



**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
EXTENSIÓN CHONE**

CARRERA DE INGENIERÍA CIVIL

**TRABAJO DE TITULACIÓN, MODALIDAD
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**“PROPUESTA DE ACCIONES PARA LA PRESERVACIÓN DEL
PATRIMONIO DE LOS BIENES PATRIMONIALES INMUEBLES
DEL CANTÓN MONTECRISTI”**

AUTORA

SALAS GILER MARÍA JOSÉ

TUTORA

ARQ. JACQUELINE DOMÍNGUEZ GUTIÉRREZ PhD

CHONE-MANABÍ-ECUADOR

2016

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

ARQ. JACQUELINE DOMÍNGUEZ GUTIÉRREZ PhD, Docente de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, en calidad de tutora del trabajo de titulación.

CERTIFICO:

Que el presente trabajo de titulación: “**Propuesta de acciones para la preservación del patrimonio de los Bienes Patrimoniales Inmuebles del Cantón Montecristi**”, ha sido exhaustivamente revisado en varias sesiones de trabajo y se encuentra listo para presentación y apto para su defensa.

Las opiniones y conceptos plasmados en este trabajo de titulación son fruto del trabajo, perseverancia y originalidad de su autora: **Salas Giler María José**, siendo de su exclusiva responsabilidad.

Arq. Jacqueline Domínguez Gutiérrez PhD.

TUTORA

Chone, Diciembre 2016

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, **Salas Giler María José**, declaro ser autora del presente trabajo de titulación: “Propuesta de acciones para la preservación del patrimonio de los Bienes Patrimoniales Inmuebles del Cantón Montecristi”, siendo la **Arq. Jacqueline Domínguez Gutiérrez PhD.** tutor (a) del presente trabajo; y eximo expresamente a la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí y a sus representante legales de posibles reclamos o acciones legales. Además certifico que las ideas, opiniones, investigaciones, resultados, conclusiones y recomendaciones vertidos en el presente trabajo, son de mi exclusiva responsabilidad. Adicionalmente cedo los derechos de este trabajo a la universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, para que forme parte de su patrimonio de propiedad intelectual de investigaciones, trabajos científicos o técnicos y trabajos de titulación, ya que ha sido realizado con apoyo financiero, académico o institucional de la universidad.

Salas Giler María José
AUTORA

Chone, Diciembre del 2016

APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN



UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ EXTENSIÓN CHONE

FACULTAD DE INGENIERÍA

INGENIEROS CIVILES

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación siguiendo la modalidad de Proyecto de Investigación, titulado: **“Propuesta de acciones para la preservación del patrimonio de los Bienes Patrimoniales Inmuebles del Cantón Montecristi”**, elaborado por la egresada **Salas Giler María José** de la Escuela de Ingeniería Civil.

Ing. Odilón Schnabel Delgado Mg
DECANO

Arq. Jacqueline Domínguez Gutiérrez, PhD
TUTORA

MIEMBRO DE TRIBUNAL

MIEMBRO DE TRIBUNAL

SECRETARIA
IV

DEDICATORIA

Querido papá Agustín (papiagucho) aunque ya no estés entre nosotros, este trabajo y todo el esfuerzo puesto ello es para ti y mi mami Carmen, porque sé que siempre serán una de mis más grandes bendiciones, y como no serlo si fueron ustedes quienes me enseñaron a luchar por lo que quería y siempre creyeron en mí, apoyándome en todos mis retos, de ustedes he recibido las lecciones de vida más valiosas e importantes que alguien me hubiera podido dar.

Sus ejemplos de amor, trabajo y humildad son cada día lo que me motiva siempre a seguir adelante, por esta razón el logro de este trabajo se los dedico a ustedes, GRACIAS POR SER MIS PADRES.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser la base de mí vida, y permitirme junto con mi familia y seres queridos alcanzar este logro.

A mi papá Agustín (+) y a mi mami Carmen, por su gran ejemplo de amor, sacrificio, trabajo y humildad, que me supieron enseñar.

A mi familia, por su apoyo en todos mis años de estudio.

A mi tutora Jacqueline, por siempre estar dispuesta a ayudarme, por su paciencia, sus consejos, su compromiso para conmigo y su gran profesionalismo como guía de este trabajo.

A todos los que han aportado de una u otra manera con este trabajo.

GRACIAS POR ESTAR CONMIGO A LO LARGO DE ESTE CAMINO Y SER
PARTE DE ESTE LOGRO.

SÍNTESIS

Las acciones para la preservación del Patrimonio Cultural es una necesidad que obliga a emprender políticas de salvaguardia basadas en conservar el legado heredado, por esta razón en los bienes inmuebles es importante considerar las diversas amenazas a las que son expuestos, como es el caso de la localización en que se encuentran, el deterioro por el tiempo, los agentes ambientales o la vulnerabilidad a desastres naturales.

Con este propósito, se origina el objetivo de proponer acciones para la preservación del patrimonio a partir de la valoración técnico-económica del deterioro de las fachadas de los Bienes Patrimoniales Inmuebles del cantón Montecristi de la provincia de Manabí, en la que se tomó una muestra de 13 fachadas pertenecientes a 9 viviendas inventariadas patrimoniales descritas así por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultura (INPC), con las que se profundizó mediante una primera evaluación del deterioro por el tiempo y otra segunda evaluación comparativa del antes y después de los efectos del terremoto del 16/04/2016 ocurrido en costas ecuatorianas, aplicando así un análisis completo de todos sus elementos constructivos (Cerramientos, Revestimientos, Carpintería, Voladizos y Elementos Singulares).

El análisis se inició con el estudio patológico de las fachadas, permitiendo obtener las lesiones constructivas y el respectivo estado técnico constructivo de cada elemento, y así profundizar sobre la evolución de sus daños e introducir el camino para obtener un análisis técnico-económico basado en el costo de su rehabilitación, como también el tipo de actuación constructiva más idóneo a aplicar para cada inmueble patrimonial bajo estudio.

PALABRAS CLAVES

Fachadas, Lesiones, Estudio Patológico, Costo Total de Rehabilitación, Actuación Constructiva

ABSTRACT

The actions for the preservation of the Cultural Heritage is a necessity that oblige to undertake safeguard policies based on preserving the legacy inherited, for this reason in the real estate is important to consider the various threats to which they are exposed, as is the case of Location where they are, the deterioration by the time, the environmental agents or the vulnerability to natural disasters.

With the purpose, the objective of proposing actions for the preservation of the heritage originates from the technical-economic valuation of the deterioration of the frontage of the Property Patrimoniales Inmuebles of the canton Montecristi of the province of Manabí, in which a sample was taken of 13 frontage belonging to 9 patrimonial inventories described as well by the National Institute of Cultural Heritage (INPC), with which it was deepened through a first evaluation of the deterioration by the time and another second comparative evaluation of the before and after the effects of the earthquake of 16/04/2016 occurred in Ecuadorian coasts, applying a complete analysis of all its constructive elements (Enclosure, Coatings, Carpentry, Overhangs and Singular Elements).

The analysis began with the pathological study of the frontage, allowing to obtain the constructive lesions and the respective technical constructive state of each element, and deepen on the evolution of their damages and to introduce the way to obtain a technical-economic analysis based on the Cost of its rehabilitation, as well as the type of constructive action most suitable to apply for each patrimonial property under study.

KEYWORDS

Frontage, Lesions, Pathological Study, Total Cost of Rehabilitation, Constructive Action

TABLA DE CONTENIDOS

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA	III
APROBACIÓN DEL TRABAJO DE TITULACIÓN	IV
DEDICATORIA	V
AGRADECIMIENTOS	VI
SÍNTESIS	VII
PALABRAS CLAVES	VII
ABSTRACT	VIII
KEYWORDS	VIII
TABLA DE CONTENIDOS	IX
INDICE DE FIGURAS	XIII
INDICE DE TABLAS	XV
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1. ESTADO DEL ARTE.....	6
1.1. Patrimonio Cultural.....	6
1.1.1. Ecuador y su Patrimonio Cultural	7
1.1.2. Bienes Inmuebles Patrimoniales, una riqueza conservada en el tiempo .	9
1.2. Estudio Patológico en la construcción	10
1.2.1. La importancia del diagnóstico en la patología constructiva	12
1.2.2. Lesiones y lo que representa en la patología constructiva	12

1.2.2.1.	Clasificación de las lesiones patológicas constructivas	13
1.2.2.1.1.	Lesiones Físicas	14
1.2.2.1.2.	Lesiones Mecánicas	15
1.2.2.1.3.	Lesiones Químicas	17
1.3.	Agentes ambientales agresivos, su evolución y resultados perjudiciales	18
1.3.1.	El ambiente marino y los daños que causa a los bienes inmuebles	18
1.4.	Los desastres naturales y su impacto	19
1.4.1.	Sismicidad en el Ecuador	20
1.4.1.1.	Importancia de las medidas preventivas en Bienes Inmuebles Patrimoniales ante amenazas sísmicas en el Ecuador.....	21
1.5.	Montecristi y su riqueza histórica	22
1.6.	Factores Económicos y su importancia en los Bienes Patrimoniales Inmuebles.....	23
CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS		26
2.1.	Descripción de la muestra de estudio	26
2.2.	Metodología para la determinación de la patología constructiva en fachadas	27
2.2.1.	Fichas de Inspección	27
2.2.2.	Fichas para el diagnóstico preliminar	28
2.2.3.	Tabla Ponderada.....	29
2.2.3.1.	Puntuación del Estado Técnico Constructivo	29
2.2.3.2.	Clasificación del Estado Técnico Constructivo	29
2.2.4.	Análisis de lesiones más comunes	30

2.3.	Análisis técnico-económico comparativo en inmuebles patrimoniales del cantón Montecristi por deterioro en el tiempo y evaluación de daños del pasado terremoto ocurrido el 16 de abril del 2016 en Ecuador	30
2.3.1.	Indicador de Costo por Área (ICA).....	30
2.3.2.	Indicador de Costo de Rehabilitación (ICR).....	31
2.3.3.	Costo Total de Rehabilitación (CTR)	32
2.4.	Análisis comparativo del comportamiento de los niveles de deterioro Pre y Post del terremoto del 16 de abril en inmuebles patrimoniales del cantón Montecristi	32
2.5.	Propuesta de Actuación Constructiva	33
2.6.	Fichas resumen de las viviendas patrimoniales	34
CAPÍTULO 3. RESULTADO Y DISCUSIÓN.....		38
3.1.	Ajuste de la muestra de estudio	38
3.2.	Resultado de análisis patológico de las fachadas de las viviendas patrimoniales del cantón Montecristi.....	38
3.2.1.	Resultados de las Fichas de Inspección	38
3.2.2.	Análisis de lesiones más comunes	39
3.2.3.	Resultados del Estado Técnico Constructivo para cada evaluación y su respectiva diferencia	48
3.2.4.	Comparación de niveles de daño en las dos evaluaciones realizadas ...	50
3.3.	Cálculo del Costo Total por Rehabilitación.....	53
3.3.1.	Determinación del Indicador de Costo por Área para ambas evaluaciones técnicas realizadas.....	53

3.3.2. Cálculo del Costo de Rehabilitación para fachadas en función del nivel de deterioro y de los efectos producidos por el terremoto del 16 de abril	53
3.4. Propuesta de actuación constructiva	57
3.5. Resultados de las fichas resumen de las edificaciones estudiadas.....	60
CONCLUSIONES	70
RECOMENDACIONES.....	72
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	73
ANEXOS	80

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1.- Clasificación del patrimonio cultural.....	7
Figura 1.2.- El proceso patológico y su dirección de estudio.....	11
Figura 1.3.- Lesión por humedad.....	15
Figura 1.4.-Lesión por suciedad de lavado diferencial.....	15
Figura 1.5.- Lesión física por erosión atmosférica.....	15
Figura 1.6.- Lesión por desplome.....	16
Figura 1.7.- Lesión por grietas.....	16
Figura 1.8.- Lesión por fisuras.....	16
Figura 1.9.- Lesión por desprendimiento.....	16
Figura 1.10.- Lesión mecánica por erosión.....	16
Figura 1.11.- Lesión Química por eflorescencia.....	17
Figura 1.12.- Lesión Química por corrosión.....	17
Figura 1.13.- Lesión Química por organismos.....	17
Figura 1.14.- Tipos de desastres naturales.....	19
Figura 1.15.- Ecuador, zonas sísmicas para propósitos de diseño y valor del factor de zona Z.....	21
Figura 1.16.- Basílica menor y parque central Eloy Alfaro del cantón Montecristi.....	23
Figura 1.17.- Sombrero de Paja Toquilla Patrimonio Inmaterial de la Humanidad.....	23
Figura 2.1.- Formato general de fichas de inspección expuestas por Tejera & Álvarez.....	28
Figura 2.2.- Ficha resumen de las viviendas patrimoniales del cantón Montecristi.....	36
Figura 3.1.- Porcentaje de lesiones pertenecientes a la segunda evaluación técnica.....	43
Figura 3.2.- Porcentaje de lesiones pertenecientes a la segunda evaluación técnica.....	43
Figura 3.3.- Presencia de lesiones en porcentajes por elemento constructivo perteneciente a la primera evaluación técnica.....	44
Figura 3.4.- Presencia de lesiones en porcentajes por elemento constructivo perteneciente a la segunda evaluación técnica post-terremoto del 16/04/2016.....	45
Figura 3.5.- Porcentaje del ETC entre las dos evaluaciones realizadas.....	50
Figura 3.6.- Diferencia de puntuaciones del ETC obtenidas de las dos evaluaciones realizadas.....	52
Figura 3.7.- Diferencia del ICR en ambas evaluaciones realizadas.....	55

Figura 3.8.- Diferencia de valores en CTR entre ambas evaluaciones realizadas.	56
Figura 3.9.- Propuesta de la actuación constructiva perteneciente a las fachadas patrimoniales.....	59

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1.- Clasificación de los diferentes tipos de lesiones patológicas.	13
Tabla 1.2.- Porcentaje otorgado a cada elemento constructivo.	24
Tabla 2.1.- Listado de Viviendas Patrimoniales Inventariadas pertenecientes al cantón Montecristi bajo estudio.....	26
Tabla 2.2.- Niveles de daño del Estado Técnico Constructivo	29
Tabla 2.3.- Relación de combinación de ETC	32
Tabla 2.4.- Propuesta de actuación constructiva por nivel de daño.....	33
Tabla 2.5.- Colores pertenecientes a los Niveles de daño obtenidos por cada ficha de inspección en cada fachada de las viviendas en estudio	35
Tabla 3.1.- Composición de la muestra de estudio en función de los tipos de análisis a realizar.....	38
Tabla 3.2.- Lesiones presentes en elementos constructivos por cada vivienda patrimonial estudiada perteneciente a la Evaluación del deterioro por el tiempo en bienes inmuebles patrimoniales del cantón Montecristi (Primera Evaluación).	40
Tabla 3.3.- Lesiones presentes en elementos constructivos por cada vivienda patrimonial estudiada perteneciente a la Evaluación Comparativa Pre y Post terremoto del 16/04/2016 en bienes inmuebles patrimoniales del cantón Montecristi (Segunda Evaluación).....	41
Tabla 3.4.- Resumen de incidencias de lesiones por elemento constructivo perteneciente a la primera evaluación técnica.....	42
Tabla 3.5.- Resumen de incidencias de lesiones por elemento constructivo perteneciente a la segunda evaluación técnica.	42
Tabla 3.6.- Estados de Conservación por elemento constructivo pertenecientes a la primera inspección.....	46
Tabla 3.7.- Estados de Conservación por elemento constructivo pertenecientes a la segunda inspección.	47
Tabla 3.8.- Puntuaciones y Clasificación de los ETC de ambas evaluaciones realizadas con su diferencia y comportamiento constructivo	49
Tabla 3.9.- Diferencia en cambios de niveles de daño entre las dos evaluaciones realizadas.	50

Tabla 3.10.- Resumen del ETC de ambas evaluaciones técnicas realizadas y su resultado de comportamiento constructivo	51
Tabla 3.11.- Resultados de las diferencias de puntuaciones del ETC y su comportamiento constructivo de ambas evaluaciones técnicas realizadas	52
Tabla 3.12.- Costo de Rehabilitación de las fachadas en función de la puntuación del ETC de cada uno de los inmuebles objeto de estudio	54
Tabla 3.13.- Diferencias entre ICR y CTR pertenecientes a ambos periodos evaluativos.	56
Tabla 3.14.- Resultados de actuación constructiva correspondientes a cada fachada	57
Tabla 3.15.- Resumen de las fachadas pertenecientes a cada tipo de actuación constructiva según su ETC	59
Tabla 3.16.- Orden de las fichas resumen.....	60

INTRODUCCIÓN

El Patrimonio Cultural formado por sus diversas expresiones es la representación viva de lo heredado por generaciones pasadas, por esta razón es importante que en cada país y las instituciones encargadas de su cuidado como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) impartan liderazgo en la apreciación de su legado y potencien su significado en relación a las diversas variantes de estudio dentro de lo que constituye su preservación.

En el Ecuador la construcción de una ideología nacional enmarcada en la conservación del patrimonio cultural es un tema que se viene estudiando desde mucho tiempo, creándose así en los últimos años un camino basado en la urgencia de rescatar dicho patrimonio como el que realiza el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC), el mismo que a través de su Sistema de Información para la Gestión del Patrimonio Cultural (ABACO) permite su registro permanente llevando así a una constante actualización y rescate del mismo.

Las acciones para la preservación del patrimonio de los bienes inmuebles llevan a que se requiera de un estudio fiel a sus características constructivas y estado de conservación actual que presentan, pero, para lograr esto es importante considerar una metodología que abarque lo antes mencionado, como la expuesta por Tejera & Álvarez (2012) simplificada por Ravelo (2014), dicho sea de paso aplicada en el presente trabajo, la misma que se basa en métodos para proponer los tipos de intervención constructiva de edificaciones ubicadas en zonas con valores culturales.

A partir de ello, lo primero que se debe realizar es una evaluación patológica en la que se debe considerar por cada uno de los elementos constructivos en estudio sus características y modificaciones, así como también sus lesiones con su respectiva localización, llegando a obtener un estado de conservación basado en niveles de daño, los mismos que hacen posible emprender un análisis técnico-económico en función de la obtención de un costo total de rehabilitación logrando con ello una orientada propuesta de actuación constructiva de manera que permita dar solución a las diversas causas de deterioro a las que son vulnerables estos patrimonios.

Entre las diversas partes que conforman un inmueble patrimonial se encuentra su fachada, la misma que de manera particular desempeña en este tipo de patrimonio un rol crucial de cara a las propuestas de acciones para su preservación, debido a múltiples razones, entre las que se destacan que es la cara de presentación de todo inmueble, es también lo primero que se familiariza al reconocer este tipo de patrimonio, tiene contacto directo con los agentes climáticos y permite evidenciar de manera más clara los daños por patologías constructivas ocasionadas por múltiples razones.

Los daños causados en los inmuebles se crean por múltiples razones, pero un punto a considerar es sin duda los agentes ambientales agresivos, los mismos que mediante su evolución y los resultados perjudiciales que crean, obtienen una vulnerabilidad que es muy apreciable sobre todo en bienes inmuebles expuestos a ambientes marinos o cercanos a estos, como es el caso de los ubicados en el cantón Montecristi de la provincia de Manabí.

Existe un parámetro de cuidado para la conservación muy importante que son los diferentes riesgos naturales a que son expuestos los bienes patrimoniales inmuebles, esto se debe a que hay tener en cuenta que el Ecuador se encuentra situado en una de las zonas de más alta complejidad tectónica del mundo, por lo que su actividad sísmica es muy alta, considerando así que la zona costera del país es la de mayor vulnerabilidad, siendo su ejemplo más reciente el pasado terremoto del 16 de abril con magnitud de 7.8 en la escala de Richter ocurrido en el cantón Pedernales de la provincia de Manabí y que afectó a las viviendas patrimoniales en estudio.

Este trabajo se ha enfocado en las viviendas patrimoniales del cantón Montecristi de la provincia de Manabí, el mismo que está ubicado a aproximadamente 26 km del mar, posee una riqueza cultural incalculable al ser la cuna del único presidente Manabita Eloy Alfaro Delgado y es también una de las ciudades y poblados históricos patrimoniales nacionales, por tal razón se hizo una investigación minuciosa de las 13 fachadas pertenecientes a las 9 viviendas inventariadas en estudio, considerando un análisis comparativo del antes y después del pasado terremoto del 16 de abril y el deterioro a lo largo del tiempo.

El deterioro en las viviendas va ligado a diversos factores entre ellos la cercanía al mar y por ende presencia del ambiente marino, falta de mantenimiento, así como también

presencia de abandono o descuido por parte de los propietarios. Llegando también a un enfoque económico para determinar el precio en rehabilitación por fachada representada por una inversión necesaria que se requiere para dar solución a las patologías constructivas y poder planificar una actuación constructiva idónea para el patrimonio inmueble de estudio.

Problema científico de investigación: ¿Cómo garantizar la preservación del patrimonio a partir de la valoración técnico-económica del deterioro de las fachadas de los Bienes Patrimoniales Inmuebles del Cantón Montecristi?

Objeto de investigación o de estudio: Bienes Patrimoniales Inmuebles - Viviendas del Cantón Montecristi

Campo de Acción: Preservación del patrimonio construido

Hipótesis de la investigación: La valoración técnico-económica de los Bienes Patrimoniales Inmuebles del cantón Montecristi expuestos a ambiente marino permite una definición más precisa de las acciones para preservar dicho patrimonio.

Objetivo General: Proponer acciones para la preservación del patrimonio a partir de la valoración técnico-económico del deterioro de las fachadas de los Bienes Patrimoniales Inmuebles del Cantón Montecristi.

Variables:

- **Variables independientes:** Valoración técnico-económica de los Bienes Patrimoniales Inmuebles del cantón Montecristi expuestos a ambiente marino.
- **Variables dependientes:** Definición más precisa de las acciones para preservar dicho patrimonio.

Tareas científicas de investigación:

- **Tarea 1:** Examinar la experiencia Nacional e Internacional relacionada con el deterioro y la conservación de los Bienes Patrimoniales – Bienes Inmuebles.
- **Tarea 2:** Realizar el diagnostico patológico de las fachadas de las edificaciones ubicadas en el Cantón Montecristi.

- **Tarea 3:** Calcular el Costo Total de Rehabilitación en función del deterioro de las fachadas de las edificaciones ubicadas en el Cantón Montecristi.
- **Tarea 4:** Proponer acciones constructivas a partir del deterioro identificado.

Esquema Metodológico: La investigación se estructura en Introducción, tres Capítulos, Conclusiones, Recomendaciones, Referencias Bibliográficas y Anexos. El contenido de los capítulos es el siguiente:

Capítulo I: Estado del Arte. Reúne los aspectos teóricos referentes al Patrimonio Cultural a nivel global y nacional, su respectiva clasificación y la riqueza de los bienes inmuebles patrimoniales, asimismo describe los estudios patológicos constructivos, la importancia de su diagnóstico y lo que representan las lesiones, describe también los agentes ambientales agresivos, el ambiente marino y sus daños, la sismicidad en el Ecuador y la importancia de sus medidas preventivas, igualmente describe al cantón Montecristi, y por último trata de los factores económicos y su importancia en los bienes patrimoniales inmuebles.

Capítulo II: Materiales y Métodos. Describe la muestra de estudio, analiza y reúne los diferentes materiales y métodos para la determinación de la patología constructiva en las fachadas, explica el procedimiento en los análisis técnico-económico comparativo y comportamiento de los niveles de deterioro en el tiempo, y por los daños del terremoto del 16/04/2016, propone una actuación constructiva y describe el formato de las fichas resumen de las viviendas patrimoniales de estudio a aplicar.

Capítulo III: Resultados y Discusión. Define el ajuste de la muestra de estudio, recoge los resultados alcanzados en la investigación pertenecientes al análisis patológico de las fachadas que incluye resultados de lesiones y Estado Técnico Constructivo por cada evaluación con su respectiva diferencia, explica el Indicador de Costo por Área a utilizar para ambas evaluaciones, calcula el Indicador de Costo de Rehabilitación para los dos periodos evaluativos, así como obtiene el cálculo del Costo Total de Rehabilitación por fachada y la respectiva diferencia entre ambos periodos evaluativos. Muestra las Fichas Resumen por cada fachada con su información más significativa de todos los resultados encontrados.

CAPÍTULO 1
ESTADO DEL ARTE

CAPÍTULO 1. ESTADO DEL ARTE

1.1. Patrimonio Cultural

Patrimonio, definido como el resultado del legado propio de un pueblo expresado no solamente en bienes materiales sino también tradiciones o expresiones vivas heredadas de... antepasados y transmitidas a nuestros descendientes, ya sean tradiciones orales, actos festivos, saberes y técnicas vinculadas a la artesanía tradicional, entre otras. (Díaz M., 2013)

Se convierte en un legado que recibido de las generaciones pasadas lo obliga moralmente a preservarlo para nuestros hijos. (López & Vidargas, 2014), por ello se debe tener en cuenta su historia y la posibilidad que esta constituye de vincularnos al pasado y así enorgullecerse de lo propio heredado, expresándose por medio de textos internacionales su conservación, reparación y protección para garantizar así su riqueza incalculable e identidad que nos define.

Las primeras actividades y acciones referentes al patrimonio se dieron con La Carta de Atenas de 1931, la misma que tuvo como finalidad las primeras gestiones para el resguardo del patrimonio y así afirmarlo como una realidad de constante evolución, con la que nacen las cooperaciones internacionales con creaciones de entidades internacionales como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) incluyendo varios estados miembros, y con ello el camino para la celebración de muchas otras cartas culturales, convenios, declaraciones, recomendaciones, principios, memorandos bilaterales, entre otros, en pro del patrimonio.

La UNESCO ha liderado la cooperación internacional en diversos terrenos concretos relacionados con las interacciones entre cultura y desarrollo. Su labor más destacada ha sido la realizada al frente del movimiento de conservación del patrimonio, al ser el primer organismo que demostró que los recursos culturales y naturales del planeta son el legado de todos y que, por consiguiente, todos son responsables al respecto. Que los recursos culturales materiales e inmateriales que representan las memorias colectivas de las comunidades en todo el mundo y respaldan su sentimiento de identidad y su autoestima, son recursos fundamentalmente no renovables. (Guerra et al., 2011)

De aquí que, lo defendido por la UNESCO y todos sus estados miembros ayudan a entender la transición que ha tomado el patrimonio cultural a lo largo de todo este tiempo, y es en base a esto que surge su clasificación como tal, dando a conocer así sus diferentes expresiones o representaciones en las que se encuentra dividido (Figura 1.1).

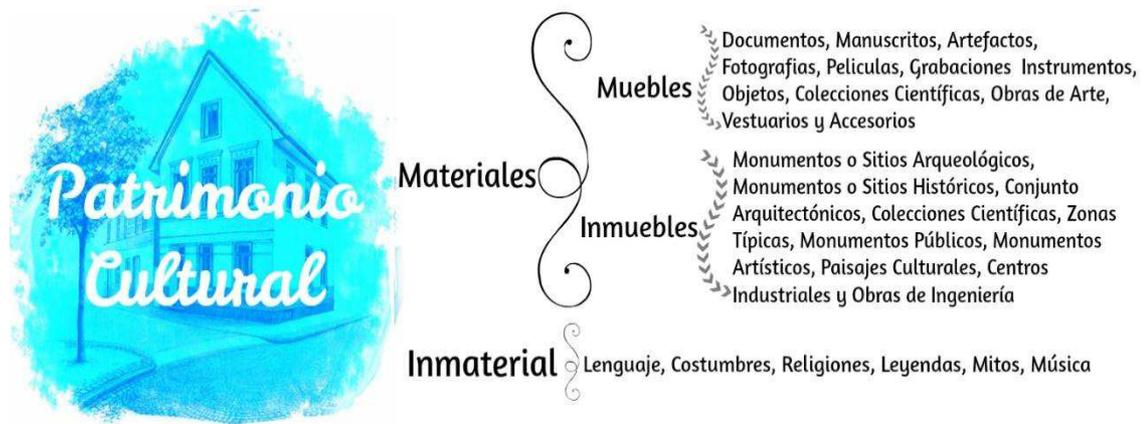


Figura 1.1.- Clasificación del patrimonio cultural. Fuente la autora.

1.1.1. Ecuador y su Patrimonio Cultural

La identidad nacional se ha ido conformando a partir del legado histórico heredado por quienes habitaron el territorio del actual Ecuador, desde hace de más de diez mil años. Diversas sociedades dieron forma a la tierra y a las piedras, cultivaron, crearon, recrearon. Su bagaje cultural evidencia sistemas de vida muy ligadas a la naturaleza, como por ejemplo los de los indios, afrodescendientes y mestizos, autores de las más ricas manifestaciones de cultura: artistas, creadores, músicos y artesanos, que ya con el membrete de ecuatorianos, continuaron con esta tradición o se expresaron a través de nuevas creaciones. (De Vuyst, 2013)

Por lo que representar todas estas memorias de identidad se convierte en la expresión más pura del patrimonio, creando así ese legado, esa herencia cultural, material, natural, espiritual, simbólica que una generación recibe de sus ancestros a fin de que se continúe en ella y se construyan referentes de sentido e identidad para que pueda seguir tejiendo la vida. (Echeverría & Echeverría , 2012)

Siendo en el país la primera muestra de conservación y resguardo del patrimonio cultural las denominadas Normas de Quito creadas en 1967, construyendo así un origen y base para conservar en años siguientes patrimonios de la humanidad invaluable y únicos, constando entre los reconocidos a nivel mundial por la UNESCO, los siguientes:

- En 1978, la ciudad de Quito es declarada la primera ciudad Patrimonio Cultural de la Humanidad, siendo su centro histórico el más grande de América.
- En 1979, las Islas Galápagos fueron declaradas Patrimonio Natural de la Humanidad.
- En 1983, el Parque Nacional Sangay como Patrimonio Natural de la Humanidad, está conformado por 518.000 hectáreas, con un ecosistema que muestra nevados y páramos. Además hay especies como el oso anteojos y el cóndor andino. (El Universo, 2014)
- En 1999, es incluida la ciudad de Cuenca como segunda ciudad en el país como Patrimonio Cultural de la Humanidad.
- En 2001, El Patrimonio Oral y las manifestaciones culturales del pueblo Zápara fue declarada Obra Maestra del Patrimonio Oral e Inmaterial de la Humanidad y en 2008 fue inscrito en la Lista Representativa de Patrimonio Inmaterial de la Humanidad. (Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, 2011)
- En 2012, el tejido tradicional del Sombrero de Paja Toquilla es reconocido como Patrimonio Inmaterial de la Humanidad, el tradicional y laborioso tejido del sombrero- producido principalmente en la localidad costera de Montecristi-, "constituye un conocimiento artesanal transmitido de generación en generación en el seno mismo de las comunidades. (El Telégrafo, 2012)

Sin embargo, el patrimonio cultural materia e inmaterial ecuatoriano no solamente se encuentra representado por la lista de patrimonios reconocidos por la UNESCO, sino que también se cuenta con muchos otras bienes tangibles e intangibles que son resguardados a nivel nacional desde muchas épocas atrás por el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC), el mismo que tuvo sus comienzos el 29 de junio de 1978 adscrito por la Casa de la Cultura Ecuatoriana mediante decreto ejecutivo 2600 publicado por el registro oficial N° 618.

