

CARACTERIZACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DEL MURO PERIMETRAL DEL ITFIP. LINDERO QUE COLINDA CON BARRIO ARKABAL Y AGRINSA ZONA INDUSTRIAL. (SECTOR I) ESPINAL TOLIMA. 2019

Director de proyecto: Ing. Janer Enrique Tovar Guzmán1*

Sarasvati Seidad Esquivel Izquierdo2*, Andrés Felipe Ospina Rodríguez3*

Facultad de Ingeniería y Ciencias Agroindustriales, Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP 1. Espinal, Colombia

* jtovar@itfip.edu.co * seidad.esq@gmail.com * aospina56@itfip.edu.co

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación realizado en y para el beneficio de la Institución de Educación Superior ITFIP sede central Espinal Tolima, se encontrara el diagnostico e identificación sobre los procesos patológicos que se manifiestan en el muro perimetral de dicha Institución, ya que es lo, pretendido con esta investigación, visto que el muro perimetral ha sido descuidado por falta de mantenimiento e inversión de recursos.

Se trabajó en este importante tema para llamar la atención, ya que las consecuencias que tienen los procesos patológicos sobre el deterioro físico del muro, podrían causar daños lamentables: al caracterizar la estructura se sabe dónde hay que implantar soluciones inmediatas y hacer las prevenciones donde se vean necesarias.

El sector constructivo en el país se ha destacado por la carencia de supervisión técnica y la implementación de procesos constructivos empíricos o artesanales, este fenómeno se observa donde no hay un control en el momento que se está construyendo, ya que el desconocimiento de las normas es notable; y de ahí que también se contribuya a las afectaciones que presenta el muro perimetral.

Palabras clave: Identificación, Diagnóstico, Proceso patológico, supervisión técnica y procesos constructivos.

ABSTRACT

In the present research work carried out in and for the benefit of the Institución de Educación

Superior ITFIP central headquarters Espinal Tolima, you will find the diagnosis and identification on the pathological processes that manifest themselves in the perimeter wall of the said Institution, as that is what is intended with this research, seen that the perimeter wall has been neglected due to lack of tossing in a blanket, and investment of resources.

We worked on this important topic to call the attention, since the consequences of pathologic processes on the physical deterioration of the wall, it could cause damage unfortunate: to characterize the structure you know where to implement immediate solutions and to make the preventions where you see necessary.

The sector is constructive in the country has been highlighted by the lack of technical supervision and implementation of construction processes, empirical or craft, this phenomenon can be observed where there is a control at the time it is built, since the ignorance of the rules is remarkable; and hence that also contributes to the damages that presents the perimeter wall.

Key words: Identification, Diagnosis, pathological Process, technical supervision and construction processes.

PROBLEMA

El Instituto Tolimense de Formación Técnica Profesional ITFIP es un establecimiento de Educación Superior de carácter Técnico Profesional que oferta programas académicos del área de las ingenierías, economía, administración y educación.

La imagen perimetral de la Institución presenta un deterioro evidente causado por la ausencia de iluminación en algunos sectores, la no inversión de recursos, la falta de programación de mantenimientos preventivos y el mal estado del muro perimetral.

La infraestructura física de la Institución fue construida en el año 1980 y a través del tiempo se han hecho reformas y adiciones a las instalaciones. Sin embargo hay un infraestructura que no se le ha prestado la debida atención causando una problemática a la imagen del ITFIP a nivel perimetral, este deterioro afecta en muchos sentidos a la institución, ya que puede generar una perspectiva errónea del plantel educativo, un deterioro en las instalaciones, puede generar accidentes y también causar mal aspecto en la imagen de las viviendas aledañas, esta problemática tiene como causa el mal estado físico del muro perimetral sector 1, la no programación de mantenimientos preventivos, la no inversión de recursos y el deterioro en un sistema de iluminación.

