



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES DE CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN

**DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA, COLUMNAS Y VIGAS DE
CONCRETO ARMADO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA ELEAZAR GUZMAN BARRON N° 88013, DISTRITO DE
CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH -
ENERO 2015.**

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

AUTOR:

BACH. NILTON GEINER ACOSTA MORALES

ASESOR:

ING. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS

**CHIMBOTE-PERÚ
2015**

TÍTULO DE TESIS

“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS
PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA, COLUMNAS Y VIGAS DE
CONCRETO ARMADO DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN
EDUCATIVA ELEAZAR GUZMÁN BARRÓN N° 88013, DISTRITO DE
CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, DEPARTAMENTO DE ANCASH -
ENERO 2015”

FIRMA DEL JURADO Y ASESOR

ING. HUGO PISFIL REQUE
PRESIDENTE

ING. MARCO VÁSQUEZ SÁNCHEZ
MIEMBRO

ING. RIGOBERTO CERNA CHÁVEZ
MIEMBRO

ING. GONZALO LEÓN DE LOS RÍOS
ASESOR

AGRADECIMIENTO

A Dios por darme la oportunidad de lograr un objetivo más en mi vida.

De igual forma, a mi querida familia quienes me brindaron su apoyo y confiaron siempre en las decisiones que he tomado en la vida.

El mayor agradecimiento a la Universidad Católica Los Ángeles Chimbote, Centro Académico Chimbote.

A Todos los Catedráticos que me formaron y en especial a mi asesor.

A Toda mi familia por su comprensión y paciencia que me ha permitido el desarrollo de esta tesis, así mismo, agradezco a todas las personas que hicieron posible la culminación de este proyecto tan importante.

DEDICATORIA

A nuestro Creador,
por iluminarnos día a día en la vida.

A mis padres y demás familiares quienes con su apoyo incondicional, confianza y
esfuerzo me ayudaron a alcanzar mi meta.

A mis amigos por el apoyo y ejemplo que me brindaron para poder cumplir con este
gran proyecto.

RESUMEN

El presente estudio consiste en conocer el estado de deterioro del cerco perimétrico de la Institución Educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 Pueblo Joven La Victoria - distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, Enero - 2015". Esta investigación se comienza con la recopilación de datos empleando las hojas de inspección de campo, donde se registraron los datos de la inspección visual como: tipos de falla, nivel de severidad y daños patológicos, adjuntando datos generales de la calle y datos del evaluador, así como nombre, antigüedad y las dimensiones de los paños del cerco perimétrico, se procesan los datos, calculado los valores el cual se ingresara las áreas afectadas y áreas totales a evaluar las cuales nos darán los porcentajes de severidad del muro de albañilería, columnas y vigas de concreto armado. Por otro lado la metodología de trabajo que se aplicó fue del tipo evaluativo visual y a través de una ficha técnica de evaluación. Se realizó un registro estadístico de las patologías y valores de porcentajes de Muestras en Buen Estado y Muestras en Mal Estado obtenidos de las distintas muestras seleccionadas de la Institución Educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013. Finalmente, la conclusión de esta investigación muestra que el resultado del cerco perimétrico en general de la I. E. Eleazar Guzmán Barrón N° 88013. Se obtuvieron los siguientes resultados fueron muestras en buen estado con un valor de 97.63 % el total de unidades de muestras en mal estado con un valor de 2.37%. Las fallas encontradas fueron del tipo funcional, que no afectan al cerco perimétrico ni a los alumnos de la Institución Educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013, pues no causan daños estructurales.

Palabras clave: Deterioro, nivel de severidad, daños patológicos .

ABSTRACT

The present study is to know the state of disrepair of the perimeter fence of School Eleazar Guzman Barron N° 88013 Young People La Victoria - District of Chimbote, Province of Santa, Ancash, January - 2015". This research begins with data collection employee leaves field inspection, where visual inspection data as recorded: type of fault severity level and pathological damage, attaching general street data and data evaluator, and the name, age and size cloths perimeter fence, the data is processed, calculated values which the affected areas and total areas would be entered to assess which give us the percentages of severity of wall masonry, columns and reinforced concrete beams. On the other hand the methodology that was applied was the visual evaluative and through an evaluation sheet. A statistical record of pathologies and percentage values of samples in Good and Bad Signs on State obtained from different samples selected was performed in the High School Eleazar Guzman Barron N° 88013. Finally, the conclusion of this research shows that the result of the perimeter fence in General of School Eleazar Guzman Barron N° 88013. The following privileges Sample results were obtained in good condition with a value of 97.63 % and Samples messed with a value of 2.63%. The functional faults were found, which do not affect the perimeter fence and students of High School Eleazar Guzman Barron N° 88013, they do not cause structural damage.

CONTENIDO

	Pag.
1. Título de la tesis	ii
2. Firmas del jurado y asesor	iii
3. Agradecimiento y dedicatoria	
3.1. Agradecimiento	iv
3.2. Dedicatoria	v
4. Resumen y abstract	
4.1. Resumen	vi
4.2. Abstract	vii
5. Contenido	viii
6. Índice de gráficos, tablas y cuadros	
6.1. Índice de gráficos	xiii
6.2. Índice de imagen	xviii
6.3. Índice de tablas.....	xx
I. INTRODUCCIÓN	1
a) Enunciado del problema	2
b) Objetivo general	2
c) Objetivo específico	2
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA	3
II.1. Antecedentes	3

II.1.1. Investigaciones Internacionales	3
II.1.2. Investigaciones Nacionales	6
II.2. Bases teóricas de la investigación	10
II.2.1. Concreto Armado	10
II.2.1.1. Definición	10
II.2.1.2. Columnas de Concreto Armado	11
II.2.1.2.1. Columnas Aplicadas a Sistema Aporticado	12
II.2.1.2.2. Columnas Aplicadas a Sistema Confinado.....	12
II.2.1.3. Vigas de Concreto Armado.....	13
II.2.2. Patología.....	14
II.2.2.1. Definición.....	14
II.2.3. Patología del concreto	14
II.2.3.1. Definición.....	14
II.2.3.2. Manifestaciones patológicas del concreto armado.....	15
II.2.3.2.1. Fisuración	15
II.2.3.2.1.1. Agrietamiento	16
II.2.3.2.1.2. Descascaramiento	16
II.2.3.2.1.3. Desconchamiento	16
II.2.3.2.1.4. Delaminación	16
II.2.3.2.1.5. Desintegración	16
II.2.3.2.2. Desagregaciones	17
II.2.3.2.3. Otros fenómenos a considerar	18
II.2.3.3. Tipos de patologías en estructuras de concreto armado.....	19
II.2.3.3.1. Patologías generadas en el interior del concreto	19

II.2.3.3.1.1. Fisuras de retracción hidráulica	19
II.2.3.3.1.2. origen térmico – cambio de temperatura en el concreto	21
II.2.3.3.1.2. origen térmico – cambio de temperatura en el concreto	21
II.2.3.3.2. Patologías de tipo estructural	22
II.2.3.3.2.1. Fisuras por cargas excesivas	22
II.2.3.3.2.2. Fisuras por momento flector	23
II.2.3.3.2.3. Fisuras por cortante	24
II.2.3.3.2.4. Fisuras por punzonamiento	25
II.2.3.3.2.5. Fisuras de comprensión	25
II.2.3.3.2.6. Fisuras de torsión	25
II.2.3.3.3. Patologías producida por malas prácticas constructivas	26
II.2.3.3.3.1. En el concreto armado	26
II.2.3.3.3.2. En muros	27
II.2.3.3.4. Patologías producida por la exposición ambiental	29
II.2.3.3.4.1. Corrosión	30
II.2.3.3.4.2. Ciclos de humedad y reacción álcali - sílice	32
II.2.3.3.4.3. Ataque de sulfatos	33
II.2.3.3.4.4. Ataque de sales.....	34
II.2.3.3.4.5. Desgaste superficial	35
II.2.4. Causas patológicas en edificaciones	36
II.2.5. Causas patológicas en los materiales	37
II.2.6. Causas patológicas por daños.....	38
II.2.7. Muros de albañilería.....	38
II.2.7.1. Tipos de muros	40

II.2.7.2. Tipos de albañilería	41
II.2.7.3. Ventajas de albañilería confinada.....	42
II.2.7.4. Evaluación de fallas de la albañilería confinada	43
II.2.7.5. Elementos que afectan a la albañilería confinada	44
II.2.8. Procedimiento de la Unidad de Muestreo	45
II.2.8.1. Determinación de las unidades.....	45
II.2.8.2. Selección de las unidades de muestreo para la evaluación	46
II.2.8.3. Evaluación de la condición del cerco perimétrico	46
II.2.8.4. Calculo de patologías (muros, columnas y vigas).....	48
II.2.8.5. Calculo de patología (según su severidad).....	48
II.2.9. Descripción de Daños	49
II.2.9.1. Definición.....	49
II.2.9.2. Calidad del Cerco Perimétrico	49
II.2.9.3. Descripción de los Daños.....	50
III. METODOLOGÍA.....	59
III.1. Diseño de la investigación	59
III.2. Población y muestra	60
III.2.1. Población	60
III.2.2. Muestra	60
III.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores	61
III.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	62
III.3.1. Técnica	62
III.3.2. Equipo	62

III.5. Plan de análisis	63
III.6. Matriz de consistencia	64
III.7. Principios éticos	65
III.7.1. Principios generales.....	65
IV. RESULTADOS.....	66
IV.1 Resultados	66
IV.2 Análisis de resultados	155
V. CONCLUSIONES.....	160
V.1 Conclusiones	160

Referencias bibliográficas

Anexos

ÍNDICE DE GRÁFICOS

	Pag.
Gráfico N° 01	69
Gráfico N° 02	69
Gráfico N° 03	69
Gráfico N° 04	69
Gráfico N° 05	74
Gráfico N° 06	74
Gráfico N° 07	74
Gráfico N° 08	74
Gráfico N° 09	79
Gráfico N° 10	79
Gráfico N° 11	79
Gráfico N° 12	79
Gráfico N° 13	84
Gráfico N° 14	84
Gráfico N° 15	84
Gráfico N° 16	84

Gráfico N° 17	89
Gráfico N° 18	89
Gráfico N° 19	89
Gráfico N° 20	89
Gráfico N° 21	94
Gráfico N° 22	94
Gráfico N° 23	94
Gráfico N° 24	94
Gráfico N° 25	99
Gráfico N° 26	99
Gráfico N° 27	99
Gráfico N° 28	99
Gráfico N° 29	104
Gráfico N° 30	104
Gráfico N° 31	104
Gráfico N° 32	104
Gráfico N° 33	109
Gráfico N° 34	109

Gráfico N° 35	109
Gráfico N° 36	109
Gráfico N° 37	114
Gráfico N° 38	114
Gráfico N° 39	114
Gráfico N° 40	114
Gráfico N° 41	119
Gráfico N° 42	119
Gráfico N° 43	119
Gráfico N° 44	119
Gráfico N° 45	124
Gráfico N° 46	124
Gráfico N° 47	124
Gráfico N° 48	124
Gráfico N° 49	129
Gráfico N° 50	129
Gráfico N° 51	129
Gráfico N° 52	129

Gráfico N° 53	134
Gráfico N° 54	134
Gráfico N° 55	134
Gráfico N° 56	134
Gráfico N° 57	139
Gráfico N° 58	139
Gráfico N° 59	139
Gráfico N° 60	139
Gráfico N° 61	144
Gráfico N° 62	144
Gráfico N° 63	144
Gráfico N° 64	144
Gráfico N° 65	149
Gráfico N° 66	149
Gráfico N° 67	149
Gráfico N° 68	149
Gráfico N° 69	154
Gráfico N° 70	154

Gráfico N° 71	154
Gráfico N° 72	154
Gráfico N° 73	156
Gráfico N° 74	156
Gráfico N° 75	161

ÍNDICE DE IMAGEN

	Pag.
Imagen N° 01	8
Imagen N° 02	9
Imagen N° 03	9
Imagen N° 04	10
Imagen N° 05	11
Imagen N° 06	13
Imagen N° 07	20
Imagen N° 08	36
Imagen N° 09	39
Imagen N° 10	46
Imagen N° 11	50
Imagen N° 12	51
Imagen N° 13	52
Imagen N° 14	52
Imagen N° 15	53
Imagen N° 16	53

Imagen N° 17	54
Imagen N° 18	54
Imagen N° 19	55
Imagen N° 20	56
Imagen N° 21	56
Imagen N° 22	57
Imagen N° 23	57
Imagen N° 24	58

ÍNDICE DE TABLA

	Pag.
Tabla N° 01	65
Tabla N° 02.....	70
Tabla N° 03.....	75
Tabla N° 04.....	80
Tabla N° 05.....	85
Tabla N° 06.....	90
Tabla N° 07.....	95
Tabla N° 08.....	100
Tabla N° 09.....	105
Tabla N° 10.....	110
Tabla N° 11.....	115
Tabla N° 12.....	120
Tabla N° 13.....	125
Tabla N° 14.....	130
Tabla N° 15.....	135
Tabla N° 16.....	140

Tabla N° 17.....	145
Tabla N° 18.....	150
Tabla N° 19.....	155

I. INTRODUCCIÓN:

Como es de nuestro conocimiento los cercos perimétricos son diseñados para un cierto periodo de vida, para alcanzar dicho periodo de diseño es necesario dar un mantenimiento periódico a los Paños de albañilería confinada, cosa que no se realiza, lo cual observamos por los distintos lugares que transitamos que se termina de construir y luego se abandona.

Ante la necesidad de lograr que los Paños de albañilería confinada de la institución educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 en el distrito de Chimbote, garanticen durabilidad y de esta manera brinden seguridad a los alumnos del plantel de dicha institución educativa tanto interna como externa del plantel, es necesario evaluar de manera visual los paños afectados por alguna patología del concreto; para de esta manera poder identificar cual es la patología o patologías que más inciden en el deterioro Paños de albañilería confinada de la institución educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 ubicada en P.J. La Victoria.

Con la presente investigación se llegó a determinar los estados de conservación del Cerco perimétrico en dicha institución educativa. Para ello fue necesario determinar las patologías de los paños de albañilería confinada, las mismas que son muestras de inspección visual, para que a partir de sus patologías tomar datos y determinar un Índice de Condición del Cerco Perimétrico.

a) Enunciado del problema:

¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías existentes en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa Eleazar Guzmán barrón N° 88013 ubicada en P.J. La Victoria, distrito de Chimbote, provincia del santa, departamento de Ancash, nos permitirá obtener el estado actual y condición de servicio de dichas estructuras?

b) Objetivo general:

Para dar respuesta al problema se plantea como objetivo general: determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del cerco perimétrico de la institución educativa Eleazar Guzmán barrón N° 88013 ubicada en P.J. La Victoria Distrito de Chimbote, Provincia de la Santa, Departamento de Ancash.

c) Objetivos específicos:

- Identificar y determinar los tipos de patologías del concreto en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa Eleazar Guzmán Barrón, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.
- Evaluar los diferentes elementos y áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en las columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la institución educativa Eleazar Guzmán Barrón.
- Mediante los resultados de la evaluación, poder obtener el estado actual y la condición de servicio en la que se encuentra la estructura del cerco perimétrico de la institución educativa Eleazar Guzmán Barrón.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

II.1. ANTECEDENTES

II.2.1. Investigaciones Internacionales

- **(Larsen A. 2010)** ⁽¹⁾.- Estudio de los Muros de Albañilería presente en el Centro Comercial Metromall en el Municipio de Granada Departamento del Meta Chile; Julio - 2010.

Para obtener el grado académico de Especialista en Ingeniería Civil de Muros de Albañilería Confinada elaboró la tesis titulada “Estudio de los Muros de Albañilería presente en el Centro Comercial Metromall en el municipio de Granada Departamento del Meta” ,en donde concluye fundamentalmente que:

- ✦ Para realizar el análisis patológico del segmento, se dividió por sub-segmentos a partir de los módulos de tiendas, formando cinco sub-segmentos.
- ✦ Se observó que el deterioro predominante en todo el segmento del local en estudio fue la fisuración longitudinal, ocasionada aparentemente por la deficiente modulación de los paños
- ✦ El sub-segmento de los primeros módulos número 1, se ve afectado en su mayoría por fisuración longitudinal y deficiencia en las juntas, así como los paños de albañilería el tramo que se reparó.
- ✦ El sub-segmento de los siguientes módulos número 2, se ve afectado en su mayoría por la pérdida de material y fisuración longitudinal, seguramente por problemas con la mezcla de

concreto.

- ✦ El sub-segmento de los módulos número 3, se ve afectado en su mayoría por la fisuración longitudinal y fisuración mapeada, que al igual de los demás sub-segmentos posee una deficiente modulación.
 - ✦ El sub-segmento de los módulos número 4, se ve afectado en su mayoría por la deficiencia en las juntas y el descascaramiento, seguramente ocasionado por problemas con la mezcla de concreto.
 - ✦ El sub-segmento de los módulos número 5, se ve afectado en su mayoría por la deficiencia en las juntas, ocasionado por la misma edad del pavimento y la repetición de cargas pesadas.
- **(Monroy R. 2007)⁽²⁾**.- Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque Saval, ciudad de Valdivia - Chile, mayo – 2007.

El propósito de esta tesis de investigación, es identificar y analizar las posibles patologías en el edificio de hormigón armado, ubicado en el parque Saval en la ciudad de Valdivia (Chile). Con el objetivo de determinar si hay existencia de corrosión en los elementos estructurales del edificio, así como determinar si hay existencia de carbonatación en la estructura, con el fin de obtener el estado en el que se encuentra el hormigón.

En la presente investigación, referente a la determinación y evaluación del edificio de hormigón armado, de acuerdo a lo observado y analizado, se llegó a las siguientes conclusiones:

- ✦ El ensayo de fenolftaleína arrojó una profundidad de carbonatación de 1.5 cm. Esto quiere decir que la profundidad de carbonatación es pequeña, debido a que la mayor parte del tiempo algunas zonas de la estructura están protegidas por la humedad relativa del aire, la cual contribuye a que los poros del hormigón estén llenos de humedad y no permitan el paso de dióxido de carbono CO₂ hacia el interior del hormigón.
- ✦ El edificio presenta patologías en alrededor de un 20% de su totalidad. Así mismo el edificio en general presenta un estado de conservación aceptable para las intenciones de ser remodelado para cualquier uso que se le quiera dar.
- ✦ Por otro lado la estructura de la marquesina se encuentra bastante deteriorada por el estado avanzado de corrosión que presenta, entre otras patologías, que son sin duda un peligro inminente por posibles desprendimientos o desintegración de materiales debido a problemas patológicos propios de los materiales o también por una posible sollicitación sísmica.
- ✦ Se concluye demolerla dejando las vigas existentes del hormigón para soportar una nueva estructura de cubierta.

- ✦ Razón de la anterior, es fundamentada por los análisis, la cual se calculó estructuralmente las solicitaciones actuales de las vigas y se llegó a la conclusión de que con la solución propuesta, las vigas tienen un factor de seguridad 2, lo que se traduce teóricamente en que el estado de oxidación (corrosión) de estas podría ser de un 50% del total debido a las patologías.
- **(Escalante S. 2010)⁽³⁾.**- Durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación Barcelona, Lechería, Puerto la Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui.

- ✦ **Concluyó:**

- El ambiente climatológico en la zona de Lechería, Puerto la Cruz y Guanta se caracteriza por un alto índice de agresividad, con temperatura media en promedio de 27°C, porcentaje de humedad relativa en 77% y los pico de humedad, según la tabla 4.13, se registraron en un 80% durante los meses de junio y agosto en el periodo de 11 años.

- En el ensayo utilizado para demostrar la presencia de CO₂ en el concreto, con la solución de fenoltaleína, se pudo observar tonalidades de violeta indicando la presencia de carbonatación y blanco indicando carbonatación avanzada en el elemento. Al cuantificar el nivel de carbonatación presente a través de la gráfica de Verbeck humedad Vs carbonatación, se obtuvo un

97% de la misma correspondiente a una humedad aproximada de 77%.

- **(Muñoz H. 2001)** ⁽⁴⁾. Evaluación de patologías en estructuras de concreto Colombia, noviembre-2001.

✦ **Concluyó:**

En esta investigación evaluó la estructura recorriendo el inmueble y mediante una fundamentada observación, formarse una idea clara y precisa del estado general, evaluar el tipo de problemas que la afectan, con lo cual, se determina si es necesario pasar a una inspección más rigurosa. Tuvo un porcentaje de patologías en mal estado 70% con gran diversidad y diferentes tipos de patologías pero la más encontrada fue Corrosión y Humedad.

- **(Chávez A., Unquén A. 2011)** ⁽⁵⁾.- Método de evaluación de patologías en edificaciones de hormigón armado en Punta Arenas – Chile, marzo - 2011. El propósito de esta tesis es confeccionar un método de inspección visual de patologías que afectan al hormigón armado, para su posterior aplicación, y verificar los tipos de reparaciones necesarias para reparar este tipo de edificaciones. investigar acerca de las patologías que afectan la estructura de hormigón armado en las edificaciones en general, analizar las posibles patologías a la cual se ve enfrentada una edificación de hormigón armado, en la ciudad de Punta Arenas (Chile).

✦ **Concluyó:**

-Durante esta investigación se determinó que las patologías más habituales en las edificaciones de hormigón armado en esta ciudad tienen relación directa con los agentes climáticos. La humedad, la climatología fría y el viento son las condiciones más características que pueden provocar fallas y daños en las estructuras de hormigón.

-Se estableció que existen otras patologías comunes en la ciudad, las cuales no están vinculadas directamente con el clima, pero son muy poco frecuentes en la ejecución de edificaciones en cualquier zona del país. Estas patologías son figuración en losas por retracción hidráulica, mala colocación y cuidado de los moldajes, nidos de piedras y juntas de hormigonado deficientes.

- **(Padilla E. 2002)** ⁽⁶⁾.- Evaluación y Determinación del Índice de Severidad Patológica en los muros de Albañilería Confinada; pabellones y aulas del Colegio Cristo Rey N° 1003 en Buenos Aires - Argentina abril – 2005.

Evaluó el índice de severidad Patológica en los muros y pabellones del Colegio Cristo Rey N°1003 en el cual descubrió que existen diferentes causas por las que pueden producirse fisuras en el paño, entre las que se destacan aquellas producidas durante algún momento de la vida en servicio de la estructura.

✦ **Concluyó:**

Como consecuencia de acciones externas debido a ataques físicos, químicos, corrosión de armaduras o de reacciones internas (reacción álcali-agregado u otras), contracción por secado o carbonatación, entre otras. Sin embargo, en este artículo se tratarán sólo aquellas fisuras que se producen en el estado fresco del hormigón y que pueden -y deben- ser evitadas a través de un buen diseño de la mezcla (mortero) y su tabiquería y de la aplicación de adecuadas técnicas de colocación, compactación, terminación, protección y curado. Como es sabido todo elemento de albañilería en condiciones normales presenta fisuras durante un corto período de tiempo. El porcentaje de daño de dicha estructura alcanzó un alto nivel patológico estructural de 98.36% en mal estado.



Imagen N° 01: Cerco perimétrico colegio Cristo rey

II.1.2 Investigaciones Nacionales

- (Alvarado N. - 2011) ⁽⁷⁾.- Determinación y Evaluación de las

Patologías en muros de albañilería de las instituciones educativas sector oeste Piura, Distrito, Provincia y Departamento de Piura :
Febrero – 2011.

Las conclusiones más importantes que se derivan de este estudio son las siguientes:

- ✦ Se concluye que el 98.73 % (incluido ambientes y cercos) de las 7instituciones educativas, ubicadas en el Sector Oeste de la ciudad de Piura del Urb. Piura de Piura ubicadas en el distrito de Piura, ciudad de Piura se encuentran en el nivel ninguno/ muy leve en lo que respecta a fisuras, a pesar de la antigüedad con un promedio de 35 años con excepción de la I. E 14007 de la Urb. Piura del Distrito de Piura que es de reciente construcción (1 año)
- ✦ Se concluye que el 3.44 % (incluido ambientes y cercos) de las 7instituciones educativas, ubicadas en una parte del Sector Oeste de la ciudad de Piura distrito de Piura, se encuentran en el nivel severo en la falla de eflorescencia de salitre.
- **(Domínguez L. 2011)⁽⁸⁾**.- En su tesis titulada “Determinación y Evaluación de las Patologías del muros de albañilería de la Institución Educativa Ignacio Merino N° 89002 primera etapa del Distrito de Piura, Provincia de Piura, Departamento de Piura, enero - 2011” llegó

a las siguientes conclusiones:

- ✦ El nivel de incidencia de las patologías del concreto en los muros de albañilería (aulas) de la I.E. Ignacio Merino N° 89002 primera etapa del distrito de Piura son grietas lineales, pulimento de agregados y desborde de juntas con un nivel bajo de severidad.
- ✦ El índice promedio de condición de los SS.HH. de la I.E. Ignacio Merino N° 89002 primera etapa del distrito de Piura son grietas lineales, pulimento de agregados con un nivel bajo medio y alto de severidad.
- ✦ desborde de juntas con un nivel bajo de severidad del cerco perimétrico de la I.E. Ignacio Merino N° 89002 primera etapa del distrito de Piura es 60 y en concordancia con la escala de evaluación de las patologías, se concluye que su estado de conservación es regular.



Imagen 02: Evaluación de las patologías del concreto en los muros del SS.HH. de la I.E. Ignacio Merino N° 89002 primera etapa del distrito de Piura

•(Rebaza T. 2012) ⁽⁹⁾.- En su investigación titulada “Determinación y Evaluación de las Patologías de los Muros de Albañilería del Cerco Perimétrico de la I.E. N° 1501, Francisco Cruz, de la Urb. Magdalena del distrito de Huacho, Provincia de Huaura, Departamento de Lima, 2009. Después de realizar la evaluación correspondiente.

- ✦ Mediante el uso de una hoja de Excel y la recopilación de datos basados en una tesis descriptiva y la capacidad integral de conocimientos básicos de patologías se logró determinar el índice de condición de los paños de albañilería 45% de la I.E. 15011 Francisco Cruz de la Urb. Magdalena, del Distrito de Huacho, Provincia de Huaura, Departamento de Lima. Concluyó que su estado de conservación es malo.



Imagen 03: Frontis I.E.15011 Francisco Cruz S. urb. Magdalena. 15011, se aprecia el muro del ladrillo con eflorescencia de salitre severo, con perforación de ladrillo sin tarrajar ni vereda de protección en muro lateral izquierdo

- (Palomino C. - 2011)⁽¹⁰⁾.- Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales de las viviendas

de material noble del distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho, Enero – 2011.

En la evaluación de los elementos de concreto armado.

✦ **Concluyó**

- Las principales patologías se encuentran en el grupo de tabiques y acabados, con un 15.30% afectado, en la cual este índice de porcentaje es la mayor encontrada, índice que demuestra mayores fallas patológicas.

- Así mismo se obtiene que en la edificación el porcentaje de roturas y desperfectos en las aberturas de vanos, tiene un 9.40%, producidas por la acción de la humedad, debido a la deficiencia del drenaje pluvial en la zona de estudio.

- Por consiguiente una patología más comúnmente detectada, es la filtración de aguas de lluvias a través de muros, fachadas, estas en un 8.50% de daños.

- **(Sevilla P. 2010)** ⁽¹¹⁾.- Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, año 2010.

✦ **Concluyó:**

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

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

-La tasa de agrietamientos en las viviendas es muy alta y todo indica que el proceso de deterioro seguirá.

-No hay mucho que se pueda hacer por las viviendas ya construidas excepto obras de arte, pues estructuralmente están dañadas de manera permanente, las causas que los originó no han desaparecido, y es muy caro o difícil que desaparezcan, salvo alguna que otra excepción.

-El tipo estructural de Albañilería Confinada tiene su sustento en la buena calidad de la albañilería y las bases, hallándose ambas características presentes de modo mediocre o malo en el proceso constructivo de las viviendas en ésta ciudad.

- **(Quezada P. - 2008)⁽⁹⁾**.- Evaluación y Determinación de la de las patologías del cerco perimétrico de la I.E. Primaria N° 70702 de Huailamoco, distrito de Mañazo – Puno – Puno – Julio - 2008.

✦ **Concluyó**

Puntualizo y concluyo que las patologías existentes en el cerco perimétrico de la I.E. Primaria N° 70702 de Huailamoco los paños tienen un estado Grietas lineales y separación de las

juntas de dilatación entre paño y paño con un nivel alto de severidad, además mediante el uso del Autocad delimito todo el cerco y evaluó las fallas obteniendo un 99% de todo el cerco en mal estado esto mediante el uso de una hoja de cálculo (Excel). Concluyó que su estado de conservación es Malo.

II.2. BASES TEÓRICAS DE LA INVESTIGACIÓN

II.2.1. Concreto Armado:

II.2.1.1. Definición:

(Núñez A. 2006) ⁽¹⁰⁾.- Conocido también como Hormigón Armado en distintos puntos de Europa se debe a este nombre por la fusión del concreto simple más el acero de refuerzo.

Es una estructura compuesta de varios miembros, las cuales están sometidas y tiene la función de soportar y transmitir las distintas cargas que actúan sobre ella, hacia la cimentación y posteriormente al suelo.

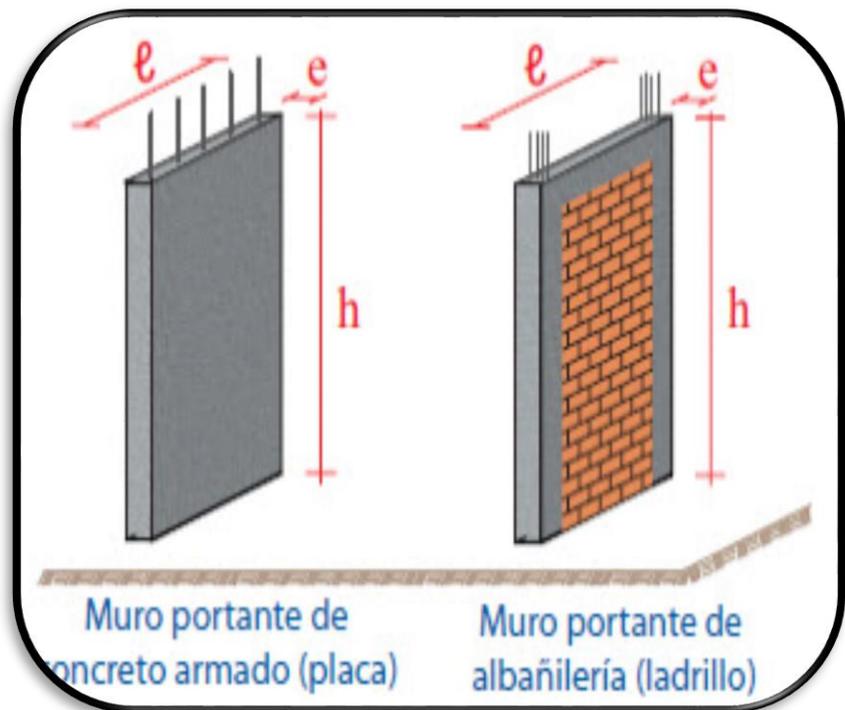


Imagen 04: Placas de Concreto Armado

II.2.1.2. Columnas de Concreto Armado

(Lozano R. 2011)⁽¹¹⁾.- Son elementos que sostienen principalmente cargas a compresión. En general, las columnas también soportan momentos flectores con respecto a uno o a los dos ejes de la sección transversal y esta acción puede producir fuerzas de tensión sobre una parte de la sección transversal.

Es por eso que en este capítulo se diseñan dos columnas del tipo cortas con carga axial y un porcentaje de diez, para el momento a la flexión; así haciendo la columnas con momento a un más asegura. Además, se definen: el concepto y los tipos de columnas, cargas actuantes en ellas.

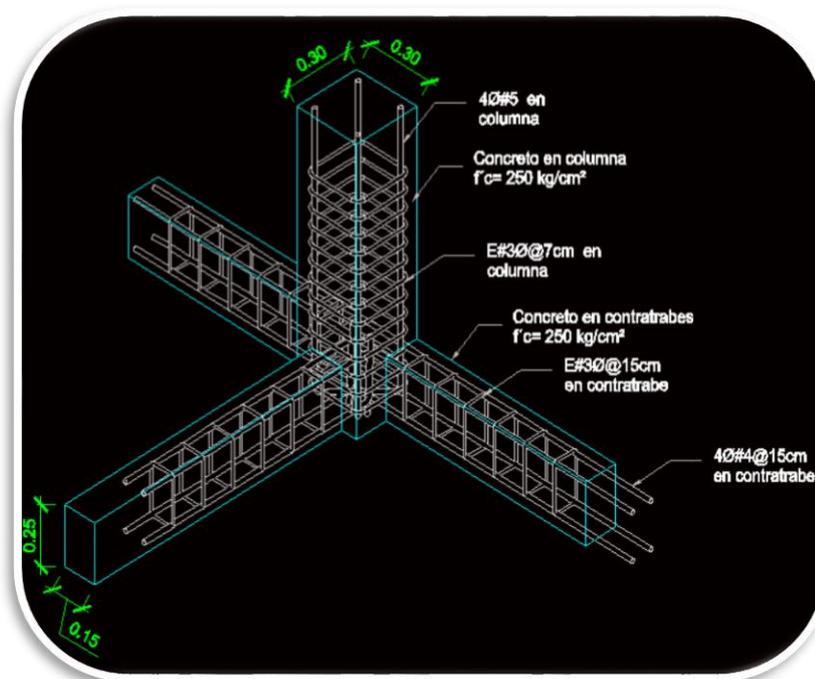


Imagen 05: Columnas de Concreto Armado

II.2.1.2.1. Columnas Aplicadas a Sistema Aporticado

(Novoa D. 2014)⁽¹²⁾.- Los elementos aporticados son estructuras de concreto armado con la misma dosificación (columnas-vigas), unidas en zonas de confinamiento donde forman ángulos de 90° en el fondo, parte superior y lados laterales, este sistema aporticado soportan cargas muertas, ondas sísmicas en conjunto, por estar unidas como su propio nombre lo

indica de manera aporticada (columnas, vigas y muros de relleno - tabiques).

II.2.1.2.2. Columnas Aplicadas a Sistema Confinado

(Rivera L. 2011)⁽¹³⁾.- Está conformada por muros contruidos con ladrillos pegados con mortero confinados por columnas y vigas en concreto fundidas en sitio. Es un sistema sobre el cual existe amplia experiencia constructiva en Colombia y cuenta con un buen soporte experimental y analítico. Es apta para construcciones en altura hasta unos seis pisos. La unidad de medida para los muros de mampostería es el metro cuadrado y para las columnas y vigas de confinamiento el metro cúbico

II.2.1.3. Vigas de Concreto Armado

(Fernández F. 2010)⁽¹⁴⁾.- En ingeniería y arquitectura se denomina viga a un elemento constructivo lineal que trabaja principalmente a flexión. En las vigas, la longitud predomina sobre las otras dos dimensiones y suele ser horizontal.

El esfuerzo de flexión provoca esfuerzos de tensión y compresión, produciéndose las máximas en el cordón inferior y en el cordón

superior respectivamente, las cuales se calculan relacionando el momento flexionante y el segundo momento de inercia. En las zonas cercanas a los apoyos se producen esfuerzos cortantes o de punzonamiento. También pueden producirse tensiones por torsión, sobre todo en las vigas que forman el perímetro exterior de un elemento curvado. Estructuralmente el comportamiento de una viga se estudia mediante un modelo de prisma mecánico.

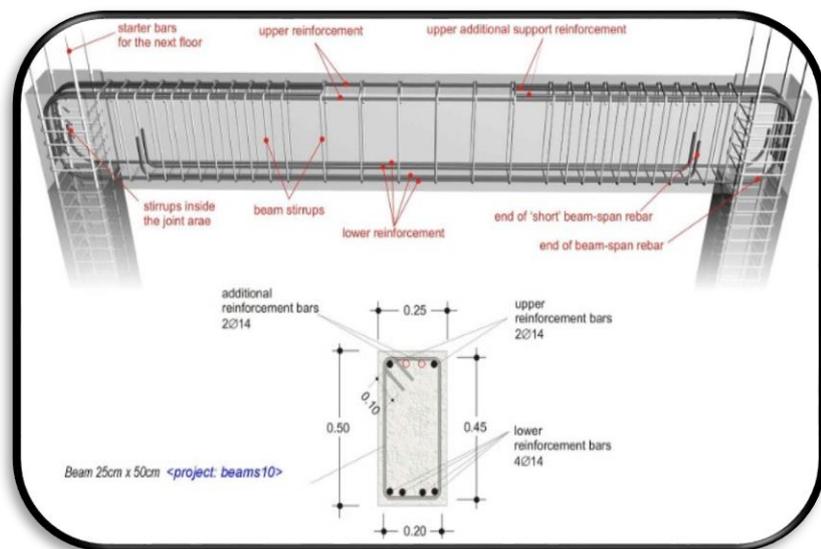


Imagen 06: Viga de concreto armado

II.2.2 Patología

II.2.2.1. Definición:

Estudia el comportamiento de las estructuras cuando presentan evidencias de fallas o comportamientos defectuosos (enfermedad), investigando sus causas (diagnóstico) y planteando medidas correctivas para recuperar las condiciones de seguridad en el funcionamiento de la estructura.⁽¹¹⁾

(Comesaña C. 2012)⁽¹⁵⁾.- Las patologías en los muros confinados

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

II.2.3 Patología del concreto

II.2.3.1. Definición

La Patología del Concreto se define como el estudio sistemático de los procesos y características de las “enfermedades” o los “defectos y daños” que puede sufrir el concreto, sus causas, sus consecuencias y remedios. En resumen, en este trabajo se entiende por Patología a aquella parte de la Durabilidad que se refiere a los signos, causas posibles y diagnóstico del deterioro que experimentan las estructuras del concreto. El concreto puede sufrir, durante su vida, defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción y/o construcción; otros pueden haberlo atacado durante alguna etapa de su vida útil; y otros pueden ser consecuencia de accidentes. Los síntomas que indican que se está produciendo daño en la estructura incluyen manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros.

II.2.3.2. Manifestaciones patológicas del concreto armado

Los fenómenos a considerar son los siguientes:

- Fisuración
- Desagregaciones
- Otros fenómenos a considerar.

II.2.3.2.1 Fisuración

Consiste en la rotura en la masa del concreto que se manifiesta exteriormente con un desarrollo lineal. Como se sabe la fisuración es una de las principales manifestaciones patológicas, la cual se manifiesta de diferentes maneras, tales como:

II.2.3.2.1.1 Agrietamiento

Grietas independientes o grupos de grietas, alineadas o no, superficiales o profundas. Según el ancho tenemos lo siguiente:

Cuarteado invisible.

