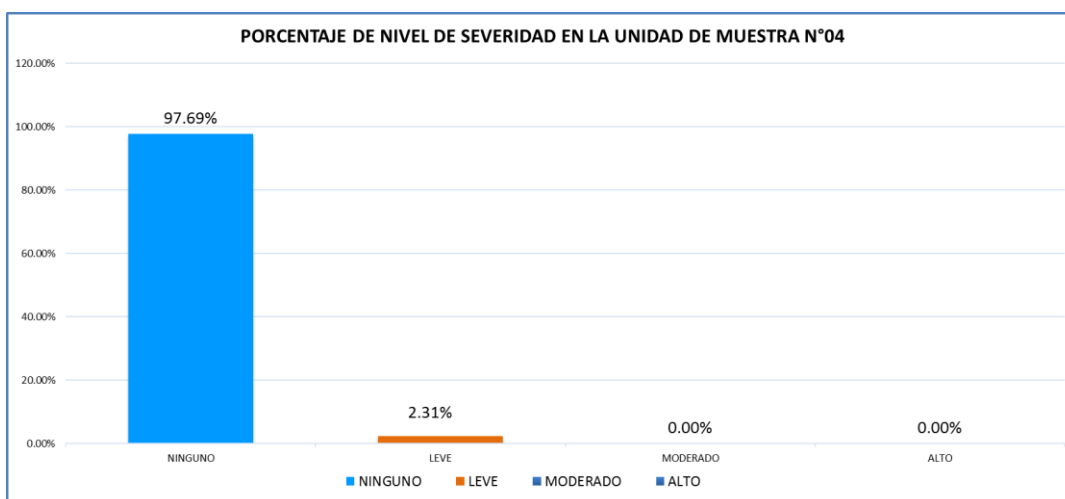
**Gráfico 30:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 04.  
Fuente: Elaboración propia 2019.





**Gráfico 31:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 04.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 32:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 04.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 05

Tabla 12: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 5.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 05</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
<b>Nivel de Severidad</b>				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
<b>Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 5</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Sobrecimiento	S - DP5	5.6	0.47	2.63	-	-	LEVE (L)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 13:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 05.


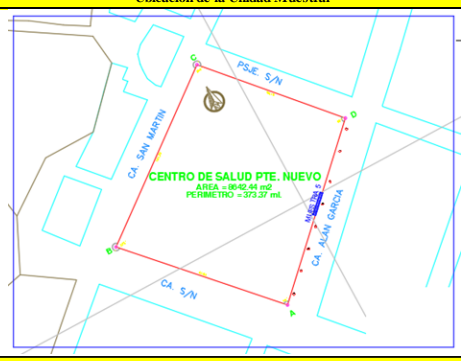




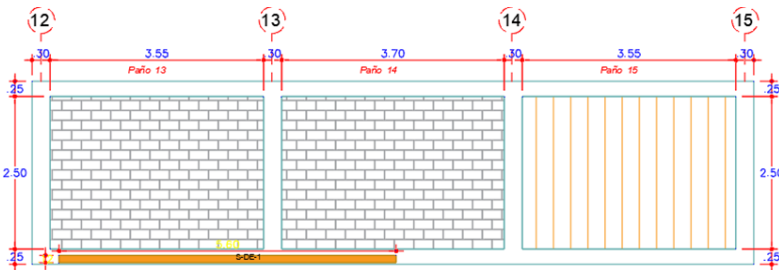

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Punte Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 05</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF)	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP)	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

Tabla 13...Continuación

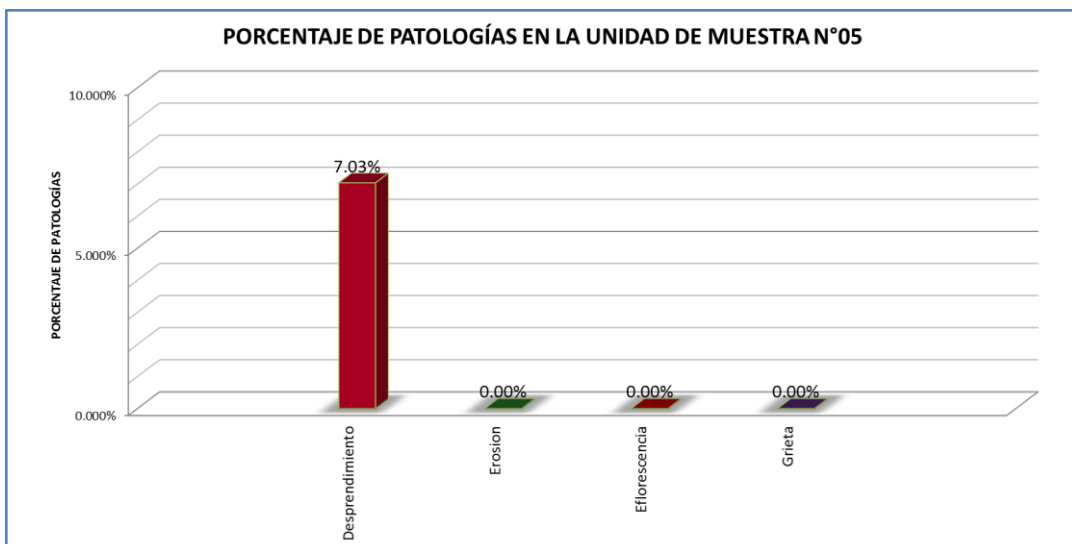
Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 05												
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos			
			Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	
			(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	
Sobrecimiento	2.67	Desprendimientos	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.63	7.03%	LEVE (L)	
Area total del Area Muestral 05 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.63			
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.04			
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			7.03%			
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			92.97%			
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 5						Porcentaje del Nivel de Severidad						
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)	
Desprendimiento	2.63	2.63	0.04	7.03%	7.03%	92.97%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Sobrecimiento	92.97%	7.03%	0.00%	0.00%	
							Todos los Elementos	97.66%	2.34%	0.00%	0.000%	

Fuente: Elaboración propia 2019.



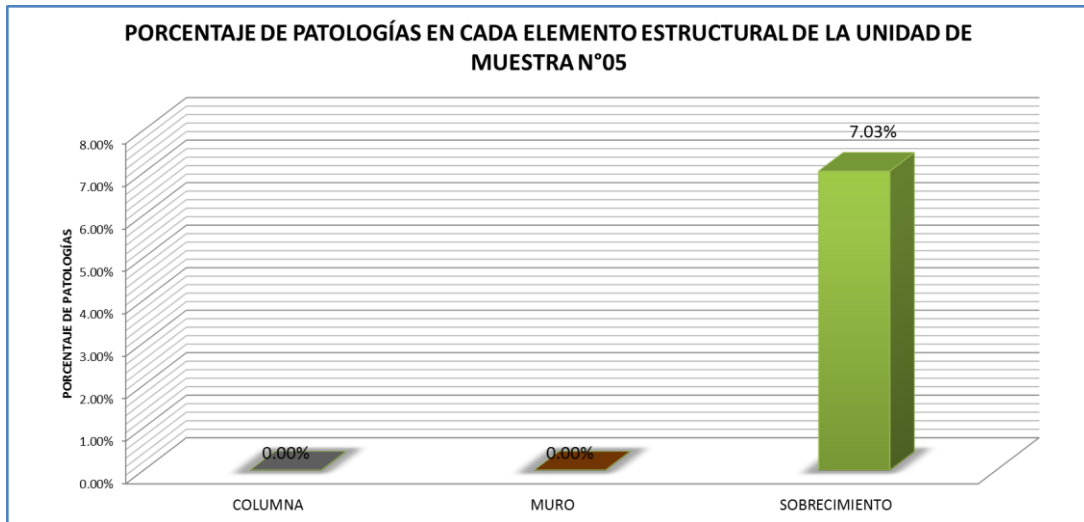
**Gráfico 33:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 05.

Fuente: Elaboración propia 2019.



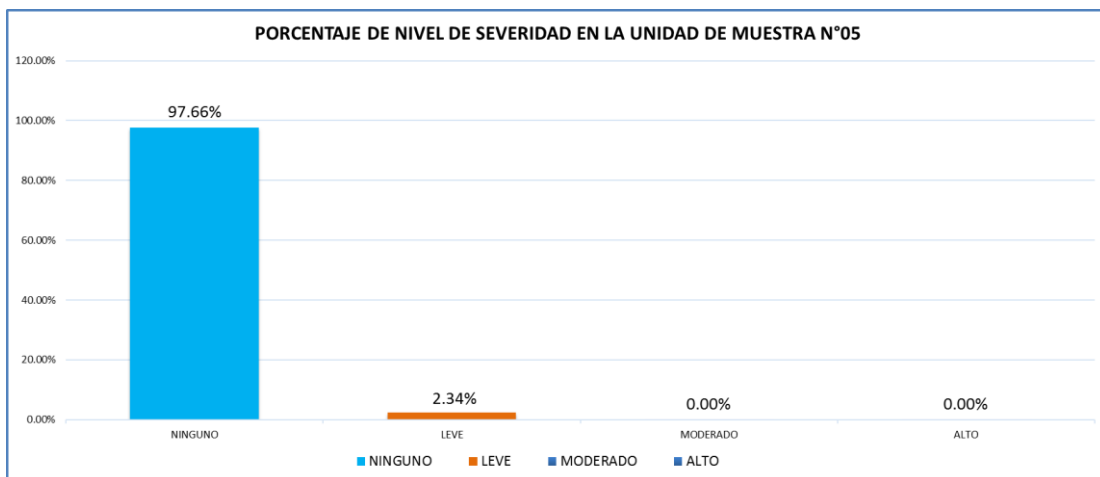
**Gráfico 34:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 05.

Fuente: Elaboración propia.



**Gráfico 35:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 05.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 36:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 05.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 06



Tabla 14: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 6.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>														
<b>UNIDAD MUESTRAL 06</b>														
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos										
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019										
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>										
<b>Region:</b> La libertad														
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V										
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C						
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)		Muros = M											
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)													
<b>Nivel de Severidad</b>				Sobrecimientos = S										
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)											
<b>Evaluacion de Desprendimiento en Unidad Muestral 6</b>														
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Sobrecimiento	S - DP6	11.89	0.22	2.62	-	-	LEVE (L)							

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 15:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 06.


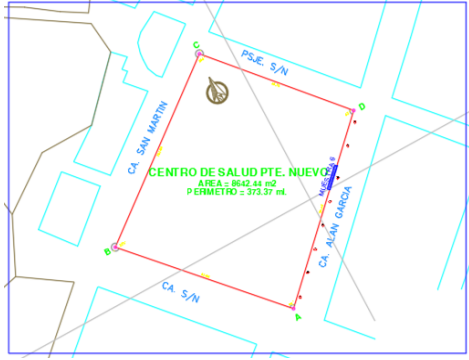




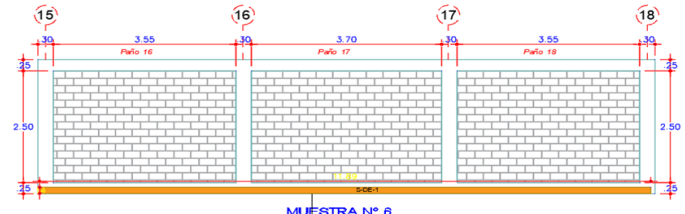

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Titulo de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 06</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspeccion:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;"><b>MUESTRA N° 6</b></p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

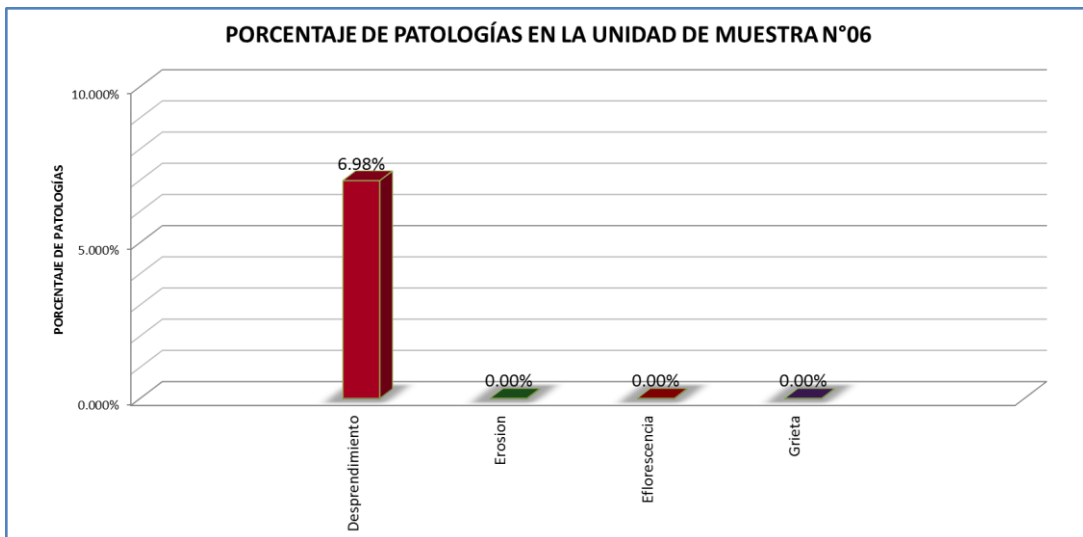
Tabla 15...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 06												
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos			
			Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	
			(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	
Sobrecimiento	2.67	Desprendimientos	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.62	6.98%	LEVE (L)	
Area total del Area Muestral 06 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.62			
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.05			
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			6.98%			
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			93.02%			
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 6						Porcentaje del Nivel de Severidad						
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)	
Desprendimiento	2.62	2.62	0.05	6.98%	6.98%	93.02%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Sobrecimiento	93.02%	6.98%	0.00%	0.00%	
							Todos los Elementos	97.67%	2.33%	0.00%	0.000%	

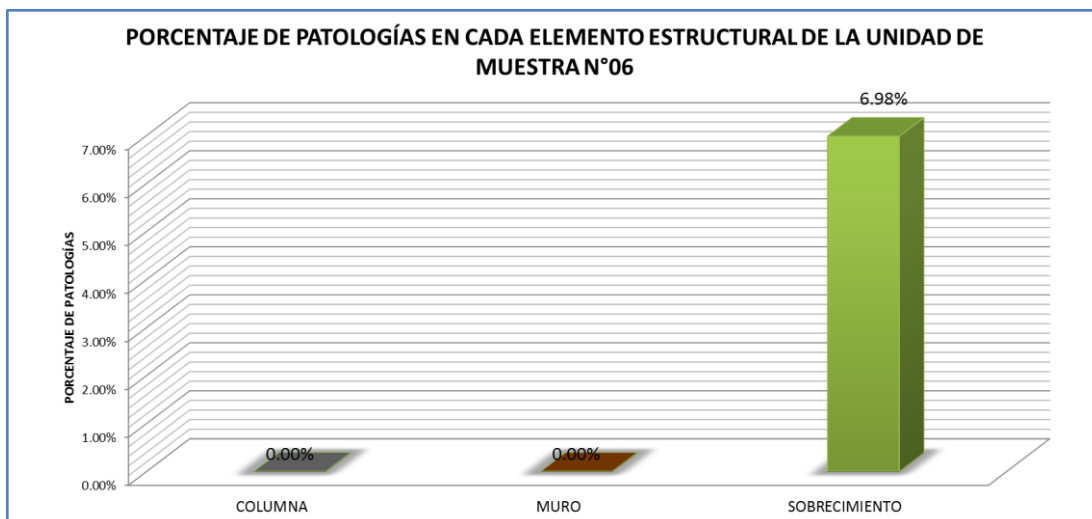
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 37:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 06.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

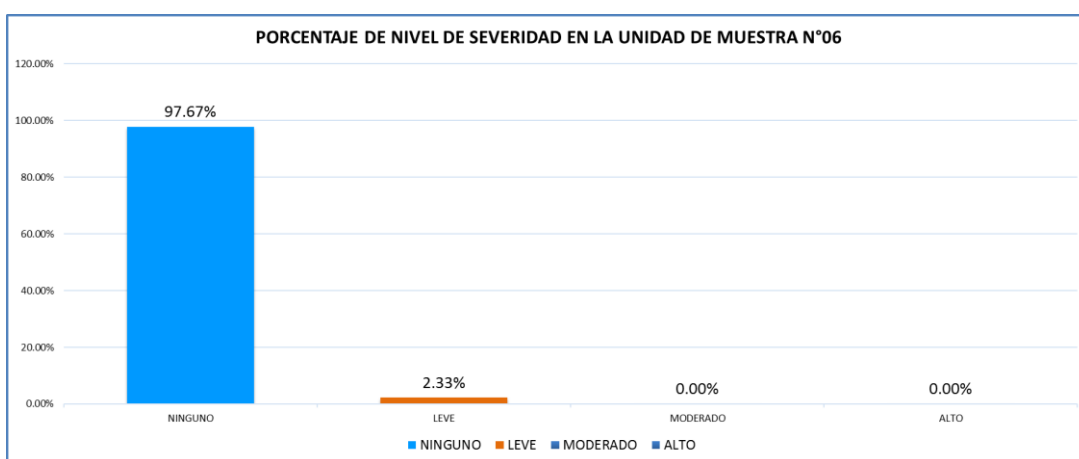


**Gráfico 38:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 06.  
Fuente: Elaboración propia.



**Gráfico 39:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en Unidad Muestral 06.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 40:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 06.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 07

Tabla 16: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 7.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 07</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
Tipo de Patologías				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
Nivel de Severidad				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 7											
Elemento:	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Sobrecimiento	S - DP7	11.87	0.22	2.61	-	-	LEVE (L)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 17:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 07.







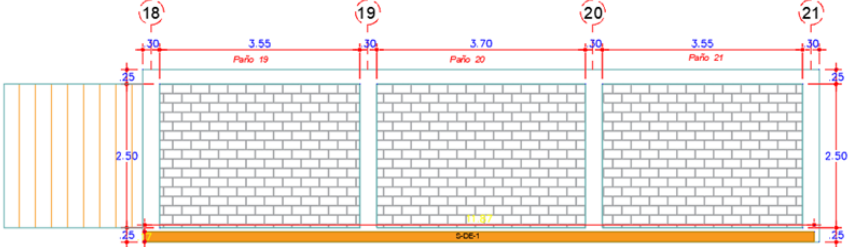

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 07</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspeccion:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;"><b>MUESTRA N° 7</b></p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			



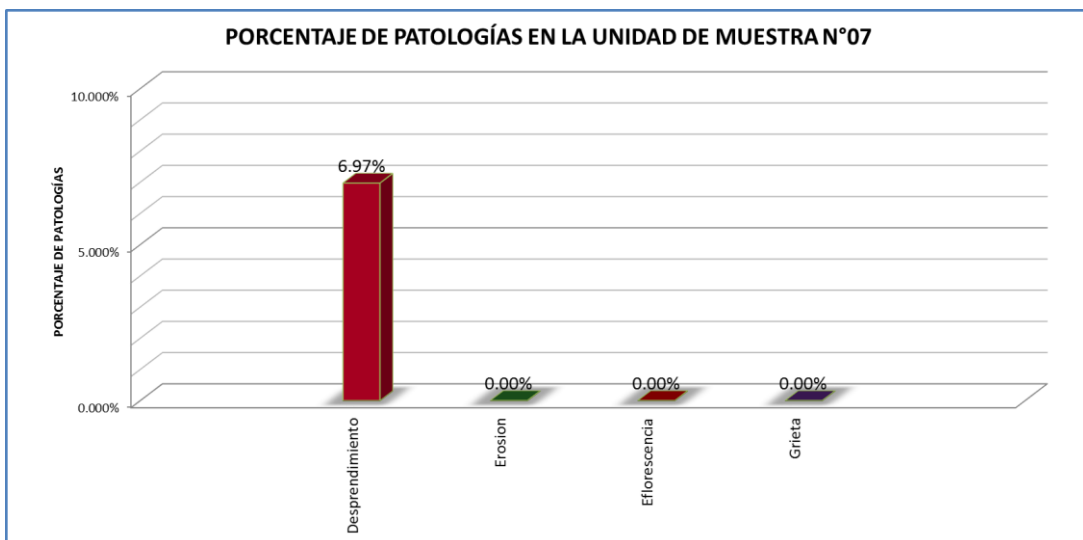
Tabla 17...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 07												
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos			
			Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	
			(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	
Sobrecimiento	2.67	Desprendimientos	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.61	6.97%	LEVE (L)	
Area total del Area Muestral 07 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.61			
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.06			
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			6.97%			
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			93.03%			
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 7							Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)	
Desprendimiento	2.61	2.61	0.06	6.97%	6.97%	93.03%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Sobrecimiento	93.03%	6.97%	0.00%	0.00%	
							Todos los Elementos	97.68%	2.32%	0.00%	0.00%	

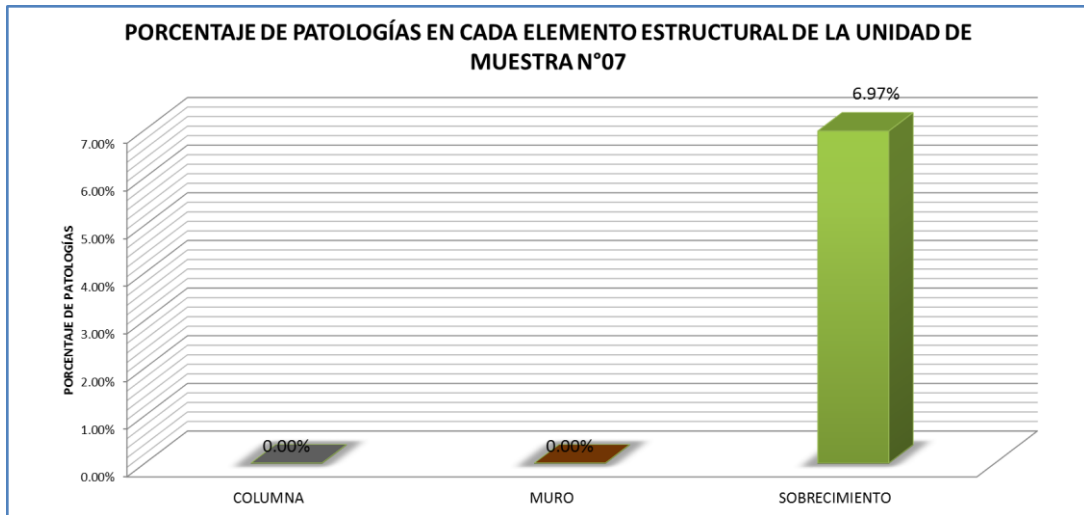
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 41:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 07.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

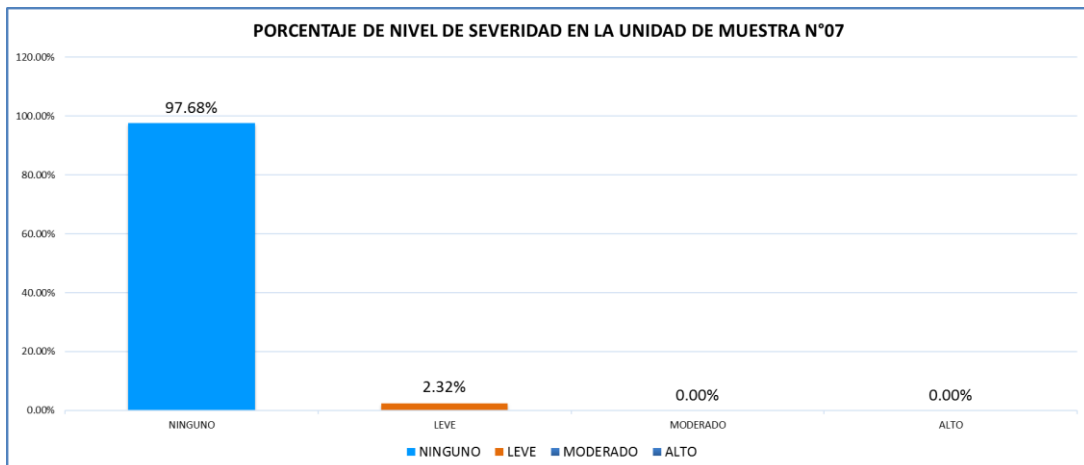


**Gráfico 42:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 07.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 43:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad de Muestra 07.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 44:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 07.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 08

Tabla 18: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 8.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>														
<b>UNIDAD MUESTRAL 08</b>														
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos										
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019										
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>										
<b>Region:</b> La libertad														
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V										
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C						
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)		Muros = M											
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)													
<b>Nivel de Severidad</b>				Sobrecimientos = S										
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)											
<b>Evaluacion de Desprendimiento en Unidad Muestral 8</b>														
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Columna	C - DP8	1.75	0.30	0.53	-	-	LEVE (L)							
Sobrecimiento	S - DP8	11.64	0.22	2.56	-	-	LEVE (L)							

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 19:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 08.







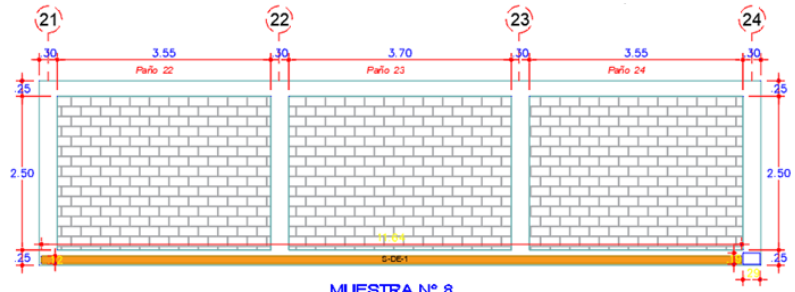

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Titulo de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 08</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

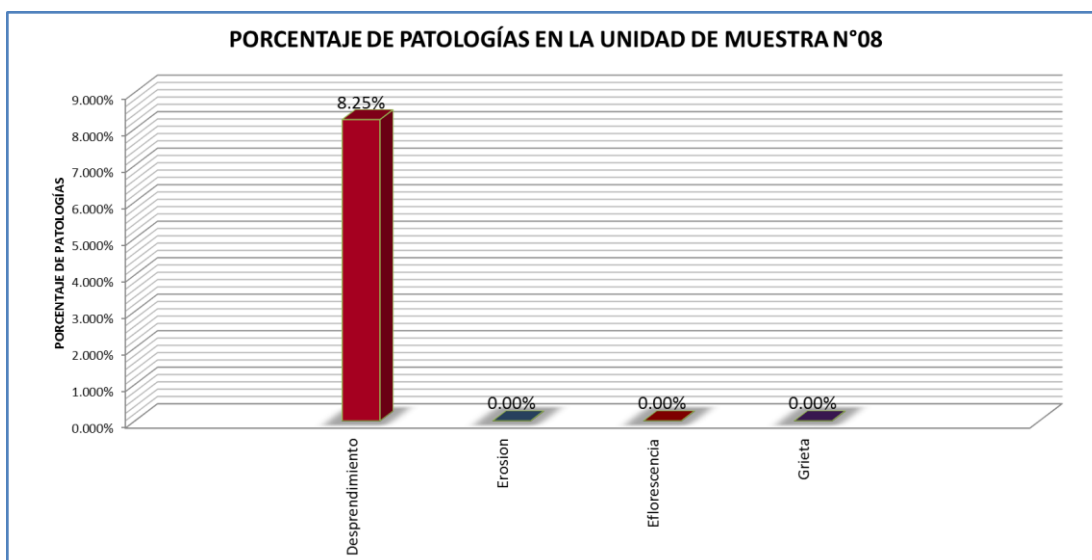
Tabla 19...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 08											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Columna	2.70	Desprendimientos	0.53	1.42%	LEVE (L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Sobrecimiento	2.67		0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	2.56	6.84%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 08 (m2)	5.37	Total de Area Afectada (m2)	0.53			0.00			2.56		
		Area no Afectada (m2)	2.18			0.00			0.11		
		% Total de Area Afectada	1.42%			0.00%			6.84%		
		% de Area No Afectada	98.58%			100.00%			93.16%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 8							Porcentaje del Nivel de Severidad				
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Desprendimiento	3.09	3.09	2.28	8.25%	8.25%	91.75%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Columna	98.58%	1.42%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	93.16%	6.84%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	97.25%	2.75%	0.00%	0.00%

Fuente: Elaboración propia 2019.

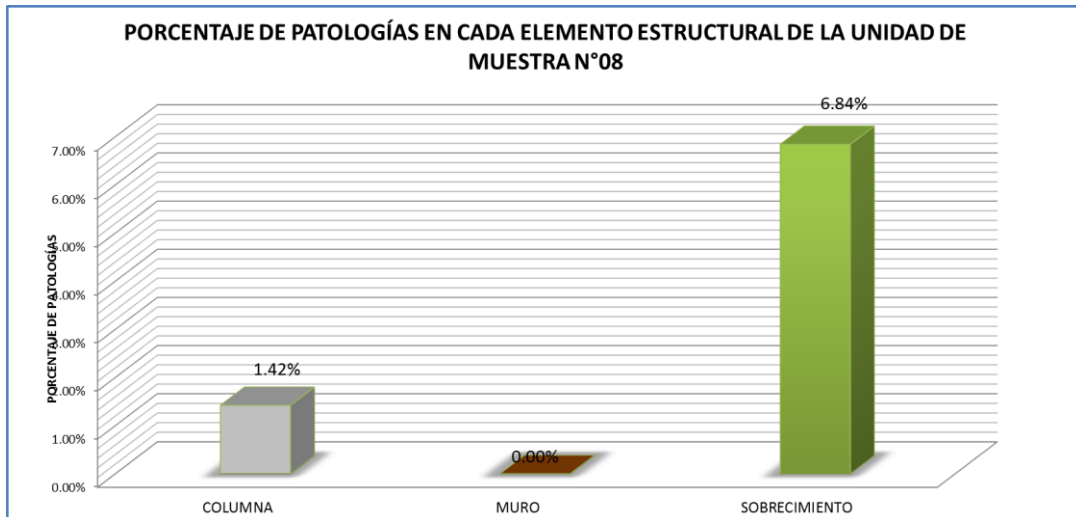


**Gráfico 45:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 08.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



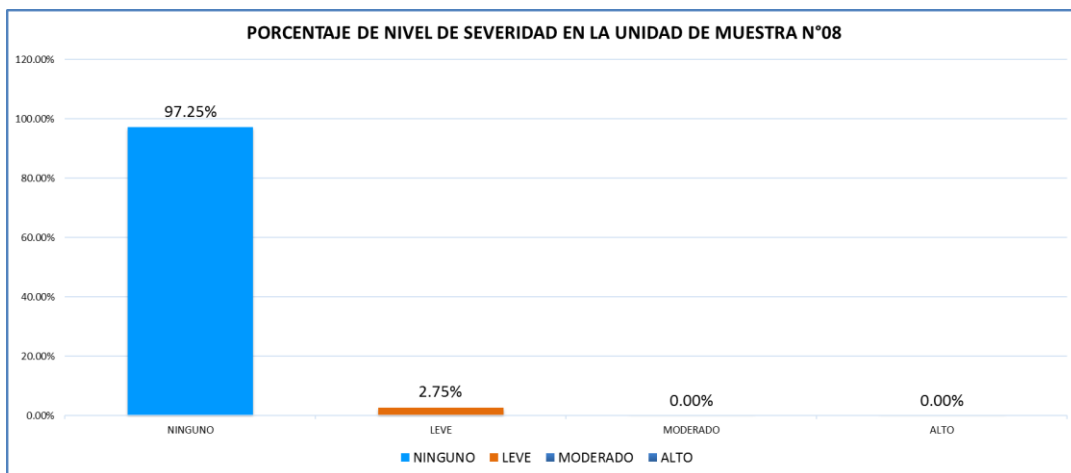
**Gráfico 46:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 08.  
Fuente: Elaboración propia 2019.





**Gráfico 47:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad de Muestra 08.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 48:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 08.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 09

Tabla 20: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 9.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>														
<b>UNIDAD MUESTRAL 09</b>														
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos										
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019										
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>										
<b>Región:</b> La libertad														
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V										
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C						
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)		Muros = M											
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)													
<b>Nivel de Severidad</b>				Sobrecimientos = S										
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)											
<b>Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 9</b>														
Elemento:	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Sobrecimiento	S - DP9	4.56	0.25	1.14	-	-	LEVE (L)							
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 9</b>														
Elemento:	Código	Largo (m)	Ancho (m)	Área (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Columna	C - EF9	1.65	0.30	0.50	-	-	LEVE (L)							

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 21:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 09.