Bajo este contexto, el INPC tiene un ámbito nacional y se encarga de investigar, asesorar, ejecutar y controlar los procesos que incidan en forma concomitante en la preservación, apropiación y uso adecuado del Patrimonio Cultural material e inmaterial (Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, 2011), siendo uno de sus deberes más importantes lo promulgado por los instrumentos legales que los ampara, como lo son sus Normativas y Leyes de Salvaguardia, las mismas que son un deber del Estado ecuatoriano consagrado en la Constitución Nacional. (Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, 2011)

Una de las ventajas con las que cuenta el INPC en la actualidad es sin duda su plataforma informática nombrada como el Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriano (SIPCE), el mismo que al trabajar en conjunto con el Sistema de Información para la Gestión del Patrimonio Cultural, denominado ABACO, el cual ha permitido el registro continuo del patrimonio (Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo, 2013), proporcionan información de bienes culturales entre los que cuenta documentos, bienes muebles, inmuebles, arqueológicos e inmateriales propios.

La información que proporciona el ABACO se obtiene por fichas: las mismas que se encuentran en la plataforma informática proporcionando 101608 patrimonios culturales representado como 100%, de las cuales un 62.55% son inventariadas y un 37.45% son de registro, teniendo 21753 inmuebles equivalente al 21.41%, de los cuales un 9.58% son por inventario, originando así una base sobre la cual se pueda acceder a la información para incentivar al conocimiento de ecuatorianos y extranjeros sobre la diversidad patrimonial con que cuenta.

Y es bajo esta perspectiva que también nacen las campañas promocionales originadas bajo el eslogan del Buen Vivir o Sumak Kawsay, el mismo que funciona como un medio de conservación del patrimonio del Ecuador, sobre todo mediante su énfasis en la armonía y el equilibrio entre los diferentes partes de la sociedad, la cultura y la naturaleza. (Altmann, 2014)

Aclarando que el patrimonio no solo se vive en el pasado sino que es parte de presente y futuro de un pueblo que se enorgullece de él, con tradiciones, costumbres y más, que la hacen única, y que con el simple hecho de pertenecer a Ecuador la vuelven parte de una riqueza patrimonial incalculable, que renace día con día en nuevos saberes y nuevos proyectos para garantizar su legado, ese que es insustituible en el mundo, y que lucha por su conservación y aprecio visualizado por el disfrute y valoración de los que los representa y conocen.

1.1.2. Bienes Inmuebles Patrimoniales, una riqueza conservada en el tiempo

Los bienes inmuebles están constituidos por obras o producciones humanas, que no pueden ser trasladadas de un lugar a otro y que encierran características y valores particulares a través de los cuales es posible interpretar las formas de pensar, de ser y de

hacer de las sociedades a lo largo del tiempo. (Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, 2011)

De aquí, que su valoración va mucho más allá de lo material, puesto que no cabe duda que al conocer un bien inmueble, se explora en la memoria del pasado para poder entender la identidad propia adquirida con el tiempo que se caracteriza por el lugar donde se encuentra, siendo también componentes esenciales de la imagen urbana de los catalogados centros históricos; en otras palabras, el patrimonio construido es en sí la esencia de la existencia de éstos. (Díaz J. , 2012)

Bajo este pensar, las acciones para la preservación del patrimonio de los bienes inmuebles llevan a que se requiera de un estudio claro, preciso y transparente sobre todo en las características y estado de conservación actual que presentan, siendo la utilización de instrumentos que al final permita garantizar la mejor relación entre Patrimonio - Turismo y Patrimonio - Medio Ambiente, que son enfoques preponderantes hoy en día y sin los cuales no se puede anhelar una conservación del patrimonio cultural.

Félix & Doumet (2015) mencionan que es importante que esta nueva propuesta de producto de turismo cultural sea distribuida mediante canales que permitan que el turista conozca del patrimonio que se posee, basados también en una relación con el medio ambiente, integrándolos a ambos para llegar a un producto representado como un instrumento eficaz para la presentación del patrimonio inmueble.

Para ello, los métodos de intervención técnicos, administrativos y financieros deben garantizar e integrar cada uno de los factores que se generan y así ayudar a la conservación y protección de los bienes inmuebles patrimoniales, de aquí que es necesario resguardar y mejorar sus condiciones propias y del entorno, proporcionándole cuidados que ayuden a no producir patologías estructurales o algún otro tipo de daño irremediable, por lo cual, su mantenimiento y rehabilitación es importante.

1.2. Estudio Patológico en la construcción

La patología desde la perspectiva médica representa el estudio de las dolencias en las personas, por lo cual estudia todo lo referente a la causa, el origen y a la naturaleza de la enfermedad (Robertson, 2016), sin embargo, este término no es solo aplicable a los seres humanos, sino en muchas otras disciplinas como la construcción definiéndose como la

ciencia que estudia los problemas constructivos que aparecen en las edificaciones o en alguna de sus unidades con posterioridad a su ejecución. (Domínguez & González, 2015)

Por ello, el análisis que se origina a partir de las patologías constructivas creadas a través un proceso patológico nos da un camino de evolución representado por diferentes etapas (Figura 1.2), como lo son: el estado actual que presenta la patología, los síntomas o efectos que son el producto de una alteración propia de una enfermedad, la evolución que es la representación en escala del proceso patológico, y el origen o causa mediante el cual se crea.



Figura 1.2.- El proceso patológico y su dirección de estudio. Fuente la autora.

Sin embargo, para atacar un problema patológico, lo primero es realizar un diagnóstico para conocer su proceso, su origen, sus causas, su evolución, sus síntomas y su estado actual. Este conjunto de aspectos, que se puede agrupar de forma secuencial, es lo que se denomina proceso patológico. (Martínez & Rodríguez, 2012), convirtiéndose en el camino para llegar al fin en que se fundamenta el diagnóstico, el mismo que suele tener como objetivo su solución, la que implica la reparación de la unidad constructiva dañada para devolver estabilidad, funcionalidad y aspecto, esto a través de un estudio de patología que se define como análisis exhaustivo del proceso patológico. (Díaz P. , 2014)

Bajo el concepto de estudio patológico se debe adoptar etapas progresivas, las mismas que comienzan con una observación del origen de las patologías y así identificar sus causas, seguido de la toma de datos que se obtiene para entender su evolución, con lo que luego se realiza un análisis el mismo que permite ya tener un criterio más profundo de los síntomas que presenta, y con esto realizar una propuesta de actuación constructiva basada en la finalidad de eliminar o mejorar el daño.

Es así que, el conocimiento oportuno de todos los elementos que conforman la patología y sus procesos se hacen importantes para el diagnóstico y posterior tratamiento de los daños encontrados.

1.2.1. La importancia del diagnóstico en la patología constructiva

Según lo menciona Cabrera & Plaza (2014): El diagnóstico de las patologías de una edificación es la parte de la ingeniería que estudia los síntomas, las causas y los orígenes de los defectos de las obras civiles.

Por ello, el diagnosticar surge como la respuestas al abordar un problema constructivo, generando en una primer instancia un análisis de causas, para posteriormente tomar decisiones e intervenir así en la estructura afectada, permitiendo dar el paso a acciones posteriores como mejoras bajo el cual se garantiza la devolución de la vida útil de la estructura, evitar reprocesos y sobrecostos, y así la aparición de nuevas patologías.

Considerando que en la ingeniería para atacar un problema constructivo es necesario "diagnosticarlo", es decir, conocer su proceso, su origen, sus causas, su evolución, sus síntomas y su estado actual, y adquirir los datos de forma inversa, es decir, según el estudio patológico. (Chávez-Hernández, Recarey, García-Lorenzo, & López-Jiménez, 2012). Convierte al diagnóstico en el resultado del trabajo conjunto de estos dos puntos claves: proceso y estudio, originando así con una noción real de las circunstancias, las causas, el origen, y más interrogantes que se crean con su estudio.

Bajo este contexto, el diagnóstico lo realizan los técnicos de grado universitario: arquitectos, arquitectos técnicos, ingenieros o ingenieros técnicos, ya que se precisan unos conocimientos para llevarlos a cabo (Juez, Delgado, & Hamalainen, 2013), por lo que no cabe duda que llegar a un diagnóstico acertado y combatir el problema permite emprender el desarrollo de las diferentes fases adjuntando las razones del porque se originan, en las que se tiene una relación con las lesiones que son manifestaciones que se empiezan a dar indicios de la patología.

1.2.2. Lesiones y lo que representa en la patología constructiva

Se denomina lesión a la manifestación observable de un problema constructivo. Por lo que ésta será el efecto final de un proceso patológico. (Aragón, 2014), efecto que es muy estudiado y bajo el cual se debe considerar un diagnóstico oportuno, pero son muchos los tipos de lesiones que se pueden encontrar en una determinada patología, por ello el conocimiento también de sus causas es muy importante.

Una lesión maneja varias causas por las cuales tuvo su origen, comprendiendo que al reparar una lesión, no se ésta atacando de raíz la patología, ya que lo correcto sería atacar la causa (origen) de la misma, de esa manera las lesiones se eliminarán. (Cabrera & Plaza, 2014).

Según lo menciona Aragonés (2014) Un proceso patológico no queda resuelto hasta que no se interrumpe la causa . A partir de esto, podemos definir la causa como el agente, activo o pasivo, que actúa como origen del proceso patológico y desemboca en una o varias lesiones. En ocasiones, varias causas pueden actuar conjuntamente para producir una misma lesión. (Ramos, 2013)

Por ello a la hora de realizar un diagnóstico e interpretar una causa patológica se debe considerar que los diferentes tipos de lesiones enfatizan como un glosario para emprender el punto de partida de todo estudio patológico, y de su identificación depende la elección correcta del tratamiento. (Ramos, 2013)

1.2.2.1. Clasificación de las lesiones patológicas constructivas

Varias autores han clasificado las lesiones de diversas maneras, pero, en términos generales la clasificación más acogida está representada en tres grandes familias las mismas que son: lesiones físicas, mecánicas y químicas, contando también con subdivisiones (**Anexo 1**), que permiten ahondar De manera más precisa en los orígenes y las causas de las mismas (Tabla 1.1).

Tabla 1.1.- Clasificación de los diferentes tipos de lesiones patológicas.

CUADO GENERAL DE LESIONES		
TIPO	LESIÓN	CLASIFICACIÓN
FÍSICAS	Humedades	De obra
		Capilar
		Por filtración
		Por condensación
	Suciedad	Accidental
		Por depósito
Erosión	Por lavado diferencial	
MECANICAS	Deformaciones	Atmosférica
		Flechas
		Pandeos
		Desplomes
	Alabeos	
Grietas	Por exceso de carga	

		Por dilataciones y contracciones higrótermicas
	Fisuras	Por reflejo del soporte Inherente al acabado
	Desprendimientos	Por acabado continuos Por acabado por elementos
	Erosión	Mecánica
QUIMICAS	Eflorescencias	
	Corrosión y Oxidación	Corrosión
		Oxidación
	Organismos	Plantas
Animales		

1.2.2.1.1. Lesiones Físicas

Se define así a todas las lesiones que se crean por problemas físicos, es decir, se producen por fenómenos físicos como lluvia, humedad, sequía, heladas, ensuciamientos, etc., y por lo consiguiente su desarrollo depende del avance de sus procesos. Las más comunes son: Humedades, Suciedad y Erosión.

a. Lesiones Físicas por Humedades

Se crean cuando hay presencia de agua en un porcentaje considerable, es decir, mucho mayor a lo normal en algún material o elemento constructivo. Por ello, en relación a su causa estas pueden ser de los siguientes tipos: de obra, capilar y de filtración (Figura 1.3).

b. Lesiones Físicas por Suciedad

Descrito como el depósito de partículas en suspensión sobre las superficies de recubrimiento o revestimiento de los elementos constructivos. Logramos distinguir dos tipos: por depósito y por lavado diferencial (Figura 1.4).

c. Lesiones Físicas por Erosión

Se crea por la pérdida total o parcial de la superficie de un material. Con lo cual se tiene el siguiente tipo: atmosférica (Figura 1.5).



Figura 1.3.- Lesión por humedad.
Fuente la autora.



Figura 1.4.- Lesión por suciedad de lavado diferencial. Fuente la autora.



Figura 1.5.- Lesión física por erosión atmosférica. Fuente la autora.

1.2.2.1.2. Lesiones Mecánicas

Se describen así todas las lesiones en las que predomina el factor mecánico, es decir, las lesiones que se crean por desgaste, movimiento, aberturas, separaciones de materiales o elementos constructivos. Bajo este concepto, se agrupan los siguientes tipos: deformaciones, grietas, fisuras, desprendimientos y erosiones mecánicas.

a. Lesiones Mecánicas por Deformaciones

Son las variaciones en las formas del material constructivo por la consecuencia de esfuerzos mecánicos, estas a su vez, pueden dar origen a otras lesiones. Entre estas diferenciamos las siguientes: flechas, pandeos, alabeos y desplomes (Figura 1.6).

b. Lesiones Mecánicas por grietas

Se originan por aberturas al espesor de un elemento constructivo, estructural o de cerramiento que pueden ser en cualquier dirección. Conviene aclarar que las aberturas que sólo afectan a la superficie o acabado superficial superpuesto de un elemento constructivo no se consideran grietas sino fisuras (Ramos, 2013). Para este tipo se reconocen dos tipos, que son los siguientes: por exceso de carga, por dilataciones y contracciones higrotérmicas (Figura 1.7).

c. Lesiones Mecánicas por Fisuras

Se las describe como aberturas longitudinales que únicamente afectan a la superficie o al revestimiento de un elemento constructivo, sus causas son parecidas a las grietas pero su origen y evolución es diferente, y por ello en múltiples casos se las considera como la etapa previa para la aparición de grietas. En este grupo se distinguen dos tipos: por reflejo de soporte e inherencia al acabado (Figura 1.8).

d. Lesiones Mecánicas por Desprendimientos

Este tipo de lesiones tienen su origen por la mala adherencia que se origina entre el material de acabado y el soporte al que está aplicado. También suele producirse a partir de otro tipo de lesiones como las originadas por humedades, deformaciones o grietas. En este grupo encontramos dos tipos: por acabados continuos y por acabados por elemento (Figura 1.9).

e. Lesiones Mecánicas por erosiones

Estas lesiones se originan a partir de la pérdida del material superficial en los elementos constructivos, como lo son golpes, rozaduras, fricciones entre otros, (Figura 1.10).



Figura 1.6.- Lesión por desplome. Fuente la autora.



Figura 1.7.- Lesión por grietas. Fuente la autora.



Figura 1.8.- Lesión por fisuras. Fuente la autora.



Figura 1.9.- Lesión por desprendimiento. Fuente la autora.



Figura 1.10.- Lesión mecánica por erosión. Fuente la autora.

1.2.2.1.3. Lesiones Químicas

Este tipo de lesiones se originan con la presencia ácidos, sales o álcalis que producen efectos químicos, generando así descomposición en los diferentes materiales reduciendo la durabilidad de los mismos. Bajo este contexto se agrupan los siguientes tipos de lesiones químicas: eflorescencias, oxidación y corrosión, organismos y erosión química.

a. Lesiones Químicas por eflorescencias

Estas son producidas por la recristalización de sales que contiene cada material en función de la cantidad de agua que los atraviesa y la evaporación posterior que realizan para llegar a la superficie del elemento constructivo. Sin embargo, si estas lesiones conllevan pérdida de material se denominan criptoefflorescencias (Figura 1.11).

b. Lesiones Químicas por Oxidación y Corrosión

Se crean por la presencia de moléculas que sufren transformaciones originando la pérdida de material. Sus procesos patológicos son diferentes, sin embargo, se consideran en el mismo grupo porque habitualmente son simultáneos (Figura 1.12).

c. Lesiones Químicas por organismos

Este tipo de lesiones aparece por la intervención de organismos vivos en la superficie de los materiales, por medio de un proceso patológico originado por las sustancias químicas que segregan o donde se alojan, pero también afectan al material en su estructura física. Entre los organismos por lesiones químicas podemos diferenciar dos tipos: animales y plantas (Figura 1.13).



Figura 1.11.- Lesión Química por eflorescencia.
Fuente la autora



Figura 1.12.- Lesión Química por corrosión. Fuente la autora.



Figura 1.13.- Lesión Química por organismos. Fuente la autora.

1.3. Agentes ambientales agresivos, su evolución y resultados perjudiciales

Definiendo a los agentes ambientales como componentes esenciales que ayudan a la existencia del ecosistema y le dan equilibrio, la transformación que hoy en día estos sufren de manera agresiva a partir de múltiples circunstancias generadas en gran parte por el desarrollo dañino ambiental definido como contaminación, lo convierte en un tema de preocupante interés.

De aquí que sus múltiples evoluciones de manera dañina, dan lugar a agentes agresores perjudicando a varias ramas, entre ellas la construcción, en la cual, la expectativa de duración útil de las infraestructuras se ve amenazada por diferentes mecanismos de destrucción que disminuyen sustancialmente la vida de servicio para la que fueron diseñadas. (López et al., 2015)

Ocasionando así resultados perjudiciales, creados como producto de la intensa presencia de agentes como: la temperatura, la humedad, el oxígeno, la luz, entre otros, que con el tiempo se convierten en contaminantes y pasan a ser agresividades ambientales, tales como: ambientes marinos, ambientes interiores, la intemperie, abandono parcial o total y más.

1.3.1. El ambiente marino y los daños que causa a los bienes inmuebles

Uno de los problemas más preocupantes a los que actualmente se enfrenta la ingeniería es garantizar la vida útil de una infraestructura, bajo este contexto su durabilidad y sustentabilidad vienen determinadas por múltiples normas dentro de las cuales la mayoría de veces va orientada a que se garantice una vida de servicio más duradera en las diferentes obras civiles.

Según lo menciona Domínguez & González (2015): Los estudios realizados en el plano teórico, acerca de la influencia del medio costero sobre los asentamientos urbanos es un fenómeno muy complejo que debe ser analizado distinguiendo sus distintas partes, ya que existen innumerables factores que separados o como un conjunto actúan en detrimento de las construcciones.

Por esta razón, los bienes inmuebles al ser expuestos al ambiente marino están en contacto de manera directa o indirecta a los variados factores agresivos, bajo los cuales se origina los daños que en muchos casos dependen de la humedad, la temperatura del ambiente, la distancia que hay desde el inmueble a la costa o la velocidad del viento.

Al combinar todas las causas que crean los agentes ambientales agresivos, en este caso originados por el ambiente marino, da como resultado la vulnerabilidad de las diferentes construcciones, siendo este el más imponente acorde al deterioro que crea frecuentemente sobre los asentamientos urbanos de las costas de todo el litoral y cercanas a ella.

1.4. Los desastres naturales y su impacto

Entendidos los desastres naturales como los resultados negativos de los fenómenos propios de la naturaleza, no cabe duda que sus consecuencias desbordan los recursos materiales y emocionales de una comunidad (Osorio & Díaz, 2012), convirtiendo a sus diferentes tipos (Figura 1.14), en la representación más clara del poderío incontrolable e impredecible de la fuerza que es capaz de tener la naturaleza.



Figura 1.14.- Tipos de desastres naturales. Fuente la autora.

Con lo que se vuelve significativo su impacto, el mismo que se refleja con consecuencias devastadoras en términos de pérdida de vidas humanas, destrucción de viviendas e infraestructuras y calamidades para las poblaciones afectadas (Enfedaque & Martínez, 2014), siendo en el mundo una de las zonas más perjudicadas Latinoamérica, debido a múltiples razones como la posición geográfica, fallas geológicas, falta de recursos para programas de prevención, mayores niveles de pobreza, y más, que en conjunto reflejan la magnitud del desastre.

Charveriat (2000) del Banco Internacional de Desarrollo Americano (IADB) citado por Barrales, Marín, & Molina (2013), explica que durante los últimos 30 años, ha habido un promedio de 32,4 desastres por año entre las naciones Latinoamericanas, con un estimado de 7.500 muertes por año, produciendo más de 226.000 muertos.

Siendo los terremotos el desastre natural con mayor número de incidencia de los últimos años, de hecho Latinoamérica ha tenido el terremoto más grande del cual el hombre ha podido ser testigo. Nos referimos al evento de magnitud 9.5 acaecido el 22 de mayo de 1960 en el sur de Chile. (Barrales, Marín, & Molina, 2013).

Por ello en el campo de la ingeniería se debe considerar el tema de desastres naturales como un elemento clave, debido principalmente a la seguridad que van desde el personal hasta los materiales de la construcción, la misma que es considerada mediante sistemas constructivos argumentados en normas de construcción, que disipan las posibles acciones de los diferentes tipos de desastres naturales en ellos.

1.4.1. Sismicidad en el Ecuador

El Ecuador se encuentra situado en una de las zonas de más alta complejidad tectónica del mundo, en el punto de encuentro de las placas de Nazca y Sudamérica. Es parte del denominado “cinturón de fuego del Pacífico”, con una larga serie de volcanes en su mayoría activos que provoca una permanente actividad sísmica y volcánica y determinan una elevada vulnerabilidad. (FAO, 2014)

Por ello, se convierte en importante tener conocimientos de las zonas sísmicas del Ecuador (Figura 1.15), incluyendo también la historia de los diferentes sismos y terremotos que han ocurrido, las consecuencias que estos han llegado a tener, y las probabilidades de repercusiones sísmicas, con lo que se crea una idea más clara de lo que es posible enfrentar.

Debido principalmente a los numerosos terremotos ocurridos en el país, entre los que se puede citar en terremoto de Esmeraldas de 1906 (M=8.8, uno de los más grandes registrados en el mundo), Ambato de 1949 (M=6.8) que dejó cerca de 5050 fallecidos (USGS), Reventador en 1987 (M=6.1 y 6.9) que provocó deslizamientos de lodo y avalanchas de rocas destruyendo parte del oleoducto ecuatoriano causando un gran impacto en la economía del país, Bahía de Caráquez en 1998 (M=7.2) que afectó cerca

del 60% de las edificaciones de la zona (Ortiz, 2013), y el más reciente el 16 de abril de 2016 en el cantón Pedernales de la costa norte del Ecuador ($M=7,8$).

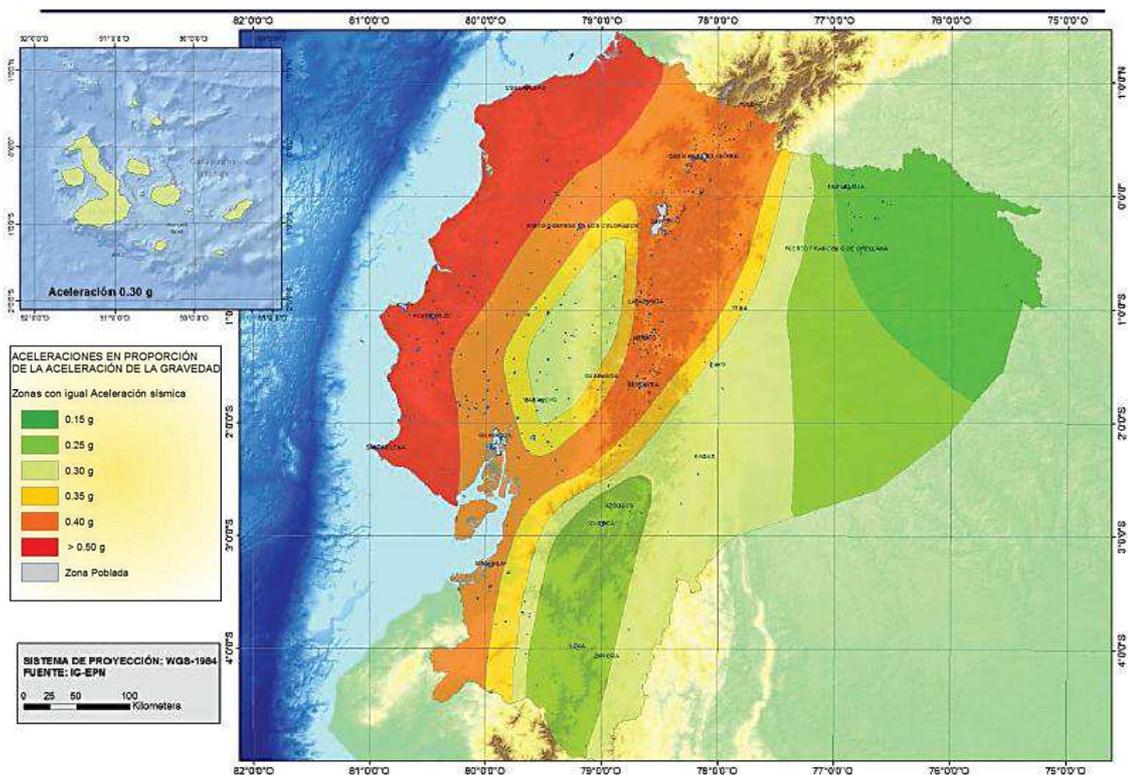


Figura 1.15.- Ecuador, zonas sísmicas para propósitos de diseño y valor del factor de zona Z.
Fuente (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, 2014).

Bajo este contexto, se convierte en importante contar con conocimientos en medidas preventivas en relación del grado de sismicidad que se puede presentar en cualquiera de las cuatro diferentes regiones del país, y así también contar con el posterior plan de mitigación de efectos o post-sismicidad, en base a cálculos elaborados bajo estrictos códigos de construcción nacional e internacional como las Normas Ecuatorianas de la Construcción (NEC).

1.4.1.1. Importancia de las medidas preventivas en Bienes Inmuebles Patrimoniales ante amenazas sísmicas en el Ecuador

El Ecuador es un país con una rica herencia histórica. Parte de esa herencia constituyen los bienes inmuebles patrimoniales a lo largo de su territorio (Díaz J. , 2012), es por eso que la importancia de medidas preventivas, orientadas a crear un grado de mantenimiento, preservación y cuidado de los diferentes bienes inmuebles patrimoniales, garantiza la

delimitación de los problemas originados por varios factores, en especial ante amenazas de peligro sísmico.

Según lo menciona Martínez & Angulo (2016): El principal objetivo de un estudio de peligro sísmico es el de caracterizar, de la manera más precisa posible, los niveles de movimiento del terreno que deberá soportar una determinada estructura. Se busca que el nivel de demanda sísmica se encuentre asociado a un nivel de desempeño de la estructura determinado previamente, de manera que se puedan controlar los daños que ocasionaría el evento sísmico.

Por consiguiente, el estado de conservación en estos casos va representado por el grado de daños que han logrado soportar los inmuebles patrimoniales, sin embargo, esto no solo queda ahí, sino que también se hace necesario, realizar un diagnóstico basado en la identificación, valoración y priorización de los riesgos, mediante el uso de la información existente en registros históricos, estadística, mapas temáticos generados por las instituciones oficiales del Estado Ecuatoriano (Guerrero, 2014), de aquí que surgen los planes de manejo de riesgos.

Según el Centro Nacional de Conservación y Restauración (2014): Se pueden eliminar o reducir muchos de estos peligros, así como sus efectos, desarrollando e implementando un plan contra desastres. Esto con el propósito, de conocer de manera precisa las diferentes zonas donde se encuentran ubicados los bienes inmuebles y a que riesgos están propensos.

Para lo cual, para mitigar y reducir los riesgos ante las amenazas sísmicas y cualquier otro tipo de desastre natural, se debe comprender que la vulnerabilidad viene dada por factores de riesgo en medida proporcionados por varias razones, entre ellas: eventos telúricos del pasado, zonas con alta amenaza sísmica, topografía del terreno, ubicación de placas, y más, que ayudan a tener una idea de los posibles daños que pueden ocurrir.

1.5. Montecristi y su riqueza histórica

El cantón Montecristi está ubicada al sur oriente de la provincia de Manabí, en las faldas del cerro Montecristi y muy cerca del imponente océano Pacífico (Ministerio de Transporte y Obras Públicas, 2016) encontrándose a aproximadamente 26 km del mar, es un asentamiento urbano que limita al norte con el cantón Manta y Jaramijo, al oeste con

el cantón Manta y el océano Pacífico, al sur con el océano Pacífico y el cantón Jipijapa, y al este con el cantón Portoviejo.

Es considerado como una de las ciudades y poblados históricos patrimoniales (Figura 1.16), por lo que en él se evidencia la gran riqueza y diversidad de patrimonio cultural y natural, material e inmaterial, existente. (Ministerio de Cultura y Patrimonio, 2014). Encontrándose así en Montecristi 136 patrimonios reconocidos por el INPC, de los cuales 30 son documentales, 33 de carácter inmaterial, 54 muebles y 19 inmuebles.

No se puede dejar de lado, que esta ciudad histórica fue la cuna de uno de los representantes más ilustres que ha tenido el Ecuador, el Gral. Eloy Alfaro Delgado, el mismo que se caracterizó por ser un revolucionario y libertador constando parte de sus restos en la obra construida Ciudad Alfaro donde se encuentra su mausoleo. Sin embargo, Montecristi es también distinguida como la capital artesanal del Ecuador, siendo el sombrero de Paja Toquilla (Figura 1.17) la herencia histórica más representativa, llegando a reconocerse su tejido Patrimonio Inmaterial de la Humanidad por la UNESCO.



Figura 1.16.- Basílica menor y parque central Eloy Alfaro del cantón Montecristi.
Fuente (Revista VISTAZO, 2015)



Figura 1.17.- Sombrero de Paja Toquilla Patrimonio Inmaterial de la Humanidad.
Fuente (Ministerio de Turismo, 2014)

1.6. Factores Económicos y su importancia en los Bienes Patrimoniales Inmuebles

Para realizar un diagnóstico completo de los bienes inmuebles patrimoniales, se requiere de una metodología, que permita concebir el camino desde la etapa de inversión hasta la realización de la propuesta constructiva, de esta manera, se construye un índice o

indicador de precio, que permite llegar al campo de inversión para abarcar parámetros constructivos, de mantenimiento o reconstructivos.

