



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

FACULTAD DE INGENIERÍA  
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

**“EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA  
N° 10160 ROSA DE AMERICA, DISTRITO DE MÓRROPE, LAMBAYEQUE - 2019”.**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO ACADÉMICO DE  
BACHILLER EN INGENIERÍA CIVIL**

**AUTORES:**

LLONTOP BANCES, LUIS ANDY (0000-0001-8102-7587)  
SANTISTEBAN CHAPOÑAN, EDWIN JOEL (0000-0001-5566-6588)

**ASESOR:**

MG. ING. JAVIER RAMIREZ MUÑOZ (0000-0002-8977-586X)

**LINEA DE INVESTIGACIÓN:**

DISEÑO SÍSMICO Y ESTRUCTURAL

CHICLAYO – PERÚ

2019

## **DEDICATORIA**

A Dios, verdadera fuente de amor y sabiduría.

A mis padres, que con sus enseñanzas y sus buenas costumbres hicieron de mi un hombre de bien.

A mis hermanos, por ser el incentivo para seguir adelante y seguir cumpliendo mis objetivos trazados.

**Luis Andy**

A Dios, por brindarme la fuerza necesaria para culminar con este proyecto.

A mis padres por su apoyo incondicional, que son mi motivo de superación

A mis hermanos por alentarme a seguir y poder cumplir con esta meta.

**Edwin Joel**

## **AGRADECIMIENTO**

**A Dios**, por guiarnos en el sendero correcto de la vida, cada día en el transcurso de nuestro camino para lograr nuestras metas.

**A nuestros seres queridos**, quienes nos brindaron su apoyo moral e incondicional para lograr nuestras metas.

**A nuestros docentes de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo**, que nos impartieron sus conocimientos y experiencias en el transcurso de nuestra vida estudiantil y que nos ayudaron de una u otra forma para hacer posible la realización de la tesina.

# PAGINA DEL JURADO



## ACTA DE APROBACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

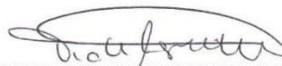
El Jurado encargado de evaluar el trabajo de investigación presentado por: LLONTOP BANCES LUIS ANDY y SANTISTEBAN CHAPOÑAN EDWIN JOEL cuyo título es: "EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA N° 10160 ROSA DE AMÉRICA, DISTRITO DE MÓRROPE, LAMBAYEQUE - 2019",

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por los estudiantes, otorgándoles el calificativo de: **15, QUINCE.**

Chiclayo, 14 de agosto de 2019



Mg. Efraín Ordinola Luna  
PRESIDENTE



Mgtr. Victoria de los Angeles Agustín Díaz  
SECRETARIO



Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz  
VOCAL

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, **LLONTOP BANCES LUIS ANDY**, en cumplimiento a las normas vigentes que considera el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Declaro bajo juramento que todos los documentos y la información que contiene mi trabajo de investigación "**EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA N° 10160 ROSA DE AMERICA, DISTRITO DE MÓRROPE, LAMBAYEQUE - 2019**" son veraces y auténticos, respetando derechos intelectuales de terceros.

Por lo tanto, acredito la responsabilidad correspondiente ante cualquier falsedad y ocultamiento, de la documentación e información registrada, por lo que me dispongo a lo establecido por las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Chiclayo, 12 de Agosto del 2019.



---

**LLONTOP BANCES LUIS ANDY**  
**DNI: 46453948**

## **DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD**

Yo, **SANTISTEBAN CHAPOÑAN EDWIN JOEL**, en cumplimiento a las normas vigentes que considera el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad Cesar Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela Profesional de Ingeniería Civil.

Declaro bajo juramento que todos los documentos y la información que contiene mi trabajo de investigación **“EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA N° 10160 ROSA DE AMERICA, DISTRITO DE MÓRROPE, LAMBAYEQUE - 2019”** son veraces y auténticos, respetando derechos intelectuales de terceros.

Por lo tanto, acredito la responsabilidad correspondiente ante cualquier falsedad y ocultamiento, de la documentación e información registrada, por lo que me dispongo a lo establecido por las normas académicas de la Universidad Cesar Vallejo.

