



Ciencia Latina
Internacional

PRESERVANDO HISTORIAS: ANÁLISIS Y ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO DEL COLEGIO BOLÍVAR, AMBATO, ECUADOR



ALIANZA RED
Red de Redes





Abril 2024 – CID - Centro de Investigación y Desarrollo

Copyright © CID - Centro de Investigación y Desarrollo

Copyright del texto © 2024 de Autores

biblioteca.ciencialatina.org

editorial@ciencialatina.org

Atención por WhatsApp al +52 22 2690 3834

Datos Técnicos de Publicación Internacional
Título: PRESERVANDO HISTORIAS: ANÁLISIS Y ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO DEL COLEGIO BOLÍVAR, AMBATO, ECUADOR
Autores: Daicy Paola Arias Salazar, Byron René Córdova Cruz, Jéssica Tatiana Fiallos Condo
Editor: CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Diseño de tapa: CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Corrección de Estilo: CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Formato: PDF
Páginas: 149 pág.
Tamaño: A4 21x29.7cm
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acceso: World Wide Web
ISBN: 978-99989-67-16-8
DOI: https://doi.org/10.37811/cli_w1052

1ª. Edición. Año 2024. Editorial CID - Centro de Investigación y Desarrollo.

El contenido del libro y sus datos en su forma, corrección y fiabilidad son responsabilidad exclusiva de los autores. Permite la descarga de la obra y compartir siempre que los créditos se atribuyan a los autores, pero sin la posibilidad de cambiarlo de cualquier forma o utilizarlo con fines comerciales

Prohibida su reproducción por cualquier medio.

Distribución gratuita

**PRESERVANDO HISTORIAS: ANÁLISIS Y ESTRATEGIAS PARA LA
CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO DEL COLEGIO BOLÍVAR, AMBATO,
ECUADOR**

Autores:

Daicy Paola Arias Salazar

<https://orcid.org/0000-0002-6483-5619>

Byron René Córdova Cruz

<https://orcid.org/0000-0002-3574-6019>

Coautor:

Jéssica Tatiana Fiallos Condo

<https://orcid.org/0009-0007-2111-8576>

AMBATO - ECUADOR

PRÓLOGO

El manuscrito "Preservando Historias: Análisis y Estrategias para la Conservación del Edificio del Colegio Bolívar, Ambato, Ecuador" examina la importancia de conservar el patrimonio arquitectónico del Colegio Bolívar, resaltando su relevancia histórica y cultural para la comunidad local y nacional. Los resultados destacados comprenden un análisis detallado del estado actual del edificio, identificando áreas de deterioro y riesgo, junto con la evaluación de técnicas de conservación adecuadas para su preservación a largo plazo. Además, se abordan los aspectos sociales, económicos y políticos relacionados con la conservación del patrimonio arquitectónico en el contexto específico de Ambato.

Las conclusiones principales resaltan la necesidad de implementar medidas de conservación y restauración para evitar la pérdida irreversible de este importante monumento histórico. Se enfatiza la necesidad de involucrar a la comunidad local, autoridades gubernamentales y otras partes interesadas en el proceso de conservación para garantizar su éxito a largo plazo. La colaboración activa y el compromiso de todas las partes son cruciales para preservar no solo la estructura física del edificio, sino también las historias y la identidad cultural que representa para las generaciones presentes y futuras.

Tomando en consideración que es importante preservar una estructura de valor patrimonial por su capacidad para preservar la historia, la cultura y la identidad de una sociedad, proporcionando un vínculo tangible con el pasado y fortaleciendo el sentido de pertenencia de las personas a su entorno.

ABSTRACT

The manuscript "Preserving Stories: Analysis and Strategies for the Conservation of the Building of the Bolívar College, Ambato, Ecuador" examines the importance of preserving the architectural heritage of the Bolívar College, highlighting its historical and cultural relevance to the local and national community. The highlights include a detailed analysis of the current state of the building, identifying areas of deterioration and risk, along with the evaluation of appropriate conservation techniques for its long-term preservation. In addition, social, economic and political aspects related to the conservation of the architectural heritage in the specific context of Ambato are addressed.

The main conclusions highlight the need to implement conservation and restoration measures to avoid the irreversible loss of this important historical monument. The need to involve the local community, government authorities and other stakeholders in the conservation process is emphasized to ensure its long-term success. Active collaboration and the commitment of all parties are crucial to preserving not only the physical structure of the building, but also the stories and cultural identity it represents for present and future generations.

Considering the importance of preserving a structure of heritage value because of its ability to preserve the history, culture and identity of a society, providing a tangible link with the past and strengthening people's sense of belonging to their environment.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

PRESERVANDO HISTORIAS: ANÁLISIS Y ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL EDIFICIO DEL COLEGIO BOLÍVAR, AMBATO, ECUADOR 3

PRÓLOGO	4
ABSTRACT.....	5
ÍNDICE DE FIGURAS	7
ÍNDICE DE ANEXOS	12
Delimitación espacial, temporal o social.....	14
Delimitación espacial.	14
CAPÍTULO I	17
METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL EDIFICIO DE VALOR PATRIMONIAL “COLEGIO BOLÍVAR”	17
REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	22
DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA.....	26
ANÁLISIS DE LA EDIFICACIÓN	33
CAPÍTULO II	40
ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DEL INMUEBLE DE VALOR PATRIMONIAL	40
ANTECEDENTES DE CONSERVACIÓN	41
Fichas de observación:	56
Ficha de inventario patrimonial INPC:	57
Criterios de intervención patrimonial	65
Estrategias de conservación.....	67
Guía de conservación:	77
CAPÍTULO III	87
ESTRATEGÍAS PARA LA MITIGACIÓN DE PATOLOGÍAS.....	87
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	108
ANEXOS.....	112

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Delimitación Espacial.....	14
Figura 2. Ubicación del Colegio Nacional Bolívar	15
Figura 3. Fachada Principal del Colegio Nacional Bolívar en el año 1970.....	16
Figura 4. Edificio Colegio Simón Bolívar	17
Figura 5. Colegio Bolívar.....	21
Figura 6. Colegio Bolívar.....	22
Figura 7. Colegio Bolívar.....	23
Figura 8. Colegio Bolívar.....	25
Figura 9. Formato de ficha de Observación Modelo 1.....	28
Figura 10. Formato de ficha de Observación Modelo.....	28
Figura 11. Formato de Entrevista.....	29
Figura 12. Planta Baja - Esquemática Colegio Nacional Bolívar 1923	30
Figura 13. Reconstrucción del Colegio Nacional Bolívar 1925	31
Figura 14. Construcción del Colegio Nacional Bolívar 1927.....	31
Figura 15. Fachada del Colegio Nacional Bolívar 193	31
Figura 16. Fachada del Colegio Nacional Bolívar 1962	32
Figura 17. Fachada del Colegio Nacional Bolívar 2021	32
Figura 18. Fachada del Colegio Nacional Bolívar 2021	33
Figura 19. Zona alta de Vulnerabilidad Sísmica	37
Figura 20. Zona alta de Vulnerabilidad Sísmica	37
Figura 21. Zonas de Vulnerabilidad de la Edificación - Planta Esquemática Colegio Nacional Bolívar.....	38
Figura 22. Colegio Simón Bolívar, pasillo interno	39
Figura 23. Fachada Colegio Nacional Bolívar	39
Figura 24. Guadalajara modelo histórico, del espacio urbano.	42
Figura 25. Centro histórico de Cuenca- Ecuador.....	44

Figura 26. Foto del Colegio Nacional Bolívar después del terremoto de 1949 donde sufrió grandes daños	45
Figura 27. Foto del Colegio Nacional Bolívar en la actualidad	46
Figura 28. Fachada Frontal Interior del Colegio Nacional Bolívar	46
Figura 29. Fachada General Interior del Colegio Nacional Bolívar	47
Figura 30. Fachada Lateral Derecha Interior del Colegio Nacional Bolívar	48
Figura 31. Fachada Interior Derecha del Colegio Nacional Bolívar	55
Figura 32. Ficha de análisis de patologías	56
Figura 33. Ficha de análisis de patologías	57
Figura 34. Ficha de inventario patrimonial INPC.....	58
Figura 35. Planta Baja Colegio Nacional Bolívar.....	59
Figura 36. Humedad en techos	60
Figura 37. Revestimiento desgastado (muros)	60
Figura 38. Humedad y moho en fachada	61
Figura 39. Desprendimiento de elementos (techo)	61
Figura 40. Revestimiento desgastado (techos)	61
Figura 41. Desprendimiento de revestimiento (techo).....	61
Figura 42. Eflorescencia (muros).....	62
Figura 43. Desprendimiento de revestimiento (techo).....	62
Figura 44. Humedad y Moho en techos	62
Figura 45. Erosión (muros)	62
Figura 46. Desgaste de pisos de cemento	63
Figura 47. Desgaste de pisos de cemento	63
Figura 48. Suciedad antrópica erosión muros.....	63
Figura 49. Desprendimiento de elementos (techo)	63
Figura 50. Desgaste de pisos de madera	64
Figura 51. Deterioro elementos de madera(puertas)	64
Figura 52. Ficha de análisis de conservación	68

Figura 53. Ficha de análisis de conservación	69
Figura 54. Guía didáctica para la conservación patrimonial.....	70
Figura 55. Guía didáctica para la conservación patrimonial presentación.....	71
Figura 56. Guía didáctica para la conservación patrimonial análisis	72
Figura 57. Guía didáctica para la conservación patrimonial soluciones.....	73
Figura 58. Deterioro en muros (grietas).....	79
Figura 59. Estado actual del muro.....	79
Figura 60. Solución a la patología (revoque de mortero)	80
Figura 61. Problemas de humedad en muros	80
Figura 62. Problemas de humedad en muros eflorescencia.....	81
Figura 63. Solución al problema de humedad cambio de revoque	81
Figura 64. Problema de desprendimiento de elementos arquitectónicos	82
Figura 65. Problema de desprendimiento de elementos arquitectónicos	82
Figura 66. Solución cambio de material de elementos en deterioro	83
Figura 67. Problemas de mantenimiento, muros con plantas.....	83
Figura 68. Fachadas con plantas en las canaletas de lluvia	83
Figura 69. Solución limpieza de fachadas	84
Figura 70. Pisos de madera degradados	84
Figura 71. Pisos de madera degradados	84
Figura 72. Solución cambio de maderas dañadas mantenimiento.....	85
Figura 73. Pirámide de Zoser.....	88
Figura 74. Templo de la Concepción	89
Figura 75. Casa Patrimonial de 100años	90
Figura 76. Colegio Nacional Bolívar.....	91
Figura 77. Patologías	92
Figura 78. Ejemplo de intervención a edificación patrimonial en Madrid.....	96
Figura 79. Fisuras y Grietas	99

Figura 80. Fisuras y Grietas	99
Figura 81. Fisuras y Grietas en un Muro por Causa de Asientos de la Estructura	101
Figura 82. Colegio Nacional Bolívar (Pilastra Adosada)	101
Figura 83. Colegio Nacional Bolívar (Corredor).....	103
Figura 84. Colegio Nacional Bolívar.....	104
Figura 85. Ficha de Observación para identificar patologías en la edificación Colegio Nacional Bolívar.....	105
Figura 86. Ficha de INPC.....	106
Figura 87. Colegio Nacional Bolívar (Esquina).....	106
Figura 88. Planimetría del Colegio Nacional Bolívar	107
Figura 89. Colegio Nacional Bolívar - segunda planta.....	107

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Definición línea de Investigación	26
Tabla 2. Vulnerabilidad en la Edificación del Colegio Nacional Bolívar – Riesgos Naturales...	33
Tabla 3. Vulnerabilidad en la Edificación del Colegio Nacional Bolívar – Riesgos Antrópicos.	34
Tabla 4. Patologías en la estructura	34
Tabla 5. Zona de Vulnerabilidad.....	34
Tabla 6. Beneficios de la conservación.....	51
Tabla 7. Deterioros de la Edificación.....	60
Tabla 8. Procesos para una correcta conservación.....	66
Tabla 9. Diagnóstico y Soluciones (muros).....	74
Tabla 10. Diagnóstico y Soluciones (cubierta).	75
Tabla 11. Diagnóstico y Soluciones (ventanas, puertas).....	75
Tabla 12. Diagnóstico y Soluciones (columnas)	75
Tabla 13. Criterios de intervención	76
Tabla 14. Guía didáctica para la conservación patrimonial.	78
Tabla 15. Principios establecidos por el ICOMOS	94
Tabla 16. Tipos de Patologías	97

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Ficha INPC.....	112
Anexo 2. Ficha de Observación modelo 1.....	112
Anexo 3. Ficha de Observación modelo 2.1.....	115
Anexo 4. Ficha de Observación modelo 2. 2.....	117
Anexo 5. Ficha de Observación modelo 2.3.....	119
Anexo 6. Ficha de Observación modelo 2. 4.....	121
Anexo 7. Ficha de Observación modelo 2.5.....	123
Anexo 8. Ficha de Observación modelo 2. 6.....	125
Anexo 9. Ficha de Observación modelo 2.7.....	127
Anexo 10. Ficha de Observación modelo 2. 8.....	129
Anexo 11. Ficha de Observación modelo 2.9.....	131
Anexo 12. Ficha de Observación modelo 2. 10.....	133
Anexo 13. Ficha de Observación modelo 2.11.....	135

INTRODUCCIÓN

En el corazón del cantón Ambato, Ecuador, se levanta el imponente Edificio del Colegio Bolívar, testigo silente de décadas de historia y cultura. Este monumental patrimonio arquitectónico, con sus muros que resguardan innumerables historias, se convierte en el foco central de esta investigación. En este libro, "Preservando Historias", se explora a fondo el fascinante proceso de análisis y las estrategias diseñadas para conservar este tesoro cultural, cuyos cimientos narran el devenir de generaciones.

La introducción a esta odisea de preservación comienza con un vistazo a la rica historia del Colegio Bolívar. Sus paredes han sido testigos de eventos que han marcado la identidad del lugar y sus habitantes. En esta travesía, se sumerge en la esencia misma del edificio, desenterrando las capas del tiempo que lo han modelado y dejando al descubierto su invaluable legado cultural.

Este documento se adentra en el propósito y alcance de esta investigación. No se trata simplemente de un análisis superficial, sino de un enfoque integral que abarca desde la estructura física del edificio hasta la esencia misma de su significado histórico y cultural. La propuesta no solo es conservar un edificio, sino también preservar las historias entrelazadas en sus pasillos y aulas.

En el documento se introduce la metodología utilizada para llevar a cabo el análisis exhaustivo del Colegio Bolívar. Desde la evaluación de la vulnerabilidad sísmica hasta la identificación de patologías, cada paso es guiado por una metodología meticulosa que asegura resultados precisos y eficaces. Este proceso se presenta como una danza entre la ciencia y el arte de la conservación.

De igual manera, se analizan los desafíos enfrentados al abordar la conservación de un edificio con tanto peso histórico. La integración de tecnologías modernas y la preservación de técnicas tradicionales se convierten en una delicada ecuación que equilibra la necesidad de fortalecer la estructura con el respeto por la autenticidad del patrimonio.

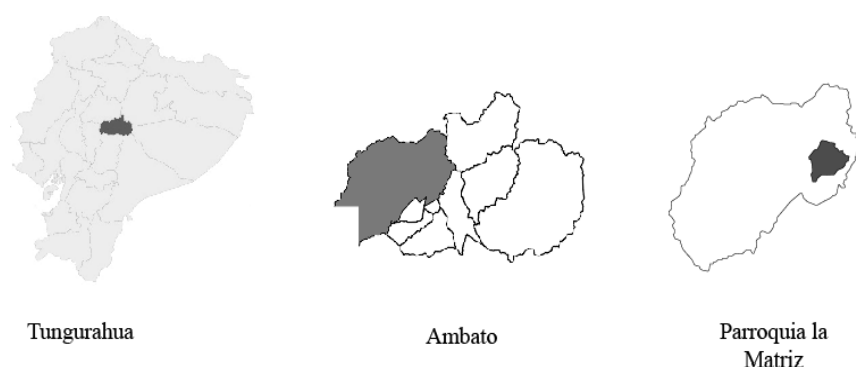
Así mismo, se han delineando las expectativas del lector al sumergirse en las páginas de "Preservando Historias". A través de este viaje, se busca no solo compartir conocimiento y

experiencias, sino también inspirar un compromiso colectivo hacia la conservación del patrimonio.

Delimitación espacial, temporal o social.

El Colegio Nacional Bolívar se encuentra ubicado en la región Sierra, en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato específicamente en la parroquia Matriz, correspondiente a la zona urbana.

Figura 1. Delimitación Espacial

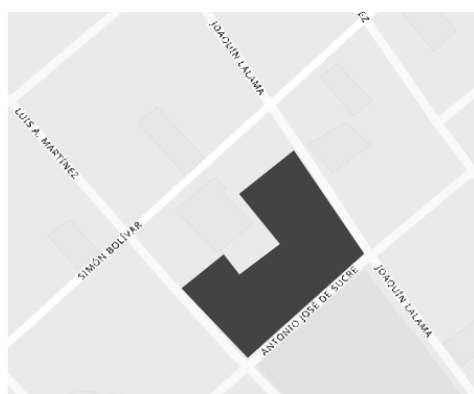


Delimitación espacial.

La parroquia Matriz conforma parte del casco urbano de Ambato, constituyendo un conjunto complejo con edificaciones que hace 50 años guardaban un alto nivel patrimonial, conforme el paso del tiempo se ha generado un crecimiento desorganizado del centro urbano de Ambato incluyendo las edificaciones aledañas, las cuales no generan una armonía con el inmueble a intervenir.

Ambato es una ciudad ampliamente conocida por su trabajo y valentía para resurgir de las cenizas y escombros ocasionadas por el terremoto ocurrido el 5 de agosto de 1949, suceso que marco para siempre la historia de la ciudad, a partir de este hecho el esquema de la ciudad se reorganiza de forma apresurada y urgente, lo que a su vez genera desorganización y falta de regulaciones necesarias para varias de las edificaciones históricas entre ellas el colegio bolívar que comprende nuestro estudio.

Figura 2. Ubicación del Colegio Nacional Bolívar



Contexto físico.

Ambato se ubica en el centro de la región interandina, se encuentra a una altura de 2.560 msnm. Se encuentra en la cordillera occidental rodeada por varias mesetas y ubicado en un estrecho valle Andino, lo que le proporciona un clima agradable, en su mayoría templado con temperaturas que oscilan entre los 10 y 25 °C durante todo el año.

Estructura ecológica.

A pesar de constar en su mayor parte de territorio de zona urbana, posee una amplia riqueza en variedad de flora y fauna en la zona rural la cual ostenta grandes especies características dentro del paisaje y vegetación de bosques como el pino y el eucalipto propia de sus coloridos paisajes, dentro del espacio natural característico de las zonas rurales es posible encontrar una fauna valiosa desde conejos y lobos de páramo, pumas, osos negros y de anteojos, venados en estado salvaje entre otras especies.

Contexto social.

Ambato es la ciudad conocida como “la tierra de la fruta y de las flores”, “tierrita linda” entre otras denominaciones que surgen a partir de la popular “fiesta de la fruta y de las flores” creado tiempo después de su resurgimiento posterior al terremoto ocurrido el 5 de agosto de 1949. Según el censo de población 2010 es una de las ciudades más densamente pobladas, lo que la convierte en la décima ciudad más habitada del país.

Después del terremoto de 1949 la ciudad logró surgir de nuevo gracias a la tenacidad y el trabajo de sus habitantes en menos de dos años. Hoy en día la ciudad de Ambato constituye el corazón del centro del país, siendo una de las ciudades más importantes a nivel

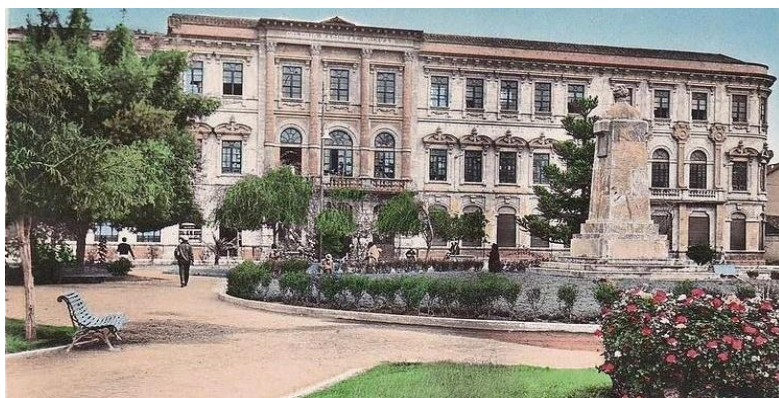
nacional como líder en aspectos educativos, económicos, financieros y comerciales del Ecuador.

Contexto histórico

Orígenes del Colegio Nacional Bolívar. En cuanto a la antigüedad de la edificación, data de 165 años desde su fundación, fue creado en 1859, pero se oficializo como Colegio Nacional el 27 de abril de 1861, su principal idealizador fue Joaquín Lalama y legalizado por Decreto Nacional firmada por el entonces presidente de la república Gabriel García Moreno.

Se estima que un 60% de la población de ambateños se educó en sus aulas, ya que fue la única institución educativa de la región por varios años. En 1872 inició la construcción en un lote de terreno, frente al parque Cevallos, donde anteriormente fue la antigua plaza San Bartolo, se construyó su edificio de tres pisos de piedra quien estuvo a cargo Jorge Mideros. El tipo de construcción asemeja un cuartel antiguo, siendo bastante parecido a una gobernación de ese tiempo por su estructura.

Figura 3. Fachada Principal del Colegio Nacional Bolívar en el año 1970.



Nota: Tomado de El libro “El Bolívar en su Sesquicentenario” pag,19.

CAPÍTULO I

METODOLOGÍA DEL ANÁLISIS DE LA VULNERABILIDAD SÍSMICA DEL EDIFICIO DE VALOR PATRIMONIAL “COLEGIO BOLÍVAR”

Figura 4. Edificio Colegio Simón Bolívar



Nota: Gallegos,M. (2017)

La vulnerabilidad sísmica de las edificaciones patrimoniales se analiza en este estudio tomando en cuenta los movimientos sísmicos presentados anteriormente en la ciudad de Ambato.

En consecuencia, se destaca que el primer terremoto, ocurrió “El 20 de junio de 1698, el cual fue un sismo tectónico de magnitud 10, en las cercanías del Volcán Carihuairazo” (Vásconez R., s.f.).

El terremoto que fue en febrero de 1797, destruyó por segunda vez la población y ante la inoperancia del Corregidor en el auxilio y reconstrucción la Audiencia de Quito nombró a Bernardo Darquea, quien luego de posesionarse el 11 de julio de 1797, se puso a trabajar de inmediato, lo cual levantó tres planos de la ciudad: cómo había sido antes del terremoto, cómo quedó y cómo se proponía reedificarle. (Crespo)

En la página de internet del Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, se puede encontrar información del último terremoto que marco la historia en la ciudad de Ambato, la cual se detalla a continuación.

El Terremoto de Ambato o Pelileo del 5 de agosto de 1949 tuvo un alto potencial destructivo debido a la generación de grandes deslizamientos por efectos de sitio en la zona de Pelileo. Con una profundidad menor a 15 km, la magnitud calculada en función de las intensidades generadas es de 6,8. Pelileo sufrió la mayor destrucción al 100%, Píllaro al 90%, Guano al 80% y Ambato al 75%. Egred llevó a cabo varias investigaciones durante un año y se descubrió que uno de los principales efectos fue la presencia de grietas y derrumbes significativos, así como deslizamientos extensos en montes y caminos en toda la zona. Además, se produjeron cambios en el paisaje en varios lugares y se produjeron licuefacciones (principalmente en el área de La Moya de Pelileo) donde antes se producían grandes cantidades de agua. Además, brotaron nuevas fuentes termales y algunas modificaron sus caudales y temperatura, mientras otras desaparecieron temporal o definitivamente. (Instituto Geofísico EPN, 2013)

“El centro de Ambato, ha sufrido históricamente severos fenómenos, que alteraron su configuración urbana inicial u original, por lo que ha generado conflictos socioeconómicos frente a la disyuntiva de la obligatoriedad de conservar el patrimonio construido y las nuevas construcciones” (Vásconez A. H., 2011).

El terremoto de 1949 causó un cambio irreversible en el sistema urbano de Ambato. Debido a la complejidad de llevar a cabo el plan regulador, las intervenciones urbanas fueron improvisadas con el objetivo de ampliar las calles sin tener en cuenta la morfología urbana, el trazado urbano o la preservación de los hitos arquitectónicos.

Cabe recalcar que según la (NEC, 2015), la ciudad se encuentra en una zona de alto riesgo sísmico, al igual que también tenemos la afectación del Volcán Tungurahua, cuando se encuentra en actividad eruptiva, además poseemos la falla geológica de Totoras y por último la falla geológica del Casigana.

Por ello según la (NEC, 2015), las viviendas que han sido construidas hasta el año 1985, necesitan un refuerzo estructural, por lo cual desde el año 2011 se da cumplimiento a esta normativa, en consecuencia, se empieza a cumplir con el diseño sismo resistente en las nuevas edificaciones tomando en cuenta conceptos de ductilidad para elementos estructurales.

Es pertinente indicar, que según el instituto nacional de patrimonio cultural (INPC), se genera una limitante, al momento de restaurar o rehabilitar una edificación, y es que estas acciones se deben realizar con los mismos materiales de la época en que fue construida dicha edificación, siendo que también buscan que sea implementado con el menor costo posible.

La ley de Protección de Patrimonio, salvaguardó y evitó, que se pierdan elementos arquitectónicos importantes en otras ciudades, por lo que en Ambato ha existido cumplimiento, desde hace unas tres décadas atrás, encontrándose como elemento disociador entre dos tendencias la una conservacionista y la otra “modernista”, lo que precisamente ha generado en gran parte el deterioro del tejido urbano. (Vásconez A. H., 2011)

Se citan varios casos de intervención en cuanto a la recuperación de edificios históricos o patrimoniales que pueden servir como base comparativa de este estudio.

Existe información sobre la restauración de la Casa Patrimonial de 100 años de antigüedad del Centro Histórico de Quito, la cual fue edificada en 1920. El Ingeniero Italiano Luca Albertario, considerado uno de los restauradores más destacados en Italia y el mundo, indicó que: “Las estructuras de patrimonio histórico no tienen la capacidad estructural para resistir a sismos importantes, es por eso, que se trabajará en su reforzamiento”. (Latitud, s.f.)

En Guayaquil, han comenzado a realizar estudios acerca de la vulnerabilidad sísmica en edificaciones existentes, de sobremanera en aquellos edificios esenciales que son necesarios por el servicio, que prestarían post-sismo, a la ciudad para albergar a los damnificados, así como prestarles ayuda médica: hospitales, clínicas, colegios, universidades, entidades gubernamentales, estaciones de bomberos, edificios de la policía, etc. Un estudio de vulnerabilidad es distinto que el diseño de una edificación nueva, ya que las metodologías de trabajo y los criterios son distintos. Existe una metodología denominada FEMA 310 desarrollado por la Federal Emergency Management Agency de los Estados Unidos que está orientada específicamente a edificaciones existentes, y se aplica en 3 niveles de profundidad de estudio. En Guayaquil ya existe un estudio a nivel básico de vulnerabilidad realizado por el Proyecto Radius, pero que debe ser actualizado y concretarse en intervenciones de rehabilitación estructural. (Adalberto, 2015)

Es necesario examinar las áreas de riesgo en la construcción tomando en cuenta aspectos importantes para evitar daños que puedan causar el colapso de la estructura en caso

de un terremoto y determinar en qué área estructural podría haber una afectación en el futuro.

