

Patologías en el cerco perimétrico de la I.E. N° 16211, Utcubamba, Amazonas, 2020 Pathologies in the perimetric fence of the I.E. N° 16211, Utcubamba, Amazonas, 2020

Jorge Alexander Carrero Alarcon¹, Manuel Eduardo Aguilar Rojas², Guillermo Arturo Díaz Jáuregui³

RESUMEN

Esta investigación, se realizó con el objetivo de analizar las patologías que determinaron el nivel de severidad del concreto en el cerco perimétrico de la I.E. N° 16211, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, de longitud de 175.71m, que presentó múltiples patologías desarrolladas durante sus 30 años de vida útil. Se usó fichas específicas de observación visual, de evaluación de unidad muestral, se empleó tablas de evaluación por patología de cada unidad muestral, finalizando con la tabla de evaluación general de la unidad muestral. El área total analizada fue 551.84 m², presentando área con patología de 105.48 m² correspondiente al 19.11 % El tipo de patología más frecuente y predominante en todas las unidades muestrales fue la GRIETA con un área total de 28.44 m², equivalente al 5.15% de todas las patologías, el tipo de patología menos predominante es el DESPRENDIMIENTO con un área total de 3.38 m², equivalente al 0.61 % de todas las patologías, el nivel de severidad en el cerco perimétrico fue LEVE (5.34 %), MODERADO (8.31 %) y SEVERO (5.46 %). Se concluye que el nivel de severidad predominante de la estructura del cerco perimétrico I.E. N° 16211, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, es de grado MODERADO.

Palabras clave: Patología, fisura, grieta, desprendimiento, desintegración

ABSTRACT

This research was carried out in order to analyze the pathologies that determined the level of severity of the concrete in the perimeter fence of the I.E. N ° 16211, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, with a length of 175.71m, which presented multiple pathologies developed during its 30 years of useful life. Specific cards were used for visual observation, evaluation of the sample unit, evaluation tables for pathology of each sample unit were used, ending with the general evaluation table of the sample unit. The total area analyzed was 551.84 m², presenting an area with pathology of 105.48 m² corresponding to 19.11%. The most frequent and predominant type of pathology in all the sample units was CRACK with a total area of 28.44 m², equivalent to 5.15% of all the pathologies, the least predominant type of pathology is DETACHMENT with a total area of 3.38 m², equivalent to 0.61% of all pathologies, the level of severity in the perimeter fence was MILD (5.34%), MODERATE (8.31%) and SEVERE (5.46%). It is concluded that the predominant severity level of the structure of the perimeter fence I.E. N ° 16211, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, is of MODERATE grade.

Keywords: Pathology, fissure, crevice, detachment, disintegration

¹Bachiller en Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza de Amazonas. Correo electrónico: jcarreroalarcon@gmail.com.

²Ingeniero Civil. Correo electrónico: manuelear_20@hotmail.com

³Docente asociado de la Facultad de Ingeniería Civil y Ambiental de la Universidad Nacional Toribio Rodríguez de Mendoza - Amazonas. Correo electrónico: arturo.diaz@untrm.edu.pe.

I. INTRODUCCIÓN

Las estructuras hoy en día requieren un mayor cuidado, más cautela, en sus materiales y componentes, más resguardo, más atención en la construcción, más sustentación que en definitiva se traduce en una mejor propiedad y durabilidad frente a los agentes agresores (Monroy, 2007).

Ante estas representaciones patológicas se observa en usual una condición versátil, que conduce a una indisciplina a simples correcciones superficiales y en otros a derribamientos o refuerzos injustificados. Ninguno de los dos extremos es recomendable, con la presencia hoy día de gran aumento de técnicas y productos desarrollados específicamente para aclarar estos problemas (do Lago, 2015).

La presente investigación, se realizó con el fin de analizar las patologías que determinarían el nivel de severidad del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 16211, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, de una extensión de 175.71 m. que se interponen como mecanismos de aislamiento y resguardo. Se avistó que el cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 16211 presentaba variadas patologías avanzadas en todo el transcurso de sus 30 años de vida útil.