Chiclayo, 12 de Agosto del 2019.



---

**SANTISTEBAN CHAPOÑAN EDWIN JOEL**  
DNI: 45611431

## INDICE

<b>DEDICATORIA</b> .....	ii
<b>AGRADECIMIENTO</b> .....	iii
<b>PAGINA DE JURADO</b> .....	iv
<b>DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD</b> .....	v
<b>INDICE</b> .....	vii
<b>INDICE DE FIGURAS</b> .....	ix
<b>INDICE DE TABLAS</b> .....	x
<b>RESUMEN</b> .....	xi
<b>ABSTRACT</b> .....	xii
<b>CAPITULO I: INTRODUCCIÓN</b> .....	13
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA .....	13
1.2 TRABAJOS PREVIOS .....	15
1.3 TEORIAS RELACIONAS AL TEMA.....	17
1.3.1 DEFINICION DE INSTITUCION EDUCATIVA .....	17
1.3.2 ALBAÑILERIA .....	17
1.3.2.1 ALBAÑILERIA REFORZADA .....	17
1.3.2.2 ALBAÑILERÍA CONFINADA .....	17
1.3.3 PATOLOGIA .....	18
1.3.3.1 EVALUACION DE PATOLOGIAS .....	18
1.3.3.2 PATOLOGIA EN EL CONCRETO .....	18
1.3.3.3 CLASIFICACIÓN SEGÚN SU ORIGEN .....	18
a.) Lesiones Físicas.....	18
a.1) Humedad.....	19
a.2) Suciedad.....	21
a.3) Erosión.....	22
b.) Lesiones Mecánicas.....	22
b.1) Deformaciones.....	23
b.2) Fisuras: .....	23
b.3) Grietas. ....	25
b.4) Desprendimiento.....	26
b.5) Erosión:.....	27
b.) Lesiones Químicas.....	27
c.1) Eflorescencia:.....	27
c.2) Oxidación.....	28
c.3) Corrosión.....	28
c.4) Erosión Química:.....	29
1.4 FORMULACION DEL PROBLEMA.....	29
1.5 JUSTIFICACION DEL ESTUDIO .....	29

1.6 HIPOTESIS .....	30
1.7 OBJETIVOS.....	30
1.7.1 OBJETIVO GENERAL.....	30
1.7.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	30
<b>CAPITULO II: METODO .....</b>	<b>31</b>
2.1 DISEÑO DE INVESTIGACION .....	31
2.2 VARIABLE DE OPERACIONALIZACION .....	31
2.2.1 VARIABLE INDEPENDIENTE.....	31
2.3 POBLACION Y MUESTRA .....	33
2.3.1 POBLACION .....	33
2.3.2 MUESTRA .....	33
2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	33
2.5 METODO DE ANALISIS DE DATOS .....	33
2.6 ASPECTOS ETICOS .....	33
<b>CAPITULO III: RESULTADOS.....</b>	<b>34</b>
3.1 MODULO N° 01 .....	35
3.1.1 PRIMER PISO.....	35
3.1.2 SEGUNDO PISO.....	36
3.2 MODULO N° 02 .....	38
3.3 MODULO N° 03 .....	41
3.4 MODULO N° 04.....	45
3.5 MODULO N° 05 .....	46
3.6 SS.HH. 1 (Damas) .....	47
3.7 SS.HH. 2 (Varones).....	48
3.8 Patio.....	49
3.9 Almacén - Cocina.....	51
3.10 CONFIGURACIÓN ESTRUCTURAL.....	52
3.11 SITUACIÓN DE LOS ELEMENTOS ESTRUCTURALES .....	53
3.12 PROPUESTA DE RECUPERACION DE INFRAESTRUCTURA.....	55
<b>CAPITULO IV: DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....</b>	<b>56</b>
<b>CAPITULO V: CONCLUSIONES .....</b>	<b>57</b>
<b>CAPITULO VI: RECOMENDACIONES.....</b>	<b>58</b>
<b>CAPITULO VII: REFERENCIAS .....</b>	<b>59</b>
<b>CAPITULO VIII: ANEXOS.....</b>	<b>61</b>
8.1 ACTA DE APROBACION DE ORIGINALIDAD DE TRABAJO DE INVESTIGACION .....	61
8.2 AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV .....	63
8.3 AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN .....	65



## INDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1.</b> Colocación de barreras para evitar la humedad de obra .....	19
<b>Figura 2.</b> Humedad Capilar Vertical .....	20
<b>Figura 3.</b> Humedad por Filtración .....	20
<b>Figura 4.</b> Humedad por condensación.....	21
<b>Figura 5.</b> Humedad accidental.....	21
<b>Figura 6.</b> Suciedad en una edificación. ....	22
<b>Figura 7.</b> Erosión de muro de ladrillo. ....	22
<b>Figura 8.</b> Deformación por flecha .....	23
<b>Figura 9.</b> Fisuras por retracción plástica .....	23
<b>Figura 10.</b> Fisuras de Afogorado.....	24
<b>Figura 11.</b> Fisuras de asentamiento plástico.....	24
<b>Figura 12.</b> Zonas donde se presentan las grietas estructurales .....	25
<b>Figura 13.</b> Grietas por asentamiento. ....	25
<b>Figura 14.</b> Grietas por asentamientos.....	26
<b>Figura 15.</b> Desprendimiento de cerámica.....	26
<b>Figura 16.</b> Erosión de una pared .....	27
<b>Figura 17.</b> Eflorescencia en una pared de ladrillo.....	27
<b>Figura 18.</b> Oxidación de varillas de acero.....	28
<b>Figura 19.</b> Corrosión de una viga de concreto armado.....	28
<b>Figura 20.</b> Erosión de una viga de concreto armado.....	29
<b>Figura 21.</b> Vista de Fisuras.....	35
<b>Figura 22.</b> Vanos con material desgastados, vidrio crudo con marco corroído.....	36
<b>Figura 23.</b> Cobertura instalada con malos procedimientos constructivos.....	37
<b>Figura 24.</b> Aula hecha por APAFA, que no tiene los requisitos necesarios.....	37
<b>Figura 25.</b> Vista de los aceros que sobresalen en las escaleras .....	38
<b>Figura 26.</b> Vista elevación del Módulo 2. ....	39
<b>Figura 27.</b> Se aprecia la pintura esta desgastada .....	39
<b>Figura 28.</b> Vista del piso del Módulo 2, bruñas de 1cm.....	40
<b>Figura 29.</b> Se aprecia las ventanas tipo oscilante .....	40
<b>Figura 30.</b> Se observa las mechas para columnas son demasiadas cortas y no cumplen con lo normado. .....	41
<b>Figura 31.</b> Vista de elevación del Módulo 3. ....	42
<b>Figura 32.</b> Vista del desnivel antes del Módulo 3. ....	43
<b>Figura 33.</b> Se aprecia las 2 ventanas, puertas y vigas acarteladas.....	43
<b>Figura 34.</b> Vista de puerta aula 4° B Nivel secundario .....	44
<b>Figura 35.</b> Vista de ventana parte frontal del Módulo 3.....	44
<b>Figura 36.</b> Vista interior de un aula en el segundo piso del Modulo 3.....	45
<b>Figura 37.</b> Se aprecia el desnivel para llegar al Módulo. ....	46
<b>Figura 38.</b> Se aprecia las únicas dos paredes, el soporte y techo del ambiente.....	47
<b>Figura 39.</b> Vista de piso del Módulo 4, se aprecia bruñas de 1cm.....	47
<b>Figura 40.</b> Vista del aula del Módulo 4.....	47
<b>Figura 41.</b> Vista frontal y posterior del SS.HH. con descascaramiento. ....	48
<b>Figura 42.</b> Se aprecia en la parte frontal la puerta, el lavatorio en mal estado.....	49
<b>Figura 43.</b> Vista del patio. ....	50
<b>Figura 44.</b> Vista del soporte metálico.....	50