En Ecuador, debido a su cultura e historia, se han construido edificios patrimoniales en 1861 sin tener conocimiento de la resistencia a los sismos, lo que podría desestabilizar las estructuras y provocar su colapso en caso de un evento. Además, es bien sabido por los expertos en construcción que antes del año 1985, no había una normativa en el país que recomendara la inclusión de recursos en un sismo, por lo tanto, no se cuenta con un diseño sismo resistente en estas edificaciones de valor patrimonial, cuyas secciones se encontrarían debilitadas para soportar adecuadamente un evento sísmico por el cálculo de la época a la actual. En la actualidad, el INPC está a cargo de supervisar las estructuras patrimoniales con el objetivo de mantenerlas operativas. En este sentido, el Colegio Nacional Bolívar necesita ser evaluado para cumplir con las recomendaciones de conservación y mantener su registro actual en el Inventario Nacional.

Justificación Del Análisis

El edificio del Colegio Nacional Bolívar es objeto del análisis de la vulnerabilidad de la estructura ante un sismo, cuyo objetivo principal es aplicar la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC), la cual establece que las estructuras deben cumplir con ciertos requisitos mínimos para poder soportar un sismo en la zona en la que se encuentre. Además, se considera que la estructura se ha debilitado y se espera que sufra daños significativos.

Se puede observar que las estructuras históricas del centro histórico de Ambato comparten características similares y son vulnerables al riesgo sísmico, según el año en que fueron construidas. Estas características pueden ser replicadas en otras estructuras del centro histórico de la ciudad, como la unidad educativa la providencia, el municipio de Ambato y la gobernación. La investigación tiene un impacto significativo en el pensamiento de la ciudadanía sobre cómo mejorar las estructuras patrimoniales en Ambato y otras ciudades de Ecuador, lo que generaría una nueva legislación para las edificaciones patrimoniales en el futuro.

El objetivo del presente documento es aumentar la conciencia de la ciudadanía sobre la importancia del estudio de estas estructuras, ya que se encuentran en zonas de alto riesgo sísmico y, con el paso del tiempo después de resistir al terremoto de 1949, estas estructuras

podrían tener elementos estructurales un tanto debilitados, los cuales deben analizarse ante la posible destrucción.

Figura 5. Colegio Bolívar



Nota: Gallegos, M. (2017)

El propósito fundamental de esta investigación como se ha mencionado fue es llevar a cabo un análisis detallado de la estructura del colegio nacional bolívar. se busca, específicamente, identificar los elementos que presentan riesgo y determinar la posible vulnerabilidad sísmica en la edificación.

En primera instancia, se lleva a cabo la identificación de las características estructurales de la edificación. Este proceso se realizará utilizando los planos existentes, permitiendo así un análisis de diseño de los elementos estructurales, teniendo en cuenta el año de construcción del colegio.

Posteriormente, se procede a examinar minuciosamente la estructura mediante observación directa y análisis documental. El objetivo de esta fase es determinar con precisión la zona de mayor riesgo de vulnerabilidad ante posibles eventos sísmicos.

Adicionalmente, se plantea diseñar un esquema que facilite la identificación clara y detallada de las zonas de vulnerabilidad en la edificación. Este esquema será una herramienta crucial para la toma de decisiones en futuras intervenciones y la implementación de medidas de mitigación.

Con este enfoque escalonado, la investigación busca aportar información valiosa que contribuirá a la seguridad y estabilidad estructural del Colegio Nacional Bolívar, brindando una base sólida para la toma de decisiones y la implementación de estrategias efectivas.

Revisión Bibliográfica

La vulnerabilidad, que es la disposición de un sistema, elemento, componente, grupo humano o cualquier tipo de mecanismo a ser afectado por la acción de una situación de amenaza específica, es uno de los conceptos que se mencionan en la presente investigación y que están relacionados con el tema de investigación. Según Cardona (2011), la vulnerabilidad sísmica es una propiedad intrínseca de cada estructura que la hace vulnerable a un sismo de características específicas, sin importar la peligrosidad del lugar. Esto significa que, aunque una estructura puede ser vulnerable, no está en peligro si no se encuentra en un lugar con una cierta peligrosidad sísmica. (Barbat, Oller, & Vielma, 2005).

Figura 6. Colegio Bolívar



Nota: Gallegos, M. (2021)

Es pertinente conocer lo que viene hacer una amenaza sísmica, es mediante la probabilidad de que curran fenómenos naturales del tipo geológico o meteorológico, tales como movimientos sísmicos, erupciones volcánicas, deslizamientos, inundaciones, sequías, huracanes, etc.; de cierta magnitud e intensidad en un lugar determinado y durante un cierto período de tiempo. (Chavéz Ordoñez, 2016) Como también se debe conocer lo que es riesgo lo cual es la proximidad o posibilidad de que suceda un daño o perjuicio y sus posibles consecuencias, ya que este daño puede afectar a una persona o grupo y es el resultado de un suceso o una acción (Raffino, 2021).

Al mismo tiempo se debe entender lo que viene a ser un riesgo sísmico, es uno de los peligros que más asocia pérdida de vidas humanas esto se muestra a nivel mundial mediante los resultados obtenidos por las Naciones Unidas. (UNISDR, 2008). Por lo tanto, una patología se define como una lesión o deterioro sufrido por algún material, elemento o estructura y se suelen clasificar en función de su agente causante (S&P, 2019) De la misma manera el peligro sísmico es la probabilidad de excedencia, dentro de un período específico de tiempo y dentro de una región determinada, de movimientos del suelo cuyos parámetros aceleración, velocidad, desplazamiento, magnitud o intensidad son cuantificados (NEC, 2015)

Figura 7. Colegio Bolívar



Nota: Gallegos, M. (2021)

De acuerdo con los documentos analizados dentro del estado del arte, son tesis doctorales y artículos científicos, por lo que ya han tenido un proceso, una metodología y conclusiones en cada una de sus investigaciones, por tal motivo se detalla cómo se aplica en este documento.

En el proyecto investigativo de tesis de posgrado de la Ing. Blanca Adriana Chávez Ordóñez, el tema es "Evaluación de la vulnerabilidad sísmica de las edificaciones de la ciudad de Quito -

Ecuador y riesgo de pérdida". Escuela Politécnica Nacional, utiliza una metodología con enfoque cualitativo, que se basa en un estudio de diferentes técnicas, que se asocian a los tres métodos básicos de investigación como son: empíricos, teóricos y estadísticos, pero también al manejo de la metodología para estimar la vulnerabilidad sísmica, así mismo los principales resultados obtenidos con esta investigación fue que en edificaciones de hormigón armado, de acuerdo al análisis metodológico, existe la expectativa de un buen comportamiento en las edificaciones cuyas luces entre vanos sea de 3m, por lo que en contraposición se encuentran las edificaciones con luces entre vanos de 5m que tienen un comportamiento de alto riesgo, más aún si son de mayor altura, para el estudio de 3 pisos. (Chávez Ordoñez, 2016)

Debido a que las técnicas de fortalecimiento se basan en la idea de aumentar la rigidez y el esfuerzo, el análisis que realiza con la metodología de un enfoque cualitativo ha permitido contextualizar las metodologías para estimar la vulnerabilidad sísmica y aplicar esto de los modelos mecánicos disponibles para el análisis de edificios de mampostería o elementos antiguos.

El Ing. Pio Antonio Arteaga Mora ha dirigido el proyecto investigativo de tesis de posgrado "Estudio de vulnerabilidad sísmica, rehabilitación y evaluación del índice de daño de una edificación perteneciente al patrimonio central edificado en la ciudad de Cuenca-Ecuador". Universidad de Cuenca, su objetivo se basa en analizar y evaluar las deficiencias constructivas que contribuyen a la vulnerabilidad sísmica en una edificación de adobe, ladrillo cocido, cal, piedra y madera, perteneciente al patrimonio central edificado en la ciudad de Cuenca, asimismo utiliza una metodología cualitativa, tomando en consideración los métodos para evaluar la vulnerabilidad sísmica, por lo que ha sido topada de manera global, asimismo los resultados se puede observar en los análisis que han sido ubicados en mapas integrados de daño estructural, con la intención de emprender acciones capaces de mitigar el peligro sísmico al que están expuestas. (Arteaga Mora, 2016)

El análisis se lleva a cabo utilizando un enfoque cualitativo, tomando en cuenta los métodos para evaluar la vulnerabilidad sísmica, así como la escala sísmica utilizada en el método analítico: magnitud. La escala de Richter es la más conocida, ya que no tiene límites inferiores ni superiores, ya que sus valores se expresan en números decimales y su escala es logarítmica.

Por lo tanto, el estudio científico sobre la vulnerabilidad sísmica en la restauración del patrimonio cultural. El libro "Un acercamiento teórico- institucional" fue escrito por Luis Gerardo Flores Salazar y Tiago Miguel Ferreira, arquitecto e ingeniero respectivamente, por lo cual, la metodología es un enfoque cualitativo, por ende, es un análisis basado en una breve perspectiva teórica e institucional hacia un acercamiento de la vulnerabilidad sísmica en edificios históricos, por ello tiene el objetivo de explicar e interrelacionar principios básicos aportados en los últimos años, con ello propone integrar la relevancia de los análisis estructurales como herramienta complementaria, así mismo el uso de tecnologías dentro del proceso de restauración o rehabilitación. (Ferreira & Flores Salazar, 2019)

Figura 8. Colegio Bolívar



Nota: Gallegos, M (2021)

Descripción Metodológica

Tabla 1. Definición línea de Investigación

Tipo de Proyecto:	Tipo de Investigación
Línea de Investigación:	Teoría, crítica y Patrimonio Cultural (EPAC Estudios de Patrimonio y Cultura)
Área de Investigación:	Conservación e interpretación del patrimonio cultural.
Delimitación Temporal:	Período Académico A21 abril 2021 – agosto 2021

Nota: Las líneas se han tomado en base al documento Líneas de Investigación FAAD 2021

La línea de investigación del estudio se enfoca en la línea 3, que se refiere a la teoría, la crítica y el patrimonio cultural, con una sublínea llamada conservación e interpretación del patrimonio cultural. Esta sublínea plantea el estudio y conservación del patrimonio cultural de la humanidad, tanto material como inmaterial, incluyendo lo intangible, como bienes muebles e inmuebles. De manera similar, intenta comprender lo intangible que abarca el lenguaje, las costumbres y las tradiciones culturales. (Universidad Tecnológica Indoamérica, 2021)

El proyecto de investigación se basa en un enfoque de investigación cualitativa y utilizará estrategias de investigación como la recopilación de información y datos, así como la recopilación de datos a través de una ficha de observación para la construcción del caso de estudio. También se utilizarán herramientas como la observación y las entrevistas con expertos en vulnerabilidad.

Es un estudio de análisis de estructura que se basa en una revisión de la literatura, los documentos y los planos estructurales de la edificación actual. Se puede realizar un análisis utilizando el método de vulnerabilidad sísmica. Es importante destacar que el objetivo del proyecto de investigación es analizar la vulnerabilidad sísmica en la estructura del Colegio Nacional Bolívar, el cual, debido a sus características históricas, está incluido en el inventario del INPC como edificios patrimoniales de la Ciudad de Ambato.

Por lo tanto, será necesario realizar una evaluación cualitativa de la vulnerabilidad sísmica, en la que se deben considerar los siguientes factores: Considere la alta vulnerabilidad sísmica de la zona donde se ubica el Colegio Nacional Bolívar, cuando se habla de un enfoque cualitativo, se refiere a la recolección y análisis de datos con el fin de encontrar respuestas a las preguntas de investigación.

Los tipos de Investigación que se van a realizar son los siguientes:

Investigación de campo, que analizará los hechos en su lugar de origen para que el investigador tenga una visión directa de la situación actual del edificio del Colegio Nacional Bolívar. De esta manera, se obtienen datos que se ajusten a los objetivos del proyecto.

Levantamiento fotográfico, es una herramienta importante para capturar gráficamente el estado de la estructura y las afectaciones que ha tenido en los últimos años, así como para observar sus patologías, entre otras cosas.

FICHAS DE OBSERVACIÓN, Para realizar un levantamiento de las características que presenta la estructura del caso de estudio, en la cual se pueden encontrar los datos generales,

Formato de Ficha de observación Modelo 1.

- El código del INPC, con el cual está registrado en el inventario levantado.
- Número de Registro de la edificación.
- El régimen de propiedad, si es privado o público.
- El uso de la edificación, cual es original principal u original complementario, también si el uso actual es principal o complementario.
- La localización de la edificación, en qué parroquia y en qué calle se encuentra.
- La época de construcción, en que siglo y en qué año.
- Mapa de la ubicación/plano
- Fotografías de las fachadas
- Elementos estructurales - Año 1962

- Elementos estructurales - Año 2021
- Materiales observados en fachada
- Observaciones de cada fotografía

Figura 9. Formato de ficha de Observación Modelo 1

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL EDIFICIO PATRIMONIAL COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR EN LA CIUDAD DE AMBATO – ECUADOR							
DATOS GENERALES							
1) CÓDIGO INPC	NÚMERO DE REGISTRO	RÉGIMEN DE PROPIEDAD		USO			
		PÚBLICO	PRIVADO	ORIGINAL		ACTUAL	
				PRINCIPAL	COMPLEMENTARIOS	PRINCIPAL	COMPLEMENTARIOS
LOCALIZACIÓN							
PARROQUIA		CALLE		INTERSECCIÓN			
ÉPOCA DE CONSTRUCCIÓN							
SIGLO:		AÑO:					
MAPA DE UBICACIÓN/PLANO				FOTOGRAFÍAS DE FACHADAS			
		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:			
MATERIALES OBSERVADOS EN FACHADA							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES AÑO 1962				ELEMENTOS ESTRUCTURALES AÑO 2021			
COLUMNAS		VIGAS		COLUMNAS		VIGAS	
OBSERVACIONES				OBSERVACIONES			
FOTOGRAFÍAS DE FACHADAS							
Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:	
LEYENDA							
Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:	
Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:	
Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:	

Formato de Ficha de Observación Modelo 1

Fotografías de elementos estructurales

- Código Fotográfico
- Vulnerabilidad:

Riesgos Naturales:

Erupciones, Sismos, Fallas Geológicas, Inundaciones, Remociones en masa, Otros.

Riesgos Antrópicos:

Abandonado, Conflictos, Herencia, Intervenciones Inadecuadas, Otros.

- Patologías:

Deformaciones / Pandeos reflejados

Fisuras/Grietas

Desprendimientos/ Exfoliaciones

Hongos/Humedad

- Zona de Vulnerabilidad

Vulnerabilidad Baja

Vulnerabilidad Moderada Vulnerabilidad Alta

Nota: Gallegos M. (2021)

Figura 10. Formato de ficha de Observación Modelo

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL EDIFICIO PATRIMONIAL COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR EN LA CIUDAD DE AMBATO – ECUADOR							
DATOS GENERALES							
1) CÓDIGO INPC	NÚMERO DE REGISTRO	RÉGIMEN DE PROPIEDAD		USO			
		PÚBLICO	PRIVADO	ORIGINAL		ACTUAL	
				PRINCIPAL	COMPLEMENTARIOS	PRINCIPAL	COMPLEMENTARIOS
LOCALIZACIÓN							
PARROQUIA		CALLE		INTERSECCIÓN			
ÉPOCA DE CONSTRUCCIÓN							
SIGLO:		AÑO:					
MAPA DE UBICACIÓN/PLANO				FOTOGRAFÍAS DE FACHADAS			
		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:			
MATERIALES OBSERVADOS EN FACHADA							
ELEMENTOS ESTRUCTURALES AÑO 1962				ELEMENTOS ESTRUCTURALES AÑO 2021			
COLUMNAS		VIGAS		COLUMNAS		VIGAS	
OBSERVACIONES				OBSERVACIONES			
FOTOGRAFÍAS DE FACHADAS							
Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:	
LEYENDA							
Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:	
Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:	
Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:		Código Fotográfico:	

Formato de Ficha de Observación Modelo 1

Fotografías de elementos estructurales

- Código Fotográfico
- Vulnerabilidad:

Riesgos Naturales:

Erupciones, Sismos, Fallas Geológicas,

Riesgos Antrópicos:

Abandonado, Conflictos, Herencia,

- Patologías:

Deformaciones / Pandeos reflejados

Fisuras/Grietas

Desprendimientos/ Exfoliaciones

Hongos/Humedad

- Zona de Vulnerabilidad

Vulnerabilidad Baja

Vulnerabilidad Moderada Vulnerabilidad Alta

Nota: Gallegos M. (2021)

La investigación bibliográfica también implica la selección y recopilación de información a través de la lectura y el análisis de documentos y materiales bibliográficos. Esta parte de la investigación es la estrategia de observar y pensar en la estructura de la edificación del Colegio Nacional Bolívar. Además, se lleva a cabo una entrevista, que es un método de recolección de datos que se lleva a cabo a través de una conversación entre dos personas. En esta técnica cualitativa, se obtiene información directamente del entrevistado, lo que conduce a una conversación formal que, de manera inesperada, está claramente relacionada con la investigación. La Figura 6 muestra la entrevista que se aplica a los profesionales.

Se utiliza la subjetividad del investigador para elegir una postura que se ajustara a sus percepciones, intereses y formación, utilizando la visita de campo, la recopilación de datos, la revisión de la literatura como documental y el levantamiento fotográfico. De esta manera, se pudieron observar principalmente los efectos de los sismos que han ocurrido en la ciudad de Ambato y las zonas afectadas.

Figura 11. Formato de Entrevista

1. ¿Considera Usted que las edificaciones patrimoniales deben ser o no reforzadas?
 Sí No
 ¿Por qué?

2. ¿Al conocer que el Ecuador se encuentra en una zonificación sísmica con riesgo de presentar sismos, es preciso salvaguardar los bienes inmuebles patrimoniales, por la posible vulnerabilidad de la estructura?
 Sí No
 ¿Por qué?

3. En la ciudad de Ambato, existen edificaciones patrimoniales que brindan servicio público y alojan gran afluencia de personas, como es el caso del presente estudio: Colegio Nacional Bolívar, ¿al presentarse un sismo que consideraciones se deberían tomar en cuenta?

4. Al tener una actualización de la NEC, se considera mínimos en secciones de elementos, así como de acero estructural, ¿cuál sería la forma más adecuada de enlazar este requerimiento con edificaciones patrimoniales, al conocer que la normativa del INPC es limitante?

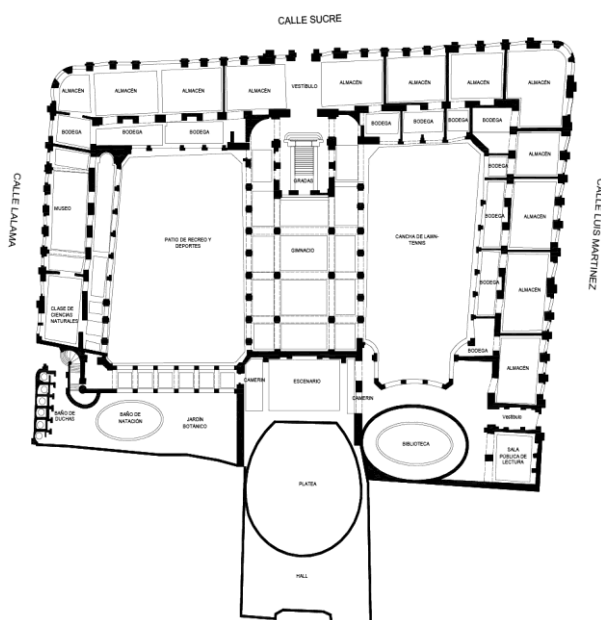
5. ¿Cuáles serían sus recomendaciones, para reforzar una estructura patrimonial?

Nota: Gallegos M. (2021)

Se puede observar la planta esquemática del año de 1925, que, al pasar los años, hasta el día de hoy, se puede ver un cambio mínimo que ha tenido en el interior de su planta, haciendo una comparación con la figura 16. que es una planta esquemática como se encuentra actualmente el edificio patrimonial.

El método American ATC-21 se utiliza porque es un método utilizado para evaluar la vulnerabilidad de las edificaciones y los datos utilizados son cualitativos. Por lo tanto, primero busca identificar los factores, como la altura, el uso, el año de construcción, el deterioro y las irregularidades geométricas tanto en planta como en altura. Esto hace que sea un método que se basa en la identificación de los puntos débiles del edificio por uno o más sismos, por lo que no predice que tan fuerte será el terremoto.

Figura 12. Planta Baja - Esquemática Colegio Nacional Bolívar 1923



30 | P á g i n a

Figura 13. Reconstrucción del Colegio Nacional Bolívar 1925



Nota: Fotografía Museo Héctor Vásquez Salazar de la Unidad Educativa Bolívar

Figura 14. Construcción del Colegio Nacional Bolívar 1927



Nota: Fotografía Museo Héctor Vásquez Salazar de la Unidad Educativa Bolívar

Figura 15. Fachada del Colegio Nacional Bolívar 193



Nota: Fotografía Museo Héctor Vásquez Salazar de la Unidad Educativa Bolívar

Figura 16. Fachada del Colegio Nacional Bolívar 1962



Nota: Fotografía Museo Héctor Vásquez Salazar de la Unidad Educativa Bolívar

Figura 17. Fachada del Colegio Nacional Bolívar 2021



Nota: Gallegos, M. (2021)

Figura 18. Fachada del Colegio Nacional Bolívar 2021



Nota: Gallegos, M. (2021)

Análisis De La Edificación

Se determina a través de las fichas de observación que la estructura presenta un alto porcentaje de vulnerabilidad, lo que indica que se encuentra en una zona de alto riesgo sísmico, erupciones volcánicas y fallas geológicas.

Tabla 2. Vulnerabilidad en la Edificación del Colegio Nacional Bolívar – Riesgos Naturales

Descripción	Nivel
Erupciones	Alto
Sismos	Alto
Remociones en masa	Bajo
Fallas Geológicas	Medio
Inundaciones	Bajo
Otros	Bajo

Tabla 3. Vulnerabilidad en la Edificación del Colegio Nacional Bolívar – Riesgos Antrópicos

Descripción	Nivel
Abandonado	Bajo
Conflictos Herencias	Bajo
Intervenciones Inadecuados	Bajo
Otros	Medio

Las fisuras o grietas, así como los hongos debido a la humedad, son las patologías que más presentan la estructura. Debido a que el edificio no está en uso, la humedad está predominando en la estructura. Como resultado, los colegios estuvieron cerrados y sin uso durante la pandemia de COVID-19.

Tabla 4. Patologías en la estructura

Descripción	Nivel
Deformaciones/Pandeos Reflejados	Bajo
Fisuras/Grietas	Alto
Desprendimientos/Exfoliaciones	Bajo
Hongos/Humedad	Alto

La zona de vulnerabilidad de la estructura que se pudo observar mediante la recolección de datos y del levantamiento fotográfico: La vulnerabilidad de la estructura es moderada y requiere reforzamiento en los nudos después de la rehabilitación realizada por el INPC en 2012 hasta 2014. Durante el mantenimiento, pues se observó que se aportó más a las fachadas frontales de la edificación que a la estructura en sí.

Tabla 5. Zona de Vulnerabilidad

Descripción	Nivel
Vulnerable Baja	Bajo
Vulnerabilidad Moderada	Medio
Vulnerabilidad Alta	Alto

Entrevista

Lic. Cristina León – responsable del Museo Héctor Vásquez Salazar

Desde 1987, ha aprendido mucho sobre el patrimonio arquitectónico del Colegio Nacional Bolívar. En 1919 se colocó la primera piedra en la construcción, y en 1920 se comenzó a construir según los planos de Ingenieros y Arquitectos. En 1923, comenzó la primera etapa de la construcción desde la calle Lalama hasta el vicerrectorado. La construcción de la segunda etapa comienza en el Vicerrectorado y se extiende por toda la calle Martínez. Se utilizaron los materiales más efectivos de la época, como la piedra pishilata, y los cielos rasos están contruidos con latones de alta calidad importados de Italia.

El terremoto del 5 de agosto 1949 causó daños significativos al edificio. En 1962, se llevó a cabo una reconstrucción del Edificio Patrimonial del Colegio Nacional Bolívar.

Ing. Civil Alejandro Acosta – Ambato – Tungurahua

Basado en la opinión profesional del Ing. Acosta, es necesario considerar reforzar las estructuras patrimoniales, ya a que son un importante aporte histórico a la ciudad y más aún al encontrarse en una zona de alto riesgo sísmico.

La vulnerabilidad se localiza en función al objeto y al riesgo, por lo que la vulnerabilidad se encuentra en función al objeto y al riesgo, por lo que tienen que seguir procesos realmente intuitivos y meticulosos en función de la estructura principal de cada edificación o bien patrimonial, obviamente esto no elimina la vulnerabilidad, pero si la reduce. es posible salvaguardar la estructura sin afectar su vulnerabilidad. Por lo tanto, se debe trabajar para reducir la vulnerabilidad en todas las estructuras.

En caso de un terremoto, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones: lo más importante es proteger la vida de las personas que se encuentren en el lugar cuando ocurre el terremoto, así como la persona que está restaurando un bien patrimonial como el Colegio Nacional Bolívar, debe tener en cuenta todos los puntos frágiles y débiles para reducir el riesgo en dichos puntos y reforzarlos con estructuras sólidas y resistentes.

Tanto la NEC como el INPC son fundamentales, por lo que se deben tener en cuenta. La NEC abarca edificaciones en general y se basa en las normas de diseño estructural más actualizadas, mientras que el INPC se enfoca en la restauración integral de edificios patrimoniales, el análisis estructural y sus riesgos son extensos y complicados. Debido a que Colombia, Perú y México han avanzado mucho en bienes patrimoniales, es importante tener en cuenta las recomendaciones establecidas en la normativa internacional. Por lo tanto, esta sería la forma más adecuada de proteger una estructura patrimonial ante una amenaza sísmica.

Para fortalecer una estructura patrimonial, se debe realizar primero un análisis estructural, siendo luego la mejor estrategia reforzar los puntos más débiles de la misma.

Ing. Civil Diego López - Jefe del departamento de construcciones de la Escuela de Formación de Soldados del Ejército Ecuatoriano

Según la consulta realizada al experto, es necesario reforzar las estructuras patrimoniales debido al desgaste de los materiales durante su vida útil y a la utilización de aisladores sísmicos, ya que nuestro país se encuentra en el cinturón de fuego. Todas las entidades están obligadas a asegurar los bienes del estado, de acuerdo con el artículo 50 del Reglamento de Administración y Control de Bienes del Sector Público, que establece que se deben contratar pólizas de seguro para proteger los bienes contra cualquier riesgo potencial.

