



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PUBLICA. N°86620 SANTA FE- TUMPA –YUNGAY NIVEL PRIMARIA DEL PABELLON “B”, DEL DISTRITO DE YUNGAY, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL

DE INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR:

BACH. CALVO SENA YONATAN JAIRO

ASESOR:

MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO

HUARAZ – PERÚ

2017

TÍTULO

Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería confinada de la Institución Educativa Pública. N°86620 Santa Fe- Tumpa –Yungay nivel primaria del pabellón “B”, del Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash - 2017

HOJA DE FIRMA DEL JURADO:

**Mgtr. SOTELO URBANO JOHANNA DEL CARMEN
PRESIDENTE**

**Dr. CERNA CHAVEZ RIGOBERTO
MIEMBRO**

**Ing. DOLORES ANAYA DANTE
MIEMBRO**

AGRADECIMIENTO

Gracias a mi universidad católica Los Ángeles de Chimbote (ULADECH), gracias por haberme permitido formarme y en ella, gracias a todas las personas que fueron partícipes de este proceso, ya sea de manera directa o indirecta, gracias a todos ustedes, fueron ustedes los responsables de realizar su pequeño aporte, que el día de hoy se vería reflejado en la culminación de mi paso por la universidad. Gracias a mis padres, que fueron mis mayores promotores durante este proceso, gracias a Dios, que fue mi principal apoyo y motivador para cada día continuar firme en mis proyectos.

DEDICATORIA

A:

Dios, por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Mis padres Cirila Marina Sena León, Alejandro Calvo Carrión, por darme la vida, quererme mucho, creer en mí y porque siempre me apoyaste. Queridos padres gracias por darme una carrera para mi futuro, todo esto se los debo a ustedes queridos padres.

RESUMEN

La presente Tesis tuvo como objetivo: Determinar y evaluar las patologías de los muros de albañilería confinada, del La Institución Educativa Publica. N°86620 Santa Fe- Tumpa – Yungay nivel primaria del pabellón “B”, ubicado en el Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash. El planteamiento del problema fue ¿Cuáles son los tipos de patología de los muros de albañilería confinada, del La Institución Educativa Publica N°86620 Santa fe- Tumpa – Yungay nivel primaria del pabellón “B”, ubicado en el distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash?, lo cual nos permitirá obtener el nivel de severidad de las patologías en que se encuentra la estructura. La metodología de acuerdo al propósito y a la naturaleza de la investigación, fue de tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal. El área total es de 258.60 m². Los resultados de áreas afectadas por patologías son, vigas 15%, columnas 19%, muros 58% y sobre cimiento 8%. Lo cual nos permite asegurar que tienen un estado bueno, dado que la incidencia de patologías en la estructura es leve, por ende, la importancia de realizar el mantenimiento que deben tener las estructuras. Se concluye que de toda el área de la estructura el 20.96% es afectada por patologías, mientras que el 79.04% no presenta patologías, lo cual asegura que se encuentra en una condición de servicio bueno y habitable.

Palabras clave: Albañilería confinada, Patología, Tipos de patologías.

ABSTRACT

The objective of this thesis was to: Determine and evaluate the pathologies of the confined masonry walls of the Public Educational Institution. N ° 86620 Santa Fe-Tumpa - Yungay primary level of pavilion "B", located in Yungay District, Yungay Province, Department of Ancash. The approach of the problem was: What are the types of pathology of the confined masonry walls of the Public Educational Institution. N ° 86620 Santa fe- Tumpa - Yungay primary level of pavilion "B", located in the Yungay district, Yungay Province, Department of Ancash ?, which will allow us to obtain the level of severity of the pathologies in which the structure. The methodology according to the purpose and nature of the research was descriptive, not experimental and of a cross-sectional nature. The total area is 258.60 m². The results of areas affected by pathologies are, beams 15%, columns 19%, walls 58% and on foundation 8%. Which allows us to ensure that they have a good state, given that the incidence of pathologies in the structure is slight, therefore the importance of performing the maintenance that structures should have. It is concluded that of the entire area of the structure 20.96% is affected by pathologies, while 79.04% does not present pathologies, which ensures that it is in a good and habitable service condition.

Key words: Confined Masonry, Pathology, Types of Pathologies.

CONTENIDO

I.	INTRODUCCIÓN	12
II.	REVISIÓN DE LA LITERATURA	13
2.1.	Antecedentes	13
2.1.1.	Antecedentes Internacionales	13
2.1.2.	Antecedentes nacionales.	16
2.1.3.	Antecedentes locales.	19
2.2.	Bases teóricas de la investigación	22
2.2.1.	El concreto y sus componentes.	22
2.2.2.	Acero de refuerzo para el concreto.	27
2.2.3.	Columnas de concreto armado.	28
2.2.4.	Vigas de collar.	28
2.2.5.	Sobre cimientos.	28
2.2.6.	Muros de albañilería.	29
2.2.7.	Patologías en columnas, vigas y muros de albañilería.	29
2.2.7.1	Patología.	29
2.2.7.2	Tipología de las lesiones y agentes causantes.	30
a)	Fisura.....	31
b)	Grieta:.....	32
c)	Desprendimiento:	33
2.2.7.3	Niveles de severidad	33
III.	METODOLOGÍA.	35
3.1.	Diseño de la investigación.	35
3.2.	Población y muestra.	36
3.3.	Definición y operacionalización de variables.	38
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.	38
3.5.	Plan de análisis.	39
3.6.	Matriz de consistencia.	41
3.7.	Principios éticos	43
IV.	RESULTADOS	45
4.1.	Resultados	45
4.2.	Análisis de resultados	73
V.	CONCLUSIONES	75

Aspectos complementarios:	76
Referencias bibliográficas.	77
Anexos:	79

ÍNDICE DE GRÁFICOS, TABLAS Y CUADROS.

Índice de gráficos

Figura 1 Tipologías de las lesiones y agentes causantes	31
Figura 2 Anchos permisibles de grietas.....	32
Figura 3 . Diseño y método de investigación.....	36
Figura 4 Patologías encontradas en la unidad de la muestra N°01	48
Figura 5 .Porcentaje de área dañadas por elemento en la unidad de la muestra N°0149	
Figura 6. Porcentaje de área afectada y no afectada de la muestra N° 1.....	50
Figura 7 Patologías encontradas en la unidad de la muestra N° 02	53
Figura 8 Porcentaje de área dañadas por elemento en la unidad de la muestra N° 0254	
Figura 9. Porcentaje de área afectada y no afectada de la muestra N° 2.....	55
Figura 10 .Patologías encontradas en la unidad de la muestra N° 03	58
Figura 11. Porcentaje de área dañadas por elemento en la unidad de la muestra N° 03	
.....	59
Figura 12. Porcentaje de área afectada y no afectada de la muestra n° 3	60
Figura 13. Patologías encontradas en la unidad de la muestra N° 04	63
Figura 14. Porcentaje de área dañadas por elemento en la unidad de la muestra N° 04	
.....	64
Figura 15. Porcentaje de área afectada y no afectada de la muestra N° 4.....	65
Figura 16. Patologías encontradas en la unidad de la muestra N° 05	68

Figura 17. Porcentaje de área dañadas por elemento en la unidad de la muestra N° 05	69
Figura 18. porcentaje de área afectada y no afectada de la muestra N° 5.....	70
Figura 19. Patologías encontradas en la unidad de la muestra N° 06	73
Figura 20. Porcentaje de área dañadas por elemento en la unidad de la muestra N° 06	74
Figura 21. Porcentaje de área afectada y no afectada de la muestra N° 6.....	75
Figura 22. Patologías encontradas en la unidad de la muestra N° 07	78
Figura 23. Porcentaje de área dañadas por elemento en la unidad de la muestra N° 07	79
Figura 24. Porcentaje de área afectada y no afectada de la muestra N° 07.....	80
Figura 25. Patologías encontradas en todas las unidades de las muestras.....	83
Figura 26. Porcentaje de área dañada por elemento en todas las unidades de muestras	84
Figura 27. Porcentaje de patologías en todas las unidades de muestras.	85

Índice de tablas

Tabla 1. Nivel de severidad	33
Tabla 2. Patologías y nivel de severidad.....	34
Tabla 3. Distribución de muestras a evaluar (elaboración propia).	37
Tabla 4. Operacionalización de variables.	38
TABLA 5. Matriz de consistencia	41
Tabla 6. Niveles de severidad de todas las muestras	81

Índice de cuadros

Cuadro 1. Ficha de evaluación de datos unidad de muestra N° 01 (A, B, C,D)	47
Cuadro 2. Ficha de evaluación de datos unidad N° 02 (B,E,F,C).....	52
Cuadro 3. Ficha de evaluación de datos unidad de muestra N° 03 (D, C, H, G).....	57
Cuadro 4. Ficha de evaluación de datos unidad de muestra N° 04 (C, F, M, H).....	62
Cuadro 5. Ficha de evaluación de datos unidad de muestra N° 05 (G, H, I, J).....	67
Cuadro 6. Ficha de evaluación de datos unidad de muestra N° 06 (I, J, B, A).....	72
Cuadro 7. Ficha de evaluación de datos unidad de muestra N° 01 (I, N, E, B).....	77
Cuadro 8. Resumen de todas las muestras	82

I. INTRODUCCIÓN

Las construcciones se han basado principalmente en la utilización del concreto, debido a sus propiedades de durabilidad y rentabilidad; y de sus magníficas prestaciones en cuanto a resistencia mecánica al combinarse con el acero; a fin de obtener obras de calidad, capaces de soportar y resistir a los agentes climáticos, físicos y químicos expuestos a la intemperie.

Para el desarrollo de la presente tesis se planteó el siguiente problema, cuales son los tipos de patologías de los muros de albañilería confinada de la institución. Frente esta situación, como objetivo general se propone evaluar y determinar las patologías de los muros de albañilería confinada, del La Institución Educativa Publica. N°86620 Santa fe- Tumpa – Yungay nivel primaria, ubicado en el Distrito de Yungay del pabellón “B”, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash.

La edificación del pabellón “B” fue construida aproximadamente en el año 1992, cuyo proyecto fue desarrollado por APAFA, y los materiales fueron donados por la mina Nueva California.

La presente investigación de la tesis justificará por la necesidad de conocer cuáles son los tipos de patologías y severidad que se presentan la cual nos determinara la condición de servicio de la infraestructura de la Institución Educativa Publica N°86620 Santa Fe- Tumpa – Yungay nivel Primaria del pabellón “B”, ubicado en el Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash, y a la vez entregar las decisiones más adecuadas que servirá para la institución.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

2.1. Antecedentes

2.1.1. Antecedentes Internacionales:

- a) Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia. Cuyo objetivo es elaborar un protocolo para los estudios de patología de la construcción que permitan dar un diagnóstico y evaluación estructural en las edificaciones de concreto reforzado, y las conclusiones fueron las siguientes: el proceso de investigación permitió elaborar un protocolo para los estudios de patología de la construcción que genere un diagnóstico conclusivo en edificaciones de concreto reforzado con el propósito de definir los lineamientos generales que orienten la práctica del especialista en patología, El análisis de los aspectos legales y normativos a nivel nacional e internacional frente a los estudios de patología de la construcción presenta diferentes niveles de desarrollo; para Colombia el Reglamento de Construcciones Sismo-Resistente-NSR10 contempla la evaluación para el análisis de vulnerabilidad sísmica y adicionar, modificar o reforzar el sistema estructural de edificaciones existentes. Sin embargo, la norma establece unos lineamientos que no son lo suficientemente amplios para definir los procedimientos que otorguen la calificación cualitativa del estado de la edificación entre los grados bueno, regular y malo. Los

resultados de la matriz de Vester priorizaron las variables según su peso porcentual, parámetros que fueron tenidos en cuenta para el diseño del instrumento de calificación en la metodología de investigación consensuada por el panel de expertos. Donde se resalta la aplicación de la investigación con finalidades prácticas, a través del Instrumento de calificación que determina el alcance de la investigación preliminar, aporta al análisis cualitativo del diseño y la construcción, proporciona los elementos que justifican la realización de una investigación detallada y da claridad en los costos del estudio de patología de la construcción (1).

- b) Determinación y evaluación del nivel de incidencia de las patologías del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y puente nacional del departamento de Santander, por ello el objetivo de diagnosticar el estado de la estructura de la edificación del Colegio Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander del municipio de Puente nacional y del Colegio Interamericano del Municipio de Barbosa Santander, con el propósito de establecer el origen de los daños y presentar propuesta económica eficiente y técnicamente adecuada para su prevención y corrección, y las conclusiones La edificación de aulas y administrativo de los colegios Instituto Técnico Industrial Francisco de Paula Santander (Puente Nacional) y Colegio Evangélico Interamericano (Barbosa) los cuales fueron objeto del presente estudio, presentan un riesgo latente para la comunidad

debido a que tienen una estructura que en cuanto a su configuración estructural no es adecuada para resistir fuerzas horizontales en la eventualidad de un sismo de diseño debido a que el sistema estructural es aporticado en dos dimensiones, Los materiales utilizados en la edificación son de baja resistencia debido a que el concreto presentó resistencia de 2000 psi lo cual lo convierte en un material muy vulnerable ya que adicional a su baja resistencia, esta misma condición lo convierte en un material poroso siendo proclive al ingreso de fluidos (2).

- c) Análisis patológico en fallas estructurales en la sucursal 730 del Banco de Venezuela en Maracay, Estado Aragua en Venezuela, en efecto el objetivo es analizar las fallas estructurales para diagnosticarla causa que presenta la sucursal 730 del Banco de Venezuela, para así generar posibles soluciones de daños referidos a la patología del concreto y estructura, y las conclusiones fueron los síntomas que presentan los elementos estructurales son características propias de una patología estructural; disgregación del concreto, pérdida de sección del acero de refuerzos tanto longitudinales como transversales, agrietamientos internos y externos, los ensayos realizados en la zona afectada aportan información valiosa para confirmar e identificar las causas de la patología en la edificación. La principal causa de la patología estructural es la filtración de aguas servidas, aguas de lluvia y la escorrentía de aguas superficiales. La recomendación más

inmediata para solucionar el problema patológico se centra en la reparación de la causante de los daños; en este caso se refiere a las tuberías dañadas que ocasionan la filtración. Posteriormente, se puede proceder a la reparación de los elementos estructurales que refieren los daños materiales. De los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación de campo, se puede concluir, que los cuatro métodos diagnósticos utilizados en el presente estudio arrojan resultados similares, que orientan en que los daños materiales que presenta la estructura a nivel del sótano, se deben a un proceso de corrosión a consecuencia de la penetración de aguas, por fugas de drenajes o aguas servidas del edificio. Los resultados de los ensayos de los materiales tomados a muestra sometidos a compresión de los núcleos, nos indican una resistencia promedio del concreto ensayado de 307 kg/cm², y un valor mínimo de 287 kg/cm², lo que indica que los valores están dentro de los parámetros que indica la norma (3).

2.1.2. Antecedentes nacionales.

- a) Determinación y Evaluación de las patologías en los muros de las viviendas de la urbanización Piura, Distrito de Piura, Provincia de Piura, sus objetivos es decir determinar los tipos de patología que se presentan con mayor incidencia en las viviendas de la urbanización Piura y permitir determinar y establecer el nivel de afectación en las edificaciones y que establezcan un nivel de vulnerabilidad y cuyas conclusiones fueron de acuerdo al tipo de

fallas encontradas tenemos que mayormente las viviendas de la Urbanización Piura sufre por el problema de la eflorescencia la cual de acuerdo al total de vivienda muestreadas permite ver que un 65.20% de ellas se encuentran con este problema producto de la salinidad del sector o los materiales usados sin criterio. También podemos que un 54.34% de las viviendas presentan fisuras aunque solamente en una de ellas se puede observar que hay una cimentación ocasionada una fisura de consideración observándose que ella misma puede continuar por estar aun en movimiento. El 54.34% a su vez, presentan cráteres en los muros y pisos los cuales aparentemente se han ocasionado por el desgaste de la pasta o por factores externos , en un 43.47% de las viviendas se provoca la desintegración de parte del muro por parte del muro, por parte del piso o vigas, esto sobre todo se da por el desgaste por presencia de las sales y no tener un mantenimiento preventivo de la vivienda . el resto de Fallas presentadas es un 39.85% de las viviendas muestra picaduras, un 36.22% presenta desgaste en polvo, 21.73% distorsión 18.11% goteras, 14.49% corrosión, 7.24% escamas. Que de acuerdo a lo observado generalmente es por los factores externos y de una falta de un adecuado mantenimiento y un descuido en la no protección por humedad (4).

- b) Determinación y Evaluación de las Patologías de concreto de los Elementos Estructurales de las Viviendas de material noble del Distrito de San Juan Bautista, Provincia de Huamanga - Ayacucho.

Por ello el objetivo es el propósito de esta tesis es realizar la evaluación estructural de edificios mediante sus elementos de concreto armado existentes, estableciendo metodologías y herramientas necesarias para realizar un diagnóstico certero e identificar las patologías que puedan afectar a las edificaciones de concreto armado, teniendo como objetivo general realizar métodos de evaluación estructural correspondientes para obtener esquemas de análisis de las estructuras afectadas, a nivel del concreto y acero de refuerzo, determinando así el nivel de daño y sus causas. Y las conclusiones fueron 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. Y Así mismo se obtiene que en la edificación el porcentaje de roturas y desperfectos en las aberturas de vanos, es de un 9.40%, producidas por la acción de la humedad, debido a la deficiencia del drenaje pluvial en la zona de estudio (5).

- c) Determinación de los tipos de Patologías y Evaluación del grado de las mismas en las Instituciones Educativas del Distrito de Catacaos Provincia de Piura. Asimismo el objetivo es determinar y evaluar el grado de incidencia de las patologías encontradas en la infraestructura de las Instituciones Educativas del Distrito de Catacaos, determinar y evaluar el grado o nivel de vulnerabilidad en la infraestructura de las Instituciones Educativas del Distrito de

Catacaos. Y determinar y evaluar el estado actual de las instituciones educativas del Distrito de Catacaos y las conclusiones se tienen en cuenta que el 37.50 % de las instituciones educativas: I.E Juan Jacobo Cruz Villegas, I.E. N° 14042 Mariano Díaz, I.E N° 14031 – Simbila, I.E N° 14037 Artemio Requena Castro ubicadas en el distrito de Catacaos, ciudad de Piura se encuentran en el nivel muy leve o ninguno. Y Se concluye que el 22.50 % de las instituciones educativas: I.E. Juan de Mori, I.E. N°14041 Narihuala ubicadas en el distrito de Catacaos, ciudad de Piura se encuentran en el nivel moderado (6).

