



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS
ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO
DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL
TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS,
DEPARTAMENTO DE ANCASH,

MAYO – 2017

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

AUTOR:

BACH. FIDEL ANDRES PINEDA COSME

ASESOR:

MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO

HUARAZ – PERÚ

2017

1. Título de la tesis

DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS
ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO
PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO
SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE
HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017

2. Hoja de firma del jurado

Mgtr. Johanna del Carmen Sotelo Urbano

Presidente

Dr. Rigoberto Cerna Chavez

Miembro

Ing. Dante Dolores Anaya

Miembro

3. Hoja de Agradecimiento y/o dedicatoria

3.1 Agradecimiento

A Dios: por su infinito amor y misericordia,

ya que sin su ayuda no hubiera logrado

mis metas y mis anhelos.

A mis padres: por su apoyo incondicional,

por sus consejos y porque siempre estuvieron

cuando más los necesité durante mi carrera profesional.

A mis amigos y docentes: porque fueron parte de mí

Formación profesional y porque siempre tuve

muy buenos consejos y aliento de cada uno de ellos.

3.2 Dedicatoria

Dedico este trabajo en primer lugar a Dios, porque su propósito en mi vida es buena, agradable y perfecta. También dedico este trabajo a mi padre, Mario Valeriano Pineda Mendoza. Porque me enseñó con el ejemplo, que debo de ser una persona esforzada y luchar por mis objetivos. Y por último dedico este trabajo, a mi madre Vilma Noelia Cosme Mauricio. Quién fue el pilar y la mujer que luchó para que yo llegara a terminar con éxito mi carrera profesional.

4. Resumen y abstract

4.1 Resumen

La presente tesis tiene como título, “Determinación y evaluación de las patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86473 Micelino Sandoval Torres del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, Mayo - 2017”. Posee como problema de investigación. ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86473 “Micelino Sandoval Torres”, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, permitirá establecer un diagnóstico de su estado actual? La metodología de investigación empleada fue descriptiva, cualitativa, no experimental y de corte transversal. Se concluyó de los resultados obtenidos en la evaluación realizada en 14 muestras con un total de 242.97 metros lineados evaluados del cerco perimétrico y fueron evaluadas exteriormente. Obteniendo de esta forma patologías como como fisura, grieta, desprendimiento, manchas y erosión. Luego de haber realizado una evaluación de las patologías con la ficha técnica de evaluación se concluye que. El nivel de severidad crítica, es moderado en las muestras 08 y 11.

Palabras clave: Cerco perimétrico, Patologías en los elementos de albañilería confinada, Severidad patológica.

Evaluación de patología, Albañilería confinada.

4.2 Abstract

The present thesis is entitled "Determination and evaluation of pathologies in the confined masonry elements of the perimeter fence of Micelino Sandoval Torres Educational Institution No. 8647 of Caraz district, Huaylas province, Ancash department, May - 2017" . It has as a research problem. To what extent does the determination and evaluation of the pathologies in the confined masonry elements of the perimeter fence of Educational Institution No. 86473 "Micelino Sandoval Torres", Caraz district, Huaylas province, Ancash department, make it possible to establish a diagnosis of your current status The research methodology used was descriptive, qualitative, non-experimental and cross-sectional. It was concluded from the results obtained in the evaluation performed in 26 samples of the Perimetric Fence with a length of X linear meters analyzed of Y linear meters of the total length of the Perimeter Fence said difference not analyzed by the existing church to the left margin of the Perimeter Fence and were evaluated externally. Thus obtaining the affected areas and pathologies such as fissure, detachment, disintegration, erosion, efflorescence, dirt. After having performed an evaluation of pathologies with the technical file, it concludes that the sample presented a percentage of affected area (%) and does not affect (%) and a moderate severity level of the Surround Coliseum of the Sports Coliseum.

Key words: Perimetric fencing, Concrete pathologies, Pathological severity, Pathology evaluation, Confined masonry.

5. Contenido

1. Título de la tesis	ii
2. Hoja de firma del jurado	iii
3. Hoja de Agradecimiento y/o dedicatoria	iv
4. Resumen y abstract	vi
5. Contenido	viii
I. Introducción	14
II. Revisión de literatura	17
2.1 Antecedentes.	17
2.1.1 Antecedentes Internacionales.	17
2.1.2 Antecedentes Nacionales.	21
2.1.3. Antecedentes Locales.	25
2.2 Bases Teóricas de la Investigación.	28
2.2.1 Estructura de albañilería confinada.....	28
2.2.2. Elementos de confinamiento.	30
2.2.3 Patología en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto.	35
2.2.4. Descripción de las patologías:	40
III. Metodología:	47
3.1. Diseño de la investigación.....	47
3.2. Población y muestra.	48
3.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.	51
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	52
3.5. Plan de análisis.	53
3.6. Matriz de consistencia.	54
3.7. Principios éticos.	58
IV. Resultados:	60
4.1. Resultados	60
4.2. Análisis de resultados:.....	103
V. Conclusiones:	107
Aspectos complementarios:.....	108
Referencias bibliográficas:	111

Anexos:114

Indice de tablas

Tabla 1: Cuadro general de lesiones a evaluar.....	45
Tabla 2: Nivel de Severidad a evaluar	46
Tabla 3: Diseño de la investigación	48
Tabla 4: Distribución de muestras	50
Tabla 5: Definición y operacionabilidad	51
Tabla 6: Matriz de consistencia.	57
Tabla 7: Ficha de evaluación UM 01	60
Tabla 8: Ficha de evaluación UM 02	63
Tabla 9: Ficha de evaluación UM 03	66
Tabla 10: Ficha de evaluación UM 04	69
Tabla 11: Ficha de evaluación UM 05	72
Tabla 12: Ficha de evaluación UM 06	75
Tabla 13: Ficha de evaluación UM 07	78
Tabla 14: Ficha de evaluación UM 08	81
Tabla 15: Ficha de evaluación UM 09	84
Tabla 16: Ficha de evaluación UM 10	87

Tabla 17: Ficha de evaluación UM 11	90
Tabla 18: Ficha de evaluación UM 12	93
Tabla 19: Ficha de evaluación UM 13	96
Tabla 20: Ficha de evaluación UM 14	99

Índice de Gráficos

Gráfico 1: Evaluación crítica UM 01	61
Gráfico 02: Nivel de severidad UM 01	62
Gráfico 3: Evaluación crítica UM 02	64
Gráfico 4: Nivel de severidad UM 02	65
Gráfico 5: Evaluación crítica UM 03	67
Gráfico 6: Nivel de severidad UM 03	68
Gráfico 7: Evaluación crítica UM 04	70
Gráfico 8: Nivel de severidad UM 04	71
Gráfico 9: Evaluación crítica UM 05	73
Gráfico 10: Nivel de severidad UM 05	74
Gráfico 11: Evaluación crítica UM 06	76
Gráfico 12: Nivel de severidad UM 06	77
Gráfico 13: Evaluación crítica UM 07	79
Gráfico 14: Nivel de severidad UM 07	80
Gráfico 15: Evaluación crítica UM 08	82
Gráfico 16: Nivel de severidad UM 08	83

Gráfico 17: Evaluación crítica UM 09	85
Gráfico 18: Nivel de severidad UM 09	86
Gráfico 19: Evaluación crítica UM 10	88
Gráfico 20: Nivel de severidad UM 10	89
Gráfico 21: Evaluación crítica UM 11	91
Gráfico 22: Nivel de severidad UM 11	92
Gráfico 23: Evaluación crítica UM 12	94
Gráfico 24: Nivel de severidad UM 12	95
Gráfico 25: Evaluación crítica UM 13	97
Gráfico 26: Nivel de severidad UM 13	98
Gráfico 27: Evaluación crítica UM 14.....	100
Gráfico 28: Nivel de severidad UM 14	101
Gráfico 29: Nivel de severidad de todas las muestras	102

I. Introducción.

El estudio de las patologías en las construcciones nos permitirá evaluarlas y hacer de un diagnóstico de su condición de servicio. Por ende es de suma importancia obtener su serviciabilidad para así evitar los posibles riesgos que atenten contra la integridad física de las personas y también evitar pérdidas económicas con algunos métodos de prevención y conservación de la estructura.

Cabe resaltar que este tipo de construcciones en su vida útil es muy variable debido a los métodos de construcción que se emplea al momento de elaborarlo, el entorno donde se ejecuta la construcción, la mano calificada, los materiales, el seguimiento que se le dé al elaborarlo, el buen uso, el mantenimiento, etc.

Hoy en día existen construcciones con diferentes patologías, y por ende en algunos casos tiene leves o graves problemas en su estructura. Estos daños se empiezan a notar muchas veces al inicio de su elaboración y es por ello que se le llama patologías del concreto en su estado plástico.

Por consiguiente, nuestro proyecto tiene como **título:** Determinación y evaluación de las patologías en los elementos de albañilería confinada

del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86473 Micelino Sandoval Torres del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, Mayo - 2017.

Por ende se presenta como tema de investigación de acuerdo a la **línea de investigación** de grietas y asentamiento. En el cual se elabora la caracterización del problema en estudio y se menciona el consecuente **problema de investigación**: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86473 “Micelino Sandoval Torres”, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, permitirá establecer un diagnóstico de su estado actual?

Para obtener una respuesta a esta interrogante se ha planteado como **objetivo general**: Determinar y evaluar las patologías que presentan los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86473 “Micelino Sandoval Torres” en el distrito de Caraz, Provincia de Huaylas, Departamento de Ancash.

Por ende, se obtiene como **objetivos específicos**:

- ✓ Determinar las patologías y áreas comprometidas las cuales presentan diferentes tipos de daños patológicos con el fin de obtener resultados y estadísticas en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico del colegio N° 86473 “Micelino Sandoval Torres” del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, Mayo – 2017.

- ✓ Evaluar y analizar los niveles de severidad para conseguir el resultado presente en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico del colegio N° 86473 “Micelino Sandoval Torres” que se encuentra en el distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, mayo – 2017.

- ✓ Establecer un diagnóstico de su condición de servicio, su funcionabilidad de las muestras a evaluar, para poder dar las posibles soluciones y mejoras para las fallas patológicas, en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico del colegio N° 86473 “Micelino Sandoval Torres” del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, Departamento de Ancash, Mayo – 2017.

II. Revisión de literatura.

2.1 Antecedentes.

Haciendo uso de meta-buscadores en internet acerca de la determinación del nivel de incidencias de las patologías en estructuras de albañilería confinada se hallaron las siguientes investigaciones:

2.1.1 Antecedentes Internacionales.

- a) Pardo D. Pérez A. Diagnostico patológico y de vulnerabilidad sísmica del antiguo club Cartagena [Tesis]. Bolivar: Universidad de Cartagena. Facultad de ingeniería; 2014.**

Realizó un estudio en la edificación club Cartagena, de sus elementos estructurales para determinar los grados de afectación por parte de agentes patógenos y evaluar la vulnerabilidad sísmica para así determinar la estabilidad de este monumento, cuyo **objetivo general**: Diagnosticar el estado actual de la estructura del antiguo Club Cartagena, a través de un estudio patológico y de vulnerabilidad sísmica estructural, con el fin de proponer alternativas de solución de intervención para la recuperación de su estructura. Resultados: Con

los valores obtenidos del análisis patológico y las cargas que Intervienen en la inestabilidad estructural, se evaluaron los esfuerzos actuantes por elemento. Los análisis realizados el estado actual de la estructura es malo, ya que no cumple con los parámetros establecidos por la NSR10 en cuanto a índices de sobre-esfuerzos y además, sus elementos presentan altos grados de afectación por parte de agentes patógenos. **Conclusiones:** • Según los análisis realizados el estado actual de la estructura es malo, ya que no cumple con los parámetros establecidos por la NSR10 en cuanto a índices de sobre-esfuerzos y además, sus elementos presentan altos grados de afectación por parte de agentes patógenos. • Para tratar las fallas presentes por cargas en los elementos, el mecanismo de reforzamiento es a base de fibra de carbono. Pero si se quiere optimizar recursos, se puede observar que existen varios elementos que no se encuentran con índices de sobre-esfuerzos muy altos y para estos casos, es simplemente aumentar un poco la cuantía e inmediatamente los índices quedan menores a la unidad. • Los resultados obtenidos muestran que gracias al reforzamiento implementado los índices de sobre-esfuerzos disminuyeron obteniendo valores menores a la unidad, lo cual es el reflejo de un buen comportamiento estructural en toda la edificación. (1)

- b) **Fernandes de Castro Suarez. E. Propuestas metodológicas para la caracterización de testigos de presas con problemas expansivos. [Tesis] Barcelona: Universidad politécnica de Catalunya. Facultad de ingeniería; 2012.**

Teniendo en cuenta los análisis de esta tesis, el **objetivo** de la presente Tesis Final de Máster es confirmar los diagnósticos previos para determinar las reacciones que efectivamente contribuyen el proceso expansivo en el hormigón de la presa de Graus, y así desarrollar un protocolo que sirva como procedimiento sistemático para las campañas experimentales de caracterización de presas con patologías de hormigón expansivo.

Comprobar la existencia de la reacción sulfática interna en el hormigón y acotar su alcance en el cuerpo de la presa

Diagnosticar la presencia de una segunda reacción expansiva en el hormigón y acotar su presencia en el cuerpo de presa.

Elaborar una metodología detallada que sirva de protocolo en las campañas experimentales de diagnóstico en las patologías de presas de hormigón.

Conclusiones: Los ensayos han permitido identificar la pre-existencia de las reacciones RSI y RSA, y también la tendencia en que ocurren en la misma estructura, con intensidades distintas en función de la zona afectada. • Se ha logrado plantear una propuesta metodológica para la caracterización de testigos de presas con problemas expansivos.

Luego de los estudios realizados y la propuesta presentada de metodología se concluye que la misma es primordial para un diagnóstico preciso de las causas de los procesos expansivos, y puede llevar a una previsión de su evolución en el tiempo, conduciendo a tratamientos y reparaciones más efectivas, reducción de los costes de mantenimiento y mayor seguridad estructural en la presas que dan servicio a nuestra sociedad. (2)

c) Domínguez J. y González A. Valoración técnica del deterioro de las edificaciones en la zona costera de Santa Fe. [Tesis]. Bogotá: Universidad Católicas de Santa Fe. Facultad de ingeniería; 2014.

Analiza el estudio de las fachadas (solo exteriores) de 19 edificaciones a estudiar entre las estudiadas previamente (año 2006) y las incluidas en el año 2014; y a través del conjunto de lesiones detectadas en cada fachada dada la agresividad del medio, se permitió definir en detalle el estado técnico constructivo de cada edificación, llegando a conclusiones sobre la evolución del deterioro en el tiempo y el tipo de actuación constructiva a realizar, cuyo **objetivo** es analizar la necesidad de la rehabilitación de toda edificación en el transcurso de su vida útil en ambientes costeros.

Por tanto se llega a las siguientes **conclusiones**. • Las lesiones más comunes encontradas fueron la humedad con un 23 %,seguido de las fisuras con un 20 % y la erosión con un 15 %, mientras que el elemento con mayor incidencia de

lesiones son los revestimientos con un nivel de aparición del 31%, siendo la carpintería la menos afectada con un 16%. Cabe señalar que la pérdida de la capa protectora en la carpintería está presente en 15 de las 17 edificaciones analizadas, para un 88 %. (3)

2.1.2 Antecedentes Nacionales.

- a) **Espinoza R. Determinación y evaluación de las patologías en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería del pabellón de ingeniería química y civil de la universidad nacional de san Agustín. [Tesis] Arequipa: Universidad Nacional de San Agustín. Facultad de ingeniería; 2015.**

El **objetivo** fue Determinar el nivel de las patologías encontradas en los muros de albañilería del Pabellón de Ingeniería Química y Civil de la Universidad Nacional de San Agustín, en el distrito, Provincia y Departamento de Arequipa, Enero 2015.

Y por lo tanto se llega a las siguientes **conclusiones**: Se ha determinado el estado en que se encuentra los muros de albañilería del pabellón de Ingeniería Química y Civil de la Universidad Nacional de San Agustín, en el distrito, Provincia y Departamento de Arequipa. Se 26 inspeccionaron un total de 25

Matrices obteniendo el siguiente resultado el 5,75% de área afectada con un nivel de daño moderado. • Las patologías encontradas en Pabellón de Ingeniería Civil y del Pabellón de Ingeniería Química son: Fisura, Filtración y Eflorescencia. • Las patologías más frecuentes encontradas son Fisuras de nivel de daño moderado en casi todas las unidades de muestra con áreas afectadas variables. • Las patologías encontradas con mayor nivel de daño corresponde a las fisuras. (4)

b) Cahuana M. Determinación y evaluación de las patologías en los elementos de concreto armado y muros de albañilería de la institución educativa inicial n° 751 villa vista, distrito de Pichari, provincia de la convención, departamento de cusco. [Tesis]. Cusco: Universidad Nacional San Antonio Abad. Facultad de ingeniería; 2015.

El **objetivo** del presente proyecto es de Determinar y evaluar las patologías en los elementos de concreto armado y muros de albañilería de la Institución Educativa Inicial N° 751 Villa Vista, Distrito de Pichari, Provincia de la Convención, departamento de Cusco, Febrero 2015. Llegando así a las siguientes **conclusiones**: La Muestra A, se encontró dos tipos de patologías, filtración de concreto con un 25.08% afectado de nivel de severidad BAJA. Eflorescimiento del concreto 5.25% afectado de nivel de severidad BAJA. • Se

concluye que en la Muestra B, se encontró tres tipos de patologías, filtración de concreto con un 13.81% afectado de nivel de severidad BAJA. Eflorescimiento del concreto 1.73% afectado de nivel de severidad BAJA, humedad en el concreto con un 9.99% de nivel de severidad BAJA. • Se determina que el nivel de severidad encontrado en las 4 muestras es de nivel BAJA, y se recomienda realizar un mantenimiento adecuado para su respectiva reparación. Se concluye que el estado actual de las muestras evaluadas la cual se toma en cuenta que la Muestra C solo se evaluó el área interior, las Patologías más comunes encontradas en las 4 muestras son humedad en el concreto, filtración en el concreto, fisuras verticales y eflorescencia del concreto. (5)

- c) **Cherres V. Evaluación de las patologías en las estructuras de las Instituciones Educativas Estatales del nivel secundario del distrito de Tambogrande. [Tesis]. Piura: Universidad Nacional de Piura. Facultad de ingeniería; 2014.**

El **Objetivo** del presente estudio fue evaluar las patologías encontradas en las estructuras de las instituciones educativas estatales del nivel secundario del distrito de Tambogrande, provincia de Piura, departamento de Piura. Llegando a las siguientes **conclusiones:** * Los porcentajes de afectación de la las patologías encontradas en la institución educativa N° 15018 Coronel Andrés

Rázuri, con respecto a toda la estructura son: fisuras 30%, grietas 45%, eflorescencias 35%, segregación 15%, humedad 25% y corrosión 20%, siendo la patología más abundante las grietas con un 13 porcentaje de afectación de 45% con respecto a toda la estructura. ⚠ Los porcentajes de afectación de la las patologías encontradas en la institución educativa Jorge Chávez, con respecto a toda la estructura, son: fisuras 30%, grietas 50%, eflorescencias 65%, segregación 40%, humedad 20% y corrosión 20%, siendo la patología más abundante las eflorescencias con un porcentaje de afectación de 65% con respecto a toda la estructura. * Los porcentajes de afectación de la las patologías encontradas en el Instituto Nacional Agropecuario N° 54, con respecto a toda la estructura son: fisuras 5%, grietas 15%, eflorescencias 20%, segregación 10%, humedad 25% y corrosión 10%, siendo la patología más abundante las manchas de humedad con un porcentaje de afectación de 25% con respecto a toda la estructura. * Las estructuras en estudio presentan un elevado grado de vulnerabilidad ante la presencia de sulfatos. Debido a que parte del terreno en donde algunas de estas instituciones educativas están edificadas, son terrenos con alto contenido de sales. (6)

2.1.3. Antecedentes Locales.

- a) **Perez Ramirez I, Yauri Norabuena np. 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. [Tesis]. Huaraz: Universidad Privada San Pedro. Facultad de ingeniería; 2013.**

El **objetivo** del presente proyecto es el 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 por lo tanto se llega a las siguientes **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. (7)

- b) Enríquez S. Determinación y evaluación de las patologías de columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa n° 86650 de Encayoc, distrito de Yungay, provincia de Yungay, departamento de Ancash, febrero 2015. [Tesis]. Yungay: Universidad Privada San Pedro. Facultad de ingeniería; 2015.**

El **objetivo** del presente proyecto es determinar y evaluar las patologías de columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa (I.E.) N° 86650 de Encayoc, distrito de Yungay, provincia de Yungay, departamento de Ancash. Por lo tanto se llega a las siguientes **conclusiones**: Se evaluó los diferentes elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la I.E. N° 86650 de Encayoc. Las principales patologías que se encontraron en los elementos del cerco perimétrico son: capilaridad, corrosión, agrietamiento, eflorescencia, fisuras, picaduras. Con mayor presencia la capilaridad en columnas y muros haciendo un total de 50.96 m² con un 9% en relación al área total del cerco perimétrico, la corrosión en un total de 36.76 m² con un 7% en relación al área total del cerco perimétrico. La patología con mayor presencia en el cerco perimétrico es la capilaridad con un área de 50.96 m² y la corrosión con un área 36.76 m²

con un porcentaje de 42% y 31% respectivamente en relación al área total afectada por patologías en el cerco perimétrico estudiado. (8)

- c) **Beltrán A. Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced – distrito de Chimbote, provincia del Santa y región Áncash. [Tesis]. Chimbote: Universidad Nacional del Santa. Facultad de ingeniería; 2015.**

El **objetivo** del presente proyecto tiene como finalidad determinar los tipos de patologías y la severidad de los muros de albañilería del Pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced, del distrito de Chimbote, provincia del Santa y departamento de Ancash. Por lo tanto se llega a las siguientes **conclusiones**: * Los muros de albañilería del Pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Merced tienen un porcentaje promedio de área afectada de 8.24 %, lo que le corresponde una clasificación LEVE, donde el tipo de daño son fisuras, erosiones y humedad con nivel de severidad leve. * De todas las patologías encontradas, la que viene causando mayor daño a los muros es la humedad con nivel de severidad leve. Las 16 unidades de muestra U – 04 que corresponde al Eje B - Interior (1° Piso) y U – 02 que corresponde al Eje A - Interior (1° Piso); presentan el mayor porcentaje de área afectada el cual es igual a 11.57 % y 11.04 %; el cual pertenece a la humedad con nivel de severidad leve, es por este motivo que

dichas unidades de muestra presentan un área total afectada por la humedad de 12.72 m². (9)

2.2 Bases Teóricas de la Investigación.

2.2.1 Estructura de albañilería confinada

a) Definición:

La estructura de albañilería confinada se caracteriza por estar constituida por muros de ladrillos “confinados” (amarrados) por columnas y vigas. (10)

Es necesario que la albañilería se encuentre bordeada por elementos de confinamiento, ya que las cargas sísmicas actúan en los 2 sentidos del muro. Se ha podido observar, que cuando el muro presenta una sola columna, el tamaño de la grieta diagonal se toma incontrolable. (11)

b) Situación de la albañilería confinada en nuestro país:

En los últimos 30 años, el crecimiento de construcciones populares e informales han mal interpretado la manera como debe trabajar la albañilería confinada.

Se piensa equivocadamente que las columnas y vigas de concreto son más importantes que el muro de albañilería, es decir se le presta cada vez menos atención a la calidad del muro (materiales y mano de obra). Tan es así, que se usan erradamente ladrillos huecos y ladrillos tubulares para muros portantes de carga vertical y de sismo. (12)

Es evidente que la albañilería, hasta hace relativamente pocos años, ha carecido de ingeniería. De un lado, la construcción de edificaciones con muros excesivamente gruesos, ha conducido a elevar innecesariamente sus costos. De otro lado, la falta de conceptos claros, la ausencia de armadura, y la utilización de configuraciones incorrectas han llevado a producir edificaciones inseguras y graves desastres estructurales. (13)

c) Componentes de la Albañilería Confinada.

Los elementos que conforman la albañilería confinada están dadas por (14)

- **Unidad de albañilería.**

Es el elemento básico en la elaboración de muros de albañilería y se utilizan, bloques de concreto y ladrillos de arcilla por lo general.

- **Mortero**

Es el adhesivo que sirve para pegar unidades de albañilería durante el asentado del ladrillo.

- **Acero**

Es el elemento que se utiliza juntamente con el concreto, para la elaboración de estructuras como: vigas soleras, columnas, muros de contención, losas aligeradas, etc.; de esta forma el acero resiste el esfuerzos a la tracción y el concreto el esfuerzo a la compresión.

- **Concreto.**

Se denomina concreto a la mezcla de cemento portland, agua, arena gruesa, piedra chancada en proporciones establecidas para obtener la resistencia a la compresión que se necesite.

2.2.2. Elementos de confinamiento.

Los elementos de concreto armado llamados confinamientos son de dos tipos: los verticales, conocidos como “columnas de amarre” y los horizontales conocidos como “vigas de amarre” (vigas soleras o vigas collar). (14)

a) Muros de albañilería.

Los muros son un componente básico de la albañilería, sus funciones son: dar forma a las edificaciones, separar los ambientes y espacios en

función al uso, proteger de los agentes ambientales a los usuarios y estructural, soporte de techos y cargas de servicio.

b) Albañilería Confinada.

Albañilería reforzada con elementos de concreto armado en todo su perímetro, vaciado posteriormente a la construcción de la albañilería. La cimentación de concreto se considerará como confinamiento horizontal para los muros del primer nivel.

La albañilería confinada se caracteriza por estar constituida por un muro de albañilería simple enmarcado por una cadena de concreto armado, vaciada con posterioridad a la construcción del muro. Generalmente, se emplea una conexión dentada entre la albañilería y las columnas; esta conexión es más bien una tradición peruana, puesto que en Chile se utiliza una conexión prácticamente a ras.

c) Tipos de Muros.

Se establece los siguientes tipos de muros: arriostrado, de arriostre, no portante y portante. (15)

Muros arriostrados.

Muro provisto de elementos de arriostre. Arriostre, es el elemento de refuerzo (horizontal o vertical) o muro transversal que cumple la función de proveer estabilidad y resistencia a los muros portantes y no portantes sujetos a cargas perpendiculares a su plano.

Muros de arriostre.

Muro portante transversal al muro al que provee estabilidad y resistencia lateral.

Muro no portante.

Muro diseñado y construido en forma tal que sólo lleva cargas provenientes de su peso propio y cargas transversales a su plano. Son, por ejemplo, los parapetos y los cercos.

Muro portante.

Muro diseñado y construido en forma tal que pueda transmitir cargas horizontales y verticales de un nivel al nivel inferior o a la cimentación. Estos muros componen la estructura de un edificio de albañilería y deberán tener continuidad vertical.

d) Muros portantes y no portantes.

Los muros portantes son estructuras de suma jerarquía. Son los que dan resistencia y esbeltez. Están diseñados y construidos con un fin estructural para que puedan transmitir cargas horizontales y verticales hasta llevarlo al terreno natural., las cuales terminan en los cimientos; bajo esta concepción las construcciones normalmente tienen muros portantes en ambas direcciones. El único fin es de dar suficiente esbeltez y resistencia contra las cargas de gravedad, Los muros que no soportan cargas son que no aportan esbeltez a la construcción, pues solo son preparados para transmitir cargas derivadas de su propio peso y cargas transversales a su plano, algunos ejemplos son los nombrados tabiques, elaborados con el fin de dar divisiones de ambientes (se encuentran separados con una junta de dilatación); otra estructura no portantes son los parapetos, cercos, alféizar, etc.

e) Columnas en concreto armado.

Las columnas son elementos utilizados para resistir básicamente sollicitaciones 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.

f) Tipos de Columnas.

El modelo de refuerzo transversal en las columnas están clasificados en columnas con estribos o con refuerzo en espiral. Los estribos iniciales son en su mayoría de forma rectangular o cuadrada, pero también se puede dar una forma triangular, octagonal, etc. En las varillas de acero ubicadas longitudinalmente pueden estar ubicadas de forma que haya una en cada vértice de la sección.