- Microfisura abertura inferior a 2 mm.
- Fisuras abertura entre 2 y 10 mm.
- Grietas: abertura superior a 10 mm.
- Fractura: $1.0 < \text{ancho} < 5.0$ mm.

II.2.3.2.1.2 Descascaramiento

Se manifiesta mediante el desprendimiento de pedazos de la superficie del material y se debe al agrietamiento del material y se debe al agrietamiento de material. Implica porciones relativamente grandes en comparación con los siguientes tipos de fisuración.

II.2.3.2.1.3 Desconchamiento

Sucede cuando el desprendimiento ocurre puntualmente y tiene tamaños pequeños, cercanos al tamaño de los granos que conforman el material, ocurre en materiales frágiles.

II.2.3.2.1.4 Delaminación

Ocurre cuando el agrietamiento separa al material en capas relativamente definidas y continuas.

II.2.3.2.1.5 Desintegración:

Sucede cuando la fisuración es tan extensa que el material pierde completamente su integridad. Cabe indicar que estas manifestaciones también se presentan como parte de la exposición ambiental, según las características que presente.

II.2.3.2.2 Desagregaciones

Consisten en la degradación del cemento que deja de funcionar como aglomerante y en consecuencia deja libre los áridos. Las causas de las desagregaciones suelen ser ataques químicos, sobretodo sulfatos y cloruros. El proceso es lento y empieza generalmente con un cambio de coloración seguido de la formación de fisuras entrecruzadas que van aumentando progresivamente. A continuación la superficie se va abarquillando, hasta que se desprende y se va desintegrando la masa del concreto. Para contener este tipo de ataques conviene usar en medios agresivos concretos muy compactos y cementos con poco contenido de aluminato tricálcico. En todo caso es un fenómeno difícil de evitar disgregación al helarse agua que haya podido penetrar en cavidades internas.

La propia textura de una superficie de concreto y la detección de un reblandecimiento general y una disgregación pueden sugerir la existencia de ataques químicos. Golpeando y escuchando el sonido de la superficie con un martillo ordinario. La diferencia de sonido, en comparación con el que sería propio de un cubo de concreto, puede servir para identificar la existencia de áreas de disgregación.

II.2.3.2.3 Otros fenómenos a considerar

Además de lo descrito, se producen sobre el concreto

otros fenómenos patológicos que tiene importancia desde el punto de vista estético, pero que en principio no compromete la seguridad de la estructura. Estos pueden ser:

- **Cambios de color.-** A veces es indicativo de un proceso lento de daño, siendo en ocasiones una de las primeras manifestaciones de daño debido a procesos químicos, tales como efecto de cloruros, exposición a sustancias químicas e incluso corrosión del acero cuando se produce.
- **Eflorescencias.-** Son manchas superficiales, generalmente blanquecinas, producidas por la cristalización de sales solubles, arrastradas por el agua hacia el exterior en ciclos de humectación secado. Su aparición se debe a un aporte extraordinario de agua procedente de un remonte capilar, debido a la falta de barrera antihumedad en los muros y al contacto directo con la humedad de la tierra.

II.2.3.3. Tipos de patologías en estructuras de concreto armado

A continuación se presentan las siguientes:

- Patologías generadas en el interior del concreto.
- Patologías de tipo estructural.
- Patologías producidas por malas prácticas constructivas.
- Patologías producidas por la exposición ambiental.

II.2.3.3.1 Patologías generadas en el interior del concreto

Para estos casos se describen los siguientes:

II.2.3.3.1.1 Fisuras de retracción hidráulica

Una de sus características es que el concreto al fraguar disminuye de volumen, por ello si la estructura tiene su disminución de dimensiones, puede romperse, sobre todo por la zona más débil. Su aparición es retardada, puede aparecer en meses y a veces años.

Se produce con más frecuencias en estructuras superficiales.

Más frecuentes e importantes en elementos situados en zonas secas y soleadas.

A veces es muy difícil de distinguir su origen por retracción o por efectos térmicos. Son regulares, con anchura prácticamente constante y normalmente se estabilizan muy rápidamente, por lo que cuando el técnico interviene suelen ser muertas. Su forma depende del armado del elemento.

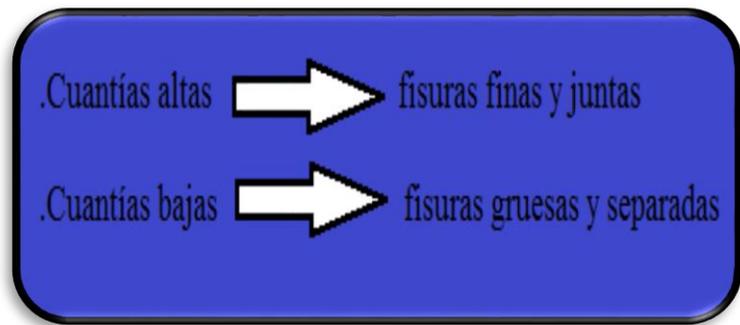


Imagen 07: Cuantías

No suelen tener riesgo estructural, pero sí durabilidad.

Para la reparación de una estructura dañada puede recurrirse a técnicas de cicatrización de las fisuras si son delgadas o bien a la inyección con resina epóxica si son gruesas. Como formas de control tenemos: Se reduce con la reducción de la relación agua cemento a/c. El curado, aunque a largo plazo no modifica la retracción total, es muy eficaz ya que mejora a corto plazo la resistencia y la deformabilidad del concreto a tracción reduciendo el riesgo de fisuración.

La armadura dispuesta adecuadamente controla la separación y ancho de las posibles fisuras.

II.2.3.3.1.2 Origen térmico-cambio de temperatura en el concreto.

Se pueden producir por el gradiente de temperatura que se produce en el concreto por su baja conductividad. En

esta se generan unas tensiones de tracción superiores a las que es capaz de resistir el concreto a ciertas edades. Su sintomatología es muy parecida a la retracción, lo que a veces es muy difícil de distinguir. Cuando el concreto se encuentra en proceso de fraguado y se presenta un enfriamiento significativo del ambiente (por descenso importante de la temperatura), no solo se puede detener el proceso de fraguado (el cual se bloquea a los 4° C de temperatura del concreto); sino que también puede ocurrir el congelamiento del agua que se encuentra dentro del concreto y por ello, la fractura de los enlaces establecidos por los geles de cemento hidratado. Este es un fenómeno muy poco común en climas tropicales, salvo que hubiese nieves perpetuas.

II.2.3.3.2 Patologías de Tipo Estructural

A continuación se estudiarán las principales causas de fisuración con importancia estructural, es decir aquellas que son síntomas de un mal comportamiento estructural del conjunto.

II.2.3.3.2.1 Fisuras por cargas excesivas

Son las que causan la mayor alarma y en la mayoría de los casos las que corresponden a las patologías más graves, puesto que indican que el concreto está

alcanzando o ha sobrepasado su capacidad resistente. Sin embargo la fisuración no es por sí misma un indicio alarmante. Lo normal es que las piezas de concreto se fisuren en estado deservicio y de hecho el estudio de las deformaciones en piezas flexadas de concreto tiene dos estados que se diferencian porque la pieza pasa de un primer estado sin fisurar a un segundo estado fisurado, sin que ello implique problemas patológicos.

Por ello conviene estudiar la evolución de la fisuración de una pieza de concreto para comprobar si corresponde o no a una situación de alarma.

II.2.3.3.2.2 Fisuras por momento flector

Debe entenderse que la falla principal es aquella donde se acumulan las mayores grietas, originando una fuerte degradación tanto de la resistencia como de la rigidez. Esto es una falla por flexión es posible que previamente se hayan formado pequeñas fisuras diagonales por corte (controladas por el refuerzo horizontal), pero las grietas principales se encuentran localizadas en la parte inferior del muro y la degradación de la resistencia se produce generalmente por los siguientes efectos:

- La trituración de los talones flexo comprimidos.
- El deslizamiento a través de la base del muro.
- La rotura del refuerzo vertical por tracción, pandeo o cizalle.

Las sintomatologías se detallan continuación:

- Se inicia en la fibra inferior.
- Progresa aproximadamente en vertical.
- Se incurva al llegar a la fibra neutra.
- Aparecen varias y bastante juntas.
- Evolucionan lentamente.
- Aparecen bajo carga y desaparecen al descargar.

II.2.3.3.2.3 Fisuras por cortante

En una falla por corte es posible que primero se originen fisuras por flexión (incluso el refuerzo vertical puede entrar en fluencia) degradando la rigidez, pero no la capacidad de carga. Luego se producen las grietas diagonales y a partir de ese instante, el muro se desplaza manteniendo su capacidad de carga (la curva cortante - desplazamiento se vuelve plana); posteriormente se tritura la región central de la albañilería y los extremos del muro, produciéndose finalmente una severa

degradación de la resistencia.

Los esfuerzos cortantes provocan fisuras oblicuas que también son transversales a la dirección del acero longitudinal principal. Comienza en el alma, a 45°

Generalmente. Progresan hacia la armadura y luego hacia la carga. Dividen la pieza en dos, provocando el colapso.

Evolucionan muy rápidamente y son muy peligrosas.

Aparece pocas y muchas veces una sola. El ancho de la fisura es variable, es mayor en el lado de la tracción y va reduciéndose a medida que llega a la cara de compresión.

II.2.3.3.2.4 Fisuras por punzonamiento

Se caracterizan por la formación de una superficie de fractura de forma tronco piramidal cuya directriz es el área cargada. Por lo general, se localizan en ábacos de los forjados reticulares y en las uniones de vigas planas con pilares. Los fallos de punzonamiento son frecuentemente de tipo frágil. Son fisuras de características similares a la del cortante y por ello sumamente peligrosas.

II.2.3.3.2.5 Fisuras de compresión

Las fisuras de compresión sin paralelas a la dirección del esfuerzo. La separación entre ellas es muy variable y su trazado es irregular debido a la heterogeneidad del concreto. Las fisuras pueden tener trazados diferentes a los indicados si la pieza está impedida de deformarse en determinadas zonas. Las piezas muy esbeltas sometidas a compresión pueden presentar fisuras muy peligrosas en la parte central de las mismas y solo en una de sus caras. Estas fisuras, que suelen ser finas y estar próximas unas a otras, pueden ser índice bastante claro de la iniciación de un fenómeno de pandeo

Hay una diferencia esencial entre las fisuras de compresión y las de tracción: las fisuras aparecen repentinamente mientras que las de compresión empiezan a hacerse visibles con esfuerzos inferiores a los de rotura y van aumentando de tamaño de forma continua. Son especialmente peligrosas por su evolución, generalmente rápida y por la importancia de dichos elementos estructurales. Muchas veces es bastante difícil identificarlas.

II.2.3.3.2.6 Fisuras De Torsión

Tiene un aspecto similar a las del esfuerzo cortante y por tanto pueden ser confundidas con ellas. El principal

criterio para distinguirlas es en el caso del cortante las fisuras están inclinadas en el mismo sentido en las dos caras opuestas en tanto que las de torsión están inclinadas en sentidos contrarios.

II.2.3.3.3 Patología producida por malas prácticas constructivas

II.2.3.3.3.1 En el concreto armado

Son las fisuras que se producen en las primeras horas de vida del concreto por asentamiento o deslizamiento del mismo. En general son daños poco importantes que solo afectan la estética de la estructura. Los más frecuentes son:

- Deslizamiento del concreto en rampas o piezas inclinadas.
- Movimiento del encofrado.
- Desplazamientos de la armadura al picar o vibrar el concreto.
- Asientos del concreto fresco por malas prácticas del encofrado y desencofrado.

II.2.3.3.3.2 En Muros

A. Falta de adherencia entre el mortero y el ladrillo

Los muros no tienen problemas para resistir esfuerzos de compresión, no ocurre lo mismo cuando tienen que soportar tracciones, siendo este el principal origen de la aparición de grietas y fisuras. Un trabajo mal ejecutado o construido con materiales de deficiente calidad, dará por resultado un muro de poca resistencia a la tracción y se fisurará ante el menor esfuerzo.

A veces puede resultar difícil determinar si la grieta se produjo por un movimiento excesivo de la estructura por falta de resistencia de la mampostería.

La observación de las mismas nos puede dar algún indicio. Si la grieta produjo una separación limpia entre el mortero y el ladrillo, ello es debido a una baja adherencia entre el ladrillo y el mortero posiblemente por falta de humectación del ladrillo o por problemas en la elaboración del mortero. Si hay falta de adherencia fácilmente aparece la grieta entre ladrillos.

B. Morteros mal elaborados

La consistencia del mortero de asiento debe ser adecuada para lograr una mezcla trabajable.

Debe sin embargo evitarse un mortero con exceso de agua pues se corre el riesgo de que escurra por las juntas y que además se produzcan contracciones de fragüe que provoquen fisuras. Cuando el mortero es débil aparece

fácilmente la grieteen el mortero.

Si el esfuerzo es demasiado grande y la adherencia es buena se rompe el mortero y/o el ladrillo. Se recomienda seguir las instrucciones de los fabricantes de cementos y morteros.

D. Falta de traba en las esquinas

Se denomina “aparejo” al orden o traba de colocación de los ladrillos.

La forma habitual es la denominada “soga” en donde hay un solape de $\frac{1}{2}$ ladrillo entre hilada e hilada. Cuando se trata de esquinas con ángulos diferentes a 90° los ladrillos suelen ser cortados a inglete marcándose una grieta en la arista del ángulo. Debe construirse de manera que todos los ladrillos queden trabados especialmente en las esquinas.

E. Uniones a paredes existentes

Debe respetarse la traba de los ladrillos. Para ello será necesario hacer un dentado en la pared existente o construir una junta.

E. Contracción de fragua

Si los morteros de asientos tienen mucho espesor y son muy ricos en cemento se producen fuertes contracciones de fragua, que en algunos casos pueden llegar a romper el ladrillo o producir fisuras. La rajadura sigue el contorno del mortero aproximadamente por el centro del mismo.

II.2.3.3.4 Patologías producidas por la exposición ambiental

El medio ambiente también agrede a los materiales, según la naturaleza de cada uno. Por ejemplo: los ciclos de mojado y secado pueden atacar el concreto, produciendo agrietamiento, descascaramiento y hasta desintegración. La integración del material también puede verse afectada debido a los cambios volumétricos con cambios en la humedad relativa al aire y con variaciones en la temperatura ambiente que son propios de los materiales. La mayoría de las manifestaciones patológicas por exposición ambiental son agrietamientos superficiales en forma de tela de araña, descascaramiento, desconchamiento, y desintegración.

A continuación se muestra algunas de las manifestaciones patológicas por exposición ambiental:

- Corrosión.
- Ciclos de humedad y reacción álcali –sílice.
- Ataque de sulfatos.
- Ataque de sales.

II.2.3.3.4.1 Corrosión

Debe respetarse la traba de los ladrillos. Para ello será necesario hacer un dentado en la pared existente o construir una junta.

En obras de concreto armado y pretensado, especialmente las situadas en las proximidades del mar, atmosferas industriales o salinas, terrenos ricos en cloruros, lugares húmedos con atmósferas agresivas. Es frecuente que aparezcan fisuras de desarrollo continuo a las que siguen desprendimientos del concreto coincidiendo con la posesión de las barras principales, y una progresiva pérdida de sección de las barras de acero de la armadura, debilitando la estructura e incluso destruyéndola. La integridad de una estructura de concreto armado depende tanto de la calidad de sus componentes como de su dosificación, para lograr las mejores propiedades que garanticen un periodo de vida útil prolongado. La barrera de protección que le proporciona el concreto a la varilla de acero es reforzada por el valor de pH alcalino que se alcanza después de las reacciones de hidratación del cemento, que pasiva al elemento metálico y lo protegen químicamente. Sin embargo, la interacción con el medio ambiente provoca que la protección se vea disminuida. Los principales agentes agresivos son los cloruros en regiones marinas y la carbonatación en zonas rurales e industriales. La combinación de los agentes agresivos tiene un efecto sinérgico, acelerando el proceso de degradación de las

estructuras de concreto armado.

Cuando los agentes agresivos no están presentes desde la elaboración del concreto, éstos penetran a través de él cuando la estructura es puesta en servicio. Al llegar a la superficie del metal, provocan que la corrosión se desencadene. Una vez que la corrosión se ha desencadenado, ésta se manifestará bajo tres vertientes:

- Sobre el acero, con una disminución de su diámetro inicial y por lo tanto de su capacidad mecánica.
- Sobre el concreto, debido a que al generarse acumulación de óxidos expansivos en la interface acero-concreto, provoca fisuras y desprendimientos.
- Sobre la adherencia acero y concreto.

II.2.3.3.4.2 Ciclos de Humedad Y Reacción Álcali – Sílice

El agua puede ser el agente reactivo y medio de transporte para agentes agresivos. Los ciclos de mojado y secado pueden ocasionar la erosión de los materiales frágiles con su consiguiente desintegración. Asimismo, el agua puede ser parte de la reacción agresiva como componente en la reacción entre álcalis en el cemento y ciertas formas de sílice amorfa en algunos agregados.

Todas estas reacciones implican cambios volumétricos que terminan por generar tensiones y potencialmente dañinas en el interior del material. Este tipo de fisuras se debe a una reacción entre áridos que contengan sílice reactiva y cementos cuya concentración es alta en álcalis y solo se presentan en atmósfera húmeda. Por álcalis entendemos el contenido de iones Na^+ y K^+ del cemento, estos reaccionan con los áridos reactivos. Se conocen tres versiones distintas de este tipo de reacción, que son la sílice, la álcali dolomítica y el álcali-carbonato. Para la primera de ellas se precisa de un árido potencialmente reactivo (sílice inestable en medio alcalino) y concentraciones de Na y K elevadas en el líquido de los capilares, así como también aporte de agua importante.

Las características de este tipo de fisuras son las siguientes:

- Fisuración en malla o en estrella.
- A veces se presentan exudaciones blancas de gel o decalcita.
- Pueden presentarse deformaciones notables de la superficie.
- Suelen aparecer entre dos y cinco años de edad del concreto.

II.2.3.3.4.3 Ataque de Sulfatos

Los sulfatos de sodio, calcio y magnesio son frecuentes en la naturaleza y todos ellos son solubles y perjudiciales para el concreto. Estos pueden provenir de los propios agregados y otros componentes del concreto, de los suelos con yesos y otros sulfatos, de suelos con abonos (sulfato amónico) y de las aguas que los atraviesen. La formación de sulfohidroaluminato tricálcico (Etringita o sal decandlot) se da a partir del yeso, y genera una gran presión expansiva como consecuencia del mayor volumen de los cristales de etringita respecto de los aluminatos iniciales.

Cuando la presión expansiva se produce con abundante cal se forma etringita coloidal, tremendamente expansiva, su volumen es un 22% mayor que el de los componentes primitivos; los suele hacer en forma de agujas en los huecos que se encuentra. Las características de este tipo de fisuras son las siguientes:

Fisuras de distribución aleatoria.

Frecuentemente aparecen depósitos blancos en el borde de la fisura.

II.2.3.3.4.4 Ataque de Sales

Estas patologías se producen debido a las humedades de ambientes marinos. Con independencia del ataque químico que el agua de mar ejerce sobre el concreto fabricado con ella, el vapor de agua contenido en la atmosfera de zonas marinas está cargado de cloruros y sulfatos. Al evaporarse el agua, en el interior o sobre los poros del concreto, cristalizan las sales produciéndose tensiones internas que, como ya se dijo meteorizan los concretos pobres y disgregan los de tipo medio. Este parámetro debe ser considerado cuando el concreto está colocado en ambientes muy contaminantes y agresivos, y ocurre generalmente cuando hay filtración de agua a través del concreto ya sea directa o por medio de la alta humedad del ambiente.

II.2.3.3.4.5 Desgaste Superficial

La superficie de un elemento de concreto puede estar sometida a acciones que contribuyan a su desgaste y envejecimiento. Si bien las partículas arrastradas por el viento pueden tener efectos erosivos sobre las superficies de concreto, otra causa es la circulación de vehículos o rodadura de objetos y maquinas, que dañan a la estructura a medida que pasa el tiempo, puesto que se hace frecuente. Otros factores que disminuyen la

resistencia del concreto o agentes abrasivos se pueden indicar la exudación y segregación del concreto, su resistencia a la compresión; las propiedades de los agregados, los procedimientos de acabado, el curado, así como ataques químicos. La magnitud del desgaste depende de muchos factores, tales como el tamaño, forma, cantidad y dureza de las partículas que son transportadas y la calidad del concreto. Mientras que el concreto de buena calidad es capaz de resistir por muchos años con poco o ningún daño, el concreto no puede resistir la acción abrasiva de los sedimentos o de repetidos impactos sobre la superficie.

II.2.4 Causas Patológicas en Edificaciones

(Astorga A, Rivero P. 2009)⁽¹⁶⁾.-La diversidad de patologías que se manifiestan en las edificaciones es infinita; además de ser un tema muy complejo. Difícilmente se logra determinar con precisión, las causas o motivos de muchas de las manifestaciones que presentan las estructuras; en muchos casos ni siquiera la experiencia de un experto es suficiente para dar una respuesta totalmente certera. Por ejemplo, las causas de aparición de una grieta en una edificación, pueden ser múltiples; algunas veces es posible identificarlas fácilmente, pero otras veces no lo es.

Una manera sencilla de clasificar las patologías que se presentan

en las edificaciones, es subdividiéndolas según su causa de origen. De acuerdo a esto, las patologías pueden aparecer por tres motivos: Defectos, Daños o Deterioro.

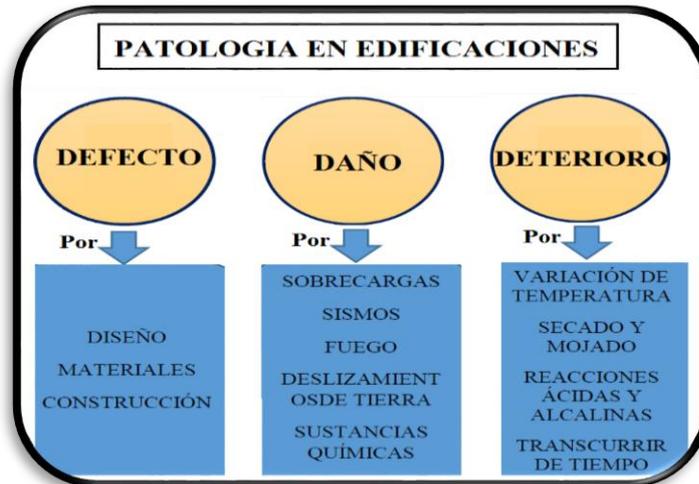


Imagen 08: Patologías en Edificaciones

II.2.5 Causas patológicas en los Materiales

El concreto tiene 4 componentes básicos como son el cemento, áridos, agua y aditivos, y cada uno de ellos puede presentar problemas específicos entre ellos:

A. Cemento

- ✦ Falso fraguado debido a la hidratación rápida del yeso.
- ✦ Fisuraciones en el concreto debido al exceso de cal libre.
- ✦ Concretos atacables por el agua pura o ácida debido al exceso de cal liberada en la hidratación.
- ✦ Reacciones con los áridos: Los álcalis del cemento pueden reaccionar con áridos silíceos, dando compuestos expansivos.

B. Áridos

- ✦ Los áridos constituyen entre el 70 y el 80% del volumen total del concreto y son esenciales para definir su resistencia, pero son pocos los problemas patológicos que presentan.
- ✦ Bajas de resistencia debido a exceso de finos.
- ✦ Áridos muy alargados que exigen mayor cantidad de agua y producen igualmente bajas de resistencia.
- ✦ Áridos tienen compuestos de azufre, como la piritita, que reaccionan con el cemento dando compuestos expansivos que destruyen completamente la masa de concreto. (Patologías muy graves).

C. Agua

- ✦ Substancias nocivas disueltas en agua que produzcan corrosión química del concreto.
- ✦ Exceso de agua, que disminuye enormemente la resistencia final del concreto.

D. Aditivos

- ✦ Mejoran pero no arreglan un concreto si es defectuoso.
- ✦ El mejorar una propiedad puede empeorar otras.
- ✦ Algunos aditivos en exceso pueden modificar su comportamiento en sentido contrario. Esto se produce a nivel local, por lo que es muy importante que se repartan homogéneamente en toda la amasada.
- ✦ Los aditivos con menores problemas suelen ser los plastificantes,

mientras que los más problemáticos suelen ser los inclusores de aire y los aceleradores de fraguado, que incluso pueden acelerar los procesos de corrosión.

II.2.6 Causas Patológicas por daños:

(Astorga A, Rivero P. 2009)⁽¹⁷⁾. Los tipos de falla más importantes que se han registrado en estructuras de concreto armado, han surgido con la ocurrencia de eventos sísmicos en distintas localidades del mundo. Para entender el comportamiento sísmico de las estructuras, es necesario identificar las características que han conducido a las fallas y a los buenos comportamientos estructurales, así como también es importante el análisis de los distintos tipos de daños y de las causas que los han originado.

Por lo general las fallas presentadas en las edificaciones durante eventos sísmicos, se originan producto de los defectos en el diseño y configuración.

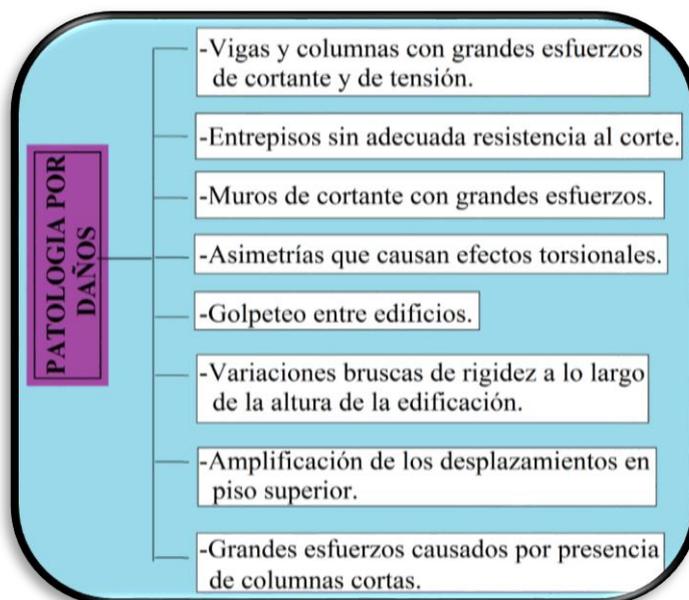


Imagen 09: Patologías por daños

II.2.7 Muros de Albañilería

(Cerna O. 2005)⁽¹⁸⁾.- La albañilería confinada es la técnica de construcción que se emplea normalmente para la edificación de una vivienda. En este tipo de construcción se utilizan ladrillos de arcilla cocida, columnas de amarre, vigas soleras, etc.

En este tipo de viviendas primero se construye el muro de ladrillo, luego se procede a vaciar el concreto de las columnas de amarre y, finalmente, se construye el techo en conjunto con las vigas.

(San Bartolomé A. 2011)⁽¹⁹⁾. Los muros de albañilería se definen como un conjunto de unidades trabadas o adheridas entre sí con algún material, como el mortero de barro o de cemento. Las unidades pueden ser naturales (piedras) o artificiales (adobe, tapias, ladrillos y bloques). Estas forman un sistema estructural (Confinado), donde aparte de los elementos de concreto armado, se ha empleado básicamente elementos de albañilería.

(Inifed, 2013)⁽²⁰⁾.- Los muros son elementos constructivos verticales de un edificio cuya función es delimitar espacios y/o soportar cargas o empujes.

II.2.7.1. Tipos de Muros

A. Muro No Portante

(San Bartolomé A, 1994)⁽²¹⁾.- Los Muros No Portantes son los que no reciben carga vertical, como por ejemplo: los cercos, los parapetos y los tabiques. Estos muros deben diseñarse

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

B. Muro Portante.

(San Bartolomé A, 1994)⁽²²⁾.- Los Muros Portantes son los que se emplean como elementos estructurales de un edificio. Estos muros están sujetos a todo tipo de sollicitación, tanto contenida en su plano como perpendicular a su plano, tanto vertical como lateral y tanto permanente como eventual.

II.2.7.2. Tipos de Albañilería

A. Albañilería simple

Usada de manera tradicional y desarrollada mediante la experimentación. Es en la cual la albañilería no posee más elementos que el ladrillo y el mortero o argamasa, por lo cual son éstos los elementos estructurales encargados de resistir todas las potenciales cargas que afecten la construcción. Esto se logra ya que la disposición de los elementos obliga a que las fuerzas interactuantes se sinteticen en la compresión de la estructura.⁽²³⁾

B. Albañilería armada

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

refuerzos que van empotrados en los cimientos o en las columnas de la construcción, respectivamente. Suele preferirse la utilización de ladrillos mecanizados, cuyo diseño estructural facilita la inserción de los tensores para darle mayor flexibilidad a la estructura.⁽²³⁾

C. Albañilería reforzada o albañilería confinada

Albañilería reforzada con confinamientos, que son conjunto de elementos de refuerzo horizontales y verticales, cuya función es la de proveer ductilidad a un muro portante. El confinamiento lo dan los elementos de concreto armado en todo su perímetro, siendo también la cimentación un elemento de confinamiento para el primer nivel.⁽²³⁾

II.2.7.3. Ventajas de Albañilería Confinada:

- Al ser un sistema constructivo universalmente conocido, tendrá disponibilidad de mano de obra en todo el país.
- La disponibilidad de mano de obra permite contar con recursos en forma inmediata si se incrementan los ritmos de construcción.
- Cadena de distribución en todo el país.
- Muy buen comportamiento estructural frente a diversas

solicitaciones de la naturaleza.

- Costos de mantención bajos.
- Los ladrillos tienen un bajo peso propio en relación con su tamaño, por lo que pueden ser manejados con facilidad por cualquier persona disminuyendo la fatiga y el riesgo de accidentes
- Los ladrillos son fáciles de cortar (con el canto de una cuchara de albañil es suficiente), se pueden hacer canaletas y adaptar cualquier proyecto o modulación.
- La Albañilería otorga excelentes terminaciones a la vista, sin necesidad de aplicar un revestimiento si el proyecto así lo estima conveniente.

II.2.7.4. Evaluación de fallas de la Albañilería Confinada

(Quezada E. 2005)⁽²⁴⁾.- existen diversos métodos de evaluación que son aplicables en Albañilería confinada y estructural, entre los aplicables al presente estudio son:

- Inexistencia de una Metodología y Definición de Evaluación de Muros de Albañilería Rápida Post Sismo. Alcances y Fines.
- Múltiples fichas algunas con carácter de exhaustivas para decidir en una visita el futuro de una edificación.
- Criterio no uniforme de evaluación. Confusiones de términos y percepción de evaluadores.

- Estabilización, Reparación y Recuperación de estructuras patrimoniales en albañilería simple, adobe y mampostería en general. No hay normativa a la fecha, ni técnicas validadas.
- Estructuras de elementos ornamentales colapsables y riesgosos.
- Problemas de Elementos Secundarios. Tabiquerías.
- Estructuras de Albañilería confinada colapsadas, con muros con fallas por corte.
- Estructuras de Albañilería colapsadas, pilares, muros, etc.
- Estructuras antiguas de Hormigón armado colapsadas.

II.2.7.5. Elementos que afectan a la Albañilería Confinada:

A. Físicas:

(Puente G. 2007)⁽²⁵⁾.- Son acciones como cambios en la temperatura o incendios que suelen producir deformaciones, expansiones, erosión o pérdida de masa en el concreto.

(Florentín M., Granada R. 2009)⁽²⁶⁾.-Se dan comúnmente por la acción de los agentes climáticos como la lluvia, la lluvia ácida, el viento, el calor, los rayos ultra violetas, la nieve etc., resultando por ej.: la humedad, la suciedad, la erosión, la dilatación, la deformación, la rigidización, la fragilidad, el resecamiento, la criptoflorescencia o aumento de volumen por absorción de humedad.

B. Químicas:

(Puente G. 2007)⁽²⁵⁾.- Se refiere a reacciones o ataques con ácidos o sulfatos que suceden, por ejemplo, en construcciones que constantemente están en contacto con el agua de mar.

(Florentín M., Granada R. 2009)⁽²⁶⁾.- Es el resultado de la exposición de los materiales a sustancias corrosivas que provienen del exterior o del interior. La corrosión puede generarse por:

C. Biológicas:

(Florentín M., Granada R. 2011)⁽²⁶⁾.- El concreto también puede verse afectado por el embate de hongos, bacterias, algas, líquenes, musgos o corrosión de metales. Los síntomas más comunes por estas afecciones son manchas en las superficies, cambios de color (fluorescencias) y retención de humedad.

(Wilibros. 2011)⁽²⁷⁾.- Son aquellas causadas por daño del tipo biodeterioro, esto es, debidas a que el muro de fábrica esté expuesto al medio por períodos de tiempo considerables. Los diversos microorganismos que formen el biotopo circundante pueden afectar de diversas formas al elemento de estudio según sus propias características y ciclo vital.

II.2.8 Procedimiento de la Unidades de Muestreo

II.2.8.1 Determinación de las unidades de muestreo para la evaluación de los muros de albañilería confinado, columnas y vigas.

Evaluación Del cerco perimétrico: Tener un número muy grande de unidades de muestreo, demandará tiempo y recursos considerables; por lo tanto es necesario aplicar un proceso de muestreo.

Evaluación de un Proyecto: se deben inspeccionar todas las unidades; sin embargo, de no ser posible, el número mínimo de unidades de muestreo que deben evaluarse se obtiene mediante:

- Cantidades de Paños
- Cantidades de Muros.
- Cantidades de Columnas.
- Cantidades de Vigas.

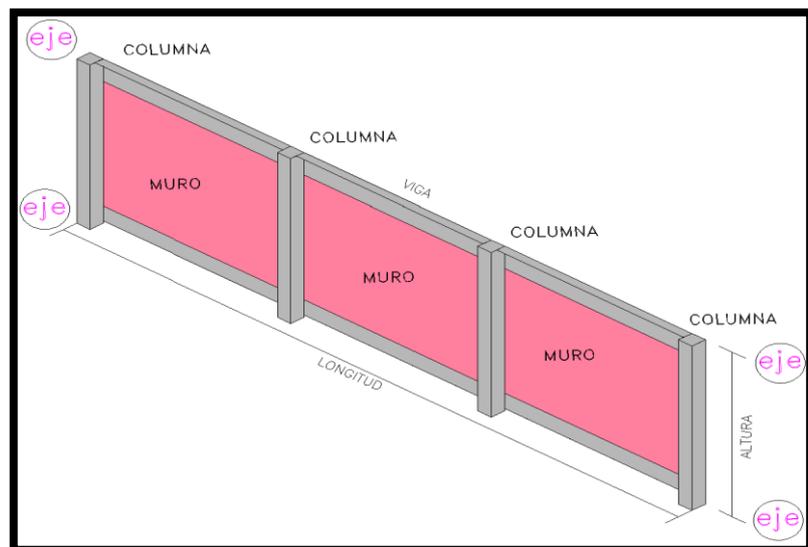


Imagen 10: Gráfico de unidades de muestreo.

II.2.8.2 Selección de las unidades de muestreo para la evaluación

Se recomienda que las unidades elegidas estén igualmente espaciadas a lo largo de la sección de los paños del cerco perimétrico y que la primera de ellas se elija aleatoria (azar).

II.2.8.3 Evaluación de la condición del cerco perimétrico

El procedimiento varía de acuerdo con el tipo de superficie del cerco perimétrico a inspeccionar y debe seguirse estrictamente la definición de los daños y si fueron respetados las normas del Reglamento Nacional de Edificación: las normas E-030 y E-070. Para obtener un índice del cerco perimétrico confiable.

A. Equipo.

- ✦ Odómetro manual para medir las longitudes y las áreas de daños.

- ✦ Regla y cinta métrica para alturas.

- ✦ Manual de Daños de Patologías de Albañilería con los formatos correspondientes y en cantidad.

- ✦ Deberá implementarse todas las medidas de seguridad para su desplazamiento o posterior sometido a cargas.

B. Procedimiento.

Se inspecciona una unidad de muestreo para medir el tipo, cantidad y severidad de los daños de acuerdo con el Manual de Daños, y se registra la información correspondiente. Se deben conocer y seguir estrictamente las definiciones y procedimientos de medida los daños. Se usa un formulario u “hoja de información de exploración de la condición” para cada unidad muestreo y en los formatos cada renglón se usa para registrar un daño, su extensión y su nivel de severidad.

II.2.8.4 Cálculo de patologías de Muros de albañilería, columnas y vigas de concreto

Al completar la inspección de campo, la información de daños se utiliza para calcular las patologías de muros de albañilería, columnas y vigas de concreto. El cálculo puede ser manual o computarizado.

Cálculo de Muros de albañilería, columnas y vigas de concreto

- Contabilice el número de muros de albañilería, columnas y vigas de concreto.(Paños completo) en las cuales se presenta cada combinación de tipo de daño y nivel de severidad en el formato, el daño puede medirse en área, longitud o número según su tipo.

- Divida el número de Paños contabilizado. Y evaluar por unidad de muestreo para cada combinación de tipo y severidad de daño.
- Determine los valores para cada combinación de tipo de daño y nivel de severidad.

II.2.8.5 Cálculo de patologías del cerco perimétrico según su severidad

Para el caso de la presente investigación esta será recorrida a pie y se observara el grado de afectación en el muro de albañilería, columnas y vigas de concreto armado

A. Leve

B. Moderado

C. Severo

La calidad del cerco perimétrico se determina recorriendo la sección de paños.

Siendo la presente investigación para un análisis patológico definitivo, no se analizaran patologías cuyas causas es debido a Maestros de construcción.

II.2.9 Descripción de Daños de albañilería confinada columnas y vigas de concreto.

II.2.9.1. Definición:

Se define como se realizó la recopilación de datos e campo de la Institución Educativa. Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 y se pasó a procesar la información en una hoja de cálculo (Excel – Hoja de inspección).

II.2.9.2. Calidad del Cerco Perimétrico

Cuando se realiza la inspección de daños, debe evaluarse la calidad y estado del muro de albañilería, columnas y vigas de concreto para determinar el nivel de severidad de daños tales como las corrugaciones, para la presente investigación.

A continuación se presenta una descripción de daños el cual ayudara a identificar cada tipo de patología a evaluar en cada unidad de muestreo para la Institución Educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 y poder establecer el grado de severidad de la calidad.