2.1.3. Antecedentes locales.

- a) Determinación y Evaluación de las Patologías de las Columnas, Vigas y Muros de Albañilería del Centro de Salud, del Distrito de Conchucos, Provincia de Pallasca, Departamento de Ancash. Objetivo: Determinar y evaluar el diagnóstico patológico para identificar, localizar y caracterizar las patologías que presenten las columnas, vigas y muros del Centro de Salud, del distrito de Conchucos, provincia de Pallasca, departamento de Ancash. Resultados y Conclusiones: Sea logrado determinar que las patologías que más incidencia en la estructura son: En los muros tenemos lo siguiente: Fisuras. 44.10 %, Grietas. 8.92 % y Humedades. 46.98 %; En las columnas tenemos lo siguiente: Fisuras. 32.16 %, Segregación. 17.59 % y Humedades. 50.25 %; En las vigas tenemos lo siguiente: Humedades. 100.00 %. Se

concluye que el grado de vulnerabilidad de las patologías es leve en la estructura del centro de salud del distrito de Conchucos. Y se concluye que los porcentajes de afectación de las patologías encontradas en las columnas, vigas y muros de albañilería del Centro de salud, del distrito de Conchucos, provincia de Pallasca departamento de Ancash, son: Fisuras, Gritas, Humedades y Segregación siendo la patología más abundante las humedades con respecto a la estructura. (7)

- b) Determinación y Evaluación de las Patologías en muros de Albañilería, Columnas y Vigas de Concreto del Pabellón 1a, 1b de la Institución Educativa 88016 José Gálvez Egúsquiza – Distrito de Chimbote, Provincia del Santa y Departamento de Ancash. Objetivo: Determinar los tipos y severidad de patologías encontradas en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del pabellón 1A, 1B de la I.E. 88016 José Gálvez Egúsquiza – distrito de Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash, a partir de la determinación y evaluación de las patologías. Conclusiones: Las patologías o tipos de daños que se encontraron en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del pabellón 1A, 1B de la I.E. 88016 José Gálvez Egúsquiza – distrito de Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash fueron: Fisuras, Grietas, Eflorescencia; La severidad en general en las patologías de daños de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del pabellón 1A, 1B de la I.E. 88016 José Gálvez

Egúsqüiza – distrito de Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash es: LEVE. Y La severidad en general en las patologías de daños de los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto del pabellón 1A, 1B de la I.E. 88016 José Gálvez Egúsqüiza. (8)

- c) Estudio analítico para contrarrestar las Patologías en Estructuras de Concreto Armado y contribuir en la vida útil de las Edificaciones de Centros de Salud en la Ciudad de Huaraz. Objetivo: Análisis y Estudios analíticos de las patologías estructurales para contribuir a elevar la vida útil de los centros de salud de la ciudad de Huaraz, conocer los daños que nos ocasionaría, las fisuras de los Hospitales por que no se toma las medidas de seguridad correspondiente, determinar las patologías existentes de la infraestructura de los Hospitales de la Ciudad de Huaraz y evaluar e interpretar los diferentes tipos de patologías existentes en estructuras de concreto armado en las edificaciones de los Hospitales de la ciudad de Huaraz. Resultados y conclusiones: Las patologías encontradas en las estructuras de los Hospitales influye en losas, columnas y vigas, causando por ende fisuras y grietas, cada caso de recuperación y/o protección de edificios en patologías es muy particular, pero los parámetros a definir para un buen diseño de los Hospitales son los descritos en los diferentes capítulos del presente trabajo y se ha podido encontrar en muchos de sus establecimientos de los Hospitales muy malas condiciones, causadas por las patologías que

sufren, en muchos casos debido a la falta de mantenimiento y reparación. (9)

2.2. Bases teóricas de la investigación

2.2.1. El concreto y sus componentes.

El concreto se fabrica mezclado homogéneamente: cemento, agua, área y grava. A continuación nos referimos a cada uno de los componentes, enumerando en cada uno de sus funciones dentro del concreto, sus características y sus cualidades para obtener un concreto de buena calidad. (10)

2.2.1.1 Cemento.

Material de construcción compuesto de una sustancia en polvo que, mezclada con agua u otra sustancia, forma una pasta blanda que se endurece en contacto con el agua o el aire; se emplea para tapar o rellenar huecos y como componente aglutinante en bloques de hormigón y en argamasas.

Entre los más conocidos están:

Cemento tipo I.- De uso común y corriente en construcciones de concreto y trabajos de albañilería donde no se requieren propiedades especiales.

Cemento Puzolánico IP.-

Cemento al que se ha añadido puzolana hasta en un 15%, material que le da un color rojizo y que se obtiene de arcillas calcinadas, de cenizas volcánicas o de ladrillos pulverizados. La ventaja de reemplazar parte

del cemento por este material, es que permite retener agua, por lo que se obtiene una mayor capacidad de adherencia.

Cemento Tipo II

De moderada resistencia al ataque de los sulfatos, se recomienda usar en ambientes agresivos. Los sulfatos son sustancias que aparecen en las aguas subterráneas o en los suelos, que cuando entran en contacto con el concreto, lo deterioran.

Cemento Tipo III

De desarrollo rápido de resistencia. Se recomienda usar cuando se quiera adelantar el desencofrado. Al fraguar, produce alto calor, por lo que es aplicable en climas fríos.

Cemento Tipo IV

Al fraguar produce bajo calor, recomendable para vaciados de grandes masas de concreto. Por ejemplo, en presas de concreto.

Cemento Tipo V

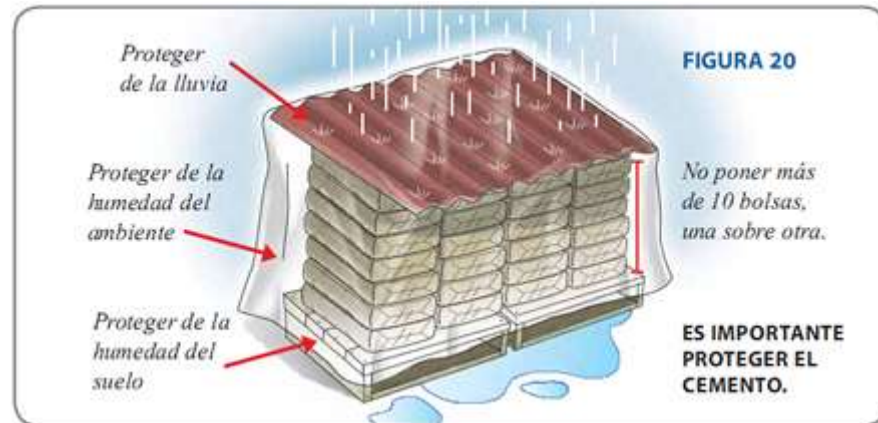
De muy alta resistencia al ataque de sales, recomendable cuando el elemento de concreto esté en contacto con agua o ambientes salinos.

Los cementos tipo III y IV no son fabricados en nuestro país.

Consideraciones:

- No es conveniente comprar el cemento con más de dos semanas de anticipación.

- Durante su almacenamiento, debe estar protegido para que mantenga sus propiedades. Por eso, hay que cubrirlo para que no esté expuesto a la humedad y aislarlo del suelo colocándolo sobre una tarima de madera.



(11)

2.2.1.2 Agregado fino.

El agregado fino o arena se usa como llenante, además actúa como lubricante sobre los que ruedan los agregados gruesos dándole manejabilidad al concreto.

Una falta de arena se refleja en la aspereza de la mezcla y un exceso de arena demanda mayor cantidad de agua para producir un asentamiento determinado, ya que entre más arena tenga la mezcla se vuelve más cohesiva y al requerir mayor cantidad de agua se necesita mayor cantidad de cemento para conservar una determinada relación agua cemento. (12)

2.2.1.3 Agregado grueso.

Sus partículas tienen un tamaño máximo de 5 mm. Y se utiliza en la preparación de la mezcla para asentar los ladrillos y en la preparación del concreto.

Consideraciones:

La arena gruesa debe estar libre de polvo, de sales o de materia orgánica (raíces, tallos, excrementos, etc.). En consecuencia, es recomendable comprarla en canteras conocidas, y una vez que llegue a la obra, debe almacenarse en zonas limpias y libres de desperdicios.

Cuando se utilice en la mezcla para asentar ladrillos, debe estar seca antes de su uso. Así impedirá que al entrar en contacto con el cemento se inicie la fragua (endurecimiento de la mezcla) antes de tiempo.

Se vende por metros cúbicos (m³). (13)

2.2.1.4 Agua.

El agua es un componente esencial en las mezclas de concreto y morteros, pues permite que el cemento desarrolle su capacidad ligante.

Para cada cuantía de cemento existe una cantidad de agua del total de la agregada que se requiere para la hidratación del cemento; el resto del agua solo sirve para aumentar la fluidez de la pasta para que cumpla la función de lubricante de los agregados y se pueda obtener la manejabilidad adecuada de las mezclas frescas. El agua adicional es una masa que queda dentro de la mezcla y cuando se fragua el concreto va

a crear porosidad, lo que reduce la resistencia, razón por la que cuando se requiera una mezcla bastante fluida no debe lograrse su fluidez con agua, sino agregando aditivos plastificantes.

El agua empleada en la mezcla debe ser limpia, libre de aceites, ácidos, álcalis, sales y materias orgánicas. En general, el agua potable es adecuada para el concreto. Su función principal es hidratar el cemento, pero también se le usa para mejorar la trabajabilidad de la mezcla. (11)

2.2.1.5 Contenido de aire.

Todo concreto contiene algo de aire, generalmente menos del 2% en el volumen, no obstante tenga una apariencia completamente sólida.

Cuando la consistencia y la graduación de los agregados se mantienen constantes, el contenido de aire aumentará si se disminuye la cantidad de cemento y de agregados finos que forman la mezcla. El aire existe normalmente en el concreto en forma de huecos dispersos, los huecos usualmente son comparables a los granos de arena bien graduada.

Además de la existencia del contenido natural de aire puede añadirse una vía de entrada especial. Esta forma de entrada de aire, causa la formación de innumerables huecos esféricos pequeños, durante el proceso del mezclado.

El volumen de aire influye en la pasta, en la separación de las partículas del agregado, más aún la tensión superficial en las uniones de aire, añade mayor cohesión y resistencia a la pasta. El aire incorporado,

producido por las vías especiales es esencial, para una mayor resistencia al frío. (14)

2.2.1.6 Aditivos.

En las mezclas de concreto se conocen como aditivos a aquellos materiales que sin cemento, agregado o agua, se encuentran introducidos en forma dosificada, con la finalidad de mejorar el comportamiento del concreto o alguna propiedad de este.

Los aditivos son usados en las mezclas para los siguientes propósitos: Ingreso de aire, trabajabilidad, acelerador, retardante, endurecedor, color. Para la aceptación de aditivos, generalmente se realiza el análisis en el laboratorio o lo establecido por el fabricante.

Los aditivos líquidos pueden añadirse a la mezcladora ya sea por peso o por volumen, los cuales inyectan la dosificación adecuada en el agua de la mezcla. (14)

2.2.2. Acero de refuerzo para el concreto.

Aceros de refuerzo para el concreto. La resistencia útil tanto a tensión como a compresión de los aceros comunes, es decir, la resistencia a la fluencia, es aproximadamente quince veces la resistencia a la compresión del concreto estructural común y más de 100 veces su resistencia a la tensión. Por otro lado, el acero es un material mucho más costoso que el concreto. De esto resulta que los dos materiales se emplean mejor en combinación si el concreto se utiliza para resistir los esfuerzos de compresión y el acero los esfuerzos de tensión (13)

2.2.3. Columnas de concreto armado.

Las columnas son elementos utilizados para resistir básicamente solicitaciones de compresión axial aunque, por lo general, ésta actúa en combinación con corte, flexión o torsión ya que en las estructuras de concreto armado, la continuidad del sistema genera momentos flectores en todos sus elementos. Según el tipo de refuerzo transversal las columnas se pueden clasificar en columnas con estribos o con refuerzo en espiral. Las primeras son generalmente de sección rectangular, cuadrada, T ó L, sin embargo, pueden tener forma triangular, octagonal, etc. Y Según la importancia de las deformaciones en el análisis y diseño, las columnas pueden ser cortas o largas. Las columnas cortas son aquellas que presentan deflexiones laterales que no afectan su resistencia. Por lo contrario, las columnas largas ven reducida su resistencia por ellas (11)

2.2.4. Vigas de collar.

Vigas de concreto armado. Elemento estructural que trabaja fundamentalmente a flexión y cortante. Viga de concreto armado vaciado sobre el muro de albañilería para proveerle arriostre y confinamiento (13).

2.2.5. Sobre cimientos.

En la parte superior del cimiento se construirá el sobre cimiento. Este tendrá el mismo ancho que el muro que soportara. La altura de los sobre cimientos variara de acuerdo a las características del terreno.

Esta altura depende de la diferencia entre el nivel de la superficie del cimiento y el nivel dado para el piso, mas unos 10 cm.

Estos 10 c de sobre cimiento por encima del piso determinado, nos sirven para proteger al ladrillo de las paredes de cualquier humedad que a futuro podría prevenir. (15)

2.2.6. Muros de albañilería.

Muros de albañilería. La albañilería es un sistema de construcción que resulta de la superposición de unidades de albañilería unidas entre sí por un mortero formando un conjunto monolítico llamado muro. El mortero está conformado por cemento, arena, cal y agua (16)

2.2.7. Patologías en columnas, vigas y muros de albañilería.

2.2.7.1 Patología.

La palabra proviene del griego “pathos”: enfermedad, y “logos”: estudio; y en la construcción, enfoca el conjunto de enfermedades, de origen químico, físico, mecánico o electroquímico, y sus soluciones; mientras que la “tecnología de los materiales” trata de las técnicas para la ejecución y aplicación de esas soluciones. La relación efectiva de los conocimientos en ambas áreas, conjuntamente con los conceptos de prevención, y mantenimiento, nos brindará una mayor garantía de calidad en nuestras obras.

Es importante saber, que las patologías constructivas aparecen en un 75% por causas de mal diseño y mala calidad de mano de obra, o sea de falla humana, lo que se puede revertir con mano de obra calificada,

capacitación al personal, controles de calidad y el estudio, en gabinete, del diseño adecuado para cada proyecto. Además, el 50% de estas patologías están relacionadas a la humedad, lo que refuerza la importancia de la correcta impermeabilización de la obra (17)

2.2.7.2 Tipología de las lesiones y agentes causantes.

En la tabla que se inserta a continuación extraída de la publicación “*Entorno a la inspección técnica de edificios*” de Ignacio García Casas e Igor Yáñez Velasco, editada por el Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Madrid, se sintetizan las tipologías de las lesiones más frecuentes y la sintomatología que nos puede ayudar a su detección y el diagnóstico del agente causante, independientemente del origen de las causas que las producen y el momento procesal en las que se han producido. (18)

TIPOLOGIAS DE LAS LESIONES Y AGENTES CAUSANTES		
TIPOLOGIA DE LA LESION	SINTOMATOLOGÍA	AGENTE PATOLOGICO
FISICAS	<ul style="list-style-type: none"> ☐ HUMEDAD ☐ EROSION FÍSICA ☐ METEORIZACION ☐ SUCIEDAD 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presencia de agua ▪ Condiciones atmosféricas ▪ Excrementos animales
MECANICAS	<ul style="list-style-type: none"> ☐ DEFORMACIONES ☐ AGRIETAMIENTOS ☐ FISURACIONES ☐ DESPRENDIMIENTOS ☐ EROSION MECANICA 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cargas y sobrecargas ▪ Incremento esbeltez ▪ Fallo de sustentación ▪ Dilataciones ▪ Retracciones ▪ Mala ejecución ▪ Acción del viento ▪ Uso continuado
QUIMICAS	<ul style="list-style-type: none"> ☐ DISGREGACIÓN O DISOLUCIÓN ☐ OXIDACIÓN ☐ EFLORESCENCIAS ☐ EXPLOSION – COMBUSTIÓN ☐ DEFORMACIÓN ☐ METEORIZACIÓN 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Contaminantes ambientales ▪ Presencia de agua ▪ Presencia de agua, Disolución de sales ▪ Presencia de llama ▪ Temperatura ▪ Proceso involutivo
ELECTRO-QUIMICAS	<ul style="list-style-type: none"> ☐ CORROSION 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presencia de agua ▪ Mala ejecución
BIOLOGICAS	<ul style="list-style-type: none"> ☐ PUDRICIÓN PARDA ☐ PUDRICIÓN BLANCA ☐ DISGREGACION 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Presencia de hongos ▪ Presencia de xilófagos

Figura 1 Tipologías de las lesiones y agentes causantes

a) Fisura

Se entiende por fisura toda abertura longitudinal que afecta sólo a la parte exterior del elemento constructivo y presentan un ancho inferior al milímetro. Mientras que se denomina grieta, la abertura que afecta al elemento en todo su espesor, en general, las grietas son de mayor ancho que las fisuras y en ellas se pueden distinguir bien su dos bordes.(patología diagnostico rehabilitación) (19)

b) Grieta:

b.1. Anchos permisibles de grietas:

Muchas son las clasificaciones que se definen para las grietas en el concreto; de acuerdo a su ancho de abertura, a su tiempo de aparición, a su origen, e incluso a su naturaleza de desarrollo. Así, de acuerdo a su ancho de abertura, es común diferenciar una grieta de una fisura cuando la abertura es mayor a 0.30 mm. Obviamente, cuando las aberturas no sobrepasen los 0.30 mm, podemos hablar de fisuras, clasificación estrechamente relacionada con la manera de repararlas. Mencione aparte, es el caso en que el daño fragmenta en partes independientes la estructura o partes de la misma; en este caso se estaría en presencia de lo que generalmente se conoce como fractura. (20)

Condición de exposición	Ancho permisible de grieta	
	(in)	(mm)
Estructuras normales (protegidas y/o sometidas a corrientes de aire seco).	0.016	0.41
Estructuras en contacto con el terreno o sometidas a efectos de humedad.	0.012	0.3
Estructuras sometidas a acciones de hielo y deshielo.	0.007	0.18
Estructuras sometidas a ciclos de humedecimiento y secado por la acción aguas marinas.	0.006	0.15
Estructuras de retención de líquidos.	0.004	0.1

Figura 2 Anchos permisibles de grietas.

2. Anchos permisibles de grietas.

Deterioros: Se denomina deterioro cualquier cambio adverso de los mecanismos normales, de las propiedades físicas o químicas o ambas

en la superficie o en el interior del elemento generalmente a través de la separación de sus componentes (19)

c) Desprendimiento:

Deterioro en pequeños fragmentos o partículas por causa de algún deterioro.

Prevención: No utilizar agua o arenas de mar para elaborar el mortero.

Incluir cal hidratada como ingrediente de los morteros de asentado y enlucido.

2.2.7.3 Niveles de severidad

Tabla 1. Nivel de severidad

NIVELES DE SEVERIDAD	CONCEPTO E INTERVENCIÓN
Leve	Patología o enfermedades encontradas en su fase inicial la cual requiere ser reparada, no estructuralmente.
Moderado	Patologías que pueden ser reparadas sin reemplazar el elemento ya sea estructural o no estructural. Esto se trata de acuerdo a la patología encontrada, se podría hacer lo siguiente: estudio previo a las patologías y sus respectivas soluciones.
Severo	Patología en su estado más crítico, esto provocaría una falla estructural por lo cual debería ser reemplazado, cuando las patologías llegan a este nivel de severidad se debe realizar lo

siguiente: Reemplazo del acero, reemplazo del elemento, reconstrucción del elemento, etc.

2.2.7.4. Patología y nivel de severidad

Tabla 2. Patologías y nivel de severidad

ITEM	PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	INDICADORES DE NIVEL DE SEVERIDAD
1	Desprendimiento	Leve	Área afectada del mortero del elemento en > 10%
		Moderado	Área afectada del mortero del elemento mayor al 10% hasta el 50%
		Severo	Área afectada del elemento del elemento > 50%
2	Fisura	Leve	Fisura con ancho de 0.5 mm hasta 1.5 mm
		Moderado	Fisura con ancho de 1.5 mm hasta 3.0 mm
		Severo	Fisura con ancho de 3.0 mm hasta 4.0 mm
3	Grieta	Leve	Grieta con ancho de 4.0 mm
		Moderado	Grieta con ancho mayor de 4.0 mm hasta 6.0 mm
		Severo	Grieta con ancho mayor de 6.0 mm
5	Descacaramiento	Leve	Porcentaje de área afectada del revoque del elemento en 25%.
		Moderado	Porcentaje de área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%.
		Severo	Porcentaje de área afectada del revoque del elemento mayor del 50%.
6	Eflorescencia	Leve	Aparición leve de humedad con pequeñas cristalizaciones de las sales.

		Moderado	Humedad y cristalización de sales de los elementos.
		Severo	Exceso de humedad con cristalizaciones de sales muy graves produciendo las erosiones de la estructura.

III. METODOLOGÍA.

3.1. Diseño de la investigación.

De acuerdo a los objetivos, el estudio es de tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal, mayo - 2017.

- Es descriptivo porque describe la realidad, sin alterarla.
- Es no experimental porque se estudia el problema y se analiza sin recurrir a laboratorio.
- Es de corte transversal porque está analizando en este periodo de mayo 2017.