Debido a la jerarquía de las desproporciones en el análisis y diseño de las columnas, se elaboran cortas o largas. En las columnas cortas están aquellas que establecen deflexiones a los costados. En cambio, las columnas largas tienen menor rigidez por la deformación en los laterales.

Las columnas se puede realizar de concreto armado o pueden contener siluetas de acero estructural. Este tipo de estructuras se llaman columnas compuestas.

g) Vigas con 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.

2.2.3 Patología en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto.

a) Definición.

El término patología, tiene sus raíces en la ciencia médica. Es una palabra que etimológicamente proviene del griego: Pathos = enfermedad, y Logos = tratado o estudio. Si seguimos comparando con la medicina, podemos decir que las patologías tienen diversas causas: origen genético o accidental. En una licencia metafórica, podríamos indicar que lo genético, estaría signado por el diseño de lo constructivo, lo funcional por el uso y mantenimiento y lo accidental, serían las causas fortuitas que podrían producir alteraciones en el material,

muchas veces surgidas de la falta de desarrollo tecnológico de la época en se construyó la edificación. (16)

El concreto puede sufrir, durante su vida, defectos o daños que alteran su estructura interna y comportamiento. Algunos pueden ser congénitos por estar presentes desde su concepción y/o construcción; otros pueden haberlo atacado durante alguna etapa de su vida útil; y otros pueden ser consecuencia de accidentes. Los síntomas que indican que se está produciendo daño en la estructura incluyen manchas, cambios de color, hinchamientos, fisuras, pérdidas de masa u otros. Para determinar sus causas es necesaria una investigación en la estructura.

El desarrollo de rehabilitación de una construcción, la valoración y el diagnóstico forma el paso más significativo puesto que de acuerdo con su esclarecimiento se establecerá la decisión de interponerse la obra civil. Atinar en el diagnóstico significa el éxito de la inversión y con ello la solución de las patologías que causan el problema. La Patología proviene del griego “pathos” que significa enfermedad y “logos” que significa estudio.

En la Patología de estructuras se considera como fragmento de la patología constructiva, propuesta al estudio mediante un sistema

metódico de los daños, defectos y fallas. Estas se muestran en las construcciones, para ello se estudia y analiza el principio, sus causas y consecuencias. La enunciación de procesos, genera el orden correctivo para lograr recobrar, las condiciones de cometido de la estructura elaborada. La Patología se define como parte de la Ingeniería que estudia los anuncios, los mecanismos, las causas y los comienzos de las deformaciones y defectos que presentan las obras civiles, es decir, el análisis para el diagnóstico del problema. (17)

b) Clases de patológicas.

Los maltrates son cada una de las expresiones de un inconveniente constructivo, es decir el anuncio terminal de la secuencia patológica.

Es de suma importancia entender el tipo de lesión porque es el punto de inicio del estudio patológico, y es de mucha relevancia el referendo del correcto tratamiento.

En varias circunstancias los maltrates pueden ser el inicio de otras y no suelen aparecer solas sino embrolladas. Es por eso que se hace una distinción y se separa en primer lugar las desemejantes lesiones.

Primero esta la lesión primaria. Es aquella que surge primero y las que aparecen como consecuencia de las primarias, se denominan lesiones secundarias.

En conclusión, se pueden fraccionar en tres magnas familias en función a la forma y la tipología de la causa patológica: físicas, mecánicas y químicas. (18)

✓ **Lesión Física:**

Son las que tienen la problemática patológica que se produce por fenómenos físicos como asentamiento, cambios de estados, etc. Por lo general su progreso depende también de las secuencias físicas que se dan.

✓ **Lesión Mecánica:**

No obstante las lesiones mecánicas se pueden incluir entre las lesiones físicas. puesto que son resultado de acciones físicas, se establece en un grupo aparte por su relevancia. Precisamos como lesión mecánica donde predomina el factor mecánico que genera inclinaciones, deterioro, ranuras o apartamientos de materiales o elementos constructivos.

✓ **Lesión Química:**

Es el maltrate que se genera a partir de una secuencia patológica de forma química, a pesar que no tiene correlación alguna a las otras lesiones. Muchas patologías, lesiones propias, sintomatología, genera confusión.

Las lesiones químicas se generan por la presencia de sales, ácidos o álcalis y estos generan desintegraciones que influyen a la integridad del material y comprimen su estabilidad.

c) Síntesis de las lesiones patológicas a investigar.

Las lesiones dentro de las edificaciones son múltiples y con mucha variedad, esto se debe a la gran cantidad y variedad de materiales y condiciones del entorno. Es por ello que las lesiones patológicas existentes son múltiples y las patologías a investigar son solo pocas.

Se puede conocer tres magnas familias debido al carácter de la secuencia patológica: físicas, mecánicas y químicas. Esto ayudara a obtener un dato de partida transcendental para el diagnóstico de la secuencia patológica. (18)

1. Lesiones Físicas a evaluar.

- ✓ Erosión.

2. Lesiones Mecánicas a evaluar.

- ✓ Grietas.
- ✓ Fisuras.
- ✓ Desprendimientos.

3. Lesiones Químicas a evaluar.

- ✓ Manchas.

2.2.4. Descripción de las patologías:

a) Fisuras:

Esta patología se puede originar a partir de su estado plástico, esto se genera en el proceso de fraguado, es decir, en la etapa del endurecimiento del hormigón.

(21)

Estas aberturas, son incontroladas que solo dañan a la superficie del elemento constructivo y por cual son de menor espesor que las grietas. (22)

Estas aberturas por lo frecuente tienen un grosor menor al milímetro y este afecta solo a la faja del material o del componente constructivo. (23)

b) Grietas:

Estas hendiduras rebeldes sobresaltan en todo el grosor de un elemento constructivo. (22)

Estas ranuras de más de un milímetro de ancho, influyen a todo el grosor del material o del elemento constructivo, por lo que se genera el debilitamiento de su estabilidad. (23)

c) Desprendimiento:

Esta precisada como el apartamiento rebelde de un material de acabado con la plataforma al que está sujeto. Habitualmente esta patología se genera como derivación de lesiones previas, algunas de ellas son, las fisuras o las grietas. Asimismo puede intervenir la ranciedad de la edificación, ubicación de la estructura. (24)

d) Manchas:

Comúnmente son de origen externo, debido a la polución ambiental, o por condensación superficial. Generalmente se debe a la formación de hongos o musgos. (23)

e) Erosión:

Se precisa como el efecto de la labor destructiva de los agentes atmosféricos que mediante de procesos físicos generan variación y disminución secuencial de los elementos, en ocasiones hasta su completa pérdida, pero esto no hace que cambie su constitución química.

La erosión en los elementos es a causa de un transcurso de variación natural que ocasionan los agentes naturales, esta dificultad se ha intensificado por el agua que viene variando de forma muy drástica en su intensidad. (23)

d) Criterios generales para la prevención de patologías:

Instituye que el aprendizaje anómalo es “el análisis exhaustivo del proceso patológico con el objeto de alcanzar las conclusiones que nos permitan proceder a la reparación consiguiente”. (19)

Las etapas de investigación reside en:

- ✓ Comprender la directa relación entre prevención y calidad.
- ✓ Buen diseño arquitectónico en su forma y orientación.
- ✓ Correcta documentación en obra, el detalle constructivo.
- ✓ Criteriosa selección del terreno de implantación.
- ✓ Adecuar el sitio de implantación de la obra cuando no haya opciones.
- ✓ Correcta selección del sistema constructivo, adecuado al diseño, al clima del lugar y al tipo de suelo.
- ✓ Observancia de las normas constructivas.
- ✓ Criteriosa selección de los materiales de construcción.
- ✓ Óptima calidad de los materiales de construcción.
- ✓ Conocer las especificaciones técnicas de los materiales de construcción.
- ✓ Implementación de mano de obra calificada.
- ✓ Coordinación de tareas y fiscalización continua de la obra.
- ✓ Control de calidad de los materiales y de la mano de obra.
- ✓ Periódico mantenimiento de la obra.
- ✓ Manual de uso y documentación final ajustada a la realidad.

e) Metodología para la investigación de patologías.

El proceso elemental, en la sistemática científica de una patología es:

(1) Compendiar averiguación precursora permisible:

Año de elaboración del proyecto, cambios realizados, mantenimientos, ambientes del entorno, modo de uso.

(2) Reconocimiento de síntomas:

Elaborar un análisis de datos profundamente, debido a que nunca se encuentra suficiente información. Establecer un modelo de cuadros de daños, gráficos que nos ayuden a encontrar cualquier tipo de lesiones.

(3) Elaborar el reconocimiento e instrumentación.

Entender y evaluar las variables que han podido generar los daños.

(4) Estudio teórico:

Hacer la similitud del elemento para demostrar científicamente la origen.

(5) Origen de las causas:

Se establece a partir de los datos recolectados, fichas de evaluación, instrumentos usados y estudios teóricos.

(6) Terminaciones y acomodados:

Esta dada a partir de la investigación elaborada y evitar las posibles fallas futuras en la reconstrucción.

Tabla 1: Cuadro general de lesiones a evaluar

Cuadro General de lesiones	
Tipos	Clases
Físicas	* Erosion
Mecánicas	* Grietas
	* Fisuras
	* Desprendimiento
Químicas	*Manchas
Fuente: Elaboración propia (2017)	

Tabla 2: Nivel de Severidad a evaluar

CUADRO DEL NIVEL DE SEVERIDAD			
ÍTEM	PATOLOGÍAS	GRADO DE SEVERIDAD	ESTABLECER EL NIVEL DE SEVERIDAD
1	FISURAS	LEVE	LAS FISURAS GENERALMENTE AFECTAN SUPERICIALMENTE AL ELEMENTO. ES POR ELLO QUE PRESENTAN UN GROSOR MENOR A 1 MM
2	GRIETAS	LEVE	GRIETAS CON GROSOR DE 1MM HASTA 2MM. NO AFECTA ESTRUCTURALMENTE.
		MODERADO	GRIETAS CON GROSOR DE 3MM HASTA 4 MM. NO AFECTA ESTRUCTURALMENTE.
		SEVERO	GRIETAS CON GROSOR DE 5MM A MÁS. AFECTA ESTRUCTURALEMNTA AL ELEMENTO.
3	DESPRENDIMIENTO	LEVE	AFECTA HASTA EL 10% DEL ÁREA TOTAL DEL REVESTIMIENTO.
		MODERADO	AFECTA DEL 10% AL 50% DEL ÁREA DEL REVESTIMIENTO.
		SEVERO	AFECTA A MÁS DEL 50% DEL ÁREA DEL REVESTIMIENTO.
4	MANCHAS	LEVE	PRESENCIA DE MANCHAS EN POCAS AREAS (PMPA)
		MODERADO	PRESENCIA DE MANCHAS CON MOHO EN VARIAS ÁREAS AFECTADAS. (PMMVA)
		SEVERO	PRESENCIA DE MANCHAS EN EL AREA TOTAL CON PENETRACIÓN EN LOS POROS. (PMATPP)
5	EROSIÓN	LEVE	ELEMENTO AFECTADO HASTA UN 5% DE SU ESPESOR
		MODERADO	ELEMENTO AFECTADO A MAS DE 5 % PERO MENOS DE 20% DE SU ESPESOR
		SEVERO	ELEMENTO AFECTADO A MAS DE 20% DE SU ESPESOR

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA (2017)

III. Metodología:

3.1. Diseño de la investigación.

- ✓ El diseño de la investigación es no experimental de tipo transversal.

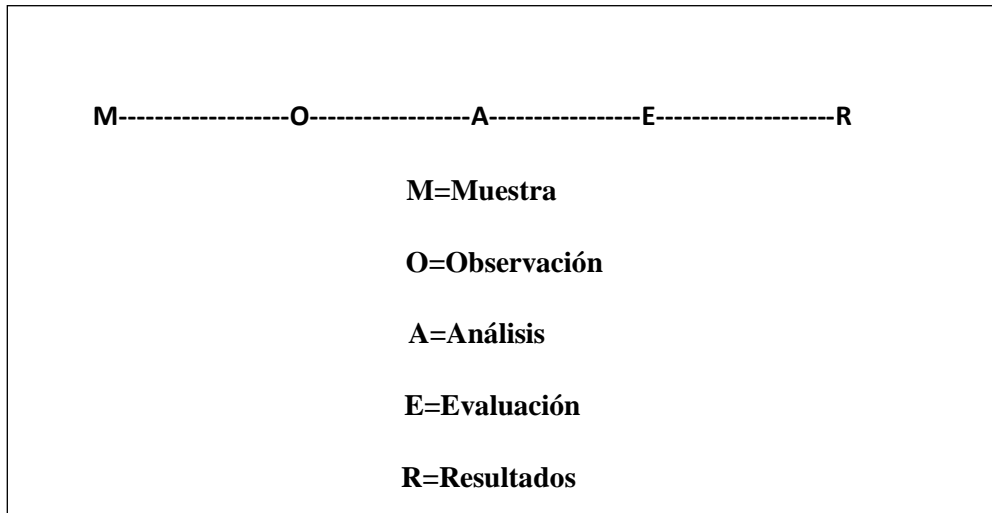
- ✓ La investigación será desarrollada, con la ayuda de planos, ejes y tramos proyectados facilitando la aplicación de métodos como cálculos de áreas, siendo posible utilizar software para facilitar el procesamiento de datos y reducir errores en las evaluaciones de los estudios realizados.

- ✓ La metodología a utilizar, para el desarrollo del proyecto de tesis será:

- ✓ En el presente estudio de aplicación para la determinación y evaluación los diferentes tipos de patologías, están basados mediante tramos, las cuales de manera conjunta nos proporcionara obtener completamente el resultado estadístico y porcentual de la evaluación total realizada al perímetro analizado contemplado en el presente proyecto

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

Tabla 3: Diseño de la investigación 1



3.2. Población y muestra.

Población

Para el presente informe la población está dado por la delimitación del cerco perimétrico de la Institución Educativa “Micelino Sandoval Torres”, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash.

Muestra

La muestra tomada en el proyecto, comprende el cerco perimétrico de albañilería confinada de la Institución Educativa “Micelino Sandoval Torres”, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash.

Muestreo

El muestreo para la evaluación, será realizado mediante 14 muestras y calles colindantes con su longitud especificada, de la Institución Educativa N° 86473 “Micelino Sandoval Torres”, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento Ancash.

Tabla 4: Distribución de muestras

Unidad de Muestra	Paños	Longitud (m)	Localización
UM-01	4	14.3	Jr. Antonio Raimondi
UM-02	4	14.3	Jr. Antonio Raimondi
UM-03	5	17.8	Jr. Antonio Raimondi
UM-04	5	17.8	Jr. Antonio Raimondi
UM-05	5	17.8	Jr. Antonio Raimondi
UM-06	3	10.8	Jr. Antonio Raimondi
UM-07	2	7.3	Prolongación los Pinos
UM-08	5	17.8	Prolongación los Pinos
UM-09	6	17.8	Prolongación los Pinos
UM-10	6	17.8	Prolongación los Pinos
UM-11	2	7.3	Prolongación los Pinos
UM-12	7	22	Prolongación Alfonso Ugarte
UM-13	5	15.8	Prolongación Alfonso Ugarte
UM-14	7	22	Jr. Mariscal Castilla

Fuente: Elaboración: propia (2017)

3.3. Definición y operacionalización de variables e indicadores.

Tabla 5: Definición y operacionabilidad de variables

OPERACIONABILIDAD DE VARIABLES				
VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES
Patologías del concreto.	Defectos o daños que puede sufrir o alterar la estructura interna y comportamiento del concreto, durante su vida. (Rivva E. 2006).	Los tipos de patologías más comunes, que se presentan en los elementos de los muros, de albañilería confinada son:	Mediante una inspección visual, empleando una ficha técnica de evaluación se determinan a lesiones patológicas en los elementos de albañilería confinada.	Tipo y clase de lesión patológica.
				Forma de lesión patológica
				Área afectada
				Niveles de severidad: Leve, Moderado, Severo.

Fuente: Elaboración propia (2017)

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:

- ✓ 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 estructura, 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 6: Matriz de consistencia

“DETERMINACIÓN Y EVALUCACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017”		
Problema	<p>Caracterización del problema: Las estructuras que componen el cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86473 “Micelino Sandoval Torres” se encuentran dañadas y en un estado de peligrosidad que atentan contra la seguridad de los estudiantes y las personas que transitan por la Institución Educativa, Su ubicación está en el distrito de Caraz, Provincia de Huaylas, departamento de Ancash, tiene aproximadamente $19329.32 m^2$ de superficie. Se localiza a $9^{\circ}02'54''$ de latitud Sur, $77^{\circ}48'39''$ de longitud Oeste a una altura promedio de 2250 msnm, con una temperatura máxima de 25° en el verano y una temperatura mínima de 7° en épocas de invierno.</p>	<p>Enunciado del problema: ¿En qué medida la determinación y evaluación de las patologías en los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86473 “Micelino Sandoval Torres”, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, permitirá establecer un diagnóstico de su estado actual?</p>

<p>Objetivos</p>	<p>Objetivo general: Determinar y evaluar las patologías que presentan los elementos de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86473 “Micelino Sandoval Torres” en el distrito de Caraz, Provincia de Huaylas, Departamento de Ancash.</p>	<p>Objetivos específicos:</p> <p>Determinar las patologías y áreas comprometidas las cuales presentan diferentes tipos de patologías con el fin de obtener resultados y estadísticas de fallas patológicas encontradas en los elementos del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86473 “Micelino Sandoval Torres” del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, Mayo – 2017.</p> <p>Evaluar y analizar los niveles de severidad para obtener el resultado actual y la condición de servicio en la que se encuentran los elementos del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86473 “Micelino Sandoval Torres” que se encuentra en el distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash, mayo – 2017.</p> <p>Establecer un diagnóstico del estado actual, su funcionabilidad de la estructura, para poder dar las posibles soluciones y mejoras para las fallas patológicas, en los elementos del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86473 “Micelino Sandoval Torres” del distrito de Caraz, provincia de Huaylas, Departamento de Ancash, Mayo – 2017.</p>
<p>Marco teórico y conceptual</p>	<p>Con meta buscadores se encontró antecedentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Internacionales - Nacionales - Locales 	<p>Bases teóricas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Muros de albañilería, columnas y vigas de concreto. • Diferencia entre muros portantes y no portantes. • Columnas de concreto armado. • Vigas de concreto armado. • Patología en muros de albañilería, columnas y vigas de concreto.

Metodología	<p>Tipo y nivel de la investigación: Descriptivo, no experimental y de corte transversal en mayo del 2017.</p> <p>Diseño de investigación: Descriptivo M-----O-----A-----E-----R</p> <p style="text-align: center;">M=Muestra O=Observación A=Análisis E=Evaluación R=Resultados</p> <p>Universo: Está dado por la delimitación geográfica del Colegio Micelino Sandoval Torres, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash.</p> <p>Muestra: La muestra tomada en el proyecto, comprende en su conjunto los elementos del cerco perimétrico, de la estructura del colegio Micelino Sandoval Torres, distrito de Caraz, provincia de Huaylas, departamento de Ancash.</p> <p>Definición y operacionalización de variables:</p> <p>1. Variable 2. Definición conceptual 3. Dimensiones 4. Definición operacional 5. Indicadores</p>
--------------------	--

**Referencias
bibliográficas**

19. P. Helene, Pereira F. Rehabilitación y mantenimiento de estructuras de concreto. Primera ed. Sika , editor. Sau Pablo; 2007.
20. Mongo J. Patologías de Cerramientos y acabados arquitectónicos. segunda ed. Leria M, editor. Madrid; 1997.
21. Fiol F. Manual de Patología y Rehabilitación de edificios España: Servicios de publicaciones e imagen; 2014.

3.7. Principios éticos.

(CIP Artículo 5) 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:

Ética para el inicio de la evaluación:

- Pedir los permisos necesarios para hacerlo de manera más formal a los encargados de la institución a evaluar.
- En lo cual se explica de manera concisa los objetivos y justificación de nuestra investigación antes de acudir a la zona de estudio. Obteniendo la conformidad de la solicitud del proyecto de investigación.
- Buscar con responsabilidad información del lugar a evaluar por medio de internet o por medio de las personas encargadas de la institución.

- Realizar de manera responsable y ordenada los materiales que emplearemos para nuestra evaluación visual en campo antes de acudir a ella.

IV. Resultados:

4.1. Resultados

Tabla 7: Ficha de evaluación UM 01





FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN													
		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017"											
UNIDAD DE MUESTRA 01				PATOLOGÍAS		NIVEL DE SEVERIDAD							
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		UBICACIÓN: JR. ANTONIO RAIMONDI-DISTRITO DE CARAZ		1. FISURA (MM)		4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)							
EVALUADOR: BACH. FIDEL ANDRES PINEDA COSME		PROVINCIA: HUAYLAS, REGIÓN: ANCASH		2. GRIETAS (MM)		5. EROSIÓN (ESPESOR %)							
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS: PARTE EXTERNA		ANTIGÜEDAD: 22 AÑOS		3. DESPRENDIMIENTO (M2)		SEVERO							
ELEMENTOS A EVALUAR: COLUMNA, VIGA, SOBRECIMIENTO, MUROS		FECHA DE INSPECCIÓN: SEPTIEMBRE 2017		ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01									
ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 01		TIPOS DE PATOLOGIA		PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS		PATOLOGÍAS EN LAS VIGAS		PALOGÍA EN EL SOBRECIMIETNO		PATOLOGÍA EN LOS MUROS		NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA EN LOS ELEMENTOS	
C S O L B U R M E M A N C U A I R S M O I S V E I N G T A O		1. FISURA (MM)		<1MM		<1MM		<1MM		<1MM		LEVE	
		2. GRIETAS (MM)		1MM		1MM		2MM		2MM		LEVE	
		3. DESPRENDIMIENTO (M2)											
		4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)											
		5. EROSIÓN (ESPESOR %)		0.8%		0.4%		1.2%		0.8%		LEVE	
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EN (m2): 50.77													
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 06 PARTE EXTERNA Y/O INTERNA				FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA CRÍTICA				PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA 01					
													
ITEM		TIPOS DE PATOLOGIA		ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EXTERIOR m2		PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA INTERIOR		PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA EXTERIOR		NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA		DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 01	
1		1. FISURA (MM)		50.77		0.00		1MM		LEVE		EN LA MUESTRA 01, SE ANALIZARÁ LAS PATOLOGÍAS MAS CRÍTICAS. EN LA CUAL RESALTA LA GRIETA CON 2MM EN EL MURO. POR LO TANTO TIENE UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE. LA PATOLOGÍA CRÍTICA SE ENCUENTRA EN EL PAÑO 2.	
2		2. GRIETAS (MM)		51.77		0.00		2MM		LEVE			
3		3. DESPRENDIMIENTO (M2)		52.77		0.00		0.00					
4		4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)		53.77		0.00		0.00					
5		5. EROSIÓN (ESPESOR %)		54.77		0.00		1.2%		LEVE			