Es importante tener en cuenta que las autoridades del colegio tienen la responsabilidad de ejecutar simulacros en caso de sismos, incendios, entre otros, con la participación del personal docente, estudiante, servidores públicos y trabajadores públicos que trabajan allí. Estos simulacros deben identificar las áreas de riesgo y seguras para la evacuación inmediata. Es fundamental comprender que, a medida que avanza la tecnología para reducir los peligros sísmicos, es esencial que la NEC aumente o amplíe sus normas para

garantizar el cumplimiento estricto de las normas sismo-resistentes en la construcción de edificios y, si es posible, mantener la estética en sus fachadas.

Las sugerencias para fortalecer una estructura patrimonial consisten en realizar pruebas de laboratorio para determinar si las vigas y columnas existentes en las estructuras han perdido su resistencia. Además, es necesario reforzar las columnas o vigas mediante un encamisado en su totalidad debido al deterioro de los elementos estructurales.

Zona Alta de Vulnerabilidad Sísmica

La zona alta más vulnerable se vería afectada en la segunda planta, como se observa en la figura 19, con ello se recomienda realizar un encamisado.

Después en la figura 20, se puede observar el esquema de por qué se le considera una zona de alta vulnerabilidad sísmica.

Por lo tanto, en la figura 21, se puede observar un esquema de la planta esquemática, en donde se encuentran señaladas las zonas de posible vulnerabilidad alta, vulnerabilidad moderada y áreas seguras.

Figura 19. Zona alta de Vulnerabilidad Sísmica



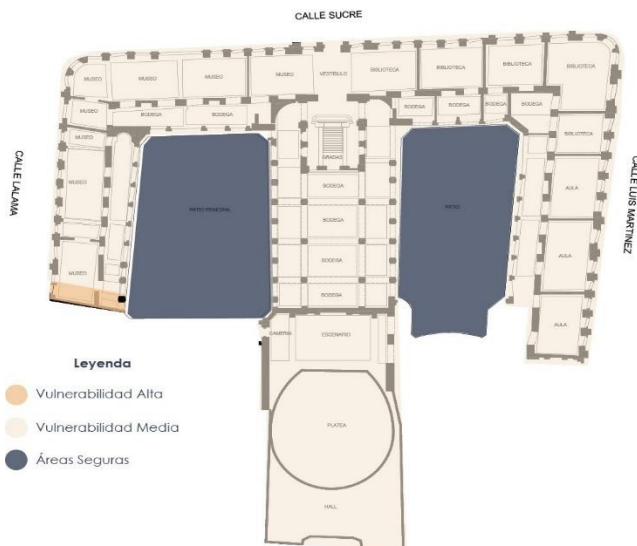
Nota: Gallegos,M (2021)

Figura 20. Zona alta de Vulnerabilidad Sísmica



Nota: Se detalla: 1. Columna antigua, 2. Columna nueva restaurada, 3. Viga Antigua, 4. Derrocamiento de pared de piedra pishilata, 5. Corte longitudinal mínimo en columna, 6. Muro de Contención, 7. Columna antigua, 8. Restauración. Gallegos,M(2021)

Figura 21. Zonas de Vulnerabilidad de la Edificación - Planta Esquemática Colegio Nacional Bolívar



Nota: Gallegos, M (2021)

Según la investigación actual, las estructuras patrimoniales en la ciudad de Ambato y en todo el país están susceptibles a los sismos debido a que no cumplen con las normas sismo resistentes actuales. Tiempo atrás, sin tener conocimiento de las normas de diseño sismo resistente, se optó por reforzar los pórticos del edificio patrimonial del Colegio Nacional Bolívar, colocando acero en forma diagonal (en cruz). En base a lo observado, se evidencia, que el método utilizado hasta ahora ha logrado evitar que la estructura se derrumbe en caso de un terremoto. Teniendo en cuenta que la mayoría de las afecciones que causan la vulnerabilidad de la estructura pueden solucionarse mediante una variedad de técnicas de reforzamiento y no solo con la ya aplicada.

En cuanto al fortalecimiento de las vigas y columnas de la estructura del Colegio Nacional Bolívar, se han empleado diversos métodos como la utilización de fibra de carbono para reforzar las vigas, columnas y losas, aumentando su resistencia y rigidez. así como disipadores de energía (aisladores sísmicos) tal cual, se los empleó en el puente Los Caras ubicado en Bahía de Caráquez, provincia de Manabí.

Figura 22. Colegio Simón Bolívar, pasillo interno



Nota: Gallegos, M(2021)

Figura 23. Fachada Colegio Nacional Bolívar



Nota: Gallegos, M (2021)

CAPÍTULO II

ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN DEL INMUEBLE DE VALOR PATRIMONIAL

Las estrategias de conservación planteadas para la edificación de valor patrimonial. Caso de estudio Colegio Nacional Bolívar, cantón Ambato, Tungurahua es un tema enfocado a la conservación del espacio que pretende rescatar el patrimonio cultural sin alterar la esencia propia de las edificaciones coloniales.

En el Ecuador en los últimos años se han implementado varios programas de protección y conservación del espacio colonial por ello se han implementado leyes como la Ley de Preservación del Patrimonio Edificado y las ordenanzas municipales para nuevas construcciones.

Según la norma Ecuatoriana de Construcción (NEC, 2015) las viviendas construidas hasta el año 1985, deben ser reforzadas en su parte estructural, a partir del año 2011, se da cumplimiento con la normativa dando un diseño estructural especial para dichas edificaciones tomando como base la resistencia y ductilidad de los elementos estructurales.

La ley de protección del patrimonio protegió y evitó la pérdida de elementos arquitectónicos significativos en otras ciudades del Ecuador, pero en Ambato, en estas tres décadas no se han aplicado con efectividad dichas estrategias, lo que ha generado una división entre dos tendencias, una “conservacionista” y otra “modernista”, lo que ha provocado el deterioro del tejido urbano en gran parte de la ciudad.

El Colegio Nacional Bolívar es uno de los monumentos históricos de la ciudad de Ambato. Fue establecido por un Decreto Ejecutivo bajo la presidencia del Dr. Gabriel García Moreno el 27 de abril de 1861 y permitió la formación inmediata de una institución educativa en la ciudad de Ambato. Fue construido de inmediato y más tarde se expandió para convertirse en el Instituto Superior Tecnológico Bolívar.

Las Ordenanzas municipales para el control de edificaciones para el centro de la ciudad de Ambato no han integrado la necesidad de incluir el patrimonio antiguo con los inmuebles ya existentes de tipo contemporáneo con lo que se pretende crear, generando como resultado

una normativa de carácter general, que regule todos los sectores de la ciudad (Consulplan, 1986).

En el plan territorial Ambato 2020, incluye dentro del capítulo correspondiente a Ordenamiento Territorial, una cantidad diversificada y amplia de tratamientos urbanos por piezas urbanas, su interpretación no puede ser del todo certera tomando en cuenta que la ciudad es un organismo cambiante y desigual, ya que no se puede realizar un análisis total de todo lo construido ni de todos los elementos patrimoniales de obligatoria conservación.

Antecedentes De Conservación

Ambato sufre un terremoto de magnitud de 6.8 con una profundidad menor a 15 km en 1949, lo que provocó cambios significativos en su configuración urbana y patrimonial, lo que generó conflictos sobre la necesidad de preservar el patrimonio construido y las nuevas construcciones, volviéndolo un tejido urbano caótico, inseguro, disfuncional y antiestético, lo que nos ha permitido plantear el problema del presente proyecto.

Históricamente, Ambato sufre en 1949, un terremoto de magnitud de 6.8 con una profundidad menor a 15 km, lo que provocó cambios significativos en su configuración urbana y patrimonial, esto generó conflictos sobre la necesidad de preservar el patrimonio construido y las nuevas construcciones, como consecuencia, se torna un tejido urbano caótico, inseguro, disfuncional y antiestético.

En el sector existen edificios particulares que requieren atención especializada, apoyado en los avances en la arquitectura, incluyendo elementos arquitectónicos como murales y cielos falsos, entre otros. Por otro lado, este tipo de intervenciones tienen un impacto en los aspectos económicos, ya que los propietarios no pueden acceder fácilmente a financiamiento para obras de rehabilitación de este tipo.

En América Latina, las grandes metrópolis han surgido de una cultura que atrae por sus rasgos históricos, que se imponen a través del tiempo, como son las ciudades de: México, Buenos Aires, Santiago de Chile, las mismas que han ido evolucionando constantemente a lo largo del tiempo, estos acontecimientos han cambiado el esquema de organización tanto de las pequeñas como de las grandes urbes, la diversidad de elemento sociales, políticos y económicos se han expresado en la arquitectura y el urbanismo propio de cada urbe, estos procesos generan una problemática presente tanto en la arquitectura moderna y la

arquitectura preexistente. En las últimas décadas las áreas patrimoniales de América Latina han sufrido intervenciones con el objetivo de conservar el patrimonio y reactivar las zonas con atractivo turístico.

Según la Arquitecta Natasha Cabrera Jara, PhD; la noción de lo material está ligada a lo monumental y arquitectónico. Lo que ha afectado las políticas de conservación al enfocarse desde una lógica de lo estático, que ha forzado el dinamismo urbano presente en las prácticas cotidianas ligadas a lo popular y la comunidad. Los habitantes de un espacio determinado son los gestores de la conservación del lugar y junto con ello los rasgos culturales y las costumbres propias de la ciudad.

La problemática de conservación afecta a todas las ciudades del mundo ya que al existir edificaciones representativas ligadas a las culturas se convierten en hitos históricos los que trascienden a través de los siglos y se vuelven parte de la necesidad de conservación; es un aspecto en un principio general y que se ira individualizando según las condicionantes propias de cada ciudad, por lo que se debe incluir una normativa con aspectos reguladores, basados en las técnicas y espacios existentes, o en la conservación integrando a cada espacio y su necesidad.

Figura 24. Guadalajara modelo histórico, del espacio urbano.



Nota: Tomado de Vázquez-Piombo, P. (2016). Arquitectura contemporánea en contextos patrimoniales pág. 27.

En Ecuador el Gobierno Nacional, junto con el Ministerio de Cultura y Patrimonio se plantea la premisa de protección y regeneración de los bienes históricos por lo que se han generado leyes de conservación, con el propósito de regular y proteger los espacios con alto valor cultural, los cuales van de la mano de propuestas integradas a la recuperación de

espacios históricos con valor patrimonial. El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC), es la entidad encargada de proteger y potenciar los bienes patrimoniales del país a través de la difusión de conciencia acerca de la importancia de preservar el patrimonio cultural para beneficio de las presentes y futuras generaciones.

Para conocimiento citamos las leyes dispuestas por la constitución ecuatoriana:

“El Artículo 3 de la Constitución de la República del Ecuador establece que es deber primordiales del Estado “Proteger el patrimonio natural y cultural del país”.

Que, la Constitución de la República del Ecuador, en el Artículo 83, establece que son responsabilidades de las ecuatorianas y ecuatorianos: “Conservar el patrimonio cultural y natural del país, y cuidar y mantener los bienes públicos”.

Que, la Constitución de la República del Ecuador en el Artículo 264 dispone que será competencia exclusiva de los gobiernos municipales: “Preservar, mantener y difundir el patrimonio arquitectónico, cultural y natural del cantón y construir los espacios públicos para estos fines” (REGLAMENTO GENERAL A LA LEY ORGANICA DE CULTURA, Rafael Correa Delgado, 2017).

El Ecuador es un País único y sorprendente. Las riquezas naturales y la memoria cultural son parte de nuestro patrimonio y debemos conservarlas para que las futuras generaciones se reconozcan en ellas y puedan seguir construyendo la historia de país, con una identidad asumida y fortalecida. Así nos proyectaremos hacia el futuro en el contexto de un continente unido y firme frente a los desafíos de la globalización.

“Somos producto de la fusión de varias culturas. Nuestra vida cotidiana, nuestras creaciones, nuestra producción vienen de la influencia de la ciencia, las artes y los movimientos culturales de todo el mundo, con nuestras señas particulares. A lo largo de nuestra vida precolombina, colonial republicana, contemporánea, hemos forjado un patrimonio que se refleja en nuestras acciones y en lo que somos una nación” (CORREA R., SOLIZ D., 2009).

Analizando la normativa legal previa, podemos establecer que la conservación y la preservación del patrimonio histórico es una parte fundamental dentro de las políticas legales del Estado, por lo que se ve la necesidad de generar planes estructurados y articulados que

permitan la correcta conservación del patrimonio arquitectónico en los edificios de alto valor histórico.

Las ciudades de Cuenca, Quito, Zaruma han tomado la iniciativa con aspectos de conservación y restauración mediante políticas locales las cuales están enfocadas a los valores patrimoniales arquitectónicos considerados como hitos de conservación de prioridad en las ciudades, por lo que se debe tomar como modelo para todas las ciudades del país que poseen un gran valor cultural e histórico.

Figura 25. Centro histórico de Cuenca- Ecuador.



Nota: Tomado del artículo Mich Wanderlust, cultura y aventura, pág. 2, 2017

La ciudad de Ambato en su contexto histórico está conformada como un espacio integrador lleno de lugares y edificaciones de altos niveles culturales con un amplio valor histórico, por lo cual se han establecido normativas y aspectos estratégicos de conservación a lo largo del tiempo.

Según la histórica de Ambato, se menciona que la reconstrucción a partir del temblor de 1949, implicó el inicio de la destrucción de una magnífica ciudad comercial de origen colonial hispánico, consolidada en la república y levantada con técnicas vernáculas y materiales propios de la región, sobre la base de un estilo ecléctico historicista.

La mala política de modernidad genera la planificación de la nueva ciudad, pasando por alto la conservación del Centro Histórico, que, con el tiempo, daría paso a la total desaparición del antiguo conjunto arquitectónico, con un plan de reordenamiento urbano que incluía por ejemplo el ensanche de las calles, acción que modifica totalmente el panorama y la física de la ciudad original. Es así que mientras en la capital de la república se creaba las Normas de Quito sobre la Conservación del Patrimonio Cultural en 1967, en Ambato el

oficialismo de la época a toda costa desprestigió las antiguas construcciones calificándolas como algo carente de valor y símbolo de retroceso, generando en la opinión pública una pobre relación de pertenencia con el patrimonio cultural, provocando un nuevo período negro para el patrimonio arquitectónico en Ambato, llegándose a ejecutar la nueva regulación a gran escala, derrocándose en cadena edificaciones completas, para la apertura de la que ahora es, la más importante vía comercial del centro y eje de la vida pública y política de la ciudad. Sin embargo, hasta 1980, todavía podían apreciarse importantes conjuntos arquitectónicos, lo que motivó también el interés del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural para su inventario (López, S., 2004).

Las nuevas construcciones que se han ido generando en el ámbito de “regeneración de la ciudad”, sin valor patrimonial, estas no respetan los aspectos propios de las épocas anteriores por lo que se produce un contraste entre edificios modernos y el patrimonio conservado, siendo punto de partida el edificio del Colegio Nacional Bolívar ubicado en el casco central de la ciudad que se destinara a la protección y en el cual se plantean aspectos de investigación para la incorporación de métodos de conservación en los cuales se pueda reintegrar el bien patrimonial a la ciudad de una manera que se reintegren todos los elementos constructivos propios de la época.

Figura 26. Foto del Colegio Nacional Bolívar después del terremoto de 1949 donde sufrió grandes daños



Nota: Tomado del Diario La Hora (2020)

Según el Diario La Hora En Ambato solo existía una escuela donde enseñaban a leer y escribir siendo de carácter privado al cual acudían personas pudientes. Esta escuela era la del maestro Romero que funcionaba en una tienda ubicada en la calle Bolívar entre Martínez y Lalama, donde aprendió sus primeras letras Juan Montalvo, siendo la primera escuela fiscal en el cantón Ambato. El Colegio Nacional Bolívar fue el primer institución fiscal del cantón

Ambato lo que permitió educar a una mayor cantidad de ambateños empezando con 60 estudiantes en los años de 1917 configurando su legado siendo uno de los edificios más importantes del casco central gracias a su importancia histórica y cultural en la educación de los ambateños pasando por el varias generaciones de estudiantes los cuales llevan en su memoria al Patrón Bolívar como lo suelen nombrar, por lo que es de gran importancia que su infraestructura se encuentre en óptimas condiciones; a lo largo de los años se han ido realizando varias regeneraciones paulatinas pero la más significativa fue posterior al terremoto de 1949, donde sufrió grandes daños, desde ese momento surge una remodelación y restructuración de los elementos arquitectónicos conservados con regeneraciones paulatinas en los elementos más importantes para de esta manera seguir manteniendo su valor arquitectónico y por lo tanto patrimonial.

En la actualidad el centenario colegio mantiene su diseño y materiales originales de construcción en pleno centro de la urbe, destacando los imponentes muros de piedra cuadrada con los que se ha defendido del paso del tiempo por más de 150 años, además de recibir educación unos 4 mil estudiantes de secundaria en sus instalaciones funcionan el Museo que comparte nombre con la institución (Diario el Telégrafo 2021).

Figura 27. Foto del Colegio Nacional Bolívar en la actualidad



Figura 28. Fachada Frontal Interior del Colegio Nacional Bolívar



El Colegio Nacional Bolívar se ha convertido en un icono de la Arquitectura Clásica Neoclásica que se vio replicada en los edificios de tipo patrimonial de la ciudad de Ambato, en los años 1830 -1860; a pesar de sus distintas intervenciones ha mantenido su esencia en el tema educativo.

La presente investigación se centrará en la línea de tiempo que permita comprender las intervenciones que han surgido desde su fundación hasta el post terremoto en la que se define cuáles fueron los instrumentos para garantizar su conservación hasta la actualidad; al tratarse de un proyecto de conservación se generará un análisis de elementos patrimoniales como dinteles, muros de piedra, madera, pisos ornamentos entre otros, y elementos estructurales como sus columnas, para conocer el estado funcional en la que se encuentra y tomar las medidas necesarias.

Al tratarse de un proyecto de conservación se emplea conocimientos teóricos y técnicos que permitan afrontar la problemática y que pueda desarrollar intervenciones de conservación adecuadas en su estética y estructura. En mención a intervenciones en inmuebles patrimoniales se afirma que el análisis de la especificidad de un sitio, de su historia, de su entorno cultural, es importante en la propuesta de medidas adecuadas a casos destinados a preservar el valor patrimonial, asegurando al mismo tiempo su adaptación a las necesidades y usos contemporáneos (Carrión, 2001).

Figura 29. Fachada General Interior del Colegio Nacional Bolívar



Figura 30. Fachada Lateral Derecha Interior del Colegio Nacional Bolívar



Para la UNESCO el patrimonio es un bien intangible heredado del pasado transmitido al presente y que se transferirá generaciones futuras para su beneficio.

Jurado A., indica que es “algo de valor heredado de los progenitores que nivel personal o familiar; este concepto suele utilizarse para las propiedades particulares, a nivel colectivo para referirse al patrimonio histórico” (Jurado, 2008).

Por lo tanto, el Colegio Nacional Bolívar al ser un bien patrimonial es considerado una edificación intangible en el cual se han venido heredando técnicas constructivas las que pueden ser replicadas en el presente y quedaran como herencia para las generaciones futuras por lo que esta edificación patrimonial es considerada una edificación dinámica y cambiante.

En cuanto a la Intervención del patrimonio el Ministerio de Patrimonio, considera que la intervención en cadena lógica del patrimonio cultural, es una secuencia planificada de acciones realizadas de forma metodológica que brindan un alto valor a la edificación patrimonial.

Para la conservación de un edificio patrimonial entran en acción diferentes aspectos los cuales se describen a continuación.

Conservación: según Bernard Feilden (2004, p. 3) son todos los actos que prolongan la vida del patrimonio cultural y natural según el El Canadian Code of Ethics define conservación (Earl, 2003, p.191) son todas las acciones para salvaguardar el futuro de la propiedad patrimonial edificada incluyendo las siguientes etapas: investigación, documentación, preservación, conservación preventiva, tratamiento y reconstrucción.

Es de gran importancia la preservación de los materiales antiguos en la conservación como la preservación de la integridad y la autenticidad del proyecto.

Preservación: es un conjunto de medidas preventivas enfocadas en evitar el deterioro de las edificaciones, procura retrasar lo más posible las alteraciones, mediante intervenciones continuas para estabilizar y mantener la edificación en condiciones óptimas.

La restauración: es empleada para la intervención mediante procesos sistematizados y técnicos para reestablecer el bien cultural de forma total respetando sus características propias autóctonas sin reemplazarlos para lograr su funcionalidad.

Recuperación: Es la renovación del bien inmueble cultural agregándole un valor histórico que fue perdido especialmente debido al abandono o la degradación por el paso del tiempo, aceptándose que sea reutilizado, se considera similar a la rehabilitación.

Rehabilitación: Conservar un edificio es tenerlo siempre en funcionalidad. Buscar permanecer la función principal para la que fue creada, es la clave para la conservación de la estructura, lo que genera menos intervenciones al inmueble. La menor intervención en el bien patrimonial es la medida más aprobada en la conservación.

Reconstrucción: En sucesos como terremotos, incendios, catástrofes naturales entre otros es importante la reconstrucción con nuevos materiales. Puede destacarse que el material no es el original a pesar de hacer lo más parecido posible. Dentro de una intervención si bien se realiza de forma rigurosa, solo se deberá llevar a cabo únicamente si existe un respaldo documental exacta, sobre la estructura a reconstruir.

Consolidación: también llamada conservación directa, consiste en aplicar materiales de soporte en conjunto con la estructura original, con el objetivo de asegurar la duración de la infraestructura. Es importante en la ejecución del proyecto el respeto por la estructura y la forma original del edificio. Un ejemplo de consolidación es la intervención realizada en la Dirección de Edificios y Monumentos específicamente en el castillo de Moura, en Portugal, en el año 1995. En donde se complementaron algunas carencias relacionadas con la integridad de la edificación los mismos que peligraban la conservación de la estructura original.

Feilden en 2004, menciona que cuando no es adecuada la aplicación de los métodos tradicionales o se considera de difícil aplicación, se podrá utilizar técnicas modernas, siempre

y cuando estas se puedan revertir, además deben ser probadas anteriormente siendo aplicadas a una escala similar al del proyecto a aplicarse, así como en un clima similar. Este caso de intervención ocurrió en 2005, en Portugal en el castillo de Paderne para la consolidación de la estructura original.

Renovación: Se considera la adquisición nuevas condiciones y características, con el principal objetivo de mejorar. Para González-Varas en 2005, mencionando la planificación urbana que renueva las características urbanas. En el caso de los trabajos de Haussmann en París, se hace una demolición para volver a generar construcción.

Anastilosis: Esto significa volver a levantar lo que queda de un edificio patrimonial. Es utilizado para recomposición de los edificios cuyos materiales originales se encuentran caídos y dispersos alrededor del edificio. La diferencia entre anastilosis y reconstrucción en la primera es la utilización de material original y disponible en el lugar, en la segunda trata de una estructura con material nuevo. En el caso de la recomposición de estructuras de tierra, esta es posible con tierra no alterada o con elementos históricos todavía existentes en el contexto de la intervención, permitiendo su reposición en la estructura original. No obstante, este tipo de intervención por anastilosis es poco común en la conservación de patrimonio en tierra.

El mantenimiento: está integrado con medidas y acciones con el fin de evitar una nueva intervención del bien patrimonial para que este no vuelva a dañarse después de haber finalizado el proceso de rehabilitación o restauración.

Para todo este proceso de conservación del patrimonio, se toman en cuenta tres subcomponentes:

1. **Conservación y Valorización:** abarca toda la legislación y medidas específicas destinados a salvaguardar, proteger los bienes patrimoniales para conservarlo a nivel nacional.
2. **Creación de capacidad y conocimientos:** conservar el patrimonio intelectual referido a la proyección del patrimonio a nivel nacional.
3. **Participación Comunitaria:** Referido a los esfuerzos ciudadanos para la conservación de los edificios patrimoniales edificados y su gestión patrimonial.

Conservación.

Son las medidas y acciones que están enfocadas en cuidar el bien patrimonial tangible, garantizando su acceso tanto para la población presente como futura. La conservación incluye la conservación preventiva, conservación curativa y restauración. Estas acciones están encaminadas al respeto tanto de las características físicas como culturales propias del inmueble como de su significado.

Tabla 6. Beneficios de la conservación

RESTAURACIÓN	
MANTENIMIENTO Y CONSERVACIÓN	SEGURIDAD
	SALUBRIDAD
	ACCESIBILIDAD
	ORNATO

Conservación curativa: son todas las acciones que son aplicadas directamente en un bien inmueble patrimonial con la finalidad de suspender los procesos de deterioro presente y otorgar un refuerzo estructural adecuado. Estas medidas se aplican únicamente cuando el edificio presenta un estado de deterioro evidente de forma rápida, de igual forma una notable fragilidad en el mismo, lo que puede ocasionar su pérdida en un corto tiempo. Estas acciones pueden o no modificar el aspecto físico de los bienes. Conservación preventiva: son todas las medidas y acciones que tienen como fin evitar y reducir lo más posible la pérdida o deterioro del inmueble. Se aplican dentro del contexto o zona circundante al bien inmueble o grupo de bienes patrimoniales sin tomar en cuenta la antigüedad y condiciones de este. Las acciones aplicadas son indirectas ya que no intervienen con la estructura, ni con los materiales del inmueble. Esta intervención no cambia la apariencia de este.

En el análisis del edificio se determina la utilización del método de la conservación preventiva debido a que los elementos deteriorados no son identificados como emergentes por lo que se realizara una conservación paulatina en los elementos más afectados, se busca detectar y controlar el deterioro de los elementos patrimoniales, actuar sobre estos problemas para evitar más deterioro, y acatar normas preventivas para su conservación.

La conservación preventiva se planifica de manera que sea un proceso continuo y sostenible, estos procesos son los siguientes:

1. Análisis de los bienes y el contexto que se protege
2. Análisis de los riesgos que pueden suceder.
3. Planificación de tareas de mantenimiento.
4. Seguimiento de los bienes que se intervinieron.
5. Control, verificación.

En el ámbito económico ya que resulta más barato realizar esta conservación preventiva que realizar una restauración profunda, la participación y ciudadanos, profesionales es fundamental para la investigación ya que estos desde su conocimiento y experiencias puede aportar en el desarrollo de un plan de desarrollo preventivo eficiente.

Arquitectura patrimonial

La arquitectura patrimonial es una parte fundamental de la identidad cultural, posee características únicas e inigualables para conservar y brindar el valor propio que posee. Los lugares y edificaciones que conservan características propias no únicamente de la región, sector, localidad o ciudad al que pertenece, haciendo que todas las personas que visitan estas infraestructuras se sientan identificadas con sus atributos, de esta forma surge el patrimonio cultural de la humanidad. González Moreno Navarro en 2000, considera que el patrimonio arquitectónico está compuesto por todas las edificaciones que contienen un alto valor patrimonial, histórico y cultural, que son considerados irremplazables para población que los posee y otorga un legado para todas las generaciones. Hoy en día cada una de las sociedades decide qué tipo de edificaciones patrimoniales culturales protege y conserva como legado para el futuro, tomando como bases políticas públicas para cada una de sus intervenciones y conservarla en excelente estado.