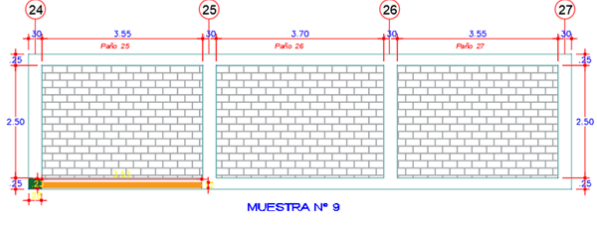

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Titulo de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 09</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;"><b>MUESTRA N° 9</b></p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

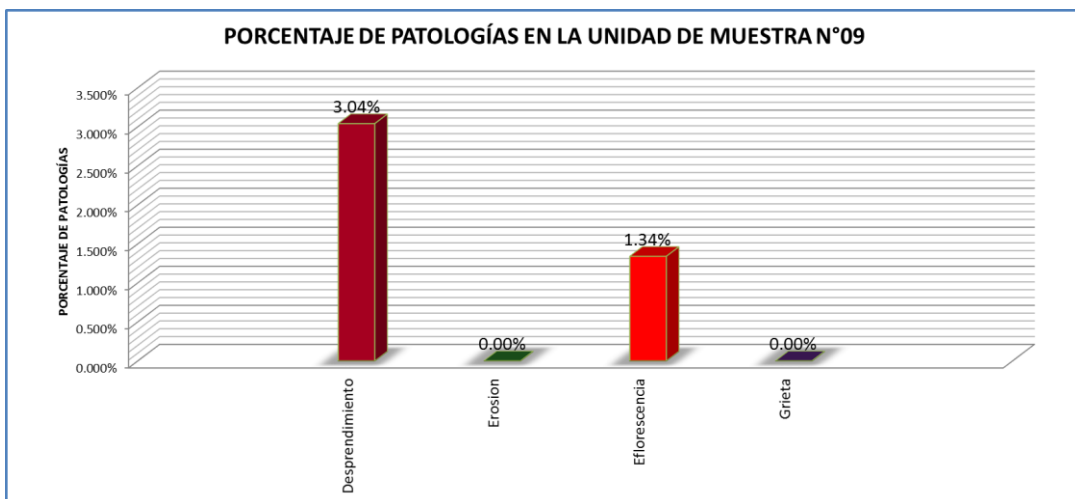
Tabla 21...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 09											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Columna	2.70	Eflorescencia	0.50	1.34%	LEVE (L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Sobrecimiento	2.67	Desprendimientos	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	1.14	3.04%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 09 (m2)	5.37	Total de Area Afectada (m2)	0.50			0.00			1.14		
		Area no Afectada (m2)	2.21			0.00			1.53		
		% Total de Area Afectada	1.34%			0.00%			3.04%		
		% de Area No Afectada	98.66%			100.00%			96.96%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 9						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Desprendimiento	1.14	1.64	3.74	3.04%	4.38%	95.62%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
Eflorescencia	0.50			1.34%			Columna	98.66%	1.34%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	96.96%	3.04%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	98.54%	1.46%	0.00%	0.000%

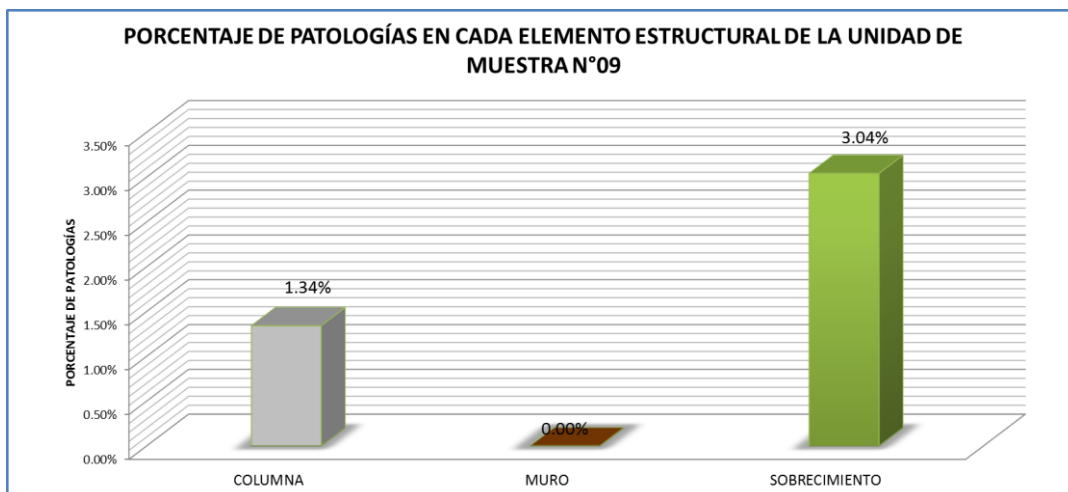
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 49:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 09.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

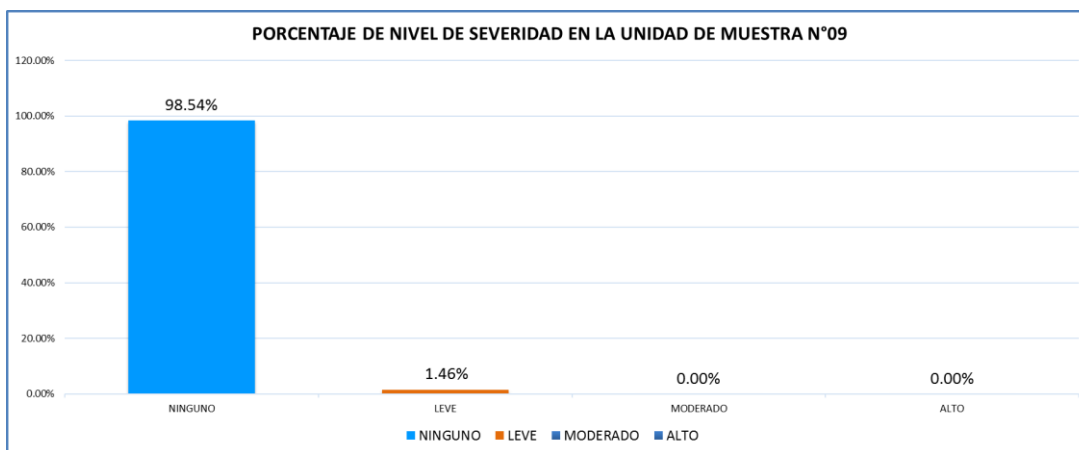


**Gráfico 50:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 09.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 51:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 09.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 52:** Porcentajes del nivel de severidad en la Unidad de Muestra 09.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 10



Tabla 22: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 10.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>														
<b>UNIDAD MUESTRAL 10</b>														
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos										
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019										
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>										
<b>Region:</b> La libertad														
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V										
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C						
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)		Muros = M											
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)													
<b>Nivel de Severidad</b>				Sobrecimientos = S										
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)											
<b>Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 10</b>														
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Sobrecimiento	S - DP10	3.75	0.68	2.55	-	-	LEVE (L)							

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 23:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 10.







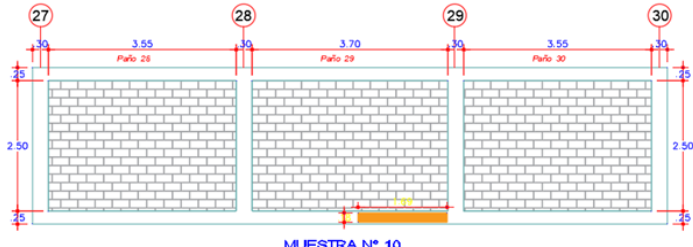

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Punte Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 10</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan Garcia S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspeccion:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

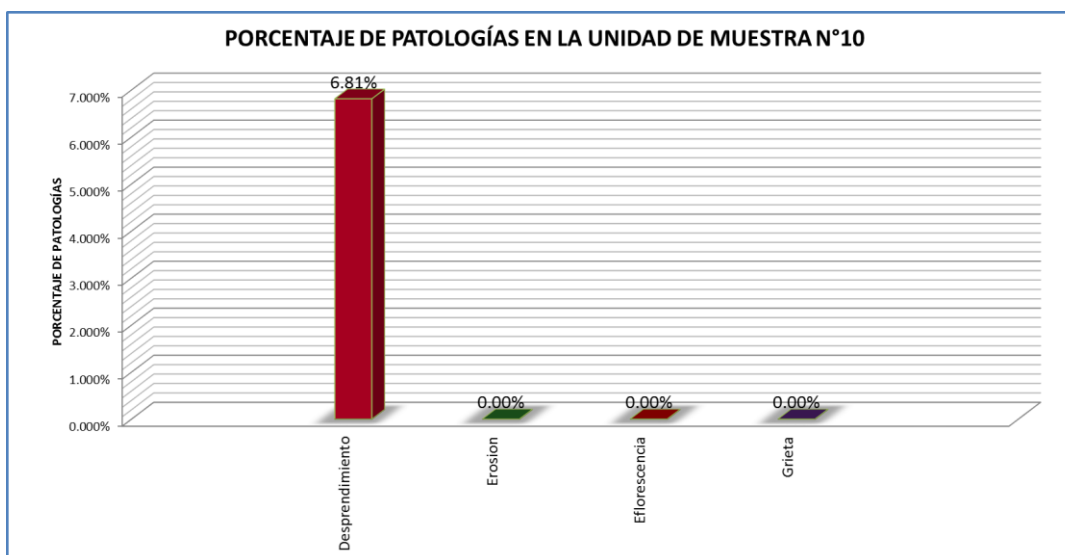
Tabla 23...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 10												
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos			
			Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	
			(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	
Sobrecimiento	2.67	Desprendimientos	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.55	6.81%	LEVE (L)	
Area total del Area Muestral 10 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.55			
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.12			
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			6.81%			
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			93.19%			
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 10							Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)	
Desprendimiento	2.55	2.55	0.12	6.81%	6.81%	93.19%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Sobrecimiento	93.19%	6.81%	0.00%	0.00%	
							Todos los Elementos	97.73%	2.27%	0.00%	0.00%	

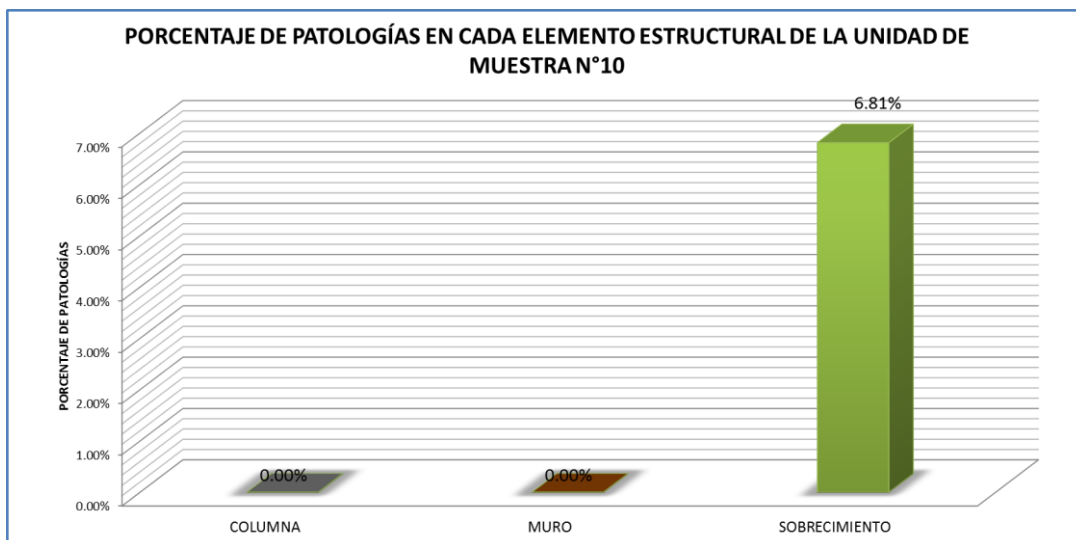
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 53:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 10.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

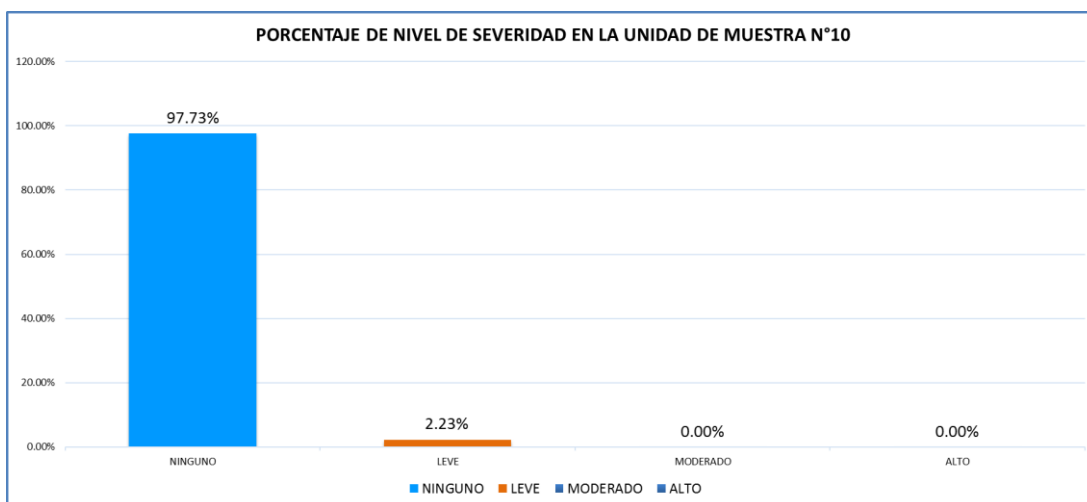


**Gráfico 54:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 10.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 55:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 10.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 56:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 10.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 11

**Tabla 24:** Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 11.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>														
<b>UNIDAD MUESTRAL 11</b>														
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos										
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019										
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>										
<b>Region:</b> La libertad														
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V										
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C						
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)		Muros = M											
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)													
<b>Nivel de Severidad</b>				Sobrecimientos = S										
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)											
<b>Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 11</b>														
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Sobrecimiento	S - DP11	3.96	0.65	2.57	-	-	LEVE (L)							

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 25:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 11.







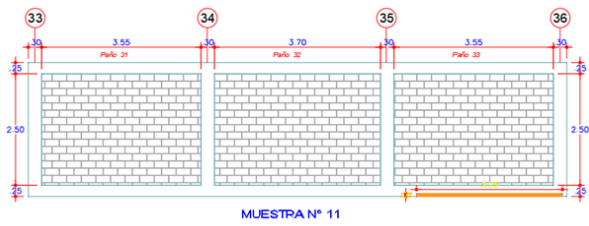

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 11</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;">MUESTRA N° 11</p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			



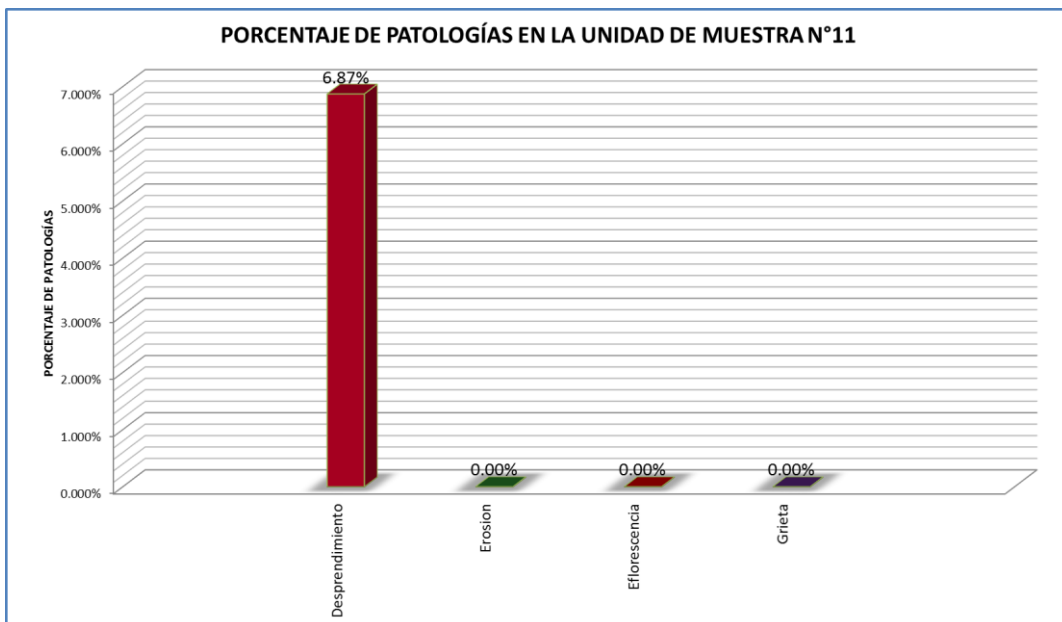
Tabla 25...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 11												
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos			
			Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	
			(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	
Sobrecimiento	2.67	Desprendimientos	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.57	6.87%	LEVE (L)	
Area total del Area Muestral 11 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.57			
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.10			
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			6.87%			
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			93.13%			
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 11							Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)	
Desprendimiento	2.57	2.57	0.10	6.87%	6.87%	93.13%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Sobrecimiento	93.13%	6.87%	0.00%	0.00%	
							Todos los Elementos	97.71%	2.29%	0.00%	0.000%	

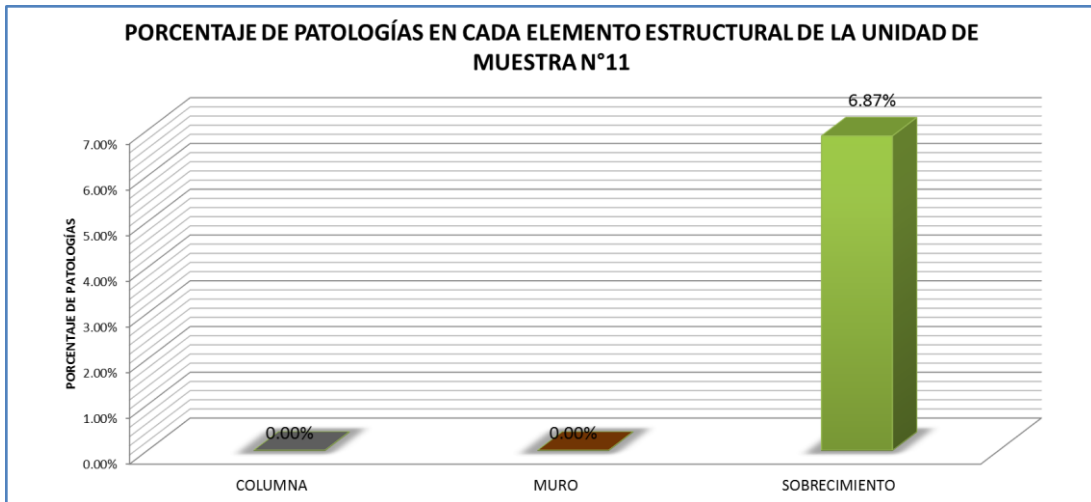
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 57:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 11.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

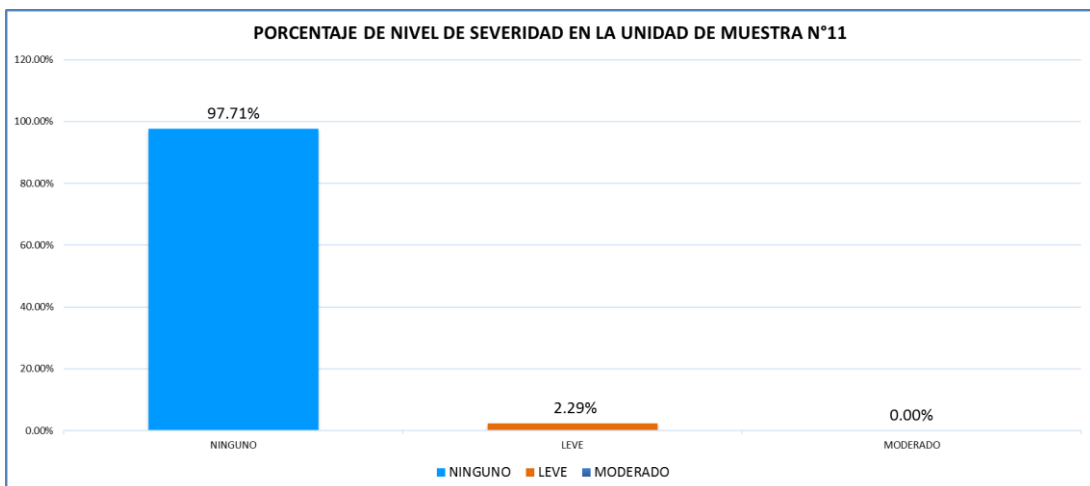


**Gráfico 58:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 11.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 59:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad de Muestra 11.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 60:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 11.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 12

**Tabla 26:** Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 12.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>														
<b>UNIDAD MUESTRAL 12</b>														
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos										
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019										
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>										
<b>Region:</b> La libertad														
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V										
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C						
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)		Muros = M											
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)													
<b>Nivel de Severidad</b>				Sobrecimientos = S										
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)											
<b>Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 12</b>														
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Sobrecimiento	S - DP12	3.35	0.68	2.28	-	-	LEVE (L)							

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 27:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 12.







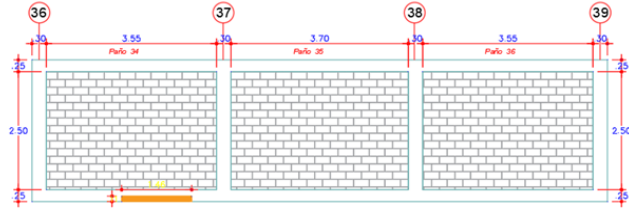

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Titulo de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 12</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspeccion:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;"><b>MUESTRA N° 12</b></p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

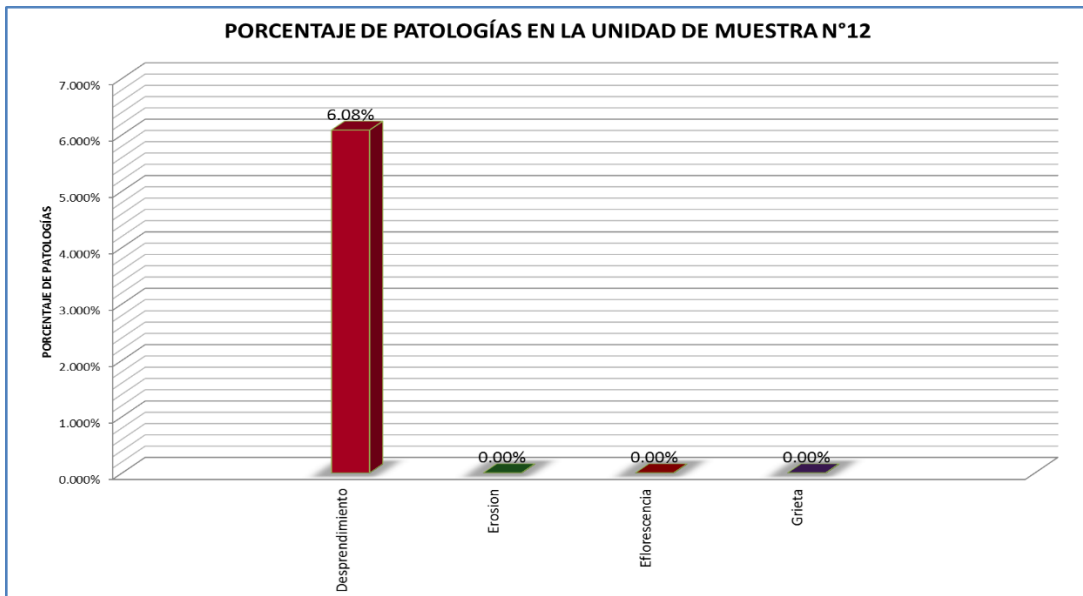
Tabla 27...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 12											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de
			(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad
Sobrecimiento	2.67	Desprendimientos	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.28	6.08%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 12 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.28		
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.39		
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			6.08%		
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			93.92%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 12						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Desprendimiento	2.28	2.28	0.39	6.08%	6.08%	93.92%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	93.92%	6.08%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	97.97%	2.03%	0.00%	0.000%

Fuente: Elaboración propia 2019.

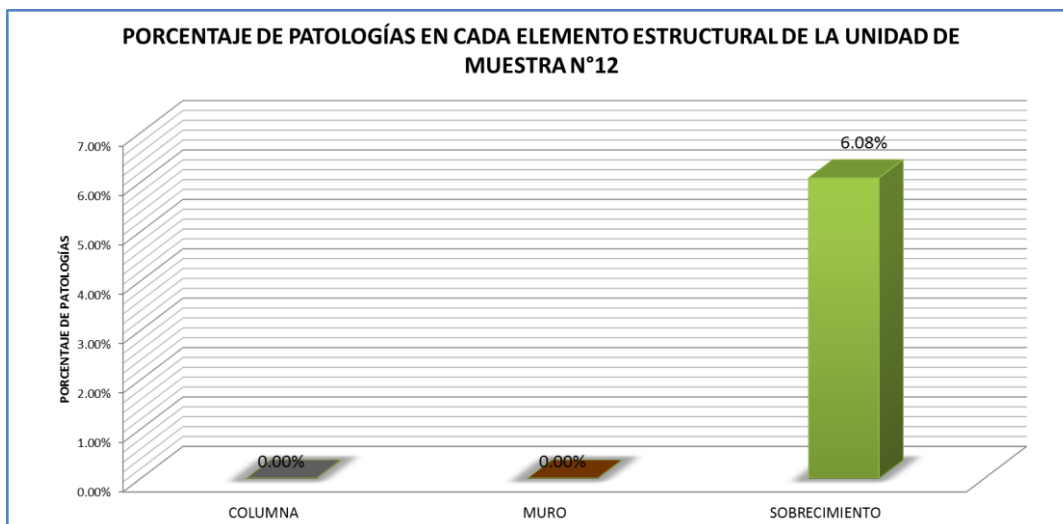


**Gráfico 61:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 12.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



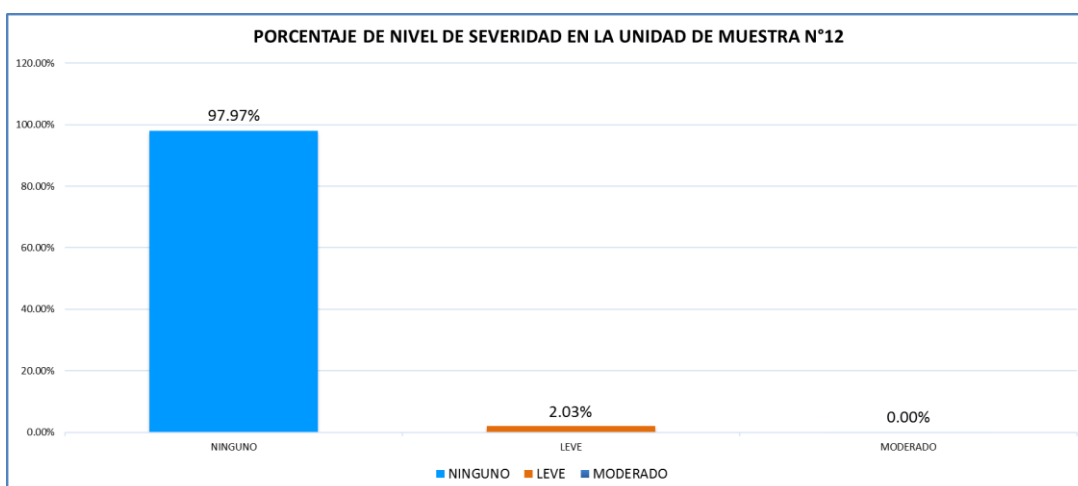
**Gráfico 62:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 12.  
Fuente: Elaboración propia 2019.





**Gráfico 63:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad de Muestra 12.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 64:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 12.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 13

Tabla 28: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 13.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>														
<b>UNIDAD MUESTRAL 13</b>														
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos										
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019										
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>										
<b>Region:</b> La libertad														
Tipo de Patologías				Vigas = V										
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C						
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)		Muros = M											
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)													
Nivel de Severidad				Sobrecimientos = S										
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)											
Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 13														
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Sobrecimiento	S - DP13	3.35	0.68	2.28	-	-	LEVE (L)							

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 29:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 13.







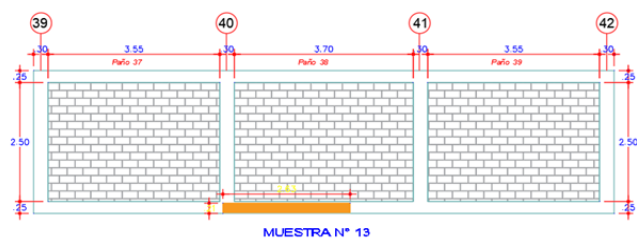

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Punte Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 13</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspeccion:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

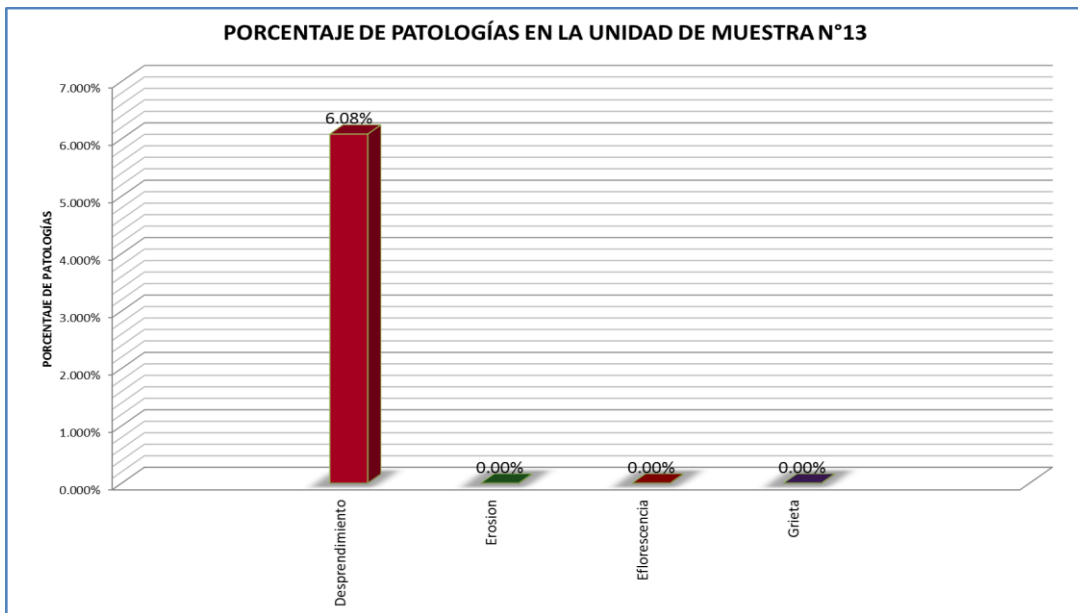
Tabla 29...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 13												
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos			
			Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	Area Afectada	% Area	Nivel de	
			(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	(m2)	Afectada	Severidad	
Sobrecimiento	2.67	Desprendimientos	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.28	6.08%	LEVE (L)	
Area total del Area Muestral 13 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.28			
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.39			
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			6.08%			
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			93.92%			
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 13						Porcentaje del Nivel de Severidad						
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)	
Desprendimiento	2.28	2.28	0.39	6.08%	6.08%	93.92%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%	
							Sobrecimiento	93.92%	6.08%	0.00%	0.00%	
							Todos los Elementos	97.97%	2.03%	0.00%	0.000%	

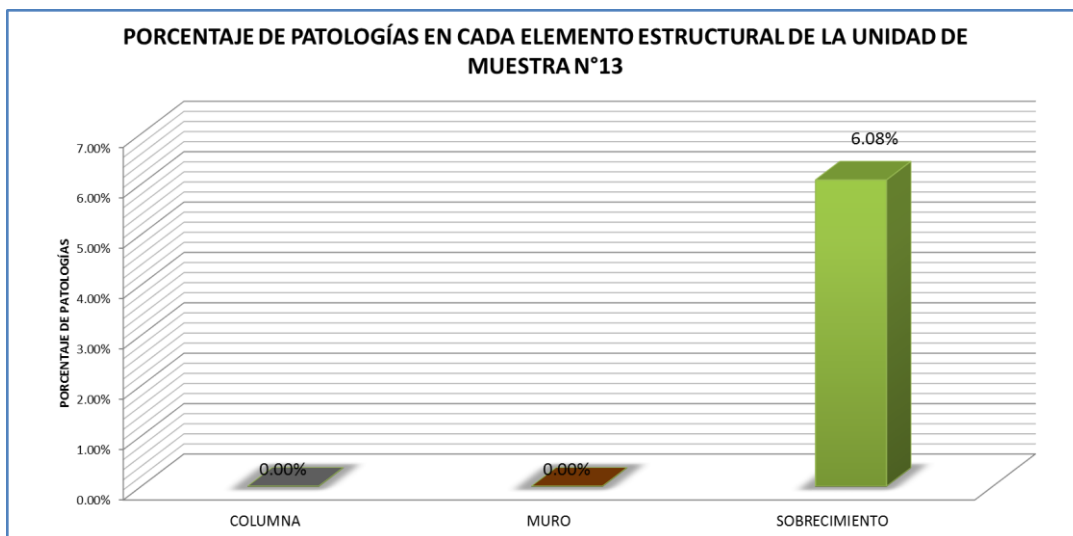
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 65:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 13.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

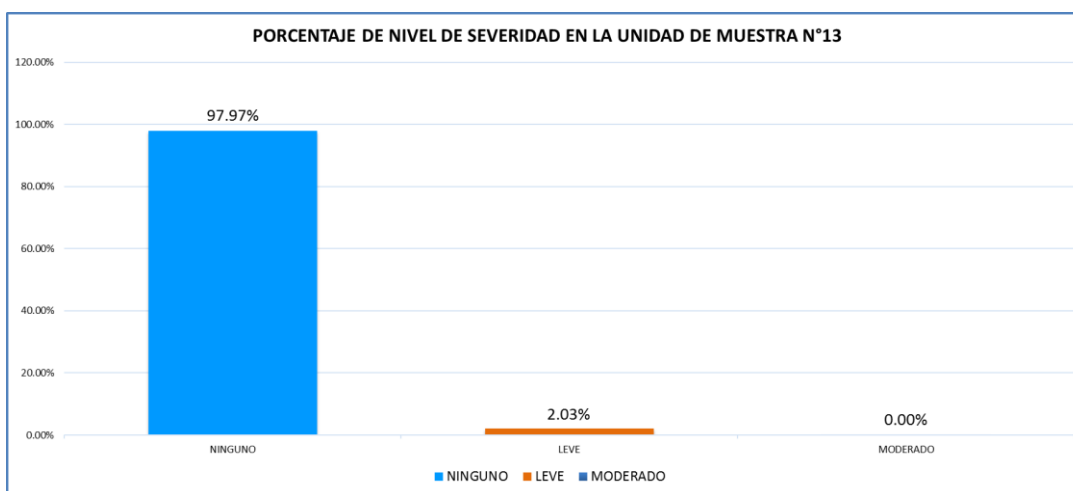


**Gráfico 66:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 13.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 67:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 13.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 68:** Porcentajes del nivel de severidad en la Unidad de Muestra 13.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 14



Tabla 30: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 14.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>														
<b>UNIDAD MUESTRAL 14</b>														
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos										
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019										
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>										
<b>Region:</b> La libertad														
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V										
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C						
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)		Muros = M											
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)													
<b>Nivel de Severidad</b>				Sobrecimientos = S										
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)											
<b>Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 14</b>														
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Sobrecimiento	S - DP14	3.38	0.68	2.30	-	-	LEVE (L)							

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 31:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 14.