Sin embargo, la naturaleza de los mercados de la vivienda complica la estandarización a la hora de construir un índice. (Scatigna, Szemere, & Tsatsaronis, 2014), más aun, cuando este nace de la búsqueda para inmuebles con deterioro por agentes ambientales agresivos como el ambiente marino o daños producidos por desastres naturales como terremotos. Por esta razón, la búsqueda de indicadores de precios para estos fines únicos se hace alto complicada, llevando a la relación de metodologías que examinen la pérdida de costo y el estado técnico constructivo mediante valores económicos.

Entre las investigaciones más sobresalientes esta la asumida por Tejera & Álvarez (2012) la misma que es utilizada por el presente trabajo, por lo consiguiente en este método se otorga un porcentaje a cada elemento perteneciente a la infraestructura que se desea rehabilitar (Tabla 1.2), seleccionando así el correspondiente a la fachada.

Tabla 1.2.- Porcentaje otorgado a cada elemento constructivo.

ELEMENTO	% DEL TOTAL
Estructura	58
Fachada	16.20
Cubierta	8
Instalaciones	6.3
Elementos Comunes	4
Elementos Privados	7.5
Total	100%

Con ello, también se emprende la utilización de los indicadores económicos en las infraestructuras patrimoniales, los mismos que permiten obtener un valor estimable del gasto que implicaría la acción de una propuesta constructiva y así poder obtener una base bajo la cual sustentar la rehabilitación de los patrimonios inmuebles, en este caso las viviendas inventariadas pertenecientes al cantón Montecristi de la provincia de Manabí.

CAPÍTULO 2
MATERIALES Y MÉTODOS

CAPÍTULO 2. MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Descripción de la muestra de estudio

En Manabí se tienen identificados 1349 patrimonios culturales registrados según el INPC, de los cuales 360 son inmuebles, siendo de estos 19 pertenecientes al cantón Montecristi descritas 4 por registro y 14 por inventario, en las que se seleccionó 9 viviendas inventariadas patrimoniales en la cabecera cantonal del mismo nombre (Tabla 2.1), la misma que es considerada como ciudad y poblado histórico patrimonial.

Para la búsqueda de las viviendas inventariadas patrimoniales se utilizó el Sistema de Información del Patrimonio Cultural Ecuatoriano (SIPCE) que es una plataforma informática de uso público disponible en la página web del INPC que trabaja con el Sistema de Información para la Gestión del Patrimonio Cultural conocido como ABACO, el mismo que “tiene información de bienes registrados e inventariados” (Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, 2011), realizando así la mejor y mayor recolección de datos posible, reconociendo entre las más importantes los referentes a su época de construcción, estado de conservación, antigüedad, tipología, técnicas constructivas y más, que permitieron avanzar con la investigación.

Tabla 2.1.- Listado de Viviendas Patrimoniales Inventariadas pertenecientes al cantón Montecristi bajo estudio

LOCALIZACIÓN DEL INMUEBLE PATRIMONIAL	TIPO	CÓDIGO DE EDIFICACIÓN DEL INPC	Numero de fachadas por vivienda
Calle América frente al GAD Montecristi - Vivienda N°417	Vivienda	IBI-13-09-50-000-000002	1
Entre calles Eloy Alfaro y Olmedo esquina - Vivienda N°400	Vivienda	IBI-13-09-50-000-000004	2
Calles Eloy Alfaro y Olmedo - Vivienda N°314	Vivienda	IBI-13-09-50-000-000005	1
Calles América y Olmedo	Vivienda	IBI-13-09-50-000-000006	1
Calle “Eloy Alfaro” frente a Plaza Cervera - Vivienda N°413	Vivienda	IBI-13-09-50-000-000008	2
Entre calles 9 de Julio y Manta esquina - Vivienda N°436	Vivienda	IBI-13-09-50-000-000009	2
Calle Aníbal San Andrés frente a Plaza Cervera	Vivienda	IBI-13-09-50-000-000010	1
Calle Aníbal San Andrés y 10 de Agosto - Vivienda N°302	Vivienda	IBI-13-09-50-000-000011	2

Calle "Eloy Alfaro" diagonal a Plaza Cervera- Vivienda N°317	Vivienda	IBI-13-09-50-000-000012	1
--	----------	-------------------------	---

2.2. Metodología para la determinación de la patología constructiva en fachadas

Para la viabilidad de la metodología en la investigación se tomó la decisión de estudiar las fachadas, ya que estas responden a la relación directa de esta parte del edificio con los elementos climáticos presentes en el medio ambiente (Ravelo, Influencia de los elementos climáticos en el deterioro de las fachadas de edificaciones del barrio Colón, 2011). Incluyendo un análisis comparativo del Estado Técnico Constructivo (ETC) antes y después del pasado terremoto del 16 de abril ocurrido en el Ecuador.

Para ello, se empleó la metodología de Tejera y Álvarez, la misma que es sostenida por Ravelo (2011), quien especifica "que para llevar a cabo el diagnóstico de las fachadas... seleccionados dentro de la zona de estudio se lleva a cabo el siguiente procedimiento": Observación de las fachadas, Toma de imágenes digitales de la fachada y de detalles de la misma donde se concentran los mayores problemas de conservación, Ubicación esquemática de las principales lesiones encontradas, Llenado de fichas de inspección pertenecientes al grupo de fachadas (b1. Cerramiento, b3. Revestimientos, b4. Voladizos, remates y elementos singulares, b5. Carpintería), Determinación de los niveles de daños en la fachada teniendo en cuenta los porcentajes de importancia de cada elemento analizado en las fichas de inspección, Resumen y otras observaciones.

2.2.1. Fichas de Inspección

Las fichas de inspección recogen la información de manera organizada, mediante una estructura en la que se incluye varios puntos clave como características, estado de conservación y síntomas a observar para ayudar a definir la patología encontrada, mediante los elementos que son evaluados en las fachadas (Figura 2.1). De esta manera, las fichas permitirán evaluar cada elemento de modo particular, en este caso correspondiente a las fachadas, organizado de la siguiente forma:

- B1. Cerramientos
- B3. Revestimientos

- B4. Voladizos, remates y elementos singulares
- B5. Carpintería

Siendo cada uno de estos elementos representado por fichas que están estructuradas por tres partes esenciales: la primera es Descripción Constructiva que cuenta con características, datos complementarios y modificaciones del estado original; la segunda es Síntomas a observar, detallándose en esta localización y lesiones; y la tercera es Estado de Conservación, en la que se coloca mediante un porcentaje dividido en 4 niveles el correspondiente a la evaluación del componente que se evaluó en la fachada.

B. FACHADAS		
FICHA DE INSPECCIÓN. RECOGIDA DE DATOS		
DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA		
Características ---		
Datos complementarios ---		
Modificaciones del estado original Año modificación...		
ESTADO DE CONSERVACIÓN		SÍNTOMAS A OBSERVAR
Nivel de daño 4: Buen estado aparente	%	Localización ... En general, se comprobará ... LESIONES ...
<input type="text"/>		
Nivel de daño 3: Lesiones leves	%	
<input type="text"/>		
Nivel de daño 2: Lesiones graves	%	
<input type="text"/>		
Nivel de daño 1: Lesiones muy graves	%	
<input type="text"/>		

Figura 2.1 .- Formato general de fichas de inspección expuestas por Tejera & Álvarez. Fuente propia con información de (Domínguez & González, 2015)

2.2.2. Fichas para el diagnóstico preliminar

Una vez terminado la recogida de datos en las dos evaluaciones realizadas a las fachas de las viviendas patrimoniales se procedió a realizar un cuadro resumen, que permitió agrupar los datos más significativos de cada uno de los elementos que se evaluaron y analizaron. De esta manera, se recopiló información acerca de: las características y materiales que presentaron, las modificaciones que se les realizó, las lesiones que se

observaron en cada elemento y el respectivo porcentaje en nivel de daño que presento cada componente constructivo.

2.2.3. Tabla Ponderada

Finalizado el diagnóstico preliminar paso a tener prioridad la tabla ponderada en la que se llenaron los niveles de daño en función de un porcentaje, valorando de esta manera el estado de conservación que exteriorizaron las viviendas patrimoniales mediante sus fachadas, en las dos evaluaciones técnicas que se les realizo.

Para ello, en esta tabla se trabajó con la puntuación del Estado Técnico Constructivo (ETC) y su respectiva clasificación, siendo la herramienta para obtener esto el programa Excel, mediante el cual se procedió a tabular los porcentajes por cada nivel de daño obteniendo un 100% como total de los cuatro niveles, con el que se consiguió un valor de puntuación total del bien inmueble patrimonial.

2.2.3.1. Puntuación del Estado Técnico Constructivo

Esta puntuación se obtuvo como resultado de los valores ingresados a la tabla ponderada, obteniéndose como el valor total en la sumatoria de los porcentajes por nivel de daño encontrados por cada elemento correspondientes a las fachadas del inmueble patrimonial, con lo que se permitió saber bajo qué situación técnica constructiva se encontraba la vivienda en cada una de las dos evaluaciones técnicas realizadas.

2.2.3.2. Clasificación del Estado Técnico Constructivo

Obtenida la puntuación total del ETC expresado en porcentaje por cada inmueble patrimonial, se procedió a clasificar dicho resultado mediante los valores encontrados en la tabla de niveles de daño (Tabla 2.2), los mismo que trabajaron en relación a cinco rangos de puntuación de porcentajes. De esta manera, se pudo constatar en que rango se encontraba la vivienda en relación a cada una de las dos evaluaciones técnicas realizadas.

Tabla 2.2.- Niveles de daño del Estado Técnico Constructivo

NIVEL DE DAÑO	RANGO
Muy Bueno	80% - 100%
Bueno	60% - 80%
Regular	40% - 60%
Mal	20% - 40%

Inservible	0% - 20%
------------	----------

2.2.4. Análisis de lesiones más comunes

Las lesiones son cada una de las manifestaciones de un problema constructivo (Domínguez & González, 2015), por ello, para su identificación se trabajó con una tabla resumen definida como ficha de diagnóstico preliminar, en la que se detalló los diferentes tipos de lesiones por cada elemento evaluado en las fachadas de los inmuebles, esto permitió conclusiones en función de los diferentes tipos de lesiones y el porcentaje de aparición de cada de una de ellas, siendo vital para el desarrollo del presente trabajo.

2.3. Análisis técnico-económico comparativo en inmuebles patrimoniales del cantón Montecristi por deterioro en el tiempo y evaluación de daños del pasado terremoto ocurrido el 16 de abril del 2016 en Ecuador

Los inmuebles patrimoniales sufren las presiones del desarrollo, las mismas que se ven evidenciadas en su deterioro, asumiendo una vulnerabilidad frente a varias situaciones, entre ellas el desgaste por agentes ambientales o los inesperados eventos sísmicos como el pasado terremoto del 16 de abril, uno de los más fuertes que ha enfrentado el Ecuador; los mismo que desencadenan en muchas ocasiones daños bastantes considerables.

Bajo este contexto, el análisis de la valoración técnico-económica comparativa frente a estas causas, tuvo como fin único determinar la viabilidad en la propuesta de actuación constructiva, por lo cual incluye indicadores de costo, como lo son: el Indicador de Costo por Área (ICA), el Indicador de Costo de Rehabilitación (ICR) y el Costo Total de Rehabilitación (CTR).

2.3.1. Indicador de Costo por Área (ICA)

Según Domínguez, Hernández, & Murias (2011): La definición de Indicadores de Valor Financiero ($\$/m^2$ y $\$/m^3$) tiene gran importancia, ya que permite evaluar económicamente las soluciones dadas a nuevos proyectos, además de constituir una herramienta en la estimación de presupuestos.

En el Ecuador la eficiencia económica en el sector constructivo es orientada por varios factores, entre ellos el Índice de Precios de la Construcción (IPCO), el mismo que mide

mensualmente la evolución de los precios en materiales, equipos y maquinarias, esto a su vez tienen el propósito fundamental de que sean aplicados en las fórmulas de reajuste de precios de las obras públicas. (Instituto Nacional de Estadística y Censos, 2016)

En este aspecto, sus escalas en precios son un resultado de estos indicadores, los mismos que sirven de base para sectores de la construcción que trabajan de manera directa con Indicadores de Costo por Área (ICA). Un ejemplo de esto en el país es el Banco del Instituto Nacional de Seguridad Social (BIESS) el mismo que aplica valores en rehabilitación y reconstrucción de viviendas basados en análisis del sector constructivo nacional y las alzas de los mismos a partir de los valores otorgados por el IPCO.

De esta manera, los Indicadores de Costo por Área (ICA) aplicados a las fórmulas de rehabilitación en inmuebles patrimoniales son el resultado de precios vigentes en el mercado de la construcción y que se basan en políticas de desarrollo aplicadas por organismos que manejan el campo de la construcción a nivel nacional como el Ministerio de Inclusión Económica y Social (MIES) o el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI).

2.3.2. Indicador de Costo de Rehabilitación (ICR)

El estudio de las posibles actuaciones de rehabilitación en los bienes inmuebles fue una de las acciones necesarias con la que se pudo conocer las posibles mejoras, adecuaciones y trabajos de mantenimiento de las infraestructuras patrimoniales mediante un rango de inversión.

Y es por ese motivo que en términos económicos se figuró mediante el Indicador de Costo de Rehabilitación, el mismo que se representó por la Metodología de Estimación Rápida (DCF 2005) utilizada por Tejera¹ y validada por Salom². (González, 2015). Por ello, a partir de esto, se calculó el Indicador de Costo de Rehabilitación (ICR), por metro cuadrado mediante la siguiente ecuación:

$$\text{ICR} = (1 - \text{Pts. (ETC)}) * (\text{ICA} * 0.162) \quad (2.1)$$

¹ **Pedro Tejera Garófalo:** Arquitecto, Doctor en Ciencias, Profesor Titular Facultad de Arquitectura de La Habana. Se desempeñó como Coordinador de la Maestría en Conservación del Patrimonio.

² **José Salom:** Economista de la Construcción. Ha trabajado por más de 60 años vinculado a la economía de la construcción. Asesor Inmobiliaria Cimex S.A.

Donde:

ICR: Indicador de Costo de Rehabilitación

Pts. (ETC): Puntuación del Estado Técnico Constructivo

ICA: Indicador de Costo por Área

2.3.3. Costo Total de Rehabilitación (CTR)

El tener conocimientos en el mercado de la construcción fue la ventaja más significativa que proporciono el Costo Total de Rehabilitación, garantizando así un mejor manejo de presupuestos, y es que con ello se pudo analizar, calcular e integrar cada uno de los diferentes componentes para propuesta de rehabilitación de constructiva, creando un valor Representativo y conocimientos en inversión económica. De esta manera, el Costo Total de Rehabilitación fue obtenido del producto del Indicador de Costo de Rehabilitación y del área de la fachada del bien inmueble, expresándose mediante la siguiente ecuación:

$$\text{CTR} = \text{ICR} * \text{Área de Fachada} \quad (2.2)$$

Donde:

CTR: Costo Total de Rehabilitación

ICR: Indicador de Costo de Rehabilitación

2.4. Análisis comparativo del comportamiento de los niveles de deterioro Pre y Post del terremoto del 16 de abril en inmuebles patrimoniales del cantón Montecristi

Los Estados Técnicos Constructivos representados mediante niveles de daño, que se obtuvieron según la metodología propuesta por Ravelo (2011), pertenecientes a la evaluación pre y post terremoto de cada inmueble patrimonial bajo estudio, permitieron obtener una relación de comportamiento (Tabla 2.3), descrita de la siguiente manera:

Tabla 2.3.- Relación de combinación de ETC

CLASIFICACIÓN DEL ETC PRE-TERREMOTO	CLASIFICACIÓN DEL ETC POST-TERREMOTO	COMPORTAMIENTO CONSTRUCTIVO
Muy Bueno	Muy Bueno	Se mantiene
	Bueno	Se agrava
	Regular	Se agrava

	Mal	Se agrava
	Inservible	Se agrava
Bueno	Muy Bueno	Mejora
	Bueno	Se mantiene
	Regular	Se agrava
	Mal	Se agrava
	Inservible	Se agrava
Regular	Muy Bueno	Mejora
	Bueno	Mejora
	Regular	Se mantiene
	Mal	Se agrava
	Inservible	Se agrava
Mal	Muy Bueno	Mejora
	Bueno	Mejora
	Regular	Mejora
	Mal	Se mantiene
	Inservible	Se agrava
Inservible	Muy Bueno	Mejora
	Bueno	Mejora
	Regular	Mejora
	Mal	Mejora
	Inservible	Se mantiene

2.5. Propuesta de Actuación Constructiva

En relación a la metodología de Tejera & Álvarez (2012) surgió la propuesta de actuación constructiva, la misma que trabajó con la puntuación del ETC por vivienda patrimonial, y con la que se pudo asignar una actuación constructiva correspondiente al nivel de daño obtenido (Tabla 2.4). Para lo cual, para la obtención de estos resultados se incluyeron dos evaluaciones, correspondientes a los deterioros producidos por agentes ambientales y su vulnerabilidad ante desastres naturales, como el pasado terremoto ocurrido el 16 de abril en el Ecuador.

Tabla 2.4.- Propuesta de actuación constructiva por nivel de daño

NIVEL DE DAÑO	RANGO	ACTUACIÓN CONSTRUCTIVA	DESCRIPCIÓN
Muy Bueno	80% - 100%	Mantenimiento	Trabajos periódicos
Bueno	60% - 80%	Rehabilitación Ligera	Trabajos de reparación parciales o totales dependiendo del nivel de daño

Regular	40% - 60%	Rehabilitación Media	Reconstrucciones o sustituciones constructivas parciales de partes de las viviendas en sus diferentes características
Mal	20% - 40%	Rehabilitación Pesada	Reconstrucciones con sustitución total o parcial
Inservible	0% - 20%	Desmante/ Demolición	Sustitución o desmante total del elemento constructivo.

2.6. Fichas resumen de las viviendas patrimoniales

Se elaboró una ficha resumen (Figura 2.2) por cada fachada de las viviendas inventariadas siendo un número total de 13 fichas correspondientes a las 9 viviendas patrimoniales (Tabla 2.1), constando en cada ficha la siguiente información:

- Breve información y descripción del inmueble patrimonial. En las viviendas con dos fachadas se procedió a colocar la fachada secundaria en Anexos, la misma que en la ficha resumen de la fachada principal se cita en que Anexo se encuentra.
- ETC en que se encuentra
- Tipos de lesiones más significativas con las que cuenta
- Plano de localización de la vivienda bajo estudio
- Imágenes de la fachada perteneciente al inmueble patrimonial por cada una de las dos evaluaciones realizadas
- Imágenes de las lesiones más significativas encontradas en la inspección técnica
- Clasificación del ETC para las dos evaluaciones realizadas
- Porcentaje de nivel de daño para las dos evaluaciones realizadas
- Indicador de Costo de Rehabilitación (ICR) pertenecientes a las fachadas en las dos evaluaciones realizadas
- Costo Total de Rehabilitación (CTR) pertenecientes a las fachadas en las dos evaluaciones realizadas
- Comportamiento Constructivo obtenido
- Diferencia en porcentaje de nivel de daño entre ambas evaluaciones realizadas
- Diferencia del ICR entre ambas evaluaciones realizada
- Diferencia del CTR entre ambas evaluaciones realizadas

- Actuación Constructiva obtenida como resultado del ETC entre ambos periodos evaluativos
- Imagen perteneciente a los Niveles de daño encontrados en la segunda evaluación. Es importante mencionar, que esta imagen se encuentra representada por colores, los mismos que indican el nivel de daño encontrados en cada ficha de inspección por cada fachada perteneciente a las viviendas patrimoniales en estudio (Tabla 2.5).

Tabla 2.5.- Colores pertenecientes a los Niveles de daño obtenidos por cada ficha de inspección en cada fachada de las viviendas en estudio

NIVEL DE DAÑO
4: BUEN ESTADO APARENTE
3: LESIONES LEVES
2: LESIONES GRAVES
1: LESIONES MUY GRAVES

MONTECRISTI <i>Viviendas Patrimoniales</i>			
Breve información y descripción del inmueble patrimonial. ETC en el que se encuentra Tipos de lesiones mas significativas.	Imagen de fachada Perteneciente a la 1era Evaluación	Imagen de fachada Perteneciente a la 2da Evaluación	
	INSPECCIÓN ANTES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016 Clasif ETC: % nivel de daño: ICR (\$/m²): CTR (\$):	INSPECCIÓN DESPUES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016 Clasif ETC: % nivel de daño: ICR (\$/m²): CTR (\$):	COMPARACIÓN Comportamiento C.: Diferencia en (%): Diferencia del ICR (\$/m²): Diferencia del CTR (\$): Actuación constructiva:
	Localización	Imágenes de las lesiones más significativas en las viviendas patrimoniales	
Imagen perteneciente a los Niveles de daño encontrados en la segunda evaluación			

Figura 2.2.- Ficha resumen de las viviendas patrimoniales del cantón Montecristi. Fuente la autora

CAPÍTULO 3
RESULTADO Y DISCUSIÓN

CAPÍTULO 3. RESULTADO Y DISCUSIÓN

3.1. Ajuste de la muestra de estudio

La muestra de estudio se encuentra respetada por 9 viviendas y 13 fachadas, pertenecientes al grupo de patrimonios inmuebles (Tabla 2.1) reconocidos por el INPC en el cantón Montecristi de la provincia de Manabí, de esta manera, la Tabla 3.1 muestra la composición final en función de los tipos de análisis que se le realizaron.

Es importante señalar, que la vivienda patrimonial ubicada en la calle “Eloy Alfaro” diagonal a la Plaza Cervera N°317 fue demolida como resultado de los efectos del pasado terremoto del 16/04/2016, sin embargo, esta vivienda se incluirá en los análisis comparativos referidos al Estado Técnico Constructivo (ETC), Indicador de Costo de Rehabilitación (ICR) y al Costo Total por Rehabilitación (CTR).

Tabla 3.1.- Composición de la muestra de estudio en función de los tipos de análisis a realizar

EVALUACIONES TÉCNICAS	VIVIENDAS PATRIMONIALES A EVALUAR	N° de Fachadas	TIPOS DE ANÁLISIS A REALIZAR					
			Estudio de Lesiones	Definición del ETC	Calculo del ICR en función del deterioro por el tiempo	Análisis comparativo del ETC	Análisis comparativo del ICR	Análisis comparativo del CTR
1era. Evaluación del deterioro por el tiempo en bienes inmuebles patrimoniales del cantón Montecristi	9	13	13	13	13	13	13	13
2da. Evaluación Comparativa Pre y Post terremoto del 16/04/2016 en bienes inmuebles patrimoniales del cantón Montecristi	9	12	12	12	12	13	13	13

3.2. Resultado de análisis patológico de las fachadas de las viviendas patrimoniales del cantón Montecristi

3.2.1. Resultados de las Fichas de Inspección

En la realización del trabajo se emplearon 4 fichas de inspección pertenecientes a cada fachadas por cada una de las dos evaluaciones técnicas realizadas, para lo cual, se utilizó la metodología expuesta por Tejera & Álvarez (2012) simplificada por Ravelo (2014).

Con ello, se pudo determinar por cada elemento constructivo sus características y materiales así como sus modificaciones en una descripción constructiva, llegando luego a una evaluación de síntomas observables en los que se evaluó las lesiones y su respectiva localización. De esta manera, se pudieron obtener los niveles de daño con su referido porcentaje de afectación por cada elemento, repartidos en 4 niveles (IV: Buen Estado, III: Leve, II: Grave y I: Muy Grave) que sumados dieron el 100% (**Anexo 2**).

En un estudio más exhaustivo, los elementos constructivos de Cerramientos presentaron como su característica más predominante la presencia de paredes de caña guadua chancada (picada) y cimentación en columnas de horcones de madera en un 85% de un total 13 fachadas de estudio. Mientras que en los Revestimientos las características que destacan son los recubrimientos con hojas de zinc presentes en un 50% entre las 13 fachadas estudiadas, es importante indicar que la vivienda IBI-13-09-50-000-000008 en sus dos fachadas presenta un revestimiento de adobe (estiércol + paja) con pintura a la cal en su tabiquería exterior en la planta baja, bajo este motivo se hace importante mencionar que dicho inmueble conserva sus materiales originales y por ende es la muestra de patrimonio más pura sin alteración, sin embargo debido a su abandono su Estado Técnico Constructivo es agravante, de aquí la importancia de su rehabilitación y posterior cuidado.

En los Voladizos y Elementos Singulares destacan los enmarcamientos presentes en puertas y ventanas, observándose así su expresión más notable en la fachada de la vivienda IBI-13-09-50-000-000002, los ornamentos y molduras también son otra característica a considerar presentes en un 50% de las 13 fachadas estudiadas. Sin embargo es realmente los elementos constructivos de la Carpintería que desempeñan un rol preponderante destacándose en todas las fachadas, debido principalmente a que este elemento fue un material propio de la época constructiva pertenecientes a la viviendas patrimoniales.

3.2.2. Análisis de lesiones más comunes

El llenado de fichas de inspección permitió descubrir las diferentes lesiones y su grado de incidencia por elemento constructivo, reflejándose los resultados de la primera evaluación en la Tabla 3.2 y los de la segunda evaluación en la Tabla 3.3, con ello también se logró realizar un primer análisis comparativo de los resultados encontrados y así obtener un resumen de lesiones por elemento constructivo con su respectivo porcentaje.

El resumen de incidencias de lesiones perteneciente a la primera evaluación dio como resultado 390 casos (Tabla 3.4) observando a las lesiones por Suciedades como las de mayor presencia con un 13.33% y las de menor presencia las Grietas con un 3.33% (Figura 3.1) del total de casos encontrados. Sin embargo, en relación a la segunda evaluación con 357 casos de los cuales se evidencia también la Suciedad como lesión de mayor presencia con un 13.45% y las de menor número las lesiones por Organismos de Plantas con un 3.36% (Figura 3.2), se adquirió una diferencia de 33 casos creados principalmente por la depreciación de la vivienda con código IBI-13-09-50-000-000012 la misma que producto del terremoto del 16/04/2016 presento daños considerables y fue demolida completamente.

Tabla 3.4.- Resumen de incidencias de lesiones por elemento constructivo perteneciente a la primera evaluación técnica

TIPOS DE LESIONES	ELEMENTO CONSTRUCTIVO								TOTAL
	CERAMIEN- TOS		REVESTI- MIENTOS		VOLADIZOS Y ELEMENTOS SINGULARES		CARPINTE- RÍA		
Humedad	8	8,25%	11	9,73%	9	9,57%	10	11,63%	38
Suciedad	13	13,40%	13	11,50%	13	13,83%	13	15,12%	52
Erosión Física	10	10,31%	12	10,62%	10	10,64%	9	10,47%	41
Deformaciones	6	6,19%	8	7,08%	8	8,51%	7	8,14%	29
Grietas	6	6,19%	6	5,31%	1	1,06%	0	0,00%	13
Fisuras	12	12,37%	12	10,62%	7	7,45%	0	0,00%	31
Desprendimientos	12	12,37%	13	11,50%	12	12,77%	11	12,79%	48
Erosión Mecánica	4	4,12%	5	4,42%	5	5,32%	2	2,33%	16
Corrosión	5	5,15%	9	7,96%	6	6,38%	8	9,30%	28
Oxidación	7	7,22%	10	8,85%	11	11,70%	12	13,95%	40
Organismos de plantas	4	4,12%	4	3,54%	4	4,26%	3	3,49%	15
Organismos animales	10	10,31%	10	8,85	8	8,51%	11	12,79%	39
TOTAL	97		113		94		86		390

Tabla 3.5.- Resumen de incidencias de lesiones por elemento constructivo perteneciente a la segunda evaluación técnica.

TIPOS DE LESIONES	ELEMENTO CONSTRUCTIVO								TOTAL
	CERAMIEN- TOS		REVESTI- MIENTOS		VOLADIZOS Y ELEMENTOS SINGULARES		CARPINTE- RÍA		
Humedad	7	7,95%	10	9,62%	8	9,52%	9	11,11%	34

Suciedad	12	13,64%	12	11,54%	12	14,29%	12	14,81%	48
Erosión Física	9	10,23%	11	10,58%	9	10,71%	8	9,88%	37
Deformaciones	6	6,82%	8	7,69%	8	9,52%	9	11,11%	31
Grietas	7	7,95%	7	6,73%	1	1,19%	0	0,00%	15
Fisuras	11	12,50%	11	10,58%	6	7,14%	0	0,00%	28
Desprendimientos	11	12,50%	12	11,54%	11	13,10%	10	12,35%	44
Erosión Mecánica	3	3,41%	4	3,85%	4	4,76%	2	2,47%	13
Corrosión	4	4,55%	8	7,69%	5	5,95%	7	8,64%	24
Oxidación	6	6,82%	9	8,65%	10	11,90%	11	13,58%	36
Organismos de plantas	3	3,41%	3	2,88%	3	3,57%	3	3,70%	12
Organismos animales	9	10,23%	9	8,65%	7	8,33%	10	12,35%	35
TOTAL	88		104		84		81		357

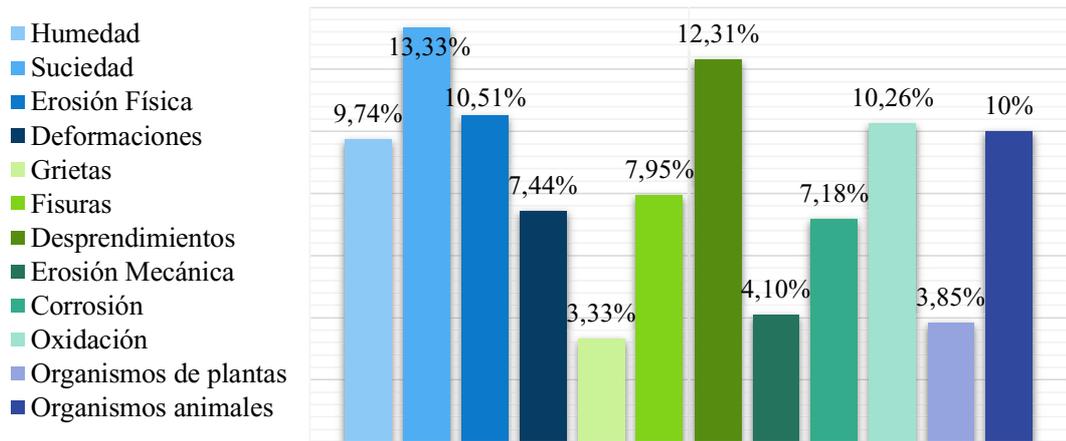


Figura 3.1.- Porcentaje de lesiones pertenecientes a la segunda evaluación técnica. Fuente la autora.