Es urgente conocer el nivel de severidad que presenta la infraestructura del cerco perimétrico de la I.E. N° 16211, con el fin de recomendar acciones preventivas y alternativas de solución respecto al estado en el que se encuentra.

II. MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó respecto a la parte externa del cerco perimétrico, por presencia de grietas, fisuras pronunciadas, humedad; en la misma área de afectación tanto interna como externa y debido a que en esta se encontraban las patologías más significativas, porque la cara externa del cerco perimétrico es la que presentaba mayores afectaciones de agentes externos como el cambio climático, cambios de temperaturas, pegada de lluvias, daños causados por la misma población.

Tabla 1

Daños más comunes según normal ACI 364.

Contaminación por polución	Humedad
Cultivos biológicos	Fisuras
Meteorización	Grietas
Eflorescencia	Deflexiones
Decoloración y manchado	Desplomes
Fracturas y aplastamiento	Distorsión
Desgaste	Carbonatación
Evidencia de ataques químicos	Descascaramiento
Ablandamiento de masa	Pérdida de resistencia
Corrosión del acero	Hinchamiento
Corrosión del acero	Goteras

Fuente: ACI 364

Tabla 2

Nivel de severidad de las patologías

NIVEL DE SEVERIDAD DE LAS PATOLOGÍAS			
CLASIFICACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS	PATOLOGÍA	NIVEL DE SEVERIDAD	ESPECIFICACION DEL NIVEL DE SEVERIDAD
FISICAS	HUMEDAD	LEVE	Pocas cantidades de pintas de humedad en la faceta de la estructura, menor del 30% del área del elemento.
		MODERADO	Presencia de humedad en la faceta del elemento que perjudica de un 30% hasta un 60% del área del elemento.
		SEVERO	Adición de humedad ocasionando pérdida de solidez, afectando estructuralmente su composición, asumida cuando el área afectada del elemento es mayor del 60%.
	MOHO	LEVE	Elemento perjudicado hasta un 5% del área afectada.
		MODERADO	Elemento perjudicado mayor del 5% hasta el 20% de su área.
		SEVERO	Elemento afectado más del 20% del área total de la zona en estudio.
FISURA	MODERADO	La fisura posee un amplitud de hendidura de 0.2 mm. a 0.6 mm.	
	SEVERO	La fisura tiene un amplitud de hendidura de 0.6 mm. a 1mm.	
MECANICAS	GRIETA	LEVE	La fisura tiene un amplitud de hendidura de 1 mm a 1.5 mm.
		MODERADO	Presencia de grietas con una amplitud mayor de 1.5 mm. a 4mm.
	DESINTEGRACION	SEVERO	Presencia de grietas con una amplitud mayor de 4mm.
		LEVE	Presenta un área perjudicada menor del 30% del área de todo el elemento.
DESPRENDIMIENTO	MODERADO	Presenta un área perjudicada mayor del 30% y menor de 60% del área de todo el elemento.	
	SEVERO	Presenta un área perjudicada mayor del 60% del área de todo el elemento.	
DESPRENDIMIENTO	MODERADO	LEVE	Hasta el 10% del área de todo el revoco del elemento.
		MODERADO	Mayor del 10% hasta el 30% del área de todo el revoco del elemento.
	SEVERO	Mayor del 30% a más del área de todo el elemento.	

La evaluación por patologías de la unidad muestral indicó las medidas de cada área evaluada para cada patología, debido a que el análisis tuvo como referencia las áreas de afectación en los elementos de cada unidad muestral (vigas, columnas, albañilería y sobrecimiento), que fue representado en cada patología evaluada en dichos elementos estructurales, así como su especificación y determinación del nivel de severidad.

Tabla 3
Evaluación por patología de la unidad muestral “X”.