Grafico 1: Evaluación crítica UM 01

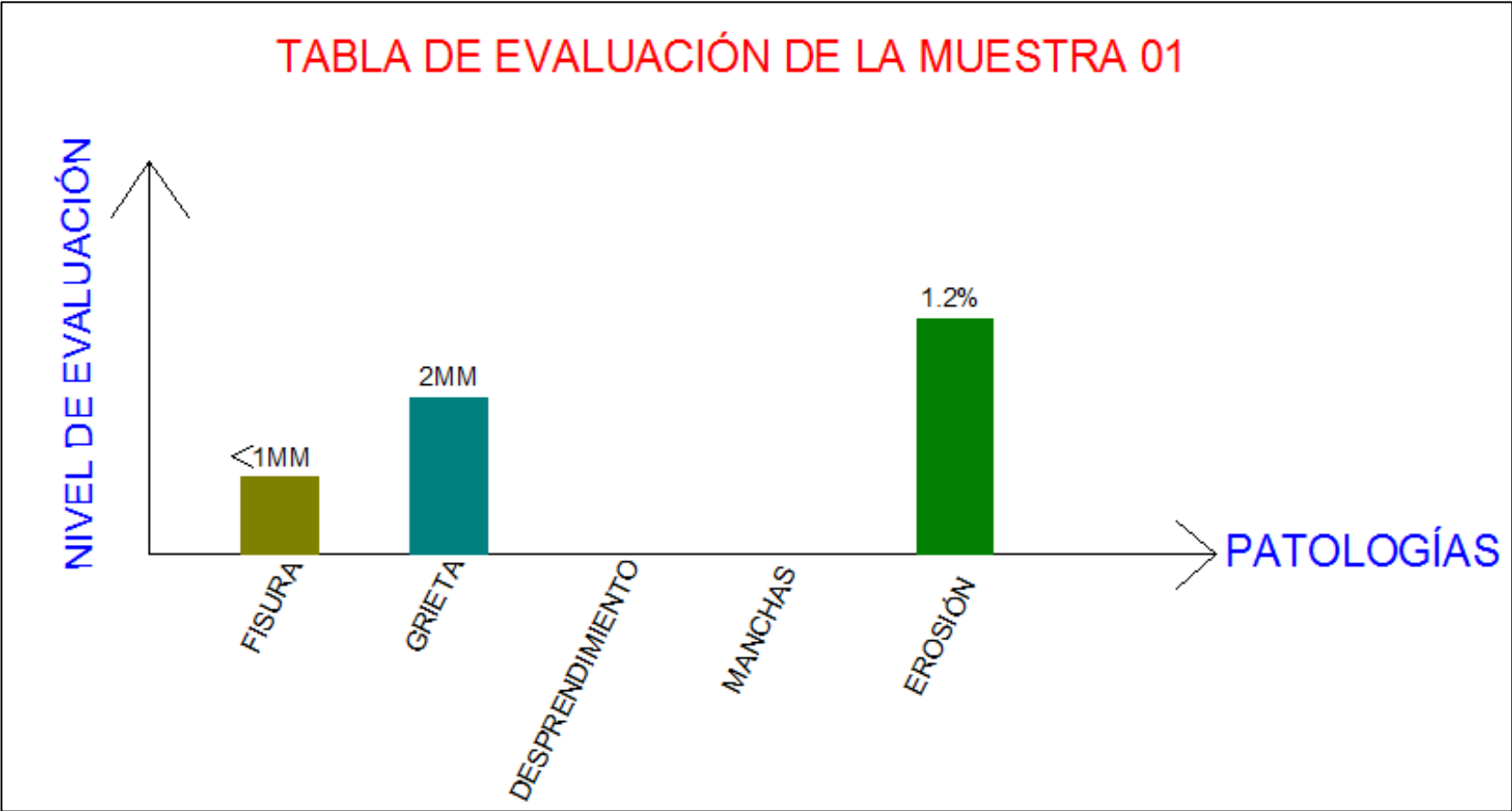


Gráfico 02: Nivel de severidad UM 01

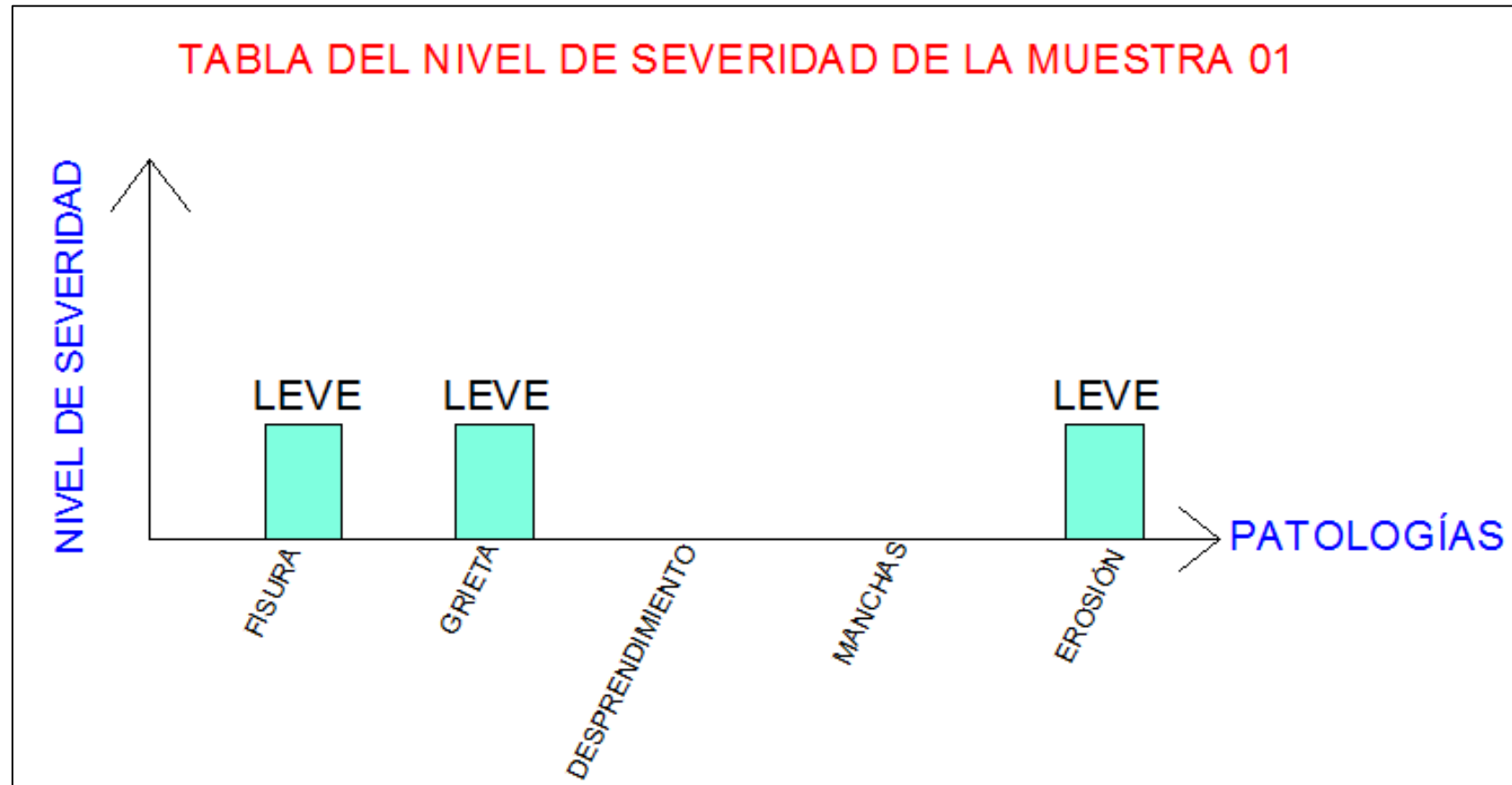


Tabla 8: Ficha de evaluación UM 02


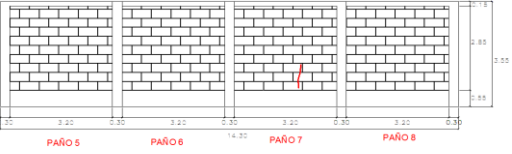


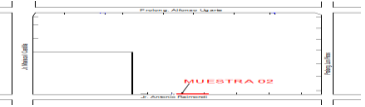
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN									
		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017"							
UNIDAD DE MUESTRA 02						PATOLOGIAS		NIVEL DE SEVERIDAD	
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO			UBICACIÓN: JR. ANTONIO RAIMONDI-DISTRITO DE CARAZ			1. FISURA (MM)		4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	LEVE
EVALUADOR: BACH. FIDEL ANDRES PINEDA COSME			PROVINCIA: HUAYLAS, REGIÓN: ANCASH			2. GRIETAS (MM)		5. EROSIÓN (ESPESOR %)	MODERADO
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS: PARTE EXTERNA			ANTIGÜEDAD: 22 AÑOS			3. DESPRENDIMIENTO (M2)		SEVERO	
ELEMENTOS A EVALUAR: COLUMNA, VIGA, SOBRECIMIENTO, MUROS			FECHA DE INSPECCIÓN: SETIEMBRE 2017						
ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 02	TIPOS DE PATOLOGIA	PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS	PATOLOGÍAS EN LAS VIGAS	PALOGÍA EN EL SOBRECIMIETNO	PATOLOGÍA EN LOS MUROS	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA EN LOS ELEMENTOS	ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 02		
S O B R E C I M I E N T O C O L U M N A S V I G A S M U R O S	1. FISURA (MM)	<1MM	<1MM	<1MM	<1MM	LEVE			
	2. GRIETAS (MM)	1MM	1MM	2MM	3MM	MODERADO			
	3. DESPRENDIMIENTO (M2)								
	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)								
	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	0.4%	0.4%	0.8%	1.2%	LEVE			
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EN (m2): 50.77									
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 06 PARTE EXTERNA Y/O INTERNA			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA CRÍTICA			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA 02			
									
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	AREA TOTAL DE LA MUESTRA EXTERIOR m2	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA INTERIOR	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA EXTERIOR	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 02			
1	1. FISURA (MM)	50.77	0.00	1MM	LEVE	EN LA MUESTRA 02, SE ANALIZARÁ LAS PATOLOGÍAS MAS CRÍTICAS. EN LA CUAL RESALTA LA GRIETA CON 3MM EN EL MURO, POR LO TANTO TIENE UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO. LA PATOLOGÍA CRÍTICA SE ENCUENTRA EN EL PAÑO 7.			
2	2. GRIETAS (MM)	51.77	0.00	3MM	MODERADO				
3	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	52.77	0.00	0.00					
4	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	53.77	0.00	0.00					
5	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	54.77	0.00	1.2%	LEVE				

Gráfico 3: Evaluación crítica UM 02

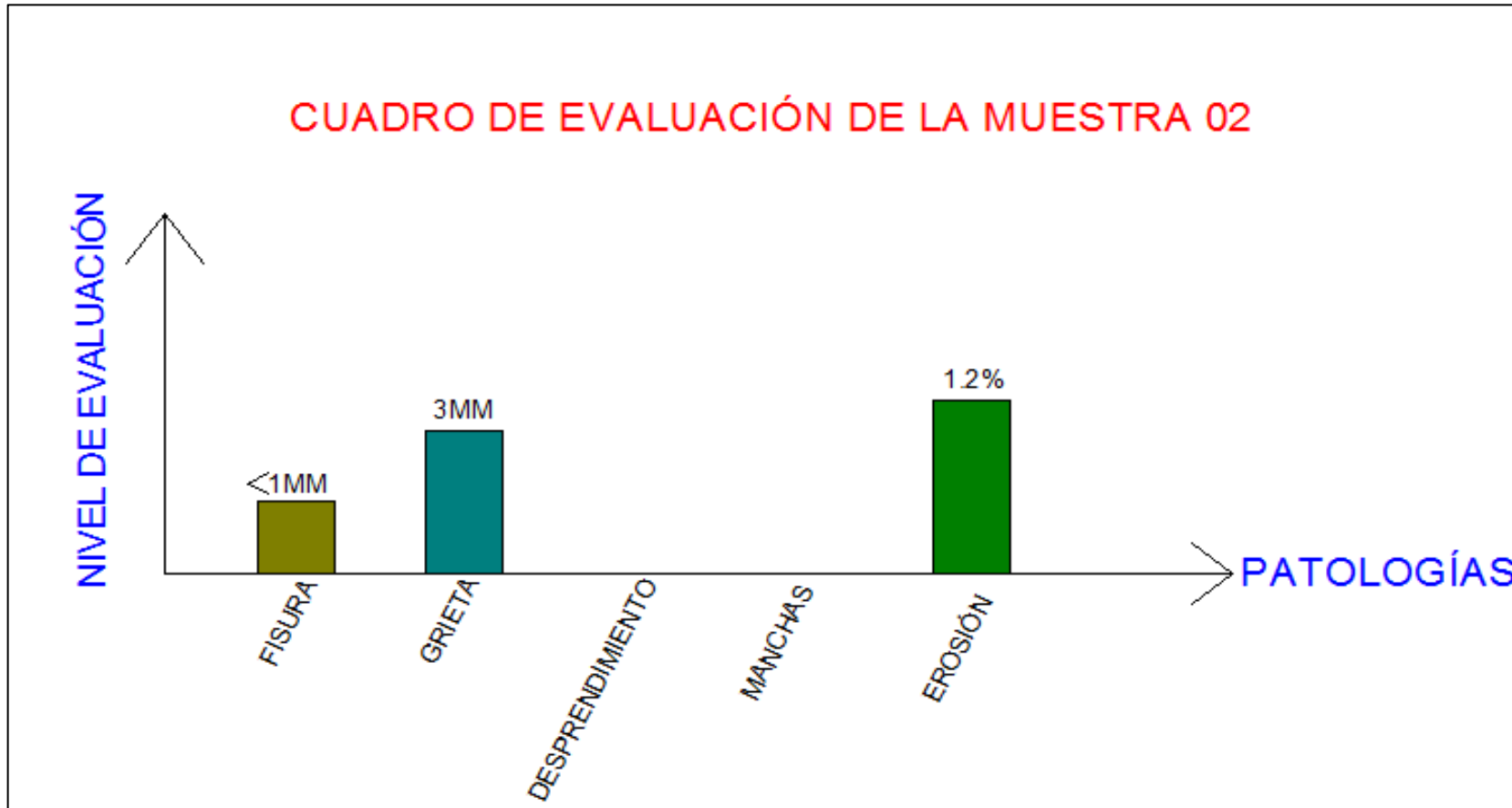


Gráfico 4: Nivel de severidad UM 02

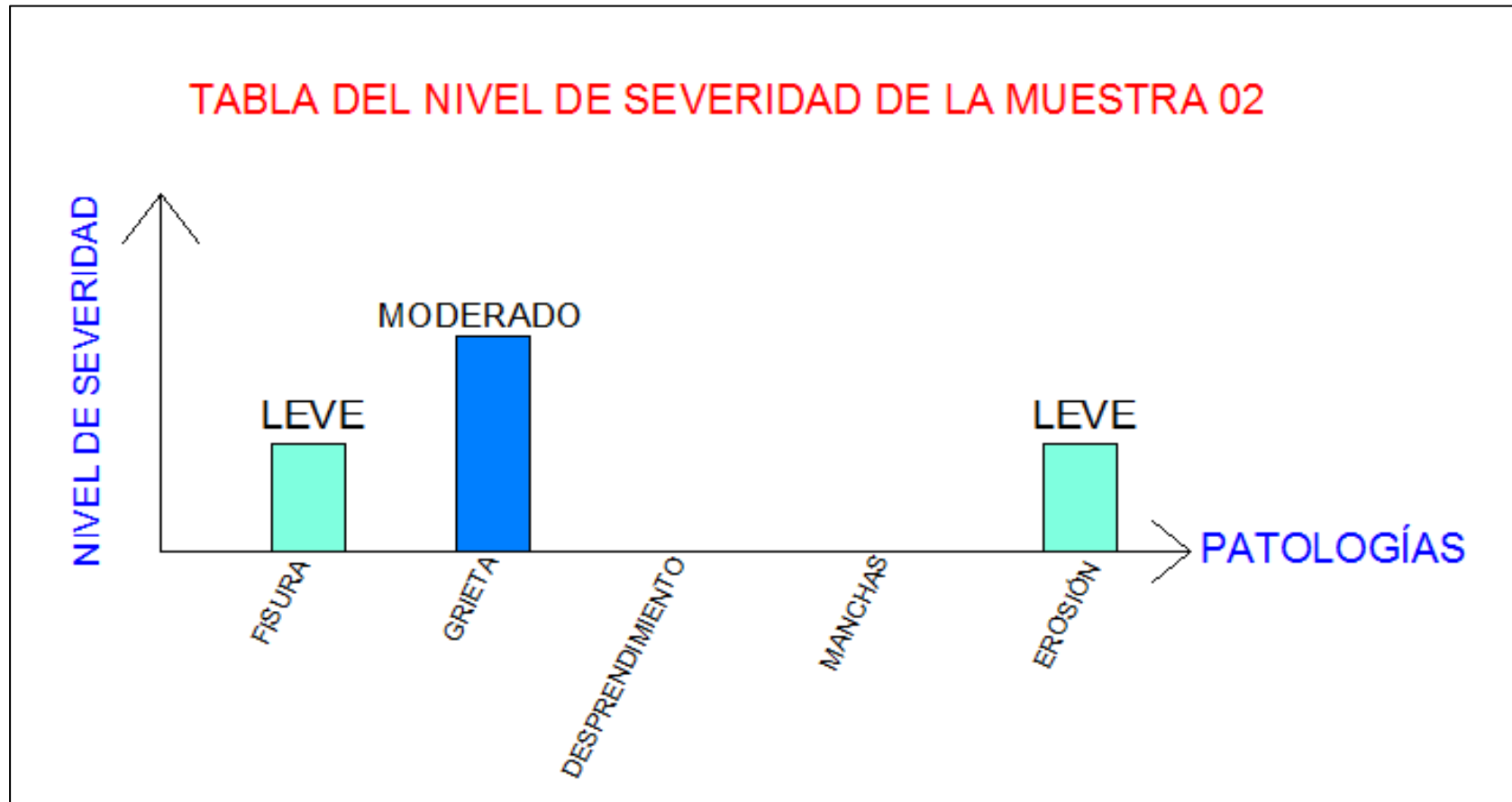


Tabla 9: Ficha de evaluación UM 03





FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017"					
UNIDAD DE MUESTRA 03				PATOLOGIAS		NIVEL DE SEVERIDAD	
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				UBICACIÓN: JR. ANTONIO RAIMONDI-DISTRITO DE CARAZ			
EVALUADOR: BACH. FIDEL ANDRES PINEDA COSME				PROVINCIA: HUAYLAS, REGIÓN: ANCASH			
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS: PARTE EXTERNA				ANTIGÜEDAD: 22 AÑOS			
ELEMENTOS A EVALUAR: COLUMNA, VIGA, SOBRECIMIENTO, MUROS				FECHA DE INSPECCIÓN: SETIEMBRE 2017			
ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 03	TIPOS DE PATOLOGIA	PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS	PATOLOGÍAS EN LAS VIGAS	PALOGÍA EN EL SOBRECIMIETNO	PATOLOGÍA EN LOS MUROS	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA EN LOS ELEMENTOS	
S O B R E M U R O S C O L U M N A S E N T O	1. FISURA (MM)	<1MM	<1MM	<1MM	<1MM	LEVE	
	2. GRIETAS (MM)	1MM	1MM	2MM	3MM	MODERADO	
	3. DESPRENDIMIENTO (M2)						
	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)		PMMVA	PMMVA	PMMVA	MODERADO	
	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	0.4%	0.4%	0.8%	1.6%	LEVE	
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EN (m2): 63.19							
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 06 PARTE EXTERNA VO INTERNA			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA CRÍTICA			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA 03	
							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	AREA TOTAL DE LA MUESTRA EXTERIOR m2	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA INTERIOR	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA EXTERIOR	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 03	
1	1. FISURA (MM)	63.19	0.00	1MM	LEVE	EN LA MUESTRA 03. SE ANALIZARÁ LAS PATOLOGÍAS MAS CRÍTICAS. EN LA CUAL RESALTA LA GRIETA CON 3MM EN EL MURO. POR LO TANTO TIENE UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO. LA PATOLOGÍA CRÍTICA SE ENCUENTRA EN EL PAÑO 11.	
2	2. GRIETAS (MM)	64.19	0.00	3MM	MODERADO		
3	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	65.19	0.00	0.00			
4	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	66.19	0.00	PMMVA	MODERADO		
5	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	67.19	0.00	1.6%	LEVE		

Gráfico 5: Evaluación crítica UM 03

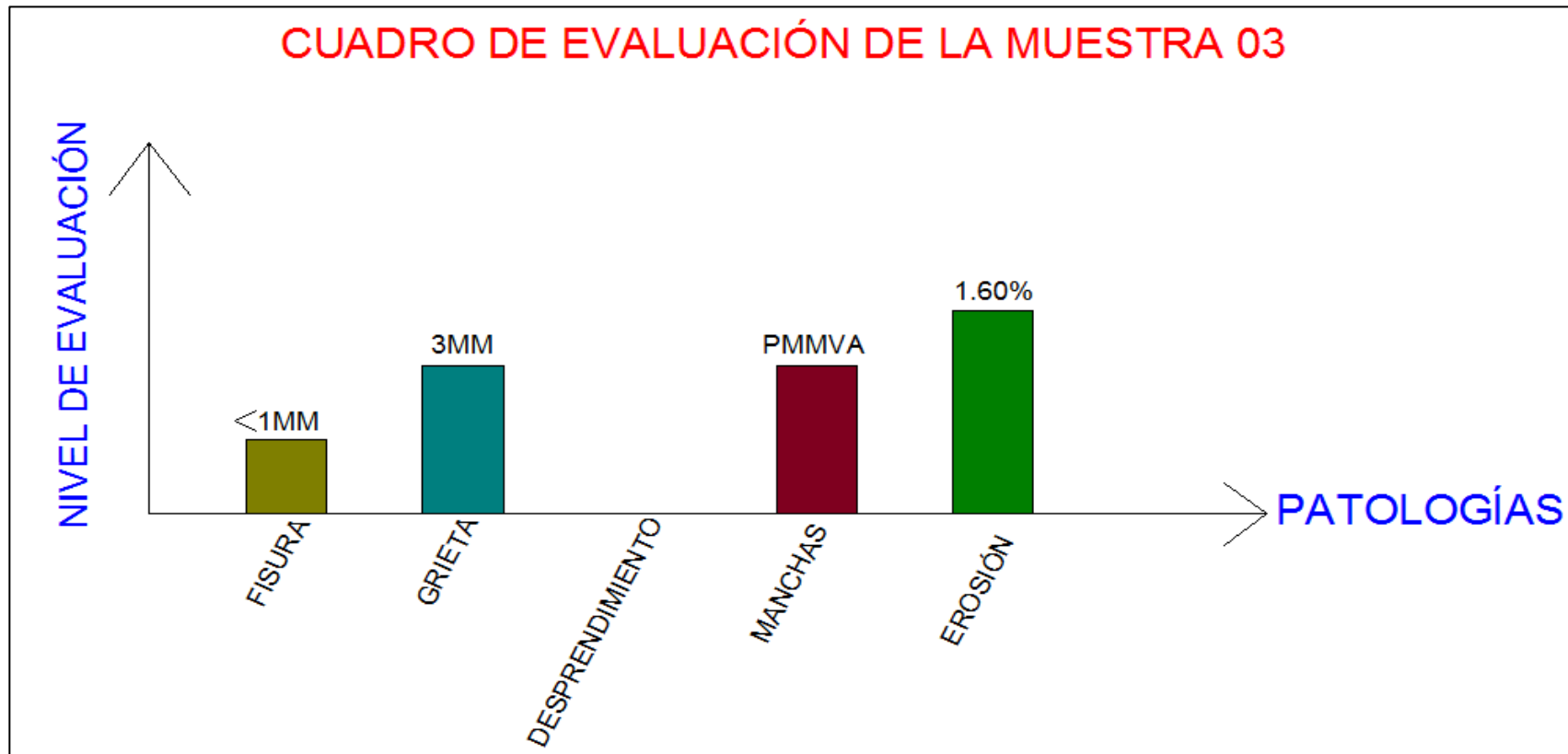


Gráfico 6: Nivel de severidad UM 03

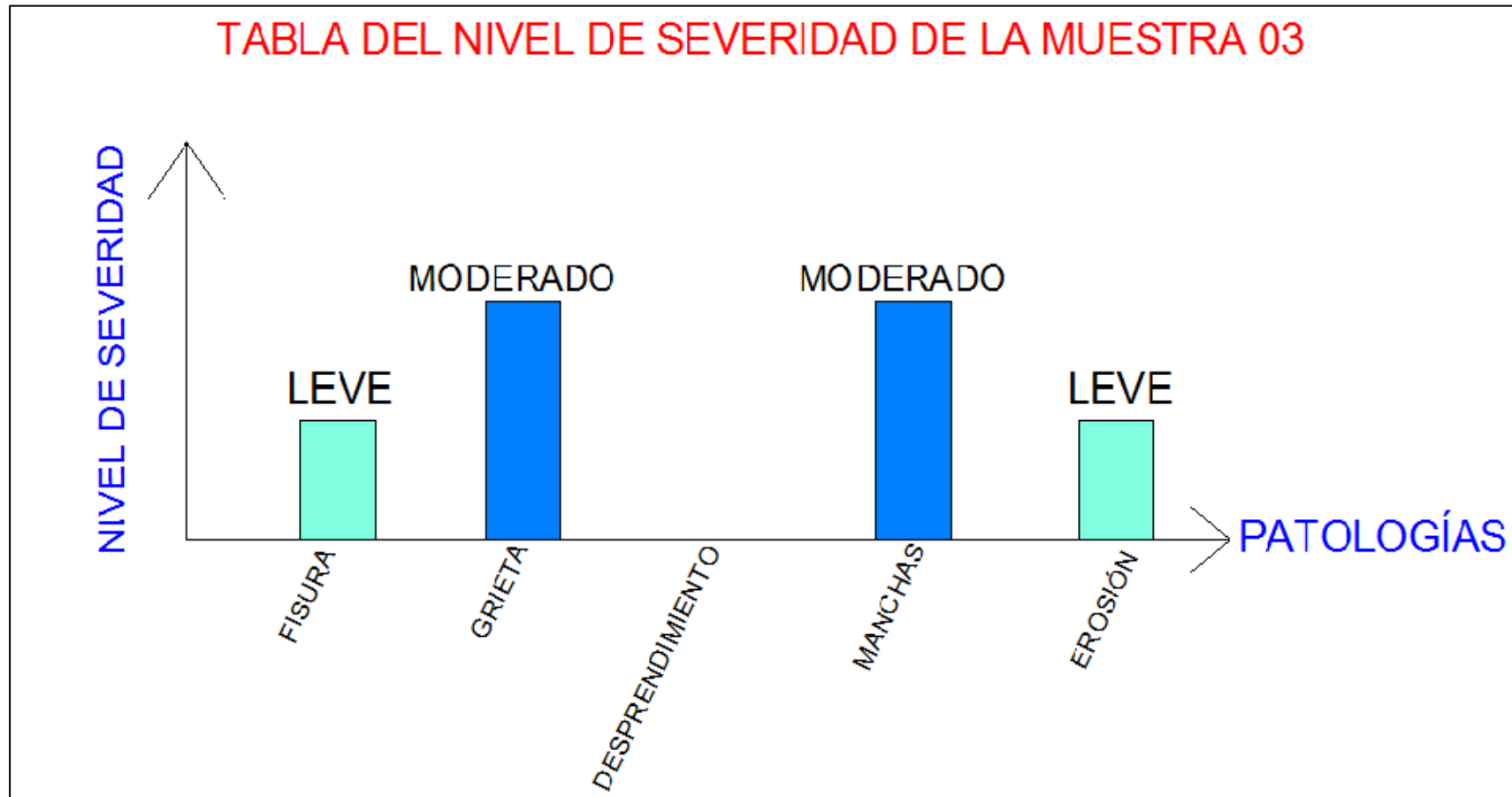


Tabla 10: Ficha de evaluación UM 04




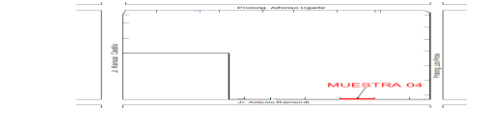
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN								
		“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017”						
UNIDAD DE MUESTRA 04				PATOLOGÍAS		NIVEL DE SEVERIDAD		
ASESOR: MGTR. VÍCTOR HUGO CANTU PRADO				UBICACIÓN: JR. ANTONIO RAIMONDI-DISTRITO DE CARAZ				
EVALUADOR: BACH. FIDEL ANDRÉS PINEDA COSME				PROVINCIA: HUAYLAS, REGIÓN: ANCASH				
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS: PARTE EXTERNA				ANTIGÜEDAD: 22 AÑOS				
ELEMENTOS A EVALUAR: COLUMNA, VIGA, SOBRECIMIENTO, MUROS				FECHA DE INSPECCIÓN: SETIEMBRE 2017				
ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 04		TIPOS DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS	PATOLÓGÍAS EN LAS VIGAS	PALOGÍA EN EL SOBRECIMIETNO	PATOLOGÍA EN LOS MUROS	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA EN LOS ELEMENTOS	
S O B R E C I M I E N T O C O L U M N A S E N T O		1. FISURA (MM)	<1MM	<1MM	<1MM	<1MM	LEVE	
		2. GRIETAS (MM)	2MM	1MM	2MM	3MM	MODERADO	
		3. DESPRENDIMIENTO (M2)						
		4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	PMPA	PMMVA	PMPA	PMMVA		MODERADO
		5. EROSIÓN (ESPESOR %)	1.2%	0.4%	1.6%	0.8%		LEVE
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EN (m2): 63.19								
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 06 PARTE EXTERNA Y/O INTERNA				FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA CRÍTICA		PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA 04		
								
ITEM	TIPOS DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EXTERIOR m2	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA INTERIOR	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA EXTERIOR	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 04 EN LA MUESTRA 04, SE ANALIZARÁ LAS PATOLOGÍAS MAS CRÍTICAS. EN LA CUAL RESALTA LA GRIETA CON 3MM EN EL MURO, POR LO TANTO TIENE UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO. LA PATOLOGÍA CRÍTICA SE ENCUENTRA EN EL PAÑO 14.		
1	1. FISURA (MM)	63.19	0.00	1MM	LEVE			
2	2. GRIETAS (MM)	64.19	0.00	3MM	MODERADO			
3	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	65.19	0.00					
4	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	66.19	0.00	PMMVA	MODERADO			
5	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	67.19	0.00	1.6%	LEVE			