<b>Figura 45.</b> Malla Raschel del patio, en malas condiciones .....	51
<b>Figura 46.</b> Vista Frontal del almacén - cocina, adaptada. ....	51
<b>Figura 47.</b> Vista interior de la cocina. ....	52
<b>Figura 48.</b> Techos de losa aligerada y cobertura liviana. ....	52
<b>Figura 49.</b> Detalle de muros de albañilería unidos a las Columnas - Efecto de columna corta. ....	53
<b>Figura 50.</b> Detalle de muros de albañilería unidos a las columnas - Efecto de columna corta. ....	53
<b>Figura 51.</b> Detalle de muros de albañilería unidos a las columnas - Efecto de columna corta. ....	54
<b>Figura 52.</b> Techos de calaminas en el segundo piso, mal proceso constructivo. ....	54

## **INDICE DE TABLAS**

<b>Tabla 1.</b> Operacionalización de Variables. ....	32
<b>Tabla 2.</b> Descripción de Infraestructura.....	34
<b>Tabla 3.</b> Intervención en edificaciones existentes. ....	55

## RESUMEN

En la actualidad las instituciones educativas son infraestructuras muy importantes y que siempre como toda construcción presenta patologías, las cuales albergan a miles de alumnos, que reciben sus clases diariamente, es por ello que se propone con la Tesina **“EVALUACIÓN DE LAS PATOLOGÍAS DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA N° 10160 ROSA DE AMERICA, DISTRITO DE MÓRROPE, LAMBAYEQUE - 2019”**, la cual permitirá identificar las patologías presentes en la infraestructura educativa del caserío lagartera, y así mismo proponer alternativas de solución.

Este proyecto se realiza con el fin de saber el estado real en que se encuentra la institución educativa, analizando todos los tipos de patologías que encontremos en la infraestructura, para de esta manera saber el peligro que tienen los estudiantes al recibir clases en estas infraestructuras que se encuentran en malas condiciones.

Con ello permitiremos salvar la integridad de los alumnos y evitar tragedias de las cuales nos lamentemos toda la vida, por ello como futuros ingenieros civiles nuestra misión es construir, pero siempre salvar guardando la integridad física de las personas.

Palabras Claves: Patología, Grietas, Fisuras, Lesiones.

## **ABSTRACT**

At present, educational institutions are very important infrastructures and that, like every construction, it presents pathologies, which house thousands of students, who receive their classes daily, that is why it is proposed with the Thesis “EVALUATION OF INFRASTRUCTURE PATHOLOGIES EDUCATIVA N ° 10160 ROSA DE AMERICA, DISTRITO DE MÓRROPE, LAMBAYEQUE - 2019 ”, which will identify the pathologies present in the educational infrastructure of the Lagartera farmhouse, and also propose alternative solutions.

This project is carried out in order to know the real state in which the educational institution is, analyzing all the types of pathologies that we find in the infrastructure, in order to know the danger that students have when receiving classes in these infrastructures that They are in poor condition.

With this, we will save the integrity of the students and avoid tragedies of which we regret all our lives, so as future civil engineers our mission is to build, but always save by keeping the physical integrity of people.

Keywords: Pathology, cracks, cracks, injuries.

### ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD

Yo, **Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz**, docente de la Facultad de Ingenierías y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, Filial Chiclayo, revisor del trabajo de investigación titulada: **“EVALUACION DE LAS PATOLOGIAS DE LA INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA N° 10160 ROSA DE AMERICA, DISTRITO DE MORROPE, LAMBAYEQUE - 2019”**, del estudiante: **EDWIN JOEL SANTISTEBAN CHAPOÑAN**.

Constato que la investigación tiene un índice de similitud de 14% verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, 13 de agosto del 2019.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO S.A.  
*Ing. Carlos J. Ramírez Muñoz*  
Jefe del Programa de Formación para Adultos

FIRMA

Mgtr. Carlos Javier Ramírez Muñoz  
DNI: 40546515