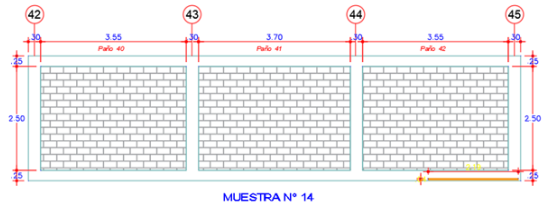

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 14</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;">MUESTRA N° 14</p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

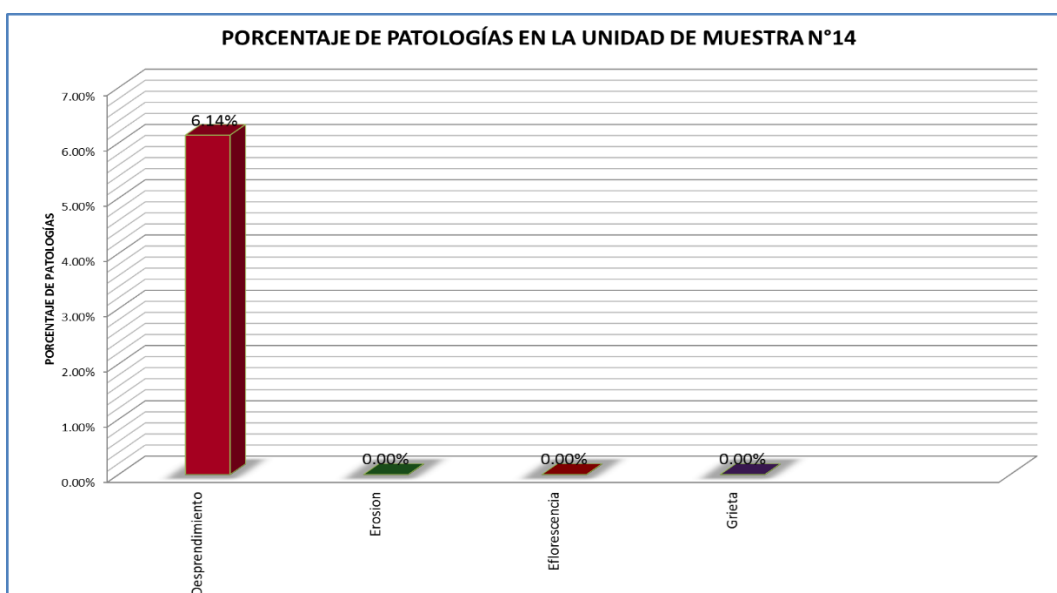
Tabla 31...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 14											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Sobrecimiento	2.67	Desprendimientos	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.30	6.14%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 14 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.30		
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.37		
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			6.14%		
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			93.86%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 14							Porcentaje del Nivel de Severidad				
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Desprendimiento	2.30	2.30	0.37	6.14%	6.14%	93.86%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	93.86%	6.14%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	97.95%	2.05%	0.00%	0.00%

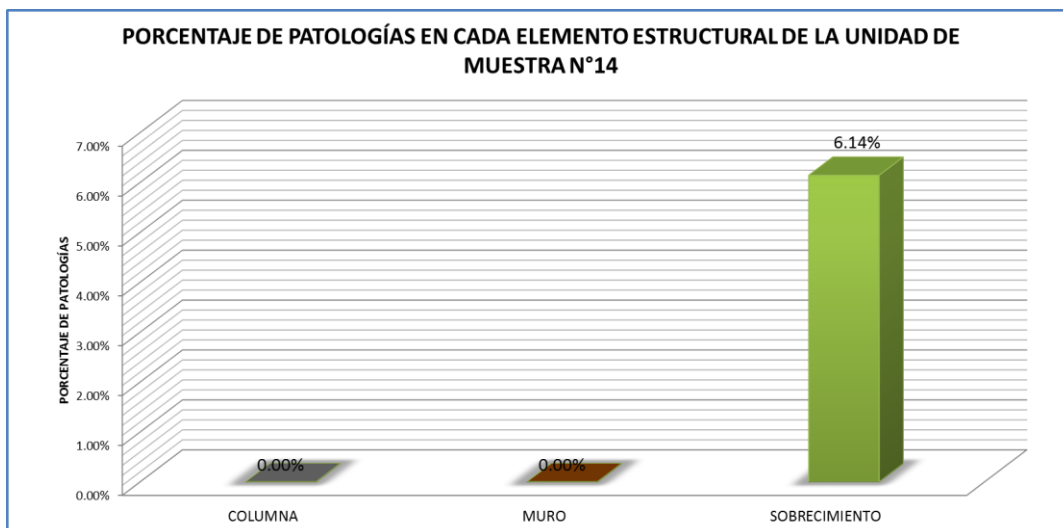
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 69:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 14.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

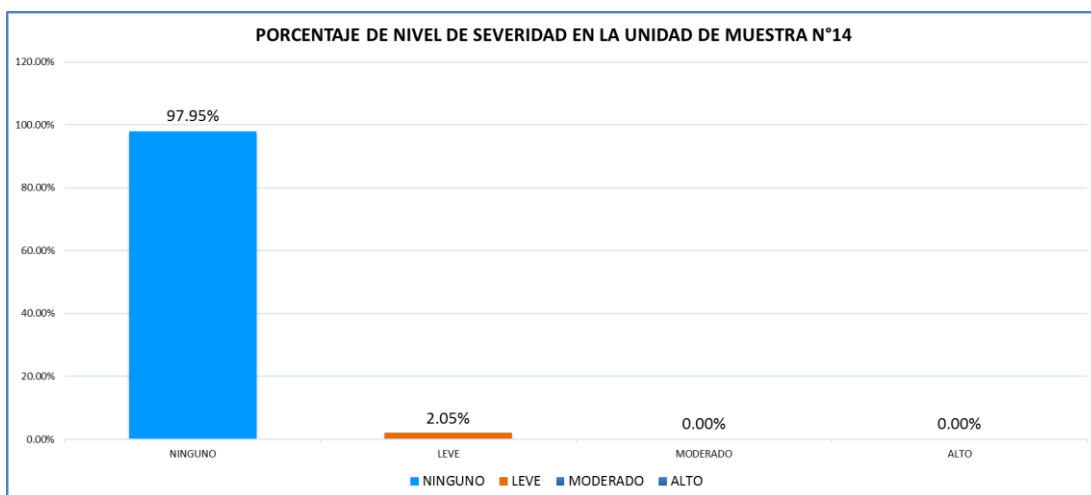


**Gráfico 70:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 14.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 71:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 14.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 72:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 14.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 15

Tabla 32: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 15.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>														
<b>UNIDAD MUESTRAL 15</b>														
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos										
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019										
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>										
<b>Region:</b> La libertad														
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V										
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C						
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)		Muros = M											
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)													
<b>Nivel de Severidad</b>				Sobrecimientos = S										
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)											
<b>Evaluación de Desprendimiento en Unidad Muestral 15</b>														
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Sobrecimiento	S - DP15	3.39	0.68	2.31	-	-	LEVE (L)							

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 33:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 15.







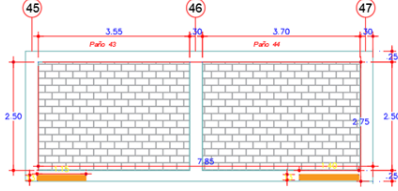

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 15</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;"><b>MUESTRA N° 15</b></p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			



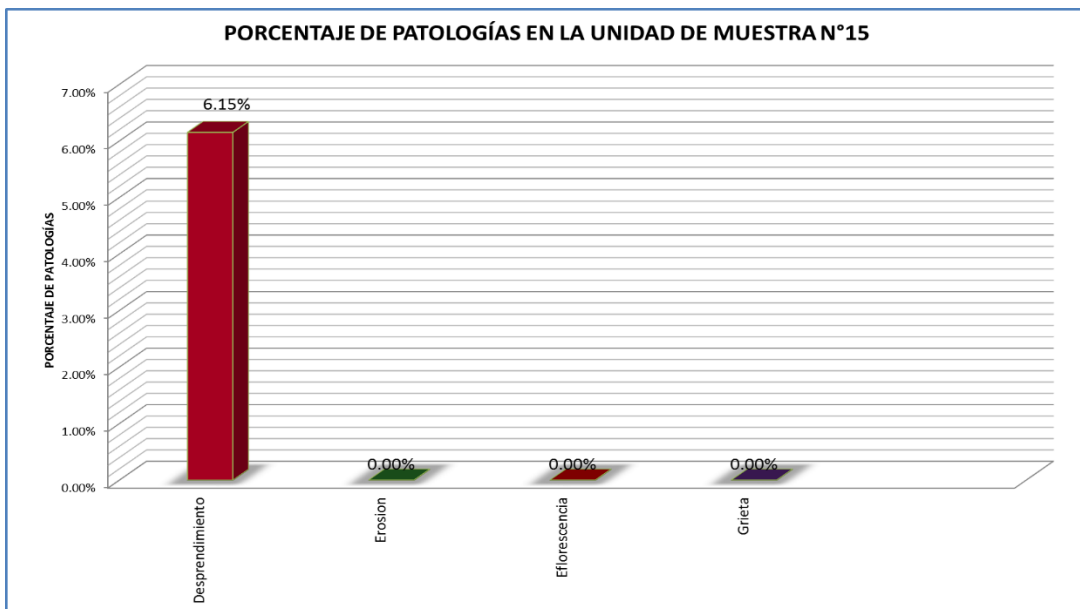
Tabla 33...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 15											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Sobrecimiento	2.67	Desprendimientos	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.31	6.15%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 15 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.31		
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.36		
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			6.15%		
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			93.85%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 15							Porcentaje del Nivel de Severidad				
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Desprendimiento	2.31	2.31	0.36	6.15%	6.15%	93.85%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	93.85%	6.15%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	97.95%	2.05%	0.00%	0.00%

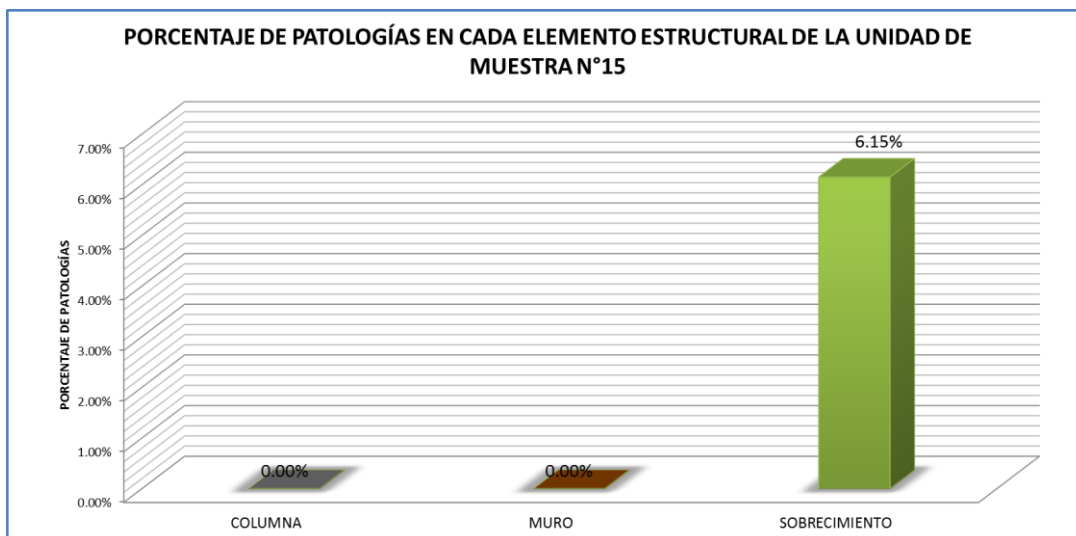
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 73:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 15.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

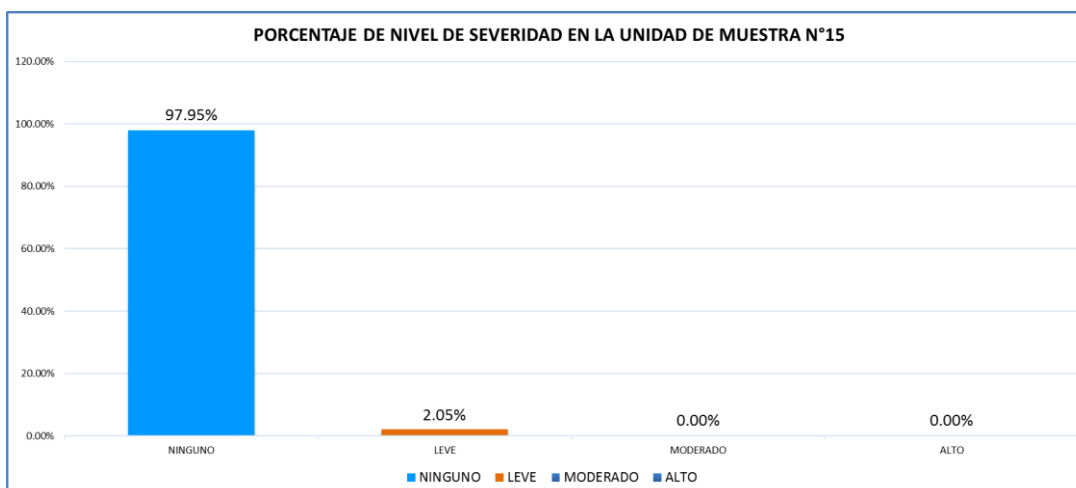


**Gráfico 74:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 15.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 75:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 15.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 76:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 15.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 16

Tabla 34: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 16.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>														
<b>UNIDAD MUESTRAL 16</b>														
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos										
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019										
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>										
<b>Region:</b> La libertad														
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V										
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C						
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)		Muros = M											
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)													
<b>Nivel de Severidad</b>				Sobrecimientos = S										
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)											
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 16</b>														
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Sobrecimiento	S - EF16	10.01	0.26	2.60	-	-	LEVE (L)							

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 35:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 16.







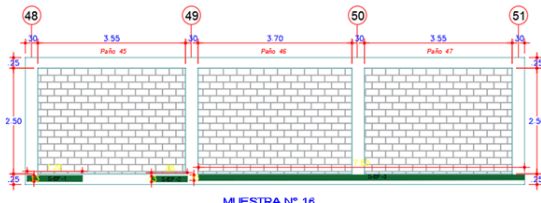

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Punte Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 16</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;">MUESTRA N° 16</p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

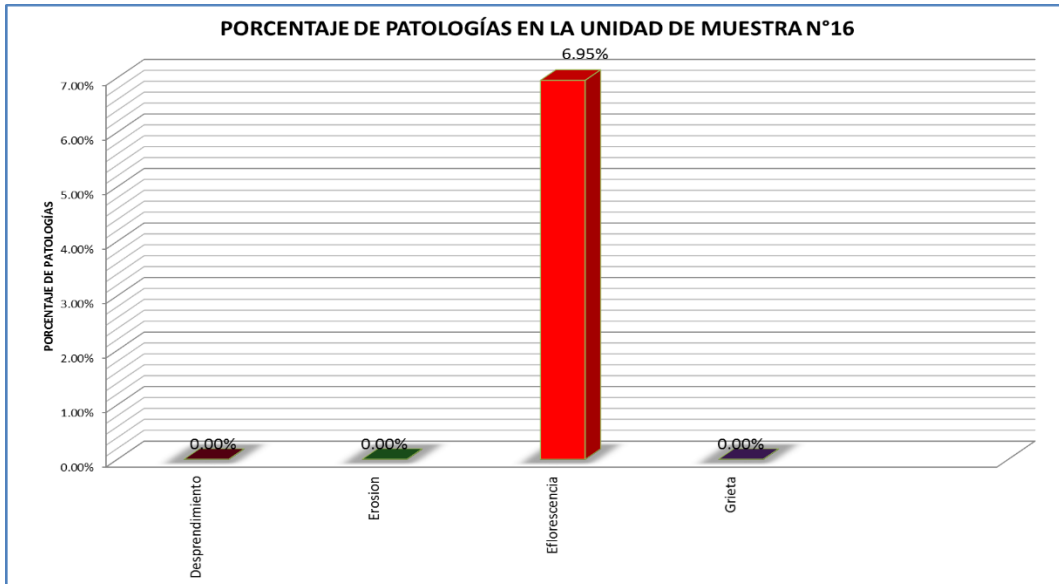
Tabla 35...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 16											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Sobrecimiento	2.67	Eflorescencia	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.60	6.95%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 16 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.60		
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.07		
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			6.95%		
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			93.05%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 16											
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Porcentaje del Nivel de Severidad				
							NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)	
Eflorescencia	2.60	2.60	0.07	6.95%	6.95%	93.05%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	93.05%	6.95%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	97.68%	2.32%	0.00%	0.00%

Fuente: Elaboración propia 2019.

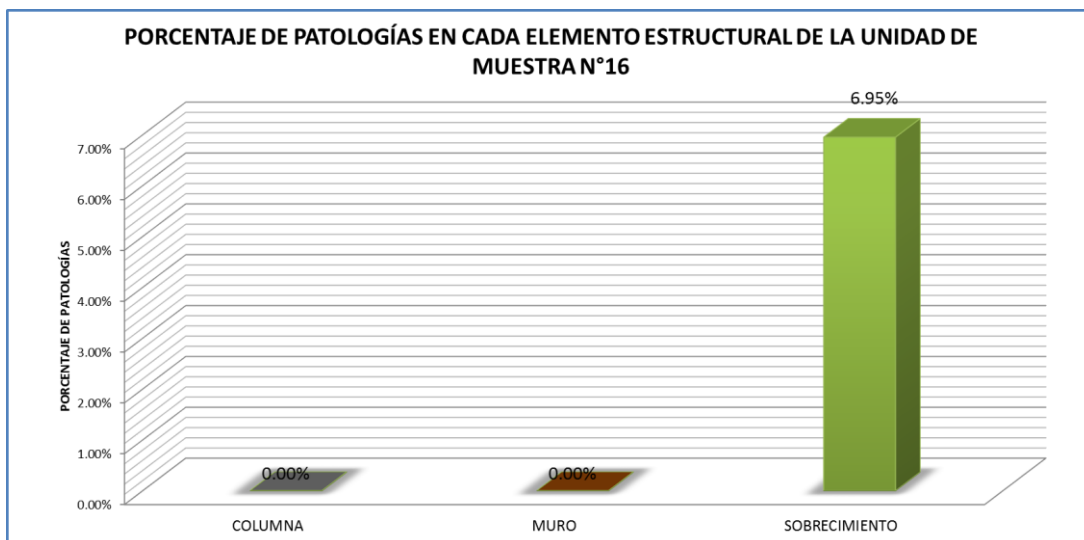


**Gráfico 77:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 16.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



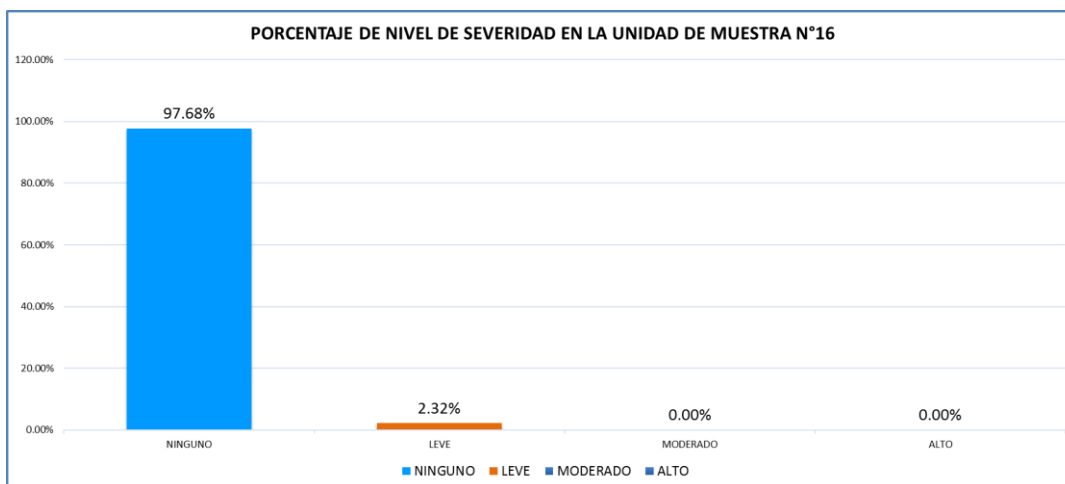
**Gráfico 78:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 16.  
Fuente: Elaboración propia 2019.





**Gráfico 79:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 16.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 80:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 16.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 17

Tabla 36: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 17.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 17</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
<b>Tipo de Patologias</b>				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
<b>Nivel de Severidad</b>				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 17</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Sobrecimiento	S - EF17	7.17	0.37	2.65	-	-	LEVE (L)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 37:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 17.







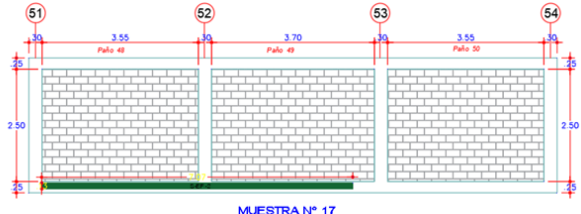

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 17</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

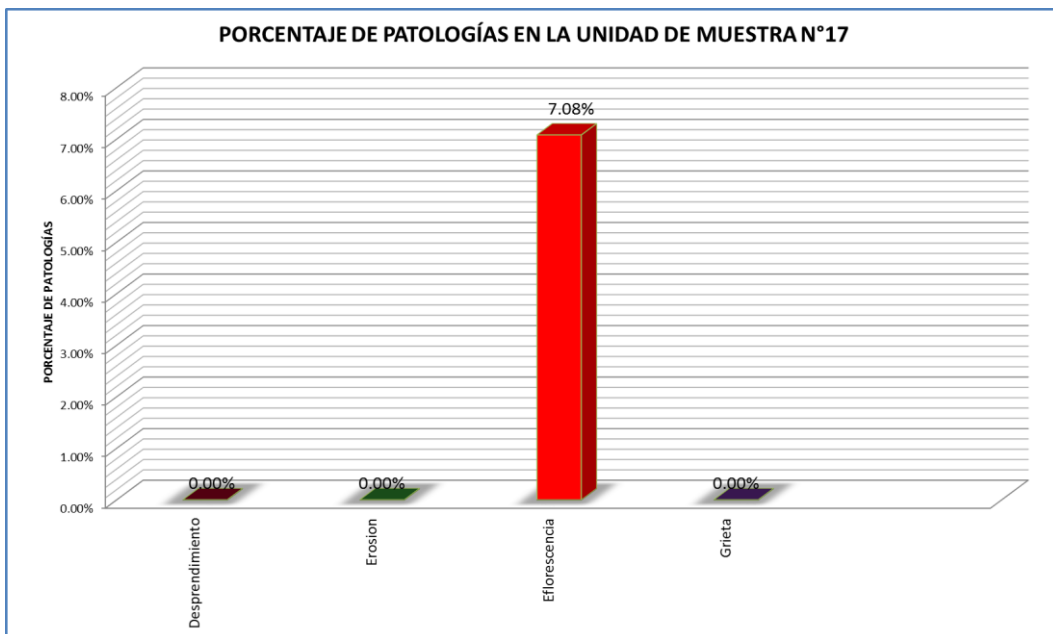
Tabla 37...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 17											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Sobrecimiento	2.67	Eflorescencia	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.65	7.08%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 17 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.65		
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.02		
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			7.08%		
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			92.92%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 17							Porcentaje del Nivel de Severidad				
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Eflorescencia	2.65	2.65	0.02	7.08%	7.08%	92.92%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	92.92%	7.08%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	97.64%	2.36%	0.00%	0.00%

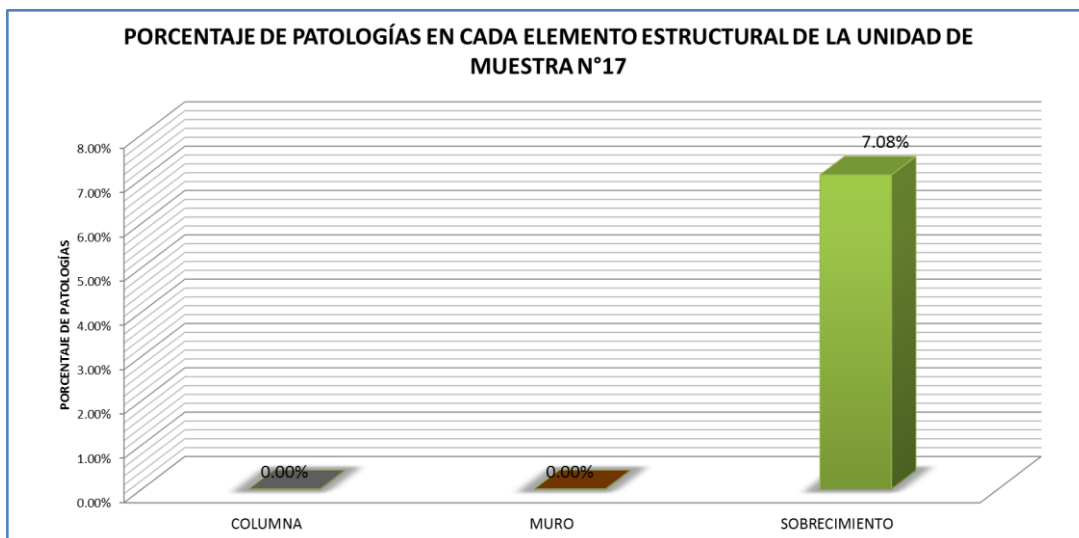
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 81:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 17.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

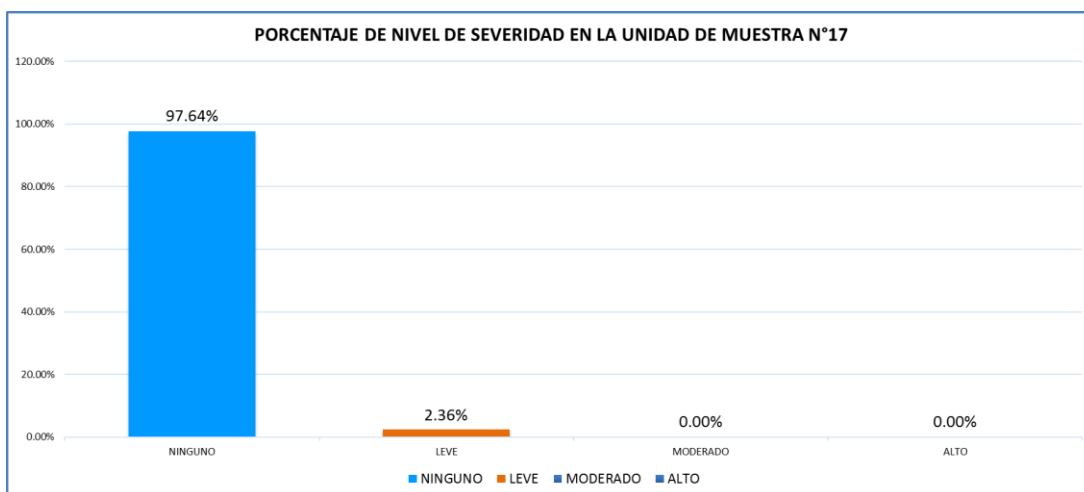


**Gráfico 82:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 17.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 83:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 17.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 84:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 17.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 18



**Tabla 38:** Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 18.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 18</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
<b>Tipo de Patologias</b>				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
<b>Nivel de Severidad</b>				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 18</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Sobrecimiento	S - EF18	9.06	0.29	2.63	-	-	LEVE (L)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 39:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 18.







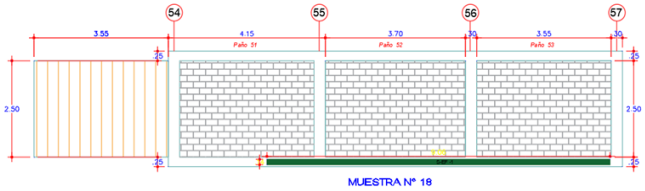

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Punte Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 18</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF)	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP)	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;">MUESTRA N° 18</p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

Tabla 39...Continuación

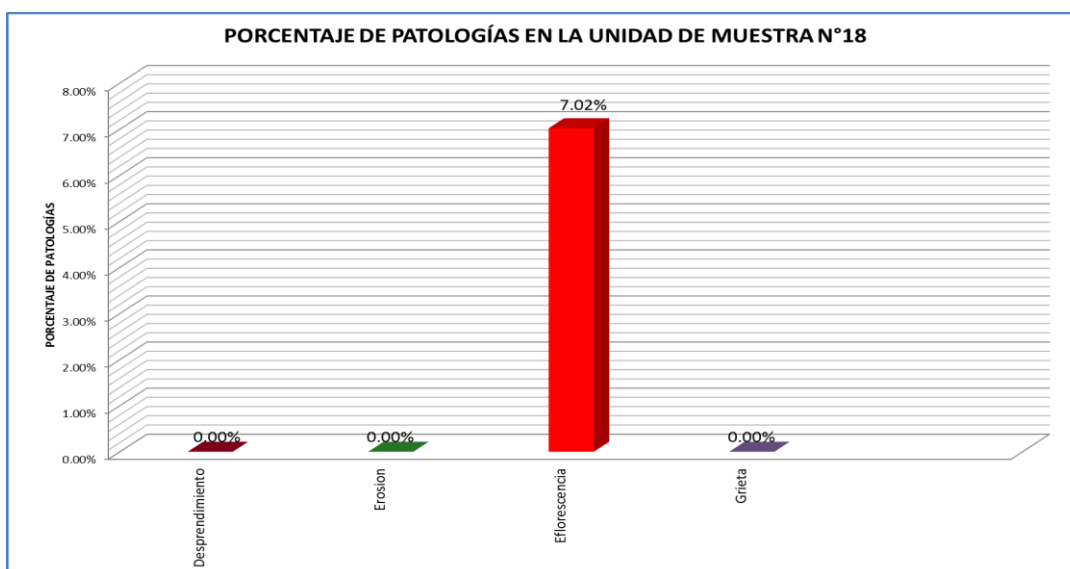
Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 18											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Sobrecimiento	2.67	Eflorescencia	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.63	7.02%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 18 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.63		
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.04		
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			7.02%		
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			92.98%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 18						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Eflorescencia	2.63	2.63	0.04	7.02%	7.02%	92.98%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	92.98%	7.02%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	97.66%	2.34%	0.00%	0.00%

Fuente: Elaboración propia 2019.



