

CONSERVACIÓN DE EDIFICACIÓN

*Glider Nunilo Parrales Cantos
Luis Alfonso Moreno Ponce
Denny Augusto Cobos Lucio
Francisco Segundo Ponce Reyes
Betsy Elizabeth Fienco Sánchez
Miguel Perfecto Terán García
Jaime Adrián Peralta Delgado
Byron Patricio Baque Campozano*

Ingeniería y Tecnología



CONSERVACIÓN DE EDIFICACIÓN

Glider Nunilo Parrales Cantos

Luis Alfonso Moreno Ponce

Denny Augusto Cobos Lucio

Francisco Segundo Ponce Reyes

Betsy Elizabeth Fienco Sánchez

Miguel Perfecto Terán García

Jaime Adrián Peralta Delgado

Byron Patricio Baque Campozano



Editorial Área de Innovación y Desarrollo,S.L.

Quedan todos los derechos reservados. Esta publicación no puede ser reproducida, distribuida, comunicada públicamente o utilizada, total o parcialmente, sin previa autorización.

© del texto: **los autores**

ÁREA DE INNOVACIÓN Y DESARROLLO, S.L.

C/ Els Alzamora, 17 - 03802 - ALCOY (ALICANTE) info@3ciencias.com

Primera edición: **enero 2018**

ISBN: **978-84-948074-5-9**

DOI: <http://dx.doi.org/10.17993/IngyTec.2018.23>

AUTORES

Glider Nunilo Parrales Cantos, Ingeniero Civil, Universidad Estatal de Guayaquil, Guayas, Ecuador, Master en Administración Ambiental, Universidad Estatal de Guayaquil, Guayas Ecuador, Investiga temas de “Evaluación del manejo del Relleno Sanitario de La ciudad de Jipijapa Manabí; Análisis de Esfuerzos y deformación en Resistencia de Materiales; Gerente General de la Compañía Constructora COMPACIF CLDA. Desde el año 1990 hasta 2008, Guayaquil; Contratista, Fiscalizador de Obras civiles; Actualmente profesor titular En la Carrera de Ingeniería civil de la Universidad Estatal del sur de Manabí.

Luis Alfonso Moreno Ponce; Ing. Civil. Docente Titular de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Magíster en Construcción de Obra Viales - título otorgado por la Universidad Técnica de Manabí. Actualmente se encuentra colaborando como Investigador Auxiliar e Investigador Principal respectivamente, en los siguientes Proyectos:

- Evaluación del Manejo del relleno sanitario de la ciudad de Jipijapa, su impacto Ambiental y Socio/ económico.
- Índice de rugosidad Internacional (IRI), como una medida de la comodidad vial en el tramo de carretera Jipijapa- Sancán de la Provincia de Manabí.

Denny Augusto Cobos Lucio, Ingeniero Civil, Universidad Técnica de Manabí, Ecuador. Magister en Construcción de Obras Viales, Universidad Técnica de Manabí. Investiga temas: Identificación de zonas seguras para edificaciones de categoría baja en la ciudad de jpijapa, Ecuador. Libre ejercicio profesional en actividades de ingeniería civil como contratista, fiscalizador, residente, consultor. Actualmente profesor en la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador.

Francisco Segundo Ponce Reyes, Ingeniero Civil, Universidad Técnica de Manabí, Portoviejo, Ecuador, Master en Gerencia Educativa, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador. Investiga temas: Alternativas en construcción relacionada a las ciencias técnicas, Director de Obras Pública del Gobierno Autónomo Municipal del Cantón Jipijapa, Manabí.

Contratista de obras civiles. Fiscalizador de obras. Actualmente profesor de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador.