Gráfico 7: Evaluación crítica UM 04

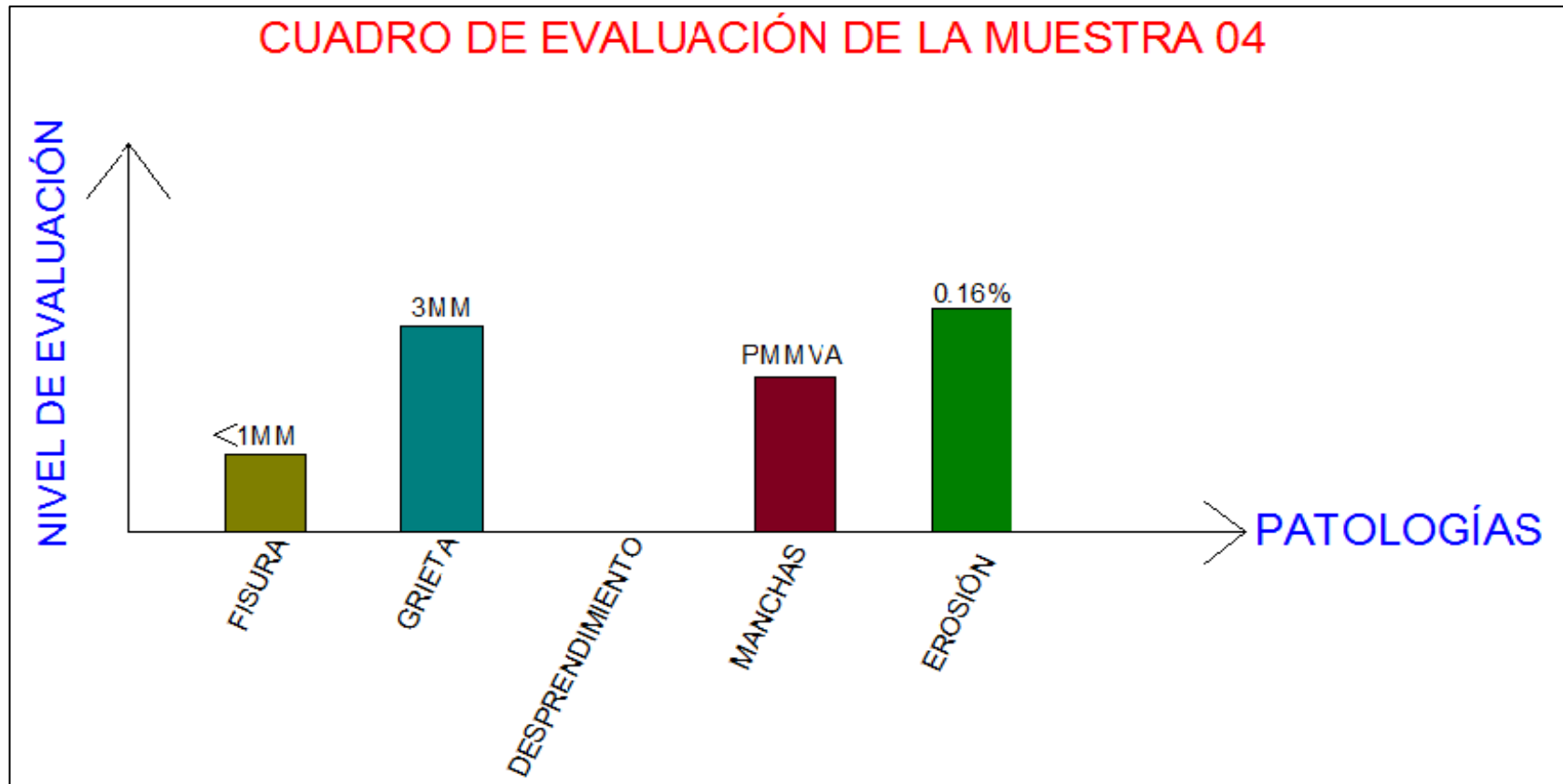


Gráfico 8: Nivel de severidad UM 04

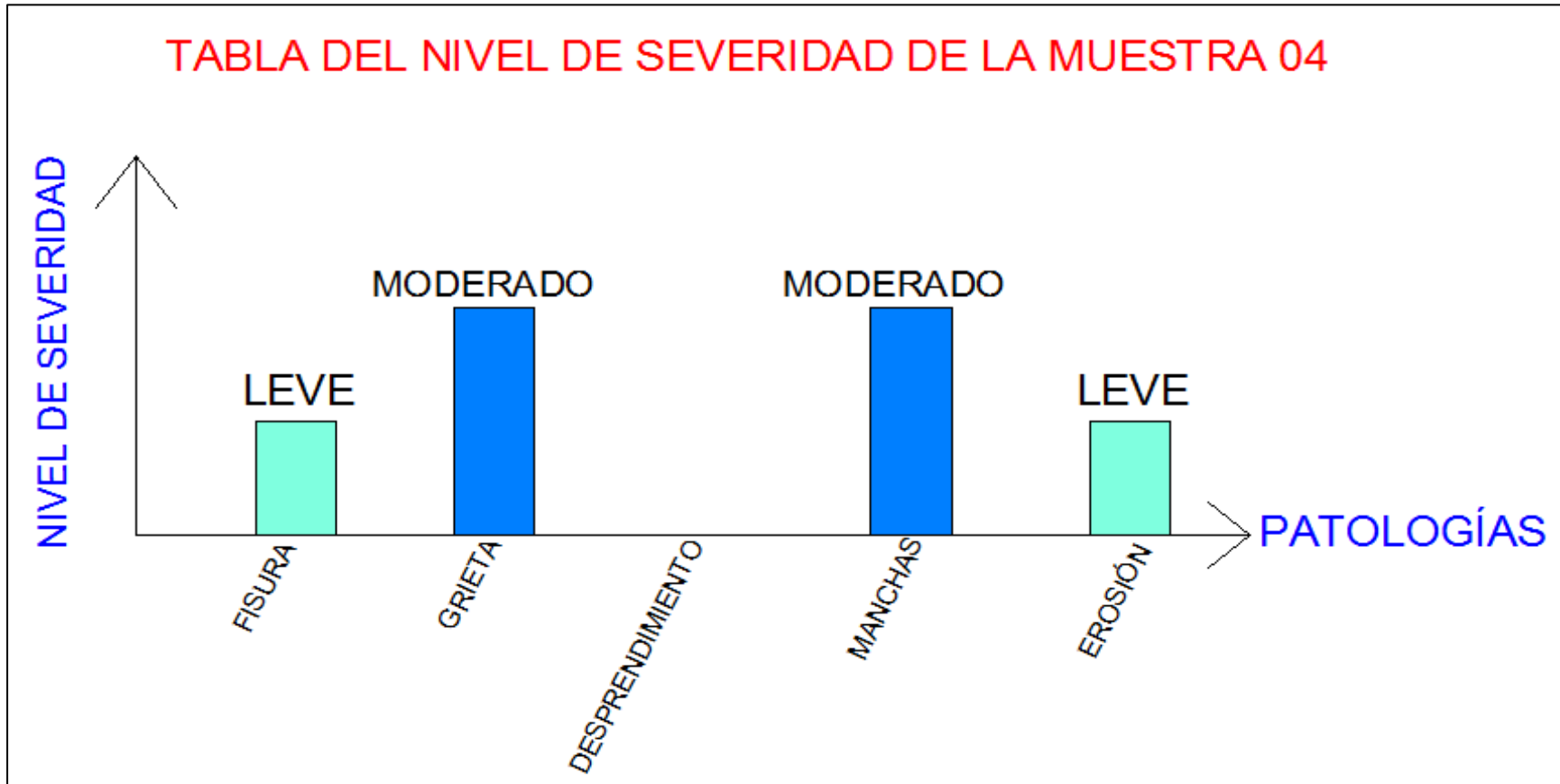


Tabla 11: Ficha de evaluación UM 05


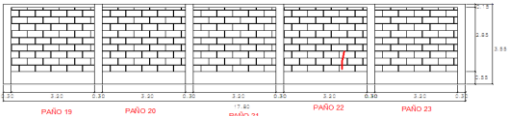


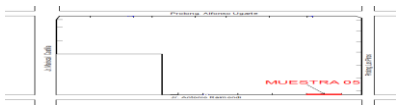
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
		“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017”					
UNIDAD DE MUESTRA 05				PATOLOGIAS		NIVEL DE SEVERIDAD	
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				UBICACIÓN: JR. ANTONIO RAIMONDI-DISTRITO DE CARAZ.			
EVALUADOR: BACH. FIDEL ANDRÉS PINEDA COSME				PROVINCIA: HUAYLAS, REGIÓN: ANCASH			
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS: PARTE EXTERNA				ANTIGÜEDAD: 22 AÑOS			
ELEMENTOS A EVALUAR: COLUMNA, VIGA, SOBRECIMIENTO, MUROS				FECHA DE INSPECCIÓN: SETIEMBRE 2017			
ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05	TIPOS DE PATOLOGIA	PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS	PATOLOGÍAS EN LAS VIGAS	PALOGÍA EN EL SOBRECIMIETNO	PATOLOGÍA EN LOS MUROS	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA EN LOS ELEMENTOS	ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 05
C S O L B U R M E M N C U C I R S M O I S V E I N G T A	1. FISURA (MM)	<1MM	<1MM	<1MM	<1MM	LEVE	
	2. GRIETAS (MM)	2MM	1MM	3MM	3MM	MODERADO	
	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	3.8%	0%	0%	0%	LEVE	
	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	PMPA	PMMVA	PMPA	PMMVA	MODERADO	
	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	0.8%	0.8%	1.6%	2.0%	LEVE	
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EN (m2): 63.19							
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 06 PARTE EXTERNA Y/O INTERNA			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA CRÍTICA			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA 05	
							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	AREA TOTAL DE LA MUESTRA EXTERIOR m2	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA INTERIOR	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA EXTERIOR	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 05	
1	1. FISURA (MM)	63.19	0.00	1MM	LEVE	EN LA MUESTRA 05, SE ANALIZARÁ LAS PATOLOGÍAS MAS CRÍTICAS. EN LA CUAL RESALTA LA GRIETA CON 3MM EN EL MURO. POR LO TANTO TIENE UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE. LA PATOLOGÍA CRÍTICA SE ENCUENTRA EN EL PAÑO 22.	
2	2. GRIETAS (MM)	64.19	0.00	3MM	MODERADO		
3	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	65.19	0.00	3.76%	LEVE		
4	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	66.19	0.00	PMMVA	MODERADO		
5	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	67.19	0.00	2.0%	LEVE		

Gráfico 9: Evaluación crítica UM 05

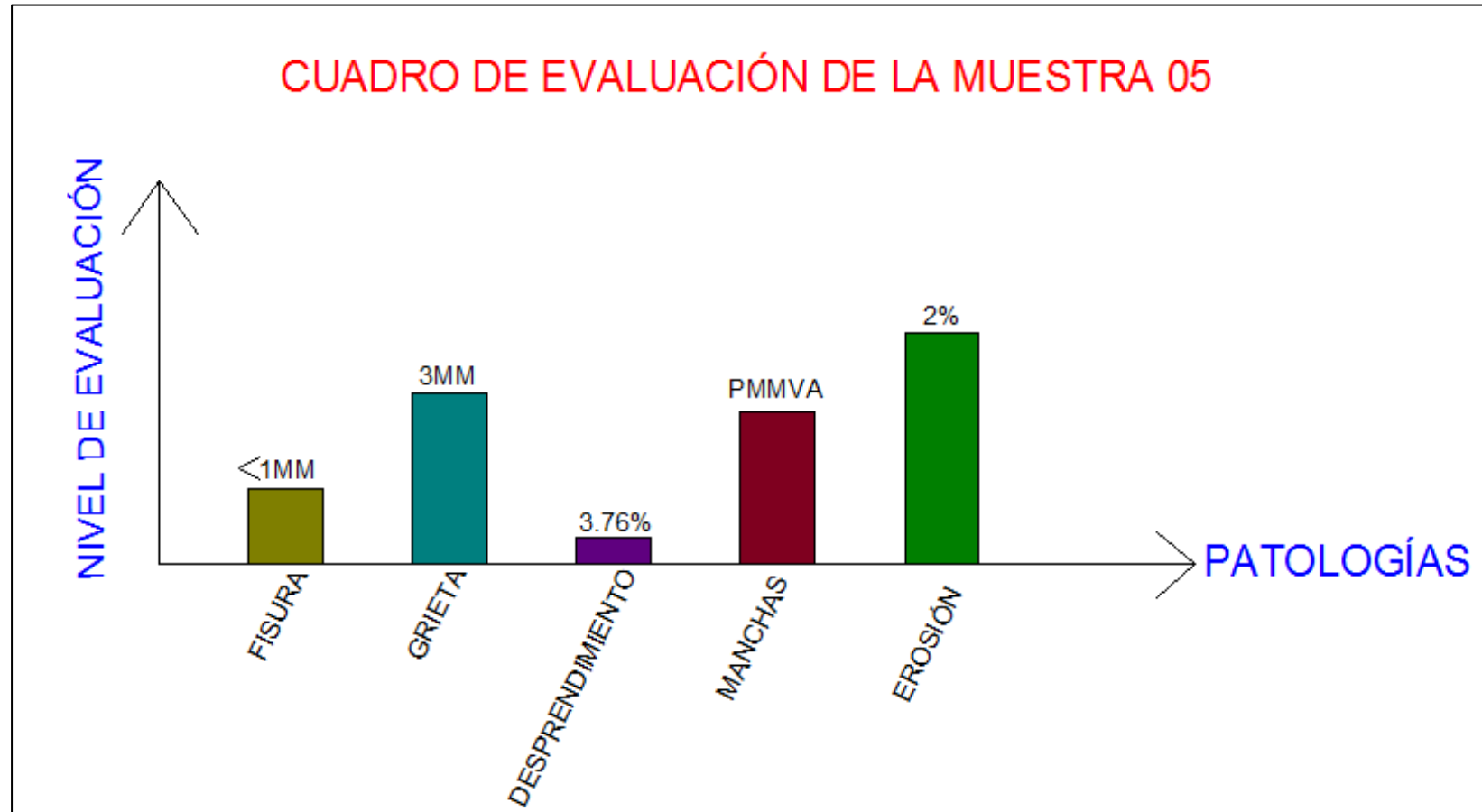


Gráfico 10: Nivel de severidad UM 05

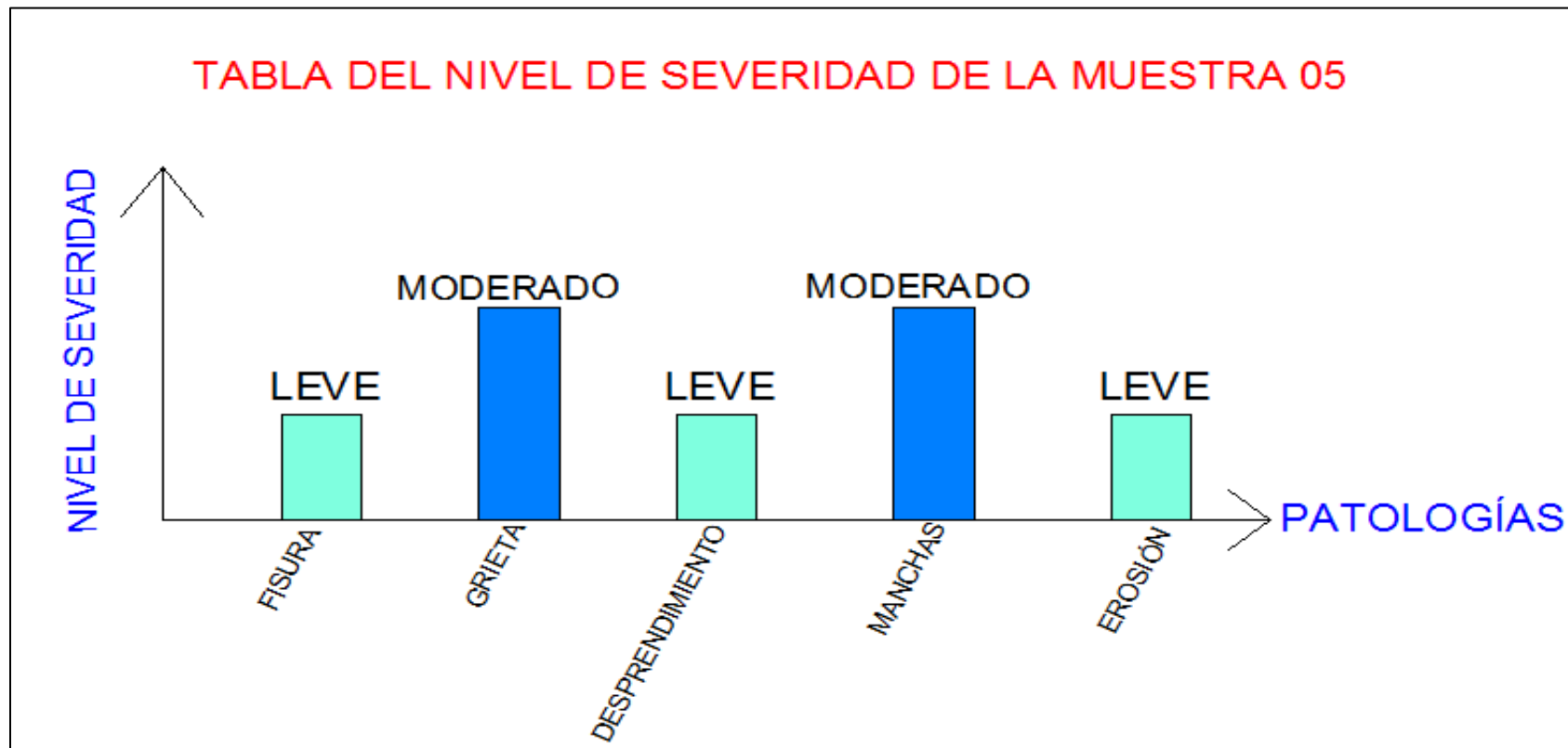


Tabla 12: Ficha de evaluación UM 06




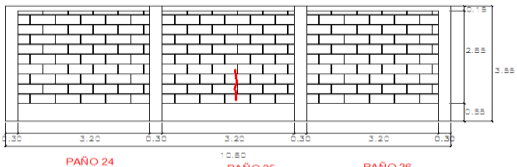
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
		“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017”					
UNIDAD DE MUESTRA 06				PATOLOGIAS		NIVEL DE SEVERIDAD	
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				UBICACIÓN: JR. ANTONIO RAIMONDI-DISTRITO DE CARAZ		1. FISURA (MM)	
EVALUADOR: BACH. FIDEL ANDRES PINEDA COSME				PROVINCIA: HUAYLAS. REGIÓN: ANCASH		4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS: PARTE EXTERNA				ANTIGÜEDAD: 22 AÑOS		2. GRIETAS (MM)	
ELEMENTOS A EVALUAR: COLUMNA, VIGA, SOBRECIMIENTO, MUROS				FECHA DE INSPECCIÓN: SETIEMBRE 2017		3. DESPRENDIMIENTO (M2)	
ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 06	TIPOS DE PATOLOGIA	PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS	PATOLOGÍAS EN LAS VIGAS	PALOGÍA EN EL SOBRECIMIETNO	PATOLOGÍA EN LOS MUROS	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA EN LOS ELEMENTOS	
S O B R E C I M I E N T O S E N T O	1. FISURA (MM)	<1MM	<1MM	<1MM	<1MM	LEVE	
	2. GRIETAS (MM)	2MM	1MM	3MM	4MM	MODERADO	
	3. DESPRENDIMIENTO (M2)						
	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	PMPA	PMMVA	PMPA	PMMVA	MODERADO	
	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	0.4%	0.4%	0.8%	1.2%	LEVE	
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EN (m2): 38.34							
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 06 PARTE EXTERNA Y/O INTERNA			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA CRÍTICA			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA 06	
							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	AREA TOTAL DE LA MUESTRA EXTERIOR m2	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA INTERIOR	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA EXTERIOR	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 06	
1	1. FISURA (MM)	63.19	0.00	1MM	LEVE	EN LA MUESTRA 06, SE ANALIZARÁ LAS PATOLOGÍAS MAS CRÍTICAS. EN LA CUAL RESALTA LA GRIETA CON 4MM EN EL MURO. POR LO TANTO TIENE UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO. LA PATOLOGÍA CRÍTICA SE ENCUENTRA EN EL PAÑO 25.	
2	2. GRIETAS (MM)	64.19	0.00	4MM	MODERADO		
3	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	65.19	0.00				
4	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	66.19	0.00	PMMVA	MODERADO		
5	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	67.19	0.00	1.2%	LEVE		

Gráfico 11: Evaluación crítica UM 06

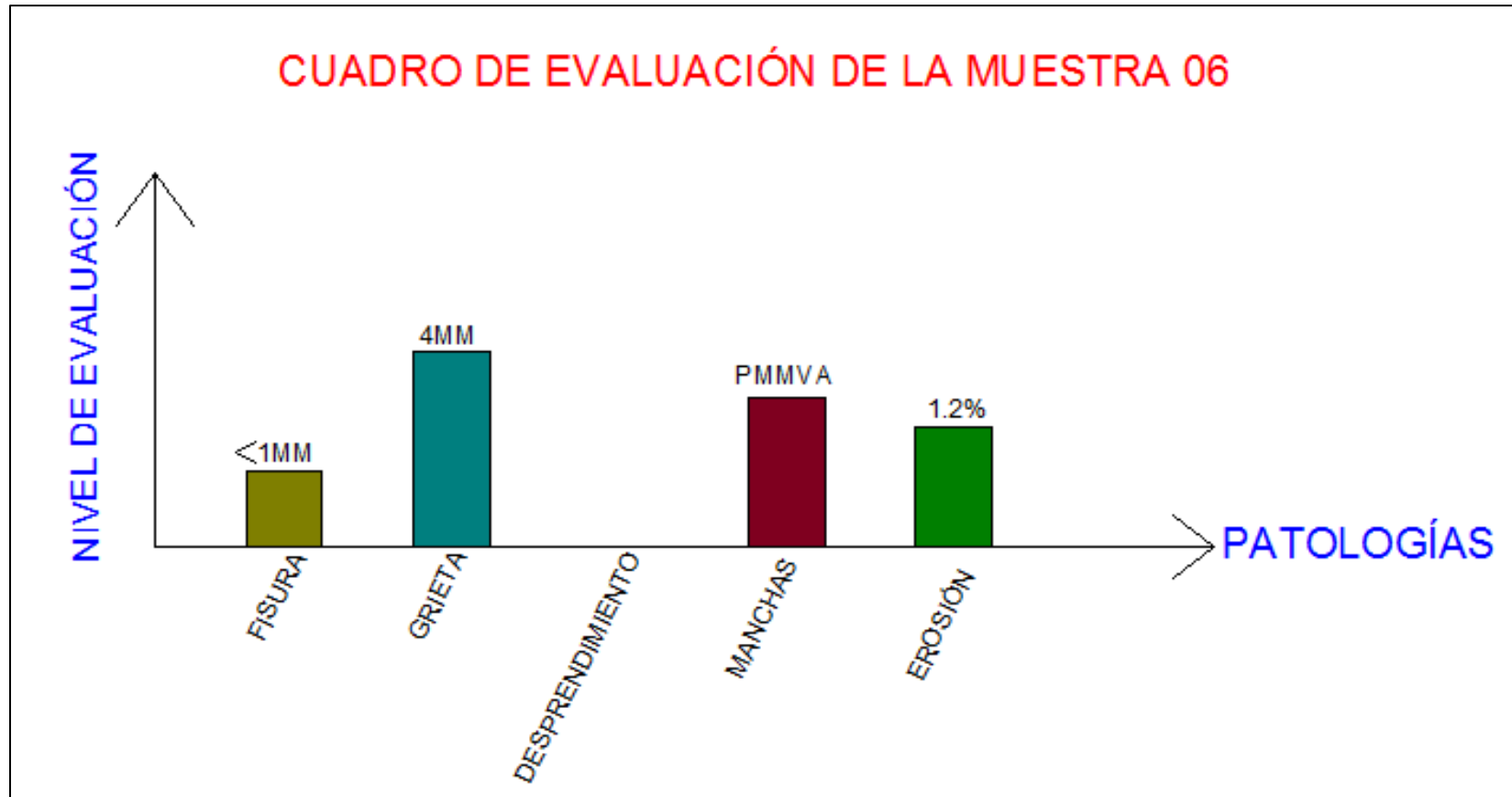


Gráfico 12: Nivel de severidad UM 06

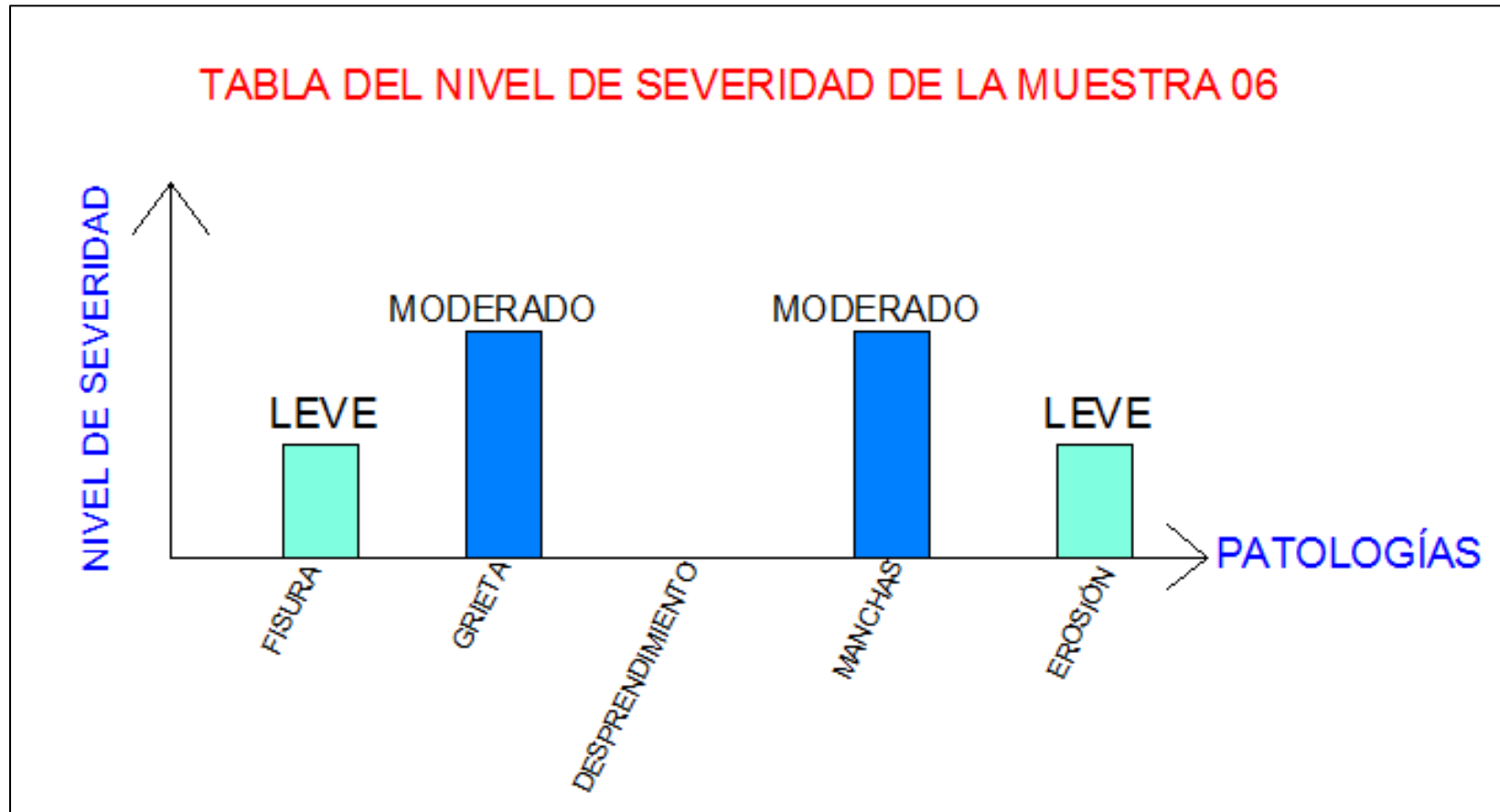


Tabla 13: Ficha de evaluación UM 07


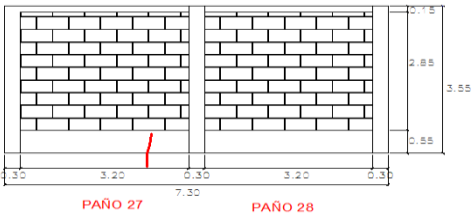


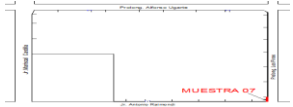
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017"					
UNIDAD DE MUESTRA 07				PATOLOGÍAS		NIVEL DE SEVERIDAD	
ASESOR: MGR. VICTOR HUGO CANTU PRADO				UBICACIÓN: PROLONGACIÓN LOS PINOS		1. FISURA (MM)	
EVALUADOR: BACH. FIDEL ANDRÉS PINEDA COSME				PROVINCIA: HUAYLAS, REGIÓN: ANCASH		4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS: PARTE EXTERNA				ANTIGÜEDAD: 22 AÑOS		2. GRIETAS (MM)	
ELEMENTOS A EVALUAR: COLUMNA, VIGA, SOBRECIMIENTO, MUROS				FECHA DE INSPECCIÓN: SETIEMBRE 2017		3. DESPRENDIMIENTO (M2)	
ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 07		TIPOS DE PATOLOGIA	PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS	PATOLOGÍAS EN LAS VIGAS	PALOGÍA EN EL SOBRECIMIETNO	PATOLOGÍA EN LOS MUROS	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA EN LOS ELEMENTOS
C S O L B U R E M N C U A S M O I S V E I N G T A	1. FISURA (MM)	<1MM	<1MM	<1MM	<1MM		LEVE
	2. GRIETAS (MM)	1MM	1MM	3MM	4MM		MODERADO
	3. DESPRENDIMIENTO (M2)						
	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	PMPA	PMMVA	PMPA	PMMVA		MODERADO
	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	0.4%	0.4%	0.8%	1.2%		LEVE
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 07							
							