EVALUACIÓN DE HUMEDAD EN UMI-XI					
ELEMENTOS	NOTACIÓN	LONGITUD (m.)	AMPLITUD (m.)	Nº DE MANCHAS	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGAS	0	0	0	0	0
COLUMNAS	0	0	0	0	0
ALBAÑILERÍAS	0	0	0	0	0
SOBRECIMENTOS	0	0	0	0	0

EVALUACIÓN DE MOHO EN UMI-XI					
ELEMENTOS	NOTACIÓN	LONGITUD (m.)	AMPLITUD (m.)	Nº DE MANCHAS	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGAS	0	0	0	0	0
COLUMNAS	0	0	0	0	0
ALBAÑILERÍAS	0	0	0	0	0
SOBRECIMENTOS	0	0	0	0	0

EVALUACIÓN DE FISURA EN UMI-XI					
ELEMENTOS	NOTACIÓN	LONGITUD (m.)	AMPLITUD (m.)	AMPLITUD ABERTURA (mm.)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGAS	0	0	0	0	0
COLUMNAS	0	0	0	0	0
ALBAÑILERÍAS	0	0	0	0	0
SOBRECIMENTOS	0	0	0	0	0

EVALUACIÓN DE GRIETA EN UMI-XI					
ELEMENTOS	NOTACIÓN	LONGITUD (m.)	AMPLITUD (m.)	AMPLITUD ABERTURA (mm.)	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGAS	0	0	0	0	0
COLUMNAS	0	0	0	0	0
ALBAÑILERÍAS	0	0	0	0	0
SOBRECIMENTOS	0	0	0	0	0

EVALUACIÓN DE DESINTEGRACIÓN EN UMI-XI					
ELEMENTOS	NOTACIÓN	LONGITUD (m.)	AMPLITUD (m.)	% AFECTADO	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGAS	0	0	0	0	0
COLUMNAS	0	0	0	0	0
ALBAÑILERÍAS	0	0	0	0	0
SOBRECIMENTOS	0	0	0	0	0

EVALUACIÓN DE DESPRENDIMIENTO EN UMI-XI					
ELEMENTOS	NOTACIÓN	LONGITUD (m.)	AMPLITUD (m.)	Nº DESPRENDIDOS	NIVEL DE SEVERIDAD
VIGAS	0	0	0	0	0
COLUMNAS	0	0	0	0	0
ALBAÑILERÍAS	0	0	0	0	0
SOBRECIMENTOS	0	0	0	0	0

La evaluación general de la unidad muestral “X”, se subdividió en tres conjuntos de valoración que fueron: por elementos, patologías y porcentajes de nivel de severidad; la valoración por elementos definió las áreas afectadas y no afectadas de estos (viga, columna, albañilería y sobrecimiento), luego se definió porcentajes de área afectada total por cada unidad muestral (dos paños del cerco perimétrico); la valoración por patologías, nos dio a conocer los porcentajes de áreas afectadas de acuerdo a cada patología identificada en dicha unidad muestral; y por último, los porcentajes de nivel de severidad con respecto a las áreas afectadas tanto por patologías y por elementos permitió clasificar los niveles: ninguno, leve, moderado y severo, en el que se encontraban los elementos estructurales de la unidad muestral de acuerdo a los porcentajes de área definidos.

III. RESULTADOS

La gran parte de ocurrencia afectada por patologías se encontró en la Unidad de Muestra N° 5 con 11.06 m² equivalente al 34.07 %.

La menor parte de ocurrencia afectada se encontró en la Unidad de Muestra N° 18 con 1.61 m² equivalente al 16.34 %.

Los tipos de patologías existentes en toda la conformación del cerco perimétrico de la I.E. N° 16211, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas son los siguientes: humedad (5.03 %); moho (3.79 %); fisura (3.84 %); grieta (5.15 %), desintegración (0.69 %), desprendimiento (0.61 %).

La patología más reincidente y dominante con respecto a todas las unidades de muestral encontradas en el cerco, es la GRIETA con una totalidad de área de 28.44 m², proporcional al 5.15% de las patologías en su totalidad.

El tipo de patología menos reincidente y dominante en todas las unidades de muestra es el DESPRENDIMIENTO con una totalidad de área de 3.38 m², proporcional al 0.61 % de las patologías en su totalidad.