Por lo tanto, el esquema del diseño de investigación que se aplicará es el siguiente:



Figura 3 . Diseño y método de investigación

3.2. Población y muestra.

Población

Para la presente Investigación el Universo está dado por la infraestructura de la Institución Educativa Publica N°86620 santa fe- Tumpa –Yungay nivel primaria del pabellón “B”, del Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash.

Muestra

La muestra tomada en el proyecto, comprende en su conjunto los elementos de albañilería confinada y áreas de cerramiento solamente externo, de la infraestructura de la Institución Educativa Publica. N°86620 santa fe- Tumpa –Yungay nivel primaria del pabellón “B”, del Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash.

Muestreo

El muestreo para la evaluación, será realizado mediante tramos detallados en los planos y evaluación de patologías propiamente de cada uno de los elementos seleccionados de acuerdo al estado, condición y presencia de los diferentes tipos de patologías que éstas presenten en los diferentes elementos de cerramiento de dicha infraestructura de la Institución Educativa Publica N°86620 santa fe- Tumpa –Yungay nivel primaria del pabellón “B”, del Distrito de Yungay, provincia de Yungay, Departamento de Ancash.

Tabla 3. Distribución de muestras a evaluar (elaboración propia).

UNIDAD DE MUESTRA	TRAMO PRIMER y SEGUNDO PISO	LADO	PERIMETRO (m)	AREA TOTAL(m ²)	AREA VANOS(m ²)	AREA NETA(m ²)
UM-01	A,B,C,D	FRONTAL	41	54.56	16.98	37.58
UM-02	B,E,F,C	FRONTAL	41.4	51.04	10.24	40.80
UM-03	D,C,H,G	LATERAL DERECHA	24.1	27.75	0.00	27.75
UM-04	C,F,K,H	LATERAL DERECHA	23.7	25.96	6.27	19.69
UM-05	G,H,I,J	POSTERIOR	41.4	54.56	10.76	43.80
UM-06	H,K,L,I	LATERAL IZQUIERDA	24.1	27.75	0.00	27.75
UM-07	J,I,B,A	LATERAL IZQUIERDA	23.7	25.96	6.27	19.69

3.3. Definición y operacionalización de variables.

Tabla 4. Operacionalización de variables.

OPERACIONABILIDAD DE VARIABLES				
VARIABLES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
“Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería confinada de la Institución Educativa Pública. N°86620 Santa Fe- Tumpa – Yungay nivel primaria del pabellón “B”, del Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash - 2017”	La determinación o establecimiento de las patologías encontradas en los muros de albañilería, columnas y vigas de concreto de la Institución Educativa Pública N°86620 santa fe- Yungay nivel primaria del pabellón “B”, del distrito de Yungay, provincia de Yungay, departamento de Ancash.	Los tipos de patologías más comunes que se presentan en los elementos de concreto armado y muros de albañilería en mención, son: Erosión, fisuras, grietas, eflorescencia, humedad, desintegración, corrosión, descascamiento, disgregación	Porcentaje del grado de afectación:	Tipo, forma de falla. Clases de falla Nivel severidad: Leve, moderado, severo.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.

La técnica empleada será la evaluación visual, la cual será determinante para iniciar la toma de datos, considera como método de recolección de

información de la muestra, según el análisis de muestreo. Donde la toma de datos es fundamental contar con los instrumentos necesarios para la elaboración de la misma, tales como:

- Bernier para medir las longitudes y las áreas de los daños.
- Regla y/o cinta métrica para establecer las profundidades, áreas totales y áreas afectadas de los elementos del concreto armado.
- 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
- Libros y/o manuales de referencia, para conocer los diferentes tipos de patologías en estructuras de concreto armado y muros de albañilería.

3.5. Plan de análisis.

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

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

➤ Cuadros de ámbito de la investigación.

3.6. Matriz de consistencia

Tabla 5. Matriz de consistencia

“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PUBLICA. N°86620 SANTA FE- TUMPA –YUNGAY NIVEL PRIMARIA DEL PABELLON “B”, DEL DISTRITO DE YUNGAY, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017”			
<p>Caracterización del problema</p> <p>La Institución Educativa Pública. N°86620 Santa fe- Tumpa – Yungay nivel primaria del pabellón “B”, ubicado en el Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash, con 9° 08’ 21’’ de latitud Sur, 77° 44’ 44’’ de longitud Oeste a una altura promedio de 2458 msnm, el clima es templado con una temperatura promedio entre 20° a 25° con días cálidos y noches frías.</p>	<p>Enunciado del problema</p> <p>¿En qué condición estructural se encuentra los muros de albañilería confinada, de la Institución Educativa Publica. N°86620 santa fe- Tumpa – Yungay nivel primaria del pabellón “B”, del Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash, a partir del análisis de las patologías del concreto?</p> <p>Objetivos de la Investigación</p> <p>Objetivo General</p> <p>Determinación y evaluación de las patologías de los muros de albañilería confinada de la Institución Educativa Pública. N°86620 santa fe- Tumpa – Yungay nivel primaria del</p>	<p>Marco Teórico y Conceptual</p> <p>Se consultó en diferentes tesis y estudios específicos realizados de maneras nacionales e internacionales, referentes a patologías en estructuras de concreto armado.</p> <p>Bases Teóricas</p> <p>Tipos de Patologías que se presentan en la estructura de concreto de albañilería, La Institución Educativa Publica. N°86620 Santa Fe- Tumpa – Yungay nivel primaria del pabellón “B”, ubicado en el Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash.</p> <p>Metodología</p> <p>Tipo de Investigación</p>	<p>Referencias bibliográficas</p> <p>5.1.1. Antecedentes internacionales.</p> <p>5.1.1. Antecedentes internacionales.</p> <p>(a) Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia. Cuyo objetivo es elaborar un protocolo para los estudios de patología de la construcción que permitan dar un diagnóstico y evaluación estructural en las edificaciones de concreto reforzado, amplios para definir los procedimientos que otorguen la calificación cualitativa del estado de la edificación entre los grados bueno, regular y malo. Los resultados de la matriz de Vester priorizaron las variables según su peso porcentual, parámetros que fueron tenidos en cuenta para el</p>

<p>Para el caso correspondiente en estudio los muros de albañilería confinada, la Institución Educativa Pública. N°86620 Santa Fe- Tumpa –Yungay nivel primaria del pabellón “B”, del Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash, que tienen un tiempo aproximado de 141 años de construcción, con excepciones de los pabellones B,C Y D que se construyeron hace 26 años por la mina nueva california</p>	<p>pabellón “B”, del Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash.</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>a) Identificar los Tipos de Patologías que existen en los muros de albañilería confinada, de la Institución Educativa Pública. 86620 Santa Fe- Tumpa – Yungay nivel primaria del pabellón “B”, ubicado en el Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash.</p> <p>b) Evaluar los tipos de patologías que existen en los muros de albañilería confinada, de la Institución Educativa Pública. N°86620 Santa Fe- Tumpa.</p>	<p>En general el estudio realizado es del tipo descriptivo, no experimental y de corte transversal.</p> <p>Nivel de la investigación 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,</p> <p>Diseño de la investigación El universo o Población Universo Muestra Muestreo</p> <p>Definición y Operacionalización de las Variables Variables Definición conceptual Dimensiones (y otros)</p>	<p>diseño del instrumento de calificación en la metodología de investigación consensuada por el panel de expertos. Donde se resalta la aplicación de la investigación con finalidades prácticas, la realización de una investigación detallada y da claridad en los costos del estudio de patología de la construcción (1)</p>
---	---	---	--

Matriz de consistencia (Elaboración propia).

3.7. Principios éticos

- ✓ Nosotros como Ingenieros Civiles, estaremos al servicio de la sociedad, teniendo como obligación de contribuir al bienestar humano, dando importancia primordial a la seguridad y adecuada utilización de los recursos en el desempeño de cada tarea profesional que nos sean asignadas.
- ✓ Nosotros como Ingenieros Civiles, estaremos al servicio de la sociedad, teniendo como obligación de contribuir al bienestar humano, dando importancia primordial a la seguridad y adecuada utilización de los recursos en el desempeño de cada tarea profesional que nos sean asignadas.
- ✓ Así pues como principios éticos, debemos comprometernos con:
 - La Relación con la sociedad: Estaremos en toda la capacidad de desarrollar e innovar con proyectos que beneficien a la sociedad, así como acreditar o autorizar planos, memorias, investigaciones.
 - La Relación con el público: Los informes objetivos que presentemos deben ser sencillos y fáciles de comprender, teniendo justificación razonable de las decisiones que se adopten, así mismo estar en capacitación constante a fin de desarrollar proyectos innovadores y útiles a la sociedad.
 - La Competencia y Perfeccionamiento: Podremos desarrollar trabajos de ingeniería cuando se cuente con el conocimiento y la experiencia necesaria, caso contrario como ingenieros debemos estar en la

constante actualización de los temas según nuestros campos de estudio, asistiendo a cursos, seminarios, congresos, diplomados, etc.

- El ejercicio profesional: Podremos hacer la publicidad de nuestros servicios profesionales de manera verídica, pudiendo mencionar los lugares de donde hayamos prestado nuestros servicios o donde actualmente estamos laborando.
- La relación con los colegas: Los ingenieros que trabajen para el sector público pueden y están en la obligación de revisar y dar su opinión si así lo requieren, sin dañar la reputación del autor del proyecto y tampoco apropiarse de proyectos que no hayan sido elaborados por sí mismo.
- Los Deberes con el Colegio: Se deberá tener una activa participación con el colegio, así como animar a los demás ingenieros a que sean parte del colegio de ingenieros (obteniendo su colegiatura).
- Las Sanciones: Las infracciones que se cometan por parte de los miembros del colegio de ingeniero serán sancionados de acuerdo a la gravedad del caso ante autoridades competentes.
- Los Alcance y Cumplimiento del Código de Ética: Las normas de este código rigen el ejercicio de la ingeniería en toda su extensión y en todo el territorio nacional y ninguna circunstancia puede impedir su incumplimiento.

IV. RESULTADOS

4.1. Resultados

A continuación se presenta el resumen de los anexos y gráficos procesados de las estructuras de albañilería confinada de la Institución Educativa Publica Santa Fe Tumpa- Yungay del Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash.

Evaluados de acuerdo al siguiente orden:

- Tipos de patologías recolectadas en las unidades de muestras evaluadas en la Institución Educativa Publica Santa Fe Tumpa- Yungay.
- Cuadros estadísticos de las Patologías existentes en las unidades de muestras.
- Cuadros estadísticos de las estructuras dañadas por elemento en las unidades de muestras.
- Cuadros estadísticos del área afectada y no afectada en que se encuentran todas las estructuras de albañilería confinada.

MUESTRA N° 01:

- ✓ Nivel: primer piso
- ✓ Numero de paños: 04 paños externos
- ✓ Área total externa: 45.028m²
- ✓ Área total afectada: 12.24 m²
- ✓ Área total no afectada: 32.79m²
- ✓ Nivel de severidad de la muestra: Leve
- ✓ % de área afectada: 27.19%
- ✓ % de área no afectada: 72.81%

Patologías encontradas: Descascaramiento, Desprendimiento, Fisura

Cuadro 1. Ficha de evaluación de datos unidad de muestra N° 01 (A, B, C,D)

 FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS									
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA. N°86620 SANTA FE- TUMPA –YUNGAY NIVEL PRIMARIA DEL PABELLON "B", DEL DISTRITO DE YUNGAY, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"									
DEPARTAMENTO	ANCASH	TESISTA	BACH. CALVO SENA YONATAN JAIRO		FOTOGRAFÍA DEL TRAMO				
PROVINCIA	YUNGAY	ASESOR	MG. ING. VICTOR HUGO CANTU PRADO						
DISTRITO	YUNGAY	FECHA DE EVALUACIÓN	AGOSTO DEL 2017						
CENTRO POBLADO	TUMPA	AÑOS DE LA ESTRUCTURA	26 años						
TIPO DE ALBAÑILERÍA	CONFINADA	ÁREA TOTAL A EVALUAR	45.028	m2					
NIVEL DE SEVERIDAD	Fisura (mm)	Desprendimiento (%)	Descascaramiento						
1	Leve	0.5-1.5	Área afectada del revoque del elemento en 10%		Área afectada del revoque del elemento en 25%				
2	Moderado	1.5-3.0	Área afectada del revoque del elemento mayor al 10% hasta el 50%		Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%				
3	Severo	3.0-4.0	Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)		Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%				
PATOLOGÍA	1. Fisura	2. Eflorescencia	3. Descascaramiento						
EVALUACIÓN EXTERIOR DE LA I.E.P SANTA FE TUMPA - YUNGAY									
UNIDAD DE MUESTRA N° 01 (A, B, C, D)									
ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
VIGA	5.1	Descascaramiento		0.45	2.208	8.82	43.29	Leve	
		Descascaramiento		0.345		6.76		Leve	
		Descascaramiento		0.54		10.59		Leve	
		Descascaramiento		0.56		10.88		Leve	
		Desprendimiento		0.33		6.47		Leve	
		Desprendimiento		0.39		7.65		Leve	
Desprendimiento		0.28	5.53	Leve					
COLUMNA	5.78	Descascaramiento		0.33	4.290	5.71	74.22	Leve	
		Descascaramiento		0.27		4.67		Leve	
		Descascaramiento		0.45		7.79		Leve	
		Descascaramiento		0.42		7.27		Leve	
		Desprendimiento		0.01		0.21		Leve	
		Desprendimiento		0.01		0.14		Leve	
		0		0		0			
		0		0		0			
MURO	30.63			1.26	23.977	4.11	78.29	Leve	
		Descascaramiento		1.28		4.18		Leve	
		Descascaramiento		1.95		6.37		Leve	
		Descascaramiento		1.56		5.09		Leve	
		0		0		0.00			
				0.24		0.78		Leve	
		Desprendimiento		0.36		1.18		Leve	
		0		0		0.00			
		Fisura	0.5	0.0005		0.00			
		Fisura	0.3	0.00015		0.00			
SOBRECIMIENTO	3.52	Descascaramiento		0.23	2.310	6.53	65.63	Leve	
		Descascaramiento		0.26		7.39		Leve	
		Descascaramiento		0.29		8.24		Leve	
		Descascaramiento		0.4		11.36		Leve	
		0		0		0.00			
		Desprendimiento		0.03		0.85		Leve	
		0		0		0.00			
		0		0		0.00			
		0		0		0.00			
		0		0		0.00			
RESULTADO TOTAL DE LA MUESTRA				12.24	32.79	27.19	72.81		
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA				Leve					

Fuente: Elaboración Propia

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE LA MUESTRA N° 01

■ DESCASCARAMIENTO ■ DESPRENDIMIENTO ■ FISURA

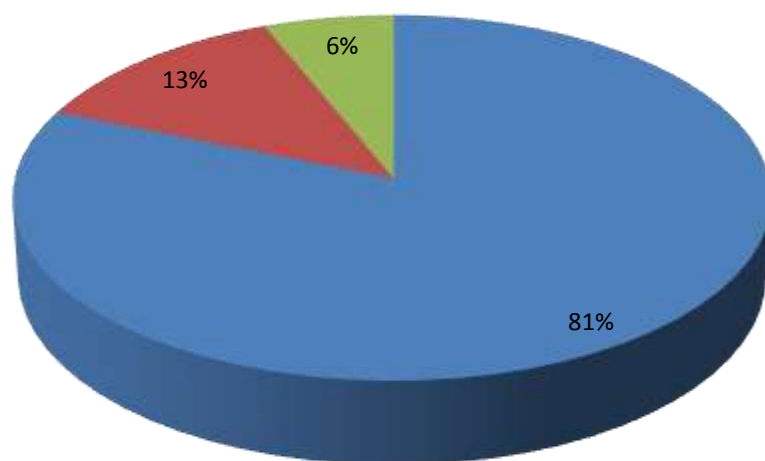


Figura 4 Patologías encontradas en la unidad de la muestra N°01



Figura 5 .Porcentaje de área dañadas por elemento en la unidad de la muestra N°01

PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA DE LA MUESTRA N° 1

■ % DE ÁREA AFECTADA ■ % DE ÁREA NO AFECTADA

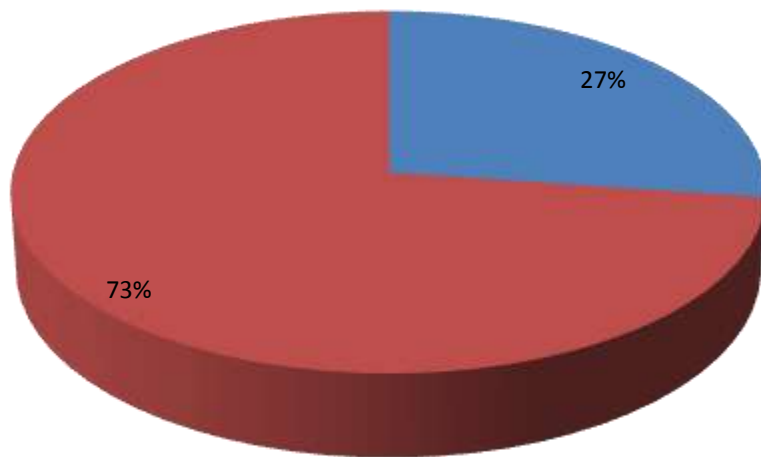


Figura 6. Porcentaje de área afectada y no afectada de la muestra N° 1

MUESTRA N° 02:

- ✓ Nivel: segundo piso
- ✓ Numero de paños: 04 paños externos
- ✓ Área total externa: 42.706m²
- ✓ Área total afectada: 7.15 m²
- ✓ Área total no afectada: 35.56 m²
- ✓ Nivel de severidad de la muestra: Leve
- ✓ % de área afectada: 16.74%
- ✓ % de área no afectada: 83.26 %

Patologías encontradas: Descascaramiento, Desprendimiento y Fisura.