II.2.9.3 Descripción de los daños

A. (01) Manchas:

Comúnmente son de origen externo, debido a la polución ambiental, o por condensación superficial. Generalmente

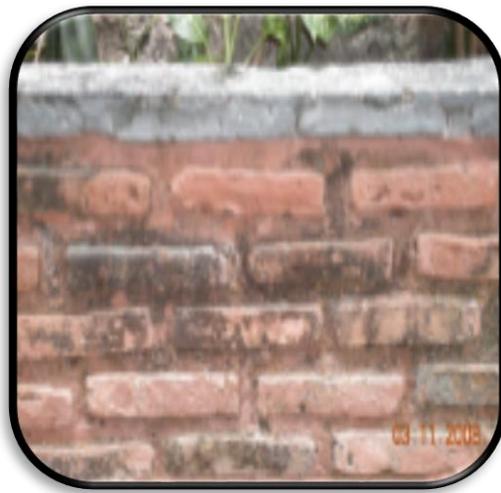
se debe a la formación de hongos o musgos.⁽²⁸⁾



Imagen 11: Tipo de Patologías - Manchas

B. (02) Disgregamiento:

Se produce por efecto de la humedad dentro de la masa del revoque, que puede venir como lo mencionamos anteriormente de la mampostería por diversas causas, lo que produce tensiones de expansión que hacen que el revoque se disgregue, pudiendo también afectar a la mampostería disgregando los ladrillos o producir descascaramientos en piedras de revestido.²⁸



*Imagen 12: Tipo de Patologías
Disgregamiento*

C. (03) Eflorescencia:

(Fernández A, 2015)⁽²⁹⁾. Una de las principales consecuencias de la higroscopicidad recibe el nombre de eflorescencias. Son unas manchas, generalmente blancas, que aparecen frecuentemente en las superficies de los muros, tanto en los de piedra como en los de fábrica de ladrillo y en los revocos y enlucidos.

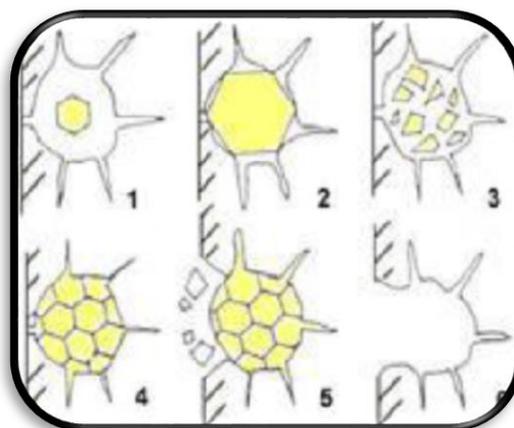
Son causas de estas manchas las sales solubles que contienen los materiales del muro o el terreno cercano y la presencia de humedad.

- Al llegar a la superficie, el agua se evapora dejando como residuo las sales recristalizadas.
- Estas son en su mayoría nitratos y sulfatos alcalinos y de magnesio y, menos frecuentemente, carbonatos.

- Si entre ellas existen sales de hierro, las manchas aparecerán coloreadas con tono amarillento.
- Si el agua contiene sustancias orgánicas procedentes, por ejemplo, de cuerdas o establos, la recristalización produce el salitre (nitrato de sodio o de potasio) que no es más que un caso particular de las eflorescencias.



*Imagen 13: Tipo de Patologías
Eflorescencia*



*Imagen 14: Tipo de Patologías /
Esquema de Eflorescencia*

D. (04) Humedad:

La humedad en la construcción es causa y efecto de diversas patologías en la edificación que disminuyen el confort y la salud de los usuarios a la vez que comprometen el estado del edificio. La humedad se convierte en patológica cuando aparece en forma indeseada, incontrolada y en proporciones superiores a las esperables en cualquier material o elemento constructivo. En un edificio concurren gran variedad de materiales con características y capacidades de absorción de agua muy diferentes.⁽²⁸⁾



Imagen 15: Tipo de Patologías / Humedad

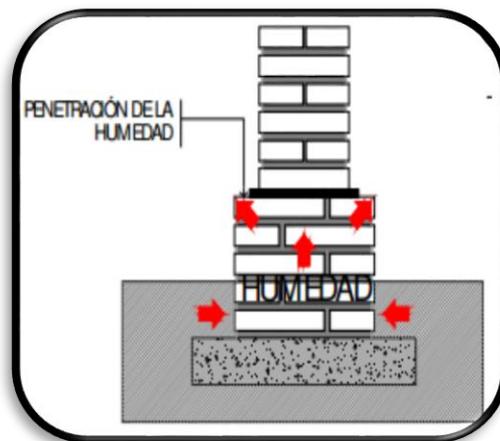


Imagen 16: Tipo de Patologías / Esquema de Humedad

E. (05) Grietas Lineales:

- Estas grietas longitudinales, transversales o diagonales que dividen los paños en dos o tres pedazos, son causadas por una combinación de la repetición de las cargas verticales o por parte de la humedad.
- Las grietas de poca de longitud y que no se propagan en todo la extensión del paño.²⁸



Imagen 17: Tipo de Patologías / Grietas Lineales

F. 06. Picaduras:

Aparecen cuando penetran impurezas dentro de la masa del mortero, que luego reaccionan en el proceso de fraguado y



explotan dejando en el revoque pequeños agujeros.²⁸

*Imagen 18: Tipo de Patologías /
Picaduras*

G. 07. Descascaramiento:

Se presentan generalmente en los revoques exteriores, estos se forman por la penetración del agua de lluvia en las fisuras capilares o por producción de humedad desde la mampostería.

También el descascaramiento se produce cuando existe poca adherencia del revoque con el muro, o por acción del calor que produce la dilatación de los materiales con las consecuencias de abultamiento y descascaramiento.²⁸



*Imagen 19: Tipo de Patologías /
Descascaramiento*

H. (08) Corrosión:

La terminología de la ASTM define la corrosión como la reacción química entre un material usualmente un metal y su medio ambiente, que produce un deterioro del material y sus propiedades. Para el acero embebido en el concreto, la corrosión da como resultado la formación de óxido que tiene 2 a 4 veces el volumen del acero original y la pérdida de sus óptimas propiedades mecánicas. La corrosión produce además descascaramientos y vacíos en la superficie del acero de refuerzo, reduciendo la capacidad resistente como resultado de la reducción de la sección transversal⁽²⁸⁾



Imagen 21: Tipo de Patologías / Corrosión

I. (09) Fisura:

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

Las fisuras sólo pueden repararse correctamente si se conocen sus causas de origen y si los procedimientos de reparación seleccionados son adecuados para dichas causas; en caso contrario, las reparaciones durarán poco tiempo. Una correcta reparación, ataca no sólo la fisura como tal, sino también las causas del problema.⁽²⁸⁾



Imagen 22: Tipo de Patologías / Fisuras

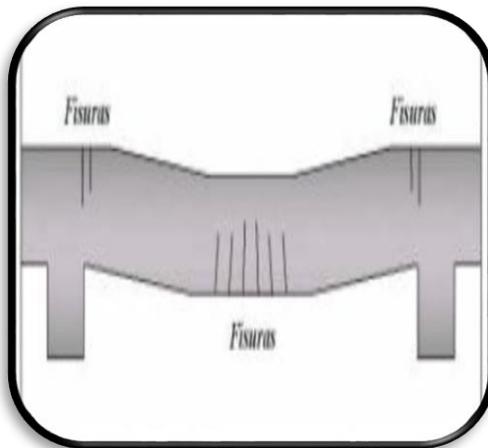


Imagen 23: Tipo de Patologías /Esquema de Fisuras

J. (10) Salitre:

- Técnicamente se llama salitre es un depósito cristalino en la cara de una superficie rocosa natural o artificial que afecta paredes de piedra, tabique, block, tabicón, hormigones arquitectónicos y repellados. El salitre es un problema antiguo donde la afectación inmediata es la desfiguración del repellado y el estropeo de los acabados.

Adicionalmente se da el daño ocasionado por el crecimiento de cristales en la superficie de la pared.

- El salitre normalmente se forma poco tiempo después de realizada la construcción.
- El tabique nuevo desarrolla pronto manchas blancas que con el tiempo ocasionan la desintegración del tabique mismo y de los otros materiales que se emplean en la construcción.⁽²⁸⁾



Imagen 24: Tipo de Patologías / Salitre

III METODOLOGÍA

III.1. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

- Se ha elaborado el siguiente estado patológico en el muro de albañilería, columna y vigas de concreto el cual así mismo para el desarrollo de la presente investigación se utilizó una hoja de cálculo Excel para el procesamiento de los datos.
- ✦ La evaluación que se realizó fue tipo visual y personalizada. El procesamiento de la información se hizo de manera manual, no se utilizó software.
- La metodología utilizada, para el desarrollo del proyecto fue:
 - ✦ Recopilación de antecedentes preliminares: En esta etapa se realizó la búsqueda, el ordenamiento, análisis y validación de los datos existentes y de toda la información necesaria que ayudó a cumplir con los objetivos de este proyecto.
 - ✦ Estudio de la aplicación del programa de diagnóstico y seguimiento del muro de albañilería.
- Para la determinación de las muestras se tomó los paños de albañilería de la de la Institución Educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 - distrito de Chimbote, provincia del santa, departamento de Ancash, este diseño se graficó de la siguiente manera:

M ----- O ----- A ----- E

M : Muestra O : Observación
A : Análisis E : Evaluación

III.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

III.2.1. Población:

Para la presente Investigación la población estuvo definida por la delimitación geográfica de la Institución Educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 - Distrito de Chimbote, Provincia del santa, Departamento de Ancash.

III.2.2. Muestra

Se seleccionarán los paños de albañilería de la Institución Educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 - Distrito de Chimbote, Provincia del santa, Departamento de Ancash, Enero - 2015”

- Distancia del 1° extremo Av. Miguel Grau = 60.00 m.
- Distancia del 2° extremo Jr. 28 de Julio = 184.25 m.
- Distancia del 3° extremo Av. Camino Real = 184.00 m.
- Distancia del 4° extremo Jr. Porvenir = 60.00 m.

III.3. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES E INDICADORES

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES				
VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
<p>“Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto armado del cerco perimétrico de la institución educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 - distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, Enero - 2015”</p>	<p>La determinación o establecimiento de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto armado del cerco perimétrico de la institución educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.</p>	<p>Los tipos de patologías más comunes que se presentan en los elementos de concreto armado y muros de albañilería en mención son: (01)Manchas (02)Disgregamiento (03)Eflorescencia (04)Humedad (05)Grietas Lineales (06)Picaduras (07)Descascaramiento (08)Polvo (09)Corrosión (10)Fisura (11)Salitre</p>	<p>Variabilidad en</p>	<p>Tipo, forma de falla</p>
			<p>Grado de afectación</p>	<p>Clase de falla Nivel de Severidad</p>
				<ul style="list-style-type: none"> • Leve • Moderado • Severo

III.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

III.4.1. Técnica:

Para la realización de la investigación se aplicó la técnica de la evaluación visual; de ese modo se obtuvo la información necesaria para la evaluación de la superficie de concreto de los paños de albañilería en estudio.

III.4.2. Equipo:

- Cámara fotográfica, la cual nos permitirá detallar las diferentes patologías encontradas con el fin de tener mejores perspectivas de las áreas comprometidas que están en estudio.
- Cuaderno de apuntes o tablas de ingreso de datos para la evaluación, la cual será necesaria para mantener un orden adecuado en el proceso de investigación y posterior evaluación.
- Planos de Planta y Elevación del Cerco Perimétrico, la cual proporcionará mayor exactitud en la recopilación y evaluación de muestras obtenidas, ésta siendo representada por ejes y tramos.
- Wincha y/o regla para realizar las diferentes mediciones, tales como áreas totales y áreas afectadas en los elementos de concreto armado, paños en muros y vanos, con el fin de

garantizar una evaluación detallada de los daños que se presenten en los diferentes tramos.

- Libros y/o manuales de referencia, para conocer los diferentes tipos de patologías en estructuras de concreto armado y muros de albañilería.

III.5. PLAN DE ANÁLISIS

En esta investigación de tipo descriptivo y de naturaleza cuantitativa los resultados obtenidos estarán comprendidos en lo siguiente:

- La ubicación del área de estudio.
- Los tipos de patologías existentes en el cerco perimétrico de la institución educativa Eleazar Guzmán barrón N° 88013 ubicada en P.J. La Victoria Distrito de Chimbote, Provincia de la Santa, Departamento de Ancash.
- Nivel de Índice de Condición del cerco perimétrico de la institución educativa Eleazar Guzmán barrón N° 88013 ubicada en P.J. La Victoria Distrito de Chimbote, Provincia de la Santa, Departamento de Ancash.
- Cuadro del ámbito de la investigación,
- Cuadros estadísticos de las patologías existentes en el cerco perimétrico evaluado.

III.6. MATRIZ DE CONSISTENCIA

“Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto armado del cerco perimétrico de la institución educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 - distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, Enero - 2015”				
<p>Caracterización del Problema:</p> <p>La Institución Educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 ubicada en P.J. La Victoria, se encuentra ubicada en la ciudad de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash. El distrito de Chimbote se encuentra ubicado en la zona árida de la Costa Norte del Perú, a la orilla de la Bahía el Ferrol y la Bahía de Samanco, a 420 Km. Al norte de la ciudad de Lima, a 9° 12' 30" de latitud Sur 76° 55' 00" de longitud Oeste y a una altitud de 6 msnm, tiene una temperatura que oscila entre 28°C en verano y 12°C en invierno de tal manera que los procesos constructivos varían en función a dichas temperaturas relativas, por ello se requiere de un nivel técnico apropiado para su ejecución.</p> <p>Enunciado del problema:</p> <p>Entonces, por todo lo antes expresado, el enunciado del problema de investigación es el siguiente: ¿En qué medida la determinación de los tipos de patologías y evaluación del grado de las mismas influyen en las construcciones de albañilería de la I.E. Eleazar Guzmán barrón N° 88013 ubicada en P.J. La Victoria Distrito de Chimbote, Provincia de la Santa, Departamento de Ancash? nos permitirá obtener un índice de la integridad estructural del Paño de albañilería confinada y de la condición operacional de la superficie.</p>	<p>OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN</p> <p>Objetivo general:</p> <p>Para dar respuesta al problema se plantea como objetivo general: Determinar y Evaluar las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico I.E. Eleazar Guzmán barrón N° 88013 ubicada en P.J. La Victoria Distrito de Chimbote, Provincia de la Santa, Departamento de Ancash.</p> <p>Objetivos específicos:</p> <p>.Identificar y determinar los tipos de patologías del concreto en las columnas, vigas y muros de albañilería confinada del Cerco Perimétrico de la I.E. “Eleazar Guzmán Barrón”, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.</p> <p>.Evaluar los diferentes elementos y áreas comprometidas las cuales presenten diferentes tipos de patologías, con el fin de obtener resultados mediante porcentajes y estadísticas patológicas encontradas en las columnas, vigas y muros de albañilería del cerco perimétrico de la I.E. “Eleazar Guzmán Barrón”</p> <p>.Mediante los resultados de la evaluación, poder obtener el estado actual y la condición de servicio en la que se encuentra la infraestructura del Cerco Perimétrico de la I.E. “Eleazar Guzmán Barrón”, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash.</p>	<p>MARCO TEÓRICO Y CONCEPTUAL.</p> <p>Antecedentes:</p> <p>Tesis y estudios específicos realizados de manera nacionales, referente a patologías en estructuras de concreto armado.</p> <p>Bases teóricas</p> <p>a) Elementos de Concreto Armado</p> <p>a.1.)Columnas.- Las columnas de concreto armado son elementos estructurales que soportan tanto cargas verticales (peso propio), como fuerzas horizontales (sismos y vientos), trabajan generalmente a flexo compresión.</p> <p>a.2.)Vigas.- Las vigas resisten cargas transversales en ángulo recto con respecto al eje longitudinal de la viga, éstas trabajan a flexión, recibiendo cargas de las losas transmitiéndolas hacia las columnas y/o muros, sus apoyos se encuentran en los extremos. Las vigas de concreto armado, aplicadas en cercos perimétricos son conocidas como vigas de confinamiento y esta tiene como función evitar que dos elementos estructurales estén separados, con ello confinar los muros de albañilería de manera que en conjunto formen un sistema la cual contribuirán al soporte de fuerzas laterales inducidas por los sismos.</p> <p>b) Patologías</p> <p>b.1.) Patologías de Concreto Armado</p> <p>c) Muros de Albañilería</p> <p>d) Patologías en muros de albañilería</p>	<p>Metodología Tipo de la Investigación</p> <p>* El presente trabajo de estudio realizado es del tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal en el periodo de enero 2015.</p> <p>* Es descriptivo porque describe la realidad, sin alterarla.</p> <p>* Es No experimental porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir a laboratorio.</p> <p>* Es de corte transversal porque se está analizando en el periodo de Enero 2015</p> <p>NIVEL DE LA INVESTIGACION.</p> <p>El nivel de la investigación para el presente estudio, de acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación, reúne por su nivel las características de un estudio de tipo descriptivo, explicativo y correlacionado. Estas últimas basadas en especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones y/o componentes del fenómeno a estudiar propios del proyecto</p> <p>Diseño de la investigación El universo o Población a) Muestra b) Muestreo -Variable -Definición Conceptual -Dimensiones -Definición -Operacional -Indicadores</p> <p>-Técnicas e Instrumentos -Plan de Análisis</p>	<p>Bibliografía</p> <p>.Larsen A. “Estudio de los Muros de Albañilería presente en el Centro Comercial Metromall en el municipio de Granada departamento del Meta”. Especialista en Ingeniería Civil. Chile; Julio – 2010</p> <p>.Monroy R. Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque. Saval, ciudad de Valdivia – Chile. [seriado en línea] 2007. [citado 2015 Enero 8], disponible en http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmf-cim753p/doc/bmf-cim753p.pdf</p> <p>.Alvarado N. Determinación y Evaluación de las Patologías en muros de Albañilería de las Instituciones Educativas sector oeste Piura Distrito, Provincia y Departamento de Piura : Febrero - 2011. [Tesis de grado]. Piura,Perú: ULADECH-CATÓLICA; 2011.</p> <p>.Novoa D. Sistemas Estructurales. Scribd [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Enero 17], disponible en: http://es.slideshare.net/ArqAdrian1985/sistemas-estructurales-i-clase-i</p>

III.7. PRINCIPIOS ÉTICOS

III.7.1. Principios Generales

Actualmente vivimos en un mundo con una gran cantidad de información que cambia con el pasar de los días, por lo cual necesitamos adaptarnos a una postura cada vez más crítica y analítica, para así lograr ser un buen investigador. Ya que cada investigador debe cumplir con ciertos requisitos para lograr presentar un buen resultado de investigación, un factor esencial para el cumplimiento de dichos requerimientos es; la ética, es cuando el investigador adopta dicho carácter.

- La Relación con la sociedad: Estaremos en toda la capacidad de desarrollar e innovar con proyectos que beneficien a la sociedad.
- La Relación con el público: Los informes objetivos que presentemos deben ser sencillos y fáciles de comprender.
- La Competencia y Perfeccionamiento: Podremos desarrollar trabajos de ingeniería cuando se cuente con el conocimiento y la experiencia necesaria, caso contrario como futuros ingenieros debemos estar en la constante actualización de los temas según nuestros campos de estudio, asistiendo a cursos, seminarios, congresos, diplomados, etc.

IV RESULTADOS

IV.1 RESULTADOS DE MUESTRA

- **Unidad de Muestra U1: eje (A-A) del (1-2)**

La unidad de muestra U1 es de 01 paño, 04 columnas y 01 viga y 03 muros pertenece al eje (A-A) del (1-2). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05), Descascaramiento (07).

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U1	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (A-A) del (1-2)
DISTRITO: Chimbote	Nº DE MUROS: 03
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 04
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	
COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013	
FECHA: Enero 2015	

Nº	Tipo de Daño	Nº	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
----	-----		

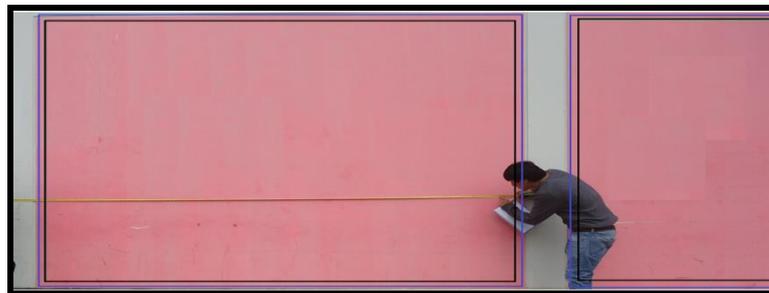
Tabla 01: Eje (A-A) del (1-2)

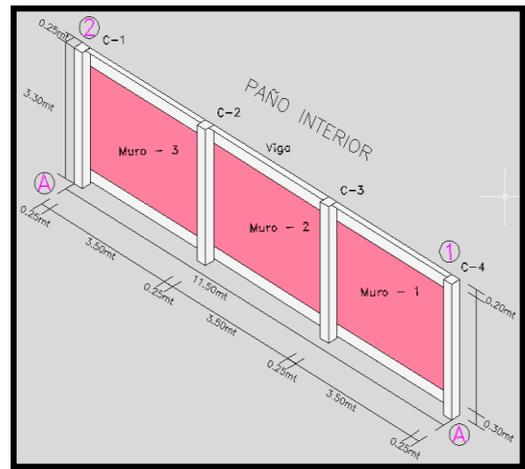
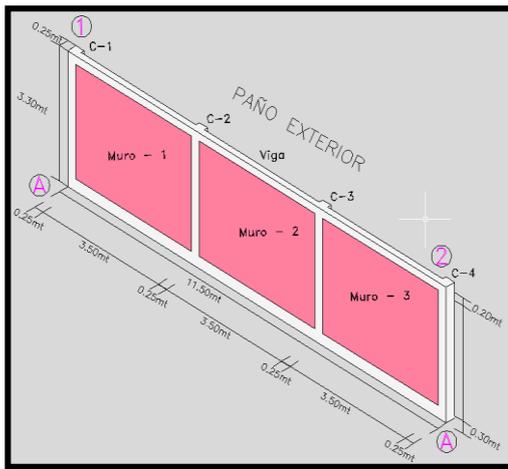
Paño Exterior eje (A-A) del (1-2)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	5.37 %	51.01
Columnas	5.16 %	48.99
Vigas	0.00 %	0.00
	5.93 %	100

Paño Interior eje (A-A) del (1-2)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	2.01 %	33.90
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	3.91 %	66.10
	5.92 %	100





ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (A-A) (1-2)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(A-A) (1-2)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Grietas Lineales	9.80	1.03	8.77	10.51%	89.49%	Leve
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Descascaramiento	9.80	0.55	9.25	5.61%	94.39%	Leve
(A-A) (1-2)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Grietas Lineales	0.78	0.12	0.66	15.48%	84.52%	Leve
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (1-2)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Ninguna	2.30	0.00	2.30	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (1-2)						
Total Patología Exterior	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
	Manchas	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	E fluorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		1.15	33.65	3.42%	96.58%
	Picaduras		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.55	34.25	1.61%	98.39%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		1.00	33.80	2.96%	97.04%

ANALISIS INTERIOR DEL EJE (A-A) (1-2)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(A-A) (1-2)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Grietas Lineales	9.80	0.59	9.21	6.02%	93.98%	Leve
(A-A) (1-2)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (1-2)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Descascaramiento	2.30	0.09	2.21	3.91%	96.09%	Leve

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (1-2)						
Total Patología Interior	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
		Manchas		0.00	34.80	0.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.59	34.21	1.72%	98.28%
	Picaduras	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.09	34.71	0.26%	99.74%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%

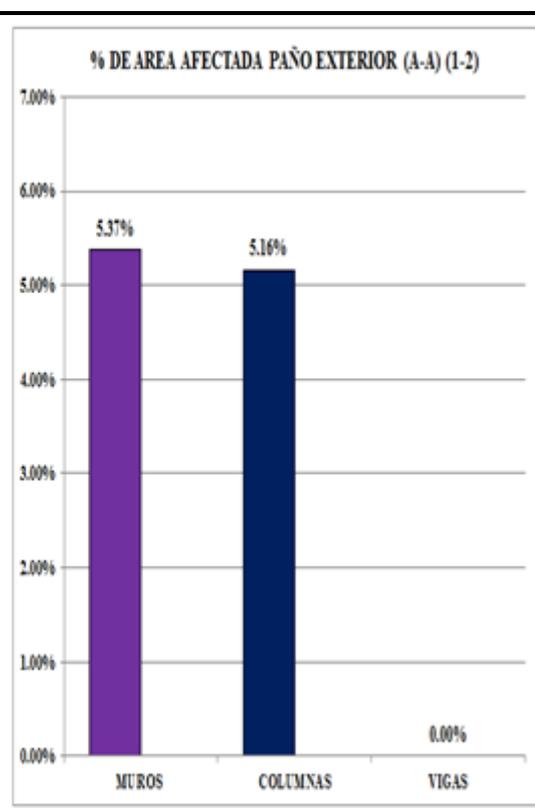
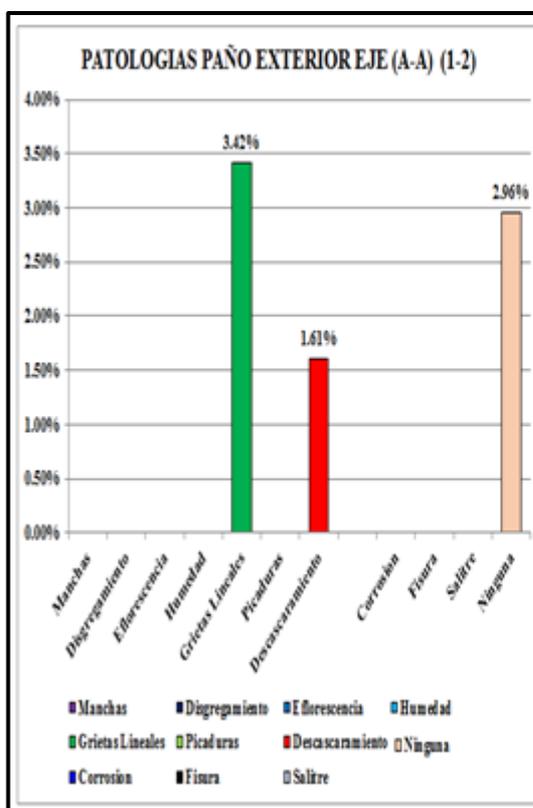


Grafico 01: Paño exterior eje (A-A) (1-2)

Grafico 02: Paño exterior eje (A-A) (1-2)

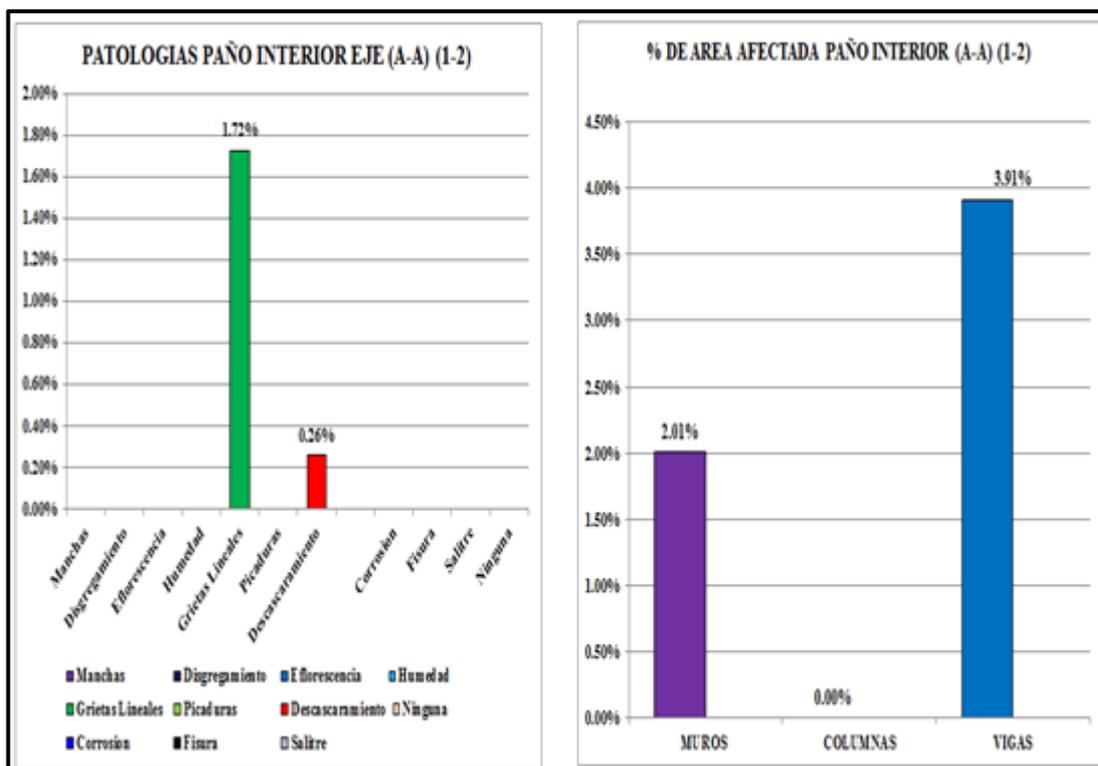


Grafico 03: Paño interior eje (A-A) (1-2)

Grafico 04: Paño interior eje (A-A) (1-2)

- **Unidad de Muestra U2: eje (A-A) del (3-4)**

La unidad de muestra U2 es de 01 paño, 05 columnas y 01 viga y 04 muros pertenece al eje (A-A) del (3-4). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05).

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U2	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (A-A) del (3-4)
DISTRITO: Chimbote	Nº DE MUROS: 04
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 05
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	
COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013	

FECHA: Enero 2015

N°	Tipo de Daño	N°	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
-----	-----		

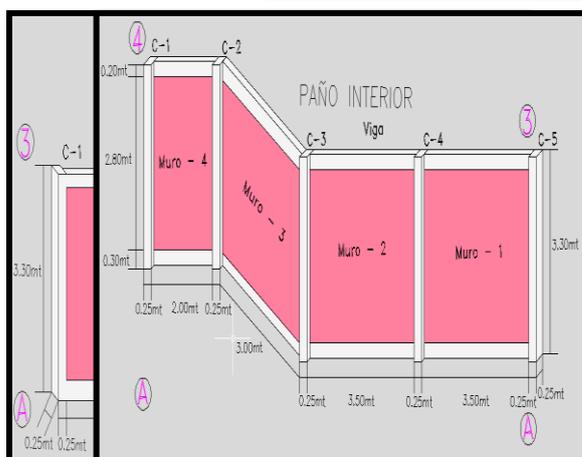
Tabla 02: Eje (A-A) del (3-4)

Paño Exterior eje (A-A) del (3-4)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.00 %	0.00
Columnas	3.23 %	100
Vigas	0.00 %	0.00
	3.23 %	100

Paño Interior eje (A-A) del (3-4)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.00 %	0.00
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	0.00 %	0.00
	0.00 %	0.00



ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (A-A) (3-4)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(A-A) (3-4)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.00	0.15	2.80	Ninguna	8.40	0.00	8.40	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 4	2.00	0.15	2.80	Ninguna	5.60	0.00	5.60	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (3-4)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Grietas Lineales	0.78	0.075	0.70	9.68%	90.32%	Leve
C - 5	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna	
(A-A) (3-4)	VIGAS										
	Viga	13.25	0.15	0.20	Ninguna	2.65	0.00	2.65	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (3-4)						
	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
Total Patología Exterior	Manchas	40.13	0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.08	40.05	0.19%	99.81%
	Picaduras		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	40.13	0.00%	100.00%

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (A-A) (3-4)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(A-A) (3-4)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.00	0.15	2.80	Ninguna	8.40	0.00	8.40	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 4	2.00	0.15	2.80	Ninguna	5.60	0.00	5.60	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (3-4)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 5	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (3-4)	VIGAS										
	Viga	13.25	0.15	0.20	Ninguna	2.65	0.00	2.65	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (3-4)						
	Tipo de Patología	Total	Área afectada	Resultados		
		(mt) ²	(mt) ²			
Total Patología Exterior	Manchas		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Picaduras	40.13	0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	40.13	0.00%	100.00%

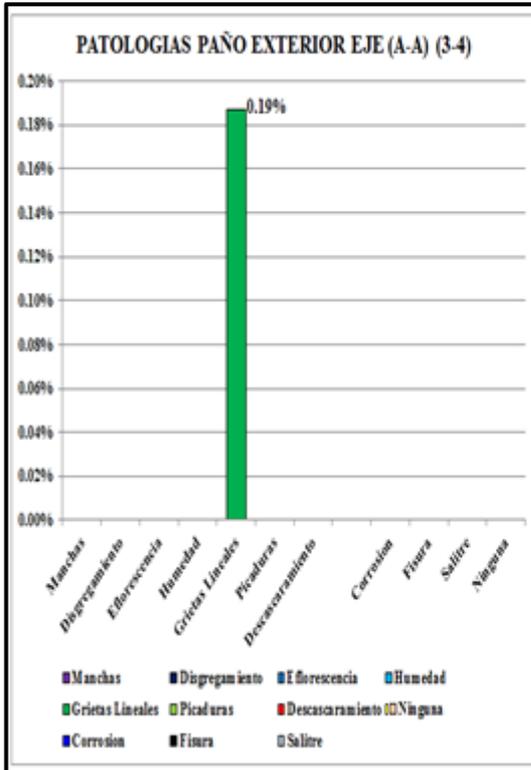


Grafico 05: Paño exterior eje (A-A) (3-4)

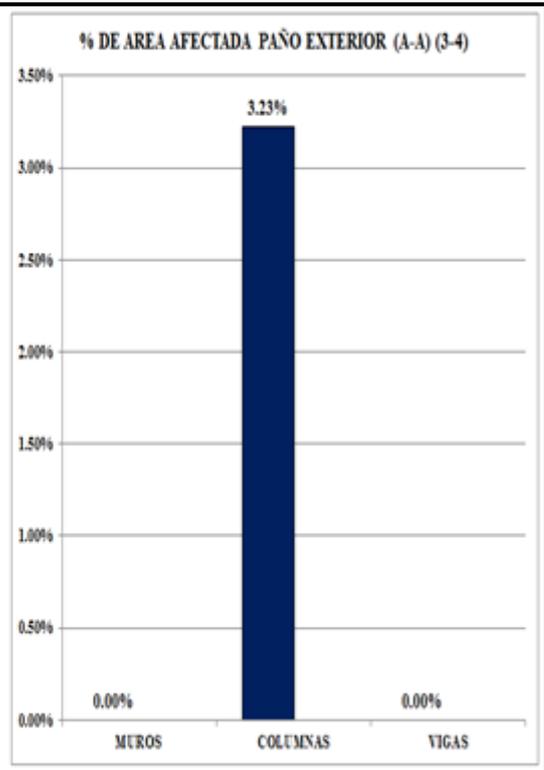


Grafico 06: Paño exterior eje (A-A) (3-4)

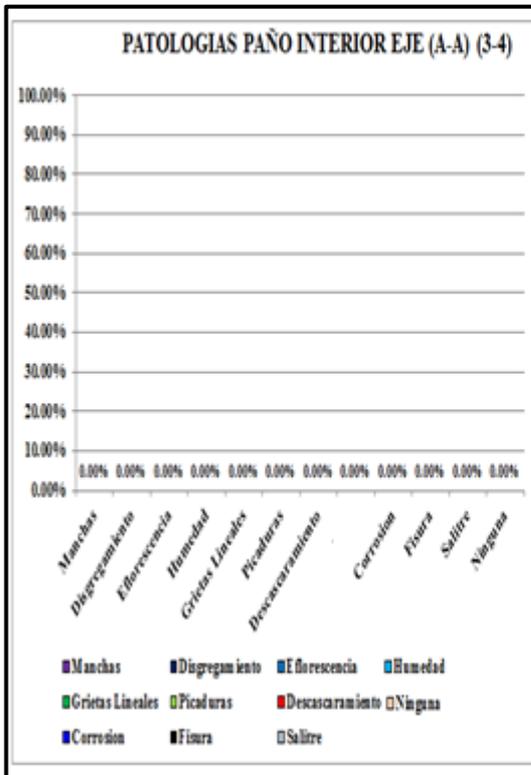


Grafico 07: Paño interior eje (A-A) (3-4)

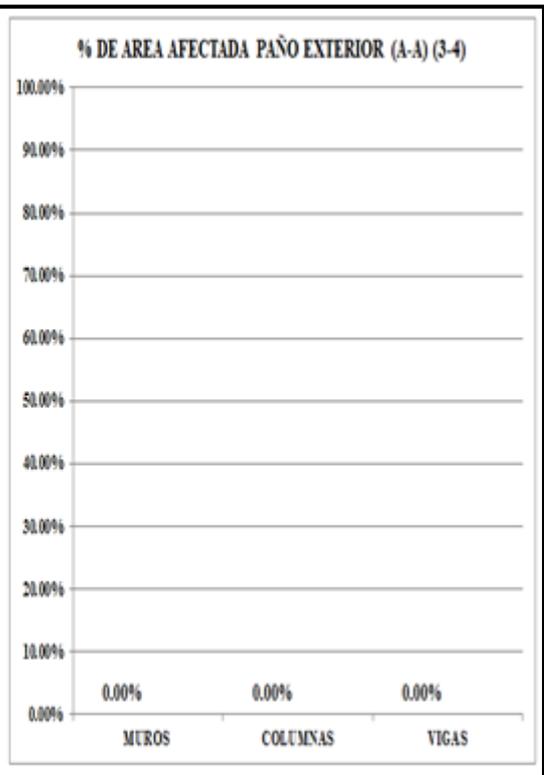


Grafico 08: Paño interior eje (A-A) (3-4)

- **Unidad de Muestra U3: eje (A-A) del (5-6)**

La unidad de muestra U3 es de 01 paño, 05 columnas y 01 viga y 04 muros pertenece al eje (A-A) del (5-6). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05), Descascaramiento (07).