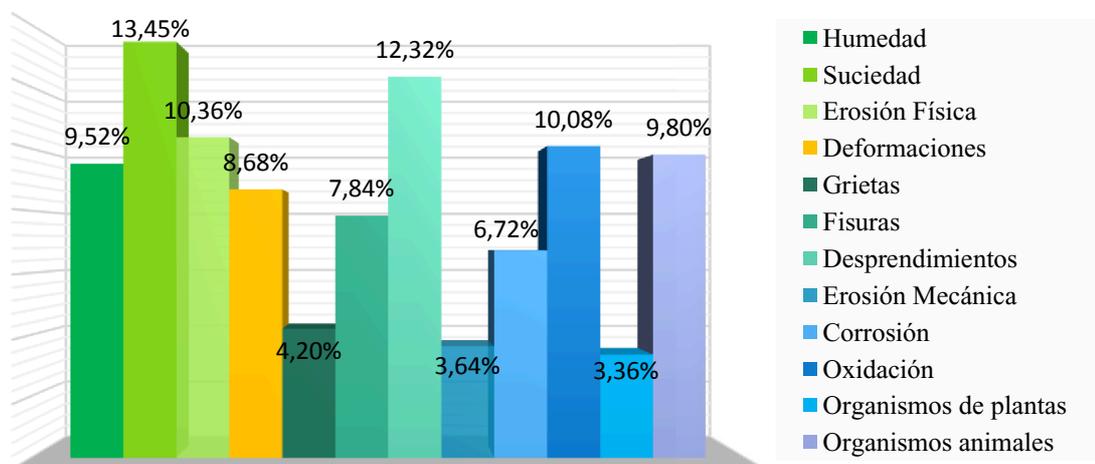


Figura 3.2.- Porcentaje de lesiones pertenecientes a la segunda evaluación técnica. Fuente la autora.

De los resultados encontrados mostrados en las tablas anteriores también se pudo obtener la conclusión, que los efectos generados por el deterioro del tiempo y ocasionados por las acciones del pasado terremoto del 16 abril llevaron al crecimiento de lesiones como Grietas en un 0.87% y en las Deformaciones en 1.25%, reflejándose así en las fachadas de las viviendas patrimoniales estudiadas.

Asimismo, se logró evaluar los elementos constructivos cuyos valores obtenidos de la primera evaluación mostraron que los Revestimientos con un 28.97% son los que mayor número de lesiones presentan, seguidos de los Cerramientos, luego los Voladizo y Elementos Singulares para acabar en los de menos presencia de lesiones que fueron los elementos de Carpintería con un 22.05% en relación a los 390 casos encontrados pertenecientes a esta evaluación (Figura 3.3).

De los valores de la segunda evaluación se obtuvo el mayor número de lesiones en los Revestimientos con un 29.13%, seguidos de los Cerramiento, luego los Voladizos y Elementos Singulares, culminando en los de Carpintería con un 22.69% como los de menor número, de un total de 357 lesiones encontradas en los cuatro elementos constructivos (Figura 3.4).

Estos resultados permitieron determinar en que el orden de afectación entre ambas evaluaciones es el mismo, destacándose un incremento en el número de lesiones pertenecientes a los Revestimientos en un 0.16% y en un 0.64% a los de Carpintería, concluyendo así que el crecimiento en lesiones de Grietas y Deformaciones en las fachadas que se muestran, aumentaron en mayor número en ambos elementos constructivos.

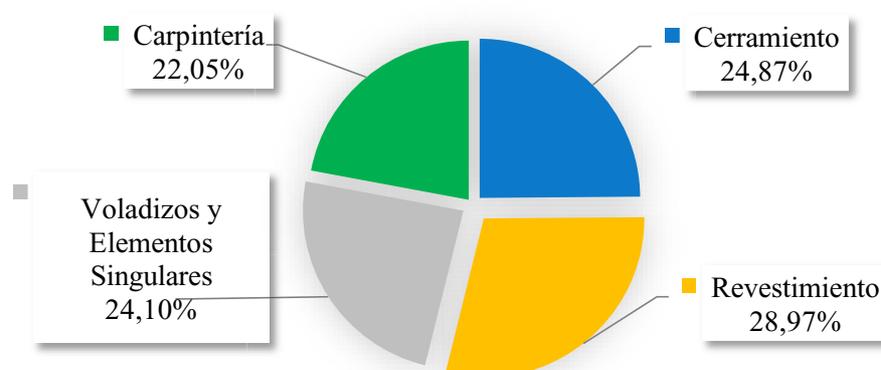


Figura 3.3.- Presencia de lesiones en porcentajes por elemento constructivo perteneciente a la primera evaluación técnica. Fuente la autora.

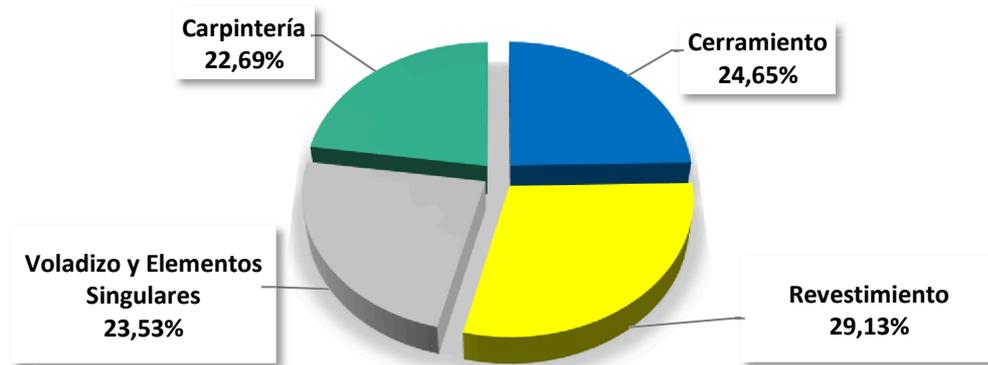


Figura 3.4.- Presencia de lesiones en porcentajes por elemento constructivo perteneciente a la segunda evaluación técnica post-terremoto del 16/04/2016. Fuente la autora.

Un punto importante dentro del análisis de lesiones fue también la definición del Estado Conservación, el mismo que representado en 4 niveles de daño (IV: Buen Estado, III: Leve, II: Grave y I: Muy Grave), reconoció como resultados de la primera evaluación al mayor porcentaje en los Cerramientos con un 42% en Buen Estado (Nivel IV), en los Revestimientos en el Nivel III y II con un 30%, en los Voladizos y Elementos Singulares en el Nivel III con un 22% y por último en la Carpintería en Nivel II con un 30% (Tabla 3.6). Siendo en esta evaluación el elemento constructivo de mayor afectación la Carpintería con un 15% en Nivel I.

De la segunda evaluación se obtuvo que en los Cerramientos el mayor porcentaje se localizó en el Nivel IV (40%), en los Revestimiento en el Nivel III (30%), en los Voladizos y Elementos Singulares en el Nivel III y II (20%), y en Carpintería en Nivel II (30%) con se lo muestra en la Tabla 3.7. Obteniendo también como conclusión que entre los elementos constructivos con mayor número se encontraron los Voladizos y Elementos Singulares seguidos de la Carpintería ambos con un 10% en Nivel I.

Como resultado de ambas evaluaciones se concluyó que los elementos de Carpintería son los más afectados debido a su mayor porcentaje en Nivel I en comparación al resto de elementos, también se logró evidenciar una disminución del porcentaje en los diferentes niveles por la ausencia de una muestra de estudio como resultado de los efectos del terremoto del 16/04/2016, siendo los elementos de Cerramiento los que evidenciaron disminución en sus tres niveles de daño, creando también un incremento de porcentaje en el Nivel II de dicho elemento, lo que demostró que el deterioro y el crecimiento de lesiones leves en los Cerramientos de la segunda evaluación.

Tabla 3.6.- Estados de Conservación por elemento constructivo pertenecientes a la primera inspección.

CÓDIGO DEL INPC	FACHADA	SUPERFICIE DE FACHADA (m2)	ESTADO DE CONSERVACIÓN (%)															
			B1: Cerramientos				B3: Revestimientos				B4: Voladizos, Remates y Elementos Singulares				B5: Carpintería			
			IV	III	II	I	IV	III	II	I	IV	III	II	I	IV	III	II	I
IBI-13-09-50-000-000002	Nº1	126,16	0%	20%	30%	50%	0%	10%	10%	80%	0%	20%	30%	50%	0%	10%	15%	75%
IBI-13-09-50-000-000004	Nº1	90,72	50%	25%	15%	10%	10%	55%	25%	10%	0%	70%	20%	10%	20%	40%	30%	10%
	Nº2	113,4	10%	40%	40%	10%	10%	30%	45%	15%	5%	30%	45%	20%	0%	40%	40%	20%
IBI-13-09-50-000-000005	Nº1	44,64	42%	40%	15%	3%	35%	45%	15%	5%	25%	35%	30%	10%	10%	50%	25%	15%
IBI-13-09-50-000-000006	Nº1	59,15	30%	20%	20%	30%	0%	40%	40%	20%	0%	0%	40%	60%	0%	10%	30%	60%
IBI-13-09-50-000-000008	Nº1	107,20	0%	15%	50%	35%	0%	30%	40%	30%	0%	30%	40%	30%	0%	20%	40%	40%
	Nº2	177,20	0%	30%	40%	30%	0%	10%	65%	25%	0%	0%	50%	50%	0%	15%	35%	50%
IBI-13-09-50-000-000009	Nº1	68,40	95%	5%	0%	0%	70%	30%	0%	0%	70%	22%	8%	0%	60%	30%	10%	0%
	Nº2	99,75	95%	5%	0%	0%	85%	15%	0%	0%	95%	0%	5%	0%	90%	5%	5%	0%
IBI-13-09-50-000-000010	Nº1	75,60	85%	15%	0%	0%	85%	15%	0%	0%	80%	20%	0%	0%	90%	5%	0%	0%
IBI-13-09-50-000-000011	Nº1	90,30	50%	30%	20%	0%	0%	70%	30%	0%	25%	55%	20%	0%	0%	60%	40%	0%
	Nº2	86,80	70%	30%	0%	0%	0%	55%	45%	0%	25%	55%	20%	0%	0%	40%	50%	10%
IBI-13-09-50-000-000012	Nº1	21,60	0%	20%	55%	25%	0%	20%	55%	25%	0%	20%	20%	60%	0%	0%	30%	70%
MEDIANA			42%	20%	20%	10%	0%	30%	30%	10%	5%	22%	20%	10%	0%	20%	30%	15%

Tabla 3.7.- Estados de Conservación por elemento constructivo pertenecientes a la segunda inspección.

CÓDIGO DEL INPC	FACHADA	SUPERFICIE DE FACHADA (m2)	ESTADO DE CONSERVACIÓN (%)															
			B1: Cerramientos				B3: Revestimientos				B4: Voladizos, Remates y Elementos Singulares				B5: Carpintería			
			IV	III	II	I	IV	III	II	I	IV	III	II	I	IV	III	II	I
IBI-13-09-50-000-000002	Nº1	126,16	0%	17%	31%	52%	0%	9%	10%	81%	0%	16%	31%	53%	0%	5%	15%	80%
IBI-13-09-50-000-000004	Nº1	90,72	40%	30%	15%	15%	10%	55%	25%	10%	0%	70%	20%	10%	20%	40%	30%	10%
	Nº2	113,40	10%	40%	40%	10%	10%	30%	40%	20%	5%	30%	45%	20%	0%	35%	45%	20%
IBI-13-09-50-000-000005	Nº1	44,64	40%	40%	15%	5%	40%	40%	15%	5%	20%	40%	30%	10%	10%	50%	25%	15%
IBI-13-09-50-000-000006	Nº1	59,15	25%	25%	20%	30%	0%	35%	40%	25%	0%	0%	40%	60%	0%	8%	30%	62%
IBI-13-09-50-000-000008	Nº1	107,20	0%	15%	40%	45%	0%	30%	35%	35%	0%	25%	40%	35%	0%	20%	35%	45%
	Nº2	177,20	0%	30%	40%	30%	0%	10%	55%	35%	0%	0%	45%	55%	0%	15%	35%	50%
IBI-13-09-50-000-000009	Nº1	68,40	95%	5%	0%	0%	60%	40%	0%	0%	65%	20%	15%	0%	55%	30%	15%	0%
	Nº2	99,75	95%	5%	0%	0%	80%	20%	0%	0%	90%	0%	10%	0%	90%	5%	5%	0%
IBI-13-09-50-000-000010	Nº1	75,60	80%	20%	0%	0%	85%	15%	0%	0%	80%	20%	0%	0%	95%	5%	0%	0%
IBI-13-09-50-000-000011	Nº1	90,30	50%	30%	20%	0%	0%	65%	35%	0%	20%	60%	20%	0%	0%	60%	40%	0%
	Nº2	86,80	70%	30%	0%	0%	0%	50%	50%	0%	20%	60%	20%	0%	0%	40%	50%	10%
IBI-13-09-50-000-000012	Nº1	-	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
MEDIANA			40%	25%	15%	5%	0%	30%	25%	5%	5%	20%	20%	10%	0%	20%	30%	10%

3.2.3. Resultados del Estado Técnico Constructivo para cada evaluación y su respectiva diferencia

Con los datos procesados en las tablas ponderadas por cada fachada de estudio se procedió a obtener la respectiva puntuación del Estado Técnico Constructivo (ETC) para las dos evaluaciones realizadas, de esta manera con la Tabla 3.8 se logró medir ambos resultados mediante una diferencia de puntuación, con la que se obtuvo la comparación constructiva entre ambos valores, evidenciándose en todos los casos un deterioro como resultado de causas por el tiempo, agentes agresivos ambientales o del pasado terremoto del 16/04/2016, concluyendo así en 11 fachadas que mantuvieron su comportamiento y 2 que se agravaron.

De los resultados encontrados de la primera evaluación se obtuvo que entre las fachadas que presentan mayor deterioro están con un 30.80% la perteneciente a la vivienda con código IBI-13-09-50-000-000002 y con un 36.11% la del inmueble IBI-13-09-50-000-000012 logrando obtener ambas una clasificación de Mal Estado Técnico Constructivo, sin embargo, también están las de menor deterioro entre las que destacan con un 96.36% la fachada secundaria del inmueble IBI-13-09-50-000-000009, seguida de un 95.12% perteneciente al inmueble IBI-13-09-50-000-000010 ambas en Muy Buen Estado Técnico Constructivo.

No obstante, en la segunda evaluación se observan disminuciones en las todas puntuaciones constructivas de las fachadas de estudio, destacándose la vivienda IBI-13-09-50-000-000012 que fue demolida por presentar severos daños en su infraestructura, a esta le sigue con un Mal ETC representado por un 29.51% la fachada perteneciente al inmueble IBI-13-09-50-000-000012. En esta evaluación se obtuvo que las fachadas con mejor puntuación constructiva fueron las mismas que la primera evaluación.

Concluyendo que los resultados encontrados de ambas evaluaciones en las fachadas de las viviendas patrimoniales con mejor y peor puntuación en su ETC son las mismas, además se obtuvo que la fachada que presentó menor diferencia como resultado de ambas puntuaciones fue la perteneciente a la vivienda con código IBI-13-09-50-000-000005 con un -0.06%, observándose daños muy leves como resultado de un periodo evaluativo a otro.

Tabla 3.8.- Puntuaciones y Clasificación de los ETC de ambas evaluaciones realizadas con su diferencia y comportamiento constructivo

CÓDIGO DEL INPC	FACHADA	1era. Evaluación Técnica		2da. Evaluación Técnica		DIFERENCIA	COMPORTAMIENTO CONSTRUCTIVO
		Puntuación del ETC	Clasificación del ETC	Puntuación del ETC	Clasificación del ETC	Puntuación del ETC	
IBI-13-09-50-000-000002	Nº1	30,80%	Mal	29,51%	Mal	-1,29%	Se mantiene
IBI-13-09-50-000-000004	Nº1	63,52%	Bueno	62,22%	Bueno	-1,30%	Se mantiene
	Nº2	50,49%	Regular	49,75%	Regular	-0,74%	Se mantiene
IBI-13-09-50-000-000005	Nº1	68,33%	Bueno	68,27%	Bueno	-0,06%	Se mantiene
IBI-13-09-50-000-000006	Nº1	43,09%	Regular	41,54%	Regular	-1,55%	Se mantiene
IBI-13-09-50-000-000008	Nº1	40,00%	Regular	38,64%	Mal	-1,36%	Se agrava (incremento de lesiones de manera considerable)
	Nº2	36,67%	Mal	35,80%	Mal	-0,87%	Se mantiene
IBI-13-09-50-000-000009	Nº1	90,74%	Muy Bueno	88,27%	Muy Bueno	-2,47%	Se mantiene
	Nº2	96,36%	Muy Bueno	95,31%	Muy Bueno	-1,05%	Se mantiene
IBI-13-09-50-000-000010	Nº1	95,12%	Muy Bueno	94,38%	Muy Bueno	-0,74%	Se mantiene
IBI-13-09-50-000-000011	Nº1	65,31%	Bueno	64,51%	Bueno	-0,80%	Se mantiene
	Nº2	64,75%	Bueno	63,95%	Bueno	-0,80%	Se mantiene
IBI-13-09-50-000-000012	Nº1	36,11%	Mal	0,00%	Inservible	-36,11%	Se agrava (la vivienda fue demolida por presentar severos daños en su infraestructura)

3.2.4. Comparación de niveles de daño en las dos evaluaciones realizadas

Según los resultados mostrados en la Tabla 3.8 se evidencian mayor deterioro en la segunda evaluación, sin embargo, dichos valores en la mayoría de fachadas bajo estudio no altera su comportamiento constructivo, no obstante, existen dos casos en los que si cambia como lo muestra la Tabla 3.9. Siendo así la vivienda con código IBI-13-09-50-000-000008 en su fachada principal (N°1) que pasa de Regular a Mal, y la vivienda IBI-13-09-50-000-000012 que por efectos del pasado terremoto del 16/04/2016 pasa de Mal a Inservible, adquiriendo un comportamiento constructivo agravante.

Tabla 3.9.- Diferencia en cambios de niveles de daño entre las dos evaluaciones realizadas.

CLASIFICACIÓN DEL ETC	1era. Evaluación del deterioro por el tiempo en bienes inmuebles patrimoniales del cantón Montecristi	2da. Evaluación Comparativa Pre y Post terremoto del 16/04/2016 en bienes inmuebles patrimoniales del cantón Montecristi	DIFERENCIA
Muy Bueno	3	3	0
Bueno	4	4	0
Regular	3	2	-1
Mal	3	3	0
Inservible	0	1	1
TOTAL FACHADAS	13	13	

Convirtiendo estos resultados a un total de 11 fachadas en un 85% que mantuvieron su clasificación de ETC, siendo así las 2 fachadas restantes representadas por un 15% el resultado de los cambios ocurridos en su comportamiento constructivo (Figura 3.5).

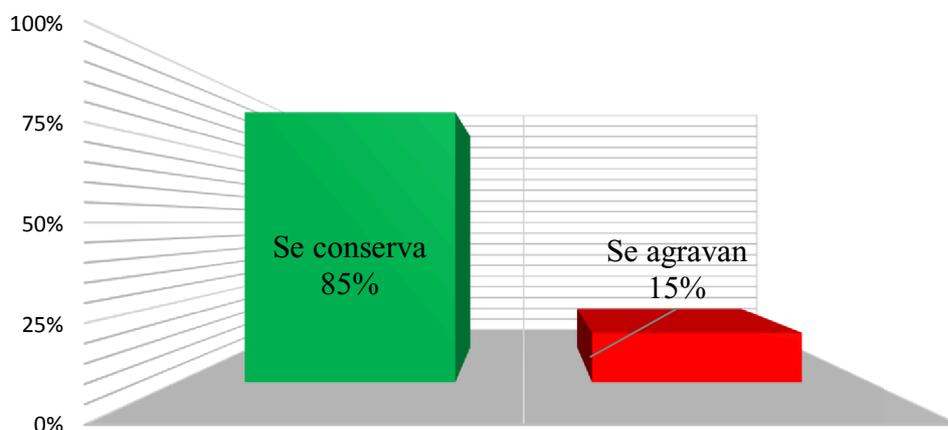


Figura 3.5.- Porcentaje del ETC entre las dos evaluaciones realizadas. Fuente la autora.

En un análisis más detallado conservaron su clasificación en Muy Buen Estado Técnico Constructivo 23% de las fachadas, en Buen estado 31%, en Regular 15% y en Mal 15%, por lo que un total de 11 fachadas mantuvieron su comportamiento constructivo, evidenciándose cambios en la segunda evaluación donde un 8% del ETC de la primera evaluación cambia de Regular a Mal y así un 8% de Mal ETC cambia a Inservible, con lo que se agravan en su comportamiento constructivo producto del resultado a lo largo de las dos evaluaciones realizadas (Tabla 3.10).

Tabla 3.10.- Resumen del ETC de ambas evaluaciones técnicas realizadas y su resultado de comportamiento constructivo

CLASIFICACIÓN ETC		Cantidad	%	RESULTADO DEL COMPORTAMIENTO CONSTRUCTIVO A LO LARGO DE LAS DOS EVALUACIONES TÉCNICAS
1era Evaluación	2da Evaluación			
Muy Bueno	Muy Bueno	3	23%	Se mantiene
Bueno	Bueno	4	31%	Se mantiene
Regular	Regular	2	15%	Se mantiene
	Mal	1	8%	Se agrava
Mal	Mal	2	15%	Se mantiene
	Inservible	1	8%	Se agrava
TOTAL DE FACHADAS		13	100%	

Siendo el comportamiento constructivo el resultado de la diferencia entre las puntuaciones de ambas evaluaciones realizadas, se hizo importante considerar que todas viviendas patrimoniales sufrieron deterioro, pero en la mayoría de los casos mantuvieron su clasificación obteniendo así porcentajes con rangos muy mínimos unos con los otros, sin embargo es evidente la diferencia en puntuación del -36.11% que obtuvo la vivienda con código del INPC IBI-13-09-50-000-000012, la misma que al sufrir daños por el pasado terremoto del 16/04/2016 logro un cambio en su comportamiento, concluyendo que el efecto del mismo creo una diferencia de casi 34% en relación al valor de deterioro presentado por la vivienda que le antecede (Figura 3.6).

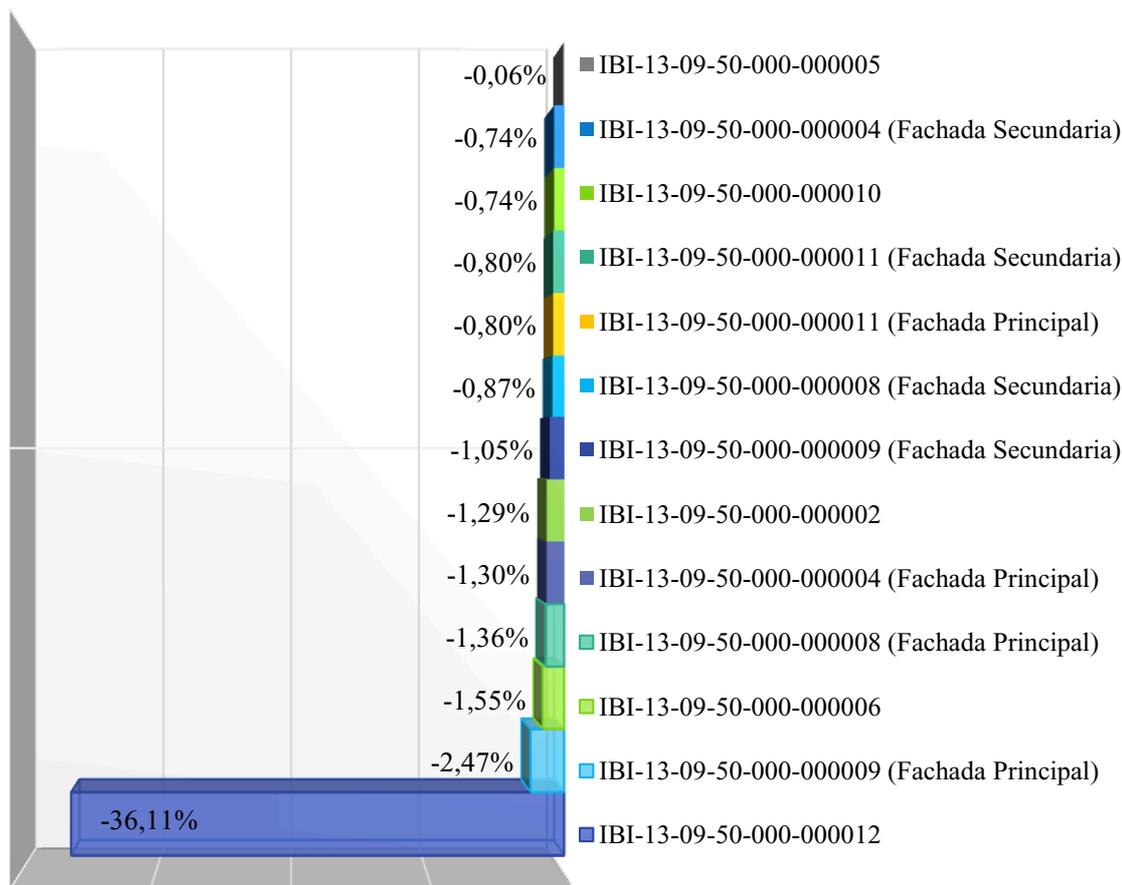


Figura 3.6.- Diferencia de puntuaciones del ETC obtenidas de las dos evaluaciones realizadas.
Fuente la autora.

En la Tabla 3.11 se puede observar un análisis más detallado, en que se evidencia ordenadamente en relación a la diferencia de puntuación obtenida, las 11 fachadas de las viviendas patrimoniales que conservaron su comportamiento constructivo y las 2 que se agravaron a lo largo de las dos evaluaciones realizadas

Tabla 3.11.- Resultados de las diferencias de puntuaciones del ETC y su comportamiento constructivo de ambas evaluaciones técnicas realizadas

DIRECCIÓN	DIFERENCIA DE PUNTUACIÓN	COMPORTAMIENTO CONSTRUCTIVO	CANTIDAD	
IBI-13-09-50-000-000009 (Fachada Principal)	-2,47%	Se conserva	11	85%
IBI-13-09-50-000-000006	-1,55%			
IBI-13-09-50-000-000004 (Fachada Principal)	-1,30%			
IBI-13-09-50-000-000002	-1,29%			
IBI-13-09-50-000-000009 (Fachada Secundaria)	-1,05%			
IBI-13-09-50-000-000008 (Fachada Secundaria)	-0,87%			
IBI-13-09-50-000-000011 (Fachada Principal)	-0,80%			

IBI-13-09-50-000-000011 (Fachada Secundaria)	-0,80%			
IBI-13-09-50-000-000010	-0,74%			
IBI-13-09-50-000-000004 (Fachada Secundaria)	-0,74%			
IBI-13-09-50-000-000005	-0,06%			
IBI-13-09-50-000-000008 (Fachada Principal)	-1,36%	Se agrava	2	15%
IBI-13-09-50-000-000012	-36,11%			
TOTAL			13	100%

3.3. Cálculo del Costo Total por Rehabilitación

3.3.1. Determinación del Indicador de Costo por Área para ambas evaluaciones técnicas realizadas

En el Ecuador el Indicador de Costo por Área (ICA) es un resultado de varios factores, siendo uno de los organismos con mayor validez y solvencia a nivel nacional en la aplicación de estos indicadores el Banco Nacional del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS, 2016), el mismo que por medio de sus productos aplicados al mercado inmueble, trabaja con un rango de valor por metro cuadrado en mejoramiento de vivienda entre \$ 220,⁰⁰ a \$260,⁰⁰ y para construcción de viviendas un valor por metro cuadrado entre \$360,⁰⁰ y \$380,⁰⁰ (**Anexo 3**).

Por lo que para la obtención del ICA aplicable se procedió a sacar una media entre los rangos de valores antes mencionados, obteniendo así un valor de \$240,⁰⁰ para las viviendas patrimoniales que necesitan mejoramiento, y \$370 para la construcción de la vivienda N°317 con código del INPC IBI 13-09-50-000-000012 la misma que fue demolida como resultado de los efectos del terremoto del pasado 16 de abril ocurrido en el Ecuador.

3.3.2. Cálculo del Costo de Rehabilitación para fachadas en función del nivel de deterioro y de los efectos producidos por el terremoto del 16 de abril

Con la ecuación 2.1 se logró obtener los valores referentes a los Costos de Rehabilitación por cada una de las fachadas en ambas evaluaciones realizadas, los mismos que alcanzaron valores como lo muestra la Tabla 3.12. Ya con estos resultados y con el área de las fachadas pertenecientes a cada vivienda patrimonial se procedió a calcular el Costo Total por Rehabilitación (CTR) explicado en la ecuación 2.2.