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 07 PARTE EXTERNA				FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA CRÍTICA		PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA 07	
							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	AREA TOTAL DE LA MUESTRA EXTERIOR m2	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA INTERIOR	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA EXTERIOR	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 07	
1	1. FISURA (MM)	63.19	0.00	1MM	LEVE	EN LA MUESTRA 07, SE ANALIZARÁ LAS PATOLOGÍAS MAS CRÍTICAS, EN LA CUAL RESALTA LA GRIETA CON 4MM EN EL MURO. POR LO TANTO TIENE UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO. LA PATOLOGÍA CRÍTICA SE ENCUENTRA EN EL PAÑO 27.	
2	2. GRIETAS (MM)	64.19	0.00	4MM	MODERADO		
3	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	65.19	0.00				
4	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	66.19	0.00	PMMVA	MODERADO		
5	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	67.19	0.00	1.2%	LEVE		

Gráfico 13: Evaluación crítica UM 07

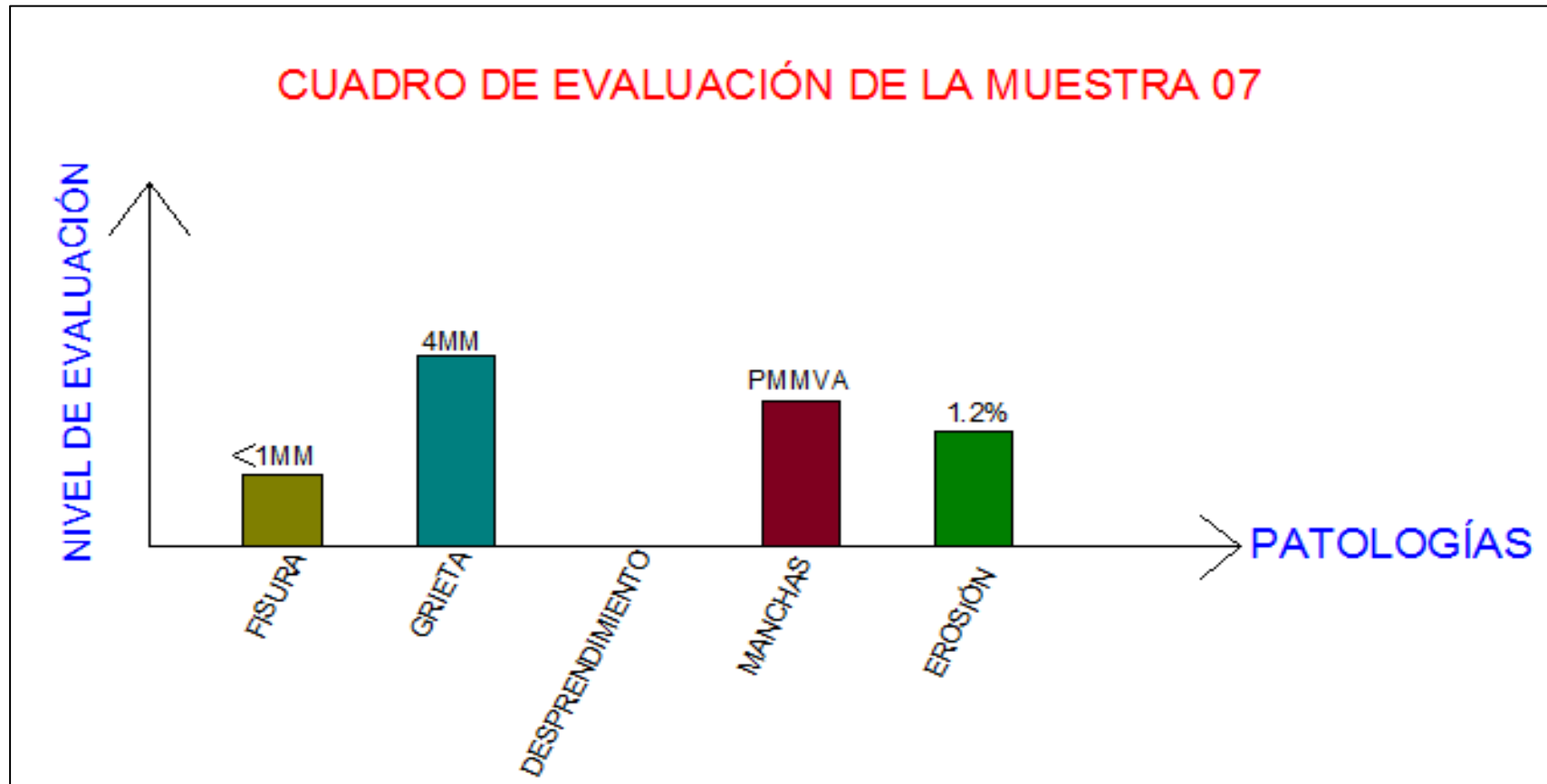


Gráfico 14: Nivel de severidad UM 07

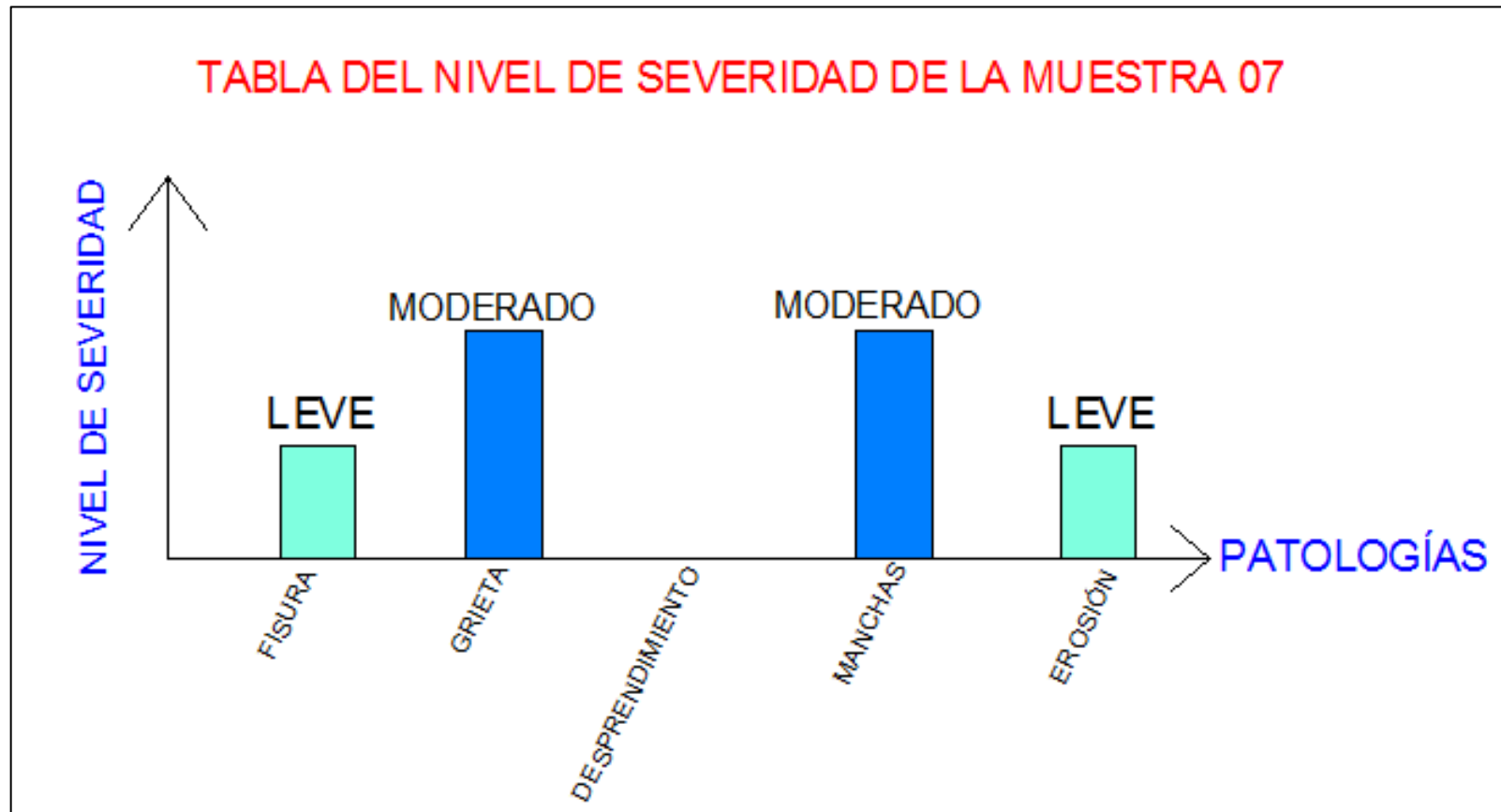


Tabla 14: Ficha de evaluación UM 08





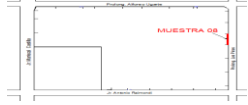
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017"					
UNIDAD DE MUESTRA 08				PATOLOGÍAS		NIVEL DE SEVERIDAD	
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		UBICACIÓN: PROLONGACIÓN LOS PINOS		1. FISURA (MM)	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	LEVE	
EVALUADOR: BACH. FIDEL ANDRES PINEDA COSME		PROVINCIA: HUAYLAS, REGIÓN: ANCASH		2. GRIETAS (MM)	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	MODERADO	
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS: PARTE EXTERNA		ANTIGÜEDAD: 22 AÑOS		3. DESPRENDIMIENTO (M2)		SEVERO	
ELEMENTOS A EVALUAR: COLUMNA, VIGA, SOBRECIMIENTO, MUROS		FECHA DE INSPECCIÓN: SETIEMBRE 2017					
ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 08		TIPOS DE PATOLOGIA	PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS	PATOLOGÍAS EN LAS VIGAS	PATOLOGÍA EN EL SOBRECIMIENTO	PATOLOGÍA EN LOS MUROS	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA EN LOS ELEMENTOS
S O B R E C U M B R E M U R O S E N T O		1. FISURA (MM)	<1MM	<1MM	<1MM	<1MM	LEVE
		2. GRIETAS (MM)	2MM	2MM	3MM	5MM	SEVERO
		3. DESPRENDIMIENTO (M2)					
		4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	PMPA	PMMVA	PMPA	PMMVA	MODERADO
		5. EROSIÓN (ESPESOR %)	0.4%	0.4%	0.8%	1.2%	LEVE
ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 08							
							
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 08 PARTE EXTERNA				FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA CRÍTICA		PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA 08	
							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	AREA TOTAL DE LA MUESTRA EXTERIOR m2	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA INTERIOR	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA EXTERIOR	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 08	
1	1. FISURA (MM)	63.19	0.00	1MM	LEVE	EN LA MUESTRA 08, SE ANALIZARÁ LAS PATOLOGÍAS MAS CRÍTICAS, EN LA CUAL RESALTA LA GRIETA CON 5MM EN EL MURO. POR LO TANTO TIENE UN NIVEL DE SEVERIDAD SEVERO Y SE ESTA AFECTANDO ESTRUCTURALMENTE. LA PATOLOGÍA CRÍTICA SE ENCUENTRA EN EL PAÑO 30.	
2	2. GRIETAS (MM)	64.19	0.00	5MM	SEVERO		
3	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	65.19	0.00				
4	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	66.19	0.00	PMMVA	MODERADO		
5	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	67.19	0.00	1.2%	LEVE		

Gráfico 15: Evaluación crítica UM 08

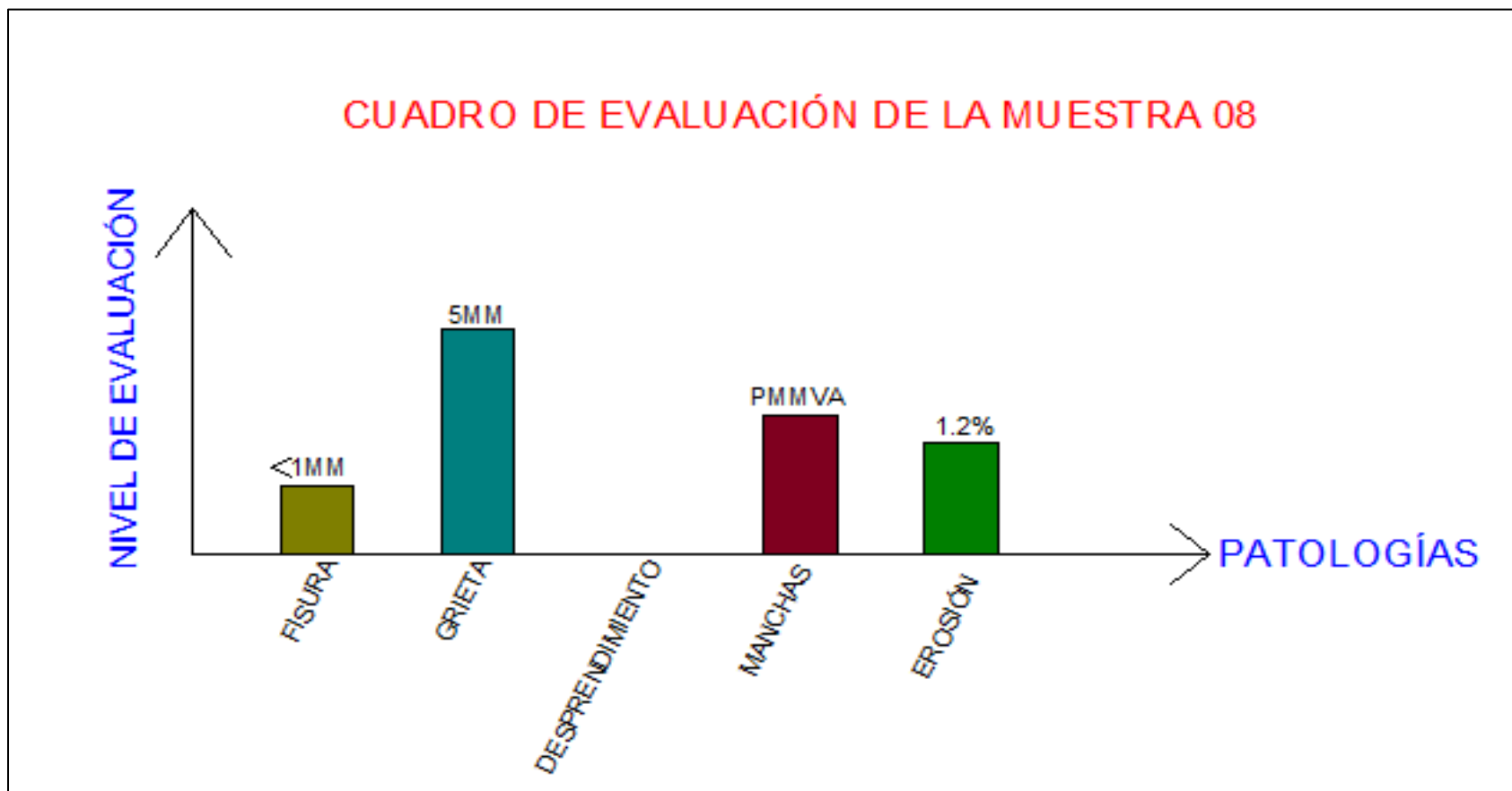


Gráfico 16: Nivel de severidad UM 08

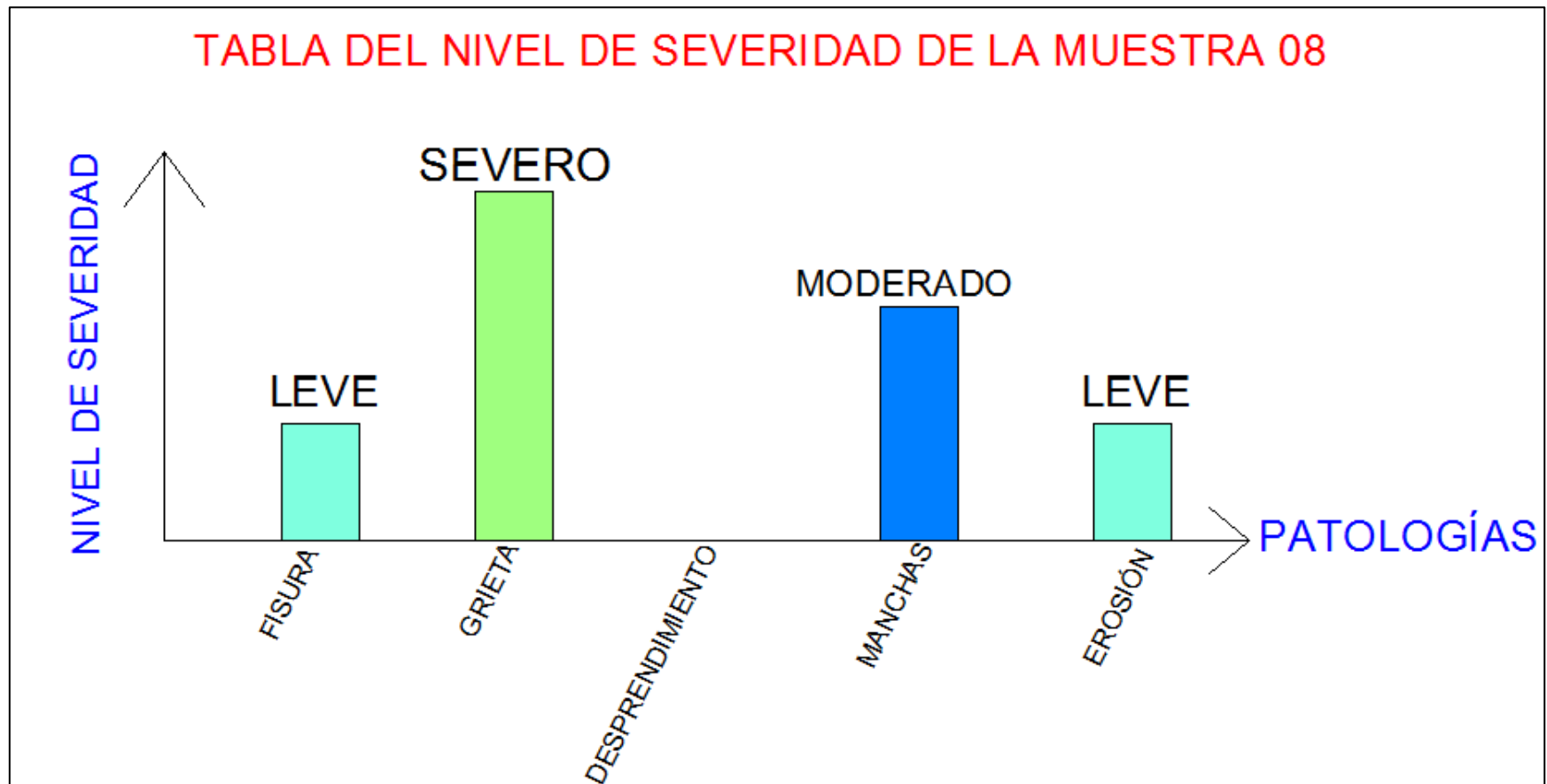


Tabla 15: Ficha de evaluación UM 09





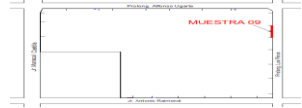
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN								
		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017"						
UNIDAD DE MUESTRA 09				PATOLOGÍAS		NIVEL DE SEVERIDAD		
ASESOR: MGR. VICTOR HUGO CANTU PRADO			UBICACIÓN: PROLONGACIÓN LOS PINOS			1. FISURA (MM)	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	LEVE
EVALUADOR: BACH. FIDEL ANDRÉS PINEDA COSME			PROVINCIA: HUAYLAS, REGIÓN: ANCASH			2. GRIETAS (MM)	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	MODERADO
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS: PARTE EXTERNA			ANTIGÜEDAD: 22 AÑOS			3. DESPRENDIMIENTO (M2)		SEVERO
ELEMENTOS A EVALUAR: COLUMNA, VIGA, SOBRECIMIENTO, MUROS			FECHA DE INSPECCIÓN: SETIEMBRE 2017					
ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09		TIPOS DE PATOLOGIA	PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS	PATOLOGÍAS EN LAS VIGAS	PALOGÍA EN EL SOBRECIMIETNO	PATOLOGÍA EN LOS MUROS	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA EN LOS ELEMENTOS	ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 09
S O B R E C I M I E N T O C O L U M N A S G R I E T A S		1. FISURA (MM)	<1MM	<1MM	<1MM	<1MM	LEVE	
		2. GRIETAS (MM)	2MM	2MM	3MM	3MM	MODERADO	
		3. DESPRENDIMIENTO (M2)	2.35%	0.0%	78%	0.0%	SEVERO	
		4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	PMMVA	PMMVA	PMPA	PMMVA	MODERADO	
		5. EROSIÓN (ESPESOR %)	0.008	0.8%	1.2%	2.0%	LEVE	
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EN (m2): 63.19								
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 09 PARTE EXTERNA			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA CRÍTICA			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA 09		
								
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	AREA TOTAL DE LA MUESTRA EXTERIOR m2	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA INTERIOR	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA EXTERIOR	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 09		
1	1. FISURA (MM)	63.19	0.00	1MM	LEVE	EN LA MUESTRA 09, SE ANALIZARÁ LAS PATOLOGÍAS MAS CRÍTICAS. EN LA CUAL RESALTA LA GRIETA CON 3MM EN EL MURO Y UN DESPRENDIMIENTO DE 78% EN EL SOBRECIMIENTO. POR LO TANTO TIENE UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO. LA PATOLOGÍA CRÍTICA SE ENCUENTRA EN EL PAÑO 36.		
2	2. GRIETAS (MM)	64.19	0.00	3MM	MODERADO			
3	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	65.19	0.00	78%	SEVERO			
4	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	66.19	0.00	PMMVA	MODERADO			
5	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	67.19	0.00	2.0%	LEVE			

Gráfico 17: Evaluación crítica UM 09

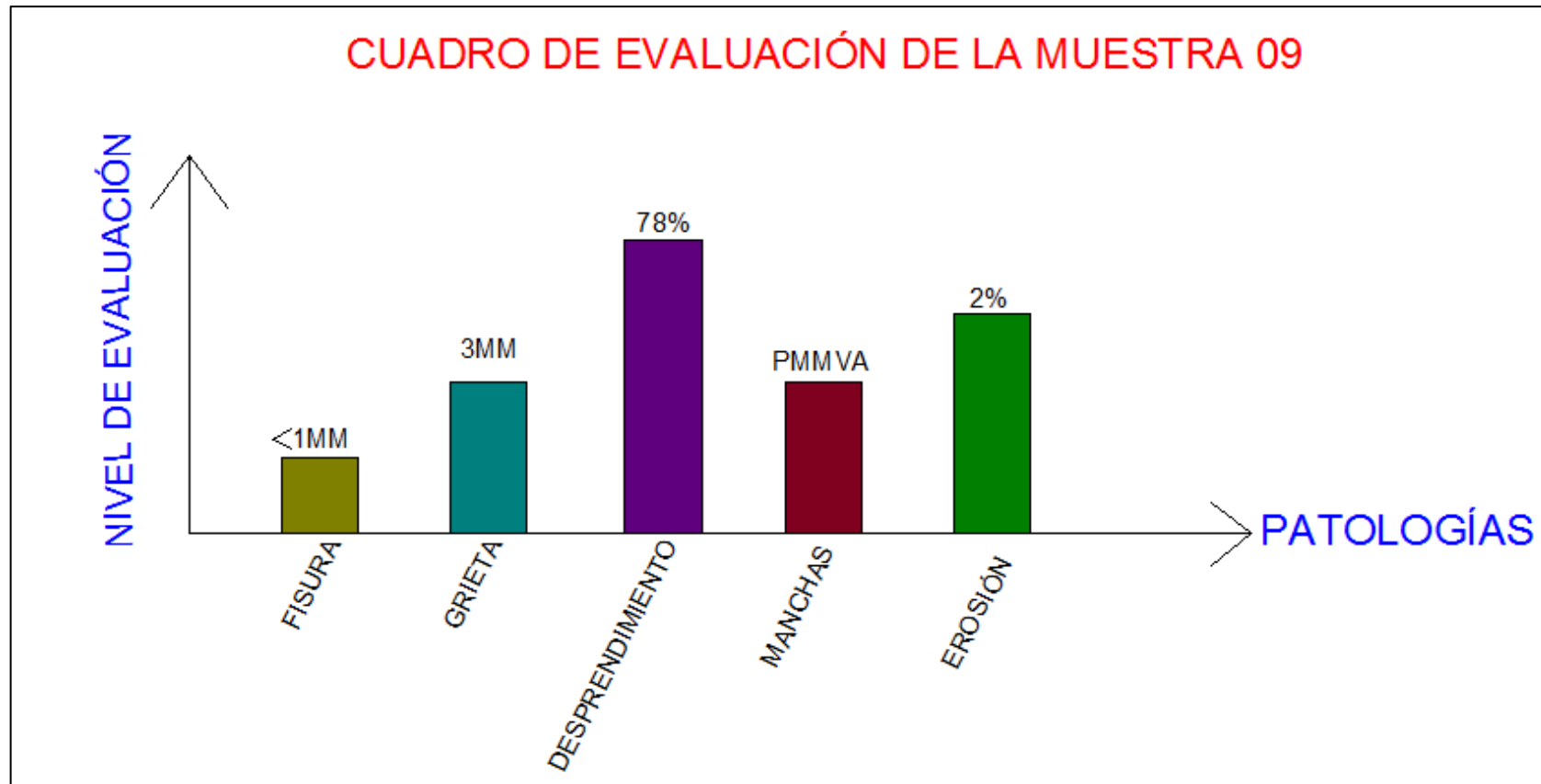


Gráfico 18: Nivel de severidad UM 09

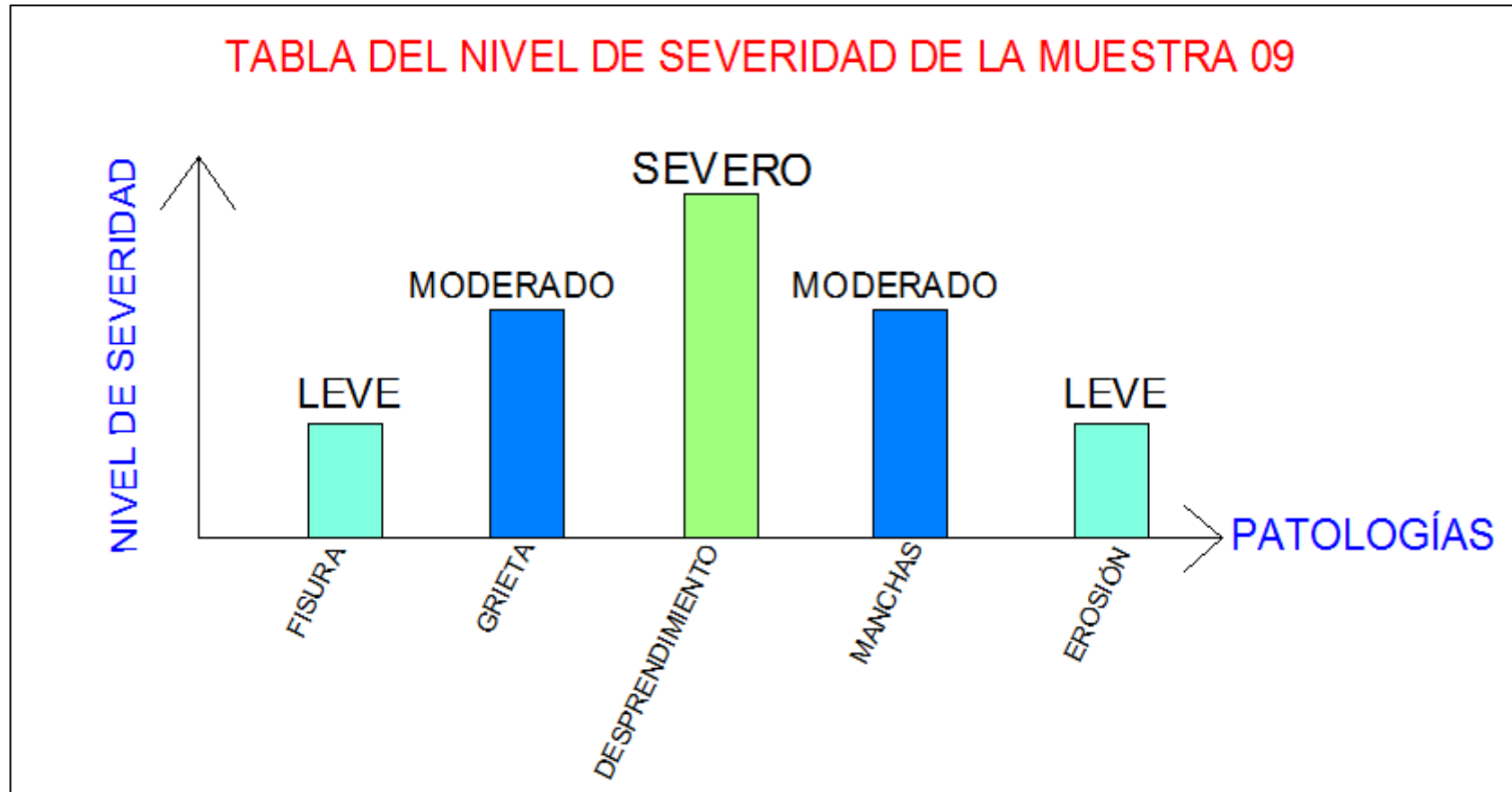


Tabla 16: Ficha de evaluación UM 10


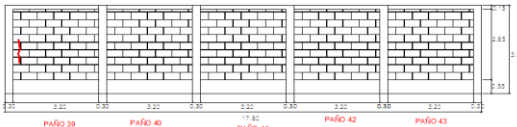


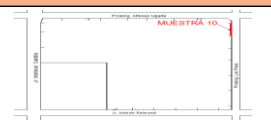
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017"					
UNIDAD DE MUESTRA 10				PATOLOGIAS		NIVEL DE SEVERIDAD	
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		UBICACIÓN: PROLONGACIÓN LOS PINOS		1. FISURA (MM)		4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	
EVALUADOR: BACH. FIDEL ANDRES PINEDA COSME		PROVINCIA: HUAYLAS, REGIÓN: ANCASH		2. GRIETAS (MM)		5. EROSIÓN (ESPESOR %)	
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS: PARTE EXTERNA		ANTIGÜEDAD: 22 AÑOS		3. DESPRENDIMIENTO (M2)		SEVERO	
ELEMENTOS A EVALUAR: COLUMNA, VIGA, SOBRECIMIENTO, MUROS		FECHA DE INSPECCIÓN: SETIEMBRE 2017					
ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10	TIPOS DE PATOLOGIA	PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS	PATOLOGÍAS EN LAS VIGAS	PALOGÍA EN EL SOBRECIMIETNO	PATOLOGÍA EN LOS MUROS	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA EN LOS ELEMENTOS	ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 10
S O B R E C I M I E N T O S	1. FISURA (MM)	<1MM	<1MM	<1MM	<1MM	LEVE	
	2. GRIETAS (MM)	2MM	1MM	3MM	4MM	MODERADO	
	3. DESPRENDIMIENTO (M2)						
	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	PMMVA	PMMVA	PMPA	PMMVA	MODERADO	
	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	0.8%	0.8%	1.6%	1.6%	LEVE	
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EN (m2): 63.19							
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 10 PARTE EXTERNA			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA CRÍTICA			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA 10	
							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	AREA TOTAL DE LA MUESTRA EXTERIOR m2	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA INTERIOR	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA EXTERIOR	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 10	
1	1. FISURA (MM)	63.19	0.00	1MM	LEVE	EN LA MUESTRA 10, SE ANALIZARÁ LAS PATOLOGÍAS MAS CRÍTICAS. EN LA CUAL RESALTA LA GRIETA CON 4MM EN EL MURO POR LO TANTO TIENE UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO. LA PATOLOGÍA CRÍTICA SE ENCUENTRA EN EL PAÑO 39.	
2	2. GRIETAS (MM)	64.19	0.00	4MM	MODERADO		
3	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	65.19	0.00				
4	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	66.19	0.00	PMMVA	MODERADO		
5	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	67.19	0.00	1.6%	LEVE		