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U3	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (A-A) del (5-6)
DISTRITO: Chimbote	Nº DE MUROS: 04
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 05
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	
COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013	
FECHA: Enero 2015	

Nº	Tipo de Daño	Nº	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
-----	-----		

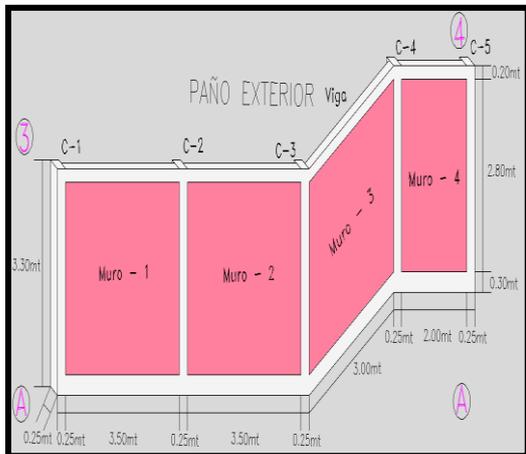
Tabla 03: Eje (A-A) del (5-6)

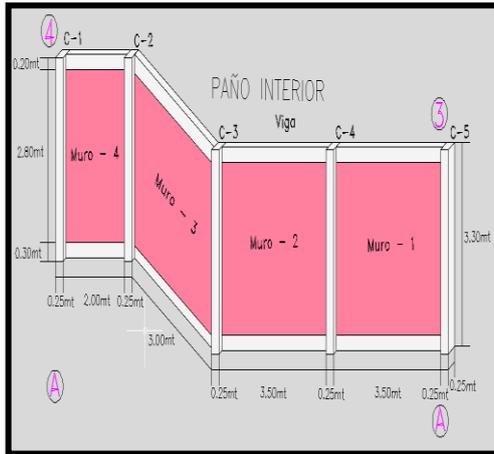
Paño Exterior eje (A-A) del (5-6)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	2.78 %	31.57
Columnas	6.02 %	68.43
Vigas	0.00%	0.00
	8.80%	100

Paño Interior eje (A-A) del (5-6)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.14 %	10.13
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	1.21 %	89.87
	1.35%	100





ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (A-A) (5-6)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(A-A) (5-6)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.00	0.15	2.80	Manchas	8.40	0.70	7.70	8.33%	91.67%	Leve
	Muro 4	2.00	0.15	2.80	Ninguna	5.60	0.00	5.60	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (5-6)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Descascaramiento	0.78	0.08	0.70	10.32%	89.68%	Leve
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Grietas Lineales	0.78	0.060	0.72	7.74%	92.26%	Leve
	C - 5	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (5-6)	VIGAS										
	Viga	13.25	0.15	0.20	Ninguna	2.65	0.00	2.65	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (5-6)						
Total Patología Exterior	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
	Manchas		0.70	39.43	1.78%	98.22%
	Disgregamiento		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.06	40.07	0.15%	99.85%
	Picaduras	40.13	0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.08	40.05	0.20%	99.80%
	Corrosion		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	40.13	0.00%	100.00%
Ninguna		0.00	40.13	0.00%	100.00%	

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (A-A) (5-6)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(m) ²	(m) ²	(m) ²	%	%	
(A-A) (5-6)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Grietas Lineales	9.80	0.04	9.76	0.41%	99.59%	Leve
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.00	0.15	2.80	Ninguna	8.40	0.00	8.40	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 4	2.00	0.15	2.80	Ninguna	5.60	0.00	5.60	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (5-6)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 5	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (5-6)	VIGAS										
	Viga	13.25	0.15	0.20	Grietas Lineales	2.65	0.032	2.62	1.21%	98.79%	Leve

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (5-6)						
	Tipo de Patología	Total	Área afectada	Resultados		
		(m) ²	(m) ²			
Total Patología Interior	Manchas		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.07	40.05	0.18%	99.82%
	Picaduras	40.13	0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	40.13	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	40.13	0.00%	100.00%

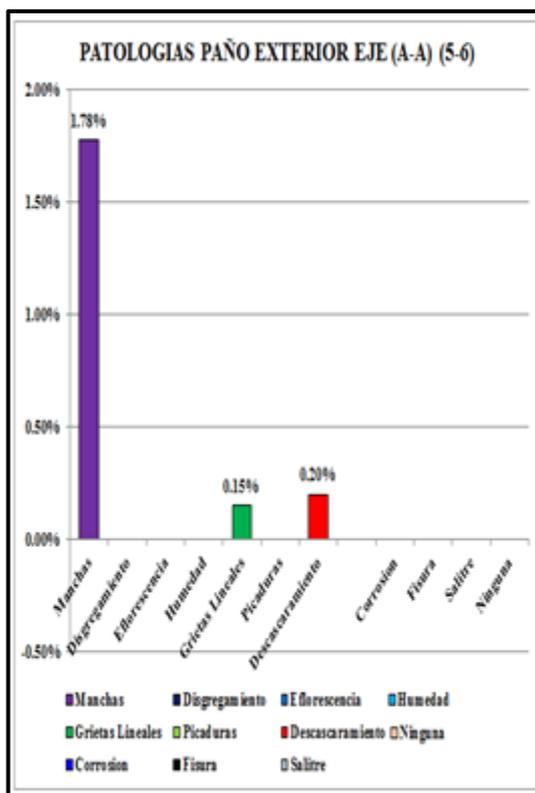


Grafico 09: Paño exterior eje (A-A) (5-6)

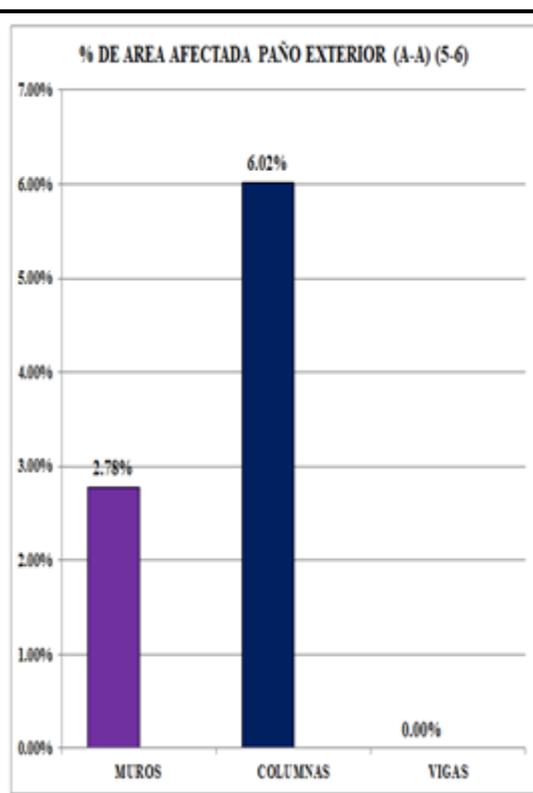


Grafico 10: Paño exterior eje (A-A) (5-6)

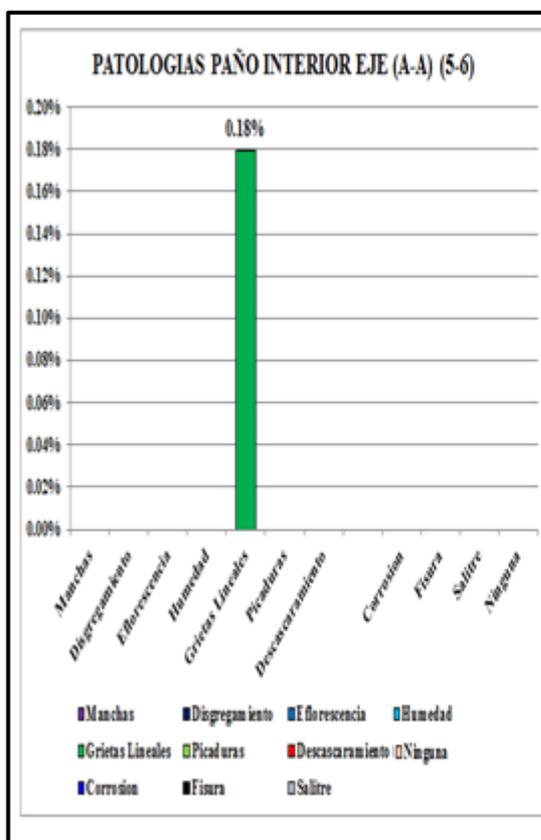


Grafico 11: Paño interior eje (A-A) (5-6)

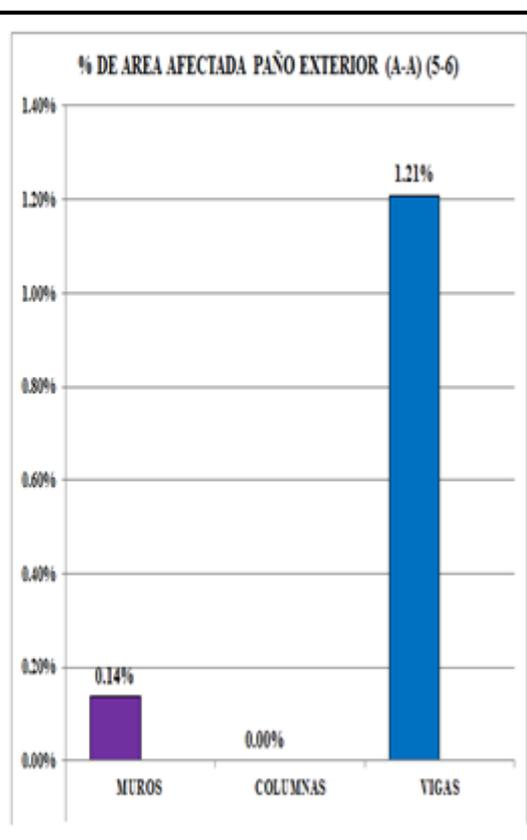


Grafico 12: Paño interior eje (A-A) (5-6)

- **Unidad de Muestra U4: eje (A-A) del (7-8)**

La unidad de muestra U4 es de 01 paño, 04 columnas y 01 viga y 03 muros pertenece al eje (A-A) del (7-8). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05), Descascaramiento (07).

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U4	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (A-A) del (7-8)
DISTRITO: Chimbote	Nº DE MUROS: 03
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 04
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	
COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013	
FECHA: Enero 2015	

Nº	Tipo de Daño	Nº	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
-----	-----		

Tabla 04: Eje (A-A) del (7-8)

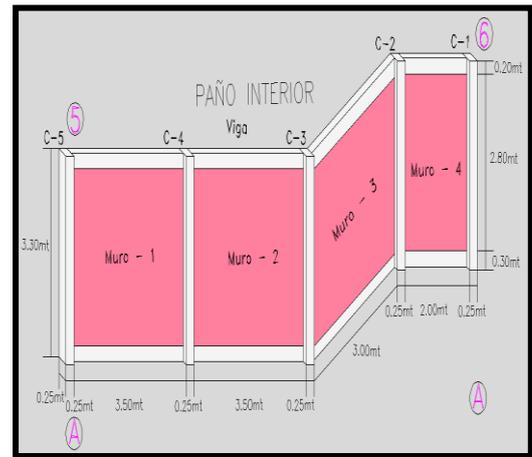
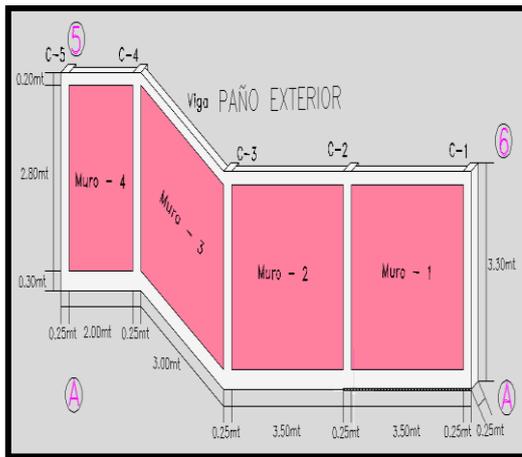
Paño Exterior eje (A-A) del (7-8)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	5.37 %	51.01
Columnas	5.16 %	48.99
Vigas	0.00 %	0.00
	10.53 %	100

Paño Interior eje (A-A) del (5-6)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	2.01 %	33.90
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	3.91 %	66.10
	5.92 %	100





ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (A-A) (7-8)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(A-A) (7-8)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Grietas Lineales	9.80	1.03	8.77	10.51%	89.49%	Leve
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Descascaramiento	9.80	0.55	9.25	5.61%	94.39%	Leve
(A-A) (7-8)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Grietas Lineales	0.78	0.12	0.66	15.48%	84.52%	Leve
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (7-8)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Ninguna	2.30	0.00	2.30	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (7-8)						
Total Patología Exterior	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
	Manchas	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	E florescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		1.15	33.65	3.42%	96.58%
	Picaduras		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.55	34.25	1.61%	98.39%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		1.00	33.80	2.96%	97.04%

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (A-A) (7-8)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(A-A) (7-8)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Grietas Lineales	9.80	0.59	9.21	6.02%	93.98%	Leve
(A-A) (7-8)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (7-8)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Descascaramiento	2.30	0.09	2.21	3.91%	96.09%	Leve

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (7-8)						
Total Patología Interior	Tipo de Patología	Total (m) ²	Área afectada (m) ²	Resultados		
		Manchas		0.00	34.80	0.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	E fluorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.59	34.21	1.72%	98.28%
	Picaduras	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.09	34.71	0.26%	99.74%
	Polv o		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%

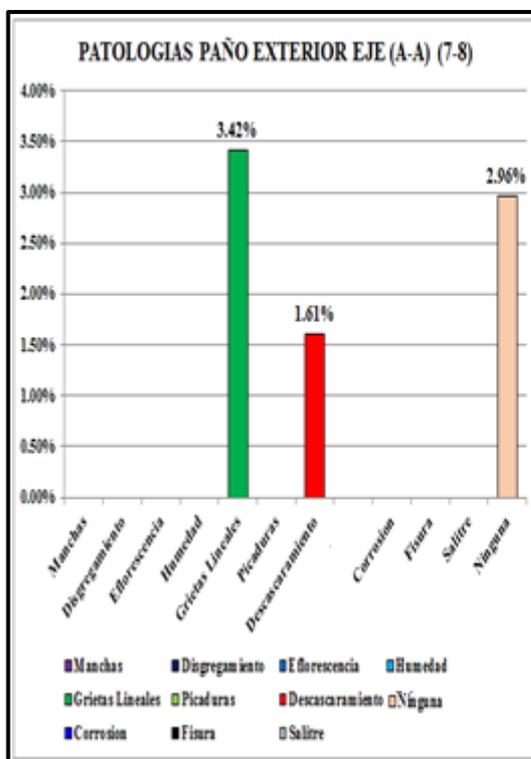


Grafico 13: Paño exterior eje (A-A) (7-8)

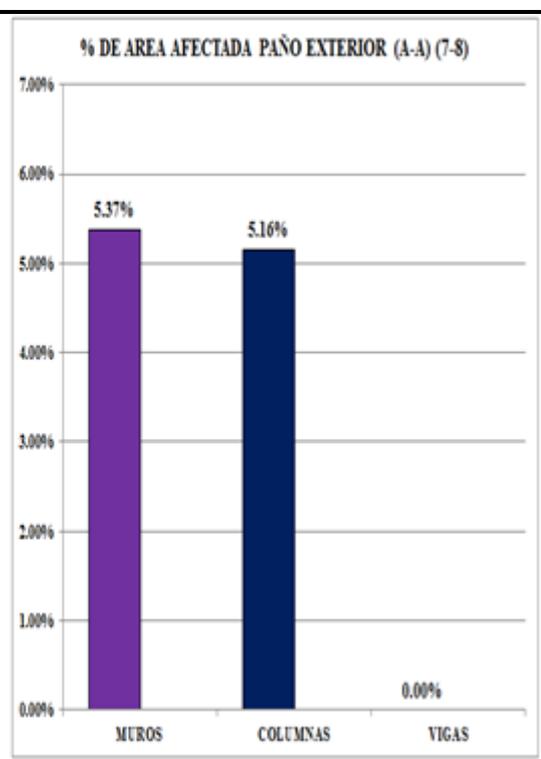


Grafico 14: Paño exterior eje (A-A) (7-8)

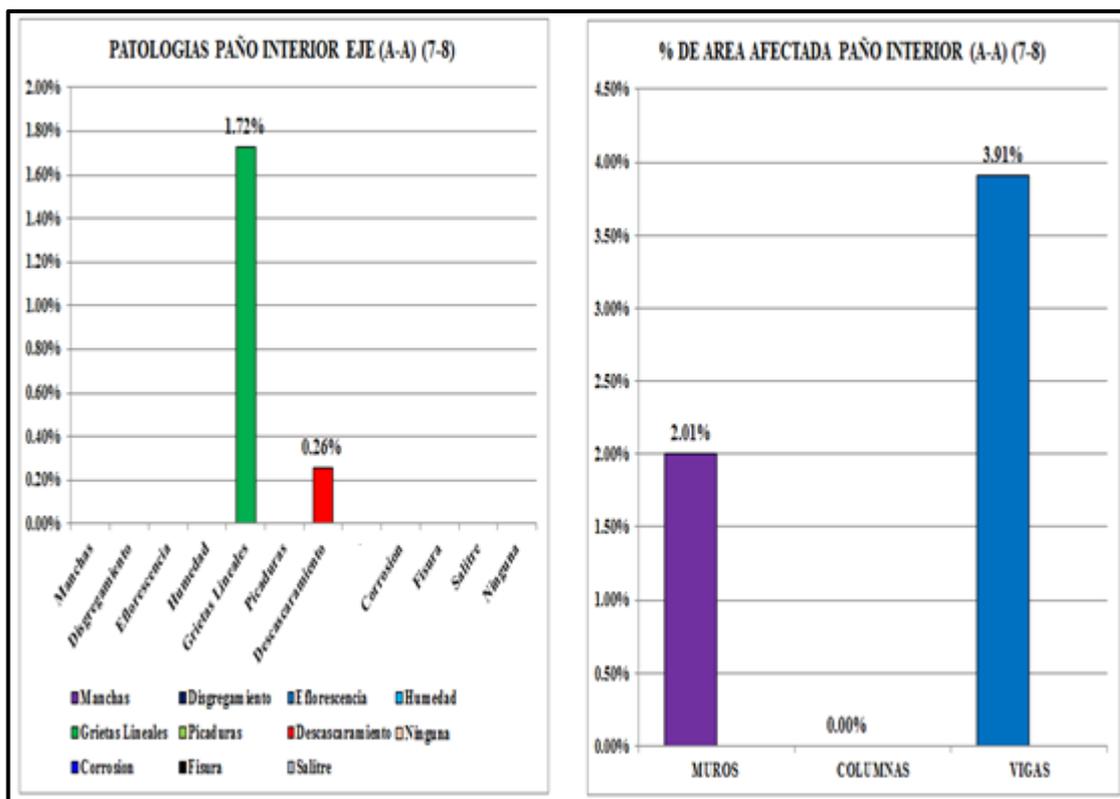


Grafico 15: Paño interior eje (A-A) (7-8)

Grafico 16: Paño interior eje (A-A) (7-8)

- **Unidad de Muestra U5: eje (A-A) del (9-10)**

La unidad de muestra U4 es de 01 paño, 04 columnas y 01 viga y 03 muros pertenece al eje (A-A) del (9-10). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05), Descascaramiento (07).

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U5	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (A-A) del (9-10)
DISTRITO: Chimbote	Nº DE MUROS: 03
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 04
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	

COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013
 FECHA: Enero 2015

N°	Tipo de Daño	N°	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
-----	-----		

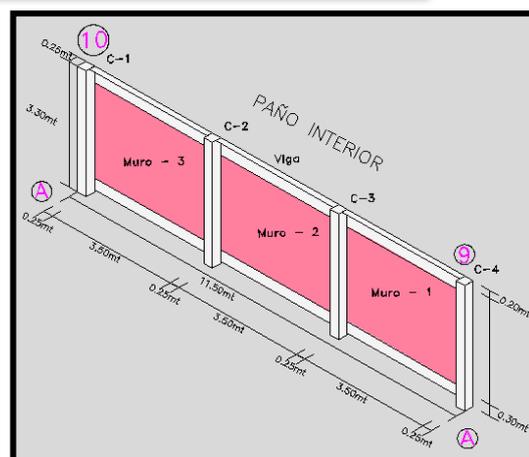
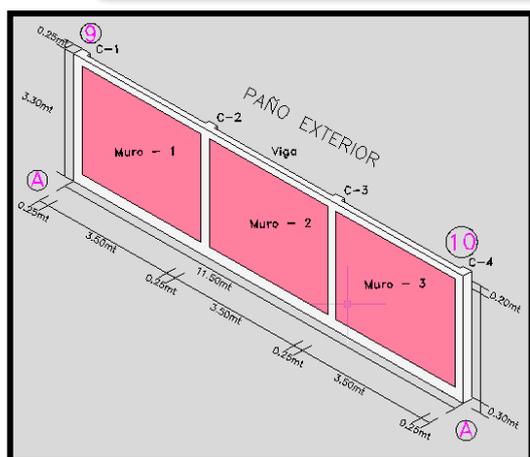
Tabla 05: Eje (A-A) del (9-10)

Paño Exterior eje (A-A) del (9-10)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.00 %	0.00
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	0.00 %	0.00
	0.00 %	0.00

Paño Interior eje (A-A) del (9-10)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.00 %	0.00
Columnas	3.96 %	100
Vigas	0.00 %	0.00
	3.96 %	100



ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (A-A) (9-10)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(A-A) (9-10)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Grietas Lineales	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Leve
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Descascaramiento	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Leve
(A-A) (9-10)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Grietas Lineales	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Leve
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (9-10)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Ninguna	2.30	0.00	2.30	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (9-10)						
	Tipo de Patología	Total	Área afectada	Resultados		
		(mt) ²	(mt) ²			
Total Patología Exterior	Manchas		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Picaduras	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (A-A) (9-10)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(A-A) (9-10)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Grietas Lineales	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Leve
(A-A) (9-10)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Grietas Lineales	0.78	0.092	0.68	11.87%	88.13%	Leve
(A-A) (9-10)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Descascaramiento	2.30	0.00	2.30	0.00%	100.00%	Leve

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (9-10)						
Total Patología Interior	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
	Manchas		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.09	34.71	0.27%	99.73%
	Picaduras	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Polvo		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%	

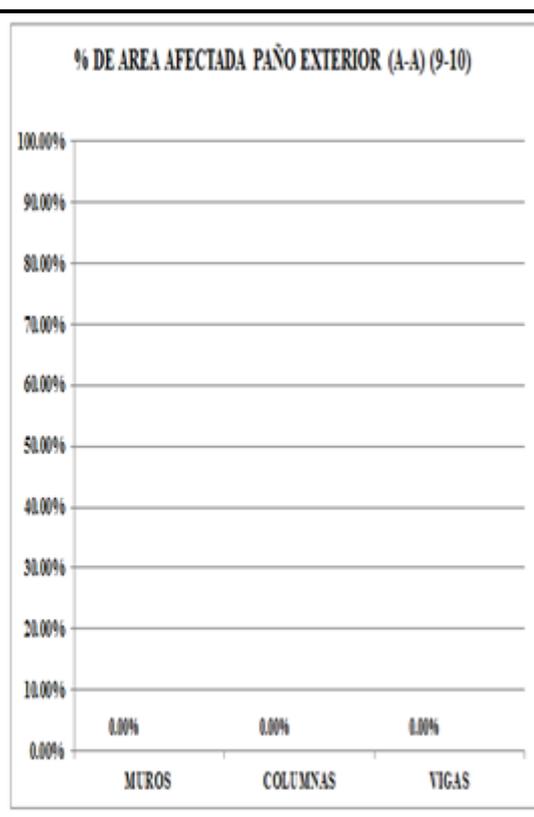
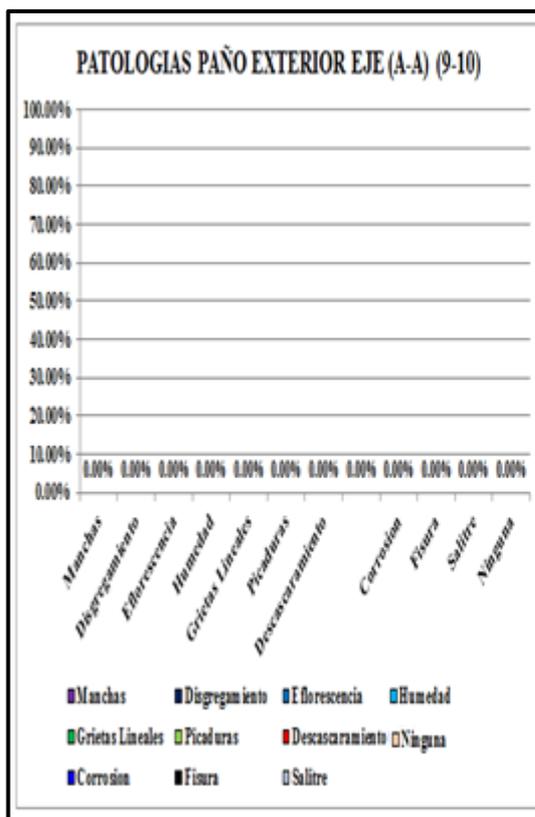


Grafico 17: Paño exterior eje (A-A) (9-10)

Grafico 18: Paño exterior eje (A-A) (9-10)

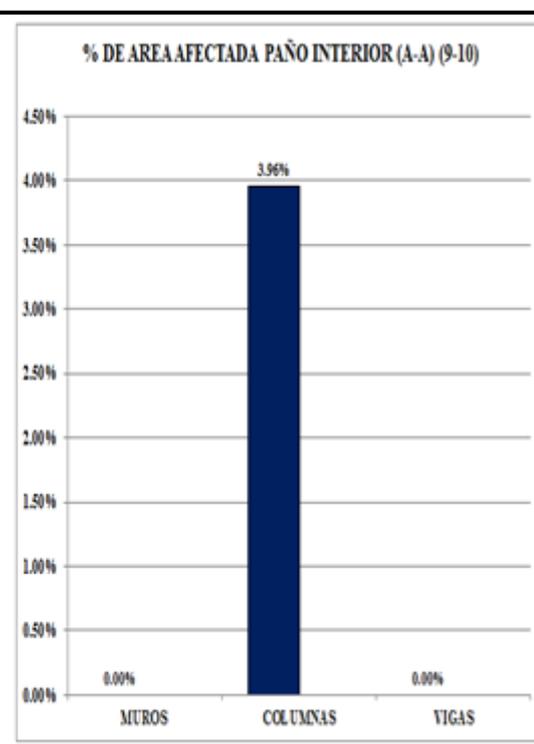
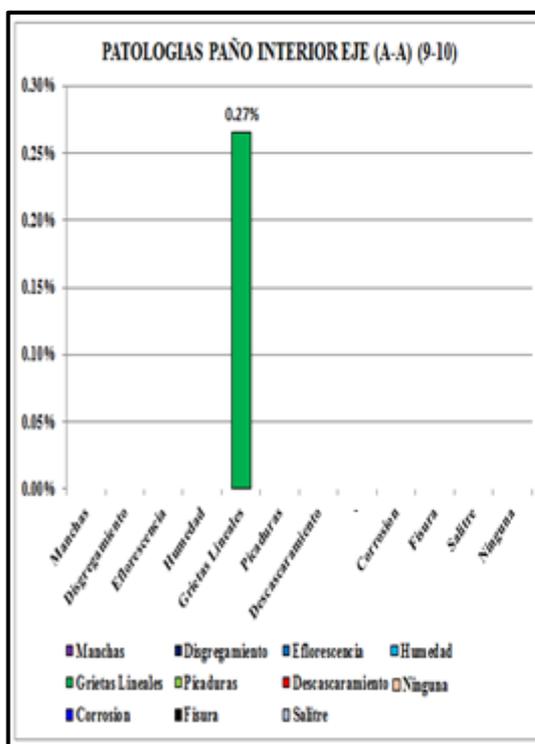


Grafico 19: Paño interior eje (A-A) (9-10)

Grafico 20: Paño interior eje (A-A) (9-10)

- **Unidad de Muestra U6: eje (A-A) del (11-12)**

La unidad de muestra U6 es de 01 paño, 04 columnas y 01 viga y 03 muros pertenece al eje (A-A) del (11-12). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05), Descascaramiento (07).

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U6	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (A-A) del (11-12)
DISTRITO: Chimbote	Nº DE MUROS: 03
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 04
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	
COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013	
FECHA: Enero 2015	

Nº	Tipo de Daño	Nº	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
-----	-----		

Tabla 06: Eje (A-A) del (11-12)

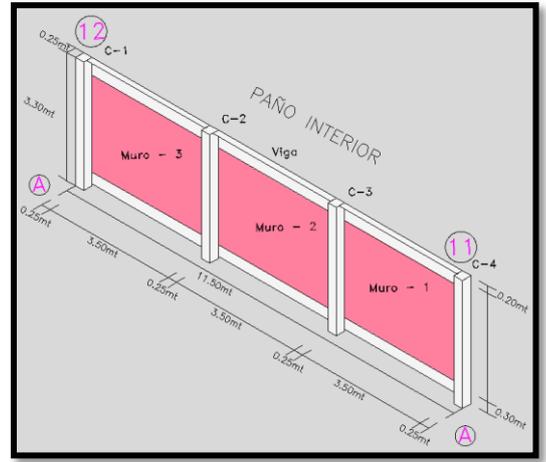
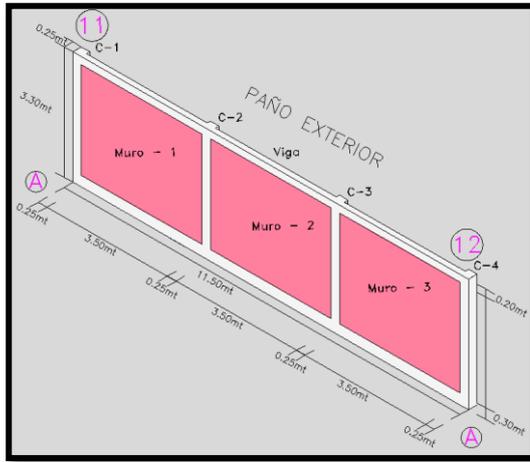
Paño Exterior eje (A-A) del (11-12)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.27 %	34.28
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	0.52 %	65.72
	0.79 %	100

Paño Interior eje (A-A) del (11-12)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.00 %	0.00
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	0.00 %	0.00
	0.00 %	0.00





ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (A-A) (11-12)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(A-A) (11-12)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Descascaramiento	9.80	0.02	9.78	0.20%	99.80%	Leve
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Grietas Lineales	9.80	0.06	9.74	0.61%	99.39%	Leve
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (11-12)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (11-12)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Grietas Lineales	2.30	0.012	2.29	0.52%	99.48%	Leve

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (11-12)						
Total Patología Exterior	Tipo de Patología	Total (m ²)	Área afectada (m ²)	Resultados		
	Manchas		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.07	34.73	0.21%	99.79%
	Picaduras	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.02	34.78	0.06%	99.94%
	Polvo		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (A-A) (11-12)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(m ²)	(m ²)	(m ²)	%	%	
(A-A) (11-12)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (11-12)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (11-12)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Ninguna	2.30	0.00	2.30	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (11-12)						
Total Patología Interior	Tipo de Patología	Total (m) ²	Área afectada (m) ²	Resultados		
		Manchas		0.00	34.80	0.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	E florescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Picaduras	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Polvo		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%

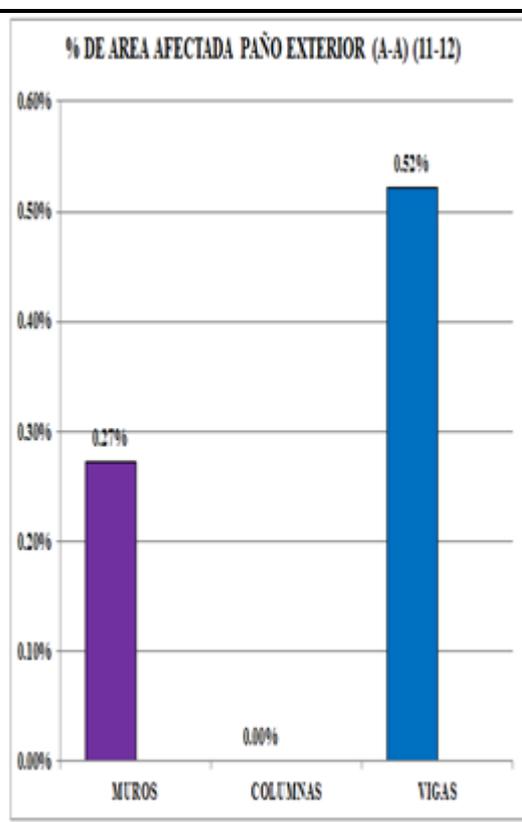
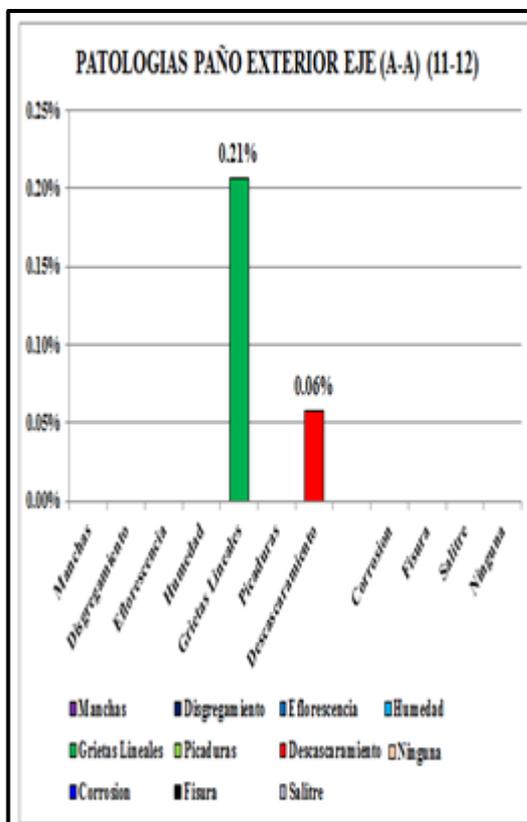


Grafico 21: Paño exterior eje (A-A) (11-12)

Grafico 22: Paño exterior eje (A-A) (11-12)

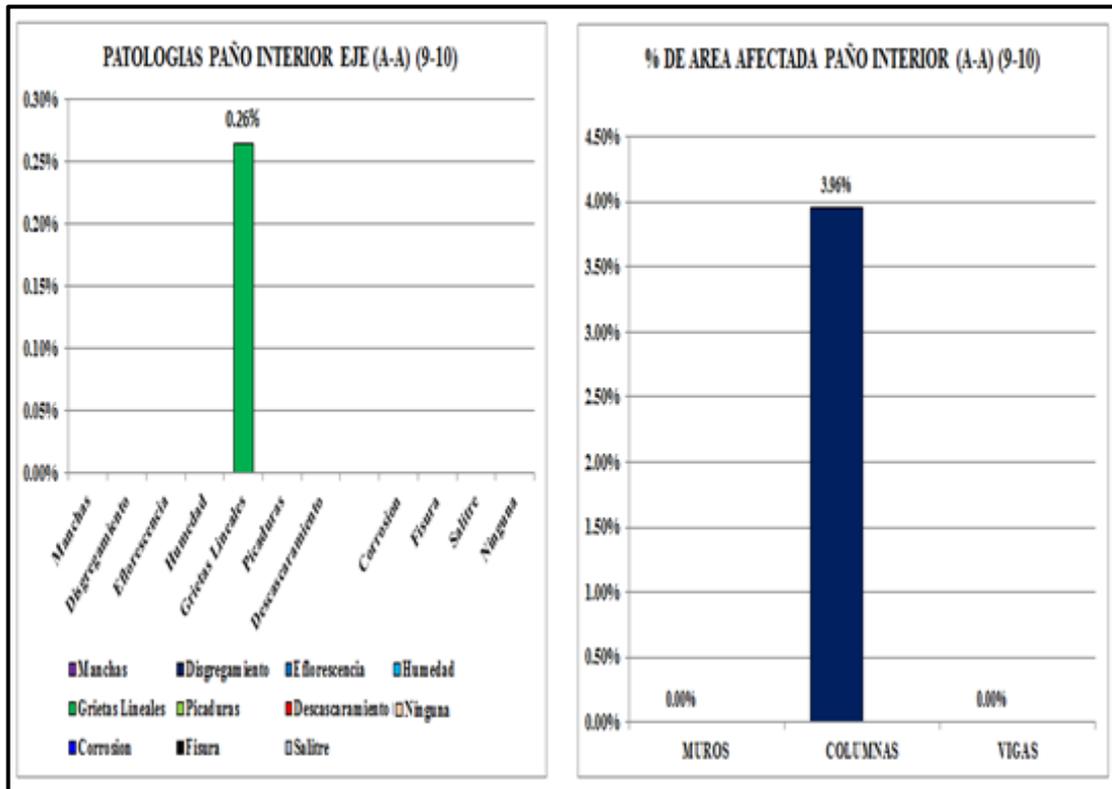


Grafico 23: Paño interior eje (A-A) (11-12) Grafico 24: Paño interior eje (A-A) (11-12)

• **Unidad de Muestra U7: eje (A-A) del (13-14)**

La unidad de muestra U7 es de 01 paño, 04 columnas y 01 viga y 03 muros pertenece al eje (A-A) del (13-14). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05), Descascaramiento (07) y Picaduras (06).