Tabla 3.12.- Costo de Rehabilitación de las fachadas en función de la puntuación del ETC de cada uno de los inmuebles objeto de estudio

CÓDIGO DEL INPC	FACHADA	ÁREA DE FACHADA (m2)	1era Evaluación Técnica			2daa Evaluación Técnica			DIFERENCIA			
			ETC (ptos)	Costo Rehabilitación		ETC (ptos)	Costo Rehabilitación		ETC		Costo Rehabilitación	
				\$/m2	Total (\$)		\$/m2	Total (\$)	Ptos	Comp.	\$/m2	Total (\$)
IBI-13-09-50-000-000002	Nº1	126,16	30,80%	26,90	3394,33	29,51%	27,41	3457,61	-1,29%	Se mantiene	0,50	63,28
IBI-13-09-50-000-000004	Nº1	90,72	63,52%	14,18	1286,72	62,22%	14,69	1332,57	-1,30%	Se mantiene	0,51	45,85
	Nº2	113,40	50,49%	19,25	2182,89	49,75%	19,54	2215,52	-0,74%	Se mantiene	0,29	32,63
IBI-13-09-50-000-000005	Nº1	44,64	68,33%	12,31	549,67	68,27%	12,34	550,71	-0,06%	Se mantiene	0,02	1,04
IBI-13-09-50-000-000006	Nº1	59,15	43,09%	22,13	1308,79	41,54%	22,73	1344,44	-1,55%	Se mantiene	0,60	35,65
IBI-13-09-50-000-000008	Nº1	107,20	40,00%	23,33	2500,76	38,64%	23,86	2557,45	-1,36%	Se agrava	0,53	56,68
	Nº2	177,20	36,67%	24,62	4363,14	35,80%	24,96	4423,08	-0,87%	Se mantiene	0,34	59,94
IBI-13-09-50-000-000009	Nº1	68,40	90,74%	3,60	246,26	88,27%	4,56	311,95	-2,47%	Se mantiene	0,96	65,69
	Nº2	99,75	96,36%	1,42	141,17	95,31%	1,82	181,89	-1,05%	Se mantiene	0,41	40,72
IBI-13-09-50-000-000010	Nº1	75,60	95,12%	1,90	143,44	94,38%	2,19	165,19	-0,74%	Se mantiene	0,29	21,75
IBI-13-09-50-000-000011	Nº1	90,30	65,31%	13,49	1217,92	64,51%	13,80	1246,01	-0,80%	Se mantiene	0,31	28,09
	Nº2	86,80	64,75%	13,71	1189,61	63,95%	14,02	1216,61	-0,80%	Se mantiene	0,31	27,00
IBI-13-09-50-000-000012	Nº1	75,60	36,11%	24,84	1877,94	0,00%	59,94	4531,46	-36,11%	Se agrava	35,10	2653,53
TOTAL					20402,64			23534,47				3131,84

En un análisis más exhaustivo estos resultados reflejan que la diferencia entre los valores de ICR en ambas evaluaciones es mínima, siendo la vivienda con código IBI-13-09-50-000-000002 la de mayor valor en su ICR de la primera evaluación con un \$26.90, y la vivienda IBI-13-09-50-000-000012 con un \$59.94 de la segunda evaluación con mayor valor, esto a raíz de los efectos por el terremoto y deterioro del tiempo (Figura 3.7).

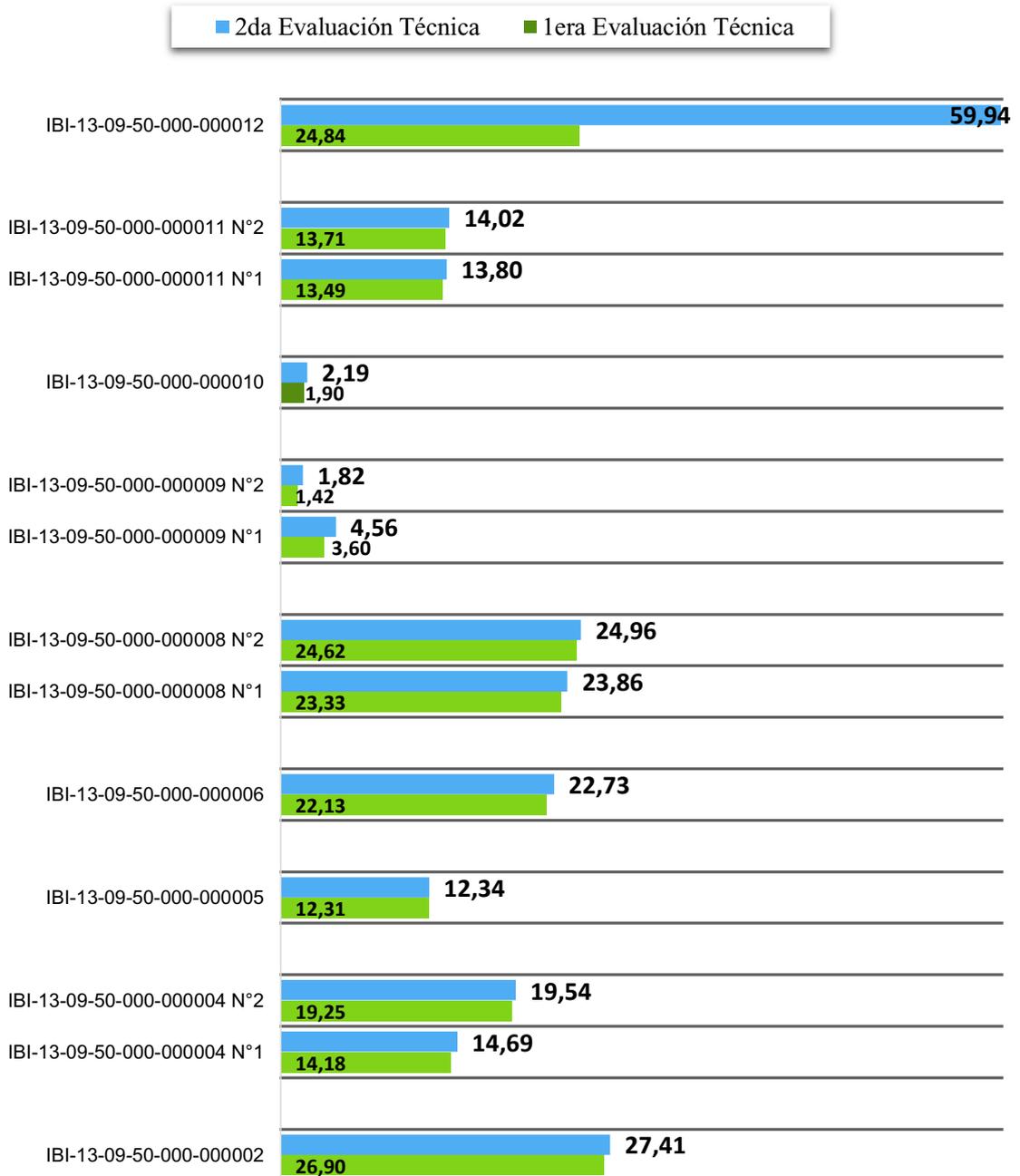


Figura 3.7.- Diferencia del ICR en ambas evaluaciones realizadas. Fuente la autora.

Los resultados obtenidos también permiten notar la diferencia existente de \$3131.84 del CTR que se obtuvo entre la primera evaluación valorada en \$20402,64 y \$23534,47 valor

obtenido de la segunda evaluación (Tabla 3.13). En la figura 3.8 se muestra la diferencia de valores pertenecientes al CTR entre ambos periodos de evaluación, siendo muy mínimos en relación a la vivienda IBI-13-09-50-000-000012 afectada por el terremoto del 16/04/2016 ocurrido en las costas ecuatorianas, que obtuvo una diferencia de \$2653,53.

Tabla 3.13.- Diferencias entre ICR y CTR pertenecientes a ambos periodos evaluativos.

COMPORTAMIENTO DEL ETC	1ERA EVALUACION		2DA EVALUACION		DIFERENCIA	
	ICR	CTR	ICR	CTR	ICR	CTR
	(\$/m2)	\$	(\$/m2)	\$	(\$/m2)	\$
Total de Edificaciones que se conservan	153,51	16023,94	158,04	16445,57	4,54	421,63
Total de edificaciones que se agravan	48,17	4378,70	83,80	7088,91	35,63	2710,21
TOTAL		20402,64	TOTAL	23534,47	TOTAL	3131,84

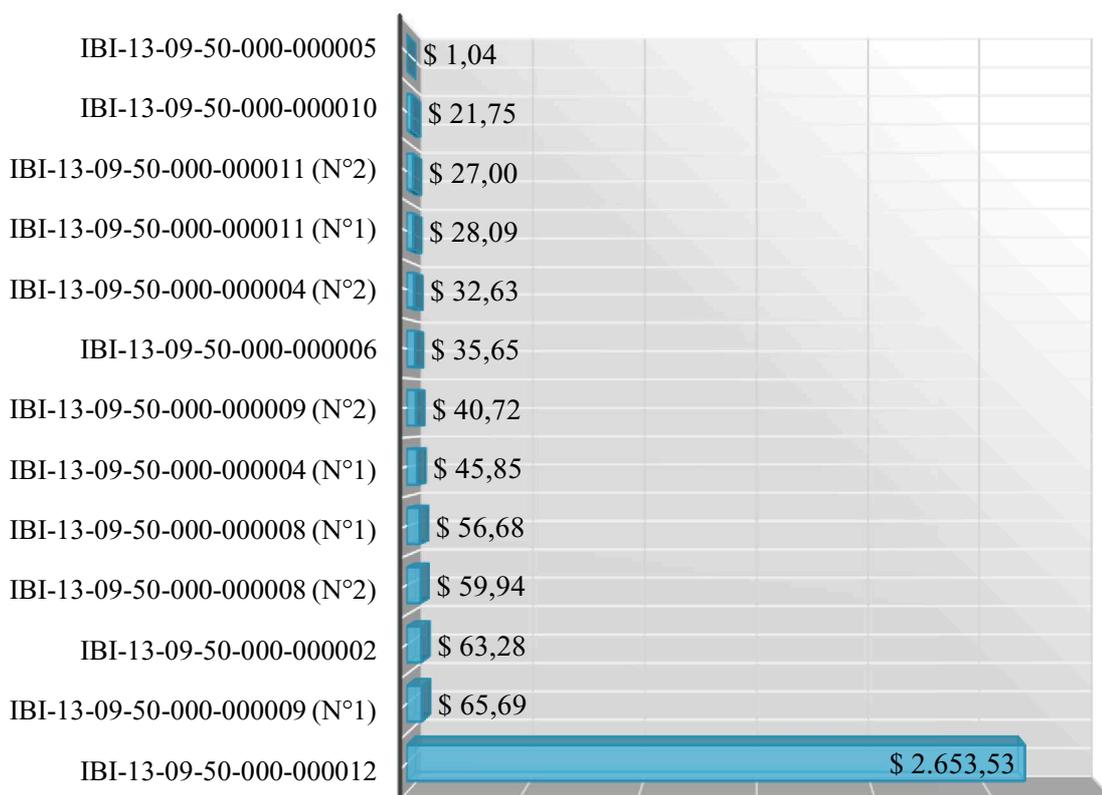


Figura 3.8.- Diferencia de valores en CTR entre ambas evaluaciones realizadas. Fuente la autora.

Todos los valores obtenidos sin duda representan un incremento cuyo rango varía entre \$1 hasta mayor a \$2650 (Figura 3.8), convirtiendo a la mayor diferencia la obtenida en la

vivienda con código del INPC IBI-13-09-50-000-000012 afectada por el terremoto del 16/04/2016. Por tal motivo, se hace importan reflexionar acerca de la intervención oportuna en patologías constructivas creadas por múltiples razones, entre ellas: ambientes agresivos, el pasar del tiempo, efectos de desastres naturales u otras. Convirtiéndose así en un punto clave para tomar acciones y evitar el sobre costo, en este caso en la riqueza histórica y cultural que representan los bienes inmuebles patrimoniales.

3.4. Propuesta de actuación constructiva

La propuesta de actuación constructiva nació en función de los Estados Técnicos Constructivos encontrados por cada una de las fachadas pertenecientes a las viviendas evaluadas, todo esto basado en la metodología expuesta por Tejera y Álvarez (Tabla 3.14). Para este caso se tomaron los valores de la última evaluación realizada, es decir, la Evaluación Comparativa Pre y Post terremoto del 16/04/2016 en bienes inmuebles patrimoniales del cantón Montecristi.

Tabla 3.14.- Resultados de actuación constructiva correspondientes a cada fachada

CÓDIGO DEL INPC	FACHADA	CLASIFICACIÓN DEL ETC PERTENECIENTE A LA 2da EVALUACIÓN TÉCNICA	ACTUACIÓN CONSTRUCTIVA
IBI-13-09-50-000-000002	Nº1	Mal	Rehabilitación Pesada
IBI-13-09-50-000-000004	Nº1	Bueno	Rehabilitación Ligera
	Nº2	Regular	Rehabilitación Media
IBI-13-09-50-000-000005	Nº1	Bueno	Rehabilitación Ligera
IBI-13-09-50-000-000006	Nº1	Regular	Rehabilitación Media
IBI-13-09-50-000-000008	Nº1	Mal	Rehabilitación Pesada
	Nº2	Mal	Rehabilitación Pesada
IBI-13-09-50-000-000009	Nº1	Muy Bueno	Mantenimiento
	Nº2	Muy Bueno	Mantenimiento
IBI-13-09-50-000-000010	Nº1	Muy Bueno	Mantenimiento
IBI-13-09-50-000-000011	Nº1	Bueno	Rehabilitación Ligera

	Nº2	Bueno	Rehabilitación Ligera
IBI-13-09-50-000-000012	Nº1	Inservible	Demolición

En un análisis más detallado se obtuvo de los resultados encontrados en la Tabla 3.14 lo siguiente:

- Las vivienda con código IBI-13-09-50-000-000009 en sus dos fachadas y la IBI-13-09-50-000-000010 representadas con 23% requieren Mantenimiento, refiriéndose así a la realización de trabajos periódicos preventivos sobre sus elementos constructivos, con el que también se incluye actuaciones correctivas de cara los posibles daños futuros de forma imprevista.
- La fachada principal de la vivienda con código IBI-13-09-50-000-000004, así como también la perteneciente a la vivienda IBI-13-09-50-000-000005, y las dos fachadas de la IBI-13-09-50-000011 representaron un 31% que requieren de Rehabilitación Ligera, refiriéndose a trabajos de reparación parcial de los elementos constructivos acorde a los niveles de daño obtenidos.
- La fachada secundaria perteneciente a la vivienda IBI-13-09-000-000004 y la IBI-13-09-50-000-000006 obtuvieron un 15% solicitando Rehabilitación Media, es decir, trabajos de reconstrucción o sustitución de los elementos constructivos total o parcialmente.
- Las dos fachadas de la vivienda IBI-13-09-50-000-000008 y la de IBI-13-09-50-000002 representaron un 23% que requieren de Rehabilitación Pesada, sugiriendo para este caso la realización de reforzamientos, modificaciones o remplazos estructurales ocasionando sustitución total o parcial de sus elementos constructivos.
- La fachada de la vivienda IBI-13-09-50-000-000012 representado por un 8% presento Demolición, volviéndose evidente su sustitución total debido a los efectos del pasado terremoto del 16/04/2016.

De esta manera, se representa en la Tabla 3.15 en resumen el número de fachadas correspondiente a cada actuación constructiva, obteniéndose mayor requerimiento de actuación constructiva en un 31% en Rehabilitación Ligera, seguido de un 23% que requieren Mantenimiento y Rehabilitación Pesada, luego de un 15% que necesita Rehabilitación Media y por ultimo un 8% que requirió Demolición (Figura 3.9).

Tabla 3.15.- Resumen de las fachadas pertenecientes a cada tipo de actuación constructiva según su ETC

ETC	ACTUACIÓN CONSTRUCTIVA	CANTIDAD	%
Muy Bueno	Mantenimiento	3	23%
Bueno	Rehabilitación Ligera	4	31%
Regular	Rehabilitación Media	2	15%
Mal	Rehabilitación Pesada	3	23%
Inservible	Demolición	1	8%
TOTAL		13	100%

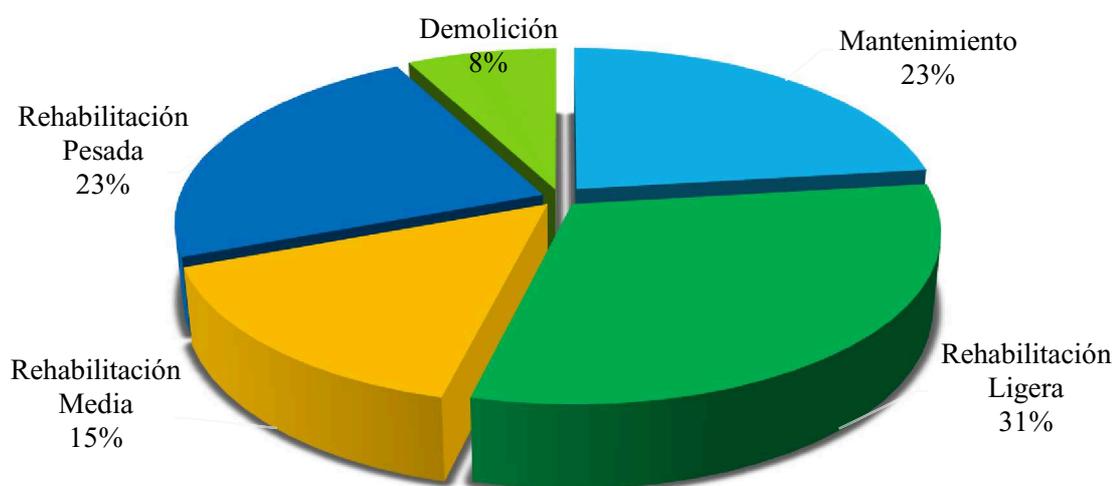


Figura 3.9.- Propuesta de la actuación constructiva perteneciente a las fachadas patrimoniales. Fuente la autora.

Es importante mencionar, que un análisis más detallado se obtuvo como respuesta al propósito de prevenir el deterioro y así precautelar las viviendas patrimoniales del cantón Montecristi que en los resultados encontrados acerca de las actuaciones constructivas para cada fachada se debe tomar en cuenta los materiales predominantes de la zona de estudio, debido principalmente a que este aspecto es muy importante a la hora de realizar una rehabilitación como tal, convirtiendo a esta en el grado de dificultad en la sustitución total o parcial de sus elementos.

Bajo este concepto, los materiales predominantes en las fachadas de las viviendas patrimoniales del cantón Montecristi fueron la madera y la caña guadua chancada (picada), convirtiendo a este aspecto en algo sumamente importante a la hora de considerar los resultados de actuaciones constructivas obtenidos, debido a la facilidad que presentan este tipo de elementos en relación a otros como ladrillos, bloques u hormigón

armado en su rehabilitación, siendo así su desarme y sustitución más fácil, logrando en muchos casos la no renovación completa e innecesaria de los elementos constructivos.

3.5. Resultados de las fichas resumen de las edificaciones estudiadas

Seguidamente se muestran las Fichas Resumen pertenecientes a cada fachada de las viviendas patrimoniales ubicadas en el cantón Montecristi de la provincia de Manabí bajo estudio. Las mismas que se encuentran ordenadas de la siguiente manera:

Tabla 3.16.- Orden de las fichas resumen

CÓDIGO DE LA VIVIENDA PATRIMONIAL	NUMERO DE FACHADAS	OBSERVACIONES
IBI-13-09-50-000-000002	1	-
IBI-13-09-50-000-000004	2	Fachada Secundaria en Anexo 4
IBI-13-09-50-000-000005	1	-
IBI-13-09-50-000-000006	1	-
IBI-13-09-50-000-000008	2	Fachada Secundaria en Anexo 5
IBI-13-09-50-000-000009	2	Fachada Secundaria en Anexo 6
IBI-13-09-50-000-000010	1	-
IBI-13-09-50-000-000011	2	Fachada Secundaria en Anexo 7
IBI-13-09-50-000-000012	1	-
TOTAL DE FACHADAS	13	

MONTECRISTI

Viviendas Patrimoniales

Código: IBI-13-09-50-000-000002

Localización: Manabí, Montecristi, (Cabecera Cantonal)

Época de Construcción: Siglo XIX (1800 - 1899). La vivienda está localizada al suroeste de la ciudad. Cuenta con cimentación a base de horcones de madera; columnas, vigas, viguetas, entepiso y estructura de la cubierta en su totalidad de madera.

Presenta un MAL ETC, y varios tipos de lesiones, como: Suciedades (Figura 3.14, 3.16 y 3.20), Ataque de insectos a la madera (Figura 3.15 y 3.18), Erosión Física (Figura 3.17) Desplomes (Figura 3.20), Corrosión (Figura 3.20), Vegetación (3.19)

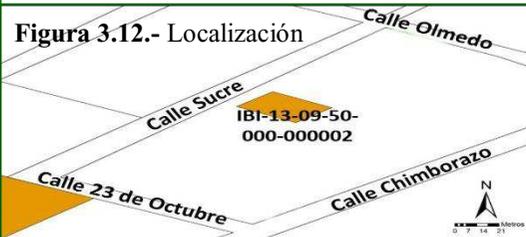


Figura 3.10.- Fachada Vivienda IBI-13-09-50-000-000002 – Perteneciente a la 1era Evaluación.



Figura 3.11.- Fachada Vivienda IBI-13-09-50-000-000002 – Perteneciente a la 2da Evaluación

INSPECCIÓN ANTES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016
Clasificación ETC: Mal
% nivel de daño: 30,80
ICR (\$/m²): 26,90
CTR (\$): 3394,33

INSPECCIÓN DESPUES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016
Clasificación ETC: Mal
% nivel de daño: 29,51
ICR (\$/m²): 27,41
CTR (\$): 3457,61

COMPARACIÓN
Comportamiento C.: Se mantiene
Diferencia en (%): -1,29%
Diferencia del ICR (\$/m²): 0,50
Diferencia del CTR (\$): 63,28
Actuación constructiva: Rehabilitación Pesada

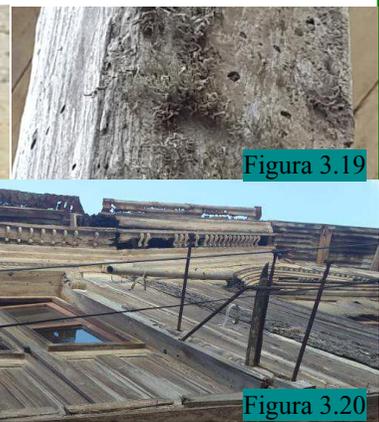


Figura 3.19

Figura 3.20

MONTECRISTI
Viviendas Patrimoniales

Código: IBI-13-09-50-000-000004
Localización: Manabí, Montecristi, (Cabecera Cantonal)
Época de Construcción: Siglo XIX (1800 - 1899).
Nº Fachadas: 2 (Fachada Secundaria Anexo 4)
Fachada Principal: está localizada al suroeste de la ciudad. Posee paredes de caña chancada (picada) revestidas con hojas de zinc en planta alta y baja; puertas y ventanas de madera; columnas de horcones de madera revestidos con hormigón armado; vigas, viguetas, entrepiso, estructura de cubierta y dinteles de madera. Presenta BUEN ETC, y varias lesiones, como: Erosiones (Figura 3.25, 3.30), Corrosión y Oxidación (Figura 3.26 y 3.30), Suciedades (Figura 3.28), Ataques de insectos a la madera (Figura 3.27, 3.29, 3.31)



Figura 3.21.- Fachada Principal Vivienda IBI-13-09-50-000-000004 – Perteneciente a la 1era Evaluación

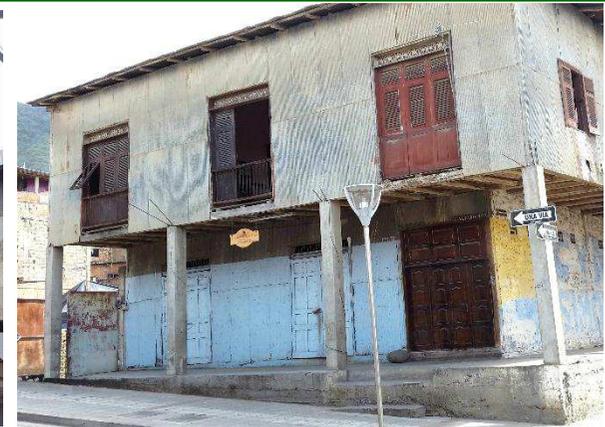


Figura 3.22.- Fachada Principal Vivienda IBI-13-09-50-000-000004 – Perteneciente a la 2da Evaluación

**INSPECCIÓN ANTES
DEL TERREMOTO DEL
16/04/2016**

Clasificación ETC: Bueno
% nivel de daño: 63,52
ICR (\$/m²): 14,18
CTR (\$): 1286,72

**INSPECCIÓN DESPUES
DEL TERREMOTO DEL
16/04/2016**

Clasificación ETC: Bueno
% nivel de daño: 62,22
ICR (\$/m²): 14,69
CTR (\$): 1332,57

COMPARACIÓN

Comportamiento C.: Se mantiene
Diferencia en (%): -1,30%
Diferencia del ICR (\$/m²): 0,51
Diferencia del CTR (\$): 45,85
Actuación constructiva: Rehabilitación Ligera



Figura 3.23.- Localización



Figura 3.24.- Niveles de daño



Figura 3.25



Figura 3.26



Figura 3.27



Figura 3.28



Figura 3.29



Figura 3.30



Figura 3.31

MONTECRISTI
Viviendas Patrimoniales

Código: IBI-13-09-50-000-000005

Localización: Manabí, Montecristi, (Cabecera Cantonal)

Época de Construcción: Siglo XIX (1800 - 1899). La vivienda está localizada al suroeste de la ciudad. Cuenta con cimentación de horcones de madera; columnas, vigas, viguetas y entrepiso de madera; revestimiento de hojas de zinc (placas metálicas) en columnas y planta alta.

Presenta un BUEN ETC, y algunas lesiones, como: Desprendimiento de pintura (Figura 3.34), Ataque de insectos a la madera (Figura 3.35), Corrosión (Figura 3.36), Grietas (Figura 3.37). Suciedad (Figura 3.38).

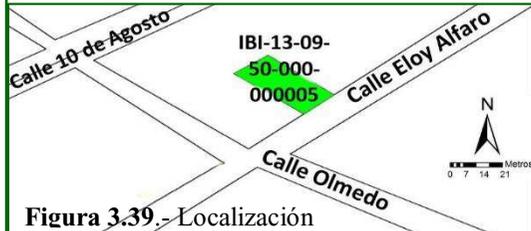


Figura 3.39.- Localización

Figura 3.40.- Niveles de daño

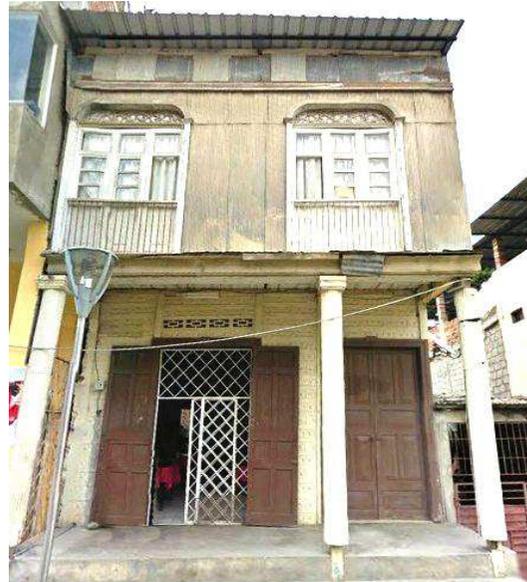
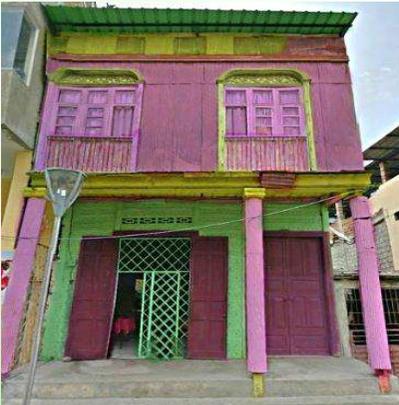


Figura 3.32.- Fachada Vivienda IBI-13-09-50-000-000005 – Perteneciente a la 1era Evaluación

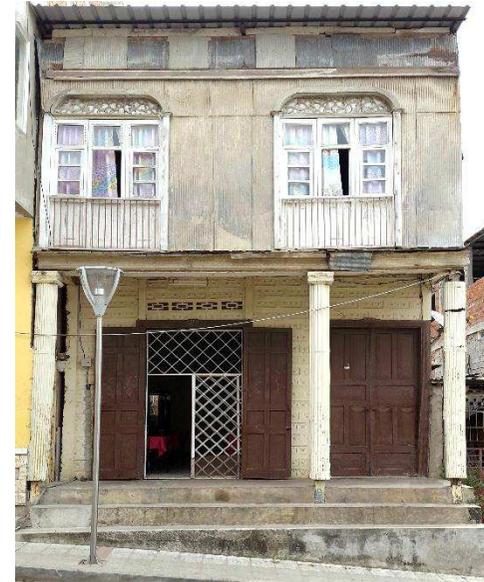


Figura 3.33.- Fachada Vivienda IBI-13-09-50-000-000005 – Perteneciente a la 2da Evaluación

INSPECCIÓN ANTES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Bueno
% nivel de daño: 68,33
ICR (\$/m²): 12,31
CTR (\$): 549,67

INSPECCIÓN DESPUES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Bueno
% nivel de daño: 68,27
ICR (\$/m²): 12,34
CTR (\$): 550,71

COMPARACIÓN

Comportamiento C.: Se mantiene
Diferencia en (%): -0,06%
Diferencia del ICR (\$/m²): 0,02
Diferencia del CTR (\$): 1,04
Actuación constructiva: Rehabilitación Ligera



Figura 3.34



Figura 3.35



Figura 3.36



Figura 3.37



Figura 3.38

MONTECRISTI

Viviendas Patrimoniales

Código: IBI-13-09-50-000-000006

Localización: Manabí, Montecristi, (Cabecera Cantonal)

Época de Construcción: Siglo XIX (1800 - 1899). La vivienda está localizada al suroeste de la ciudad. Cuenta con columnas de madera revestidas de hormigón armado, viguetas, entrespiso y estructura de la cubierta en su de madera.