El nivel de severidad en todo el cerco perimétrico es LEVE con 5.34 %, MODERADO con 8.31 % y SEVERO con 5.46 %. Con lo que se determinó que el nivel de severidad definitivo del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 16211, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, es MODERADO.

La totalidad de área de las unidades de muestra que se analizaron fue 551.84 m², de los cuales se obtuvo una relación de área con patología de 105.48 m² proporcional al 19.11 % y un área sin afectación de 446.36 proporcional al 80.89 %.

IV. DISCUSIÓN

Según, Juárez (2016) determinó que el arquetipo de patología más común y dominante en todas las unidades de muestra que realizó en su estudio fue la Erosión con una totalidad de área de 55.38 m², proporcional al 15% de la mayoría de las patologías, ya que, su estudio lo realizó en el cerco perimétrico de albañilería confinada del programa no escolarizado de la Institución Educativa Inicial Cristo Amigo en el Distrito de Nuevo Chimbote, Departamento de Ancash, cuyos agentes climatológicos de lluvia y salinidad fueron las causantes de dicha patología.

Sin embargo, en esta investigación el tipo de patología predominante en todas las unidades muestrales es la Grieta con una totalidad de área de 28.44 m², proporcional al 5.15% de todas las patologías, ya que, esta investigación se desarrolló en el cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 16211, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, cuyos agentes climatológicos predominantes son el intenso calor tropical y la lluvia.

Cabe mencionar que, la diferencia de patologías en las dos investigaciones antes mencionadas, se debe a

que la primera se encuentra en una zona costera y con respecto a la presente investigación esta se encuentra en una zona de selva baja (región omagua).

Santisteban (2017), identificó las patologías: humedad, erosión, suciedad y fisuras presentes en el cerco perimétrico de la institución educativa 20015 San Sebastián, del Asentamiento Humano San Sebastián, distrito Veintiséis de Octubre, provincia de Piura, región Piura, con un área total de 293.95m², demostrando que dicho cerco tiene un categoría de nivel de severidad leve, de un área de afectación de 51.98m² proporcional al 17.68%.

Sin embargo, en la investigación realizada en la institución educativa N° 16211 de Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, con área total de 551.84 m² presento patologías como humedad, moho, fisura, grieta, desintegración y desprendimiento; determinando que tiene un categoría de nivel de severidad moderado, con un área de afectación patológica de 105.48 m² correspondiente al 19.11 %.

Por lo tanto en la investigación de Santisteban y esta, se debe tener en cuenta que la diferencia de los niveles de severidad y el área de afectación con dichas patologías corresponden a varios motivos de los cuales los más destacados son la variación atmosférica presentes en cada región, pero el factor más predominante fue el tiempo de vida útil presentes en cada cerco perimétrico en comparación y los daños estructurales son de leve y moderado correspondiente, ya que, la primera investigación tiene 15 años de vida útil y la presente investigación tiene 30 años de vida útil y a la vez siendo esta la de mayor antigüedad.

En la investigación de Castillo (2016), se obtuvo las siguientes patologías: criptoflorescencias (9.11%), mohos (1.67%), erosión (4.72%), grietas (1.10%), fisuras (10.67%), desprendimiento (0.97%), desintegración (1.22%); eflorescencia (0.90%) y corrosión (0.15%), predominando la fisura; causadas por diferentes factores como el clima del lugar, el tiempo de vida útil del cerco perimétrico entre otros agentes de afectación, a pesar que el cerco de dicha institución se encuentra afectada con distintas patologías (criptoflorescencias, mohos, erosión, grietas, fisuras, desprendimiento, desintegración, eflorescencia y corrosión), las cuales pueden causar daño considerable a la estructura, el nivel de severidad que registra la investigación es leve con un 71.50% del total.

Sin embargo, en la presente investigación las patologías en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Primaria N° 16211, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas se obtuvo las siguientes resultados en patologías que representan el porcentaje de área afectada: humedad (5.03 %), moho (3.79 %), fisura (3.84 %), grieta (5.15 %), desintegración (0.69 %), desprendimiento (0.61 %),

predominando la grieta y con un nivel de severidad en todo el cerco perimétrico moderado con un 8.31% del total de la estructura.