Gráfico 19: Evaluación crítica UM 10

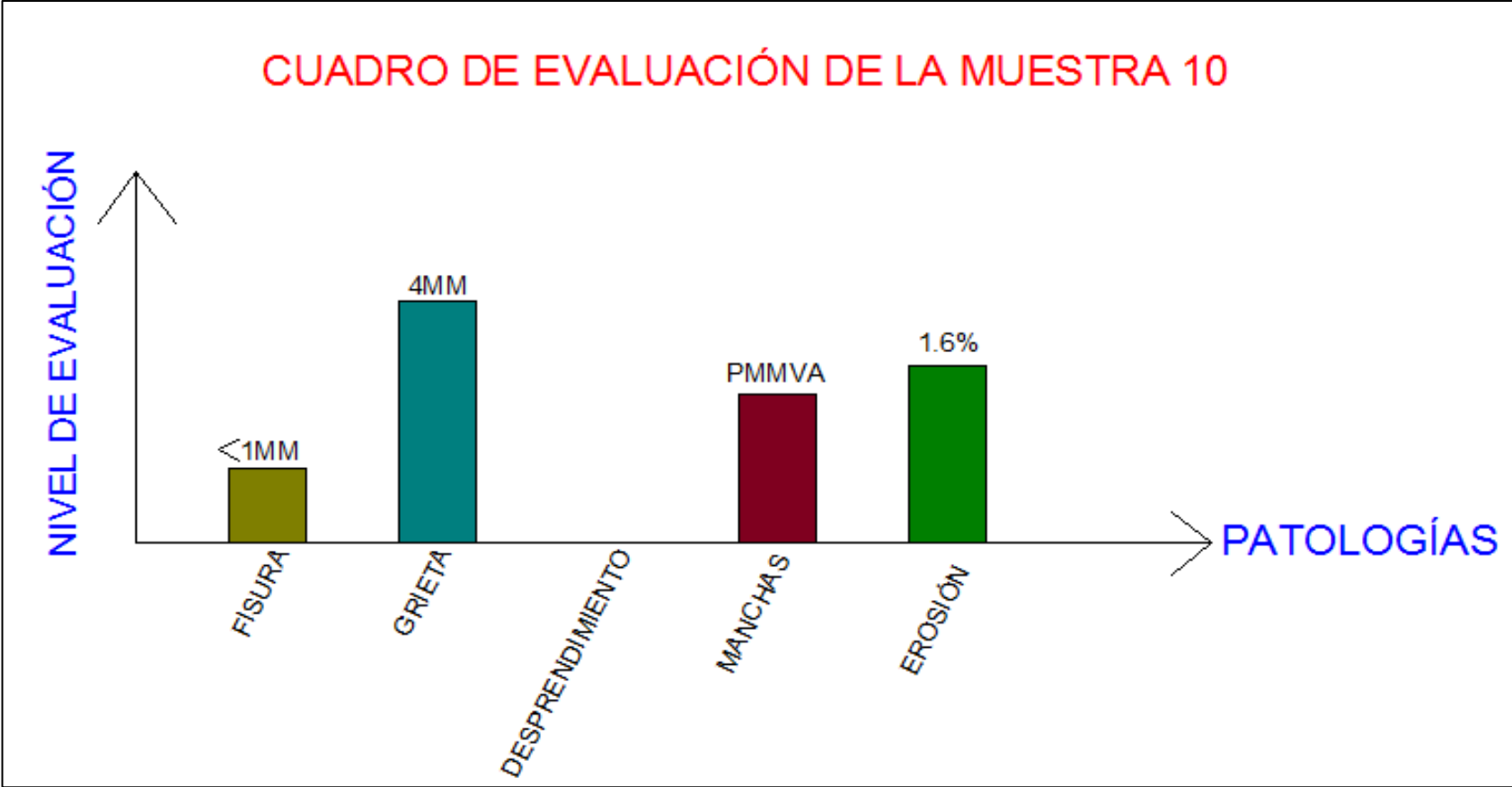


Gráfico 20: Nivel de severidad UM 10

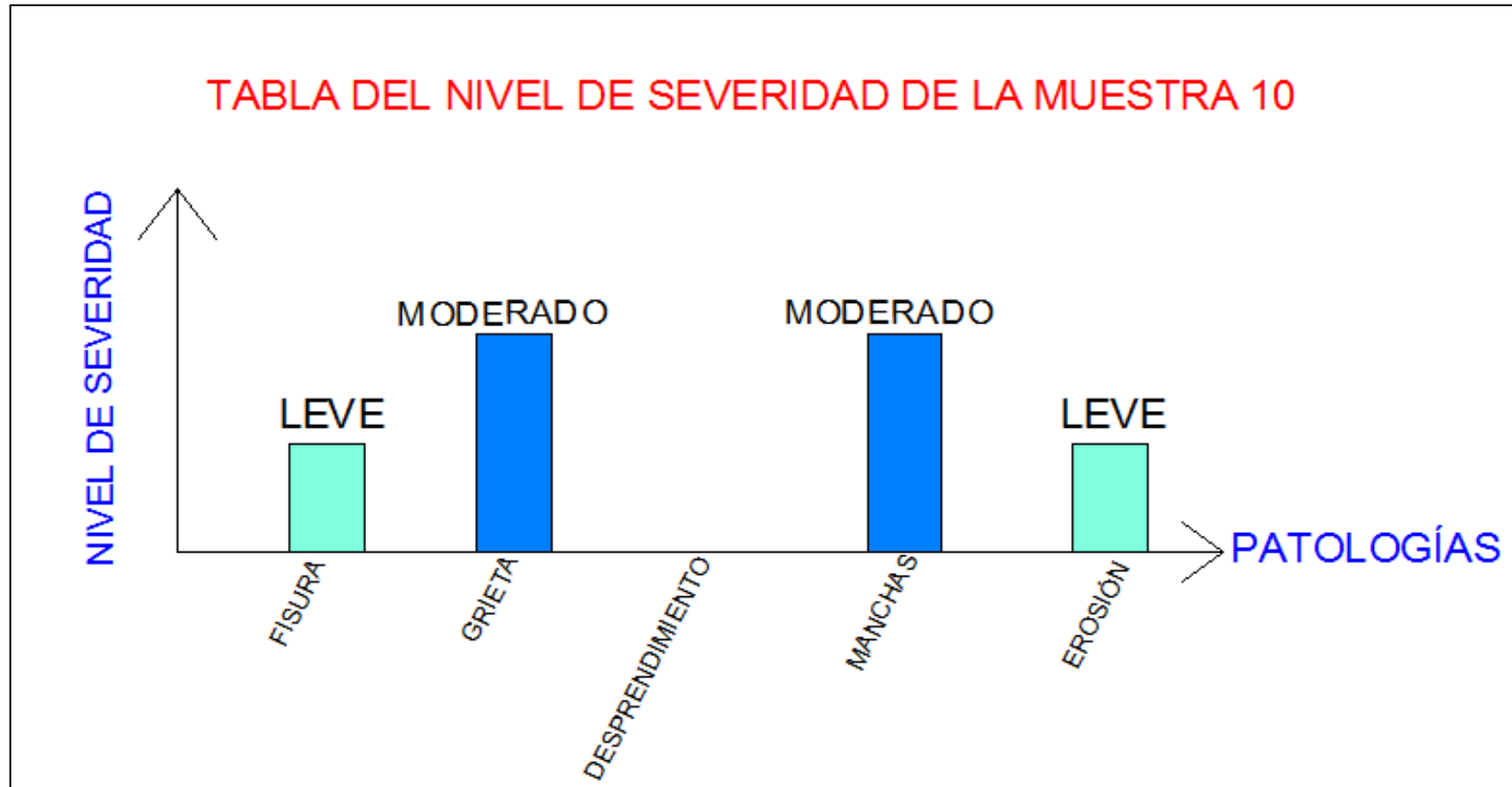


Tabla 17: Ficha de evaluación UM 11


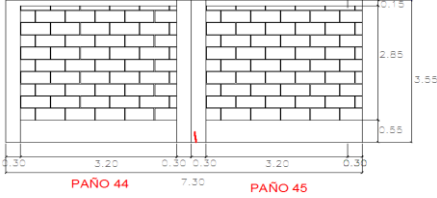


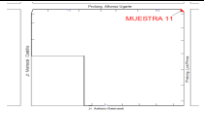
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
		“DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017”					
UNIDAD DE MUESTRA 11				PATOLOGÍAS		NIVEL DE SEVERIDAD	
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		UBICACIÓN: PROLONGACIÓN LOS PINOS		1. FISURA (MM)	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	LEVE	
EVALUADOR: BACH. FIDEL ANDRES PINEDA COSME		PROVINCIA: HUAYLAS, REGIÓN: ANCASH		2. GRIETAS (MM)	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	MODERADO	
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS: PARTE EXTERNA		ANTIGÜEDAD: 22 AÑOS		3. DESPRENDIMIENTO (M2)		SEVERO	
ELEMENTOS A EVALUAR: COLUMNA, VIGA, SOBRECIMIENTO, MUROS		FECHA DE INSPECCIÓN: SETIEMBRE 2017					
ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11	TIPOS DE PATOLOGIA	PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS	PATOLOGÍAS EN LAS VIGAS	PALOGÍA EN EL SOBRECIMIETNO	PATOLOGÍA EN LOS MUROS	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA EN LOS ELEMENTOS	ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 11
C S O L B U R M E M C U R A S M O I S V E I N G T A	1. FISURA (MM)	<1MM	<1MM	<1MM	<1MM	LEVE	
	2. GRIETAS (MM)	6MM	1MM	4MM	5MM	SEVERO	
	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	4.65%	0.0%	0.0%	0.0%	LEVE	
	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	PMMVA	PMPA	PMPA	PMPA	MODERADO	
	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	6.66%	0.0%	1.2%	1.6%	MODERADO	
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EN (m2): 25.92							
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 11 PARTE EXTERNA			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA CRÍTICA			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA 11	
							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	AREA TOTAL DE LA MUESTRA EXTERIOR m2	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA INTERIOR	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA EXTERIOR	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 11	
1	1. FISURA (MM)	25.92	0.00	1MM	LEVE	EN LA MUESTRA 11, SE ANALIZARÁ LAS PATOLOGÍAS MAS CRÍTICAS, EN LA CUAL RESALTA LA GRIETA CON 6MM EN LA COLUMNA POR LO TANTO TIENE UN NIVEL DE SEVERIDAD SEVERO. LA PATOLOGÍA CRÍTICA SE ENCUENTRA EN EL PAÑO 44.	
2	2. GRIETAS (MM)	26.92	0.00	6MM	MODERADO		
3	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	27.92	0.00	4.65%	LEVE		
4	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	28.92	0.00	PMMVA	MODERADO		
5	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	29.92	0.00	6.66%	MODERADO		

Gráfico 21: Evaluación crítica UM 11

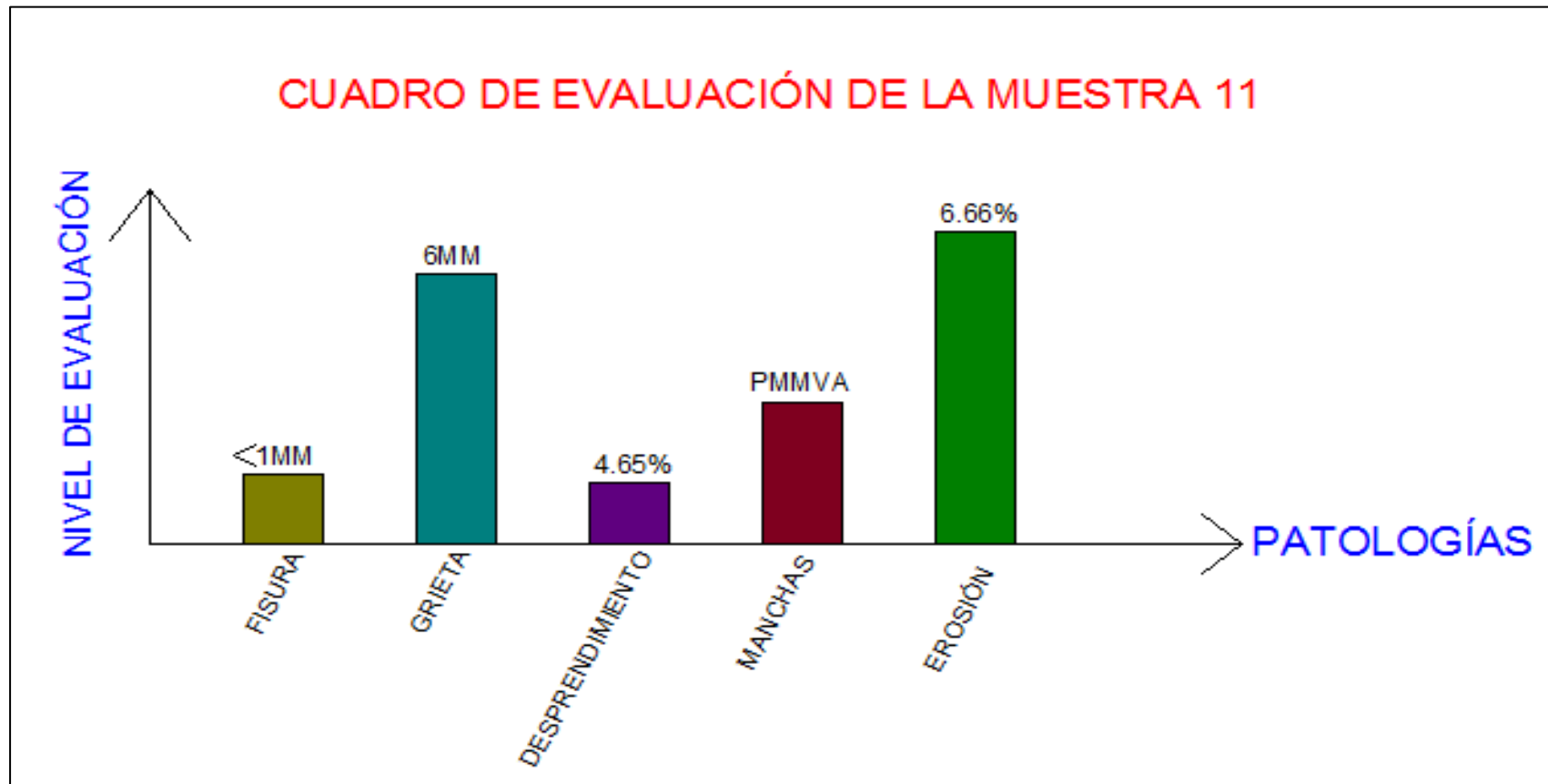


Gráfico 22: Nivel de severidad UM 11

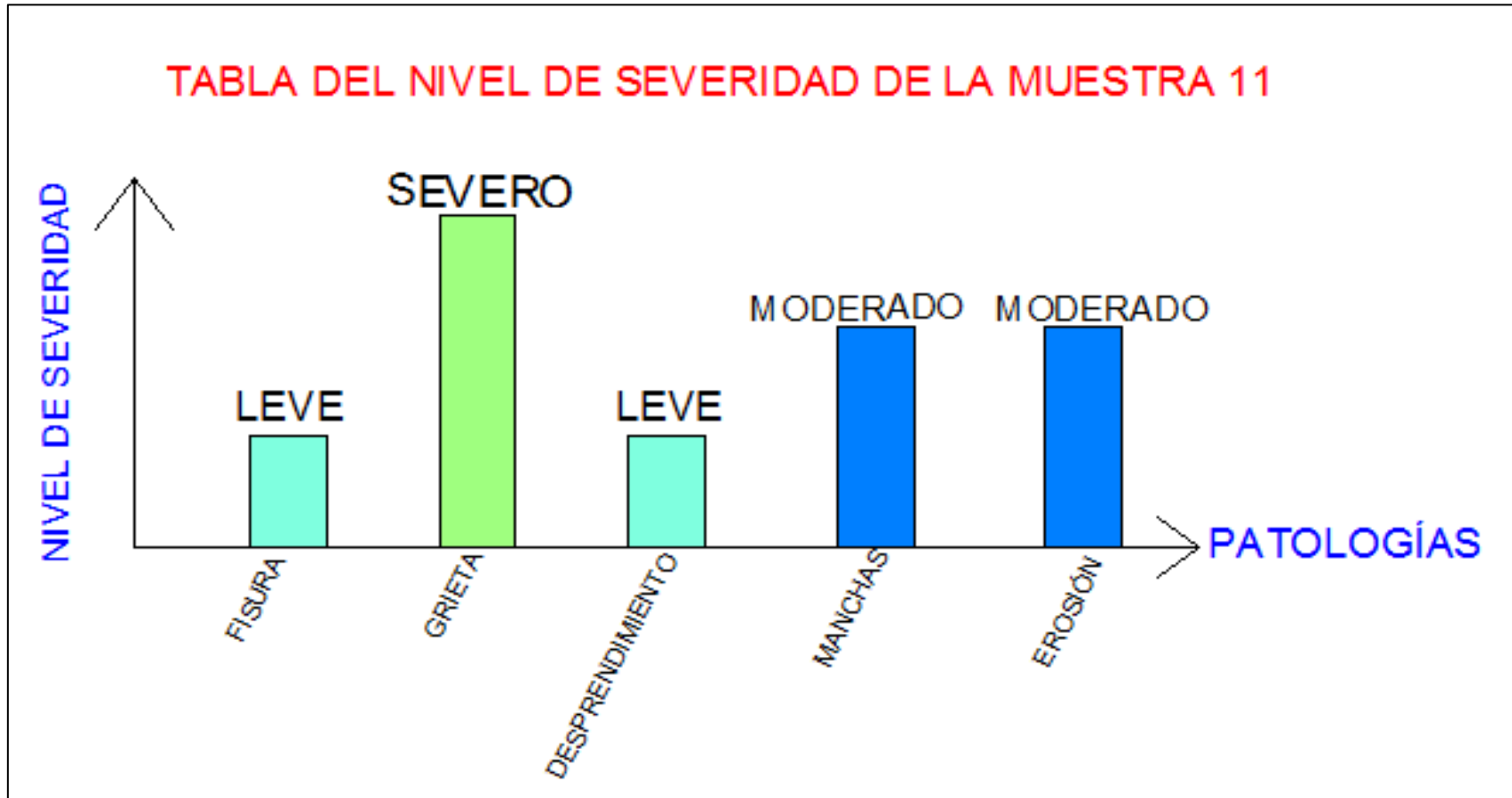


Tabla 18: Ficha de evaluación UM 12


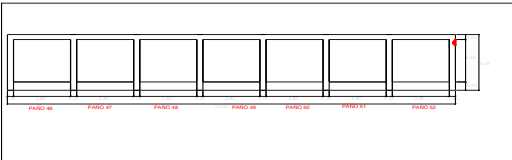


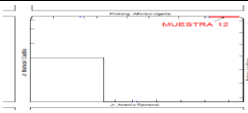
FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN								
		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017"						
UNIDAD DE MUESTRA 12				PATOLOGÍAS		NIVEL DE SEVERIDAD		
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		UBICACIÓN: PROLONGACIÓN ALFONSO UGARTE				1. FISURA (MM)	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	LEVE
EVALUADOR: BACH. FIDEL ANDRÉS PINEDA COSME		PROVINCIA: HUAYLAS, REGIÓN: ANCASH				2. GRIETAS (MM)	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	MODERADO
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS: PARTE EXTERNA		ANTIGÜEDAD: 9 AÑOS				3. DESPRENDIMIENTO (M2)		SEVERO
ELEMENTOS A EVALUAR: COLUMNA, VIGA, SOBRECIMIENTO, MUROS		FECHA DE INSPECCIÓN: SETIEMBRE 2017				ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12		
ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 12	TIPOS DE PATOLOGIA	PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS	PATOLOGÍAS EN LAS VIGAS	PALOGÍA EN EL SOBRECIMIETNO	PATOLOGÍA EN LOS MUROS	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA EN LOS ELEMENTOS		
C S O L B U R M E M N C U A I R S M O I S V E I N G T A	1. FISURA (MM)	<1MM	<1MM	<1MM	<1MM	LEVE		
	2. GRIETAS (MM)	2MM	1MM	2MM	2MM	LEVE		
	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	4.67%	0.0%	0.0%	0.0%	LEVE		
	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	PMPA	PMMVA	PMMVA	PMPA	MODERADO		
	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	0.4%	0.4%	0.8%	0.8%	LEVE		
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EN (m2): 73.70								
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 12 PARTE EXTERNA		FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA CRÍTICA			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA 12			
								
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EXTERIOR m2	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA INTERIOR	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA EXTERIOR	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 12		
1	1. FISURA (MM)	73.70	0.00	1MM	LEVE	EN LA MUESTRA 12, SE ANALIZARÁ LAS PATOLOGÍAS MAS CRÍTICAS, EN LA CUAL RESALTA EL DESPRENDIMIENTO EN LA COLUMNA CON 4.67% DEL AREA TOTAL, POR LO TANTO TIENE UN NIVEL DE SEVERIDAD LEVE. LA PATOLOGÍA CRÍTICA SE ENCUENTRA EN EL PAÑO 52.		
2	2. GRIETAS (MM)	73.70	0.00	2MM	LEVE			
3	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	73.70	0.00	4.67%	LEVE			
4	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	73.70	0.00	PMMVA	MODERADO			
5	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	73.70	0.00	0.8%	LEVE			