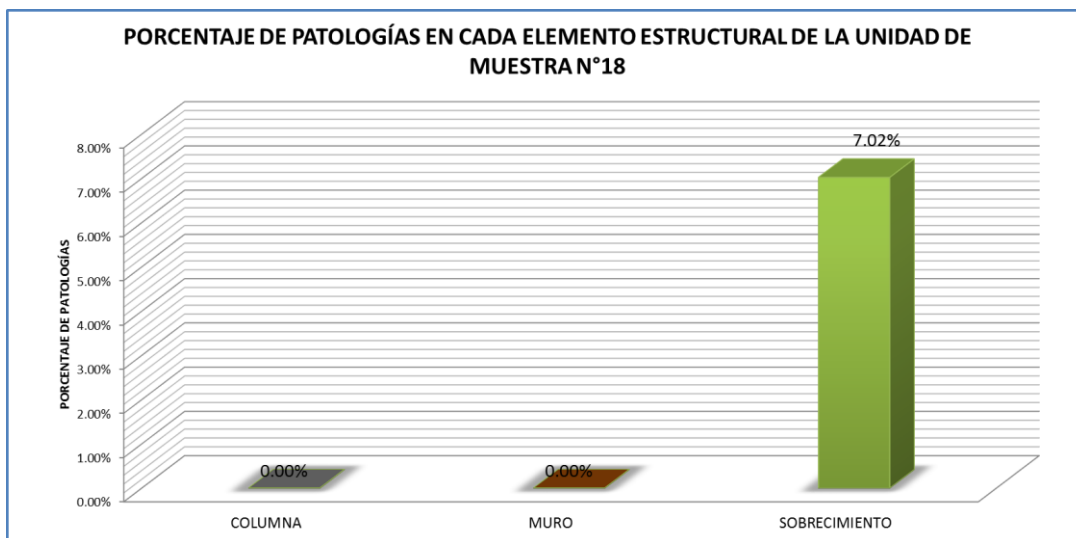
**Gráfico 85:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 18.

Fuente: Elaboración propia 2019.



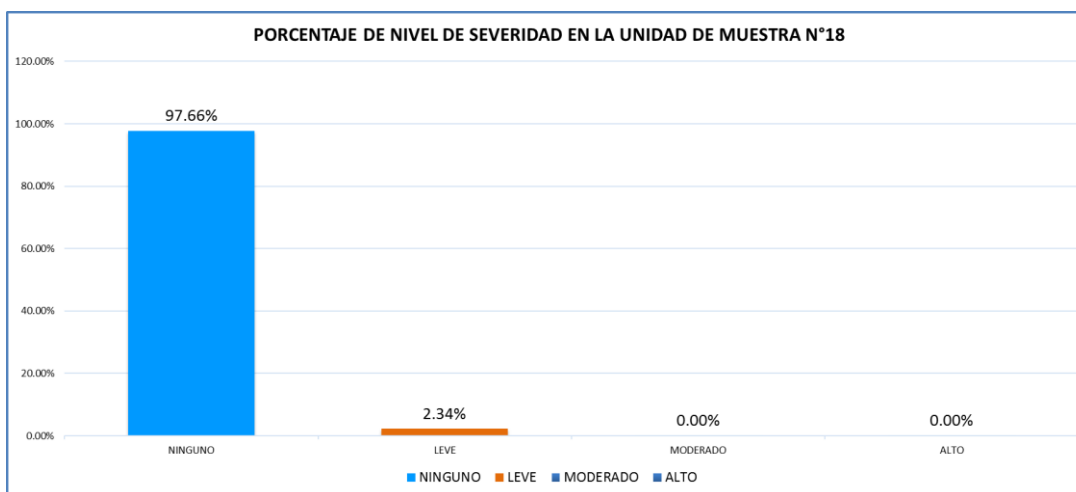
**Gráfico 86:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 18.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 87:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 18.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 88:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 18.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 19

**Tabla 40:** Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 19.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>														
<b>UNIDAD MUESTRAL 19</b>														
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos										
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019										
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>										
<b>Region:</b> La libertad														
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V										
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C						
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)		Muros = M											
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)													
<b>Nivel de Severidad</b>				Sobrecimientos = S										
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)											
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 19</b>														
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Sobrecimiento	S - EF19	11.59	0.22	2.55	-	-	LEVE (L)							

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 41:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 19.

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 19</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;">MUESTRA N° 19</p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			



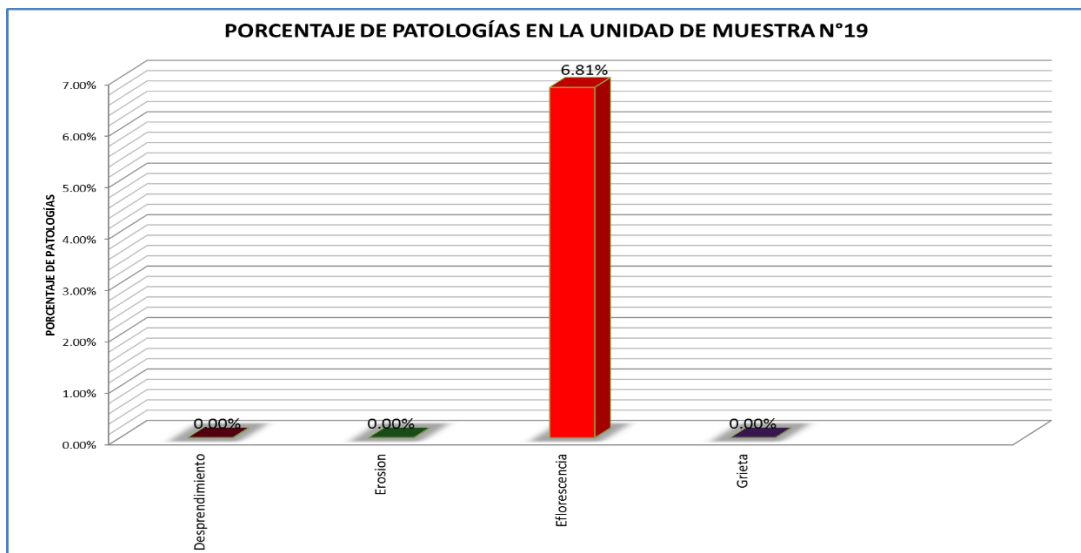
Tabla 41...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 19											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Sobrecimiento	2.67	Eflorescencia	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.55	6.81%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 19 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.55		
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.12		
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			6.81%		
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			93.19%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 19							Porcentaje del Nivel de Severidad				
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Eflorescencia	2.55	2.55	0.12	6.81%	6.81%	93.19%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	93.19%	6.81%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	97.73%	2.27%	0.00%	0.00%

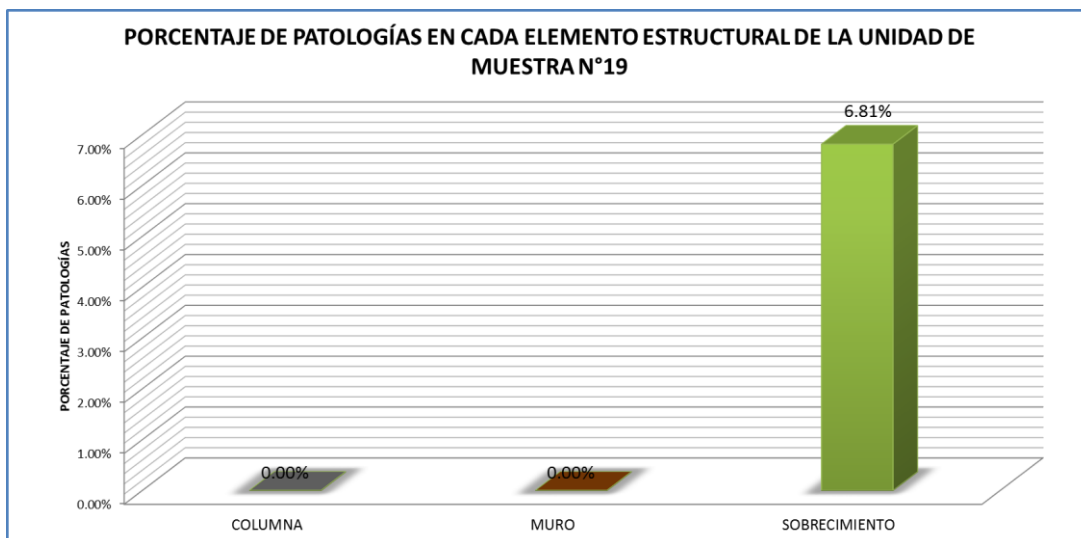
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 89:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 19.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

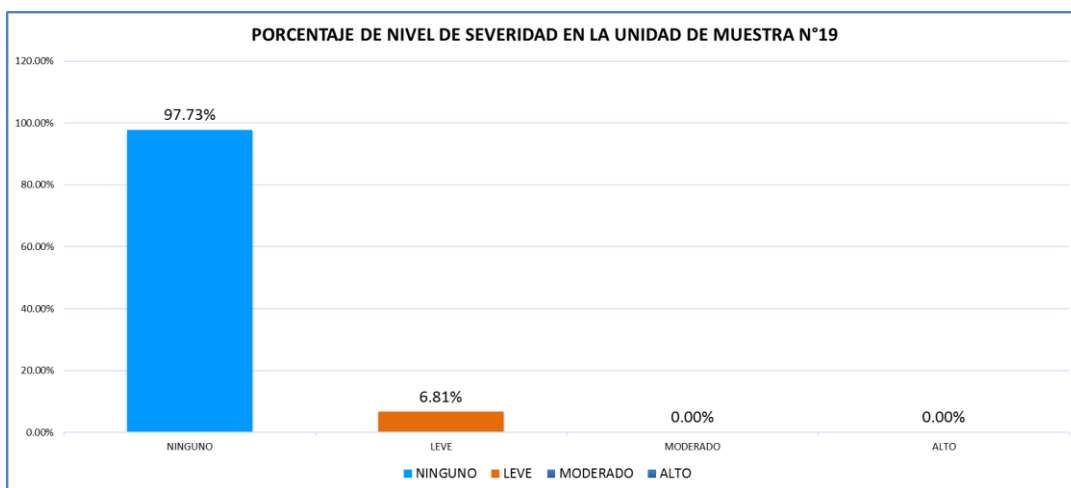


**Gráfico 90:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 19.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 91:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad de Muestra 19.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 92:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 19.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 20

**Tabla 42:** Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 20.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 20</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
<b>Nivel de Severidad</b>				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 20</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Sobrecimiento	S - EF20	11.87	0.22	2.61	-	-	LEVE (L)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 43:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 20.







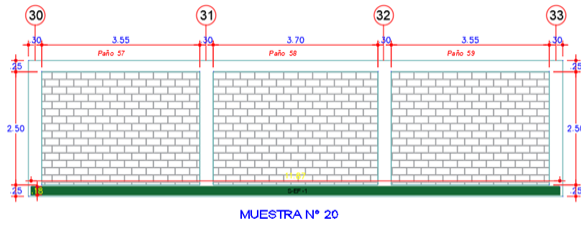

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Punte Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 20</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;">MUESTRA N° 20</p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

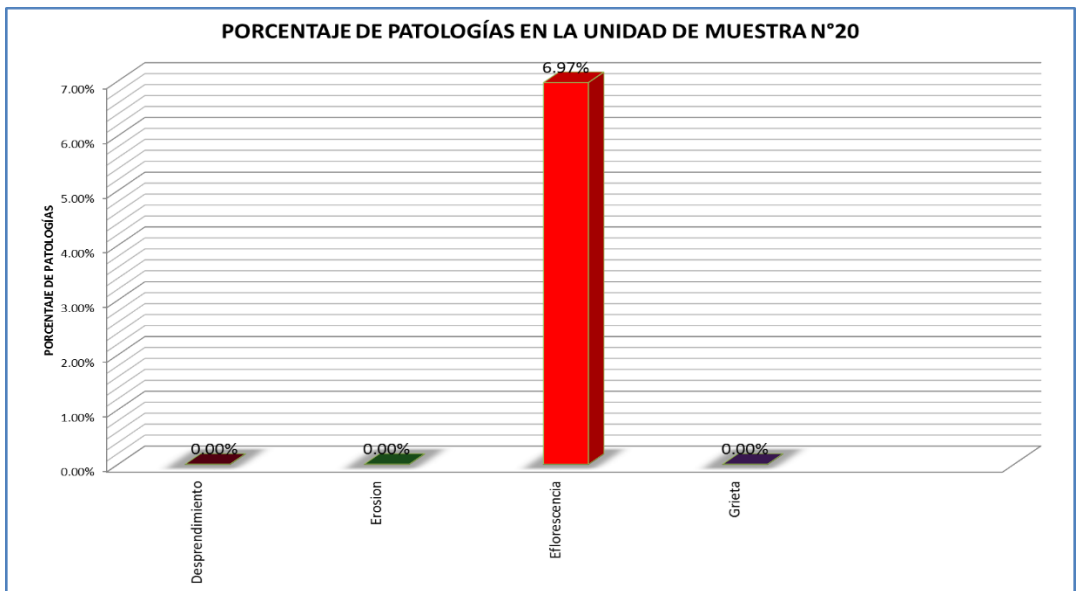
Tabla 43...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 20											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Sobrecimiento	2.67	Eflorescencia	0.000	0.00%	NINGUNO(N)	0.000	0.000%	NINGUNO(N)	2.61	6.97%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 20 (m2)	2.67	Total de Area Afectada (m2)	0.00			0.00			2.61		
		Area no Afectada (m2)	0.00			0.00			0.06		
		% Total de Area Afectada	0.00%			0.00%			6.97%		
		% de Area No Afectada	100.00%			100.00%			93.03%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 20							Porcentaje del Nivel de Severidad				
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Eflorescencia	2.61	2.61	0.06	6.97%	6.97%	93.03%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Columna	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	93.03%	6.97%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	97.68%	2.32%	0.00%	0.00%

Fuente: Elaboración propia 2019.

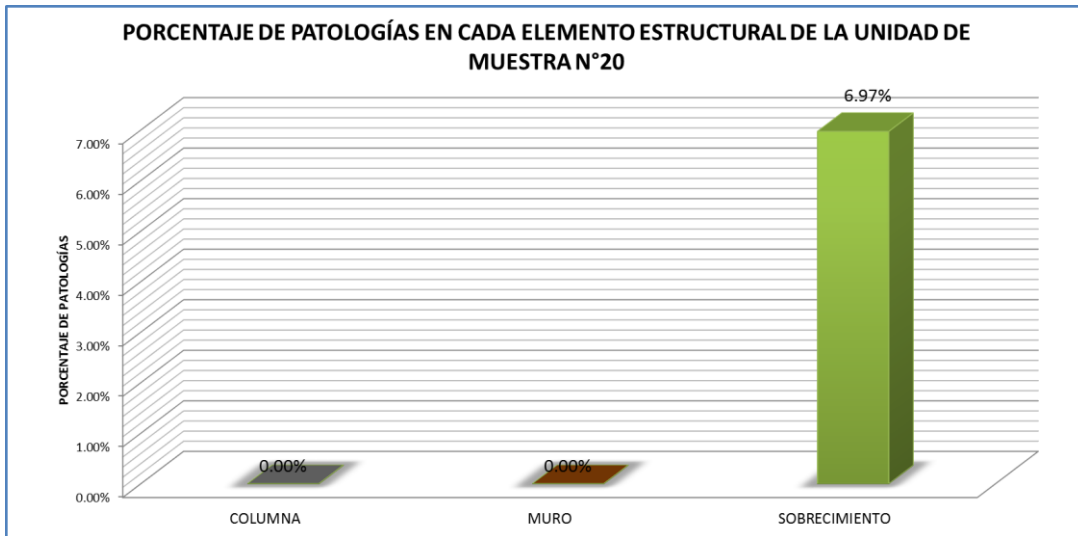


**Gráfico 93:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 20.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



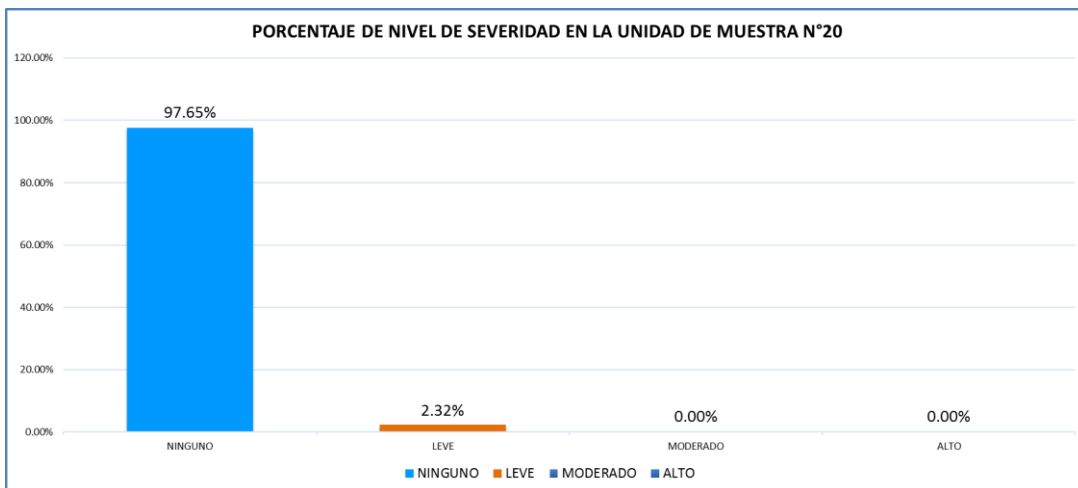
**Gráfico 94:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 20.  
Fuente: Elaboración propia 2019.





**Gráfico 95:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad de Muestra 20.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 96:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 20.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 21

**Tabla 44:** Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 21.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 21</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
<b>Nivel de Severidad</b>				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
<b>Evaluación de Erosión en Unidad Muestral 21</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Muro	M - ER21	10.77	1.80	19.39	-	0.015	LEVE (L)				
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 21</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Columna	C - EF21	1.50	0.30	0.45	-	-	LEVE (L)				
Sobrecimiento	S - EF21	11.98	0.22	2.64	-	-	LEVE (L)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 45:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 21.


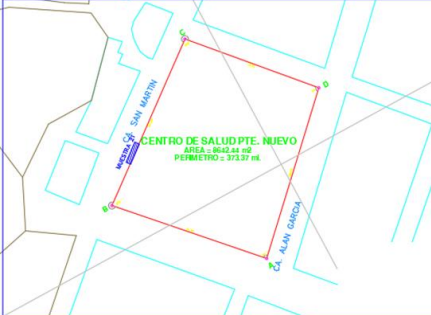




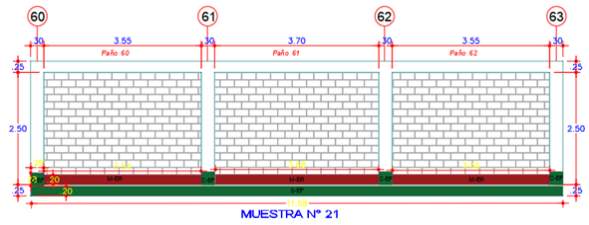

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 21</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

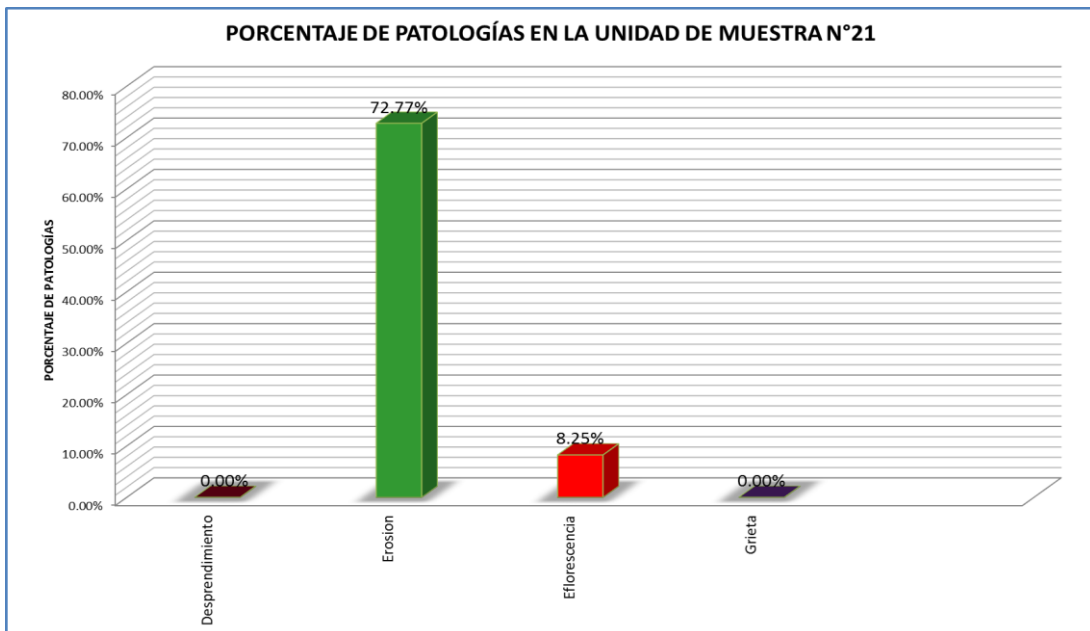
Tabla 45...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 21											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Muro	26,64	Erosión	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	19.39	72.77%	MODERADO(M)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Columna	2.70	Eflorescencia	0.45	1.22%	LEVE (L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Sobrecimiento	2.67		0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	2.64	7.04%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 21 (m2)	32.01	Total de Area Afectada (m2)	0.45			19.39			2.64		
		Area no Afectada (m2)	2.25			7.25			0.03		
		% Total de Area Afectada	1.22%			72.77%			7.04%		
		% de Area No Afectada	98.79%			27.23%			92.96%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 21						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Erosión	19.39	22.47	9.54	72.77%	81.02%	18.98%	Muro	27.23%	0.00%	72.77%	0.00%
Eflorescencia	3.09			8.25%			Columna	98.79%	1.22%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	92.96%	7.04%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	72.99%	2.75%	24.26%	0.000%

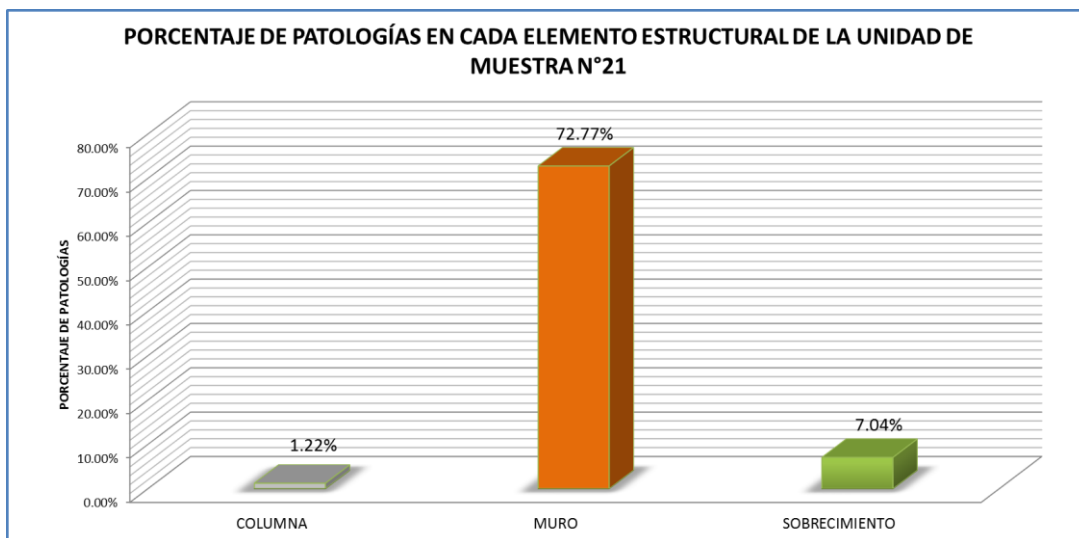
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 97:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 21.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

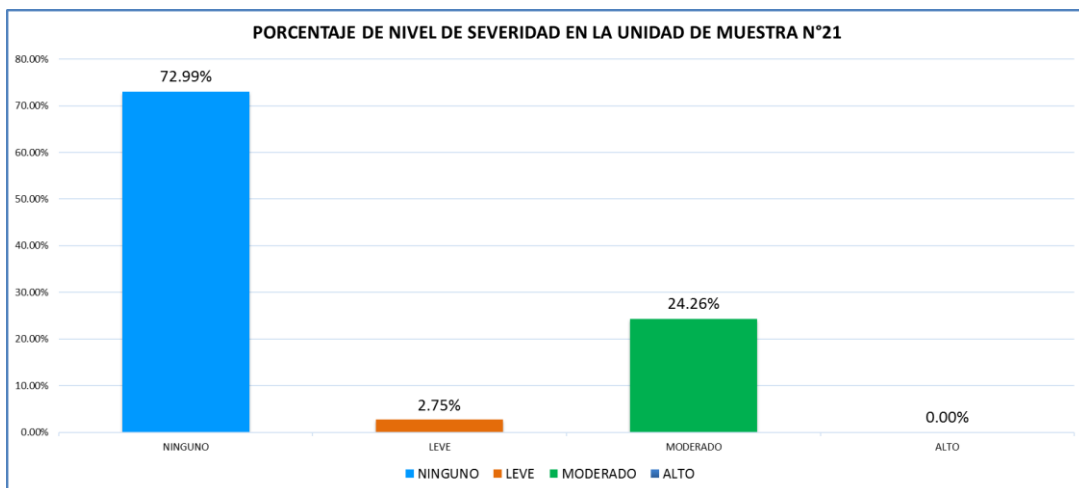


**Gráfico 98:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 21.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 99:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 21.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 100:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 21.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 22



**Tabla 46:** Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 22.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 22</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
<b>Nivel de Severidad</b>				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
<b>Evaluación de Erosión en Unidad Muestral 22</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Muro	M - ER22	10.69	1.54	16.46	-	0.015	LEVE (L)				
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 22</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Columna	C - EF22	1.80	0.30	0.54	-	-	LEVE (L)				
Sobrecimiento	S - EF22	11.94	0.21	2.51	-	-	LEVE (L)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 47:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 22.

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Punte Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 22</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;"><b>MUESTRA N° 22</b></p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

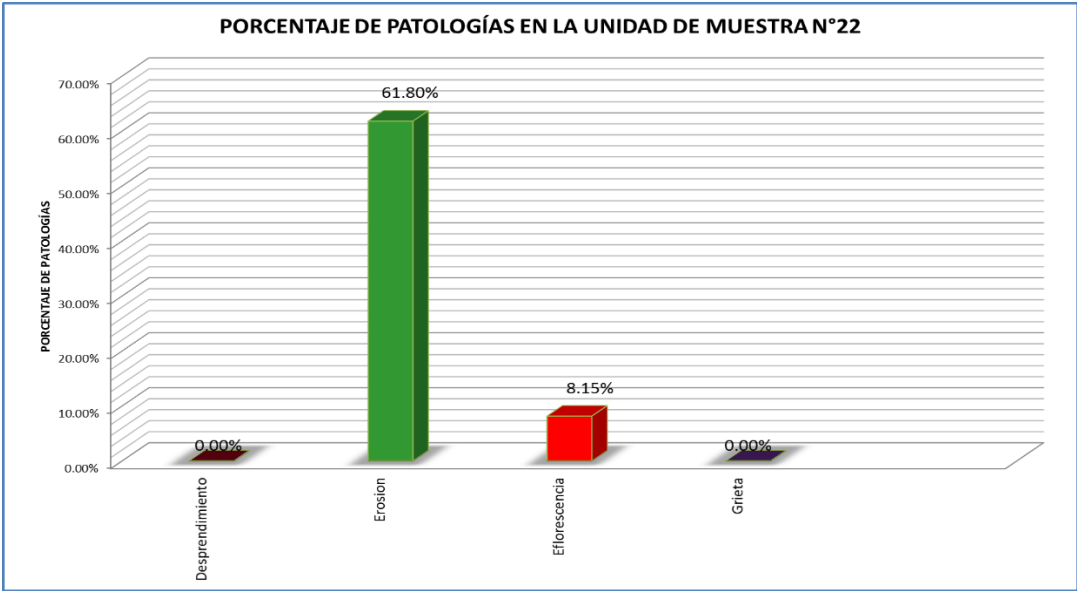
Tabla 47...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 22											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Muro	26.64	Erosión	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	16.46	61.80%	MODERADO (M)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Columna	2.70	Eflorescencia	0.54	1.46%	LEVE (L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Sobrecimiento	2.67		0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	2.51	6.69%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 22 (m2)	32.01	Total de Area Afectada (m2)	0.54			16.46			2.51		
		Area no Afectada (m2)	2.16			10.18			0.16		
		% Total de Area Afectada	1.46%			61.80%			6.69%		
		% de Area No Afectada	98.54%			38.20%			93.31%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 22						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Erosión	16.46	19.51	12.50	61.80%	69.95%	30.05%	Muro	38.20%	0.00%	61.80%	0.00%
Eflorescencia	3.05			8.15%			Columna	98.54%	1.46%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	93.31%	6.69%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	76.68%	2.72%	20.60%	0.00%

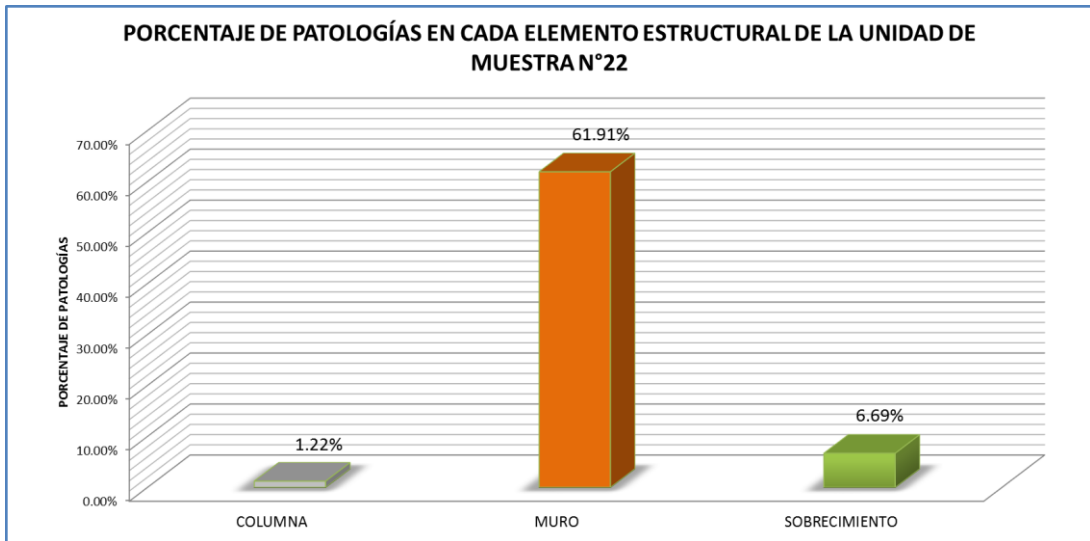
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 101:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 22.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

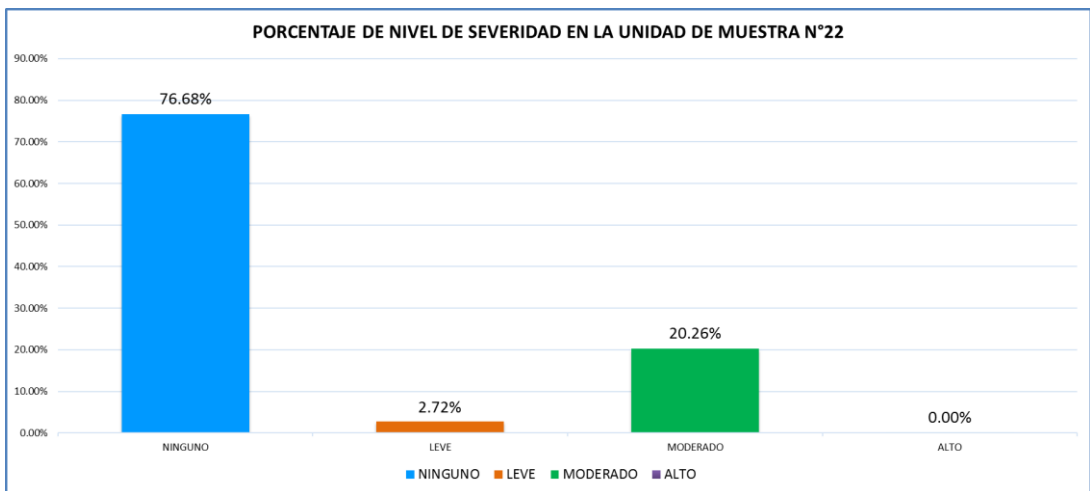


**Gráfico 102:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 22.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 103:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 22.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 104:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 22.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 23

**Tabla 48:** Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 23.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 23</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
<b>Nivel de Severidad</b>				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
<b>Evaluación de Erosión en Unidad Muestral 23</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Muro	M - ER23	10.76	1.53	16.46	-	0.015	MODERADO (M)				
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 23</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Columna	C - EF23	1.51	0.30	0.45	-	-	LEVE (L)				
Sobrecimiento	S - EF23	11.39	0.22	2.51	-	-	LEVE (L)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 49:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 23.