Otro factor a evaluar es el ambiental ya que si al muro no se le hace un adecuado mantenimiento y no hay iluminación permanente, hay sectores donde puede ser utilizado para depositar residuos orgánicos y no orgánicos, por su cara externa, la que genera un impacto ambiental y una perspectiva de deterioro del plantel.

Como no se conoce los problemas que el muro presenta es difícil determinar las acciones a intervenir. De ahí la importancia de realizar la caracterización de su patología, para así asegurar la tranquilidad del estudiante, del plantel y dar un pequeño pero importante aporte

sistema de pórticos y unas dovelas con malla eslabonada confinada y muro, además como elementos divisorios se observaron dovelas conformadas solo por malla eslabonada soportadas con postes de acero.

- Por lo obtenido en la inspección visual realizada en el muro perimetral del ITFIP Sector I, en el tramo 1 que corresponde al lindero con el Barrio Arkabal en la cara interior se encontró que las humedades son la lesión que en mayor porcentaje afecta este tramo con un 60.77%, seguido de las cargas externas que se refiere a los árboles que están apoyados en el muro se presentan en un 20.53%, y el porcentaje restante está distribuido en disgregamientos, fisuras, oxidaciones, descascaramiento, deterioros en juntas, eflorescencias, grietas, insectos xilófagos y perforaciones.
- Debido a la inspección visual realizada en el muro perimetral del ITFIP Sector I, en el tramo 1 que corresponde al lindero con el Barrio Arkabal en la cara exterior se encontró que las humedades son la lesión que en mayor porcentaje afecta este tramo con un 55.56%, seguido de las cargas externas con un 23.74%, y el porcentaje restante está distribuido en disgregamientos, fisuras, oxidaciones, descascaramiento, deterioros en juntas, eflorescencias, grietas, insectos xilófagos, plantas superficiales y perforaciones.
- En el tramo 1 que corresponde al lindero con el Barrio Arkabal se encontraron 7 dovelas afectadas por la alta pérdida de verticalidad, lo que representa riesgos de desplome o caída del muro. Las dovelas

más afectadas por ésta patología son las 34, 35, 37, 38, 50, 51, 52.

- La inspección visual realizada en el muro perimetral del ITFIP Sector I, en el tramo 2 que corresponde al lindero con Agrinsa Zona Industrial en la cara exterior se encontró que las humedades son la lesión que en mayor porcentaje afecta este tramo con un 66.93%, seguido de las grietas que tanto afectan este tramo, las cuales se presentan en un 12.87% de área afectada, y el porcentaje restante está distribuido en disgregamientos, fisuras, oxidaciones, descascaramiento, deterioros en juntas, eflorescencias, discontinuidad, dilataciones, defectos en mampostería, insectos xilófagos, plantas superficiales, perforaciones y suciedad.
- De acuerdo a la inspección visual realizada en el muro perimetral del ITFIP Sector I, en el tramo 2 que corresponde al lindero con Agrinsa Zona Industrial en la cara interior se encontró que las humedades son la lesión que en mayor porcentaje afecta este tramo con un 60.88% de área afectada, seguido de las grietas que también afectan bastante este tramo, las cuales se presentan en un 21.72%, y el porcentaje restante está distribuido en disgregamientos, fisuras, oxidaciones, descascaramiento, deterioros en juntas, eflorescencias, discontinuidad, dilataciones, defectos en mampostería, insectos xilófagos, plantas superficiales, perforaciones y suciedad.
- En el tramo 2 que corresponde al lindero con Agrinsa Zona Industrial se encontraron 11 dovelas afectadas por la alta pérdida de verticalidad de un total de 95 dovelas, lo que representa bastante riesgo de

desplome o caída del muro en el sector donde se encuentran ubicadas estas dovelas poniendo en peligro la integridad de los transeúntes de la zona tanto dentro, como fuera del ITFIP. Las dovelas más afectadas por ésta patología son las 45, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 90.