Betsy Elizabeth Fienco Sánchez, Arquitecta, Universidad Estatal de Guayaquil, Guayas, Ecuador, Máster en Gerencia Educativa, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa, Ecuador. Investiga temas: Alternativas en construcción relacionada a las ciencias técnicas. Jefa departamental en el área de planificación y urbanismo en el Gobierno Municipal de Puerto López, Manabí. Contratista de obras civiles. Actualmente profesor de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, Ecuador.

Miguel Perfecto Terán García, Arquitecto, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manabí, Ecuador; Master en Arquitectura Diseño Urbano, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manabí, Ecuador; Investiga temas de Regeneración Urbana, Contratista de Obras. Fiscalizador de obras Profesor de la Universidad San Gregorio de Portoviejo, Facultad Ciencias de la Comunicación – Escuela de Diseño Gráfico. 2002 – 2006.

Jaime Adrián Peralta Delgado, Ingeniero Civil, Universidad Técnica de Manabí, Manabí, Ecuador; Master en Gestión Ambiental con Mención en la Evaluación del Impacto Ambiental, Universidad de Pinar del Rio, Pinar del Rio, Cuba; Investiga tema “Índices Ambientales para la construcción de Vías en el Ecuador”, Contratista de Obras. Director de Fiscalización de obras civiles. Actualmente Profesor de la Universidad Estatal del Sur de Manabí.

Byron Patricio Baque Campozano, Ingeniero Civil,, Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, Manabí, Ecuador; Master en Gerencia Educativa, Universidad Estatal del sur de Manabí, Ecuador; Investiga temas de “Evaluación del manejo del Relleno Sanitario de La ciudad de Jipijapa y su impacto y socio económico” . Fiscalizador de obras; Actualmente profesor titular Principal En la Carrera de Ingeniería civil de la Universidad Estatal del sur de Manabí. Coordinador de la Carrera de Ingeniería Civil de la Universidad Estatal del sur de Manabí.

ÍNDICE GENERAL

CAPITULO I:	15
GENERALIDADES Y CONCEPTOS BÁSICOS.	15
1.1 GENERALIDADES.....	15
1.1.1 <i>Introducción.</i>	15
1.1.2 <i>Importancia de la conservación del patrimonio construido. Estado actual del fondo edificado.</i>	17
1.1.3 <i>Términos y Definiciones.</i>	19
1.3.1. <i>Normas ecuatorianas de la construcción.</i>	20
1.3.2. <i>Normas extranjeras usadas para la norma NEC-SE- HA de las NECs.</i>	20
1.2 METODOLOGÍA DE DIAGNÓSTICO Y ACTUACIÓN.	46
1.2.1 <i>Introducción.</i>	46
1.2.2 <i>Clasificación De Las Lesiones</i>	48
Tipo.....	48
Tipo de lesión	48
Primaria	48
Secundaria	48
1.2.3 <i>Clasificación De Las Causas.</i>	50
Familia	52
Tipo de causa	52
1.2.4 <i>Estudios Realizados A Nivel Mundial. Estadísticas.</i>	54
1.2.5 <i>Estudio Independiente</i>	60
1.2.6 <i>Propuesta metodológica para el diagnóstico y la actuación sobre edificaciones afectadas.</i>	70
CAPITULO II:	75
PATOLOGÍA DE EDIFICACIONES. DIAGNÓSTICO	75
2.1 TIPOLOGÍA CONSTRUCTIVA DE LAS CUBIERTAS (SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN).	75
PRINCIPALES DETERIOROS. TÉCNICAS DE INTERVENCIÓN.	75
2.1.1 <i>Patología de las cubiertas.</i>	75
2.1.1.1 <i>Definición.</i>	76
2.1.1.2 <i>Funciones De La Cubierta.</i>	77
2.1.1.3 <i>Elementos Constitutivos De La Cubierta.</i>	79
2.1.1.4 <i>Condiciones para el correcto funcionamiento de las cubiertas.</i>	86
2.1.2 <i>Causas Desencadenantes De Patología En Las Cubiertas.</i>	88
2.1.3 <i>Repercusión De Los Problemas De La Cubierta En El Resto De La Edificación.</i>	89