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U7	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (A-A) del (13-14)
DISTRITO: Chimbote	N° DE MUROS: 03
PROVINCIA: Santa	N° DE COLUMNA: 04
DEPARTAMENTO: Ancash	N° DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	
COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013	

FECHA: Enero 2015

N°	Tipo de Daño	N°	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
----	-----		

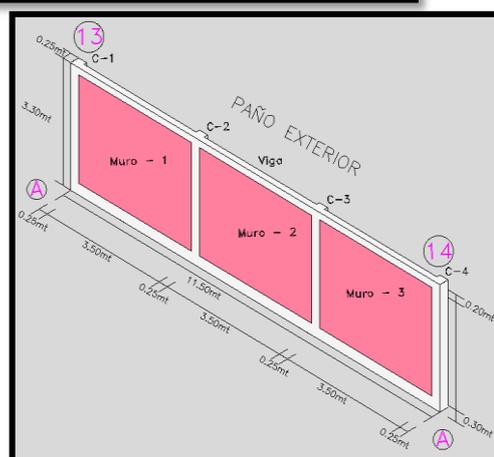
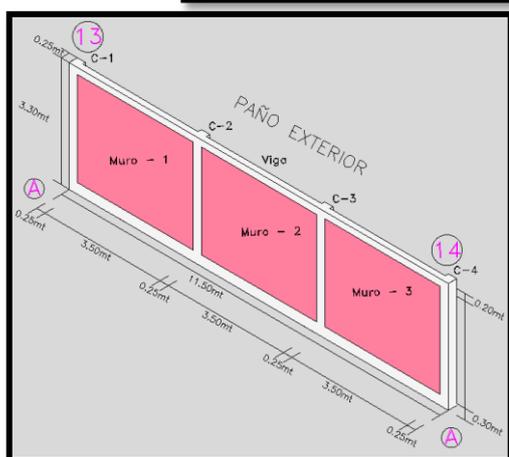
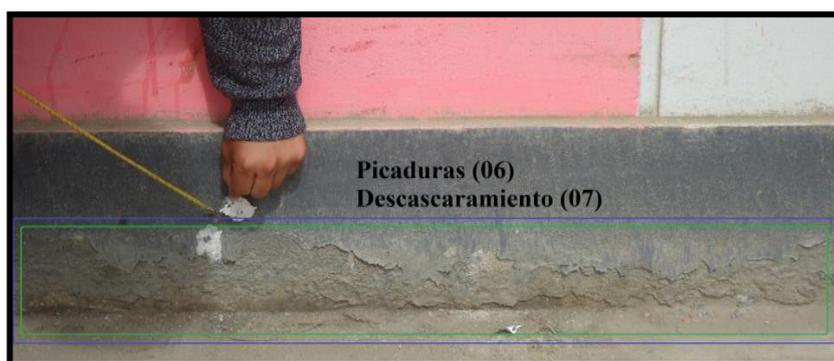
Tabla 07: Eje (A-A) del (13-14)

Paño Exterior eje (A-A) del (13-14)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	3.40 %	25.59
Columnas	9.89 %	74.41
Vigas	0.00 %	0.00
	13.29 %	100

Paño Interior eje (A-A) del (13-14)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	2.86 %	10.52
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	24.35 %	89.48
	27.21 %	100



ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (A-A) (13-14)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(A-A) (13-14)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Picaduras	9.80	0.883	8.92	9.01%	90.99%	Leve
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Descascaramiento		0.450	9.35	4.59%	95.41%	Leve
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.000	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.000	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (13-14)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.000	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Grietas Lineales	0.78	0.307	0.47	39.55%	60.45%	Leve
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.000	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.000	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (13-14)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Ninguna	2.30	0.000	2.30	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (13-14)						
	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
Total Patología Exterior	Manchas	34.80	0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.307	34.49	0.89%	99.11%
	Picaduras		0.883	33.92	2.60%	97.40%
	Descascaramiento		0.450	34.35	1.31%	98.69%
	Corrosión		0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.000	34.80	0.00%	100.00%

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (A-A) (13-14)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(m) ²	(m) ²	(m) ²	%	%	
(A-A)(13-14)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.000	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Grietas Lineales	9.80	0.842	8.96	8.59%	91.41%	Leve
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.000	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A)(13-14)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.000	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.000	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.000	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.000	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A)(13-14)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Descascaramiento	2.30	0.560	1.74	24.35%	75.65%	Leve

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (13-14)						
	Tipo de Patología	Total	Área afectada	Resultados		
		(m) ²	(m) ²			
Total Patología Interior	Manchas	34.80	0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.842	33.96	2.48%	97.52%
	Picaduras		0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.560	34.24	1.64%	98.36%
	Corrosion		0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.000	34.80	0.00%	100.00%

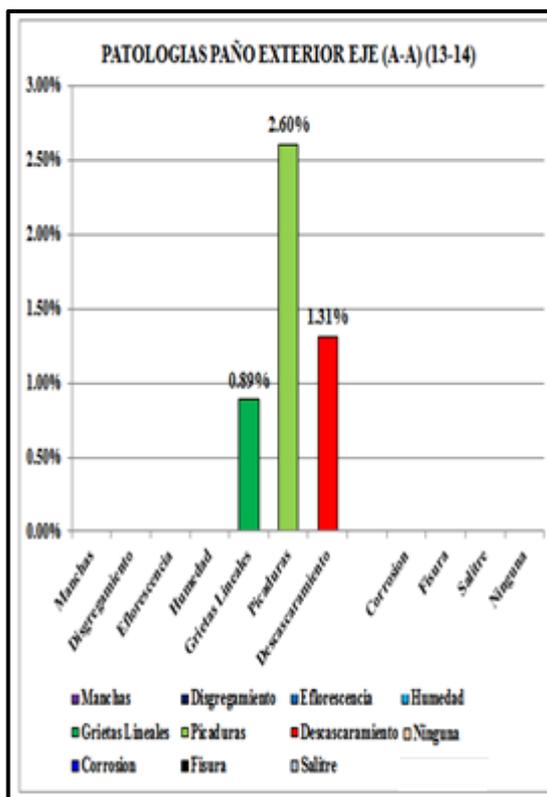


Grafico 25: Paño exterior eje (A-A) (13-14)

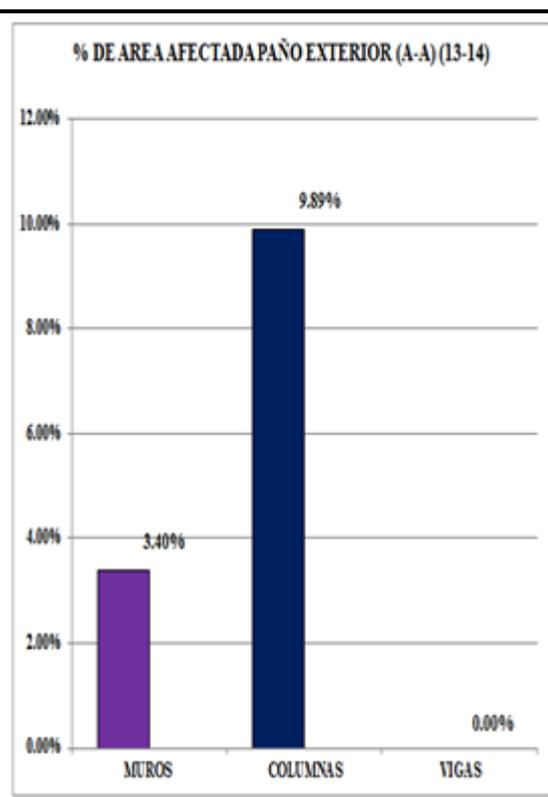


Grafico 26: Paño exterior eje (A-A) (13-14)

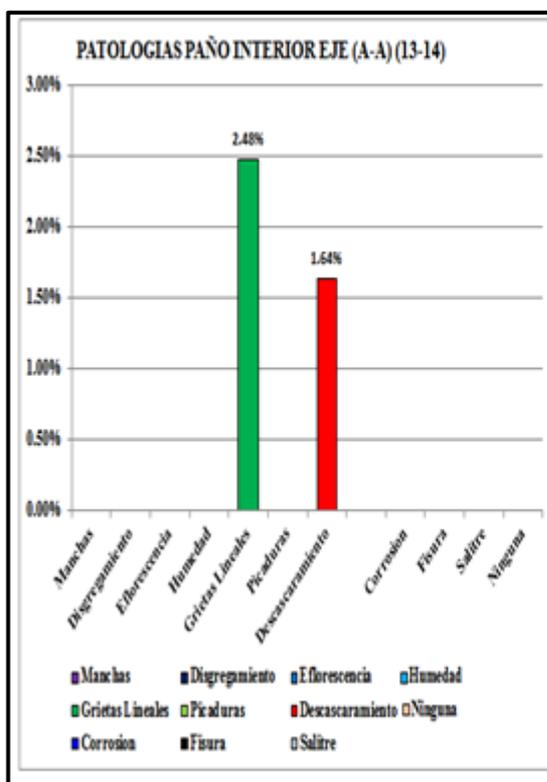


Grafico 27: Paño interior eje (A-A) (13-14)

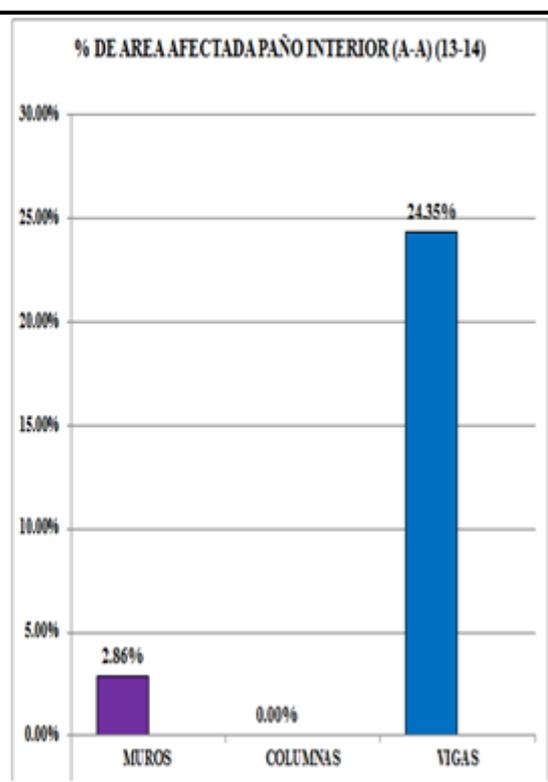


Grafico 28: Paño interior eje (A-A) (13-14)

- **Unidad de Muestra U8: eje (A-A) del (15-16)**

La unidad de muestra U8 es de 01 paño, 04 columnas y 01 viga y 03 muros pertenece al eje (A-A) del (15-16). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05) y Picaduras (06).

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U8	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (A-A) del (15-16)
DISTRITO: Chimbote	Nº DE MUROS: 03
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 04
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	
COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013	
FECHA: Enero 2015	

Nº	Tipo de Daño	Nº	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
-----	-----		

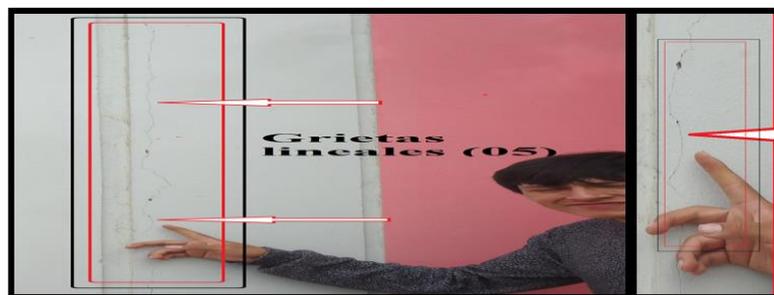
Tabla 08: Eje (A-A) del (15-16)

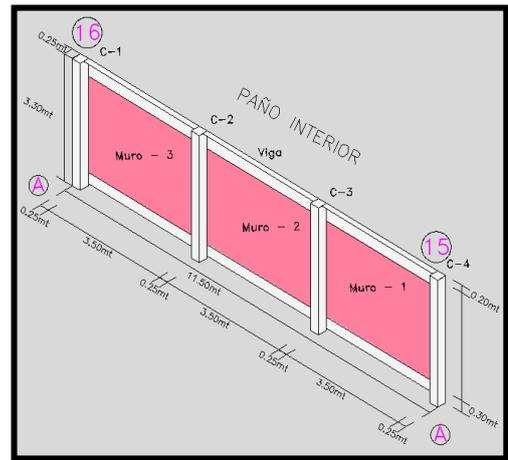
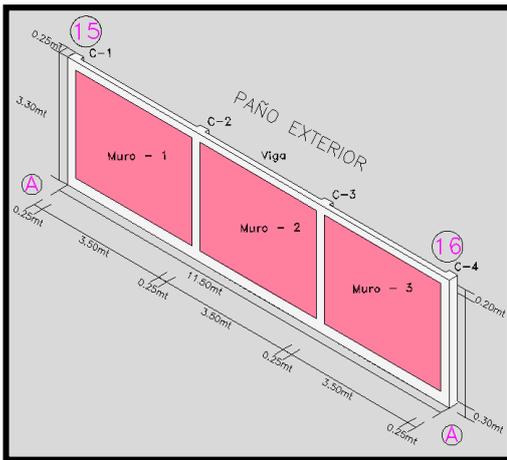
Paño Exterior eje (A-A) del (15-16)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	3.74 %	49.15
Columnas	3.87 %	50.85
Vigas	0.00 %	0.00
	7.61 %	100

Paño Interior eje (A-A) del (15-16)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.00 %	0.00
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	0.00 %	0.00
	0.00 %	0.00





ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (A-A) (15-16)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(m) ²	(m) ²	(m) ²	%	%	
(A-A) (15-16)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (15-16)	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Picaduras	9.80	1.10	8.70	11.22%	88.78%	Leve
	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Grietas Lineales	0.78	0.09	0.69	11.61%	88.39%	Leve
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	VIGAS										
	(A-A) (15-16)	Viga	11.50	0.15	0.20	Ninguna	2.30	0.000	2.30	0.00%	100.00%

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (15-16)						
Total Patología Exterior	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
	Manchas		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.09	34.71	0.26%	99.74%
	Picaduras	34.80	1.10	33.70	3.26%	96.74%
	Descascaramiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%	

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (A-A) (15-16)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(A-A) (15-16)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (15-16)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-A) (15-16)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Ninguna	2.30	0.00	2.30	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (A-A) (15-16)						
Total Patología Interior	Tipo de Patología	Total (mf) ²	Área afectada (mf) ²	Resultados		
		Manchas		0.00	34.80	0.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	E florescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Picaduras	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Polvo		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%

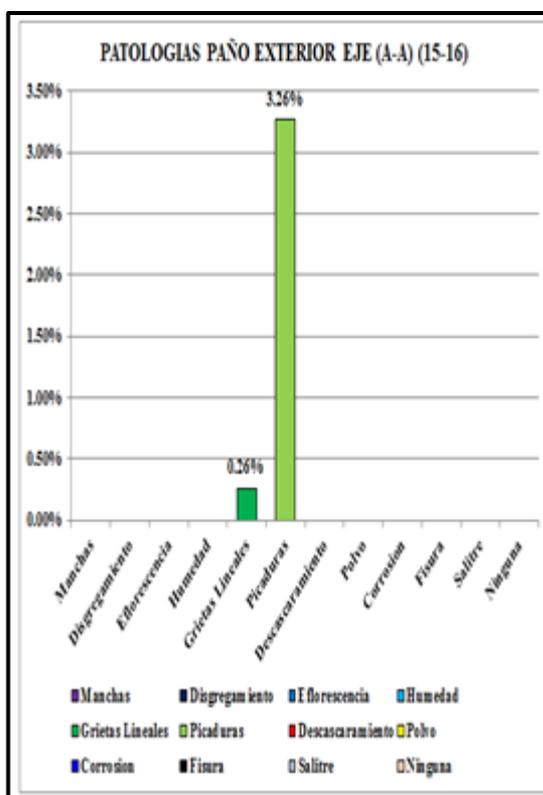


Gráfico 29: Paño exterior eje (A-A) (15-16)

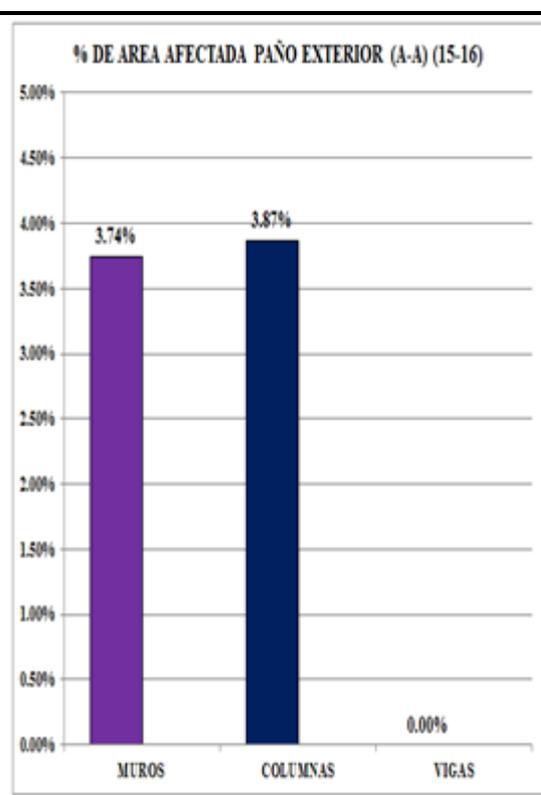


Gráfico 30: Paño exterior eje (A-A) (15-16)

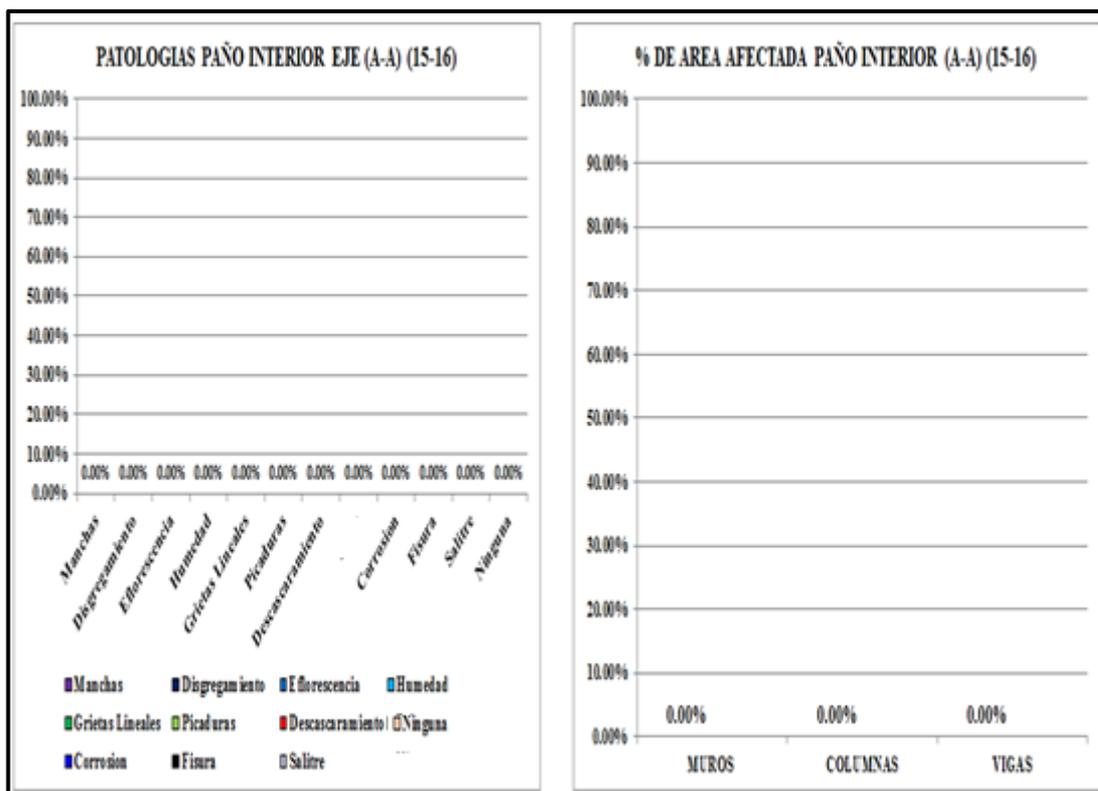


Grafico 31: Paño interior eje (A-A) (15-16)

Grafico 32: Paño interior eje (A-A) (15-16)

- **Unidad de Muestra U9: eje (F-F) del (1-2)**

La unidad de muestra U9 es de 01 paño, 04 columnas y 01 viga y 03 muros pertenece al eje (F-F) del (1-2). No se encontraron fallas patológicas.

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U9	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (F-F) del (1-2)
DISTRITO: Chimbote	N° DE MUROS: 03
PROVINCIA: Santa	N° DE COLUMNA: 04
DEPARTAMENTO: Ancash	N° DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	
COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013	

FECHA: Enero 2015

N°	Tipo de Daño	N°	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
----	-----		

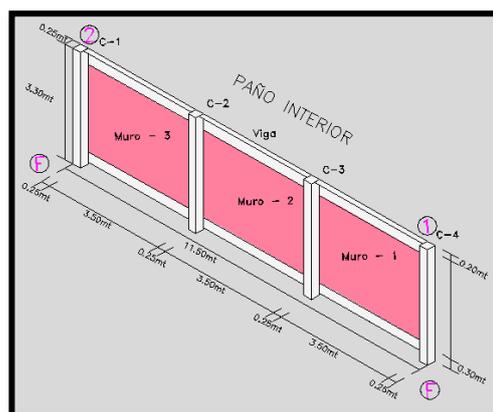
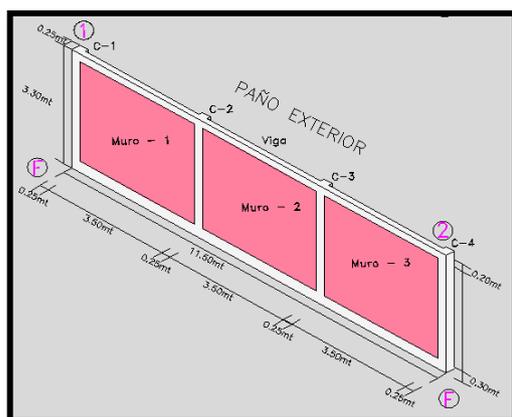
Tabla 09: Eje (F-F) del (1-2)

Paño Exterior eje (F-F) del (1-2)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.00 %	0.00
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	0.00 %	0.00
	0.00 %	0.00

Paño Interior eje (F-F) del (1-2)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.00 %	0.00
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	0.00 %	0.00
	0.00 %	0.00



ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (F-F) (1-2)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(F-F) (1-2)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (1-2)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (1-2)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Ninguna	2.30	0.00	2.30	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (F-F) (1-2)						
Total Patología Exterior	Tipo de Patología	Total (mf) ²	Área afectada (mf) ²	Resultados		
		Manchas		0.00	34.80	0.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Picaduras	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Córrsion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (F-F) (1-2)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (m)	Ancho (m)	Alto (m)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(m) ²	(m) ²	(m) ²	%	%	
(F-F) (1-2)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (1-2)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (1-2)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Ninguna	2.30	0.00	2.30	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (F-F)(1-2)						
Total Patología Interior	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
		Manchas		0.00	34.80	0.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Picaduras	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%

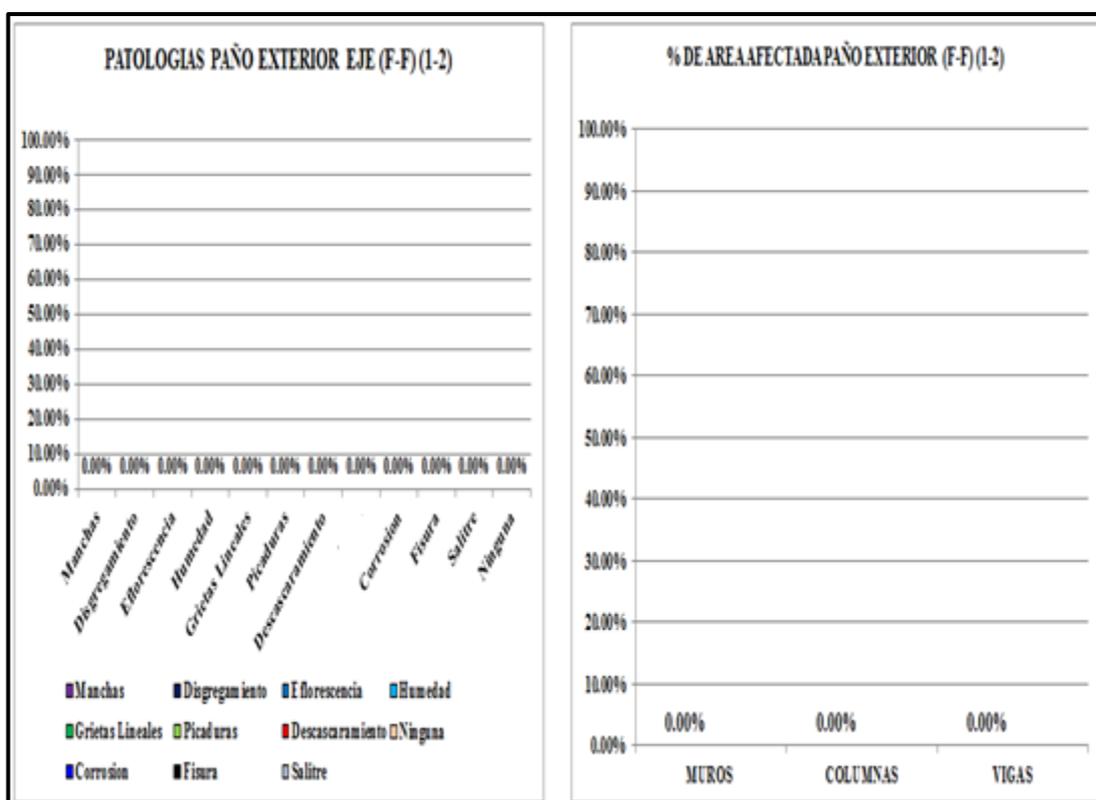


Grafico 33: Paño exterior eje (F-F) (1-2)

Grafico 34: Paño exterior eje F-F) (1-2)

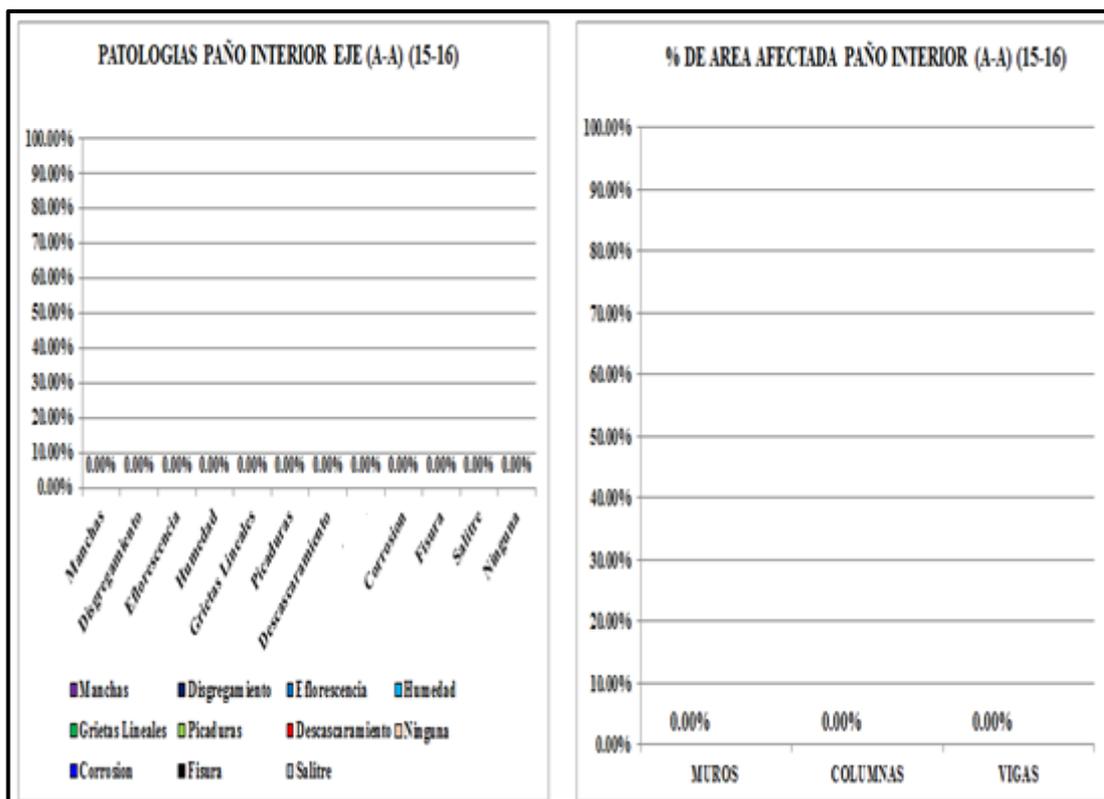


Grafico 35: Paño interior eje F-F) (1-2)

Grafico 36: Paño interior eje F-F) (1-2)

- **Unidad de Muestra U10: eje (F-F) del (3-4)**

La unidad de muestra U10 es de 01 paño, 04 columnas y 01 viga y 03 muros pertenece al eje (F-F) del (3-4). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05) y Descascaramiento (07).

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U10	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (F-F) del (3-4)
DISTRITO: Chimbote	Nº DE MUROS: 03
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 04
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	

COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013

FECHA: Enero 2015

N°	Tipo de Daño	N°	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Polvo
(09)	Fisura	(10)	Fisura
-----	-----		

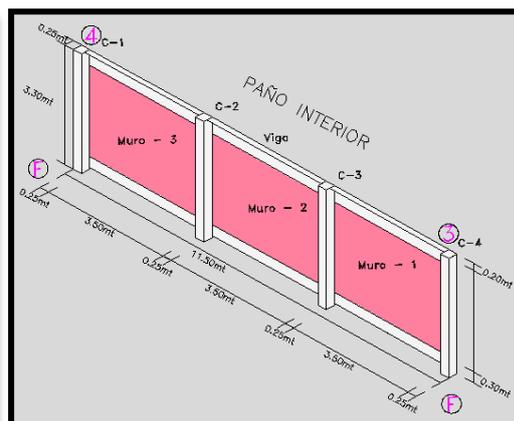
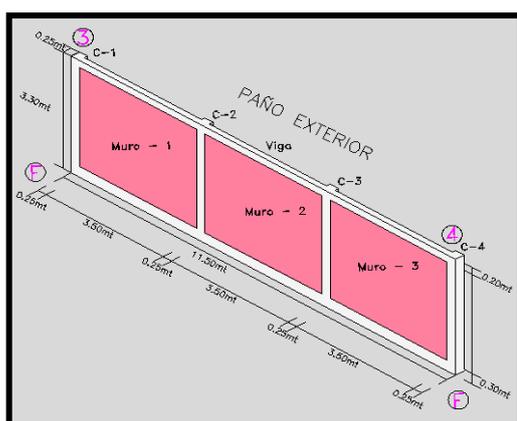
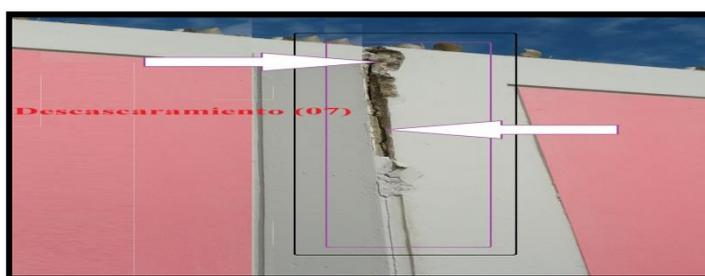
Tabla 10: Eje (F-F) del (3-4)

Paño Exterior eje (F-F) del (3-4)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.09 %	2.91
Columnas	2.84 %	97.09
Vigas	0.00 %	0.00
	2.93 %	100

Paño Interior eje (F-F) del (3-4)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	3.33 %	41.07
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	4.78 %	58.93
	8.11 %	100



ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (F-F) (3-4)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(F-F) (3-4)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Grietas Lineales	9.80	0.025	9.78	0.26%	99.74%	Leve
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (3-4)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Descascaramiento	0.78	0.066	0.71	8.52%	91.48%	Leve
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (3-4)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Ninguna	2.30	0.000	2.30	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (F-F) (3-4)						
	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
Total Patología Exterior	Manchas		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.025	34.78	0.07%	99.93%
	Picaduras	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.066	34.73	0.19%	99.81%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (F-F) (3-4)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(F-F) (3-4)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Grietas Lineales	9.80	0.98	8.82	10.00%	90.00%	Leve
(F-F) (3-4)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (3-4)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Grietas Lineales	2.30	0.11	2.19	4.78%	95.22%	Leve

TOTAL DE PATOLOGÍAS DEL EJE (F-F) (3-4)						
	Tipo de Patología	Total	Área afectada	Resultados		
		(mt) ²	(mt) ²			
Total Patología Interior	Manchas		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		1.09	33.71	3.23%	96.77%
	Picaduras	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%

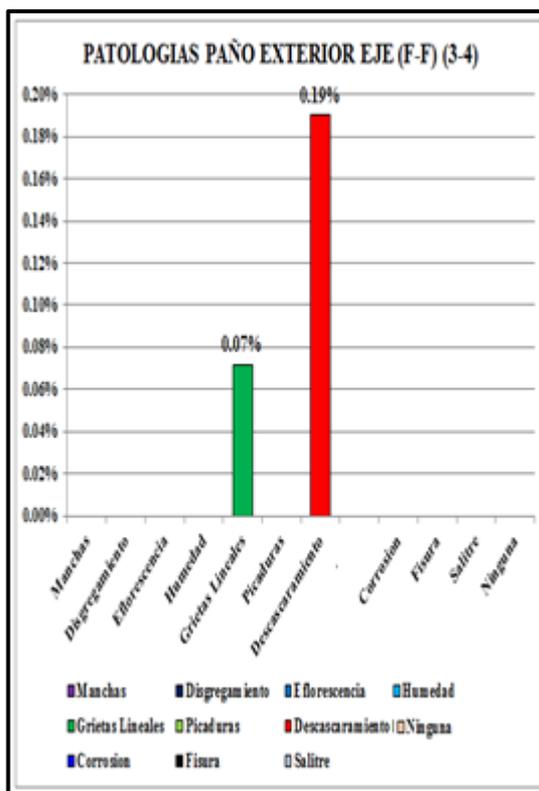


Grafico 37: Paño exterior eje (F-F) (3-4)

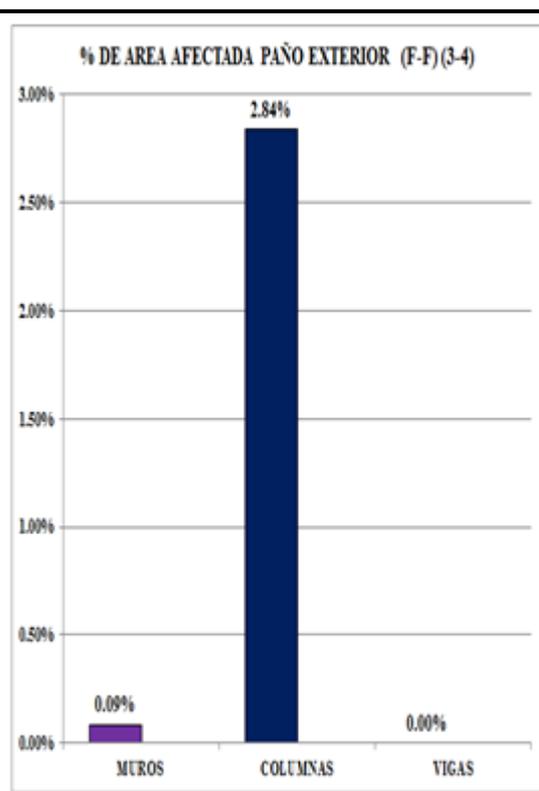


Grafico 38: Paño exterior eje F-F) (3-4)

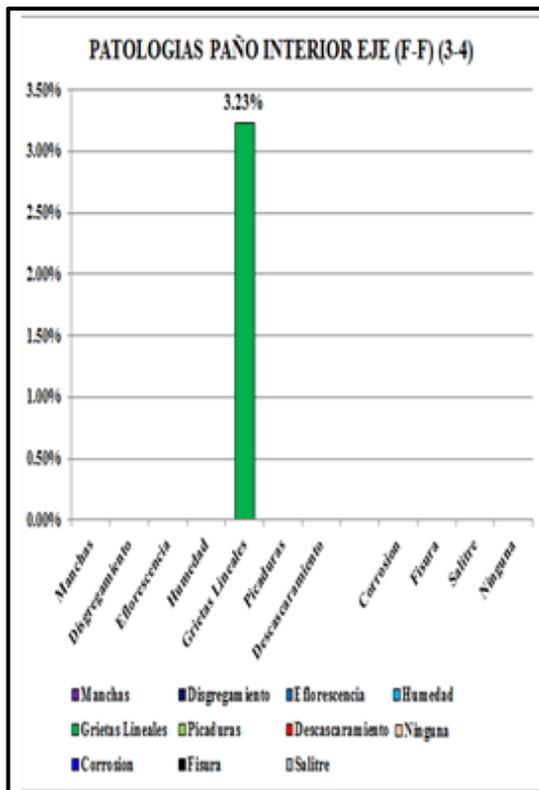


Grafico 39: Paño interior eje F-F) (3-4)

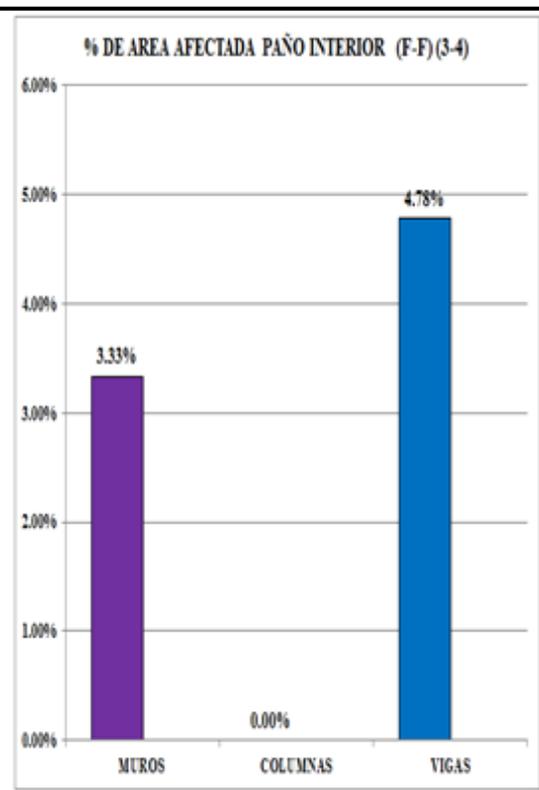


Grafico 40: Paño interior eje (F-F) (3-4)

- **Unidad de Muestra U11: eje (F-F) del (5-6)**

La unidad de muestra U11 es de 01 paño, 04 columnas y 01 viga y 03 muros pertenece al eje (F-F) del (5-6). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05) y Descascaramiento (07).