Gráfico 23: Evaluación crítica UM 12

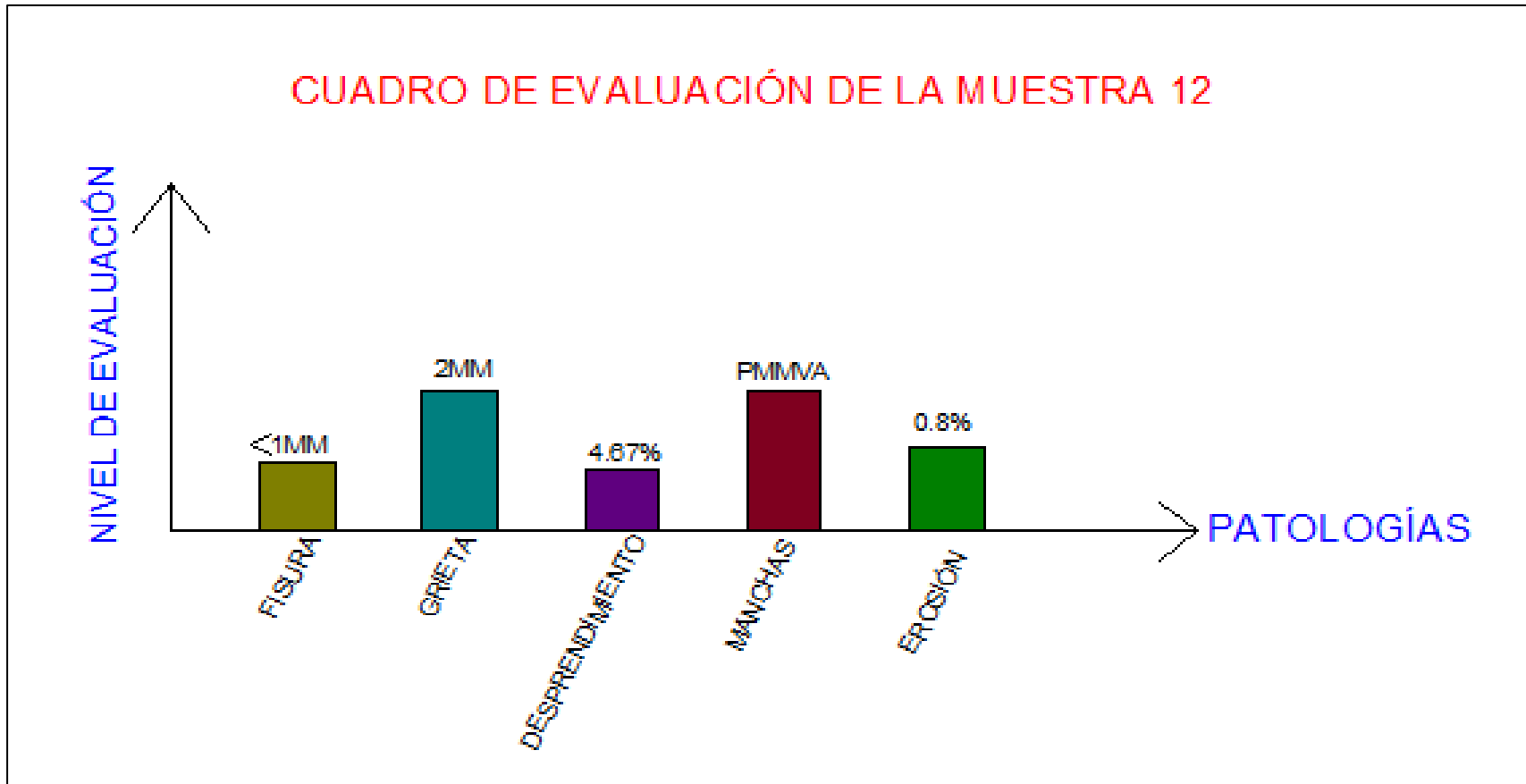


Gráfico 24: Nivel de severidad UM 12

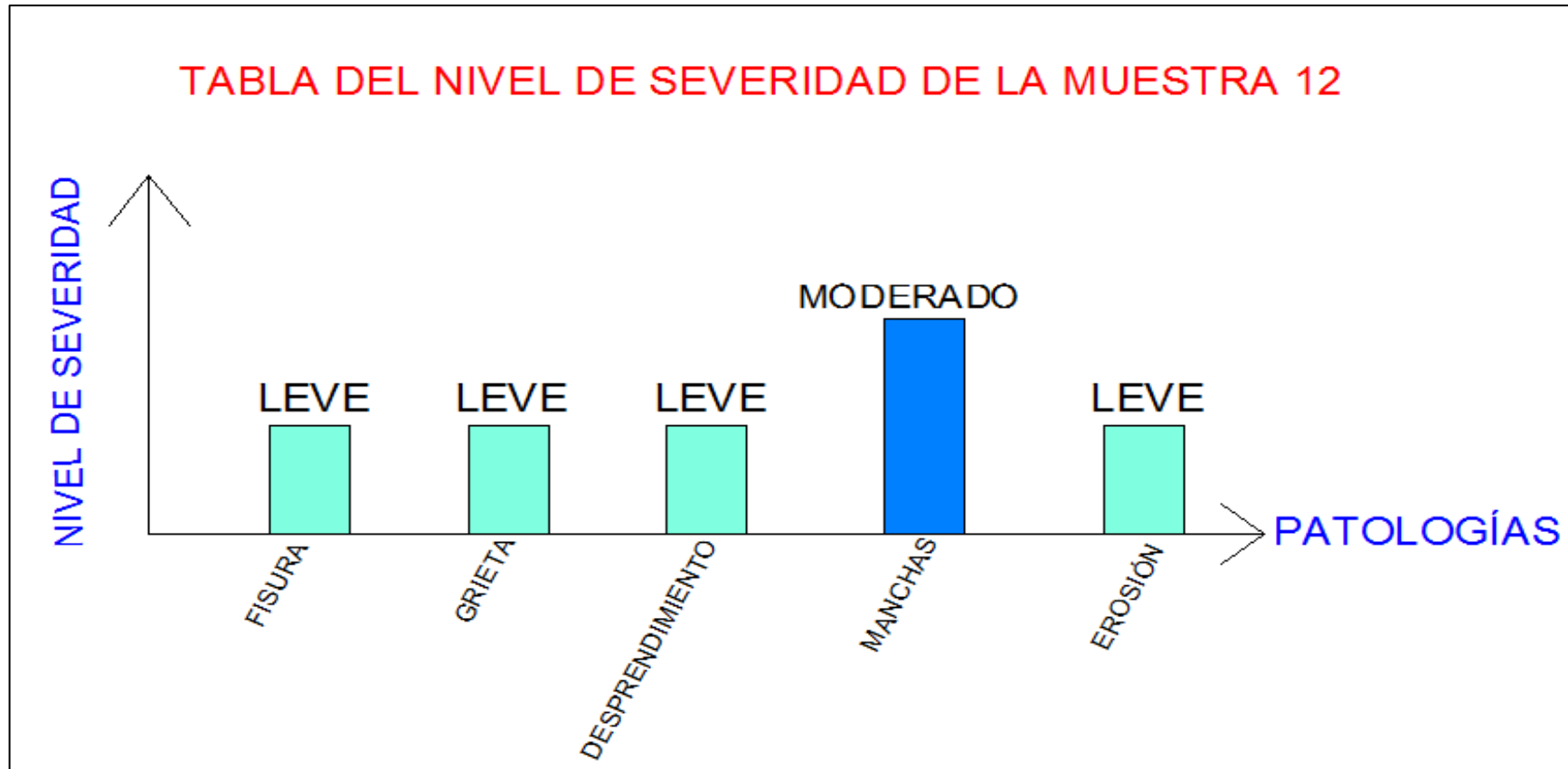


Tabla 19: Ficha de evaluación UM 13


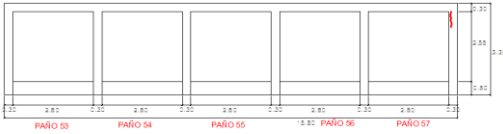



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN							
		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017"					
UNIDAD DE MUESTRA 13				PATOLOGÍAS		NIVEL DE SEVERIDAD	
ASESOR: MGR. VICTOR HUGO CANTU PRADO		UBICACIÓN: PROLONGACIÓN ALFONSO UGARTE		1. FISURA (MM)	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	LEVE	
EVALUADOR: BACH. FIDEL ANDRES PINEDA COSME		PROVINCIA: HUAYLAS, REGIÓN: ANCASH		2. GRIETAS (MM)	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	MODERADO	
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS: PARTE EXTERNA		ANTIGÜEDAD: 9 AÑOS		3. DESPRENDIMIENTO (M2)		SEVERO	
ELEMENTOS A EVALUAR: COLUMNA, VIGA, SOBRECIMIENTO, MUROS		FECHA DE INSPECCIÓN: SETIEMBRE 2017					
ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13	TIPOS DE PATOLOGIA	PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS	PATOLOGÍAS EN LAS VIGAS	PALOGÍA EN EL SOBRECIMIETNO	PATOLOGÍA EN LOS MUROS	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA EN LOS ELEMENTOS	ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 13
S O B R E C U M B R E M O S E N T O	1. FISURA (MM)	<1MM	<1MM	<1MM	<1MM	LEVE	
	2. GRIETAS (MM)	3MM	1MM	2MM	2MM	MODERADO	
	3. DESPRENDIMIENTO (M2)						
	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	PMPA	PMPA	PMPA	PMPA	LEVE	
	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	0.4%	0.4%	0.4%	0.8%	LEVE	
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EN (m2): 52.93							
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 13 PARTE EXTERNA			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA CRÍTICA			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA 13	
							
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	AREA TOTAL DE LA MUESTRA EXTERIOR m2	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA INTERIOR	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA EXTERIOR	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 13	
1	1. FISURA (MM)	52.93	0.00	1MM	LEVE	EN LA MUESTRA 13, SE ANALIZARÁ LAS PATOLOGÍAS MAS CRÍTICAS. EN LA CUAL RESALTA LA GRIETA CON 3 MM. POR LO TANTO TIENE UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO. LA PATOLOGÍA CRÍTICA SE ENCUENTRA EN EL PAÑO 3. LA PATOLOGÍA CRÍTICA SE ENCUENTRA EN EL PAÑO 57.	
2	2. GRIETAS (MM)	53.93	0.00	3MM	MODERADO		
3	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	54.93	0.00				
4	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	55.93	0.00	PMPA	LEVE		
5	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	56.93	0.00	0.8%	LEVE		

Gráfico 25: Evaluación crítica UM 13

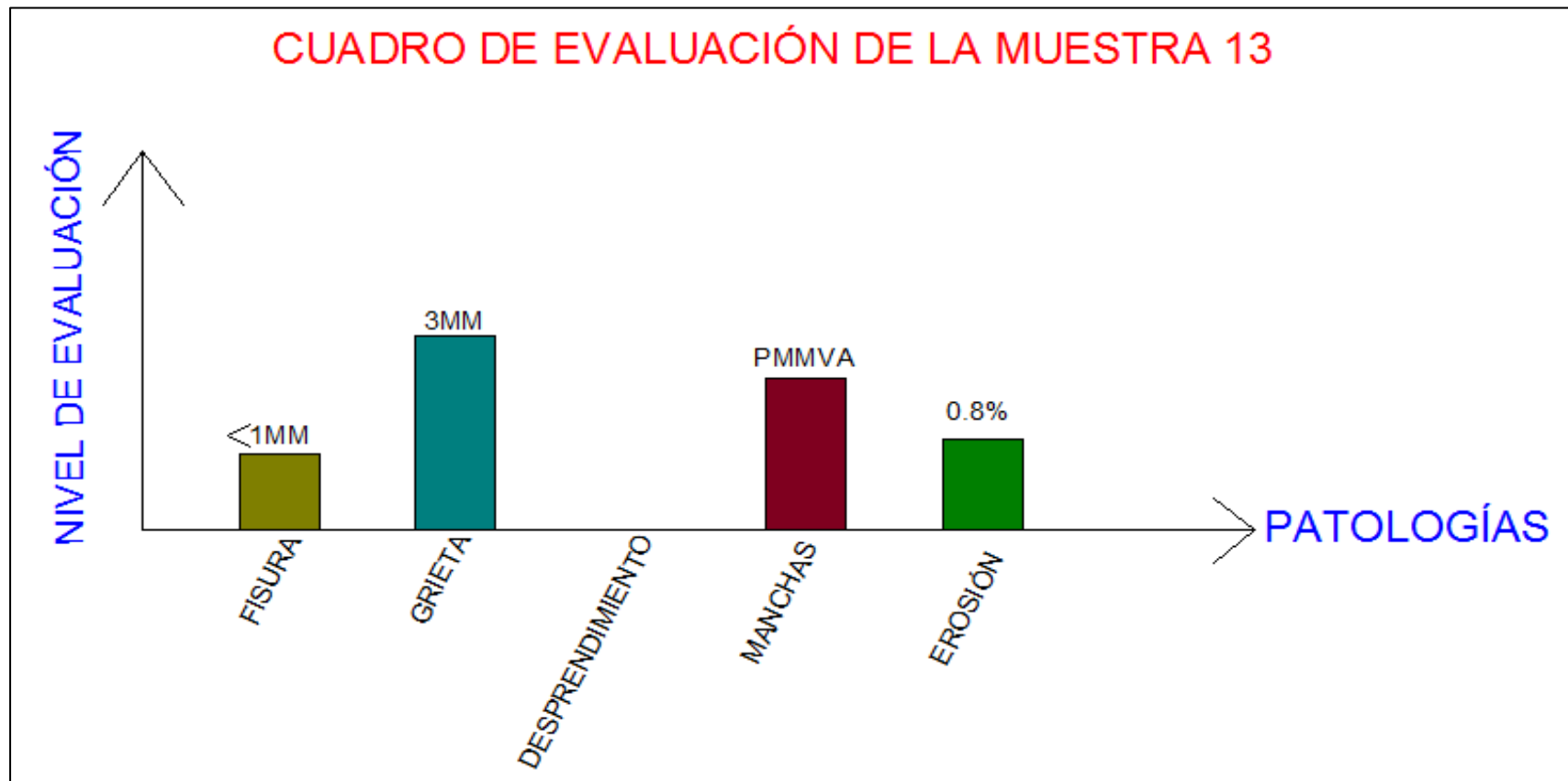


Gráfico 26: Nivel de severidad UM 13

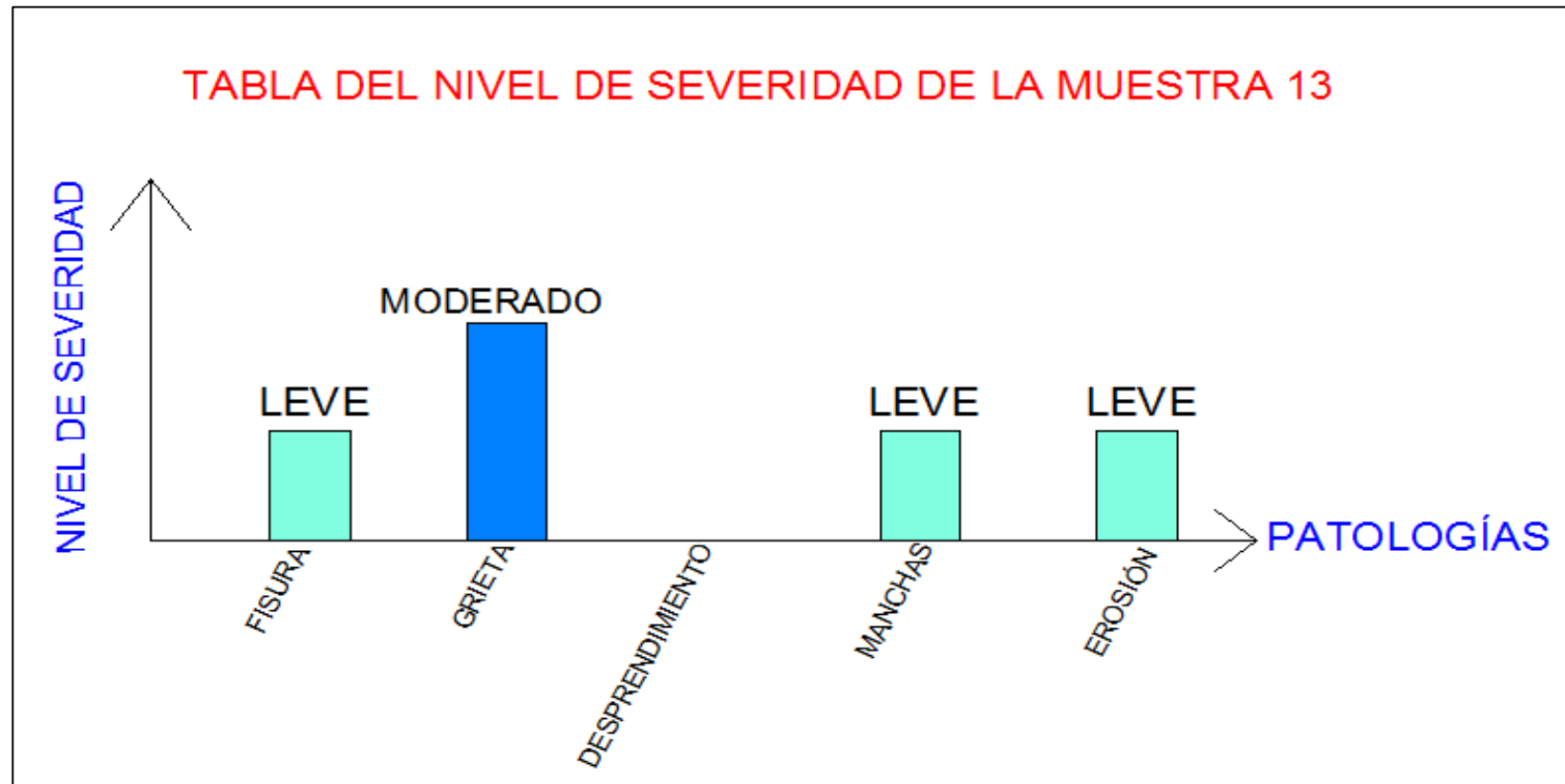


Tabla 20: Ficha de evaluación UM 14


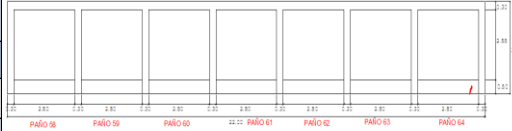



FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN								
		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017"						
UNIDAD DE MUESTRA 14								
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO			UBICACIÓN: JR. MARISCAL CASTILLA			PATOLOGÍAS		NIVEL DE SEVERIDAD
EVALUADOR: BACH. FIDEL ANDRÉS PINEDA COSME			PROVINCIA: HUAYLAS, REGIÓN: ANCASH			1. FISURA (MM)	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	LEVE
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS: PARTE EXTERNA			ANTIGÜEDAD: 9 AÑOS			2. GRIETAS (MM)	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	MODERADO
ELEMENTOS A EVALUAR: COLUMNA, VIGA, SOBRECIMIENTO, MUROS			FECHA DE INSPECCIÓN: SETIEMBRE 2017			3. DESPRENDIMIENTO (M2)		SEVERO
ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14	TIPOS DE PATOLOGÍA	PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS	PATOLOGÍAS EN LAS VIGAS	PALOGÍA EN EL SOBRECIMIETNO	PATOLOGÍA EN LOS MUROS	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA EN LOS ELEMENTOS	ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14	
S O B R E C U R I M O S E N T O	1. FISURA (MM)	<1MM	<1MM	<1MM	<1MM	LEVE		
	2. GRIETAS (MM)	1MM	1MM	3MM	2MM	MODERADO		
	3. DESPRENDIMIENTO (M2)							
	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	PMPA	PMPA	PMPA	PMPA	LEVE		
	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	0.008	0.8%	1.6%	3.3%	LEVE		
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EN (m2): 52.93								
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 14 PARTE EXTERNA			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA CRÍTICA			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA 14		
								
ITEM	TIPOS DE PATOLOGÍA	ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EXTERIOR m2	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA INTERIOR	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA EXTERIOR	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA 14		
1	1. FISURA (MM)	52.93	0.00	1MM	LEVE	EN LA MUESTRA 14, SE ANALIZARÁ LAS PATOLOGÍAS MAS CRÍTICAS, EN LA CUAL RESALTA LA GRIETA CON 3 MM. POR LO TANTO TIENE UN NIVEL DE SEVERIDAD MODERADO. LA PATOLOGÍA CRÍTICA SE ENCUENTRA EN EL PAÑO 64.		
2	2. GRIETAS (MM)	53.93	0.00	3MM	MODERADO			
3	3. DESPRENDIMIENTO (M2)	54.93	0.00					
4	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	55.93	0.00	PMPA	LEVE			
5	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	56.93	0.00	3.3%	LEVE			

Gráfico 27: Evaluación crítica UM 14

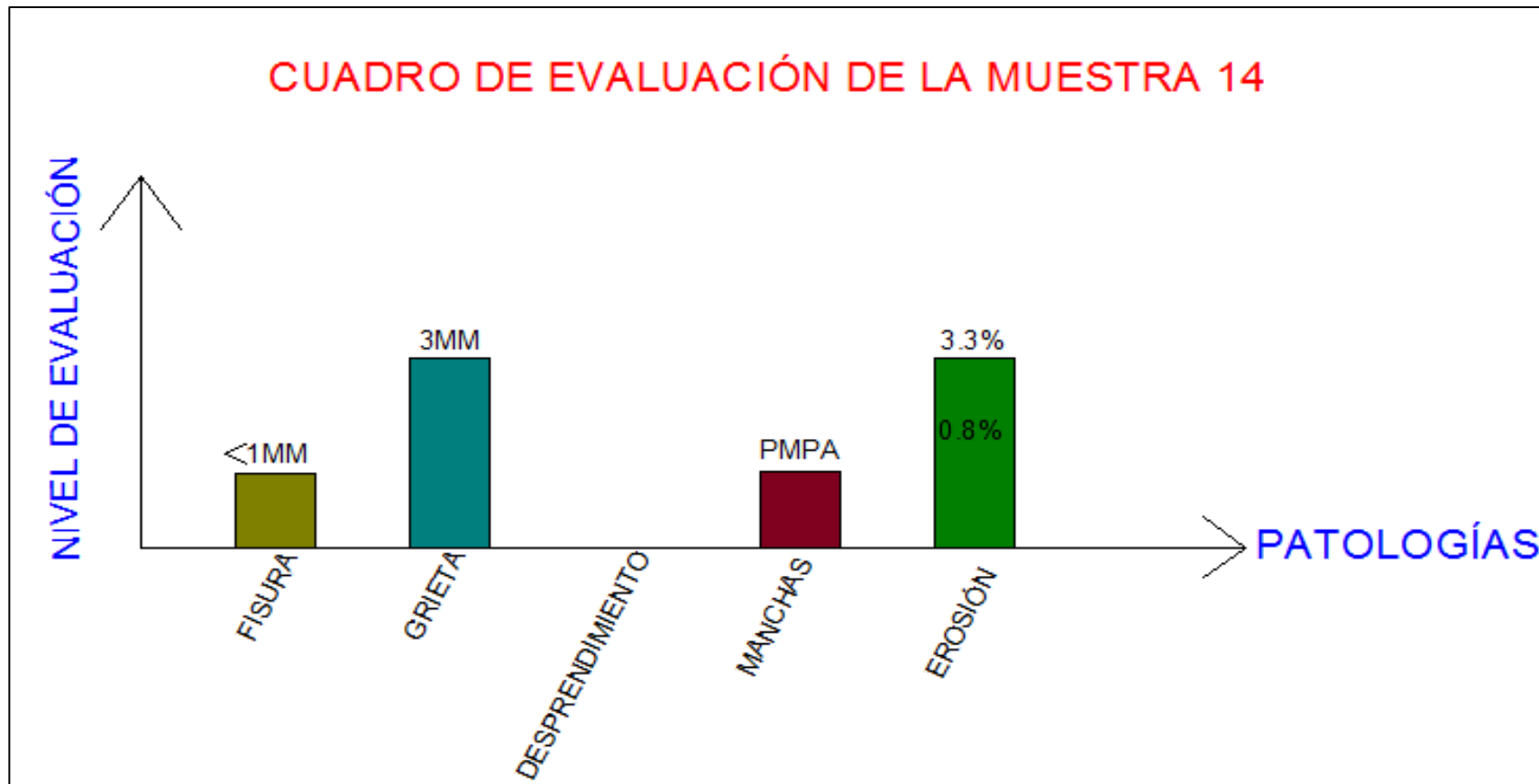


Gráfico 28: Nivel de severidad UM 14

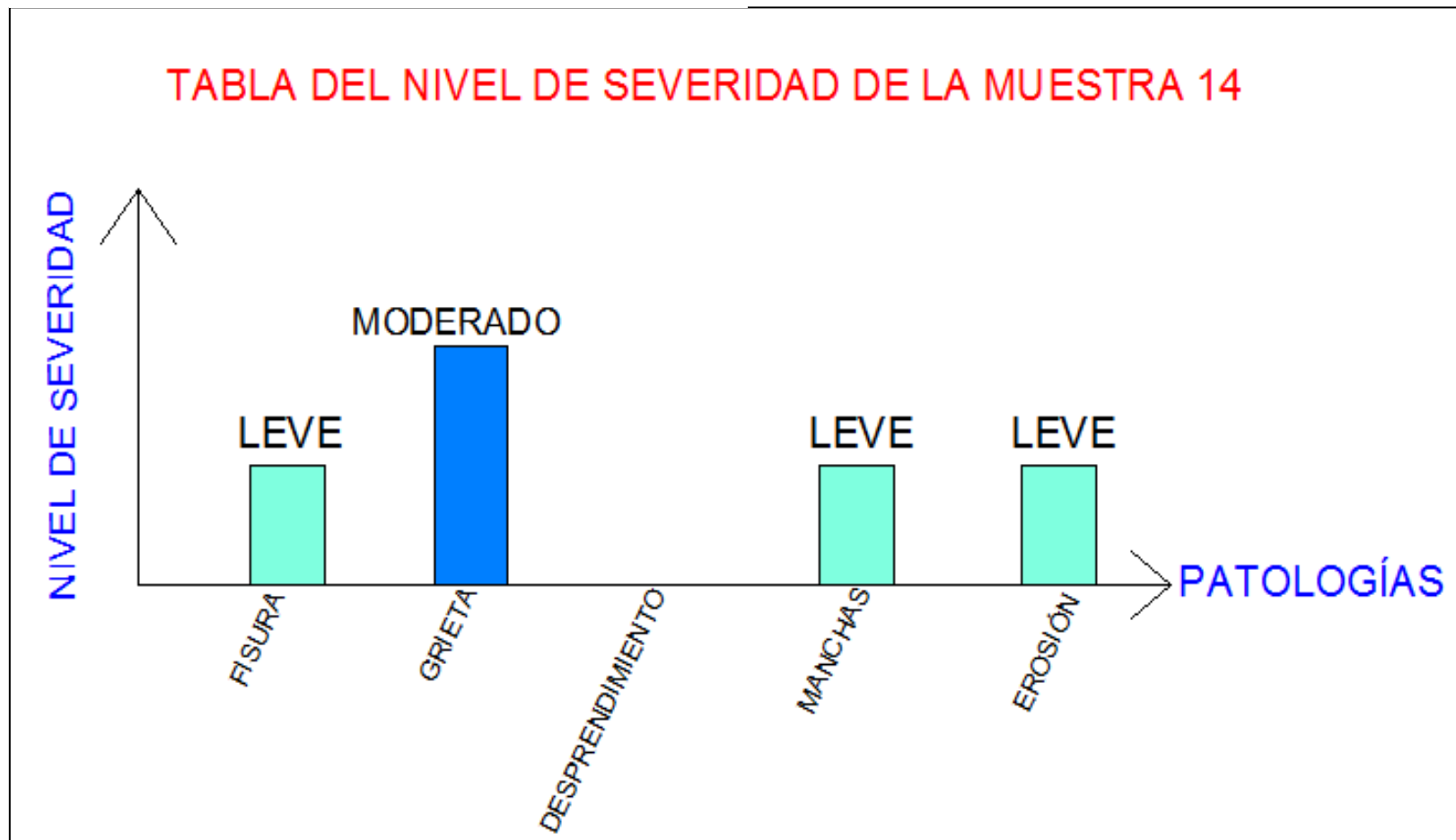


Gráfico 29: Nivel de severidad de todas las muestras

Nivel de severidad de todas las muestras		
Unidad de muestra	Grieta (mm)	Nivel de Severidad
UM-01	2 mm	LEVE
UM-02	3mm	MODERADO
UM-03	3mm	MODERADO
UM-04	3mm	MODERADO
UM-05	3mm	MODERADO
UM-06	4mm	MODERADO
UM-07	4mm	MODERADO
UM-08	5mm	SEVERO
UM-09	3mm	MODERADO
UM-10	4mm	MODERADO
UM-11	6mm	SEVERO
UM-12	2mm	LEVE
UM-13	3mm	MODERADO
UM-14	3mm	MODERADO

4.2. Análisis de resultados:

Al término de los cálculos detallados de cada muestra, se realizó el análisis respectivo, dando como resultado:

- La unidad de muestra 01 tiene de área 50.77 m² y se identificó las siguientes patologías: Fisura, grieta, erosión. Donde la patología crítica es la grieta con 2mm de abertura, por lo cual tiene un nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 02 tiene de área 50.77 m², y se identificó las siguientes patologías: Fisura, grieta, erosión. Donde la patología crítica es la grieta con 3mm de abertura, por lo cual tiene un nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra 03 tiene de área 63.19 m², y se identificó las siguientes patologías: Fisura, grieta, manchas y erosión. Donde la patología crítica es la grieta con 3mm de abertura, por lo cual tiene un nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra 04 tiene de área 63.19 m², y se identificó las siguientes patologías: Fisura, grieta, manchas y erosión. Donde la patología crítica es la grieta con 3mm de abertura, por lo cual tiene un nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra 05 tiene de área 63.19 m², y se identificó las siguientes patologías: Fisura, grieta, desprendimiento, manchas y erosión. Donde la

patología crítica es la grieta con 3mm de abertura, por lo cual tiene un nivel de severidad moderado.

- La unidad de muestra 06 tiene de área 38.34 m², y se identificó las siguientes patologías: Fisura, grieta, manchas y erosión. Donde la patología crítica es la grieta con 4mm de abertura, por lo cual tiene un nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra 07 tiene de área 25.92 m², y se identificó las siguientes patologías: Fisura, grieta, manchas y erosión. Donde la patología crítica es la grieta con 4mm de abertura, por lo cual tiene un nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra 08 tiene de área 63.19 m², y se identificó las siguientes patologías: Fisura, grieta, manchas y erosión. Donde la patología crítica es la grieta con 5mm de abertura, por lo cual tiene un nivel de severidad severo.
- La unidad de muestra 08 tiene de área 63.19 m², y se identificó las siguientes patologías: Fisura, grieta, manchas y erosión. Donde la patología crítica es la grieta con 5mm de abertura, por lo cual tiene un nivel de severidad severo.