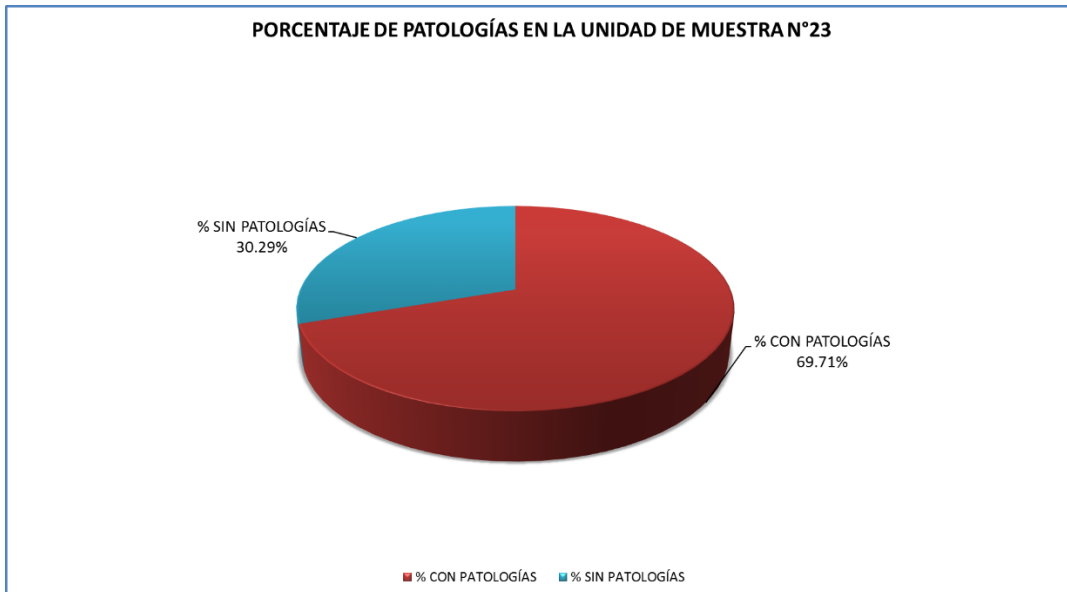
<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Punte Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 23</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			



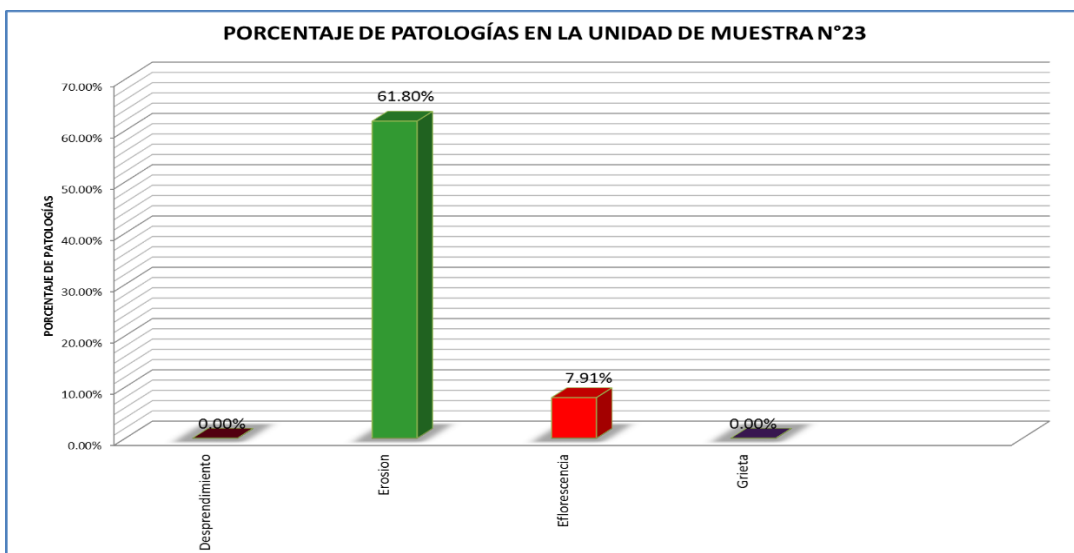
Tabla 49...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 23											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Muro	26.64	Erosión	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	16.46	61.80%	MODERADO (M)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Columna	2.70	Eflorescencia	0.45	1.22%	LEVE (L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Sobrecimiento	2.67		0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	2.51	6.69%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 23 (m2)	32.01	Total de Area Afectada (m2)	0.45			16.46			2.51		
		Area no Afectada (m2)	2.25			10.18			0.16		
		% Total de Area Afectada	1.22%			61.80%			6.69%		
		% de Area No Afectada	98.78%			38.20%			93.31%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 23						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Erosión	16.46	19.42	12.59	61.80%	69.71%	30.29%	Muro	38.20%	0.00%	61.80%	0.00%
Eflorescencia	2.96			7.91%			Columna	98.78%	1.22%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	93.31%	6.69%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	76.76%	2.64%	20.60%	0.00%

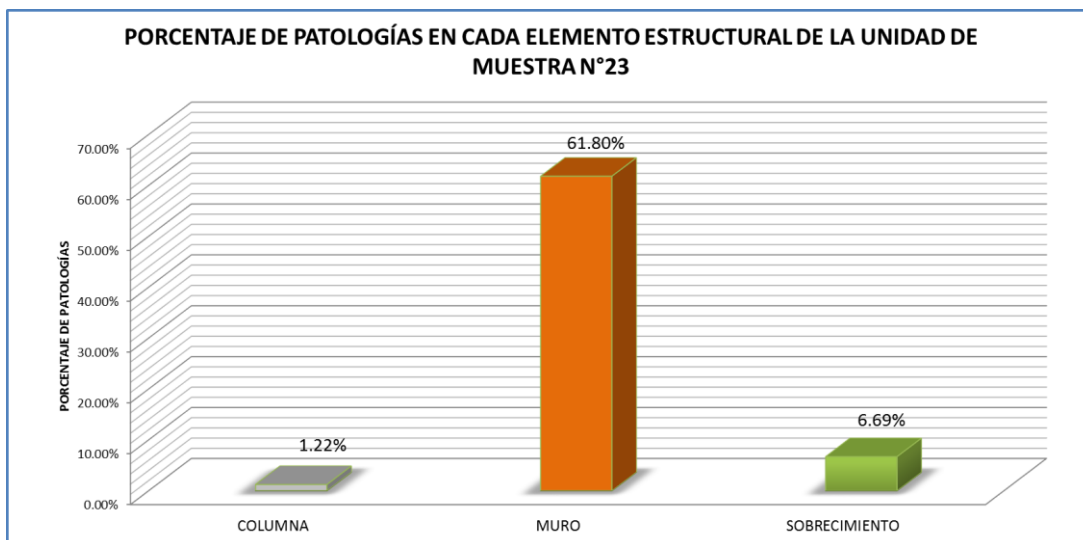
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 105:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 23.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

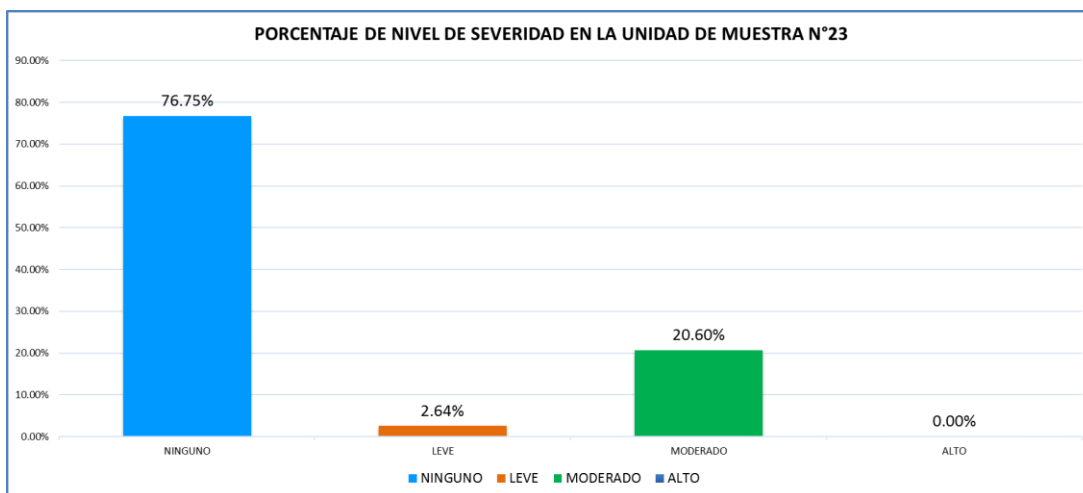


**Gráfico 106:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 23.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 107:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 23.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 108:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 23.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 24

Tabla 50: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 24.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 24</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
<b>Nivel de Severidad</b>				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
<b>Evaluación de Erosión en Unidad Muestral 24</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Muro	M - ER24	10.69	1.54	16.46	-	0.015	MODERADO (M)				
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 24</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Columna	C - EF24	1.56	0.30	0.47	-	-	LEVE (L)				
Sobrecimiento	S - EF24	10.69	0.24	2.57	-	-	LEVE (L)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 51:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 24.


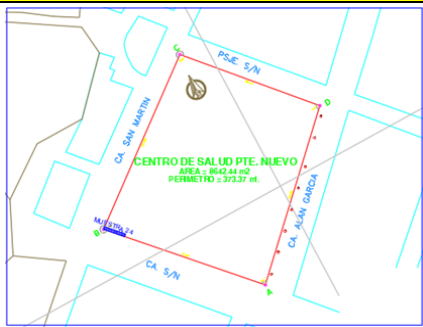




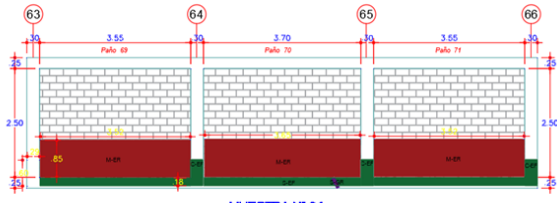

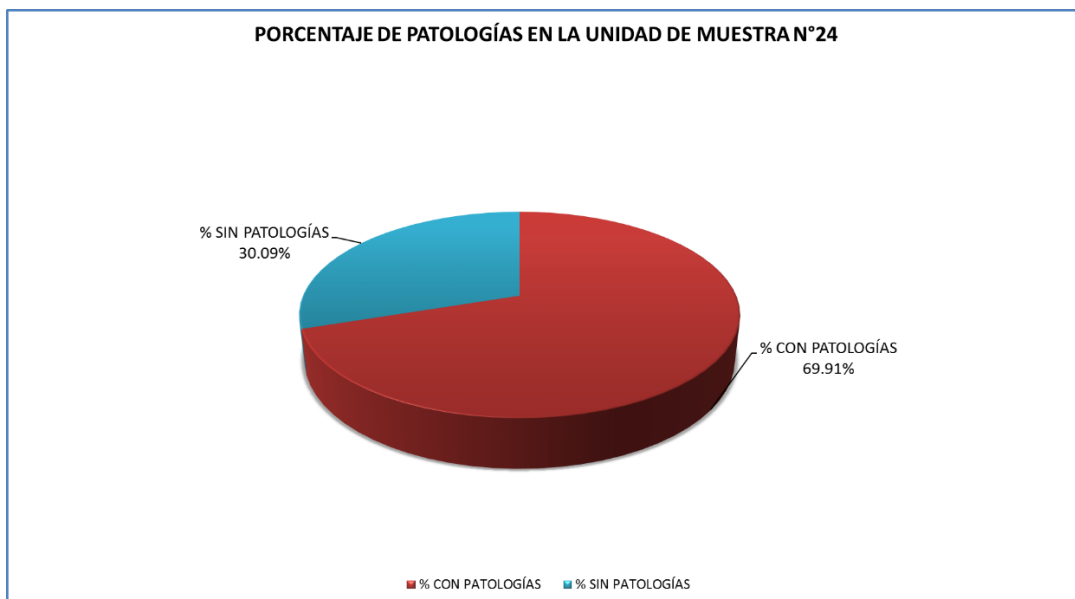
<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Titulo de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Punte Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 24</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;"><b>MUESTRA N° 24</b></p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

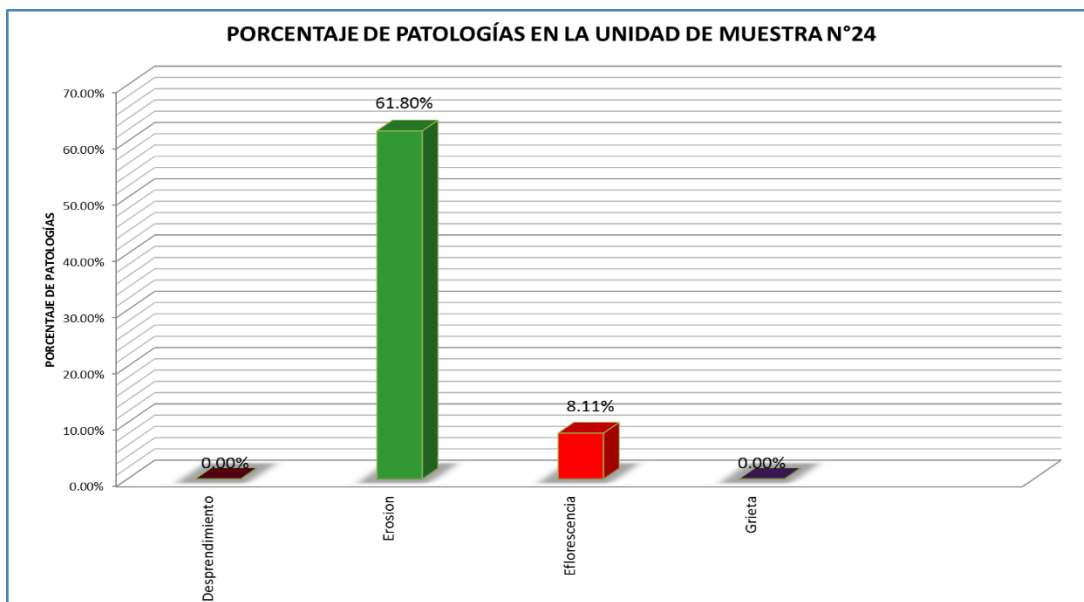
Tabla 51...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 24											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Muro	26.64	Erosión	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	16.46	61.80%	MODERADO (M)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Columna	2.70	Eflorescencia	0.47	1.26%	LEVE (L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Sobrecimiento	2.67		0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	2.57	6.85%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 24 (m2)	32.01	Total de Area Afectada (m2)	0.47			16.46			2.57		
		Area no Afectada (m2)	2.23			10.18			0.10		
		% Total de Area Afectada	1.26%			61.80%			6.85%		
		% de Area No Afectada	98.74%			38.20%			93.15%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 24						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Erosión	16.46	19.50	12.51	61.80%	69.91%	30.09%	Muro	38.20%	0.00%	61.80%	0.00%
Eflorescencia	3.03			8.11%			Columna	98.74%	1.26%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	93.15%	6.85%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	76.70%	2.70%	20.60%	0.00%

Fuente: Elaboración propia 2019.

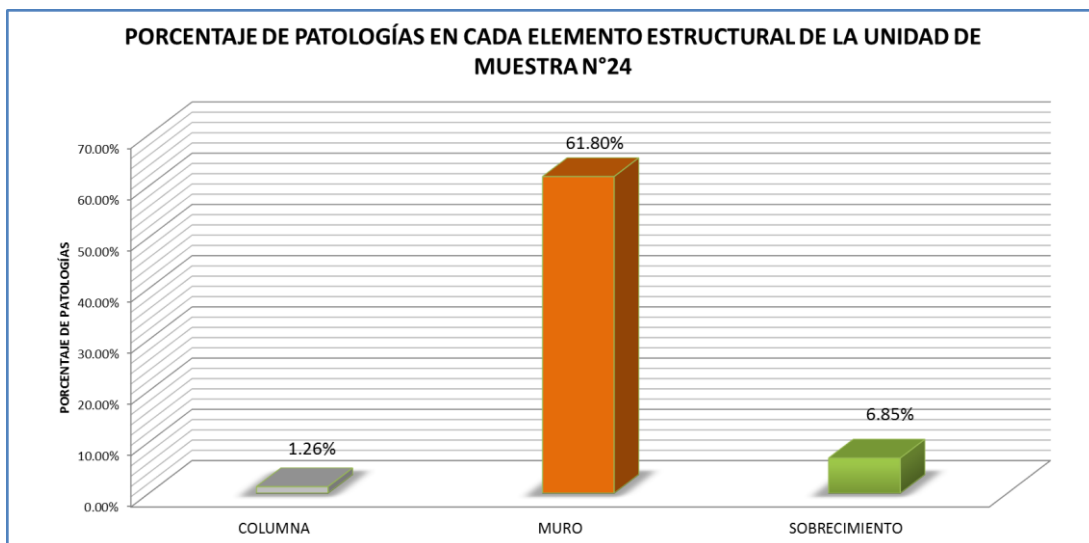


**Gráfico 109:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 24.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



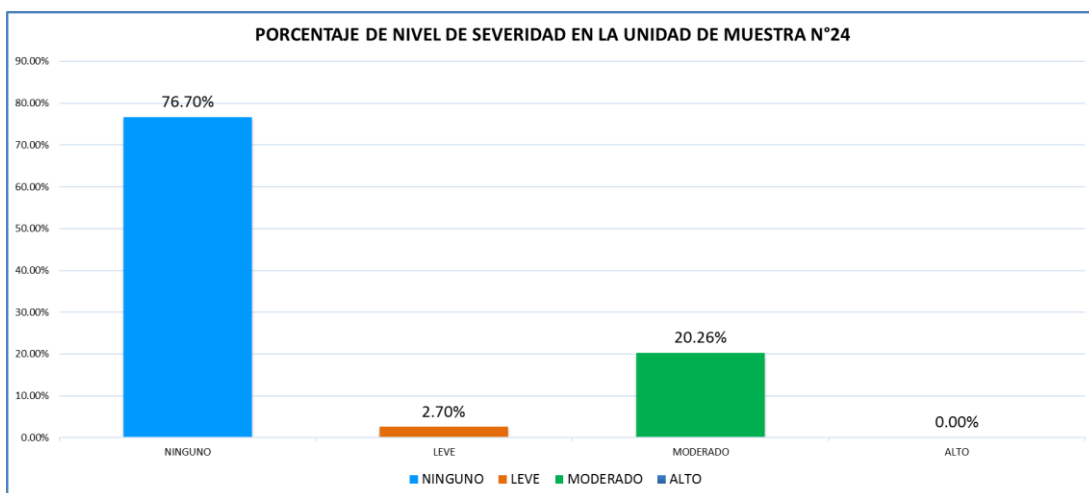
**Gráfico 110:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 24.  
Fuente: Elaboración propia 2019.





**Gráfico 111:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 24.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 112:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 24.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 25

Tabla 52: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 25.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 25</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
<b>Nivel de Severidad</b>				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
<b>Evaluación de Erosión en Unidad Muestral 25</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Muro	M - ER25	10.76	1.53	16.46	-	0.015	MODERADO (M)				
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 25</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Columna	C - EF25	1.50	0.30	0.45	-	-	LEVE (L)				
Sobrecimiento	S - EF25	10.76	0.24	2.58	-	-	LEVE (L)				
<b>Evaluación de Grieta en Unidad Muestral 25</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Sobrecimiento	S - GR25	0.25	0.23	0.06	-	-	MODERADO (M)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 53:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 25.







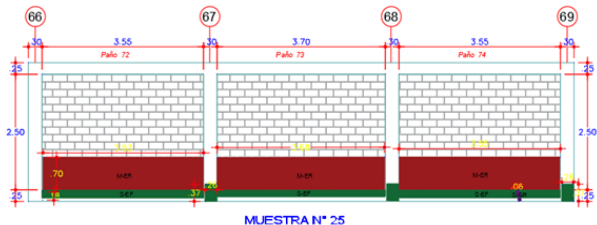

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 25</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

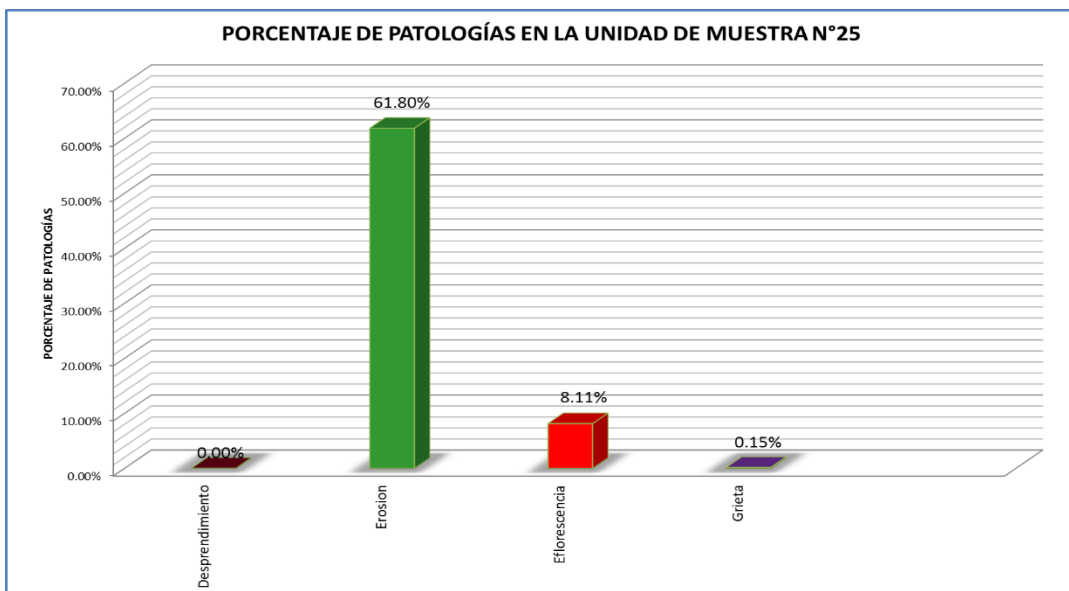
Tabla 53...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 25											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Muro	26.64	Erosión	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	16.46	61.80%	MODERADO (M)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Columna	2.70	Eflorescencia	0.45	1.22%	LEVE (L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Sobrecimiento	2.67		Grieta	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	2.58	6.90%
			0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.06	0.15%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 25 (m2)	32.01	Total de Area Afectada (m2)	0.45			16.46			2.64		
		Area no Afectada (m2)	2.25			10.18			0.03		
		% Total de Area Afectada	1.22%			61.80%			7.05%		
		% de Area No Afectada	98.79%			38.20%			92.95%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 25						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Erosión	16.46	19.55	12.46	61.80%	70.06%	29.94%	Muro	38.20%	0.00%	61.80%	0.00%
Eflorescencia	3.03			8.11%			Columna	98.79%	1.22%	0.00%	0.00%
Grieta	0.06			0.15%			Sobrecimiento	92.95%	7.05%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	76.65%	2.75%	20.60%	0.000%

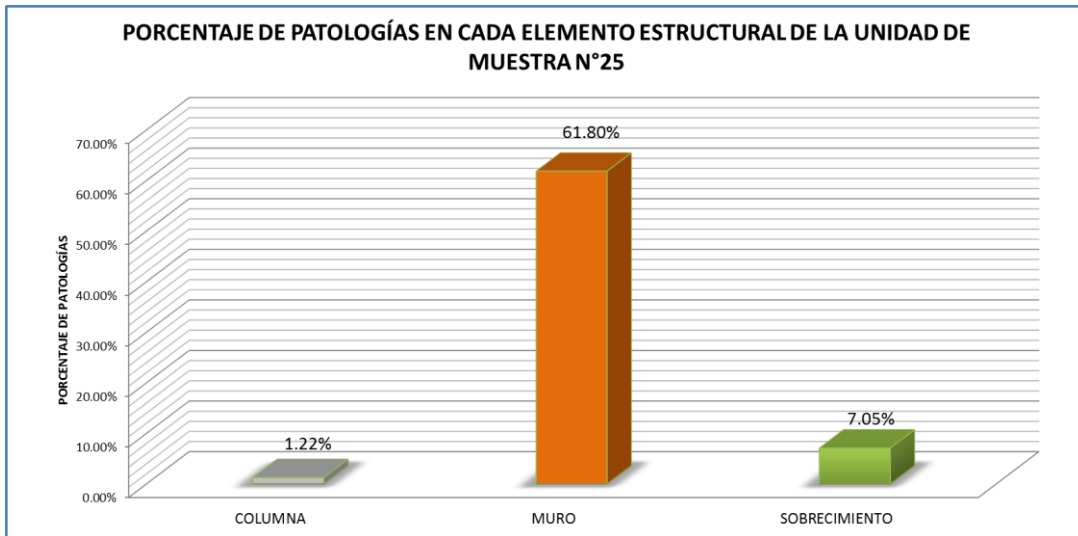
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 113:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 25.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

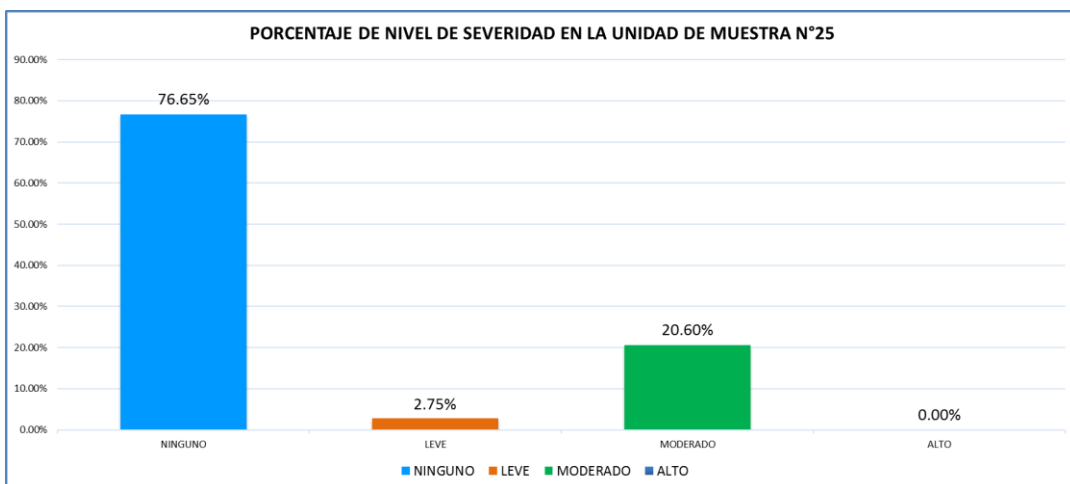


**Gráfico 114:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 25.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 115:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluado en Unidad de Muestra 25.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 116:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 25.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 26



Tabla 54: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 26.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 26</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
<b>Nivel de Severidad</b>				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
<b>Evaluación de Erosión en Unidad Muestral 26</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Muro	M - ER26	10.71	1.54	16.49	-	0.015	MODERADO (M)				
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 26</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Columna	C - EF26	1.50	0.30	0.45	-	-	LEVE (L)				
Sobrecimiento	S - EF26	10.71	0.22	2.36	-	-	LEVE (L)				
<b>Evaluación de Grieta en Unidad Muestral 26</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Sobrecimiento	S - GR26	0.25	0.23	0.06	-	-	MODERADO (M)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 55:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 26.







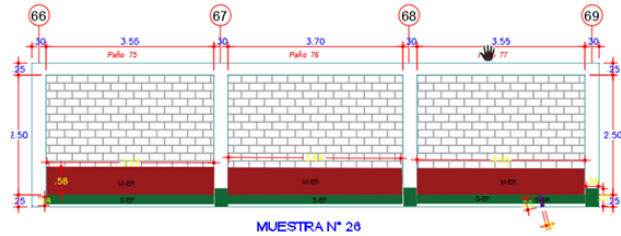

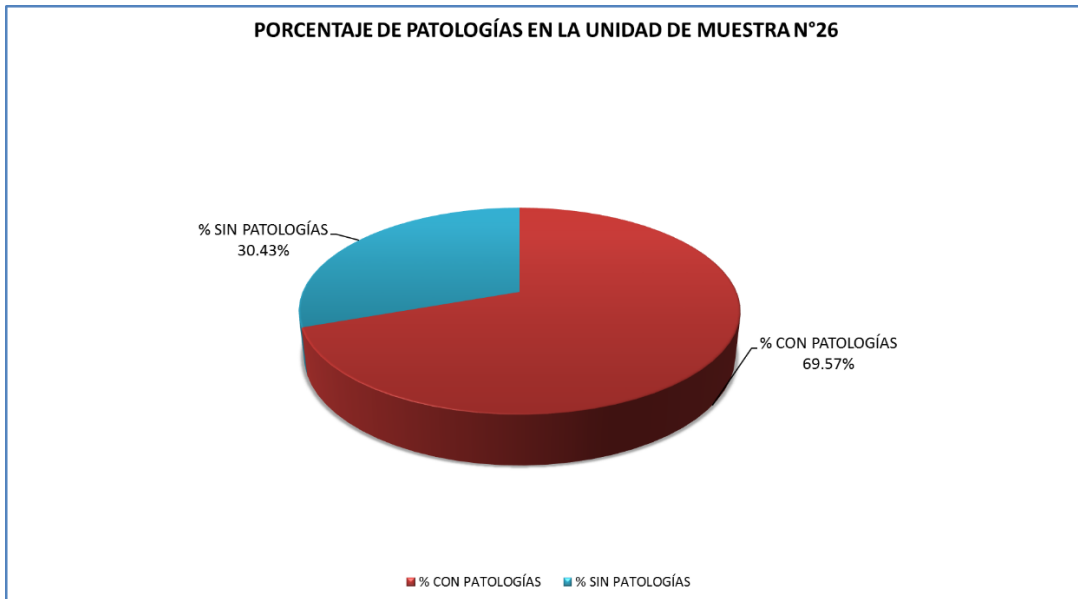
<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Punte Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 26</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

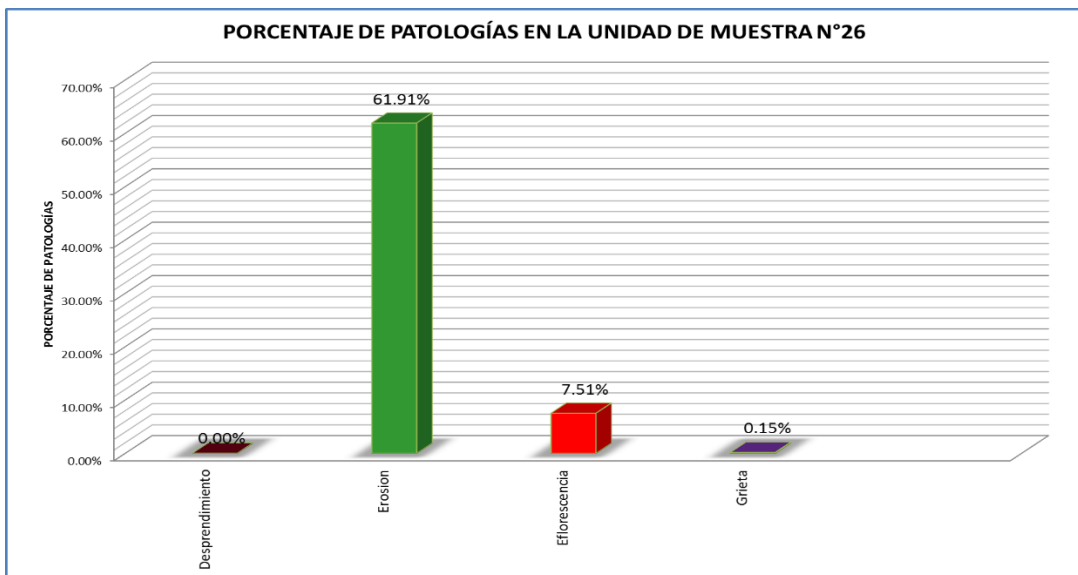
Tabla 55...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 26											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Muro	26.64	Erosión	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	16.49	61.91%	MODERADO (M)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Columna	2.70	Eflorescencia	0.45	1.22%	LEVE (L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Sobrecimiento	2.67		Grieta	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	2.36	6.29%
			0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.06	0.15%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 26 (m2)	32.01	Total de Area Afectada (m2)	0.45			16.49			2.41		
		Area no Afectada (m2)	2.25			10.15			0.26		
		% Total de Area Afectada	1.22%			61.91%			6.44%		
		% de Area No Afectada	98.79%			38.09%			93.56%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 26						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Erosión	16.49	19.36	12.65	61.91%	69.57%	30.43%	Muro	38.09%	0.00%	61.91%	0.00%
Eflorescencia	2.81			7.51%			Columna	98.79%	1.22%	0.00%	0.00%
Grieta	0.06			0.15%			Sobrecimiento	93.56%	6.44%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	76.81%	2.55%	20.64%	0.000%

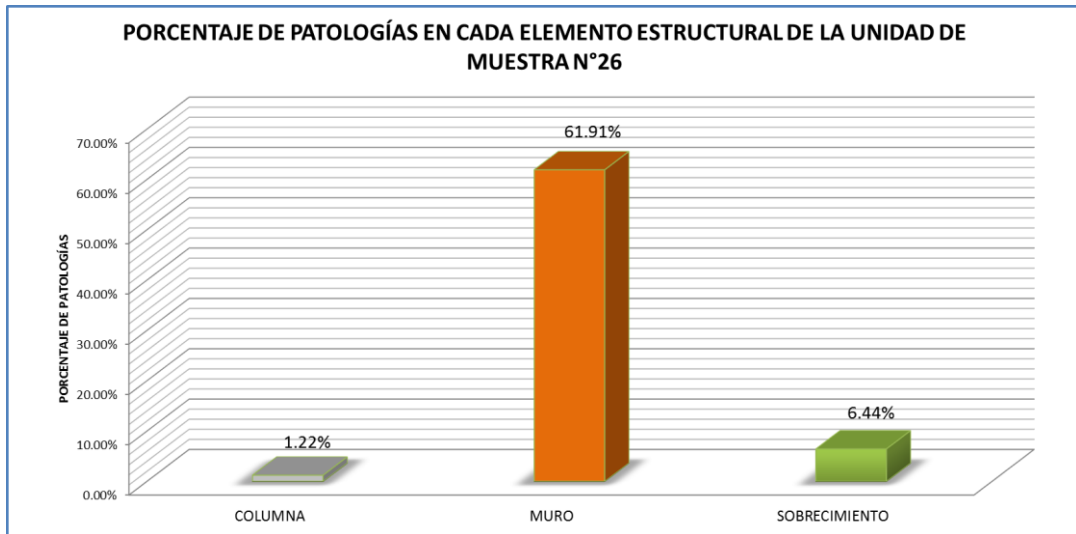
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 117:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 26.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

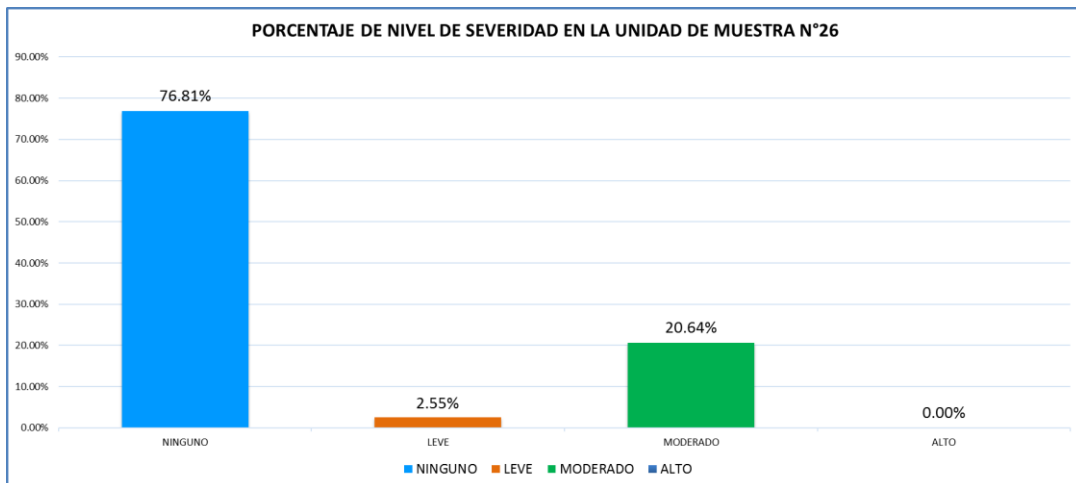


**Gráfico 118:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 26.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 119:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 26.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 120:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 26.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 27

Tabla 56: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 27.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 27</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgtr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
<b>Nivel de Severidad</b>				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
<b>Evaluación de Erosión en Unidad Muestral 27</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Muro	M - ER27	10.74	1.54	16.54	-	0.015	MODERADO (M)				
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 27</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Columna	C - EF27	1.50	0.30	0.45	-	-	LEVE (L)				
Sobrecimiento	S - EF27	10.74	0.22	2.36	-	-	LEVE (L)				
<b>Evaluación de Grieta en Unidad Muestral 27</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Sobrecimiento	S - GR27	0.24	0.22	0.05	-	-	MODERADO (M)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 57:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 27.