Presenta un REGULAR ETC, y varios tipos de lesiones, como: Suciedades (Figura 3.43 y 3.47), Ataque de insectos a la madera (Figura 3.45), Desplome (Figura 3.44 y 3.48), Desprendimiento (Figura 3.46)

Figura 3.49.- Localización



Figura 3.50.- Niveles de daño



Figura 3.41.- Fachada Vivienda IBI-13-09-50-000-000006 – Perteneciente a la 1era Evaluación

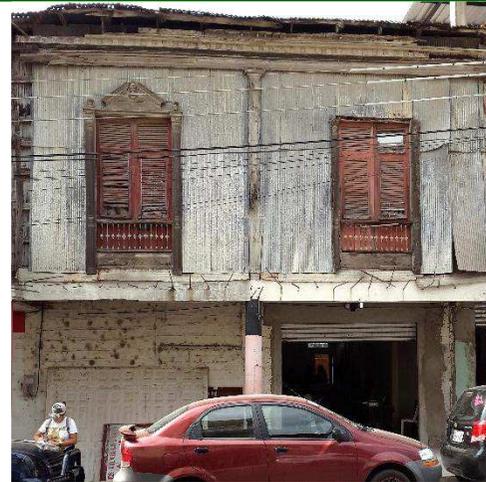


Figura 3.42.- Fachada Vivienda IBI-13-09-50-000-000006 – Perteneciente a la 2da Evaluación

INSPECCIÓN ANTES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Regular
% nivel de daño: 43,09
ICR (\$/m²): 22,13
CTR (\$): 1308,79

INSPECCIÓN DESPUES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Regular
% nivel de daño: 41,54
ICR (\$/m²): 22,73
CTR (\$): 1344,44

COMPARACIÓN

Comportamiento C.: Se mantiene
Diferencia en (%): -1,55%
Diferencia del ICR (\$/m²): 0,60
Diferencia del CTR (\$): 35,65
Actuación constructiva: Rehabilitación Media



Figura 3.43



Figura 3.44



Figura 3.45



Figura 3.46



Figura 3.47



Figura 3.48

MONTECRISTI

Viviendas Patrimoniales

Código: IBI-13-09-50-000-000008

Localización: Manabí, Montecristi, (Cabecera Cantonal)

Época de Construcción: Siglo XIX (1800 - 1899).

Fachadas: 2 (Fachada Secundaria **Anexo 5**)

Fachada Principal: está localizada al suroeste de la ciudad. Posee paredes de quincha (caña picada+adobe (estiércol+ paja)) y de caña chancada (picada) revestidas con hojas de zinc; puertas, ventanas, columnas, vigas, entrepiso, estructura de cubierta y dinteles de madera.

Presenta MAL ETC, y varios lesiones, como: Corrosión (Figura 3.53, 3.56, 3.59, 3.60), Suciedades (Figura 3.55 y 3.58), Humedades (Figura 3.57), Desplome (Figura 3.54, 3. 58, 3.60), Insectos en la madera (Figura 3.55), Erosión Física (Figura 3.56, 3.60), Falta de piezas (Figura 3.58)

Figura 3.61.-
Localización



Figura 3.62.- Niveles de daño



Figura 3.51.- Fachada Principal Vivienda IBI-13-09-50-000-000008 – Perteneciente a la 1era Evaluación

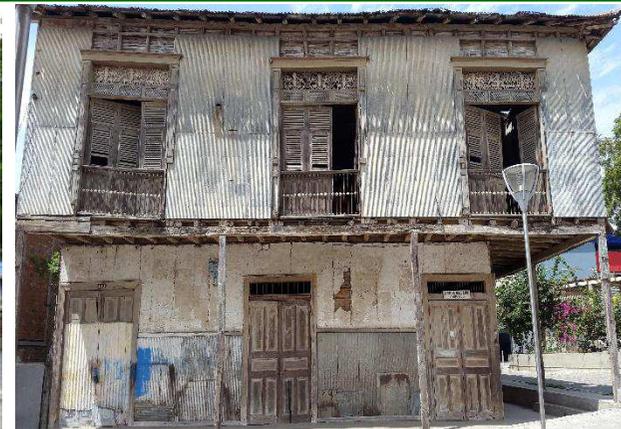


Figura 3.52.- Fachada Principal Vivienda IBI-13-09-50-000-000008 – Perteneciente a la 2da Evaluación

INSPECCIÓN ANTES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Regular
% nivel de daño: 40,00
ICR (\$/m²): 22,33
CTR (\$): 2500,76

INSPECCIÓN DESPUES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Mal
% nivel de daño: 38,64
ICR (\$/m²): 23,86
CTR (\$): 2557,45

COMPARACIÓN

Comportamiento C.: Se agrava
Diferencia en (%): -1,36%
Diferencia del ICR (\$/m²): 0,53
Diferencia del CTR (\$): 56,68
Actuación constructiva:
Rehabilitación Pesada

Figura 3.53



Figura 3.55



Figura 3.56



Figura 3.58



Figura 3.54

Figura 3.57

Figura 3.59

Figura 3.59

Figura 3.60

MONTECRISTI

Viviendas Patrimoniales

Código: IBI-13-09-50-000-000009

Localización: Manabí, Montecristi, (Cabecera Cantonal)

Época de Construcción: Siglo XIX (1800 - 1899).

Fachadas: 2 (Fachada Secundaria Anexo 6)

Fachada Principal: está localizada al suroeste de la ciudad. Posee paredes de tablonetes de madera en planta alta y de ladrillo macizo en planta baja; puerta y portón de madera en planta baja; ventanas de madera grandes balconeras. Presenta MUY BUEN ETC, con lesiones como: Fisuras (Figura 3.65 y 3.66), Suciedad (Figura 3.67 y 3.69), Descoloración (Figura 3.67 y 3.68), Desprendimiento de la pintura (Figura 3.69)

Figura 3.70.- Localización



Figura 3.71.- Niveles de daño



Figura 3.63. Fachada Principal Vivienda IBI-13-09-50-000-000009 – Perteneciente a la 1era Evaluación



Figura 3.64. Fachada Principal Vivienda IBI-13-09-50-000-000009 – Perteneciente a la 2da Evaluación

INSPECCIÓN ANTES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Muy Bueno
% nivel de daño: 90,74
ICR (\$/m²): 3,60
CTR (\$): 246,26

INSPECCIÓN DESPUES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Muy Bueno
% nivel de daño: 88,27
ICR (\$/m²): 4,56
CTR (\$): 311,95

COMPARACIÓN

Comportamiento C.: Se mantiene
Diferencia en (%): -2,47%
Diferencia del ICR (\$/m²): 0,96
Diferencia del CTR (\$): 65,69
Actuación constructiva: Mantenimiento



Figura 3.65



Figura 3.66



Figura 3.67



Figura 3.68



Figura 3.69

MONTECRISTI

Viviendas Patrimoniales

Código: IBI-13-09-50-000-000010

Localización: Manabí, Montecristi, (Cabecera Cantonal)

Época de Construcción: Siglo XIX (1900 - 1999). La vivienda está localizada al suroeste de la ciudad. Cuenta con cimentación a base de horcones de madera recubiertas con ladrillo y revestidas con mortero; paredes de caña chancada (picada) revestidas con mortero (enlucido); ventanas de madera barnizadas con acabado y cristales simples; vigas, viguetas, entrepiso y estructura de la cubierta en su totalidad son de madera.

Presenta un MUY BUEN ETC, y varios tipos de lesiones, como: Suciedades (Figura 3.75), Desprendimiento (Figura 3.74), Grietas (Figura 3.76), Falta de piezas (Figura 3.77)

Figura 3.78.-
Localización



Figura 3.79.- Niveles de daño



Figura 3.72.- Fachada Vivienda IBI-13-09-50-000-000010 – Perteneciente a la 1era Evaluación



Figura 3.73.- Fachada Vivienda IBI-13-09-50-000-000010 – Perteneciente a la 2da Evaluación

INSPECCIÓN ANTES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Muy Bueno
% nivel de daño: 95,12
ICR (\$/m²): 1,90
CTR (\$): 143,44

INSPECCIÓN DESPUES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Muy Bueno
% nivel de daño: 93,38
ICR (\$/m²): 2,19
CTR (\$): 165,19

COMPARACIÓN

Comportamiento C.: Se mantiene
Diferencia en (%): -0,74%
Diferencia del ICR (\$/m²): 0,29
Diferencia del CTR (\$): 21,75
Actuación constructiva: Mantenimiento

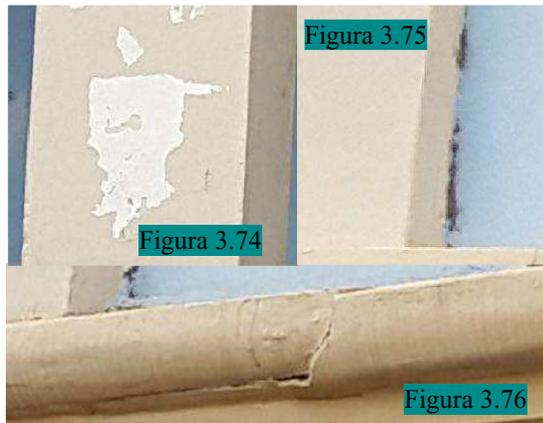


Figura 3.74



Figura 3.77

MONTECRISTI
Viviendas Patrimoniales

Código: IBI-13-09-50-000-000011
Localización: Manabí, Montecristi, (Cabecera Cantonal)
Época de Construcción: Siglo XIX (1800 - 1899).
Fachadas: 2 (Fachada Secundaria Anexo 7)
Fachada Principal: está localizada al suroeste de la ciudad. Posee cimentación a base de horcones de madera recubiertas con ladrillo y revestidas con mortero; paredes de caña chancada (picada) revestidas con mortero (enlucido); ventanas de madera con acabado y cristales simples; vigas, viguetas, entepiso y estructura de la cubierta en su totalidad son de madera.
 Presenta BUEN ETC, con lesiones como: Grietas (Figura 3.82), Suciedad (Figura 3.83, 3.84, 3.85, 3.87, 3.88, 3.89, 3.90), Descoloración (Figura 3.88), Corrosión (Figura 3.86)



Figura 3.91.- Localización

Figura 3.92.- Niveles de daño

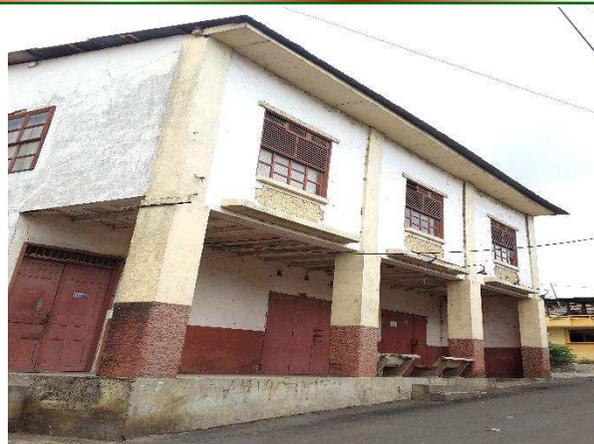


Figura 3.80.- Fachada Principal Vivienda IBI-13-09-50-000-000011 – Perteneciente a la 1era Evaluación

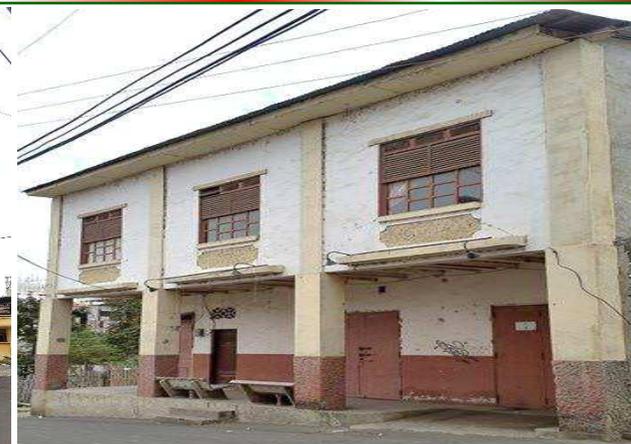


Figura 3.81.- Fachada Principal Vivienda IBI-13-09-50-000-000011 – Perteneciente a la 2da Evaluación

INSPECCIÓN ANTES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Bueno
% nivel de daño: 65,31
ICR (\$/m²): 13,49
CTR (\$): 1217,92

INSPECCIÓN DESPUES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

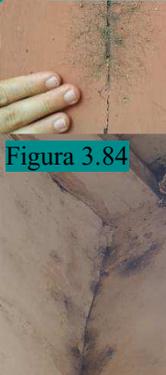
Clasificación ETC: Bueno
% nivel de daño: 64,51
ICR (\$/m²): 13,80
CTR (\$): 1246,01

COMPARACIÓN

Comportamiento C.: Se mantiene
Diferencia en (%): -0,80%
Diferencia del ICR (\$/m²): 0,31
Diferencia del CTR (\$): 28,09
Actuación constructiva: Rehabilitación Ligera

Figura 3.82

Figura 3.83



MONTECRISTI

Viviendas Patrimoniales

Código: IBI-13-09-50-000-000012

Localización: Manabí, Montecristi, (Cabecera Cantonal)

Época de Construcción: Siglo XIX (1800 - 1899). La vivienda está localizada al suroeste de la ciudad. Cuenta con cimentación a base de horcones de madera; vigas, viguetas, entepiso y estructura de la cubierta en su totalidad de madera. Presenta un INSERVIBLE ETC, y varios tipos de lesiones, como: Desplomes (Figura 3.95, 3.101, 3.104, 3.105, 3.106, 3.108, 3.109), Suciedad (Figura 3.96, 3.100, 3.101, 3.102, 3.105, 3.105, 3.108), Erosiones (Figura 3.97, 3.98, 3.101), Grietas (Figura 3.100, 3.103), Vegetación (Figura 3.99), entre otras.



Figura 3.111.- Niveles de daño



Figura 3.93.- Fachada Vivienda IBI-13-09-50-000-000012 - Perteneciente a la 1era Evaluación



Figura 3.94.- Fachada Vivienda IBI-13-09-50-000-000012 - Perteneciente a la 2da Evaluación

INSPECCIÓN ANTES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Mal
% nivel de daño: 36,11
ICR (\$/m²): 24,84
CTR (\$): 1877,94

INSPECCIÓN DESPUES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Inservible
% nivel de daño: 0,00
ICR (\$/m²): 59,94
CTR (\$): 4531,46

COMPARACIÓN

Comportamiento C.: Se agrava
Diferencia en (%): -36,11%
Diferencia del ICR (\$/m²): 35,10
Diferencia del CTR (\$): 2653,53
Actuación constructiva:
 Demolición



CONCLUSIONES

- Las acciones para la conservación de los Patrimonios Culturales representado en sus diversos tipos como los bienes inmuebles en los últimos años ha tomado un rol importante, por esta razón instituciones como la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) en conjunto con las instituciones de cada estado lideran las acciones para su preservación y rehabilitación. En el Ecuador estas acciones son orientadas a la construcción de una ideología nacional basada en el cuidado y preservación de los patrimonios culturales como los bienes inmuebles, y por lo cual se creó el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) así como las Normativas y Leyes de Salvaguardia de los Patrimonios Culturales Ecuatorianos.
- De los resultados en el análisis patológico se obtuvo que entre los materiales predominantes de las fachadas un 85% pertenecen a caña guadua chancada (picada) y horcones de madera en Cerramientos, 50% de Recubrimientos de hojas zinc (placas metálicas), 50% de ornamentos y molduras en Voladizos y Elementos Singulares y 100% de elementos constructivos de Carpintería, todo esto debido principalmente a la época constructiva a las que pertenecen los inmuebles patrimoniales.
- El resumen de incidencias de lesiones dio como resultado en la primera evaluación 390 casos y 357 casos en la segunda evaluación, obteniendo una diferencia de 33 casos debido a la depreciación de la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000012 la misma que producto del terremoto del 16/04/2016 presentó daños considerables y fue demolida completamente, también se obtuvo que la lesiones por suciedades son las de mayor presencia con un 13.33% en la primera evaluación y 13.45% de la segunda en las fachadas de las viviendas inventariadas.
- Los efectos generados por el deterioro del tiempo y ocasionados por las acciones del pasado terremoto del 16 abril llevaron al crecimiento de lesiones como Grietas en un 0.87% y en las Deformaciones en 1.25%, reflejándose así en las fachadas de las viviendas patrimoniales estudiadas.
- Los elementos constructivos de Revestimientos fueron los que mayor presencia en lesiones por lo que presentaron un 28.97% en la primera evaluación y un 29.13% en la segunda evaluación, seguidos de los elementos de Cerramientos, Voladizos y Elementos Singulares, culminando en la Carpintería con un 22.05% para la primera evaluación y 22.69% de la segunda evaluación, por lo que en ambas evaluaciones se

evidenció el mismo orden en porcentajes de lesiones. Asimismo se obtuvo un incremento de lesiones en los elementos de Revestimientos en un 0.16% y en un 0.64% en los de Carpintería, atribuyendo así el crecimiento en lesiones de Grietas y Deformaciones que se encontraron a ambos elementos constructivos.

- El resultado perteneciente a la evaluación del ETC en las fachadas, obtuvo que en la primera evaluación la más afectada fue la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000002 con un 30.80% clasificándola así en Mal ETC, mientras que en la segunda evaluación fue IBI-13-09-50-000-000012 la misma que tuvo que ser demolida al encontrarse en un estado Inservible producto de los efectos del terremoto del 16/04/2016.
- De las dos evaluaciones realizadas se obtuvo que un 85% de las fachadas mantuvieron su clasificación de ETC, y un 15% se agravaron en su comportamiento constructivo, considerando también que todas las fachadas sufrieron deterioro destacándose la diferencia de puntuación del -36.11% que obtuvo la vivienda con código del INPC IBI-13-09-50-000-000012 al sufrir daños por el pasado terremoto del 16/04/2016.
- En el Indicador de Costo por Área se trabajó con un valor asumido por una de las instituciones con mayor solvencia y de mayor aplicación en el sector de la construcción el mismo que es el Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS), aplicando así por un valor por metro cuadrado de \$240.⁰⁰ para las viviendas patrimoniales que necesitaban mejoramiento, y \$370 para la vivienda con código del INPC IBI 13-09-50-000-000012 la misma que fue demolida como resultado de los efectos del terremoto del pasado 16 de abril ocurrido en el Ecuador.
- El Costo Total de Rehabilitación de las fachadas pertenecientes a las viviendas inventariadas en la primera evaluación obtuvo un monto de \$20402.64 y en la segunda evaluación de \$23534.47, logrando obtener una diferencia de \$3131.84 valor que sin duda se vuelve considerable y es un punto a considerar para evitar el abandono o falta de mantenimiento en este tipo de patrimonios.
- De los resultados en las actuaciones constructivas pertenecientes a las fachadas un 31% necesitan de Rehabilitación Ligera, seguida de un 23% que necesitan Mantenimiento y Rehabilitación Pesada, luego de un 15% que requieren de Rehabilitación Media y por ultimo un 8% que requirió Demolición.

RECOMENDACIONES

- Realizar una correcta sociabilización entre los dueños de las viviendas patrimoniales y el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC) para el buen manejo de información perteneciente a las viviendas patrimoniales de su propiedad.
- Ampliar los conocimientos del patrimonio entre la comunidad, y los organismos gubernamentales encargados de su manejo para ayudar a la ciudadanía a conocer más acerca del patrimonio y sus múltiples expresiones fortaleciendo así la identidad nacional.
- Desarrollar análisis técnicos-económicos anuales aplicados a los bienes inmuebles patrimoniales por parte de las instituciones gubernamentales que los representan para mejorar su sociabilización de inversiones por parte de sus propietarios.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Altmann, P. (2014). El Sumak Kawsay y el patrimonio ecuatoriano. *HISTOIRE(S) de l'Amérique latine*, X(7), 1-17. Recuperado el 21 de agosto de 2016
- Aragónés, N. (2014). *Análisis de lesiones en fachadas en la ciudad de Valencia*. Trabajo fin de grado, Universidad Politécnica de Valencia, Ingeniería de Edificación, Valencia. Recuperado el 24 de agosto de 2016
- Asociación de Municipalidades Ecuatorianas. (2016). *Cantón Montecristi*. Recuperado el 26 de agosto de 2016, de Asociación de Municipalidades Ecuatorianas.
- Barbosa, Y. (2013). *El fenómeno de las filtraciones en viviendas unifamiliares: Manual para la detección y corrección de las causas que la originan. Caso: patología de las filtraciones en viviendas unifamiliar ubicada urbanización Buena Vista. Municipio Sucre, Estado Miranda.* Tesis de grado, Universidad de Nueva Esparta, Facultad de Ingeniería. Recuperado el 22 de agosto de 2016
- Barrales, C., Marín, H., & Molina, R. (2013). Estado del arte de la psicología en emergencias y desastres en Chile y América Latina. *Liminales. Escritos sobre psicología y sociedad*, I(3), 123-142. Recuperado el 10 de septiembre de 2016, de <http://revistafacso.ucentral.cl/index.php/liminales/article/view/143/139>
- BIESS. (2016). *Certificado*. Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social, Chone. Recuperado el 11 de octubre de 2016
- Cabrera, T., & Plaza, R. (2014). *Propuesta de rehabilitación estructural constructiva para la vivienda de la familia Plaza Aveldaño*. Tesis, Universidad de Cuenca, Facultad de Ingeniería, Cuenca. Recuperado el 22 de agosto de 2016
- Centro Nacional de Conservación y Restauración. (2014). Preparación para las Emergencias en Instituciones Culturales: Introducción. 2. CNCR- DIBAM. Recuperado el 28 de marzo de 2016
- Chávez-Hernández, J. A., Recarey, C. A., García-Lorenzo, M. M., & López-Jiménez, O. (2012). Utilización de la Inteligencia Artificial en el diagnóstico patológico de

edificaciones de valor patrimonial. *Informes de Construcción*, LXIV(527), 297-305. Recuperado el 22 de agosto de 2016

Cuetos, M. (2012). *El patrimonio cultural. Conceptos básicos*. (Primera ed.). Zaragoza, España: Servicios de Publicaciones. Universidad de Zaragoza. Recuperado el 20 de agosto de 2016

De Vuyst, P. (2013). Hacia una gestión local sustentable del patrimonio cultural en Ecuador. *PATRIMONIUM*, IV(4). Recuperado el 21 de agosto de 2016

Delgado, R. M. (2014-2015). *Valoración Técnico-Económica del deterioro de las fachadas del Malecón Tradicional tramo Galiano-Belascoain*. Tesis de grado, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría (ISPJAE), La Habana. Recuperado el 12 de septiembre de 2016

Díaz, J. (2012). *Propuesta para la restauración y mantenimiento del patrimonio cultural inmobiliario a través de la participación de las PYMES: Estudio de un emprendimiento productivo en Ambato*. Tesis de Maestría en Economía, Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador, Ambato. Recuperado el 21 de agosto de 2016

Díaz, M. (15 de abril de 2013). *Rescate de Tradición Cultural Local, su valor como potencial para el turismo*. Recuperado el 20 de agosto de 2016, de Monografias.com.

Díaz, P. (2014). *Protocolo para los Estudios de Patología de la Construcción en Edificaciones de Concreto Reforzado en Colombia*. Tesis de Maestría en Ingeniería Civil, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá. Recuperado el 23 de agosto de 2016

Domínguez, J., & González, A. (2015). Valoración técnica del deterioro de las edificaciones en la zona costera de Santa Fe. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXVI(1), 48-61. Recuperado el 22 de agosto de 2016, de <http://rau.cujae.edu.cu/public/Revistas%20Completas/AU-1-2015.pdf>

Domínguez, J., Hernández, D., & Murias, F. (2011). Análisis del precio de construcción en obras escolares. Escuelas primarias Ramón Padrón y Sergio González.

Arquitectura y Urbanismo, XXXIII(2), 53-59. Recuperado el 03 de septiembre de 2016

Echeverría, J., & Echeverría, C. (2012). Leyes, instituciones y educación en patrimonio: la experiencia de la República del Ecuador. *Sarance*(28), 125-140. Recuperado el 21 de agosto de 2016

El Telégrafo. (05 de diciembre de 2012). Tejido del sombrero de paja toquilla, Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad. *El Telégrafo*. Recuperado el 20 de agosto de 2016, de <http://www.itelegrafo.com.ec/noticias/informacion-general/1/tejido-del-sombrero-de-paja-toquilla-patrimonio-cultural-inmaterial-de-la-humanidad>

El Universo. (2014). ¿Cuáles son los siete íconos ecuatorianos Patrimonio de la Humanidad? *El Universo*. Recuperado el 20 de agosto de 2016

Enfedaque, N. D., & Martínez, J. D. (2014). El impacto económico de los desastres naturales. *eXtoikos*(15), 99-101. Recuperado el 10 de septiembre de 2016, de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5559900>

Espinosa, S. (mayo de 2013). *Capítulo 3: Patrimonio Cultural*. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Recuperado el 21 de agosto de 2016

FAO. (2014). *En tierra segura: ECUADOR*. Directorio Institucional: Gobierno de la República del Ecuador, Unidad de Tenencias y Manejo de las tierras. Recuperado el 30 de agosto de 2016, de <http://www.fao.org/docrep/013/i1255b/i1255b02.pdf>

Félix, Á. G., & Doumet, Y. (2015). Patrimonio Cultural como nueva oferta turística en el cantón Portoviejo - Ecuador. *Revista Latino-Americana de Turismología*, 1(2), 52-61. Recuperado el 21 de agosto de 2016, de <https://rlaturismologia.ufjf.emnuvens.com.br/rlaturismologia/article/view/24/16>

Gómez, Y. (2015). *Valoración Técnico-Económica del deterioro de las fachadas del Malecón Tradicional. Tramo Prado-Galiano*. Tesis de grado, Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría, (ISPJAE). Recuperado el 12 de septiembre de 2016

- González, N. (2015). *Valoración Técnico-Económica del deterioro de edificaciones ubicadas en ambientes marinos bajo la influencia agresiva de elementos climáticos*. La Habana: Instituto Superior Politécnico José Antonio Echeverría. ISPJAE. Recuperado el 29 de agosto de 2016
- Guerra et al. (14 de junio de 2011). *Plan de acciones para la conservación del patrimonio cultural subacuático*. Recuperado el 20 de agosto de 2016, de Monografías.com.
- Guerrero, E. R. (2014). Propuesta de Mapa de Riesgos de Bienes Patrimoniales Inmuebles expuestos a Amenazas de Origen natural. *Enfoque UTE*, V(1), 30-48. Recuperado el 28 de agosto de 2016, de <http://ingenieria.ute.edu.ec/enfoqueute/index.php/revista/article/view/34/36>
- Hernández, J. (2014). Errores constructivos que generan patologías tempranas en el sistema industrializado Outinord-proyecto Belverde etapa I. *Tekhnê*, XI(1), 59-68. Recuperado el 24 de agosto de 2016, de <http://revistas.udistrital.edu.co/ojs/index.php/tekhne/article/view/8952/10326>
- Instituto Nacional de Estadística y Censos. (2016). *Índices de Precios de Materiales, Equipo y Maquinaria de la Construcción*. Recuperado el 30 de agosto de 2016, de Instituto Nacional de Estadística y Censos: http://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Estadisticas_Economicas/IPCO/IPCO-Publicaciones/2016/ipco_190_Enero_2016.pdf
- Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. (2011). *ABACO: Sistema de Información para la Gestión del Patrimonio Cultural*. Recuperado el 28 de agosto de 2016, de Instituto Nacional de Patrimonio Cultural: <http://www.inpc.gob.ec/component/content/article/15-publicaciones/57-manual-abaco>
- Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. (2011). *Guía de medidas preventivas para los bienes culturales patrimoniales ante la amenaza sísmica*. Recuperado el 21 de agosto de 2016, de Instituto Nacional de Patrimonio Cultural: <http://www.inpc.gob.ec/component/content/article/253>

- Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. (2016). *Guía Didáctica para Mantenimiento y Conservación de Inmuebles Patrimoniales*. Recuperado el 31 de agosto de 2016, de Instituto Nacional de Patrimonio Cultural: <http://www.inpc.gob.ec/component/content/article/258>
- Juez, J. T., Delgado, D. N., & Hamalainen, C. M. (2013). *Rehabilitación, mantenimiento y conservación de estructuras*. España: Tornapunta Ediciones, S.L.U. Recuperado el 24 de agosto de 2016, de http://libreria.fundacionlaboral.org/ExtPublicaciones/Reh_Estructuras_2013.pdf
- López et al. (2015). Estrategias para Mejorar la Durabilidad del Concreto Reforzado Ante un Medio Ambiente Marino. *Congreso Interdisciplinario de Cuerpos Académicos*, 204-215. México: ECORFAN. Recuperado el 25 de agosto de 2016
- López, F., & Vidargas, F. (2014). *Los nuevos paradigmas de la conservación del patrimonio cultural. 50 Años de la Carta de Venecia* (Primera ed.). México D.F.: Instituto Nacional de Antropología e Historia. Recuperado el 20 de agosto de 2016
- Manabí Gobierno Provincial. (2016). *Montecristi*. Recuperado el 26 de agosto de 2016, de Manabí Gobierno Provincial: <http://www.manabi.gob.ec/cantones/montecristi>
- Marín, S. (2013). Una investigación para abordar y entender nuestro patrimonio desde la perspectiva de la diversidad. *Pulso*, 115-132. Recuperado el 20 de agosto de 2016
- Martínez , P. Q., & Angulo , E. R. (2016). Estudio de peligro sísmico de Ecuador y propuesta de espectros de diseño para la ciudad de Cuenca. *Revista de Ingeniería Sísmica*(94), 1-26. Recuperado el 30 de agosto de 2016, de <http://smis.mx/index.php/RIS/article/view/RIS-94-1/395>
- Martínez, M. P., & Rodríguez, D. I. (2012). *Adecuación de la Diagnósis de Edificaciones*. Monografía. Recuperado el 23 de agosto de 2016
- Mejía, Á. (2014). El patrimonio cultural como derecho: el caso ecuatoriano. *FORO*, 5-26. Recuperado el 21 de agosto de 2016

- Merino, F. L. (2012). *Sobre el concepto de causa, en patología de la edificación*. 4º Congreso de patología y rehabilitación de edificios. PATORREB, Madrid. Recuperado el 22 de agosto de 2016
- Ministerio de Cultura y Patrimonio. (2014). *Proyecto Emblemático Ciudades Patrimoniales del Ecuador*. Quito. Recuperado el 26 de agosto de 2016, de <http://contenidos.culturaypatrimonio.gob.ec/wp-content/uploads/2015/ciudades-patrimoniales.pdf>
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda. (2014). *Peligro Sísmico: Diseño Sismo Resistente*. Ecuador: Dirección de Comunicación Social, MIDUVI. Recuperado el 03 de septiembre de 2016
- Ministerio de Transporte y Obras Públicas. (3 de Septiembre de 2016). *MONTECRISTI*. Recuperado el 6 de septiembre de 2016, de Ministerio de Transporte y Obras Públicas.
- Ministerio de Turismo. (2014). *El sombrero de paja toquilla, Patrimonio Cultural Inmaterial de la Humanidad*. Recuperado el 11 de septiembre de 2016, de Ministerio de Turismo: <http://www.turismo.gob.ec/el-sombrero-de-paja-toquilla-patrimonio-cultural-inmaterial-de-la-humanidad/>
- Ortiz, O. C. (2013). *Sismotectónica y Peligrosidad Sísmica en Ecuador*. Madrid. Recuperado el 30 de agosto de 2016
- Osorio, C., & Díaz, V. (2012). Modelos de intervención psicosocial en situaciones de desastre por fenómeno natural. *Revista de Psicología Universidad de Antioquia*, 4(2), 65-84. Recuperado el 05 de septiembre de 2016
- Ramos, X. (2013). *Estudio de patologías como medida para una construcción sostenible: aplicación a una edificación rural del Ayuntamiento de Sobrado*. Trabajo fin de grado. Recuperado el 24 de agosto de 2016, de <http://ruc.udc.es/dspace/handle/2183/10111>
- Ravelo, G. (2011). Influencia de los elementos climáticos en el deterioro de las fachadas de edificaciones del barrio Colón. *Arquitectura y Urbanismo*, XXXII(3), 38-47. Recuperado el 12 de septiembre de 2016

- Ravelo, G. (2014). *Método para proponer los tipos de intervención constructiva de edificaciones ubicadas en zonas con valores culturales. Estudio de caso, barrio Colón*. Tesis en Opción al Grado Científico de Doctor en Ciencias Técnicas, La Habana. Recuperado el 25 de junio de 2016
- Revista VISTAZO. (15 de noviembre de 2015). TRADICIÓN Y ARTESANÍAS EN MONTECRISTI. *VISTAZO*. Recuperado el 11 de septiembre de 2016, de <http://vistazo.com/seccion/turismo/tradicion-y-artesantias-en-montecristi>
- Ríos, M. G. (2013). *Lineamientos para la intervención de bienes inmuebles con valor patrimonial en el centro histórico de la ciudad de Loja Caso de estudio: Casa Eguiguren-Burneo*. Tesis de grado, Loja. Recuperado el 30 de agosto de 2016
- Robertson, S. (18 de julio de 2016). *Life Sciences & Medicine*. Recuperado el 22 de agosto de 2016, de News Medical: [http://www.news-medical.net/health/What-is-Pathology-\(Spanish\).aspx](http://www.news-medical.net/health/What-is-Pathology-(Spanish).aspx)
- Salom, L. B. (2016). *Patología de las estructuras de fábrica: lesiones*. Recuperado el 24 de agosto de 2016, de <https://riunet.upv.es/handle/10251/68345>
- Scatigna, M., Szemere, R., & Tsatsaronis, K. (2014). *Estadísticas de precios de inmuebles residenciales en el mundo*. Recuperado el 30 de agosto de 2016, de http://www.bis.org/publ/qtrpdf/r_qt1409h_es.pdf
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo. (24 de junio de 2013). *Plan Nacional para el Buen Vivir 2013-2017*. Quito, Ecuador. Recuperado el 20 de agosto de 2016
- Tejera, P., & Álvarez, O. (2012). *Patología de la Construcción*. La Habana: Editorial Universitaria "Félix Varela". Recuperado el 25 de junio de 2016

ANEXOS

Anexo 1.- Clasificación detallada de lesiones	81
Anexo 2.- Recogida de Datos por elemento constructivo de la segunda evaluación pertenecientes a cada fachada de las viviendas inventariadas patrimoniales del cantón Montecristi bajo estudio.....	85
Anexo 3.- Certificación del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS) de valores promedio de metro cuadrado en construcción y mejoramiento de viviendas.	110
Anexo 4.- Fachada Secundaria perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000004	111
Anexo 5.- Fachada Secundaria perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000008	112
Anexo 6.- Fachada Secundaria perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000009	113
Anexo 7.- Fachada Secundaria perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000011	114

Anexo 1.- Clasificación detallada de lesiones

1.1.- Lesiones Físicas

Humedades

Suciedades

Erosión

1.1.1.- Lesiones Físicas por Humedades: pueden ser de obra, capilar o de filtración.