2.1.4 PRINCIPALES DEFECTOS O DETERIOROS EN LOS SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN DE CUBIERTAS MÁS EMPLEADOS EN ECUADOR.....	90
2.2 TIPOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS DE ARCOS, BÓVEDAS Y CÚPULAS. PRINCIPALES DETERIOROS. TÉCNICAS DE INTERVENCIÓN.	101
2.2.1 Arcos	101
2.2.1.1 Definición.....	101
2.2.1.2 Nomenclatura	102
2.2.1.3 Clasificación	104
2.2.1.4 Forma De Trabajo.	106
2.2.1.5 Causas De La Patología En Los Arcos.	108
2.2.1.6 Fallos Más Frecuentes Que Se Producen En Los Arcos.	109
2.2.1.7 Intervenciones En Los Sistemas Dovelados.	109
2.2.2 Bóvedas Y Cúpulas.	111
2.2.2.1 Definición.....	111
2.2.2.2 Nomenclatura.	111
2.2.2.3 Clasificación.	112
2.2.2.4 FORMA DE TRABAJO.....	113
2.2.2.5 Intervenciones En Las Bóvedas Y Cúpulas.	114
2.3 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. PRINCIPALES DETERIOROS. CAUSAS.	114
2.3.1 Introducción.....	114
2.3.2 CAUSAS Y ORIGEN DE LAS LESIONES.....	115
2.3.3 CAUSAS DEL DETERIORO O DESTRUCCIÓN DE LOS ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO.....	115
2.3.4 FISURAS EN EL ESTADO PLÁSTICO DEL HORMIGÓN.	116
2.3.5 Fisuras En El Estado Endurecido Del Hormigón.	123
2.4 ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. TÉCNICAS DE INTERVENCIÓN.	132
2.4.1 Introducción.	132
2.4.2 Reparaciones Y Refuerzos. Criterios.....	133
2.4.3 Variables Que Condicionan La Entrada En Carga Del Refuerzo.	134
2.4.4 Métodos Para Reparar Fisuras.	135
2.4.5 Métodos Para Reparar El Hormigon Disgregado.....	145
2.4.6 Metodología Para Reparar Estructuras De Hormigón Armado.	150
2.5 LA HUMEDAD COMO LESIÓN Y CAUSANTE DE PROCESOS PATOLÓGICOS. ..	152
2.5.1 Introducción.....	152
2.5.2 El agua como compuesto.....	152
2.5.3 La capilaridad. Factores de que depende.	156
2.5.4 Tensión superficial.	157
2.5.5 Altura capilar.	161
2.5.7 Tipos De Humedad. Clasificación.....	166

2.6 PATOLOGÍA DE ESTRUCTURAS DE MADERA. PRINCIPIOS BÁSICOS DE ACTUACIÓN	191
2.6.1 <i>Introducción</i>	191
2.6.3 <i>Aplicaciones De La Madera A Las Construcciones.</i>	192
2.6.5 <i>Dinteles y Vigas</i>	195
2.6.6 <i>Columnas.</i>	197
2.6.7 <i>Techos.</i>	198
2.6.8 <i>Pisos.</i>	209
2.6.9 <i>Escaleras.</i>	209
2.6.10 <i>Puertas Y Ventanas.</i>	210
2.7 ESTUDIO PATOLÓGICO DE LAS CIMENTACIONES. INTERVENCIONES EN LA CIMENTACIÓN DEL EDIFICIO	212
2.7.1 <i>Introducción</i>	212
2.7.2 <i>Definición.</i>	212
2.7.3 <i>Clasificación</i>	212
2.7.4 <i>Causas De Los Desperfectos En Las Cimentaciones.</i>	213
2.7.5 <i>Metodología De Actuación Para La Reparación De Una Cimentación.</i> 214	
2.7.5.1 <i>Inventario de daños y recopilación de antecedentes.</i>	215
2.7.5.2 <i>Análisis de la patología observada.</i>	217
<i>Estructura homogénea</i>	220
<i>Estructura aligerada</i>	220
ARENA	222
CAPA PLÁSTICA	222
ARENA	222
2.7.5.3 <i>Comprobación de las hipótesis.</i>	224
2.7.5.4 <i>Selección del tratamiento según el tipo de fallo.</i>	225
2.7.5.5 <i>Ejecución y control del reforzamiento o recalce.</i>	228
2.7.5.6 <i>Puesta en carga de la nueva cimentación.</i>	229
2.7.6 <i>Problemas Asociados Con La Reparación De Cimentaciones.</i>	229
2.7.7 <i>Árboles De Crecimiento Rápido Que Pueden Afectar A Las Cimentaciones.</i>	229
BIBLIOGRAFÍA	231