Cuadro 2. Ficha de evaluación de datos unidad N° 02 (B,E,F,C)

ULADECH		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS						
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PUBLICA. N°86620 SANTA FE- TUMPA -YUNGAY NIVEL PRIMARIA DEL PABELLON "B", DEL DISTRITO DE YUNGAY, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"								
DEPARTAMENTO	ANCASH	TESISTA	BACH. CALVO SENA YONATAN JAIRO		FOTOGRAFÍA DEL TRAMO			
PROVINCIA	YUNGAY	ASESOR	MG. ING. VICTOR HUGO CANTU PRADO					
DISTRITO	YUNGAY	FECHA DE EVALUACIÓN	AGOSTO DEL 2017					
CENTRO POBLADO	TUMPA	AÑOS DE LA ESTRUCTURA	26 años					
TIPO DE ALBAÑILERÍA	CONFINADA	ÁREA TOTAL A EVALUAR	42.706	m2				
NIVEL DE SEVERIDAD	Fisura (mm)	Desprendimiento(%)	Descascaramiento					
1 Leve	0.5-1.5	Área afectada del revoque del elemento en 10%	Área afectada del revoque del elemento en 25%					
2 Moderado	1.5-3.0	Área afectada del revoque del elemento mayor al 10% hasta el 50%	Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%					
3 Severo	3.0-4.0	Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)	Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%					
PATOLOGÍA	1. Fisura	2. Eflorescencia	3. Descascaramiento					
EVALUACIÓN EXTERIOR DE LA I.E.P SANTA FE TUMPA - YUNGAY								
UNIDAD DE MUESTRA N° 02 (B,E,F,C)								
ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD
VIGA	5.28	Descascaramiento		0.08	4.450	1.52	84.28	LEVE
		Descascaramiento		0.15		2.84		LEVE
		Descascaramient		0.33		6.25		LEVE
		Descascaramient		0.27		5.11		LEVE
		0	0	0.00				
		0	0	0.00				
COLUMNA	5.78	Descascaramiento		0.24	2.870	4.15	49.65	LEVE
		Descascaramiento		0.45		7.79		LEVE
		Descascaramiento		0.3		5.19		LEVE
		Descascaramiento		0.27		4.67		LEVE
		Desprendimiento		0.15		2.60		LEVE
		Desprendimineto		1.5		25.95		MODERADO
		0	0	0		0		
		0	0	0		0		
MURO	31.65	Descascaramiento		0.54	28.235	1.71	89.22	LEVE
		Descascaramiento		1.04		3.29		LEVE
		Descascaramiento		0.95		3.00		LEVE
		Descascaramiento		0.6		1.90		LEVE
		Desprendimiento		0.28		0.88		LEVE
		0	0	0.00				
		0	0	0.00				
		0	0	0.00				
		Fisura	0.5	0.00060		0.00		LEVE
		Fisura	0.3	0.00036		0.00		LEVE
0	0	0.00						
SOBRECIMIENTO								
RESULTADO TOTAL DE LA MUESTRA				7.15	35.56	16.74	83.26	
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA				Leve				

Fuente: Elaboración Propia

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE LA MUESTRA N° 02

■ DESCASCARAMIENTO ■ DESPRENDIMIENTO ■ FISURA

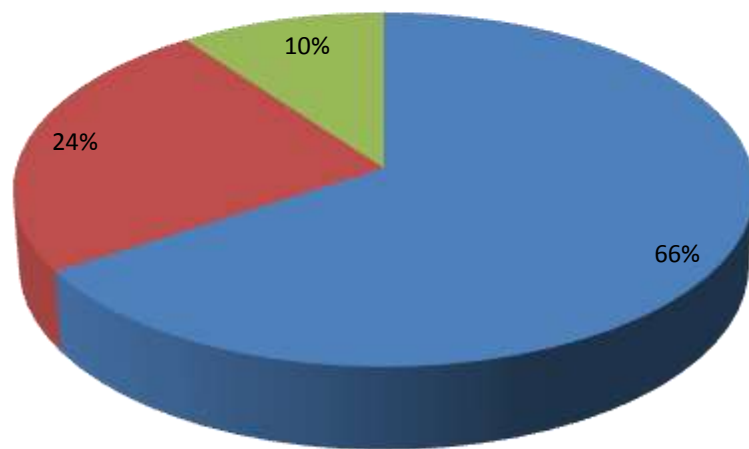


Figura 7 Patologías encontradas en la unidad de la muestra N° 02

**PORCENTAJE DE AREA DAÑADAS POR
ELEMENTO EN LA UNIDAD DE LA MUESTRA
Nº 02**

■ VIGA ■ COLUMNA ■ MURO

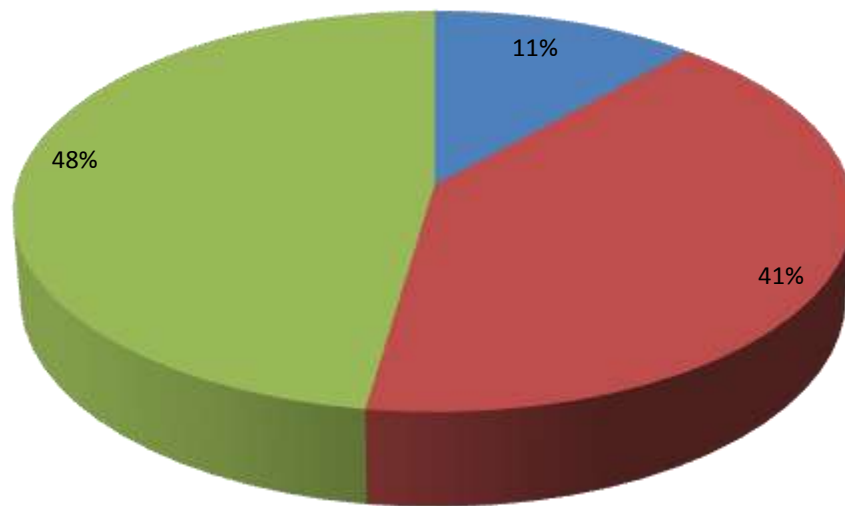


Figura 8 Porcentaje de área dañadas por elemento en la unidad de la muestra Nº 02

PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA DE LA MUESTRA N° 2

■ % DE ÁREA AFECTADA ■ % DE ÁREA NO AFECTADA

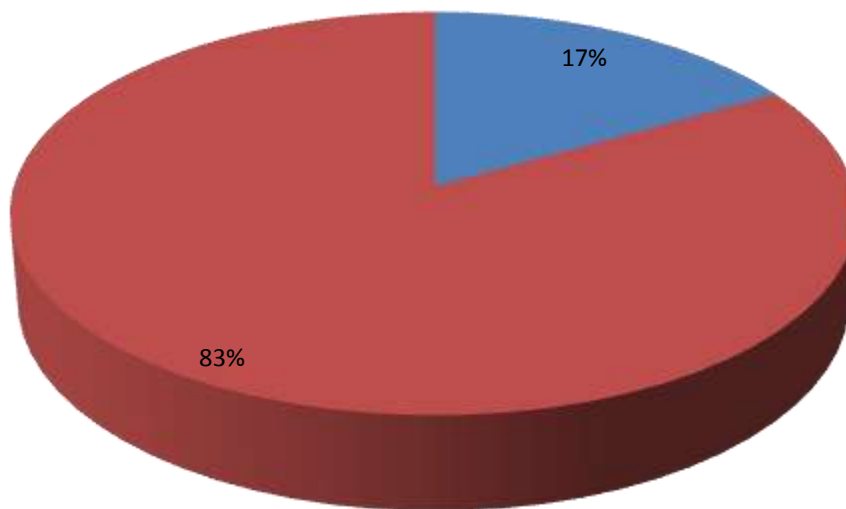


Figura 9. Porcentaje de área afectada y no afectada de la muestra N° 2

MUESTRA N° 03:

- ✓ Nivel: primer piso
- ✓ Numero de paños: 01 paños externos
- ✓ Área total externa: 27.18m²
- ✓ Área total afectada: 6.85 m²
- ✓ Área total no afectada: 20.33 m²
- ✓ Nivel de severidad de la muestra: Leve
- ✓ % de área afectada: 25.19%
- ✓ % de área no afectada: 74.81 %

Patologías encontradas: Descascaramiento, Desprendimiento y Fisura.

Cuadro 3. Ficha de evaluación de datos unidad de muestra N° 03 (D, C, H, G)

		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS						
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PUBLICA, N°86620 SANTA FE- TUMPA -YUNGAY NIVEL PRIMARIA DEL PABELLON "B", DEL DISTRITO DE YUNGAY, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"								
DEPARTAMENTO	ANCASH	TESISTA	BACH. CALVO SENA YONATAN JAIRO		FOTOGRAFÍA DEL TRAMO			
PROVINCIA	YUNGAY	ASESOR	MG. ING. VICTOR HUGO CANTU PRADO					
DISTRITO	YUNGAY	FECHA DE EVALUACIÓN	AGOSTO DEL 2017					
CENTRO POBLADO	TUMPA	AÑOS DE LA ESTRUCTURA	26 años					
TIPO DE ALBAÑILERÍA	CONFINADA	ÁREA TOTAL A EVALUAR	27.177	m2				
NIVEL DE SEVERIDAD								
	Fisura (mm)	Desprendimiento (%)	Descascaramiento					
1	Leve	0.5-1.5	Área afectada del revoque del elemento en 10%					
2	Moderado	1.5-3.0	Área afectada del revoque del elemento mayor al 10% hasta el 50%					
3	Severo	3.0-4.0	Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)					
PATOLOGÍA								
	1. Fisura	2. Eflorescencia	3. Descascaramiento					
EVALUACIÓN EXTERIOR DE LA I.E.P SANTA FE TUMPA - YUNGAY								
UNIDAD DE MUESTRA N° 03 (D, C, H, G)								
ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD
VIGA	2.505	Descascaramiento		0.09	1.835	3.59	73.25	Leve
		Descascaramiento		0.15		5.99		Leve
		Descascaramiento		0.03		1.20		Leve
		Descascaramiento		0.18		7.19		Leve
		Desprendimiento		0.1		3.99		Leve
		Desprendimiento		0.12		4.79		Leve
		0		0		0.00		
COLUMNA	5.78	Descascaramiento		0.3	4.325	5.19	74.83	Leve
		Descascaramiento		0.3		5.19		Leve
		Descascaramiento		0.20		3.37		Leve
		Descascaramiento		0.27		4.67		Leve
		0		0		0.00		Leve
		Desprendimiento		0.12		2.08		Leve
		Desprendimiento		0.18		3.11		Leve
		Desprendimiento		0.09		1.56		Leve
0		0	0					
MURO	18.02	Descascaramiento		1.235	13.882	6.85	77.03	Leve
		Descascaramiento		0.48		2.66		Leve
		Descascaramiento		0.7		3.88		Leve
		Descascaramiento		1.2		6.66		Leve
		0		0		0.00		
		Desprendimiento		0.225		1.25		Leve
		Desprendimiento		0.3		1.66		Leve
		0		0		0.00		
		0		0		0.00		
		Fisura	0.4	0.00012		0.00		Leve
Fisura	0.3	0.00015	0.00	Leve				
SOBRRECIMIENTO	0.87	Descascaramiento		0.1	0.290	11.49	33.33	Leve
		Descascaramiento		0.18		20.69		Leve
		Descascaramiento		0.2		22.99		Leve
		0		0		0.00		
		0		0		0.00		
		Desprendimiento		0.1		11.49		Leve
		0		0		0.00		
		0		0		0.00		
		0		0		0.00		
		0		0		0.00		
RESULTADO TOTAL DE LA MUESTRA				6.85	20.33	25.19	74.81	
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA				Leve				

Fuente: Elaboración Propia

FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA N° 01



FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA



PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE LA MUESTRA N° 03

■ DESCASCARAMIENTO ■ DESPRENDIMIENTO ■ FISURA

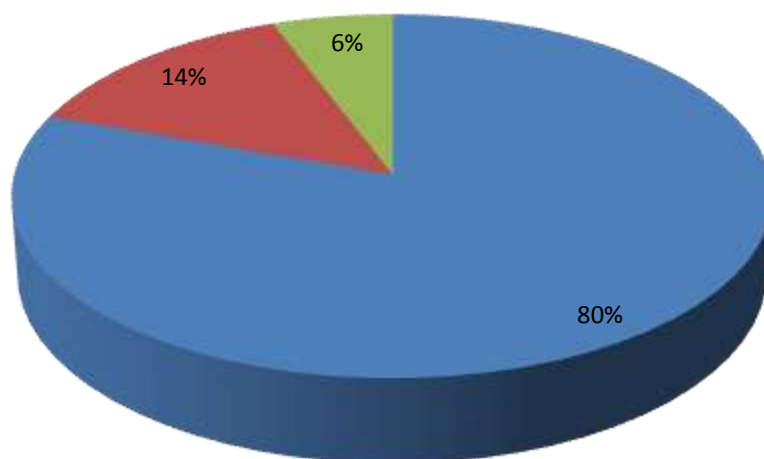


Figura 10 .Patologías encontradas en la unidad de la muestra N° 03

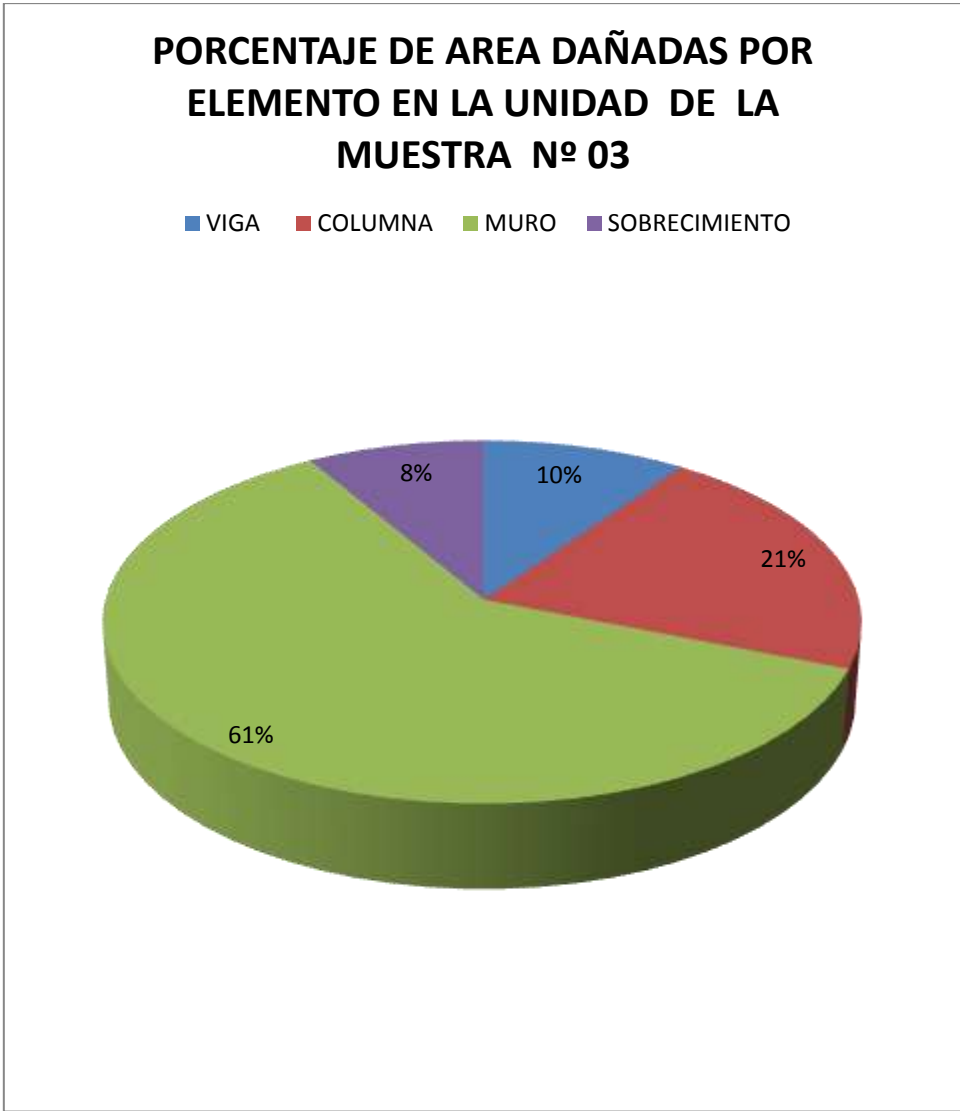


Figura 11. Porcentaje de área dañadas por elemento en la unidad de la muestra N° 03

PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA DE LA MUESTRA N° 3

■ % DE ÁREA AFECTADA ■ % DE ÁREA NO AFECTADA

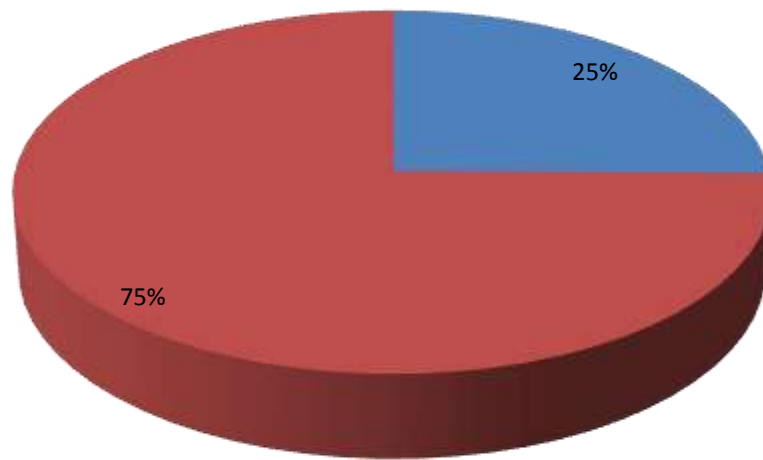


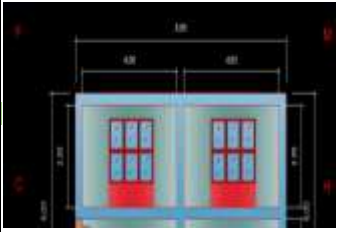
Figura 12. Porcentaje de área afectada y no afectada de la muestra n° 3

MUESTRA N° 04:


- ✓ Nivel: segundo piso
- ✓ Numero de paños: 02 paños externos
- ✓ Área total externa: 41.51m²
- ✓ Área total afectada: 7.29 m²
- ✓ Área total no afectada: 34.22m²
- ✓ Nivel de severidad de la muestra: Leve
- ✓ % de área afectada: 17.55%
- ✓ % de área no afectada: 82.45 %

Patologías encontradas: Descascaramiento, Desprendimiento y Fisura.


Cuadro 4. Ficha de evaluación de datos unidad de muestra N° 04 (C, F, M, H)

ULADECH		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS						
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PUBLICA. N°86620 SANTA FE- TUMPA -YUNGAY NIVEL PRIMARIA DEL PABELLON "B", DEL DISTRITO DE YUNGAY, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"								
DEPARTAMENTO	ANCASH	TESISTA	BACH. CALVO SENA YONATAN JAIRO		FOTOGRAFÍA DEL TRAMO			
PROVINCIA	YUNGAY	ASESOR	MG. ING. VICTOR HUGO CANTU PRADO					
DISTRITO	YUNGAY	FECHA DE EVALUACIÓN	AGOSTO DEL 2017					
CENTRO POBLADO	TUMPA	AÑOS DE LA ESTRUCTURA	26 años					
TIPO DE ALBAÑILERÍA	CONFINADA	ÁREA TOTAL A EVALUAR	41.508	m2				
NIVEL DE SEVERIDAD	Fisura (mm)	Desprendimiento(%)	Descascaramiento					
1 Leve	0.5-1.5	Área afectada del revoque del elemento en 10%	Área afectada del revoque del elemento en 25%					
2 Moderado	1.5-3.0	Área afectada del revoque del elemento mayor al 10% hasta el 50%	Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%					
3 Severo	3.0-4.0	Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)	Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%					
PATOLOGÍA	1. Fisura	2. Eflorescencia	3. Descaramiento					
EVALUACIÓN EXTERIOR DE LA I.E.P SANTA FE TUMPA - YUNGAY								
UNIDAD DE MUESTRA N° 4 (C,F,M,H)								
ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD
VIGA	5.1	Descascaramiento		0.24	4.140	4.71	81.18	Leve
		Descascaramiento		0.3		5.88		Leve
		Descascaramiento		0.36		7.06		Leve
		0		0		0.00		Leve
		Desprendimiento		0.06		1.18		Leve
		0		0		0.00		
COLUMNA	5.78	Descascaramiento		0.3	4.750	5.19	82.18	Leve
		Descascaramiento		0.27		4.67		Leve
		Descascaramiento		0.27		4.67		Leve
		0		0		0.00		Leve
		Desprendimiento		0.18		3.11		Leve
		Desprendimiento		0.01		0.17		Leve
		0		0		0.00		
		0		0		0.00		
MURO	30.63	Descascaramiento		2.08	25.333	6.79	82.71	Leve
		Descascaramiento		1.62		5.29		Leve
		Descascaramiento		1.4		4.57		Leve
		0		0		0.00		
		Desprendimiento		0.105		0.34		Leve
		Desprendimiento		0.09		0.29		Leve
		0		0		0.00		
		0		0		0.00		
		Fisura	0.5	0.000032		0.00		Leve
0		0	0.00					
0		0	0.00					
SOBRECIMIENTO								
RESULTADO TOTAL DE LA MUESTRA				7.29	34.22	17.55	82.45	
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA				Leve				

FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA N° 01



FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA



Fuente: Elaboración Propia

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN LA UNIDAD DE LA MUESTRA N° 04