Puesta en valor del patrimonio cultural.

Dar valor a un bien histórico según sus características predominantes en base a su naturaleza y características que permitan el buen aprovechamiento de bien patrimonial. El valor patrimonial esta dado en función de contribuir al desarrollo económico y social de la región en la que se encuentre. La puesta en valor del bien inmueble patrimonial implica un plan sistematizado guiado por la normativa técnica a utilizar los elementos según su

naturaleza propia, destacan- do sus atributos propios y características del bien patrimonial para prepararlo para su objetivo principal para el que fue creado. El valor de una edificación beneficia a la estructura urbana dependiendo del lugar en el que se encuentre ubicado y al área inmediata que lo rodea, el valor patrimonial aumenta la plusvalía del sector por lo que se la debe tomar en cuenta. (UNESCO, 1977).

Marco legal ecuatoriano sobre la conservación de bienes patrimoniales.

Para garantizar los derechos patrimoniales y la transmisión de la identidad cultural durante las generaciones en el año 2016 se levanta la Ley Orgánica de Cultura (RGLOC) publicado en junio del 2017 (Constitución de la República del Ecuador, 2017) la ley que establece parámetros para guiar estas acciones.

Art. 59.- La conservación y restauración de los bienes muebles del patrimonio cultural nacional incluidos los objetos arqueológicos y/o paleontológicos debe ser ejecutado por un profesional acreditado ante el INPC. Previo a la intervención será el INPC el organismo que valide y apruebe la propuesta de intervención y dará su seguimiento y control.

Art. 60.- Para el proceso de restauración, re- habilitación y desfuncionalización de edificaciones del patrimonio cultural nacional, son los GAD's quienes receptorán las diferentes solicitudes de intervención; en las mismas como mínimo deberá estar los planos del ante proyecto, una memoria descriptiva y la documentación histórica y fotográfica, para una vez aprobado, pueda realizarse y presentarse el proyecto definitivo para autorización final. Cuando las intervenciones incluyan remoción de tierra en zonas sensibles para la arqueología o la paleontología, aunque no se encuentren debidamente delimitadas, deberá acompañarse de un estudio arqueológico que sustente su viabilidad, el cual deberá ser aprobado previamente por el INPC

Art. 69.- De la adopción de medidas precautelarias. El ente rector de la Cultura y el Patrimonio está facultado para exigir a las instituciones del sector público y a los Gobiernos Autónomos Descentraliza- dos y de Régimen Especial, la adopción de medidas precautelarias, preventivas y correctivas, para la protección y conservación del patrimonio cultural nacional. De igual manera, podrá exigir a los propietarios, administradores, tenedores, poseedores y en general a cualquier persona natural o jurídica que tenga bajo su cargo bienes pertenecientes

al patrimonio cultural, la adopción de medidas necesarias para su debida protección y conservación.

Art. 70.- De la intervención de los bienes del patrimonio cultural nacional. Toda intervención de los bienes del patrimonio cultural nacional deberá sujetarse a los principios técnicos nacionales e inter- nacionales de conservación y consolidación y dejar reconocibles las adiciones que se realicen.

Art. 71.- De la conservación y restauración de los bienes muebles del patrimonio cultural nacional. Para realizar obras de conservación, restauración o reparación de bienes muebles pertenecientes al patrimonio cultural, es necesario obtener la validación técnica del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural.

Art. 72.- De la solicitud de conservación y restauración de los bienes muebles del patrimonio cultural nacional. Las personas naturales o jurídicas de derecho público o privado, para obtener la autorización establecida en el artículo anterior, deberán presentar la solicitud correspondiente, que incluirá la propuesta de conservación y restauración del bien mueble del patrimonio cultural, firmada por un restaurador debidamente acreditado ante el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, de acuerdo con el proceso reglado en la normativa técnica que se dicte para el efecto.

Art. 73.- De la tramitación de la solicitud de restauración, rehabilitación y re-funcionalización de edificaciones del patrimonio cultural nacional. Las solicitudes de conservación, restauración, rehabilitación y re-funcionalización de edificaciones pertenecientes al patrimonio cultural nacional se tramitarán ante el Gobierno Autónomo Descentralizado o de Régimen Especial competente, quienes deberán notificar al ente rector de la Cultura y el Patrimonio de manera periódica las autorizaciones emitidas para intervenciones en bienes del patrimonio cultural.

Figura 31. Fachada Interior Derecha del Colegio Nacional Bolívar



El enfoque adoptado en este apartado es cualitativo, centrado en la recopilación de datos que definan los rasgos y elementos característicos de la edificación. Se emplean recursos como la observación y el análisis bibliográfico para obtener información que contribuya a la investigación. Este enfoque permite obtener resultados basados en las cualidades del diseño de la edificación patrimonial y su estudio vinculado a la propuesta de conservación. En cuanto a los niveles o tipos de investigación, el proyecto se clasifica como descriptivo, ya que detalla el problema investigativo y sus características, delimita el fenómeno y describe el objeto de estudio. Además, es de carácter transversal, estableciendo comparaciones entre los detalles constructivos de la edificación patrimonial y los sistemas constructivos vernáculos en contraparte a los sistemas constructivos modernos. La modalidad básica de la investigación abarca tanto la documentación como la investigación de campo. En la recopilación documental, se llevan a cabo varios pasos detallados. Primero, se realiza una búsqueda de fuentes bibliográficas en repositorios académicos, libros, proyectos de investigación y artículos científicos, cumpliendo con ciertos requisitos respecto a la conservación patrimonial. Posteriormente, se analizan las fuentes, reconociendo su aporte al proyecto. Se elaboran fichas analíticas que verifican el resultado de la interpretación de las fuentes.

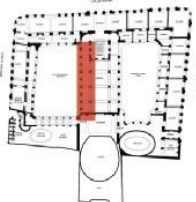
La modalidad de investigación de campo, se emplea al ir al espacio y recopilar datos que identifican elementos característicos de la época. Se realiza un levantamiento fotográfico y planimétrico, obteniendo información a través de la observación del edificio mantenido un registro de los datos recopilados. Esta combinación de enfoques y modalidades permite obtener una visión completa y enriquecedora para la investigación y conservación del Colegio Nacional Bolívar.

Fichas de observación:

El registro minucioso constituye una herramienta esencial para recopilar y sistematizar todos los datos observados durante el análisis de conservación de la edificación patrimonial, en este caso, el Colegio Nacional Bolívar. La ficha de observación se convierte en el medio por el cual se documentan de manera detallada cada uno de los espacios a conservar, teniendo en cuenta el deterioro que ha ido manifestándose a lo largo de los años.

La elaboración de la ficha de observación se lleva a cabo mediante un análisis in-situ y la investigación correspondiente. Este proceso tiene como objetivo analizar las problemáticas que se presentan en el edificio, identificando los elementos afectados y evaluando el grado de deterioro. La finalidad es plantear soluciones que permitan la recuperación de estos elementos sin causar daños adicionales al edificio. Este instrumento integral proporciona una visión detallada de las condiciones actuales de la edificación.

Figura 32. Ficha de análisis de patologías

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO			
Ficha de Observación para identificar patologías en la edificación			
COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR			
			N° de ficha: 6
Levantamiento de Patologías			
Descripción de elemento con lesión		Humedad, moho, desgaste de elementos.	
Esquemas de Ubicación			
Ubicación en Planta	Fotografía		
			
Comentarios		Se trata de una lesión en las paredes debido a la humedad por filtración	
Identificación de Lesiones			
Físicas		Observaciones	
Humedad	De Obra		Se produce filtración de humedad desde el suelo ya sea por una tubería rota o ya se por aglomeración de agua en ese punto por no tener una buena caída. Así el sumidero
	Capilar		
	De Filtración	X	
	De Condensación		
Erosión	Accidental		Debido a la presencia de agua las superficies comienzan a tornarse verdes por el moho y las recubiertas de las paredes por la humedad comienza a desprenderse
	Biofísico	X	
	Suciedad		
Mecánicas		Observaciones	
Deformaciones			
Grietas			
Fisuras		X	La humedad provoca que el revestimiento de las paredes se desprenda por lo que se comienzan a presentar fisuras en el recubrimiento de los muros
Desprendimiento		X	
Erosión Mecánicas			
Químicas		Observaciones	
Eflorescencias		X	La absorción de humedad provoca eflorescencias en las paredes que se presentan como estas manchas que degradan la pintura, de la misma forma existe moho que se presenta por la humedad.
Oxidación			
Corrosión			
Organismos:		X	
Animales	Plantas	X	
Diagnóstico de Patología			
Grado de Lesión	Severo	Moderado	X Leve
Descripción	Origen		Solución
Desprendimiento por humedad.	Infiltraciones de agua o humedad por capilaridad, problemas de condensación		Eliminar el foco de la humedad, curar los muros con un limpiador de ácido clorhídrico, curar con mortero, masillas.

Ficha de inventario patrimonial INPC:

Figura 33. Ficha de análisis de patologías

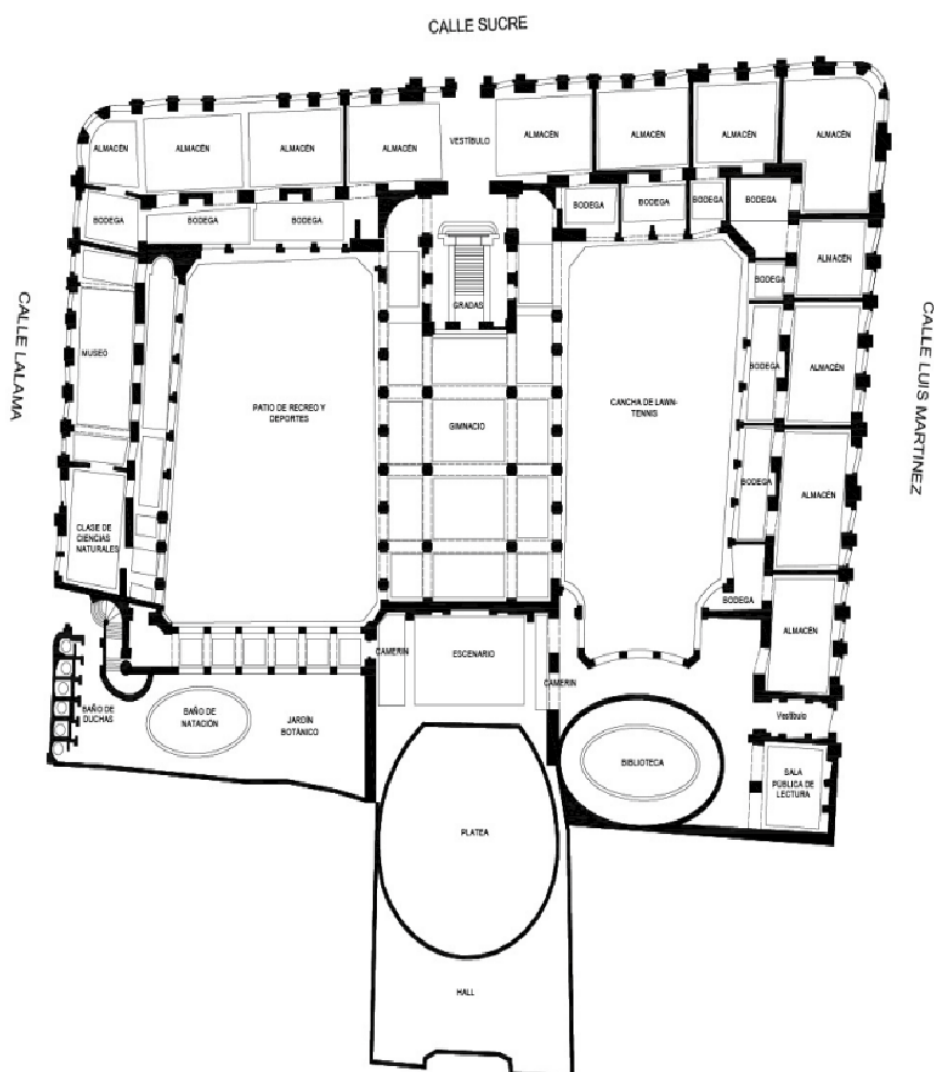
	INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL		FICHA BI - 1 DE REGISTRO EMERGENTE		REGISTRO Nº:	054
	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INVENTARIO		INVENTARIO DE BIENES INMUEBLES		ARCHIVO Nº:	03
					CLAVE CATASTRAL:	
Entidad Investigadora: INPC		Registrado Por Arq. Sara Vaca		Código de Bienes Inmuebles 47 - 03 - 04 - 54		
Denominación del Bien Inmueble			Localización			
Colegio Nacional Bolívar			Provincia:	Cantón:	Ciudad:	
Uso Original			TUNGURAHUA		AMBATO	
Colegio			Parroquia:	Calle:	Nº:	
			Mz:	Sucre	839	
			Sitio Geográfico:		Zona:	
Regimen de Propiedad: Estatal			Tipología:		Ubicación:	
Nombre del Propietario: Colegio Nacional Bolívar						
Tipo de Tenencia: Propietario						
Época de Construcción: Republicana						
Fecha de Construcción: 12/02/1905						
TIPOLOGÍA: Republicana						
Nº Reños: 0						
Nº Pisos Interior: 3						
Nº Frentes: 4						
Nº Familias: 0						
Valoración: Arquitectónico - Estético						
Con entorno natural de áreas verdes: NO			Influencia estilística en fachada: Edéctica			
Declaración de Protección: Acuerdo Ministerial Nº 211 del 26 de julio de 2006						
A) DESCRIPCIÓN DE LA FACHADA			Imágenes - Fotografías:			
Curva						
Niveles o Pisos: 3						
Vanos Abiertos Nº PA: 36 PB: 52						
Zócalo: Piedra						
Portal o Soporte: PA						
Remate de la fachada: Cornisa						
Portada: Inscripciones						
Balcones: Volado Nº: 3						
Balcones: Incluido Nº: 0						
Molduras y Ornamentación: Piedra Vista						
Color:						
Textura: Rugosa - Enmarcamiento de vanos y columnas						
B) ESTRUCTURA						
Cimiento: Piedra						
Paredes: Piedra						
Cubierta: Teja						
C) CARACTERÍSTICAS RELEVANTES						
Interior: Tipología						
Exterior: Fachada						
D) ESTADO DE CONSERVACIÓN:						
Cubierta: MALO						
Estructura: BUENO						
Elementos: REGULAR						
Mantenimiento: REGULAR						

Se realiza un análisis general del edificio identificando agentes materiales, ubicación, y principales características los que nos servirán para la correcta tipificación del inmueble, así como los espacios con deterioro y las posibles técnicas de conservación.

Figura 34. Ficha de inventario patrimonial INPC

IDENTIFICACIÓN DEL INMUEBLE																		
		MATERIALES							ACABADOS									
		Piedra · hormigón	Ladrillo · Bloque · Cemento	Adobe · Tapial · Bareque	Madera · Quincha	Acero · Aluminio · Polivinilo	Teja	Asbesto · Zieg	Vidrio · Policarbonato	Carrizo · esterilla · Malla	Tablero · Yeso	Madera · Baldosa	Adoquín · Cemento · Piedra	Mármol	Enlucidos	Pintura	Pintura Mural	Papel Tapiz
ESTRUCTURA	Cimentación	1									1							
	Muros / Paredes / Tabiques	1	1	1						1					1	1		
	Columnas / pilares	1	1												1	1		
	Vigas	1			1		1											
	Losas / entrepisos				1						1				1			
CUBIERTA	Arcos	1																
	Techo	1					1			1	1							
	Bóvedas																	
FACHADAS	Cúpulas																	
	Revestimiento	1													1	1		
	Puertas				1													
	Ventanas				1				1									
	Balcones																	
	Portales																	
	Zócalo	1																
ESPACIOS INTERIORES	Molduras y ornamentación	1			1													
	Remate	1																
	Piso	1									1							
	Cielo Raso																	
	Galerías				1		1			1	1							
	Puertas/ ventana/ pamparas		1						1									
	Pasamanos				1	1												
	Decoración	1			1											1	1	
Revestimientos interiores	1														1	1		
ESCALERAS	Interiores	1															1	
	Exteriores																	
SIMBOLOGÍA / MATERIALES																		
Piedra · hormigón	1 - 2	Teja						1	Madera · Baldosa				1 - 2					
Ladrillo · Bloque · Cemento	1 - 2 - 3	Asbesto · Zieg						1 - 2	Adoquín · Cemento · Piedra				1 - 2 - 3					
Adobe · Tapial · Bareque	1 - 2 - 3	Vidrio · Policarbonato						1 - 2	Mármol				1					
Madera · Quincha	1 - 2	Carrizo · esterilla · Malla						1 - 2 - 3	Enlucidos				1					
Acero · Aluminio · Polivinilo	1 - 2 - 3	Yeso · Tablero						1 - 2	Pintura				1					
INTERVENCIÓNES																		
ELEMENTOS	MODIFICACIONES																	
	Primera Planta					Segunda Planta					Tercera Planta							
	L	M		A		L	M		A		L	M		A				
Estructura	X					X					X							
Cubierta				X				X					X					
Fachadas			X			X					X							
Pisos · Entrepisos	X							X									X	
Acabados			X			X								X				
Escaleras	X					X					X							
Espacios interiores			X			X								X				

Figura 35. Planta Baja Colegio Nacional Bolívar.



Nota: Redibujo de la Fotografía Museo Héctor Vásquez Salazar de la Unidad Educativa Bolívar

Valoración general de deterioros de la edificación

Según el análisis realizado al edificio se resume que los daños dentro del mismo como su desgaste, deterioro de elementos arquitectónicos como revestimientos en muros, humedad en techos y paredes, grietas, etc., estos, se describen en la siguiente tabla de manera más específica:

Tabla 7. Deterioros de la Edificación.

	Descripción	Causas
1	Desgaste de elementos arquitectónicos (Pisos de madera)	Falta de mantenimiento, Uso prolongado
2	Revestimientos desgastados (Muros)	Falta de mantenimiento y deficiente protección ante lluvias y filtraciones
3	Desprendimiento de Elementos (Techo-muros)	Falta de mantenimiento humedad que causa daños en la madera y muros
4	Fisuras (Muros, techo)	Filtraciones de humedad, deterioro en elementos de recubrimiento, asentamiento del edificio.
5	Eflorescencia (Muros)	Se presenta en los muros debido a la humedad que absorbe desde el piso.
6	Erosión (Muros, techo,)	Paso del tiempo, humedad, materiales de poca calidad.

Figura 36. Humedad en techos



Figura 37. Revestimiento desgastado (muros)



Figura 38. Humedad y moho en fachada



Figura 39. Desprendimiento de elementos (techo)



Figura 40. Revestimiento desgastado (techos)



Figura 41. Desprendimiento de revestimiento (techo)



Figura 42. Eflorescencia (muros)



Figura 43. Desprendimiento de revestimiento (techo)



Figura 44. Humedad y Moho en techos



Figura 45. Erosión (muros)



Figura 46. Desgaste de pisos de cemento



Figura 47. Desgaste de pisos de cemento



Figura 48. Suciedad antrópica erosión muros



Figura 49. Desprendimiento de elementos (techo)



Figura 50. Desgaste de pisos de madera

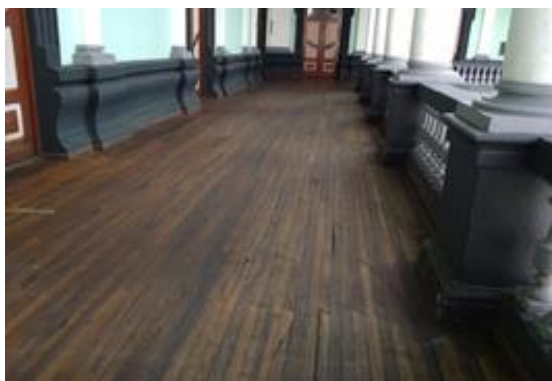


Figura 51. Deterioro elementos de madera(puertas)



Valoración del estado de conservación del edificio.

El estado de deterioro de la edificación patrimonial se presenta debido a la falta de mantenimiento y su uso prolongado, así como por el paso del tiempo. Al ubicarse en el centro histórico de Ambato y al estar inventariado como patrimonio, cuenta con varias leyes que indican su protección por lo que se han generado varias intervenciones pequeñas, la última realizada en el año 2018 según la Lic. Cristina León, encargada del museo del colegio.

Se valora el inmueble a través de las fichas de observación en las cuales se identifican las diversas patologías por lo que se conoce el estado actual del edificio identificando que sus mayores problemas son provocados por la humedad generado por el mal estado de la cubierta que produce filtraciones, de la misma manera, la absorción de humedad desde el suelo produce daños en el recubrimiento de las fachadas, de esta forma se ha calificado al estado de conservación del edificio como deteriorado.

Se han realizado antes intervenciones en el Colegio Nacional Bolívar en sus acabados como es la pintura exterior, colocación y cambio de cielos rasos, cambio de piezas de madera, etc. Siendo algunas de estas intervenciones perjudiciales para el edificio provocando que se

pierda su valor patrimonial pues estos elementos de valor histórico han sido sustituidos por otros contemporáneos, la siguiente investigación nos ayudara a la correcta planificación para la conservación del edificio.

Criterios de intervención patrimonial

Es necesario mencionar criterios de intervención en edificaciones patrimoniales obtenidos mediante la revisión bibliográfica y el estudio de casos para su aplicación en la edificación de estudio.

Los criterios de intervención nacen del análisis, el debate y reflexión teórica y la práctica de expertos en conservación patrimonial a lo largo de la historia, son una serie de parámetros que determinan los parámetros de actuación en un lugar patrimonial esto parámetros se definirán antes del inicio del proceso de intervención los mismos que van desde el análisis intervención uso y mantenimiento.

Criterio de mínima intervención: se establece este criterio como una norma general siempre que sea posible en el momento de intervención de los bienes patrimoniales, se opta por sistemas de conservación tradicionales los cuales se adapten a los inmuebles, se fomenta el mantenimiento como principal característica, la reparación sobre la sustitución de elementos y las intervenciones no invasivas, de esta manera, se actúa desde la perspectiva de la conservación, precaución y respeto por los bienes patrimoniales. En la elección de tácticas, se opta por la menos invasiva, sin olvidar que reúna los aspectos de seguridad, durabilidad y que se relacione con los valores y características del edificio patrimonial, a continuación, se identifica algunos criterios de mínima intervención:

La materia: es todo el edificio en general constituye la identidad visual del mismo. Debe conservarse el aspecto del inmueble, corresponde tener cambios reversibles e identificables, para su conservación se utilizará materiales, sistemas técnicos artesanales, es preferible reparar un elemento deteriorado vernáculo que sustituirlo por elementos modernos, los materiales que se usaran deben ser compatibles con los elementos del edificio.

La estructura: es la parte que mantiene el edificio en pie. Se debe conservar la materialidad y el sistema constructivo único, empleándose materiales y técnicas originales, se prefiere reforzar un elemento que su sustitución por otro de técnica moderna, en caso de

necesitar sustitución las técnicas y materialidad debe ser compatible con las técnicas vernáculas del edificio y debe llevar la misma estética para que no se pierda su valor.

La Función: Para su funcionalidad los edificios deben adoptarse a usos de tiempos modernos. Se mantendrá el uso del lugar si es de significancia cultural, si se cambiara el uso del edificio, debe estudiarse si es compatible o debe mejorarse la eficiencia de la edificación, y su función se debe acatar los reglamentos que se estipulan para la edificación patrimonial, viendo si es compatible con su función.

El entorno: el medio circundante a la edificación. La conservación de las fachadas y su relación con el entorno es de vital importancia ya que este actuara de manera directa en el campo visual del sector por lo que se debe respetar el contexto donde está emplazado el edificio.

Tabla 8. Procesos para una correcta conservación

Entender el lugar	Define el lugar y su ámbito de influencia, investigar el lugar, su historia, uso, asociaciones.
Evaluar la significación cultural	Evaluar todos los valores empleados criterios relevantes. Desarrollar un informe de significación.
Identificar todos los factores	Identificar las obligaciones derivadas de la significación, identificar necesidades futuras, medios oportunidades, límites y estado actual.
Desarrollar los criterios y metodología	
Preparar un plan de gestión	Definir prioridades, medios, responsabilidades y cronograma, desarrollo de la metodología de actuación
Implantar el plan de gestión	
Monitorizar los resultados y revisar el plan	

Se han tomado de referencia dos investigaciones en diferentes ciudades, la primera en un barrio de la ciudad de Cuenca, Ecuador y la segunda en el centro histórico de la ciudad de Bogotá en Colombia. En las cuales se aplicaron medidas de conservación con la finalidad de conservar edificios de valor patrimonial.

En cada investigación los niveles a los que llega cada una son diferentes, pero de igual estructura por lo que el procedimiento fue el mismo, así se conformaran las siguientes etapas:

1. Fase de análisis: Se evalúa la importancia de la edificación y sus elementos, ya sea por su año de construcción, materialidad o demás elementos que hacen que una edificación sea única, de la misma manera su función y uso, se considera el marco normativo y las especificaciones en cuanto al edificio patrimonial.

2. Fase de Diagnóstico: Se identificará y calificará según un rango de actuación los daños que están presentes dentro del edificio patrimonial, identificando las diferentes patologías y el rango de intervención que se ejecutará.
3. Fase de tratamiento: Se elaboran estrategias de conservación y su aplicación en la edificación a través de la intervención, en esta fase se actúa en referencia al diagnóstico que se generó identificando intervenciones emergentes y no emergentes, de tal manera que se actúe de una manera sistematizada.
4. Fase de control: Consiste en el mantenimiento y verificación de los resultados propuestos, realizando un seguimiento detallado de cada elemento intervenido, si existen desperfectos se realizan las diversas adecuaciones para que el daño quede corregido correctamente.

Los criterios tomados responden a lineamientos de acción tomados en el momento de la intervención, siendo este en orden ascendente donde primero se analiza la factibilidad de conservar un espacio, para luego diagnosticar el estado de edificio y su posible conservación, con ello pasar a la fase de tratamiento en donde se aplicaran los criterios de intervención requeridos con mínima intervención la que está basada en la aplicación de intervenciones no invasivas que conserven el valor del edificio patrimonial, de tal manera que se rescata las técnicas y materiales propios de su época de edificación.

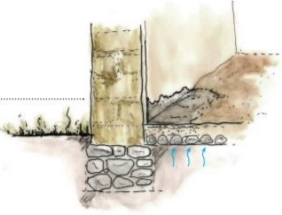
Estrategias de conservación

Parte de la estrategia comprende diseñar los elementos gráficos que formaran parte de la herramienta de difusión mediante el análisis documental para la conservación integral del inmueble. Se realiza un análisis de guías de conservación donde se identifica la estructura tanto de diseño gráfico como su contenido evidenciando de esta manera los aspectos más significativos.