ÍNDICE FIGURAS

FIGURA 1. PROCESO PATOLÓGICO.....	47
FIGURA 2. CAUSANTES DE LAS LESIONES SEGÚN EL IBF	56
FIGURA 3. CAUSANTES DE LAS LESIONES SEGÚN ETSA DE VALLADOLID	57
FIGURA 4. CAUSANTES DE LAS LESIONES SEGÚN.....	58
FIGURA 5. JUNTAS DE LOS ARCOS.	103
FIGURA 6. FALLO DE ARCOS.....	105
FIGURA 7. CARACTERÍSTICAS DE ARCO	106
FIGURA 8. FORMA DE ARCO	106
FIGURA 9. LÍNEA DE PRESIONES COINCIDE CON CENTRO DEL NÚCLEO DE LA SECCIÓN	107
FIGURA 10. LÍNEA DE PRESIONES DENTRO DEL NÚCLEO DE LA SECCIÓN	107
FIGURA 11. LÍNEA DE PRESIONES COINCIDE CON EL BORDE DEL NÚCLEO DE SECCIÓN	107
FIGURA 12. LÍNEA DE PRESIONES FUERA DEL NÚCLEO DE LA SECCIÓN.....	107
FIGURA 13. CIMBRA (APUNTAMIENTO DE LOS ARCOS).....	111
FIGURA 14 . DISMINUCIÓN DE VOLUMEN DE UNA PIEZA DE HORMIGÓN PRODUCTO DE LA RETRACCIÓN	116
FIGURA 15. LOS ELEMENTOS ESBELTOS ACOMPAÑAN A LA VIGA EN SU ACORTAMIENTO.....	117
FIGURA 16. LOS SOPORTES RÍGIDOS IMPIDEN EL ACORTAMIENTO DE LA VIGA.....	117
FIGURA 17. POSIBLES FAMILIAS DE FISURAS EN VIGAS.....	117
FIGURA 18. FISURAS DE RETRACCIÓN EN UN MURO.....	118
FIGURA 19. FISURAS DE RETRACCIÓN EN TECHOS.....	118
FIGURA 20. FISURAS DE RETRACCIÓN EN EL RECUBRIMIENTO DE UNA VIGA MUY ARMADA.....	118
FIGURA 21. FISURAS DE RETRACCIÓN EN EL RECUBRIMIENTO DE UNA VIGA MUY ARMADA.....	118
FIGURA 22. FISURAS EN LAS ESQUINAS DE UNA LOSA APOYADA EN TODO SU PERÍMETRO	119
FIGURA 23. FISURAS.....	120
FIGURA 24. FISURAS LIMPIAS.....	120
FIGURA 25. COMPORTAMIENTO DE DAÑO.....	121
FIGURA 26. SOPORTE DE ENCOFRADO	122
FIGURA 27. FISURAS POR APUNTAMIENTO	122
FIGURA 28. FISURAS POR ASIENTO DIFERENCIAL DE LA MASA FRESCA	122
FIGURA 29. UNIONES ENTRE LOS ELEMENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES	123
FIGURA 30. FISURAS POR MALA COLOCACIÓN DEL ACERO	123
FIGURA 31. FISURA POR CORROSIÓN.....	125
FIGURA 32. FISURA POR CARBONATACIÓN	126
FIGURA 33. CORRIENTES CAUSANTES DE CORROSIÓN.....	129
FIGURA 34. FISURAS ACTIVAS.....	136
FIGURA 36. PROCEDIMIENTO DE REPARACIÓN	137
FIGURA 37. FORMA DE REPARACIÓN	137
FIGURA 38. REPARACIÓN.....	138