■ DESCASCARAMIENTO ■ DESPRENDIMIENTO ■ FISURA

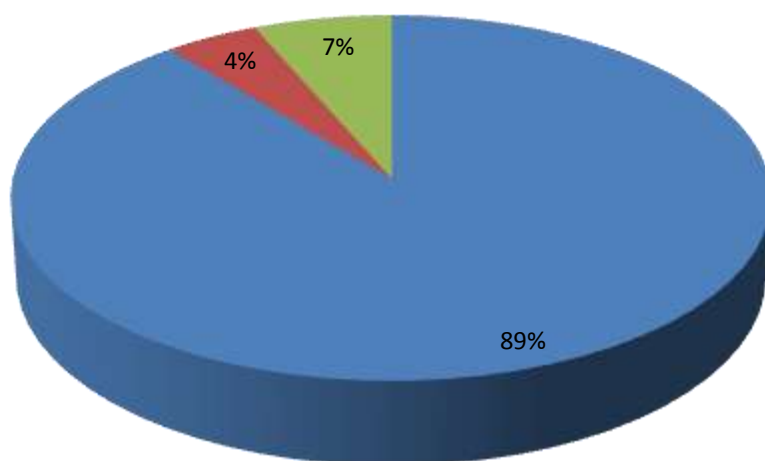


Figura 13. Patologías encontradas en la unidad de la muestra N° 04

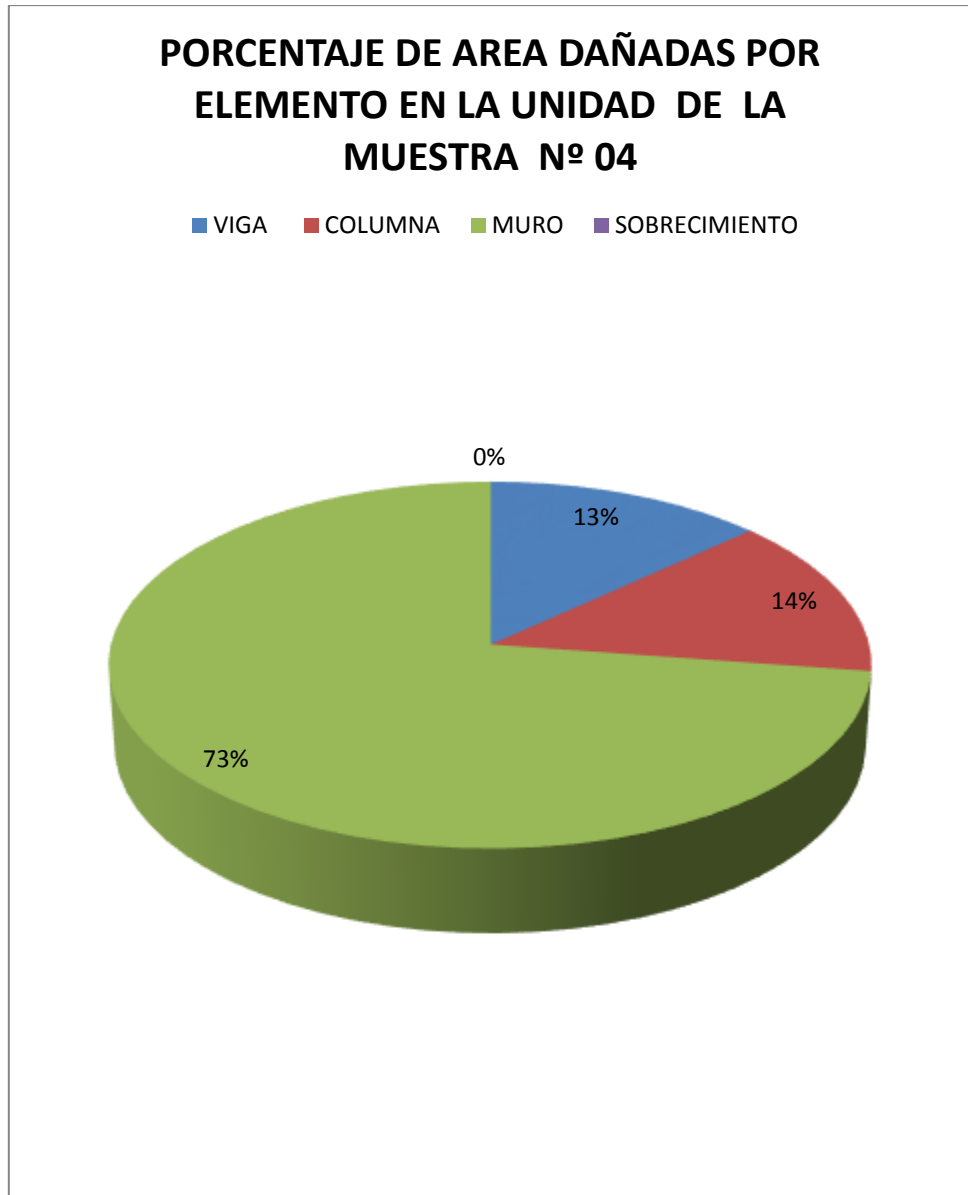


Figura 14. Porcentaje de área dañadas por elemento en la unidad de la muestra N° 04

PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA DE LA MUESTRA N° 4

■ % DE ÁREA AFECTADA ■ % DE ÁREA NO AFECTADA

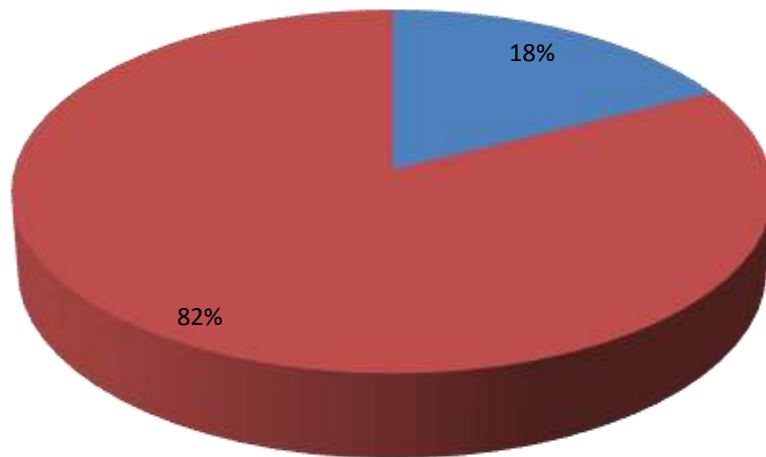


Figura 15. Porcentaje de área afectada y no afectada de la muestra N° 4

MUESTRA N° 05:

- ✓ Nivel: primer piso
- ✓ Numero de paños: 04 paños externos
- ✓ Área total externa: 50.95 m²
- ✓ Área total afectada: 9.23m²
- ✓ Área total no afectada: 41.72m²
- ✓ Nivel de severidad de la muestra: Leve
- ✓ % de área afectada: 18.12%
- ✓ % de área no afectada: 81.88%

Patologías encontradas: Descascaramiento, Desprendimiento y Fisura.

Cuadro 5. Ficha de evaluación de datos unidad de muestra N° 05 (G, H, I, J)

ULADECH		FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS							
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PUBLICA. N°86620 SANTA FE- TUMPA -YUNGAY NIVEL PRIMARIA DEL PABELLON "B", DEL DISTRITO DE YUNGAY, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"									
DEPARTAMENTO	ANCASH	TESISTA	BACH. CALVO SENA YONATAN JAIRO		FOTOGRAFÍA DEL TRAMO				
PROVINCIA	YUNGAY	ASESOR	MG. ING. VICTOR HUGO CANTU PRADO						
DISTRITO	YUNGAY	FECHA DE EVALUACIÓN	AGOSTO DEL 2017						
CENTRO POBLADO	TUMPA	AÑOS DE LA ESTRUCTURA	26 años						
TIPO DE ALBAÑILERÍA	CONFINADA	ÁREA TOTAL A EVALUAR	50.954	m2					
NIVEL DE SEVERIDAD	Fisura (mm)	Desprendimiento (%)	Descascaramiento						
1	Leve	0.5-1.5	Área afectada del revoque del elemento en 10%						
2	Moderado	1.5-3.0	Área afectada del revoque del elemento mayor al 10% hasta el 50%						
3	Severo	3.0-4.0	Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)						
<table border="1"> <tr> <th>PATOLOGÍA</th> <td>1. Fisura</td> <td>2. Eflorescencia</td> <td>3. Descascaramiento</td> </tr> </table>						PATOLOGÍA	1. Fisura	2. Eflorescencia	3. Descascaramiento
PATOLOGÍA	1. Fisura	2. Eflorescencia	3. Descascaramiento						
EVALUACIÓN EXTERIOR DE LA I.E.P SANTA FE TUMPA - YUNGAY									
UNIDAD DE MUESTRA N° 05 (G,H,I,J)									
ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
VIGA	5.1	Descascaramiento		0.18	4.383	3.53	85.93	Leve	
		Descascaramiento		0.3		5.88		Leve	
		Descascaramiento		0.15		2.94		Leve	
		0		0		0.00			
		0		0		0.00			
		Desprendimiento		0.02		0.39		Leve	
		Desprendimiento		0.03		0.59		Leve	
		Desprendimiento		0.04		0.74		Leve	
0		0	0.00						
COLUMNA	5.78	Descascaramiento		0.21	4.900	3.63	84.78	Leve	
		Descascaramiento		0.15		2.60		Leve	
		Descascaramiento		0.3		5.19		Leve	
		0		0		0.00			
		0		0		0.00			
		Desprendimiento		0.06		1.04		Leve	
		Desprendimiento		0.16		2.77		Leve	
		0		0		0.00			
0		0	0.00						
MURO	36.55	Descascaramiento		1.68	31.214	4.60	85.39	Leve	
		Descascaramiento		1.8		4.92		Leve	
		Descascaramiento		0.75		2.05		Leve	
		0		0		0.00			
		Desprendimiento		0.96		2.63		Leve	
		Desprendimiento		0.15		0.41		Leve	
		0		0		0.00			
		0		0		0.00			
0		0	0.00						
SOBRECIMIENTO	3.52	Descascaramiento		0.375	1.225	10.65	34.80	Leve	
		Descascaramiento		0.75		21.31		Leve	
		Descascaramiento		0.77		21.88		Leve	
		0		0		0.00			
		Desprendimiento		0.12		3.41		Leve	
		Desprendimiento		0.1		2.84		Leve	
		Desprendimiento		0.18		5.11		Leve	
		0		0		0.00			
0		0	0.00						
RESULTADO TOTAL DE LA MUESTRA				9.23	41.72	18.12	81.88		
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA				Leve					

Fuente: Elaboración Propia

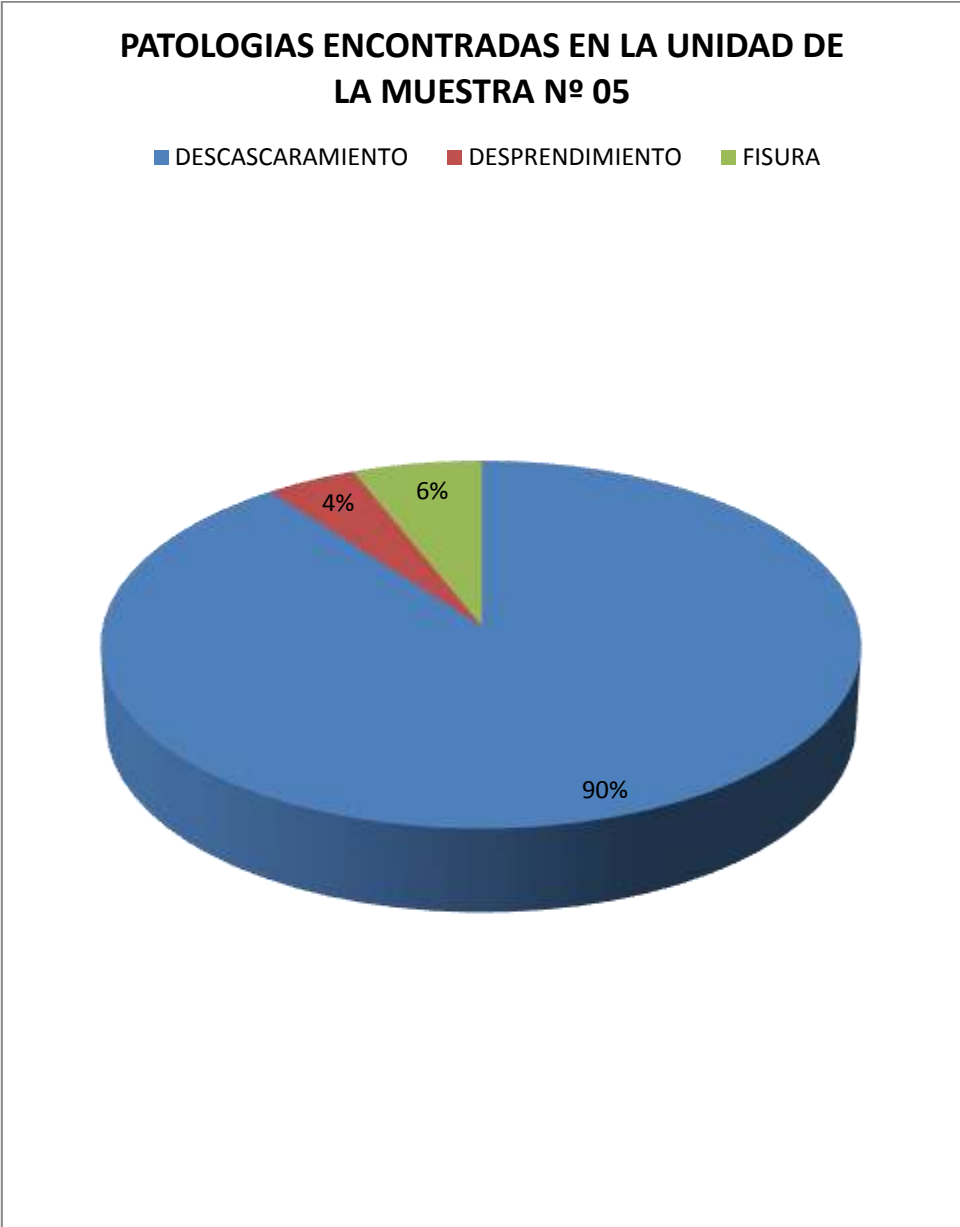


Figura 16. Patologías encontradas en la unidad de la muestra N° 05

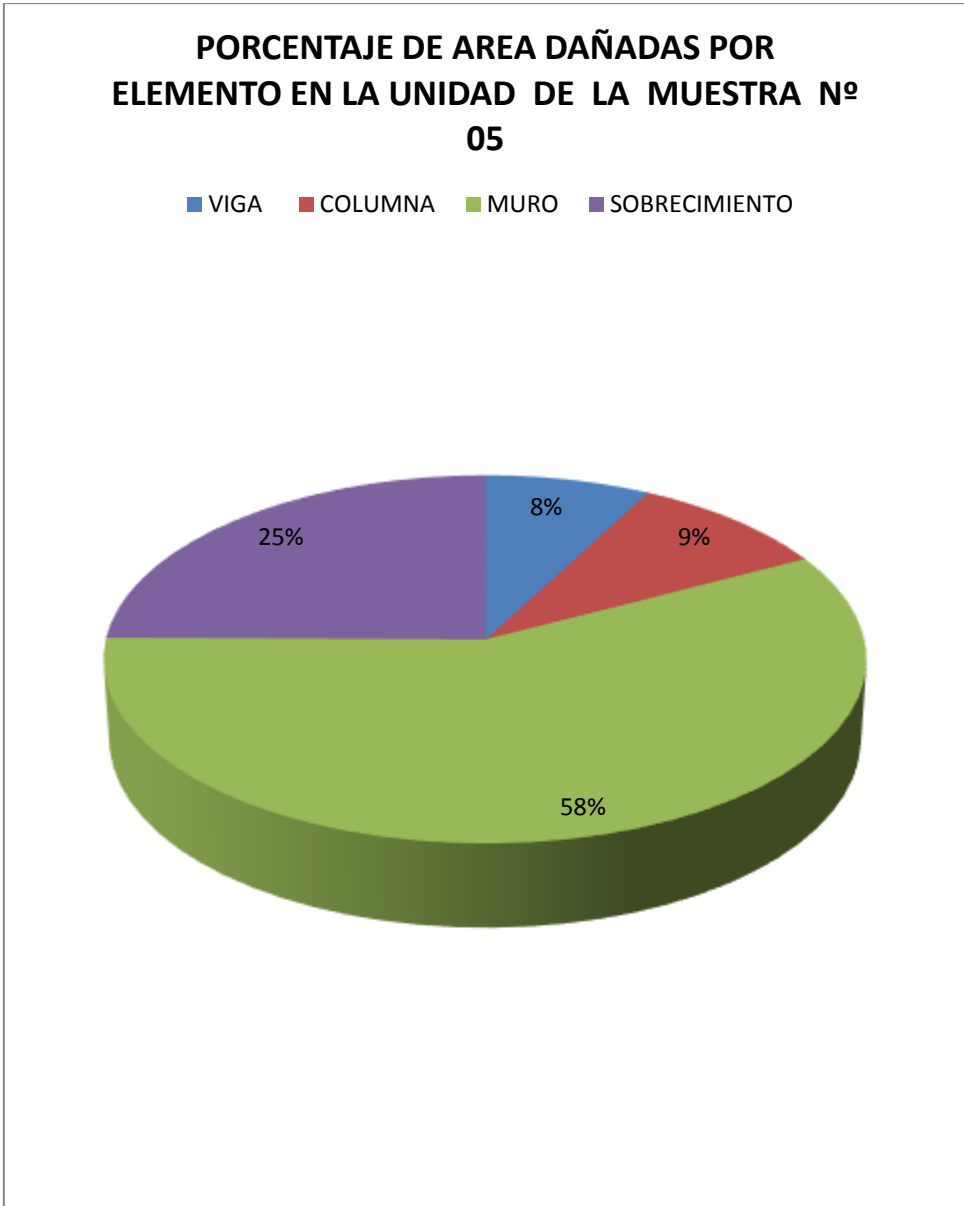


Figura 17. Porcentaje de área dañadas por elemento en la unidad de la muestra N° 05

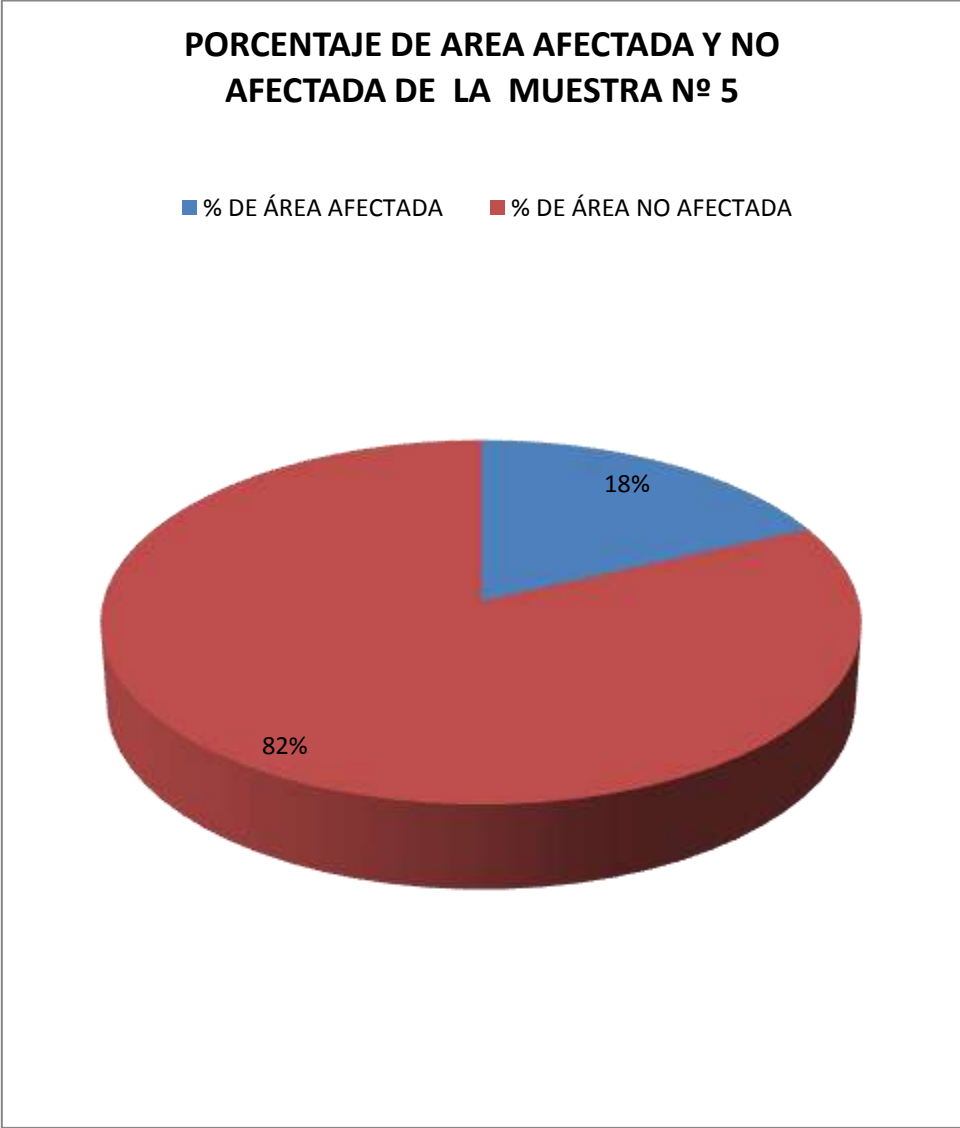


Figura 18. porcentaje de área afectada y no afectada de la muestra N° 5

MUESTRA N° 06:

- ✓ Nivel: primer piso
- ✓ Numero de paños: 01 paños externos
- ✓ Área total externa: 27.18 m²
- ✓ Área total afectada: 7.63 m²
- ✓ Área total no afectada: 19.55m²
- ✓ Nivel de severidad de la muestra: Leve
- ✓ % de área afectada:28.06 %
- ✓ % de área no afectada:71.94 %

Patologías encontradas: Descascaramiento, Desprendimiento y Fisura.