Como referencia para su análisis y obtención de datos se toma también una guía de conservación perteneciente al ministerio de construcción y vivienda del Perú y elaborado por la dirección nacional de construcción con el nombre de ficha para la reparación de viviendas en adobe. Mediante el análisis de conservación se identifica que la ficha se divide en dos partes la primera siendo del análisis del problema y la segunda de la solución, teniendo características similares ambas fichas como su diagramación, colores y dimensiones. En la

primera ficha se muestran datos como el número de identificación, el problema como título, diagnóstico, descripción y detalle del problema y sus causas, de tal manera que permita identificar la problemática antes de plantear la solución.

Figura 52. Ficha de análisis de conservación

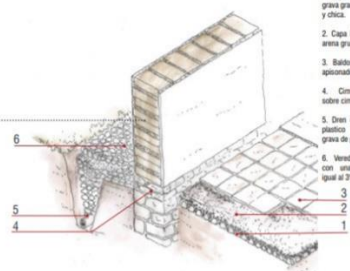
1	2	3	4	5	6
P.22	Uso Agentes atmosféricos Humedad en el piso, proveniente del subsuelo	Gravedad SERIO MEDIO LEVE			
7	DESCRIPCIÓN Se observan manchas que oscurecen el suelo y dañan el acabado del piso y pueden llegar a afectar la pared.				
8					
9	CAUSA El agua del subsuelo sube hasta aflorar por el piso por capilaridad.				
FICHAS PARA LA REPARACIÓN DE VIVIENDAS DE ADobe					
62					

Nota: Ficha fue tomada del ministerio de construcción y vivienda del Perú y elaborada por la dirección nacional de construcción, año 2019, pág. 8.

1. Código de la ficha: problema y número
2. Identificación del problema
3. Título del capítulo
4. Índice de gravedad del daño desde mayor a menor
5. Elemento afectado
6. Ubicación gráfica de daño en la vivienda
7. Descripción del problema
8. Detalle gráfico del daño

9. Causa del daño

Figura 53. Ficha de análisis de conservación

4	3	2	1
Responsable MAESTRO DE OBRA 1 ALBAÑIL 1 AYUDANTE	Tipo SEGURIDAD SALUBRIDAD COMODIDAD	Solución Aislamiento de la humedad por capilaridad en el piso	S.22
Mano de obra 1 ALBAÑIL 1 AYUDANTE	DESCRIPCIÓN Debe impedirse que la humedad del subsuelo llegue al piso: -Se debe levantar el piso, eliminar 0.20m del suelo. -Colocar una capa de grava (mejor si es con piedras grandes abajo y más pequeñas arriba). -Sobre esta capa, se colocará una capa de arena gruesa, luego baldosas de tierra cruda compactada y un enlucido resistente de tierra con masillado de cactus u otro similar. -Finalmente hacer un trotado con dos tipos de piedras de canto rodado, una lisa y al final una más lisa. (El nuevo piso debe alcanzar el nivel del piso anterior) -Además se debe construir drenes ubicados fuera del perímetro de la casa, dirigiendo el agua hasta el punto más bajo del perímetro, y de ahí al exterior.		
Materiales - GRASA GRUESA - ARENA FINA - BASTO Y Paja - PIEDRAS CANTERAS - MASILLADO DE CACTUS - TUBERÍA	Ficha anexa Ficha S.21 0.20 unidades		
			
10 1. Capa horizontal de grava grande, mediana y chica. 2. Capa horizontal de arena gruesa. 3. Baldosa de barro apisonado. 4. Cementación y sobre cemento. 5. Dren con tubo de plástico perforado y grava de protección. 6. Urdida perimetral con una inclinación igual al 2%.			
8 Herramientas ZURDADA PLANCHA			

Nota: Ficha fue tomada del ministerio de construcción y vivienda del Perú y elaborada por la dirección nacional de construcción, año 2019, pág. 8.

1. Código de la ficha: solución y número

2. Identificación de la solución

3. Tipo de reparación

4. Responsable de la reparación

5. Mano de obra

6. Materiales

7. Detalle gráfico de la solución

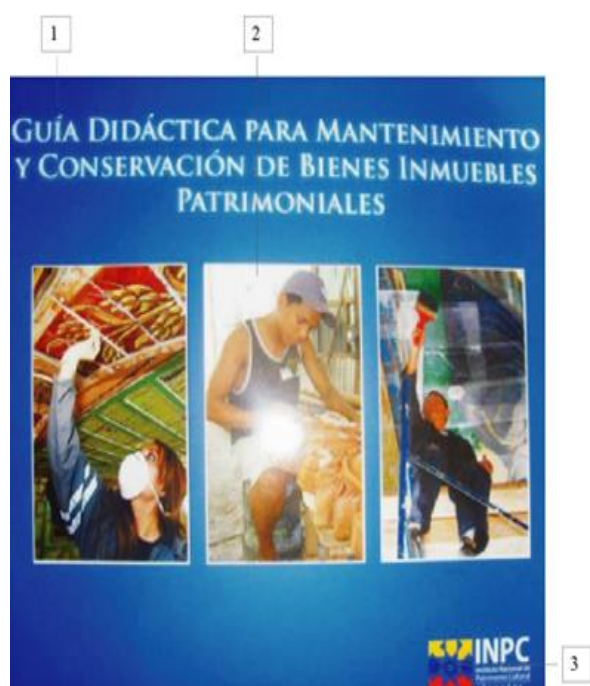
8. Herramientas

9. Ficha complementaria

10. Leyenda de los elementos reparados

En la segunda imagen se puede identificar la solución a la problemática en donde se presentara como primera instancia al responsable en esta intervención y el tipo de la misma, señalando también la acción que se va a realizar ya sea por salubridad, seguridad, o comodidad, posterior una descripción de la solución y los pasos que se deben seguir para la correcta actuación in situ, se describen los materiales de los cuales estará conformado el elemento y su conservación, se realiza una descripción gráfica de la intervención con la funcionalidad del elemento arquitectónico y su posible conservación.

Figura 54. Guía didáctica para la conservación patrimonial



Se toma como referencia la guía didáctica para mantenimiento y conservación de bienes inmuebles patrimoniales la que fue elaborada por el INPC en la que se describen de manera sistematizada los aspectos más importantes en cuanto a causas y soluciones para el deterioro del inventario patrimonial.

Iniciando por la portada tendrá una diagramación rígida teniendo su título Principal en letras grandes en la parte central teniendo imágenes representativas de lo que va a tratar y el logotipo de la institución que es la encargada de la redacción y control de esta guía.

1. Título
2. Fotografía representativa

3. Logotipo de la institución

Nota: Guía tomada del ministerio coordinador de patrimonio natural y cultura (2018)

Figura 55. Guía didáctica para la conservación patrimonial presentación



Nota: Guía tomada del ministerio coordinador de patrimonio natural y cultura (2018)

En la siguiente hoja se ve una pequeña presentación de la guía donde se habla de los parámetros generales que se identifican en la misma, así el nivel de actuación se tratara también en la guía, se referencia al análisis de patologías y su intervención en el ámbito de regeneración, conservación y mantenimiento de las formas, esto se estructura de la siguiente manera teniendo en su parte principal centrado el título estando separado la descripción y toda la metodología y en la parte final el ente determinado de estos reglamentos que en este caso concreto será el INPC.

1. Título
2. Metodología e investigación
3. Autor

Figura 56. Guía didáctica para la conservación patrimonial análisis



Nota: Guía tomada del ministerio coordinador de patrimonio natural y cultura (2018)

Luego de la presentación y el índice se evalúa la edificación por lo que se empieza con una breve interpretación de los significados más importantes, de la misma forma, se identifica los elementos de las edificaciones para determinar sus posibles riesgos o daños.

1. Título
2. Subtítulo
3. Introducción
4. Fotografía representativa
5. Definiciones
6. Interpretación
7. Problemática

Figura 57. Guía didáctica para la conservación patrimonial soluciones

FACHADAS		
FRECUENCIA	INSPECCIONES Y COMPROBACIONES	ACTUACIONES
PAREDES Y REVESTIMIENTOS EXTERIORES		
Permanente	■ Vigilar: humedad / deterioración de vidrios de la fachada. - Aparición de humedades. - Desmoronamiento, fisuras y grietas. - Desmoronamiento, pedriscos caídos. - Roturas. - Fugas...	 Reparaciones totales de muros, cubiertas con el mantenimiento de techos en bienes patrimoniales.
Cada 2 años	■ Revisar: especialista. - Juntas de dilatación y el estado de juntas entre cerámicas y juntas.	Reposición en su caso.
Cada 4 años	■ Comprobar: especialista. - Fugas de agua, escapes, fugas y otros problemas. - Estado de ganchos de servicio (se deben comprobar siempre con cuidado previo a su utilización) estado de pintura.	Ejecutar el tratamiento y reparaciones detalladas por el especialista, o Consultar al técnico competente.
Cada 10 años	■ Comprobar: técnico competente. - Estado general de las fachadas. - Fugas de agua, escapes, fugas y otros problemas.	- Seguimiento de la evolución del técnico competente.
Obras en fachadas: En el caso de sustitución de puertas y ventanas exteriores o de colocar rejas, persianas, toldos, etc., con independencia de las autorizaciones previas que son obligatorias, debe tenerse en cuenta que, en general, no se pueden alterar los elementos y formas originales de los volúmenes existentes, no se deben agregar elementos ajenos a la fachada. No altere los colores, guíese por el paisaje del entorno. Debido a la posible colocación de rejas fijas, se pueden advertir que frente a la mejora de la seguridad contra intrusiones que esto puede suponer, se contraponen el aumento considerable de riesgos, para los ocupantes de la vivienda, en caso de incendios.		

Nota: Guía tomada del ministerio coordinador de patrimonio natural y cultura (2018)

Se identifican problemáticas y se plantean resultados, se toma la siguiente estructura: frecuencia, donde se determina la temporalidad si es en días en meses o en años, de la misma manera los modelos actuantes de identificación de problemáticas y metodologías para llegar a las intervenciones de conservación.

1. Título
2. Subtítulo
3. Frecuencia
4. Inspecciones, comprobaciones
5. Actuaciones
6. Comentario Final

Análisis de estado actual del inmueble

Análisis patológico: Se realiza un análisis de patologías del inmueble en muros, cubierta, pisos, ventanas, puertas y columnas. Esto con el fin de considerar tanto las causas del deterioro como las soluciones planteadas para la conservación.

Diagnóstico e intervenciones: Se realiza el análisis en base a la aplicación de fichas de observación donde se recaba la información fundamental en torno a las carencias y necesidades observadas en la edificación patrimonial, esto mediante la observación de su estado presente, en la que se determina que la causa principal de su deterioro se debe a la humedad en conjunto con los daños provocados por el sismo ocurrido en 1949, el mismo que desestabilizó gran parte de la estructura, generando un deterioro en la misma.

Tabla 9. Diagnóstico y Soluciones (muros)

	DETERIORO	CAUSA	POSIBLE SOLUCIÓN
FACHADA (MUROS)	Desprendimiento de elementos	Humedad, envejecimiento del revestimiento, baja calidad de los materiales.	Eliminar el foco de la humedad, curar con mortero, masillas.
	Eflorescencia (Muros)	Infiltraciones de agua o humedad por capilaridad, problemas de condensación	Eliminar el foco de la humedad, curar los muros con un limpiador de ácido clorhídrico, curar con mortero, masillas.
	Despinte	Humedad y moho, pintura no adecuada para el tipo de superficie, agentes climáticos	Sustitución de pintura afectada, eliminar el foco de la humedad
	Grietas	Absorción y retención de humedad Asentamiento del terreno o de la cimentación	Sustitución de elementos afectados, selladores de poliuretano, mortero.
	Fisuras	Desgaste del material de revoco, paso del tiempo, humedad	Sustitución del revoco con masillas, morteros o resanadores acrílicos.
	Suciedad antrópica	Escaso mantenimiento	Limpieza de muros afectados

Tabla 10. Diagnóstico y Soluciones (cubierta).

	Causa	Deterioro	Solución planteada
CUBIERTA	Humedad	Falta de suficientes y eficaces canaletas para evacuar agua lluvia.	Correcta limpieza de la superficie de evacuación en canaletas.
	Suciedad acumulada	Acumulación y descuido en la limpieza.	Limpieza profunda de superficies.
	Sedimentación por escombros y suciedad	Empozado de restos vegetales, polvo, tierra y lodo.	Limpieza de la cubierta, eliminación de suciedad mediante sustancias adecuadas, adicionar materiales impermeabilizantes.
	Deformación y desprendimientos	Como resultado de la humedad. Exposición de vigas al medio ambiente por falta de cubierta.	Reemplazo de vigas afectadas y cubierta deteriorada.

Tabla 11. Diagnóstico y Soluciones (ventanas, puertas)

	Causa	Deterioro	Solución planteada
VENTANAS PUERTAS	Y Suciedad acumulada	Acumulación y descuido en la limpieza.	Correcta limpieza de la superficie con sustancias adecuadas.
	Deformaciones en los perfiles	Condiciones propias del clima.	Aplicación de una correcta separación del vidrio del perfil.
	Vidrios rotos	Deterioro debido al paso de los años y condiciones físicas.	Reemplazo por vidrios y materiales nuevos
	Deformación en marcos de ventanas.	Exposición de marcos al medio ambiente.	Reemplazo de marcos afectadas y deteriorados.

Tabla 12. Diagnóstico y Soluciones (columnas)

	Causa	Deterioro	Solución planteada
COLUMNAS	Humedad	Falta de suficientes y eficaces canaletas para evacuar agua lluvia.	Correcta limpieza de la superficie de evacuación en canaletas.
	Deformación y desprendimientos	Como resultado de la humedad. Exposición de vigas al medio ambiente por falta de cubierta.	Reemplazo de vigas afectadas y cubierta deteriorada.

Mediante el diagnóstico basado en la información plasmada en las fichas de observación se interpretan las causas de los deterioros y el por qué se producen, así como una posible solución a los problemas que se identificaron a través de la observación de campo.

Tabla 13. Criterios de intervención

Criterio de mínima intervención.	
La materia (totalidad del edificio)	-Conservarse el aspecto del edificio -Cambios reversibles e identificables, para su -Se utilizará materiales, sistemas técnicos artesanales -Es preferible reparar un elemento deteriorado vernáculo que sustituirlo por elementos modernos.
La estructura (todo lo que mantiene en pie al edificio)	-Conservar la materialidad y el sistema constructivo. -Emplea los materiales y técnicas originales. -Se prefiere reforzar un elemento que su sustitución por otro de técnica moderna. - En caso de sustitución las técnicas y materialidad debe ser compatible con las técnicas vernáculos del edificio.
La Función (Uso y función.)	-Se mantendrá el uso del lugar si es de significancia cultural. -Si se cambiara el uso del edificio debe estudiarse si es compatible con los espacios de la edificación. -El uso del edificio debe ser compatible con los espacios de este.
El entorno (medio circundante a la edificación)	-Conservación de las fachadas y su relación con el entorno. -Mejorar el aspecto visual de la edificación en relación con su emplazamiento sin afectar la materialidad y sus técnicas constructivas.

En esta investigación para la creación de la guía de conservación del inmueble patrimonial Colegio Nacional Bolívar se toma como criterio actuante el de mínima intervención el cual dice que la actuación en el espacio será valorativa avocando así a los métodos de conservación que permitan salvaguardar el valor identitario del edificio patrimonial.

Al identificar las características y los daños de edificio se catalogan varios estos como no significativos ya que no están actuando con la estructura o causan peligro en la integridad de la edificación. Se evalúan las patologías y se establece que son daños causadas la mayoría debido al pasar de los años, siendo la mayoría de estas afectaciones causadas por humedad, ya sea por filtración, condensación y accidental, provocando que los materiales se deterioren rápidamente generando desprendimientos, grietas, fisuras, deformaciones, etc.

Guía de conservación:

Se trata de diseñar los elementos gráficos que forman parte de la herramienta de difusión mediante el análisis documental para la conservación integral del inmueble, realizando un análisis de las patologías y sus problemáticas, así como las causas por las que se produce este problema y posibles soluciones.

Problema 1.

Fisuras y grietas en paredes.

Las fisuras en las paredes se producen debido a la humedad o al asentamiento de las viviendas o debido a que existe filtración de humedad ya sea por capilaridad o retención.



Si la grieta no sobrepasa el 1mm de espesor se puede utilizar mortero o masilla para su reparación de tal forma que se sustituye el revestimiento de la misma con algún mortero.

1. Encontrar la causa de la humedad y curarla, ya sea si es una tubería rota o si está filtrando el agua de algún lugar que está empapada el agua, o si no existe las caídas necesarias para el desfogue del agua, o si se está siendo humedecida por accidente.
2. Lijado de pared.
3. Curado con mortero o pintura epoxica.
4. Pintado de pared.
5. Mantenimiento.



Se opta por dividir la ficha técnica en dos ámbitos, el de identificación de la problemática donde se describe las posibles causas y sus posibles soluciones con métodos de actuación.

Solución 1.

Cambio de revoque masillado con mortero sustitución de recubierta dañada



La filtración de agua en los muros provoca que este se cuarte y se desprendan los elementos de recubierta como es el revoque.



Problema 2.

Eflorescencia muros.

Es provocada por la humedad debido a filtraciones de agua en los muros ya que los muros tienden a absorber el agua.

1. Encontrar el punto por el cual se produce la humedad en el muro.
2. Lijado y curado de los muros.
3. Implementación de una nueva recubierta con mortero o masillas.
4. Pintura de recubierta.

Las edificaciones de valor patrimonial guardan el legado cultural, en el contexto de Ecuador, en los últimos años se han implementado varios programas de protección y conservación de espacios coloniales, es por ello que se implementan leyes como la Ley de Preservación del Patrimonio Edificado y el Reglamento Municipal para Nuevas Edificaciones. Uno de los edificios considerados patrimoniales en la ciudad de Ambato es la Colegio Nacional Bolívar, establecida oficialmente por Decreto Ejecutivo el 27 de abril de 1861 bajo el auspicio del Dr. Gabriel García Moreno.

La ciudad de Ambato, cuenta con edificaciones que han sido declaradas patrimonio cultural, las cuales se encuentran en desuso y en mal estado de conservación, muchas de las edificaciones pertenecientes al patrimonio cultural de la ciudad se encuentran en abandono o deterioro por falta de recursos económicos o, por deliberadamente dejar que los edificios sean destruidos poco a poco para que ya no existan, y de esta manera se pueda intervenir con nuevos edificios disminuyendo el patrimonio cultural de la ciudad. Es necesario enfatizar que estos inmuebles merecen un cuidado especial porque sus técnicas constructivas ya no son las mismas que existían en las épocas en las que fueron construidas, considerando sus elementos arquitectónicos, debido al avance de la construcción.

Actualidad

Tabla 14. Guía didáctica para la conservación patrimonial.

Lesiones Patológicas Identificadas			
Elementos	Estado de Conservación	-	Lesión
Escaleras	Regular	-	Manchas, fisuras, suciedad.
Muros	Regular	-	Desprendimiento de pintura, empastado, humedad, desprendimiento, fisuras en la unión de muros.
Columnas	Malo	-	Fisuras, humedad, grietas
Pisos	Regular	-	Suciedad, manchas.
Cubierta	Malo	-	Fisuras, pudrición, desprendimiento.

Posterior a ello se realizan varios trabajos de rehabilitación, conservación para evaluar y conservar la infraestructura. En la actualidad podemos evidenciar que el edificio mantiene su carácter monumental histórico y patrimonial. Actualmente debido a la situación de pandemia mantuvo encapsulada su estructura, por lo que al retornar se puede evidenciar que el edificio posee áreas conservadas, pero también fachadas y elementos en los que se evidencian abandono, por lo que es necesaria una propuesta acorde a las necesidades de la edificación.

PROBLEMA 1.

Fisuras y grietas en paredes.

Figura 58. Deterioro en muros (grietas)



Las fisuras en las paredes se producen debido a la humedad o al asentamiento de las viviendas o debido a que excite filtración de humedad ya sea por capilaridad o retención.

Si la grieta no sobrepasa el 1 mm de espesor se puede utilizar mortero o masilla para su reparación de tal forma que se sustituye el revestimiento de esta con algún mortero.

Figura 59. Estado actual del muro



1. Encontrar la causa de la humedad y curarla, ya sea si es una tubería rota o si está filtrando el agua de algún lugar que esta empozada el agua, o si no existe las caídas necesarias para el desfogue del agua, o si se está siendo humedecida por accidente.
2. Lijado de pared.
3. Curado con mortero o pintura epóxica.
4. Pintado de pared.
5. Mantenimiento.

SOLUCIÓN 1.

Cambio de revoque masillado con mortero sustitución de recubierta dañada

Figura 60. Solución a la patología (revoque de mortero)



PROBLEMA 2

Eflorescencia muros.

Figura 61. Problemas de humedad en muros



Es provocada por la humedad debido a filtraciones de agua en los muros ya que los muros tienden a absorber el agua.

La filtración de agua en los muros provoca que este se cuarte y se desprendan los elementos de recubierta como es el revoque.

Figura 62. Problemas de humedad en muros eflorescencia



1. Encontrar el punto por el cual se produce la humedad en el muro.
2. Lijado y curado de los muros.
3. Implementación de una nueva recubierta con mortero o masillas.
4. Pintura de recubierta.

SOLUCIÓN 2.

Cambio de revoque masillado con mortero o pintura para exteriores antihongos, sustitución de recubierta dañada, pintado de las paredes.

Figura 63. Solución al problema de humedad cambio de revoque



PROBLEMA 3.

Desprendimiento de elementos arquitectónicos.

Figura 64. Problema de desprendimiento de elementos arquitectónicos



Se produce este desprendimiento de elementos arquitectónicos en el techo del edificio debido a que el material ya está acabado y la filtración de humedad desde el techo.

Figura 65. Problema de desprendimiento de elementos arquitectónicos



1. Encontrar el punto por el cual se produce la humedad en el techo ya que es por filtración se recomienda el cambio del tejado dañado.
2. Sustitución de elementos dañados.
3. Pintura de recubierta.

SOLUCIÓN 3.

Detección de la filtración de agua cambio de tejas deterioradas sustitución de elementos dañados al tratarse de un cielo falso la solución

Figura 66. Solución cambio de material de elementos en deterioro



PROBLEMA 4.

Falta de mantenimiento.

Figura 67. Problemas de mantenimiento, muros con plantas



Se presenta maleza en el techo por la falta de mantenimiento el cual obstaculiza el paso del agua en las canaletas.

Figura 68. Fachadas con plantas en las canaletas de lluvia



1. Limpieza de las canaletas.
2. Tratamiento a paredes erosionadas.
3. Masillado luego de solucionar el problema de filtración de agua
4. Continuo mantenimiento.

SOLUCIÓN 4.

Limpieza y mantenimiento continuo de la edificación para evitar la acumulación de maleza en sus puntos menos accesibles.

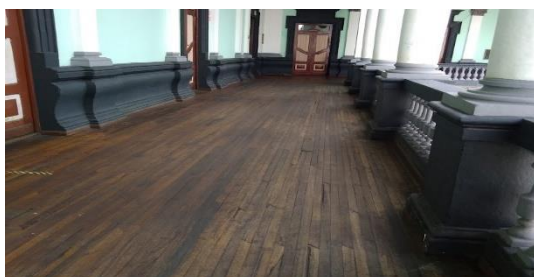
Figura 69. Solución limpieza de fachadas



PROBLEMA 5

Daño en los pisos de madera.

Figura 70. Pisos de madera degradados



Se produce este daño debido al desgaste del material por su uso o por el paso del tiempo lo que provoca que la madera se resquebraje o se pandee.

Figura 71. Pisos de madera degradados



1. Cambio de listones de madera afectados.
2. Mantenimiento de la madera.
3. Utilizar resinas protectoras de madera como son los barnices o lacas para pisos.

SOLUCIÓN 5

Sustitución de la madera afectada, mantenimiento con materiales de tratamiento de madera como son los barnices o lacas para pisos.

Figura 72. Solución cambio de maderas dañadas mantenimiento



La conservación patrimonial de una edificación es un tema ampliamente estudiado por la importancia que posee la conservación de un espacio, que pretende rescatar la identidad patrimonial de un bien inmueble considerado como legado cultural de una sociedad para sus generaciones futuras, preservándolo sin perder la esencia misma que posee la edificación. Para ello es importante el diagnóstico inicial del bien inmueble para conocer su estado actual tanto en la parte estructural, estética, tipología de materiales, entre otras características fundamentales para un correcto planteamiento de conservación del bien inmueble.

Dentro del valor patrimonial cultural de una edificación está dado por la naturaleza propia de su uso, como de sus características predominantes, resaltando sus atributos únicos, se destaca la funcionalidad para la que fue creada. Para la puesta en valor de la edificación se debe generar un plan articulado con la normativa legal presente que debe servir como orientación para contribuir al desarrollo social y económico, dependiendo el lugar propio en que se encuentre y de acuerdo con el área que lo rodea.

Se concluye que el edificio patrimonial Colegio Nacional Bolívar necesita una conservación sistematizada de elementos los cuales se han ido deteriorando la mayoría por el pasar de los años y la humedad por lo que en este trabajo investigar se analizaron las principales patologías las cuales se repiten en la mayoría de los casos afectados, planteando soluciones concretas a las problemáticas identificadas de tal manera que se hace posible una conservación aplicando los criterios mínimos de intervención los cuales nos aseguran la conservación del valor arquitectónico del inmueble patrimonial.

Esta guía de conservación nos servirá para actuar de una manera correcta en la edificación de análisis ya que previamente se realizó un estudio de patologías para el correcto análisis de este por tal motivo se preveer que las soluciones planteadas irán de acorde a las necesidades de la edificación patrimonial.

CAPÍTULO III

ESTRATEGIAS PARA LA MITIGACIÓN DE PATOLOGÍAS

La patología de la construcción tiene su origen en la arquitectura. Los constructores se preguntaron sobre el diagnóstico, diferentes técnicas y métodos para la recuperación y rehabilitación de las estructuras construidas debido a las diversas lesiones que presentaban las edificaciones. Es bien sabido que el trabajo de diagnóstico e intervención de procesos patológicos suele implicar un trabajo interdisciplinario.

La UNESCO (2008) en la Conferencia General de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura comento:

Cada vez más, el patrimonio cultural y natural se encuentra en peligro de ser destruido, no solo por los factores habituales de deterioro, sino también por los cambios en la vida social y económica, lo que resulta en fenómenos de alteración o destrucción aún más espantosos.

Se han producido preguntas que han llevado a estudios a nivel global que destacan la necesidad de llevar a cabo un análisis previo al mantenimiento de una estructura, especialmente patrimonial, enfocado en la seguridad, funcionamiento y vida útil. El objetivo es obtener información que permita comprender en particular los agentes causantes de las enfermedades, cómo surgen y cuáles son los más comunes. Según Chacón (2019), "los problemas en la construcción se manifiestan de manera permanente en los elementos estructurales de una edificación, visualizando la aparición de patologías que afectan el confort de los seres humanos".

El proceso de estudio patológico es muy complejo porque cada edificio es un caso único con características únicas y patológicas. Al llevar a cabo una investigación sobre el edificio, se llevarán a cabo diversos ensayos estructurales destructivos y no destructivos in situ.