FIGURA 39. REPARACIÓN.....	139
FIGURA 40. REPARACIÓN	140
FIGURA 41. REPARACION.....	140
FIGURA 42. REPARACIÓN.....	141
FIGURA 43. REPARACIÓN EN CORTANTE.....	142
FIGURA 44. REPARACIÓN EN LOSAS	142
FIGURA 45. COLOCACIÓN DE ACERO	143
FIGURA 46. GRIETAS.....	144
FIGURA 47. COLOCACIÓN DE ACERO	145
FIGURA 48. UBICACIÓN DEL ACERO.....	145
FIGURA 49 REPARACIÓN.....	146
FIGURA 50. REPARACIÓN.....	147
FIGURA 51. REPARACIÓN.....	148
FIGURA 52 DISTRIBUCIÓN DE LA HUMEDAD EN LOS MUROS	155
FIGURA 53. ESQUEMA DE UN CAPILAR.....	156
FIGURA 54. ÁNGULO O MENISCO	157
FIGURA 55. ESQUEMA DE FUERZAS ACTUANTES.....	158
FIGURA 56. FUERZA EQUILIBRANTE.....	159
FIGURA 57. FENÓMENO QUE SE PRODUCE EN EL GOTERO DE UNA LOSA EN VOLADIZO O EN UN ALERO	160
FIGURA 58. ENSAYO	161
FIGURA 59. COMPORTAMIENTO DE FUERZAS	162
FIGURA 61. ENSAYO	163
FIGURA 60. ENSAYO	163
FIGURA 62 ZONA DE OSCILACIÓN.	164
FIGURA 63. DISTRIBUCIÓN DE LOS TIPOS DE HUMEDAD.....	166
FIGURA 64. CLASIFICACIÓN	167
FIGURA 65. ZONAS DE CONDENSACIÓN EN MUROS	169
FIGURA 66. DISTRIBUCIÓN DE LA HUMEDAD EN LOS MUROS.	172
FIGURA 67. HUMEDAD V.S. ALTURA CAPILAR.	173
FIGURA 68. EVAPORACIÓN	176
FIGURA 69. COLOCACIÓN DE BARRERA IMPERMEABLE.	182
FIGURA 70. COLOCACIÓN DE LA BARRERA IMPERMEABLE	183
FIGURA 71. ESCALONAMIENTO LONGITUDINAL DE LA BARRERA IMPERMEABLE.....	183
FIGURA 74. EMPALMES Y ENSAMBLES	194
FIGURA 75. REPARACIÓN DE VIGAS.....	197
FIGURA 76. VIGAS INTERMEDIAS PARA REDUCIR LA LUZ.	200
FIGURA 77. ELEMENTOS QUE FORMAS LA CERCHA O CUCHILLO Y EL ENTRAMADO DE LA CUBIERTA.	201
FIGURA 78. TECHOS INCLINADOS A DOS AGUAS.....	203