Cuadro 6. Ficha de evaluación de datos unidad de muestra N° 06 (I, J, B, A)

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS																																																																																																																																																																																																																																																																									
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PUBLICA. N°86620 SANTA FE- TUMPA -YUNGAY NIVEL PRIMARIA DEL PABELLON "B" DEL DISTRITO DE YUNGAY, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"																																																																																																																																																																																																																																																																									
DEPARTAMENTO	ANCASH	TESISTA	BACH. CALVO SENA YONATAN JAIRO		FOTOGRAFÍA DEL TRAÍMO																																																																																																																																																																																																																																																																				
PROVINCIA	YUNGAY	ASESOR	MG. ING. VICTOR HUGO CANTU PRADO																																																																																																																																																																																																																																																																						
DISTRITO	YUNGAY	FECHA DE EVALUACIÓN	AGOSTO DEL 2017																																																																																																																																																																																																																																																																						
CENTRO POBLADO	TUMPA	AÑOS DE LA ESTRUCTURA	26 años																																																																																																																																																																																																																																																																						
TIPO DE ALBAÑILERÍA	CONFINADA	ÁREA TOTAL A EVALUAR	27.177	m2																																																																																																																																																																																																																																																																					
<table border="1"> <thead> <tr> <th>NIVEL DE SEVERIDAD</th> <th>Fisura (mm)</th> <th>Desprendimiento (%)</th> <th>Descascaramiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1 Leve</td> <td>0.5-1.5</td> <td>Área afectada del revoque del elemento en 10%</td> <td>Área afectada del revoque del elemento en 25%</td> </tr> <tr> <td>2 Moderado</td> <td>1.5-3.0</td> <td>Área afectada del revoque del elemento mayor al 10% hasta el 50%</td> <td>Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%</td> </tr> <tr> <td>3 Severo</td> <td>3.0-4.0</td> <td>Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)</td> <td>Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%</td> </tr> </tbody> </table>										NIVEL DE SEVERIDAD	Fisura (mm)	Desprendimiento (%)	Descascaramiento	1 Leve	0.5-1.5	Área afectada del revoque del elemento en 10%	Área afectada del revoque del elemento en 25%	2 Moderado	1.5-3.0	Área afectada del revoque del elemento mayor al 10% hasta el 50%	Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%	3 Severo	3.0-4.0	Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)	Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%																																																																																																																																																																																																																																																
NIVEL DE SEVERIDAD	Fisura (mm)	Desprendimiento (%)	Descascaramiento																																																																																																																																																																																																																																																																						
1 Leve	0.5-1.5	Área afectada del revoque del elemento en 10%	Área afectada del revoque del elemento en 25%																																																																																																																																																																																																																																																																						
2 Moderado	1.5-3.0	Área afectada del revoque del elemento mayor al 10% hasta el 50%	Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%																																																																																																																																																																																																																																																																						
3 Severo	3.0-4.0	Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)	Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%																																																																																																																																																																																																																																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>PATOLOGÍA</th> <th>1. Fisura</th> <th>2. Eflorescencia</th> <th>3. Descascaramiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="4">EVALUACIÓN EXTERIOR DE LA I.E.P SANTA FE TUMPA - YUNGAY</td> </tr> <tr> <td colspan="4">UNIDAD DE MUESTRA N° 06 (I,J,B,A)</td> </tr> <tr> <th>ELEMENTO</th> <th>ÁREA (m2)</th> <th>PATOLOGÍA</th> <th>ABERTURA (mm)</th> <th>ÁREA AFECTADA (m2)</th> <th>ÁREA NO AFECTADA (m2)</th> <th>% DE ÁREA AFECTADA</th> <th>% DE ÁREA NO AFECTADA</th> <th>SEVERIDAD</th> </tr> <tr> <td rowspan="6">VIGA</td> <td rowspan="6">2.505</td> <td>Descascaramiento</td> <td></td> <td>0.12</td> <td></td> <td>4.79</td> <td rowspan="6">59.28</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>Descascaramiento</td> <td></td> <td>0.24</td> <td></td> <td>9.58</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>Descascaramiento</td> <td></td> <td>0.3</td> <td></td> <td>11.98</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>Descascaramiento</td> <td></td> <td>0.36</td> <td>1.485</td> <td>14.37</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="8">COLUMNA</td> <td rowspan="8">5.78</td> <td>Descascaramiento</td> <td></td> <td>0.12</td> <td></td> <td>2.08</td> <td rowspan="8">90.92</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>Descascaramiento</td> <td></td> <td>0.15</td> <td></td> <td>2.60</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>Descascaramiento</td> <td></td> <td>0.165</td> <td></td> <td>2.85</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desprendimiento</td> <td></td> <td>0.06</td> <td>5.255</td> <td>1.04</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>Desprendimiento</td> <td></td> <td>0.03</td> <td></td> <td>0.52</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="9">MURO</td> <td rowspan="9">18.02</td> <td>Descascaramiento</td> <td></td> <td>1.04</td> <td></td> <td>5.77</td> <td rowspan="9">69.23</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>Descascaramiento</td> <td></td> <td>1.8</td> <td></td> <td>9.99</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>Descascaramiento</td> <td></td> <td>2.28</td> <td></td> <td>12.65</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desprendimiento</td> <td></td> <td>0.105</td> <td></td> <td>0.58</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>Desprendimiento</td> <td></td> <td>0.32</td> <td>12.477</td> <td>1.78</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Fisura</td> <td>0.5</td> <td>0.00012</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td rowspan="10">SOBRECIEMENTO</td> <td rowspan="10">0.87</td> <td>Descascaramiento</td> <td></td> <td>0.24</td> <td></td> <td>27.59</td> <td rowspan="10">38.51</td> <td>Moderado</td> </tr> <tr> <td>Descascaramiento</td> <td></td> <td>0.1</td> <td></td> <td>11.49</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>Descascaramiento</td> <td></td> <td>0.12</td> <td></td> <td>13.79</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Desprendimiento</td> <td></td> <td>0.045</td> <td>0.335</td> <td>5.17</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>Desprendimiento</td> <td></td> <td>0.03</td> <td></td> <td>3.45</td> <td>Leve</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td>0</td> <td></td> <td>0</td> <td></td> <td>0.00</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">RESULTADO TOTAL DE LA MUESTRA</td> <td>7.63</td> <td>19.55</td> <td>28.06</td> <td>71.94</td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="4">NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA</td> <td colspan="6">Leve</td> </tr> </tbody></table>										PATOLOGÍA	1. Fisura	2. Eflorescencia	3. Descascaramiento	EVALUACIÓN EXTERIOR DE LA I.E.P SANTA FE TUMPA - YUNGAY				UNIDAD DE MUESTRA N° 06 (I,J,B,A)				ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	VIGA	2.505	Descascaramiento		0.12		4.79	59.28	Leve	Descascaramiento		0.24		9.58	Leve	Descascaramiento		0.3		11.98	Leve	Descascaramiento		0.36	1.485	14.37	Leve	0		0		0.00		0		0		0.00		COLUMNA	5.78	Descascaramiento		0.12		2.08	90.92	Leve	Descascaramiento		0.15		2.60	Leve	Descascaramiento		0.165		2.85	Leve	0		0		0.00		Desprendimiento		0.06	5.255	1.04	Leve	Desprendimiento		0.03		0.52	Leve	0		0		0		0		0		0		MURO	18.02	Descascaramiento		1.04		5.77	69.23	Leve	Descascaramiento		1.8		9.99	Leve	Descascaramiento		2.28		12.65	Leve	0		0		0.00		Desprendimiento		0.105		0.58	Leve	Desprendimiento		0.32	12.477	1.78	Leve	0		0		0.00		0		0		0.00		Fisura	0.5	0.00012		0.00		0		0		0.00		SOBRECIEMENTO	0.87	Descascaramiento		0.24		27.59	38.51	Moderado	Descascaramiento		0.1		11.49	Leve	Descascaramiento		0.12		13.79	Leve	0		0		0.00		0		0		0.00		Desprendimiento		0.045	0.335	5.17	Leve	Desprendimiento		0.03		3.45	Leve	0		0		0.00		0		0		0.00		0		0		0.00		RESULTADO TOTAL DE LA MUESTRA				7.63	19.55	28.06	71.94		NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA				Leve					
PATOLOGÍA	1. Fisura	2. Eflorescencia	3. Descascaramiento																																																																																																																																																																																																																																																																						
EVALUACIÓN EXTERIOR DE LA I.E.P SANTA FE TUMPA - YUNGAY																																																																																																																																																																																																																																																																									
UNIDAD DE MUESTRA N° 06 (I,J,B,A)																																																																																																																																																																																																																																																																									
ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD																																																																																																																																																																																																																																																																	
VIGA	2.505	Descascaramiento		0.12		4.79	59.28	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		Descascaramiento		0.24		9.58		Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		Descascaramiento		0.3		11.98		Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		Descascaramiento		0.36	1.485	14.37		Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		0		0		0.00																																																																																																																																																																																																																																																																			
		0		0		0.00																																																																																																																																																																																																																																																																			
COLUMNA	5.78	Descascaramiento		0.12		2.08	90.92	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		Descascaramiento		0.15		2.60		Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		Descascaramiento		0.165		2.85		Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		0		0		0.00																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Desprendimiento		0.06	5.255	1.04		Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		Desprendimiento		0.03		0.52		Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		0		0		0																																																																																																																																																																																																																																																																			
		0		0		0																																																																																																																																																																																																																																																																			
MURO	18.02	Descascaramiento		1.04		5.77	69.23	Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		Descascaramiento		1.8		9.99		Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		Descascaramiento		2.28		12.65		Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		0		0		0.00																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Desprendimiento		0.105		0.58		Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		Desprendimiento		0.32	12.477	1.78		Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		0		0		0.00																																																																																																																																																																																																																																																																			
		0		0		0.00																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Fisura	0.5	0.00012		0.00																																																																																																																																																																																																																																																																			
0		0		0.00																																																																																																																																																																																																																																																																					
SOBRECIEMENTO	0.87	Descascaramiento		0.24		27.59	38.51	Moderado																																																																																																																																																																																																																																																																	
		Descascaramiento		0.1		11.49		Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		Descascaramiento		0.12		13.79		Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		0		0		0.00																																																																																																																																																																																																																																																																			
		0		0		0.00																																																																																																																																																																																																																																																																			
		Desprendimiento		0.045	0.335	5.17		Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		Desprendimiento		0.03		3.45		Leve																																																																																																																																																																																																																																																																	
		0		0		0.00																																																																																																																																																																																																																																																																			
		0		0		0.00																																																																																																																																																																																																																																																																			
		0		0		0.00																																																																																																																																																																																																																																																																			
RESULTADO TOTAL DE LA MUESTRA				7.63	19.55	28.06	71.94																																																																																																																																																																																																																																																																		
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA				Leve																																																																																																																																																																																																																																																																					

| | FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA | | | | | | | | | | |--|--|--|--|--|--|--|--|--|--| |  | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Fuente: Elaboración Propia

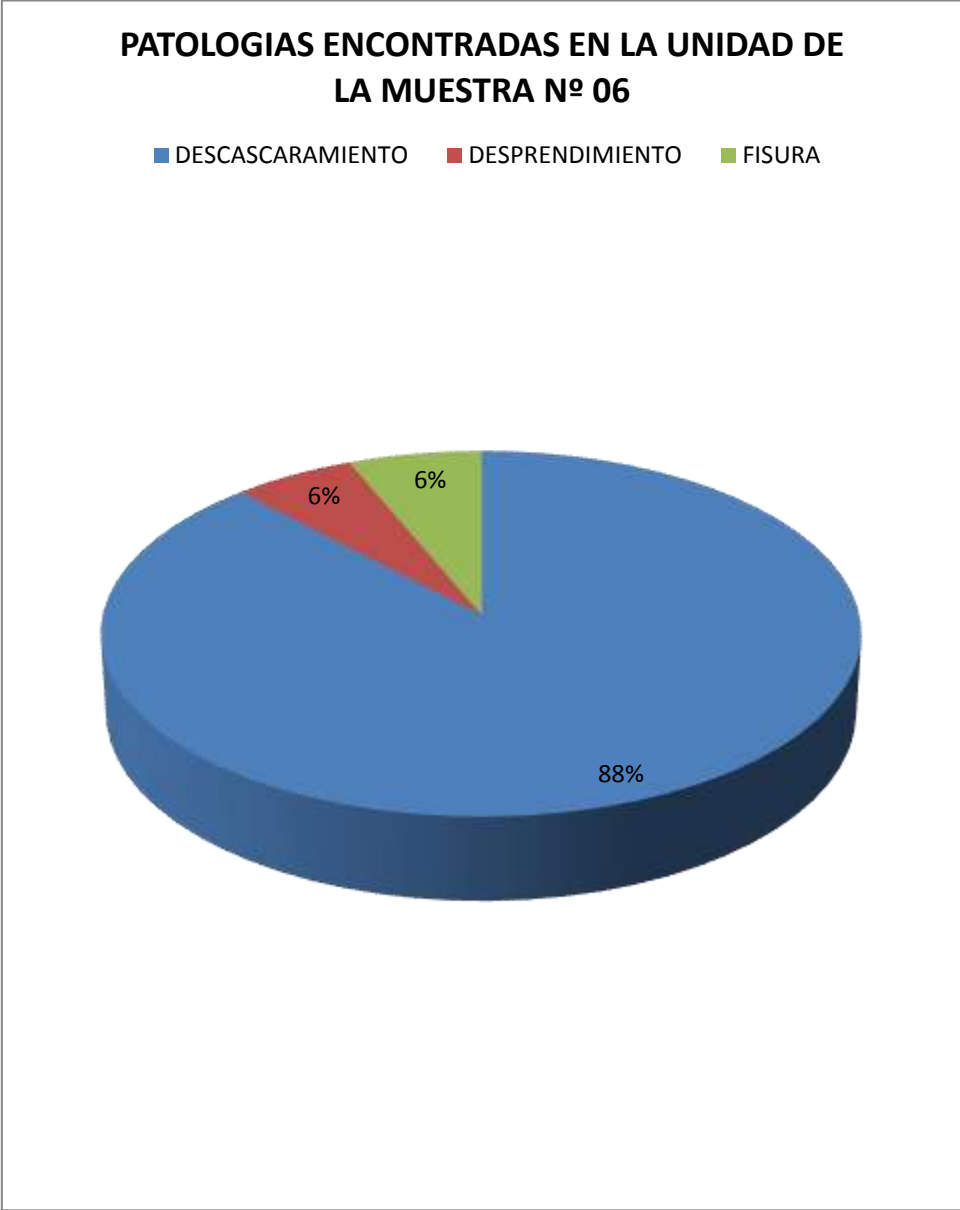


Figura 19. Patologías encontradas en la unidad de la muestra N° 06

**PORCENTAJE DE AREA DAÑADAS POR
ELEMENTO EN LA UNIDAD DE LA MUESTRA
Nº 06**

■ VIGA ■ COLUMNA ■ MURO ■ SOBRECIMIENTO

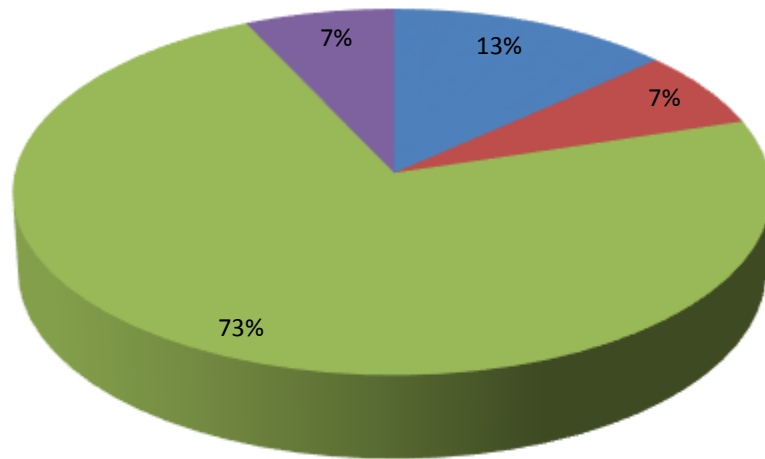


Figura 20. Porcentaje de área dañadas por elemento en la unidad de la muestra N° 06

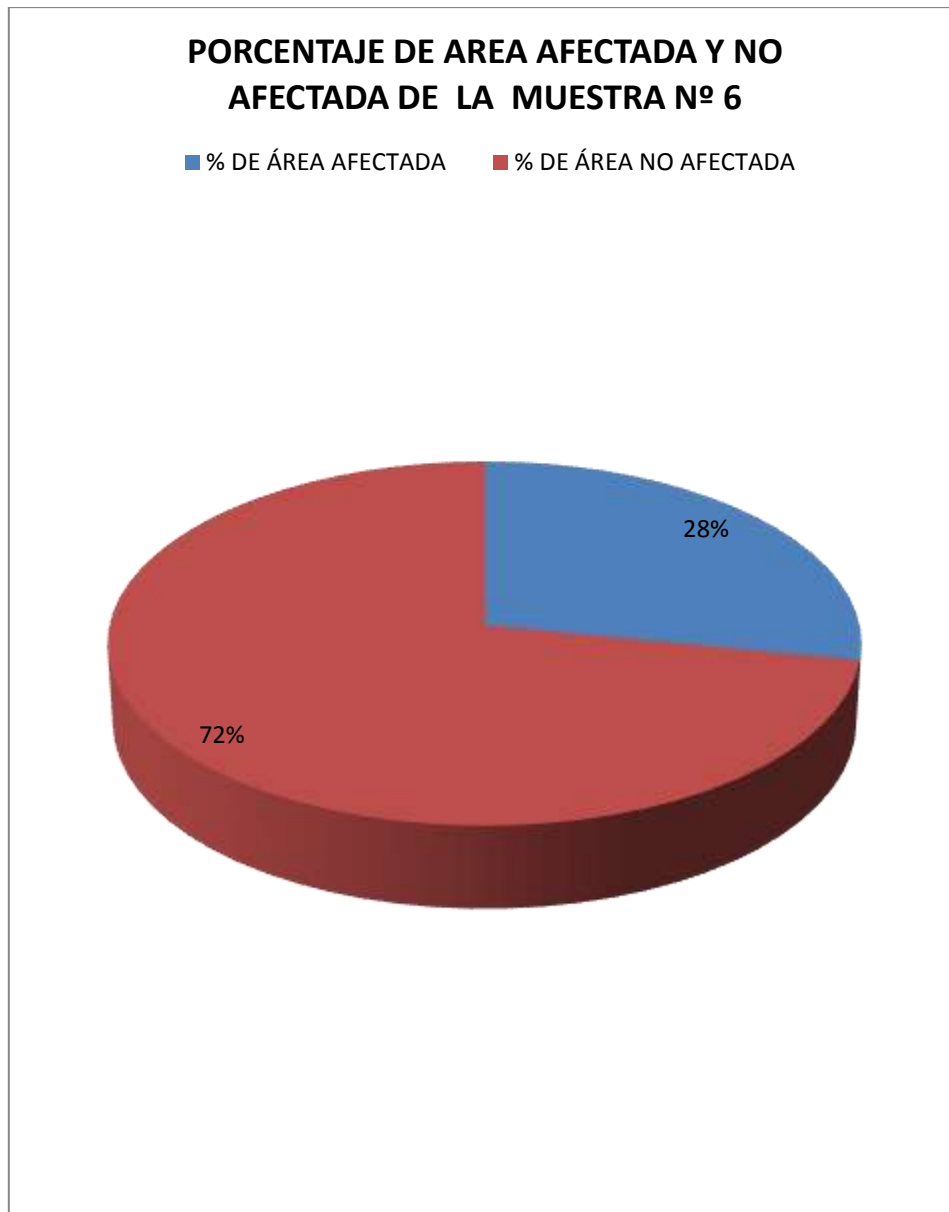


Figura 21. Porcentaje de área afectada y no afectada de la muestra N° 6

MUESTRA N° 07:

- ✓ Nivel: segundo piso
- ✓ Numero de paños: 02 paños externos
- ✓ Área total externa: 24.05 m²
- ✓ Área total afectada: 10.06 m²
- ✓ Área total no afectada: 13.99m²
- ✓ Nivel de severidad de la muestra: Leve
- ✓ % de área afectada: 41.83%
- ✓ % de área no afectada:58.17 %

Patologías encontradas: Descascaramiento, Desprendiendo y Fisura.