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U11	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (F-F) del (5-6)
DISTRITO: Chimbote	Nº DE MUROS: 03
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 04
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	
COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013	
FECHA: Enero 2015	

Nº	Tipo de Daño	Nº	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
-----	-----		

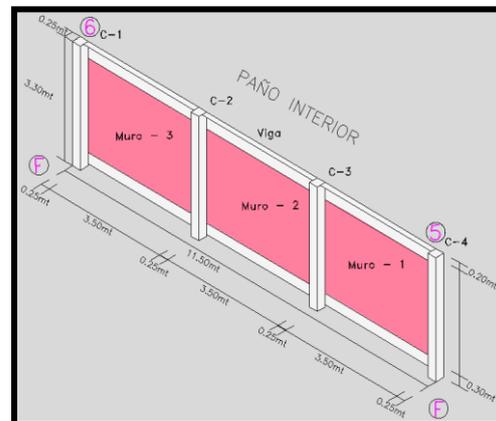
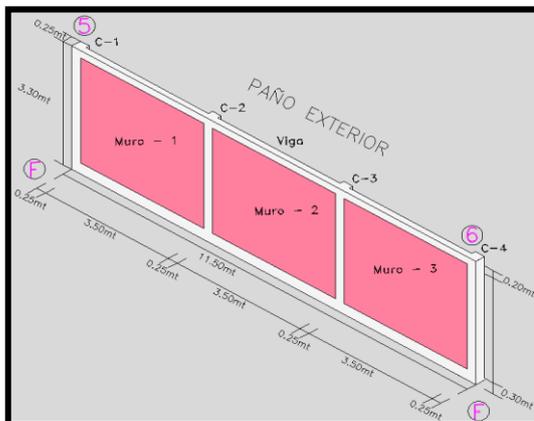
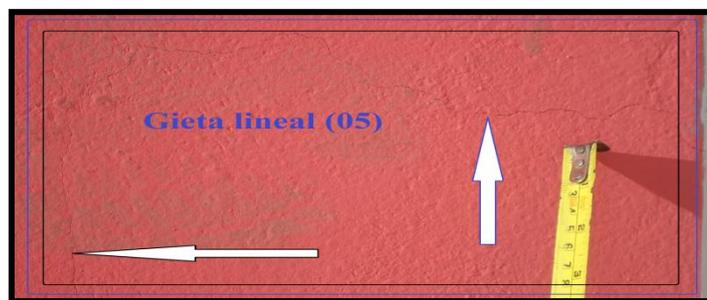
Tabla 11: Eje (F-F) del (5-6)

Paño Exterior eje (F-F) del (5-6)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	4.02 %	100
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	0.00 %	0.00
	4.02 %	100

Paño Interior eje (F-F) del (5-6)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	1.94 %	100
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	0.00 %	0.00
	1.94 %	100



ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (F-F) (5-6)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(F-F)(5-6)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.000	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Descascaramiento	9.80	1.16	8.64	11.84%	88.16%	Leve
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Grietas Lineales		0.022	9.78	0.22%	99.78%	Leve
(F-F)(5-6)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.000	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F)(5-6)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Ninguna	2.30	0.000	2.30	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (F-F) (5-6)						
	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
Total Patología Exterior	Manchas		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.022	34.78	0.06%	99.94%
	Picaduras	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		1.16	33.64	3.45%	96.55%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (F-F) (5-6)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(F-F)(5-6)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Grietas Lineales	9.80	0.571	9.23	5.83%	94.17%	Leve
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Salitre	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Leve
(F-F)(5-6)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F)(5-6)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Grietas Lineales	2.30	0.00	2.30	0.00%	100.00%	Leve

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (F-F) (5-6)						
	Tipo de Patología	Total	Área afectada	Resultados		
		(mt) ²	(mt) ²			
Total Patología Inferior	Manchas		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.57	34.23	1.67%	98.33%
	Picaduras	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Polvo		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%

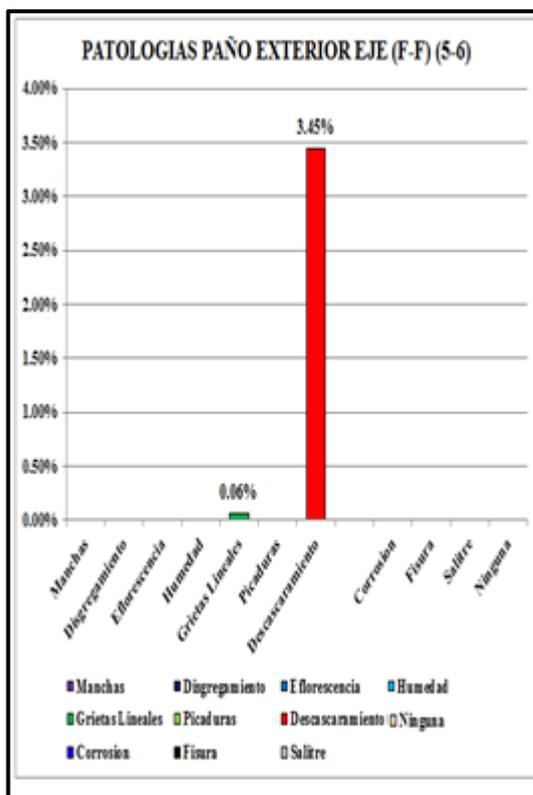


Grafico 41: Paño exterior eje (F-F) (5-6)

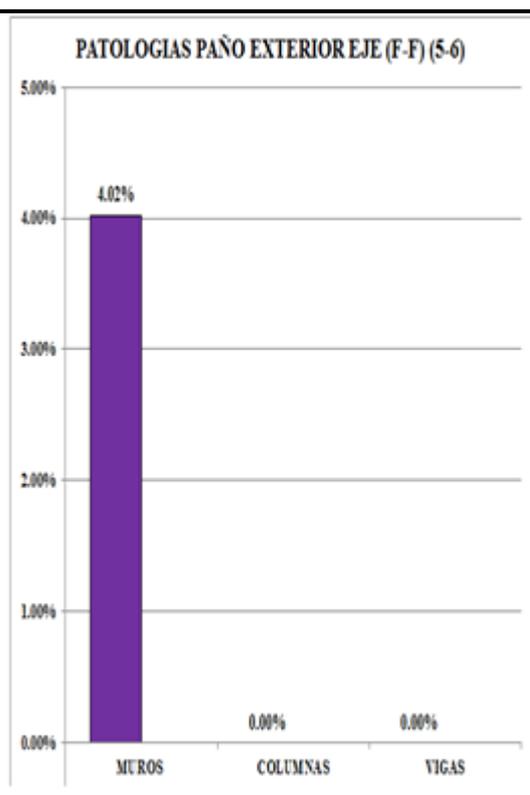


Grafico 42: Paño exterior eje (F-F) (5-6)

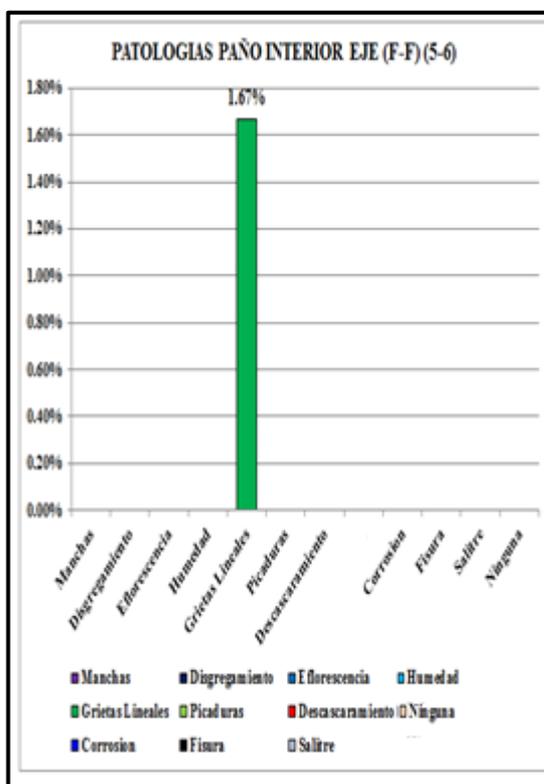


Grafico 43: Paño interior eje F-F) (5-6)

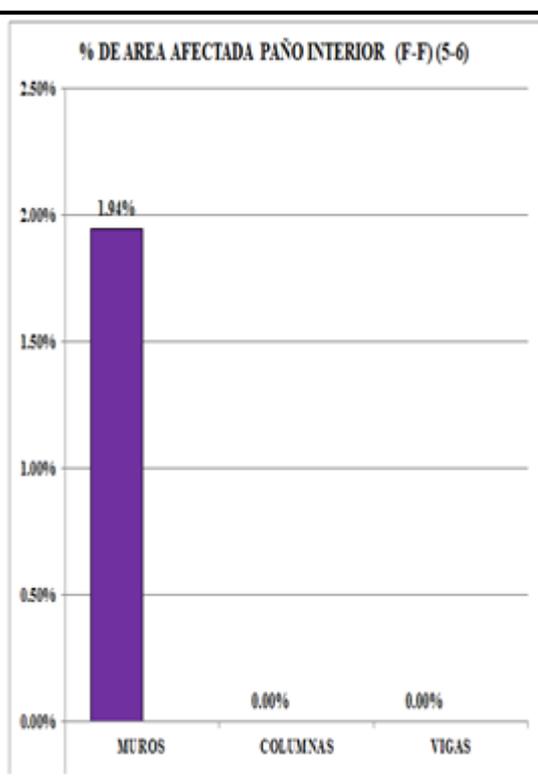


Grafico 44: Paño interior eje (F-F) (5-6)

- **Unidad de Muestra U12: eje (F-F) del (7-8)**

La unidad de muestra U12 es de 01 paño, 04 columnas y 01 viga y 03 muros pertenece al eje (F-F) del (5-6). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05) y Descascaramiento (07).

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U12	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (F-F) del (7-8)
DISTRITO: Chimbote	Nº DE MUROS: 03
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 04
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	
COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013	
FECHA: Enero 2015	

Nº	Tipo de Daño	Nº	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
-----	-----		

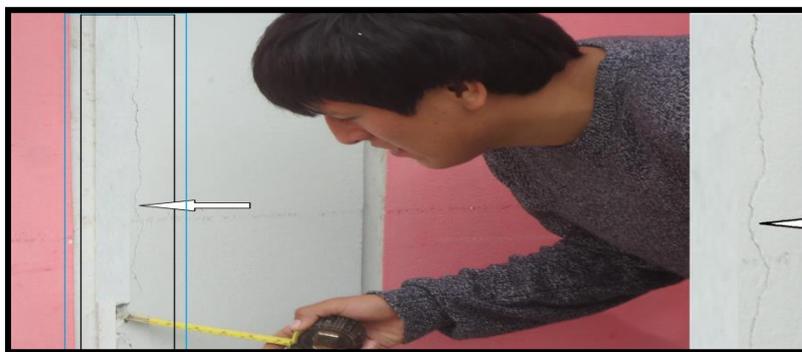
Tabla 12: Eje (F-F) del (7-8)

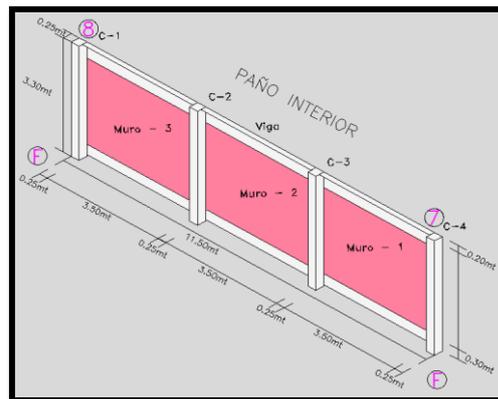
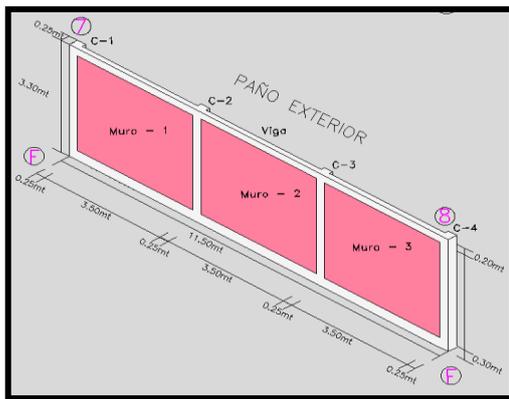
Paño Exterior eje (F-F) del (7-8)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.00 %	0.00
Columnas	14.19 %	100
Vigas	0.00 %	0.00
	14.19 %	100

Paño Interior eje (F-F) del (7-8)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	3.98 %	60.66
Columnas	2.58 %	39.34
Vigas	0.00 %	0.00
	6.56 %	100





ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (F-F) (7-8)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(F-F) (7-8)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (7-8)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Grietas Lineales	0.78	0.33	0.45	42.58%	57.42%	Leve
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (7-8)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Ninguna	2.30	0.00	2.30	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (F-F) (7-8)						
Total Patología Exterior	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
	Manchas		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.330	34.47	0.96%	99.04%
	Picaduras	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Corrosión		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (7-8) (F-F)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(7-8) (F-F)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.000	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Grietas Lineales	9.80	1.17	8.63	11.94%	88.06%	Leve
(7-8) (F-F)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Grietas Lineales	0.78	0.06	0.72	7.74%	92.26%	Leve
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(7-8) (F-F)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Ninguna	2.30	0.00	2.30	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (F-F)(7-8)						
Total Patología Interior	Tipo de Patología	Total (m ²)	Área afectada (m ²)	Resultados		
		Manchas		0.00	34.80	0.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		1.23	33.57	3.66%	96.34%
	Picaduras	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%

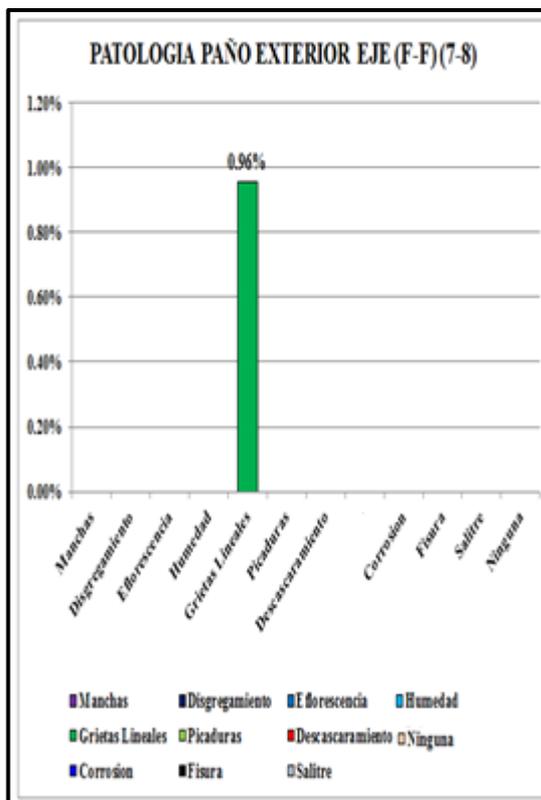


Grafico 45: Paño exterior eje (F-F) (7-8)

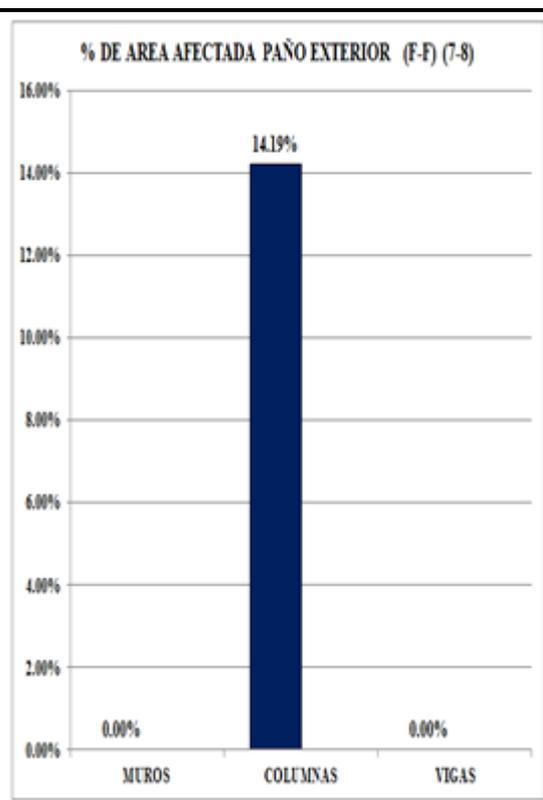


Grafico 46: Paño exterior eje (F-F) (7-8)

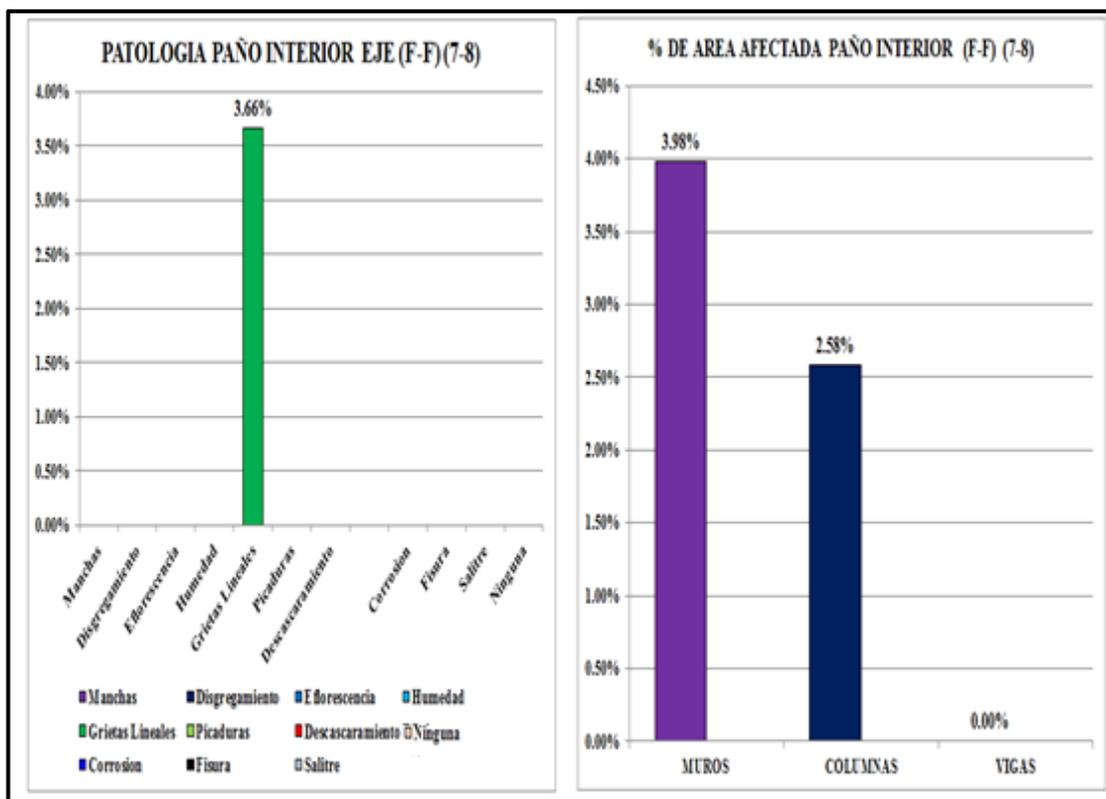


Gráfico 47: Paño interior eje (F-F) (7-8)

Gráfico 48: Paño interior eje (F-F) (7-8)

- **Unidad de Muestra U13: eje (F-F) del (7-8)**

La unidad de muestra U13 es de 01 paño, 04 columnas y 01 viga y 03 muros pertenece al eje (F-F) del (5-6). Las fallas encontradas fueron: Descascaramiento (07).

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U13	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (F-F) del (9-10)
DISTRITO: Chimbote	Nº DE MUROS: 03
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 04
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	

COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013

FECHA: Enero 2015

N°	Tipo de Daño	N°	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
-----	-----		

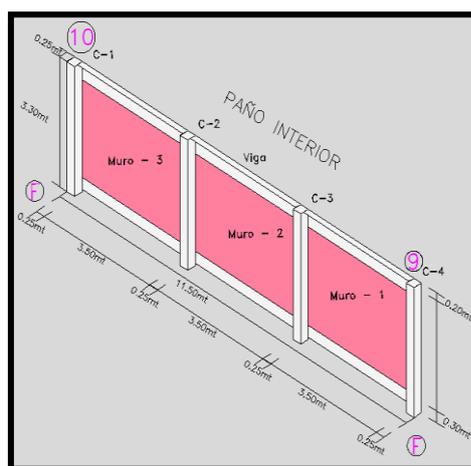
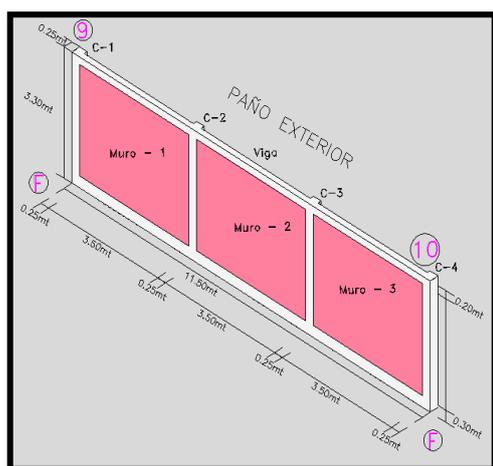
Tabla 13: Eje (F-F) del (9-10)

Paño Exterior eje (F-F) del (9-10)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.00 %	0.00
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	0.00 %	0.00
	0.00 %	0.00

Paño Interior eje (F-F) del (9-10)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	1.40 %	35.25
Columnas	2.58 %	64.74
Vigas	0.00 %	0.00
	3.98 %	100



ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (F-F) (9-10)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(F-F) (9-10)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (9-10)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (9-10)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Ninguna	2.30	0.00	2.30	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (F-F) (9-10)						
	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
Total Patología Exterior	Manchas	34.80	0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.000	34.80	0.00%	100.00%
	Picaduras		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00%	100.00%

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (F-F) (9-10)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(F-F) (9-10)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.000	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Descascaramiento	9.80	0.413	9.39	4.21%	95.79%	Leve
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (9-10)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.06	0.72	7.74%	92.26%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (9-10)	VIGAS										
	Viga	11.50	0.15	0.20	Ninguna	2.30	0.00	2.30	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (F-F) (9-10)					
	Tipo de Patología	Total	Área afectada	Resultados	
		(mt) ²	(mt) ²		
Total Patología Interior	Manchas	34.80	0.00	34.80	0.00% 100.00%
	Disgregamiento		0.00	34.80	0.00% 100.00%
	Eflorescencia		0.00	34.80	0.00% 100.00%
	Humedad		0.00	34.80	0.00% 100.00%
	Grietas Lineales		0.06	34.74	0.17% 99.83%
	Picaduras		0.00	34.80	0.00% 100.00%
	Descascaramiento		0.00	34.80	0.00% 100.00%
	Corrosion		0.00	34.80	0.00% 100.00%
	Fisura		0.00	34.80	0.00% 100.00%
	Salitre		0.00	34.80	0.00% 100.00%
	Ninguna		0.00	34.80	0.00% 100.00%

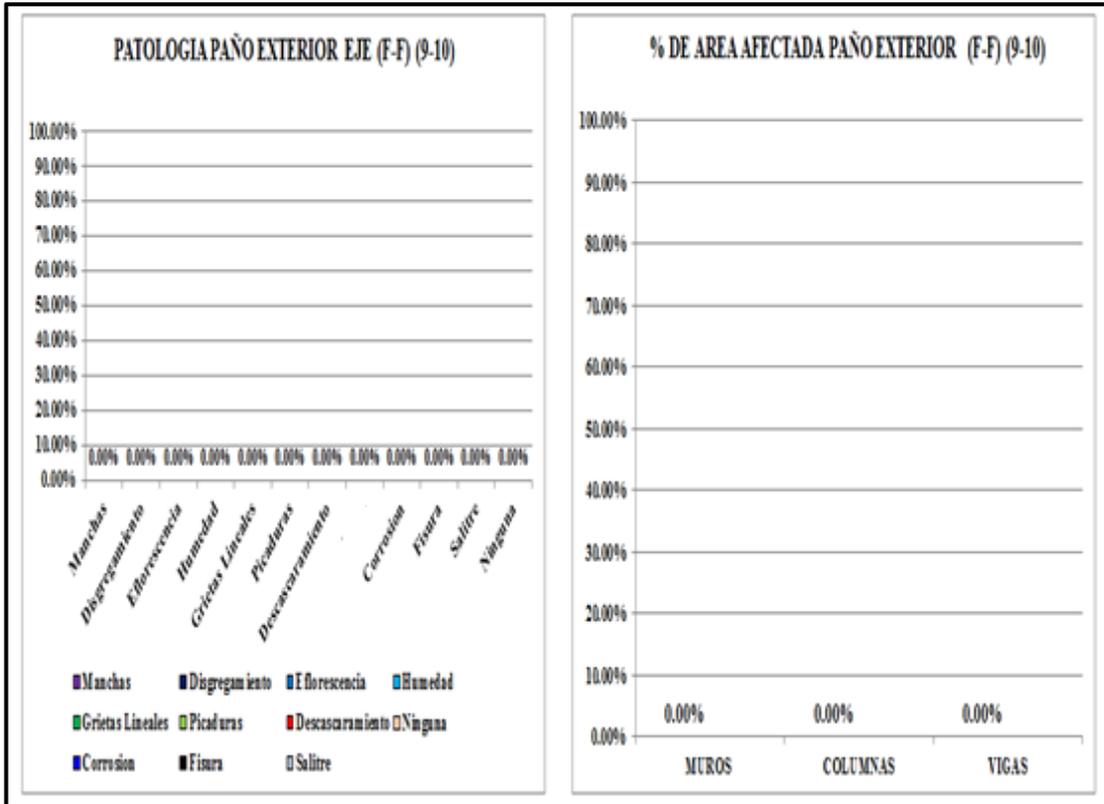


Gráfico 49: Paño exterior eje (F-F) (9-10)

Gráfico 50: Paño exterior eje (F-F) (9-10)

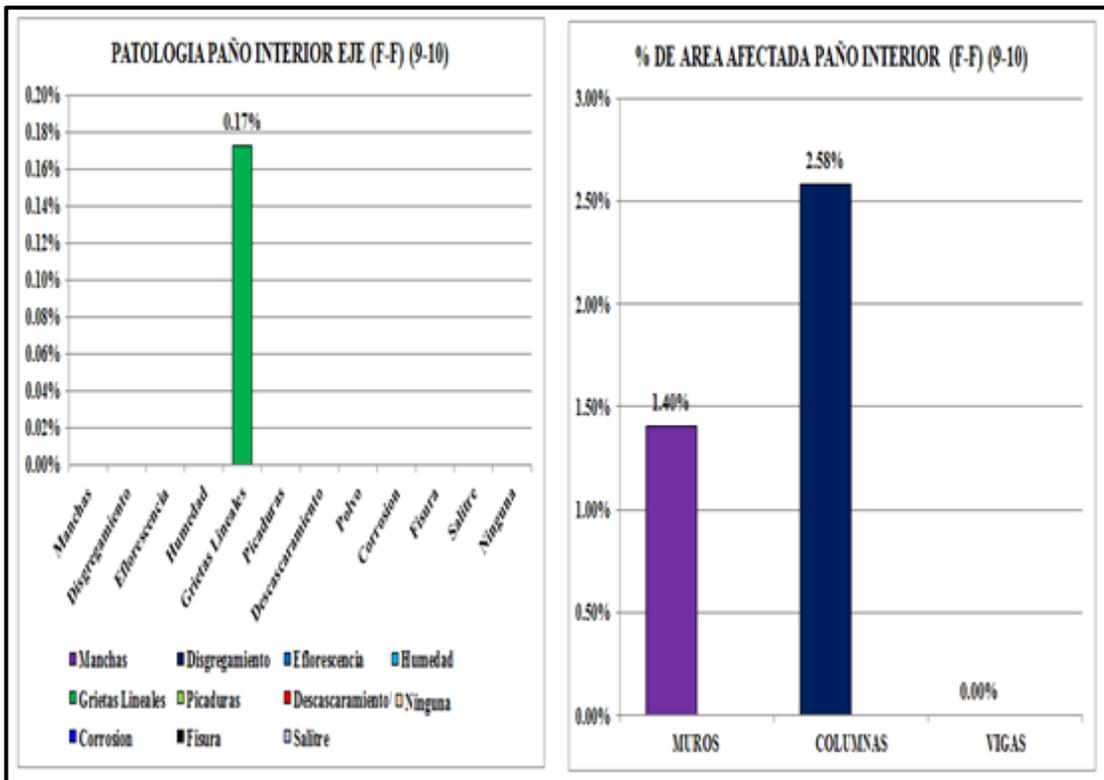


Gráfico 51: Paño interior eje (F-F) (9-10)

Gráfico 52: Paño interior eje (F-F) (9-10)

- **Unidad de Muestra U14: eje (F-F) del (11-12)**

La unidad de muestra U14 es de 01 paño, 05 columnas y 01 viga y 03 muros pertenece al eje (F-F) del (11-12). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05) y Corrosión (09).

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U14	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (F-F) del (11-12).
DISTRITO: Chimbote	Nº DE PAÑOS: 03
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 05
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	
COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013	
FECHA: Enero 2015	

Nº	Tipo de Daño	Nº	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
-----	-----		

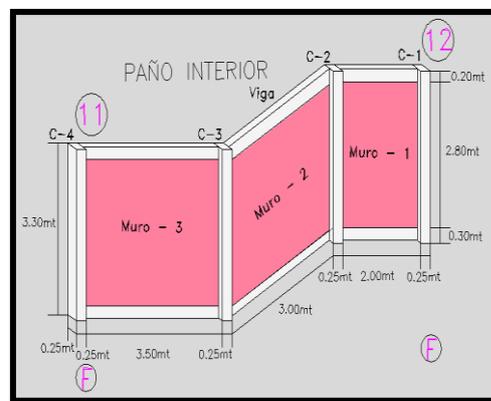
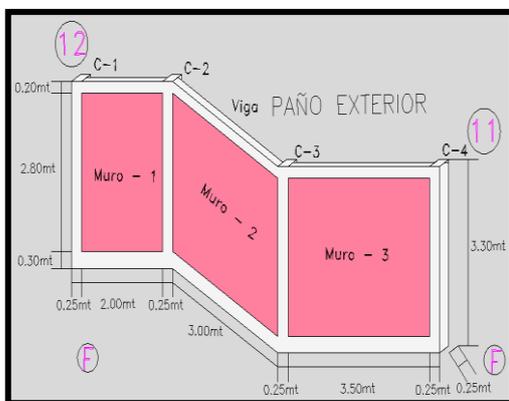
Tabla 14: Eje (F-F) del (11-12)

Paño Exterior eje (F-F) del (11-12)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.00 %	0.00
Columnas	13.70 %	38.83
Vigas	21.58 %	61.17
	35.28 %	100

Paño Interior eje (F-F) del (11-12)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.00 %	0.00
Columnas	13.70 %	100
Vigas	0.00 %	0.00
	13.70 %	100



ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (F-F) (11-12)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(F-F) (11-12)	MUROS										
	Muro 1	2.00	0.15	2.80	Ninguna	5.60	0.00	5.60	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.00	0.15	2.80	Ninguna	8.40	0.00	8.40	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (11-12)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 5	0.50	0.30	3.30	Corrosion	1.65	0.678	0.97	41.09%	58.91%	Moderado
(F-F) (11-12)	VIGAS										
	Viga	9.50	0.15	0.20	Grietas Lineales	1.90	0.41	1.49	21.58%	78.42%	Leve

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (F-F) (11-12)						
	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
Total Patología Exterior	Manchas		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.41	30.04	1.36%	98.64%
	Picaduras	30.45	0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Descascamiento		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.678	29.77	2.28%	97.72%
	Fisura		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	30.45	0.00%	100.00%

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (F-F) (11-12)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(F-F) (11-12)	MUROS										
	Muro 1	2.00	0.15	2.80	Ninguna	5.60	0.00	5.60	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.00	0.15	2.80	Ninguna	8.40	0.00	8.40	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (11-12)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 5	0.50	0.30	3.30	Corrosion	1.65	0.678	0.97	41.09%	58.91%	Moderado
(F-F) (11-12)	VIGAS										
	Viga	9.50	0.15	0.20	Ninguna	1.90	0.00	1.90	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (F-F) (11-12)						
	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
Total Patología Interior	Manchas		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Picaduras	30.45	0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.68	29.77	2.28%	97.72%
	Fisura		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	30.45	0.00%	100.00%

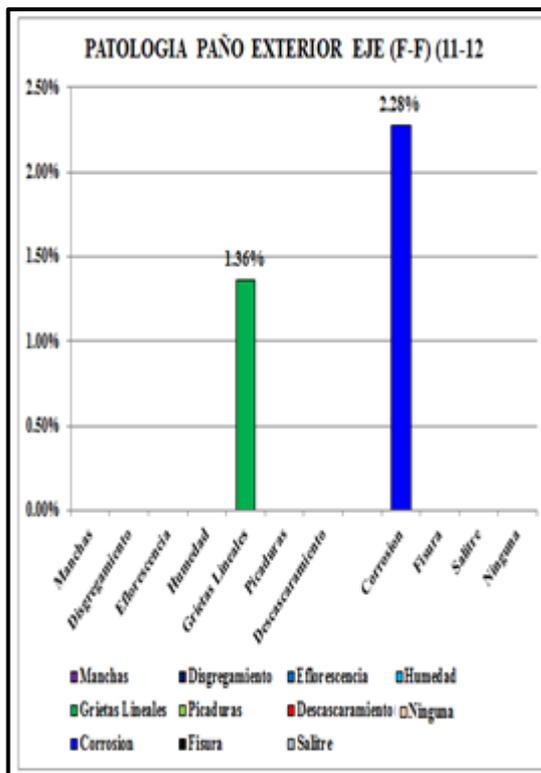


Gráfico 53: Paño exterior eje (F-F) (11-12)

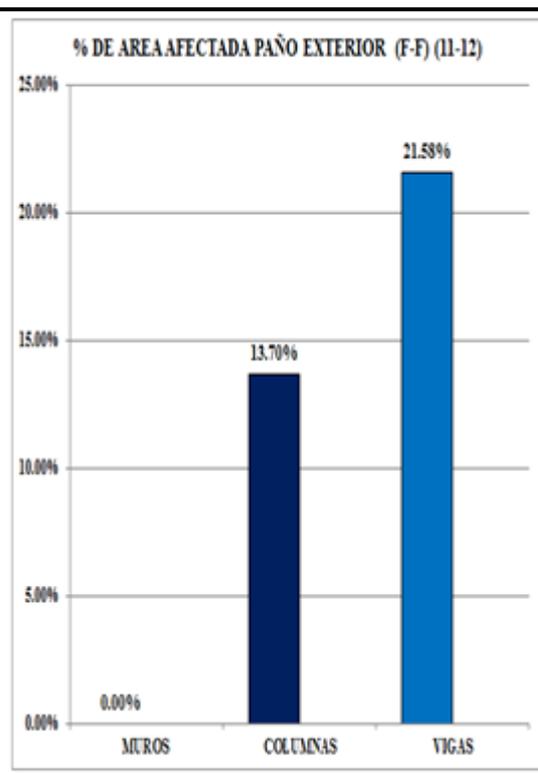


Gráfico 54: Paño exterior eje (F-F) (11-12)

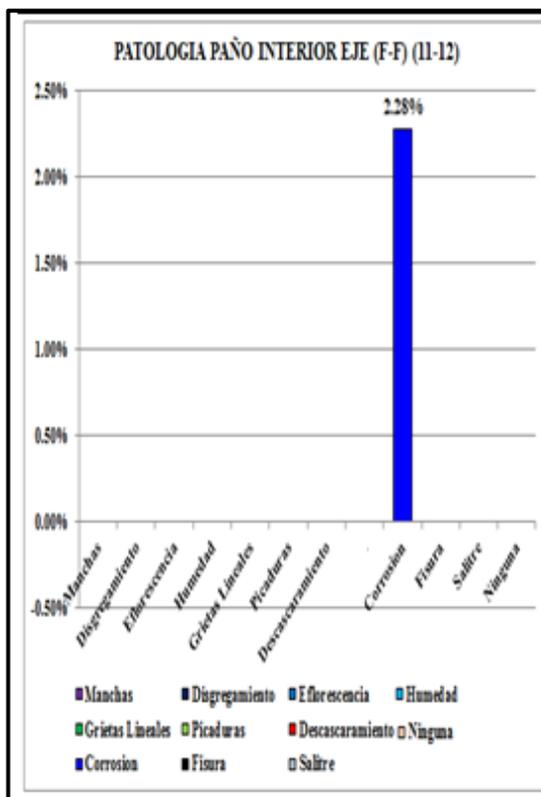


Gráfico 55: Paño interior eje (F-F) (11-12)

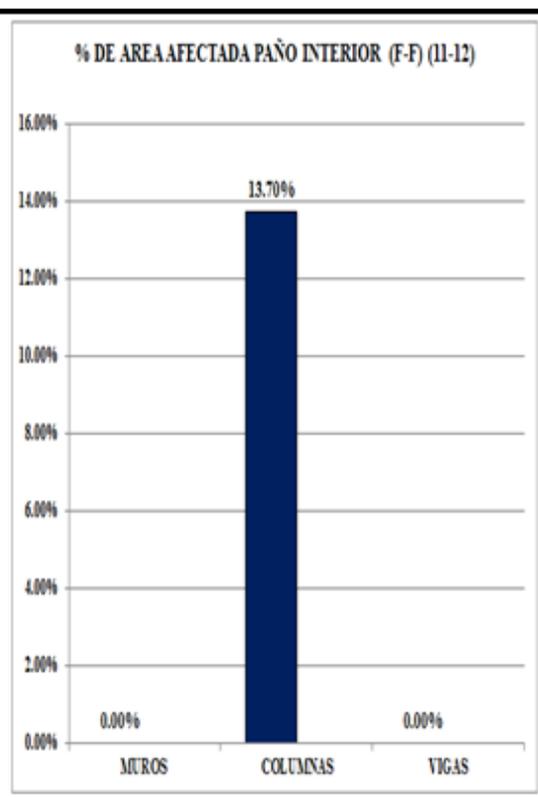


Gráfico 56: Paño interior eje (F-F) (11-12)

- **Unidad de Muestra U15: eje (F-F) del (13-14)**

La unidad de muestra U15 es de 01 paño, 06 columnas y 01 viga y 04 muros pertenece al eje (F-F) del (13-14). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05) y Corrosión (08)

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U15	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (F-F) del (13-14)
DISTRITO: Chimbote	Nº DE PAÑOS: 04
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 06
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	
COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013	
FECHA: Enero 2015	

Nº	Tipo de Daño	Nº	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
-----	-----		

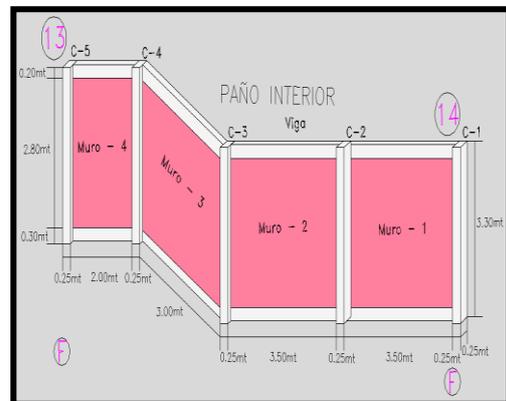
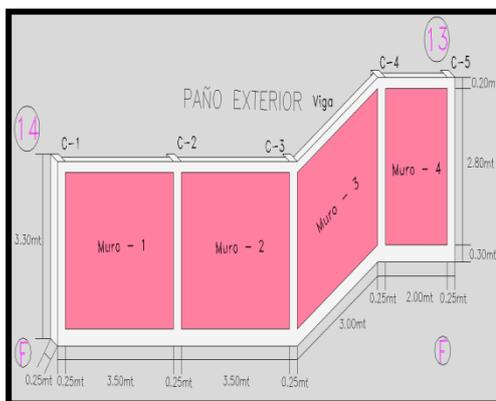
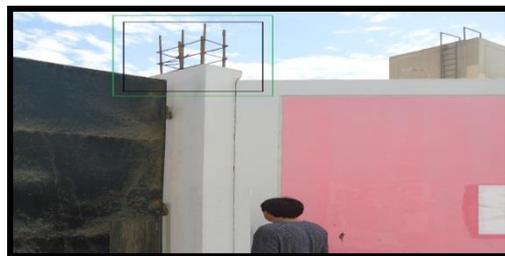
Tabla 15: Eje (F-F) del (13-14)