FIGURA 79. TECHOS DE PAR Y NUDILLOS. PLANTA.....	204
FIGURA 80. CUBIERTA CON FALDONES.....	204
FIGURA 81. CUBIERTAS SHEDS O EN DIENTE DE SIERRA.....	205
FIGURA 82. PUNTO VULNERABLE A LA HUMEDAD EN TECHOS INCLINADOS.....	206
FIGURA 83. TIRANTES.....	207
FIGURA 85. TECHO.....	208
FIGURA 84. SOLERA.....	208
FIGURA 86. DESCENSO DEL TESTERO O LADO DEL EDIFICIO EN FACHADA POCO ALIGERADA.....	218
FIGURA 87. DESCENSO DE TESTERO O LADO DEL EDIFICIO EN FACHADA ALIGERADA.....	219
FIGURA 88. DESCENSO DE ESQUINA.....	219
FIGURA 89. ARCOS DE DESCARGA.....	220
FIGURA 90. ARCOS DE DESCARGA CÓNCAVOS Y CONVEXOS.....	220
FIGURA 91. DESCENSO DE COLUMNA.....	221
FIGURA 92. DEFORMACIÓN CONVEXA.....	221
FIGURA 93. DEFORMACIÓN CÓNCAVA.....	222
FIGURA 94. GIRO EN EDIFICIOS EXENTOS.....	222
FIGURA 95. GIRO DE MUROS DE CARGA.....	223
FIGURA 96. GIRO DE ELEMENTOS ADOSADOS.....	223

ÍNDICE TABLAS

TABLA 1. CUADRO GENERAL DE LESIONES.....	48
TABLA 2. CUADRO GENERAL DE CAUSAS.....	52
TABLA 3. RESULTADOS DE LAS ENCUESTAS REALIZADAS POR EL INSTITUT FÜR BAUSTOFF - FORSCHUNG (IBF) DE LA ANTIGUA REPÚBLICA FEDERAL ALEMANA.....	57
TABLA 4. ANÁLISIS DEL PROCESO PATOLÓGICO.....	64
TABLA 5. TIPOS DE ELEMENTOS DE LA BASE O ESTRUCTURALES DE LA CUBIERTA.....	79
TABLA 6. TIPOS DE ELEMENTOS DE SOPORTE O SUSTENTACIÓN DE LA CUBIERTA.....	80
TABLA 7. TIPOS DE AISLAMIENTOS DE LA CUBIERTA.....	81
TABLA 8. CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS DE COBERTURA Y LOS DE EVACUACIÓN DE LAS AGUAS DE LAS CUBIERTAS (SISTEMAS DE IMPERMEABILIZACIÓN).....	83
TABLA 9. CLASIFICACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOBRESALIENTES O PENETRANTES DE LA CUBIERTA. ..	86
TABLA 10. CONDICIONES PARA EL CORRECTO FUNCIONAMIENTO DE LAS CUBIERTAS.....	86
TABLA 11 . PRINCIPALES DEFECTOS O DETERIOROS EN EL SISTEMA DE ENRAJONADO Y SOLADURA. .	91
TABLA 12. PRINCIPALES DEFECTOS O DETERIOROS EN EL SISTEMA FIELTRO – ASFALTO (BUILT – UP ROOFING).....	92
TABLA 13. INFLUENCIA DE LAS DIFERENTES ETAPAS EN LA APARICIÓN DE DETERIOROS EN LAS EDIFICACIONES.....	93
TABLA 14. CONTENIDO DE CLORUROS LÍMITE PROPUESTO POR DIVERSAS NORMATIVAS.....	130
TABLA 16. MORTEROS.....	191

TABLA 17. PRINCIPALES APLICACIONES DE LA MADERA EN LA CONSTRUCCIÓN.	193
TABLA 18. FACTORES QUE INTERVIENEN EN EL DETERIORO DE LA MADERA.	195
TABLA 19 PENDIENTE O INCLINACIÓN PROPUESTA PARA LAS CUBIERTAS	204
TABLA 20. IMPLICACIONES PARA ESTRUCTURA SEGÚN TAMAÑO DE LAS LESIONES.....	216

CAPITULO I: GENERALIDADES Y CONCEPTOS BÁSICOS

1.1 Generalidades

1.1.1 Introducción

El patrimonio cultural constituye hoy en día una premisa esencial para el desarrollo socioeconómico y la reafirmación de la identidad cultural de un pueblo; es por eso que su conocimiento, difusión y generación establecen la forma fundamental de expresión de la humanidad.