- Se concluye que el muro perimetral más afectado y que se encuentra en condiciones críticas es el ubicado en el lindero con Agrinsa zona industrial ya que en varias dovelas el muro se puede mover sólo con apoyarse en él, lo que representa un peligro latente para la comunidad educativa que circule por este sector puesto que al dañar al muro perimetral se encuentra el sendero ecológico, también representa riesgos para la integridad física de las personas que circulan por la vía a los molinos puesto que pasan muy cerca de la zona de influencia del muro perimetral del ITFIP. Esto pasa por que la luz entre los apoyos estructurales (Columnas), es muy amplia ya que hay dovelas con una distancia de casi diez metros, por ende el diafragma de la dovela se ve en peligro y se pierde la uniformidad del confinamiento del muro perimetral.
- Al considerar los ensayos esclerométrico se concluye que la mayoría de las columnas de confinamiento del muro perimetral que colina con la zona industrial se encuentran en un estado deficiente, puesto que los resultados que arrojaron las pruebas realizadas con el esclerómetro indican que varias columnas tienen una resistencia de concreto endurecido de alrededor de 1500 psi, lo que es de destacar porque corrobora lo identificado en el trabajo de campo: las columnas de algunas dovelas de este sector no están cumpliendo su función estructural.

Como la resistencia es mínima en estos elementos estructurales es más probable que fallen debido a la humedad que estas tienen en su interior.

- Las humedades y grietas causan pérdida de solidez en el muro, afectando la seguridad de la Institución, de los peatones y la del propio muro: Este tipo de problemas son causados por el fenómeno de capilaridad debido a el nivel freático de la zona y condiciones climáticas, por ende la acumulación del agua en el terreno provoca la filtración y debilitamiento de los cimientos, de ahí la importancia de menguar la contaminación del muro referente a problemas de la humedad, ya que si esta se previene las grietas no se identificarán por que no se darán; debido a la protección del diafragma desde sus cimientos hasta su viga coronaria.
- Las fisuras son los inicios de las grietas, y estas son las detonantes a las fallas estructurales y esto lo podemos ver en las dovelas del tramo de la zona industrial. Las cuales presentan fallas de un nivel alto de colapso, las cuales deberían ser tomadas en cuenta para su demolición y reconstrucción de estas dovelas.

AGRADECIMIENTOS

A DIOS por brindarnos todas sus bendiciones, darnos la fuerza y servir de guía en este camino llamado vida, porque pese a las dificultades que hemos tenido él nos da la capacidad de triunfar en las metas que nos proponemos cumplir; ya que es una satisfacción personal como familiar ya que esta es una pieza fundamental en el camino que queremos culminar.

A mis padres, ALFONSO ESQUIVEL ARÉVALO Y MAGALY IZQUIERDO, quienes con su

acompañamiento, amor y comprensión, me dieron la fuerza para seguir adelante y contribuyeron a la realización de este proyecto.

A mis padres, LUIS VICENTE OSPINA Y MARIA GLADYS RODRIGUEZ, quienes con su esfuerzo, amor y comprensión me han aportado a lo largo de este ciclo educativo, y más en este importante proyecto el cual define un nuevo nivel social y académico.

Al Ingeniero JANER ENRIQUE TOVAR GUZMAN, director de nuestro proyecto quien nos brindó su conocimiento y experiencia para poder elaborar a plenitud esta investigación.

A los docentes del ITFIP quienes han contribuido en nuestro proceso de aprendizaje permitiéndonos alcanzar las competencias técnicas en el campo de la ingeniería aplicadas en este proyecto.

A la Institución de Educación Superior ITFIP, ya que es un establecimiento que forma no solo profesionales sino personas integrales y con gran potencial humano; nos brinda los conocimientos necesarios para aplicarlos en la vida laboral y social, así construir el progreso de una sociedad.

A todas las personas que de una u otra forma contribuyeron a la realización de este proyecto.