Figura 73. Pirámide de Zoser



La constante preocupación en la bibliografía consultada es llamar la atención sobre la importancia de conocer las posibles consecuencias que puede tener una edificación y evitar los errores que pueden limitar la vida útil de las obras construidas desde la etapa de planeamiento. Los estudios patológicos han permitido a lo largo de la historia el mantenimiento de estructuras con valor patrimonial en todo el mundo, como el caso de Egipto, estudios demostraron que la presencia de turistas en las pirámides aumentaba considerablemente la humedad interna en la estructura, erosionando las paredes y generando grietas, tomando como medidas de control de acceso a los turistas para la conservación del patrimonio (Ares, 2009).

Nota: Adaptada de Primeras imágenes del interior de una pirámide clausurada 14 años, por E. Wilson, 2020, (<https://bit.ly/3r8syuS>). ISTOCK

Figura 74. Templo de la Concepción



Nota: La imagen representa la existencia de patologías presentes al ingreso del Templo de la Concepción. Adaptado de Templo de la Concepción, por Fundación Ferrocarril Antioquia, E. Wilson, s.f, (<https://bit.ly/3r8wr2W>). Copyright.

En Medellín, la fundación ferrocarril de Antioquia analiza constantemente las estructuras para implementar medidas de conservación del patrimonio. Publicado por la Fundación Ferrocarril de Antioquia en 2012. Un claro ejemplo es el Templo de la Concepción, donde se identificaron patologías en el patrimonio edificado con una valoración de defectos y desajustes. Genero un diagnóstico en un conjunto edilicio que puede ser rescatable con soluciones complejas para lograr el grado de preservación y restauración del bien patrimonial, a partir del buen control de calidad y mantenimiento.

A nivel nacional se tienen ciudades como Cuenca y Quito, donde han realizado estudios que pueden tener un aporte en común en la conservación patrimonial, frenando las malas prácticas que pueden afectar al centro histórico, siguiendo algunas reglas éticas para la destrucción de valores que poseen estas estructuras. Un ejemplo particular, es la Casa Sotomayor edificación patrimonial de 100 años de antigüedad del Centro Histórico de Quito fue construida en 1920, será restaurada por el Ingeniero Luca Albertario requiriendo de una intervención inmediata para proteger su estructura y estilo arquitectónico (Cero Latitud, 2019). Se ejecutará la evaluación previa de la estructura tomando en cuenta los materiales y su levantamiento geométrico, ayudando a la elección de los componentes más compatibles

para la restauración de la edificación, los cuales deben ser sometidos a ensayos a fin de conocer sus propiedades y de esa manera optar por los adecuados (El Oficial, 2020).

Figura 75. Casa Patrimonial de 100años



Nota: Adaptado de Casa Patrimonial de 100 años de antigüedad del Centro Histórico de Quito será restaurada, por El Oficial, 2020, (<https://bit.ly/32Gs7P7>).

De acuerdo con la norma de construcción ecuatoriana, la ciudad de Ambato se encuentra en una zona de alto riesgo sísmico debido a la presencia del Volcán Tungurahua, el cual está en actividad eruptiva y afecta la falla geológica de Totoras y la falla geológica del Casigana; siendo uno de los principales factores que pueden generar un posible colapso en las edificaciones históricas, por lo que existe una variedad de estudios acerca de las edificaciones patrimoniales y sismos, dejando a un lado otros factores atmosféricos, entre otros, que provocan lesiones y un gran deterioro a la edificación.

Como parte de la investigación, se analiza un inmueble restaurado por el Municipio de Ambato el cual tiene como propuesta convertirlo en centro de arte y cultura, declarada como patrimonio cultural siendo una de las más antiguas de la ciudad, construida en adobe, carrizo, madera, piedra de cangahua y materiales que se usaban en las construcciones coloniales (Moreta, 2020). A través del tiempo, diferentes entes han tratado de que sea utilizado en la promoción de la cultura y beneficio hacia la ciudadanía, se mantenga como museo con el servicio de biblioteca apoyado con registros fotográficos, al igual que pinturas e historia de más de 100 años para que sean exhibidos. El 27 de abril de 1861, el Colegio Nacional Bolívar, dirigido por el Dr. Gabriel García Moreno y con la presidencia del Dr. Miguel Albornoz, Don Juan L. Mera y el Dr. Luis Albornoz, fue oficializado por decreto ejecutivo. Es por ello, que se propone una guía práctica para la solución de patologías presentes en la edificación

patrimonial, la cual será significativa para dar a conocer sobre las diferentes sintomatologías del Colegio Nacional Bolívar, la cual puede ser tomada como referente para otras edificaciones que se equiparen con problemas patológicos o lesiones a ser tratadas, asimismo, generar conciencia sobre lo que se puede perder en el futuro si no se realizan análisis a las edificaciones de valor patrimonial, teniendo en cuenta el quebranto de identidad, historia y cultura.

Figura 76. Colegio Nacional Bolívar



Nota . Adaptado de “ESTO ES BOLÍVAR”(p.77), por G.Grijalva, 2012, “ESTO ES BOLÍVAR”.

La investigación comienza identificando los tipos de lesiones en la estructura del Colegio Nacional Bolívar utilizando un registro fotográfico y tablas de descripción. Debido a sus cualidades estéticas, históricas y constructivas, el Colegio Nacional Bolívar ha sido designado como inmueble con valor histórico, por lo que se requieren resultados y métodos de rehabilitación para garantizar el mantenimiento adecuado del edificio patrimonial.

Por último, la investigación tiene gran viabilidad debido a que la información se puede obtener mediante los recursos del internet, libros, asesoramiento de los docentes expertos en la materia y a su vez realizar visitas al colegio para obtener diferentes registros, de esta manera se reitera que a partir de los resultados se genere una guía práctica para la solución de patologías presentes en el edificio patrimonial, Colegio Nacional Bolívar, cantón Ambato, Tungurahua.

El objetivo principal de esta investigación es la generación de una guía práctica de patologías, lograda mediante el análisis detallado de las afectaciones presentes en el edificio patrimonial del Colegio Nacional Bolívar, ubicado en el cantón Ambato, Tungurahua. Para cumplir con este propósito general, se plantean objetivos específicos. En primer lugar, se busca describir un marco teórico mediante el análisis bibliográfico, con el objetivo de conceptualizar el término "patologías" en el contexto de la conservación de bienes patrimoniales. Seguidamente, se pretende diagnosticar el estado actual de la edificación patrimonial mediante una investigación de campo, identificando de manera precisa las patologías presentes. Finalmente, se busca diseñar los diferentes ámbitos de una herramienta de comunicación a través del estudio de casos, orientada al desarrollo de una guía práctica para la solución de las patologías identificadas en el edificio patrimonial, Colegio Nacional Bolívar. Estos objetivos específicos se enlazan para alcanzar el objetivo general de proporcionar una guía completa y aplicable que contribuya a la preservación y restauración efectiva de este importante patrimonio arquitectónico.

Figura 77. Patologías



Nota. Representa los tipos de patologías presentes en edificaciones

Para comprender la temática seleccionada, se debe tener conocimiento sobre conceptos asociados a la patología de las edificaciones de orden patrimonial, entre los que se señalan:

El Centro Histórico pasa a ser aquellos asentamientos humanos, fuertemente condicionados por una estructura física proveniente del pasado, reconocibles como representativos de la evolución de un pueblo. Como tales se comprenden tanto asentamientos que se mantienen íntegros desde aldeas a ciudades, como aquellos que, a causa de su crecimiento, constituyen hoy parte de una estructura mayor (Ríos, 2021). La Carta de Burra (1999) señala que la conservación son todos los procesos de cuidado de un sitio tendientes a mantener su significado cultural; asimismo, en la Carta de Cracovia (UNESCO, 2000) dice que conservación es el conjunto de actitudes de una comunidad dirigidas a hacer que el patrimonio y sus monumentos perduren.

Al ejecutar estudios de edificaciones patrimoniales se añaden otros términos como el monumento, que es una entidad identificada por su valor y que forma un soporte de la memoria. En él, la memoria reconoce aspectos relevantes que guardan relación con actos y pensamientos humanos, asociados al curso de la historia y todavía accesible a nosotros (UNESCO, 2000). Según la Carta de Cracovia, el patrimonio es el conjunto de las obras del hombre en las cuales una comunidad reconoce sus valores específicos y con los cuales se identifica. La identificación y la especificación del patrimonio es por tanto un proceso relacionado con la elección de valores, engloba todo el patrimonio tangible e intangible. Y el patrimonio arquitectónico está definido como el conjunto de bienes edificados, a los que cada sociedad les atribuye o en los que en cada sociedad se le reconoce un valor patrimonial (Ríos, 2021).

Finalmente, la rehabilitación arquitectónica es la intervención en un bien o conjunto patrimonial en el que no sea factible o conveniente la restauración total o parcial. Su cualidad esencial es la de recuperar y permitir condiciones de habitabilidad respetando la tipología arquitectónica, las características morfológicas fundamentales, materialidad e integración con su entorno. La restauración que devuelve un sitio o un estado anterior conocido, removiendo agregados o reagrupando los componentes existentes sin introducir nuevos materiales (ICOMOS, 1999). La Carta de Cracovia establece que es una intervención dirigida sobre un bien

patrimonial, cuyo objetivo es la conservación de su autenticidad y su apropiación por la comunidad (UNESCO, 2000).

Es necesario partir desde las primeras teorías de restauración y normativas de protección patrimonial en el mundo arquitectónico (siglo XIX y XX), con el fin de comprender el por qué es tan indispensable el diagnosticar patologías o lesiones en edificaciones, aplicar una técnica correcta de conservación y así recuperar el valor histórico para las futuras generaciones. A lo largo del siglo XIX y XX, con la aparición de figuras importantes el concepto de restauración fue interpretado de diferentes formas.

Eugene Emmanuel Viollet-le-Duc, francés cuyo criterio se basaba en la restauración estilística; John Ruskin formó parte del movimiento Anti-Restauración; Camillo Boito, italiano quien defendía la historicidad del monumento y recuperación de imagen antigua, también Gustavo Giovannoni ingeniero civil encargado de la restauración científica; se encargaron de analizar edificaciones, diagnosticar patologías y encontrar una solución, siendo su objetivo en común. Asimismo, es significativo la aplicación de los principios establecidos por el ICOMOS con respecto al análisis racional de cómo recuperar a través de métodos adecuados al contexto cultural, permitiendo formular recomendaciones.

La preservación, consolidación y restauración del patrimonio arquitectónico requieren un enfoque integral, lo que implica la implicación de especialistas calificados y especializados. El valor de un edificio histórico no reside sólo en la apariencia de sus elementos individuales, sino en la integridad de todos sus componentes, considerados como un producto único de la tecnología constructiva específica de su tiempo y lugar (Blanes y otros, 2015).

Tabla 15. Principios establecidos por el ICOMOS

PRINCIPIOS	CARACTERÍSTICAS
Restauración	Volver a construir utilizando materiales originales del monumento histórico
Conservación	Procedimientos para detener los mecanismos de alteración. Su objetivo es garantizar la permanencia del patrimonio arquitectónico
Preservación	Constituye el conjunto de medidas cuyo objetivo es prevenir el deterioro de los inmuebles
Reconstrucción	Volver a construir partes desaparecidas o perdidas de un monumento. Supone el empleo de materiales nuevos.

Nota: Adaptado por Blanes, Domínguez, & Nakayama (2015)

Independientemente de los principios teóricos se debe tomar conciencia de lo importante y necesario que es salvaguardar el patrimonio histórico y cultural de un país, teniendo en cuenta el tipo de patologías presentes en las edificaciones patrimoniales, para luego ser tratadas, conservar su funcionamiento y vida útil. Es importante conocer la tipología de lesiones, síntomas y agentes patológicos, que conllevara a encontrar estudios a nivel mundial de paleontología patrimonial como una referencia de conservar la memoria de un pueblo. Entre los diversos cuadros patológicos pueden ser agrupados en:

Las enfermedades superficiales que ocurren en la superficie exterior del revestimiento de muros, cubiertas, solados u otros elementos constructivos.

Patologías internas que se originan en la interfaz del elemento de soporte, ya sea un muro, un mortero de asiento de tejas o una parte de barro de sustrato.

Patologías estructurales como agrietamiento y/o fisuración de cubiertas de piso de cemento; colapso de piezas estructurales; desplome de muros; agrietamiento y fisuración de muros, cornisas y zócalos; asentamiento de muros, cimientos y pisos.

Estrategias de intervención estructural

Las intervenciones en las edificaciones tienen en común un significativo valor patrimonial y arquitectónico, aunque el estado de conservación y el alcance de la intervención es muy diverso, las estrategias de intervención estructural han tenido como parámetro común el intento de conservar y poner en valor la estructura original junto con el empleo de un lenguaje contemporáneo en las nuevas estructuras proyectadas, marcando de este modo una clara diferenciación entre lo existente y lo nuevo (Rey y otros, 2018).

En relación con la conservación y puesta en valor, se da el siguiente procedimiento:

- La caracterización de la estructura original debe incluir el análisis de la documentación existente, la realización de catas y calas en las estructuras y la realización de ensayos de caracterización de materiales.
- Se realiza un estudio de capacidad de la estructura original para determinar su capacidad de carga, utilizando el cálculo plástico en función de las posibilidades de los materiales y las tipologías utilizadas en cada caso. Se examina si es suficiente para las

nuevas solicitudes para evitar y reducir los refuerzos y otras intervenciones que dañen la estructura original.

- Se necesario el uso de un lenguaje contemporáneo en las nuevas estructuras tanto en el uso de materiales diferentes a los de las estructuras existentes como en las tipologías a nivel de estructuras ligeras y colgadas.
- La situación de la estructura existente debe evaluarse a través de ensayos y comprobaciones de cálculo según los diferentes usos e integración para evaluar la viabilidad de mantener la estructura original de la edificación. Después de completar el análisis, se debe mantener la estructura original como un elemento arquitectónico y su única función estructural es sostenerse a sí misma.
- Usando una metodología de análisis común, se puede determinar si es necesario el refuerzo teniendo en cuenta la minoría de los coeficientes de acciones cuando las incertidumbres del proyecto los superen. En este caso, los valores de las características de los materiales se deben considerar en función de ensayos. (Rey y otros, 2018).

Figura 78. Ejemplo de intervención a edificación patrimonial en Madrid.



Tipos de Patologías

De forma más específica a través de la tabla se resume los diferentes tipos de patologías más comunes y la sintomatología que facilita una detección, así como el análisis del agente patológico, ya sea independiente del origen de la causa que lo produjo.

Tabla 16. Tipos de Patologías

Tipologías de las lesiones y agentes causantes		
Tipología de la Lesión	Sintomatología	Agente Patológico
Física	Humedad	Presencia de agua.
	Erosión física	Condiciones atmosféricas
	Meteorización	Excremento de animales
	Suciedad	
Mecánica	Deformaciones Agrietamientos	Cargas y sobrecargas.
	Fisuraciones Desprendimientos	Incremento esbeltez.
	Erosión mecánica	Fallo de sustentación.
		Dilataciones.
Química		Retracciones.
		Mala ejecución. Acción del viento.
	Disgregación o disolución	Contaminantes ambientales.
	Oxidación	Presencia de agua.
	Eflorescencias	Disolución de sales.
	Explosión / Combustión	Presencia de fuego.
	Deformaciones	Temperatura.
Electroquímica	Meteorización	Proceso involutivo.
	Corrosión	Presencia de agua. Mala ejecución.
Biológicas	Pudrición parda	Presencia de hongos.
	Pudrición blanca	Presencia de xilófagos.
	Disgregación	

Nota: Adaptado de Manual de Patología de la Edificación. 2004. Tomo 1. Universidad Politécnica de Madrid. (Ríos, 2021).

FACTORES AMBIENTALES DENTRO DE PATOLOGÍAS:

Clima. Es el conjunto de las condiciones meteorológicas en un lugar y en un momento determinado. Se caracteriza principalmente por tres elementos: temperatura, humedad y presión atmosférica. Las condiciones meteorológicas en un momento y lugar específico se describen numéricamente y estadísticamente.

Temperatura. Relacionado directamente con el sol y la energía que da al planeta, la cual no se distribuye de forma uniforme en la superficie, dado que tanto la tierra como el sol poseen una forma circular en la zona de la línea del ecuador aproximadamente el 75% de la energía calórica que trasmite el sol a la tierra llegan a la superficie, en zonas de latitudes intermedias la energía calórica es de un 50% - 60%, mientras que cerca de los polos el porcentaje es de apenas 5%, además de estos valores también es necesario tomar en consideración que las nubes pueden absorben energía calórica lo que también alterara a la temperatura que tendrá la superficie (Vaca, 2020).

Humedad. Se relaciona con la presencia de líquidos, principalmente agua y su ciclo, que incluye la evaporación, condensación y precipitación. Dependiendo de la etapa del ciclo

de agua, el aire más cercano a la superficie terrestre tendrá una humedad específica y contendrá una cantidad de vapor de agua en el aire específico, que depende de la ubicación, la temperatura, el clima, la presencia de cuerpos de agua cercanos y otros factores.

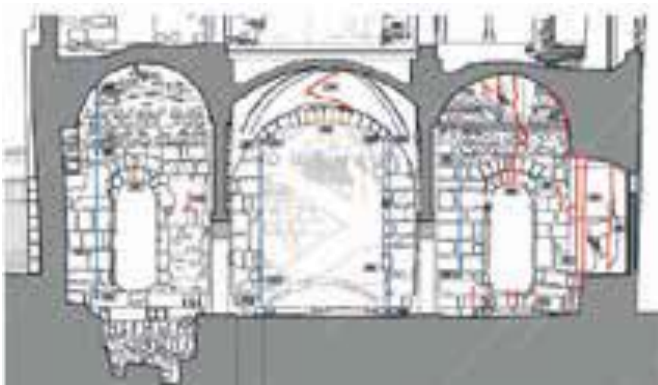
Presión atmosférica. Es la fuerza que ejerce el aire atmosférico en la superficie del planeta, es decir, es el peso de una columna de aire sobre un determinado lugar, siendo así el peso por unidad de superficie; este va en aumento, mientras mayor sea la altura, y disminuye mientras más cerca se esté a nivel del mar, es por ello que suele ser medida con relación a nivel del mar (Vaca, 2020).

FISURAS Y GRIETAS

Las hendiduras separadas por el espesor de la fisura son patógenas que afectan la industria de la construcción, así como la estética y la durabilidad; generalmente son características estructurales de una obra. Ocurren en todas partes, pero especialmente en paredes, vigas, columnas y losas, que a menudo son causadas por tensiones no deseadas en el proyecto. Las fisuras normalmente son de menor gravedad, aparecen más en la superficie de la parte estructural; son estrechas o alargadas, con aberturas de menos de 0,5 mm las cuales en ocasiones no son visibles a simple vista. Generalmente, no implican problemas estructurales, pero pueden provocar consecuencias más graves (Souza, 2021).

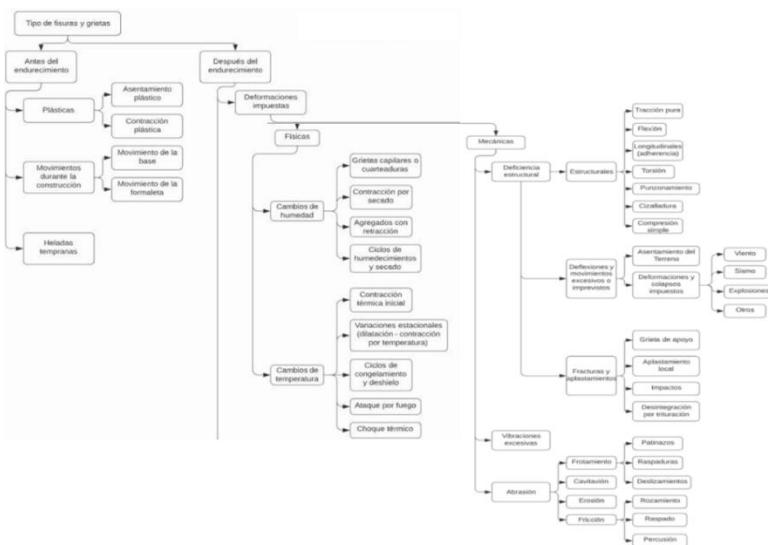
Las fracturas son aberturas más acentuadas y profundas de 0.5 a 1.5 mm. Pueden ser visualizadas a simple vista y son más peligrosas que las fisuras. Las grietas son ranuras con aberturas mayores de 1.5 mm, profundas y bien marcadas. Con esta magnitud permiten que el aire y el agua penetren al interior de la pieza, requiriendo atención inmediata. Pueden causar corrosión de la armadura o reacciones químicas no deseadas en el material y no se deben cerrar sin buscar las causas y solucionar el problema que lo origino (Souza, 2021).

Figura 79. Fisuras y Grietas



Nota: La figura representa un ejemplo de registro e identificación de lesiones: Grietas.

Figura 80. Fisuras y Grietas



Nota: La figura representa todos los tipos de fisuras y grietas. Adaptado de Durabilidad y Patología del Concreto. 2006. Bogotá: Instituto del Concreto. (Sánchez de Guzmán, 2006).

Se debe tener en cuenta que cada proceso patológico tiene sus propias causas posibles, por lo que se utiliza una clasificación tipológica general para comprender las características distintivas de cada una de ellas. Asimismo, las causas no son únicas en cada proceso patológico ya que siempre se encuentran actuando en conjunto en forma directa y otras indirectas. Es necesaria una descripción precisa de cada una de ellas y la especificación de la confluencia, cuando la haya, tanto de varias causas directas, como de las posibles indirectas que hayan actuado conjuntamente (Enciclopedia Broto, 2005).

MECANISMOS DE DAÑO.

Acciones Físicas en la Estructura.

Los factores atmosféricos tienen un impacto en los edificios. La lluvia causa humedades, ensuciamientos por lavado diferencial y otros problemas. El calor causa desprendimientos y erosiones, las heladas causan desprendimientos y erosiones, el viento afecta la acción de la lluvia y la contaminación atmosférica ensucia las fachadas por lavado diferencial y por depósito.

Acciones Químicas en la Estructura.

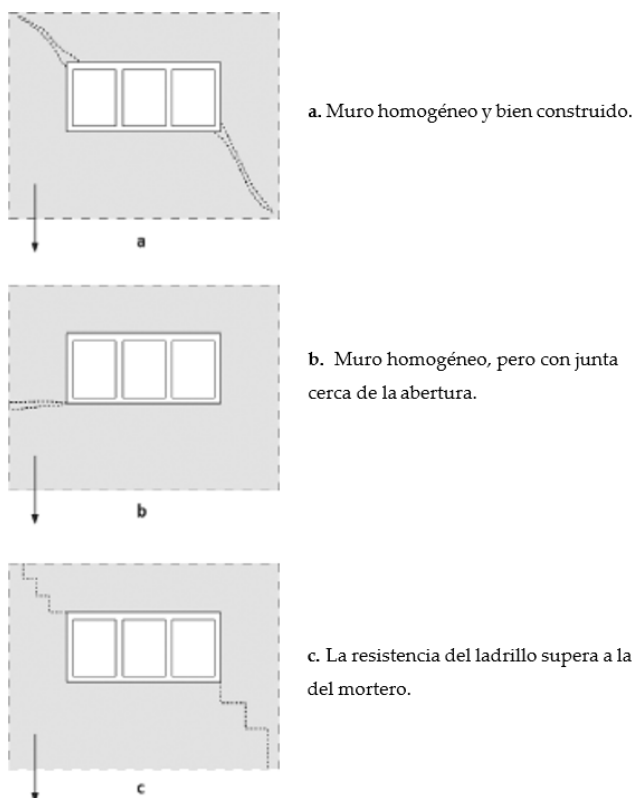
Se fabrican a partir de una variedad de productos, tanto naturales como artificiales, que desencadenan reacciones en el componente constructivo. La humedad y las sales solubles de los ladrillos, las piedras y los morteros reaccionan, produciendo eflorescencias. Los contaminantes ambientales interactúan con los elementos mineralógicos de las fachadas en su mayoría y causan una variedad de erosiones químicas. Los ácidos, tanto vegetales como animales, atacan los materiales.

Acciones Mecánicas en la Estructura.

Son situaciones inesperadas en las que una unidad se enfrenta a un esfuerzo mecánico mayor al que puede soportar. Este tipo de causas pueden provenir de sobrecargas, errores en la ejecución, errores en el diseño o un mal uso. También pueden verse en cerramientos, tabiques o acabados, aunque principalmente afectan los elementos estructurales. La transferencia de los esfuerzos mecánicos desde los componentes estructurales hacia los cerramientos puede empeorar el problema e incluso provocar desprendimientos.

Las deformaciones, grietas y fisuras son las lesiones más comunes causadas por este tipo de causa. Los impactos y rozamientos en los acabados, incluso los causados por el viento, también están entre las causas directas de origen mecánico.

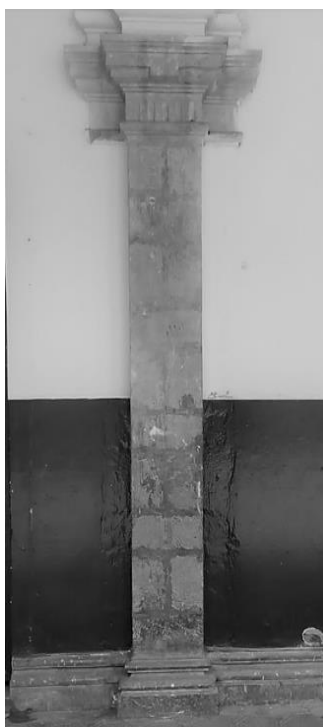
Figura 81. Fisuras y Grietas en un Muro por Causa de Asientos de la Estructura



Nota: Enciclopedia Broto (2005)

Análisis de daños estructurales.

Figura 82. Colegio Nacional Bolívar (Pilastra Adosada)



Al identificar y registrar las principales lesiones en una estructura, se debe realizar un análisis en dos aspectos: primero, deduciendo las causas que las producen, y segundo, investigando su estado actual activo, lo que permite obtener una primera visión global del estado estructural del edificio. Para identificar el movimiento y la lesión relacionadas, cada una de las lesiones de la estructura (deformaciones o agrietamientos) responde a un proceso patológico. Se dice que un proceso está inactivo cuando está completamente detenido, aunque haya afectado la estructura en el pasado.

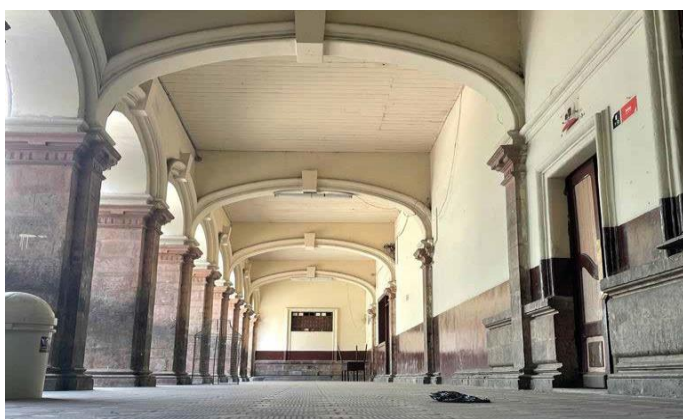
Aparte de registrar las lesiones, es importante examinar en detalle las diversas soluciones arquitectónicas que conforman la estructura, especialmente en los encuentros de sistemas constructivos con otros, como los apoyos de forjados en muros, bóvedas con muros y apoyos de muros. Los procesos activos, que de algún modo continúan existiendo y pueden influir en el estado de equilibrio de la estructura, se dividen en dos tipos: el primero es el que avanza en un sentido único, aumentando progresivamente la magnitud de sus efectos; y el segundo es el proceso activo cíclico, es decir, avanza y retrocede según unos ciclos específicos, como los movimientos de dilatación y contracción. (Talaverano y otros, 2018).