Paño Exterior eje (F-F) del (13-14)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.00 %	0.00
Columnas	13.70 %	74.30
Vigas	4.74 %	25.70
	18.44 %	100

Paño Interior eje (F-F) del (13-14)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.00 %	0.00
Columnas	13.70 %	100
Vigas	0.00 %	0.00
	13.70 %	100



ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (F-F) (13-14)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(F-F) (13-14)	MUROS										
	Muro 1	2.00	0.15	2.80	Ninguna	5.60	0.00	5.60	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.00	0.15	2.80	Ninguna	8.40	0.00	8.40	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 4	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (13-14)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 5	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 6	0.50	0.30	3.30	Corrosion	1.65	0.678	0.97	41.09%	58.91%	Moderado
(F-F) (13-14)	VIGAS										
	Viga	9.50	0.15	0.20	Grietas Lineales	1.90	0.09	1.81	4.74%	95.26%	Leve

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (F-F) (13-14)						
Total Patología Exterior	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
	Manchas		0.00	41.03	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	41.03	0.00%	100.00%
	E florescencia		0.00	41.03	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	41.03	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.09	40.94	0.22%	99.78%
	Picaduras	41.03	0.00	41.03	0.00%	100.00%
	Descascamiento		0.00	41.03	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.68	40.35	1.68%	98.32%
	Fisura		0.00	41.03	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	41.03	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	41.03	0.00%	100.00%

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (F-F) (13-14)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(F-F) (13-14)	MUROS										
	Muro 1	2.00	0.15	2.80	Ninguna	5.60	0.00	5.60	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.00	0.15	2.80	Ninguna	8.40	0.00	8.40	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (13-14)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 5	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 6	0.50	0.30	3.30	Corrosion	1.65	0.678	0.97	41.09%	58.91%	Moderado
(F-F) (13-14)	VIGAS										
	Viga	9.50	0.15	0.20	Ninguna	1.90	0.00	1.90	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (F-F) (13-14)						
Total Patología Interior	Tipo de Patología	Total (m ²)	Área afectada (m ²)	Resultados		
		Manchas		0.00	30.45	0.00%
	Disgregamiento		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Picaduras	30.45	0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.68	29.77	2.28%	97.72%
	Fisura		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	30.45	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	30.45	0.00%	100.00%

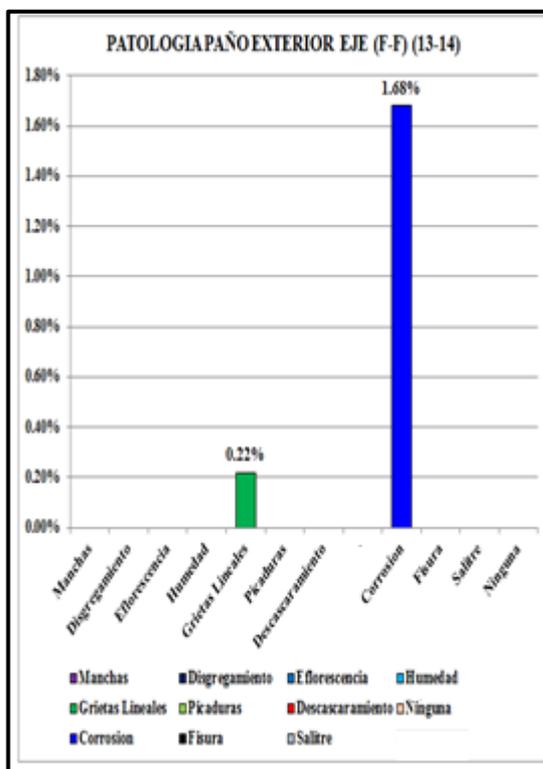


Grafico 57: Paño exterior eje (F-F) (13-14)

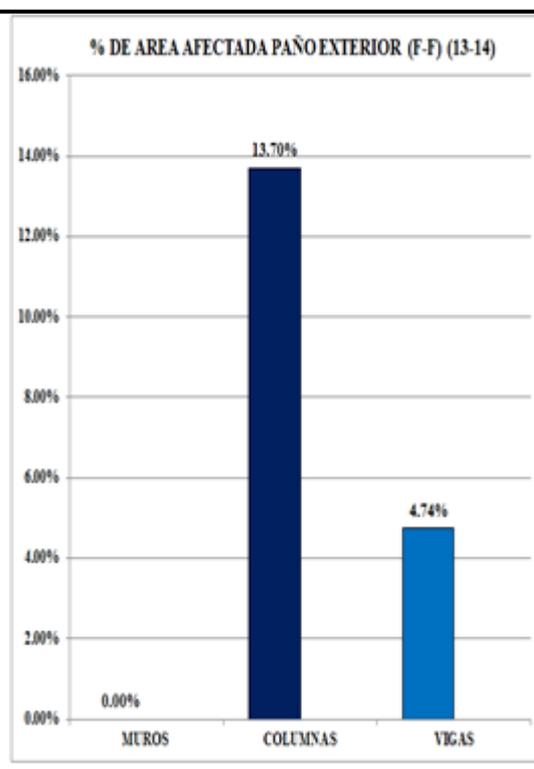


Grafico 58: Paño exterior eje (F-F) (13-14)

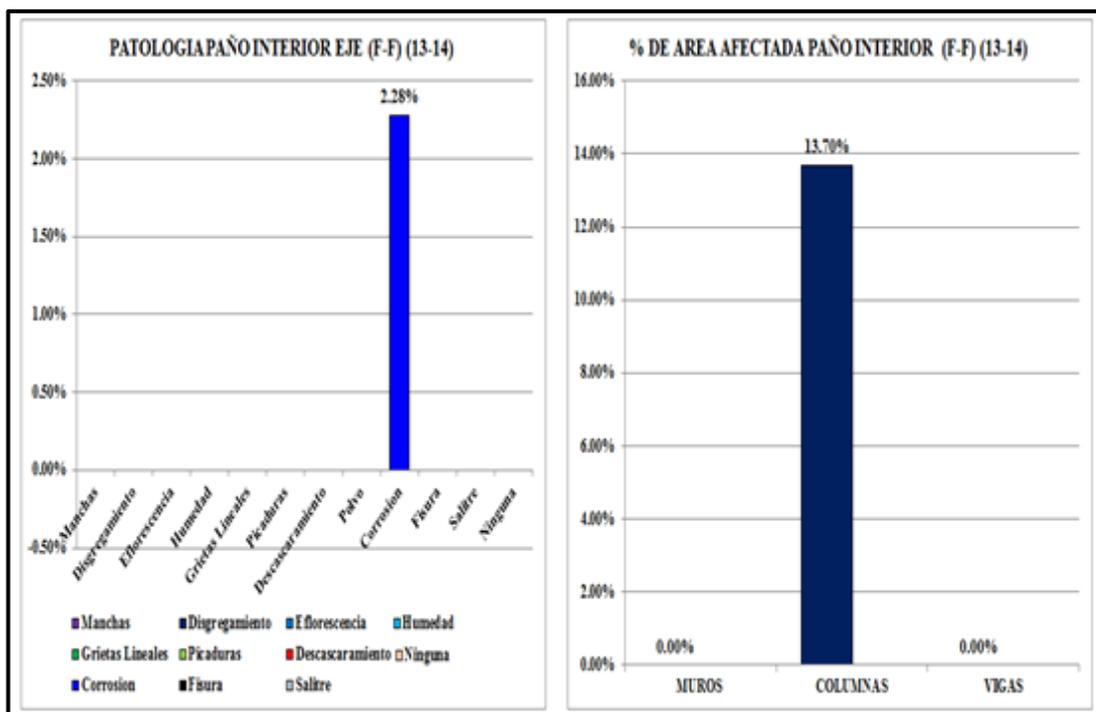


Grafico 59: Paño interior eje (F-F) (13-14)

Grafico 60: Paño interior eje (F-F) (13-14)

- **Unidad de Muestra U16: eje (F-F) del (15-16)**

La unidad de muestra U16 es de 01 paño, 05 columnas y 01 viga y 04 muros pertenece al eje (F-F) del (15-16). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05) y Fisura (10)

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U16	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (F-F) del (15-16)
DISTRITO: Chimbote	Nº DE PAÑOS: 04
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 05
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	
COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013	

FECHA: Enero 2015

N°	Tipo de Daño	N°	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
-----	-----		

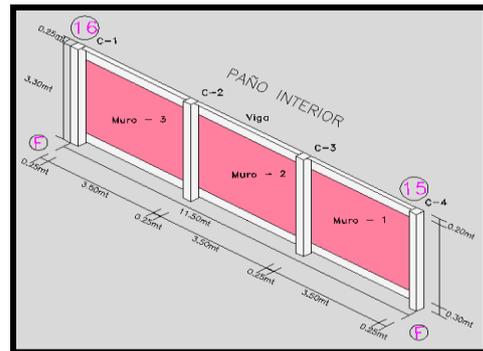
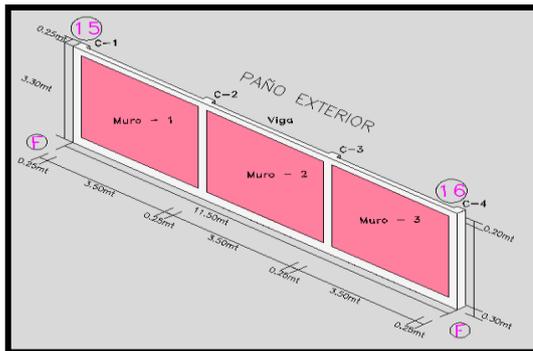
Tabla 16: Eje (F-F) del (15-16)

Paño Exterior eje (F-F) del (15-16)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	2.22 %	25.55
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	6.47 %	74.45
	8.69 %	100

Paño Interior (F-F) del (15-16)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	3.57 %	44.10
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	4.53 %	55.90
	8.10 %	100



ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (F-F) (15-16)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(F-F) (15-16)	MUROS										
	Muro 1	2.00	0.15	2.80	Ninguna	5.60	0.00	5.60	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.00	0.15	2.80	Manchas	8.40	0.56	7.84	6.67%	93.33%	Leve
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (15-16)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 4	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (15-16)	VIGAS										
	Viga	9.50	0.15	0.20	Fisura	1.90	0.123	1.78	6.47%	93.53%	Leve

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (F-F) (15-16)						
Total Patología Exterior	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
	Manchas		0.56	28.24	1.98%	98.02%
	Disgregamiento		0.00	28.80	0.00%	100.00%
	E florescencia		0.00	28.80	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	28.80	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.00	28.80	0.00%	100.00%
	Picaduras	28.80	0.00	28.80	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	28.80	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	28.80	0.00%	100.00%
	Fisura		0.123	28.68	0.43%	99.57%
	Salitre		0.00	28.80	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	28.80	0.00%	100.00%

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (F-F) (15-16)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(F-F) (15-16)	MUROS										
	Muro 1	2.00	0.15	2.80	Ninguna	5.60	0.00	5.60	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.00	0.15	2.80	Fisura	8.40	0.90	7.50	10.71%	89.29%	Leve
	Muro 3	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (15-16)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(F-F) (15-16)	VIGAS										
	Viga	9.50	0.15	0.20	Grietas Lineales	1.90	0.086	1.81	4.53%	95.47%	Leve

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (F-F) (15-16)						
	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
Total Patología Interior	Manchas		0.00	28.03	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	28.03	0.00%	100.00%
	E florescencia		0.00	28.03	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	28.03	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.09	27.94	0.31%	99.69%
	Picaduras	28.03	0.00	28.03	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	28.03	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	28.03	0.00%	100.00%
	Fisura		0.90	27.13	3.32%	96.68%
	Salitre		0.00	28.03	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	28.03	0.00%	100.00%

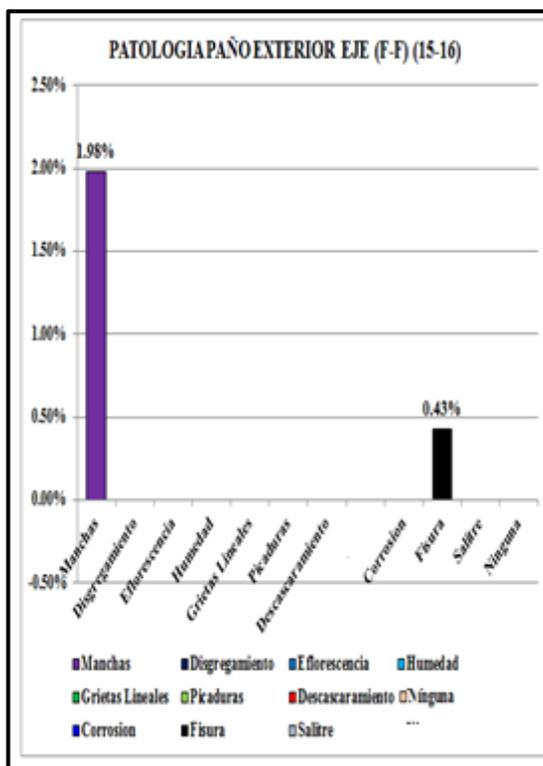


Grafico 61: Paño exterior eje (F-F) (15-16)

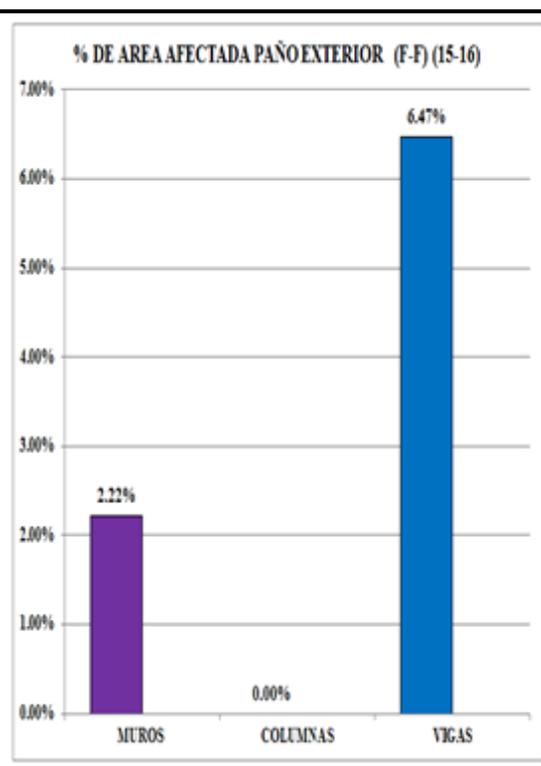


Grafico 62: Paño exterior eje (F-F) (15-16)

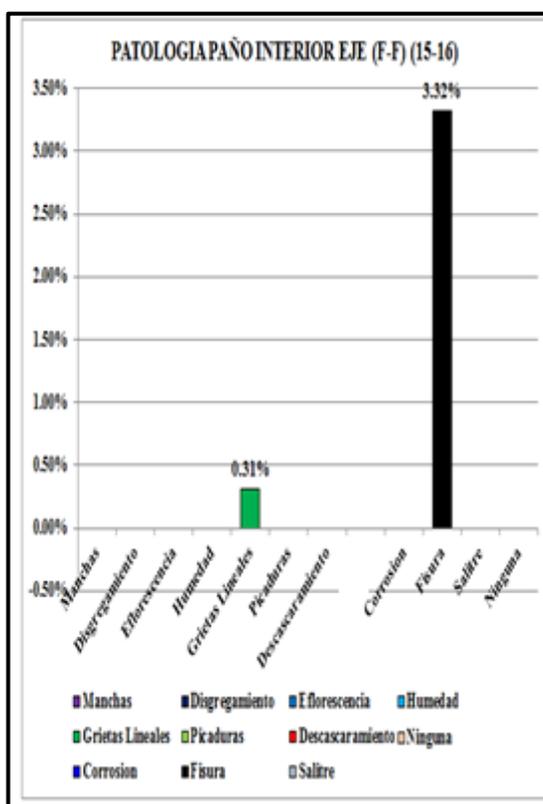


Grafico 63: Paño interior eje (F-F) (15-16)

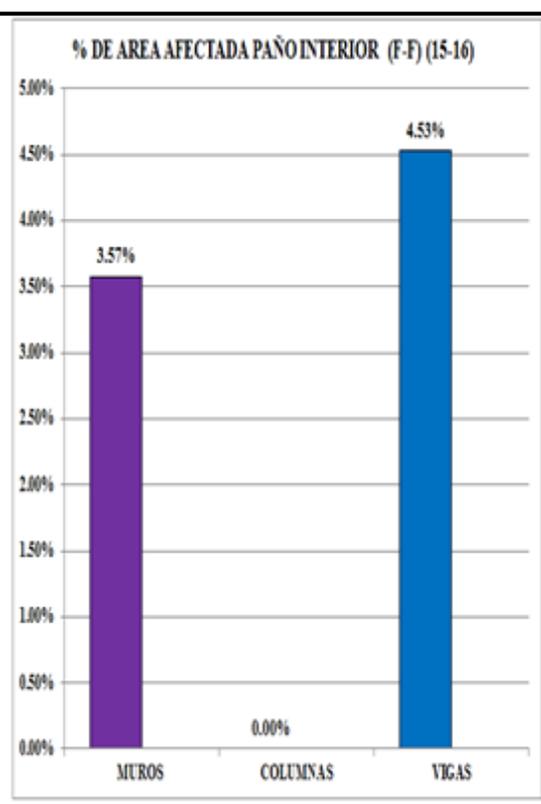


Grafico 64: Paño interior eje (F-F) (15-16)

- **Unidad de Muestra U17: eje (1-1) del (A-B)**

La unidad de muestra U17 es de 01 paño, 05 columnas y 01 viga y 04 muros pertenece al eje (1-1) del (A-B). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05), Descascaramiento (07) y Fisura (10)

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U17	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (F-F) del (15-16)
DISTRITO: Chimbote	Nº DE PAÑOS: 04
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 05
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	
COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013	
FECHA: Enero 2015	

Nº	Tipo de Daño	Nº	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
-----	-----		

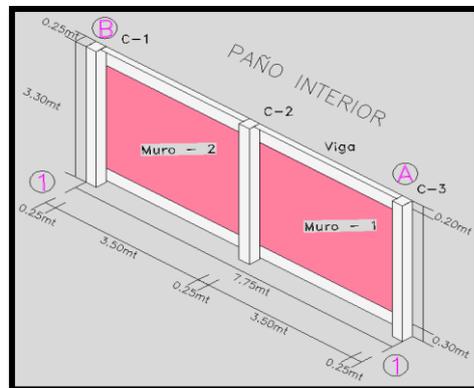
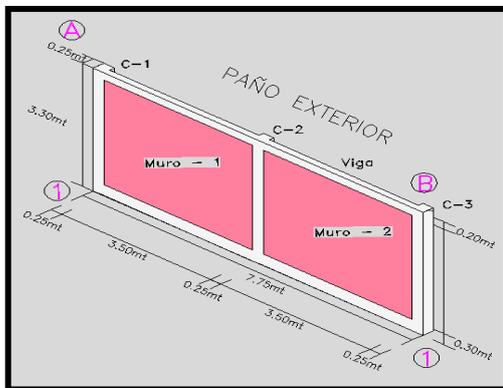
Tabla 17: Eje (1-1) del (A-B)

Paño Exterior eje (1-1) del (A-B)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	1.43 %	15.54
Columnas	1.29 %	14.04
Vigas	6.47 %	70.42
	9.19 %	100

Paño Interior (1-1) del (A-B)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	3.57 %	44.10
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	4.53 %	55.90
	8.10 %	100



ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (1-1) (A-B)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(1-1)(A-B)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Descascaramiento	9.80	0.42	9.38	4.29%	95.71%	Leve
(1-1)(A-B)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Fisura	0.78	0.03	0.75	3.87%	96.13%	Leve
(1-1)(A-B)	VIGAS										
	Viga	9.50	0.15	0.20	Ninguna	1.90	0.123	1.78	6.47%	93.53%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGÍAS DEL EJE (1-1) (A-B)						
	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
Total Patología Exterior	Manchas		0.42	23.41	1.79%	98.21%
	Disgregamiento		0.00	23.83	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	23.83	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	23.83	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.00	23.83	0.00%	100.00%
	Picaduras	23.83	0.00	23.83	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	23.83	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	23.83	0.00%	100.00%
	Fisura		0.123	23.70	0.52%	99.48%
	Salitre		0.00	23.83	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	23.83	0.00%	100.00%

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (1-1) (A-B)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(1-1)(A-B)	MUROS										
	Muro 1	2.00	0.15	2.80	Ninguna	5.60	0.00	5.60	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.00	0.15	2.80	Fisura	8.40	0.90	7.50	10.71%	89.29%	Leve
(1-1)(A-B)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(1-1)(A-B)	VIGAS										
	Viga	9.50	0.15	0.20	Grietas Lineales	1.90	0.086	1.81	4.53%	95.47%	Leve

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (1-1) (A-B)						
	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
Total Patología Interior	Manchas		0.00	18.23	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	18.23	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	18.23	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	18.23	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.086	18.14	0.47%	99.53%
	Picaduras	18.23	0.00	18.23	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	18.23	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	18.23	0.00%	100.00%
	Fisura		0.90	17.33	5.19%	94.81%
	Salitre		0.00	18.23	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	18.23	0.00%	100.00%

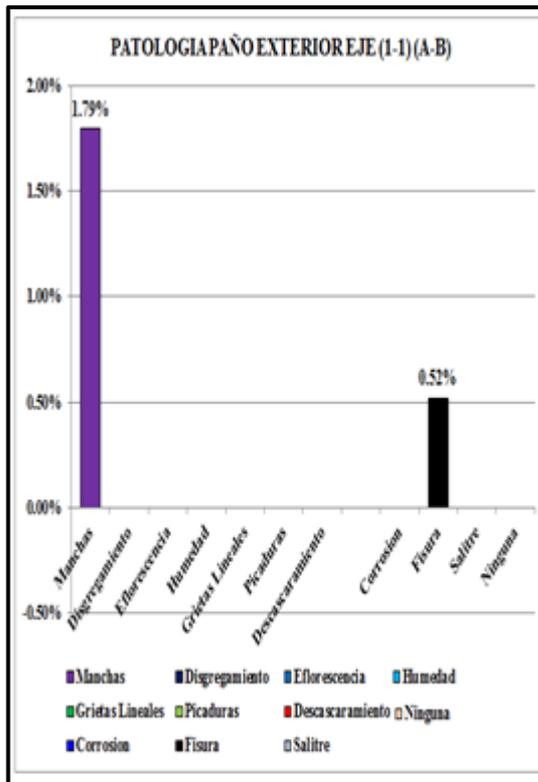


Grafico 65: Paño exterior eje (1-1) (A-B)

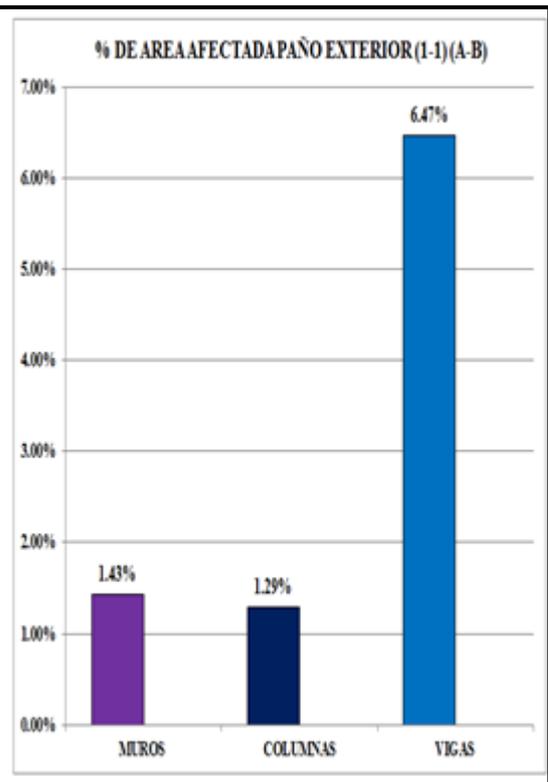


Grafico 66: Paño exterior eje (1-1) (A-B)

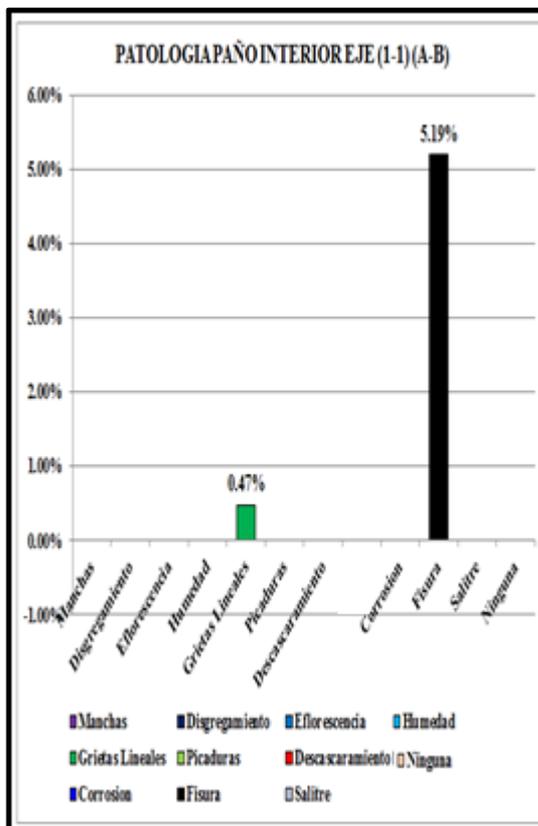


Grafico 67: Paño interior eje (1-1) (A-B)

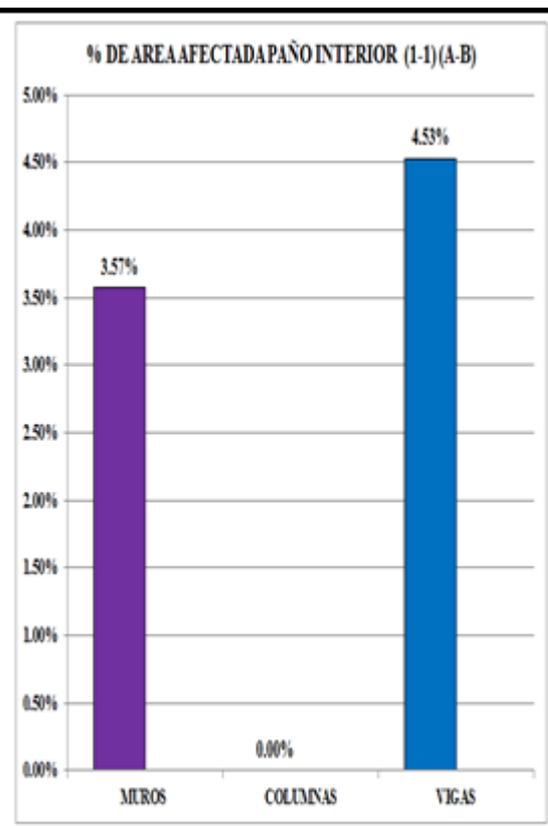


Grafico 68: Paño interior eje (1-1) (A-B)

- **Unidad de Muestra U18: eje (16-16) del (A-B)**

La unidad de muestra U18 es de 01 paño, 05 columnas y 01 viga y 04 muros pertenece al eje (16-16) del (A-B). Las fallas encontradas fueron: Grietas lineales (05), Descascaramiento (07) y Fisura (10)

HOJA DE INSPECCIÓN DE CONDICIONES PARA UNIDAD DE MUESTRA DE MUROS DE ALBAÑILERIA CONFINADA, COLUMNAS Y VIGAS DE CONCRETO ARMADO	
UNIDAD DE MUESTRA: U18	
ZONA: P.J. La Victoria	EJE: (F-F) del (15-16)
DISTRITO: Chimbote	Nº DE PAÑOS: 04
PROVINCIA: Santa	Nº DE COLUMNA: 05
DEPARTAMENTO: Ancash	Nº DE VIGA: 01
EVALUADOR: Bach. Acosta Morales Nitón Geiner	
COLEGIO: I.E. Eleazar Guzmán Barrón N°88013	
FECHA: Enero 2015	

Nº	Tipo de Daño	Nº	Tipo de Daño
(01)	Manchas	(02)	Disgregamiento
(03)	Eflorescencia	(04)	Humedad
(05)	Grietas Lineales	(06)	Picaduras
(07)	Descascaramiento	(08)	Corrosión
(09)	Fisura	(10)	Salitre
-----	-----		

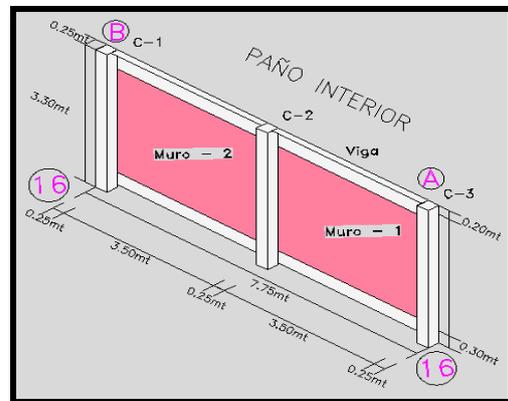
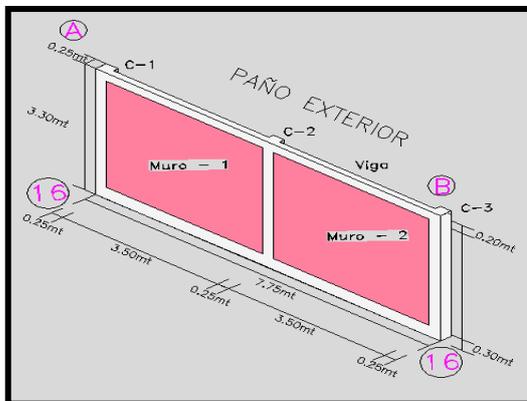
Tabla 18: Eje (16-16) del (A-B)

Paño Exterior eje (16-16) del (A-B)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.00 %	0.00
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	0.00 %	0.00
	0.00 %	0.00

Paño Interior (16-16) del (A-B)

Muestra	Área Afectada (% Acumulado)	Área Afectada (Real)
Muros	0.71 %	100
Columnas	0.00 %	0.00
Vigas	0.00 %	0.00
	0.71 %	100



ANÁLISIS DEL PAÑO EXTERIOR DEL EJE (16-16) (A-B)											
Exterior											
Eje	Elemento	Largo (mt)	Ancho (mt)	Alto (mt)	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
						(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(A-B) (16-16)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-B) (16-16)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-B) (16-16)	VIGAS										
	Viga	7.75	0.15	0.20	Ninguna	1.55	0.000	1.55	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (16-16) (A-B)						
	Tipo de Patología	Total (mt) ²	Área afectada (mt) ²	Resultados		
Total Patología Exterior	Manchas	23.48	0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	E florescencia		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Picaduras		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Fisura		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Salitre		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	23.48	0.00%	100.00%

ANÁLISIS DEL PAÑO INTERIOR DEL EJE (16-16) (A-B)											
Interior											
Eje	Elemento	Largo	Ancho	Alto	Patología	Área del Eje	Área afectada	Área no afectada	Área afectada	Área no afectada	Grado de Afectación
		(mt)	(mt)	(mt)		(mt) ²	(mt) ²	(mt) ²	%	%	
(A-B) (16-16)	MUROS										
	Muro 1	3.50	0.15	2.80	Ninguna	9.80	0.00	9.80	0.00%	100.00%	Ninguna
	Muro 2	3.50	0.15	2.80	Fisura	9.80	0.21	9.59	2.14%	97.86%	Leve
(A-B) (16-16)	COLUMNAS										
	C - 1	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 2	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
	C - 3	0.25	0.25	3.10	Ninguna	0.78	0.00	0.78	0.00%	100.00%	Ninguna
(A-B) (16-16)	VIGAS										
	Viga	7.75	0.15	0.20	Ninguna	1.55	0.00	1.55	0.00%	100.00%	Ninguna

TOTAL DE PATOLOGIAS DEL EJE (16-16) (A-B)						
	Tipo de Patología	Total	Área afectada	Resultados		
		(mt) ²	(mt) ²			
Total Patología Interior	Manchas		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Disgregamiento		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Eflorescencia		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Humedad		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Grietas Lineales		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Picaduras	23.48	0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Descascaramiento		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Corrosion		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Fisura		0.21	23.27	0.90%	99.10%
	Salitre		0.00	23.48	0.00%	100.00%
	Ninguna		0.00	23.48	0.00%	100.00%

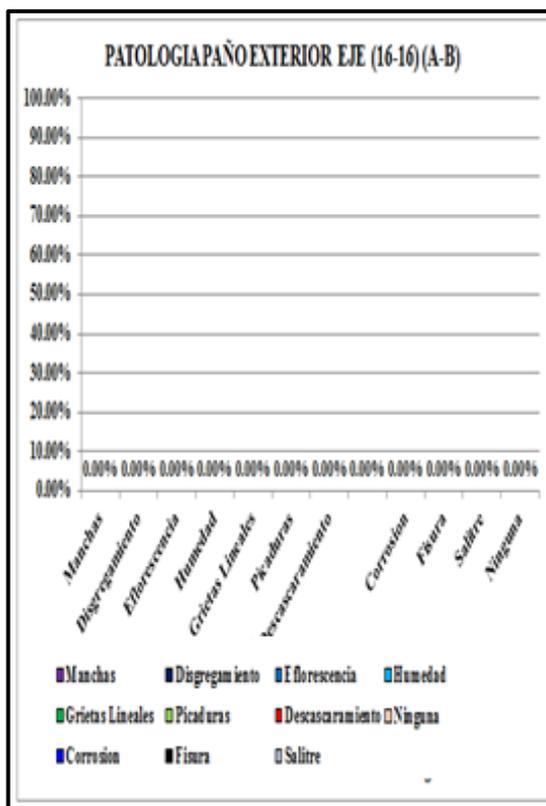


Grafico 69: Paño exterior eje (16-16) (A-B)

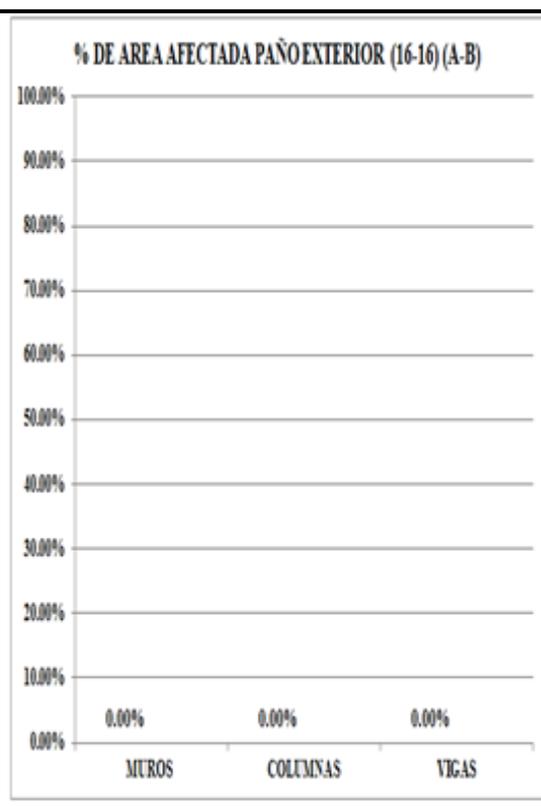


Grafico 70: Paño exterior eje (16-16) (A-B)

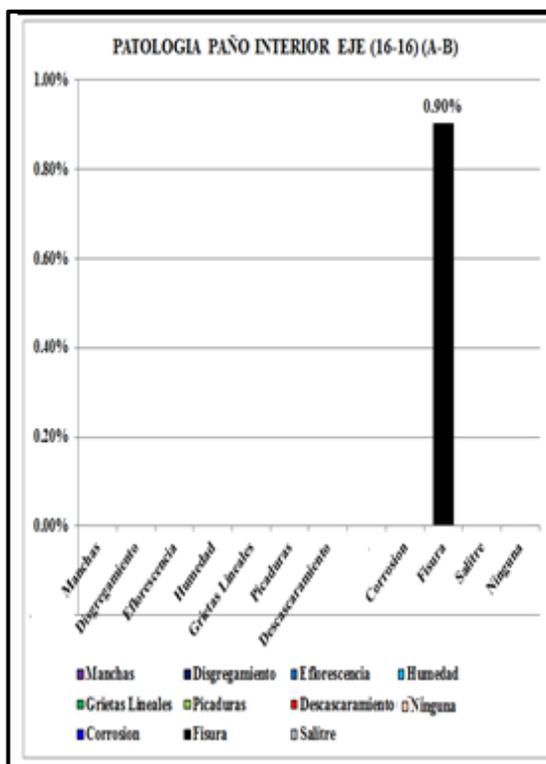


Grafico 71: Paño interior eje (16-16) (A-B)

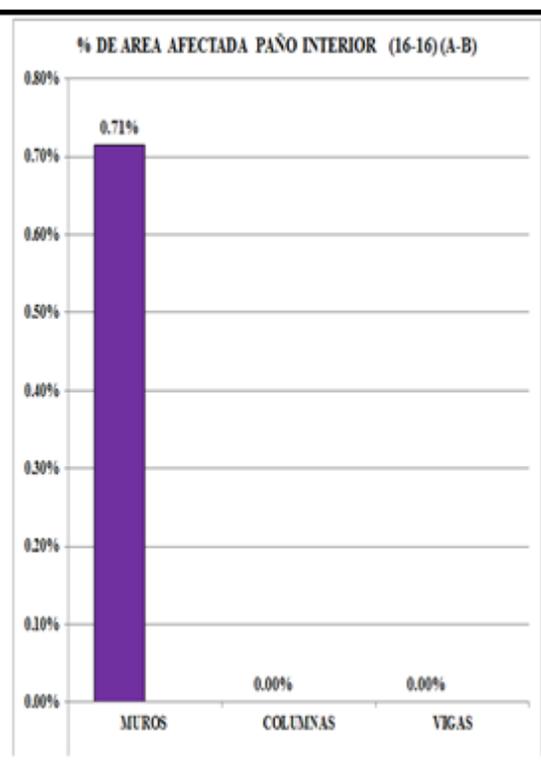


Grafico 72: Paño interior eje (16-16) (A-B)

IV.2 ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Agrupando los resultados desde la unidad de muestra U1 hasta la unidad de muestra U18.