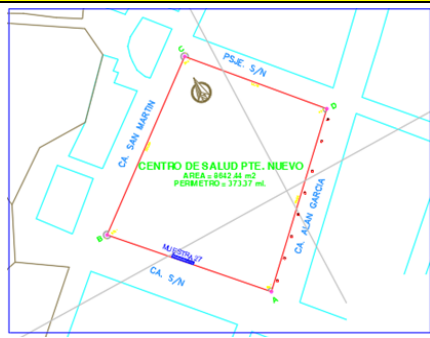




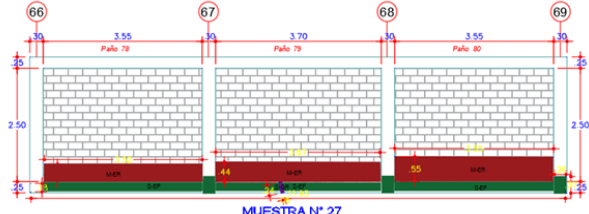

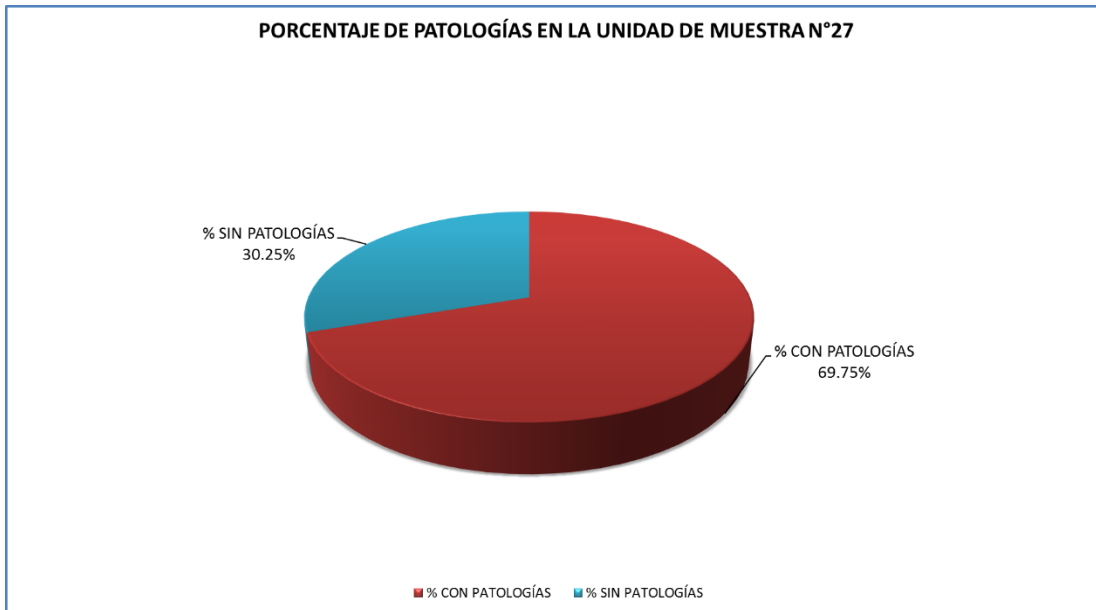
<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Punte Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".		
<b>UNIDAD MUESTRAL 27</b>		
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 
<b>Distrito:</b>	Chao	
<b>Provincia:</b>	Virú	
<b>Región:</b>	La Libertad	
<b>Antigüedad:</b>	15 años	
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos	
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019	
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños	
<b>Tipos de Patologías</b>		
Grieta (GR) 	Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER) 	Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>		
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)    ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>		
		
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>		
		



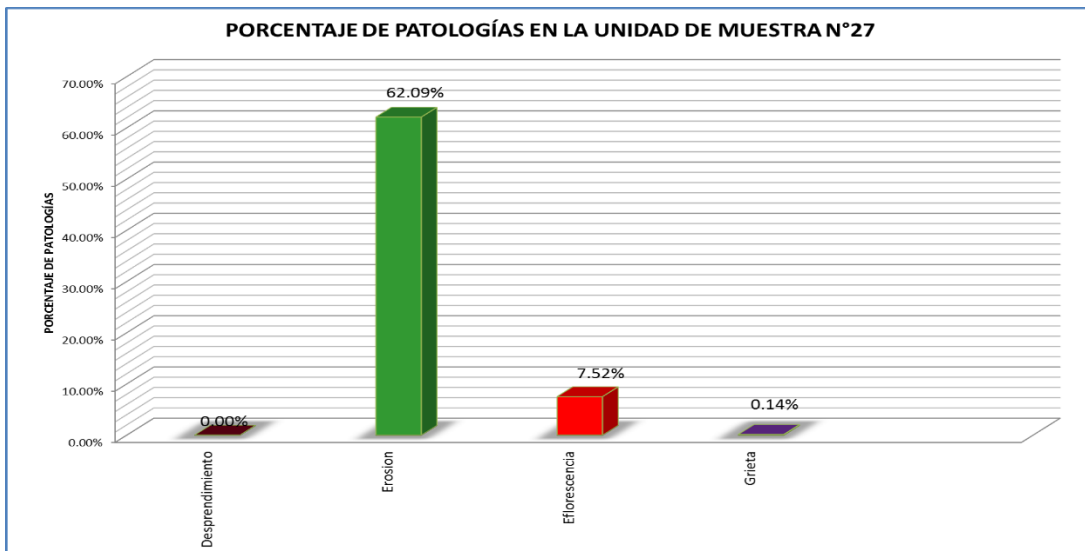
Tabla 57...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 27											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Muro	26.64	Erosión	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	16.54	62.09%	MODERADO (M)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Columna	2.70	Eflorescencia	0.45	1.22%	LEVE (L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Sobrecimiento	2.67		Grieta	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	2.36	6.31%
			0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.05	0.14%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 27 (m2)	32.01	Total de Area Afectada (m2)	0.45			16.54			2.42		
		Area no Afectada (m2)	2.25			10.10			0.25		
		% Total de Area Afectada	1.22%			62.09%			6.45%		
		% de Area No Afectada	98.79%			37.91%			93.55%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 27						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Erosión	16.54	19.41	12.60	62.09%	69.75%	30.25%	Muro	37.91%	0.00%	62.09%	0.00%
Eflorescencia	2.81			7.52%			Columna	98.79%	1.22%	0.00%	0.00%
Grieta	0.05			0.14%			Sobrecimiento	93.55%	6.45%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	76.75%	2.55%	20.70%	0.000%

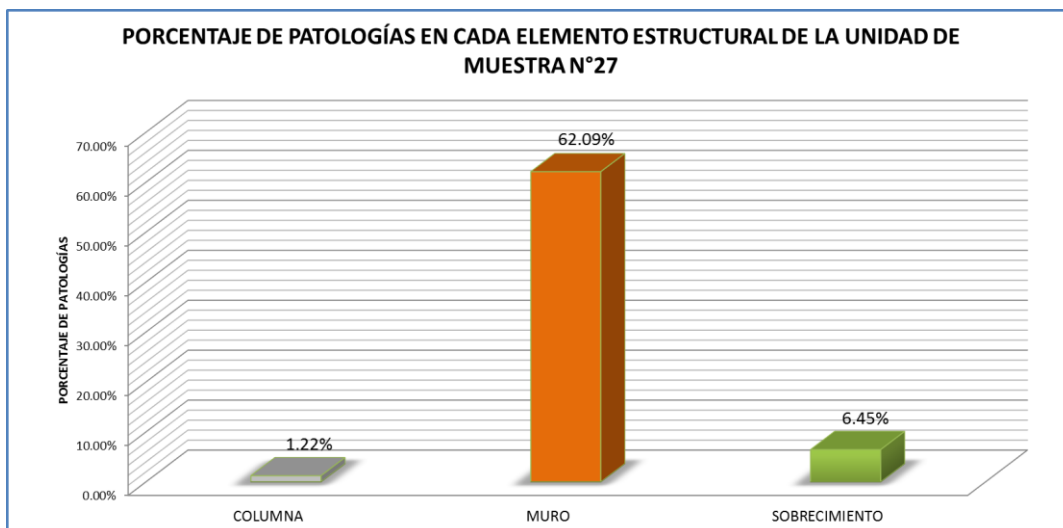
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 121:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 27.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

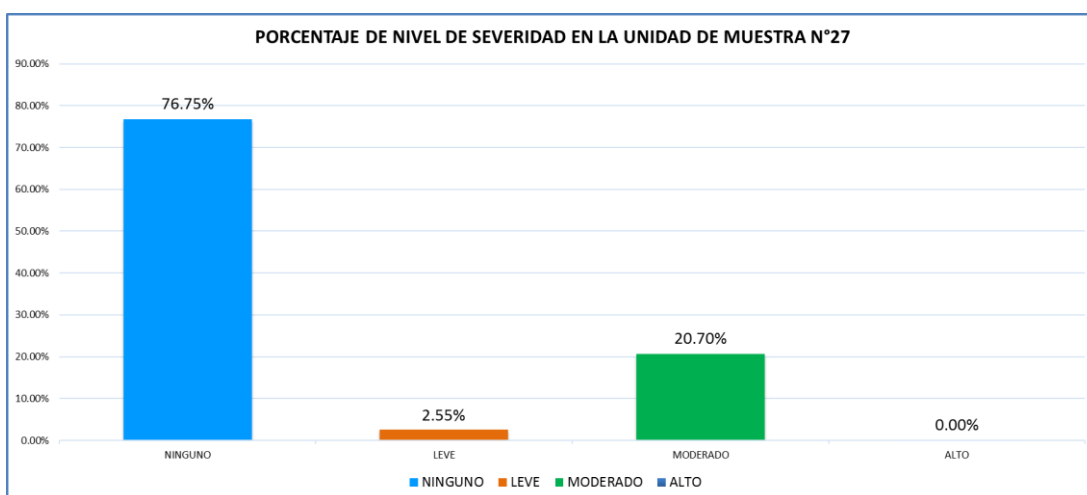


**Gráfico 122:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 27.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 123:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 27.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 124:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 27.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 28

Tabla 58: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 28.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 28</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
<b>Nivel de Severidad</b>				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
<b>Evaluación de Erosión en Unidad Muestral 28</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Sobrecimiento	M - ER28	3.82	0.29	1.11	-	0.015	LEVE (L)				
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 28</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Columna	C - EF28	1.50	0.30	0.45	-	-	LEVE (L)				
Sobrecimiento	S - EF28	7.19	0.21	1.51	-	-	LEVE (L)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 59:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 28.







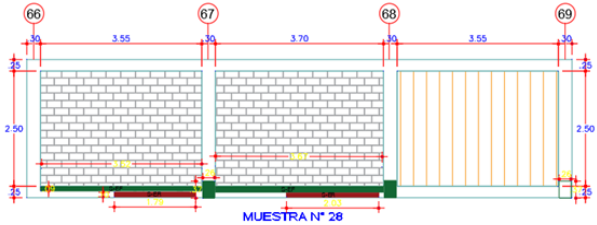

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".		
<b>UNIDAD MUESTRAL 28</b>		
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 
<b>Distrito:</b>	Chao	
<b>Provincia:</b>	Virú	
<b>Región:</b>	La Libertad	
<b>Antigüedad:</b>	15 años	
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos	
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019	
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños	
<b>Tipos de Patologías</b>		
Grieta (GR) 	Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER) 	Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>		
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)    ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>		
		
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>		
		

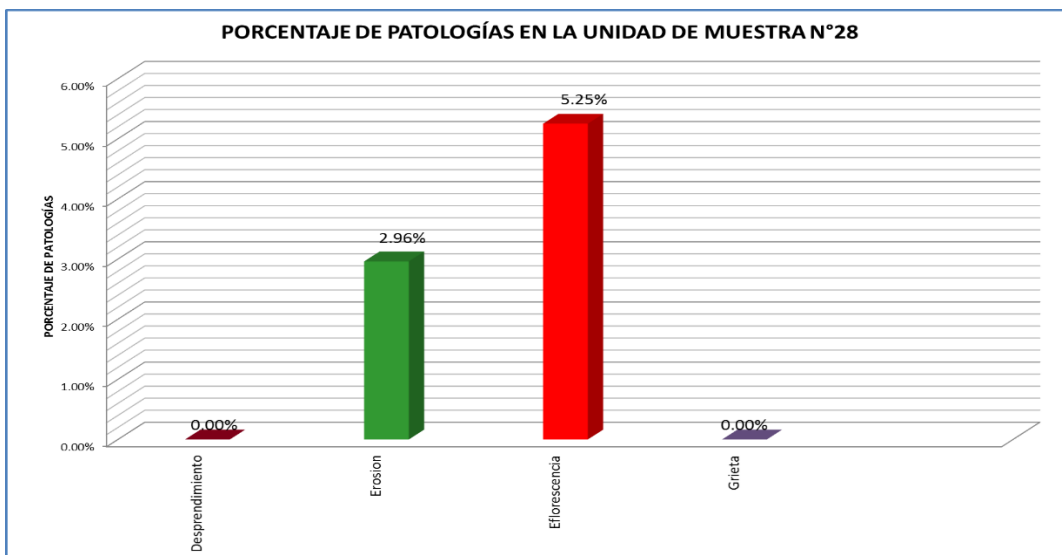
Tabla 59...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 28											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Sobrecimiento	2.67	Erosión	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	1.11	2.96%	NINGUNO(N)
Columna	2.70	Eflorescencia	0.45	1.22%	LEVE (L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Sobrecimiento	2.67		0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	1.51	4.03%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 28 (m2)	8.04	Total de Area Afectada (m2)	0.45			0.00			2.62		
		Area no Afectada (m2)	2.25			2.67			0.05		
		% Total de Area Afectada	1.22%			0.00%			6.99%		
		% de Area No Afectada	98.79%			100.00%			93.01%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 28						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Erosión	1.11	3.07	4.97	2.96%	8.20%	91.80%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
				Columna			98.79%	1.22%	0.00%	0.00%	
Eflorescencia	1.96			5.25%			Sobrecimiento	95.97%	4.03%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	98.25%	1.75%	0.00%	0.00%

Fuente: Elaboración propia 2019.

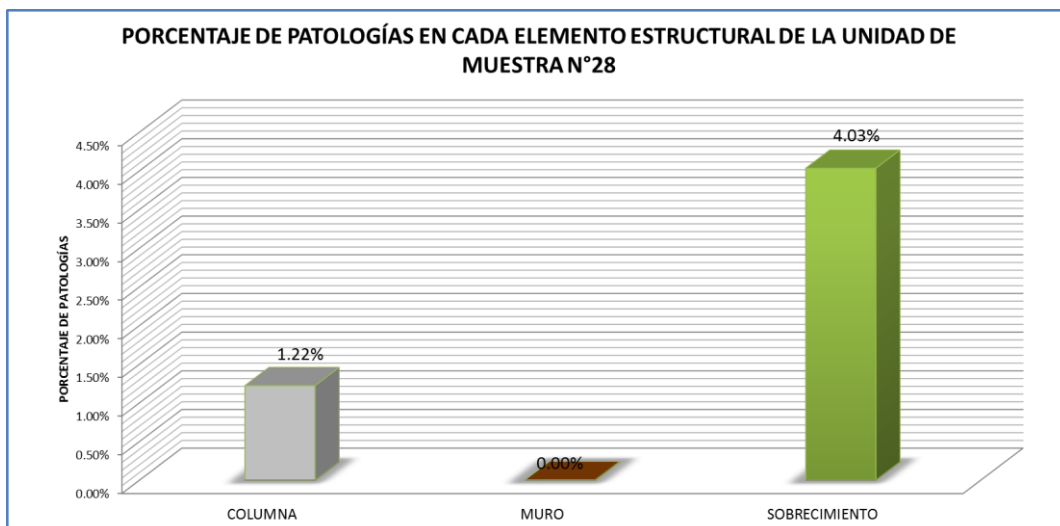


**Gráfico 125:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 28.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



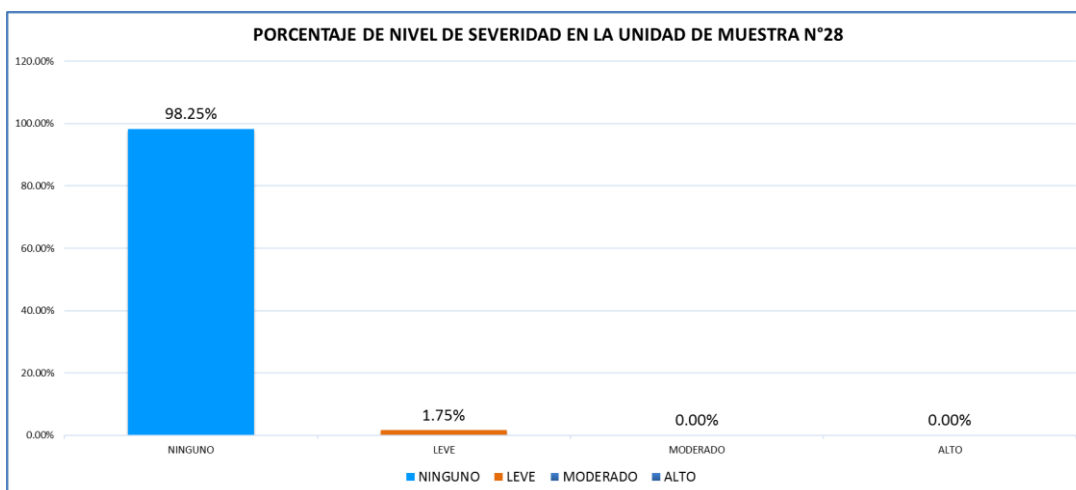
**Gráfico 126:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 28.  
Fuente: Elaboración propia 2019.





**Gráfico 127:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 28.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 128:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 28.

Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 29

**Tabla 60:** Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 29.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>											
<b>UNIDAD MUESTRAL 29</b>											
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos							
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019							
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>							
<b>Region:</b> La libertad											
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V							
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C			
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)										
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)										
<b>Nivel de Severidad</b>				Muros = M							
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)					Sobrecimientos = S			
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 29</b>											
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad				
Columna	C - DP29	1.50	0.30	0.45	-	-	LEVE (L)				
Sobrecimiento	S - DP29	10.74	0.24	2.58	-	-	LEVE (L)				

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 61:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 29.







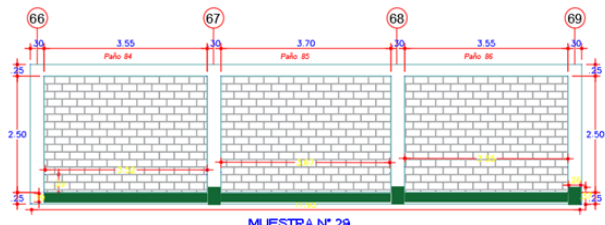

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Punte Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 29</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
 <p style="text-align: center;">MUESTRA N° 29</p>			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

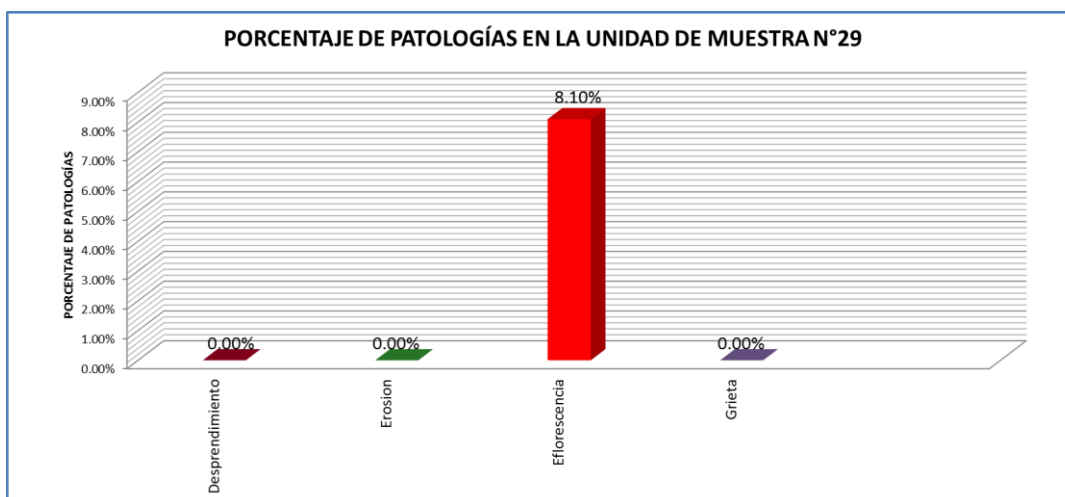
Tabla 61...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 29											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Columna	2.70	Eflorescencia	0.45	1.22%	LEVE (L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Sobrecimiento	2.67		0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	2.58	6.88%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 29 (m2)	5.37	Total de Area Afectada (m2)	0.45			0.00			2.58		
		Area no Afectada (m2)	2.25			0.00			0.09		
		% Total de Area Afectada	1.22%			0.00%			6.88%		
		% de Area No Afectada	98.79%			100.00%			93.12%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 29						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Eflorescencia	3.03	3.03	2.34	8.10%	8.10%	91.90%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Columna	98.79%	1.22%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	93.12%	6.88%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	97.30%	2.70%	0.00%	0.000%

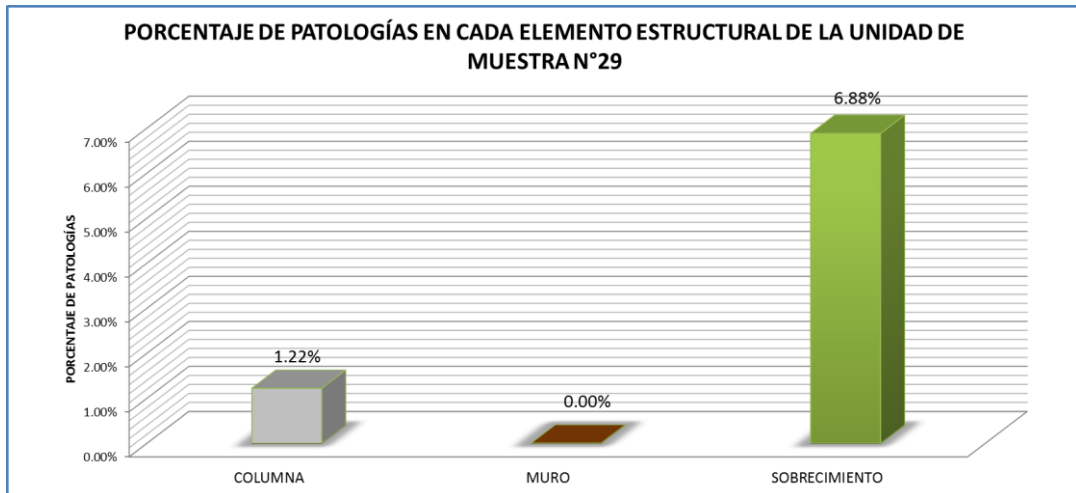
Fuente: Elaboración propia 2019.



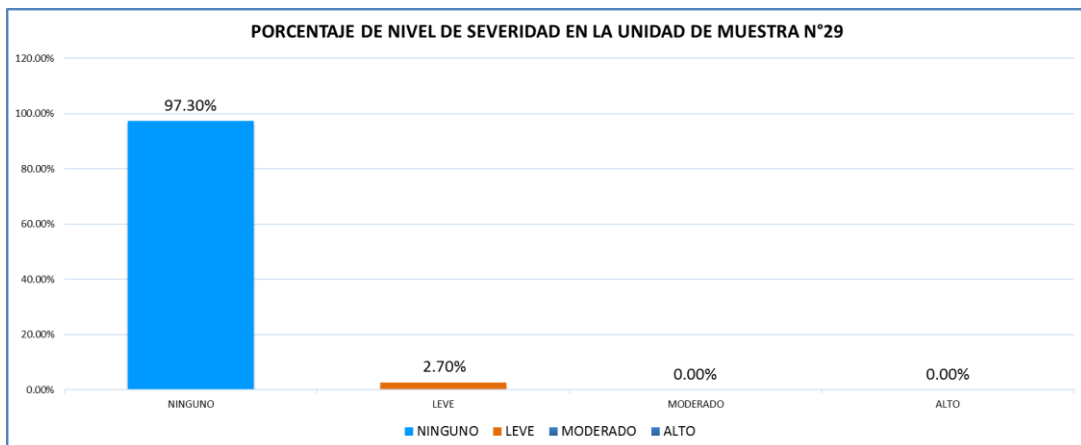
**Gráfico 129:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 29.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 130:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 29.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 131:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 29.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 132:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 29.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 30



Tabla 62: Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 30.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>														
<b>UNIDAD MUESTRAL 30</b>														
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos										
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019										
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>										
<b>Region:</b> La libertad														
<b>Tipo de Patologías</b>				Vigas = V										
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columns = C						
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)		Muros = M											
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)													
<b>Nivel de Severidad</b>				Sobrecimientos = S										
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)											
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 30</b>														
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Columna	C - DP30	1.65	0.30	0.50	-	-	LEVE (L)							
Sobrecimiento	S - DP30	10.8	0.23	2.48	-	-	LEVE (L)							

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 63:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 30.







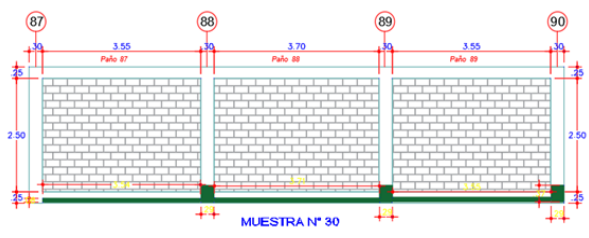

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Titulo de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 30</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR) 	Eflorescencias (EF) 		
Erosión (ER) 	Desprendimiento (DP) 		
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

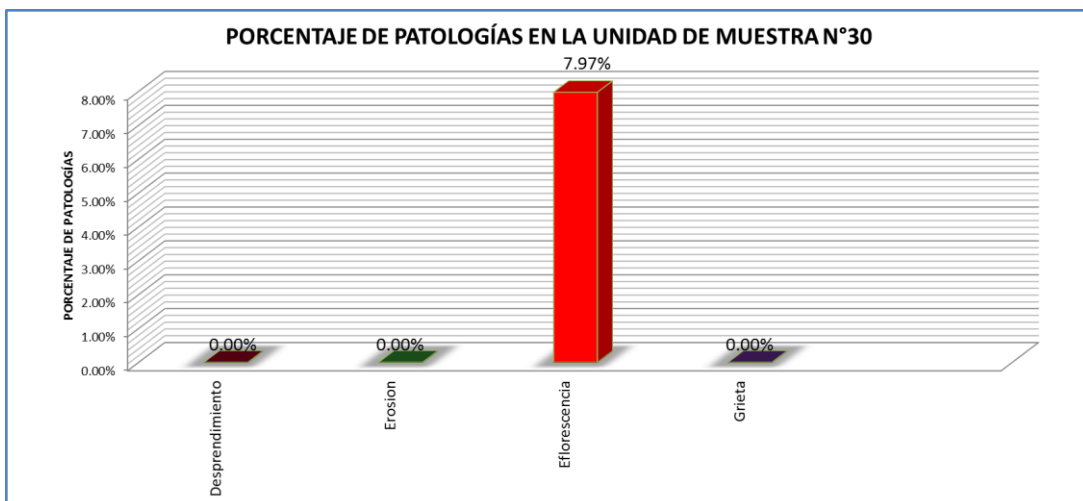
Tabla 63...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 30											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Columna	2.70	Eflorescencia	0.50	1.34%	LEVE (L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Sobrecimiento	2.67		0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	2.48	6.63%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 30 (m2)	5.37	Total de Area Afectada (m2)	0.50			0.00			2.48		
		Area no Afectada (m2)	2.21			0.00			0.19		
		% Total de Area Afectada	1.34%			0.00%			6.63%		
		% de Area No Afectada	98.66%			100.00%			93.37%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 30						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Eflorescencia	2.98	2.98	2.39	7.97%	7.97%	92.03%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Columna	98.66%	1.34%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	93.37%	6.63%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	97.34%	2.66%	0.00%	0.000%

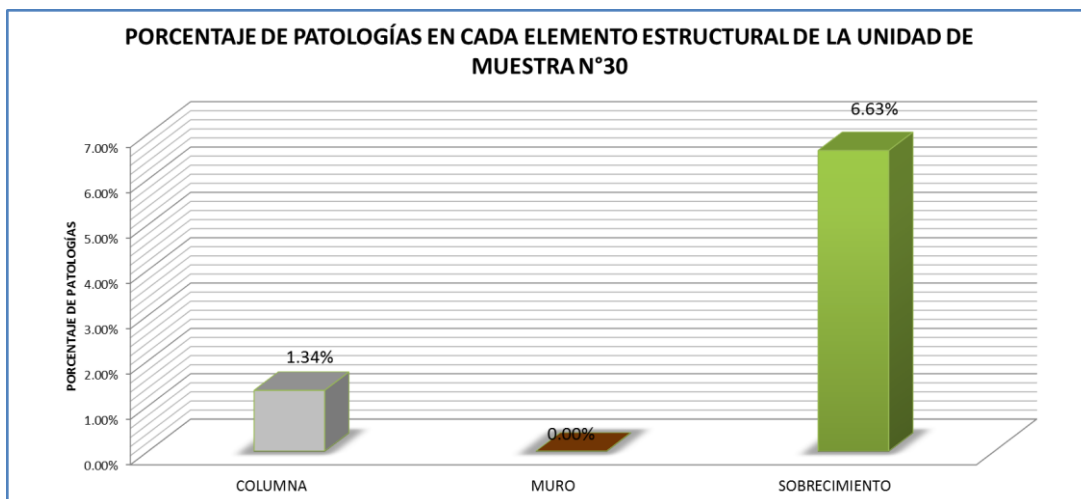
Fuente: Elaboración propia 2019.