Tabla 3. Factores de Riesgo en las Lesiones de los Elementos Estructurales

Material	Tipo De Patología	Nivel De Riesgo
		Puede suponer ruina inminente
		Deformación de tableros con penetración de
	Deformación Elementos Portantes	humedad
Madera	Humedad excesiva	que pueden suponer rotura elemento
	Presencia xilófagos	Pudriciones y hongos en la madera
		Pérdida de características de la madera
Acero	Flechas Excesivas y	Rotura de nudos con ruina del elemento
	Deformaciones	Perdida de sección y de capacidad portante
	Oxidaciones	
Hormigón	Oxidación de Armaduras	Pérdida de capacidad portante por
	Variaciones Dimensionales	disminución de sección.
	Sobrecargas Añadidas	Levantamiento de bordes de losas
		Hundimiento del forjado

Nota: Adaptado de Manual de Patología de la Edificación. 2004. Tomo 1. Universidad Politécnica de Madrid. (Ríos, 2021).

Figura 83. Colegio Nacional Bolívar (Corredor)



Se efectúan numerosas investigaciones que se enfocan en el estudio de las patologías y posibles soluciones para la conservación o restauración de edificaciones, especialmente casas patrimoniales que representan la identidad y cultura de un pueblo.

El aporte a la investigación es la implementación de métodos no invasivos al efectuar estudios patológicos de edificaciones patrimoniales, así como el vínculo entre la patología y la restauración de inmuebles patrimoniales.

En el informe de Azpiri y Gómez (2017) Análisis previos en patrimonio; realizaron una descripción de métodos y técnicas que se emplean en la comunidad científica y arquitectónica a nivel internacional, incluyendo la aplicación de instrumentos y la metodología necesaria para participar en la rehabilitación, la conservación y la catalogación patrimonial. Así mismo, estudiaron las patologías básicas de los distintos tipos de materiales, así como la documentación, la medición de los elementos estructurales.

El objetivo de esta investigación es proporcionar conocimientos mínimos y obligatorios sobre patologías y métodos de análisis en estructuras patrimoniales, así como técnicas experimentales no destructivas manejadas para evaluar el grado de degradación de la estructura y su viabilidad como tal.

En el artículo académico de Lordsleem y Batista (2017) Desprendimiento de revestimientos de fachada: Estudio de caso; tuvieron como objetivo detallar la temática del desprendimiento de revestimientos en cerámica y mármol en la fachada de un edificio residencial con una antigüedad de 30 años.

Se debe tener en cuenta la historia, estructura y arquitectura del edificio, particularmente desde el punto de vista histórico patrimonial; se utilizan fichas para el registro del comportamiento de los diferentes materiales, patologías, descripción específica, como afecta en su funcionamiento, así como un registro fotográfico que capture la patología presente en la estructura, es decir, a través la inspección visual.

La aportación del artículo a la investigación es la participación de varias disciplinas en el proceso investigativo, realizando un inventario mediante fichas con el grado de conservación de las construcciones.

Figura 84. Colegio Nacional Bolívar



La ficha para el levantamiento general del edificio patrimonial, según el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC), está estructurada por:

- Denominación del bien inmueble
- Uso original y uso actual
- Régimen de propiedad
- Tipología
- Descripción de la fachada
- Estructura
- Estado de conservación
- Entre otros elementos importantes para conocer el estado de la edificación.

La ficha para el levantamiento de patologías está estructurada por:

- Descripción del elemento con lesión.
- Ubicación en planta.
- Fotografía con sus respectivos comentarios.
- Ubicación en diagrama por nivel.
- Identificación de lesiones: físicas, y mecánicas.
- Grado de lesión.
- Diagnóstico de la patología: descripción, origen y solución.

Se realiza un análisis de tres diferentes documentos técnicos para divulgación, los cuales sirven para la toma de decisiones, en relación con el diseño de la guía práctica para la solución de patologías presentes en el edificio patrimonial antes mencionado, teniendo en cuenta criterios de diseño, tipografía, color, diagramación, entre otros elementos.

Figura 85. Ficha de Observación para identificar patologías en la edificación Colegio Nacional Bolívar

Levantamiento de Patologías			
Descripción de elemento con lesión			
Esquemas de Ubicación			
Ubicación en Planta			Fotografía
Comentario			
Identificación de Lesiones			
Físicas			
Humedad	De Obra Capilar De Filtración De Condensación Accidental	Observaciones:	Ubicación en Diagrama por niveles
Erosión	Biofísico-Suciedad	Observaciones:	
Mecánicas			
Deformaciones Grietas Fisuras Desprendimiento Erosión Mecánicas		Observaciones:	Ubicación en Diagrama por niveles
Químicas			
Eflorescencias Oxidación Corrosión Organismos		Observaciones:	Ubicación en Diagrama por niveles
Diagnóstico de Patología			
Grado de Lesión		Severo Moderado Leve	
Descripción		Origen	Solución

Castro Tirado, M. Á. (2016).

Figura 86. Ficha de INPC

		INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL		FICHA BI - 1 DE REGISTRO EMERGENTE	REGISTRO Nº: 054
		DEPARTAMENTO NACIONAL DE INVENTARIO		INVENTARIO DE BIENES INMUEBLES	ARCHIVO Nº: 03 CLAVE CATASTRAL:
Entidad Investigadora: INPC		Registrado Por: Arq. Sara Vaca		Código de Bienes Inmuebles: 47-03-04-54	
Denominación del Bien Inmueble					
Colegio Nacional Bolívar		Localización			
Provincia:		Cantón:		Ciudad:	
MUNICIPALIDAD		AMBATO		CENTRO	
Parroquia:		Calle:		Nº:	
Colegio		Sucre		853	
Mz:		Sitio Geográfico:		Zona:	
34					
Regimen de Propiedad: Estatal		Tipología:		Ubicación:	
Nombre del Propietario: Colegio Nacional Bolívar					
Tipo de Tenencia: Propietario					
Época de Construcción: Republicana					
Fecha de Construcción: 12/02/1905					
TIPOLOGÍA: Republicana					
Nº Rejones: 0		Nº Pisos: 3		Nº Familias: 0	
Nº Interiores: 4		Nº Frontes: 0		Nº Familias: 0	
Valoración: Arquitectónico - Estético					
Con entorno natural de áreas verdes: NO		Influencia estilística en fachada: Ecléctica			
Declaración de Protección: Acuerdo Ministerial Nº 211 del 26 de julio de 2006					
A) DESCRIPCIÓN DE LA FACHADA		Imágenes - Fotografías:			
Curva					
Niveles o Pisos: 3					
Vanos Abiertos Nº: PA: 36 PB: 52					
Escala: Media					
Portal o Soporte: PA					
Remate de la fachada: Cornisa					
Portada: Inscripciones					
Balcones: Volado Nº: 3					
Balcones: Incluido Nº: 0					
Molduras y Ornamentación: Piedra Veteada					
Color:					
Textura: Rugosa - Enmarcamiento de vanos y columnas					
B) ESTRUCTURA					
Cimiento: Piedra					
Paredes: Piedra					
Cubierta: Teja					
C) CARACTERÍSTICAS RELEVANTES					
Interior: Tipología					
Exterior: Fachada					
D) ESTADO DE CONSERVACIÓN:					
Cubierta: MALO					
Estructuras: BUENO					
Elementos: REGULAR					
Mantenimiento: REGULAR					

Figura 87. Colegio Nacional Bolívar (Esquina)



Consecutivamente a la toma de datos, y con la ayuda del formato de la ficha patológica se realiza la identificación de lesiones encontradas a nivel físico, mecánico y químico en diferentes áreas de la edificación, para después realizar un diagnóstico patológico dependiendo de su grado de lesión, así como la descripción, origen y solución a cada una de ellas.

Figura 88. Planimetría del Colegio Nacional Bolívar



Nota . Principales vistas con lesiones patológicas

Son diversos los factores y agentes que causan las lesiones en el Colegio Nacional Bolívar, algunos surgen de las condiciones intrínsecas como la antigüedad del inmueble, y los demás de los daños antrópicos como situación externa.

De acuerdo a las lesiones expuestas, se visualiza que las erosiones y desprendimientos en los muros son ocasionadas por agentes erosivos como el agua y viento, debido a su acción continua provoca deterioro en la superficie del material. Las fisuras y las grietas varían en tamaño, longitud y espesor. Las humedades se encuentran en pisos superiores y cubiertas generando deterioro y pudrición. También se observan humedades por capilaridad, reflejando así manchas en muros.

Figura 89. Colegio Nacional Bolívar - segunda planta



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ares, N. (2009). El enigma del hombre de Keops. Obtenido de <https://nachoares.com/>
- Adalberto. (2015). Edificaciones de Calidad. Obtenido de <https://edificacionesdecalidad.com/vulnerabilidad-guayaquil>
- Arteaga Mora, I. A. (2016). Repositorio Institucional Universidad de Cuenca. Obtenido de <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/26547>
- Azpiri, A., & Gomez, E. (2017). Análisis Previos En Patrimonio. Conservación Patrimonial. informe de analisis, Universidad del País Vasco. Obtenido de <https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/20810/gomez-13-2017-ik.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Barbat, H., Oller, S., & Vielma, J. (2005). Cálculo y diseño sismorresistente de edificios. Aplicación de la norma NCSE-02. Monografía CIMNE IS56. Barcelona, España: A. H. Barbat.
- Blanes, M., Dominguez, G., & Nakayama, M. (2015). Identificación de Patologías en edificios de valor histórico. *ScientiAmericana*, 2(1), 1-18.
- Cardona, A. (2011). Informe Técnico ERN-Capra-T1-5 Vulnerabilidad de Edificaciones e Infraestructura. . Bogotá - Colombia; Barcelona - España; México D.F.
- Cero Latitud. (2019). Casa Patrimonial de 100 años de antigüedad del Centro Histórico de Quito será restaurada. Retrieved from <https://www.cerolatitud.ec/casa-patrimonial-de-100-anos-de-antiguedad-del-centro-historico-de-quito-sera-restaurada/>
- Chacón, L. (2019, Septiembre 25). ¿Por qué es importante el estudio patológico en estructuras de hormigón armado? *Cimientos*, 10. Retrieved from <https://revistacimientos.com/blog/2019/09/25/por-que-es-importante-el-estudio-patologico-en-estructuras-de-hormigon-armado/>
- Chávez Ordoñez, I. B. (MAYO de 2016). Evaluación de la Vulnerabilidad Sísmica de las edificaciones de la ciudad de Quito - Ecuador y Riesgo de Pérdida. Quito.
- Crespo, A. O. (s.f.). Bernardo Darquea y la nueva Riobamba, 1101–1111.

El Oficial. (20 de febrero de 2020). Casa Patrimonial de 100 años de antigüedad del Centro Histórico de Quito será restaurada. Obtenido de <https://eloficial.ec/casa-patrimonial-de-100-anos-de-antiguedad-del-centro-historico-de-quito-se-ra-restaurada/>

Ferreira, I. M., & Flores Salazar, I. A. (30 de Julio de 2019). Editorial Restauero. Obtenido de <https://editorialrestauro.com.mx/vulnerabilidad-sismica-para-la-rehabilitacion-del-patrimonio-cultural/>

Gallegos L., Michelle A. (2021). Análisis de la vulnerabilidad sísmica de edificaciones de valor patrimonial. Caso de estudio Colegio Nacional Bolívar, cantón Ambato, Tungurahua

Granizo V., Gina M. (2017) PROPUESTA DE RESTAURACIÓN ARQUITECTÓNICA DEL INMUEBLE PATRIMONIAL “CASA DE LA MUJER” DE LA CIUDAD DE RIOBAMBA AÑO.

H. CONGRESO NACIONAL LA COMISION DE LEGISLACION Y CODIFICACION (2004). LEY DE PATRIMONIO CULTURAL.

ICOMOS. (1999). Carta de Burra. Obtenido de https://www.icomos.org/charters/burra1999_spa.pdf

INPC. (s.f.). Obtenido de <http://dspace.patrimoniocultural.gob.ec:10082/>

Instituto Geofísico EPN. (2013). Obtenido de <https://www.igepn.edu.ec/cayambe/805-terremoto-del-5-de-agosto-de-1949>

Instituto Superior Tecnológico Bolívar. (s.f.). Instituto Superior Tecnológico Bolívar. Obtenido de [https://www.itsbolivar.edu.ec/historia/#:~:text=Rese%C3%B1a%20Hist%C3%B3rica,Mera%20y%20Dr.Latitud,C.\(s.f.\).CERO LATITUD.Obtenido de https://www.cerolatitud.ec/casa-patrimonial-de-100-anos-de-antiguedad-del-centro-historico-de-quito-sera-restaurada/](https://www.itsbolivar.edu.ec/historia/#:~:text=Rese%C3%B1a%20Hist%C3%B3rica,Mera%20y%20Dr.Latitud,C.(s.f.).CERO LATITUD.Obtenido de https://www.cerolatitud.ec/casa-patrimonial-de-100-anos-de-antiguedad-del-centro-historico-de-quito-sera-restaurada/)

Lopez, F., Rodriguez, V., Astorqui, J., Torreño, I., & Ubeda, P. (2015). Manual De Patología De La Edificación. Obtenido de http://www.asturcons.org/docsnormativa/5891_1522.pdf

Lordsleem, J., & Batista, F. (2017). Desprendimiento de revestimientos de fachada: Estudio de caso. AL-CONPAT, 7(2), 148-159. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.21041/ra.v7i1.126>

- Moreta, M. (29 de Julio de 2020). Edificio restaurado por Municipio de Ambato se convertirá en centro de arte.
- Molgado, Alfonso G. (2018). Metodología para el análisis de la habitabilidad urbana.
- NEC. (2015). NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCIÓN. Obtenido de https://www.obraspublicas.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/04/MTOP_NEC-SE-DS.pdf
- OEI. (2005). Patrimonio cultural tangible e intangible. Organización de Estados Iberoamericanos (OEI)
- Porras, D., García, K., & Méndez, D. (2020). Estado de la investigación sobre la patología de la construcción: un análisis bibliométrico. *Tecnología en Marcha. Escuela de Arquitectura y Urbanismo*, 1(1), 49-60. <https://doi.org/https://doi.org/10.18845/tm.v33i8.5507>
- Pedroza Villarreal, J. A. (2014). Modelo metodológico para la planeación urbana con énfasis en la participación social.
- Raffino, M. E. (2021). Concepto Obtenido de <https://concepto.de/riesgo/>
- Rey, J., Vegas, P., & Ruiz, J. (2018). Estrategias de intervención estructural sobre edificios del patrimonio histórico industrial de Madrid: realizaciones recientes. *Hormigón y acero*, 69(285), 91-99. <https://doi.org/DOL:10.1016/j.hya.2017.05.009>
- Reyes Rosero, Darío Roberto Villalva Parra, Katherine Belén (2020). Puesta en valor del bien inmueble "Ex casa cuna de Ambato"
- Reyes, C. (2013) Rediseño del museo "Héctor Vásquez Salazar" del instituto tecnológico superior "bolívar", para el mejor funcionamiento de su espacio interior, dirigido a los usuarios, en el cantón Ambato provincia de Tungurahua.
- Rios, M. (2021). Rehabilitación arquitectónica de un bien patrimonial de la Ciudad de Loja. Caso de estudio: vivienda de la Sra. Rosenda Burneo V. [Tesis de Pregrado], Universidad Internacional Del Ecuador – Loja. Obtenido de <https://repositorio.uide.edu.ec/handle/37000/4674>

Rodas Espinoza, Paula Francisca (2016) Modelo de gestión para la conservación del patrimonio edificado de la ciudad de Cuenca.

Souza, J. (2021). ¿Qué significan las grietas en las estructuras de hormigón? Obtenido de Plataforma Arquitectura: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/880210/que-significan-las-grietas-en-las-estructuras-de-hormigon>

S&P. (2019). Obtenido de <https://www.solerpalau.com/es-es/blog/patologias-edificaciones/#:~:text=Una%20patolog%C3%ADa%20se%20define%20como,lesiones%20mec%C3%A1nicas%20y%20lesiones%20qu%C3%ADmicas>.

Talaverano, R., Leandro, C., & Murillo, J. (2018). Análisis integrado de construcciones históricas: secuencia estratigráfica y diagnóstico patológico. Aplicación en la iglesia de Santa Clara (Córdoba). ARQUEOLOGÍA DE LA ARQUITECTURA, 15(e067). <https://doi.org/10.3989/arq.arqt.2018.001>

TURA, 15(e067). <https://doi.org/10.3989/arq.arqt.2018.001>

UNESCO. (2000). Carta de Cracovia, 2000. Obtenido de Principios Para La Conservación y Restauración Del Patrimonio Construido: https://en.unesco.org/sites/default/files/guatemala_carta_cracovia_2000_spa_orof.pdf

UNESCO. (2008). Convención sobre la protección del patrimonio mundial, cultural y natural. Retrieved from <https://whc.unesco.org/archive/convention-es.pdf>

UNISDR. (2008). Universidad Tecnológica Indoamérica. (2021).

Vaca, D. (2020). Análisis y evaluación de patologías presentes en la estructura del teatro nacional Sucre del DM de Quito. Tesis de Pregrado, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.

Vásconez, A. H. (2011). INCIDENCIA DE LAS NORMATIVAS DE PRESERVACIÓN DEL PATRIMONIO. Ambato

Yessenia, P (2011) Patrimonio Arquitectónico de Ambato.

ANEXOS

Anexo 1. Ficha INPC

	INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL		FICHA BI - 1 DE REGISTRO EMERGENTE	REGISTRO Nº: 054
	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INVENTARIO		INVENTARIO DE BIENES INMUEBLES	ARCHIVO Nº: 03 CLAVE CATASTRAL:
Entidad Inversora: INPC		Registrado Por: Arq. Sara Vaca		Código de Bienes Inmuebles 47 - 03 - 04 - 54
Denominación del Bien Inmueble Colegio Nacional Bolívar			Localización	
Uso Original: Colegio			Provincia: TUNGURAHUA	Cantón: AMBATO
Uso Actual: Colegio			Calle: Sucre	Ciudad: Ambato
Parroquia: Sucre			Nº: 839	Zona:
Mz: 34			Sitio Geográfico:	
Regimen de Propiedad: Estatal Nombre del Propietario: Colegio Nacional Bolívar Tipo de Tenencia: Propietario Época de Construcción: Republicana Fecha de Construcción: 12/02/1905 TIPOLOGÍA: Republicana			Tipología:	
Nº Registros: 0 Nº Pisos: 3 Nº Frentes: 4 Nº Familias: 0			Ubicación: 	
Valoración: Arquitectónico - Estético				
Con entorno natural de áreas verdes: NO			Influencia estilística en fachada: Ecléctica	
Declaración de Protección: Acuerdo Ministerial Nº 211 del 26 de julio de 2006				
A) DESCRIPCIÓN DE LA FACHADA Curva Niveles o Pisos: 3 Vanos Abiertos Nº: PA: 36 PB: 52 Zócalo: Piedra Portal o Soporte: PA Remate de la fachada: Cornisa Portada: Inscripciones Balcones: Volado Nº: 3 Balcones: Incluido Nº: 0 Molduras y Ornamentación: Piedra Vista Color: Textura: Rugosa - Enmarcamiento de vanos y columnas			Imágenes - Fotografías: 	
B) ESTRUCTURA Cimiento: Piedra Paredes: Piedra Cubierta: Teja				
C) CARACTERÍSTICAS RELEVANTES Interior: Tipología Exterior: Fachada				
D) ESTADO DE CONSERVACIÓN: Cubierta: MALO Estructura: BUENO Elementos: REGULAR Mantenimiento: REGULAR				

Anexo 2. Ficha de Observación modelo 1

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL EDIFICIO PATRIMONIAL COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR EN LA CIUDAD DE AMBATO – ECUADOR							
DATOS GENERALES							
CÓDIGO INPC	NÚMERO DE REGISTRO	RÉGIMEN DE PROPIEDAD		USO			
		PÚBLICO	PRIVADO	ORIGINAL		ACTUAL	
				PRINCIPAL	COMPLEMENTARIOS	PRINCIPAL	COMPLEMENTARIOS
PL - 1205	54	X		X		X	
LOCALIZACIÓN							
PARROQUIA		CALLE		INTERSECCIÓN			
San Francisco		Sucre 839		Lalama y Luis A. Martínez			
ÉPOCA DE CONSTRUCCIÓN							
SIGLO:	XX	AÑO:	1919				
MAPA DE UBICACIÓN/PLANO			FOTOGRAFÍAS DE FACHADAS				
			Código Fotográfico:	FF01	Código Fotográfico:	FFLD01	
							
MATERIALES OBSERVADOS EN FACHADA							
PIEDRA PISHILATA	VENTANAS DE MADERA	PUERTA DE HIERRO FORJADO	ESTRUCTURA PIEDRA PISHILATA		MAMPOSTERÍA PIEDRA PISHILATA		
ELEMENTOS ESTRUCTURALES AÑO 1962			ELEMENTOS ESTRUCTURALES AÑO 2021				
COLUMNAS	VIGAS	COLUMNAS	VIGAS				
							
OBSERVACIONES	Se puede observar los planos de las columnas y vigas del año de 1962, para la reconstrucción del edificio Patrimonial Colegio Nacional Bolívar		OBSERVACIONES	Se puede observar que las columnas y las vigas se mantienen hasta la presente fecha			

FOTOGRAFÍAS DE FACHADAS					
Código Fotográfico:	FFLI01	Código Fotográfico:	FF02	Código Fotográfico:	FFLD02
					
LEYENDA					
Código Fotográfico:	FF01_ FACHADA FRONTAL	Código Fotográfico:	FF02_ FACHADA FRONTAL		
Código Fotográfico:	FFLD01_ FACHADA FRONTAL LADO DERECHO	Código Fotográfico:	FFLD02_ FACHADA FRONTAL LADO DERECHO		
Código Fotográfico:	FFLI01_ FACHADA FRONTAL LADO IZQUIERDO	Código Fotográfico:			

Anexo 3. Ficha de Observación modelo 2.1

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL EDIFICIO PATRIMONIAL COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR EN LA CIUDAD DE AMBATO – ECUADOR				
FOTOGRAFÍAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Código Fotográfico:	FID01	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X		X
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Interna Derecha 01		X	
Código Fotográfico:	FIP01	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X	X	X
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Interna Posterior 01		X	
Código Fotográfico:	FICD01	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X



SISMOS	X	INUNDACIONES	
REMOCIONES EN MASA		OTROS	
RIESGOS ANTRÓPICOS			
ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
PATOLOGÍAS			
DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
	X		
ZONA DE VULNERABILIDAD			
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA
Leyenda	Fachada Interna Central Derecha01	X	

Anexo 4. Ficha de Observación modelo 2. 2

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL EDIFICIO PATRIMONIAL COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR EN LA CIUDAD DE AMBATO – ECUADOR				
FOTOGRAFÍAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Código Fotográfico:	FICD02	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Interna Central Derecha02		X	
Código Fotográfico:	FICD03	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X	X	
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Interna Central Derecha03		X	
Código Fotográfico:	FICD04	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	X



RIESGOS ANTRÓPICOS			
ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
PATOLOGÍAS			
DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
	X		
ZONA DE VULNERABILIDAD			
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA
Leyenda	Fachada Interna Central Derecha04	X	

Anexo 5. Ficha de Observación modelo 2.3

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL EDIFICIO PATRIMONIAL COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR EN LA CIUDAD DE AMBATO – ECUADOR				
FOTOGRAFÍAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Código Fotográfico:	FICPD01	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO	X	INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X		
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Interna Central Pasillo Derecho 01		X	
Código Fotográfico:	FICPD02	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X		
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Interna Central Pasillo Derecho 02		X	
Código Fotográfico:	FICPD03	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	



REMOCIONES EN MASA		OTROS	
RIESGOS ANTRÓPICOS			
ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X

Anexo 6. Ficha de Observación modelo 2. 4

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL EDIFICIO PATRIMONIAL COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR EN LA CIUDAD DE AMBATO – ECUADOR				
FOTOGRAFÍAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Código Fotográfico:	FID02	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X		X
ZONA DE VULNERABILIDAD				
	VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Interna Derecha 02		X	
Código Fotográfico:	FID03	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	X
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X		X
ZONA DE VULNERABILIDAD				
	VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Interna Derecha 03		X	
Código Fotográfico:	FID04	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	



Leyenda

Fachada	Interna
Derecha	04

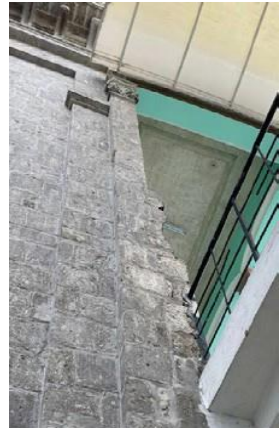
RIESGOS ANTRÓPICOS			
ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
PATOLOGÍAS			
DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
	X	X	X
ZONA DE VULNERABILIDAD			
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA
		X	

Anexo 7. Ficha de Observación modelo 2.5

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL EDIFICIO PATRIMONIAL COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR EN LA CIUDAD DE AMBATO – ECUADOR				
FOTOGRAFÍAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Código	FID05	VULNERABILIDAD		
Fotográfico:				
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X		X
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Interna Derecha 05		X	
Código	FID06	VULNERABILIDAD		
Fotográfico:				
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS			

		REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
			X		
		ZONA DE VULNERABILIDAD			
		VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA
Leyenda	Fachada Interna Derecha 06				X
Código Fotográfico:	FID07	VULNERABILIDAD			
		RIESGOS NATURALES			
		ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
		SISMOS	X	INUNDACIONES	
		REMOCIONES EN MASA		OTROS	
		RIESGOS ANTRÓPICOS			
		ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
		CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
		PATOLOGÍAS			
		DEFORMACIONES / PANDEOS			
		REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
				X	
		ZONA DE VULNERABILIDAD			
		VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA
Leyenda	Fachada Interna Derecha 07				X

Anexo 8. Ficha de Observación modelo 2. 6

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL EDIFICIO PATRIMONIAL COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR EN LA CIUDAD DE AMBATO – ECUADOR				
FOTOGRAFÍAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Código Fotográfico:	FLDFO1	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	X
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X		
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Lateral Derecha Fin Construcción 01			
Código Fotográfico:	FLDFO2	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	X
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X	X	
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Lateral Derecha Fin Construcción 02			
Código Fotográfico:	FLDFO3	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	



REMOCIONES EN MASA		OTROS	X
RIESGOS ANTRÓPICOS			
ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
PATOLOGÍAS			
DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X	
ZONA DE VULNERABILIDAD			
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA
Leyenda	Fachada Lateral Derecha Fin Construcción 03		X