RESUMEN DE RESULTADOS							
UNIDAD DE MUESTRA	EJE	MUESTRA	% DE AREA AFECTADA EXTERIOR	% DE AREA AFECTADA INTERIOR	TOTAL DE % DE AREA AFECTADA EXTERIOR E INTERIOR	TOTAL DE % DE MUESTRA EN MALESTADO (PAÑO)	TOTAL DE % DE MUESTRA EN BUEN ESTADO (PAÑO)
U1	U1 - (A-A) DEL (1-2)	MUROS	5.37 %	2.01 %	3.69 %	2.74 %	97.26 %
		COLUMNAS	5.16 %	0.00 %	2.58 %		
		VIGAS	0.00 %	3.91 %	1.96 %		
U2	U2 - (A-A) DEL (3-4)	MUROS	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.54 %	99.46 %
		COLUMNAS	3.23 %	0.00 %	1.62 %		
		VIGAS	0.00 %	0.00 %	0.00 %		
U3	U3 - (A-A) DEL (5-6)	MUROS	2.78 %	0.14 %	1.46 %	1.69 %	98.31 %
		COLUMNAS	6.02 %	0.00 %	3.01 %		
		VIGAS	0.00 %	1.21 %	0.61 %		
U4	U4 - (A-A) DEL (7-8)	MUROS	5.37 %	0.14 %	2.76 %	1.98 %	98.02 %
		COLUMNAS	5.16 %	0.00 %	2.58 %		
		VIGAS	0.00 %	1.21 %	0.61 %		
U5	U5 - (A-A) DEL (9-10)	MUROS	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.66 %	99.34 %
		COLUMNAS	0.00 %	3.96 %	1.98 %		
		VIGAS	0.00 %	0.00 %	0.00 %		
U6	U6 - (A-A) DEL (11-12)	MUROS	0.27 %	0.00 %	0.14 %	0.79 %	99.21 %
		COLUMNAS	0.00 %	3.96 %	1.98 %		
		VIGAS	0.52 %	0.00 %	0.26 %		
U7	U7 - (A-A) DEL (13-14)	MUROS	3.40 %	2.86 %	3.13 %	6.75 %	93.25 %
		COLUMNAS	9.89 %	0.00 %	4.95 %		
		VIGAS	0.00 %	24.35 %	12.18 %		
U8	U8 - (A-A) DEL (15-16)	MUROS	3.74 %	0.00 %	1.87 %	1.27 %	98.73 %
		COLUMNAS	3.87 %	0.00 %	1.94 %		
		VIGAS	0.00 %	0.00 %	0.00 %		
U9	U9 - (F-F) DEL (1-2)	MUROS	0.00 %	0.00 %	0.00 %	0.00 %	100.00 %
		COLUMNAS	0.00 %	0.00 %	0.00 %		
		VIGAS	0.00 %	0.00 %	0.00 %		
U10	U10 - (F-F) DEL (3-4)	MUROS	0.09 %	3.33 %	1.71 %	1.84 %	98.16 %
		COLUMNAS	2.84 %	0.00 %	1.42 %		
		VIGAS	0.00 %	4.78 %	2.39 %		
U11	U11 - (F-F) DEL (5-6)	MUROS	4.02 %	1.94 %	2.98 %	0.99 %	99.01 %
		COLUMNAS	0.00 %	0.00 %	0.00 %		
		VIGAS	0.00 %	0.00 %	0.00 %		
U12	U12 - (F-F) DEL (7-8)	MUROS	0.00 %	3.98 %	1.99 %	3.46 %	96.54 %
		COLUMNAS	14.19 %	2.58 %	8.39 %		
		VIGAS	0.00 %	0.00 %	0.00 %		
U13	U13 - (F-F) DEL (9-10)	MUROS	0.00 %	1.40 %	0.70 %	0.66 %	99.34 %
		COLUMNAS	0.00 %	2.58 %	1.29 %		
		VIGAS	0.00 %	0.00 %	0.00 %		
U14	U14 - (F-F) DEL (11-12)	MUROS	0.00 %	0.00 %	0.00 %	8.16 %	91.84 %
		COLUMNAS	13.70 %	13.70 %	13.70 %		
		VIGAS	21.58 %	0.00 %	10.79 %		
U15	U15 - (F-F) DEL (13-14)	MUROS	0.00 %	0.00 %	0.00 %	5.36 %	94.64 %
		COLUMNAS	13.70 %	13.70 %	13.70 %		
		VIGAS	4.74 %	0.00 %	2.37 %		
U16	U16 - (F-F) DEL (15-16)	MUROS	2.22 %	3.57 %	2.90 %	2.80 %	97.20 %
		COLUMNAS	0.00 %	0.00 %	0.00 %		
		VIGAS	6.47 %	4.53 %	5.50 %		
U17	U17 - (1-1) DEL (A-B)	MUROS	1.43 %	3.57 %	2.50 %	2.88 %	97.12 %
		COLUMNAS	1.29 %	0.00 %	0.65 %		
		VIGAS	6.47 %	4.53 %	5.50 %		
U18	U18 - (16-16) DEL (A-B)	MUROS	0.00 %	0.71 %	0.36 %	0.12 %	99.88 %
		COLUMNAS	0.00 %	0.00 %	0.00 %		
		VIGAS	0.00 %	0.00 %	0.00 %		

Tabla 19: Análisis de Resultados

- Gráfico de Unidad de Muestras (% de área afectada)

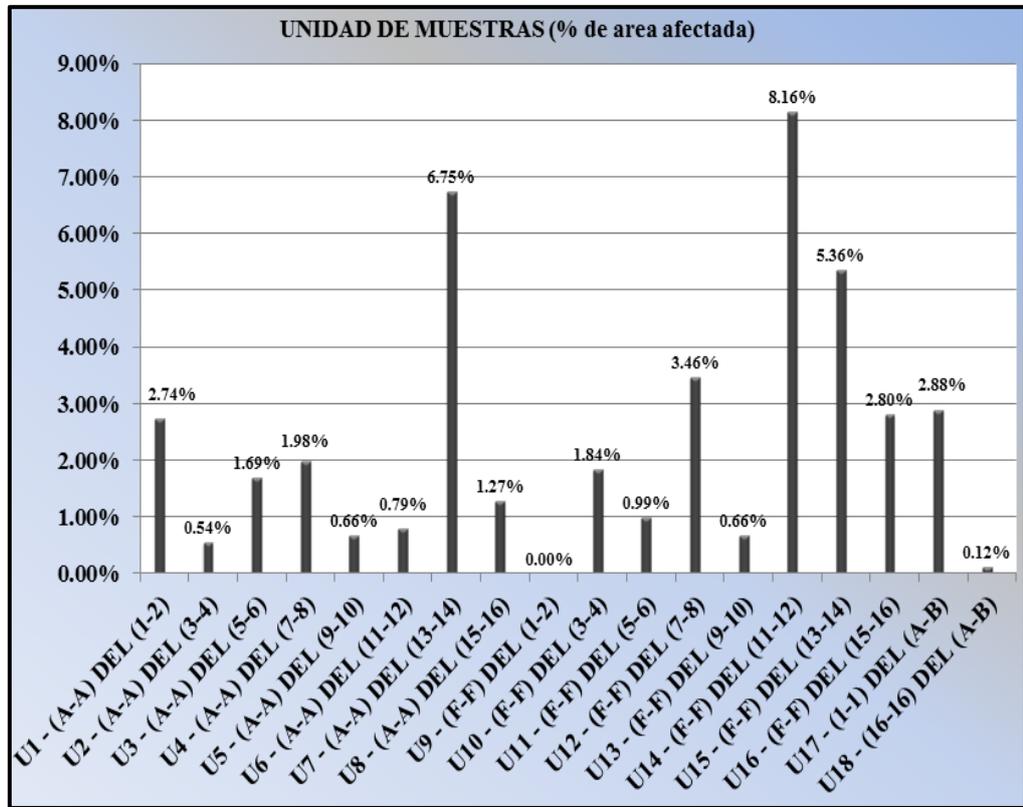


Gráfico 73: Unidad de Muestras (% de área afectada)

- Gráfico de Unidad de Muestras (% de área no afectada)

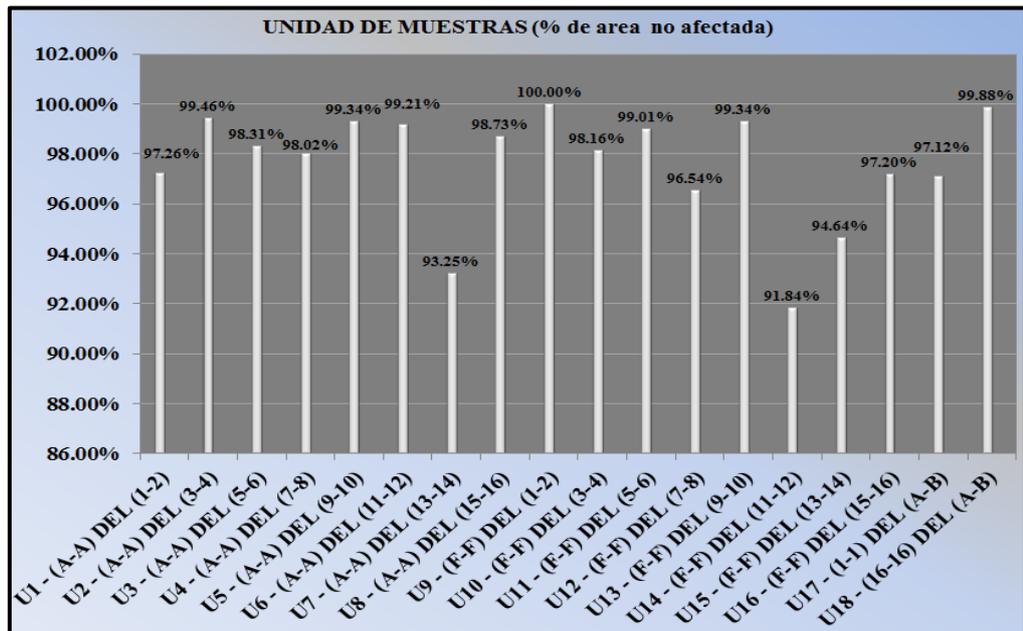


Gráfico 74: Unidad de Muestras (% de área no afectada)

A. Descripción del Análisis de Resultados

- Finalizado la investigación en la I.E. Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 ubicada P.J. La Victoria, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, se puede indicar que el mayor valor de porcentaje de muestra en % de área afectada lo tiene la unidad de muestra U14, con un valor de 8.16%. El menor valor de porcentaje de muestra en mal estado lo tiene la unidad de muestra U18, con un valor de 0.12%.
- Las fallas más frecuentes encontradas en las distintas unidades de muestra son: Grietas lineales, Picaduras, Descascaramiento, Corrosión, y Fisuras. Este tipo de deterioro del muro de albañilería confinada, columnas y vigas de concreto armado. se localizaron en casi todas las unidades de muestra inspeccionadas. A veces cubrían toda el área de la unidad, y muchas unidades de muestra presentaron este tipo de falla.
- La unidad de muestra con el área más afectada en m² en el muro de albañilería confinada tiene un valor de 1.03 m² en la U1 el cual estuvo muy afectada por el daño patológico Manchas.
- En la muestra U9 no se encontraron ningún tipo de daño Patológico el cual el grafico de daños en no tubo % de área afectada.

- La unidad de muestra con el área más afectada en m² en columnas de concreto armado es tiene un valor de 0.12 m² en la U4 afectado por el daño patológico Grietas lineales.
- Las fallas que mayor daño que se producen en la I.E. Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 ubicada P.J. La Victoria, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, es solo en 06 muestras con un total de máximo 02 paños afectos por lo general en lo que es referente a muro de albañilería confinada con patología de grietas lineales y Descascaramiento.
- Las fallas que mayor daño que se producen en la I.E. Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 ubicada P.J. La Victoria, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, es solo en 06 muestras con un total de máximo 02 columnas afectos por lo general en lo que es referente a columnas confinada con patología de grietas lineales y Descascaramiento.
- No se encontraron Daños patológicos en lo que es referente a Vigas de concreto armado el cual en todas las muestras tuvo un buen resultado de gráficos el cual resultado óptimo.

B. Recomendaciones

- Identificar las ubicación, extensión y ancho de las fisuras, empleando un esquema de la estructura y rayando sobre él las ubicaciones. Identificar cualquier lesión, como descascaramientos, armaduras expuestas a la vista, deterioros superficiales y manchas de óxido.
- Monitorear el movimiento de las fisuras, determinar si son fisuras vivas o muertas. Deben tomarse fotografías y compararlas con el tiempo, también pueden hacerse marcas sobre el elemento fisurado o a través de aparatos especializados.
- Se deberían revisar los planos, especificaciones y registros de construcción y mantenimiento para conocer la disposición de las armaduras originales, el espesor y la calidad del concreto. Estimar si existe algún error en el diseño o ejecución del proyecto.
- Determinar la presencia de fisuras y vacíos internos y la profundidad de penetración de las fisuras visibles en la superficie. Para ello puede golpearse la superficie con un martillo, un sonido hueco indica la presencia de una o más fisuras debajo de la superficie y paralelas a la fisura superficial.
- Determinar la presencia de armaduras (cantidad, características esenciales) cerca de la fisura. Hay aparatos para

esto, sin embargo se puede retirar el recubrimiento de concreto, usando taladros o cinceles.

- Establecer las posibles causas de la fisuración. Si se sospecha de corrosión en la armadura, se debe retirar el concreto y observar directamente el estado del acero.
- Intentar determinar si las fisuras observadas representan algún problema estructural actual o futuro, considerando las condiciones actuales y las condiciones de carga estimadas para el futuro. Tomar medidas al respecto (por ejemplo, si hay daños estructurales, desalojar la edificación e intervenir inmediatamente)
- Plantear los posibles procedimientos de reparación.

V. CONCLUSIONES

V.1 Conclusiones:

- Se ha determinado el estado actual en que se encuentra el cerco perimétrico de la Institución Educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 ubicada P.J. La Victoria, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, Se inspeccionaron un total de 18 unidades de muestra obteniendo los siguientes resultados (Gráfico N° 75). El 97.63 % del total de unidades de muestra inspeccionadas presentan un porcentaje de área no afectada por daños patológicos del cerco perimétrico, después le sigue un 2.37 % del total de

unidades de muestra inspeccionadas presentan un porcentaje de área afectada por daños patológicos del cerco perimétrico.

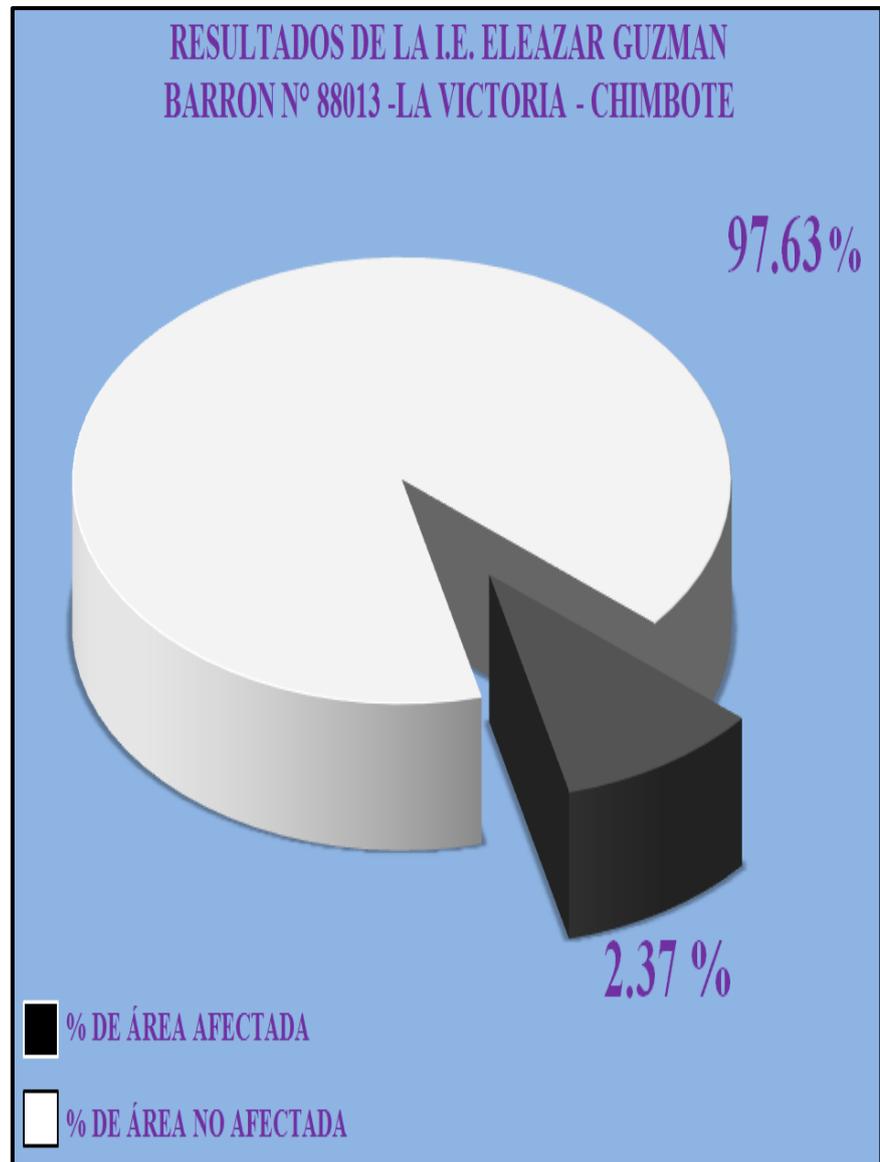


Gráfico 75: Resultados

- La integridad estructural del cerco perimétrico de cada unidad de muestra, define la condición del cerco perimétrico. Las unidades de muestra: U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, U11, U12, U13, U14, U15, U16, U17 y U18 obtuvieron un porcentaje total

entre 0.00% hasta 8.16%, lo que corresponde a un porcentaje de área afectada.

- La integridad estructural del cerco perimétrico de cada unidad de muestra, define la condición del cerco perimétrico. Las unidades de muestra: U1, U2, U3, U4, U5, U6, U7, U8, U9, U10, U11, U12, U13, U14, U15, U16, U17 y U18 obtuvieron un porcentaje total entre 91.84% hasta 100%, lo que corresponde a un porcentaje de área no afectada.
- Las patologías encontradas en el cerco perimétrico de la Institución educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 ubicada P.J. La Victoria, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, son: Grietas lineales, Picaduras, Descascaramiento, Corrosión, Manchas y Fisuras. Este tipo de deterioro del muro de albañilería confinada, columnas y vigas de concreto armado.
- Las patologías más frecuentes encontradas son Grietas lineales y Descascaramiento. Casi todas las unidades de muestra presentaron estos dos tipos de falla, pero con áreas de severidad variables; con esto se concluye que la condición operacional de la superficie del cerco perimétrico.
- A mayor área afectada del paño del muro de albañilería, columnas y vigas de concreto, es el daño que las fallas que se producen al cerco perimétrico pues este valor indica el grado en que cada combinación de deterioro, nivel de severidad y cantidad, afectan a la condición del mismo. Por el contrario, a mayor área afectada, quiere decir que

el tamaño de la falla dentro de la unidad de muestra es despreciable, o muy pequeña como para ejercer un daño significativo al área de estudio.

- La patología grieta lineal se ve afectada por la gran mayoría de las unidades de muestra, originan la mayor cantidad de paños y columnas de toda la Institución Educativa inspeccionada (muros y columnas).
- Cuadro de patologías que se pasó a inspeccionar el cerco perimétrico de la institución educativa Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 P.J. La Victoria:

N°	Patologías encontradas	N°	Patologías no encontradas
(06)	Picaduras	(01)	Manchas
(07)	Descascaramiento	(02)	Disgregamiento
(08)	Corrosión	(03)	Eflorescencia
(09)	Fisura	(04)	Humedad
(10)	Salitre	(05)	Grietas Lineales
----	-----	----	-----

N°	Patologías encontradas	Severidad
(01)	Manchas	Leve y Moderado
(05)	Grietas Lineales	Leve y Moderado
(07)	Descascaramiento	Leve y Moderado
(09)	Corrosión	Leve y Moderado
(10)	Fisura	Leve y Moderado
----	-----	-----

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- (1.)Larsen A. “Estudio de los Muros de Albañilería presente en el Centro Comercial Metromall en el municipio de Granada departamento del Meta”. Especialista en Ingenieria Civil. Chile; 2010.
- (2.)Monroy R. “Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque, Saval, ciudad de Valdivia – Chile”. [seriado en línea] 2007 . [citado 2015 Enero 8], disponible en:
<http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2007/bmfcim753p/doc/bmfcim753p.pdf>
- (3.)Escalante S. “Durabilidad del concreto armado en viviendas de zonas costeras por acción del medio ambiente en la conurbación Barcelona, Lecheria, Puerto la Cruz y Guanta del Estado Anzoátegui” [Tesis para obtención del título]. Barcelona, España: Universidad de oriente Núcleo de Anzoátegui; 2010
- (4.)Muñoz H. “Evaluación de patologías en estructuras de concreto Colombia, noviembre-2001”. [seriado en linea] [citado 2015 marzo 20], disponible en:
http://www.institutoconstruir.org/centrocivil/concreto%20armado/Evaluacion_patologias_estructuras.pdf

- (5.)Chávez V. – Unquen A.“ Metodo de evaluación de patologías en edificaciones de hormigón armado en punta arenas –chile, marzo –2011” Slideshare [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Enero 10], disponible en:
http://es.slideshare.net/vickyachavez/concreto-febrero-2010?qid=a8fced66-97dc-40ee-814b-e5d8ae1d6b4b&v=default&b=&from_search=9
- (6.)Padilla E. “Evaluación y Determinación del Índice de Severidad Patológica en los muros de Albañilería Confinada; pabellones y aulas del Colegio Cristo Rey N° 1003 en Buenos Aires -Argentina abril –2005” Slideshare [seriado en línea] 2011 [citado 2019 Febrero 12]
- (7.)Alvarado N. Determinación y Evaluación de las Patologías en muros de Albañilería de las Instituciones Educativas sector oeste Piura Distrito, Provincia y Departamento de Piura : Febrero - 2011. [Tesis de grado]. Piura,Perú: ULADECH-CATÓLICA; 2011.
- (8.)Domínguez L. Determinación y Evaluación de las Patologías del muro de albañilería de la Institucion Educativa Ignacio Merino N° 89002 primera etapa del Distrito de Piura, Provincia de Piura, Departamento de Piura, Enero - 2011. [Tesis de grado]. Piura: ULADECH-CATÓLICA; 2011.
- (9.)Rebaza T. “Evaluación y Determinación de la de las patologías del cerco perimétrico de la I.E. Primaria N° 70702 de Huailamoco, distrito de Mañazo – Puno –Puno –Julio -2008”. [Tesis de grado]. Chimbote: UNIVERSIDAD PRIVADA SAN PEDRO; 2008.

- (10.) Palomino C. Determinación y Evaluación de las Patologías del concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho, Enero –2011”. [Tesis de grado]. Huacho: UNIVERSIDAD NACIONAL - JOSE FAUSTINO SANCHEZ CARRION; 2011.
- (11.) Sevilla P. “Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, año 2010” [Tesis para obtención del título]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2010
- (12.) Quezada P. “Determinación y evaluación de las patologías de muro más comunes en las viviendas de material noble en la ciudad de Sullana, año 2010” [Tesis para obtención del título]. Piura, Perú: Universidad Católica los Ángeles de Chimbote; 2010
- (13.) “Evaluación y Determinación de la de las patologías del cerco perimétrico de la I.E. Primaria N° 70702 de Huailamoco, distrito de Mañazo –Puno –Puno –Julio - 2008”
- (14.) Determinación y evaluación de las patologías del concreto de los elementos estructurales de las viviendas de material noble del distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga, Departamento de Ayacucho, Enero –2011.
- (15.) Nuñez A. Concreto Armado Durabilidad y patologías del hormigón, Scribd [seriado en línea] 2011 [citado 2013 Enero 29], disponible en:
<https://prezi.com/ot4q-i-9jpyy/copy-of-durabilidad-y-patologias-del-hormigon>

- (16.) Lozano R. G. Curso de especialización "Análisis y Diseño de Edificación de Albañilería Confinada" UNIVERSIDAD SAN PEDRO - CHIMBOTE – 2014
- (17.) Novoa D. Sistemas Estructurales, Scribd [seriado en línea] 2013 [citado 2015 Enero 17], disponible en:
<http://es.slideshare.net/ArqAdrian1985/sist-estructurales-i-clase-i>.
- (18.) Rivera L. Albañilería Confinada, Scribd [seriado en línea] 2011 [citado 2013 Enero 26], disponible en:
<http://es.slideshare.net/masife/tipos-de-albañileria-confinada-8559071>
- (19.) Fernández F., "Diseño de Vigas de Concreto Armado. 3 ed. Colombia: Universidad Católica de Colombia; 2010 Scribd [seriado en línea] 2010 [citado 2012 Enero 11], disponible en:
<http://civilgeeks.com/2014/01/17/manual-de-diseno-de-vigas-de-concreto-armado>
- (20.) Seminario Internacional Rehabilitación y Refuerzo de Estructuras en Concreto - Patología 3 ASOCRETO - ESING [seriado en Línea]. escuela de Ingenieros Militares de Colombia 2008, disponible en:
<http://www.esing.mil.co/?idcategoria=319965>
- (21.) Comesaña C. "Patología del concreto y Durabilidad del Concreto - [seriado en Línea]. 2012 [citado 2013 Enero 29], disponible en:

http://www.asocem.org.pe/bivi/re/dt/durabilidad_patologia.pdf

(22.) Astorga A, Rivero P. Patología en edificaciones. Slideshare [serial en línea] 2009

[Citado 2015 feb 25]: 2- 44. Disponible en:

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

(23.) Cerna O. Seminario "Reparacion y Reforzamiento con Varillas de Fibra de Fibra en un Muro de Albañilería Confinada" [seriado en Línea]. 2005 [citado 2011 Julio 23], disponible en:

<http://blog.pucp.edu.pe/media/20080513-Reparacion-GFRP-de-muro-confinado.pdf>

(24.) San Bartolomé A., Construcciones de Albañilería [seriado en línea] 2011 [citado 2015 Enero 20], disponible en:

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

(25.) Inifed, "Manual de Construcción, de Muros de Albañilería Confinada y predimensionamiento"[seriado en línea] 2013 [citado 2014 Diciembre 04], disponible en:

<http://www.sencico.gob.pe/gin/manual/MConstEstrAlbconcreto.pdf>

(26.) San Bartolomé A., Edificaciones de Albañilería Armada y Muros de albañilería Confinada: Construcción y Diseño Sísmico [seriado en línea] 1994 [citado 2002 febrero 23] Disponible en:

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

- (27.) Seminario Internacional ASPECON – ACI PERU en “Patologías y Terapeutica del Concreto” Scribd [Seriada en línea] 2011 [citado 2014 Jun 5], disponible en: <http://www.aci-peru.org/js254/index.php/20-eventos/109-seminario-internacional-aci-peru-patologia-y-terapeutica-del-concreto>
- (28.) Quezada E. Seminario "Metodología y Definición de la fallas de Albañilería Confinada y Normatividad para el diseño y Construcción de Albañilería. [seriada en línea] 2004 [citada 2006 Julio 21]. Universidad Católica.
- (29.) Puente G. Patología de la construcción en mampostería y hormigones [tesis para obtención del título]. Sangolquí, Ecuador: Escuela Politécnica del ejército; 2007.
- (30.) Florentin M., Granada R. “PATOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS, EN LOS EDIFICIOS, PREVENCIÓNES Y SOLUCIONES”. 1era° ed. Asunción; 2009
- (31.) Florentin M., Granada R. “PATOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS, EN LOS EDIFICIOS, PREVENCIÓNES Y SOLUCIONES”. 2da° ed. Asunción; 2011
- (32.) Wilibros. Patología de la edificación estructurales de fábrica. Wikilibros [serial en línea] 2011 [Citado 2015 Ene 10]: [1 página]. Disponible en: http://es.wikibooks.org/wiki/Patolog%C3%ADa_de_la_edificaci%C3%B3n/Estructuras_de_f%C3%A1brica/Muros/Lesiones
- (33.) Florentin M., Granada R. “Daños, Fallas y Patologías Constructivas en las Construcciones de Albañilería Confinada y Acabados” Scribd [Seriada en línea] 2000 [citado 2005 Agosto 28], disponible en:

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

(34.) Fernández A “Patologías Y Reparaciones (Prevencciones y Soluciones) en las Edificaciones de Ingeniería” Scribd [Seriada en línea] 2009 [citado 2012 Agosto30], disponible en:

<http://www.tracrehabilitacio.es/es/reparraciones-estructurales-edificios>

(35.) Martínez P, Gutiérrez R, Asenjo J. “PROCESOS PATOLÓGICOS FRECUENTES EN EDIFICACIÓN”. Poster [seriado en línea] 2008 [citado 2015 Marzo 07], disponible en:

http://digital.csic.es/bitstream/10261/6243/1/IIJC_Pi%C3%B1ero.pdf

ANEXO

➤ **ANEXO N° 01**

➤ **ANEXO N° 02**

✦ PI

Guzmán

Banco de semillas ubicada en el pueblo joven La Victoria, distrito de
Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, Enero –
2015.

- AN

Fot

88C

Santa, Departamento de Ancash.

zmán Barrón N°

Provincia de la



Fotografía 01: Vista Panorámica de la I.E. Eleazar Guzmán Barrón N° 88013 ubicado en el P.J. La Victoria distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash – Enero 2015.



Fotografía 02: Detalle de la patología, Descascamiento de pintura (07) de severidad leve con un área afectada de 0.55 m^2 ubicado en la Av. Camino Real (unidad de muestra U1).



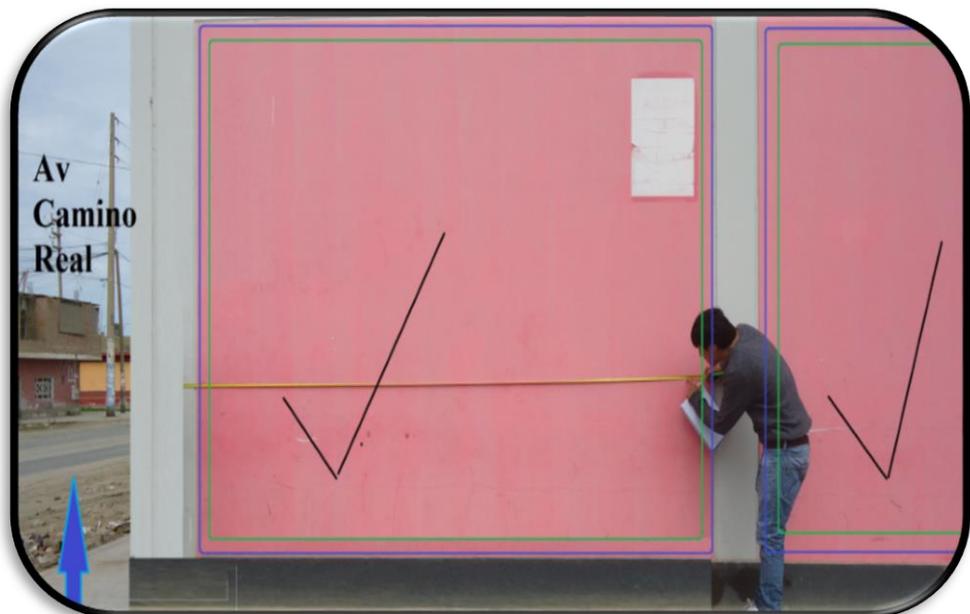
Fotografía 03: Columna perteneciente a la unidad de muestra U6 en ella se aprecia la patología de grieta lineal (05) severidad media.



Fotografía 04: En la imagen se puede apreciar 2 tipos de daños patológicos de picaduras (06), y descascaramiento (07)(Unidad de Muestra U4)



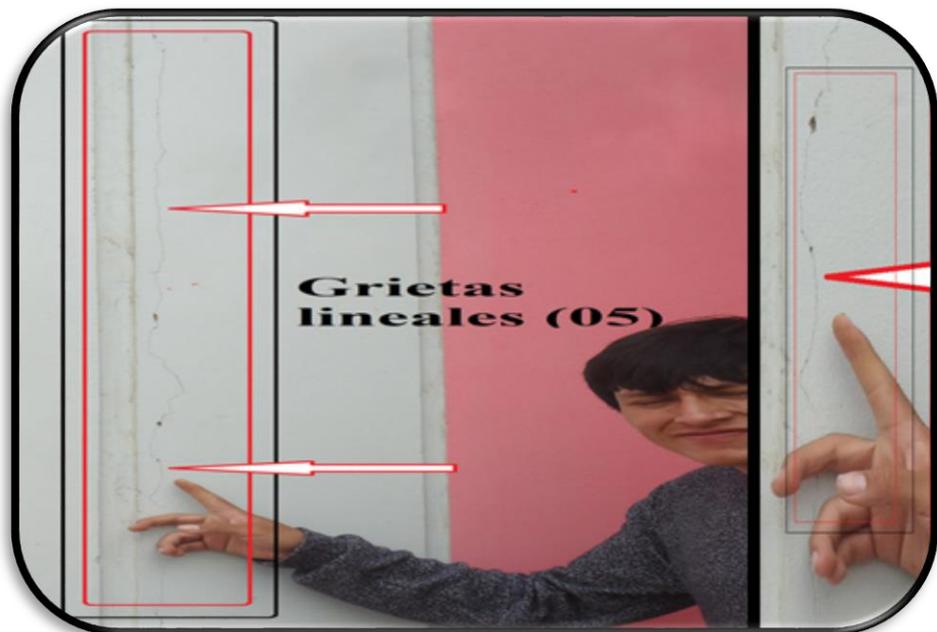
Fotografía 05: Presencia de patología, descascaramiento (07) con un nivel de seguridad media en la junta de separación entre paños. (Unidad de muestra U10)



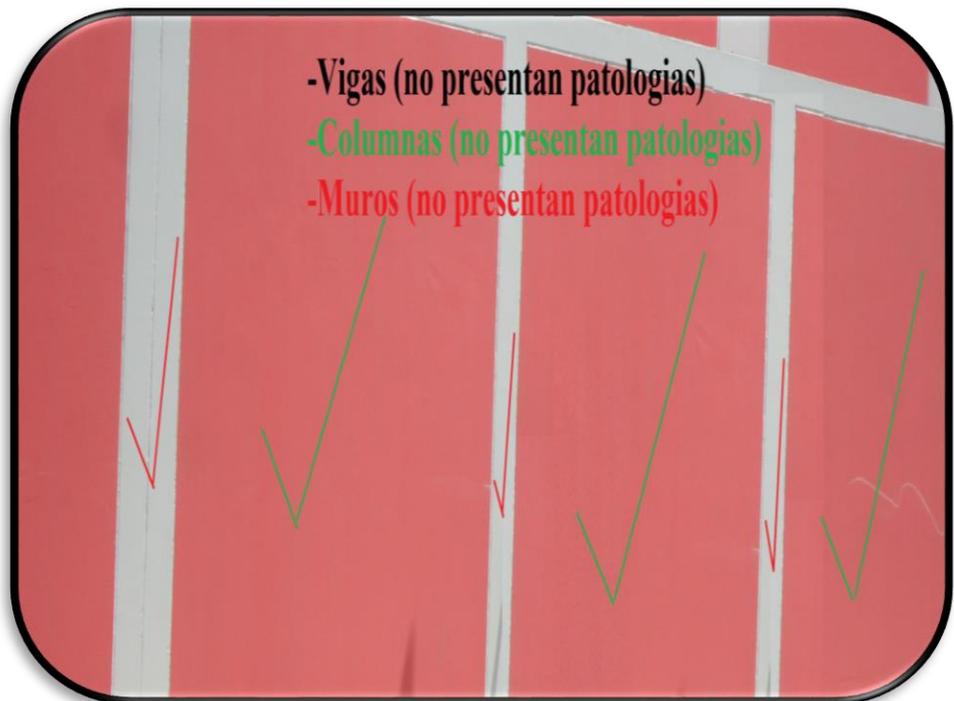
Fotografía 06: Eje del paño Jr. Porvenir sin presencia de daños patológicos.



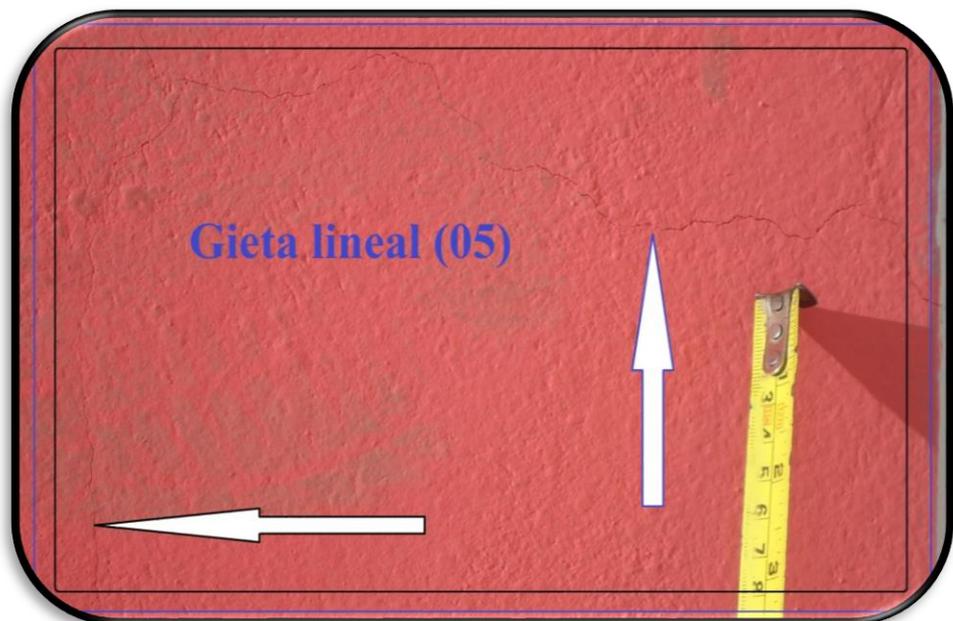
Fotografía 07: Columna con daño patológico de corrosión (09) en las 06 varillas. (Unidad de muestra U15.)



Fotografía 08: Columna con daño patológico de Grieta lineal (05) con una longitud de 1.17ml (Unidad de muestra U8).



Fotografía 09: eje F-F del 1-2 no presenta daño patológico ubicado en Jr. 28 de Julio (Unidad de muestra U9)



Fotografía 10: Presencia de Grietas lineales (Unidad de muestra U11) eje F-F del 5-6 en la Av. Camino Real.

- **ANEXO N° 04: Plano de Ubicación**

- ✦ Pueblo Joven La Victoria Distrito de Chimbote, Provincia del Santa,
Departamento de Ancash.