- La unidad de muestra 09 tiene de área 63.19 m², y se identificó las siguientes patologías: Fisura, grieta, desprendimiento, manchas y erosión. Donde la patología crítica es la grieta con 3mm de abertura, por lo cual tiene un nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra 10 tiene de área 63.19 m², y se identificó las siguientes patologías: Fisura, grieta, manchas y erosión. Donde la patología crítica es la grieta con 4mm de abertura, por lo cual tiene un nivel de severidad moderado.
- La unidad de muestra 11 tiene de área 25.92 m², y se identificó las siguientes patologías: Fisura, grieta, desprendimiento, manchas y erosión. Donde la patología crítica es la grieta con 6mm de abertura, por lo cual tiene un nivel de severidad severo.
- La unidad de muestra 12 tiene de área 73.70 m², y se identificó las siguientes patologías: Fisura, grieta, desprendimiento, manchas y erosión. Donde la patología crítica es la grieta con 2mm de abertura, por lo cual tiene un nivel de severidad leve.
- La unidad de muestra 13 tiene de área 52.93 m², y se identificó las siguientes patologías: Fisura, grieta, manchas y erosión. Donde la patología crítica es la grieta con 3mm de abertura, por lo cual tiene un nivel de severidad moderado.

- La unidad de muestra 14 tiene de área 52.93 m², y se identificó las siguientes patologías: Fisura, grieta, manchas y erosión. Donde la patología crítica es la grieta con 3mm de abertura, por lo cual tiene un nivel de severidad moderado.

V. Conclusiones:

Al culminar el tema de investigación y cumpliendo con los objetivos se llega a las siguientes conclusiones:

- ✓ Las patologías encontradas en los elementos del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 86473 Micelino Sandoval Torres fueron: Fisura, grieta, desprendimiento, manchas y erosión.
- ✓ El nivel de severidad leve se encuentra en las unidades de muestra 01 y 12 y el nivel de severidad moderado se encuentra en las muestras 02; 03; 04; 05; 06; 07; 09; 10; 13 y 14. Las muestras críticas con grado severo se encuentra en las muestras 08 y 11 en los muros colindantes a la calle Prolongación los Pinos, esto se debe al empuje del terreno que realiza contra el muro, al mal uso de los estudiantes y la mala conservación que le dan. También se ha verificado que el asentamiento del terreno se debe a las aguas de lluvia que se empozan a los costados de los muros.
- ✓ La grieta, es la patología que determina la condición de servicio que presentan los muros. Es por ello que se ha logrado dar unas propuestas de mejora y posibles soluciones a las muestras más afectadas. Por consiguiente los muros colindantes al Jr. Mariscal Castilla, Prolongación Alfonso Ugarte,

tienen una condición de servicio buena. Los muros colindantes al Jr. Antonio Raimondi tiene una condición de servicio regular. Los muros que colindan con la calle Prolongación los Pinos tienen una condición de servicio mala.

Aspectos complementarios:

Recomendaciones:

- ✓ Los muros que colindan a la Prolongación los Pinos, exponen el riesgo a la integridad física de las personas. Es por ello que los muros que se encuentran en la muestra 08 y 11 deben de ser demolidos y reconstruidos. Para su próxima reconstrucción se debe respetar y tener presente lo establecido en la NTP - E070, Capítulo 04: Procedimientos de la construcción. Artículo 11 y el Artículo 18.

- ✓ Los muros que colindan a la calle Prolongación los Pinos, deben de ser reconstruidos con muros de contención. Estos muros de contención han sido diseñados con los cálculos previamente establecidos para su respectivo diseño. Es por ello que todos los detalles del muro de contención, estarán en los planos de anexos. Este proceso constructivo debe de tener una supervisión constante y una elaboración de planos bien especificados en el tema estructural.

- ✓ La condición de servicio de las muestras 08 y 11 que colindan a la calle Prolongación los Pinos, se encuentra en un mal estado y no están cumpliendo su función de garantizar seguridad a las vidas humanas y de establecer una limitación de predios de forma segura.

- ✓ Poner un cinta de advertencia o un letrero, para que las personas que transiten por los muros más afectados, tengan cuidado y no expongan su integridad física.

- ✓ Establecer un sistema de drenaje pluvial, para que las aguas no sigan afectando al terreno y así poder evitar posibles asentamientos y daños que afectan estas estructuras y darles un mejor uso a estas aguas que se discurren por el costado del muro.

- ✓ Para el drenaje de dicha agua, se debe separar los muros del terreno natural que choca con este. Otro drenaje adecuado sería la construcción de un canal que desvíe el agua de forma descendente hacia un jardín o la calle del Jr. Antonio Raimondi.

- ✓ Después de una lijada correcta, usar **sikaguard 70** o **sikaguard 71 W**, es repelente de agua y tratamiento anti- musgos para muros y fachadas.

- ✓ Para el caso de fisuras y grietas de hasta 4 mm se debe de usar **sikaflex-1a** es un sellador elástico de poliuretano de alto desempeño. Este elemento puede sellar: Elementos de concreto, juntas en muros, techos compuestos por losas, etc.

Referencias bibliográficas:

1. Perez LP. Diagnostico Patológico y de vulnerabilidad sísmica del antiguo club cartagena. tesis. Universidad de Cartagena, Bolívar; 2014.
2. Suarez EFdC. Propuestas metodológicas para la caracterización de testigos de presas con problemas expansivos. Tesis. Barcelona: Universidad politécnica de Cataluña.; 2012.
3. Gonzáles Bravo Luis Y Armando Dominguez Jamanca. Valorización Técnica del deterioro de las edificaciones en la zona costera de Santa Fe. Tesis. Universidad Católica de Santa Fe.; 2014.
4. Espinoza. R. Determinación y Evaluación de las Patologías en columnas, vigas de concreto armado y muros de albañilería del pabellón de ingeniería química y civil de la universidad nacional san Agustín. Tesis. Arequipa: Universidad Nacional San Agustín., Arequipa; 2015.
5. Cahuana M. Determinación y Evaluación de las patologías en los elementos de concreto armado y muros de albañilería de la institución educativa inicial n° 751 villa vista, distrito de Pichari, Provincia de la convención, departamento de Cusco. Tesis. Pichari: Universidad Nacional San Antonio Abad., Cusco; 2015.
6. Cherres V. Evaluación de las patologías en las estructuras de las Instituciones Educativas Estatales del nivel secundario del distrito de Tambogrande. Tesis. Tambogrande: Universidad Nacional de Piura, Piura; 2014.
7. PEREZ RAMIREZ L, YAURI NORABUENA NP. ESTUDIO ANALITICO PARA CONTRARESTAR LAS PATOLOGIAS EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO Y CONTRIBUIR EN LA VIDA UTIL DE LAS EDIFICACIONES DE CENTROS DE SALUD EN LA CIUDAD DE HUARAZ. Tesis pre grado. Huaraz: Universidad San Pedro, Departamento de Ingeniería Civil; 2013.
8. Beltrán A. Determinación y evaluación de las patologías en los muros de albañilería del pabellón 5 de la Institución Educativa Inmaculada de la Mercerd - distrito de Chimbote, Provincia del Santa y región Ancash. Tesis. Chimbote: Universidad Nacional del Santa, Ancash; 2015.
9. J. Bazán, M. Dueñas, C. Noriega. Programa Urbano Desco. [Online].; 2005 [cited 2017 agosto 3 [35 páginas]. Available from: <http://www.urbano.org.pe/downloads/documento/construccion-desco.pdf>.
- 10 Bartolome A. Comentarios a la norma técnica de edificaciones E.070 Albañilería . confinada. [Online].; 2005 [cited 2017 agosto 3 [168 páginas]. Available from: <http://www.sencico.gob.pe/investigacion/descargar.php?idFile=201>.
- 11 Quiun D. Criterios para construcción de ladrillo. [Online].; 2008 [cited 2017 agosto 3 [24 páginas]. Available from:

- . <http://www.acerosarequipa.com/fileadmin/templates/AcerosCorporacion/docs/Destacados-img/destacados/Aceros%20Aqp-%20ICA%20Alba%20F1ileria.pdf>.
- 12 S. E. Determinación y evaluación de las patologías de columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico de la institución educativa n° 86650 de Encayoc, distrito de Yungay, Provincia de Yungay, departamento de Ancash, febrero 2015. Tesis. Yungay: Universidad Privada San Pedro, Ancash; 2015.
- 13 Arango J. Albañilería Estructural. Primera ed. Lima; 2002.
- 14 Abanto F. Análisis y diseño de edificaciones de albañilería. Primera ed. Lima; 2013.
- 15 EDIFICACIONES RND. Decreto Supremo N° 011-2006-Vivienda. Segunda ed. Lima; 2007.
- 16 Elguero A. Patologías Elementales Argentina; 2004.
- 17 Rivva E. Durabilidad y Patologías del concreto. [Online].; 2006 [cited 2017 agosto 3]. [120 páginas]. Available from: <http://es.scribd.com/doc/216929690/Durabilidad-y-Patologia-del-Concreto-ENRIQUE-RIVVA-L#scribd>.
- 18 Fiol F. Manual de Patología y Rehabilitación de edificios España: Servicios de publicaciones e imagen; 2014.
- 19 Mongo J. Patologías de Cerramientos y acabados arquitectónicos. segunda ed. Leria M, editor. Madrid; 1997.
- 20 P. Helene, Pereira F. Rehabilitación y mantenimiento de estructuras de concreto. Primera ed. Sika, editor. Sau Pablo; 2007.
- 21 José TC. Patologías de la construcción grietas y fisuras en obras de hormigón. [Online].; 2004 [cited 2017 agosto 4. Available from: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=87029104>.
- 22 Poves F. Exposición de las patologías más habituales en los edificios. [Online]. [cited 2017 agosto 4. Available from: <https://www.activatie.org/web/descarga.php?documento=pu1441882661>.
- 23 Broto C. Enciclopedia Broto de patologías de la construcción. [Online].; 2012 [cited 2017 Agosto 4. Available from: <https://higieneysseguridadlaboralcv.s.files.wordpress.com/2012/07/enciclo>.
- 24 Paz R. Evaluación de las patologías mas comunes en las viviendas de material noble de la UPS villa San Luis I y II etapa, de nuevo chimbote. [Online].; 2013 [cited 2017

Agosto 1. Available from: <https://es.scribd.com/doc/177136916/Proyecto-de-Tesis->.

Anexos:

Anexo 01: Ubicación geográfica.

Mapa del Perú



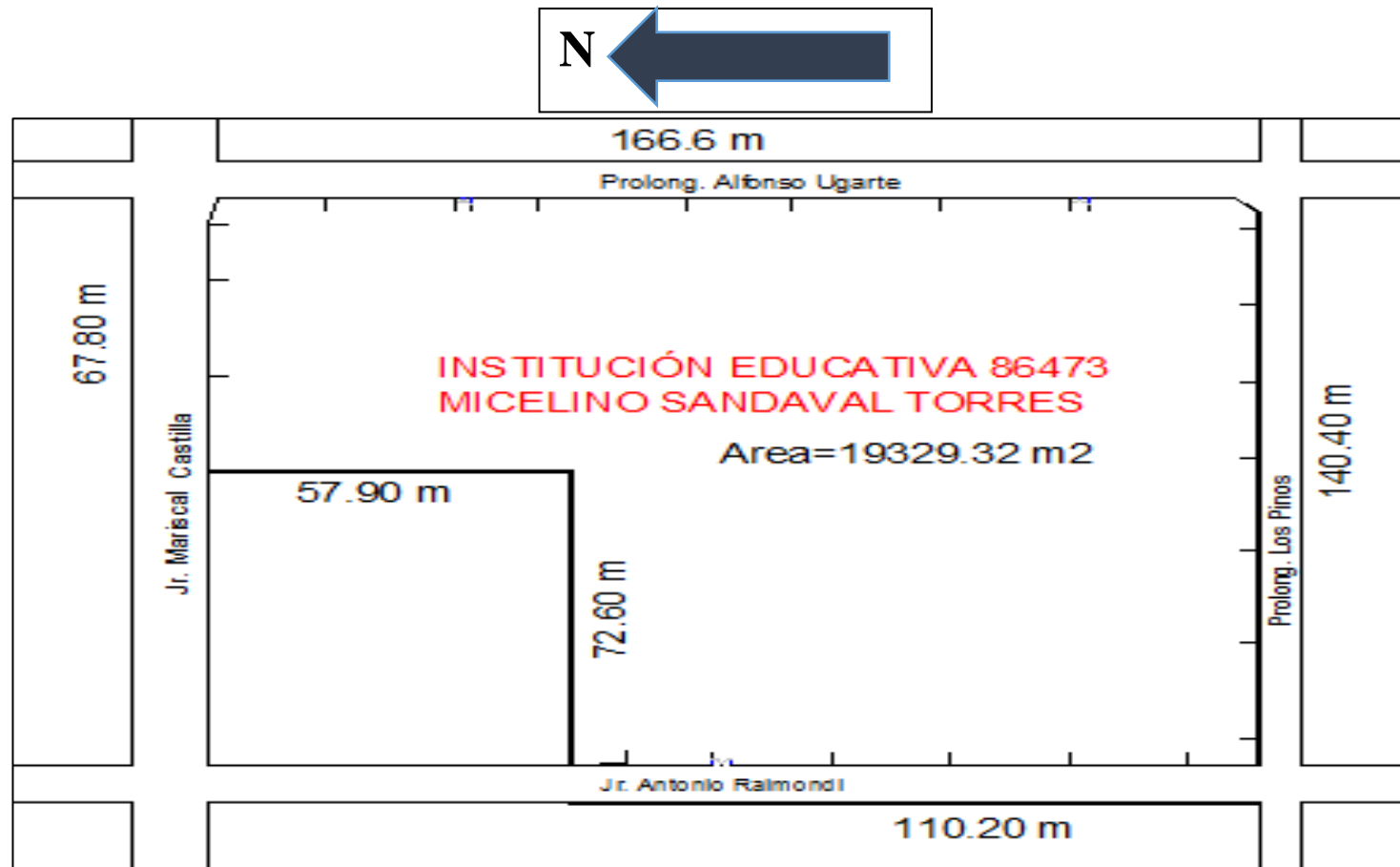
Departamento de Ancash



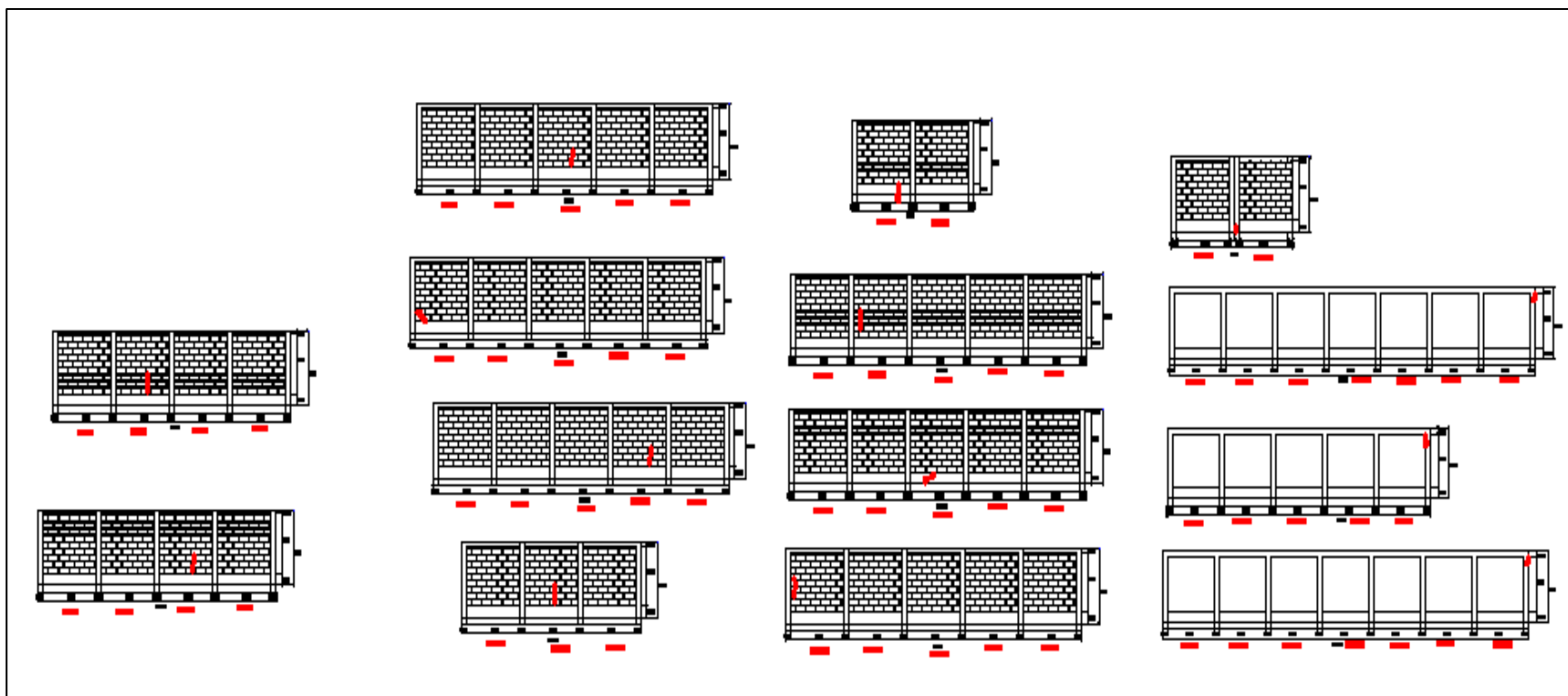
Provincia de Huáyla



Anexo 02: Plano de la Institución Educativa N° 86473 Micelino Sandoval Torres.




Anexo 03: Planos de elevación de las muestras.



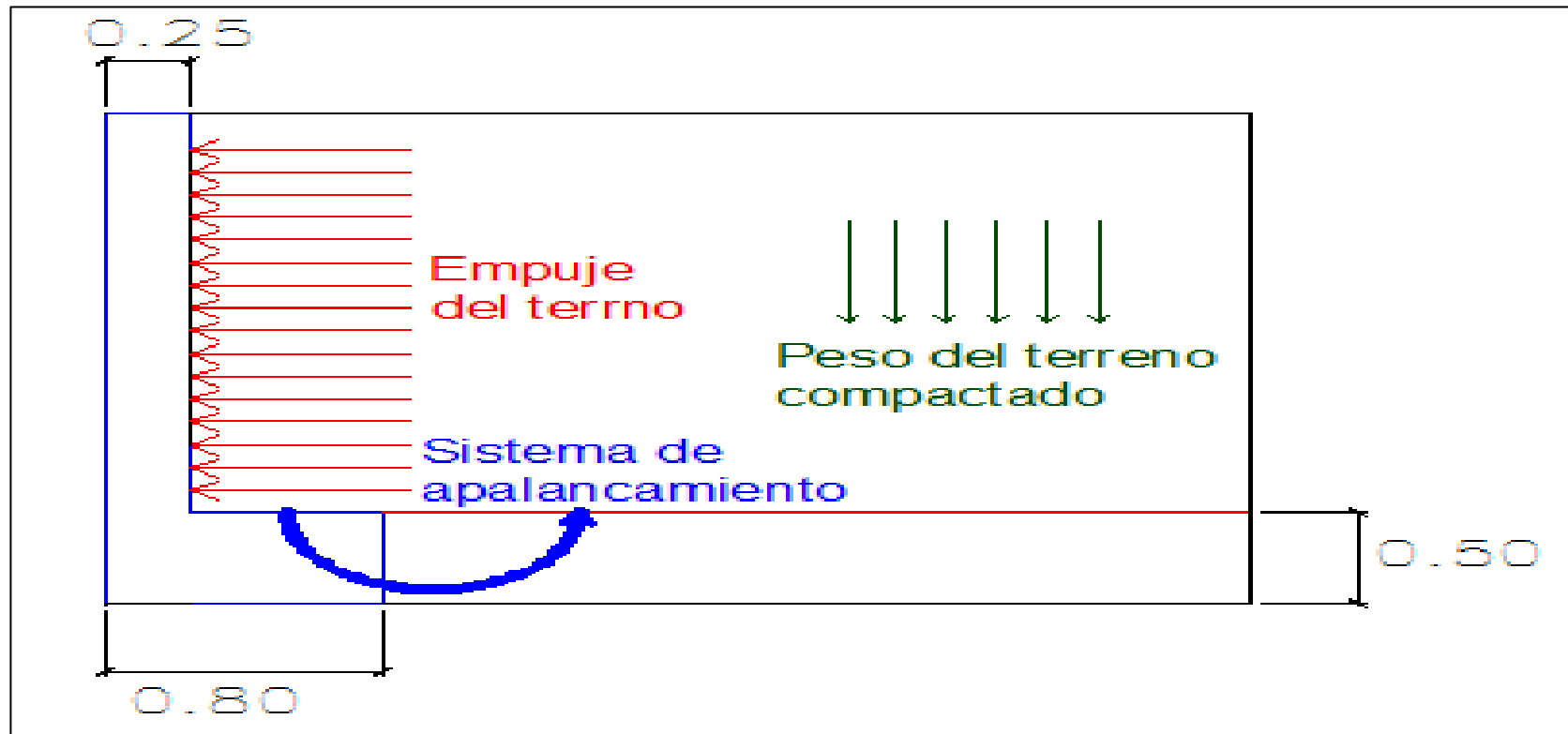
Anexo 04: Fotografía del ingreso principal.



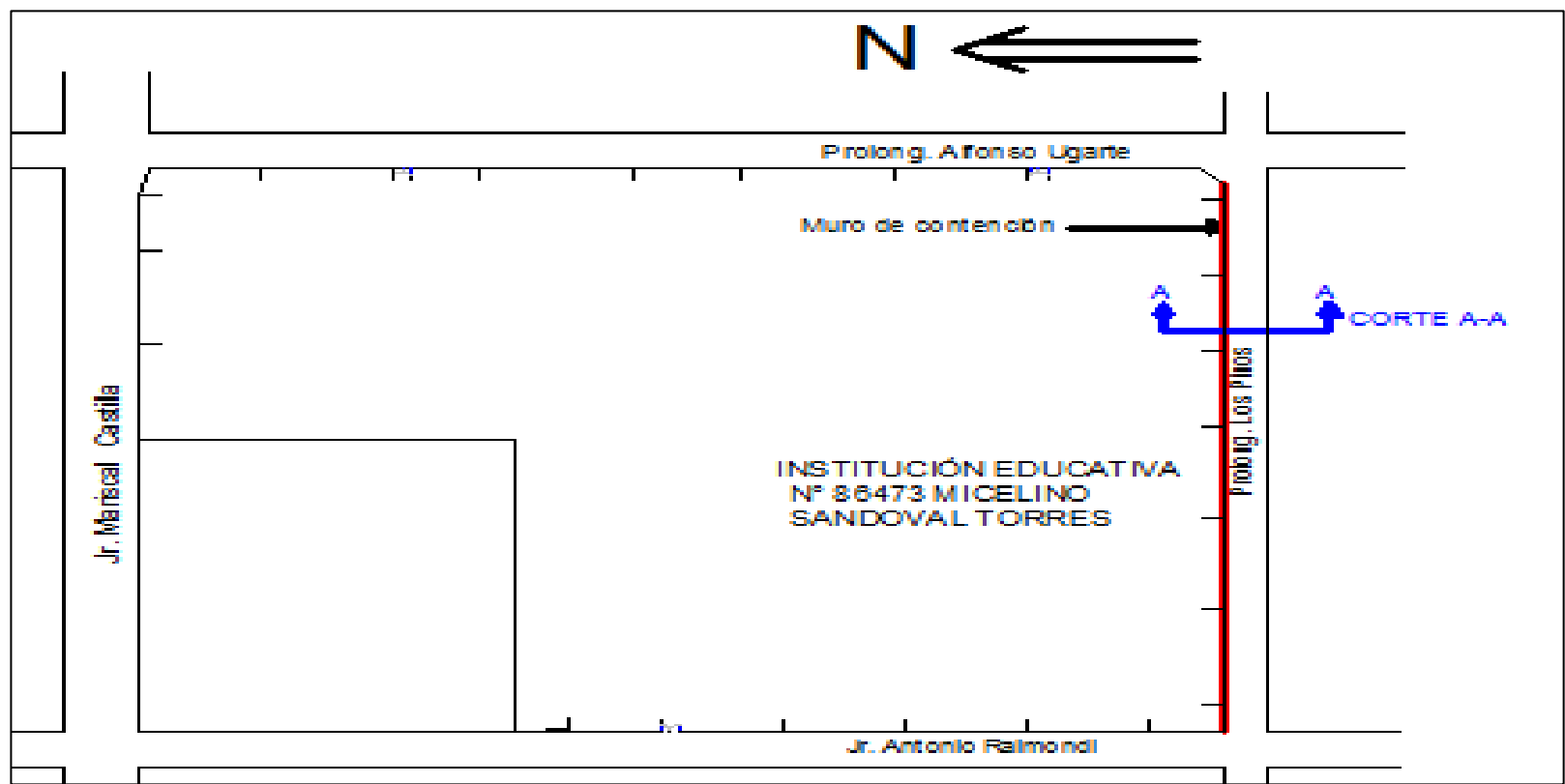
Anexo 05: Ficha de evaluación.

FICHA TÉCNICA DE EVALUACIÓN									
		"DETERMINACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS EN LOS ELEMENTOS DE ALBAÑILERÍA CONFINADA DEL CERCO PERIMÉTRICO DE LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA N° 86473 MICELINO SANDOVAL TORRES DEL DISTRITO DE CARAZ, PROVINCIA DE HUAYLAS, DEPARTAMENTO DE ANCASH, MAYO – 2017"							
UNIDAD DE MUESTRA						PATOLOGIAS		NIVEL DE SEVERIDAD	
ASESOR: MGTR. VICTOR HUGO CANTU PRADO			UBICACIÓN:			1. FISURA (MM)	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)	LEVE	
EVALUADOR: BACH. FIDEL ANDRES PINEDA COSME			PROVINCIA: HUAYLAS, REGIÓN: ANCASH			2. GRIETAS (MM)	5. EROSIÓN (ESPESOR %)	MODERADO	
EVALUACIÓN DE PATOLOGÍAS: PARTE EXTERNA			ANTIGÜEDAD:			3. DESPRENDIMIENTO (M2)		SEVERO	
ELEMENTOS A EVALUAR: COLUMNA, VIGA, SOBRECIMIENTO, MUROS			FECHA DE INSPECCIÓN: SETIEMBRE 2017						
ELEMENTOS DE LA UNIDAD DE MUESTRA 14	TIPOS DE PATOLOGIA	PATOLOGÍA EN LAS COLUMNAS	PATOLOGÍAS EN LAS VIGAS	PALOGÍA EN EL SOBRECIMIETNO	PATOLOGÍA EN LOS MUROS	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA EN LOS ELEMENTOS	ELEVACIÓN DE LA UNIDAD DE MUESTRA		
S O B R E C I M I E N T O C O L U M N A S	1. FISURA (MM)								
	2. GRIETAS (MM)								
	3. DESPRENDIMIENTO (M2)								
	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)								
	5. EROSIÓN (ESPESOR %)								
ÁREA TOTAL DE LA MUESTRA EN (m2):									
FOTOGRAFÍA DE LA MUESTRA 14 PARTE EXTERNA			FOTOGRAFÍA DE LA PATOLOGÍA CRÍTICA			PLANO EN PLANTA SEÑALANDO LA MUESTRA			
ITEM	TIPOS DE PATOLOGIA	AREA TOTAL DE LA MUESTRA EXTERIOR m2	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA INTERIOR	PATOLOGÍA CRÍTICA AFECTADA EN LA MUESTRA EXTERIOR	NIVEL DE SEVERIDAD CRÍTICA	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA			
1	1. FISURA (MM)								
2	2. GRIETAS (MM)								
3	3. DESPRENDIMIENTO (M2)								
4	4. MANCHAS (DESCRIPCIÓN)								
5	5. EROSIÓN (ESPESOR %)								

Anexo 06: Sistema de funcionamiento del muro de contención diseñado



Anexo 07: Plano en planta del muro de contención del colegio Micelino Sandoval Torres.



Anexo 08: Diseño del muro de contención del colegio Micelino Sandoval Torres.