Si se hace una comparación entre las dos investigaciones, la investigación de Castillo cuenta con mayor número de patologías que deberían afectar en gran magnitud a la estructura, por ende, esto conllevaría a tener un nivel de severidad superior con respecto a la presente investigación, pero en conclusión, las patologías encontradas en el cerco perimétrico de la Institución Educativa Primaria N° 16211, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, son numéricamente menor en cantidad que las de Castillo, pero de magnitud superior; la humedad, el moho, la fisura, la grieta, la desintegración, el desprendimiento, tienen porcentajes de afectación superior que Castillo, 2016; como por ejemplo en el caso de fisuras y grietas en la presente investigación obtiene niveles de severidad en su mayoría, moderado y crítico, esto debido a que las aberturas de dichas patologías son más anchas, por ende, esta investigación determinó el nivel de severidad, moderado.

Fernández (2015) estudió la situación actual (nivel de severidad) y condición del cerco perimétrico de la residencia y programa de pastos de la Universidad San Cristobal, lo cual , realizó los cálculos respectivos de áreas de afectación pero no presenta en su investigación el nivel de severidad que determina el estado total en el que se encuentra el cerco perimétrico, solo determina el estado particular (nivel de severidad) en el que se encuentra cada elemento estructural de cada paño, pero esa determinación no es la necesaria para lograr dicho objetivo.

La investigación desarrollada en el cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 16211, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, también tiene como uno de sus objetivos, determinar el nivel de severidad del respectivo cerco perimétrico, por lo cual se desarrolló el correcto procesamiento de los datos obtenidos, realizando ficha técnica de evaluación general, tabla de evaluación general y un cuadro resumen de evaluación general, que son de mucha utilidad al momento de determinar el nivel de severidad total del cerco perimétrico, ya que estos presentan los datos totales del análisis de cada unidad muestral.

Por lo antes mencionado se puede inferir que la investigación de Fernández (2015) es inconclusa y poco factible para realizar una correcta interpretación.

Según el Manual de Reparación, Refuerzo y Protección de las Estructuras de Concreto, las manifestaciones de patologías de significativa intensidad e incidencia, reducen su resistencia y el colapso parcial o total de una estructura, sin embargo, con el nivel actual de percepción de las técnicas y

mecanismos destructivos que intervienen sobre una estructura y discurriendo el nivel de evolución de la tecnología desarrollada en todo el transcurrir del tiempo hasta el presente, con la ayuda de todas las formas, métodos, equipos de observación de dichas estructuras, es posible establecer con éxito la mayoría de los problemas que afectan patológicamente a un elemento estructural o estructura propiamente dicha.

De acuerdo a este manual el diagnóstico correcto de una explícita complicación o estructura tiene mucho que ver con el proceso y técnicas constructivas, calidad de los materiales y el uso adecuado de los equipos de construcción.

En la investigación desarrollada en el cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 16211, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, se obtuvo las siguientes patologías que representan el porcentaje de área afectada: humedad (5.03 %), moho (3.79 %), fisura (3.84 %), grieta (5.15 %), desintegración (0.69 %), desprendimiento (0.61 %), los cuales, fueron identificados y valorados de acuerdo al diagnóstico realizado en los elementos estructurales (vigas, columnas, albañilería y sobrecimiento), del cerco perimétrico en estudio, que permitieron esclarecer que las patologías presentes en dicho cerco perimétrico, no solo fueron causados por los factores climatológicos, tiempo de vida útil, entre otros, sino también, el proceso constructivo y técnicas constructivas, la calidad de los materiales y el uso adecuado de los equipos de construcción en la actualidad.

Por lo tanto, aplicando la pauta para el diagnóstico y la enmienda de los problemas de acuerdo al Manual de Reparación, Refuerzo y Protección de las Estructuras de Concreto, se pudo lograr una correcta identificación, evaluación y obtención de resultados del nivel de severidad de las patologías presentes en área de afectación y estudio desarrollado en la presente investigación.