Cuadro 7. Ficha de evaluación de datos unidad de muestra N° 01 (I, N, E, B)

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS									
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA PÚBLICA, N°86620 SANTA FE- TUMPA -YUNGAY NIVEL PRIMARIA DEL PABELLON "B", DEL DISTRITO DE YUNGAY, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"									
DEPARTAMENTO	ANCASH	TESISTA	BACH. CALVO SENA YONATAN JAIRO		FOTOGRAFÍA DEL TRAMO				
PROVINCIA	YUNGAY	ASESOR	MG. ING. VICTOR HUGO CANTU PRADO						
DISTRITO	YUNGAY	FECHA DE EVALUACIÓN	AGOSTO DEL 2017						
CENTRO POBLADO	TUMPA	AÑOS DE LA ESTRUCTURA	26 años						
TIPO DE ALBAÑILERÍA	CONFINADA	ÁREA TOTAL A EVALUAR	24.048	m2					
NIVEL DE SEVERIDAD	Fisura (mm)	Desprendimiento(%)	Descascaramiento						
1	Leve	0.5-1.5	Área afectada del revoque del elemento en 10%		Área afectada del revoque del elemento en 25%				
2	Moderado	1.5-3.0	Área afectada del revoque del elemento mayor al 10% hasta el 50%		Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%				
3	Severo	3.0-4.0	Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)		Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%				
PATOLOGÍA 1. Fisura 2. Eflorescencia 3. Descascaramiento									
EVALUACIÓN EXTERIOR DE LA I.E.P SANTA FE TUMPA - YUNGAY									
UNIDAD DE MUESTRA N° 07 (I, N, E, B)									
ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
VIGA	2.685	Descascaramiento		0.21	1.620	7.82	60.34	Leve	
		Descascaramiento		0.3		11.17		Leve	
		Descascaramiento		0.42		15.64		Leve	
			0	0.00		Leve			
		Desprendimiento		0.06		2.23		Leve	
		Desprendimiento		0.075		2.79		Leve	
COLUMNA	5.78	Descascaramiento		0.625	3.620	10.81	62.63	Leve	
		Descascaramiento		1.17		20.24		Leve	
		Descascaramiento		0.3		5.19		Leve	
			0	0.00		Leve			
		Desprendimiento		0.045		0.78		Leve	
		Desprendimiento		0.02		0.35		Leve	
			0	0		Leve			
			0	0		Leve			
MURO	15.58	Descascaramiento		1.5	8.748	9.63	56.14	Leve	
		Descascaramiento		1.53		9.82		Leve	
		Descascaramiento		1.17		7.51		Leve	
		Descascaramiento		2.24		14.37		Leve	
		Desprendimiento		0.35		2.25		Leve	
		Desprendimiento		0.045		0.29		Leve	
			0	0		Leve			
			0	0		Leve			
			0	0.5		0		Leve	
			0	0.3		0		Leve	
SOBRECIMIENTO									
RESULTADO TOTAL DE LA MUESTRA				10.06	13.99	41.83	58.17		
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA				Leve					

Fuente: Elaboración Propia

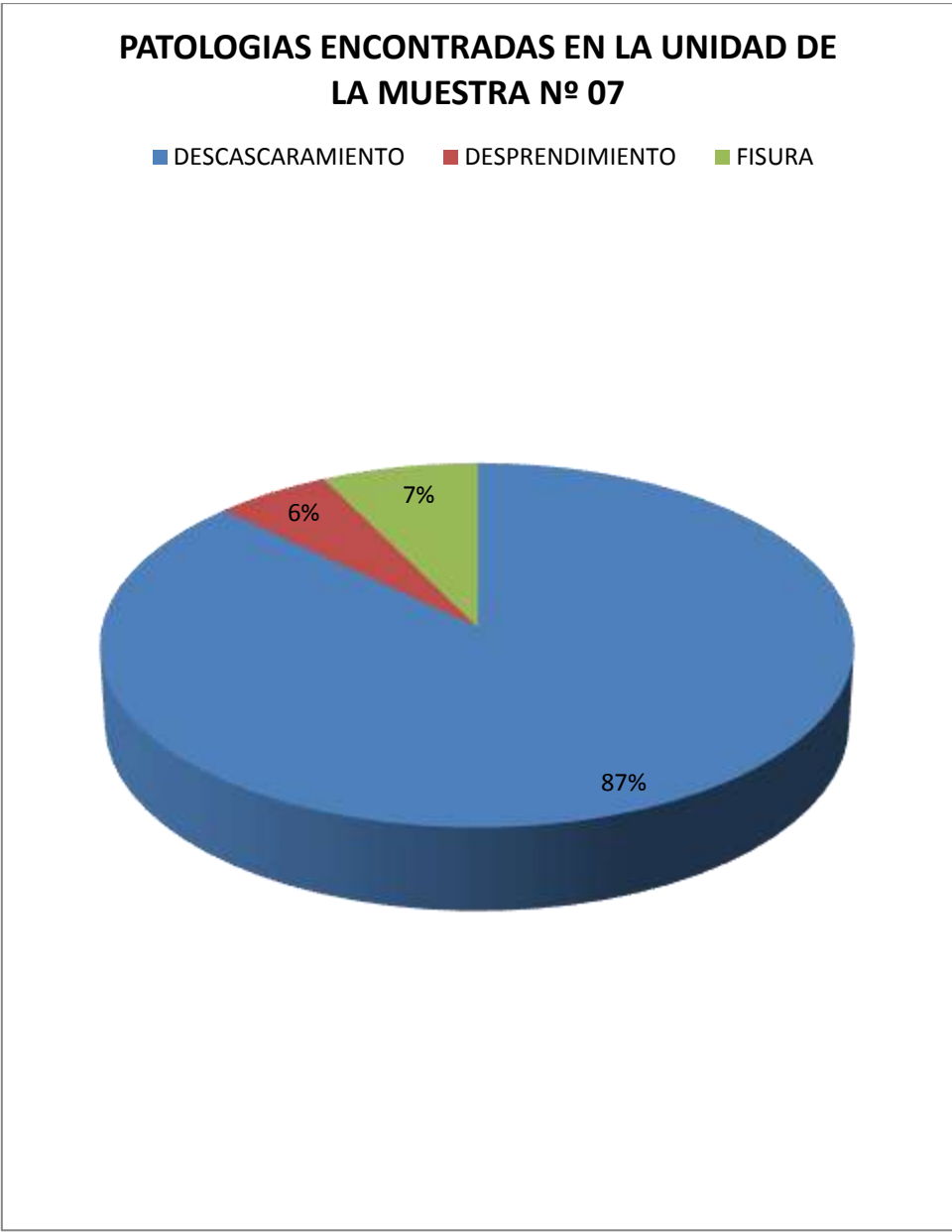


Figura 22. Patologías encontradas en la unidad de la muestra N° 07

**PORCENTAJE DE AREA DAÑADAS POR
ELEMENTO EN LA UNIDAD DE LA
MUESTRA N° 07**

■ VIGA ■ COLUMNA ■ MURO ■ SOBRECIMIENTO

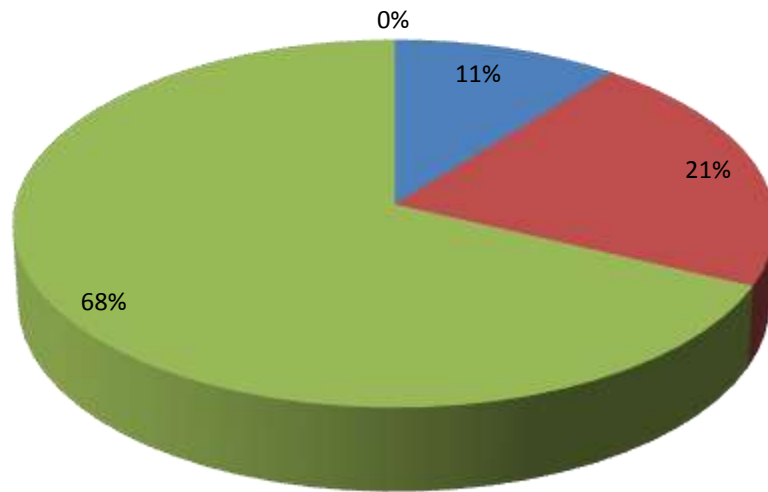


Figura 23. Porcentaje de área dañadas por elemento en la unidad de la muestra N° 07

PORCENTAJE DE AREA AFECTADA Y NO AFECTADA DE LA MUESTRA N° 07

■ % DE ÁREA AFECTADA ■ % DE ÁREA NO AFECTADA

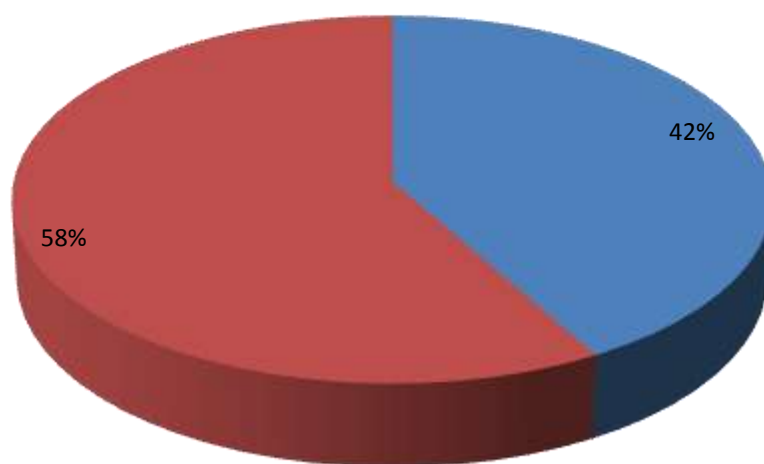


Figura 24. Porcentaje de área afectada y no afectada de la muestra N° 07

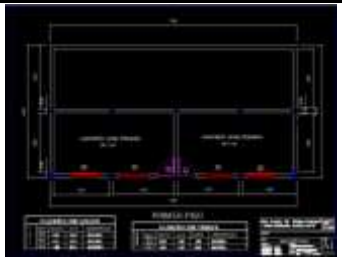
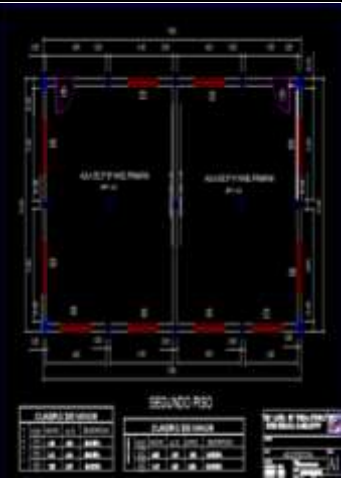

Tabla 6. Niveles de severidad de todas las muestras

ÍTEM	UNIDAD DE MUESTRA	NIVEL DE SEVERIDAD	PATOLOGÍAS ENCONTRADAS
1	A,B,C,D	Leve	Descascaramiento, Fisura
2	B,E,F,C	Leve	Descascaramiento, Desprendimiento
3	D,C,H,G	Leve	Descascaramiento,
4	C,F,M,H	Leve	Descascaramiento, fisura
5	G,H,I,J	Leve	Descascaramiento, Desprendimiento
6	I,J,B,A	Leve	Descascaramiento, fisura, Desprendimiento
7	I,N,E,B	Leve	Descascaramiento, Desprendimiento
NIVEL DE SEVERIDAD DE TODAS LAS UNIDADES DE MUESTRAS			LEVE
CONDICIÓN DE SERVICIO			BUENO

Cuadro 8. Resumen de todas las muestras

NIVEL DE SEVERIDAD		Fisura (mm)	Desprendimiento (%)	Descascaramiento
1	Leve	0.5-1.5	Área afectada del revoque del elemento en 10%	Área afectada del revoque del elemento en 25%
2	Moderado	1.5-3.0	Área afectada del revoque del elemento mayor al 10% hasta el 50%	Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%
3	Severo	3.0-4.0	Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)	Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%

PATOLOGÍA		
1. Fisura	2. Eflorescencia	3. Descascaramiento

EVALUACIÓN EXTERIOR DE LA I.E.P SANTA FE TUMPA-YUNGAY									
RESUMEN DE TODAS LAS MUESTRAS									
ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD	
	28.275	Descascaramiento		6.65	20.403	23.52	72.16	Leve	
		Desprendimiento		1.22		4.32		Leve	
		Fisura		0		0.00		Leve	
						0.00		Leve	
COLUMNA	40.46	Descascaramiento		7.83	30.010	19.34	74.17	Leve	
		Desprendimiento		2.63		6.49		Leve	
		Fisura		0		0.00		Leve	
						0.00			
						0			
						0			
MURO	181.08	Descascaramiento		28.365	149.423	15.66	82.52	Leve	
		Desprendimiento		3.29		1.82		Leve	
		Fisura		0.0023		0.00		Leve	
						0.00			
						0.00			
						0.00			
SOBRECIMIENTO	8.78	Descascaramiento		3.615	4.560	41.17	51.94	Moderado	
		Desprendimiento		0.605		6.89		Leve	
		Fisura		0		0.00		Leve	
						0.00			
						0.00			
						0.00			
RESULTADO TOTAL DE LA MUESTRA				54.20	204.40	20.96	79.04		
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA				Leve					

Fuente: Elaboración Propia

PATOLOGIAS ENCONTRADAS EN TODAS LAS UNIDADES DE LAS MUESTRAS

■ DESCASCARAMIENTO ■ DESPRENDIMIENTO ■ FISURA

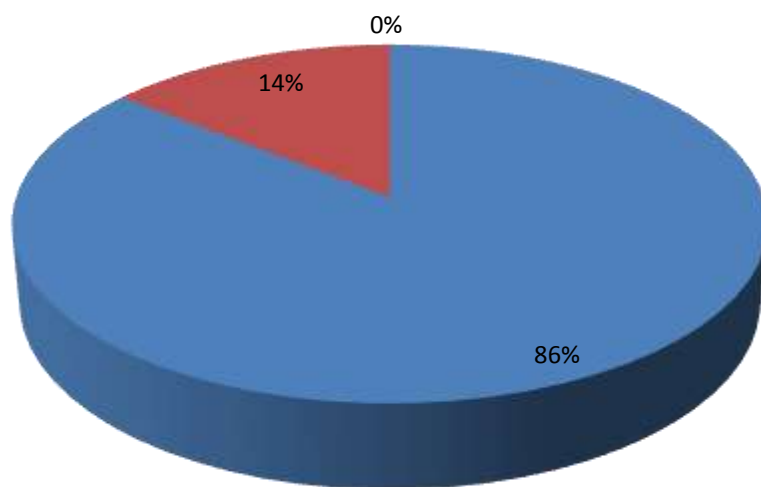


Figura 25. Patologías encontradas en todas las unidades de las muestras

**PORCENTAJE DE AREA DAÑADAS POR
ELEMENTO EN TODAS LAS UNIDADES DE
MUESTRAS**

■ VIGA ■ COLUMNA ■ MURO ■ SOBRECIMIENTO

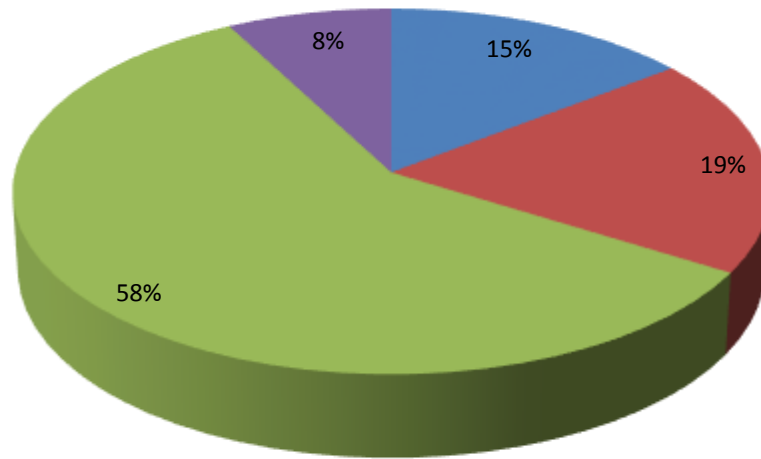


Figura 26. Porcentaje de área dañada por elemento en todas las unidades de muestras

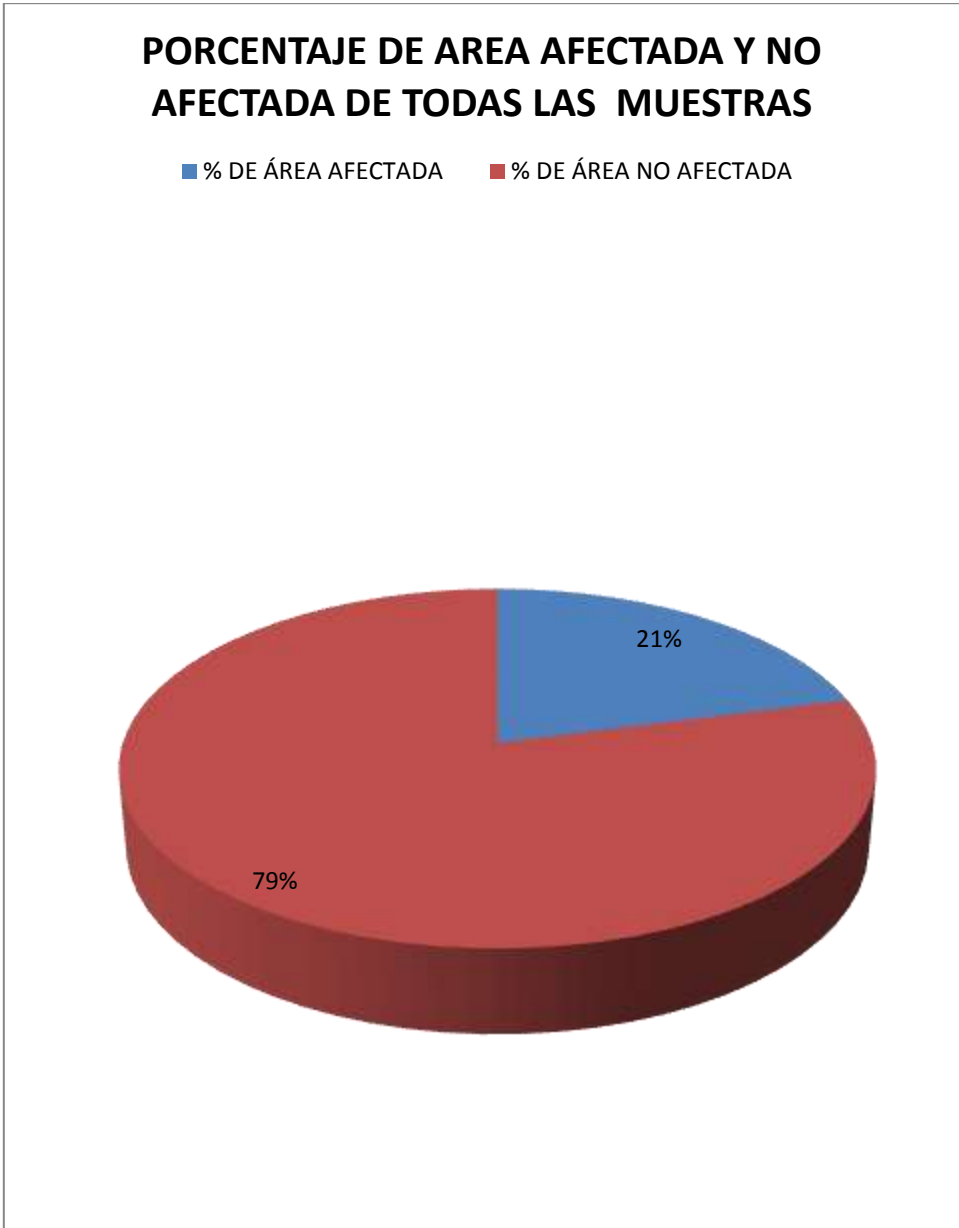


Figura 27. Porcentaje de patologías en todas las unidades de muestras.