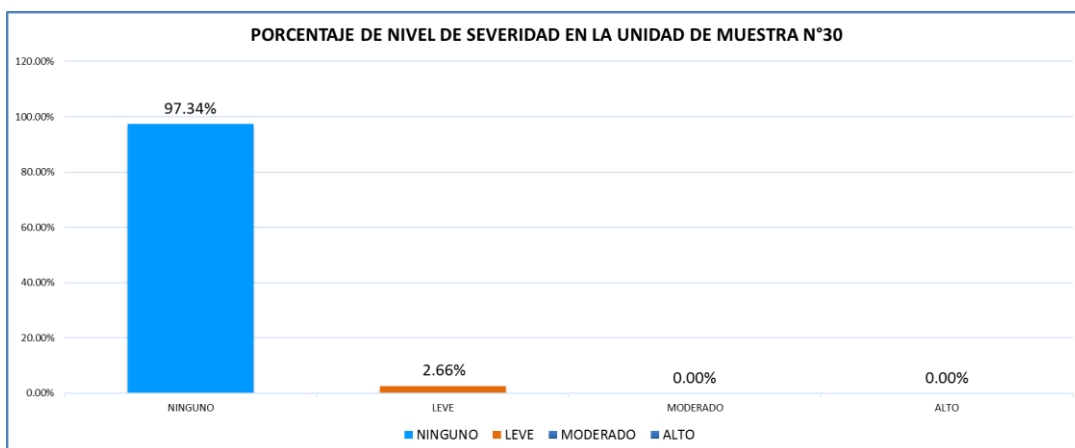
**Gráfico 133:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 30.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 134:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 30.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 135:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 30.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 136:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 30.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

# Unidad Muestral 31

**Tabla 64:** Ficha de recolección de datos de la unidad muestral 31.

<b>FICHA DE RECOLECCION DE DATOS</b>														
<b>UNIDAD MUESTRAL 31</b>														
<b>Evaluador:</b> Bach. Richard Eduardo Camarena Luna				<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos										
<b>Distrito:</b> Chao				<b>Fecha de inspección:</b> Setiembre del 2019										
<b>Provincia:</b> Virú				<b>Elementos a evaluar</b>										
<b>Region:</b> La libertad														
<b>Tipo de Patologias</b>				Vigas = V										
Grieta (GR)	Fisura (FS)	Desprendimiento (DP)						Columnas = C						
Erosión (ER)	Eflorescencias (EF)		Muros = M											
Corrosión (CR)	Desintegración (DS)													
<b>Nivel de Severidad</b>				Sobrecimientos = S										
NINGUNO(N),	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)											
<b>Evaluación de Eflorescencia en Unidad Muestral 31</b>														
Elemento:	Codigo	Largo (m)	Ancho (m)	Area (m)	Espesor (mm)	Profundidad y/o Detalle	Nivel de Severidad							
Columna	C - DP31	1.65	0.30	0.50	-	-	LEVE (L)							
Sobrecimiento	S - DP31	7.25	0.36	2.61	-	-	LEVE (L)							

Fuente: Elaboración propia 2019.

**Tabla 65:** Ficha de evaluación de los datos de la unidad muestral 31.







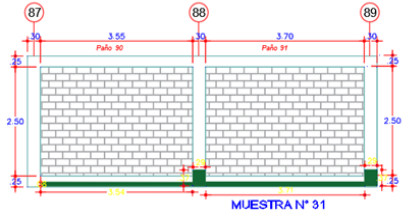

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Título de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>UNIDAD MUESTRAL 31</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR)		Eflorescencias (EF) 	
Erosión (ER)		Desprendimiento (DP) 	
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			



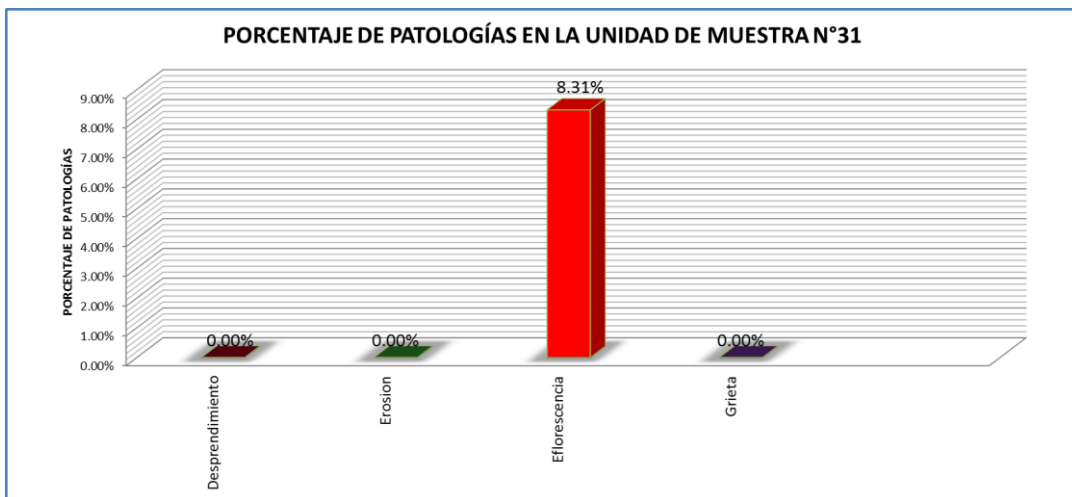
Tabla 65...Continuación

Patologías Identificadas en la Unidad de Muestra 31											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Columna	2.70	Eflorescencia	0.50	1.34%	LEVE (L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Sobrecimiento	2.67		0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	2.61	6.97%	LEVE (L)
Area total del Area Muestral 31 (m2)	5.37	Total de Area Afectada (m2)	0.50			0.00			2.61		
		Area no Afectada (m2)	2.21			0.00			0.06		
		% Total de Area Afectada	1.34%			0.00%			6.97%		
		% de Area No Afectada	98.66%			100.00%			93.03%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL 31						Porcentaje del Nivel de Severidad					
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Eflorescencia	3.11	3.11	2.27	8.31%	8.31%	91.69%	Muro	100.00%	0.00%	0.00%	0.00%
							Columna	98.66%	1.34%	0.00%	0.00%
							Sobrecimiento	93.03%	6.97%	0.00%	0.00%
							Todos los Elementos	97.23%	2.77%	0.00%	0.000%

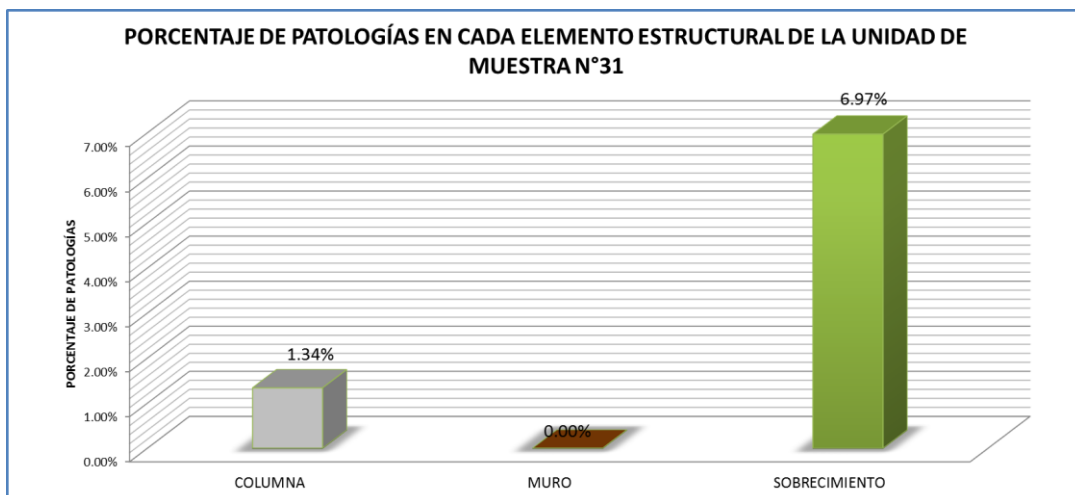
Fuente: Elaboración propia 2019.



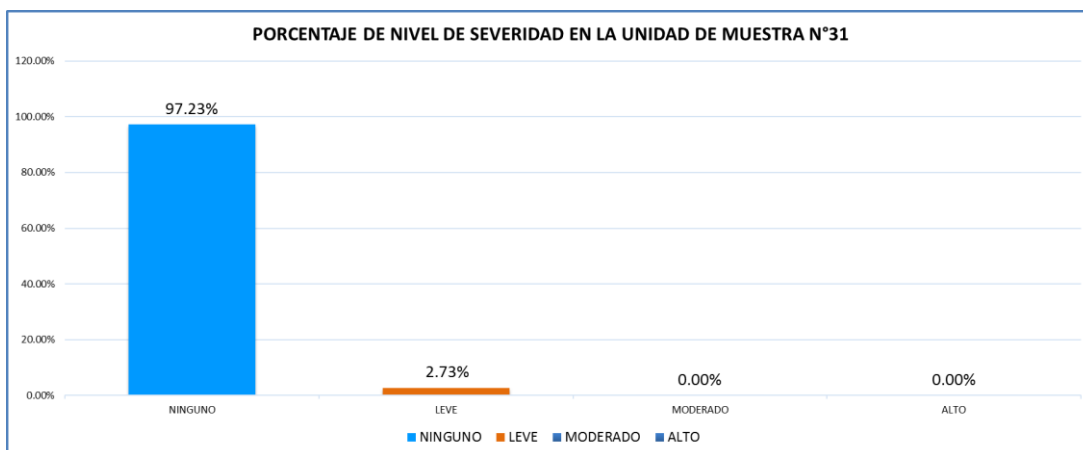
**Gráfico 137:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral 31.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 138:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral 31.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 139:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral 31.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 140:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra 31.  
Fuente: Elaboración propia 2019.

Resumen final de  
los Resultados de  
todas las Unidades  
Muestrales

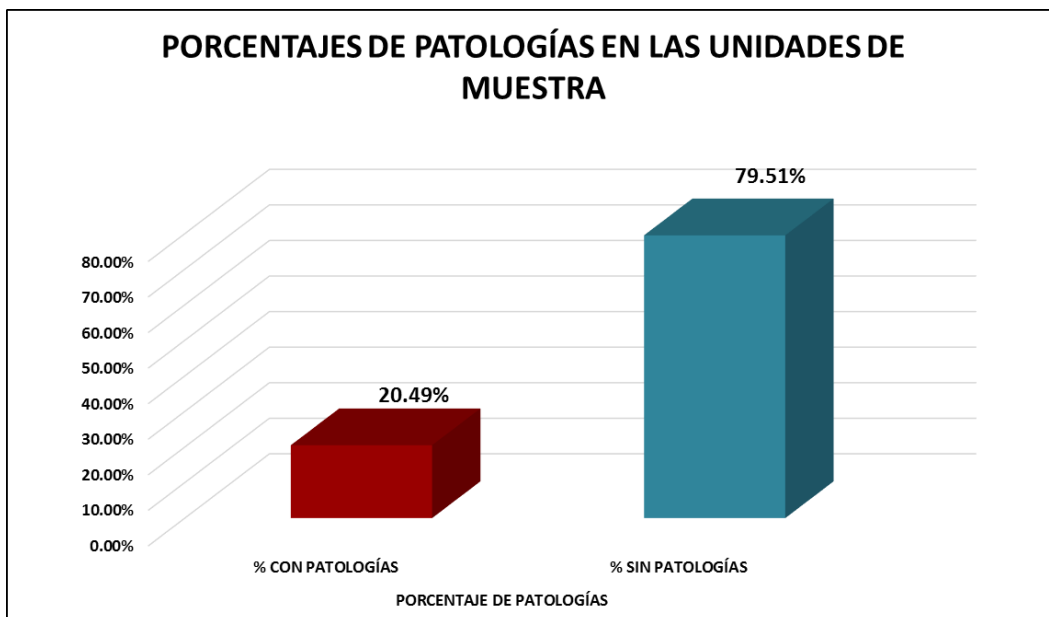
**Tabla 66:** Ficha final de evaluación de los datos de las unidades Muestrales.

<b>FICHA TECNICA DE EVALUACION</b>		 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES CHIMBOTE	
Titulo de Tesis: "Determinación y evaluación de las patologías del concreto de la estructura de albañilería confinada del cerco perimétrico del Centro de Salud Puente Chao, Distrito de Chao, Provincia de Virú, Región La Libertad, Agosto - 2019".			
<b>RESUMEN DE LAS UNIDADES MUESTRALES</b>			
<b>Autor:</b>	Bach. Richard Eduardo Camarena Luna	<b>Asesor:</b> Mgr. Gonzalo Miguel León de los Ríos	
<b>Ubicación:</b>	Calle Alan García S/N	<b>Ubicación de la Unidad Muestral</b> 	
<b>Distrito:</b>	Chao		
<b>Provincia:</b>	Virú		
<b>Región:</b>	La Libertad		
<b>Antigüedad:</b>	15 años		
<b>Elementos a Evaluar:</b>	Columnas, vigas, muros y sobrecimientos		
<b>Fecha de Inspección:</b>	Setiembre del 2019		
<b>Numero de paños:</b>	3 Paños		
<b>Tipos de Patologías</b>			
Grieta (GR) 	Eflorescencias (EF) 		
Erosión (ER) 	Desprendimiento (DP) 		
<b>Nivel de Severidad</b>			
NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
<b>Plano de Elevación de la Unidad Muestral</b>			
			
<b>Fotografía de la Unidad Muestral</b>			
			

Tabla 66... continúa.

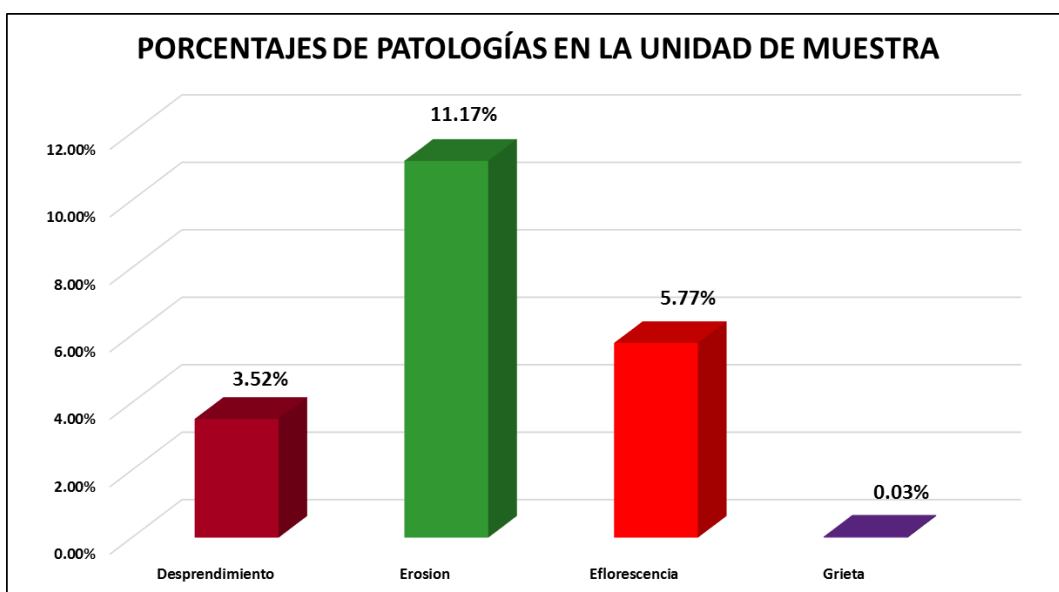
Patologías Identificadas en las Unidades de Muestra											
Elemento:	Area (m2)	Patologías	Columnas			Muros			Sobrecimientos		
			Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad	Area Afectada (m2)	% Area Afectada	Nivel de Severidad
Columna	81.9	Grietas	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
		Erosión	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
		Desprendimiento	1.30	0.12%	LEVE(L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
		Eflorescencia	5.65	0.53%	LEVE(L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Muro	896.42	Grietas	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
		Erosión	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	118.27	11.07%	MODERADO(M)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	16.20	1.52%	LEVE(L)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)
Sobrecimiento	89.64	Grietas	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.17	0.03%	LEVE(L)
		Erosión	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	1.11	0.10%	LEVE(L)
		Desprendimiento	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	36.34	3.40%	MODERADO(M)
		Eflorescencia	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	0.00	0.00%	NINGUNO(N)	39.74	3.72%	MODERADO(M)
Area total del Area Muestral 01 (m2)	1067.96	Total de Area Afectada (m2)	6.95			134.47			77.36		
		Area no Afectada (m2)	74.95			761.95			12.28		
		% Total de Area Afectada	0.65%			12.59%			7.25%		
		% de Area No Afectada	99.35%			87.41%			92.75%		
RESUMEN DE EVALUACION DE PATOLOGIAS EN LA UNIDAD MUESTRAL							Porcentaje del Nivel de Severidad				
Patologías	Area Afectada (m2)	Total de Area Afectada (m2)	Area no Afectada (m2)	% de Area Afectada	% Total de Area Afectada	% de Area No Afectada	Elemento	NINGUNO(N)	LEVE(L)	MODERADO(M)	ALTO(A)
Grieta	0.17	218.78	849.18	0.03%	20.49%	79.51%	Columna	99.35%	0.65%	0.00%	0.00%
Erosión	119.38			11.17%							
Desprendimiento	37.64			3.52%							
Eflorescencia	61.59			5.77%							
							Muro	87.41%	1.52%	11.07%	0.00%
							Sobrecimiento	92.75%	0.13%	7.12%	0.00%
							Todos los Elementos	93.17%	2.30%	18.19%	0.00%

Fuente: Elaboración propia 2019.



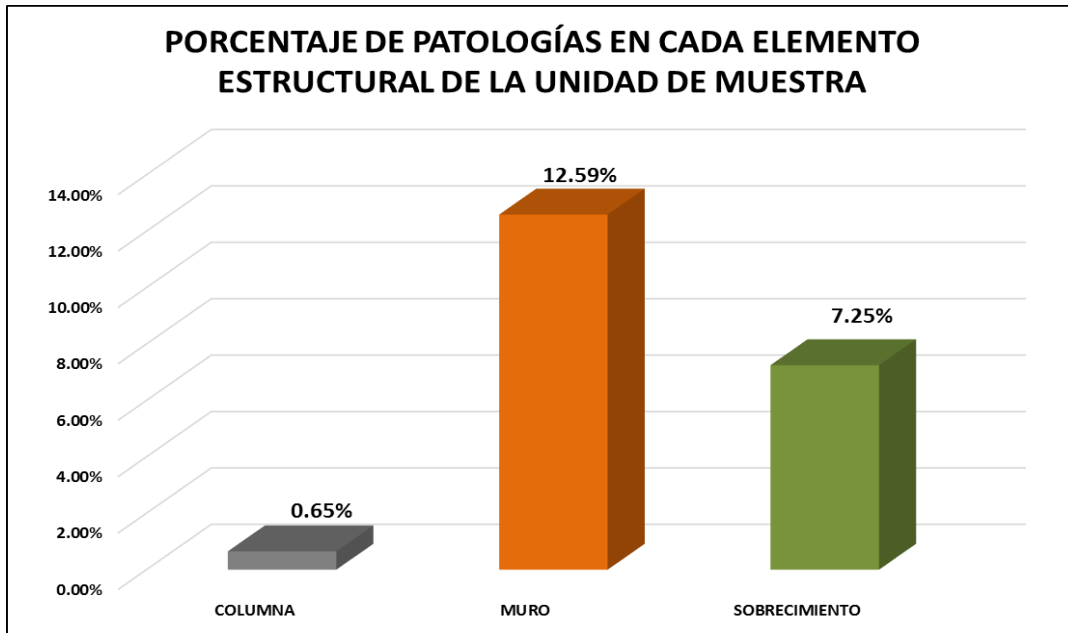
**Gráfico 141:** Porcentajes de áreas afectadas y no afectadas por las patologías en la Unidad Muestral.

Fuente: Elaboración propia 2019.

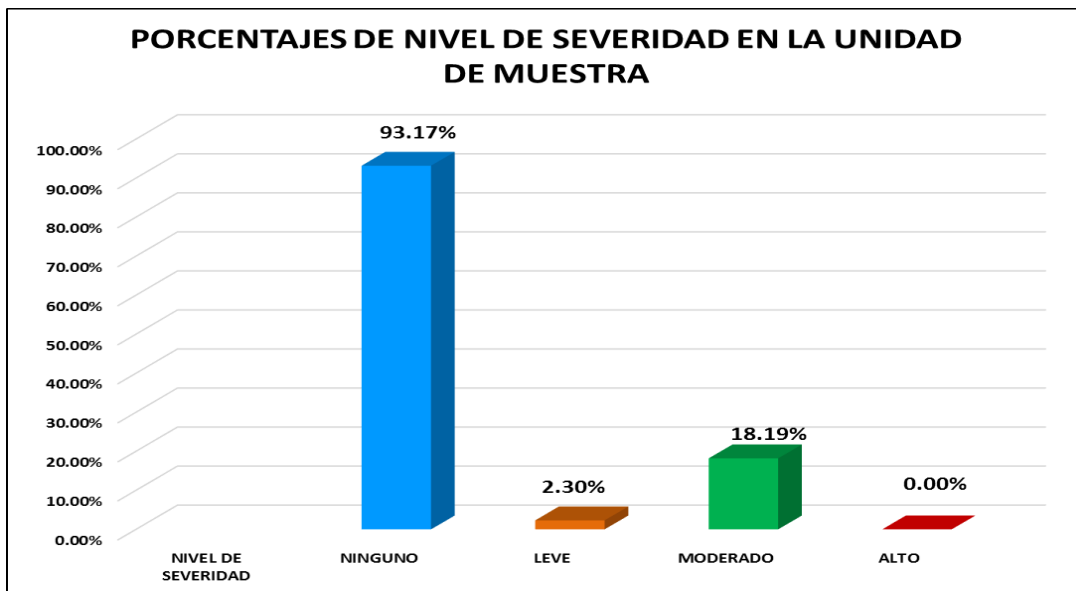


**Gráfico 142:** Porcentajes de patologías identificadas en la Unidad Muestral.

Fuente: Elaboración propia 2019.



**Gráfico 143:** Porcentajes de áreas afectadas por patologías en elementos evaluados en la Unidad Muestral.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



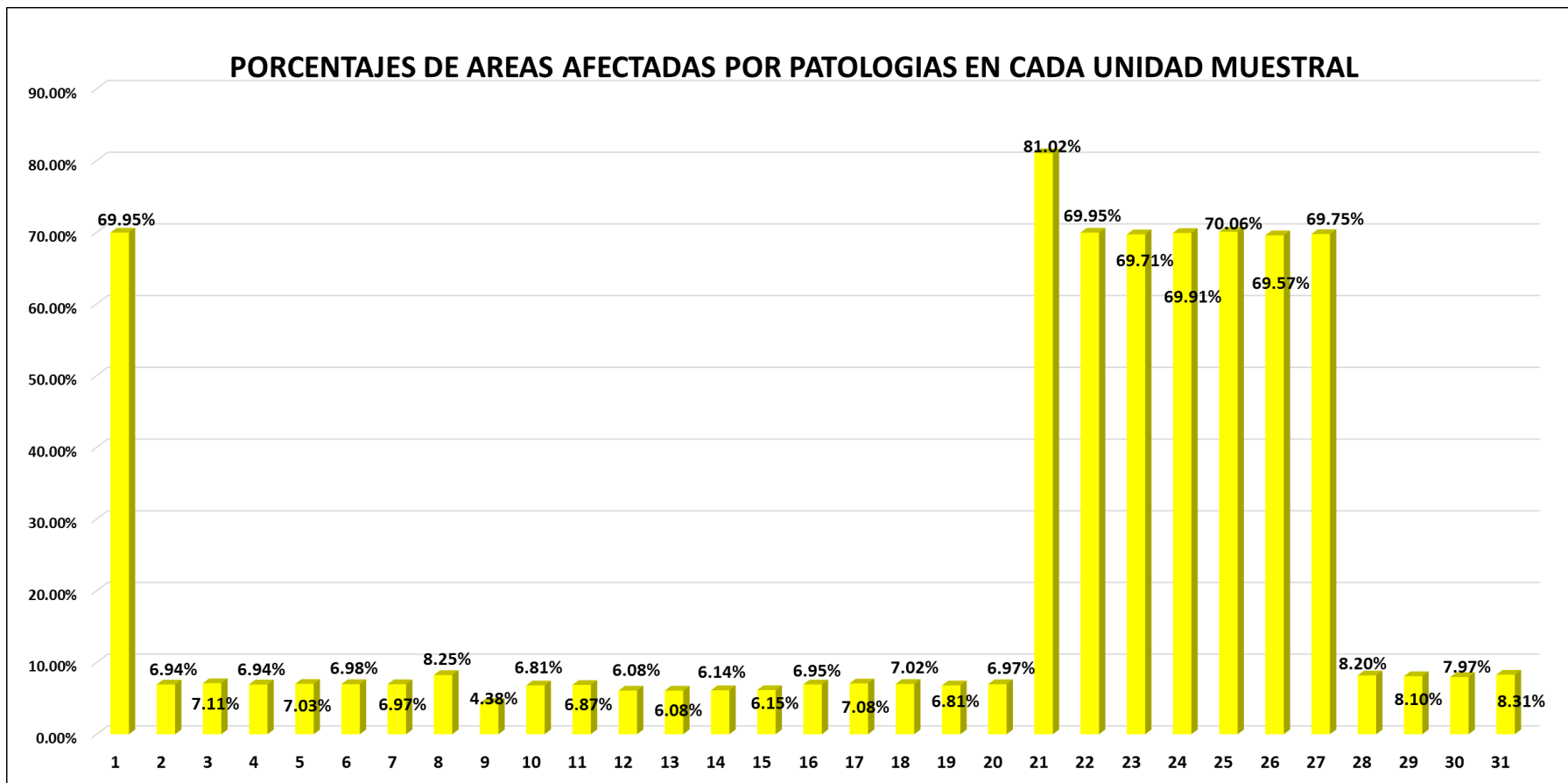
**Gráfico 144:** Porcentajes de nivel de severidad en la Unidad de Muestra.  
Fuente: Elaboración propia 2019.



**Tabla 67:** Resumen de porcentajes de las áreas afectadas por patologías de cada una de las unidades de muestra.

UNIDAD MUESTRAL	NUMERO DE PAÑOS	AREA TOTAL (m2)	AREA AFECTADA (m2)	AREA NO AFECTADA (m2)	% DE AREA AFECTADA	% DE AREA NO AFECTADA
UM - 01	3.00	32.01	19.61	12.40	69.95%	30.05%
UM - 02	3.00	2.67	2.60	0.07	6.94%	93.06%
UM - 03	3.00	2.67	2.67	0.01	7.11%	92.89%
UM - 04	3.00	2.67	2.60	0.07	6.94%	93.06%
UM - 05	3.00	2.67	2.63	0.04	7.03%	92.97%
UM - 06	3.00	2.67	2.62	0.05	6.98%	93.02%
UM - 07	3.00	2.67	2.61	2.28	6.97%	93.03%
UM - 08	3.00	5.37	3.09	2.28	8.25%	91.75%
UM - 09	3.00	5.37	1.64	3.74	4.38%	95.62%
UM - 10	3.00	2.67	2.55	0.12	6.81%	93.19%
UM - 11	3.00	2.67	2.57	0.10	6.87%	93.13%
UM - 12	3.00	2.67	2.28	0.39	6.08%	93.92%
UM - 13	3.00	2.67	2.28	0.39	6.08%	93.92%
UM - 14	3.00	2.67	2.30	0.37	6.14%	93.86%
UM - 15	3.00	2.67	2.31	0.36	6.15%	93.85%
UM - 16	3.00	2.67	2.60	0.07	6.95%	93.05%
UM - 17	3.00	2.67	2.65	0.02	7.08%	92.92%
UM - 18	3.00	2.67	2.63	0.04	7.02%	92.98%
UM - 19	3.00	2.67	2.55	0.12	6.81%	93.19%
UM - 20	3.00	2.67	2.61	0.06	6.97%	93.03%
UM - 21	3.00	32.01	22.47	9.54	81.02%	18.98%
UM - 22	3.00	32.01	19.51	12.50	69.95%	30.05%
UM - 23	3.00	32.01	19.42	12.59	69.71%	30.29%
UM - 24	3.00	32.01	19.50	12.51	69.91%	30.09%
UM - 25	3.00	32.01	19.55	12.46	70.06%	29.94%
UM - 26	3.00	32.01	19.36	12.65	69.57%	30.43%
UM - 27	3.00	32.01	19.41	12.60	69.75%	30.25%
UM - 28	3.00	8.04	3.07	4.97	8.20%	91.80%
UM - 29	3.00	5.37	3.03	2.34	8.10%	91.90%
UM - 30	3.00	5.37	2.98	2.27	7.97%	92.03%
UM - 31	3.00	5.37	3.11	2.27	8.31%	91.69%

Elaboración propia 2019.



**Gráfico 145:** Porcentaje de las áreas afectadas por cada una de las Unidades de Muestra.  
 Fuente: Elaboración propia 2019.

**Anexo 3:** Panel fotográfico



**Foto 01:** vista del ingreso principal del centro de salud puente chao del distrito de chao provincia de viru, departamento la libertad.



**Foto 02:** vista del cerco perimétrico del lado derecho del centro de salud Puente Chao.



**Foto 03:** vista del cerco perimétrico del lado izquierdo del centro de salud Puente Chao.



**Foto 04:** vista de la muestra 23 donde se identifica la erosión en los ladrillos del cerco perimétrico del centro de salud puente chao.



#### Anexo 4: Fichas de intervención

### Patología: Eflorescencia



**Descripción:** eflorescencia patológica que se muestra con brote de moho y sales.

**Causa:** circulación de escurrientías por riegos agrícolas infiltrándose en la napa freática, siendo causante en la afectación patológica, que por capilaridad humedece al muro mostrando sales y moho.

**Intervención:** el área afectada lavar con agua a presión y escobillas de cerdas blandas, el secado será con aplicación de aire a presión, se colocará después de secado los aditivos impermeables y al final se utilizará barniz sintético coincidiendo con el mismo tono del muro.

#### Recomendación

El lavado a presión se dará en un área mayor a lo identificado gráficamente.

## Patología: Erosión



**Descripción:** La erosión es la pérdida superficial del material, originando huecos y desgastes en los elementos.

---

**Causa:** tenemos dos tipos de causa la directa y la indirecta la directa podría darse por napa freática que por medio de la capilaridad que humedece el muro mostrando desprendimientos superficiales al elemento o por el excesivo riego para evitar el polvo en las calles.

Indirecto por calidad del componente y una aplicación negativa de proceso constructivo

---

**Intervención:** Retirar el área afectada con un picado manual ayudado por cortadoras, antes de se aplicará un aditivo impermeabilizador, luego se reemplazará por componentes nuevos, utilizando morteros de 1:3

---

### Recomendación:

Utilizar ladrillos del mismo tamaño

---

## Desprendimiento



**Descripción:** desprendimiento ocasionando efecto a la pintura y a su acabado del sobrecimiento.

---

**Causa:** tenemos dos tipos de causa la directa y la indirecta la directa podría darse por napa freática que por medio de la capilaridad humedece el muro mostrando desprendimientos superficiales al elemento Indirecto material no recomendado en el proceso constructivo.

---

**Intervención:** En la identificación del área afectada limpiar con aire a presión y cepillos blandos sin afectar al muro, se colocara aditivos para la impermebealizacion y al final se utilizara agujajes de cemento resanando la lesión superficial.

---

### Recomendación

Se recomienda el uso de implementos de seguridad para evitar contactos químicos.

---

## Patología: Grieta



**Descripción:** Grieta patológica que muestra inseguridad como albañilería confinada ya que lo presenta en el sobrecimiento.

---

**Causa:** Se puede señalar de dos tipos de causa directa e indirecta  
Directa podemos afirmar que por asentamientos diferenciales ocasionado por conformación de suelos.  
Indirecta por el mal uso de componentes no bien aplicados

---

**Intervención:** La aplicación se realizara realizando un picado uniforme por ambos lados colocando unas grapas en toda su longitud, se cubrirá con un mortero de proporción 1: 2 .