V. CONCLUSIONES

Las patologías presentes en el cerco perimétrico de la I.E. N° 16211, Bagua Grande, tales como, humedad, moho, fisura, grieta, desintegración y desprendimiento son producto a causa de distintos factores ambientales como lluvias, calor excesivo, factores de tiempo debido a la antigüedad del cerco, mal mantenimiento de la estructura, malos materiales empleados en dicho mantenimiento, que generaron un daño permanente y notable en toda la estructura y que necesita de una intervención inmediata para su mejoramiento y poder brindar una seguridad adecuada en la institución educativa.

Se identificó las patologías presentes en la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa N°

16211, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, las cuales son, humedad, moho, fisura, grieta, desintegración y desprendimiento, que corresponden un área afectada de 105.48 m².

Se evaluó las patologías en la estructura del cerco perimétrico de la Institución Educativa N° 16211, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, obteniendo como resultado la siguiente distribución porcentual por patologías: humedad (5.03 %), moho (3.79 %), fisura (3.84 %), grieta (5.15 %), desintegración (0.69 %), desprendimiento (0.61 %), siendo grieta la patología más predominante y la de menor incidencia es el desprendimiento.

Luego de haber obtenido los resultados de las patologías del cerco perimétrico I.E. N° 16211, Bagua Grande, Utcubamba, Amazonas, se determinó que presenta un nivel de severidad LEVE con 5.34 %, MODERADO con 8.31 % y SEVERO con 5.46 %, predominando en toda la estructura MODERADO.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Concrete Institute Committee 201.ACI 201.1R-1992. *Guide for Making a Condition Survey of Concrete in Service*, ACI, Farmington Hills, MI, USA.
- Castillo, O (2016). *Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas, sobrecimientos, muros de albañilería confinada, del cerco perimétrico de la Dirección Regional de Agricultura-Gobierno Regional de Ancash, provincia de Huaraz*. (Tesis para optar el título de Ingeniero Civil). Universidad Católica de los Ángeles Chimbote, Chimbote.
- Lago, P. (2015). *Manual para reparación, refuerzo y protección de las estructuras de concreto*. México: Edit. M. en A. Soledad Moliné Venanzi.
- Flores, R. (2016) *Determinación y evaluación de las patologías del concreto en columnas, vigas y muros de albañilería confinada del cerco perimétrico del estadio municipal de Cátaç, distrito de Cátaç, provincia del Recuay, región Ancash*. (Tesis para optar el título de ingeniero civil). Universidad Católica de los Ángeles Chimbote, Chimbote.
- Fernández, J. (2015) *Determinación y evaluación de las patologías en albañilería confinada del cerco perimétrico de la residencia y programa de pastos de la Universidad San Cristóbal de Huamanga, distrito de Ayacucho, provincia sw Huamanga, departamento de Ayacucho - Junio 2015* (Tesis para optar el título de ingeniero civil).

Universidad Católica de los Ángeles
Chimbote, Chimbote.

Juarez, W.(2016) *Determinación y evaluación de las patologías del concreto en el cerco perimétrico de albañilería confinada del programa no escolarizado de educación inicial Cristo Amigo* ubicado en la manzana G lote 22, habilitación urbana progresiva Villa María sector B, distrito de Nuevo Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash. (Informe de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Civil). Universidad Católica los Angeles Chimbote.

Monroy, R. (2007). *Patologías en estructuras de hormigón armado aplicado a marquesina del parque Saval*. Chile.

Santisteban, J.(2017) *Determinación y Evaluación de las patologías de las estructuras de albañilería confinada del cerco perimétrico de la Institución Educativa 20015 San Sebastián, del Asentamiento Humano San Sebbastia, Distrito Ventiséis de Octubre, Provincia Piura*. (Tesis para optar el título profesional de Ingeniería Civil). Universidad Católica los Ángeles Chimbote, Piura.

Tejada, S.(2016) *Determinación y Evaluación de las Patologías del Concreto en Columnas, Vigas, Sobrecimiento y Muros de Albañilería Confinada del Cerco Perimétrico de la Institución Educativa Manuel Antonio Mesones Muro*. (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil). Universidad Católica de los Angeles Chimbote, Piura, Perú.