4.2. Análisis de resultados

Luego de haber realizado las inspecciones visuales necesarias, así como también los estudios teóricos correspondientes de las patologías identificadas en la estructura de albañilería confinada de la IEP. 86620 Santa Fe- Tumpa – Yungay nivel primaria, ubicado en el Distrito de Yungay, Provincia de Yungay, Departamento de Ancash. Se logró determinar que las patologías que presenta la estructura fueron: Fisuras, Desprendimiento y Descacaramiento; siendo las patologías con mayor porcentaje de afectación; teniendo en cuenta que la estructura está recubierto de mortero donde se encontraron las patologías. Descascaramiento y Desprendimiento como se puede observar en los gráficos, formando el 21% afectado en el mortero de la estructura. Lo cual nos permite asegurar que tiene una condición de servicio bueno en un sentido genérico dado que la incidencia de las patologías en la estructura es Leve, implicando con ello la importancia de resaltar el mantenimiento que debe tener la estructura de albañilería confinada.

Lo cual nos permite asegurar que tienen un estado Bueno en un sentido genérico dado que la incidencia de las patologías en la estructura es Leve, implicando con ello la importancia de resaltar el mantenimiento que debe tener la estructura de albañilería confinada.

La importancia del análisis de campo es vital para poder entender como es el mecanismo de la investigación aplicando el método deductivo y esto nos genera mayores capacidades a los Ingenieros para una mejor evaluación de las obras civiles en función a los hechos que se ven y así

poder enfrentar a estos problemas y resolverlos con criterio y profesionalismo.

V. CONCLUSIONES

- Al finalizar la inspección visual de todas las unidades de muestras con ayuda de la ficha técnica de evaluación, se concluye que el 20.96% de toda la estructura de la IEP. 86620 Santa Fe, presenta patologías, y el 79.04% no presenta patologías.
- Luego de haber obtenido la elaboración de los resultados se llega a concluir que los tipos de patologías encontrados en la estructura de albañilería confinada de la IEP. 86620 Santa Fe, fueron los siguientes:

Patologías encontradas	Porcentaje (%)
Descascaramiento	17.960% = 12.960%
Desprendimiento	2.995% = 7.995%
Fisura	0.005% = 0.005%
Total	20.96%

Las causas de estas patologías mencionadas se visualizaron que por humedad y lluvias se produjeron estas patologías, cabe mencionar que en el proceso constructivo no hubo dirección técnica de los profesionales especialistas en el área ya que se encontró deficiencia en la construcción y mala calidad de mortero por la presencia de del agregado por alto contenido de pizarras.

- Después de a ver realizado todo el estudio se concluye que el grado de severidad de las patologías es Leve en la estructura de albañilería de la IEP. 86620 Santa Fe. Y su condición de servicio es buena y habitable.

Aspectos complementarios:

Recomendaciones

- ✓ Para nuestro caso las fisuras no son profundas, se recomienda repararlas con (Resana Ya), resonador acrílico base agua , flexible y súper ligero para interiores y exteriores , ya que la reparación no es estructural si no es la parte del recubrimiento de la estructura , donde la aplicación del aditivo es desprender el recubrimiento de mortero a 10cm y posteriormente hacer la limpieza con agua a presión alta y finalmente empastar.
- ✓ Para el caso de descascaramiento se recomienda antes de pintar las paredes, hay que asegurarse que estén en perfecto estado, eliminar los contaminantes, hongos y el verdín , luego se debe esperar que la superficie este nuevamente seca, y pasar lija, para finalmente poner el sellador y posteriormente la pintura.
- ✓ Para reparar desprendimiento se recomienda utilizar meztik selladora, removemos todo material flojo, se limpia con alta presión de agua en el muro y posteriormente se aplica el relleno del mortero (Meztik); debido al nivel de severidad leve en la que se encuentra la estructura, se debe realizar mantenimiento en todos los elementos de la estructura y mantenerlo en buenas condiciones antes que se deteriore en su totalidad y si queremos repararla puede ser más costosa.
- ✓ Por último se recomienda cumplir fielmente con el Reglamento Nacional de Edificaciones, para todo tipo de Construcciones, especialmente las edificaciones.

Referencias bibliográficas.

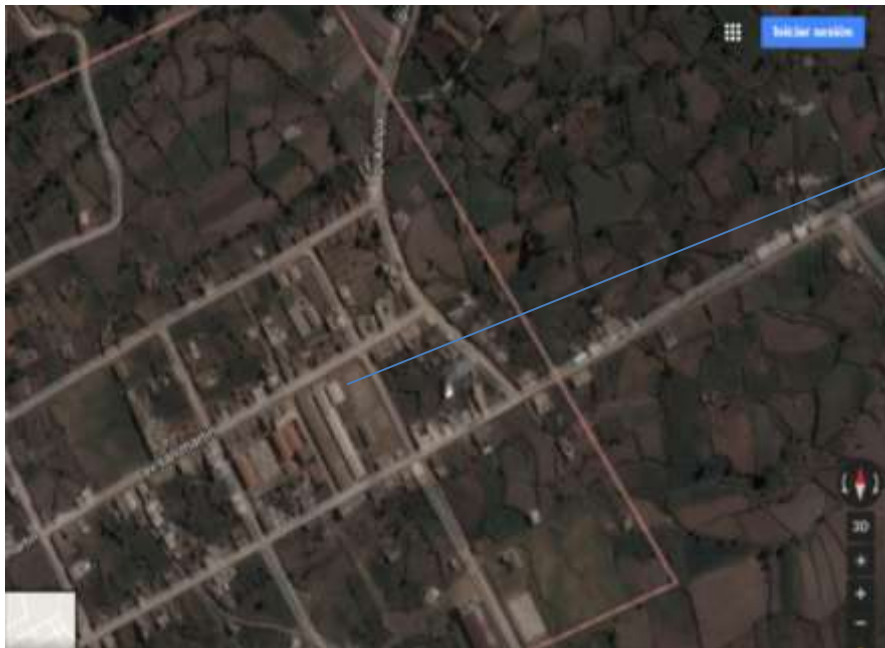
1. P. DB. Protocolo para los estudios de patologia de la contruccion en edificaciones de concreto reforsado en Colombia. Tesis Maestria. Bogota D.C: Universidad Javeriana, Departamento de Ingenieria ; 2014.
2. E.H VG. Determinacion y evaluacion del nivel de incidencias de las patologias del concreto en edificaciones de los municipios de Barbosa y Puente Nacional del Departamento de Santander. Tesis. Bogota D.C: Universidad Militar Nueva Granada, Ingenieria ; 2014.
3. J. FGY. Analisis patologico en fallas estructurales en la sucursal 730 del Banco de Venezuela en Maracay, estado Aragua en Venezuela.. Tesis pre grado. Caracas: Universidad Nueva Esparta , Departamento de Ingenieria ; 2016.
4. Castillo Ruesta CA. Determinación y Evaluación de las Patologías en los muros de las viviendas de la Urbanización Piura, Distrito Piura, Provincia Piura, Abril 2011. Tesis pregrado. Piura: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Departamento de ingeniería; 2011.
5. Alejandro PMC. Dederminacion y evaluacion de las patologias de concreto en los elementos estructurales de las viviendas de materia noble del Distrito de san Juan Bautista, Provincia de Huamanga - Ayacucho. Tesis pre grado. Ayacucho: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Departamento de Ingeniería; 2011.
6. Palomino CdCP. Determinacion de los tipos de patologias y evaluacion del grado de las mismas en las instituciones en las Instituciones Educativas del Distrito de Catacaos Provincia de Piura. Tesis pre grado. Catacaos: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Departamento de Ingeniería; 2010.
7. Rodríguez Contreras GB. Determinación y Evaluación de las patologías de las columnas, vigas y muros de albañilería del Centro de Salud, del distrito de Conchucos, provincia de Pallasca, departamento de Ancash. Tesis pre grado. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Departamento de Ingeniería; 2015. Report No.: DEPCVM.
8. Blas Benites EA. Determinación y Evaluación de las Patologías en muros de Albañilería, Columnas y Vigas de Concreto del Pabellón 1a, 1b de la Institución Educativa 88016 José Gálvez Egúsqiza – Distrito de Chimbote, Provincia del Santa y Departamento de Ancash. . Tesis pre grado. Chimbote: Universidad Católica Los Ángeles de Chimbote, Departamento de Ingeniería; 2015. Report No.: DEPMCV.
9. Perez Ramirez L, Yauri Norabuena NP. Estudio analitico para contrarestar las patologias en las estructuras de concreto armado y contribuir en la vida util de las edificaaciones de centros de salud en la ciudad de Huaraz. Tesis pre grado. Huaraz: Universidad San Pedro, Departamento de Ingeniería Civil; 2013.
10. Harmsen T. Diseño de estructura de concreto armado Perú PUCd, editor. Lima: Fondo Editorial; 2005.

11. Harmsen T. Diseño de estructura de concreto armado. Perú PUCd, editor. Lima: Fondo Editorial; 2005.
12. E. RL. Ataques al concreto. Tercera edi. ICG. ICG. Lima : Instituto de Contruccion y Gerencia , Departamento de Ingenieria ; 2014.
13. Morales Morales R. Diseño en Concreto Armado. Primera ed. Morales Morales R, editor. Lima: Hozlo SAC; 2012.
14. Ortega Garcia J. Concreto armado I. Primera ed. Ortega Garcia J, editor. Lima: Impresiones Diversas Molina; 1988.
15. S.A.CAA. Manual de maestro constructor. Separata. Lima: Primera ed. S.A. CAA, Departamento; 2010.
16. Abanto Castillo F. Análisis y diseño de edificaciones de albañilería. Primera ed. Abanto Castillo F, editor. Lima: San Marcos EIRL; 2012.
17. Florentín Saldaña M, Granada Rojas R. Patologías constructivas en los edificios, prevenciones y soluciones. Primera ed. Meyer R, editor. San Lorenzo: Publicación de la facultad de arquitectura, diseño y arte Universidad Nacional de Asunción; 2009.
18. Lopez Rodríguez F, Rodriguez Rodriguez V, Cruz Astorgi JS, Torreño Gomez I, Ubeda de Mingo P. Manual de patología de la edificación. Primera ed. Rodriguez Rodriguez V, editor. Madrid: Departamento de tecnología de la edificación (E.U.A.T.M); 2004.
19. Muñoz HA. Evaluación y diagnóstico de las estructuras en concreto. In Instituto del concreto ASOCRETO; 2001; Bogotá D.C. p. 21.
20. Gonzales Cueva O RFF. Aspectos Fundamentales del concreto reforzado. Libro. Mexico: Limusa SA, departamento; 2005.

Anexos:

Panel fotográfico.

Anexo N° 01: Fotografía de la zona de estudio



Fotografía 01: Ubicación de la Institución Educativa Publica Santa Fe Tumpa-Yungay.



Fotografía 02: Vista panorámica del frontis del Institución Educativa Publica Santa Fe Tumpa-Yungay.

Anexo N° 02: Fotografías de cada tramo evaluado y sus patologías presente.



Fotografía 03 : Vista panorámica tramo frontal de la Institución Educativa Publica Santa Fe Tumpa-Yungay.



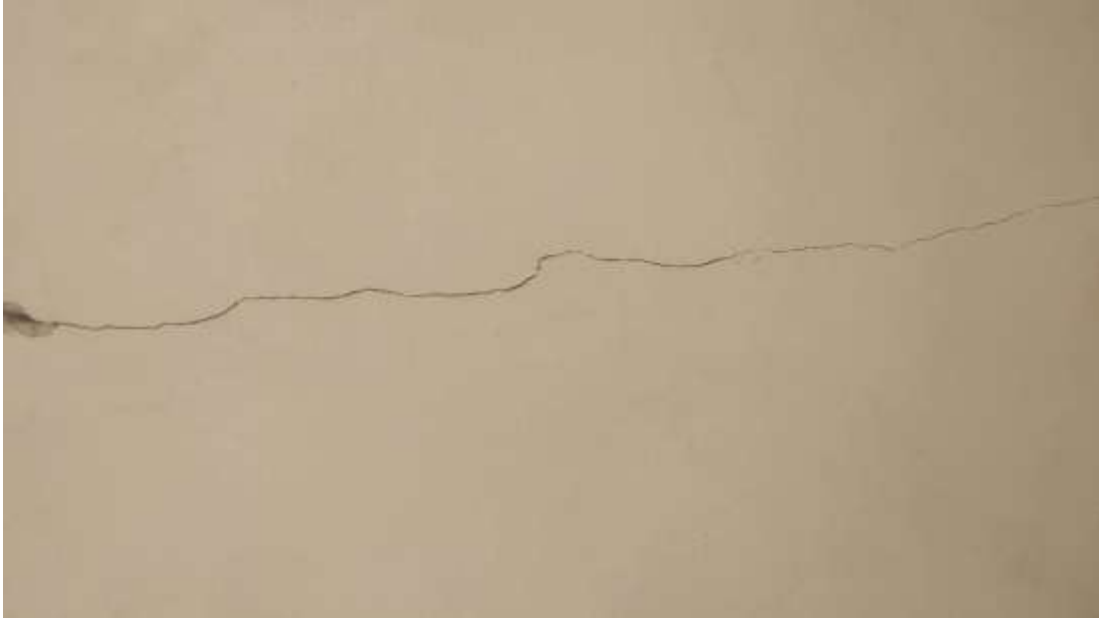
Fotografía 04- Vista panorámica del Tramo Posterior externo de la Institución Educativa Publica Santa Fe Tumpa-Yungay.



Fotografía 05- Vista panorámica del Tramo Lateral izquierdo externo de la Institución Educativa Publica Santa Fe Tumpa-Yungay.



Fotografía 06- Vista panorámica del Tramo Lateral derecho externo de la Institución Educativa Publica Santa Fe Tumpa-Yungay.



Fotografía 06- Vista del muro con presencia de fisura ubicado en el lado frontal externo de la Institución Educativa Publica Santa Fe Tumpa-Yungay.



Fotografía 07- Vista del muro con presencia de desprendimiento ubicado en el lado lateral izquierda externo de la Institución Educativa Publica Santa Fe Tumpa-Yungay.



Fotografía 08- Vista del sobre cimientto - muro con presencia de descascaramiento ubicado en el lado lateral frontal externo de la Institución Educativa Publica Santa Fe Tumpa-Yungay.



Fotografía 09- Vista del muro con presencia de descascaramiento ubicado en el lado derecho frontal externo de la Institución Educativa Publica Santa Fe Tumpa-Yungay.

Anexo N° 03: Micha técnica de evaluación.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN DE DATOS										
"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LOS MUROS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DE LA INSTITUCION EDUCATIVA PUBLICA. N°86620 SANTA FE- TUMPA -YUNGAY NIVEL PRIMARIA DEL PABELLON "B", DEL DISTRITO DE YUNGAY, PROVINCIA DE YUNGAY, DEPARTAMENTO DE ANCASH - 2017"										
DEPARTAMENTO	ANCASH	TESISTA	BACH. CALVO SENA YONATAN JAIRO			FOTOGRAFÍA DEL TRAMO				
PROVINCIA	YUNGAY	ASESOR	MG. ING. VÍCTOR HUGO CANTU PRADO							
DISTRITO	YUNGAY	FECHA DE EVALUACIÓN	AGOSTO DEL 2017							
CENTRO POBLADO	TUMPA	AÑOS DE LA ESTRUCTURA	26 años							
TIPO DE ALBAÑILERÍA	CONFINADA	ÁREA TOTAL A EVALUAR								
			m2							
NIVEL DE SEVERIDAD		Fisura (mm)	Desprendimiento (%)		Descascaramiento					
1	Leve	0.5-1.5	Área afectada del revoque del elemento en 10%		Área afectada del revoque del elemento en 25%					
2	Moderado	1.5-3.0	Área afectada del revoque del elemento mayor al 10% hasta el 50%		Área afectada del revoque del elemento mayor al 25% hasta el 50%					
3	Severo	3.0-4.0	Exceso de humedad con cristalización de sales severas (mayor al 20%)		Área afectada del revoque del elemento mayor del 50%					
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA N° 01										
PATOLOGÍA		1. Fisura	2. Eflorescencia	3. Descaramiento						
EVALUACIÓN EXTERIOR DE LA I.E.P SANTA FE TUMPA - YUNGAY										
UNIDAD DE MUESTRA N° 01 (A, B, C, D)										
ELEMENTO	ÁREA (m2)	PATOLOGÍA	ABERTURA (mm)	ÁREA AFECTADA (m2)	ÁREA NO AFECTADA (m2)	% DE ÁREA AFECTADA	% DE ÁREA NO AFECTADA	SEVERIDAD		
VIGA										
COLUMNA										
MURO										
SOBRECIMIENTO										
RESULTADO TOTAL DE LA MUESTRA										
NIVEL DE SEVERIDAD DE LA UNIDAD DE LA MUESTRA										
Fuente: Elaboración Propia										

Anexo N° 04: Planos del proyecto de investigación.

- ✓ Plano de unidades de muestra primer piso (UM-01)
- ✓ Plano de arquitectura primer piso (A-01)
- ✓ Plano de arquitectura primer piso (A-02)
- ✓ Plano de elevaciones (E-01), (E-02),(E-03),(E-4)