---

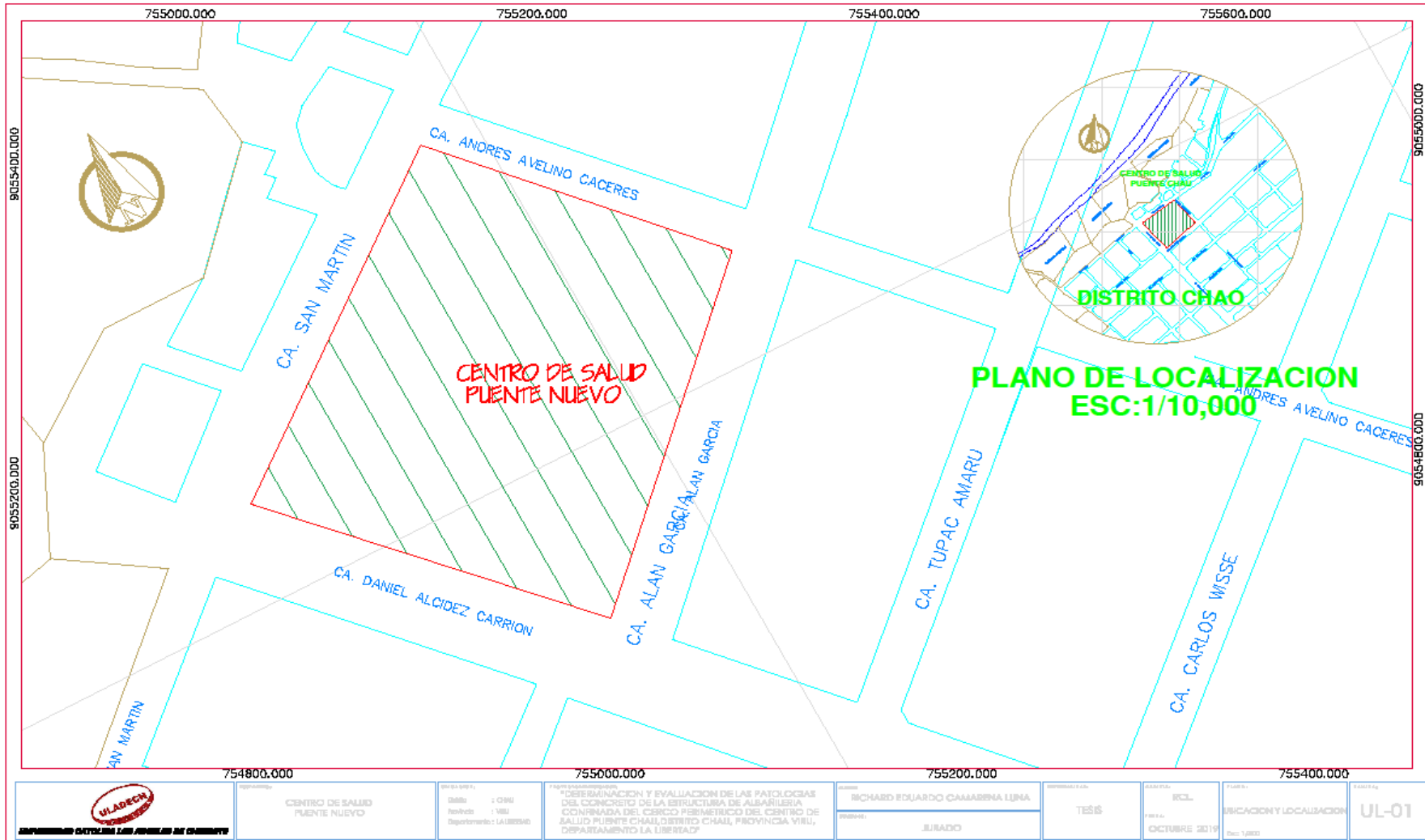
### **Recomendación:**

La colocación de grapas metálicas se dará uniformemente en distancias iguales dependiendo la magnitud de la grieta.

---



# Anexo 05: Planos



INSTITUCION: CENTRO DE SALUD PUENTE NUEVO  
 DISTRITO: CHAU  
 PROVINCIA: VIRU  
 DEPARTAMENTO: LA LIBERTAD

TITULO: DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL CENTRO DE SALUD PUENTE CHAU, DISTRITO CHAU, PROVINCIA VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD

AUTOR: RICHARD EDUARDO CAMARINA LUNA  
 TUTOR: JURADO

TITULO: TESIS

FECHA: OCTUBRE 2019  
 PAG: 12000

TITULO: LOCALIZACION Y LOCALIZACION

TITULO: UL-01

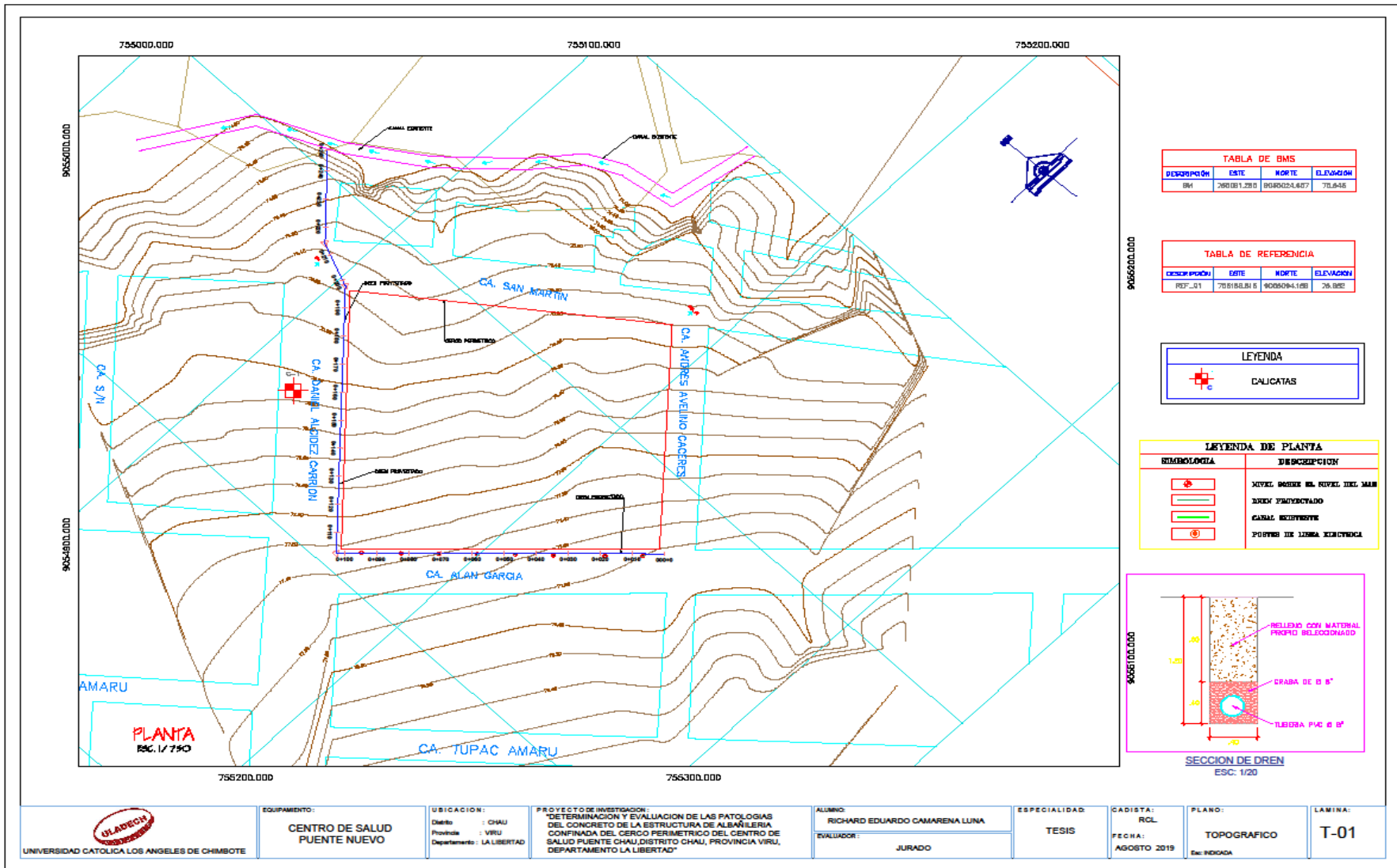


TABLA DE BMS			
DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	ELEVACION
BH1	755131.280	9055023.487	70.845

TABLA DE REFERENCIA			
DESCRIPCIÓN	ESTE	NORTE	ELEVACION
REF_01	755132.815	9055024.108	26.882

LEYENDA	
	CALICATAS

LEYENDA DE PLANTA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	NIVEL BORDO EN NIVEL DEL MAR
	DREN ESTRUCTURADO
	CANAL ESTRUCTURADO
	PUNTOS DE LINEA RECTIFICADA



**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

EQUIPAMIENTO:  
**CENTRO DE SALUD  
PUENTE NUEVO**

UBICACION:  
Distrito : CHAU  
Provincia : VIRU  
Departamento : LA LIBERTAD

PROYECTO DE INVESTIGACION:  
"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL CENTRO DE SALUD PUENTE CHAU, DISTRITO CHAU, PROVINCIA VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

ALUMNO:  
**RICHARD EDUARDO CAMARENA LUNA**  
EVALUADOR:  
JURADO

ESPECIALIDAD:  
TESIS

CADISTA:  
RCL  
FECHA:  
AGOSTO 2019

PLANO:  
TOPOGRAFICO  
Escala INDICADA

LAMINA:  
T-01

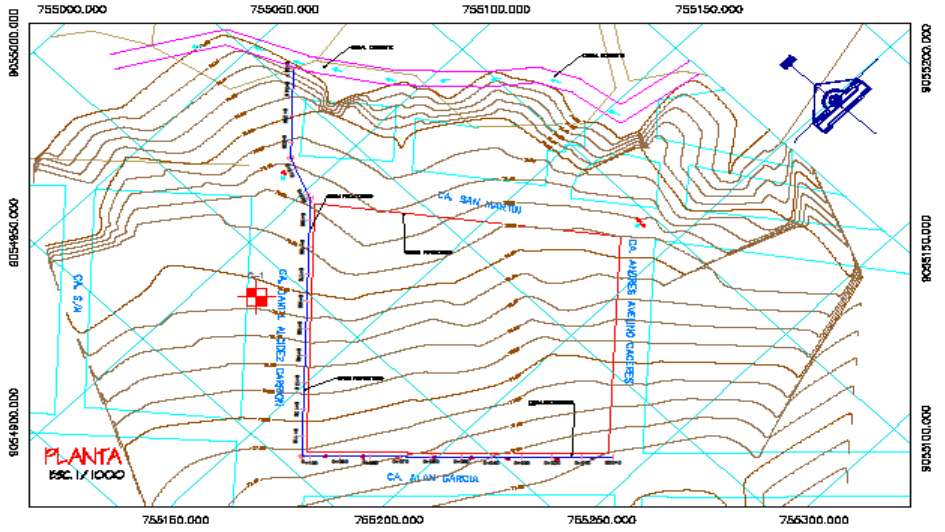
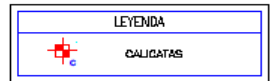


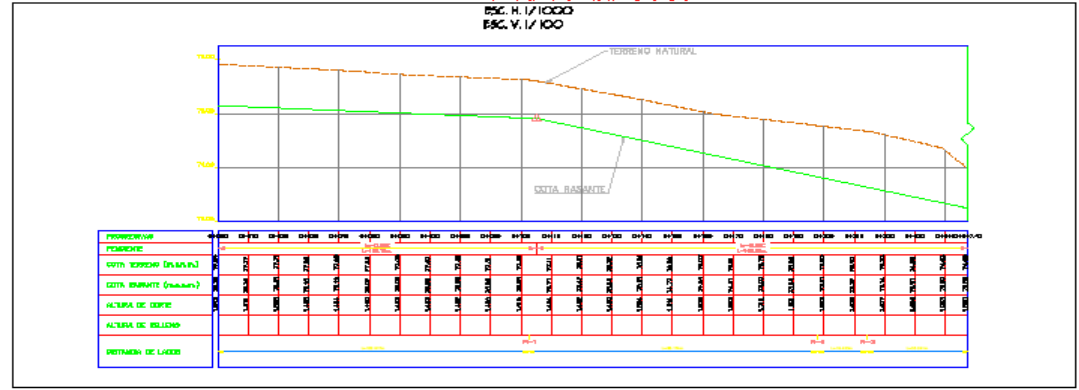
TABLA DE BMS			
DESCRIPCION	ESTE	NORTE	ELEVACION
B1	755091.285	8058054.587	75.045

TABLA DE REFERENCIA			
DESCRIPCION	ESTE	NORTE	ELEVACION
REF_01	756106.816	8058034.186	75.882



LEYENDA DE PLANTA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION
	NOVEL MONTE DEL NOVEL DEL MAR
	SUREN ZANDECTABO
	CAJAL RECUPERADO
	POZOS DE SUREN ZANDECTABO

**PERFIL LONGITUDINAL**



**UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE**

EQUIPAMIENTO:  
**CENTRO DE SALUD  
PUENTE NUEVO**

UBICACION:  
Distrito : CHAU  
Provincia : VIRU  
Departamento : LA LIBERTAD

PROYECTO DE INVESTIGACION:  
"DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL CENTRO DE SALUD PUENTE CHAU, DISTRITO CHAU, PROVINCIA VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

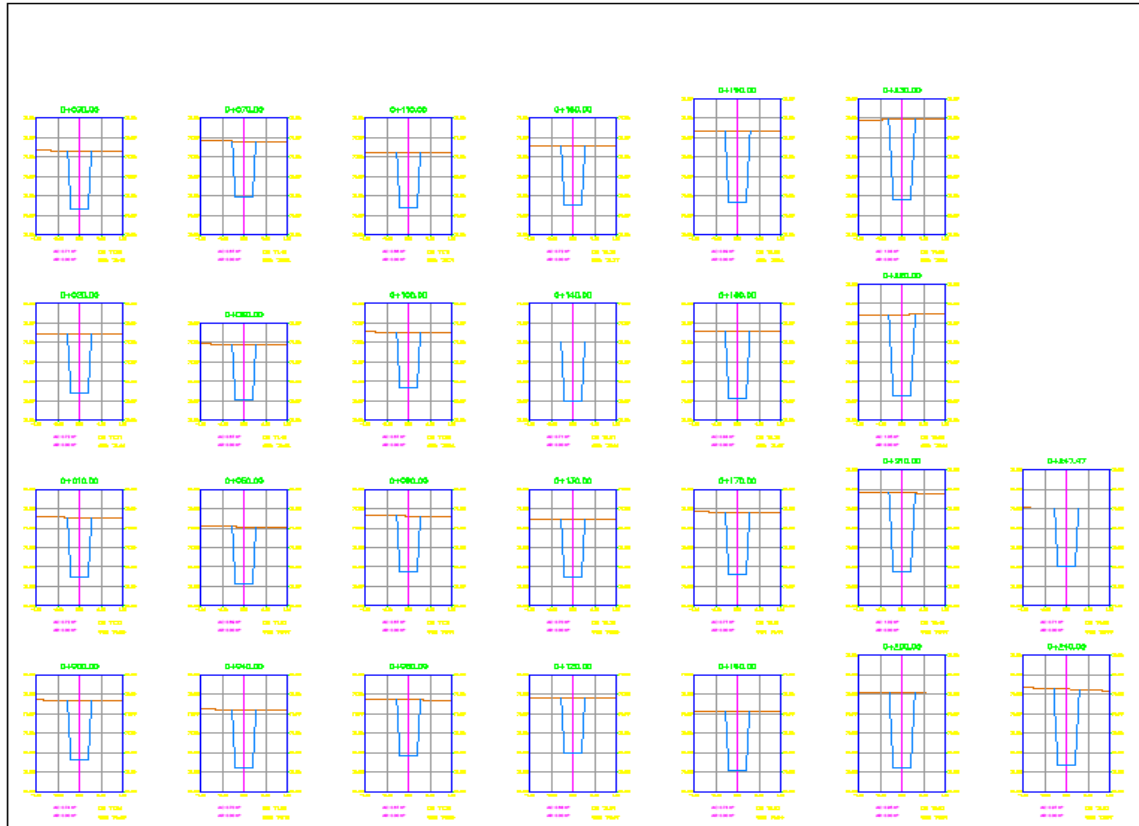
ALUMNO:  
RICHARD EDUARDO CAMARENA LUNA  
EVALUADOR:  
JURADO

ESPECIALIDAD:  
TESIS

CADISTA:  
RCL  
FECHA:  
AGOSTO 2019

PLANO:  
PLANTA PERFIL  
Esc: INDICADA

LAMINA:  
PP-01



CUADRO DE AREAS Y VOLUMENES						
PROGRESIVA	AREA RELLENO	AREA CORTE	VOL RELLENO	VOL CORTE	VOLACUM RELLENO	VOLACUM CORTE
D+000	0.00	0.74	0.00	0.00	0.00	0.00
D+010	0.00	0.72	0.00	7.29	0.00	7.29
D+020	0.00	0.72	0.00	7.20	0.00	14.49
D+030	0.00	0.71	0.00	7.13	0.00	21.63
D+040	0.00	0.70	0.00	7.07	0.00	28.70
D+050	0.00	0.69	0.00	6.97	0.00	35.67
D+060	0.00	0.67	0.00	6.81	0.00	42.48
D+070	0.00	0.67	0.00	6.70	0.00	49.18
D+080	0.00	0.67	0.00	6.70	0.00	55.88
D+090	0.00	0.67	0.00	6.69	0.00	62.58
D+100	0.00	0.67	0.00	6.68	0.00	69.25
D+110	0.00	0.66	0.00	6.63	0.00	75.89
D+120	0.00	0.66	0.00	6.70	0.00	82.59
D+130	0.00	0.70	0.00	6.91	0.00	89.50
D+140	0.00	0.71	0.00	7.08	0.00	96.58
D+150	0.00	0.72	0.00	7.18	0.00	103.76
D+160	0.00	0.73	0.00	7.25	0.00	111.01
D+170	0.00	0.77	0.00	7.49	0.00	118.50
D+180	0.00	0.83	0.00	8.00	0.00	126.50
D+190	0.00	0.89	0.00	8.63	0.00	135.13
D+200	0.00	0.95	0.00	9.24	0.00	144.37
D+210	0.00	1.02	0.00	9.86	0.00	154.23
D+220	0.00	1.05	0.00	10.32	0.00	164.55
D+230	0.00	1.03	0.00	10.40	0.00	174.95
D+240	0.00	0.97	0.00	10.03	0.00	184.98
D+247	0.00	0.71	0.00	6.29	0.00	191.26

  
 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE

EQUIPAMIENTO:  
**CENTRO DE SALUD  
 PUENTE NUEVO**

UBICACION:  
 Distrito : CHAU  
 Provincia : VIRU  
 Departamento : LA LIBERTAD

PROYECTO DE INVESTIGACION:  
 "DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS  
 DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA  
 CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL CENTRO DE  
 SALUD PUENTE CHAU, DISTRITO CHAU, PROVINCIA VIRU,  
 DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"

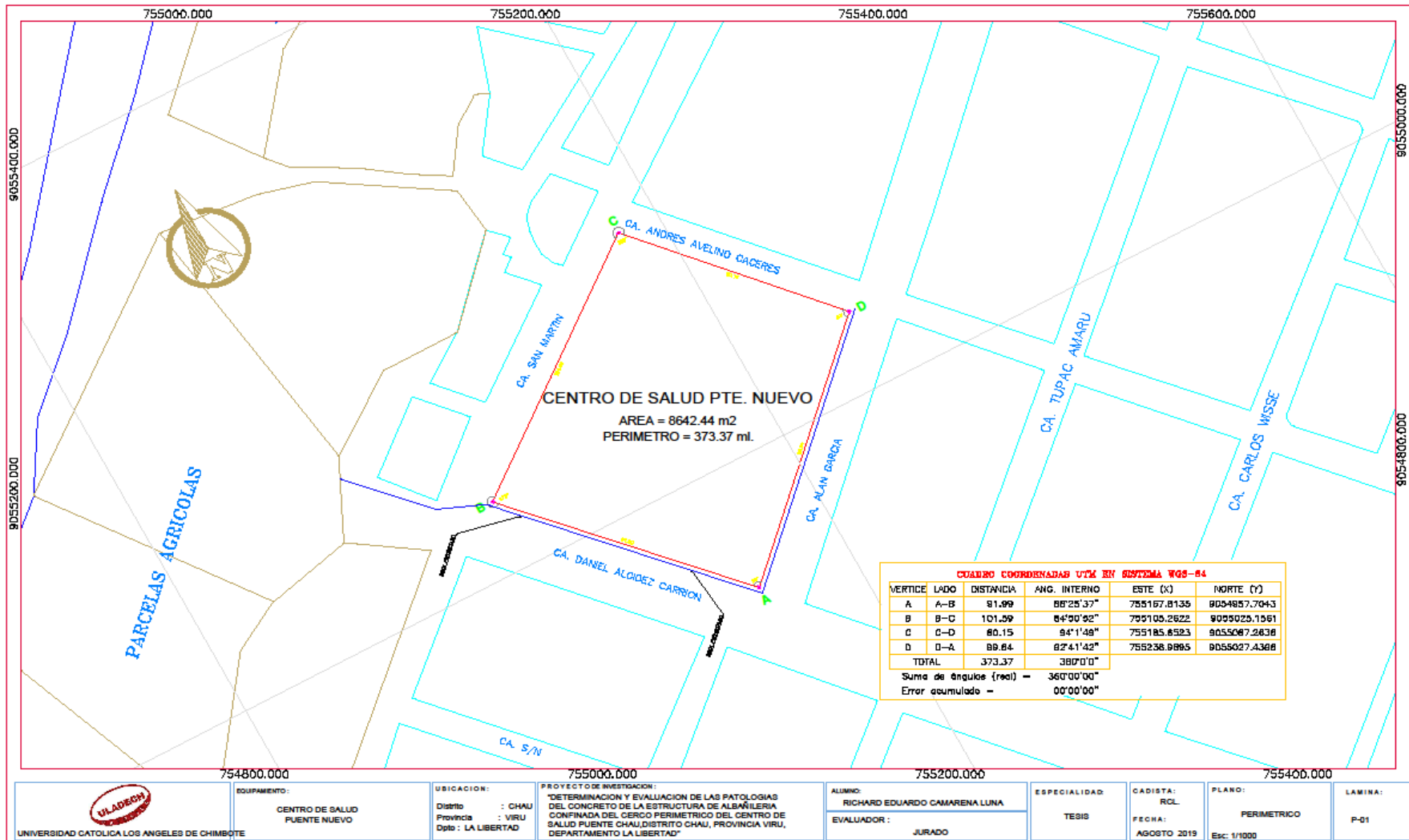
ALUMNO:  
 RICHARD EDUARDO CAMARENA LUNA  
 EVALUADOR:  
 JURADO

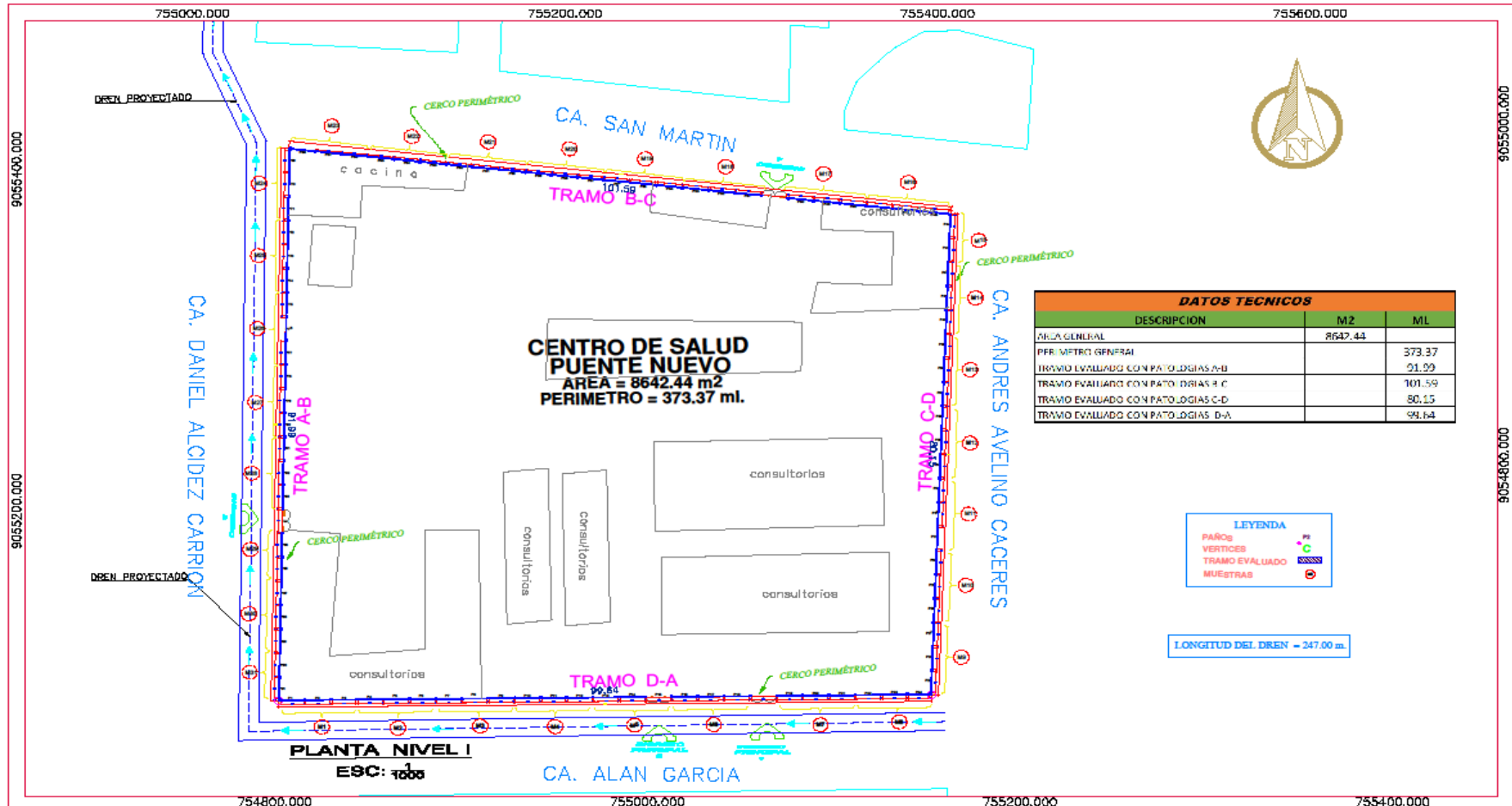
ESPECIALIDAD:  
 TESIS

CADISTA:  
 RCL  
 FECHA:  
 AGOSTO 2019

PLANO:  
 SECCIONES  
 TRANSVERSALES  
 Esc. INDICADA

LAMINA:  
**ST - 01**



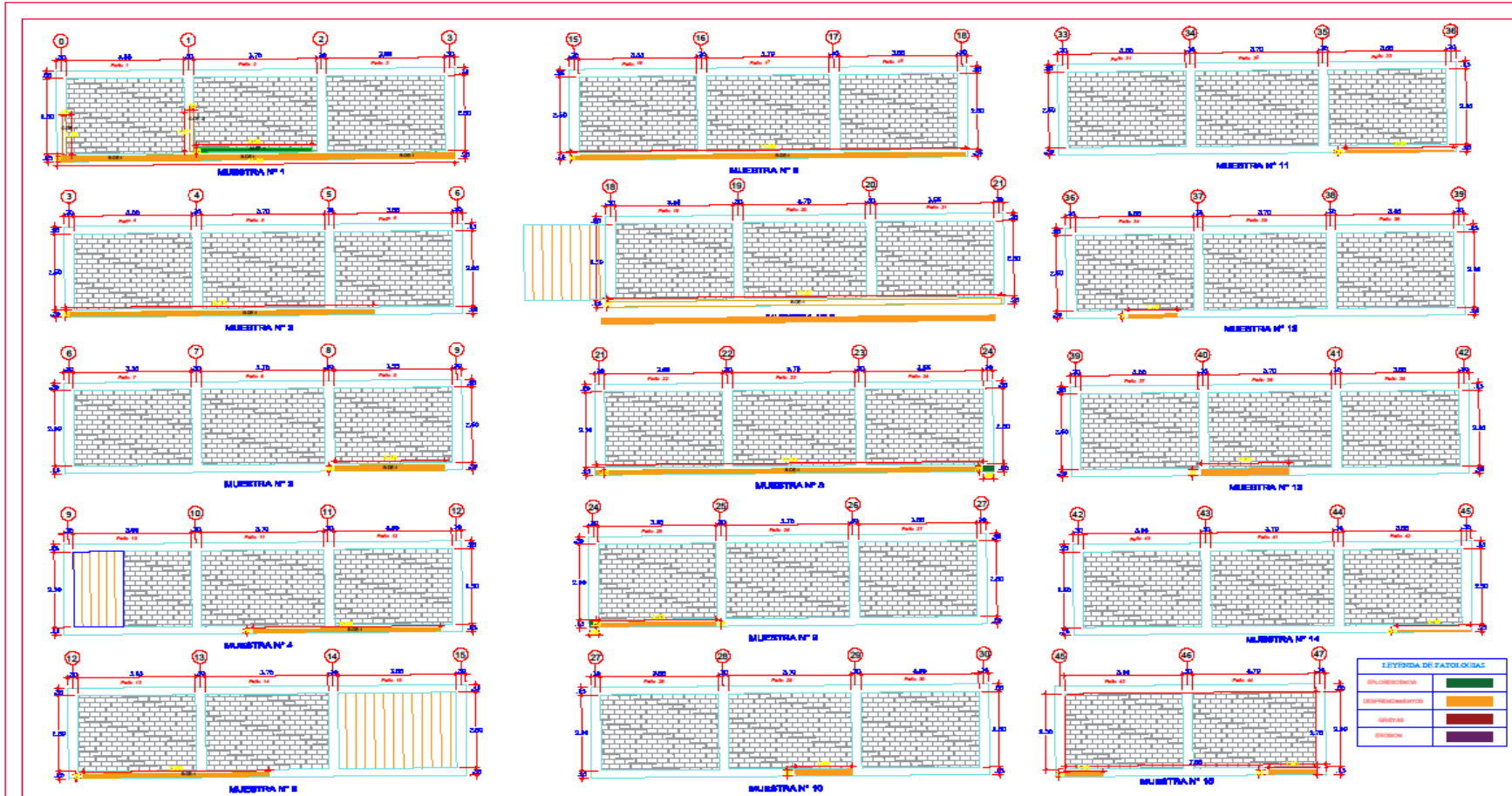



DATOS TECNICOS		
DESCRIPCION	M2	ML
AREA GENERAL	8642.44	
PERIMETRO GENERAL		373.37
TRAMO EVALUADO CON PATOLOGIAS A-B		51.59
TRAMO EVALUADO CON PATOLOGIAS C-D		101.59
TRAMO EVALUADO CON PATOLOGIAS C-D		50.15
TRAMO EVALUADO CON PATOLOGIAS D-A		99.64

LEYENDA	
PAROS	○
VERTICES	●
TRAMO EVALUADO	▬
MUESTRAS	⊙

LONGITUD DEL DREN = 247.00 m.

 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	EQUIPAMIENTO: CENTRO DE SALUD PUENTE NUEVO	UBICACION: Distrito : CHAU Provincia : VIRU Departamento : LA LIBERTAD	PROYECTO DE INVESTIGACION: "DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL CENTRO DE SALUD PUENTE CHAU, DISTRITO CHAU, PROVINCIA VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"	ALUMNO: RICHARD EDUARDO CAMARENA LUNA EVALUADOR: JURADO	ESPECIALIDAD: TESIS	CADISTA: RCL FECHA: AGOSTO 2019	PLANO: GENERAL Esc: 1:500	LAMINA: G-01
	754800.000 755000.000 755200.000 755400.000 755600.000							



 UNIVERSIDAD CATOLICA LOS ANGELES DE CHIMBOTE	EQUIPAMIENTO: CENTRO DE SALUD PUENTE NUEVO	UBICACION: Distrito : CHAU Provincia : VIRU Dpto : LA LIBERTAD	PROYECTO DE INVESTIGACION: "DETERMINACION Y EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DEL CONCRETO DE LA ESTRUCTURA DE ALBAÑILERIA CONFINADA DEL CERCO PERIMETRICO DEL CENTRO DE SALUD PUENTE CHAU, DISTRITO CHAU, PROVINCIA VIRU, DEPARTAMENTO LA LIBERTAD"	ALUMNO: RICHARD EDUARDO CAMARENA LUNA EVALUADOR: JURADO	ESPECIALIDAD: TESIS	CADISTA: RCL FECHA: AGOSTO 2019	PLANO: ELEVACIONES Esc: 1/500	LAMINA: E-01
---	--	---	--	--	------------------------	--	-------------------------------------	-----------------