Anexo 9. Ficha de Observación modelo 2.7

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL EDIFICIO PATRIMONIAL COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR EN LA CIUDAD DE AMBATO – ECUADOR				
FOTOGRAFÍAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Código Fotográfico:	FLDFC04	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	X
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X		
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Lateral Derecha Fin Construcción 04			X
Código Fotográfico:	FID07	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X		X
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Interna Derecha 07		X	
Código Fotográfico:	FLDFC05	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS		INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			



Legenda	Fachada Lateral Derecha Fin Construcción 04			
----------------	--	--	--	--

ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
PATOLOGÍAS			
DEFORMACIONES PANDEOS REFLEJADOS	/ FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X	
ZONA DE VULNERABILIDAD			
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA
			X

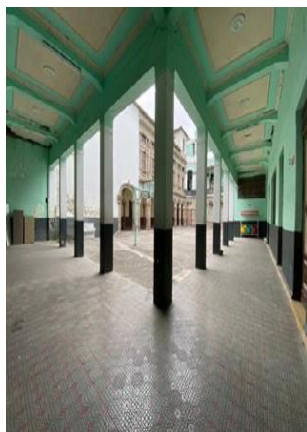
Anexo 10. Ficha de Observación modelo 2. 8

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL EDIFICIO PATRIMONIAL COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR EN LA CIUDAD DE AMBATO – ECUADOR				
FOTOGRAFÍAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Código Fotográfico:	FPI01	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X		X
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Interno 01		X	
Código Fotográfico:	FPI02	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X		X
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Interno 02		X	
Código Fotográfico:	FPI03	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	

	CONFLICTOS HERENCIA			OTROS	X
	PATOLOGÍAS				
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD	
		X	X	X	
	ZONA DE VULNERABILIDAD				
	VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA		
Leyenda	Fachada Interno 03	Patio		X	

Anexo 11. Ficha de Observación modelo 2.9

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL EDIFICIO PATRIMONIAL COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR EN LA CIUDAD DE AMBATO – ECUADOR				
FOTOGRAFÍAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Código Fotográfico:	FPI04	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	X
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO	X	INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
	X	X	X	
	ZONA DE VULNERABILIDAD			
	VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA
Leyenda	Fachada Interno 04	Patio		
Código Fotográfico:	FPI05	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	X
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO	X	INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
	X	X	X	
	ZONA DE VULNERABILIDAD			
	VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA
Leyenda	Fachada Interno 05	Patio		
Código Fotográfico:	FPI06	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	



Leyenda

Fachada Patio
Interno 06

REMOCIONES EN MASA		OTROS	
RIESGOS ANTRÓPICOS			
ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
PATOLOGÍAS			
DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X	
ZONA DE VULNERABILIDAD			
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA
		X	

Anexo 12. Ficha de Observación modelo 2. 10

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL EDIFICIO PATRIMONIAL COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR EN LA CIUDAD DE AMBATO – ECUADOR				
FOTOGRAFÍAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Código Fotográfico:	FPI07	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X		X
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Patio Interno 07		X	
Código Fotográfico:	FPI08	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	X
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X		
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Patio Interno 08		X	
Código Fotográfico:	FPI09	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	



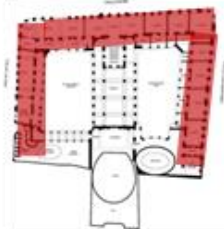
RIESGOS ANTRÓPICOS			
ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
PATOLOGÍAS			
DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
	X		
ZONA DE VULNERABILIDAD			
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA
Leyenda	Fachada Patio Interno 09	X	

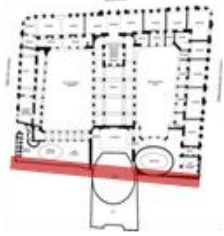
Anexo 13. Ficha de Observación modelo 2.11

FICHA DE OBSERVACIÓN DEL EDIFICIO PATRIMONIAL COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR EN LA CIUDAD DE AMBATO – ECUADOR				
FOTOGRAFÍAS DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES				
Código Fotográfico:	FPI10	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X		
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Patio Interno 10		X	
Código Fotográfico:	FPI11	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	X
	RIESGOS ANTRÓPICOS			
	ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
	CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
	PATOLOGÍAS			
	DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
		X		
ZONA DE VULNERABILIDAD				
VULNERABILIDAD BAJA		VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
Leyenda	Fachada Patio Interno 11		X	
Código Fotográfico:	FPI12	VULNERABILIDAD		
	RIESGOS NATURALES			
	ERUPCIONES	X	FALLAS GEOLÓGICAS	X
	SISMOS	X	INUNDACIONES	
	REMOCIONES EN MASA		OTROS	
	RIESGOS ANTRÓPICOS			

			ABANDONADO		INTERVENCIONES INADECUADAS	
			CONFLICTOS HERENCIA		OTROS	X
			PATOLOGÍAS			
			DEFORMACIONES / PANDEOS REFLEJADOS	FISURAS/GRIETAS	DESPRENDIMIENTOS/ EXFOLIACIONES	HONGOS/HUMEDAD
				X		
			ZONA DE VULNERABILIDAD			
			VULNERABILIDAD BAJA	VULNERABILIDAD MODERADA	VULNERABILIDAD ALTA	
				X		
Leyenda	Fachada	Patio				
	Interno 12					

	INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL		FICHA BI - 1 DE REGISTRO EMERGENTE	REGISTRO Nº: 054
	DEPARTAMENTO NACIONAL DE INVENTARIO		INVENTARIO DE BIENES INMUEBLES	ARCHIVO Nº: 03
				CLAVE CATASTRAL:
Entidad Inversora: INPC		Registrado Por Arq. Sara Vaca		Código de Bienes Inmuebles 47 - 03 - 04 - 54
Denominación del Bien Inmueble		Localización		
Colegio Nacional Bolívar		Provincia:	Cantón:	Ciudad:
Uso Original	Uso Actual	TUNGURAHUA	AMBATO	Ambato
Colegio	Colegio	Parroquia:	Calle:	Nº:
		----	Sucre	839
		Mz	Si Geográfico:	Zona:
		34		
Régimen de Propiedad: Estatal Nombre del Propietario: Colegio Nacional Bolívar Tipo de Tenencia: Propietario Época de Construcción: Republicana Fecha de Construcción: 12/02/1905 TIPOLOGÍA: Republicana		Tipología:		Ubicación:
Nº Reos: Nº Pisos Interior: 0 3 Nº Frentes: Nº Familias: 4 0				
Valoración: Arquitectónico - Estético				
Con entorno natural de áreas verdes: NO Influencia estética en fachada: Edificia				
Declaración de Protección: Acuerdo Ministerial Nº 211 del 26 de julio de 2006				
A) DESCRIPCIÓN DE LA FACHADA Curva Niveles o Pisos: 3 Vanos Abiertos Nº PA: 36 PB: 52 Zócalo: Piedra Portal o Soporte: PA Remate de la fachada: Cornisa Portada: Inscripciones Balcones: Volado Nº: 3 Balcones: Incluido Nº: 0 Molduras y Ornamentación: Piedra Vista Color: Textura: Rugosa - Enmarcamiento de vanos y columnas		Imágenes - Fotografías: 		
B) ESTRUCTURA Cimiento: Piedra Paredes: Piedra Cubierta: Teja				
C) CARACTERÍSTICAS RELEVANTES Interior: Tipología Exterior: Fachada				
D) ESTADO DE CONSERVACIÓN: Cubierta: BUENO Estructura: BUENO Elementos: BUENO Mantenimiento: BUENO				

UNIVERSIDAD INDOAMÉRICA		UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO			
Ficha de Observación para identificar patologías en la edificación COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR					
					N° de ficha: 1
Levantamiento de Patologías					
Descripción de elemento con lesión		Desprendimiento de piezas			
Esquemas de Ubicación					
Ubicación en Planta			Fotografía		
					
Ubicación en Alzado					
Comentarios		Es una lesión puntual en la cubierta.			
Identificación de Lesiones					
Físicas			Observaciones		
			Ubicación en Diagrama por niveles		
Humedad	De Obra	x	Mal estado de conservación de la edificación ya que presenta roturas puntuales en la cubierta propiciando la filtración del agua de lluvia.		
	Capilar				
	De Filtración				
	De Condensación				
Erosión	Biofísico		Sudedad por depósito, que se produce por la simple acción de la gravedad de las partículas.		
	Sudedad	x			
Mecánicas			Observaciones		
			Ubicación en Diagrama por niveles		
Deformaciones			Perdida de adherencia o deterioramiento de los materiales que forman el forjado originados por el paso del tiempo, humedad, asolamiento, cambios de temperaturas, grietas.		
Grietas					
Fisuras					
Desprendimiento					
Erosión Mecánicas					
Químicas			Observaciones		
			Ubicación en Diagrama por niveles		
Eflorescencias			Su causa directa es una lesión anterior, como la deformación que suele ser la causa directa de las fisuras y grietas.		
Oxidación					
Corrosión					
Organismos:					
Animales					
Plantas					
Diagnóstico de Patología					
Grado de Lesión		Severo	Moderado	x	Leve
Descripción		Origen		Solución	
El proceso patológico de se produce con el depósito de partículas en suspensión sobre una superficie, debido a que estas están en contacto con la intemperie, adicional afecta negativamente a la estructura agotando rápidamente la vida útil de materiales que la conforman.		Debido a la antigüedad de la edificación, no se puede relacionar una causa directa a la mala ejecución de los elementos constructivos y a sus calidades.		Analizar que la estructura no haya sufrido ningún tipo de lesión como ataque de insectos o pudrimientos por excesos de humedad. Reparación de la causa; se aconseja un correcto mantenimiento y control visual del elemento constructivo. El desprendimiento de piezas es una lesión puntual en la cubierta. Realizar inspecciones visuales periódicas de la estructura de la cubierta, controlando la aparición de nuevos desprendimientos. En su aparición reparar de inmediato y evitar males mayores.	

 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO 									
Ficha de Observación para identificar patologías en la edificación COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR N° de ficha: 2									
Levantamiento de Patologías									
Descripción de elemento con lesión				Desprendimiento					
Esquemas de Ubicación									
Ubicación en Planta					Fotografía				
									
Ubicación en Alzado									
Comentarios		Desconchado de la pintura							
Identificación de Lesiones									
Físicas									
			Observaciones			Ubicación en Diagrama por niveles			
Humedad	De Obra	x	Desprendimiento de pequeños trazos de película de pintura de su soporte. Se produce por cuarteamiento y pérdida de adherencia.						
	Capilar								
	De Filtración	x							
	De Condensación								
Erosión	Biofísico								
	Suciedad								
Mecánicas									
			Observaciones			Ubicación en Diagrama por niveles			
Deformaciones			Deterioro estético del edificio y la peligrosidad que suponen los desprendimientos para la seguridad de los transeúntes.						
Grietas									
Fisuras									
Desprendimiento									
Erosión Mecánicas									
Químicas									
			Observaciones			Ubicación en Diagrama por niveles			
Eflorescencias									
Oxidación									
Corrosión									
Organismos:									
Animales									
Plantas									
Diagnóstico de Patología									
Grado de Lesión		Severo		Moderado		Leve		x	
Descripción		Origen				Solución			
La pérdida de revestimiento por el desprendimiento de la pintura en los paramentos verticales se repite en las diferentes paredes, pero tiene más presencia en las paredes externas como revestimiento.		Falta de mantenimiento del edificio y una escasa calidad de los materiales empleados. En las partes bajas del edificio, hay que considerar asimismo las acciones mecánicas, las agresiones humanas y la salpicadura de agua de lluvia.				Retirar el material suelto para proceder a su recolocación. Aplicación de dos capas de pintura transpirable lavable para exterior, que obtura los poros del revestimiento de tal manera, que no deja entrar el agua de lluvia pero si que deja transpirar la pared.			



Ficha de Observación para identificar patologías en la edificación
COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR

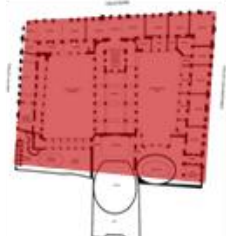
N° de ficha: 3

Levantamiento de Patologías

Descripción de elemento con lesión Oxidación y corrosión

Esquemas de Ubicación

Ubicación en Planta



Fotografía



Ubicación en Alzado

Comentarios

Oxidación de juntas en cubierta

Identificación de Lesiones

Físicas

			Observaciones	Ubicación en Diagrama por niveles
Humedad	De Obra			
	Capilar			
	De Filtración			
	De Condensación			
	Accidental			
Erosión	Biofísico	x	No conlleva peligro estructural, esta lesión no es progresiva pero por si solas no afectan al ámbito estético, a pesar que pueden derivar en casos de mayor peligro.	
	Suciedad	x		

Mecánicas

		Observaciones	Ubicación en Diagrama por niveles
Deformaciones			
Grietas			
Fisuras			
Desprendimiento			
Erosión Mecánicas			

Químicas

				Observaciones	Ubicación en Diagrama por niveles
Eflorescencias				Pérdida de material en la superficie.	
Oxidación		x			
Corrosión		x			
Organismos:		x			
Animales	x	Plantas			

Diagnóstico de Patología

Grado de Lesión Severo Moderado Leve x

Descripción	Origen	Solución
Reacción de la superficie de un metal con el origen del aire o del agua produciendo una capa superficial de óxido metálico. La corrosión es la formación de un par galvánico entre el hierro presente al elemento metálico y el hidróxido de hierro fruto de la oxidación	El origen inmediato del proceso patológico puede ser a causa de los esfuerzos mecánicos, agentes atmosféricos y la contaminación.	Se debe comprobar y renovar los sellados de juntas constructivas, comprobando los mecanismos en elementos practicables así como la limpieza de plataformas horizontales y rincones en general.

Ficha de Observación para identificar patologías en la edificación
COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR

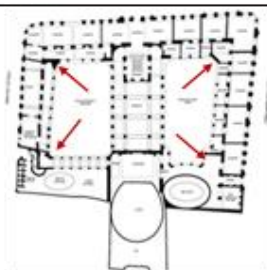
N° de ficha: 4

Levantamiento de Patologías

Descripción de elemento con lesión Humedad en fachadas

Esquemas de Ubicación

Ubicación en Planta



Fotografía



Ubicación en Alzado

Comentarios

Deterioros apresurados debido a su tiempo de vida y uso

Identificación de Lesiones

Físicas

			Observaciones	Ubicación en Diagrama por niveles
Humedad	De Obra	x	En la unión de los muros junto con la losa existen agujeros que sugieren descaramiento por presencia de humedad.	
	Capilar			
	De Filtración	x		
	De Condensación			
Erosión	Accidental		Presencia de hongos y moho.	
	Biofísico			
	Suciedad	x		

Mecánicas

	Observaciones	Ubicación en Diagrama por niveles
Deformaciones		
Grietas		
Fisuras		
Desprendimiento		
Erosión Mecánicas		

Químicas

	Observaciones	Ubicación en Diagrama por niveles
Eflorescencias	Presencia de hongos y moho. En las paredes se ven protuberancias de la pintura y del enlucido a causa de la humedad.	
Oxidación		
Corrosión		
Organismos:		
Animales		
Plantas		
		x

Diagnóstico de Patología

Grado de Lesión	Severo	Moderado	Leve	x
Descripción	Origen		Solución	
Este tipo de humedades aparecen en los muros, en la parte superior de la edificación	Presencia de agua de lluvia, roturas de las canalizaciones, falta de drenaje y combinación en materiales para los revestimientos.		Realizar inspecciones visuales periódicas de los diferentes muros y paredes, controlando la reparación de nuevas humedades.	

Ficha de Observación para identificar patologías en la edificación
COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR

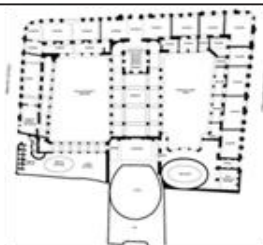
Nº de ficha: 5

Levantamiento de Patologías

Descripción de elemento con lesión Desprendimiento en fachadas

Esquemas de Ubicación

Ubicación en Planta



Fotografía



Ubicación en Alzado

Comentarios

Deterioros debido a su tiempo de vida y uso por humedad, filtraciones, erosión

Identificación de Lesiones

Físicas

			Observaciones	Ubicación en Diagrama por niveles
Humedad	De Obra		En las bases de las paredes en la unión con la losa del suelo existen agujeros que sugieren descaramiento por presencia de humedad.	
	Capilar			
	De Filtración	x		
	De Condensación			
Erosión	Accidental		Suciedad en las zonas donde se encuentra la humedad	
	Biofísico			
	Suciedad	x		

Mecánicas

			Observaciones	Ubicación en Diagrama por niveles
Deformaciones			Existe formación de fisuras, desprendimiento y desintegración del hormigón.	
Grietas				
Fisuras		x		
Desprendimiento		x		
Erosión Mecánicas				

Químicas

			Observaciones	Ubicación en Diagrama por niveles
Eflorescencias		x	Eflorescencias y manchas en los muros en la parte externa de la fachada. En las zonas bajas de las paredes se ven protuberancias de la pintura y del enlucido a causa de la humedad.	
Oxidación		x		
Corrosión		x		
Organismos:				
Animales				
Plantas				

Diagnóstico de Patología

Grado de Lesión	Severo		Moderado	x	Leve	
-----------------	--------	--	----------	---	------	--

Descripción	Origen	Solución
El agua de lluvia es el principal agente de humedad por filtración, que generalmente se dividen en 3 grupos: las provocadas por absorción, por la infiltración y por penetración.	Una de las causas es el mal estado de conservación de la edificación, sin olvidar que el estado de los materiales de los edificios antiguos, tienen más predisposición a la aparición de humedades.	Debe mantenerse cuidada mediante limpieza, pintura, reparación y reposición de sus materiales de revestimiento. Realizar inspecciones visuales periódicas de las diferentes erosiones mecánicas controlando las erosiones y la aparición de las nuevas, sin dejar de lado la conservación de las mismas.

Ficha de Observación para identificar patologías en la edificación

COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR

Nº de ficha

Levantamiento de Patologías

Descripción de elemento con lesión Humedad, moho, desgaste de elementos.

Esquemas de Ubicación

Ubicación en Planta



Fotografía



Comentarios

Se trata de una lección en las paredes debido a la humedad por filtración

Identificación de Lesiones

Físicas

			Observaciones
Humedad	De Obra		Se produce filtración de humedad desde el suelo ya sea por una tubería rota o se por aglomeración de agua en ese punto por no tener una buena caída. Área húmeda
	Capilar		
	De Filtración	X	
	De Condensación		
Erosión	Accidental		Debido a la presencia de agua las superficies comienzan a tornarse verdes por moho y las recubiertas de las paredes por la humedad comienza a desprenderse
	Biofísico	X	
	Suciedad		

Mecánicas

			Observaciones
Deformaciones			La humedad provoca que el revestimiento de las paredes se desprenda por lo que se comienzan a presentar fisuras en el recubrimiento de los muros
Grietas			
Fisuras		X	
Desprendimiento		X	
Erosión Mecánicas			

Químicas

			Observaciones
Eflorescencias		X	La absorción de humedad provoca eflorescencias en las paredes que se presentan como estas manchas que degradan la pintura, de la misma forma existe moho que se presenta por la humedad.
Oxidación			
Corrosión			
Organismos:		X	
Animales			
Plantas		X	

Diagnóstico de Patología

Grado de Lesión	Severo	Moderado	X	Leve
Descripción	Origen		Solución	
Desprendimiento por humedad.	Infiltraciones de agua o humedad por capilaridad, problemas de condensación		Eliminar el foco de la humedad, curar los muros con un limpiador de ácido clorhídrico, curar con mortero, masilla	

Ficha de Observación para identificar patologías en la edificación

COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR

N° de ficha: 6

Levantamiento de Patologías

Descripción de elemento con lesión Desgaste de elementos.

Esquemas de Ubicación

Ubicación en Planta

Fotografía



Comentarios

Es una lesión que se produce en las gradas debido a su uso continuo.

Identificación de Lesiones

Físicas

			Observaciones	Ubicación en Diagrama
Humedad	De Obra			
	Capilar			
	De Filtración			
	De Condensación			
Erosión	Accidental		La falta de mantenimiento en estos elementos provoca que se degraden más rápido.	
	Biofísico			
	Suciedad	x		

Mecánicas

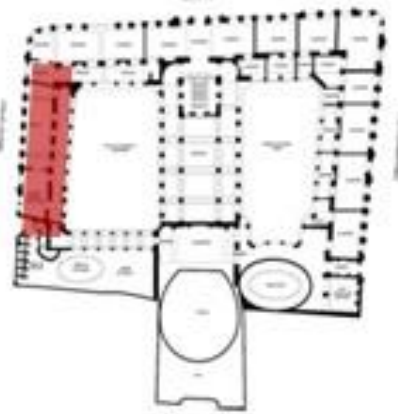
			Observaciones	Ubicación en Diagrama
Deformaciones			Debido al envejecimiento del material este comienza a desprenderse.	
Grietas				
Fisuras				
Desprendimiento		x		
Erosión Mecánicas				

Químicas

			Observaciones	Ubicación en Diagrama
Eflorescencias				
Oxidación				
Corrosión				
Organismos:				
Animales				

Diagnóstico de Patología

Grado de Lesión	Severo		Moderado	x	Leve	
Descripción	Origen		Solución			
Desprendimiento de elementos por el uso y el transcurso del tiempo	Se produce en los pisos de hormigón los cuales con el pasar de los años y por su uso se van degradando		Curar estas irregularidades en los pisos con morteros.			

Levantamiento de Patologías									
Descripción de elemento con lesión		Humedad , corrosión							
Esquemas de Ubicación									
Ubicación en Planta					Fotografía				
									
Comentarios		Es una lección que se produce debido a la humedad.							
Identificación de Lesiones									
Físicas									
				Observaciones			Ubicación en Diagrama		
Humedad	De Obra			Se produce filtración de humedad por el techo por lo que daña el cielo falso					
	Capilar								
	De Filtración	x							
	De Condensación								
	Accidental								
Erosión	Biofísico			Debido a la suciedad la problemática se atenúa					
	Suciedad	x							
Mecánicas									
				Observaciones			Ubicación en Diagrama		
Deformaciones		x		La humedad provoca deformaciones , desprendimiento de piezas. Debido a que los materiales de recubrimiento se picanan					
Grietas									
Fisuras									
Desprendimiento		x							
Erosión Mecánicas									
Químicas									
				Observaciones			Ubicación en Diagrama		
Eflorescencias				La humedad provoca moho y de la misma manera corrosión en el acabado					
Oxidación									
Corrosión		x							
Organismos:		x							
Animales		Plantas	x						
Diagnóstico de Patología									
Grado de Lesión		Severo		Moderado		x		Leve	
Descripción		Origen				Solución			
En el techo se produce filtración de agua por lo que degrada el cielo falso por humedad		Debido ala filtración de agua que se produce				Se debe encontrar el punto de filtración para curarlo y cambiar los elementos afectados			

 UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA FACULTAD DE ARQUITECTURA, ARTES Y DISEÑO					
Ficha de Observación para identificar patologías en la edificación					
COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR					
N° de ficha: 6					
Levantamiento de Patologías					
Descripción de elemento con lesión Humedad, corrosión					
Esquemas de Ubicación					
Ubicación en Planta			Fotografía		
					
Comentarios		Se identifica organismos que obstaculizan canaletas, erosión en las paredes, fisuras			
Identificación de Lesiones					
Físicas					
		Observaciones		Ubicación en Diagrama	
Humedad	De Obra		Se produce humedad debido a que las canaletas se encuentran con plantas esto hace que el agua se empoe y filtre en las paredes		
	Capilar				
	De Filtración	x			
	De Condensación				
Erosión	Accidental		La suciedad provoca que los elementos arquitectónicos se deterioren		
	Biofísico				
	Suciedad	x			
Mecánicas					
		Observaciones		Ubicación en Diagrama	
Deformaciones			Las grietas y fisuras se provocan por la humedad y el asentamiento del edificio lo que conlleva a que se desprendan elementos en la fachada		
Grietas		x			
Fisuras		x			
Desprendimiento		x			
Erosión Mecánicas					
Químicas					
		Observaciones		Ubicación en Diagrama	
Eflorescencias			La corrosión se produce debido a las condiciones climáticas de la misma manera se evidencian plantas de gran tamaño que dañan los elementos arquitectónicos		
Oxidación					
Corrosión		x			
Organismos:		x			
Animales	Plantas	x			
Diagnóstico de Patología					
Grado de Lesión		Severo	x	Moderado	Leve
Descripción		Origen		Solución	
Debido a la falta de mantenimiento y al difícil acceso a áreas específicas de la edificación se produce la acumulación de plantas y suciedad lo que provoca que se dañen los elementos arquitectónicos		Las plantas provoca que el agua no circule en las canaletas asiendo que el agua se empoe y por medio de la filtración se dañan las paredes		Se debe realizar una limpieza sistematizada para mantener estos elementos limpios y que no se produzcan problemas	

Ficha de Observación para identificar patologías en la edificación

COLEGIO NACIONAL BOLÍVAR

N° de ficha: 6

Levantamiento de Patologías

Descripción de elemento con lesión: Deterioro, desgaste, falta de tratamiento de la madera

Esquemas de Ubicación

Ubicación en Planta



Fotografía



Comentarios

Las puertas y ventanas debido a que son de madera se deterioran por el pasar de los años

Identificación de Lesiones

Físicas

			Observaciones	Ubicación en Diagrama
Humedad	De Obra		Debido a la humedad que existe en el medio ya se en el momento que se realiza el mantenimiento por que existe alguna filtración o tubería dañada	
	Capilar			
	De Filtración			
	De Condensación			
	Accidental	x		
Erosión	Biofísico		La suciedad provoca que los elementos de madera se deterioren	
	Suciedad	x		

Mecánicas

		Observaciones	Ubicación en Diagrama
Deformaciones	x	Las deformaciones se producen por el contacto de humedad con la madera	
Grietas			
Fisuras			
Desprendimiento	x		
Erosión Mecánicas			

Químicas

		Observaciones	Ubicación en Diagrama
Eflorescencias		La corrosión se produce debido a las condiciones climáticas y al paso del tiempo que hace que la madera pierda su acabado	
Oxidación			
Corrosión	x		
Organismos:			
Animales			
Plantas			

Diagnóstico de Patología

Grado de Lesión	Severo	Moderado	Leve	x
Descripción	Origen		Solución	
La falta de mantenimiento y el pasar del tiempo provocan que la madera se deteriore	Humedad accidental, paso del tiempo, falta de mantenimiento y recubrimiento		Se debe tratar la madera ya se con un acabado resistente para exteriores como resinas, lacas o pintura	

Abril 2024 - CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Copyright © - CID - Centro de Investigación y Desarrollo
Copyright del texto © 2024 de Autores
Formato: PDF
Tamaño: A4 210 x 297 mm
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader
Modo de acceso: World Wide Web
biblioteca.ciencialatina.org
editorial@ciencialatina.org
Atención por WhatsApp al +52 22 2690 3834