REFERENCIAS Y BIBLIOGRAFÍA

CIRO FLOREZ y JIMÉNEZ BEJARANO. (2017). ESTUDIO PATOLÓGICO EN VIVIENDA FAMILIAR "MUNICIPIO DE GACHALA" CUNDINAMARCA. ESTUDIO PATOLÓGICO EN VIVIENDA FAMILIAR "MUNICIPIO DE GACHALA" CUNDINAMARCA. BOGOTÁ, CUNDINAMARCA, COLOMBIA: UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS, FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGIA.

D. Francisco Poves Ferrer, Colegio de la Arquitectura Técnica de Cantabria. (Noviembre de 2004). Exposición de las patologías más habituales en los edificios. Exposición de las patologías más habituales en los edificios.

American Society for Testing and Materials: (s.f.). ASTM C805. Método de prueba estándar para ensayo con esclerómetro. Recuperado el 30 de 05 de 2019

Antioquia, Institución Universitaria Colegio Mayor. (2012). Disminución de la vulnerabilidad de viviendas que pueden ser afectadas por fenómenos naturales adversos en el Barrio Florito. Disminución de la vulnerabilidad de viviendas que pueden ser afectadas por fenómenos naturales adversos en el Barrio Florito. Medellín, Antioquia, Colombia.

Antioquia, Institución Universitaria Colegio Mayor. (2012). Disminución de la vulnerabilidad de viviendas que pueden ser afectadas por fenómenos naturales adversos en el Barrio Florito. Disminución de la vulnerabilidad de viviendas que pueden ser afectadas por fenómenos naturales adversos en el Barrio Florito. Medellín, Antioquia, Colombia.

Baeche, & Earle. (2007). Principios de entrenamiento de la fuerza y el acondicionamiento físico. Madrid - España: Editorial Médica panamericana.

BROTO COMERMA, C. (2011). ENCICLOPEDIA BROTO DE PATOLOGÍAS DE LAS CONSTRUCCIONES. LINKS INTERNATIONAL.

Centro de investigación en Gestión integral de Riesgo (CIGIR). (2009). PATOLOGIAS EN LAS EDIFICACIONES. PATOLOGIAS EN LAS EDIFICACIONES. COLOMBIA.

Centro de investigación en Gestión integral de Riesgo (CIGIR). (2009). PATOLOGIAS EN LAS EDIFICACIONES. PATOLOGIAS EN LAS EDIFICACIONES.

Congreso de la República de Colombia. (8 de Febrero de 1994). Ley 115 de 1994. Ley general de educación, Artículo 84. Bogotá D.C., Colombia.

Congreso de la República de Colombia. (8 de Febrero de 1997). Ley 115 de 1994. Artículo 138. Bogotá D.C., Colombia.