Humedad de obra: creada por un regalo excesivo del elemento constructivo o por contacto con un elemento húmedo (Figura 1.1).



Humedad Capilar: Se crea por absorción es decir, transmisión de la humedad de un cuerpo a otro. Es el agua que procede del suelo y asciende por los elementos verticales. (Figura 1.2).



Humedad de filtración: Se crea por el paso directo por medio de los poros, fisuras o juntas de un elemento constructivo, es decir, se origina por penetración del exterior al interior (Figura 1.3).



Humedad de condensación: Se origina por el paso de vapor de agua a estado líquido desde ambientes interiores hacia los exteriores (Figura 1.4).

1.1.2.- Lesiones Físicas por Suciedad: existen de dos tipos, que son por depósito y por lavado diferencial.



Por depósito: Se crean por el depósito de las partículas en elementos constructivos, los mismos que lo ensucian (Figura 1.5).



Por lavado diferencial: Originado por acción de los agentes atmosféricos que lavan o erosionan y así penetran en la superficie de revestimientos. (Chorretones que se observan en fachadas) (Figura 1.6).

1.1.3.- Lesiones Físicas por Erosión Atmosférica: se origina por la acción física de los agentes atmosféricos (sol, lluvia y viento) (Figura 1.7).



Figura 1.7.- Lesión física por erosión atmosférica. Fuente la autora.

1.2.- Lesiones Mecánicas

Deformaciones

Grietas

Fisuras

Desprendimiento

Erosiones

1.2.1.- Lesiones Mecánicas por Deformaciones: entre estas diferenciamos las siguientes:



Flechas: Se crean por la flexión de elementos horizontales debido a un exceso de cargas verticales o las consecuencias de transmisión de las cargas desde otros elementos a los se encuentran unidos por empotramiento (Figura 1.8).



Pandeos: Es el resultado de un esfuerzo e compresión que sobrepasa la capacidad de deformación de un elemento vertical (Figura 1.9).



Desplomes: Son el resultado de empujes horizontales sobre elementos verticales (Figura 1.10).

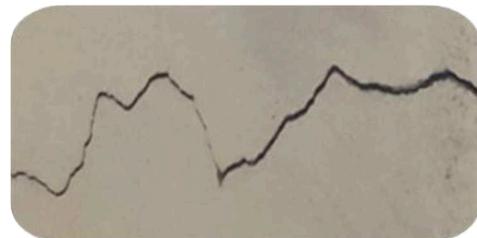


Alabeos: Son el resultado de la rotación de elementos, debido principalmente a esfuerzos horizontales (Figura 1.11).

1.2.2.- Lesiones Mecánicas por Grietas: para este tipo se reconocen dos tipos, que son los siguientes:



Por exceso de carga: Se crean por el accionar prolongado de una carga excesiva que excede la resistencia del elemento constructivo (Figura 1.12).



Por dilataciones y contracciones higrotérmicas: Se originan por los cambios de temperatura que experimentan los materiales, creando así su crecimiento volumétrico (Figura 1.13).

1.2.3.- Lesiones Mecánicas por Fisuras: en este grupo se distinguen dos tipos:



Por reflejo de soporte: Se originan cuando se marca el soporte de revestimiento o acabado (Figura 1.14).



Inherente al acabado: Se originan por la propia contracción del acabado o por su mala ejecución (Figura 1.15).

1.2.4.- Lesiones Mecánicas por Desprendimientos: encontramos dos tipos:



Por acabados continuos: Se originan en aquellos acabados que forman una película en todo el elemento constructivo, tales como pinturas, revoques, monocapa, enlucidos, etc., (Figura 1.16).



Por acabados por elementos: Se originan en elementos independientes, crean juntas entre las diferentes piezas como, los aplacados, muros cortinas, entre otros, (Figura 1.17).

1.2.5.- Lesiones Mecánicas por erosiones: Estas lesiones se originan a partir de la pérdida del material superficial en los elementos constructivos, como lo son golpes, rozaduras, fricciones entre otros (Figura 1.18)



Figura 1.18.- Lesión mecánica por erosión. Fuente la autora.

1.3.- Lesiones Químicas

Eflorescencia

Oxidación y Corrosión

Por organismos

1.3.1.- Lesiones Químicas por eflorescencias: Estas son producidas por la recristalización de sales que contiene cada material en función de la cantidad de agua que los atraviesa y la evaporación posterior que realizan para llegar a la superficie del elemento constructivo. Sin embargo, si estas lesiones conllevan pérdida de material se denominan criptoeflorescencias.



Figura 1.19.- Lesión química por eflorescencia en ladrillo. Fuente la autora.

Lesiones Químicas por Oxidación y Corrosión



Oxidación: Lesión creada por la transformación en óxido al tener contacto con el oxígeno en la superficie de los materiales (Figura 1.20).



Corrosión: Pérdida progresiva de partículas en la superficie (Figura 1.21).

Lesiones Químicas por organismos: entre los organismos por lesiones químicas podemos diferenciar dos tipos: animales y plantas.



Animales: Se crea por la acción de los animales que suelen afectar y deteriorar los materiales constructivos (Figura 1.22).



Plantas: Se crean por el peso o la acción de sus raíces, pero también las plantas microscópicas que causan ataque químicos, como los mohos y hongos (Figura 1.23).

Anexo 2.- Recogida de Datos por elemento constructivo de la segunda evaluación pertenecientes a cada fachada de las viviendas inventariadas patrimoniales del cantón Montecristi bajo estudio.

Tabla 2.1.- Diagnóstico resumen perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000002

BIEN PATRIMONIAL INMUEBLE CÓDIGO IBI 13-09-50-000-000002									
ELEMENTO	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA		SÍNTOMAS A OBSERVAR		Niveles de daños (% de afectación)				
	Características y materiales	Modificaciones	Lesiones	Localización	IV	III	II	I	
					Buen estado	Leves	Graves	Muy graves	
B 1	Cerramientos	Paredes de madera. Columnas de madera. Ventanas y puertas de Madera. Cubierta de zinc (techo). Balcones de madera. Arcos ojivales de madera en ventanas. Cerramiento de paredes con caña chancada incrustada en correas de madera con clavos de acero.	Ninguna	Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Desplomes o deformaciones. Pandeos. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedad	Generalizada	0%	17%	31%	52%
B 2	Voladizos y elementos singulares	Solera Anclada. Cornisas en cubierta. Dinteles de madera. Barandillas de madera en balcones. Solera anclada. Molduras en dinteles en puertas, ventanas superiores. Balaustrada en balcones. Cartelas en cubierta, puertas y ventanas.	Ninguna	Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Pérdida de geometría de piezas. Roturas de piezas. Desplomes y abombamientos. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia de manchas de humedades.	Generalizada	0%	16%	31%	53%
B 3	Revestimientos y falsos techos	Pintura en paredes de madera. Enchapes de tabloncillos de madera con fijación de clavos de acero	Ninguna	Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Roturas y falta de piezas. Desplomes y abombamientos. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedades.	Generalizada	0%	9%	10%	81%

<p>B 4</p>	<p>Carpintería</p>	<p>Puertas y ventanas de madera con acabados. Cristales simples en ventanas. Molduras de madera con acabado en dinteles en puertas y ventanas. Acabado ojival en ventanas. Balcones de madera. Cartelas en cubiertas y en dinteles de puertas y ventanas superiores.</p>	<p>Ninguna</p>	<p>Falta de estanqueidad. Mal estado de anclajes y fijaciones. Mal funcionamiento de mecanismos de cerramiento y accionamiento. Mal estado de sellado y juntas. Mal estado de las capas de protección. Deformaciones o desencajes. Pudrición o ataque de insectos de la madera. Corrosión de elementos metálicos. Presencia o manchas de humedades.</p>	<p>Generalizada</p>	<p>0%</p>	<p>5%</p>	<p>15%</p>	<p>80%</p>
-----------------------	---------------------------	--	----------------	---	---------------------	-----------	-----------	------------	------------

Tabla 2.2.- Diagnóstico resumen perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000004 (Fachada Principal)

BIEN PATRIMONIAL INMUEBLE CÓDIGO IBI 13-09-50-000-000004 (Fachada Principal)									
Elemento	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA		SÍNTOMAS A OBSERVAR		Niveles de daños (% de afectación)				
	Características y materiales	Modificaciones	Lesiones	Localización	IV	III	II	I	
					Buen estado	Leves	Graves	Muy graves	
B 1	Cerramientos	Fachada Principal: • Paredes de caña chancada (picada) aseguradas con calvos de acero en maderos y revestidas con hojas de zinc en planta alta y baja; puertas de madera, ventanas de madera grandes balconeras; columnas de horcones de madera revestidos con hormigón armado; vigas, viguetas, entrepiso, estructura de cubierta y dinteles de madera; portal en "L" de losa de hormigón.	ninguna	Fachada Principal: acumulación anómala de suciedad; pérdida de color; fisuras y grietas verticales; fisuras y grietas horizontales; degradaciones y erosiones del material o juntas; presencia y manchas de humedades. Desplome y Pandeos.	Acumulación anómala de suciedad generalizada. Pérdida de color generalizada. Fisuras en columnas y piso del portal. Erosiones del piso del portal. Humedad por lavado diferencial en paredes. Desplome de las barandillas de la ventana derecha.	40%	30%	15%	15%
B 2	Voladizos y elementos singulares	Fachada Principal: Losa de hormigón en porta en "L"; Vigas y viguetas de madera; Dinteles y jambas de madera; Presencia de rótulo; Enmarcamiento en cada vano del inmueble; balcones con hilera de balaustres de hierro colado; festones (ornamento decorativo) en parte superior de ventanas; celosías por encima de ventanas y puertas; viga solera en cubierta	ninguna	Fachada Principal: acumulación anómala de suciedad; pérdida de color; pérdida de adherencia o degradación del soporte; rotura de piezas; degradaciones y erosiones del material o juntas; presencia y manchas de humedades. Roturas y falta de piezas. Desplomes y abombamientos.	Generalizada. Rotura y falta de piezas, así como también desplome en Enmarcamiento de ventana derecha.	0%	70%	20%	10%

B 3	Revestimientos y falsos techos	Fachada Principal: Pintura de caucho en paredes revestidas con hojas de zinc ancladas con clavos de acero inoxidable; presencia de zócalos en planta baja; Enmarcamiento en puertas y ventanas	ninguna	Fachada Principal: acumulación anómala de suciedad; pérdida de color; pérdida de adherencia o degradación del soporte; fisuras y grietas; degradaciones y erosiones del material o juntas; presencia y manchas de humedades	Acumulación anómala de suciedad generalizada. Pérdida de color generalizada. Pérdida de adherencia o degradación del soporte en revestimientos y Enmarcamiento, zócalos. Fisuras en revestimiento de columnas y portal. Degradaciones y erosiones del material o juntas en pintura generalizada. Presencia de manchas de humedad por lavado diferencial.	10%	55%	25%	10%
B 4	Carpintería	Fachada Principal: puerta de entrada de madera barnizada con acabado, puertas planta baja de madera con acabado; ventanas balconeras de madera con acabado y barandas de herrajes colados; Persianas en ventanas de madera; Enmarcamiento de madera en cada vano; celosías por encima de ventanas y puertas; viga solera de madera en cubierta; vigas, viguetas, entrepiso y estructura de la cubierta de madera; horcones (columnas) de madera revestidas con hormigón armado	ninguna	Fachada Principal: mal estado de anclajes y fijaciones; mal estado de sellado y juntas; mal estado de las capas de protección; pudrición o ataque de insectos de la madera; corrosión de elementos metálicos; presencia o manchas de humedades. Deformaciones o desencajes.	Generalizada. Deformaciones en desplome de balaustre y su Enmarcamiento de ventana derecha.	20%	40%	30%	10%

Tabla 2.3.- Diagnóstico resumen perteneciente a vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000004 (Fachada Secundaria)

BIEN PATRIMONIAL INMUEBLE CÓDIGO IBI 13-09-50-000-000004 (Fachada Secundaria)									
Elemento	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA		SÍNTOMAS A OBSERVAR		Niveles de daños (% de afectación)				
	Características y materiales	Modificaciones	Lesiones	Localización	IV	III	II	I	
					Buen estado	Leves	Graves	Muy graves	
B 1	Cerramientos	Fachada Secundaria: paredes de caña chancada (picada) aseguradas con clavos de acero en maderos y revestidas con hojas de zinc en planta alta y paredes de mampostería en planta baja; Ventanas simples con persianas y filos de madera en fachada secundaria; Columnas de horcones de madera revestidos con hormigón armado (fachada principal y secundaria); Vigas, viguetas, entepiso, estructura de cubierta y dinteles de madera; Portal en "L" de losa de hormigón (fachada principal y secundaria)	Facha Secundaria: alteración de la composición original de la fachada (cambio completo de toda la pared original de la planta baja)	Fachada Secundaria: acumulación anómala de suciedad; pérdida de color; fisuras y grietas verticales; fisuras y grietas horizontales; desplomes o deformaciones. Pandeos; degradaciones y erosiones del material o juntas; presencia y manchas de humedades; carbonatación del hormigón; presencia de cloruros	Generalizada	10%	40%	40%	10%
B2	Voladizos y elementos singulares	Fachada Secundaria: losa de hormigón en portal en "L"; vigas y viguetas de madera; dinteles y jambas de madera; Celosías en planta baja prefabricadas; viga solera de madera en cubierta	ninguna	Fachada secundaria: acumulación anómala de suciedad; pérdida de color; pérdida de adherencia o degradación del soporte; pérdida de geometría de piezas; fisuras y grietas; rotura de piezas; desplomes y abombamientos; degradaciones y erosiones del material o juntas; presencia y manchas de humedades	Generalizada	5%	30%	45%	20%

B3	Revestimientos y falsos techos	<p>Fachada Secundaria: revoque de cemento (enlucido) en paredes planta baja; pintura de caucho en paredes planta baja y ventanas; paredes revestidas con hojas de zinc fijada con clavos de acero inoxidable en planta alta; ventanas simples con persianas de madera y fillos de madera en planta alta</p>	<p>Fachada Secundaria: alteración de la composición original de la fachada, y de la composición y elementos originales de la planta baja (cambio completo de toda la pared original de la planta baja)</p>	<p>Fachada Secundaria: acumulación anómala de suciedad; pérdida de color; pérdida de adherencia o degradación del soporte; fisuras y grietas; rotura y falta de piezas; desplomes y abombamientos; degradaciones y erosiones del material o juntas; presencia y manchas de humedades</p>	Generalizada	10%	30%	40%	20%
B4	Carpintería	<p>Fachada Secundaria: ventanas sencillas de madera con acabado y persianas de madera en planta alta; celosías prefabricadas en planta baja; viga solera de madera en cubierta; entrepiso, vigas y viguetas de madera; horcones (columnas) de madera revestidas con hormigón armado</p>	ninguna	<p>Fachada Secundaria: falta de estanqueidad; mal estado de anclajes y fijaciones; mal funcionamiento de mecanismos de cerramiento y accionamiento; mal estado de sellado y juntas; mal estado de capas de protección; deformaciones o desencajes; pudrición o ataque de insectos de la madera; corrosión de elementos metálicos; presencia o manchas de humedades</p>	Generalizada	0%	35%	45%	20%

Tabla 2.4.- Diagnóstico resumen perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000005

BIEN PATRIMONIAL INMUEBLE CÓDIGO IBI 13-09-50-000-000005									
Elemento	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA			SÍNTOMAS A OBSERVAR		Niveles de daños (% de afectación)			
	Características y materiales	Modificaciones	Lesiones	Localización	IV	III	II	I	
					Buen estado	Leves	Graves	Muy graves	
B1	Cerramientos	Paredes de ladrillo macizo en planta baja y de caña chancada fijados en puntales de madera revestidos con hojas de zinc. Puertas y ventanas de madera. Cubierta nueva (Dura Techo). Columnas de madera	Alteración de la composición original de la fachada (incorporación de hojas de zinc en fachada de parte superior)	Acumulación anómala de la suciedad. Pérdida de color. Fisuras y grietas verticales. Fisuras y grietas horizontales. Degradaciones y erosiones de material o juntas.	Generalizada	40%	40%	15%	5%
B2	Voladizos y elementos singulares	Losa de hormigón en galería. Galería porticada. Dinteles y jambas de madera en puertas y ventanas. Barandillas de acero en balcones. Acabado con detalles en una placa metálica con formas en parte superior de la ventana. Cornisa de madera y hojas de zinc. Celosías en parte superiores de puerta. Capiteles de madera en cabezal de columnas.	ninguna	Acumulación anómala de la suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Degradaciones y erosiones del material o juntas.	Generalizada	20%	40%	30%	10%
B3	Revestimientos y falsos techos	Soporte de revoque de cemento (enlucido) en paredes inferiores. Pintura de caucho en hojas de zinc en planta superior y columnas, y en mampostería planta baja. Estucado esgrafiado en mampostería en forma de estrellas de planta baja con fijación de mortero. Enchapes de hojas de zinc en planta superior con fijación en anclajes de clavos de acero.	Alteración de la composición de la fachada (cambio de hojas de zinc en paredes superiores en solera)	Acumulación anómala de la suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedad. Fisuras y grietas	Generalizada	40%	40%	15%	5%

B4	Carpintería	<p>Puertas de madera con acabado y barnizadas. Ventanas de madera con acabado con cristales simples. Rejas de hierro forjado en puerta de planta baja. Celosías de hormigón en parte superior de puerta planta baja. Dinteles y pilaretes de madera. Columnas de madera. Arcos de madera en parte superior de ventanas. Capiteles de madera en cabezal de columnas.</p>	<p>Incorporación de rejas de seguridad (puerta planta baja)</p>	<p>Mal estado de anclajes y fijaciones. Mal estado de capas de protección. Pudrición o ataque de insectos de la madera. Corrosión de elementos metálicos.</p>	Generalizada	10%	50%	25%	15%
----	-------------	--	---	---	--------------	-----	-----	-----	-----

Tabla 2.5.- Diagnóstico resumen perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000006

BIEN PATRIMONIAL INMUEBLE CÓDIGO IBI 13-09-50-000-000006									
Elemento		DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA		SÍNTOMAS A OBSERVAR		Niveles de daños (% de afectación)			
		Características y materiales	Modificaciones	Lesiones	Localización	IV	III	II	I
						Buen estado	Leves	Graves	Muy graves
B1	Cerramientos	Paredes de ladrillo macizo en planta baja y caña chancada fijados con clavos en puntales de madera en planta alta. Puertas y ventanas de madera. Columnas zunchadas (redondas) de H.A. en planta baja. Galería de H.A. en planta baja en dos niveles, con relleno de lado de comercio.	Alteración de la composición original de la fachada (planta baja presenta relleno y presencia de comercio con persiana enrollable de metal)	Acumulación anómala de la suciedad. Pérdida de color. Fisuras y grietas verticales. Fisuras y grietas horizontales. Desplomes o deformaciones. Pandeos. Abombamientos. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedades.	Generalizada	25%	25%	20%	30%
B2	Voladizos y elementos singulares	Losa de hormigón en galería porticada planta baja. Vigas de hormigón. Dinteles y jambas de madera. Barandillas en balcones de acero. Acabados de madera en puertas y ventanas. Cornisas de Pequeños capiteles de madera en pilaretes de ventas y central de planta alta.	ninguna	Acumulación anómala de la suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Pérdida de geometría de piezas. Fisuras y grietas. Rotura de piezas. Desplomes y abombamientos. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedades.	Planta Alta	0%	0%	40%	60%

B3	Revestimientos y falsos techos	Revoque de cemento con fijación de mortero en paredes de planta baja. Pintura de caucho en revestimiento de hojas de zinc de planta alta. Enchapes de hojas de zinc con fijación de anclajes de clavos de acero.	Alteración de la composición original de la fachada (planta baja presenta relleno y presencia de comercio con persiana enrollable de metal). Alteración de la composición y elementos originales de la planta baja.	Acumulación anómala de la suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación de soporte. Fisuras y grietas. Roturas y falta de piezas. Desplomes y abombamientos. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedades.	Generalizada	0%	35%	40%	25%
B4	Carpintería	Puerta de entrada de madera con barnizado y acabado. Ventanas de madera con acabado. Persianas de madera en ventanas superiores. Persianas enrollable metálica en comercio planta baja. Dinteles y pilaretes de madera con acabados. Capiteles pequeños en pilaretes de ventanas y planta alta.	Planta baja cambio de puerta de entrada	Falta de estanqueidad. Mal estado de anclajes y fijaciones. Mal funcionamiento de mecanismos de cerramiento y accionamiento. Mal estado de sellado y juntas. Mal estado de capas de protección. Deformaciones o desencajes. Pudrición o ataque de insectos de la madera. Corrosión de elementos metálicos. Presencia de manchas de humedades.	Planta Alta	0%	8%	30%	62%

Tabla 2.6.- Diagnóstico resumen perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000008 (Fachada Principal)

BIEN PATRIMONIAL INMUEBLE CÓDIGO IBI 13-09-50-000-000008 (Fachada Principal)									
Elemento	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA		SÍNTOMAS A OBSERVAR		Niveles de daños (% de afectación)				
	Características y materiales	Modificaciones	Lesiones	Localización	IV	III	II	I	
					Buen estado	Leves	Graves	Muy graves	
B1	Cerramientos	<p>Fachada Principal: Paredes de quincha (caña picada+adobe (estiércol+ paja)) aseguradas con latillas en tabiquería exterior de media pared de planta baja, y de caña chancada (picada) revestidas con hojas de zinc en otra media pared de planta baja; paredes de caña picada en planta alta aseguradas en maderos en ambas fachadas. Puertas de madera, columnas de horcones de madera. Vigas, viguetas, entrepiso, estructura de cubierta y dinteles de madera. Ventanas balconeras de madera grandes</p>	ninguna	<p>Fachada Principal: Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Fisuras y grietas verticales. Fisuras y grietas horizontales. Fisuras y grietas inclinadas o a 45°. Desplomes o deformaciones. Pandeos. Degradaciones y erosiones del material o juntas.</p>	Generalizada	0%	15%	40%	45%
B2	Voladizos y elementos singulares	<p>Fachada Principal: Losa de hormigón en portal en L, Vigas y viguetas de madera. Dinteles y jambas de madera. Filos de barandillas de madera. Dinteles acornisados en ventanas balconeras. Balcones con barandas de herrajes colados. Enmarcamiento en cada vano del inmueble con madera. Festones (ornamento decorativo) en parte superior de ventanas. Viga solera en cubierta. Pilastra con acabado en ventanas. Presencia de rotulo en planta baja. Celosías por encima de ventanas y puertas. Viga solera en cubierta</p>	ninguna	<p>Fachada Principal: Acumulación anómala de la suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Pérdida de geometría de piezas. Rotura de piezas. Desplomes y abombamientos. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedades.</p>	Generalizada	0%	25%	40%	35%

B3	Revestimientos y falsos techos	<p>Fachada Principal: Pintura a la cal en adobe (estiércol + paja) Enchapes o revestimiento de hojas de zinc (estructura metálica). Fijación con anclajes de acero inoxidable (clavos). Presencia de zócalos. Pilastras y dinteles de madera en ventanas. Tabiquería externa estructura metálica planta alta y media pared planta baja.</p>	ninguna	<p>Fachada Principal: Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Fisuras y grietas. Roturas y falta de piezas. Desplomes y abombamientos. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedad</p>	Generalizada	0%	30%	35%	35%
B4	Carpintería	<p>Fachada Principal: todas las puertas de madera con acabado (3 puertas planta baja). Ventanas y balconeras de madera con acabado. Persianas de madera en ventanas planta alta. Celosías de madera por encima de ventanas y puertas. Balcones con barandas de herrajes colados. Dinteles acornisados en ventanas de madera. Enmarcamiento en cada vano del inmueble con madera. Viga solera en cubierta de madera. Pilastra con acabado en ventanas de madera. Horcones (columnas), vigas y viguetas de madera.</p>	ninguna	<p>Fachada Principal: Falta de estanqueidad. Mal estado de anclajes y fijaciones. Mal funcionamiento de mecanismos de cerramiento y accionamiento. Mal estado de sellado y juntas. Mal estado de las capas de protección. Deformaciones o desencajes. Pudrición o ataque de insectos de la madera. Corrosión de elementos metálicos. Presencia o manchas de humedades.</p>	Generalizada	0%	20%	35%	45%

Tabla 2.7.- Diagnóstico resumen perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000008 (Fachada Secundaria)

BIEN PATRIMONIAL INMUEBLE CÓDIGO IBI 13-09-50-000-000008 (Fachada Secundaria)									
Elemento	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA		SÍNTOMAS A OBSERVAR		Niveles de daños (% de afectación)				
	Características y materiales	Modificaciones	Lesiones	Localización	IV	III	II	I	
					Buen estado	Leves	Graves	Muy graves	
B1	Cerramientos	Fachada Secundaria: Paredes de quincha (caña picada+adobe (estiércol+ paja)) aseguradas con latillas en tabiquería exterior de media pared de planta baja, y de caña chancada (picada) revestidas con hojas de zinc en otra media pared de planta baja; paredes de caña picada en planta alta aseguradas en maderos en ambas fachadas. Puertas de madera, columnas de horcones de madera. Vigas, viguetas, entrepiso, estructura de cubierta y dinteles de madera. Ventanas con cristales simples con filos de madera.	ninguna	Fachada Secundaria: Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Fisuras y grietas verticales. Fisuras y grietas horizontales. Desplomes o deformaciones. Pandeos. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia de manchas de humedades.	Generalizada	0%	30%	40%	30%
B2	Voladizos y elementos singulares	Fachada Secundaria: losa de hormigón en portal en L. Vigas y viguetas de madera. Dinteles y jambas de madera. Enmarcamiento en cada vano del inmueble de madera. Celosías por encima de puertas. Viga solera en cubierta de madera. Presencia de rotulo en planta baja	ninguna	Fachada Secundaria: Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Pérdida de geometría de piezas. Rotura de piezas. Desplomes y abombamientos. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedades.	Generalizada	0%	0%	45%	55%