Un acercamiento a la noción de conservación del patrimonio cultural, permite distinguirlo como el conjunto de bienes de la cultura material y espiritual que por su relevancia histórica, artística, científica, técnica y social, constituye una herencia valiosa acumulada a lo largo del tiempo. A partir de los aportes brindados por cada generación, engloba tanto los exponentes del patrimonio arquitectónico y urbano de diferentes clases y grupos sociales, épocas y ámbitos; los objetos de arte y las artesanías; las costumbres, prácticas culturales y en general toda forma de expresión cultural de las comunidades humanas

Dentro de este ámbito alcanzan vital importancia los conceptos de conservación y educación patrimonial, gestión urbana, rehabilitación integral, desarrollo sostenible, participación comunitaria y responsabilidad social, entre otros, los cuales inducen nuevos retos y desafíos que exigen acciones acordes con los mismos. Es por eso que “preservar el Patrimonio Cultural es una tarea prioritaria (...) que se lleva a cabo día a día en nuestra sociedad para que el capital simbólico heredado no se dilapide o se olvide y para que las múltiples postergaciones de abandonos de bienes de relevancia histórico/cultural deje ser un tema casi cotidiano de conversación”.

La conservación del patrimonio, constituye una disciplina de avanzada, urgida aún de técnicas y de conceptos [3], y como tal requiere para su estudio y tratamiento enfoques integrales y multidisciplinarios, en tanto va más allá de la escala de lo natural, construido o usable, para asumir un alcance mayor que compromete la sociedad en su conjunto.

Consecuentemente con este reto la universidad como institución estatal, constituye un patrimonio social que asume con el más alto sentido de responsabilidad el cumplimiento de su deber de generar y divulgar conocimientos relacionados con la salvaguarda del patrimonio de una nación, de manera que permita hacer realidad la expresión: conocer para valorar, valorar para conservar.

Cabe reflexionar entonces, acerca del papel de las universidades en la formación y la preparación científica de los profesionales, en lo referente a la salvaguarda del patrimonio edificado, y de qué manera promueven su compromiso social ante la conservación de la memoria histórica y urbano-arquitectónica de las ciudades.

Los conceptos y los métodos de análisis constituyen un instrumento básico para la conservación de edificios ya que, intentar frenar o corregir el deterioro de las construcciones sin un diagnóstico de sus problemas y un pronóstico sobre su evolución, es un riesgo con un alto porcentaje de probabilidades de fracaso. Ni siquiera en los casos de reparaciones parciales o de urgencia se puede prescindir de un método de análisis y de unos conceptos bien asentados. Toda acción de conservación debe contemplar el conjunto de factores que actúan sobre la vida de la construcción y nada debe ser improvisado o abordado de forma rutinaria.

Estos requerimientos constituyen dificultades consustanciales al carácter de la conservación, que se ven agravadas al ser ésta considerada una actividad de resultados escasamente espectaculares. Además, hay que añadir la escasez de recursos con que se cuenta. Las rehabilitaciones y las reparaciones requieren recursos específicos para los que las alternativas son reducidas y en muchos casos no existen.

Pese a estos condicionantes de partida, la conservación constituye un elemento esencial y es el de mayor magnitud de los problemas habitacionales ya que, una reparación, puede alargar la vida útil de un edificio, evitar la pérdida del patrimonio edificado, y mantener la capacidad de alojamiento. También puede devolver el uso a un edificio o incluso aumentarlo, incorporar patrimonio a la vida útil, y aportar nuevas capacidades de alojamiento.

Ingeniería y Tecnología