- Congreso de la República de Colombia. (21 de Diciembre de 2001). Ley 715 de 2001. Artículo 9. Bogotá D.C, Colombia.
- Congreso de la República de Colombia. (21 de Diciembre de 2001). Ley 715 de 2001. Artículo 15. Bogotá D.C., Colombia.
- Congreso de la República de Colombia. (16 de Junio de 2011). Ley 1450 de 2011. Plan Nacional de Desarrollo 2010 - 2014, Artículo 143. Bogotá D.C.
- CRUZ SILVA, T. (2015). Validación de los instrumentos de investigación. Perú: Universidad Nacional del Santa.
- Escuela de Ingeniería de Antioquia, Medellín (Colombia). (2008). PATOLOGÍAS, CAUSAS Y SOLUCIONES. Revista EIA, Número 10, p. 121-130.
- ESCUELA POLITECNICA NACIONAL Facultad de ingenieri civil. (26 de DICIEMBRE de 2012). PATOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCION. PATOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCION. COLOMBIA.
- ESCUELA POLITECNICA NACIONAL Facultad de ingenieri civil. (26 de DICIEMBRE de 2012). PATOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCION. PATOLOGÍAS DE LA CONSTRUCCION. QUITO, ECUADOR.
- Facultad de Ingeniería Civil de la Benemérita Universidad de Puebla-México y Facultad de Construcciones de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas. (28 de Marzo de 2005). Procesos patológicos en viviendas de interes social. Procesos patológicos en viviendas de interes social. Puebla, Mexico.
- Francisco, Montoya Javier y Pinto Vega. (Agosto de 2010). <https://avdiaz.files.wordpress.com/2008/08/cimentaciones-y-fundaciones.pdf>. Obtenido de <https://avdiaz.files.wordpress.com/2008/08/cimentaciones-y-fundaciones.pdf>
- HERNANDEZ, R., FERNANDEZ, C., & BAPTISTA, P. (2014). Metodología de la investigación. México D.F.: Mc Graw Hill.
- ICONTEC; MINEDUCACIÓN. (2017). NTC 4595. Planeamiento y diseño de instalaciones y ambientes escolares, pág 30.
- Institución de Educacion Superior ITFIP. facultad de Ingenieria y Ciencias Agroindustriales. (2017). INSPECCIÓN VISUAL DE LA MALLA VIAL DE LOS BARRIOS CENTRO Y CABALLERO Y GÓNGORA, MUNICIPIO DEL ESPINAL, TOLIMA. 2017., INSPECCIÓN VISUAL DE LA MALLA VIAL DE LOS BARRIOS CENTRO Y CABALLERO Y GÓNGORA, MUNICIPIO DEL ESPINAL, TOLIMA. 2017., Espinal, Tolima, Colombia.
- LOPEZ, F., RODRIGUEZ, V., SANTACRUZ, J., TORREÑO, I., & UBEDA, P. (2004). MANUAL DE PATOLOGÍA DE LA EDIFICACIÓN (Vol. 2). MADRID, ESPAÑA: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE MADRID.
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. (2010). REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE (Vol. Título A Requisitos generales de diseño y construcción sismorresistente).
- MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL. (2010). REGLAMENTO COLOMBIANO DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE (Vol. Título E. Casas de uno y dos pisos). Colombia.
- Norma I.N.V.E 413 –07. (s.f.). MÉTODO PARA DETERMINAR EL ÍNDICE ESCLEROMÉTRICO EN EL CONCRETO ENDURECIDO. Recuperado el 30 de 05 de 2019
- REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO. (2012). REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO. REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO. colombia.
- RUIZ MEDINA, M. (2012). EUNUMED. Obtenido de http://www.eumed.net/tesis-doctorales/2012/mirm/validacion_confiabilidad.html
- Seisdedos. (2004). Test de flexibilidad cognitiva. Madrid: TEA ediciones.
- TALCA, UNIVERSIDAD DE CHILE. (2010). IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS LESIONES CONSTRUCTIVAS EN LOS MUROS EXTERIORES DE LOS EDIFICIOS DEL CAMPUS LIRCAY DE LA UNIVERSIDAD DE TALCA EN LA CIUDAD DE TALCA, CONSTRUIDOS ENTRE EL AÑO 2000 Y 2010. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LAS LESIONES CONSTRUCTIVAS EN LOS MUROS EXTERIORES DE LOS EDIFICIOS DEL CAMPUS LIRCAY DE LA UNIVERSIDAD DE TALCA EN LA CIUDAD DE TALCA, CONSTRUIDOS ENTRE EL AÑO 2000 Y 2010. Talca, Chile.
- Universidad de Buenos Aires. (2014). PROPUESTA PARA MEJORAR LA VIVIENDA RURAL EN ZONAS AFECTADAS POR EL MAL DE CHAGAS. PROPUESTA PARA MEJORAR LA VIVIENDA RURAL EN ZONAS AFECTADAS POR EL MAL DE CHAGAS. Argentina.
- UNIVERSIDAD DE CHILE , Facultad de ciencias fisicas y matematicas departamento de ingenieria civil. (Octubre de 2008). HUMEDAD PROVENIENTE DEL SUELO EN EDIFICACIONES. HUMEDAD PROVENIENTE DEL SUELO EN EDIFICACIONES. Santiago de chile, Chile.
- YIN. (2009). Case study research, desing and methods. California: SAGE inc.