B3	Revestimientos y falsos techos	<p>Fachada Secundaria: Pintura a la cal en adobe (estiércol + paja). Enchapes o revestimiento de hojas de zinc (estructura metálica). Fijación con anclajes de acero inoxidable (clavos). Presencia de zócalos. Tabiquería externa estructura metálica planta alta y media pared planta baja. Ventanas simples con fillos de madera.</p>	ninguna	<p>Fachada Secundaria: Acumulación anómala de la suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Fisuras y grietas. Roturas y falta de piezas. Desplomes y abombamientos. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedad</p>	Generalizada	0%	10%	55%	35%
B4	Carpintería	<p>Fachada Secundaria: Puertas de madera, esquinera y de acceso a planta baja con acabado, puertas de comercio sin acabado (2 puertas). Ventanas con cristales simples y fillos de madera. Enmarcamiento en cada vano del inmueble con madera. Celosías por encima de puertas. Viga solera en cubierta de madera. Horcones (columnas), vigas y viguetas de madera.</p>	ninguna	<p>Fachada Secundaria: Falta de estanqueidad. Mal estado de anclajes y fijaciones. Mal funcionamiento de mecanismos de cerramiento y accionamiento. Mal estado de sellado y juntas. Mal estado de las capas de protección. Deformaciones o desencajes. Pudrición o ataque de insectos de la madera. Corrosión de elementos metálicos. Presencia o manchas de humedades.</p>	Generalizada	0%	15%	35%	50%

Tabla 2.8.- Diagnóstico resumen perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000009 (Fachada Principal)

BIEN PATRIMONIAL INMUEBLE CÓDIGO IBI 13-09-50-000-000009 (Fachada Principal)									
Elemento	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA		SÍNTOMAS A OBSERVAR		Niveles de daños (% de afectación)				
	Características y materiales	Modificaciones	Lesiones	Localización	IV	III	II	I	
					Buen estado	Leves	Graves	Muy graves	
B1	Cerramientos	<p>Fachada Principal: Paredes de tablones de madera en planta alta y de ladrillo macizo en planta baja. Puerta y portón de madera en planta baja. Ventana de madera grandes balconeras. Desnivel existente entre la calzada a través de un portal. Columnas y vigas de hormigón armado con revestimiento de mortero. Entrepiso, estructura de cubierta y dinteles de madera. Zaguán en portal de acceso (corredor cubierto. Pórtico)</p>	<p>Fachada Principal: Alteración de la composición original de la fachada (reemplazo del materiales de construcción originarios por nuevos conservando la misma fachada)</p>	<p>Fachada Principal: Acumulación anómala de suciedad. Fisuras y grietas verticales y horizontales.</p>	<p>Fachada Principal: suciedad en tablones de madera planta alta. Fisuras y grietas en desnivel de portal</p>	95%	5%	0%	0%
B2	Voladizos y elementos singulares	<p>Fachada Principal: losa de hormigón en desnivel del portal. Viguetas de hormigón. Dinteles y jambas de madera. Barandillas de madera natural (balaustrados) en balcones con pintura de caucho. Incorporación de persiana enrollable (comercio portón derecho planta baja). Ornamento semi-curvo en ventanas. Enmarcamiento en cada vano del inmueble. Arquitrabe en solera superior e inferior. Rótulos de madera y metal propios del museo. Presencia de reja de seguridad en portón de museo. Cornisa en cubierta y entre planta baja y alta.</p>	<p>Fachada Principal: ninguna</p>	<p>Fachada Principal: Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Pérdida de geometría de piezas. Fisuras y grietas. Rotura de piezas.</p>	<p>Fachada Principal: Acumulación de suciedad en cornisas, dinteles, barandillas, persianas de madera y ornamento semi-curvo en ventanas de planta alta. Perdida de color en ventanas y cornisas. Perdida de geometría de piezas en ventanas. Fisuras y grietas en desnivel de portal, arquitrabe y cornisas.</p>	65%	20%	15%	0%

B3	Revestimientos y falsos techos	<p>Fachada Principal: Revoque de cemento (enlucido) en paredes planta baja. Soporte monocapa en columnas. Pintura de caucho en paredes planta alta y baja, ventanas, balaustre, puertas, columnas, cornisas, dinteles, arquitrabe, vigas, Enmarcamiento y ornamentos. Fijación con mortero en ornamentos y Enmarcamiento de vanos. Fijación con anclajes de acero inoxidable (clavos) en tablonces de madera planta alta y con láminas de acero con tornillos gruesos en balaustre de ventanas y reja de seguridad en portón de museo. Enmarcamiento en puertas y ventanas.</p>	<p>Fachada Principal: Alteración de la composición original de la fachada (reemplazo de materiales de construcción originarios por nuevos conservando la misma fachada). Alteración de la composición y elementos originales de la planta baja.</p>	<p>Fachada Principal: Acumulación anómala de la suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Fisuras y grietas.</p>	<p>Fachada Principal: Acumulación de suciedad en paredes planta alta, ventanas, balaustre, cornisas, dinteles, Enmarcamiento y ornamentos. Pérdida de color en ventanas. Pérdida de adherencia o degradación del soporte en pintura de ornamentos y ventanas. Fisuras y grietas en desnivel de portal, arquitrabe y cornisa.</p>	60%	40%	0%	0%
B4	Carpintería	<p>Fachada Principal: Puerta de entrada (vivienda) y portón (entrada museo) de madera, barnizada y con acabado. Ventanas y balconeras de madera con acabado. Persianas de madera en ventanas (planta alta) y enrollables en comercio (planta baja). Rejas de hierro forjado (reja de seguridad) en portón de madera planta baja (entrada a museo). Balcones con balaustre de madera. Dinteles y jambas de madera. Viga solera en cubierta de madera. Paredes de tablonces de madera en planta alta.</p>	<p>Fachada Principal: cambio de material y composición de la carpintería (reemplazo de materiales de construcción originarios por nuevos conservando la misma fachada). Incorporación de persianas. Caja de persiana exterior (persianas enrollables metálicas en comercio planta baja).</p>	<p>Fachada Principal: Mal estado de las capas de protección. Deformaciones o desenchajes.</p>	<p>Fachada Principal: Mal estado de las capas de protección (pintura en ventanas y ornamentos). Deformaciones o desenchajes (falta de piezas en ventanas y persianas de madera)</p>	55%	30%	15%	0%

Tabla 2.9.- Diagnóstico resumen perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000009 (Fachada Secundaria)

BIEN PATRIMONIAL INMUEBLE CÓDIGO IBI 13-09-50-000-000009 (Fachada Secundaria)									
Elemento	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA		SÍNTOMAS A OBSERVAR		Niveles de daños (% de afectación)				
	Características y materiales	Modificaciones	Lesiones	Localización	IV	III	II	I	
					Buen estado	Leves	Graves	Muy graves	
B1	Cerramientos	Fachada Secundaria: Paredes de ladrillo macizo en planta baja y alta. Ventanas con cristales simples y fillos de aluminio anodizado (metálicos).	Fachada Secundaria: Las modificaciones de los elementos de fachada, pueden ser causa de lesiones y perjudicar la imagen externa del edificio (presencia de una peluquería). Alteración de la composición original de la fachada (cambio de ventanas originales).	Fachada Secundaria: Acumulación anómala de la suciedad. Fisuras y grietas verticales y horizontales.	Fachada Secundaria: Suciedad en paredes. Fisuras y grietas en pilares. Pérdida de color	95%	5%	0%	0%
B2	Voladizos y elementos singulares	Fachada Secundaria: Dinteles y jambas de madera. Rotulo pintado en la pared de la fachada propios del museo. Celosías rectangulares de hierro forjado en planta alta y baja. Puerta de vidrio con fillos de aluminio anodizado o metálicos (peluquería esquina izquierda)	Fachada Secundaria: ninguna	Fachada Secundaria: Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Fisuras y grietas.	Fachada Secundaria: Pérdida de color en rotulo pintado en pared. Fisuras y grietas en pilares. (Claraboyas en malas condiciones)	90%	0%	10%	0%
B3	Revestimientos y falsos techos	Fachada Secundaria: Revoque de cemento (enlucido) en paredes planta baja y alta. Pintura de caucho en paredes planta alta y baja. Fijación con mortero en enmarcamientos de vanos.	Fachada Secundaria: Alteración de la composición original de la fachada (reemplazo de ventanas originarias por nuevas). Alteración de la composición y elementos originales de la planta baja (Apertura de puerta para peluquería)	Fachada Secundaria: Acumulación anómala de la suciedad. Pérdida de color. Fisuras y grietas.	Fachada Secundaria: Acumulación de suciedad en paredes planta alta y baja. Pérdida de color en pintura de paredes. Fisuras y grietas en pilares.	80%	20%	0%	0%

B4	Carpintería	<p>Fachada Secundaria: Puerta de entrada (peluquería) de vidrio con filos de aluminio anodizado (metálicas). Ventanas de cristales simples con filos de aluminio anodizado (metálicas).</p>	<p>Fachada Secundaria: Cambio de material y composición de la carpintería (reemplazo de ventanas originales por nuevas conservando la misma fachada). Incorporación de persianas. Caja de persiana exterior (persianas enrollables metálicas en peluquería planta baja).</p>	<p>Fachada Secundaria: Corrosión de elementos metálicos.</p>	<p>Fachada Secundaria: Corrosión de elementos metálicos (estructura de celosías)</p>	90%	5%	5%	0%
----	-------------	--	---	---	---	-----	----	----	----

Tabla 2.10.- Diagnóstico resumen perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000010

BIEN PATRIMONIAL INMUEBLE CÓDIGO IBI 13-09-50-000-000010									
Elemento	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA		SÍNTOMAS A OBSERVAR		Niveles de daños (% de afectación)				
	Características y materiales	Modificaciones	Lesiones	Localización	IV	III	II	I	
					Buen estado	Leves	Graves	Muy graves	
B1	Cerramientos	Paredes de quincha (caña chancada (picada) + adobe (estiércol + paja)) aseguradas con latillas en tabiquería exterior revestidas con mortero (enlucido). Columnas de "horcones" de madera, que son recubiertos de ladrillo sobre el nivel del piso hasta la viga del soportal. Cornisa de H.A entre pisos y de pleibo en cubierta. Ventanas de madera	Alteración de la composición original de la fachada (inclusión de comercios en planta baja)	Acumulación anómala de la suciedad. Fisuras y grietas verticales. Fisuras y grietas horizontales. Degradaciones y erosiones del material o juntas	Cornisa y contornos de ventana. Esquina superior derecha (vista de frente)	80%	20%	0%	0%
B2	Voladizos y elementos singulares	Losa de hormigón en portal. Dinteles y jambas de madera. Perfiles de barandillas de madera barnizada. Festones en barandas de ventanas. Cornisa de H.A. entre pisos y de pleibo en cubierta. Enmarcamiento en ventanas.	ninguna	Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Pérdida de geometría de piezas. Rotura de piezas. Degradaciones y erosiones del material o juntas.	Cornisa y contorno de ventanas. Piezas de acero en forma de floreros en balcones	80%	20%	0%	0%
B3	Revestimientos y falsos techos	Revoque de cemento en paredes de planta alta y baja. Pintura de caucho en paredes, columnas, ventanas, cornisa y solera.	Alteración de la composición y elementos originales de la planta baja (presencia de dos comercios y un consultorio dental que no son originarios de la vivienda)	Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Fisuras y grietas. Degradaciones y erosiones del material o juntas.	Cornisa y contornos de ventana. Esquina superior derecha (vista de frente)	85%	15%	0%	0%
B4	Carpintería	Puerta de madera barnizada con acabado. Ventanas de madera barnizadas con acabado. Cristales simples en ventanas. Vigas, viguetas, entrepiso y estructura de la cubierta en su totalidad son de madera.	Cambio de la puerta de entrada.	Pudrición o ataque de insectos de la madera	Ventana derecha	95%	5%	0%	0%

Tabla 2.11.- Diagnóstico resumen perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000011 (Fachada Principal)

BIEN PATRIMONIAL INMUEBLE CÓDIGO IBI 13-09-50-000-000011 (Fachada Principal)									
Elemento	DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA		SÍNTOMAS A OBSERVAR		Niveles de daños (% de afectación)				
	Características y materiales	Modificaciones	Lesiones	Localización	IV	III	II	I	
					Buen estado	Leves	Graves	Muy graves	
B 1	Cerramientos	Fachada Principal: Paredes de quincha (caña chancada (picada) + adobe (estiércol + paja)) aseguradas con latillas en tabiquería exterior revestidas con mortero (enlucido). Puerta y portones de madera en planta baja. Ventanas sencillas con fillos y persianas de madera grandes (planta alta). Desnivel existente entre la calzada a través de un portal. Vigas, viguetas, entepiso y estructura de la cubierta se constituyen de madera en su totalidad. Zaguán en portal de acceso (corredor cubierto. Pórtico). Columnas de "horcones" de madera, que son recubiertos de ladrillo sobre el nivel del piso hasta la viga del soportal.	ninguna	Fachada Principal: Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Fisuras y grietas verticales. Fisuras y grietas horizontales. Abombamientos. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedades.	Generalizada	50%	30%	20%	0%
B 2	Voladizos y elementos singulares	Fachada Principal: Losa de hormigón en portal. Viguetas de madera. Dinteles y jambas de madera. Relieves altos y bajos en planta alta. Ventanas con persianas de madera exteriores e interiores de PVC. Alero en cubierta de pleibo. Celosías y claraboyas en planta baja. Celosías en ventanas planta alta. Lámparas en inferiores en planta alta. Pilastras en planta alta.	ninguna	Fachada Principal: Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Fisuras y grietas. Presencia y manchas de humedades.	Generalizada	20%	60%	20%	0%
B 3	Revestimientos y falsos techos	Fachada Principal: Soporte de revoque de cemento en paredes (enlucido). Acabado de monocapa en columnas y relieves en pared planta alta. Pintura de caucho en paredes, ventanas, columnas. Pilastras.	ninguna	Fachada Principal: Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Fisuras y grietas. Presencia y manchas de humedades.	Generalizada	0%	65%	35%	0%

B 4	Carpintería	<p>Fachada Principal: Puerta de entrada con de madera con acabado. Dos portones de madera. Ventanas de madera con persianas de madera exteriores e interiores de PVC enrollables. Cristales simples en ventanas. Jambas y dinteles de madera. Vigas, viguetas, entepiso y estructura de la cubierta de madera en su totalidad. Columnas de horcones de madera.</p>	ninguna	<p>Fachada Principal: Mal estado de sellado y juntas. Mal estado de las capas de protección. Pudrición o ataque de insectos de la madera. Corrosión de elementos metálicos. Presencia o manchas de humedades.</p>	Generalizada	0%	60%	40%	0%
--------	-------------	---	---------	--	--------------	----	-----	-----	----

Tabla 2.12.- Diagnóstico resumen perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000011 (Fachada Secundaria)

BIEN PATRIMONIAL INMUEBLE CÓDIGO IBI 13-09-50-000-000011 (Fachada Secundaria)									
Elemento		DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA		SÍNTOMAS A OBSERVAR		Niveles de daños (% de afectación)			
		Características y materiales	Modificaciones	Lesiones	Localización	IV	III	II	I
						Buen estado	Leves	Graves	Muy graves
B1	Cerramientos	<p>Fachada Secundaria: Paredes de quincha (caña chancada (picada) + adobe (estiércol + paja)) aseguradas con latillas en tabiquería exterior revestidas con mortero (enlucido) (fachada principal y secundaria), revestidas de revoque de cemento. Ventanas sencillas con fillos de madera de varios tamaños (planta alta y baja). Desnivel existente entre la calzada y la vivienda. Columnas de horcones de madera. Estructura de cubierta de madera.</p>	ninguna	<p>Fachada Secundaria: Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Fisuras y grietas verticales. Fisuras y grietas horizontales. Fisuras y grietas inclinadas o a 45°. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedades. Bajante pluvial.</p>	Generalizada	70%	30%	0%	0%
B2	Voladizos y elementos singulares	<p>Fachada Secundaria: Dinteles y jambas de madera. Celosía rectangular grande, y 3 pequeñas (planta baja). Ventanas de madera de diferentes tamaños. Ventana con rejas de hierro forjado (planta baja)</p>	ninguna	<p>Fachada Secundaria: Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Fisuras y grietas. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedades.</p>	Generalizada	20%	60%	20%	0%

B3	Revestimientos y falsos techos	Fachada Secundaria: Revoque de cemento (enlucido) en paredes planta alta y baja. Pintura de caucho en paredes, ventanas, reja y celosías.	ninguna	Fachada Secundaria: Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Fisuras y grietas. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedades.	Generalizada	0%	50%	50%	0%
B4	Carpintería	Fachada Secundaria: 4 ventanas de madera de diferentes tamaños con cristales simples y filos de madera. Ventana con reja de hierro forjado planta baja. Celosías rectangulares con varillas de acero (planta baja). Columnas de horcones de madera. Vigas, viguetas y estructura de la cubierta de madera.	ninguna	Fachada Secundaria: Mal estado de anclajes y fijaciones. Mal estado de sellado y juntas. Mal estado de las capas de protección. Pudrición o ataque de insectos de la madera. Corrosión de elementos metálicos. Presencia o manchas de humedades.	Generalizada	0%	40%	50%	10%

Tabla 2.13.- Diagnóstico resumen perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000012

BIEN PATRIMONIAL INMUEBLE CÓDIGO IBI 13-09-50-000-000012									
Elemento		DESCRIPCIÓN CONSTRUCTIVA		SÍNTOMAS A OBSERVAR		Niveles de daños (% de afectación)			
		Características y materiales	Modificaciones	Lesiones	Localización	IV	III	II	I
						Buen estado	Leves	Graves	Muy graves
B1	Cerramientos	Paredes de caña chancada (picada) fijado con latillas revestidas con mortero (enlucido) en planta baja y alta. Columnas de horcones de madera recubiertas con ladrillo macizo revestidas con mortero. Cornisa de hormigón en remate de fachada con alto relieve. Ventanas simples con fillos de madera (planta alta) y venta nanas con rejas de seguridad de hierro forjado (planta baja). Portada estriada en planta baja. Pilastras y canecillos en vigas en planta alta. Enmarcamiento en vanos.	Las modificaciones de los elementos de fachada, pueden ser causa de lesiones y perjudicar la imagen externa del edificio (demolición de tramos de paredes planta baja). Alteración de la composición original de la fachada (cambio de portones planta baja). Aberturas para la entrada de luz (incorporación de ventanas en planta baja por encima de portones)	Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Fisuras y grietas verticales. Fisuras y grietas horizontales. Fisuras y grietas inclinadas o a 45°. Desplomes o deformaciones. Pandeos. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedades.	Generalizada	0%	0%	0%	100%
B2	Voladizos y elementos singulares	Losa de hormigón en portal. Vigas y viguetas de madera. Dinteles y jambas de madera. Enmarcamiento en vanos. Pilastras en planta alta. Canecillos en vigas. Cornisa en remate de fachada, alto relieve. Acabado en forma de rombo en parte superior de ventanas.	ninguna	Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Pérdida de geometría de piezas. Fisuras y grietas. Rotura de piezas. Desplomes y abombamientos. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia de manchas de humedades.	Generalizada	0%	0%	0%	100%

B3	Revestimientos y falsos techos	<p>Soporte en revoque de cemento en paredes. Monocapa en 1/4 de columnas (planta baja). Pintura de caucho en paredes, puerta, portones, ventanas, cornisa, pilastras, enmarcamientos y columnas. Fijación con mortero y anclajes de acero inoxidable (clavos) en juntas. Revestimiento de paredes con mortero (planta alta y baja). Revestimiento de columnas (horcones de madera) con ladrillo macizo revocados con mortero. Enmarcamiento en vanos.</p>	<p>Alteración de la composición original de la fachada (demolición de tramos de paredes en planta baja). Alteración de la composición y elementos originales de la planta baja (incorporación de ventanas por encima de portones y cambio de portones)</p>	<p>Acumulación anómala de suciedad. Pérdida de color. Pérdida de adherencia o degradación del soporte. Fisuras y grietas. Rotura y falta de piezas. Desplomes y abombamientos. Degradaciones y erosiones del material o juntas. Presencia y manchas de humedades.</p>	Generalizada	0%	0%	0%	100%
B4	Carpintería	<p>Puerta de entrada de madera con acabado. Portones planta baja de madera sin acabado. Ventanas simples con filos de madera (planta alta) y ventanas con rejas de seguridad de hierro forjado (planta baja). Enmarcamiento en vanos. Vigas, viguetas y entrepiso de madera.</p>	<p>Cambio de material y composición de la carpintería (demolición de tramos de paredes en planta baja para incorporación de ventanas, cambio de portones y ausencia de dintel superior en portón central en planta baja). Incorporación de rejas de seguridad (ventanas con rejas de seguridad de hierro forjado en planta baja)</p>	<p>Falta de estanqueidad. Mal estado de anclajes y fijaciones. Mal funcionamiento de mecanismos de cerramiento y accionamiento. Mal estado de sellado y juntas. Mal estado de las capas de protección. Deformaciones o desencajes. Pudrición o ataques de insectos de la madera. Corrosión de elementos metálicos. Presencia o manchas de humedades.</p>	Generalizada	0%	0%	0%	100%

Anexo 3.- Certificación del Banco del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (BIESS) de valores promedio de metro cuadrado en construcción y mejoramiento de viviendas.



**BANCO DEL INSTITUTO ECUATORIANO
DE SEGURIDAD SOCIAL**

Chone, 11 de Octubre del 2016

CERTIFICADO

A petición verbal del interesado certifico que el valor promedio del metro cuadrado de construcción y mejoramiento de vivienda del Banco del Biess.

Que, para construcción de vivienda el metro cuadrado mínimo es de 360 y máximo es de 380.

Que, para el mejoramiento de vivienda el metro cuadrado mínimo es de 220 y el metro cuadrado máximo es de 260.

Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad.

La Srta. Salas Giler María José Egresada en la carrera Ingeniería Civil de la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí Extensión Chone con cedula de identidad n° 131305286-0, puede dar a la presente certificación el uso que bien tuviere.

Atentamente,
Ing. Com.



PABLO CALCEDO SALTOS

**ASESOR DE CREDITO BIESS
CHONE**

**Barrió San Felipe Calle Boyacá Y Junín CHONE MANABI ECUADOR FONO
0991396740**

Anexo 4.- Fachada Secundaria perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000004

MONTECRISTI
Viviendas Patrimoniales

Código: IBI-13-09-50-000-000004
Localización: Manabí, Montecristi, (Cabecera Cantonal)
Época de Construcción: Siglo XIX (1800 - 1899).
Fachada Secundaria: está localizada al suroeste de la ciudad. Posee paredes de caña chancada (picada) revestidas con hojas de zinc en planta alta y paredes de mampostería en planta baja; ventanas simples con persianas y filos de madera; columnas de horcones de madera revestidos con hormigón armado; vigas, viguetas, entrepiso, estructura de cubierta y dinteles de madera.
 Presenta un REGULAR ETC, y varios tipos de lesiones, como: Suciedades (Figura 4.5, 4.7, 4.8, 4.9), Animales (Figura 4.5), Desprendimiento (Figura 4.6), Erosión Física (Figura 4.10 y 4.11), Desplomes (Figura 4.7), Corrosión (Figura 4.7, 4.9, 4.11)



Figura 4.1.- Fachada Secundaria Vivienda IBI-13-09-50-000-000004 – Perteneciente a la 1era



Figura 4.2.- Fachada Secundaria Vivienda IBI-13-09-50-000-000004 – Perteneciente a la 2da Evaluación

INSPECCIÓN ANTES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Regular
% nivel de daño: 50,49
ICR (\$/m²): 19,25
CTR (\$): 2182,89

INSPECCIÓN DESPUES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Regular
% nivel de daño: 49,75
ICR (\$/m²): 19,54
CTR (\$): 2215,52

COMPARACIÓN

Comportamiento C.: Se mantiene
Diferencia en (%): -0,74%
Diferencia del ICR (\$/m²): 0,29
Diferencia del CTR (\$): 32,63
Actuación constructiva: Rehabilitación Media



Figura 4.3.- Localización



Figura 4.4.- Niveles de daño



Anexo 5.- Fachada Secundaria perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000008

MONTECRISTI
Viviendas Patrimoniales

Código: IBI-13-09-50-000-000008
Localización: Manabí, Montecristi, (Cabecera Cantonal)
Época de Construcción: Siglo XIX (1800 - 1899).
Fachada Secundaria: está localizada al suroeste de la ciudad. Posee paredes de quincha (caña picada+adobe (estiércol+ paja)) y de caña chancada (picada) revestidas con hojas de zinc; puertas, ventanas, columnas, vigas, entrepiso, estructura de cubierta y dinteles de madera.
 Presenta MAL ETC, y varios lesiones, como: Vegetación (Figura 5.5), Desplome (Figura 5.7, 5.10), Suciedad (Figura 5.6, 5.8, 5.10, 5.11, 5.13), Humedad (Figura 5.8), Desprendimiento (Figura 5.12), Corrosión (Figura 5.9, 5.13, 5.14), Grietas (Figura 5.8, 5.11, 5.15)

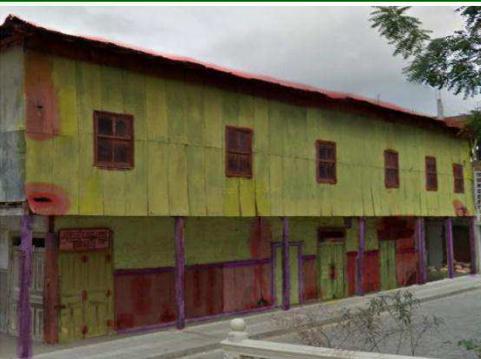


Figura 5.1.- Fachada Secundaria Vivienda IBI-13-09-50-000-000008 – Perteneciente a la 1era Evaluación

Figura 5.2.- Fachada Secundaria Vivienda IBI-13-09-50-000-000002 – Perteneciente a la 2da Evaluación



Figura 5.4.- Niveles de daño



INSPECCIÓN ANTES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016
Clasificación ETC: Mal
% nivel de daño: 36,67
ICR (\$/m²): 24,62
CTR (\$): 4363,14

INSPECCIÓN DESPUES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016
Clasificación ETC: Mal
% nivel de daño: 35,80
ICR (\$/m²): 24,96
CTR (\$): 4423,08

COMPARACIÓN
Comportamiento C.: Se mantiene
Diferencia en (%): -0,87%
Diferencia del ICR (\$/m²): 0,34
Diferencia del CTR (\$): 59,94
Actuación constructiva: Rehabilitación Pesada



Anexo 6.- Fachada Secundaria perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000009

MONTECRISTI
Viviendas Patrimoniales

Código: IBI-13-09-50-000-000009

Localización: Manabí, Montecristi, (Cabecera Cantonal)

Época de Construcción: Siglo XIX (1800 - 1899). **Fachada Secundaria:** está localizada al suroeste de la ciudad. Posee paredes de ladrillo macizo en planta baja y alta; ventanas con cristales simples y fillos de aluminio metálicos. Presenta MUY BUEN ETC, con lesiones, como: Suciedad (Figura 6.5, 6.6, 6.9), Corrosión (Figura 6.7), Desprendimiento de la pintura (Figura 6.8)

Figura 6.3.- Localización



Figura 6.4.- Niveles de daño



Figura 6.1.- Fachada Secundaria Vivienda IBI-13-09-50-000-000009 – Perteneciente a la 1era Evaluación



Figura 6.2.- Fachada Secundaria Vivienda IBI-13-09-50-000-000009 – Perteneciente a la 2da Evaluación

INSPECCIÓN ANTES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Muy Bueno
% nivel de daño: 96,36
ICR (\$/m²): 1,42
CTR (\$): 141,17

INSPECCIÓN DESPUES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Muy Bueno
% nivel de daño: 95,31
ICR (\$/m²): 1,82
CTR (\$): 181,89

COMPARACIÓN

Comportamiento C.: Se mantiene
Diferencia en (%): -1,05%
Diferencia del ICR (\$/m²): 0,41
Diferencia del CTR (\$): 40,72
Actuación constructiva: Mantenimiento

Figura 6.5



Figura 6.6



Figura 6.7



Figura 6.8



Figura 6.9



Anexo 7.- Fachada Secundaria perteneciente a la vivienda inventariada código IBI-13-09-50-000-000011

MONTECRISTI
Viviendas Patrimoniales

Código: IBI-13-09-50-000-000011

Localización: Manabí, Montecristi, (Cabecera Cantonal)

Época de Construcción: Siglo XIX (1800 - 1899).

Fachada Secundaria: está localizada al suroeste de la ciudad. Posee paredes de caña chancada (picada) revestidas con mortero (enlucido); ventanas sencillas con fillos de madera de varios tamaños (planta alta y baja; vigas, viguetas, entepiso y estructura de la cubierta en su totalidad son de madera.

Presenta buen estado técnico constructivo, con lesiones como: Fisuras (Figura 7.5), Corrosión (Figura 7.6), Desplome (Figura 7.7), Suciedad (Figura 7.8 y 7.10), Grietas (Figura 7.11), Desprendimiento de la pintura (Figura 7.8 y 7.9)



Figura 7.1.- Fachada Secundaria Vivienda IBI-13-09-50-000-000011 – Perteneciente a la 1era Evaluación

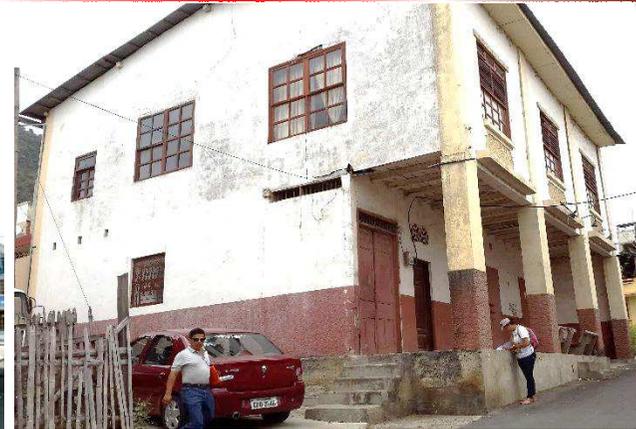


Figura 7.2.- Fachada Secundaria Vivienda IBI-13-09-50-000-000011 – Perteneciente a la 2da Evaluación



Figura 7.3.- Localización

INSPECCIÓN ANTES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Bueno
% nivel de daño: 64,75
ICR (\$/m²): 13,71
CTR (\$): 1189,61

INSPECCIÓN DESPUES DEL TERREMOTO DEL 16/04/2016

Clasificación ETC: Bueno
% nivel de daño: 63,95
ICR (\$/m²): 14,02
CTR (\$): 1216,61

COMPARACIÓN

Comportamiento C.: Se mantiene
Diferencia en (%): -0,80%
Diferencia del ICR (\$/m²): 0,31
Diferencia del CTR (\$): 27,00
Actuación constructiva: Rehabilitación Ligera

Figura 7.4.- Niveles de daño



Figura 7.5

Figura 7.6

Figura 7.8

Figura 7.9

Figura 7.7

Figura 7.10

Figura 7.11